



அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம்  
வருடாந்த அறிக்கை  
2014

தொழினுட்ப மற்றும் ஆராய்ச்சி அமைச்சு

அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம்  
ஹந்தான வீதி  
கண்டி

தொலைபேசி	081-2232002
தொலைநகல்	081-2232131
மின்னஞ்சல்	<a href="mailto:nifs@nifs.ac.lk">nifs@nifs.ac.lk</a>
இணையத்தளம்	<a href="http://www.nifs.ac.lk">www.nifs.ac.lk</a>

1. அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகத்தின் (IFS) வரலாறு	233 - 234
2. தொலைநோக்கு, செயற்பணி மற்றும் குறிக்கோள்கள்	235
3. ஆளுநர் சபையும் ஆராய்ச்சிச் சபை உறுப்பினர்களும்	236 - 237
4. பணிப்பாளரின் செய்தியும் பொது அறிமுகமும்	238 - 240
5. NIFS நிறுவகக் கட்டமைப்பு	241
6. IFS இன் குறிப்பான சாதிப்புகள்	242 - 246
7. குழுப் படமும் பொது மீளாய்வும்	247 - 248
7.1 மாற்றீடானதும் புதுப்பிக்கத்தக்கதுமான சக்தி	251
7.1.1 உயிரெரிபொருள் உற்பத்தி	251- 255
7.1.2 ஒடுக்கப்பட்ட திரவியப் பௌதிகவியலும் திண்ம நிலை இரசாயனமும்	256- 260
7.1.3 புவி வெப்பச் சக்தி	261- 262
7.1.4 நனோதொழினுட்பமும் திரவியங்களின் பௌதிகவியலும்	263- 264
7.1.5 ஒளி இரசாயனவியல்	265- 266
7.1.6 வெப்ப மின்னியல்	268
7.2 இரசாயன மற்றும் உயிரியல் விஞ்ஞானங்கள்	269
7.2.1 கல உயிரியல்	269- 270
7.2.2 உணவு விஞ்ஞானம்	271- 273
7.2.3 தொழிற்படு உணவு உற்பத்திப்பொருள் உருவாக்கம்	274- 275
7.2.4 நுண்ணங்கி உயிர்த்தொழினுட்பவியல்	276- 277
7.2.5 இயற்கை விளைபொருட்கள்	278 -282
7.2.6 தாவர உயிரியல்	283 -284
7.3 சூழல் மற்றும் புவி விஞ்ஞானங்கள்	285
7.3.1 உயிரினப் பல்வகைமைப் பாதுகாப்பு	285- 286
7.3.2 இரசாயன மற்றும் சுற்றாடல் தொகுதிகள் மாதிரியாக்கம்	287- 289
7.3.3 சூழலியல் மற்றும் சுற்றாடல் உயிரியல்	290
7.3.4 சுற்றாடல் சார் பொறியியல்	291
7.3.5 எப்பாவல அபதைற்றுப் படிவின் நிலக்கீழ்ப் பரவெல்லையின் மதிப்பீடு	292
7.3.6 ரேடன் கண்காணிப்பு	293-294
7.4 பௌதிக மற்றும் கணித்தல் சார் விஞ்ஞானங்கள்	295
7.4.1 செயற்கை நுண்ணறிவு	295 - 296
7.4.2 சக்தி மையப்படுத்துகை நிகழ்வுகள்	297 - 298
7.4.3 குவாண்டம் பௌதிகவியல்	299
8. ஆலோசனை மற்றும் கூட்டுமுயற்சிப் பிரிவு (CCD) சுருக்கங்கள்	300 - 365
9. விருதுகள், அங்கீகாரங்கள் மற்றும் காப்புரிமைகள்	367
10. விஞ்ஞானப் பரப்புகை	368
10.1 விஞ்ஞானக் கல்வி மற்றும் பரப்புகைப் பிரிவு (SEDU)	368
10.2 ஆய்வுக் குழுக்களினால் மேற்கொள்ளப்பட்ட விஞ்ஞானப் பரப்புகை	371 - 374
11. நூலகம்	375 - 377
12. வரவு செலவுத் திட்டம்	378
13. IFS பணியணியினர் செய்திகள்	379

13.1	ஆட்சேர்ப்புகள்	379
13.2	சர்வதேச/தேசிய செயற்குழுக்கள்	379
13.3	சர்வதேச/தேசிய செயற்பட்டறைகள்/ பயிற்சி நிகழ்ச்சித் திட்டங்கள்/ கருத்தரங்குகள்/ மாநாடுகள் என்பவற்றில் பங்குபற்றுகை	381
13.4	கருத்தரங்குகள்/ மாநாடுகள்/ செயற்பட்டறைகள்/ பயிற்சி நிகழ்ச்சித் திட்டங்கள் என்பவற்றை ஒழுங்கமைத்தல்	381
13.5	IFS விஞ்ஞானிகளின் விஜயங்கள்	384
13.6	ஆய்வு மானியங்கள்	386
14.	IFS உறுப்பினர்களின் ஆய்வு வெளியீடுகள்	388
14.1	ஏனைய வெளியீடுகள்	393
14.2	புத்தக அத்தியாயங்கள்	393
14.3	மாநாட்டுச் சுருக்கங்களும் கட்டுரைகளும்	394
15.	IFS நிர்வாகப் பிரிவுகள்	404
16.	IFS பணியணியினர் பட்டியல்	415
17.	வருடாந்தக் கணக்குகள்	417
18.	கணக்காய்வாளர் நாயகத்தின் அறிக்கை	452

## அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகத்தின் (IFS) வரலாறு

அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம் (IFS) பௌதிக விஞ்ஞானங்கள், உயிரியல் விஞ்ஞானங்கள், சமூக விஞ்ஞானங்கள் மற்றும் தத்துவம் ஆகியவற்றிலான ஆய்வுகளை மேம்படுத்துவதற்காக ஒரு பாராளுமன்றச் சட்டத்தின் மூலம் 1981<sup>ஆம்</sup> ஆண்டில் தாபிக்கப்பட்டது. அடிப்படை ஆய்வு முதலாவதாக இலங்கையின் முன்னாள் சனாதிபதி மேன்மை தங்கிய J. R. ஜயவர்தன அவர்களால் 1979<sup>ஆம்</sup> ஆண்டில் கருத்திற் கொள்ளப்பட்டது. அவர் பேராசிரியர் சந்திரா விக்கிரமசிங்க அவர்களை ஐக்கிய இராச்சியத்தில் காடி.பி பல்கலைக்கழகத்திலிருந்து அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகத்தைத் தாபிக்க வருமாறு அழைப்பு விடுத்தார்.

நிறுவகத்தின் இலக்குகளும் குறிக்கோள்களும் ஆவன (1981<sup>ஆம்</sup> ஆண்டின் 55ஆம் இலக்கச் சட்டம் பகுதி 1 இல் கூறியவாறு, 1997<sup>ஆம்</sup> ஆண்டின் 5<sup>ஆம்</sup> இலக்கச் சட்டம் பிரிவு 3 இல் திருத்தியவாறு): அடிப்படை மற்றும் உயர்தர ஆய்வுகளில் அக்கறையை ஏற்படுத்துதல் மற்றும் அவற்றுக்கான வசதிகளை வழங்குவதுடன் குறிப்பாக:

- அகன்ற கருத்தில் கணிதம், பௌதிகவியல், இரசாயனவியல், உயிரியல் விஞ்ஞானம், சமூக விஞ்ஞானங்கள் மற்றும் தத்துவம் ஆகியவற்றின் மீதான குறிப்பான அழுத்தத்துடன் பொதுவாக அடிப்படைக் கற்கைகளுக்கு உரிய ஆய்வுகள் மற்றும் மூலப் பரிசோதனைகளைத் தொடங்கி, ஊக்குவித்து நடத்துதல்
- அதன் ஆய்வு வேலைகளைத் தொடருவதற்காகவும் விஞ்ஞான அறிவைப் பரப்புவதற்காகவும் விரிவுரைகள், சந்திப்புக்கள், கருத்தரங்குகள் மற்றும் மாநாடுகளை ஒழுங்குபடுத்துதல்
- இலங்கையிலும் வெளிநாடுகளிலும் தீவிர ஆக்க வேலைகளில் ஈடுபட்டு வரும் விஞ்ஞானிகளுக்கு விரிவுரைகளை வழங்கவும் அதன் ஆய்வு வேலைகளில் பங்குபற்றவும் அழைப்பு விடுத்தல்
- பிற நாடுகளில் உள்ள விஞ்ஞானிகள் மற்றும் விஞ்ஞான நிறுவகங்களுடன் தொடர்புகளைத் தாபித்துப் பேணுதல் மற்றும் நிறுவகத்தின் இலக்குகள் மற்றும் குறிக்கோள்களுடன் தொடர்புபட்ட விடயங்களில் சர்வதேசக் கூட்டுறவை ஊக்குவித்தல்
- தேசிய நலன்களைப் பாதுகாக்கும் அதே வேளை நிறுவகத்தின் இலக்குகள் மற்றும் குறிக்கோள்களை மேம்படுத்துவதற்கு அவசியமான ஏனைய வேலைகள் மற்றும் விடயங்களைச் செய்தல்.

நிறுவகம் அதன் வேலைகளை அதன் தற்போதைய கொழும்பு அலுவலகத்தில் இரண்டு அறைகளைக் கொண்ட கட்டிடத்தில் 1981ஆம் ஆண்டு ஆரம்பித்தது. 1984<sup>ஆம்</sup> ஆண்டில் பேராசிரியர் சிறில் பொன்னம்பெரும நிறுவகத்தின் பணிப்பாளராக நியமிக்கப்பட்டார். அரசாங்கம் கண்டியிலிருந்து ஹந்தான ஹோட்டலை விலைக்கு வாங்கியதுடன் அந்த ஹோட்டல் அறைகள் ஆய்வுகூடங்களாக மாற்றப்பட்டன. ஐப்பானிய அரசாங்கத்தின் 5.7 மில்லியன் அமெரிக்க டொலர் பெறுமதியான JICA உடனடி மானியமொன்றின் ஊடாக உயர்தர ஆய்வு உபகரணங்கள் கிடைக்கச் செய்யப்பட்டன. பேராசிரியர் பொன்னம்பெருமவைத் தொடர்ந்து பேராசிரியர் C.B. திசாநாயக்க 1991<sup>ஆம்</sup> ஆண்டில் பணிப்பாளராகப் பதவியேற்று 1994<sup>ஆம்</sup> ஆண்டு வரை ஆய்வு வேலைகளைத் தொடர்ந்தார். பேராசிரியர் K. தென்னக்கோன் 1994-2008 காலப்பகுதியில் பணிப்பாளராகப் பணியாற்றியதுடன் 2009<sup>ஆம்</sup> ஆண்டு பேராசிரியர் C.B. திசாநாயக்க மீண்டும் பணிப்பாளராக நியமிக்கப்பட்டார்.

2014ஆம் ஆண்டில் நிறுவகம் தேசிய அந்தஸ்தைப் பெற்றதோடு தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம் எனப் பெயர் மாற்றம் பெற்றது. இந்த மாற்றம் மற்றும் பாராளுமன்றத்தால் நிறைவேற்றப்பட்ட சட்டத்திருத்தம் ஆகியவற்றுடன் தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம் தற்போது பெரும்பாலும் பல்கலைக்கழகத் தொகுதியைச் சேர்ந்த மூத்த கல்விமான்களைக் கொண்ட ஒரு புதிய ஆளுநர் சபையைக் கொண்டுள்ளது. இலங்கையின் பல்கலைக் கழகங்களுடன் நாம் தற்போது கொண்டுள்ள வலிமையான பிணைப்புகளைக் கருத்திற்கொள்ளும் போது இது எதிர்காலத்துக்கு நன்மையானதாகும். நாட்டிலுள்ள முன்னணி ஆய்வு நிறுவகம் ஒன்று என்ற அடிப்படையில், எமது ஆய்வுச் செயற்பாடுகளின் வெளியீடுகள் மிகவும் உற்சாகம் அளிப்பவையாக இருந்ததுடன் எமது அடிப்படை ஆய்வுக் கண்டறிதல்களில் தனியார் துறையினரினால் காட்டப்பட்ட அதிகரித்த ஆர்வம் பலனளித்துள்ளது. தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகத்தின் அடிப்படை ஆய்வுகளின் விளைவாக பயனுள்ள பிரயோகங்கள் தோன்றுமிடத்துத் தனியார் துறையினருடன் இணைந்து செயற்படுவதற்கு

நிறுவகத்துக்கு அதிகாரமளிக்கும் சட்டத் திருத்தத்துடன், கல்வித்துறைக்கும் வர்த்தகத் துறைக்கும் இடையில் காணப்பட்ட பாரிய இடைவெளி குறையத் தொடங்கியுள்ளது. ஆலோசனை மற்றும் கூட்டுமுயற்சிப் பிரிவு (CCD) மீண்டும் போற்றத்தக்க வகையில் செயற்பட்டுள்ளது. இந்தப் போக்கு எதிர்வரும் ஆண்டில் மேலும் அதிக உந்தத்தப் பெறும் என எதிர்பார்க்கப்படுகிறது. விஞ்ஞானப் பரப்புரை மற்றும் கல்விப் பிரிவு (SEDU) அதன் சிறந்த முன்னேற்றத்தைத் தொடர்ந்துள்ளதோடு தற்போது இலங்கையின் முன்னணி விஞ்ஞானப் பரப்புரைப் பிரிவாக உள்ளது. அவர்கள் 2014<sup>ஆம்</sup> ஆண்டில் பெற்றுக் கொண்ட பல விருதுகள் அவர்களின் சிறந்த சாதனைக்குப் போதிய சான்று பகர்கின்றன. உயிர்க்கரி மீதான ஆய்வு நிறுவகத்தின் மற்றுமொரு பாரிய சாதனையாக அமைந்தது. இவ்வாய்வுச் செயற்திட்டத்தின் தலைவர் கலாநிதி மெத்திக்கா விதானகே உலகின் கூட்டி பெற்ற சஞ்சிகைகளில் உயிர்க்கரி பற்றிய ஆய்வில் 3<sup>ஆவது</sup> அதியுயர் இடத்தைப் பெற்றார். இலங்கையைச் சேர்ந்த மிகவும் மட்டுப்படுத்தப்பட்ட வளங்களுடன் செயற்படும் விஞ்ஞானி ஒருவருக்கு இது உண்மையில் மிகவும் போற்றத்தக்க சாதனையாகும். நிறுவகத்தின் புதிய நான்கு மாடிக் கட்டிடம் ஏறத்தாழ நிறைவு பெற்றமை எதிர்வரும் ஆண்டில் ஆரம்பிக்கத் திட்டமிடப்பட்ட புதிய ஆய்வுச் செயற்திட்டங்களுடன் கண்டிப்பாக நிறுவகத்துக்கு பாரிய உந்துதலைத் தரும். பட்டப்பின் மாணவர்களின் பயிற்றுவித்தலும் 2015ஆம் ஆண்டில் குறிப்பிடத்தக்க அதிகரிப்பைக் காணும். எமது விஞ்ஞானிகள், தொழினுட்பப் பதவியணியினர், நிர்வாக உத்தியோகத்தர்கள் மற்றும் ஏனையோரின் அர்ப்பணிப்பும் கூட்டுமுயற்சியும் எமது இலக்குகளை அடைவதில் பெரும் பங்கு வகித்தன.

நிறுவகத்தின் தொலைநோக்கு, செயற்பணி மற்றும் குறிக்கோள்கள்

## தொலைநோக்கு

அடிப்படை ஆய்வுக்கான புகழ் பெற்ற சிறந்த மையமாக விளங்குதல்

## செயற்பணி

நாட்டின் அபிவிருத்திக்குப் பங்காற்றும் வகையில் விஞ்ஞான அறிவை மேம்படுத்துதல் மற்றும் மனிதவள அபிவிருத்திக்கான உயர்தர அடிப்படைக் கற்கைகளிலான ஆய்வுகளை ஆரம்பித்து, மேம்படுத்தி ஈடுபடுதல்.

## குறிக்கோள்கள்

தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம் (NIFS) அடிப்படை ஆய்வுகளுக்கென அர்ப்பணிக்கப்பட்ட நாட்டின் முதன்மை வாய்ந்த நிறுவகமாகும். அடிப்படை விஞ்ஞான ஆய்வு (இலக்கை நோக்கியதாக அமையும் அவசியம் இல்லாத மூல ஆய்வு என்னும் கருத்தில்) விஞ்ஞான மற்றும் தொழினுட்ப முன்னேற்றத்துக்கான முன்தேவையாகும். நிறுவகத்தில் நடைபெறும் செயற்பாடுகளாவன அடிப்படை விஞ்ஞானத்தின் சில பகுதிகளிலான ஆய்வுகளும் அடிப்படைக் கற்கைகளை மேம்படுத்துதல் தொடர்பான வேலைகளும் ஆகும். ஆய்வுப் பயப்புகள் மதிப்பு வாய்ந்த சஞ்சிகைகளில் இடம்பெற்ற வெளியீடுகள், காப்புரிமைகள் மற்றும் ஆய்வு உதவியாளர்களால் பெறப்பட்ட ஆய்வுப் பட்டங்கள் ஆகியவற்றின் எண்ணிக்கையின் அடிப்படையில் மதிப்பிடப்படுவதுடன் இந்த இலக்கு திருப்திகரமாக எட்டப்பட்டுள்ளது. அண்மைய ஆண்டுகளில் நாட்டின் ஆக்கக்கூடிய தலைக்குரிய வருடாந்த வெளியீடுகளைக் கொண்டிருந்தது.

## ஆளுநர் சபை

பேராசிரியர் பிரசாத் அமரதுங்க

ஆளுநர் சபையின் தலைவர், NIFS

தலைவர், வாய் நோயியற் பிரிவு, பல் விஞ்ஞான பீடம், பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம்

பேராதனை

பேராசிரியர் பீ.டபிள்யூ. ஏபாசிங்க

அதிமேதகு சனாதிபதியின் விஞ்ஞான ஆலோசகர், சனாதிபதியின் செயலகம், கொழும்பு 01

பேராசிரியர் ஷனிகா ஹிரிம்புரேகம்

பல்கலைக்கழக மானியங்கள் ஆணைக்குழுவின் தலைவர்

பேராசிரியர் சீ.பீ. திசாநாயக்க

பணிப்பாளர், அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம்

பேராசிரியர் லீலானந்த ராஜபக்ஷ

பீடாதிபதி, பொறியியற் பீடம், பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம், பேராதனை

பேராசிரியர் லாந்த கே. ஹென்னாயக்க

பிரதித் துணைவேந்தர், பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம், பேராதனை

பேராசிரியர் எம்.ஐ. லமாவன்ச

அறுவைச் சிகிச்சைப் பேராசிரியர், பீடாதிபதி, மருத்துவ பீடம், பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம், பேராதனை

பேராசிரியர் ஐ.ஏ. தந்திரிகொட

தலைவர், தேசிய விஞ்ஞான மற்றும் தொழினுட்ப ஆணைக்குழு (NASTEC), இல. 31/9, 31/10, டட்லி  
சேனாநாயக்க வீதி, கொழும்பு 08

திரு. எம்.கே. சமரசிங்க

20/2A, ஸ்ரீ தர்மபால மாவத்தை, அஸ்கிரிய, கண்டி

பேராசிரியர் பீ.எஸ்.பீ. கருணாரத்ன

பௌதிகவியற் பிரிவு, பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம், பேராதனை

பேராசிரியர் யூ.எல்.பீ. ஜயசிங்க

தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், ஹந்தான வீதி, கண்டி

கலாநிதி பீ.எஸ்.பீ. வந்துராகல

ஆளுநர் சபையின் செயலாளர், தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், ஹந்தான வீதி, கண்டி

## ஆராய்ச்சிச் சபை உறுப்பினர்கள்

- பேரா. C.B. திசாநாயக்க (தலைவர்), பணிப்பாளர், தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், கண்டி
- பேரா. B.S.B. கருணாரட்ண, பௌதிகவியற் பிரிவு, விஞ்ஞான பீடம், பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம், பேராதனை
- பேரா. கிறிஸ்ரினா ஷாந்தி டி சில்வா, விவசாயப் பொறியியல் பிரிவு, பொறியியல் தொழினுட்பப் பீடம், இலங்கைத் திறந்த பல்கலைக்கழகம், நாவல, நுகேகொட
- பேரா. நாமல் பிரியந்த, பணிப்பாளர், பட்டப்பின் விஞ்ஞான நிறுவகம், பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம், பேராதனை
- பேரா. ரொஹான் சந்திரஜித், புவிச்சரிதவியல் பிரிவு, விஞ்ஞான பீடம், பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம், பேராதனை
- பேரா. ரொஹான் சேனாதீர, பௌதிகவியற் பிரிவு, இலங்கைத் திறந்த பல்கலைக்கழகம், பொல்கொல்ல, கண்டி
- பேரா. K.A.K.D.D.D. ஜயசூரிய, பௌதிகவியற் பிரிவு, களனிப் பல்கலைக்கழகம், களனி
- பேரா. P.A. வீரசிங்க, தாவர விஞ்ஞானப் பிரிவு, விவசாய பீடம், ரஜரட்ட பல்கலைக்கழகம், புளியங்குளம், அனுராதபுரம்
- பேரா. M.A.K.L. திசாநாயக்க, தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், கண்டி
- பேரா. (திருமதி) N.S. குமார், தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், கண்டி
- பேரா. U.L.B. ஜயசிங்க, தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், கண்டி
- பேரா. A. நாணாயக்கார, தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், கண்டி
- பேரா. J.M.S. பண்டார, தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், கண்டி
- பேரா. G. செனவிரட்ண, தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், கண்டி
- கலாநிதி. S.P. பெஞ்சமின், தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், கண்டி
- கலாநிதி. M.C.M. இக்பால், தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், கண்டி
- கலாநிதி. D.N. மகன-ஆரச்சி, தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், கண்டி
- கலாநிதி. N.D. சுபசிங்ஹ, தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், கண்டி
- கலாநிதி. R.R. ரத்நாயக்க, தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், கண்டி
- கலாநிதி. M.S. விதானகே, தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், கண்டி
- கலாநிதி. H.W.M.A.C. விஜயசிங்க, தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், கண்டி
- கலாநிதி P.S.B. வந்துராகல (சபையின் செயலாளர்), தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், கண்டி



2014<sup>ஆம்</sup> ஆண்டு நிறுவகத்துக்கு ஒரு நினைவுகூர்த்தக்க ஆண்டாக இருந்தது. ஆண்டின் சிறப்பம்சமாக ஒரு திருத்தப்பட்ட பாராளுமன்றச் சட்டத்தின் மூலம் நிறுவகத்தின் பெயர் தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம் என மாற்றப்பட்டதுடன் நிறுவகத்துக்குத் தேசிய அந்தஸ்து வழங்கப்பட்டமை அமைந்தது. தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம் அடிப்படை ஆய்வுகளை ஆகவும் அகன்ற பொருளில் தொடர்ந்தும் மேற்கொண்டு வருகிறது. குறிப்பிடத்தக்கதாக, புதிய திருத்தப்பட்ட சட்டம் தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகத்தினால் மேற்கொள்ளப்படும் ஆய்வுகளின் அடிப்படையில் பிரயோகங்கள் தோன்றுமிடத்து ஏனைய பொது மற்றும் தனியார் துறை நிறுவனங்களுடன் நெருங்கிய கூட்டுறவுடன் வேலை செய்வதற்கு நிறுவகத்துக்கு அதிகாரம் வழங்குகிறது. உயிர்வளமாக்கிகளின் சில அடிப்படை அம்சங்கள் மீதான பல ஆண்டு கால ஆய்வின் பின்னர் இமது விஞ்ஞானிகள் இருவர் இரசாயன வளமாக்கிகளுக்கான கேள்வியைக் குறைவடையச் செய்யும் வகையில் சூழலுக்கு உவப்பான உயிர்வளமாக்கி உற்பத்தியை இரு கம்பனிகள் மேற்கொள்ளக் காரணமான முக்கிய கண்டறிதல்களைப் பெற்றனர். ஆண்டின் மற்றொரு சிறப்பம்சம் உயிர்க்கரி ஆய்வில் சர்வதேச ரீதியாக மூன்றாம் இடத்தை பெற்றுக்கொண்ட அதிசிறந்த சாதனை ஆகும். தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகத்துக்குப் பெருமை சேர்த்த இந்த விஞ்ஞானிகள் அனைவருக்கும் நாம் வாழ்த்துக்களைத் தெரிவித்துக் கொள்கிறோம்.

ஆய்வு வெளியீடுகளின் பயப்பும் குறிப்பிடத்தக்க அளவு அதிகரிப்பைக் காட்டியுள்ளதோடு 2015 இல் புதிய கட்டிடத்தின் நிறைவாக்கத்துடன் பெயர் பெற்ற சர்வதேசச் சஞ்சிகைகளில் இடம்பெறும் வெளியீடுகளின் எண்ணிக்கையில் மேலும் வேகமான அதிகரிப்பை நாம் எதிர்பார்க்கின்றோம். விஞ்ஞானக் கல்வி மற்றும் பரப்புரைப் பிரிவு (SEDU) மீண்டும் அதன் செயற்பாடுகளில் சிறந்து விளங்கி e-ஸ்வாபிமானி விருது வழங்கும் திட்டத்திற் பல விருதுகளை வென்றுள்ளது. SEDU விஞ்ஞானச் செயலமர்வுகளில் பங்குபற்றிய ஆசிரியர்கள் மற்றும் மாணவர்களிடமிருந்து பெற்ற பின்னூட்டல்கள் மிகவும் உற்சாகமுட்டுவனவாக அமைந்திருந்தன. இடவசதி மற்றும் பொருட்களின் அடிப்படையில் SEDU இன் விரிவாக்கத்துடன், 2015 ஆம் ஆண்டு விஞ்ஞானக் கல்வி மற்றும் பரப்புரைப் பிரிவுக்கு மிக முக்கிய ஆண்டாக அமையும் அறிகுறிகள் தென்படுகின்றன. எமது விஞ்ஞானிகளின் சிலர் ஜேர்மனியின் பெருமை மிக்க அலெக்சாண்டர் வொன் ஹம்போல்ட் உறுப்புரிமையைப் பெற்றதுடன் அவர்களால் மானியங்கள் மற்றும் உபகரணங்களையும் தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகத்துக்குக் கவர முடிந்தது.

பொது மற்றும் தனியார் ஆகிய இரு துறைகளும், குறிப்பாக இலங்கை வங்கி, தேசிய சேமிப்பு வங்கி மற்றும் பல தனியார் துறை நிறுவனங்கள், தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகத்தின் செயற்பாடுகளில் அதிகரிக்கும் ஆர்வத்தைக் கொண்டுள்ளன.

கடந்த 2014 ஆம் ஆண்டில் தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகத்தின் முதலாவது ஆளுநர் சபை நியமிக்கப்பட்டதோடு அவர்களின் பங்களிப்பு நிறுவகம் மேலும் விருத்தியடைவதற்கான உந்துதலை வழங்கும் என்பதில் ஐயமில்லை.

முடிவாக, தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகத்தின் வளர்ச்சிக்கு எந்தவொரு விதத்திலும் பங்களிப்பு வழங்கிய அனைவருக்கும் நான் நன்றி தெரிவிக்க விரும்புகிறேன். அத்துடன் வருடாந்த ஆய்வு அமர்வுச் செயற்குழுவின் உறுப்பினர்களுக்கு அவர்களின் மிகப்பெறுமதி வாய்ந்த பங்களிப்புக்காக விசேட நன்றிகள் உரித்தாகின்றன.

பேராசிரியர் C.B. திசாநாயக்க  
பணிப்பாளர்  
தேசிய அடிப்படை கற்கைகள் நிறுவகம்

பேராசிரியர் C.B. திசாநாயக்க, பணிப்பாளர், தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம்

2014 ஆம் ஆண்டில் நிறுவகமானது தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம் எனும் பெயர் மாற்றத்துடன் தேசிய அந்தஸ்தைப் பெற்றது. இந்த மாற்றம் மற்றும் பாராளுமன்றத்தால் நிறைவேற்றப்பட்ட சட்டத் திருத்தம் ஆகியவற்றுடன் தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம் தற்போது பெரும்பாலும் பல்கலைக்கழக முறைமையைச் சேர்ந்த மூத்த கல்விமான்களைக் கொண்டமைந்த புதிய ஆளுநர் சபையைக் கொண்டுள்ளது. பல்கலைக்கழகங்களுடன் தற்போது நாம் கொண்டுள்ள வலுவான இணைப்புகளைக் கருதும் போது இது எதிர்காலத்துக்கு மிகவும் உகந்ததாகும். நாட்டின் முன்னணி ஆய்வு நிறுவகங்களில் ஒன்று என்ற வகையில், எமது ஆய்வுச் செயற்பாடுகளின் வெளியீடு மிகவும் ஊக்கமளிப்பதாக உள்ளதோடு எமது அடிப்படை ஆய்வுகளின் முடிவுகள் மீது தனியார் துறை நிறுவனங்கள் காட்டிய அதிகரிக்கும் ஈடுபாடு பலனைத் தந்துள்ளது. எமது ஆய்வுகளிலிருந்து ஏதேனும் பயனுள்ள பிரயோகங்கள் தோன்றுமிடத்து தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம் தனியார் துறையுடன் இணைந்து செயற்பட அதிகாரம் வழங்கும் சட்டத் திருத்தத்துடன், கல்வித் துறைக்கும் தனியார் துறைக்கும் இடையிலான பாரிய இடைவெளி குறுகத் தொடங்கியுள்ளது. ஆலோசனை மற்றும் கூட்டுமுயற்சிப் பிரிவு (CCD) மீண்டும் பாராட்டத்தக்க வகையில் செயற்பட்டுள்ளது. இந்தப் போக்கு அடுத்த வருடத்தில் இன்னும் அதிக உந்தத்தைப் பெறும் என எதிர்பார்க்கப்படுகிறது.

விஞ்ஞானப் பரப்புகை மற்றும் கல்விப் பிரிவு (SEDU) அதன் சிறந்த முன்னேற்றத்தைத் தொடர்ந்துள்ளதோடு தற்போது இலங்கையின் முன்னணி விஞ்ஞானப் பரப்புகைப் பிரிவுகளுள் ஒன்றாக உள்ளது. அவர்கள் 2014 ஆம் ஆண்டின் போது வென்ற பல விருதுகள் அவர்களின் சிறந்த சாதனைக்குப் போதிய சான்று பகர்கின்றன.

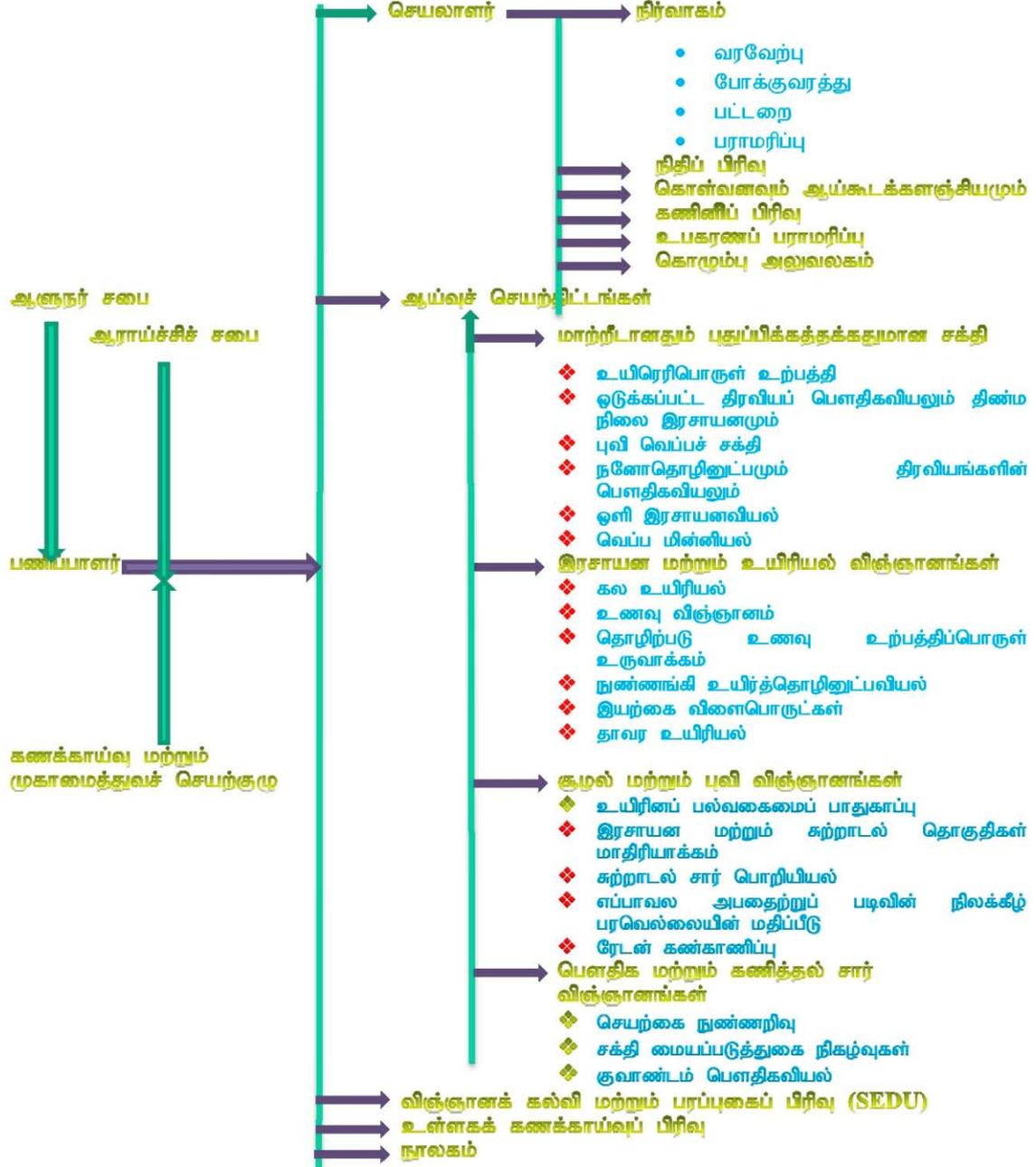
நிறுவகத்தின் மற்றுமொரு பாரிய சாதனை உயிர்க்கரி மீதான ஆய்வு ஆகும். இந்தச் செயற்திட்டத்தின் தலைவர் கலாநிதி மெத்திக்கா உலகின் SCI சுட்டி பெற்ற சஞ்சிகைகளில் உயிர்க்கரி மீதான ஆய்வு வெளியீடுகளில் மூன்றாவது உயர்ந்த இடத்தைப் பெற்றார். மிக மட்டுப்படுத்தப்பட்ட வளங்களுடன் வேலை செய்யும் இலங்கையைச் சேர்ந்த ஒரு விஞ்ஞானிக்கு இது மிகவும் பாராட்டத்தக்க ஒரு சாதனையாகும்.

புதிய நான்கு மாடிக்கட்டிடம் கிட்டத்தட்ட நிறைவடைந்தமை அடுத்த ஆண்டுக்குப் புதிய செயற்திட்டங்கள் திட்டமிடப்பட்டதுடன் மூலம் நிறுவகத்துக்குக் கண்டிப்பாக ஒரு பெரிய உந்துதலை அளிக்கும். பட்டப்பின் மாணவர்களின் பயிற்றுவிப்பும் 2015 இல் குறிப்பிடத்தக்க அதிகரிப்பைப் பெறும்.

எமது விஞ்ஞானிகள், தொழினுட்பப் பதவியணியினர், நிர்வாக உத்தியோகத்தர்கள் மற்றும் ஏனையோரின் அர்ப்பணிப்பும் குழு முயற்சியும் எமது குறிக்கோள்களை அடைவதில் பெரும் பங்களிப்பை வழங்கியுள்ளன.

ஆளுநர் சபை, ஆராய்ச்சிச் சபை மற்றும் தொழினுட்ப மற்றும் ஆராய்ச்சி அமைச்சு ஆகியோருக்கு தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகத்துக்கு அவர்களின் பங்களிப்புகள் மற்றும் வழிகாட்டல் ஆகியவற்றுக்காக நன்றி தெரிவிப்பதில் பெருமகிழ்ச்சி அடைகிறேன்

## NIFS நிறுவனக் கட்டமைப்பு



## IFS இன் குறிப்பான சாதிப்புகள்

அடிப்படை ஆய்வுகளின் என்ற வகையில், IFS இன் ஆய்வுச் செயற்பாடுகள் பேண்தகவுடைய தேசிய அபிவிருத்தியை அகன்ற பொருளில் மையமாகக் கொண்டுள்ளன. நிறுவகம் இக்குறிக்கோள்களைப் பின்வரும் ஆய்வு நிகழ்ச்சித் திட்டங்கள் மூலம் விளிக்கிறது.

சக்தி

ஒரு புதுப்பிக்கத் தக்கதும் சூழலுக்கு உகந்ததுமான சக்தி மூலத்தை விருத்தி செய்தல் சுவட்டு எரிபொருட்களுக்காகச் செலவிடப்படும் பெருமளவிலான வெளிநாட்டு நாணயமாற்றையும் சக்தித் தேவைகளுக்கு அந்நிய நாடுகள் மீதான எமது தங்கியிருத்தலையும் குறைவடையச் செய்யும். பௌதிக, இரசாயன மற்றும் உயிரியல் விஞ்ஞானங்கள் மீதான எமது ஆய்வு நிகழ்ச்சித் திட்டங்கள் மூலமாக புதுப்பிக்கத் தக்க சக்தி மூலங்களைப் பெற்றுக் கொள்வதற்கான எமது தேசிய முயற்சிகளுக்கு IFS பங்காற்றுகிறது.

சூரியக் கல ஆய்வு

குறைந்த செலவிலான சூரியக் கலங்களைப் பயன்படுத்திச் சூரிய சக்தியை மின் சக்தியாக மாற்றுவதே எமது இறுதி இலக்காகும். சிலிக்கன் சூரியக் கலங்களின் உற்பத்திச் செலவு மிக உயர்வானது என்பதால் மாற்றீடான செலவு குறைந்த ஒரு சூரியக் கலத்தைக் கண்டறிதல் மிக முக்கியமானதாகும். இந்தச் செயற்திட்டத்தின் கீழ் நாம் குறைந்த செலவுடைய சூரியக் கலங்களை ஆராய்கிறோம். பல்பகுதிய ஜெல் மின்பகுபொருட்களைப் பயன்படுத்திச் சாய உயர்வூட்டிய சூரியக் கலங்களுடன் 5 சதவீத சக்தி மாற்ற வினைத்திறனை நாம் அடைந்துள்ளோம்.

ஒளியிரசாயன ஐதரசன் உருவாக்கம்

ஐதரசன் ஒரு தூய எரிபொருளின் தேவைகளைத் திருப்திப்படுத்தும் வாய்ப்பைக் கொண்டுள்ளது. எமது குறிக்கோள் நீர் மூலக்கூறுகளைப் பிளவடையச் செய்வதன் மூலம் குறைந்த செலவில் ஐதரசனையும் ஓட்சிசனையும் உருவாக்குவதற்காகக் கழியூதா, கட் புலனாகும் மற்றும் அகச் சிவப்பு போட்டோன்களால் ஏவப்படக்கூடிய ஒரு சாதனத்தை உருவாக்குவதாகும். இந்த முறை வெற்றிகரமாக விருத்திசெய்யப்பட்டு பொருளாதார ரீதியாக சாத்தியமானதாக அமையுமானால் எதிர்காலத்தில் சக்திப் பிரச்சினைகளைத் தீர்ப்பதற்கான அதிசிறந்த தொழினுட்பமாக இது அமையும்.

இலங்கையிலுள்ள புவிவெப்ப வளங்கள்

புவிவெப்பச் சக்தி ஒரு முற்றிலும் சூழலுக்கு உகந்த சக்தி மூலமாக அமைவதோடு பிரதானமாகத் தொழினுட்ப அறிவு போதாமை காரணமாக இலங்கையில் சிறிதும் ஆராயப்பட்டிருக்கவில்லை. 2009<sup>ஆம்</sup> ஆண்டிலிருந்து இற்றை வரையிலான காலப்பகுதியில் IFS “மக்னட்டோ ரெலூரிக்” முறையைப் பயன்படுத்தி இலங்கையின் முதலாவது புவி வெப்ப அளவையை ஆரம்பித்தது. ஐக்கிய இராச்சியத்தைச் சேர்ந்த ஒரு நிபுணர் குழு IFS குழுவின்ருடன் பணியாற்றியது. ஒரு விரிவான தரை அளவை வடகீழ், வடமத்திய, கிழக்கு மற்றும் தென் மாகாணங்களில் மேற்கொள்ளப்பட்டது. தற்போது தரவுகள் செயன்முறைப்படுத்தப்பட்டு வருவதோடு முதற்கட்ட அறிகுறிகளின் படி பிரதானமாக ஹம்பந்தொட்ட பிரதேசம் மற்றும் பொலொன்னறுவ பகுதி ஆகியவற்றிலுள்ள இலங்கையின் சில பாகங்களில் புவிவெப்பச் சக்திக்கான பெரும் வாய்ப்புகள் இருக்கக்கூடும்.

வெப்பமின் ஆய்வு நிகழ்ச்சித் திட்டம்

உள்ளூரில் கிடைக்கக் கூடிய எந்தவொரு விரயமாகும் சக்தி மூலத்திலிருந்தும் (உ-ம்: சூரிய சக்தி, சமையல் அல்லது தொழிற்சாலைகளிலிருந்து வெளிவரும் விரய வெப்பம், எரியும் வைக்கோல், உமி அல்லது உலர்த்திய விதைகள் போன்றவற்றிலிருந்து வெளிவரும் வெப்பம்) இயங்கக்கூடிய வெப்பமின் பிறப்பாக்கிகளின் (TEGகள்) உருவாக்கம் தேசிய மின்சார வலையமைப்புடன் தொடர்பற்ற கிராமிய சமூகங்களுக்கு நன்மை பயக்கும். TEG அலகுகளை உள்ளூர் அல்லது உள்நாட்டுக் கைத்தொழிலாக உருவாக்குதல் (இலங்கையில் சூரிய நீர் வெப்பமாக்கிகள்கள் உற்பத்தி செய்யப்படுவதற்கு ஒப்பாக) உள்ளூர் மக்களுக்கு வேலை வாய்ப்பளிக்கும். குறிப்பிட்ட பிரயோகங்களுக்காக மைக்ரோ மற்றும் நனோ மட்ட TEG அலகுகளை விருத்தி செய்தல் (உ-ம்: செயற்கை உடற்பாகங்கள், மைக்ரோ இலத்திரனியல் மற்றும் நனோ இலத்திரனியற் பிரயோகங்கள்) பொருளாதாரத்தை மேம்படுத்தும்.

## உயிரெரிபொருட்கள்

உயிரெரிபொருள் ஆய்வுச் செயற்திட்டம் உயிரியல் வளங்களிலிருந்து உயிரெரிபொருட்களை உருவாக்குவதற்கான செயற்திறன் வாய்ந்த முறைகளை விருத்தி செய்வதற்காக 2009<sup>ஆம்</sup> ஆண்டு தொடங்கப்பட்டது. செலவு குறைந்த உயிரெரிபொருள் உற்பத்திக்கான தொழினுட்ப விருத்தியின் முதற் படியாக, செலுலோசு கொண்ட உயிர்த்திணிவுகளைப் பயன்படுத்தி அவற்றை பிரிகையடையச் செய்வதற்கான நுண்ணங்கிகளைத் தெரிவு செய்வதற்கான பரிசோதனைகள் தொடர்கின்றன.

## விவசாயம்

### வளமாக்கிகள்

IFS இன் நுண்ணங்கி உயிர்த்தொழினுட்பவியல் குழு பல மில்லியன் ரூபா வெளிநாட்டு நாணயமாற்றினை மீதப்படுத்தக்கூடிய ஒரு உயிர்ப்படல உயிர்வளமாக்கியை (BFBF) உருவாக்கியுள்ளது. இந்த உயிர்வளமாக்கி தற்போது காப்புரிமைப் படுத்தப்பட்டுள்ளது. இரசாயன வளமாக்கி இறக்குமதியைக் குறைப்பதற்காக BFBF களைப் பயன்படுத்துதல் நாட்டின் அபிவிருத்தியில் பல விளைவுகளைக் கொண்டுள்ளது. முதலாவதாக, அது வளமாக்கி இறக்குமதி மற்றும் மானியம் மீதான சுமையைக் குறைக்கும். மேலும் விவசாயத்திலும் பெருந்தோட்டங்களிலும் பயன்படுத்தப்படும் வளமாக்கிகளின் பாரிய வீணடிப்பை அது குறைக்கும். இரசாயன வளமாக்கிப் பாவனையால் ஏற்படும் நோய்களும் குறைக்கப்பட்டு பீடைகொல்லிகளின் இறக்குமதிக்குச் செலவிடப்படும் வெளிநாட்டு நாணயமாற்று சேமிக்கப்படுவதோடு அவற்றின் பாவனையோடு தொடர்புபட்ட சூழல் பிரச்சினைகளும் நீங்கும். எனவே, BFBF பாவனையின் அறிமுகம் தேசிய அபிவிருத்திக்கு ஆற்றும் பங்கு பன்முகப்பட்டது.

### பயிர் மேம்பாடு

இலங்கையில் கடுகு (*Brassica juncea*) ஒரு வாழ்வாதாரப் பயிராக வளர்க்கப்படுவதுடன் இந்தியத் துணைக்கண்டத்தில் ஒரு பிரதான எண்ணெய் வித்துப் பயிராக வளர்க்கப்படுகிறது. உள்ளூர் கடுகுத் தாவர வர்க்கங்கள் விரும்பத்தகாத எருசிக் அமிலம் மற்றும் குளுக்கோசினோலேற்றுக்களை அதிக அளவில் கொண்டுள்ளன. உயர்த்தொழினுட்பவியல் மற்றும் பராம்பரிய கலப்பு மூலம் நாம் எருசிக் அமிலத்தைக் குறைத்துள்ளோம். குளுக்கோசினோலேற்றுக்களை அகற்றுவதன் மூலம் கடுகினை வாழ்வாதாரப் பயிரிலிருந்து எண்ணெய் வித்துப் பயிராக உயர்த்துவதற்கான வேலைகள் தொடர்கின்றன.

### உள்ளூர் வளங்களிலிருந்து போசணை

தற்போது குறை போசாக்கு மற்றும் அதிக நிறை ஆகிய இரட்டைச் சுமையை இலங்கை எதிர்கொள்கிறது. ஒரு வளர்முக நாடு என்ற வகையில் மக்களிடையே காணப்படும் குறை போசாக்கு நாட்டின் பொருளாதாரம் மற்றும் அபிவிருத்தியை மிகவும் பாதிக்கும். தற்போது நிலவும் குறைபோசாக்குப் பிரச்சினை நேரடியான அல்லது மறைமுகமான குறைந்த உற்பத்தித்திறன் மூலமும் சுகாதாரச் செலவை அதிகரிப்பதன் மூலமும் பொருளாதார அபிவிருத்தியைக் குறைக்கும். உணவு முறைமை தொடர்புபட்ட அனுசேப நோய்கள் உழைக்கும் மக்களிடையே இறப்பு மற்றும் நோய்களை விளைவித்து அவர்களின் உற்பத்தித் திறனைக் குறைக்கின்றன. நாம் *Moringa oleifera* (முருங்கை) இலைகளின் போசணை இயல்புகளையும் இலங்கையில் குறை போசணையைத் தீர்ப்பதற்காக உணவுக் கைத்தொழிலில் ஒரு புரத மற்றும் நுண்போசணை குறைநிரப்பியாக அவற்றின் பிரயோகம் குறித்தும் ஆராய்ந்து வருகிறோம். இலங்கை மக்களிடையே அதிகமாகக் காணப்படும் அதிக உடற்பருமனுக்கு எதிராக கௌபீயின் விளைவு மக்களிடையே ஆரொக்கியத்தை மேம்படுத்துவதற்கான ஆற்றலுடைய மாற்று உணவுகளை அடையாளம் காண்பதற்காக ஆராயப்பட்டு வருகிறது.

## இயற்கை விளைபொருட்கள்

எமது இயற்கை விளைபொருட்கள் ஆய்வுக்குழுவில் இலங்கையின் பழங்கள், ஏனைய தாவரப்பாகங்கள் மற்றும் பங்கசுக்களிலிருந்து சூழலுக்கு உகந்த புதிய உயிரியற் செயற்பாடுள்ள பிரித்தெடுப்புகள் மற்றும் சேர்வைகளை அடையாளம் காணல் நடைபெற்று வருகிறது. புதிய மூலங்களை அடையாளம் காணல் இயற்கையாகக் காணப்படும் சேர்வைகளின் வர்த்தகப் பயன்பாட்டுக்கு இட்டுச் சென்று நாட்டின் பொருளாதாரத்துக்குப் பங்களிப்புச் செய்யும் வாய்ப்பைக் கொண்டுள்ளன.

### சூழல் மாசடைதலும் அதனைக் குறைத்தலும்

தூய நீர் ஓர் ஆரோக்கியமான தேசத்துக்கு அடிப்படைத் தேவையாகும். இலங்கையின் வடமத்திய மாகாணத்தில் காணப்படும் நோய்க்காரணி அறியப்படாத நீண்டகால சிறுநீரகச் செயலிழப்பு போன்ற நீண்டகால நோய்களுக்கு மாசடைந்த நீரே காரணம் என்று கருதப்படுவதோடு வெளியிடப்பட்ட தரவுகள் எமது நீர் மூலங்கள் இரசாயனங்களால் மாசடைந்து காணப்படுவதைக் காட்டுகின்றன. அத்தகைய நீரை நம்பகமான தொழினுட்பங்களைப் பயன்படுத்தச் சுத்திகரித்தல் ஒரு சவாலாகும். கைத்தொழில் மற்றும் விவசாய நடவடிக்கைகள் காரணமாக நீரோட்டங்கள் மற்றும் மண் சூழல் பார உலோகங்களால் மாசடைதல் அதிகரித்து வருகிறது. இவை கண்ணுக்குப் புலனாகாததோடு நீண்டகால விளைவுகளை ஏற்படுத்துகின்றன.

எமது ஆய்வுக்குழுக்கள் நெல் உமி மற்றும் ஏனைய உடன் கிடைக்கும் பொருட்கள் போன்ற செலவு குறைந்த எனினும் நம்பகமான தொழினுட்பங்களைப் பயன்படுத்தி மாசடைந்த நீரைத் தூய்மைப்படுத்துவதை இலக்காகக் கொண்டுள்ளன. மாசடைந்த நீரிலிருந்து சேதனப் பதார்த்தங்கள் மற்றும் பார உலோகங்களை அகற்றுவதற்கு அத்தகைய தொழினுட்பங்களை விருத்தி செய்தல் மாசடைந்த நீருடன் தொடர்புபட்ட சுகாதாரப் பிரச்சினைகளுக்குத் தீர்வை வழங்குவதன் மூலம் இலங்கையர்களின் ஆரோக்கியத்தை மேம்படுத்தும்.

பீனோல் கைத்தொழிற் கழிவு நீரில் பொதுவாகக் காணப்படும் ஒரு மாச ஆகும். இலங்கையில் கைத்தொழிற் கழிவு நீர் அருகிலுள்ள ஆறுகளுக்கு (உ-ம்: களனி கங்கை) விடப்படும் கைத்தொழில்கள் காணப்படுகின்றன. அதனைத் தொடர்ந்து அத்தகைய நீர் பரிகரிக்கப்பட்டுக் குடிநீராக விநியோகிக்கப்படுகிறது. நீர் பரிகரிக்கப்பட்ட போதும் பாரம்பரிய நீர்ப்பரிகரிப்பு முறைகள் சேதன இரசாயனங்களை அகற்றும் ஆற்றல் அற்றவையாகக் கூடும் (அல்லது மேலும் நச்சுத்தன்மை கூடிய சேர்வைகளை விளைவிக்கக் கூடும்). எனவே எமது ஆய்வு நிகழ்ச்சித்திட்டங்களில் மாசடைந்த நீரிலுள்ள பீனோலின் அனோட்டு ஒட்சியேற்றம் போன்ற நவீன தொழினுட்பங்களை விருத்தி செய்தல் எமது மக்களுக்குப் பாதுகாப்பான குடிநீரை வழங்குவதற்குப் பங்காற்றும். IFS இன் நீரின் தரம் குறித்த ஆய்வுக்குழு பற்களின் புளோரோசில் மற்றும் நீண்டகால சிறுநீரகநோய் என்பன பெரிதும் காணப்படும் வடமத்தியப் பிரதேசங்களில் நிலத்தடி நீரிலுள்ள புளோரைட்டை அகற்றும் விசேட வடிகட்டி ஒன்றை உருவாக்கியுள்ளது. இந்த ஆய்வின் நன்மைகள் உலர் வலயத்தின் ஏழை மக்களுக்கு மிகவும் முக்கியத்துவம் வாய்ந்தது.

IFS நீர் மற்றும் கழிவு நீரைக் கண்காணித்தல் மற்றும் அவற்றின் இயல்புகளைத் தீர்மானித்தல், மாசுப் பரிகரிப்பு ஆகியன குறித்த செயற்திட்டங்களை மேற்கொள்கிறது. நிலத்தடி நீரின் கண்காணிப்பு, நிலநிரப்புகைப் பொசிவின் இயல்புகளைத் தீர்மானித்தல் மற்றும் செலவு குறைந்த பொருட்களைப் பயன்படுத்தி மாசு அகற்றல் போன்ற தேசியப் பிரச்சினைகள் மீது வேறு நிறுவகங்களுடன் கூட்டாக ஆய்வு மேற்கொள்கிறோம். சூழலிலுள்ள பார உலோக மாசுக்களின் உயிரியற் பரிகரிப்புக்கு செலவு குறைந்த சூழலுக்கு உகந்த பார உலோக (Cr, Pb, Ni போன்றன) அகற்றல் வழிமுறைகள் உயிரியற் புறத்துறிஞ்சிகள் மற்றும் தாவரங்களைப் பயன்படுத்தி முயற்சி செய்யப்பட்டு வருகின்றன.

### சுகாதாரத்தின் மூலம் சமூகநலன்

நீண்டகால நோய்களைக் கண்டறிவதற்கான மூலக்கூற்று முறைகள்

காசநோய் (TB) இலங்கையில் அஞ்சப்படும் நோயாகப் பல நூற்றாண்டுகள் காணப்பட்டு வருகிறது. அது பிரதானமாக நாட்டின் பொருளாதாரத்தின் முதுகெலும்பாக விளங்கும் 15 மற்றும் 54 இற்கு இடைப்பட்ட வயதுடைய இளையோரையும் பண வசதி குறைந்தோரையுமே பாதிக்கிறது. தற்போது, இலங்கையிலுள்ள காச நோயாளிகள் இலவச சிகிச்சையைப் பெறுகின்றனர். ஆரம்பத்திலேயே நோயைக் கண்டறிதலும் பிரதான காச மருந்துகளுக்கு எதிரான எதிர்ப்பை விரைவாக அடையாளம் காணுதலும் பன்மருந்து எதிர்ப்புடைய (MDR)

கிருமி வகைகளின் வினைத்திறன் வாய்ந்த சிகிச்சை மற்றும் கட்டுப்பாட்டுக்கு அவசியமாகும். எமது ஆய்வுகளில் ஒன்றின் நோக்கம் நோயாளிகளின் சிகிச்சைசார் மாதிரிகளிலிருந்து MDR கிருமி வகைகளின் நேடியாகக் கண்டுபிடிப்பதற்கான ஓர் எளிய, விரைவான மற்றும் செலவு குறைந்த PCR முறைமையை அடிப்படையாகக் கொண்ட சோதனை முறையை விருத்தி செய்வதாகும். காச நோயல்லாத மைக்கோபற்றீரிய (NTM) நோய்களுக்குக் காரணமான நுண்ணங்கிகளை அடையாளம் காண்பதற்கான எந்த ஆய்வும் இதுவரை இலங்கையில் மேற்கொள்ளப்படவில்லை. இரண்டாவது செயற்திட்டம் மைக்கோபற்றீரியத் தொற்றுக்களைத் திட்டவட்டமாக அறிந்துகொள்வதற்கான ஓர் எளிய, விரைவான, PCR முறைமை மற்றும் வளர்ப்பை அடிப்படையாகக் கொண்ட சோதனை முறையை உருவாக்கி வருகிறது. தவறான நோய் இனங்காணல் தடுக்க அல்லது குறைக்கப்படல் தேசியப் பொருளாதாரத்துக்குக் கருதத்தக்க சேமிப்புக்களை ஏற்படுத்தக்கூடும்.

நீருடல்களில் சயனோநச்சுக்கள்

சயனோபற்றீரிய நச்சுக்கள் பல்வேறு வழிகளில் மனதர்களைச் சென்றடையும் போது சுகாதாரத்துக்குத் தீமை பயக்கும் விளைவுகளை ஏற்படுத்துவது நன்கு ஆவணப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. சயனோ நச்சுக்களிடையே, மைக்ரோசிஸ்டின்கள் மற்றும் சிலின்ட்ரோஸ்பேமொப்சின்கள் உலகளாவிய ரீதியில் நன்னீரேரிகளில் பிரதானமாகக் காணப்படுவதோடு விலங்குகளிலும் மனிதர்களிலும் ஈரல் மற்றும் சிறுநீரகங்களுக்குச் சேதம் விளைவிக்கும் நஞ்சூட்டல்களுக்கான காரணிகளெனக் கருதப்படுகின்றன. எனவே, நீர் மூலங்களில் அத்தகைய சயனோபற்றீரியங்களை இனங்காணல் நீரின் தரத்துக்கு அச்சுறுத்தலாக அமையும் சயனோநச்சு உருவாக்கும் சயனோபற்றீரியங்களைக் கண்டறியும் புதிய, விரைவான மூலக்கூற்றுக் கண்காணிப்பு ஆற்றலை வழங்குதல் என்னும் நீண்டகால இலக்கை அடைய உதவும். மேலும், நோய்க்காரணி அறியப்படாத நீண்டகால சிறுநீரக நோய் (CKDu) இலங்கையில் அதிகரித்து வரும் பாரிய சுகாதாரப் பிரச்சினையாகும். பாதிக்கப்பட்ட நோயாளிகளில் பெரும்பாலானவர்கள் 30-60 வயதுப் பிரிவைச் சேர்ந்தவர்களாக இருந்தனர். இந்நோய் பாதிக்கப்பட்ட பிரதேசத்தின் சில பகுதிகளில் பெண்கள் மற்றும் சிறுவர்களிடையேயும் காணப்படுகிறது. எனினும், CKDu இன் உண்மையான காரணம் இன்னும் அறியப்படவில்லை. எனவே, இந்நோயின் காரணியை அடையாளம் காணல் ஒரு தேசிய சுகாதாரப் பிரச்சினையாகும். இரண்டு செயற்திட்டங்களாவன, இலங்கையின் நீருடல்களில் உள்ள நச்சுத்தன்மையுடைய சயனோபற்றீரிய இனங்களை அடையாளம் காணல் மற்றும் மூலக்கூற்றுக் குணாதிசயப்படுத்தலும் இலங்கையில் CKDu அபாயத்துக்கான காரணிகளிடையே சயனோநச்சுக்களும் ஒன்றா என அடையாளம் காண்பதற்கான ஆய்வும் ஆகும். நீண்ட கால நோய் நிகழ்வுகள் இனங்காணப்பட மற்றும் தடுக்கப்படவும் குணமாக்கப்படவும் முடியுமாயின் இது தேசியப் பொருளாதாரத்துக்குக் கணிசமான அளவு சேமிப்பை ஏற்படுத்தும்.

நரம்பியல் மற்றும் பேச்சுக் குறைபாடுகளைக் கொண்ட நோயாளிகளுக்கு உதவுதல்  
முளை-கணினி இடைமுகத் தொகுதிகள் (BCI) தீவிர அசைவுக் குறைபாடுகளைக் கொண்ட நோயாளிகளுக்கு மிகவும் பயனுடையவை (Amyotrophic Lateral Sclerosis (ALS) இன் பிந்திய கட்டம், தீவிர பெருமூளைவாதம், தலைச் சேதம் மற்றும் முள்ளந்தண்டுச் சேதங்கள்). தீவிர உடற்குறைபாடுகளைக் கொண்ட நோயாளிகள் சக்கர நாற்காலிகள், தொலைக்காட்சிகள் போன்ற கருவிகளைக் கட்டுப்படுத்தவும் கணினிக் குரலைப் பயன்படுத்தித் தமது தாய்மொழியில் (சிங்களம், தமிழ் அல்லது ஆங்கிலம்) தொடர்பாடல் மேற்கொள்ளவும் முடியும். பேச்சுக் குறைபாடுகளைக் கொண்ட நபர்கள் (குரல் நாண் சாராதவை) பொதுமக்களுடன் தொடர்பாடுவதற்குச் செயற்திறன் மிக்க ஒரு வழிமுறை தேவைப்படுகிறது. ஊனமுற்றவரிடமிருந்து கிடைக்கும் உள்ளீடுகளுக்கு ஏற்ப சிங்கள மொழியில் அமைந்த பேச்சை உருவாக்கும் காவிச் செல்லத்தக்க ஓர் இலத்திரனியல் பேச்சுக் கருவி விருத்தி செய்யப்பட்டு வருகிறது.

உஸ்ஸங்கொட சேப்பன்ரைன் அமைவிடத்தின் தாவரச் சூழலியல்

ஹம்பந்தொட்ட மாவட்டத்திலுள்ள உஸ்ஸங்கொடவில் அமைந்துள்ள புவித்-தாவரவியல் முக்கியத்துவம் வாய்ந்த தனித்துவமான இப்பகுதியில் மேற்கொள்ளப்பட்ட ஆய்வுகள் இதனை ஒரு புவிப்பூங்காவாகப் பிரகடனப்படுத்துமாறு UNESCO இற்கு ஒரு முன்மொழிவை NSF இன் மனிதனும் உயிர்கோளமும் செயற்குழுவால் முன்வைப்பதற்கு வழிவகுத்தன. இது உஸ்ஸங்கொடவிலுள்ள சமூகத்தினரின் சமூகப் பொருளாதார அபிவிருத்திக்கும் இவ்வமைவிடத்தின் பாதுகாப்புக்கும் பங்காற்றும்.

காலநிலை மாற்ற ஆய்வுகள்

எமது இயற்கைக் காடுகளில் காபன் பதித்தல்

உலர் வலயத்திலுள்ள உலர் காடுகள் மீதான எமது உயிர்த்திணிவு மதிப்பீட்டு ஆய்வுகள் எமது இயற்கைக் காடுகளின் காலநிலை மாற்றத்தைத் தணிக்கும் ஆற்றலின் தேசிய நிலையைத் தீர்மானிப்பதில் பங்காற்றும். இப்பிரதேசத்தில் மோதல்கள் இடம்பெற்றமை காரணமாக இக்காடுகள் முன்னர் ஆராயப்பட முடியவில்லை. கடந்த காலப் பதிவேட்டுத் தரவுகளைப் பயன்படுத்தி 495,000 ha பரப்பிலமைந்த எட்டுக் காடுகளில் தரைக்கு மேலான உயிர்த்திணிவு மற்றும் களஞ்சியப்படுத்தப்பட்டுள்ள காபன் ஆகியவற்றின் மதிப்பீடொன்றை நாம் நிறைவு செய்தோம்.

டெங்கு அபாய வரைபடமொன்றை உருவாக்குதல்

டெங்கு வரைபடம் நோய் நகர்ப் பிரதேசங்களிலிருந்து புறநகரப் பிரதேசங்களுக்கு விரைவாகப் பரவி வருகிறது. இப்பரவலுக்கு சமூகப்பொருளாதார மற்றும் காலநிலை தொடர்பான காரணிகளும் பங்காற்றுகின்றன. புவியியல் தகவல் அமைப்பை (GIS) பயன்படுத்தி, புறநகரங்களான மாவனெல்ல மற்றும் கம்பொலவில் டெங்கு அதிகம் பரவும் இடங்களை இனங்காண்பதற்கான டெங்கு அபாய வரைபடத்தை நாம் உருவாக்கி வருகிறோம். சமூகப்பொருளாதார, சூழல் மற்றும் காலநிலைப் பரமானங்கள் மீதான தகவலை டெங்கு நிகழ்வுகளுக்கான வைத்தியசாலைப் பதிவுகளுடன் GIS இணைக்கிறது. இந்த டெங்கு அபாய வரைபடம் தீர்மானம் எடுப்போர் டெங்கு பரவுவதைக் கட்டுப்படுத்துதற்கான பதில் நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்ளல், உத்திகளை வகுத்தல் மற்றும் நடவடிக்கைத் திட்டங்களை உருவாக்குதல் ஆகியவற்றுக்கான கருவியாகும்.

மண் காபன் ஒதுக்கம்

காபன் தாழிகள் அனைத்திலும், மண்ணை முகாமைத்துவம் செய்யக்கூடிய ஆகவும் பெரிய ஒதுக்கி (2500 Gt) ஆகும். கியோட்டோ நடப்பொழுங்கினால் தீர்மானிக்கப்பட்ட CO<sub>2</sub> வெளியீடுகைக் குறைப்பு இலக்குகளை அடைவதற்கான முக்கியமான தரைக்குரிய காபன் தாழிகளாக மண்கள் கருதப்படுகின்றன. IFS இல் இச்செய்றதிட்டத்தின் கீழ் மேற்கொள்ளப்படும் ஆய்வுகள் காபன் இழப்பை இழிவாக்குவதையும் மண்ணில் காபனின் தேக்கி வைப்பை உச்சமாக்குவதையும் நோக்கமாகக் கொண்டுள்ளன. மேலும், விவசாய மண்ணில் காபன் ஒதுக்கத்தை மேம்படுத்துதல் உள்ளூர் உற்பத்தித்திறனை மேம்படுத்தி, பச்சை வீட்டு வாயுக்களின் நிகர வெளியீட்டைக் குறைத்து மதிப்பிடப்பட்ட உலகக் காலநிலை மாற்றத்தைத் தணிக்கும் ஒரு வெற்றி-வெற்றி நிலைமையை விளைவிக்கும்.

## பொது அறிமுகம்

பேராசிரியர் **C.B.** திசாநாயக்க, பணிப்பாளர், தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம்

2014 ஆம் ஆண்டில் நிறுவகமானது தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம் எனும் பெயர் மாற்றத்துடன் தேசிய அந்தஸ்தைப் பெற்றது. இந்த மாற்றம் மற்றும் பாராளுமன்றத்தால் நிறைவேற்றப்பட்ட சட்டத் திருத்தம் ஆகியவற்றுடன் தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம் தற்போது பெரும்பாலும் பல்கலைக்கழக முறைமையைச் சேர்ந்த மூத்த கல்விமான்களைக் கொண்டமைந்த புதிய ஆளுநர் சபையைக் கொண்டுள்ளது. பல்கலைக்கழகங்களுடன் தற்போது நாம் கொண்டுள்ள வலுவான இணைப்புகளைக் கருதும் போது இது எதிர்காலத்துக்கு மிகவும் உகந்ததாகும். நாட்டின் முன்னணி ஆய்வு நிறுவகங்களில் ஒன்று என்ற வகையில், எமது ஆய்வுச் செயற்பாடுகளின் வெளியீடு மிகவும் ஊக்கமளிப்பதாக உள்ளதோடு எமது அடிப்படை ஆய்வுகளின் முடிவுகள் மீது தனியார் துறை நிறுவனங்கள் காட்டிய அதிகரிக்கும் ஈடுபாடு பலனைத் தந்துள்ளது. எமது ஆய்வுகளிலிருந்து ஏதேனும் பயனுள்ள பிரயோகங்கள் தோன்றுமிடத்து தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம் தனியார் துறையுடன் இணைந்து செயற்பட அதிகாரம் வழங்கும் சட்டத் திருத்தத்துடன், கல்வித் துறைக்கும் தனியார் துறைக்கும் இடையிலான பாரிய இடைவெளி குறுகத் தொடங்கியுள்ளது. ஆலோசனை மற்றும் கூட்டுமுயற்சிப் பிரிவு (CCD) மீண்டும் பாராட்டத்தக்க வகையில் செயற்பட்டுள்ளது. இந்தப் போக்கு அடுத்த வருடத்தில் இன்னும் அதிக உந்தத்தைப் பெறும் என எதிர்பார்க்கப்படுகிறது.

விஞ்ஞானப் பரப்புகை மற்றும் கல்விப் பிரிவு (SEDU) அதன் சிறந்த முன்னேற்றத்தைத் தொடர்ந்துள்ளதோடு தற்போது இலங்கையின் முன்னணி விஞ்ஞானப் பரப்புகைப் பிரிவுகளுள் ஒன்றாக உள்ளது. அவர்கள் 2014 ஆம் ஆண்டின் போது வென்ற பல விருதுகள் அவர்களின் சிறந்த சாதனைக்குப் போதிய சான்று பகர்கின்றன.

நிறுவகத்தின் மற்றுமொரு பாரிய சாதனை உயிர்க்கரி மீதான ஆய்வு ஆகும். இந்தச் செயற்திட்டத்தின் தலைவர் கலாநிதி மெத்திக்கா உலகின் SCI சுட்டி பெற்ற சஞ்சிகைகளில் உயிர்க்கரி மீதான ஆய்வு வெளியீடுகளில் மூன்றாவது உயர்ந்த இடத்தைப் பெற்றார். மிக மட்டுப்படுத்தப்பட்ட வளங்களுடன் வேலை செய்யும் இலங்கையைச் சேர்ந்த ஒரு விஞ்ஞானிக்கு இது மிகவும் பாராட்டத்தக்க ஒரு சாதனையாகும்.

புதிய நான்கு மாடிக்கட்டிடம் கிட்டத்தட்ட நிறைவடைந்தமை அடுத்த ஆண்டுக்குப் புதிய செயற்திட்டங்கள் திட்டமிடப்பட்டதுடன் மூலம் நிறுவகத்துக்குக் கண்டிப்பாக ஒரு பெரிய உந்துதலை அளிக்கும். பட்டப்பின் மாணவர்களின் பயிற்றுவிப்பும் 2015 இல் குறிப்பிடத்தக்க அதிகரிப்பைப் பெறும்.

எமது விஞ்ஞானிகள், தொழினுட்பப் பதவியணியினர், நிர்வாக உத்தியோகத்தர்கள் மற்றும் ஏனையோரின் அர்ப்பணிப்பும் குழு முயற்சியும் எமது குறிக்கோள்களை அடைவதில் பெரும் பங்களிப்பை வழங்கியுள்ளன.

ஆளுநர் சபை, ஆராய்ச்சிச் சபை மற்றும் தொழினுட்ப மற்றும் ஆராய்ச்சி அமைச்சு ஆகியோருக்கு தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகத்துக்கு அவர்களின் பங்களிப்புகள் மற்றும் வழிகாட்டல் ஆகியவற்றுக்காக நன்றி தெரிவிப்பதில் பெருமகிழ்ச்சி அடைகிறேன்

## தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகவருடாந்த ஆய்வு அமர்வுகள் 2014



பின் வரிசை - இடமிருந்து வலமாக

திருமதி P.S.S. சமரக்கொடி, (பிரதிக் கணக்காளர்), திருமதி. T.C.P. திலகரத்ன (உதவி நூலகர்), கலாநிதி R.R. ரத்னாயக்க, பேராசிரியர் J.M.S. பண்டார, பேராசிரியர் U.L.B. ஜயசிங்ஹ, பேராசிரியர் G.K.R. சேனாதீர, கலாநிதி N.D. சுபசிங்ஹ, கலாநிதி P.S.B. வந்தூராகல (செயலாளர்-NIFS), பேராசிரியர் C.B. திசாநாயக்க (பணியாளர்- NIFS), கலாநிதி S.P. பெஞ்சமின், கலாநிதி W.P.J. டிற்றல், பேராசிரியர் S.A. குலசூரிய, பேராசிரியர் N.S. குமார்

முன் வரிசை - இடமிருந்து வலமாக

கலாநிதி D.N. மகன-ஆர்ச்சி, கலாநிதி R. லியனகே, கலாநிதி C.T.K. திலகரத்ன (தலைவர், SEDU), பேராசிரியர் P.R.G. செனவிரத்ன, கலாநிதி V. வைசுந்தர, கலாநிதி M.C.M. இக்பால், கலாநிதி M. விதானகே, பேராசிரியர் M.A.K.L. திசாநாயக்க, கலாநிதி H.W.M.A.C. விஜயசிங்ஹ, பேராசிரியர் A. நாணாயக்கார

NIFS பணிக் குழாம் உறுப்பினர்கள்....





பகுதி I  
பொது மீளாய்வு



## 7.1 மாற்றீடானதும் புதுப்பித்தக்கதுமான சக்தி

### 7.1.1 உயிரெரிபொருள் உற்பத்தி/காபன் ஒதுக்கமும் முகாமைத்துவமும் கலாநிதி ரேணுகா ரத்னாயக்க (செயற்திட்டத் தலைவரும் மேலாய்வாளரும்)

செயற்திட்ட விவரணம்

இலங்கையின் நன்னீர் சயனோபற்றீரியங்களிலிருந்து உயிரியல் டீசல் உற்பத்தியும் அவற்றின் உருவவியல் மற்றும் மூலக்கூற்றுப் பண்பறிதலும்

புதைபடிவ எரிபொருட்களுக்கு ஒரு தக்க மாற்றீட்டைத் தருவதன் மூலம் பச்சை வீட்டு வாயு வெளியீட்டைக் குறைப்பதற்கும் சக்திப் பாதுகாப்பை அதிகரிப்பதற்கும் உயிரெரிபொருட்கள் ஒரு முக்கியமான வழிமுறையாகக் கருதப்படுகின்றன. அல்கா உயிர்த்திணிவு அதன் விரைவான வளர்ச்சி மற்றும் அதியுயர் விளைச்சல் வாய்ப்பின் காரணமாக ஏனையவற்றை விஞ்சக்கூடிய 3<sup>ஆம்</sup> தலைமுறை உயிரெரிபொருள் மூலமாகும் சாத்தியமுள்ளது. ஏனைய பாரம்பரிய உயிரெரிபொருள் மூலப்பொருட்கள் மெதுவாக வளர்க்கப்பட அல்லது உருவாக்கப்பட வேண்டியிருப்பதுடன் வருடத்தின் சில காலங்களில் மட்டுமே அறுவடை செய்யப்பட முடியும். அல்காக்களால் ஓரிரவில் இரட்டிப்படைய முடிவதோடு தொடர்ச்சியாக நாளாந்த அடிப்படையில் பெற்றுக்கொள்ளப்படவும் முடியும். எனவே, அல்காக்களின் சேதனக் கூறுகள் உயிரெரிபொருள் உற்பத்திக்கான மூலப்பொருளாகப் பயன்படுத்தப்பட முடியும். அல்காக்கள் பல்நிரம்பா கொழுப்பமிலங்களைக் அதிக அளவில் கொண்டிருத்தல் அவை உயிரெரிபொருள் மூலப்பொருளாகப் பயன்படுத்தப்படும் வாய்ப்பை அதிகரிக்கிறது. இந்த ஆய்வு இலங்கையின் நீர்நிலைகளிலுள்ள சயனோபற்றீரிய மற்றும் அல்கா இனங்களை உயிரெரிபொருள் உற்பத்திக்குப் பயன்படுத்துவதன் சாத்தியப்பாடு குறித்து ஆராயும்.

செலுலோச அடிப்பொருட்களில் இருந்து எதனோல் உற்பத்தி செய்வதற்கு நுண்ணங்கி வகைகளையும் உயிர்ப்படலங்களையும் மேம்படுத்துதல்

உயிரெரிபொருட்கள் மாற்றீட்டுச் சக்திக்குப் பயன்படுத்துவதற்கு நல்ல வாய்ப்புள்ள சக்தி மூலங்களாகும். தாவரங்களிலிருந்து கிடைக்கும் லிக்னோசெலுலோசப் பொருட்கள் வெல்லங்களின் செழிப்பான மூலங்களாகும். எனினும், தற்போது அவற்றைப் பயன்படுத்தி உயிரெரிபொருள் உற்பத்தி செய்தல், முன் பரிகரணத்தின் (pre-treatment) தேவை காரணமாக, பொருளாதாரச் சாத்தியம் அற்றது. உயிரெரிபொருள் செயற்திட்டத்தின் நோக்கம் இலங்கையின் நுண்ணங்கிகளை ஆராய்ந்து செலுலோசு, ஹெமி-செலுலோசு, லிக்னின் ஆகியவற்றை வினைத்திறனுடன் பிரிகையடையச் செய்யக்கூடிய நுண்ணங்கிகளைத் தனிப்படுத்துவதும் அவற்றின் பிரிகைத் திறனில் உயிர்ப்படலங்கள் மற்றும் கலப்பு வளர்ப்புகளின் விளைவை ஆராய்வதும் நீர்க் களைகளை அடிப்பொருளாகப் பயன்படுத்துவதும் ஆகும்.

மண் காபன் ஒதுக்கமும் முகாமைத்துவமும்

காபனீரொட்சைட்டு மற்றும் ஏனைய பச்சை வீட்டு வாயுக்களின் வெளியிடுகையைக் குறைப்பதற்கான பல ஆய்வுகள் புவி வெப்பமடைதலைக் குறைப்பதை மையமாகக் கொண்டுள்ளன. செயற்கை உத்திகள் நடைமுறைப்படுத்தக் கடினமானவை என்பதாலும் செலவு மிக்கவை என்பதாலும் இயற்கைச் செயன்முறைகள் குறித்து அதிக கவனம் செலுத்தப்படுகிறது. காபனை, வளிமண்டல CO<sub>2</sub> இன் இயற்கையான அகத்துறிஞ்சல் மூலம் நூறிலிருந்து ஆயிரக்கணக்கான வருடங்களுக்கு காபன் ஒதுக்கத்தால் காபன் சேர்மங்களில் (carbon pools) சேமித்து வைக்க முடியும். காடுகள், மண், சமுத்திரங்கள் மற்றும் வளிமண்டலம் ஆகியன காபன் சேமிப்புக்கான ஊடகங்களாகும். அவற்றிடையே, மண் ஏனையவற்றை விட அதிக காபனை அகத்துறிஞ்சும் குறிப்பிடத்தக்க காபன் தேங்கிடமாகச் செயற்படுகிறது. மொத்த மண் காபன் சேர்மமான 2300 Pg, வளிமண்டல சேர்மம் (770 Pg) போல் மூன்று மடங்காகவும் தாவரச் சேர்மம் (610 Pg) போல் 3.8 மடங்காகவும் காணப்படுகிறது (Sign *et al.*, 2011). எனினும், வளிமண்டலத்தில் பச்சை வீட்டு வாயுக்களின் எதிர்கால வெளியீட்டின் விளைவுகளை ஈடுசெய்வதற்கான மாற்று வழியாக மண்ணில் குறிப்பிடத்தக்க அளவு காபன் ஒதுக்கத்தை மேற்கொள்ளும் சாத்தியம் குறித்து மிகக் குறைந்த கவனமே செலுத்தப்பட்டுள்ளது. மண் காபன் ஒதுக்கம் மற்றும் முகாமைத்துவத்தின் கீழ் மூன்று உபசெயற்திட்டங்கள் காபன் இழப்பைக் குறைத்தல்,

வேறுபட்ட தாவர வகைகளைக் கொண்ட மண்களில் காபனின் தேக்கி வைப்பை உயர்த்துதல் என்பன குறித்து ஆராயும்.

காட்டு மற்றும் தேயிலைத் தோட்டங்களில் மண் காபன் ஒதுக்கம்

*Eucalyptus* சாதியே அயன மண்டலத்தில் ஆகக்கூடுதலாக (20 மில்லியன் ஹெக்டேயர்களுக்கு மேல்) வளர்க்கப்படும் வன் மரமாகும் (Forest Stewardship Council, 2012). அதன் உயர் வளர்ச்சி வீதம், பல சூழல்களுக்கு இசைவாக்கமடையும் ஆற்றல் என்பன காரணமாக *Eucalyptus* இலங்கையிலும் அதிகம் வளர்க்கப்படும் பெருந்தோட்ட இனமாகும். *Eucalyptus* பெருந்தோட்டங்கள் இலங்கையில் பிரதானமாகத் தரமிழந்த நிலங்களில் அவற்றின் புனரமைப்புக்காகத் தாபிக்கப்படுகின்றன. அது தவிர அவை, அரிந்த பலகை, கடத்துகைக் கம்பங்கள், புகையிரதப் பாதைக்கான சிலீப்பர்கள், எரிபொருள் மரம் என்பவற்றைப் பெறுவதற்கு வளர்க்கப்படுகின்றன. எனினும், தற்பொழுது அதிகரித்து வரும் வளிமண்டலக் காபனீரொட்சைட்டு மட்டத்தைக் குறைப்பதற்கு உதவும் விரைவான துலங்கலுடைய காபன் தேங்கிடங்கள் என அடையாளம் காணப்பட்டுள்ளதால் இப்பெருந்தோட்டக் காடுகளுக்குப் புதிய பெறுமதி சேர்க்கப்பட்டுள்ளது. ஒரு காலத்தொடருடன் மாறுபடும் பல காரணிகள் அவற்றின் மண் காபன் ஒதுக்க ஆற்றலுக்கு உதவுகின்றன. *Eucalyptus* இலங்கையின் பெருந்தோட்டக் காடுகளில் ஆகக்கூடுதலாக வளர்க்கப்படும் இனங்களில் ஒன்றென்பதால், நாம் *Eucalyptus* பெருந்தோட்டக் காடுகளில் காபன் ஒதுக்கத்தில் வயதின் விளைவு குறித்து ஆராய்கிறோம். நாம் வனப்பெருந்தோட்ட காபன் ஒதுக்கலை அதனை அண்மித்த பத்தன புல் நிலம் (ஆய்வுக்குள்ளாகிய இடத்தின் முன்னைய நிலப் பாவனை), இயற்கைக்காடு மற்றும் ஒரு தேயிலைத் தோட்டம் ஆகியவற்றுடன் ஒரே சமயத்தில் ஒப்பிடுகிறோம். இந்த ஆய்விலுள்ள தகவல்கள் பல்வேறு அரசுகள், கைத்தொழில்கள், தனியார் நிலவுரிமையாளர்கள் மற்றும் பொதுமக்களுக்கு முகாமைத்துவ நடைமுறைகள் மற்றும் அரசு கொள்கைகளின் செயற்திறன் மதிப்பீட்டின் போது காபன் வரவுகள், உயிரினப்பல்வகைமை மற்றும் பச்சைவீட்டுப் பெறுமதி போன்ற வர்த்தகப் பெறுமதிகள் குறித்து ஆராய்வதற்கும், பேணத்தக்க அபிவிருத்திக்கு வழிகாட்டவும், உலகளாவிய ரீதியில் காட்டுச் சூழ்ந்தொகுதிகளின் எதிர்காலம் குறித்து எதிர்வு கூறவும் முக்கியமாக அமைகின்றன. மேலும், மண் காபன் ஒதுக்கம் நேரத்துடனும் இடத்துடனும் மாறுபடும் பாங்கு இலங்கையில் மட்டுமன்றி ஏனைய நாடுகளிலும் அதிகரித்த காபன் ஒதுக்கத்துக்கு வழிவகுக்கக்கூடிய எதிர்கால காட்டு முகாமைத்துவ மூலோபாயங்களுக்கு அடிப்படையாக அமையக்கூடும். அத்துடன் இந்த ஆய்வின் காபன் இருப்பு முடிவுகள் புவி வெப்பமடைதலையும் காலநிலை மாற்றத்தையும் தணிப்பதற்கான இலங்கையின் பங்களிப்புக்கு ஆதாரத்தை வழங்குகின்றன.

வட இலங்கையில் நிலப்பாவனையும் காபன் ஒதுக்கமும்

விவசாயத்துடன் தொடர்புபட்ட பெரும்பாலான கள ஆய்வு நிகழ்ச்சித்திட்டங்கள் பிரதானமாக உழுதல் மூலம் உயிர்த்திணிவு உள்ளீடுகளை மேம்படுத்துவதாலும் பயிர் மீதி முகாமைத்துவத்தின் மூலமும் மண் காபன் ஒதுக்கத்துக்கு முயன்றுள்ளன. வளமாக்கி முகாமைத்துவம் மீதான ஆய்வுகள் அயன வலயத்தில் காணப்படாத போதிலும், விவசாய மண்களில் காபன் ஒதுக்கத்துக்கு இது பெரும் பங்காற்றக்கூடும். காபன் ஒதுக்கம் மற்றும் ஒதுக்கத்துக்குப் பின்னான இழப்புகள் களி மற்றும் வண்டல் செறிவுகள், நுண்ணங்கிச் செயற்பாடு என்பவற்றால் பாதிக்கப்படுகின்றன என அறிவிக்கப்பட்டுள்ளது. எனவே காபன் ஒதுக்கத்தின் மீது காலநிலை, மண், வளமுகாமைத்துவம் ஆகியற்றுக்கிடையிலான, உலகளாவிய மதிப்பீடுகளின் போது அறியப்படாத, பிராந்தியத்துக்குரிய இடைத்தாக்கங்களின் தாக்கம் குறித்து மேலதிக ஆய்வு, விசேடமாக அயன வலயத்துக்கு, தேவைப்படுகிறது. இந்த ஆய்வின் நோக்கங்கள், வட இலங்கையின் வேறுபட்ட விவசாய நிலப்பாவனை நடைமுறைகளின் கீழ் மண் போசணைப் பொருட்கள், மண்ணின் இழையமைப்பு, கட்டமைப்பு உறுதி என்பவற்றை அளவிட்டு ஒப்பிடுதலும், சேதனக் காபன் பின்னங்களில் அவற்றின் தாக்கத்தை மதிப்பிடுவதும் ஆகும். இதன் பெறுபேறுகள், அயன மண்டலத்தில் மண்ணின் நடத்தையை விளங்கிக்கொள்ளவும் அதனை நன்கு கையாளவும் உதவும்.

இலங்கையின் நக்கிள்ஸ் காட்டுப்பிராந்தியத்தில் மண்ணின் காபன் இருப்புகளின் மதிப்பீடும் வரைபடமாக்கலும்

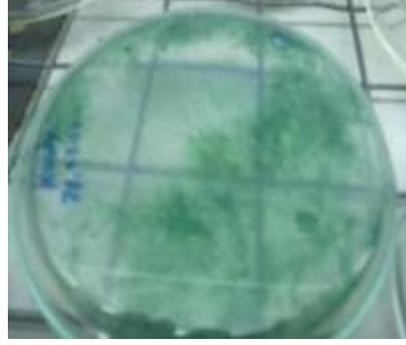
எந்தவொரு தாவரச் சாகியமும் வளிமண்டலக் காபனை ஒதுக்கி அதனைத் தரைக்கு மேலான உயிர்த்திணிவில் களஞ்சியப்படுத்தும் ஆற்றலைக் கொண்டிருக்கும். இவ்வுயிர்த்திணிவின் ஒரு பகுதி மண் மீது வீழ்ந்து பிரதானமாக நுண்ணங்கிச் செயற்பாடுகளின் மூலம் மண் காபனாக ஒதுக்கமடையும். இலங்கையின் பிரதான தாவரச் சாகியங்கள் இயற்கையான மற்றும் பெருந்தோட்டக் காடுகள், விவசாயத் தோட்டங்கள், பண்ணை நிலங்கள் மற்றும் சிறுதோட்டங்கள், ஈரநில வயல்கள், ஈர மற்றும் உலர் புல் நிலங்கள் அல்லது பத்தனக்கள், சதுப்பு நிலங்கள் என்பவற்றை உள்ளடக்கியுள்ளன. இயற்கையான சூழற் தொகுதிகள் வளிமண்டல CO<sub>2</sub> செறிவை ஒழுங்குபடுத்துவதில் பிரதான பங்கு வகிக்கின்றன. நக்கிள்ஸ் பிராந்தியம் இலங்கையின் மலைநாட்டில் அண்ணளவாக 320 km<sup>2</sup> பரப்பளவைக் கொண்ட ஒரு பகுதியாகும். அதன் பரந்த வீச்சுடைய காலநிலை மற்றும் தரைத்தோற்றக் குணாம்சங்கள் பல வகையான இயற்கை மற்றும் செயற்கைத் தாவரச்சாகியங்களை விளைவித்துள்ளன. இந்த ஆய்வு நக்கிள்ஸ் பிராந்தியத்தின் வடபகுதியின் காபன் ஒதுக்கக் ஆற்றலை மதிப்பிடுவதை நோக்கமாகக் கொண்டது. ஆய்வு அமைவிடங்கள் மலையடிவாரக் காடுகள் (SM), ஈர மலைக்காடுகள் (MM), புல் நிலங்கள் (GL) , திறந்த ஐதான காடுகள் (OS), காட்டுத் தோட்டங்கள் (FP) என்பவற்றை உள்ளடக்கியுள்ளன. GIS தொழில்நுட்பத்தைப் பயன்படுத்தி நக்கிள்ஸ் காட்டின் பிரதான தாவரச் சாகியங்கள் மற்றும் மண் வகைகளுடனான மண் காபன் சேமிப்பு வரைபடத்தைத் தயாரித்தல் நக்கிள்ஸ் காட்டின் மண் காபன் ஒதுக்க ஆற்றல் குறித்த அறிவு உள்ளிட்ட தகவல் மூலங்கள் இன்மையை நிவர்த்தி செய்யும்.

இலங்கையில் நெல் அடிப்படையிலான பயிர்செய்கைத் தொகுதிகளின் மண் காபன் இருப்புகளின் மதிப்பீடும் வரைபடமாக்கலும்

பேணத்தக்க நிலமுகாமைத்துவத்தின் ஊடாக மண் காபன் இருப்புகளை மேம்படுத்துவதன் மூலம் காபன் ஒதுக்கத்துக்கான உலக விவசாயத்தின் பேராற்றல் தற்போது உணரப்பட்டுள்ளது. எனவே, விவசாய மண்களில் பச்சைவீட்டு வாயு வெளியீடுகளும் மண் காபன் ஒதுக்கமும் விவசாயத் தொகுதிகளுக்குள் நிகர காபன் சமநிலையைத் தீர்மானிப்பதிலும் ஏனைய துறைகளின் வெளியீடுகளை ஈடு செய்வதிலும் தனித்துவமான பங்குகளைக் கொண்டுள்ளன. சுழல் பயிர்ச்செய்கை, மண் பண்படுத்துகை, பயிரிடாத காலம் மற்றும் நீர் முகாமைத்துவம் ஆகியன காபன் ஒதுக்கத்தைக் குறைக்க அல்லது அதிகரிக்கக் கூடிய சில பயிர்ச்செய்கை நடைமுறைகளாகும். அதிக உற்பத்தியுடைய பயிர்நிலங்கள் என்ற வகையில் வயல்நிலங்கள் உலர்நிலங்களிலும் அதிக மண் காபன் சேமிப்பு மற்றும் ஒதுக்க ஆற்றலைக் கொண்டுள்ளன. நெற் பயிர்ச்செய்கைத் தொகுதிகளில் SOC இனைப் பேணுதல் விவசாய உற்பத்தியை அதிகரிப்பதற்கு மட்டுமல்லாது காபன் வெளியீடுகையைக் குறைப்பதற்கும் முக்கியமானதாகும். இந்த ஆய்வு அயன வலய நெல் அடிப்படையிலான பயிர்செய்கைத் தொகுதிகளின் மண் சேதனக் காபன் பின்னங்கள் மற்றும் காபன் இருப்புக்களை மதிப்பிட்டு ஒப்பீடு செய்யும். உயர் நிலப் பயிர்களுடனான சுழல் பயிர்ச்செய்கையின் தாக்கத்தால் அவற்றில் ஏற்படும் மாற்றங்களை ஆராய்தல் ஒரு குறிப்பான குறிக்கோளாகும். GIS தொழில்நுட்பத்தைப் பயன்படுத்தி இலங்கையின் வயல் மண்களின் காபன் சேமிப்பு வரைபடத்தைத் தயாரிப்பதும் இச்செயற் திட்டத்தின் ஒரு குறிக்கோளாகும்.

விஞ்ஞான நிபுணத்துவம் : பேராசிரியர் S.A. குலதூரிய  
ஆய்வுச்செயற்திட்டப் பணியாளர்கள் : K. மோகனன், M.M.S.N. பிரேமதிலக, R.P.S. குமாரி ராஜபக்ச,  
ஃபுவட்ஹீசைன்

ஆய்வுச் செயற்பாடுகளின் முன்னேற்றம்





#### கூட்டு ஆய்வாளர்கள்

செல்வி மனோரி குணரத்ன, பேண்தகவு முகாமையாளர், வரை. பின்லேஸ் தேயிலைத் தோட்டங்கள்

கலாநிதி நளினா ஞானவேல்ராஜா, விவசாய பீடம், யாழ்ப்பாணப் பல்கலைக்கழகம்  
பேராசிரியர் வசந்த குமார், விவசாய பீடம், ருகுண பல்கலைக்கழகம்

#### மனிதவள அபிவிருத்தி

பட்டப்பின் கல்வியை நிறைவு செய்த ஆய்வு உதவியாளர்கள்

S.பிரேமதிலக, ஆய்வுக்கட்டுரையின் தலைப்பு: இலங்கையின் *Eucalyptus grandis* காட்டுப் பெருந்தோட்டங்களில் காட்டு வயதின் நேர ஒழுங்கு வழியே மண் காபன் ஒதுக்கம் (Ph.D. சமர்ப்பிக்கப்பட்டுள்ளது), 2014, PGIS, பேராதனைப்பல்கலைக் கழகம்

பட்டப்பின் பட்டங்களுக்குப் பதிவு செய்த ஆய்வு உதவியாளர்கள்

1. K. மோகனன் M.Phil. பட்டம், பேராதனைப் பல்கலைக் கழகம்  
தலைப்பு - செலுலோசுப் பொருட்களில் இருந்து வினைத்திறன் வாய்ந்த எதனோல் உற்பத்திக்காக நுண்ணுயிர் வகைகள் மற்றும் உயிர்ப்படலங்களின் விருத்தி
2. R.P.S. குமாரி ராஜபக்ஷ, M.Phil. பட்டம், பேராதனைப் பல்கலைக் கழகம் தலைப்பு - இலங்கையின் நக்கிள்ஸ் காட்டுப்பிராந்தியத்தில் மண்ணின் காபன் இருப்புகளின் மதிப்பீடும் வரைபடமாக்கலும்

#### ஆராய்ச்சி மாணவர்களும் (M.Sc., B.Sc.) பயிலுநர்களும்

1. பிமாலி கங்கராரச்சி (M.Sc. மாணவர், பேராதனைப் பல்கலைக் கழகம்)
2. V.சௌதினி (B.Sc. மாணவர், யாழ்ப்பாணப் பல்கலைக் கழகம்)
3. T.அபிராமி (B.Sc. மாணவர், யாழ்ப்பாணப் பல்கலைக் கழகம்)
4. M.V.U.M. ஜயசிங்க (B.Sc. மாணவர், ருகுண பல்கலைக் கழகம்)
5. N. சந்திரசேகர (B.Sc. மாணவர், BMS, கொழும்பு)
6. D. திசாநாயக்க (HARDI, அம்பாறை, கைத்தொழிற் பயிற்சி)
7. J. லிங்கேஸ்வரன் (யாழ்ப்பாணப் பல்கலைக் கழகம், கைத்தொழிற் பயிற்சி)
8. R. சிவஞானபானு (யாழ்ப்பாணப் பல்கலைக் கழகம், கைத்தொழிற் பயிற்சி)
9. P. மதமாரந்தாவல (முன்-பல்கலைக்கழக மாணவர்)

7.1.2 ஒடுக்கப்பட்ட திரவியப் பௌதிகவியலும் திண்ம நிலை இரசாயனமும்  
ஒடுக்கப்பட்ட திரவியப் பௌதிகவியல்  
பேராசிரியர் M.A.K.L. திசாநாயக்க (ஆய்வுப் பேராசிரியரும் ஆய்வுத்திட்டத் தலைவரும்)  
கலாநிதி G.K.R. சேனாதீர (வருகை இணை ஆய்வுப் பேராசிரியர்)

செயற்திட்ட விவரணம்

2014 ஆம் ஆண்டுக் காலப்பகுதியில் ஒடுக்கப்பட்ட திரவியப் பௌதிகவியல் தொடர்பான ஆய்வுச்செயற்பாடுகள் (அ) “பல்பகுதியம் இல்லாத” ஜெல் வகை மின்பகுபொருட்களைத் தொகுத்து அவற்றின் பண்புகளை அறிதலும் சாய உணர்வூட்டிய சூரிய மின்கலங்களுக்கு அவற்றைப் பயன்படுத்துதலும் (ஆ) இரசாயனத் தொட்டிப் படிவாக்கல் மூலம் உருவாக்கிய CdS படலத்தை Cds/CdTe p-n சந்தியில் பயன்படுத்துவதற்காக உத்தமப்படுத்தல் என்பவற்றை மையமாகக் கொண்டிருந்தன.

முதலாவது செயற்திட்டத்தின் கீழ் எதிலின் காபனேற்று/ புரொப்பிலீன் காபனேற்று கூட்டுக் கரைப்பானில் கரைக்கப்பட்ட டெட்ரா புரொப்பைல் அமோனியம் அயோடைட் மற்றும் பொற்றாசியம் அயோடைட் உடன் தூம சிலிக்காவைச் உள்ளடக்கி (EC:PC:Pr4NI:KI:I2:SiO2) “பல்பகுதியம் இல்லாத” ஜெல் மின்பகுபொருளை வெற்றிகரமாகத் தயாரிக்க எம்மால் முடிந்தது. மின்பகுபொருளின் அமைப்பு அதியுயர் அயன் கடத்துதிறனுள்ள ஜெல் மின்பகுபொருளைப் பெறும் வண்ணம் அயடைட் உப்புச் செறிவு மற்றும் தூம சிலிக்கா உள்ளடக்கம் என்பவற்றுக்கு உத்தமப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. இந்த மின்பகுபொருளையும் நனோ நுண்துளை TiO<sub>2</sub> நேர் மின்வாயையும் உள்ளடக்கிய சாய உணர்வூட்டிய சூரிய மின்கலங்கள் 100 mW cm<sup>-2</sup> (AM 1.5) ஒளிர்வின் கீழ் 5.32% சக்தி மாற்றீட்டு வினைத்திறனைக் காட்டின.

CdS/CdTe p-n சந்தி சூரியக்கலங்களில் பயன்படுத்துவதற்காக கடமியம் சல்பைட் (CdS) படலங்களின் உத்தமப்படுத்தல் குறித்த இரண்டாவது செயற்திட்டம் தேசிய விஞ்ஞான மன்றத்தின் ஆதரவுடன் மேற்கொள்ளப்பட்டது. (CdS) படலங்கள் இரசாயனத் தொட்டிப் படிவாக்கல் (CBD) உத்தியைப் பயன்படுத்தி வளர்க்கப்பட்டன. சக்திப் பட்டி இடைவெளி, ஒளியியல் அகத்துறிஞ்சல் மற்றும் தாள் தடை என்பன படலத் தடிப்பு, காய்ச்சிப்பதனிடும் வெப்பநிலை மற்றும் நேரம் என்பவற்றின் சார்பாக ஆராயப்பட்டன. இண்டியம் சேர்க்கப்பட்ட CdS படலங்கள் மற்றும் TiO<sub>2</sub> தாங்கற் படை மீது வளர்க்கப்பட்ட CdS படலங்கள் சக்திப் பட்டி இடைவெளியின் மீதான அவற்றின் விளைவைத் தீர்மானிப்பதற்காக விபரமாக ஆராயப்பட்டன. எமது அவதானிப்புகளின்படி சக்திப் பட்டி இடைவெளிப் பெறுமானங்கள் In பிரதியீடு மற்றும் TiO<sub>2</sub> தாங்கற் படை ஆகிய இரண்டுமும் அதிகரிக்கின்றன. CdS/CdTe மென்படல சூரியக்கலங்கள் மாற்றியமைக்கப்பட்ட CdS படலங்களைப் பயன்படுத்திப் புனையப்படும்.

திண்ம நிலை இரசாயனம்

பேராசிரியர் M.A.K.L. திசாநாயக்க (ஆய்வுப் பேராசிரியரும் ஆய்வுத்திட்டத் தலைவரும்)  
கலாநிதி G.K.R. சேனாதீர (வருகை இணை ஆய்வுப் பேராசிரியர்)

செயற்திட்ட விவரணம்

2014<sup>ஆம்</sup> ஆண்டில், திண்ம நிலை இரசாயன ஆய்வுகள் மூன்று செயற்திட்டங்களை மையமாகக் கொண்டிருந்த: (அ) திரவ அடிப்படையிலான மின்பகுபொருட்களைக் கொண்ட சாய உணர்வூட்டிய சூரிய மின்கலங்களின் வினைத்திறனை கலப்புக் கற்றயன் விளைவு மூலம் மேம்படுத்துதல் (ஆ) பொலிஎதிலின் ஓட்சைட்டு அடிப்படையிலான ஜெல் பல்பகுதிய மின்பகுபொருள் மற்றும் SnO<sub>2</sub> கதோட்டு உடனான திண்ம நிலை மக்னீசியம் மின்கலவடுக்குகள் மற்றும் (இ) வெள்ளி மற்றும் தங்க நனோ துணிக்கைகளுடன் ஒளி-அனோட்டு மாற்றியமைத்தல் மூலம் சாய உணர்வூட்டிய சூரிய மின்கலங்களின் வினைத்திறனை மேம்படுத்துதல்.

செயற்திட்டம் (அ) இற்கு எதிலீன் காபனேற்று (EC) , புரொப்பிலீன் காபனேற்று (PC), அசற்றோநைட்ரைல் (ACN), பொற்றாசியம் அயோடைட் (KI), டெட்ரா புரொப்பைல் அமோனியம் அயோடைட் (Pr4NI) ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்திக் கரைசல் மின்பகுபொருள் தயாரிக்கப்பட்டது. மின்பகுபொருள் ஒரு TiO<sub>2</sub> ஒளிமின்வாய்க்கும் பிளாற்றினம் எதிர் மின்வாய்க்கும் இடையில் வைக்கப்பட்டது. கலங்களின் தூண்டப்பட்ட மின்னோட்ட-மின்னழுத்த (I-V) பண்பு 100 mW cm<sup>-2</sup> (AM 1.5) அளவுடைய உருவகித்த சூரிய ஒளியைப் பயன்படுத்தி அளக்கப்பட்டது. மின்பகுபொருளுடன் KI 33.3% w/w கட்டமைப்பைக் கொண்ட சூரியக் கலம் 7.22% வினைத்திறனைக் காட்டுகையில் KI அல்லது Pr4NI இனை மட்டும் கொண்ட சூரியக் கலங்கள் முறையே 5.77% மற்றும் 4.02% வினைத்திறனை மட்டுமே காட்டின. எனவே கரைசல் மின்பகுபொருளை அடிப்படையாகக் கொண்ட சாய உணர்வூட்டிய சூரிய மின்கலங்களின் DSSC வினைத்திறன்களை அதிகரிப்பற்குக் கலப்புக் கற்றயன் விளைவு பயன்படுத்தப்படலாம் என்பது தெளிவாகிறது.

செயற்திட்டம் (ஆ) இன் கீழ், Mg<sup>++</sup> அயன் மின்கடத்தும், குறை திண்ம நிலையிலுள்ள (Quasi solid) (ஜெல்) பொலி எதிலீன் ஓட்சைட்டு (PEO) என்பதை ஒப்பு வளரிடமாகக் கொண்டதை அடிப்படையாகக் கொண்ட பல்பகுதிய மின்பகுபொருளுடன் புனையப்பட்ட மக்னீசியம் பற்றிகளில் SnO<sub>2</sub> கதோட்டுத் திரவியமாகப் பயன்படுத்தப்பட்டது. Mg/PEO:EC:PC:Mg(CF<sub>3</sub>SO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>/SnO<sub>2</sub> எனும் கல அமைப்புடன் புனையப்பட்ட கல அடுக்குகள் 220 mAh/g மின்னிறக்கக் கொள்ளளவுடன் 1.90 V திறந்த சுற்று மின்னழுத்தத்தக் காட்டின.

செயற்திட்டம் (இ) இன் கீழ், நாம் மேற்பரப்புப் பிளாஸ்மோன் விளைவு மூலம் DSSCகளின் ஒளிமின்னோட்டத்தை மேம்படுத்துவதற்கு வெள்ளி நனோ துணிக்கைகள் (Ag NPs) சேர்க்கப்பட்ட TiO<sub>2</sub> ஒளிநேர்மின்வாயின் பயன் குறித்து ஆராய்ந்துள்ளோம். அதன் போது DSSC இன் சக்தி மாற்றீட்டு வினைத்திறன் TiO<sub>2</sub> தாயத்தில் சேர்க்கப்பட்ட Ag NPகளின் அளவில் பெரிதும் தங்கியிருப்பது அறியப்பட்டது. Ag NP களைச் சேர்த்தமையால் DSSC இன் சக்தி மாற்றீட்டு வினைத்திறன் 5.00 % இலிருந்து 6.12 % இற்கு அதிகரித்தது. உலோக நனோ துணிக்கைகளின் பிளாஸ்மோன் விளைவினால் DSSCகளின் குறுஞ்சுற்று ஒளி மின்னோட்ட அடர்த்தி அதிகரித்தல் இவ்வினைத்திறன் அதிகரிப்புக்குக் காரணமெனக் கருதப்படுகிறது.



ஒடுக்கப்பட்ட சடப்பொருள் பெளதிகவியல் மற்றும் திண்ம நிலை இரசாயன ஆய்வுக்குழுக்களின் உறுப்பினர்கள், தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம் (NIFS), கண்டி (2014)

ஒடுக்கப்பட்ட சடப்பொருள் பௌதிகவியல் மற்றும் திண்ம நிலை இரசாயன ஆய்வுக்குழுக்களின் மாணவர்கள் வேலையில்...



சத்துரங்க தொட்டவத்தகே சூரியக்கலங்களின் ஓட்ட அழுத்தப் பண்புகளை அளக்கிறார் (இடது) கல்பனி வாசனா குமாரி வெள்ளி மற்றும் தங்க நனோ துணிக்கைகளை உருவாக்குகிறார் (வலது)



மானெல் சாரங்கிகா மக்னீசியம் அயன் மின்கல அடுக்குகளின் செயற்திறனை ஆராய்கிறார் (இடது) கோகிலா பரமநாதன் CdS/CdTe சூரியக் கலங்களுக்கு கட்மியம் சல்பைட் மென்படலங்களைத் தயாரிக்கிறார் (வலது)



ஜனித் வீரசிங்க இலத்திரன் கறங்கல் முறை மூலம் பல்பகுதிய நனோ நார்களை உருவாக்குகிறார் (இடது) சூரியக் கலங்களுக்குப் பயன்படுத்துவதற்காக NIFS இல் உருவாக்கப்பட்ட இலத்திரன் கறங்கல் நனோ நார்கள் (வலது)

செயற்திட்டத்தலைவர்கள்: பேராசிரியர் M.A.K.L. திசாநாயக்க (ஆய்வுப் பேராசிரியரும் ஆய்வுத்திட்டத் தலைவரும்)  
 கலாநிதி G.K.R. சேனாதீர் (வருகை இணை ஆய்வுப் பேராசிரியர்)

கூட்டு ஆய்வாளர்கள் : கலாநிதி V.A. செனவிரத்தன், பௌதிகவியல் பிரிவு, பேராதனைப் பல்கலைக் கழகம்  
 பேரா. B.-E. மேலாண்டேர், சாமேர்ஸ் தொழிநுட்பப் பல்கலைக் கழகம், கொதென்பேர்க், ஸ்வீடன்  
 பேரா. S. சிவானந்தன், இலினொயிஸ் பல்கலைக்கழகம் சிகாகோ, USA & சிவானந்தன் ஆய்வுகூடங்கள், Inc. போலிங்ரூக், IL, USA  
 பேரா. I.M. தர்மதாச, ஷேபீல்ட் ஹலாம் பல்கலைக்கழகம், UK  
 பேரா. அரொ.ஃப் கரீம், திண்ம நிலை விஞ்ஞான நிலையம், மலாயா பல்கலைக் கழகம், மலேசியா  
 பேரா. பியசிறி ஏக்கநாயக்க, விஞ்ஞான பீடம், புரூனை தருஸ்ஸலாம் பல்கலைக்கழகம்  
 கலாநிதி T.M.W.J. பண்டார, பௌதிக விஞ்ஞானப் பிரிவு, ரஜரட்ட பல்கலைக்கழகம்  
 பேரா. P. ரவிராஜன், பௌதிகவியல் பிரிவு, யாழ்ப்பாணப் பல்கலைக் கழகம்  
 ஆய்வு உதவியாளர்கள் திரு. C.A. தொட்டவத்தகே (NIFS ஆய்வு உதவியாளர்)  
 செல்வி. J.M.K.W. குமாரி (NIFS ஆய்வு உதவியாளர்)  
 திரு. A.M.J.S. வீரசிங்க (NIFS ஆய்வு உதவியாளர்)  
 செல்வி H.M.N. சாரங்கிக்கா (விரிவுரையாளர், சபரகமுவ பல்கலைக்கழகம்)  
 செல்வி. K. பரமநாதன் (NSF ஆய்வு மாணவர்)

மனிதவள அபிவிருத்தி

2014ஆம் ஆண்டில் கல்வியை/பயிற்சியை நிறைவு செய்த Ph.D, M.Phil., M.Sc. மாணவர்கள், பட்டக்கல்வி மாணவர்கள், அவர்களின் தொடர்புகளுடன்

பேராசிரியர் M.A.K.L. திசாநாயக்க மற்றும் கலாநிதி G.K.R. சேனாதீர் ஆகியோரால் 2013/2014

காலப்பகுதியில் பயிற்றுவிக்கப்பட்ட/மேற்பார்வை செய்யப்பட்ட பட்டப்பின் கல்வி மாணவர்கள்

1. செல்வி W.N.S. ரூபசிங்க, IFS ஆய்வு உதவியாளர், M.Phil. (PGIS, பேராதனைப் பல்கலைக் கழகம்) 2014 இல் நிறைவு பெற்றது. ஆய்வுக்கட்டுரையின் தலைப்பு: “*Synthesis, characterization and applications of polyethylene oxide (PEO) based nano-composite polymer electrolytes and their applications in dye sensitized solar cells and other devices*”
2. செல்வி S.L. ஐயரத்தன், IFS ஆய்வு உதவியாளர், M.Phil. (PGIS, பேராதனைப் பல்கலைக் கழகம்) ஆய்வுக்கட்டுரை எழுதப்படுகிறது; தலைப்பு: “*Efficiency Enhancement in Dye – Sensitized Solar Cells with blend polymer electrolytes*”
3. செல்வி H.K.D.W.M.N.R. திவாரத்தன், NRC ஆய்வு மாணவர், M.Phil. (PGIS, பேராதனைப் பல்கலைக் கழகம்) 2014 இல் நிறைவு பெற்றது. ஆய்வுக்கட்டுரையின் தலைப்பு: “*Dye sensitized solar cells with polymer nanofibre based electrolytes and TiO2 nanofiber based photoanode*”
4. திரு. P.M.P.C ஏக்கநாயக்க, NRC ஆய்வு மாணவர், M.Phil. (PGIS, பேராதனைப் பல்கலைக் கழகம்) 2014 இல் நிறைவு பெற்றது. ஆய்வுக்கட்டுரை எழுதப்படுகிறது; தலைப்பு: “*Synthesis of polymer nanofibers and design and testing of a polymer nanofiber, antimicrobial water filter*”
5. செல்வி W.J.M.J.S.R. ஐயசுந்தர, PGIS ரஜரட்ட பல்கலைக்கழக மாணவர், M.Phil. (PGIS, பேராதனைப் பல்கலைக் கழகம்) 2014 இல் நிறைவு பெற்றது. ஆய்வுக்கட்டுரையின் தலைப்பு: “*Effect of cations on the performance of dye sensitized solar cells using polyacrylonitrile based plasticized polymer electrolytes containing quaternary Ammonium iodides*”

6. செல்வி H.M.N. சாரங்கிக்கா, (விரிவுரையாளர், சபரகமுவ பல்கலைக்கழகம்), Ph.D. (PGIS, பேராதனைப்பல்கலைக் கழகம்) பயிற்சி தொடர்கிறது. தலைப்பு: “*Development of novel quasi solid (gel) polymer electrolytes and their applications in electrochemical power sources*”
7. செல்வி K. பரமநாதன் (NSF ஆய்வு மாணவர்), M.Phil. (PGIS, பேராதனைப் பல்கலைக் கழகம்) 2014 இல் பயிற்சி தொடர்கிறது. தலைப்பு: “*Optimization of the growth process of cadmium sulfide (CdS) semiconductor thin films for efficiency enhancement in CdS/CdTe solar cells*”
8. திரு. C.A. தொட்டவத்தகே (NIFS ஆய்வு உதவியாளர்) M.Phil. (PGIS, பேராதனைப் பல்கலைக் கழகம்)
9. செல்வி J.M. கல்பனி வாசனா குமாரி, (NIFS ஆய்வு உதவியாளர்) M.Phil. (PGIS, பேராதனைப் பல்கலைக் கழகம்)
10. திரு. A.M.J.S. வீரசிங்க (NIFS ஆய்வு உதவியாளர்) M.Phil. (PGIS, பேராதனைப் பல்கலைக் கழகம்)
11. திரு. A.M.G.D. அழகக்கோன் M.Sc. மாணவர் (PGIS, பேராதனைப் பல்கலைக் கழகம். ஆய்வுத்திட்டத்தை செயற்படுத்துகிறார்) தவணை: 6 மாதங்கள்
12. A.P.A.H. ஐயரத்ன M.Sc. மாணவர் (PGIS, பேராதனைப் பல்கலைக் கழகம். ஆய்வுத்திட்டத்தை செயற்படுத்துகிறார்) தவணை: 4 மாதங்கள்

**2014** இல் பயிற்றுவிக்கப்பட்ட பட்டக்கல்வி மாணவர்கள் தவணை: 2-3 மாதங்கள்

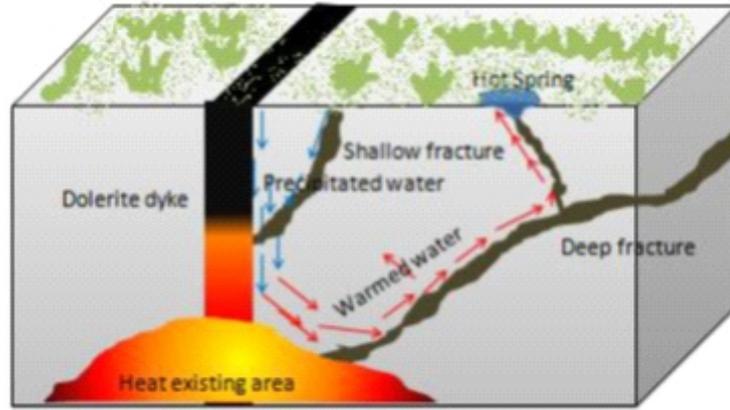
1. செல்வி ஜயேந்திரிக்கா குமாரி திஸ்குமாரி, பேராதனைப் பல்கலைக் கழகத்தைச் சேர்ந்த பட்டக்கல்வி மாணவி, சாய உணர்வூட்டிய சூரிய மின்கலங்கள் மீதான தனது ஆய்வை நிறைவு செய்துள்ளார்
2. திரு G. சசிதரன், யாழ்ப்பாணப் பல்கலைக் கழக மாணவர், CdTe மின்வாய் அமைவிடம் பற்றிய தனது பட்டக்கல்வி ஆய்வை நிறைவு செய்துள்ளார்
3. செல்வி துலாஞ்ஜி அதிகாரி, பேராதனைப் பல்கலைக் கழகத்தைச் சேர்ந்த பட்டக்கல்வி மாணவி” குவாண்டம் புள்ளி உணர்வூட்டிய சூரிய மின்கலங்கள் மீதான தனது ஆய்வை நிறைவு செய்துள்ளார்
4. செல்வி ஷெனாலி திஸாநாயக்க, பேராதனைப் பல்கலைக் கழகத்தைச் சேர்ந்த பட்டக்கல்வி மாணவி. பல்குதிய நனோநார் ஜெல் மின்பகுபொருளை அடிப்படையாகக் கொண்ட சாய உணர்வூட்டிய சூரிய மின்கலங்கள் மீதான தனது ஆய்வை நிறைவு செய்துள்ளார்
5. செல்வி அப்சரா தென்னக்கோன், ஹொங்கொங் பல்கலைக் கழகத்தைச் சேர்ந்த மாணவி. இயற்கையான சாயங்களை அடிப்படையாகக் கொண்ட சாய உணர்வூட்டிய சூரிய மின்கலங்கள் மீதான ஒரு ஆய்வை நிறைவு செய்துள்ளார்
6. செல்வி ரோஷினி அவந்திகா ஐயரத்ன, ஊவ வெல்லஸ்ஸ பல்கலைக் கழகத்தைச் சேர்ந்த மாணவி. சூரிய மின்கலங்கள் மீதான தனது பட்டக்கல்வி ஆய்வை நிறைவு செய்துள்ளார்

### 7.1.3 இலங்கையின் புவிவெப்ப மூலங்களை வரைபடமாக்கல்

கலாநிதி N.D. சுபசிங்ஹ (செயற்திட்டத் தலைவரும் சிரேஷ்ட மேலாய்வாளரும்)

செயற்திட்ட விவரணம்:

புவிவெப்ப வரைபடமாக்கல் செயற்திட்டம் இலங்கையின் புவிவெப்ப மூலங்களின் விவரமானதும் முழுமையானதுமான ஓர் தரவுத் தளத்தை உருவாக்கும் நோக்குடன் தொடங்கப்பட்டது. இலங்கை ஓர் உயிர்ப்பான புவிவெப்பப் பிரதேசத்தில், அதாவது ஒரு உயிர்ப்பான தட்டு எல்லைக்கு அருகில், அமைந்திராத போதிலும் வெந்நீர் ஊற்றுக்களின் இருப்பால் ஆதாரப்படுத்தப்பட்டபடி தாழ் வெப்பவுள்ளுறைக்கான (எந்தல்பி) தெளிவான அறிகுறிகள் உள்ளன. பொதுவாக, அனைத்து அறியப்பட்ட வெந்நீர் ஊற்றுக்களும் உயர்நில-விஜயன் (H/V) பாறையியல் எல்லைக்கு மிக அருகாமையில் அமைந்துள்ளன. இது புவிவெப்ப வளங்களின் தோற்றத்துக்கு H/V எல்லை பங்காற்றலாம் எனும் கருதுகோளுக்கு இட்டுச் சென்றுள்ளது. Magneto-telluric (MT) போன்ற அதிநவீன உத்திகளைப் பயன்படுத்தி ஆழமான அமைப்புக்கள் மற்றும் சாத்தியமான வெப்ப மூலங்களை ஆராய்வதற்கான விபரமான புவிப்பெளதிகக் கணிப்பாய்வுகள் மேற்கொள்ளப்பட்டன. கீழ் காணப்படும் அமைப்புக்கள், வெடிப்புகள் மற்றும் சாத்தியமான நீரியல் வழிகள் அடையாளம் காணப்பட்ட போதும், வெப்ப மூலங்கள் எதுவும் இதுவரை அடையாளம் காணப்படவில்லை. மேலதிக அவதானிப்புகள் வெந்நீர் ஊற்றுக்களுடன் டொலரைட் தடுப்புச்சுவர்கள் இணைந்திருந்தமையைக் காட்டின. டொலரைட் தடுப்புச்சுவர்கள் சார்பளவில் மிகக்குறைந்த வயதுடையவை (150 மி.வ. இலும் குறைந்தது) என்பதால், வெந்நீர் ஊற்றுக்களின் தொடக்கம் டொலரைட் தடுப்புச்சுவரின் ஊடுருவலுடன் சில தொடர்புகளைக் கொண்டிருக்கக் கூடும். இற்கு மேலதிகமாக, நேர-மண்டல மின்காந்தவியல் (TDEM), காந்த முறைகள் மற்றும் தடைத்திறன் முறைகள் இந்த செயற்திட்டத்தில் பயன்படுத்தப்பட்டன. முதற்கட்டப் பெறுபேறுகள் நீரைத் தாங்கும் பிளவுகள் பூமிக்குள் ஆழ்ந்து சென்று வெப்பத்தைத் தாங்கும் டொலரைட் தடுப்புச்சுவர் போன்ற ஊடுருவும் உடல்களுக்கு ஊடாகச் செல்லக்கூடிய பிரதான பாரிய அளவிலான பிளவுத் தொகுதிகளுடன் இணைகின்றன எனச் சுட்டுகின்றன. முன்மொழியப்பட்ட மாதிரியின் திட்டமுறை வரைபடம் உரு 1 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது.



உரு. 1: சூடான ஊற்று நீர் கடத்தப்படும் பாதையின் முன்மொழியப்பட்ட மாதிரியின் திட்டமுறை வரைபடம்

உசாத்துணை

[1] Hobbs, B.A.; Fonseka, G.M.; Jones, A.G.; De Silva, S.N.; Subasinghe, N.D.; Gawes, G.; Johnson, N.; Cooray, T.; Wijesundara, D.; Suriyaarachchi, N.; Nimalsiri, T.; Premathilake, K.M.; Kiyani, D.; Khoza, D. Geothermal Energy Potential In Sri Lanka: A Preliminary Magnetotelluric Survey of Thermal Springs. *Journal of Geological Society of Sri Lanka*. 2013, 15, 69-83.



கூட்டு ஆய்வாளர்கள் : கலாநிதி S.P.K. மலவியாரச்சி பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம்  
 திரு. நளின் டி சில்வா, – புவிச்சரிதவியல் அளவை மற்றும்  
 சுரங்கப் பணியகம்  
 செயற்திட்டத் தலைவர் : N.D. சுபசிங்ஹ  
 ஆய்வு உதவியாளர்கள் : T.B. நிமலசிறி – 2014 வரை  
 N.B. சூரியாரச்சி – ஏப்ரல் 2014 முதல் இன்று வரை  
 S.A. சமரநாயக்க – ஏப்ரல் 2014 முதல் இன்று வரை

சிரேஷ்ட பதவியணி தொழல்நுட்ப அலுவலர்: S. ஓபாத்த  
 மனிதவள அபிவிருத்தி:

T.B. நிமலசிறி, NIFS - PGIS, பேராதனைப் பல்கலைக்கழகத்தில் M.Phil. பட்டத்தை நிறைவு செய்தார்  
 ஆய்வுக்கட்டுரையின் தலைப்பு: “*Characterization of thermal springs in Sri Lanka; A combined geological,  
 geophysical and geochemical approach*”

N.B. சூரியாரச்சி- PGIS, பேராதனைப் பல்கலைக்கழகத்தில் M.Phil. பட்டத்துக்குப் பதிவு செய்துள்ளார்

#### 7.1.4 நனோதொழினுட்பமும் திரவியங்களின் பௌதிகவியலும் கலாநிதி H.W.M A C. விஜயசிங்ஹ (செயற்திட்டத் தலைவரும் ஆய்வு மேலாளரும்)

செயற்திட்ட விவரணம்

நனோதொழினுட்பமும் திரவியங்களின் பௌதிகவியலும் திரவிய விஞ்ஞானம் மற்றும் தொழினுட்பத் துறைகளின் ஆகக் கூடிய முன்னேற்றம் காணும் இரு பிரிவுகளாகும். அவற்றுள், நனோதொழினுட்பம் பரந்த வீச்சிலான பிரயோகங்களைக் கொண்ட பல புதிய திரவியங்களையும் சாதனங்களையும் உருவாக்குவதற்கான எதிர்காலத்துக்குரிய ஓர் முக்கிய தொழினுட்பமாகக் கருதப்படுகிறது. பெரும்பாலும் விலை குறைந்த மூலப் பொருள்களாக ஏற்றுமதி செய்யப்படும் ஆனால் உலகின் திரவிய அடிப்படையிலான கைத்தொழில்களில் முக்கிய பங்கு வகிக்கும், பொருளாதார ரீதியில் பயனுள்ள பலவித கனிப்பொருட்களைப் பரிகரிப்பதில் இலங்கை நன்கு அறியப்பட்டுள்ளது. நாட்டில் உயர்தர ஆய்வுகளின் பற்றாக்குறை காரணமாக பொருளாதாரப் பயனுள்ள உள்ளூர் திரவியங்களின் பெறுமதி கூட்டல் சரியாக இடம்பெறவில்லை. எனினும், அண்மையில் அங்கீகரிக்கப்பட்ட தேசிய நனோ தொழினுட்ப முன்னெடுப்பு எமது ஏற்றுமதிகளின் அனைத்து அம்சங்களுக்கும் பெறுமதி கூட்டுவதன் மூலம் தொழினுட்ப முன்னேற்றத்தையும் போட்டித் தன்மையையும் அடையும் நோக்குடனான நனோதொழினுட்பப் பிரயோகங்களை ஆராய்வதற்கு விஞ்ஞானிகளுக்கு உதவுகிறது. NIFS இன் நனோதொழினுட்பம் மற்றும் திரவியங்களின் பௌதிகவியல் செயற்திட்டம் அதன் வேலைகளை சனவரி 2013 இல் ஆரம்பித்தது. தற்போது, இச்செயற்திட்டத்தின் கீழ் இலங்கையின் கனிப்பொருட்களிலிருந்து உயர்தரத் தொகுப்பு மற்றும் பெறப்பட்ட திரவியங்களின் ஆரம்ப மற்றும் அடிப்படை விஞ்ஞான அம்சங்களை வலியுறுத்தும் பின்வரும் இரு உபசெயற்திட்டங்கள் மேற்கொள்ளப்படுகின்றன.

உயர்தரத் தாண்டல் உலோக அரைக்கடத்திகளில் கலப்புக்களின் விளைவு மற்றும் பொறிமுறை பற்றிய ஆய்வு

முதற்கட்டமாக, துணிக்கைகளின் பருமனை உப மைக்ரோனிலிருந்து நனோ வரையான அளவிடைகளில் கட்டுப்படுத்துவதற்கான பொறிமுறையை விளங்கிக் கொள்வதற்காக நனோ துணிக்கையின் போது பளிங்கு வளர்ச்சியில் முன்னோடியின் விளைவு குறித்து ஆராயப்பட்டது. பெற்றுக் கொள்ளப்பட்ட அறிவு பொருத்தமான துணிக்கை அளவைக் கொண்ட உயர்தரத் தாண்டல் உலோக அரைக்கடத்திகளைத் தயாரிப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்பட்டது. மேலும், இந்த உயர்தரத் தாண்டல் உலோக அரைக்கடத்திகளின் மின் மற்றும் மின்னிரசாயன இயல்புகளை மேம்படுத்துவதில் கலப்புக்களின் விளைவு மற்றும் பொறிமுறை பற்றிய அடிப்படை ஆய்வுகள் மேற்கொள்ளப்பட்டன. இந்த உபசெயற்திட்டத்தின் நீண்டகால நோக்கங்கள் இரண்டு பின்வருமாறு: நனோ துணிக்கைகளைத் தொகுப்பதற்கான வினைத்திறன் வாய்ந்த பொறிமுறைகளையும் உத்திகளையும் உருவாக்குதல். Li - அயன், Na - அயன் மற்றும் Mg - அயன் மீளமின்னேற்றத்தக்க மின்கல அடுக்குகள் போன்ற மின்னிரசாயன சக்தி மாற்றப் பிரயோகங்களுக்காக செயற்திறன் மேம்படுத்தப்பட்ட உயர்தரத் தாண்டல் உலோக அரைக்கடத்தித் திரவியங்களை அறிமுகப்படுத்துதல்.

கூட்டு ஆய்வாளர்கள்: N.W.B. பாலசூரிய, சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர், பௌதிக விஞ்ஞானங்கள் பிரயோக விஞ்ஞான பீடம், தென்கிழக்குப் பல்கலைக்கழகம்

ஆய்வு உதவியாளர்கள்: N. கருணாரத்ன - யூன் 2014 முதல்

N. ரத்னாயக்க - யூலை 2014 முதல்

சிரேஷ்ட பதவியணி தொழல்நுட்ப அலுவலர்: W.G. ஐயசேகர

மனிதவள அபிவிருத்தி:

அ) பட்டக்கீழ் பயிலுநர்கள்

- A. திசாநாயக்க, பிரயோக விஞ்ஞானம், பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம் (3 மாதங்கள்)
- N. ஐயராமன், இயற்கை விஞ்ஞானம், திறந்த பல்கலைக்கழகம், இலங்கை (12 மாதங்கள்)
- S. கருணாரத்ன, திரவியத் தொழினுட்பம், ஊவ-வெல்லஸ்ஸ பல்கலைக்கழகம், (3 மாதங்கள்)
- G. கஜமுகன், கனிப்பொருட் தொழினுட்பம், ஊவ-வெல்லஸ்ஸ பல்கலைக்கழகம், (3 மாதங்கள்)
- R. அமியங்கொட, கனிப்பொருட் தொழினுட்பம், ஊவ-வெல்லஸ்ஸ பல்கலைக்கழகம், (3 மாதங்கள்)
- A. வீரசிங்க, கனிப்பொருட் தொழினுட்பம், ஊவ-வெல்லஸ்ஸ பல்கலைக்கழகம், (3 மாதங்கள்)
- U. சோமரத்ன, கனிப்பொருட் தொழினுட்பம், ஊவ-வெல்லஸ்ஸ பல்கலைக்கழகம், (3 மாதங்கள்)

தன்னார்வத் தொண்டர்கள்

- T.H.N.G. அமரவீர (HETC புலமைப்பரிசில் பெற்றவர், ஊவ-வெல்லஸ்ஸ பல்கலைக்கழகம்), PGIS, பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம் (3 வருடங்கள்)
- S. ஹேவாதிலக (உயர்கல்வி அமைச்சின் புத்தாக்க ஆய்வு மானியம் 2013 இன் கீழ்) (2 வருடங்கள்)
- N. ரத்னாயக்க, (M.Sc.) PGIS, பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம் (6 மாதங்கள்)
- T. பத்திரண, (M.Sc.) PGIS, பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம் (6 மாதங்கள்)



### 7.1.5 ஒளி இரசாயனவியல்

செயற்கை ஒளித்தொகுப்பு மூலம் சூரிய சக்தியை மாற்றுச் சக்தியாக்கிப் பயன்படுத்துதல்  
பேராசிரியர் J. பண்டார (செயற்திட்டத் தலைவரும் ஆய்வுப் பேராசிரியரும்)

செயற்திட்ட விவரணம்

படிவ எரிபொருள் விரைவாகக் குறைவடைந்து வருவதால் மாற்றுச் சக்தி மூலங்களைக் கண்டறிதல் மனிதர்களுக்கு முக்கியமானதாகும். தற்போதுள்ள படிவ எரிபொருள் இருப்புகள் ஏறத்தாழ 100 வருடங்களுக்கே போதும் என மதிப்பீடு செய்யப்பட்டிருப்பதோடு அது மனித சுகாதாரத்துக்குக் கேடான, உலகின் காலநிலைக்கு அச்சுறுத்தலான சூழல் மாசுகளை பெரும்பாலும் உருவாக்குகிறது [1].

சாத்தியமான மாற்றுச் சக்தி வளங்களில், சூரிய சக்தி உலகின் சக்தித் தேவைகளை அடைவதற்கான முதன்மையான இலக்குகளில் ஒன்றாகக் காணப்படுகிறது. சூரிய வளம் பரவலாகக் கிடைப்பதாலும் சூழல் மீதும் காலநிலை மீதும் தீங்கற்ற விளைவைக் கொண்டிருப்பதாலும் அதனை ஒரு கவர்ச்சியான மாற்றுச் சக்தி மூலமாகும். உலகின் சக்தித் தேவைகளுக்கு ஒரே பேண்தகவுடைய தீர்வாக சூரியனால் செலுத்தப்படும் சூழலுக்குச் சுத்தமான மின்சாரம், ஐதரசன் மற்றும் ஏனைய எரிபொருட்களின் உற்பத்தி கருதப்படுகிறது. நனோ அளவிலையில் அடிப்படை மாற்றுகை நிகழ்வுகளின் அறிவைப் பயன்படுத்தி மாற்றுகை வினைத்திறனை ஐந்திலிருந்து பத்து மடங்கு வரையில் அதிகரிப்பதே சவாலாகும். இயற்கையான ஒளித்தொகுப்பில், பச்சைத் தாவரங்களால் காபனீரொட்சைட்டு தொடராக நிகழும் இரசாயனத் தாக்கங்களால் வெவ்வேறான மாற்றப்படுகிறது. ஒளித்தொகுப்பு, அதன் இயற்கையான பொறிமுறைகள் எவ்வாறு பிரதி செய்யப்பட்டு மனித சமூகத்துக்குச் சக்தியை உற்பத்தி செய்வதற்குப் பயன்படுத்தப்படலாம் என்று அறிவதற்காக நீண்ட காலமாக ஆராயப்பட்டு வருகிறது. எனினும், இயற்கை ஒளித்தொகுப்புத் தொகுதியான நான்கு மங்கனீசு அணுக்களுடன் சில கல்சியம் அணுக்களையும் கொண்ட ஒரு ஊக்கியினூடாக நீரை ஐதரசன் சமவலுக்களாகவும் ஓட்சிசனாகவும் பிளவுறச் செய்யும் தாவர இலைகளின் நொதியச் சிக்கலை பிரதி செய்வது முதலாகப் பல கடினமான சவால்கள் காணப்படுகின்றன. விளக்கிய வண்ணம், இயற்கையான ஒளித்தொகுப்பைப் பிரதி செய்வதன் மூலம் சூரிய சக்தி மின்சாரம் அல்லது இரசாயனச் சக்தியாக மாற்றப்படலாம். IFS இல் ஒளி இரசாயனவியல் குழு செயற்கை ஒளித்தொகுப்பின் மூலம் சூரிய சக்தியைப் பயனுள்ள சக்தி வளங்களாக மாற்றுதல் குறித்த ஆய்வில் மும்முரமாக ஈடுபட்டு வருகிறது.

IFS இல் ஒளி இரசாயனவியல் குழு சூரிய சக்தியை மின்சாரமாக அல்லது எரிபொருளாக மாற்றுதல் மற்றும் நீர் மாசுக்களை அகற்றுதல் குறித்த ஆய்வுகளை நடத்துகிறது.

தற்போது பின்வரும் செயற்திட்டங்கள் இடம்பெற்று வருகின்றன.

1. தற்போதைய ஒளிமின்னழுத்தத் தொழினுட்பங்களை, பிரதானமாக சாய-உணர்வூட்டிய மற்றும் பலபகுதிய சூரியக் கலங்களை, சூரியக் கதிர்ப்பிலிருந்து நேரடியாக மின்சாரத்தைப் பிறப்பிப்பதற்காக விரிவாக்குதலும் இசைவாக்குதலும்.
2. சூரியக்கதிர்ப்பைச் சேகரித்து, திசைப்படுத்திப் பிரயோகிப்பதன் மூலம், உதாரணமாக நீரைப் பிளந்து வளிமண்டலக் காபனீரொட்சைட்டை மாற்றுவதன் மூலம் பல்வேறு வடிவிலான சூழலுக்குச் சுத்தமான எரிபொருட்களை உருவாக்குவதற்காக ஒளித்தொகுப்பை ஒத்த செயற்கை இரசாயனச் சாதனங்களை அமைத்தல்.
3. நீரைச் சுத்திகரிப்பதற்கான இரசாயன, மின்னிரசாயன மற்றும் ஒளி இரசாயன முறைகள்.

குழு உறுப்பினர்கள்:

- J. அகிலவாசன் 1-D நனோ கட்டமைப்புகளை அடிப்படையாகக் கொண்ட DSSC குறித்து ஆராய்கிறார் (Ph.D. மாணவர், ஆய்வு உதவியாளர்)
- D. அலுத்தபெண்டி நீர் சுத்திகரிப்பு உத்திகள் குறித்து ஆராய்கிறார் (சிரேஷ்ட பதவியணி தொழில்நுட்ப உத்தியோகத்தர்)
- A. அநபாயன் Q-Gs;sp அடிப்படையிலான DSSC குறித்து ஆராய்கிறார் (தன்னார்வ Ph.D. மாணவர்)
- J. பண்டார செயற்திட்டக் கலைவர்

N.S. அபேசூரிய	நீரைச் சுத்திகரித்தல் குறித்து ஆராய்கிறார் (தன்னார்வ ஆய்வு உதவியாளர்)
D. தர்மவிக்கிரம	ஐதரசன் தயாரிப்புக் குறித்து ஆராய்கிறார் (தன்னார்வ ஆய்வு உதவியாளர்)
R. டிலான்	ஐதரசன் தயாரிப்புக் குறித்து ஆராய்கிறார் (M.Sc. மாணவர், தன்னார்வ ஆய்வு உதவியாளர்)
K.U.B. குணதிலக	நீரைச் சுத்திகரித்தல் குறித்து ஆராய்கிறார் (M.Phil. மாணவர், NSF ஆய்வு உதவியாளர்)
K.M.S.D.B குலதுங்க	1-D நனோ கட்டமைப்புகளை அடிப்படையாகக் கொண்ட DSSC குறித்து ஆராய்கிறார் (M.Phil. மாணவர், ஆய்வு உதவியாளர்)
L.N.D. சில்வா	ஐதரசன் தயாரிப்புக் குறித்து ஆராய்கிறார் (ஆய்வு உதவியாளர்)
A. மஞ்சீவன்	Q-புள்ளி அடிப்படையிலான DSSC குறித்து ஆராய்கிறார் (Ph.D. மாணவர், ஆய்வு உதவியாளர்)
S.M. வாசனா	CKDU குறித்து ஆராய்கிறார் (Ph.D. மாணவர், ஆய்வு உதவியாளர்)
B. சேனாநாயக்க	1-D நனோ கட்டமைப்புகளை அடிப்படையாகக் கொண்ட DSSC குறித்து ஆராய்கிறார் (தன்னார்வ ஆய்வு உதவியாளர்)

ஆய்வுச் சாராம்சங்கள்: இச்செயற்திட்டத்தின் நீண்டகால இலக்கு சக்தி நெருக்கடிக்கு ஒரு சாத்தியமான தீர்வைக் கண்டறிவதாகும். செயற்திட்டத்தின் குறிக்கோள் மாற்றுச் சக்தி வளங்கள் குறித்து ஆராய்வதாகும். ஒளி இரசாயனச் செயற்திட்டம் பிரதானமாகப் புதுப்பிக்கத்தக்க சக்தி பற்றி ஆராய்வதுடன் சூரிய சக்தியை இரசாயன மற்றும் மின் சக்திகளாக ஒளிமாற்றுகை செய்வதற்கான புதிய திரவியங்களை உருவாக்குதலை மையமாகக் கொண்டுள்ளது. அத்துடன் ஒளி இரசாயனச் செயற்திட்டம் கைத்தொழில் மாசுக்களை சூரிய ஒளியைப் பயன்படுத்திக் குறைப்பதற்கான செலவு குறைந்த தூய்மைப்படுத்தல் முறைகள் குறித்தும் ஆராய்கிறது.



மனிதவள அபிவிருத்தி:

Ph.D., M.Phil., M.Sc.. மற்றும் பட்டக்கீழ் மாணவர்கள்

- அ) J. அகிலவாசன் - Ph.D. ஆய்வுக்கட்டுரையை சமர்ப்பித்ததோடு மக்ஸ் பிளாங்க் நிறுவகத்தில் Ph.D. மாணவராக உள்ளார்.
- ஆ) K. விஜேரத்ன - M.Phil. ஆய்வுக்கட்டுரையை சமர்ப்பிக்கப்படவுள்ளது. தற்போது சுவீடனில் Ph.D. மாணவராக உள்ளார்.
- இ) A. கண்ணொறுவ - M.Phil. பட்டத்தை நிறைவு செய்துள்ளார்

## 7.1.6 வெப்ப மின்னியல்

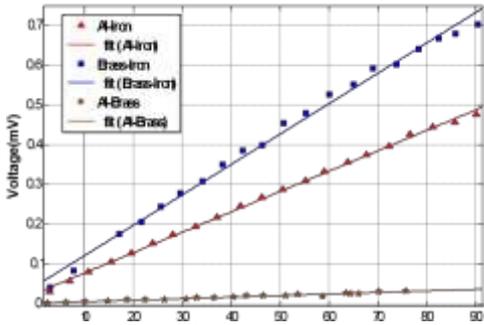
கலாநிதி N.D. சுபசிங்ஹ (செயற்திட்டத் தலைவரும் சிரேஷ்ட மேலாய்வாளரும்)

செயற்திட்ட விவரணம்:

வெப்ப மின்னியல் செயற்திட்டம் காலத்துக்கு உகந்த இந்த ஆய்வுப்பகுதியை நாட்டுக்கு அறிமுகப்படுத்தும் நோக்குடன் தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகத்தில் தொடங்கப்பட்டது. இச்செயற்திட்டம் பல பாகங்களைக் கொண்டது. இத்துறையிலுள்ள ஆய்வாளர்களுக்கு அமைய, முதலாவதும் பிரதானமானதுமான இலக்கு வெப்ப மின் சாதனங்களின் தகுதி எண்ணை (Figure of Merit) மேம்படுத்துவதாகும். இரண்டாவதாக, இத்தோற்றப்பாட்டின் அடிப்படை அம்சங்களை விளங்கிக் கொள்வதற்காக ஒரு கொள்கை அணுகுமுறை மேற்கொள்ளப்பட்டது. மூன்றாவதாக, உள்நாட்டுப் பாவனைக்கென செலவு குறைந்த செலவுடைய வெப்பமின் அலகுகளைக் கட்டமைக்கும் முயற்சிகள் மேற்கொள்ளப்படும்.

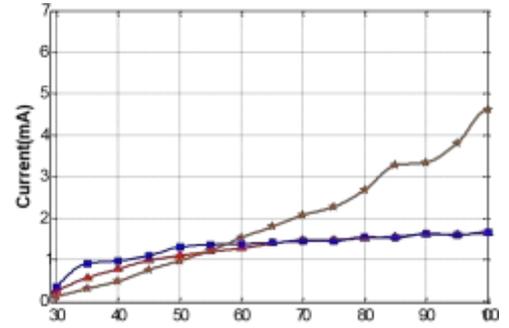
வெப்பமின் விளைவு அல்லது சீபெக் விளைவின் மூலம் வெப்பச்சக்தியை நேரடியாக மின்சரமாக மாற்ற முடியும். ஓர் கடத்தியை வெப்பநிலை வித்தியாசத்துக்கு உட்படுத்தும் போது, குளிரான மற்றும் சூடான பகுதிகளுக்கிடையே இலத்திரன் சக்திகளுக்கிடையிலான வேறுபாடு காரணமாக ஒரு மின்னோட்டம் பிறப்பிக்கப்படுகிறது. இரு வேறுபட்ட திரவியங்களை இணைப்பதன் மூலம் இம்மின் சக்தியைப் பயன்படுத்தலாம். நவீன அரைக்கடத்தி அடிப்படையிலான வெப்பமின் அலகுகள் ஆகக் கூடிய பயன்பைத் தருகின்ற போதிலும், அவை அதிக விலையைக் கொண்டிருப்பதுடன் தாழ்ந்த வருமானமுடைய மக்களால் வாங்க இயலாதவை. இந்த உயர்விலையை எதிர்கொள்வதற்கு மீள்சுழற்சிப் படுத்தப்படும் மற்றும் உள்நாட்டில் கிடைக்கக்கூடிய திரவியங்களால் ஆக்கப்பட்ட குறைந்த விலை வெப்பமின் அலகுகளை உருவாக்குதற்கான பரிசோதனைகளை NIFS மேற்கொண்டு வருகிறது. மூன்று கைத்தொழிற் தரத் திரவியங்கள் (இரும்பு, பித்தளை, அலுமினியம் உலோகத் தகடுகள்) வெவ்வேறு சேரக்கைகளில் பயன்படுத்தப்பட்டு சார்புப் பயப்பு மற்றும் வினைத்தயனுக்குச் சோதிக்கப்பட்டன. பெறுபேறுகள் பின்வருமாறு.

வெப்பநிலை வேறுபாட்டுக்கு எதிராக மின்னழுத்தம்



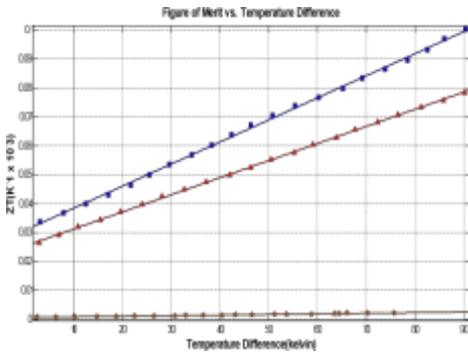
(அ)

$\times 10^{-3}$  வெப்பநிலைக்கு எதிராக மின்னோட்டம்



(ஆ)

வெப்பநிலை வேறுபாட்டுக்கு எதிராகத் தகுதி எண்



(இ)



உரு. 1: (அ) உலோகங்கள் மற்றும் கலப்பு உலோகங்களின் பயப்பு மின்னழுத்தம் (ஆ) பயப்பு மின்னோட்டம் (இ) தகுதி எண்

உசாத்துணை

[1] Bejenari, I.M.; Kantser, V.G. Thermoelectric Properties of n-Type Bi<sub>2</sub>Te<sub>3</sub> Wires. *Moldavian Journal of the Physical Sciences*, **2004**, 3, 94-99.

செயற்திட்டத் தலைவர்: கலாநிதி N.D. சுபசிங்ஹ, NIFS

ஆய்வு உதவியாளர்: திரு. கனிஷ்க கொப்பேகடுவ, NIFS – ஏப்ரல் 2014 இல் இணைக்கப்பட்டார்

## 7.2 இரசாயன மற்றும் உயிரியல் விஞ்ஞானங்கள்

### 7.2.1 கல உயிரியல்

கலாநிதி D.N. மகன-ஆர்ச்சி (செயற்திட்டத் தலைவரும் முத்த ஆய்வு மேலாளரும்)

செயற்திட்ட விவரணம்:

தாவரக் கல உயிரியல் செயற்திட்டம் 2001 ஆம் ஆண்டு ஆரம்பிக்கப்பட்டு, 2009 ஆம் ஆண்டு கல உயிரியல் எனப் பெயர் மாற்றப்பட்டது. 2014 இல் ஆய்வுகள் மூன்று பிரதான பகுதிகளில் மேற்கொள்ளப்பட்டன: சயனோபற்றீரியா, சுவாச நோய்கள மற்றும் மனித பரம்பரையலகு வெளிப்பாட்டின் பகுப்பாய்வு. முன்பு நீலப்பச்சை அல்காக்கள் என்று அழைக்கப்பட்ட சயனோபற்றீரியங்கள், பரந்துபட்ட சூழலியல் உறைவிடங்களில் வாழும் பல்வகைப்பட்ட நுண்ணங்கிகள் ஆகும். அவை நச்சுத்தன்மையான இரண்டாம் நிலை அனுசேயப் பொருட்களை உருவாக்குதல் நன்கு அறியப்பட்டுள்ளது. சயனோபற்றீரிய நச்சுக்கள் மனித சுகாதாரத்திற்கு தீங்கு விளைவிக்கக்கூடிய ஆற்றலைக் கொண்டிருப்பதோடு குடிநீர் மூலங்களில் பரவலாகக் காணப்படுவதாக அறியப்பட்டுள்ளன. இந்நுண்ணங்கிகளின் கூர்ப்பு மற்றும் பரவுகை பற்றிய அறிவு இதுவரை மட்டுப்படுத்தப்பட்டிருப்பதுடன் அத்தகைய விடயங்களை விளங்கிக் கொள்வதற்கான மேலதிக ஆய்வுகள் முக்கியமானவை ஆகும். முதலாவது ஆய்வு இலங்கையில் சயனோபற்றீரியங்கள் மற்றும் ஆர்க்கேயாக்களின் மிகப்பெரும் வளம் மற்றும் பல்வகைமை குறித்த தகவல்களை வழங்கியது. இரண்டாவது ஆய்வில், நாம் நீரில் சயனோ நச்சுக்கள் இருப்பதைக் கண்டறிவதற்கு மூலக்கூற்று, உயிரிரசாயன மற்றும் உயிரியல் அளவீட்டு உத்திகளைப் பயன்படுத்துவதன் பெறுமதியைத் தீர்மானிப்பதற்காக சயனோ நச்சுக்களை உயிரியல் மாசுக்களாக இலக்கு வைத்தோம். சயனோபற்றீரியங்கள் மீதான ஆய்வுகளின் அடிப்படையில் Ph.D. பட்டமொன்று ஓர் ஆய்வு உதவியாளரால் பெறப்பட்டதுடன் மற்றுமொருவர் Ph.D. ஆய்வுக் கட்டுரையை டிசெம்பர் 2014 இல் கொழும்புப் பல்கலைக்கழகத்துக்குச் சமர்ப்பித்துள்ளார்.

மூலக்கூற்று முறைகளின் மூலம் மைக்கோபற்றீரியங்களின் வகைகளை இனங்காணல் காச நோயின் (TB) கண்காணிப்பு, கட்டுப்படுத்தல் மற்றும் தடுப்புக்கு ஒரு முக்கியமான கருவியாகியுள்ளது. இந்த ஆய்வு கண்டி மத்திய மார்பு சிகிச்சைப்பிரிவு மற்றும் போகம்பர சிறையைச் சேர்ந்த நோயாளிகளிடத்திலிருந்தும் தோட்டத் தொழிலாளர்களிடமிருந்தும் பெறப்பட்ட *Mycobacterium tuberculosis* தனிப்படுத்துகைகளை Mycobacterial Interspersed Repetitive Unit - Variable Number Tandem Repeat (MIRU-VNTR) வகைப்படுத்தல் முறை மற்றும் Spoligotyping இனால் அடையாளம் காண்பதன் மூலம் பல்வேறு மக்களிடையே ஒரு நபரிடமிருந்து மற்றொருவருக்கு நுரையீரல் காசநோய் பரவுதலை ஆராய்வதாகும். இந்த ஆய்வுத் திட்டம் நிறைவடையும் இறுதிக்கட்டத்தில் இருப்பதுடன் ஒரு M.Phil. ஆய்வுக்கட்டுரை பேராதனைப் பல்கலைக்கழகத்தின் மருத்துவ பீடத்துக்கு நொவெம்பர் 2014 இல் சமர்ப்பிக்கப்பட்டுள்ளது.

வகைக்குரியதல்லாத மைக்கோபற்றீரியம் நோயெதிர்ப்புச் சக்தி குறைந்த மற்றும் ஏற்கனவே சுவாசப்பை தொடர்பான நோயைக்கொண்டிருக்கும் நோயாளிகளைப் பாதிக்கும் ஒரு பொதுவான நோய்க்கிருமியாகும். எமது ஆய்வின் மூலம் மார்புச்சனியில் இருக்கக் கூடிய மெதுவாக வளரும் மற்றும் விரைவாக வளரும் காச நோய் அல்லாத மைக்கோபற்றீரியங்களை (NTM) நேரடியாக பிரித்தறியக்கூடிய மேம்படுத்தப்பட்ட மூலக்கூற்று மதிப்பீட்டு முறையொன்று உருவாக்கப்பட்டது. தற்போது அடையாளம் காணப்பட்ட மைக்கோபற்றீரியங்களின் நுண்ணுயிர்கொல்லி உணர்திறன் பாங்கைத் தீர்மானிப்பதற்கான சோதனைகள் நடைபெறுகின்றன.

புரதத் தொகுப்புக்கு இட்டுச்செல்லும் பரம்பரை அலகுகளின் வெளிப்படுத்துகை சூழற் காரணிகளால் பாதிக்கப்படுவது அறியப்பட்டுள்ளது. அதேபோன்று, சில இழையங்களின் பரம்பரை அலகு வெளிப்படுத்துகையை ஆராய்தல் அதனைப் பாதிக்கும் சூழற் காரணிகளை அடையாளம் காண உதவக்கூடும். நோய்க்காரணி அறியப்படாத நீண்டகால சிறுநீரக நோய் (CKDu) வாய்ப்பட்ட சிறுநீரக இழையத்தின் சில பரம்பரை அலகுகளின் வெளிப்படுத்துகைகள் ஆராயப்பட்டு சாத்தியமான நோய்க்காரணிகளை உய்த்தறிவதற்காக நீரிழிவு, உயர் குருதி அழுக்கம் ஆகிய நோய்க்காரணி அறியப்பட்ட நீண்டகால சிறுநீரக நோய் (CKD) வாய்ப்பட்ட சிறுநீரக இழையம் மற்றும் நோயற்ற சிறுநீரக இழையத்தின் பரம்பரை அலகுகளின் வெளிப்படுத்துகைகளுடன் ஒப்பிடப்பட்டன. RNA வெளிப்படுத்துகையுடனான நுண்வரிசைகளையும் (Microarrays), நிகழ்நேர PCR வரிசைகளையும் பயன்படுத்தி, குருதியைச் சோதனை இழையமாகக் கொண்டு, தெரிவு செய்யப்பட்ட பரம்பரை அலகுகளின் (மருந்துகள், வேற்று இரசாயனச் சேர்வைகள், சூழற் காரணிகள், ஒட்சியேற்ற அழுத்தம், நீரிழிவு, பார உலோகங்கள், இன்ன பிற) வெளிப்படுத்துகையின் பாங்கினைத் தீர்மானிப்பதற்கான முன்னோடி ஆய்வை நாம் மேற்கொண்டோம். CKDu இன் விருத்தியுடன் தொடர்புபட்ட பரம்பரை அலகு வெளிப்படுத்துகைப்

பாங்கினை அடையாளம் காணுதல் சாத்தியமான நோய் அபாயக் காரணிகளைத் தீர்மானிக்க உதவும்.  
கூட்டு ஆய்வாளர்கள்: பெயர்களும் இணைப்புகளும்

1. கலாநிதி N.V. சந்திரசேகரன் (கொழும்புப் பல்கலைக்கழகம்)
2. பேராசிரியர் வ. தேவநேசம், (பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம்)
3. கலாநிதி D. மெதகெதர (பொது வைத்தியசாலை, கண்டி)
4. கலாநிதி S.D.S.S. சூரியபத்திரன் (பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம்)
5. கலாநிதி L. குணரட்ன (மாவட்ட மருத்துவமனை, கிராந்துருகோட்டே)
6. கலாநிதி N.L.A. திசாநாயக்க (பொது வைத்தியசாலை, நுவரெலிய)
7. கலாநிதி T. அபேசேகர

மனிதவள அபிவிருத்தி:

அ) Ph.D, M.Phil. மற்றும் M.Sc. மாணவர்களின் பெயர்களும் இணைப்புகளும்

1. R.P. வணிகதுங்க (NIFS – ஓகஸ்ட் 2014 வரை), விஞ்ஞான பீடம் (கொழும்புப் பல்கலைக்கழகம்)
2. H.M. வியனகெ (NIFS – ஓகஸ்ட் 2013 வரை), விஞ்ஞான பீடம் (கொழும்புப் பல்கலைக்கழகம்)
3. D.K. வீரசேகர (NIFS), மருத்துவ பீடம், பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம்
4. S. சயந்தூரன் (NRC), PGIS, பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம்
5. T.P. கீர்த்திரத்ன (NIFS), PGIS, பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம்
6. E.G.C.K. (NIFS) பிரியதர்ஷிகா
7. R.W.K. அமரசேகர (NSF)

ஆ) நிறைவு பெற்ற ஆய்வுக்கட்டுரை (Ph.D.):

R.P. வணிகதுங்க “*Identification and characterization of cyanobacteria in different climatic zones of Sri Lanka using 16S rRNA genes and detection of toxin producing cyanobacterial species using molecular markers*”. Ph.D. ஆய்வுக்கட்டுரை, கொழும்புப் பல்கலைக்கழகம், இலங்கை

இ) பட்டக்கீழ் பயிலுநர்கள்

1. S. அமரசேகர, விஞ்ஞான பீடம், பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம் - ஒரு வருடம்
2. W.P.E.H. ஹேமமாலி, விஞ்ஞான பீடம், பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம் - இரு வருடங்கள்
3. D.U.B அமரதுங்க, வணிக முகாமைத்துவப் பாடசாலை (BMS), கொழும்பு - ஒரு மாதம்
4. N. ரூபின், வணிக முகாமைத்துவப் பாடசாலை (BMS), கொழும்பு - மூன்று மாதங்கள்

ஈ) தன்னார்வத் தொண்டர்கள்

1. M. வீரசிங்க - ஒன்பது மாதங்கள்
2. M.M.F. பாரா - ஒன்பது மாதங்கள்
3. J. ஹேகன் - ஒரு மாதம்



## 7.2.2 போசாக்கு உயிரிரசாயனம்

கலாநிதி ருவினி லியனகே (செயற்திட்டத் தலைவரும் மேலாய்வாளரும்)

செயற்திட்ட விவரணம்:

இச்செயற்திட்டம் சனவரி 2011 இல் செயற்பாடுகளை ஆரம்பித்தது. இச்செயற்திட்டத்தின் நோக்கம் இலங்கையில் வாழும் மக்களின் போசாக்கு நிலையை உயர்த்துவதாகும். கற்கைகள், பல்வேறு உணவுப்பொருள்களின் தரத்தை உறுதிப்படுத்த ஆய்வுகளை மேற்கொள்ளவதையும், உடல் இரசாயனத்தில் பலவித உணவுத்திட்டங்களின் விளைவை ஆராய்வதையும் உணவின் போசாக்கிற்கும் உடல்நலத்திற்குமிடையிலுள்ள தொடர்பை ஆராய்வதையும் உள்ளடக்குகின்றன. தற்போது இலங்கையில் தொற்ற முடியாத நோய்கள் ஏனைய அனைத்து காரணங்களின் கூட்டுத்தொகையை விட அதிக இறப்பை ஏற்படுத்துகின்றன. இதயக்குருதிக்கலன் நோய்கள், நீரிழிவு போன்ற பிரதான தொற்ற முடியாத நோய்கள் வாழ்க்கை முறையுடன் தொடர்புபட்ட காரணிகளான சீரற்ற உணவுத்திட்டம், உடற்பயிற்சியின்மை போன்ற காரணிகளால் ஏற்படுகின்றன. ஆகவே, இந்த நோய்கள் ஏற்படுவதைத் தடுத்தல் முக்கியம் என்பதோடு இலங்கையின் உணவுப் பழக்கம், கலாசார நடைமுறைகள் என்பவற்றுக்கு ஏற்ற உணவை அடிப்படையாகக் கொண்ட அணுகுமுறை ஒன்றை இனங்காணுதல் இன்றியமையாததாகும். இந்த ஆய்வுச் செயற்திட்டத்தில் உணவு இடையீடுகளாக பொருத்தமான உணவு மூலங்களை இனங்காணும் ஆய்வை மேற்கொள்வதுடன் இது உள்ளூரில் வளர்க்கப்படும் போசணை மிக்க உணவுப்பொருட்களை ஊக்குவிப்பதன் மூலம் உள்ளூர் விவசாயத்தை உயர்த்துகிறது.

மேற்குறித்த பிரச்சினைகளுக்குத் தீர்வு காணும் முகமாக உடலுக்குள்ளும் சோதனைக் குழாயிலும் பல்வேறு உணவு மூலங்களின் ஆற்றலை ஆராய்வதற்கான கற்கைகள் மேற்கொள்ளப்பட்டன. கொழுப்பு மற்றும் குளுக்கோசு அனுசேபத்தில் பதப்படுத்தப்பட்ட பயற்றின் விளைவு மாதிரிச் சோதனை விலங்குகளில் ஆராயப்பட்டது. மேலும், கியூகமெரீனா (புடோல்) இன் தரைக்கு மேலான பாகங்களும் குரக்கன் விதைகளும் தொழிற்பாடு மற்றும் போசணை இயல்புகளுக்கு மதிப்பிடப்பட்டன. மற்றுமொரு கற்கை புரொய்லர் கோழிகளின் இறைச்சியின் தரம் மற்றும் வளர்ச்சியில் ஸ்பைருலினா சேர்க்கப்பட்ட சோதனை உணவுகளின் விளைவு குறித்து ஆராய்வதற்காக மேற்கொள்ளப்பட்டது. இந்த ஆய்வுகள் அனைத்தும் பேராதனைப் பல்கலைக்கழகத்தின் விவசாய பீடத்தின் விலங்கு விஞ்ஞானப் பிரிவுடன் கூட்டாக மேற்கொள்ளப்பட்டன.

கூட்டு ஆய்வாளர்கள்:

கலாநிதி ஐனக் விதானாரச்சி, விலங்கு விஞ்ஞானப்பிரிவு,  
விவசாய பீடம், பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம்  
கலாநிதி பரன ஐயவர்தன, விலங்கு விஞ்ஞானப்பிரிவு,  
விவசாய பீடம், பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம்  
கலாநிதி பாலிகா பெர்னான்டோ, மிருக வைத்திய  
ஆராய்ச்சி நிலையம், கண்ணொறுவ

ஆய்வு உதவியாளர்கள்:

C. ஐயதிலக

R. விஸ்வநாதன்

சிரேஷ்ட பதவியணி தொழில்நுட்ப உதவியாளர்: ஐராங்கனி தும்பேல

மனிதவள அபிவிருத்தி:

பட்டப்பின் மாணவர்கள்

1. O.S. பெரேரா, உணவு மற்றும் போசாக்கில் M.Phil பட்டத்திற்கு பயிலுகிறார் பட்டப்பின் விவசாயக் கல்வி நிறுவகம், பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம்
2. H.K.S.N.S குணரத்தன, உயிர்த்தொழில்நுட்பவியல் முது விஞ்ஞானமாணிப் பட்டத்திற்குப் பயிலுகிறார். பட்டப்பின் விஞ்ஞானக் கல்வி நிறுவகம், பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம்
3. C. ஐயதிலக, உணவு மற்றும் போசாக்கில் முது விஞ்ஞானமாணிப் பட்டத்திற்கு பயிலுகிறார் பட்டப்பின் விவசாயக் கல்வி நிறுவகம், பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம்
4. R. விஸ்வநாதன், மருத்துவ உயிரிரசாயனவியலில் முது விஞ்ஞானமாணிப் பட்டத்திற்குப் பயிலுகிறார், பட்டப்பின் விஞ்ஞானக் கல்வி நிறுவகம், பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம்

இறுதியாண்டு பட்டக்கீழ் மாணவர்களின் மேற்பார்வை

1. V.H.H. நதீஷாணி, இறுதியாண்டு மாணவர், உணவு விஞ்ஞான மற்றும் தொழிநுட்பப் பிரிவு, விவசாய பீடம், பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம் (4 மாதங்கள்)
2. K. சதுரங்க, இறுதியாண்டு மாணவர், விலங்கு விஞ்ஞானப் பிரிவு, விவசாய பீடம், பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம் (4 மாதங்கள்)
3. P.M.K.A.H. கீர்த்திகுமார், இறுதியாண்டு மாணவர், விலங்கு விஞ்ஞானப் பிரிவு, விவசாய பீடம், பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம் (4 மாதங்கள்)
4. L.H.M.P.R. லன்சுகார், இறுதியாண்டு மாணவர், விலங்கு விஞ்ஞானப் பிரிவு, விவசாய பீடம், பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம் (4 மாதங்கள்)
5. டிலங்கா சந்திரசேகர், இறுதியாண்டு மாணவர், விலங்கு விஞ்ஞானப் பிரிவு, விவசாய பீடம், பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம் (4 மாதங்கள்)
6. K.S. மதுசங்கி, இறுதியாண்டு மாணவர், ஊவ வெல்லஸ்ஸ பல்கலைக்கழகம், இலங்கை (3 மாதங்கள்)
7. K.A.M. சமந்தி, இறுதியாண்டு மாணவர், ரஐரட்ட பல்கலைக்கழகம், இலங்கை (1 வாரம்)
8. K.G.S.மதுஷங்கா, கைத்தொழிற் பயிற்சி அமர்த்துகை, ஊவ வெல்லஸ்ஸ பல்கலைக்கழகம், இலங்கை

தொண்டர் ஆய்வு உதவியாளர்:

R.W.M.C.P.K. வீரசேகர் (6 மாதங்கள்)



7

### 7.2.3 தொழிற்படு உணவு உற்பத்திப்பொருள் விருத்தி

கலாநிதி விதுரங்கா வைசந்தர (செயற்திட்டத் தலைவரும் மேலாய்வாளரும்)

செயற்திட்ட விவரணம்:

தொழிற்படு உணவு என்பது நோய் அபாயத்தைக் குறைக்கக்கூடிய அல்லது ஆரோக்கியத்தை மேம்படுத்தக் கூடிய மேலதிக சுகாதார நலன்களை வழங்கக் கூடிய உணவுப்பொருள் என வரையறுக்கப்படலாம். தொழிற்படு உணவுப்பத்தி விருத்தி குறித்த ஆய்வுச்செயற்திட்டம் இலங்கை மக்களிடையே குறிப்பிடத்தக்க அளவில் காணப்படும் நோய் நிலைமைகளை எதிர்க்கும் நோக்குடன் 2013 ஏப்ரல் ஆரம்பமானது. இந்த ஆய்வுக் குழுவின் முதன்மையான நோக்கம் உள்ளூர் உணவுத்திட்டங்களின் பாகமாக ஏற்கனவே காணப்படும் உணவுகளில் இருக்கும் உயிரியற் செயற்பாடுள்ள கூறுகளை இனங்காண்பதன் மூலம் அவற்றை உள்ளூர் மக்களிடையே மருத்துவ விளைவைக் கொண்டவை என்று பிரபலப்படுத்துவதாகும். இந்த வகையில் குறிப்பிடத்தக்க ஒரு நோய் நிலைமை அதிகரித்து வரும் நீரிழிவு ஆகும். இரண்டாம் உலக நாடுகளுக்குள் இலங்கையின் அண்மைய நுழைவைக் கருத்திற் கொள்ளையில், இந்த நிலை உயர்வு வாழ்க்கை முறை மற்றும் உணவு நுகர்வுப் பழக்கங்களில் மாற்றங்களைக் கொணர்ந்துள்ளது. இச்செயற்திட்டத்தின் நோக்கம் உணவு உற்பத்திகளின் உயிரியற் செயற்பாடுடைய கூறுகள் பற்றிய அறிவு ஒரு ஆரோக்கியமான வாழ்க்கை முறையையும் நுகர்வு நடத்தையையும் ஆதரிக்கப் பயன்படும், அடிப்படையில் விஞ்ஞான ரீதியான நோக்கில் இந்த மாற்றங்களுக்கு உதவுவதாகும்.

நோய்களைத் தடுப்பதற்கு இன்றியமையாததாகக் கூடிய, உணவு உட்கொள்ளலுடனும் உணவுப் பழக்கவழக்கங்களுடனும் தெளிவான தொடர்பைக்கொண்ட நோயான நீரிழிவைத் தடுக்க அல்லது கட்டுப்படுத்தக்கூடிய தொழிற்படு உணவுக்கு விசேட முக்கியத்துவம் அளிக்கப்பட்டுள்ளது. இச்செயற்திட்டத்தால் 2014 ஆம் ஆண்டில் குறிப்பிடத்தக்க அளவு முன்னேற்றம் காணப்பட்டது. தேசிய ஆராய்ச்சிச் சபையினால் ஓகஸ்ட் 2014 முதல் மூன்று வருடங்களுக்கான ஆய்வு மானியம் ஒன்று இலங்கையின் தாவர உற்பத்திகளில் தொழிற்படு உணவு மற்றும் மருத்துவ உணவுளை சோதனைக் குழாய் மதிப்பீடுகள் மூலம் அடையாளம் காண்பதற்கு வழங்கப்பட்டது. மேலும், 7 மாநாட்டுக் கட்டுரைகளும் 8 ஆய்வுச் சஞ்சிகைக் கட்டுரைகளும் வெளியிடப்பட்டன.

இலங்கையின் உண்ணத்தக்க தாவரங்களின் மருத்துவ இயல்புகளின் பகுப்பாய்வு தெரிவு செய்யப்பட்ட பதினெட்டு உண்ணத்தக்க தாவரப் பொருட்களின் ஓட்சியேற்ற எதிர்ப்பு மற்றும் மாப்பொருள் நீர்ப்பகுப்பு நொதிய நிரோதிப்பு இயல்புகளின் ஆய்வு ஏப்ரல் 2013 இல் தொழிற்படு உணவு உற்பத்திப்பொருள் விருத்திச் செயற்திட்டத்தின் தொடக்கத்துடன் ஆரம்பிக்கப்பட்டது. இந்த ஆய்வின் மூலம் ஆகக்கூடிய ஆற்றல் வாயந்த நீரிழிவு எதிர்ப்புத் தன்மையுடைய உண்ணத்தக்க தாவரங்கள் இனங்காணப்பட்டன. இத்தாவரப் பொருட்களின் உயிரியல் கிடைக்கும் தன்மை சோதனைக்குழாய் சமித்தல் மாதிரி ஒன்றைப் பயன்படுத்தி உறுதிப்படுத்தப்பட்டது.

மருந்துச் சேர்வைகளின் உயிரியல் கிடைக்கும் தன்மையை அதிகரிக்கும் வழியாக நொதித்தல் அனைத்து உணவு பதனிடும் முறைகளுக்கும் நொதித்தல் மருந்துப் பொருட்களின் உற்பத்திக்கு மிகப் பாதுகாப்பானதும் உயிரியல் ரீதியில் மிகப்பொருத்தமானதும் என அடையாளம் காணப்பட்டுள்ளது. மருந்துச் சேர்வைகளின், விசேடமாக பல்பீனோல்களின், உயிரியல் கிடைக்கும் தன்மையை அதிகரிக்கும் ஒரு வழியாகவும் இச்செயன்முறை அறியப்பட்டுள்ளது. இந்த ஆய்வுக்குழு பற்றீரியங்கள் மற்றும் மதுவங்களின் ஒரு கூட்டாகிய 'கொம்பூச்சா' அல்லது 'தேயிலைப் பங்கசின்' நொதித்தல் வளர்ப்புப் பற்றியும் ஆராய்ந்து வருகிறது. இது வழமையாகத் தேயிலையின் (*Camellia sinensis*) நொதித்தலுக்குப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. எனினும், இந்நுண்ணங்கிகள் கோப்பி, மூலிகைத் தேயிலை போன்ற ஏனைய திரவப் பொருட்களின் நொதித்தலுக்கும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இவ்வாறாக, இந்த ஆய்வுக்குழு கொம்பூச்சா வளர்ப்பைப் பயன்படுத்தி பல்வேறு பானங்களை மருத்துவ இயல்புகளைத் தோற்றுவித்து அல்லது ஏற்கனவே உள்ளவற்றை மேம்படுத்தி உற்பத்தி செய்வதில் ஈடுபட்டு வருகிறது. இம் மேம்படுத்துகை தாவர மூலத்தைக் கொண்ட அடிப்பொருளின் முதுகெலும்பில் இருந்து பல்பீனோல் சேர்வைகளின் விடுவிப்புடன் தொடர்புபட்டிருந்தது.

கூட்டு ஆய்வாளர்கள்: செல்வி லீ யியான் கூன் - டெமசெக் பிரயோக விஞ்ஞானப் பள்ளி, டெமசெக் பொலிடெக்னிக், சிங்கப்பூர்.

இணைப் பேராசிரியர் டேஜியான் குவாங் - உணவு விஞ்ஞான மற்றும் தொழிற்படு நிகழ்ச்சித்திட்டம், சிங்கப்பூர் தேசிய பல்கலைக் கழகம்.

சிங்கப்பூர்.

மனிதவள அபிவிருத்தி:

**M.Phil.** பட்டத்துக்குப் பதிவு செய்தோர்

திருமதி சாமினி குணவர்தன, பட்டப்பின் விஞ்ஞானக் கல்வி நிறுவகம், பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம்  
செல்வி N. நிலக்ஷி ஜயவர்தன, பட்டப்பின் விவசாயக் கல்வி நிறுவகம், பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம்  
செல்வி மிந்தனி I. வட்டவன, பட்டப்பின் விவசாயக் கல்வி நிறுவகம், பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம்



#### 7.2.4 நுண்ணங்கி உயிர்த்தொழினுட்பவியல்

விவசாயப் பிரயோகங்களுக்காக உயிர்ப்படல உயிரியல் வளமாக்கிகளை (BFBFகள்) விருத்தி செய்தல்பேராசிரியர் காமினி செனெவிரன் (செயற்திட்டத் தலைவரும் ஆய்வுப் பேராசிரியரும்)

செயற்திட்ட விவரணம்:

அடிப்படை ஆய்வுகள் உள்ளடங்கலாகப் பல ஆய்வுச் செயற்திட்டங்கள் IFS இல் இதுவரை நடத்தப்பட்டு தேயிலை, அரிசி, சோளம், மரக்கறிகள், ஸ்ட்ரோபெரி, உருளைக் கிழங்கு மற்றும் பூஞ்செடிகளுக்கான நம்பிக்கையளிக்கும் BFBF வடிவங்கள் பெறப்பட்டுள்ளன. தேயிலை ஆராய்ச்சி நிவயத்துடன் கூட்டாக மேற்கொள்ளப்பட்ட விரிவான ஆய்வுகளின் பின்னர் தேயிலைக்கான BFBF ஆகிய Biofilm-T தற்போது வரையறுக்கப்பட்ட லங்கா பயோபேட்டிலைசர் (தனியார்) நிறுவனத்தால் நாட்டில் வர்த்தகமயப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. அது 2014 இல் அண்ணளவாக 10,000 ஏக்கர் தேயிலைப் பயிர்ச்செய்கைக்கு விநியோகிக்கப்பட்டது. தேயிலைப் பயிர்ச்செய்கையில் பயன்படும் இரசாயன வளமாக்கிகளை 50% ஆல் குறைப்பதற்கு இதனால் முடியும். இத்தொழினுட்பம் தற்போது ஏனைய விவசாய மற்றும் பெருந்தோட்டப் பயிர்களுக்கும் தற்போது நீட்சி செய்யப்பட்டுவருகிறது. இதனால் நாட்டின் வளமாக்கி இறக்குமதியைக் குறைப்பதன் மூலம் பல பில்லியன் ரூபா அந்நியச் செலாவணியைச் சேமிப்பதுடன் சூழல் மாசடைதலையும் குறைக்க முடியும் என எதிர்பார்க்கப்படுகிறது.

செயற்திட்டப் பதவியணி

G. செனெவிரன் – ஆய்வுப் பேராசிரியர்

S.A. குலசூரிய – வருகை ஆய்வுப் பேராசிரியர்

ஆய்வு உதவியாளர்கள்:

S. ஏக்கநாயக்க

M. செனெவிரன்

P. விஜேபால

சிரேஷ்ட பதவியணி தொழில்நுட்ப உதவியாளர்கள்:

R.K.C. கருணாத்ன

A.K. பத்திரண

கூட்டு ஆய்வாளர்கள் (ஏனைய):

பேராசிரியர் ஐவன் கென்னடி, சிட்னி பல்கலைக்கழகம்  
அவுஸ்திரேலியா

மனிதவள அபிவிருத்தி:

Ph.D. பட்டத்துக்குப் பயிலுவோர்

A. ஹேனகமகே மற்றும் D. சிங்ஹளகே(ஊவ வெல்லஸ்ஸ பல்கலைக்கழகம்)

M. Phil. ஆய்வுச் செயற்திட்டங்கள் (தொடர்கின்ற)

R.D.A. குணசேகர (ருகுண பல்கலைக்கழகம்)

பட்டக்கீழ் பயிலுநர்கள்

D.M.T.U. பண்டார, W.M.L.S. வீரசுந்தர (சபரகமுவ பல்கலைக்கழகம், சனவரி – யூலை 2014)

I. S. மானவசிங்க (ரஜரட்ட பல்கலைக்கழகம், டிசெம்பர் 2013 - டிசெம்பர் 2014)

N.A.D. லக்மாலி (ஊவ வெல்லஸ்ஸ பல்கலைக்கழகம், ஏப்ரல் - யூன், 2014)

பயிற்றப்பட்ட தொண்டர்கள்

S. குணரத்ன (பெப்ரவரி 2012- இன்று வரை)

S.U. வெல்மில்லகே (டிசெம்பர் 2012 – யூன் 2014)

L. A. M. A. N. அபேரத்ன (மார்ச் 2013 – மார்ச் 2014)

W. A. D. I. பெரேரா (மார்ச் 2013 – மார்ச் 2014)  
A. M. Y. Y. ஏரியகம (மார்ச் 2013 – பெப்ரவரி 2014)  
W. A. M. M. விஜேகூரிய (ஏப்ரல் 2013 – பெப்ரவரி 2014)  
R.P.D.S.B. திசாநாயக்க (மார்ச் 2014 – நொவெம்பர் 2014)



உயிர்த்தொழினுட்பவியற் குழு உறுப்பினர்கள், **NIFS** கண்டி

### 7.2.5 இயற்கை விளைபொருட்கள் செயற்திட்டம்

பேராசிரியர் U.L.B. ஜயசிங்க (செயற்திட்டத் தலைவரும் ஆய்வுப் பேராசிரியரும்)  
பேராசிரியர் N.S. குமார் (செயற்திட்டத் தலைவரும் ஆய்வுப் பேராசிரியரும்)

செயற்திட்ட விவரணம்

இயற்கை விளைபொருட்கள் செயற்திட்டத்தின் ஆய்வுச் செயற்பாடுகள் இலங்கையின் தாவரங்கள், பங்கசுக்கள் (தாவர அகப் பங்கசுக்கள் உள்ளடங்க) மற்றும் உண்ணத்தக்க பழங்களிலிருக்கும் இரண்டாம் நிலை அனுசேபப் பொருட்களின் இரசாயனம் மற்றும் உயிரியற் தொழிற்பாட்டை மையமாகக் கொண்டிருந்தன. மற்றுமொரு ஆய்வுப்பகுதியாக தேயிலை, பழங்கள் மற்றும் உண்ணத்தக்க வாசனைத் திரவியங்களில் காணப்படும் பல்பீனோல்களை திரவ நிறப்படவியல் - திணிவு நிறமாலைப் பதிவு (LC-MS) இனைப் பயன்படுத்தி அடையாளம் காண்பதாகும். இச்செயற்திட்டங்களின் ஓட்டுமொத்த குறிக்கோள் இயற்கையான மூலங்களிலிருந்து பெறப்பட்ட உயிரியற் தொழிற்பாட்டைக் கொண்ட பிரித்தெடுப்புகள் மற்றும் சேர்வைகளை மனித மற்றும் தாவர நோய்களைக் கட்டுப்படுத்தும் வாய்ப்புடைய வளங்களாக அடையாளம் காண்பதாகும்.

பிரித்தெடுப்புகள் மற்றும் சேர்வைகளின் உயிரியற் தொழிற்பாடுகள், இயற்கையான ஓட்சியேற்ற எதிரிகளின் இருப்பைக் கண்டறிவதற்கான DPPH (2,2'-டைபீனைல்-1-பிக்ரைல் ஹைட்ரரசைல்) மதிப்பீட்டு முறை, கலந்ச்சுத் தன்மையை அறிவதற்கான பிரைன் சிறிம்ப் (*Artemia salina*) இறப்பு மதிப்பீட்டு முறை, தாவர நச்சு மற்றும் அல்லோபதிக் சேர்வைகள் இருப்பதைக் கண்டறிவதற்கான லெற்றியூஸ் (*Lactuca sativa*) வித்து முளைத்தல் அளவை முறை, பங்கசு எதிர்ப்புச்சேர்வைகள் இருப்பதைக் கண்டறிவதற்கான TLC பயோ ஓட்டோகிரபி முறை என்பவற்றைப் பயன்படுத்தி மதிப்பிடப்பட்டன.

இயற்கையாகக் காணப்படும் நொதிய நிரோதிகள் நோய்களுக்குச் சிகிச்சை அளிக்கப் பயன்படக்கூடிய மருந்துகள் மற்றும் உயிரிரசாயனக் கருவிகள் பற்றிய ஆய்வில் முக்கியம் வாய்ந்தவை. இந்த நிரோதிகள், நொதியங்களுடன் இடைத்தாக்கம் புரிந்து அவற்றின் இயற்கையான அடிப்பொருட்கள் மீதான செயற்பாட்டை நிரோதிக்கின்றன.  $\alpha$ -அமைலேஸ்,  $\beta$ -குளுக்கோசிடேஸ் மற்றும் லிப்பேஸ் நொதியங்களின் நிரோதிகள் நீரிழிவு, அதிக உடற்பருமன், உயர் குருதிக்கொழுப்பு ஆகியவற்றுக்கான மருந்து இலக்குகளாகும். இயற்கையாகக் காணப்படும்  $\alpha$ -அமைலேஸ்,  $\beta$ -குளுக்கோசிடேஸ் மற்றும் லிப்பேஸ் நொதியங்களின் நிரோதிகள் இருப்பதைக் கண்டறியும் நொதிய அளத்தல் முறைகள், சுகாதார மற்றும் உணவு உற்பத்திப் பொருட்களை வடிவமைப்பதற்குப் பயன்படக்கூடிய பிரித்தெடுப்புக்களை/சேர்வைகளைக் கொண்டிருக்கக்கூடிய இயற்கை மூலங்களை இனங்காணப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. உதாரணமாக,  $\alpha$ -அமைலேஸ்,  $\beta$ -குளுக்கோசிடேஸ் மற்றும் லிப்பேஸ் நொதியங்களின் நிரோதிகள் நீரிழிவு, அதிக உடற்பருமன், உயர் குருதிக்கொழுப்பு ஆகியவற்றுக்கான மருந்து இலக்குகளாக அமைவதோடு இறுதியில் மருந்து ஆராய்ச்சிக்குப் பயன்படுத்தப்பட்டு புதிய மருந்துப் பொருள்களின் உருவாக்கத்துக்கு இட்டுச்செல்லக்கூடும். 2014<sup>ஆம்</sup> ஆண்டில் யூரியேஸ் மற்றும் கைமோட்ரிப்சின் நொதியங்களின் நிரோதிகள் இருப்பதைக் கண்டறியும் முறைகளைத் தாபிப்பதற்கான ஆய்வுகள் தெரடர்கின்றன. *Penicillium notatum* எனும் பூஞ்சணத்திலிருந்து முதல் நுண்ணுயிரெதிரியான பெனிசிலின் தற்செயலாகக் கண்டுபிடிக்கப்பட்டமை நுண்ணுயிரெதிரிகளின் யுகத்துக்கும் பங்கசுக்களின் அனுசேபப் பதார்த்தங்கள் பற்றிய ஆய்வுக்கும் வழி வகுத்தது.

சில தாவர அகப் பங்கசு வகைகள் அவை வாழும் தாவரத்தின் அனுசேபப் பதார்த்தங்களுக்கு முற்றிலும் சமனான அல்லது நெருங்கிய தொடர்புடைய இயற்கை விளைபொருட்களை உருவாக்குகின்றன. பசுபிக் யூ மரமான *Taxus brevifolia* இனால் உருவாக்கப்படும் டக்ஸோல் எனும் புற்றுநோய்க்கு எதிரான மருந்து அம்மரத்தின் பட்டையில் வாழும் *Taxomyces andreanae* எனும் தாவர அகப் பங்கசினாலும் உருவாக்கப்படுகிறது. இலங்கையின் சில பழங்களிலிருந்தும் (*F. indica*, *Musa* sp., *Pouteria campechiana* இன் விதைகள்) அல்லோபதிக் தாவரங்களிலிருந்தும் தாவர அகப் பங்கசுக்களின் தனிப்படுத்துதல் சில வழக்கத்துக்கு மாறான உயிரியற் செயற்பாடுள்ள அனுசேபப் பதார்த்தங்களின் தனிப்படுத்துதலுக்கு வழிவகுத்துள்ளது. *Aspergillus niger* இலைகளிலிருந்து தனிப்படுத்தப்பட்ட சேர்வைகள் பொலிகீடைட் நப்தோபைரோன்கள், ருப்ரோபியூசாரின், பொன்செசின், அவுரோஸ்பெரோன், பொன்செசினோன் A மற்றும் ஏர்கோஸ்டிரோல் என்பவற்றை உள்ளடக்கியிருந்தன. தேயிலைப் பீடையான தண்டு துளைப்பான் வண்டின்



இயற்கை விளைபொருட்கள் ஆய்வுக்குழுவின் உறுப்பினர்கள், NIFS, கண்டி

ஆய்வு விஞ்ஞானி:

ஆய்வு உதவியாளர்கள்: செல்வி

கலாநிதி K.G.N.P. பியசேன (NSF செயற்திட்டம்)

G.G.E.H. டீ சில்வா (செப்டெம்பர் 2014 வரை)

செல்வி C.L. கெஹெல்பன்னல

திரு. G.R.N. ரத்நாயக்க

செல்வி D. தனபாலசிங்கம்

திரு. M.M. காதர்

திருமதி T. சிறீதரன் (NRC)

செல்வி H.M.S.K.H. பண்டார (பூன் 2014 முதல் - NSF)

செல்வி D.M.D.M. திசாநாயக்க (ஒக்டோபர் 2014 முதல்)

செல்வி M. விந்தியா காந்தி (நொவெம்பர் 2014 முதல் - NSF)

சிரேஷ்ட பதவியணி தொழில்நுட்ப உதவியாளர்: திரு. D.S. ஜயவீர

கூட்டு ஆய்வாளர்கள்:

1. போசிரியர் B.M.R. பண்டார, விஞ்ஞான பீடம், பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம்
2. கலாநிதி K.A.N.P. பண்டார, HORDI, கண்ணொறுவ
3. கலாநிதி G. பனாகொட, பல் விஞ்ஞான பீடம், பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம்
4. கலாநிதி குமுது பெரேரா, மருத்துவ பீடம், பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம்
5. போசிரியர் வசந்தி தேவநேசம், மருத்துவ பீடம், பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம்
6. கலாநிதி W.A.R.T. விக்ரமாரச்சி, HORDI, கண்ணொறுவ
7. போசிரியர் M.P.B. விஜயகுணவர்தன, பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம்
8. போசிரியர் D. யகந்தாவல, விஞ்ஞான பீடம், பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம்
9. போசிரியர் Y. பூஜிமோட்டோ, டோக்கியோ தொழினுட்ப நிறுவகம், ஐப்பான்
10. போசிரியர் N. கூனேட், ஜேக்கப்ஸ் பல்கலைக்கழகம், பிரெமென், ஜேர்மனி

இயற்கை விளைபொருட்கள் குழுவின் ஆய்வுச் செயற்பாடுகள்





மனிதவள அபிவிருத்தி:

முழுமையான ஆய்வுக்கட்டுரைகள் ஆய்வு உதவியாளரின் பெயருடன்

பெயர் :

செல்வி H.M.S.K.H. பண்டார

பட்டம் : M.Phil.

ஆய்வுக்கட்டுரையின் தலைப்பு

: “Isolation, structures and biological screening of metabolites from *Aspergillus niger* associated with *Musa* sp.” ஆண்டு : 2014

பல்கலைக்கழகம்

: பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம்

பெயர்

: திரு. D.S. ஜயவீர

பட்டம்

: M.Phil.

ஆய்வுக்கட்டுரையின் தலைப்பு

: “Chemistry and bioactivity of some edible seeds”

ஆண்டு

: 2014 (ஆய்வுக்கட்டுரை சமர்ப்பிக்கப்பட்டுள்ளது)

பல்கலைக்கழகம்

: பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம்

பெயர்

: செல்வி G.G.E.H. டீ சில்வா

பட்டம்

: M.Phil.

ஆய்வுக்கட்டுரையின் தலைப்பு

: “Chemistry and bioactivity of the secondary metabolites isolated from the fruits of *Aegle marmelos* and *Garcinia quaesita*.”

ஆண்டு

: 2014 (ஆய்வுக்கட்டுரை சமர்ப்பிக்கப்பட்டுள்ளது)

பல்கலைக்கழகம்

: பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம்

பெயர் : செல்வி R.M.W.C.K. கருணாரத்ன  
பட்டம் : M.Sc.  
ஆய்வுக்கட்டுரையின் தலைப்பு : “Chemistry and bioactivity of the fruits of *Averrhoa bilimbi*”  
ஆண்டு : 2014  
பல்கலைக்கழகம் : கொழும்பு பல்கலைக்கழகம்

**Ph.D./ M.Phil.** பட்டத்துக்குப் பதிவு செய்தோர், பேராதனைப் பல்கலைக் கழகம்

திருமதி A.G.A.W. அளகொலங்க (*M.Phil.*)  
செல்வி D.M.D.M. திசாநாயக்க (*M.Phil.*)  
செல்வி M. விந்தியா காந்தி (*M.Phil.*)  
செல்வி C.L. கெஹெல்பன்னல (*M.Phil.*)  
செல்வி C. லியனாரச்சி (*Ph.D.*)  
செல்வி D. நியங்கொட (*M.Phil.*)  
செல்வி K.G.E. பத்மதிலக (*M.Phil.*)  
திரு. M.M. காதர் (*M.Phil.*)  
திரு. G.R.N. ரத்நாயக்க (*M.Phil.*)  
திருமதி T. சிறீதரன் (*M.Phil.*)  
செல்வி D. தனபாலசிங்கம் (*M.Phil.*)

பட்டக்கீழ் பயிலுநர்கள்

செல்வி J.M.S. ஜயமகா (ஊவ வெல்லஸ்ஸ பல்கலைக்கழகம்)  
செல்வி S.P.R.R. சமரசிங்க (ஊவ வெல்லஸ்ஸ பல்கலைக்கழகம்)  
செல்வி T.W.M.V.J. வீரசிங்க (BMS – கொழும்பு)

தன்னார்வத் தொண்டர்

திரு. சமத் ஜயக்கோடி (பல்கலைக்கழக-முன் மாணவர்)

## 7.2.6 தாவர உயிரியல்

கலாநிதி M.C.M. இக்பால் (செயற்திட்டத் தலைவரும் சிரேஷ்ட மேலாய்வாளரும்)

செயற்திட்ட விவரணம்

தாவர உயிரியற் செயற்திட்டத்தின் கீழ் மூன்று ஆய்வுத்திட்டங்கள் நடத்தப்பட்டு வருகின்றன:

உலர் காட்டின் சூழலியல்: குருளு மற்றும் நுவரகல பாதுகாக்கப்பட்ட காடுகளில் தாவரப் பரம்பல் பல்வகைமை, அமைப்பு மற்றும் இயக்கவியல் குறித்த ஓர் ஒப்பீட்டு ஆய்வு தாவர-சமூகவியல் மற்றும் சமூக-சூழலியல் மீது நடத்தப்படுகிறது. ஒரு சில அரசாங்க வெளியீடுகளைத் தவிர இதுவரை இலங்கையின் வரள் வலயத்தில் சமூக மற்றும் காட்டு மீளாக்கத்துடன் இணைக்கும் விரிவான தாவர-சமூகவியல் ஆய்வுகள் எதுவும் இதுவரை மேற்கொள்ளப்படவில்லை. அபிவிருத்திச் செயற்பாடுகள், மனிதக் குடியேற்றங்கள், நீர்ப்பாசனத் தொகுதிகள், விவசாயச் செயற்திட்டங்கள், காட்டுத் தீ மற்றும் அந்நியத் தாவரங்களின் அறிமுகம் ஆகியவற்றால் அதிகரித்து வரும் சமூக-பொருளாதாரத் தாக்கங்கள் இலங்கையின் என்றும் பசுமையான உலர் கலப்புக்காடுகளைப் பரவலாகத் துண்டுபடுத்தியும் தரமிழக்கச் செய்தும் உள்ளன. எனவே, தரமிழந்த உலர் காடுகளை மீயமைப்பதற்கு மீள்காடாக்க ஆய்வுகள் அவசரமாகத் தேவைப்படுகின்றன. இது எமது NIFS-பொபாம் வனமரக்காப்பகத்தில் செயல் விளக்கம் பெற்றுள்ளது.

*Aedes* குடம்பிகளின் நீர் இரைகொளவிகளின் உயிரியலும் பல்வகைமையும்: டெங்கு கடந்த சில வருடங்களாகப் படிப்படியாக அதிகரித்து வரும், பருவ மழைக்காலத்தின் பின் தீவிரப் பரவல் மட்டத்தை அடையும் ஒரு வைரஸ் நோயாகும். அதன் காவியான *Aedes aegypti* நகர்ப்புற வீடுகளுக்கு உள்ளேயும் வெளியேயும் பெருகுகின்றது. நன்னீரில் வாழும் கிரஸ்டேசியன்களான கொப்பெப்பொட்டுகள் *Aedes* குடம்பிகளின் இரைகொளவிகளாக வியட்நாம், தாய்லாந்து மற்றும் பல நாடுகளில் வெற்றிகரமாகப் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன. நாம் இலங்கையில் காணப்படும் கொப்பெப்பொட்டுகளின் உயிரியல் மற்றும் பல்வகைமையை அவற்றின் இரைகொளவியாகப் பயன்படும் சாத்தியத்துக்காகத் தீர்மானித்து வருகிறோம்.

இயற்கையான புறத்துறிஞ்சிகளைப் பயன்படுத்திப் பார உலோகங்களையும் துணிச் சாயங்களையும் அகற்றுதல்: துணிச் சாயங்களும் பார உலோகங்களும் சிறிய மற்றும் நடுத்தர அளவுக் கைத்தொழில்களால் சூழலுக்கு விடுவிக்கப்படும் பிரதான மாசுக்களாகும்.  $1 \text{ mg L}^{-1}$  இற்குக் குறைந்த செறிவுகளிலேயே நீரின் நிறத்தை மாற்றுகூடிய துணிச் சாயங்களால் மாசடைதல் நீரின் தரத்தைக் குறிப்பிடத்தக்க அளவில் பாதிக்கிறது. சாயங்கள் நீர்த்தொகுதிகளின் இரசாயன ஓட்சிசன் கேள்வியை அதிகரிப்பதுடன் நீரில் ஒளியின் ஊடுருவலையும் குறைத்து நுண் தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளின் வளர்ச்சியையும் இருப்பையும் பாதிக்கின்றன. புறத்துறிஞ்சல் உத்திகள் உயர் சாய அகற்றலைத் தருகின்ற போதிலும் அவற்றின் தயார்ப்படுத்தலுக்குத் தேவைப்படும் மூலதன முதலீட்டை மேற்கொள்ள சிறிய மற்றும் நடுத்தர நிறுவனங்கள் விரும்புவதில்லை. எமது ஆய்வுத் திட்டம் கனியங்கள் மற்றும் இறந்த உயிரியற் பொருட்கள் போன்ற இயற்கையான திரவயங்களிலிருந்து தயாரிக்கப்பட்ட புறத்துறிஞ்சிகளை கழிவு நீரைச் சுத்திகரிப்பதற்கான ஒரு செலவு குறைந்த முறையாக உருவாக்க விழைகின்றது. *Asplenium nidus* L இலைகள் மற்றும் *Mimosa pigra* L. நெற்றுக்களில் இருந்து தயாரிக்கப்பட்ட உயிரியல் புறத்துறிஞ்சித் திரவியங்கள் Ni (II) மற்றும் Pb(II) 45%-95% ஆன உயர் புறத்துறிஞ்சல் சதவீதங்களைக் காட்டின. *M. pigra* துணிச்சாயமான fuchsin இனை 85% புறத்துறிஞ்சுகையில் கனிப்பொருளான பெல்ட்ஸ்பார் (feldspar) தாழ்ந்த புறத்துறிஞ்சலான 35% ஐக் காட்டியது. *Gliricidia sepium* மரத்தூளிலிருந்து தயாரிக்கப்பட்ட உயிர்க்கரி (Bio-char) நீர்க்கரைசல்களிலிருந்து 99% ஆன கிறிஸ்டல் வயலட் சாயத்தை அகற்றியது. கால்நடை எலும்புகளிலிருந்து தயாரிக்கப்பட்ட எலும்புக் கரி (bone char) ஒரு நீர்மயத் தொகுதியிலிருந்து 90% ஆன புளோரைட்டை அகற்றியது.

கூட்டு ஆய்வாளர்கள்: பேராசிரியர் H. M. D. N. பிரியந்த, இயக்குநர், பட்டப்பின் விஞ்ஞானக் கல்வி நிறுவகம், பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம், பேராதனை.

பேராசிரியர் S.H.P.P. கருணாரத்ன, விலங்கியற் பிரிவு, பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம், பேராதனை.

கலாநிதி S.M.W. ரன்வல, தாவரவியற் பிரிவு, கொழும்புப் பல்கலைக்கழகம், கொழும்பு

பேராசிரியர் S. S. இக்பால், இரசாயனப் பிரிவு, இயற்கை விஞ்ஞான பீடம், இலங்கைத் திறந்த பல்கலைக்கழகம், நாவல.

கலாநிதி M. விதானகே, இரசாயன மாதிரயாக்க ஆய்வுகூடம், தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், ஹந்தான வீதி, கண்டி.

கலாநிதி J. குணதிலக, புவியியற்பிரிவு, பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம், பேராதனை.

#### **M.Phil** பட்டத்துக்குப் பதிவு செய்த ஆய்வு உதவியாளர்கள்

1. செல்வி W. T. அவந்தி, தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம்
2. திரு. D.M.R.E.A. திசாநாயக்க, தேசிய ஆராய்ச்சிச் சபை
3. திரு. A.W.W.M.B. மெதவத்த, தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம்
4. செல்வி A. ரத்நாயக்க, தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம்

#### **M.Sc.** மாணவர்கள்

செல்வி பட்டகல்ல, B.W.S.N.K., பட்டப்பின் விஞ்ஞானக் கல்வி நிறுவகம், பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம்  
செல்வி விஜேரத்ன, H.M.S.M., பட்டப்பின் விஞ்ஞானக் கல்வி நிறுவகம், பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம்  
திரு. சிவநேசன் K. S., பட்டப்பின் விஞ்ஞானக் கல்வி நிறுவகம், பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம்

#### முழுமை பெற்ற ஆய்வுக் கட்டுரைகள்

1. P.K.D. சத்தூரங்க. *Uptake of Heavy metals by non-living biomass and removal of metals by selected plant species*. 2013. பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம்.
2. D.M.R.E.A. திசாநாயக்க. *Removal of Pb(II) aqueous solutions by Hydrilla verticillata using a fixed bed column: Biosorption and desorption studies*. 2013. பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம்

#### பட்டக்கீழ் பயிலுநர்கள்

1. டிமேஷா குணதிரக (ஒக்டோபர் 2014-டிசெம்பர் 2014). விவசாய உயிரியற் பிரிவு, விவசாய பீடம், பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம்
2. Dhanuka Nawarathna (செப்டெம்பர் 2014- டிசெம்பர் 2014). பயிர் விஞ்ஞானப் பிரிவு, விவசாய பீடம், பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம்

#### தன்னார்வத் தொண்டர்கள்

1. W. M. K. E. H. விஜேசிங்க (டிசெம்பர் 2013- பெப்ரவரி 2014)
2. S.H.K. போகலவெல்ல (சனவரி 2014- மே 2014)
3. R.P.D.S. பாக்யா திசாநாயக்க
4. W. A. சுதர்ஷனி விஜேசூரிய

## 7.3 சூழல் மற்றும் புவி விஞ்ஞானங்கள்

### 7.3.1 பல்வகைமையும் பாதுகாப்பும்

கலாநிதி W.P.J. டிட்டல் (செயற்திட்டத் தலைவரும் வருகை தரும் சிரேஷ்ட விஞ்ஞானியும்)

செயற்திட்ட விவரணம்

இது பல ஆண்டுகளாக நடைபெறும் எமது ஆய்வு நிகழ்ச்சித் திட்டம் குறித்த ஒரு கண்ணோட்டமாகும். இந்நிகழ்ச்சித் திட்டம் குரங்குகளை (உயர் விலங்குகள்/primates) அவற்றின் இயற்கையான காட்டு வாழிடங்களில், விசேடமாகப் பொலன்னறுவையில், அவதானிக்கும் கற்கைகளை உள்ளடக்கியுள்ளது. எமது குறிக்கோள்கள்: (1) உயர் விலங்குகளின் (அதன் நீட்சியாக மனிதர்களினதும்) சமூக நடத்தையின் கூர்ப்பின் விளங்கிக்கொள்ளல் குறித்த புதிய அறிவுக்குப் பங்களிப்புச் செய்தல். (2) உயர் விலங்கு மற்றும் ஏனைய விலங்குகளின் இயற்கையான குடித்தொகைகளின் வினைத்திறனுடைய முகாமைத்துவம் மற்றும் பாதுகாப்புக்குத் தேவையான விஞ்ஞான ரீதியான அடித்தளத்தை வழங்குதல் மற்றும் (3) நாம் புதிதாகப் பெற்ற அறிவை விஞ்ஞான வெளியீடுகளினூடாகவும், அறிவூட்டல் மற்றும் களிப்பூட்டும் நோக்கங்களுக்காக மட்டுமன்றி உள்ளூர் மற்றும் சர்வதேச மட்டங்களிலான பாதுகாப்புக்கு முயற்சிகளுக்குப் பொதுமக்களின் ஆதரவைத் திரட்டும் நோக்கிலும் தொழில் வாண்மையுடன் உருவாக்கப்பட்ட உயர்தர விவரணப் படங்களினூடாகவும் பரப்புதல். எமது விவரணப் படங்கள் உல்லாசப் பயணிகள் செல்லும் இடம் என்ற வகையில் இலங்கைக்குச் சாதகமான விம்பத்தை அளிக்கின்றன.

உயர் விலங்குகள் பாகுபாட்டியற் பிரிவுகளிடையே ஒன்று மாத்திரமே, ஆயினும் எமது பாதுகாப்பு அக்கறைகள் அவற்றுக்கப்பால் மிகப்பரந்தவை. உதாரணமாக, இந்த ஆண்டு, நாம் இலங்கையின் அனைத்து முலையூட்டிகளினதும் பாகுபாட்டியல் நிலையை மீளாய்வு செய்தோம். பாதுகாப்பு முயற்சிகளை இலங்கையின் முலையூட்டிகளின் உப இன மட்டத்தில் மையப்படுத்த வேண்டிய தேவையின் விஞ்ஞான அடிப்படையை நாம் சுருக்கமாகத் தெரிவித்தோம். இந்தப் பரிந்துரை இனங்களின் மீது மட்டுமேயான வழக்கமான தேசிய மற்றும் சர்வதேச IUCN சிவப்புப் பட்டியல் வலியுறுத்தலில் இருந்து முற்றிலும் விலகியதாக உள்ளது. இலங்கை அதற்கே உரிய சிறப்பம்சங்களால், செறிந்த உயிரினப் பல்வகைமையைக் கொண்ட, இந்த அந்தஸ்தை அதனுடன் பகிரந்து கொள்வதாக வழக்கமாகக் கூறப்படும் இந்தியாவின் மேற்கு மலைத்தொடரிலும் வேறுபட்ட பிரதேசமாகும். இலங்கையின் முலையூட்டிகளின் உப இனப் பல்வகைமை தேசத்தின் ஒட்டுமொத்த உயிரினப் பல்வகைமைக்குப் பெருமளவில் பங்களிப்பதுடன் அவை இலங்கையின் தாவர மற்றும் விலங்கு இனங்களைப் பாதுகாக்கும் பொறுப்பைக் கொண்ட கொள்கை வகுப்பாளர்களாலும் நிறுவகங்களாலும் கருத்தில் கொள்ளப்பட வேண்டும்.

சமூகக்கூர்ப்பை ஆராய்வதற்கான எமது உயர் விலங்குகள் குறித்த கற்கையின் போது, எமது ஆய்விடத்தில் 34 வேறுபட்ட சமூகக்குழுக்களைச் சேர்ந்த நான்காயிரத்துக்கு மேற்பட்ட மக்காக் குரங்குகளை (உயிருள்ள மற்றும் இறந்த) நாம் அடையாளம் கண்டோம். ஒவ்வொரு மக்காக்கிற்கும், அதன் நடத்தை, பரம்பரை, சூழலியல் மற்றும் குடிப்பரம்பல் வரலாற்றை நாம் கண்டறிந்துள்ளோம். இந்நோக்கத்துக்காக, நீண்ட காலப்பகுதியிலான பெரிய அளவிலான மாதிரிகள் புள்ளிவிபரவியல் உறுதிப்பாட்டுக்காகத் தேவைப்படுகின்றன. சில வருடங்களுக்கு முன்பு இதனை ஒத்த ஆய்வுகளை நரை மற்றும் ஊதா முக லாங்குரர்களிலும் பொலன்னறுவையிலுள்ள எமது ஆய்விடத்தில் ஆரம்பித்தோம். புதிய கற்கைகள் மெல்லிய லோறிஸ்களிலும் கவனம் செலுத்துகின்றன.

எமது ஆய்வு இலங்கையின் தேசிய அபிவிருத்திக்கு முக்கியமான பிரயோகங்களைக் கொண்டுள்ளது. உதாரணமாக, டெங்குக் காய்ச்சல், டொக்சோபிளாஸ்மோஸிஸ், கிரிப்டோஸ்போரிடியம் மற்றும் ஏனைய மனித மற்றும் உயர் விலங்கு நோய்களுக்கிடையிலான முக்கியத் தொடர்பை நாம் (பேராதனைப் பல்கலைக்கழகத்தைச் சேர்ந்த மிருக வைத்தியர்களுடன் இணைந்து) காட்டியுள்ளோம். இன்னொரு மட்டத்தில், இயற்கையின் பாதுகாப்பிலும் உள்ளூர் சமூகத்தைச் சென்றடையும் கல்வி நிகழ்ச்சித் திட்டங்களிலும் நாம் முன்னின்று செயற்பட்டுள்ளோம். மனிதர்களுக்கும் குரங்குகளுக்கும் இடையிலான போராட்டத்தைத் தணிப்பதற்கு உள்ளூர் மற்றும் தேசிய அரசுகளுக்கும் அவற்றின் நிறுவகங்களுக்கும் நாம் உதவியுள்ளோம்.

கூட்டு ஆய்வாளர்கள்:

- போசிரியர் R.P.V. ஜயந்த ராஜபக்ஸ், ஒட்டுண்ணியியற் பேராசிரியரும் நோய் உயிரியற் பிரிவின் தலைவரும், பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம்
- கலாநிதி அசோக தங்கொல்ல, மிருக வைத்திய மற்றும் மிருக சுகாதார பீடம், பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம்
- போசிரியர் பீற்றர் நேண்பேர்க், கொலோன் ஜினோமிக்கக்கான நிலையம் (CCG), கொலோன் பல்கலைக்கழகம், ஜேமனி
- போசிரியர் S. W. கொட்டகம் - தலைவர், சூழல் விஞ்ஞானங்கள், கொழும்புப் பல்கலைக்கழகம்
- கலாநிதி R. உருத்திரன், இளைப்பாறிய விஞ்ஞானி, ஸ்மித்சோனியன் நிறுவகம், வோஷிங்டன் D.C.

மனிதவள அபிவிருத்தி:

- பொலொன்னறுவ மாவட்டத்தைச் சேர்ந்த பல உள்ளூர் பாடசாலைகளில் காப்புக் கல்வி நிகழ்ச்சிகளை நடத்தினோம்
- சுரேந்திரன் கப்ராலுக்கு கொழும்புப் பல்கலைக்கழகத்தில் M.A. ஆய்வுக்கட்டுரை எழுதுவதற்கு W. டிற்றஸ் வழிகாட்டலும் உதவியும் வழங்கினார். அவர் தற்போது ஐக்கிய இராச்சியத்தில்; Ph.D. ஐ மேற்கொள்கிறார்

### 7.3.2 இரசாயன மற்றும் சுற்றாடற் தொகுதிகள் மாதிரியாக்கம் கலாநிதி மெத்திகா விதானகே (செயற்திட்டத் தலைவரும் மேலாய்வாளரும்)

செயற்திட்ட விவரணம்

இரசாயன மற்றும் சுற்றாடல் தொகுதிகள் மாதிரி உருவாக்க ஆய்வுக்குழு திண்ம கரைசல் இடைமுகத்தில் இரசாயன செயன்முறைகளை விளங்கிக்கொள்ளவும், நீர் மற்றும் மண் மாசடைதல், கடல்நீர் உள்வருதல் ஆகியவற்றின் மதிப்பீடு, பண்பறிதல், கண்காணிப்பு ஆகியவற்றுக்கும் மனித நன்மைக்காக இத்தொகுதிகளின் மாதிரி உருவாக்கத்திற்கும் பணியாற்றுகின்றது.

உலோகங்கள் மற்றும் சேதனச் சேர்வைகளின் பேர்குளோரேட் அசைவு: செவ்வாயின் மேற்படை (regolith) மீதான விளைவுகள்

இந்த ஆய்வு 2013ல் ஆரம்பித்தது. ஒரு வலுவான ஒட்சியேற்றியான பேர்குளோரேட் கனியங்களாலும் சேதன மேற்பரப்புகளாலும் எளிதில் உறிஞ்சப்படுவதில்லை. செவ்வாயக்கிரக மண் புவியை விட அதிக செறிவிலான பேர்குளோரேட்டை (0.4 – 1 % ClO<sup>4-</sup>) கொண்டுள்ளது. 1976<sup>ஆம்</sup> ஆண்டு முதல் செவ்வாயின் மேற்பரப்பில் சேதனங்களை கண்டறிய விஞ்ஞானிகள் முயன்று வருகின்ற போதிலும் வெற்றி பெறவில்லை. இக்கற்கையின் குறிக்கோள் உலோக அசைவின் மீதான ஒரு சுற்றாடல் அபாயமாக மண்ணில் பேர்குளோரேட் இடைத்தாக்கங்களை விளங்கிக் கொள்ளலும் செவ்வாயின் மேற்பரப்பில் சேதனங்களை அழிப்பதற்கான அதன் திறனை மண் மாதிரியை அடிப்படையாக கொண்டு ஆராய்தலும் ஆகும். இந்த ஆய்வில் பேராசிரியர் கிறிஸ்டோபர ஓஸ் கூட்டு வகிப்பதோடு பகுப்பாய்வின் ஒரு பகுதி கண்டபெரி பல்கலைக்கழகத்தில் நடத்தப்படுகிறது.

நில நிரப்புகைப் பொசிவின் கண்காணிப்பும் ஆவிப்பறப்புடைய சேதனச் சேர்வைகளுக்கான (VOCகள்) அதன் பரிகரிப்பும்

இந்த ஆய்வு 2014<sup>ஆம்</sup> ஆண்டு ஆரம்பித்துத் தற்போதும் தொடர்கிறது. நில நிரப்புகைப் பொசிவுகளில் உள்ள பல்வேறு சேதன மாசுக்கள் சுற்றாடல் பிரச்சினைகளாகும். ஆவிப்பறப்புடைய சேதனச் சேர்வைகள் (VOCகள்) அவ்வகையான அபாயகரமான சேர்வைகள் ஆகும். VOCகள் புற்றுநோயைத் தோற்றுவிக்க வல்ல சேர்வைகள் என்பதுடன் நில நிரப்புகையில் அவற்றின் இருப்பு ஆவியாதல் மற்றும் கரைதல் மூலம் வளிமண்டலத்தையும் நீரையும் மாசுபடுத்தக்கூடும். இலங்கையில் நில நிரப்புகைகளில் காணப்படும் VOCகளின் வகைகளையும் செறிவுகளையும் மதிப்பிடும் ஆய்வுகள் மேற்கொள்ளப்பட்டிருக்கவில்லை. எனவே, இந்த ஆய்வு வேறுபட்ட VOCகளின் வகைகளையும் அளவுகளையும் மதிப்பிட்டு அவற்றை அகற்றுவதில் உயிர்க்கரியின் திறனைத் தீர்மானிப்பதை நோக்கமாகக் கொண்டது. இந்த ஆய்வு JICA-SATREPS செயற்திட்டத்தால் பகுதியளவில் உதவி பெற்றது.

சூழல் மறுசீரமைப்பிற்காக உயிர்க்கரி

முதற்கட்ட ஆய்வுகள் 2012ஆம் ஆண்டில் ஆரம்பித்து இன்னும் தொடர்கிறது. இந்த ஆய்வின் நோக்கம் மாசுகளை அகற்றுவதற்கும் மண்ணின் தரத்தை மேம்படுத்துவதற்கும் இலங்கையிலுள்ள பல்வேறு கழிவு வளங்களிலிருந்து உருவாக்கப்பட்ட உயிர்க்கரிகளின் குணவியல்புகளை ஆராய்வதாகும். விஞ்ஞான தொழினுட்ப அமைச்சின் உதவியுடன் M.Phil. மாணவியான செல்வி S.S. மாயாகடுவ பீடைகொல்லி அகற்றல் குறித்து ஆராய்வதுடன் திரு. இந்திக ஹேரத் தாவரங்களால் பார உலோகங்களின் மேலெடுப்பு குறித்து ஆராய்கிறார். ரஜரட்ட மற்றும் சபரகமுவ பல்கலைக்கழகங்களைச் சேர்ந்த இரு பட்டக்கீழ் மாணவர்களின் இறுதியாண்டு ஆய்வுகளுக்கு உதவி பெற்றதோடு அவர்களின் பல்கலைக்கழக அமர்வுகளில் சிறந்த உரையாற்றலுக்கான (presentation) விருதைப் பெற்றனர். பீடைகொல்லிகள் தவிர, மருந்துகள் மற்றும் பார உலோகங்ளை அகற்றுதலும் பல்வேறு உயிர்க்கரிகளைப் பயன்படுத்தி தென்கொரியாவின் காங்வோன் தேசியப் பல்கலைக்கழகத்துடன் கூட்டுச் செயற்திட்டமாக ஆராயப்பட்டது.



கூட்டு ஆய்வாளர்கள்:

பேராசிரியர் Y.S. ஓக் (பணிப்பாளர், கொரியா உயிர்க்கரி ஆய்வு மையம், சூழல் மறுசீரமைப்பு மற்றும் மீளமைப்பு ஆய்வுகூடம், காங்வொன் தேசியப் பல்கலைக்கழகம், கொரியா)

கலாநிதி கிறிஸ்டோபர் ஓஸ் (புவிச்சரிதவியல் விஞ்ஞானப்பிரிவு, கன்டெபெரி பல்கலைக் கழகம், நியூ சீலாந்து)

கலாநிதி தினேஷ் மோகன் (சூழல் விஞ்ஞானப் பள்ளி, ஐவஹர்லால் நேரு பல்கலைக்கழகம் புது டெல்லி, இந்தியா)

பேராசிரியர் நிஷாந்த ராஜகருணா (அத்திலாந்திக் கல்லூரி, பார் துறைமுகம், ME, USA)

பேராசிரியர் கென் கவாமோட்டோ (விஞ்ஞானம் மற்றும் பொறியியல் பட்டப்பின் பள்ளி, சைடமா பல்கலைக்கழகம், ஐப்பான்)

பேராசிரியர் B.F.A பஸ்நாயக்க, கலாநிதி A. கருணாரத்ன மற்றும் கலாநிதி M.I.M. மொவ்ஜீட் (விவசாயப் பொறியியல் பிரிவு, பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம், இலங்கை)

பேராசிரியர் S.P. இந்திரரத்ன (மண் விஞ்ஞானப் பிரிவு, பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம், இலங்கை)

கூட்டு ஆய்வுத் திட்டங்கள்:

- மண்ணிலும் கழிவு நீரிலும் உள்ள மாசுக்களின் பரிகரிப்புக்காக உயிர்க்கரி: காங்வொன் தேசியப் பல்கலைக்கழகம், கொரியா உடனான ஒரு கூட்டு ஆய்வு (தொடர்கிறது).
- SATREPS (பேண்தகவுடைய அபிவிருத்திக்காக விஞ்ஞான மற்றும் தொழினுட்ப ஆய்வு கூட்டுமுயற்சி): UoP, சைடமா பல்கலைக்கழகம், UoR – JICA – JST இலங்கையின் கழிவு கொட்டும் இடங்கள் குறித்த 5 வருட ஆய்வுக்கான மானியம் (தொடர்கிறது).
- நீரிலும் மண்ணிலுமுள்ள பீடைகொல்லிகளின் பரிகரிப்புக்காக தேயிலைக்கழிவு உயிர்க்கரி மீதான 3 வருட இலங்கை - இந்திய இருதரப்பு ஆய்வுச் செயற்திட்டம் (தொடர்கிறது).

மனித வள அபிவிருத்தி

2014 இல் பட்டப்பின் கல்வியைப் பூர்த்தி செய்தோர்

திரு. PHMIDK ஹேரத் (MSc, 2014-PGIS, பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம்)

ஆய்வுக் கட்டுரையின் தலைப்பு: Effects of Biochar on metal ion release and phytotoxicity reduction in heavy metal contaminated soils in Sri Lanka

செல்வி HMAG திலகரத்ன (MSc, 2014-PGIS, பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம்)

ஆய்வுக் கட்டுரையின் தலைப்பு: Sorption properties of rice husk and tea waste biochar for carbofuran removal in aqueous media

ஆய்வு உதவியாளர்கள்

திரு. SSRMDHR விஜேசேகர (MPhil, 2013-PGIS, பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம்)

திரு. SMPR Kumarathilaka (MPhil மாணவர், PGIS, பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம்)

திரு. PHMIDK Herath (MSc மாணவர், PGIS, பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம்)

செல்வி SS மாயாகடுவ (இலங்கை-இந்திய மானியம், MPhil மாணவர், PGIS, பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம்)

திரு. DMTU பண்டார (ஆய்வு உதவியாளர்)

திரு. BAYB ஜயவர்தன (ஆய்வு உதவியாளர், JICA)

செல்வி WMLS வீரசுந்தர (ஆய்வு உதவியாளர், NSF Grant)

MSc மாணவர்கள்

திரு. S. விஜேபாகு (PGIS, பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம்)

திரு. N. விக்ரமசிங்க (PGIS, பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம்)

செல்வி WGK. சேனாநாயக்க (PGIS, பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம்)

பட்டக்கீழ் பயிலுநர்கள்

திரு. DMTU. பண்டார (ஏற்றுமதி விவசாயப் பிரிவு, சபரகமுவ பல்கலைக்கழகம், இலங்கை)

செல்வி HBJ. குமாரி (விவசாயப் பொறியியல் மற்றும் மண் விஞ்ஞானப் பிரிவு, ரஜரட்ட பல்கலைக்கழகம், இலங்கை)

செல்வி T. யாதவன் (விவசாயப் பொறியியற் பிரிவு, யாழ்ப்பாணப் பல்கலைக்கழகம்)

7.3.3 சூழலியல் மற்றும் சுற்றாடல் விஞ்ஞானம்  
கலாநிதி S.P. பெஞ்சமின் (செயற்திட்டத் தலைவரும் மேலாய்வாளரும்)

செயற்திட்ட விவரணம்:

மனிதர்களால் தோற்றுவிக்கப்பட்ட காரணங்களான அதிக சனத்தொகை, வாழ்விடம் தரமிழத்தல் காலநிலை மாற்றம் என்பன காரணமாக தரமான வாழ்விடங்கள் இழக்கப்படல் உயிரியலாளர்களின் உடனடி கவனத்தை வேண்டி நிற்கிறது. இந்த செயற்திட்டத்தின் நோக்கம் இலங்கையின் மிகவும் பல்வகைமை மிக்க தாவர மற்றும் விலங்கு இனங்கள் பற்றி ஆராய்வதாகும். முதன்மையான நோக்கம் பெரும்பாலும் விதிமுறைப்படுத்தப்படாத பிரிவுகளான முதுகெலும்பற்ற உயிரிகள் மற்றும் சிறு தாவரங்களின் பல்வகைமை பற்றியதாகும். எமது நாட்டின் முதுகெலும்பற்ற விலங்குகளின் பல்வகைமை பெரும்பாலும் ஆராயப்படாது இருப்பதுடன் பெரும்பாலான ஆய்வுகள் காலனித்துவக் காலப்பகுதியில் தோன்றியவை ஆகும். இலங்கையின் தாவரங்கள் மீதான பெரும்பாலான ஆய்வுகள் முழுமையற்றவை ஆகும். மூட்டுக்காலிகளின் பல்வகைமை மதிப்பீடுகள் சூழல்தொகுதியின் செயற்பாடு அல்லது ஆக்கத்திறன் தொடர்பான மறைமுக அளவீடாகவோ அல்லது மனித தூண்டலினால் ஏற்படும் மாற்றத்திற்கு சூழல்தொகுதியின் துலங்கல்கலினை அளப்பதற்கான நேரடி மதிப்பீடாகவோ பயன்படுகின்றன. எமது கவனத்தின்பால் வருவன உயர் பாதுகாப்புத் தேவையைக் கொண்ட குழுக்களான சூடோஸ்கோப்பியன்கள், சிலந்திகள், தேனீக்கள் மற்றும் ஓக்கிடடுக்கள் ஆகும்.

பெரும்பாலான ஆய்வுச் செயற்திட்டங்கள் 2009<sup>ஆம்</sup> ஆண்டு ஜூன் மாதமளவில் ஆரம்பிக்கப்பட்டன. கொப்ளின் சிலந்திகள் பற்றிய கற்கை 2012<sup>ஆம்</sup> ஆண்டு ஆரம்பிக்கப்பட்டது. தேனீக்களின் நடத்தை குறித்த ஆய்வு 2014<sup>ஆம்</sup> ஆண்டில் தொடங்கப்பட்டது. பெரும்பாலான செயற்திட்டங்கள் உலகளாவிய நோக்குடன் முதுகெலும்பற்ற மண் விலங்குகளைச் சேகரித்தல் மற்றும் அவற்றின் இயல்புகளைத் தீர்மானித்தலை நோக்கமாகக் கொண்டுள்ளன. தற்போது தீவின் பல்வேறு பாகங்களிலும் கள வேலைகளில் ஈடுபட்டு வருகிறோம். உத்திகள் பாரம்பரிய அல்பா பாகுபாட்டு முறைகளையும் மூலக்கூற்று முறைகளையும் உள்ளடக்குகின்றன.

இந்தச் செயற்திட்டத்தின் பாகமாக ஒரு கலாநிதிப்பட்ட விஞ்ஞானி, ஒரு ஆய்வு உதவியாளர் மற்றும் தீவெங்கும் இருந்து வந்த பல தன்னார்வத் தொண்டர்கள் பயிற்றுவிக்கப்பட்டு வருகின்றனர். உள்ளூர் மற்றும் சர்வதேச ஆய்வு நிறுவகங்களுடன் கூட்டு ஆய்வுகள் தாபிக்கப்பட்டுள்ளன (ரஜரட்ட பல்கலைக்கழகம், இலங்கை; பேராதனைப் பல்கலைக் கழகம், இலங்கை; களனி பல்கலைக்கழகம், இலங்கை; நியூ ஹாம்ஷயர் பல்கலைக்கழகம், அமெரிக்கா; அரிசோனா பல்கலைக்கழகம், அமெரிக்கா; விலங்கியல் பற்றிய அலெக்சாண்டர் கோயினிக் நூதனசாலை, ஜேர்மனி).



செயற்திட்டத் தலைவர் : கலாநிதி சுரேஷ். பெஞ்சமின்  
கலாநிதிப்பட்ட மேலாய்வாளர் : கலாநிதி கிரிசிந்தியா ஐ. கிளேய்டன்  
ஆய்வு உதவியாளர் : செல்வி சசங்கா டு. ரணசிங்க  
தொழினுட்ப உத்தியோகத்தர் : திரு. நாமல் அத்துக்கோரள

### 7.3.4 சுற்றாடல் சார் பொறியியல்

கலாநிதி N.D. சுபசிங்ஹ (செயற்திட்டத் தலைவரும் சிரேஷ்ட மேலாய்வாளரும்)

கலாநிதி N. நாணாயக்கார (சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர், பொறியியற் பீடம், பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம்) செயற்திட்ட விவரணம்

பீனோல் ( $C_6H_5OH$ ) இயற்கையான மற்றும் மனிதனால் தோற்றுவிக்கப்பட்ட செயன்முறைகளால் உருவாக்கப்படும் அறியப்பட்ட அபாயகரமான அரோமற்றிக் ஐதரோகாபன் ஆகும். அண்மையில் பீனோல் வகைச் சேர்வைகள் தரைக்கீழ் மற்றும் மேற்பரப்பு நீரில் மாசுகளாகக் கண்டறியப் பட்டுள்ளன. அவற்றின் உயர் நச்சுத்தன்மை, உயர் ஓட்சிசன் கேள்வி (demand) மற்றும் தாழ் உயிரியல் பிரிந்தழிகைத்திறன் என்பன காரணமாக மிகக் குறைந்த செறிவிலும் கூட அவை கணிசமான அளவுக்கு சுகாதாரம் தொடர்பான பிரச்சினைகளை ஏற்படுத்தும் வாய்ப்பைக் கொண்டுள்ளன. அந்த வகையில் அவற்றைத் தீங்கற்ற சேர்வைகளாகப் பிரிகையடையச் செய்தல் முக்கியமானதாகும். எனவே பீனோல் வகைச் சேர்வைகளினால் நீர் மாசடைதல் தொடர்பாக பெருமளவு கவனம் செலுத்தப்பட்டுள்ளது. நீரில் உள்ள பீனோலை மீளப்பெறுவதற்கு அல்லது அழிப்பதற்கு ஒளி-ஊக்க ஓட்சியேற்றம், உயிரியற் பரிகரிப்பு, இரசாயன ஓட்சியேற்றம், மின்னிரசாயன ஓட்சியேற்றம் மற்றும் புறத்துறிஞ்சல் போன்ற பல்வேறு பரிகரிப்பு உத்திகள் காணப்படுகின்றன. ஒவ்வொரு உத்தியும் அதற்குரிய குறைபாடுகளைக் கொண்டிருப்பதால் அவற்றுள் மிகவும் வசதியான உத்தி ஆகக்கூடிய கவனத்தைப் பெறுகிறது.

சேதன மாசின் (பீனோல்) ஓட்சியேற்றத்துக்கான இலட்சிய அனோட்டுப் பொருள் சேதன ஓட்சியேற்றத்துக்கு உயர் செயற்பாட்டையும் ஓட்சிசன் வெளியிடுகைத் தாக்கங்கள் போன்ற இரண்டாம் நிலைத் தாக்கங்களுக்குக் குறைவான செயற்பாட்டையும் கொண்டிருக்க வேண்டும்.

அத்துடன், மின்பகுப்பு ஊடகத்தில் உறுதித்தன்மையும் குறைந்த செலவும் வேண்டப்படுகின்றன. மறுதலையாக, அனோட்டுப் பொருளை மாற்றுதல் ஓட்சியேற்றப் பாதையை மாற்றியமைக்கக் கூடிய வேறுபட்ட ஓட்சியேற்றக் கருவிகளைத் தோற்றுவிக்கக்கூடும். இந்த ஆய்வுப் பணியின் பிரதான நோக்கம் குறித்த சேதன மாசின் (நீரிலுள்ள பீனோல்) பரிகரிக்கக்கூடிய மின்னிரசாயன உத்தியை விருத்தி செய்வதாகும். இச்செயற்திட்டத்தின் குறிக்கோள்கள்:

1. மாசடைந்த நீரிலுள்ள பீனோலை ஓட்சியேற்றுவதற்கான மின்னிரசாயனத் தாக்கிக் கலத்துக்குரிய அனோட்டுப் பொருளை விருத்தி செய்து உத்தமப் படுத்தல்
2. அனோட்டு ஓட்சியேற்றத்தின் பொறிமுறை பற்றிய அறிவை வழங்குதல்

உசாத்துணை

[1] Song, S.; Zhan, L.; He, Z.; Lin, L.; Tu, J.; Zhang, Z. *J.Hazard Mater.* **2010**, *175*, 614-621.

செயற்திட்டத் தலைவர்கள்: கலாநிதி N.D. சுபசிங்ஹ, NIFS  
கலாநிதி N. நாணாயக்கார (பொறியியற் பீடம், பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம்)

ஆய்வு உதவியாளர்: செல்வி P. B. ஜயதிலக, NIFS

மனித வள அபிவிருத்தி:

செல்வி P.B. ஜயதிலக, NIFS – MPhil பட்டத்தை PGIS, பேராதனைப் பல்கலைக்கழகத்தில் நிறைவு செய்தார்.

ஆய்வுக்கட்டுரையின் தலைப்பு: Anodic oxidation of phenol in contaminated water on dimensionally stable anode

தன்னார்வத் தொண்டர்:

செல்வி B.M.C.S. விக்ரமசிங்க – பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம்

7.3.5 எப்பாவல அபதைற்றுப் படிவின் நிலக்கீழ் நீட்சியின் மதிப்பீடு  
கலாநிதி N.D. சுபசிங்ஹ (செயற்திட்டத் தலைவரும் சிரேஷ்ட மேலாய்வாளரும்)

செயற்திட்ட விவரணம்

எப்பாவலவிலுள்ள பொஸ்பேற்றுப் படிவுகள் இலங்கையின் பிரதான கனியவளங்களில் ஒன்றாகும். பல தசாப்தங்களாகப் பயன்படுத்தப்பட்டு வந்துள்ளதுடன் பல புவியிரசாயன மற்றும் கனியவியல் ஆய்வுகள் மேற்கோள்ளப்பட்டுள்ள போதிலும் இச்செயற்திட்டத்துக்கு முன்பு விவரமான புவிப் பெளதிகவியல் ஆய்வுகள் எதுவும் மேற்கோள்ளப்பட்டிருக்கவில்லை. பொஸ்பேற்றுப் படிவுகள் எரிமலைக் குழம்பிலிருந்து தோன்றியதால் எப்போதும் மக்னதைற்றுடன் இணைந்தே காணப்படும் எனும் உண்மையை நாம் பயன்படுத்துகிறோம். இருப்பின் காரணமாக, பொஸ்பேற்று உடல்கள் சூழ உள்ள நாட்டுப் பாறைகளிலும் வேறுபட்ட தனித்துவமான காந்த அடையாளத்தைக் கொண்டுள்ளன. இந்த ஆய்வில் நாட்டுப் பாறை, தாய்ப் பாறை மற்றும் இரண்டாம் நிலை பொஸ்பேற்றுப் பாறை என்பனவற்றின் சிறப்பியல்பான காந்த அடையாளங்களைத் தாபிப்பதற்காகப் பாறைகளிலிருந்து வரும் காந்த சமிக்கைகளைப் பெறுவதற்கான காந்த அளவிடை ஒன்று நடத்தப்பட்டது. பிரதேசத்தின் மொத்தக் காந்தச் செறிவு ஒரு புரோத்தன் திட்ப மக்னெட்டோ மானியைப் பயன்படுத்திப் பெறப்பட்டது. இரைச்சல்களை வடித்த பிறகு, பிரதேசத்தின் காந்தச் சீரிலி வரைபடத்தை உருவாக்குவதற்காகத் தரவுகள் செயன்முறைக்கு உட்படுத்தப்பட்டன.



உசாத்துணை

[1] Subasinghe N.D.,; Charles W.K.D.G.D.R.; De Silva, S.N. Analytic signal and Reduction to pole Interpretation of Total magnetic field data at Eppawala Phosphate Deposit. *Journal of Geoscience and Environment Protection*. 2014, 2, pp 181-189.

செயற்திட்டத் தலைவர : கலாநிதி N.D. சுபசிங்ஹ, NIFS  
ஆய்வு உதவியாளர் : திரு. D.R. சாள்ஸ், NSF  
தொழினுட்ப உத்தியோகத்தர் : திரு. A. தென்னக்கோன், NSF

கூட்டு ஆய்வாளர்கள்: திரு. நளின் டி சில்வா - புவிச்சரிதவியல் அளவை மற்றும் சுரங்கப் பணியகம்  
ஆய்வு மானியங்கள்: தேசிய விஞ்ஞான மன்றம் மானிய இல. : RG/2012/NRB/03 தொடர்கிறது.

மனித வள அபிவிருத்தி:

திரு. D.R. சாள்ஸ், NIFS - MPhil (PGIS, பேராதனைப் பல்கலைக்கழகத்தில் பதிவு செய்யப்பட்டுள்ளது)

பட்டக்கீழ் பயிலுநர்கள்

செல்வி H.P.V. ஹன்சிகா எரந்தி - ஊவ வெல்லஸ்ஸ பல்கலைக்கழகம் (இறுதி ஆண்டு பட்டக்கீழ்)  
செல்வி சங்கீதா ராஜபக்ஷ - ரஜரட்ட பல்கலைக்கழகம் (பட்டக்கீழ்)

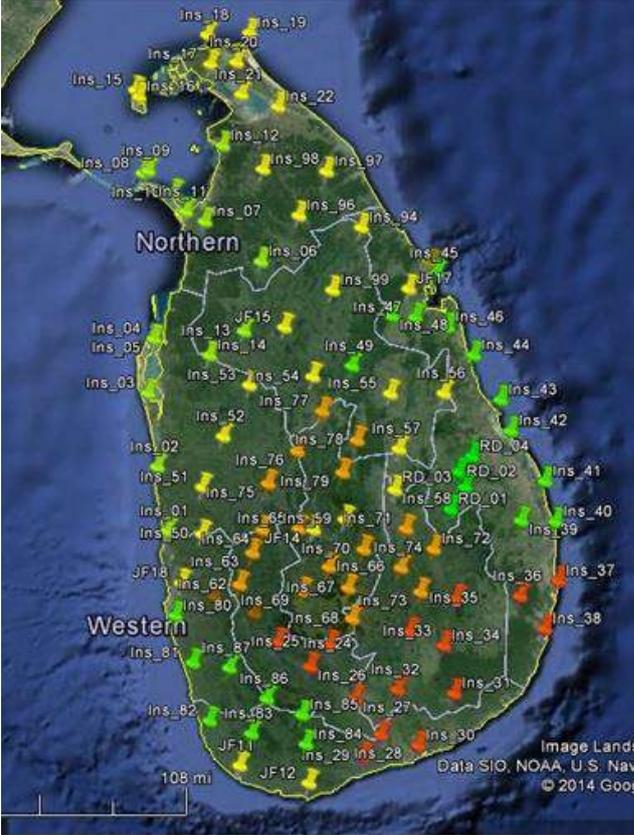
### 7.3.6 ரேடன் கண்காணித்தல்

கலாநிதி N.D. சுபசிங்ஹ (செயற்திட்டத் தலைவரும் சிரேஷ்ட மேலாய்வாளரும்)

பேராசிரியர் C.B. திசாநாயக்க (செயற்திட்டத் தலைவரும் மேலாய்வாளரும்)

செயற்திட்ட விவரணம்:

ரேடன் வழக்கமாக யுரேனியம் அல்லது தோரியத்தின் தேய்வின் விளைவாக உருவாகும், இயற்கையாகக் காணப்படும் கதிரியக்க மூலகமாகும். எனினும், மற்றக் கதிரியக்க மூலகங்களைப் போலன்றி வாயு நிலையலுள்ள அது இயற்கையாகக் காணப்படும் விழுமிய வாயுக்களிடையே அதிகூடிய திணிவைக் கொண்டதாகும். கதிரியக்கம் காரணமாக அது சுகாதாரத்துக்கு ஓர் அபாயமாகக் கருதப்படுகிறது. புகைப் பிடித்தலுக்கு அடுத்ததாக சுவாசப்பைப் புற்றுநோய்க்கு முன்னிலை வகிக்கும் காரணி ரேடனை உட்சுவாசித்தல் என மதிப்பிடப்பட்டுள்ளது. ரேடன் தரையிலிருந்து தொடர்ச்சியாக வெளியிடப்படும் குறுகிய ஆயுட்காலத்தைக் கொண்ட பாரமான ஒரு வாயு என்பதால் அதன் செறிவு பல காரணிகளின் அடிப்படையில் நேரத்துடனும் இடத்துடனும் மாறுபடுகிறது. பல நாடுகள் ரேடன் செறிவு வரைபடங்களை உருவாக்கியிருப்பதுடன் சில நாடுகள் சொத்து ஒன்றை விற்கும் போது ரேடன் மட்டங்களைக் காட்டும் அறிக்கையை அளிக்க வேண்டும் என்ற சட்டத்தை விதித்துள்ளன. எனினும் இலங்கையில் ரேடன் மட்டங்களை அளப்பதற்கோ அல்லது ரேடன் வரைபடத்தை உருவாக்குவதற்கோ முயற்சி எதுவும் மேற்கொள்ளப்படவில்லை. நாம் இலங்கையின் முதற்கட்ட ரேடன் வரைபடத்தை உருவாக்க நடவடிக்கை எடுத்தோம். உயர் ரேடன் மட்டங்கள் அபாயம் மிக்கதாக இருக்கக்கூடிய இடங்களை மட்டுமன்றி U மற்றும் Th வளம் மிக்க கனியப் படிவுகளையும் சுட்டிக் காட்டும். அமைவிடத்தில் மற்றும் அதற்கு வெளியே வளி, மண் மற்றும் நீரின் கதிரியக்கம் அளவீடுகள் தெரிவு செய்யப்பட்ட இடங்களில் ஒப்பீட்டுக்காக எடுக்கப்பட்டன. முதற்கட்டப் பெறுபேறுகள் இலங்கையில் உயர் பின்புலக் கதிரியக்கத்தைக் கொண்ட சில இடங்களை அடையாளம் காட்டின. ரேடன் வரைபடமாக்கல் நிகழ்ச்சித் திட்டம் ஐப்பானால் நன்கொடையாக அளிக்கப்பட்ட 50 பிறவினை ரேடன் உணரிகளுடன் தொடங்கப்பட்டது. அவை திறந்த வெளிக் கண்காணிப்புக்காகப் பயன்படுத்தப்பட்டன. இதனைத் தொடர்ந்து ஐப்பானிலிருந்து இரு தொகுதிகளாக 50 உணரிகளும் ஒஸ்ட்ரியாவிலுள்ள சர்வதேச அணுச் சக்தி முகவரிடமிருந்து (IAEA) 50 உள்ளக உணரிகளும் கிடைத்தன. அத்துடன், நாட்டில் ரேடனின் தன்வினை அளவீடுகளும் மேற்கொள்ளப்படுகின்றன.



மாதிரிகள் பெறப்பட்ட அமைவிடங்கள்



அளவையில் பயன்படுத்தப்பட்ட பிறவினை ரேடன் உணரிகள்

கூட்டு ஆய்வாளர்கள் : பேராசிரியர் வு. இமோட்டோஇ டோக்கியோ பல்கலைக்கழகம்இ ஜப்பான்  
செய்ந்திட்டத் தலைவர் : ே.னு. சுபசிங்ஹஇ ஜேகுளு

மனித வள அபிவிருத்தி:

ீ.னு. மககுமாரஇ அணுசக்தி அதிகார சபை, ீ.னு. (புஐளுஇ பேராதனைப் பல்கலைக் கழகத்தில் பதிவு  
செய்யப்பட்டுள்ளது)

## 7.4 பௌதிக மற்றும் கணிப்பீட்டு விஞ்ஞானங்கள்

### 7.4.1 செயற்கை நுண்ணறிவு

பேராசிரியர். A. நாணாயக்கார (கருத்திட்டத் தலைவரும் ஆய்வுப் பேராசிரியரும்)

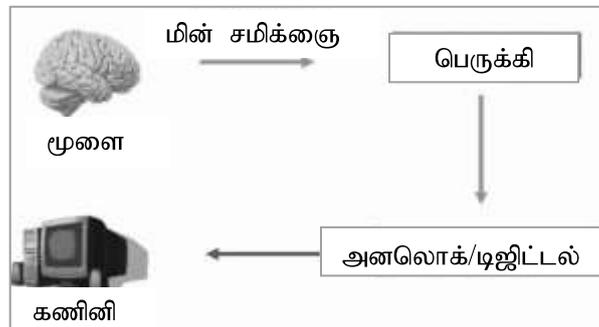
#### 7.4.1.1 மூளை கணனி இடைமுகம்

செயற்திட்ட விவரணம்:

நேரடி நரம்பு இடைமுகம் எனச் சில சமயங்களில் அழைக்கப்படும் மூளை-கணனி இடைமுகமானது (BCI) மூளைக்கும் கணனிக்கும் இடையிலான நேரடித் தொழினுட்ப இடைமுகமாகும். அது மூளையின் மின், காந்த அல்லது இரத்த ஓட்ட சமிக்கைகளைப் பயன்படுத்தி ஆளிகள், சக்கர நாற்காலிகள், கணனிகள் அல்லது நரம்பியல் செயற்கைப் பாகங்கள் (neuroprosthesis) போன்ற வெளிப்புறச் சாதனங்களைக் கட்டுப்படுத்தும் ஓர் முறைமையாகும். BCI தொகுதிகள் குறிப்பாக தீவிர அசைவுக் குறைபாடுகளால் (தசை உருவாக்கமற்ற பக்கவாட்டு வன்மையுறல் (Amyotrophic Lateral Sclerosis) இன் இறுதி நிலை, கடுமையான பெருமூளை வாதம், தலைக் காயங்கள், முள்ளந்தண்டுக் காயங்கள்) பாதிப்புற்ற நோயாளிகளுக்கு மிகவும் பெறுமதி வாய்ந்தவையாகும்.

BCI செயற்திட்டமானது மனித மூளைக்கும் கணனிக்கும் இடையே ஒரு தொடர்பாடல் இணைப்பை ஏற்படுத்துவதற்காக உயர் திறனுள்ள வன்பொருள், மென்பொருள் தொகுதியைக் கட்டியெழுப்புவதை இலக்காகக் கொண்டது. அத்தகைய ஒரு தொகுதியைப் பயன்படுத்தி நபரொருவர் பௌதிக ஈடுபாடு எதுவுமின்றி அவன் அல்லது அவளது எண்ணங்களை மட்டும் பயன்படுத்தி உபகரணம் எதனையும் கட்டுப்படுத்த அல்லது வெளிப்புற உலகுடன் இடைதாக்கம் புரிய முடியும். இந்த வழியில் கடுமையான உடல் ஊனமுற்ற நோயாளர்கள் சக்கரநாற்காலி, தொலைக்காட்சி போன்ற உபகரணங்களைக் கட்டுப்படுத்தவும், அவர்களது மொழியில் (சிங்களம், தமிழ், ஆங்கிலம்) கணனிக் குரல் மூலம் தொடர்பாடல் மேற்கொள்ளவும் முடியும்.

சாதாரண மனித மூளையிலுள்ள சில செயல்கள் பொருத்தமான உணரிகளால் அறியப்படக்கூடியனவும், அதன் காரணமாக BCI தொகுதிகளைக் கட்டுப்படுத்தப் பயன்படக்கூடியனவுமான, அனுசேபச் செயற்பாடுகள் அல்லது மின்காந்த சமிக்கைகள் போன்ற பல்வேறு துலங்கல்களைப் பிறப்பிக்க வல்லன. உதாரணமாக மூளைச்செயற்பாடானது Magneto encephalography (MEG) ஐப் பயன்படுத்தி கண்டுபிடிக்கத்தக்க காந்தப்புலங்களை உருவாக்க வல்லது. மூளையினது சில செயற்பாடுகள் தலையுச்சி மூளைமின்வரைவு (Electro encephalography - EEG) அல்லது மேற்பட்டை மேற்பரப்பு அல்லது மூளையுள் மின்வரைவு (Electro corticography - ECoG) என்பவற்றால் கண்டுபிடிக்கத்தக்கதாயுள்ள மின் சமிக்கைகளை உருவாக்கக்கூடும். MEG போன்ற மற்றைய விளைவுகளது கண்டுபிடிப்புக்குரிய உபகரணங்கள் செலவு மிக்கவையாக இருப்பதால் தற்காலத்தில் EEG மற்றும் ECoG என்பன அதிக பிரபலமானவையாக விளங்குகின்றன.



MEG அல்லது தொழிற்படு காந்தப் பரிவுப் படமாக்கல் (fMRI) இயந்திரங்களுடன் ஒப்பிடுகையில் EEG அமைப்புகள் பெரிதும் மலிவானவையாக இருப்பினும் பெரும்பாலான இலங்கை மக்களுக்கு அவை இன்னும் விலை உயர்ந்தவையாகவே இருப்பதனால் அவர்களால் EEG உபகரணத்தைச் சொந்தமாக்கிக் கொள்ள முடிவதில்லை. எனவே, இச்செயற்திட்டத்தின் நோக்கங்களில் ஒன்றாக BCI இற்குத் தேவையான வன்பொருட்கள் மற்றும் மென்பொருட்களை வடிவமைத்தலும் விருத்திசெய்தலும் ஆகும். மற்றொரு

நோக்கமானது இலங்கையிலுள்ள மிகக் கடுமையாக உடல் ரீதியாகப் பாதிக்கப்பட்ட மக்களால் பயன்படுத்தப்படக்கூடிய ஒரு நிகழ்-நேர (real-time) BCI அமைப்பை உருவாக்குவதாகும். இது புதிய தொழில் நுட்பங்களை விருத்தி செய்வதன் மூலம் EEG சமிக்கைகளில் இருந்து சமிக்கைகளைப் பிரித்தெடுப்பதையும் எண்ணங்களுக்கு இணங்க செயற்பாடுகளை மேற்கொள்வதையும் உள்ளடக்கியுள்ளது.

மனித வள அபிவிருத்தி:

இலத்திரனியலில் **M.Phil.** பட்டத்துக்குப் பதிவு செய்தவர்

விபோத பண்டார, (பௌதிகவியற் பிரிவு, கொழும்புப் பல்கலைக்கழகம்)

## 7.4.2 & 3 சக்தி மையப்படுத்துகை ஏற்பாடு மற்றும் குவாண்டம் பௌதிகவியல்

பேராசிரியர். A. நாணாயக்கார (செயற்திட்டத் தலைவரும் ஆய்வுப் பேராசிரியரும்)

இச்செயற்திட்டம் இரு பிரதான ஆய்வுப் பகுதிகளை உள்ளடக்குகிறது:

- ய) சக்தி மையப்படுத்துகைத் தோற்றப்பாடுகளின் (Single Bubble Sonoluminescence (SBSL)) கணிப்பீட்டு மற்றும் பரிசோதனை ஆய்வுகள்  
டி) குவாண்டம் பௌதிகவியல்

### 7.4.2.1 ஒற்றைக்குமிழ் ஒலி ஒளிர்வு

ஒற்றைக் குமிழ் ஒலி ஒளிர்வு (SBSL), ஒலியினால் திரவமொன்றில் மேலெழும் ஒரு ஒற்றை வாயுக் குமிழ் பிரயோகிக்கப்படும் ஒலிப் புலத்துடன் நேர இசைவுடன் நேர்கோடற்ற அலைவுக்கு உட்படும் போது அவதானிக்கப்படுவதுடன் ஆகக் கூடிய அகவெடிப்புப் புள்ளியில் நனோ செக்கனின் பின்ன நேரத்துப் பளிச்சீடுகளை வெளிவிடுகிறது. இது சுயமாக நிகழும் சக்திக் குவிவாக்கத்துக்கு ஓர் உதாரணமாகும். குமிழ் உடைவடையும் போது அதிர்வுச் சக்தியானது ஆகக் குறைந்தளவு  $4 \times 10^{11}$  மடங்குக்குச் செறிவுபடுத்தப்படுவதுடன் UV வீச்சில் ஒளிப்பளிச்சீடுகளையும் ஏற்படுத்தும். இந்தக் கழியூதா பளிச்சீடுகள் ஒரு நனோ செக்கனிலும் மிகக் குறைந்த கால அளவிலானவை. சிதைவின் பிற்பகுதிகளில் குமிழின் உள்ளே நிலவும் வெப்பநிலையும் அழுக்கமும் முறையே 20000 K, 3500 atm ஆகிய அதியுச்சப் பெறுமானங்களை அடைகின்றன. மேலும் குமிழியின் சுவரானது ஆகக்கூடிய உள்வெடிப்பின் போது  $10^{11}$  g இற்கு மேற்பட்ட ஆர்முடுகலை அடைகிறது. வெடிப்பின் போது சுற்றுப்புற ஆரைகள்  $1 \mu\text{m}$  தொடக்கம்  $10 \mu\text{m}$  வரையான குமிழ்களில் மட்டுமே SBSL ஆனது அவதானிக்கப்படுவதுடன் உள்வெடிப்பின் போது இந்த ஆரைகள்  $0.1 \mu\text{m}$  தொடக்கம்  $1 \mu\text{m}$  வரையாகக் குறைகின்றன.

SBSL இன் நிறமாலை 700 nm இற்கு மேலிருந்து 190 nm இற்குக் கீழ் வரையில் நன்கு பரந்தது. நீரினது கழியூதாத் துண்டிப்பு வரை (ஏறத்தாழ 200nm, எனினும் 250nm இற்கு கீழே செறிவு குறையும்) அலைநீளம் குறைகையில் விடுவிக்கப்படும் ஒளியின் செறிவானது அதிகரித்துச் சென்றது. நீரிலே, SBSL நிறமாலையானது 10 kHz இற்கும் 50 kHz இற்கும் இடையிலான ஒலி மீடறன்களுக்கு, 6000 K – 20000 K என்னும் வீச்சிலமைந்த மேற்பரப்பு வெப்பநிலையைக் கொண்ட கரும்பொருள் கதிர்ப்புடன் பொருந்தியது. மாறாக 1 MHz ஒலி மீடறனில் இயக்கப்படும் தனியாக்கப்பட்ட குமிழினது SBSL நிறமாலையானது  $10^6$  K வெப்பநிலையில் உள்ள பிளாஸ்மாவினது வெப்ப அமர்முடுகல் கதிர்ப்புடன் (Bremsstrahlung) நன்கு உடன்படுகிறது [1].

ஒளி வெளியீட்டின் போது SBSL இன் உட்பகுதியில் இடம்பெறக்கூடிய மேலே விவரிக்கப்பட்ட வேறுபட்ட பௌதிக நிலைமைகள் பற்றி ஆராயவும் விளங்கிக்கொள்ளவும் எதிர்வு கூறவும் பல கொள்கை ரீதியானதும் பரிசோதனை ரீதியானதுமான ஆய்வுகள் நடைபெற்று வருகின்றன [2]. பெரும்பாலான கொள்கை ரீதியான/கணிப்பு ரீதியான மாதிரிகள் தொடர்ச்சிக்கான பாயிப் பொறியியலை (உ-ம் ஒயிலரின் சமன்பாடு அல்லது நேவியர்-ஸ்ட்ரோக் சமன்பாடுகள்) என்பவற்றை அடிப்படையாகக் கொண்டிருப்பதுடன் [2] அவற்றுள் சிலவற்றால் பரிசோதனை முடிவுகளை வெற்றிகரமாக உருவகப்படுத்தவும் முடிந்தது. பெரும்பான்மையான மாதிரிகள் பாயிச்சமன்பாடுகளை அடிப்படையாகக் கொண்டிருப்பதாலும், சிதைவினது இறுதிக்கட்ட வேளைகளில் குமிழ்ச்சுவரின் கதியானது நீரிலே (அல்லது திரவத்திலே) ஒலியின் கதியைத் தாண்டுவதாலும் மற்றைய தீவிர பௌதிக நிலைமைகளை குமிழினுள்ளே அவதானிக்கக்கூடியதாயிருப்பதாலும் இம்மாதிரிகளினது செல்லுபடியாகும் தன்மை கேள்விக்குரியதாகவேயுள்ளது [3]. மேலும், போக்குவரத்துச் செயன்முறைகள் மற்றும் நிலைச் சமன்பாடு என்பவற்றைப் பிரதிநிதித்துவப்படுத்தும் தேவையினால் இப்பாயி அணுகுமுறைகள் அனைத்தும் அவற்றினது முன்மொழிவு ஆற்றலில் வரையறையைக் கொண்டுள்ளன.

ஒளி வெளியீட்டின் பொறிமுறை இதுவரை முழுமையாக விளங்கிக் கொள்ளப்படாத ஒன்றாக இருப்பதன் காரணமாக SBSL ஆனது குறிப்பிடத்தக்க அளவிலான பரிசோதனை மற்றும் கொள்கை ரீதியான ஆய்வுக்குரிய விடயமாக இதுவரை இருந்துள்ளதுடன் தொடர்ந்து இருந்தும் வருகிறது. மேலும் குளிர்

ஒன்றிணைதல் (cold fusion) வாயிலாக வரையறையற்ற சுத்தமான சக்தியைப் பெற்றுக்கொள்ளக் கூடிய சாத்தியப்பாட்டைக் கொண்டிருப்பதனால் SBSL ஆனது பல விஞ்ஞானிகளின் கவனத்தை ஈர்த்துள்ளது. SBSL இனது ஒளி வெளியிடும் பொறிமுறையானது பௌதிகவியலின் தற்போதைய தீர்வு காணப்படாப் பிரச்சினைகளில் ஒன்றாக உள்ளது.

உசாத்துணை

- [1] Camara, C.; Putterman, S.; Kirilov, E. *Phys. Rev. Lett.* **2004**, *92*, 124301
- [2] Brenner, M.P.; Hilgenfeldt, S.; Lohse D. *Rev. Mod. Phys.* **2002**, *74*, 425 and referencetherein.
- [3] Ruuth, S J.; Putterman S J.; Merriman B. *Phys. Rev.E* **2002**, *66*, 036310

### 7.4.3 குவாண்டம் பெளதிகவியல்

பேராசிரியர். A. நாணாயக்கார (செயற்திட்டத் தலைவரும் ஆய்வுப் பேராசிரியரும்)

T. மதனரஞ்சன்

செயற்திட்ட விவரணம்ள

அண்மைய ஆண்டுகளில், குவாண்டம் பொறியியலில் குழப்பத்தின் (chaos) வெளிப்பாடு பெரிதும் ஆர்வத்துக்குரியதாக அமைந்தது. குறிப்பாக, பாரம்பரிய குழப்ப குவாண்டம் தொகுதிகள் தீவிரமாக ஆராயப்பட்டுள்ளன. குவாண்டம் பொறியியலில் குழப்பத்தின் அடையாளக் குறியீட்டை ஆராய்வதற்காக நாம் பழைய பொறியியலுக்கும் குவாண்டம் பொறியியலுக்கும் வெளிப்படையான விதத்தில் பாலமாக அமையும் பல்பரிமாணத் தொகுதிகளுக்கான பல்வேறு கொள்கை மற்றும் கணித்தல் முறைகளை உருவாக்கி வந்தோம். மேலும் குழப்பத்துக்கான தகவல்களை அவற்றுக்குரிய பாரம்பரிய தொகுதிகளில் கொண்டிருக்கும் குவாண்டம் பொறியியல் கணியங்களையும் ஆராய்ந்து வருகிறோம்.

நாம் அரைப்பாரம்பரிய எல்லையில் (அ-து குவாண்டம் பொறியியலுக்கும் பழைய பொறியியலுக்கும் இடையிலான எல்லை) பல்பரிமாணத் தொகுதிகளின் நடத்தையையும் ஹேமிற்றிய மற்றும் ஹேமிற்றியனல்லாத ஹமில்டோனிய தொகுதிகளின் பாரம்பரிய, அரைப் பாரம்பரிய மற்றும் குவாண்டம் பொறியியல் நடத்தைகளையும் ஆராய்ந்துள்ளோம். இச்செயற்திட்டத்தின் பெறுபேறுகளின் அடிப்படையில் இரண்டு ஆய்வுப் பத்திரங்கள் வெளியிடப்பட்டுள்ளன.

மனித வள அபிவிருத்தி

Ph.D./M.Phil. பட்டத்துக்குப் பதிவு செய்தோர், PGIS, பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம் (அனைவரும் தமது ஆய்வு வேலைகளை நிறைவு செய்துள்ளதுடன் (1) மற்றும் (3) அவர்களின் ஆய்வுக்கட்டுரை எழுதுதலையும் நிறைவு செய்துள்ளனர்)

1. திரு. திலகராஜா மதனரஞ்சன் - Ph.D. (கணிதத்தில்)
2. திரு. பிரபாத் ஹேரத் - M.Phil. (பெளதிகவியலில்)
3. திரு. மனோஜ் விஜேசிங்க - M.Phil. (கணிப்பு இரசாயனத்தில்)??

## 8. ஆலோசனை மற்றும் கூட்டுமுயற்சிப் பிரிவு (CCD)

ஒருங்கிணைப்பாளர்: பேராசிரியர் S.A. குலசூரிய (வருகை தரும் ஆய்வுப் பேராசிரியர்)  
சக ஒருங்கிணைப்பாளர்கள்: பேராசிரியர் காமினி செனவிரத்ன, கலாநிதி ரேணுகா ரத்நாயக்க

இப்பகுதியில் தரப்பட்டுள்ள விபரிப்புகள் பிரதானமாக CCD இற்கும் கூட்டு ஆய்வு நிறுவகங்கள் மற்றும் நபர்களுக்கும் இடையிலான இடைத்தொடர்புகளுக்கு மட்டுப்படுத்தப்படுவதுடன் ஆய்வு முடிவுகள் சம்பந்தப்பட்ட விஞ்ஞானிகளால் அவர்களின் செயற்திட்டங்களுக்கு உரிய பகுதிகளின் கீழ் விபரிக்கப்பட்டுள்ளன. *Rhizobium* புகுத்தி வளர்ப்பு மீதான ஆய்வு மற்றும் உற்பத்தி வசதியும் *Spirulina* வின் பாரிய அளவிலான வளர்ப்பு செயற்திட்டங்களும் நேரடியாக CCDயின் கீழ் இயங்குவதால், இப்பகுதியில் அவை பற்றியும் அவற்றின் பெறுபேறுகள் பற்றியும் விபரிக்கப்படுகின்றது.

முன்னைய வருடங்களிலிருந்து தொடரும் செயற்திட்டங்கள்

1. உயிர்ப்பல உயிர்வளமாக்கிகள் (BFBFs) மீது லங்கா உயிர்வளமாக்கிகள் (வரை) தனியார் நிறுவனத்துடனான கூட்டுமுயற்சிகள்

பேராசிரியர் காமினி செனவிரத்ன மற்றும் பேராசிரியர் S.A. குலசூரிய (NIFS)  
கூட்டுமுயற்சியாளர்கள்: திரு. சமந்த குமாரசிங்ஹ, சமுதித்த குமாரசிங்ஹ

NIFS இன் நுண்ணுயிர் உயிர்த்தொழினுட்பப் பிரிவினால் உருவாக்கப்பட்ட தேயிலைக்கான உயிர்ப்பல உயிர்வளமாக்கி நேச்சஸ் பியூட்டி கிரியேஷன்ஸ் (NBC) நிறுவனத்தின் உப நிறுவனமாக மார்ச் 2014 இல் உருவாக்கப்பட்ட வரை. லங்கா பயோபேட்டிலைசர்ஸ் (தனியார்) நிறுவனத்தின் கீழ் NIFS இற்கு உரிமத் தொகை வழங்கும் அடிப்படையில் வர்த்தகமயப்படுத்தப்பட்டது. அதன் முதல் உற்பத்தியான 'பயோபில்ம்-T' இலங்கைத் தேயிலை ஆராய்ச்சி நிறுவகத்துடன் கூட்டாக மேற்கொள்ளப்பட்ட பரந்துபட்ட ஆய்வின் பின்னர் தற்போது நாட்டில் ஏறத்தாழ 10,000 ஏக்கர் தேயிலைப் பயிர்ச்செய்கைக்கு அறிமுகப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. பயோபில்ம்-T இன் பிரயோகத்தால் தேயிலைப் பயிர்ச்செய்கையில் இரசாயன வளமாக்கிகளின் (NPK) பாவனையை 50% ஆல் குறைக்க இயலும். உயிர்ப்பல உயிர்வளமாக்கித் தொழினுட்பம் தற்போது நாட்டிலுள்ள ஏனைய பயிர்களுக்கும் பெருந்தோட்டங்களுக்கும் நீட்சி செய்யப்பட்டுள்ளது. இவ்வுற்பத்தியால் வளமாக்கி இறக்குமதிகளைக் குறைப்பதன் மூலம் பல பில்லியன்கள் அந்நியச் செலாவணியைச் சேமிப்பதுடன் மக்களின், குறிப்பாக விவசாய சமூகத்தினரின், ஆரொக்கியத்தைப் பாதிக்கும் சூழல் மாசடைதலைக் குறைக்கவும் முடியும்.

மேலதிகத் தகவல்களுக்கு [www.biofilm.lk](http://www.biofilm.lk) எனும் இணையத்தளத்தைப் பார்க்கவும்.

## 9. *Rhizobium* புகுத்தி வளர்ப்பு மீதான ஆய்வு மற்றும் உற்பத்தி வசதி (RIRPF)

1. மேய்ச்சல் நில அவரைத் தாவரங்களுக்கான ரைசோபிய உட்புகுத்தி வளர்ப்புகள்

பேராசிரியர் S.A. குலசூரிய, திரு. E.M.H.G.S. ஏக்கநாயக்க, திரு. R.K.G.K. குமார (NIFS)  
கூட்டுமுயற்சியாளர்: திரு. சரத் பண்டார, பொது முகாமையாளர், வரை. அம்பேவெல பண்ணைகள் (தனியார்) நிறுவனம்.

அம்பேவெல பண்ணைகளில் மேற்கொள்ளப்பட்டு வந்த களப் பரீட்சார்த்தங்களின் தொடர்ச்சி ரைசோபிய உட்புகுத்தி வளர்ப்புகளின் பிரயோகம் குளொவர் மற்றும் அதனுடன் இணைந்த புற்களின் வளர்ச்சியை மேம்படுத்தியது என்று காட்டியது. மேய்ச்சல் நிலங்களுக்கான கனிய நைதரசன் வளமாக்கிப் பிரயோகத்தை மாற்றீடு செய்யும் வாயப்புகு காணப்படுவதுடன் இப்பெறுபேறுகளை உறுதிப் படுத்துவதற்கான களப் பரீட்சார்த்தங்கள் நடைபெற்று வருகின்றன. NIFS இல் உருவாக்கப்பட்ட புதிய புகுத்தி வளர்ப்பொன்று களத்தில் சிறிய நிலத்துண்டுகளில் வளர்க்கப்பட்ட வெள்ளை குளொவர் தாவரங்களை நன்கு கணு உருவாக்கம் அடையச் செய்ததுடன் இது பெரும் அளவிலான பரிசோதனைகளில் களச் சோதனை செய்யப்படும்.



குளொவர் பாத்திகளிலிருந்து பயிர் வெட்டல்களை உட்புகுத்தாத (இடது) மற்றும் உட்புகுத்திய எடுத்தல் (வலது) குளொவர்

2. மரக்கறி போஞ்சிக்கான ரைசோபிய உட்புகுத்தி வளர்ப்புகள் (களச் செயன்முறை விளக்கங்கள்) பேராசிரியர் S.A. குலசூரிய, திரு. E.M.H.G.S. ஏக்கநாயக்க, திரு. R.K.G.K. குமார (NIFS)

பங்குபற்றியோர்: நுகத்தலாவையில் மூன்று விவசாயிகளும் குடா ஓயவில் மூன்று விவசாயிகளும்.

நுகத்தலாவ மற்றும் குடா ஓய பிரதேசங்களில் களச் செயல்முறை விளக்கங்கள் நடத்தப்பட்டன. தாவர வளர்ச்சி உட்புகுத்தல் மற்றும் வளமாக்கிப் பிரயோகங்களில் நிகராகக் காணப்பட்டன. விளைச்சல் தரவுகள் சேகரிக்கப்படவுள்ளன.



செயன்முறை விளக்கப் பரீட்சார்த்தத்தை வடிவமைத்தல்



செயன்முறை விளக்கப் பரீட்சார்த்தம் தொடர்கிறது

3. பயறு மற்றும் சோளத்தின் இடைப் பயிராக்கத்துக்கான ரைசோபிய உட்புகுத்தி வளர்ப்புகள் பேராசிரியர் S.A. குலசூரிய, திரு. E.M.H.G.S. ஏக்கநாயக்க, திரு. R.K.G.K. குமார (NIFS)

கூட்டுமுயற்சியாளர்: திருமதி W.M.N.D. குணதிலக, ஆய்வு உத்தியோகத்தர், விவசாயத் திணைக்களம், அங்குணகொலலஸ்ஸ

இப்பரிசோதனை அங்குணகொலலஸ்ஸ ஆய்வு மையத்தின் களத்தில் 2013/2014 மகா போகத்தின் போது நடத்தப்பட்டதுடன் சோளத்தின் விளைச்சலில் உட்புகுத்தல் சாதகமான விளைவை ஏற்படுத்துவது அவதானிக்கப்பட்டது.

4. பயற்றுக்கான ரைசோபிய உட்புகுத்தி வளர்ப்புகள்

பேராசிரியர் S.A. குலசூரிய, திரு. E.M.H.G.S. ஏக்கநாயக்க, திரு. R.K.G.K. குமார (NIFS)

கூட்டுமுயற்சியாளர்: திரு. H.M.A.C. குணரத்ன, துணை முகாமையாளர், ஆயவும் விருத்தியும், வரை. பிளென்டி பூட்ஸ் (தனியார்) நிறுவனம்.

N வளமாக்கிப் பிரயோகம் மற்றும் ரைசோபிய உட்புகுத்தலை ஒப்பிடுவதற்கான களப் பரீட்சார்த்தங்கள் திஸ்ஸமகாராம மற்றும் சூரியவெவ பிரதேசங்களில் விவசாயிகளின் வயல்களில் நடைபெற்று வருகின்றன. உட்புகுத்தல் கணுவாக்கத்தையும் தாவர வளர்ச்சியையும் மேம்படுத்துவதாகத் தோன்றுகிறது. வித்து விளைச்சல் அளவீடுகள் பெறப்படவுள்ளன.



ஆரம்ப பூக்கும் நிலை



அதிக வளர்ச்சியைக் காட்டும் உட்புகுத்தப்பட்ட நிலத்துண்டு

ரைசோபிய உட்புகுத்திகளின் பல்வேறு பயிர்களுக்கான பல்வகைப்படுத்தல் மற்றும் நீட்சிச் செயற்பாடுகளின் பல்வேறு அமைவிடங்களுக்கான விரிவாக்கம் ஆகியவற்றுடன் RIRPF இனால் உட்புகுத்திகளின் நாடளாவிய சந்தைப்படுத்தல் உள்ளிட்ட பாரிய அளவிலான செயற்பாடுகளைக் கையாள இயலாது என்பது உணரப்பட்டது. எனவே உட்புகுத்திகளின் வர்த்தகமயமாக்கம், நீட்சி மற்றும் சந்தைப்படுத்தல் ஆகியவற்றை “வரை. ஓயாசிஸ் மாக்கெட்டிங் (தனியார்)” நிறுவனத்திடம் கையளிப்பதற்காக ஒரு புரிந்துணர்வு ஒப்பந்தம் கைச்சாத்திடப்பட்டது. NIFS பல வகைப்பட்ட பயிர்களுக்கான புதிய புகுத்திகளை விருத்தி செய்தலும் மேம்படுத்துதலும் போன்ற அடிப்படை ஆய்வுகளை தொடரும் வேளை ஓயாசிஸ் NIFS இற்கு உரிமத் தொகை வழங்கி, அவற்றைப் பெருக்கிச் சந்தைப்படுத்தும்.

10. வத்தேகெதர, குருணாகல மாவட்டத்தில் ஒரு ஸ்பைரூலீனா (*Spirulina*) தொட்டிப் பண்ணையைத் தாபித்தல்

பேராசிரியர் : S.A. குலசூரிய

தொழினுட்ப உதவியாளர் : திரு. அனூர தென்னக்கோன்

கூட்டு முயற்சியாளர் : மேஜர் ஜெனரல் (ஓய்வு பெற்ற) W.J.T.K. பெர்னான்டோ

ஸ்பைரூலீனாவின் வெளிப்புற பெரும் வளர்ப்பு 20 தொட்டிகளுக்கு (10 அடி x 5 அடி) நீட்டிக்கப்பட்டது. வளர்ப்புகளைத் தவணை முறையில் (நாளொன்றுக்கு 2 முறை) கலக்குதல், விளைச்சலைச் சேகரித்தல், கூழ்மத்தை உலர வைத்தல் என்பவற்றின் போது கையாள்வதால் ஏற்படக் கூடிய மாசடைதலை இழிவாக்குவதற்காக அவை பொறிமுறைப்படுத்தப்பட்டன. ஆகக்கூடிய உற்பத்தி மட்டமாக நாளொன்றுக்குத் தொட்டியொன்றிலிருந்து 2 kg ஸ்பைரூலீனா பெறப்பட்டது. ஜெனரல் பெர்னான்டோ தற்பொழுது பல தனியார் கம்பனிகளுடன் தனது உற்பத்தியை உலர்ந்த ஸ்பைரூலீனா வடிவில் சந்தைப்படுத்துவதற்கான பேச்சுவார்த்தைகளில் ஈடுபட்டு வருகின்றார். அவர் பனாகொடவிலுள்ள தரைப்படைத் தலைமையகத்துக்கு அருகில் இன்னும் பெரிய தொட்டிப் பண்ணையை அமைக்கும் செயனமுறையில் ஈடுபட்டு வருகிறார்.



பொறிமுறை சேகரித்தல்



சேகரிக்கப்பட்ட கூழ்மம்

#### 11. வரையறுக்கப்பட்ட குருணாகல பிளாண்டேஷன்ஸ் நிறுவனத்துடனான கூட்டுமுயற்சி

பேராசிரியர் காமினி செனெவிர்தன் (NIFS)

கூட்டுமுயற்சியாளர்: திரு. S.M.M. சமரக்கோன்

தென்னம் நாற்றுகளிலிருந்து பெறப்பட்ட ஆரம்பத் தனிப்படுத்துகைகளுடன் ஒரு உயிர்ப்படல வளமாக்கி வடிவமைக்கப்பட்டதுடன் அது வெளிநடுகை செய்யப்படும் தென்னங்கன்றுகள் மீது பரிசோதிக்கப்படும்

2014 இல் ஆரம்பிக்கப்பட்ட செயற்திட்டங்கள்

1. புதிய தொழினுட்பப் பிரயோகங்களுக்காக இலங்கையின் வெயின் கிரபைற்றைத் தூய்மைப் படுத்துதல்

கலாநிதி H.W.M.A.C. விஜய சிங்ஹ (NIFS)

ஆய்வுப் பதவியணி : திரு. P.T.S. ஹேவாதிலக (புத்தாக்க ஆய்வு மானியம் 2013 இன் கீழுள்ள ஆய்வு உதவியாளர்)

தொண்டர் ஆய்வு உதவியாளர் : திரு. R.M.U.M. சோமரத்னசிரேஷ்ட பதவியணித் தொழினுட்ப

உத்தியோகத்தர் : திரு. W.G. ஜயசேகர

கூட்டு ஆய்வாளர் : கலாநிதி N.W.B. பாலசூரிய (தென் கிழக்குப் பல்கலைக் கழகம், இலங்கை)

SEUSL மற்றும் IFS கூட்டாக மேற்கொள்ளும் இச்செயற்திட்டத்துக்காக இலங்கைப் பல்கலைக்கழகங்கள் மானியங்கள் ஆணைக்குழுவினால் ஒரு ஆய்வு மானியம் (புத்தாக்க ஆய்வு மானியம் 2013) வழங்கப்பட்டது. அதன் கீழ் ஒரு ஆய்வு உதவியாளர், திரு. P.T.S. ஹேவாதிலக, 01.02.2014 முதல் சேர்க்கப்பட்டார். திரு. P.T.S. ஹேவாதிலக பேராதனைப் பல்கலைக் கழகத்தின் பட்டப்பின் விஞ்ஞானக் கல்வி நிறுவகத்தில் M.Phil. பட்டத்துக்குப் பதிவு செய்துள்ளார். அத்துடன் அவருக்கு கஹட்டகஹ கிரபைட் சுரங்கத்தில் கிரபைட் அகழ்வு பற்றிய பயிற்சியும் மொரட்டுவ பல்கலைக் கழகத்தில் கிரபைட் பதப்படுத்துதல் குறித்த பயிற்சியும் வழங்கப்பட்டன. இக்கூட்டுச் செயற்திட்டத்தின் ஆய்வு வேலைகள் 2014 சனவரி 1<sup>ஆம்</sup> திகதி தொடங்கப்பட்டன. ஏற்கனவே, கஹட்டகஹ சுரங்கத்திலிருந்து வேறுபட்ட கட்டமைப்பு வகைகளைச் சேர்ந்த வெயின் கிரபைட் மாதிரிகளும் கேகாலையில் பெருமளவிற்கு காணப்படும் கிடங்குகளிலிருந்து இயற்கையான துகள் (flake) கிரபைட் மாதிரிகளும் பெறப்பட்டன. தற்போது, தெரிவு செய்யப்பட்ட கிரபைட் வகைகளின் தூய்மைப்படுத்துதல் மற்றும் மேற்பரப்பு மாற்றியமைத்தல் ஆய்வுகள், 2015 இன் தொடக்கம் முதல் ஆராயப்பட்ட கலங்களுடன் மின்வாய் அமைப்பதற்குப் பயன்படுத்தும் நோக்கத்துடன் வெற்றிகரமாக மேற்கொள்ளப்பட்டு வருகின்றன.

2. நனோ-தொழினுட்பப் பிரயோகங்களுக்காக இலங்கையின் இயற்கையான வெயின் கிரபைட்டை விருத்தி செய்தல் குறித்து இலங்கை நனோதொழினுட்ப நிறுவகம் (SLINTEC) உடனான கூட்டு ஆய்வு  
கலாநிதி H.W.A.C. விஜயசிங்ஹ (NIFS)  
கூட்டு ஆய்வாளர் : கலாநிதி D. ஜயசந்தர (SLINTEC)

உடன்படிக்கை 2014 ஓகஸ்ட் 18<sup>ஆம்</sup> திகதி கைச்சாத்திடப்பட்டதுடன் வெளிப்படுத்தாமை உடன்படிக்கை தயாரிக்கப்பட்டு வருகிறது.

3. NIFS மற்றும் புவிச்சரிதவியல் அளவை மற்றும் சுரங்கப் பணியகத்துக்கு (GSMB) இடையிலான கூட்டு முயற்சி  
கலாநிதி தீபால் சுபசிங்ஹ (NIFS)

எப்பாவல பொஸ்பேட் படிவுகள் மற்றும் சூழவுள்ள பிரதேசங்கள் மீதான புவிப் பௌதிகவியல் ஆய்வு வேலைகள் தொடர்கின்றன. டொலரைட் தடுப்புச்சுவர்கள், புவி வெப்பச் சக்தி, இரும்புத் தாதுகள் மற்றும் சேப்பன்ரைன் தாதுகள் என்பன குறித்த கூட்டு செயற்பாடுகளுக்கான ஒரு புதிய புரிந்துணர்வு ஒப்பந்தம் இறுதி வடிவம் பெற்றுள்ளது.

மனித வள அபிவிருத்தி

- செல்வி C.S. ஹெட்டியாரச்சி, பேராசிரியர் S.A. குலசூரிய அவர்களால் சக-மேற்பார்வை செய்யப்பட்டு தனது PhD ஆய்வுக்கட்டுரையை PGIS, பேராதனைப் பல்கலைக் கழகத்துக்குச் சமர்ப்பித்துள்ளார்.
- செல்வி புத்திகா பெரேரா பேராசிரியர் S.A. குலசூரிய அவர்களால் சக-மேற்பார்வை செய்யப்பட்டு தனது MPhil ஆய்வுக்கட்டுரையை எழுதி வருகிறார்.
- திருமதி M.M.S.N. பிரேமதிலக கலாநிதி ரேணுகா ரத்நாயக்க அவர்களால் மேற்பார்வையும் பேராசிரியர் S.A. குலசூரிய அவர்களால் சக-மேற்பார்வை செய்யப்பட்டு தனது PhD ஆய்வுக்கட்டுரையை PGIS, பேராதனைப் பல்கலைக் கழகத்துக்குச் சமர்ப்பித்துள்ளார்.
- திரு. K. மோகனன் கலாநிதி ரேணுகா ரத்நாயக்க மற்றும் பேராசிரியர் S.A. குலசூரிய ஆகியோரால் மேற்பார்வை செய்யப்பட்டு தனது ஆய்வுக்கட்டுரையை எழுத ஆரம்பித்துள்ளார்.
- திருமதி சம்பா செனெவிரத்ன பேராசிரியர் S.A. குலசூரிய அவர்களால் சக-மேற்பார்வை செய்யப்பட்டு தனது Mphil இற்கான வேலையைத் தொடர்கிறார்.

பகுதி II  
சுருக்கங்கள்



## 7.1 மாற்றீடானதும் புதுப்பித்தக்கதுமான சக்தி

### 7.1.1 உயிரெரிபொருள் உற்பத்தி/காபன் ஒதுக்கமும் முகாமைத்துவமும்

#### 7.1.1.1 இலங்கையின் *Eucalyptus grandis* காட்டுப் பெருந்தோட்டங்களில் வயதின் கால

ஒழுங்குடன் மண் காபன் ஒதுக்கம்

M.M.S.N. பிரேமதிலக<sup>1</sup>, R.R. ரத்நாயக்க<sup>2</sup>, S.A. குலசூரிய<sup>2</sup>, G.A.D. பெரேரா<sup>3</sup>

<sup>1</sup>ஊவ வெல்லஸ்ஸ பல்கலைக்கழகம், பதுளை

<sup>2</sup>உயிரெரிபொருள் செயற்திட்டம், தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், கண்டி

<sup>3</sup>பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம், பேராதனை

புவி வெப்பமாதலைக் குறைப்பதற்கும் மண்ணின் தரத்தை மேம்படுத்துவதற்குமான ஒரு வழியாக காட்டுப்பெருந்தோட்டங்களின் முகாமைத்துவம் மூலம் வளிமண்டலக் காபனை மண்ணில் ஒதுக்குதல் விஞ்ஞாக ரீதியான கவனத்தை ஈர்த்துள்ளது. இலங்கையில் பெருந்தோட்டக் காடுகளின் பரப்பளவு கடந்த சில தசாப்தங்களாகப் பெரிதும் அதிகரித்துள்ளதுடன் அவற்றில் 20% இற்கும் மேலானவை யூக்கலிப்டஸ் (*Eucalyptus*) இனங்களால் பிரதிநிதித்துவப்படுத்தப்படுகின்றன. எனினும், இலங்கையின் யூக்கலிப்டஸ் காட்டுப் பெருந்தோட்டங்களில் காபன் ஒதுக்கம், விசேடமாக மண்ணை மையமாகக் கொண்டு, முழுமையாக விளங்கிக் கொள்ளப்படவில்லை. அதனால், இலங்கையின் *Eucalyptus grandis* காட்டுப் பெருந்தோட்டங்களின் மண் காபன் ஒதுக்க ஆற்றல், வயதின் கால ஒழுங்கு வழியே (4, 10, 19 மற்றும் 27 வருடங்கள்), அதே வலயத்தைச் சேர்ந்த பத்தனைப் புல் நிலம், ஓர் இயற்கைக் காடு மற்றும் ஒரு தேயிலைத் தோட்டம் என்பவற்றுடன் ஒப்பிட்டு ஆராயப்பட்டது. எனவே, மண் காபன் ஒதுக்கத்தைப் பாதிக்கும் மண் காரணிகளும் ஆராயப்பட்டன. ஒவ்வொரு நிலப் பயன்பாட்டிலும் ஆறு 20 m x 20 m பரிசோதனை நிலத் துண்டுகள் தாபிக்கப்பட்டன. மேற்படை மற்றும் கீழ்ப்படைப் பரமானங்கள் ஆராயப்பட்டுப் பதிவு செய்யப்பட்டன. மண்ணின் பிரதான காபன் பின்னங்களின் இருப்புகள் அளக்கப்பட்டன. புள்ளிவிபரவியல் முக்கியத்துவம் இல்லாத போதிலும், நிலத்துக்கு மேலான காபன் இருப்புகள் நிற்கை வயதுடன் அதிகரிக்கும் தன்மையைக் காட்டின. முடி மூடுதலின் பின்பு கூளங்களின் போசணை மட்டங்கள் குறைவடையும் போக்கு, கூளங்களின் மெதுவான கனிப்பொருளாக்கத்தில் செல்வாக்குச் செலுத்தி மண்ணில் அதிகரித்த காபன் ஒதுக்கத்துக்கு இட்டுச் செல்லக்கூடும். மண் ஈரப்பதன் உள்ளடக்கம், மண் அமிலத்தன்மை மற்றும் மண்ணில்  $\alpha$ -பைன் செறிவு ஆகியன நிற்கை வயதுடன் குறிப்பிடத்தக்க அளவு அதிகரித்து *E. grandis* பெருந்தோட்ட மண்ணின் காபன் ஒதுக்க ஆற்றலை மேம்படுத்தின. பெரும்பாலான மண் போசணைப் பொருட்கள் குறிப்பிட்ட மட்டம் வரையில் குறைவடைந்து, அதன் பின்னர் தமது செறிவை நிற்கை வயதுடன் மீள் பெற்றன. 27 வருட வயதுடையவற்றின் 0-15 cm மண் படையின் மொத்த சேதனக் காபன் இருப்பு இயற்கைக் காட்டுடன் ஒப்பிடுகையில் குறைவாக இருப்பினும் பத்தனைப் புல்நிலங்களை விட 4 மடங்கு அதிகமாகவும், தேயிலைத் தோட்டத்தை விட 3 மடங்கு அதிகமாகவும் இருந்தது. ஒட்டுமொத்தப் பார்வையில் *E. grandis* பெருந்தோட்டங்கள் வயதின் கால ஒழுங்கு வழியே மண் காபன் களஞ்சியப்படுத்தலை அதிகரிக்கின்றன என முடிவு செய்யலாம். எனவே, காபன் ஒதுக்கம் குறித்த பார்வையில் *E. grandis* பெருந்தோட்டங்களின் இருப்பு, விசேடமாக மரங்கள் வயதாகும் போது, நன்மை பயப்பதாகும்.

#### 7.1.1.2 இலங்கையின் நக்கிள்ஸ் பிராந்தியத்தின் வடமருங்கின் மண் காபன் ஒதுக்கம் மற்றும்

போசணை நிலைமை

R.P.S.K. ராஜபக்ஷ<sup>1</sup>, R.R. ரத்நாயக்க<sup>2</sup>, H.M.S.P.M. வீரசிங்ஹ<sup>2</sup>, S.K. குணதிலக<sup>3</sup>

<sup>1</sup>தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், கண்டி, இலங்கை

<sup>2</sup>தாவரவியற் பிரிவு, விஞ்ஞான பீடம், பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம், பேராதனை, இலங்கை

<sup>3</sup>இயற்கை மூல வளப் பிரிவு, பிரயோக விஞ்ஞான பீடம், சபரகமுவ பல்கலைக் கழகம், பெலிகுல்லய, இலங்கை

புவி வெப்பமாதல் தற்போது உலக சமூகம் முகங் கொடுக்கும் ஒரு தீவிர சூழல் பிரச்சினையாகி உள்ளது. அவற்றின் விளைவாக உலகில் காலநிலை மாற்றம் ஏற்படும் அபாயத்தைத் தணிக்குப்பற்காக, பல ஆய்வுகள் CO<sub>2</sub> மற்றும் ஏனைய பச்சை வீட்டு வாயுக்களின் வெளியீட்டைக் குறைப்பதை மையமாகக் கொண்டுள்ளன. ஒரு குறிப்பிடத் தக்க காபன் தேங்கிடமான மண் காபன் களஞ்சியத்தை அதிகரிப்பதன் மூலம் வளிமண்டல CO<sub>2</sub> குறைக்கப்பட முடியும். பிராந்திய/உலக அளவிலான பெரிய பரப்பளவின் காரணமாக காட்டு மண்கள்

உலகக் காபன் வட்டத்தில் ஒரு முக்கிய பங்கை வகிக்கின்றன. இந்த ஆய்வின் நோக்கம் இலங்கையின் நக்கிள்ஸ் பிராந்தியத்தின் வட மருங்கில் காபன் ஒதுக்க ஆற்றலை மதிப்பிடுவதாகும். ஆய்வு அமைவிடங்கள் மலையடிவாரக் காடுகள் (SM), பருவக்காற்றுக் காடுகள் (MM), புல்நிலங்கள் (GL), திறந்த மற்றும் ஐதான காடுகள் (OS) மற்றும் காட்டுப் பெருந்தோட்டங்கள் (FP) என்பவற்றை உள்ளடக்கின. இந்த நோக்கத்துக்காக மண் pH, கடத்துதிறன், ஈரப்பதன் உள்ளடக்கம், மொத்த சேதனக் காபன் (TOC), நுண்ணங்கி உயிர்த் திணிவுக் காபன் (MBC), நீரிற் கரையத்தக்க காபன் (WSC),  $KMnO_4$  ஓட்சியேற்றத்தக்க காபன் (OC) போன்ற காபன் பின்னங்கள் மற்றும் மண்ணின் கிடைக்கக் கூடிய பெரும் போசணைப் பொருட்கள் என்பன 0-15 cm மற்றும் 15-30 cm ஆகிய இரண்டு ஆழ மட்டங்களில் பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்டன. மொத்த சேதனக் காபன், MBC, WSC, மற்றும் OC ஆகியன முறையே 0.04-4.99 %, 0.0002- 0.14 %, 0.0005-0.17 % மற்றும் 324.59-739.81 mg/kg எனும் வீச்சுகளில் காணப்பட்டன. கிடைக்கக் கூடிய பெரும் போசணைப் பொருட்கள், அதாவது  $NO_3^-$ ,  $NH_4^+$  மற்றும்  $PO_4^{3-}$  ஆகியன 0.01-3.70 mg/kg,  $7.0 \times 10^{-7}$ - $5.0 \times 10^{-4}$  mg/kg, 0.008-1.32 mg/kg எனும் வீச்சுகளில் காணப்பட்டன. அத்துடன் மண் pH, கடத்துதிறன் மற்றும் ஈரப்பதன் உள்ளடக்கம் ஆகியன முறையே 3.67-6.59, 7.21-82.7  $\mu S/cm$  மற்றும் 2.24-49.49 % எனும் வீச்சுகளில் காணப்பட்டன. பெறுபேறுகள் ஏனையவற்றிலும் குறைவான MBC ஐக் கொண்ட SM மற்றும் OS காட்டு வகைகள் அதிக TOC ஐக் கொண்டிருப்பதைக் காட்டின. புல் நிலங்கள் ஆகக் கூடிய MBC பெறுமானத்தைக் காட்டின. காட்டுத்தரையின் மீதான இலைக்கழிவு காரணமாக மேற் படை உயர் காபன் சதவீதத்தைக் கொண்டிருந்தது. இதற்கு மாறாக, SM, FP ஆகியவற்றிலுள்ள WSC அதன் மண் ஊடான உயர் நகர்திறன் காரணமாக ஆழமான படைகளில் திரண்டிருந்தது. இந்த ஆய்வு நக்கிள்ஸ் பிராந்தியத்தின் வட மருங்கில் உள்ள தாவர வரக்கங்களுடன் மண் காபன் பின்னங்களும் போசணைப் பொருட்களின் கிடைக்கக் கூடிய தன்மையும் குறிப்பிடத்தக்க அளவு வேறுபட்டமையைக் காட்டியது.

7.1.1.3 இலங்கையின் உலர் வலயத்தில் நெல்லை அடிப்படையாகக் கொண்ட பயிர்ச்செய்கைத் திட்டங்களின் காபன் ஒதுக்கம் மற்றும் போசணை நிலை

**R.R.** ரத்நாயக்க<sup>1\*</sup>, **B.M.A.C.A.** பெரேரா<sup>2</sup>, **R.P.S.K.** ராஜபக்ஷ<sup>1</sup>, **E.M.H.G.S.** ஏக்கநாயக்க<sup>1</sup>,  
**R.K.G.K.** குமார<sup>1</sup>, **H.M.A.C.** குணரத்ன<sup>3</sup>

<sup>1</sup>தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், கண்டி, இலங்கை

<sup>2</sup>விவசாய பீடம், அக்குயினாஸ் பல்கலைக்கழகக் கல்லூரி, கொழும்பு 8, இலங்கை

<sup>3</sup>வரையறுக்கப்பட்ட பிளென்டி புட்ஸ் (தனியார்), மடத்துகம, இலங்கை

காபன் ஒதுக்கம் மண்ணின் வளத்தை அதிகரிப்பதுடன் வளிமண்டலக் காபனை மண்ணில் களஞ்சியப் படுத்துவதன் மூலம் புவி வெப்பமாதலைக் குறைப்பதில் பங்காற்றுகிறது. இந்த ஆய்வு அயன வலயத்தின் நெல்லை அடிப்படையாகக் கொண்ட பயிர்ச் செய்கைத் திட்டங்களில் மண் சேதனக் காபன் பின்னங்கள் மற்றும் காபன் இருப்புகளை அளவிட்டு ஒப்பிடுவதையும் உயர்நிலப் பயிர்களுடனான சுழற்சி முறைப் பயிர்ச்செய்கை காரணமாக அவற்றில் ஏற்படும் மாறுதல்களை ஆராய்வதையும் நோக்கமாகக் கொண்டது. மண் போசணைப் பொருட்களின் கிடைக்கும் தன்மையும் காபன் பின்னங்களுடனான தொடர்பும் ஆராயப்பட்டன. இலங்கையிலுள்ள நெல்-நெல், நெல்-சோயா, நெல்-புகையிலை மற்றும் நெல்-வெங்காய சுழற்சிகளில் 0-15 மற்றும் 15-30 cm ஆழங்களிலுள்ள மொத்த சேதனக் காபன், நுண்ணங்கி உயிர்த் திணிவுக் காபன், நீரிற் கரையத்தக்க காபன், ஓட்சியேற்றத்தக்க காபன், pH, ஈரப்பதன் மற்றும் கிடைக்கக்கூடிய பெரும் போசணைப் பொருட்கள் பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்டன. 15-30 cm ஆழத்தில் அதிகமாக காணப்பட்ட நீரிற் கரையத்தக்க காபன் நீங்கலாக ஏனைய அனைத்துப் பின்னங்களும் 0-15 cm ஆழத்தில் அதிக உள்ளடக்கத்தைக் கொண்டிருந்தன. ஆகக்கூடிய நகர் திறனைக் கொண்ட சேதனக் காபனான நீரிற் கரையத்தக்க காபன் அவதானிக்கப்பட்டபடி எளிதில் பொசிவடைந்து அல்லது கீழ் நகர்ந்து அதிக ஆழமான படைகளைச் சென்றடைய முடியும். காபன் பின்னங்களுக்கும் பெரும் போசணைப் பொருட்களுக்கும் இடையிலான இடைத் தொடர்பு குறித்த பகுப்பாய்வு நுண்ணங்கி உயிர்த் திணிவுக் காபன் மற்றும் நீரிற் கரையத்தக்க காபன் ஆகியன  $Ca^{2+}$  உடன், அநேகமாக உலோக அயன்கள் மீது சேதனப் பொருட்களின் இடுக்கல் விளைவு காரணமாக, குறிப்பிடத்தக்க அளவு தொடர்புபட்டிருப்பதைக் காட்டின. போசணைப் பொருட்கள் காபன் பின்னங்களுடன் நேர்மறையான போக்கைக் காட்டியதன் மூலம் சேதனப் பொருட்கள் போசணைப் பொருட்களின் மூலமாகச் செயற்படுவதுடன் அவற்றின் தக்க வைத்தலை மேம்படுத்துவதை உணர்த்தின. நெல்-சோயா இடையிலான சுழற்சிப் பயிர்ச் செய்கை ஆகக்கூடிய மண் சேதனக் காபன்

இருப்புகளை (65.18 kg/ha) பேணும் வேளை நெல்-வெங்காயம் ஆகக் குறைந்த இருப்புகளை (43.41 kg/ha) பேணியது. நெல்-நெல் இலிருந்து நெல்-சோயாவிட்கான பயிர்ச் செய்கைத்திட்ட மாற்றங்கள் மண் காபன் ஒதுக்கத்தை மேம்படுத்தின. புகையிலை மற்றும் வெங்காயம் போன்ற ஏனைய ஆண்டுப் பயிர்க்கு மாறுதல் நெல்-நெல் உடன் ஒப்பிடுகையில் காபன் ஒதுக்கத்தைக் குறைத்தன. மண் காபன் இருப்புகளுக்கு இடையிலான வேறுபாடுகள் மண்ணில் எஞ்சிய பயிர் மீதிகளுக்கு இடையிலான வேறுபாடுகளைத் தெளிவாகப் பிரதிபலித்தன. வெங்காயத்தின் அறுவடையின் போது முழுப் பயிரும் அகற்றப்படுவதால் அதன் பின்பு மீதிகள் எதுவும் எஞ்சாததோடு புகையிலையின் அறுவடையின் பின்னர் தரைக்குக் கீழான பகுதிகள் மட்டுமே எஞ்சுகின்றன. அயன வலய நெல்லை அடிப்படையாகக் கொண்ட பயிர்ச்செய்கைத் திட்டங்கள் மண்ணில் காபனைக் களஞ்சியப்படுத்துதல் மற்றும் பேணுதல் மூலம் போசணைப் பொருட்களின் கிடைக்கும் தகவுக்கு உதவுவதில் பெரும் ஆற்றலைக் கொண்டிருப்பது உறுதிப்படுத்தப்பட்டது. மேலும், உயர்நில சோயாவுடனான பயிர்ச் சூழ்சி தனியே நெல்லின் பயிரிடலை விடக் காபன் ஒதுக்கத்தை மேம்படுத்தியது.

7.1.1.4 லிக்னோசெலுலோசின் பிரிகைக்காக நுண்ணங்கி வகைகளின் தனிப்படுத்தலை, அடையாளம் காணல் மற்றும் தெரிவுச் சோதனையும் உயிர்ப்படலங்கள்/கூட்டு வளர்ப்புகளின் விருத்தியும்

K. மோகனன்<sup>1</sup>, R. ரத்நாயக்க<sup>1</sup>, S.A. குலசூரிய<sup>1</sup>, C.L. அபயசேகர<sup>2</sup>

<sup>1</sup>தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், கண்டி, இலங்கை

<sup>2</sup>பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம், பேராதனை, இலங்கை

லிக்னோசெலுலோசைத் திரவியங்கள் உயிரெரிபொருள் உற்பத்திக்கான மூலப் பொருட்களாகும் சாத்தியமுள்ளவை. முன்பிரகரிப்பு மற்றும் நொதியங்களுக்கான செலவுகள் இச்செயன்முறையின் பொருளாதார சாத்தியத் தன்மையைக் குறைக்கின்றன. இந்த ஆய்வின் நோக்கம் உயர் நொதியச் செயற்பாட்டைக் கொண்ட நுண்ணங்கிகளைச் சூழலிருந்து தனிப்படுத்துவதும் அவற்றின் நொதியச் செயற்பாடுகளில் உயிர்ப்படல உருவாக்கம் அல்லது கூட்டு வளர்ப்பின் விளைவுகளை ஆராய்வதுமாகும். கடந்த ஆண்டுக்கான குறிக்கோள்களாவன தெரிவு செய்த பங்கசுக்களின் கூட்டு வளர்ப்புகளைப் பயன்படுத்தி *Eichhornia crassipes* இன் பிரிகையை ஆராய்தல், தெரிவு செய்த காளான்களைப் பயன்படுத்தி *Panicum maximum* இன் லிக்னின் பிரிகையை ஆராய்தல், சூழலிலிருந்து காற்றின்றி-வாழ் செலுலொசைப் பிரிகையடையச் செய்யும் பற்றீரியங்களைத் தனிப்படுத்துதல், தெரிவு செய்த நுண்ணங்கிகளை மூலக்கூற்று முறைகள் மூலம் அடையாளம் காணல் மற்றும் உயர் அடிப்பொருள் செறிவுகளுடனான செலுலேசு உருவாக்கத்தில் pH கட்டுப்பாட்டின் விளைவை ஆராய்தல் என்பனவாகும். மொத்த வெல்லச் செறிவுகள் டைநைட்ரோ சலிசிலிக் அமிலச் சோதனைப் பொருளைப் பயன்படுத்தி அளக்கப்பட்டன (Miller, 1959). லிக்னின் உள்ளடக்கம் அமில நீர்ப்பகுப்பின் பின்னர் திணிவை அளப்பதன் மூலம் அறியப்பட்டது (Crawford *et al.*, 1988). தெரிவு செய்த பங்கசுக்கள் ITS தொடர்களின் அடிப்படையில் அடையாளம் காணப்பட்டன. செலுலேசு உருவாக்கத்தில் pH கட்டுப்பாட்டின் விளைவை ஆராயும் பொருட்டு, உருவாக்கும் ஊடகத்துக்கு புரொமோபீனோல் நீலம் காட்டியாக சேர்க்கப்பட்டு pH பெறுமானம் 4 இலும் குறைவடையும் போது நாளாந்த இடைவெளியில் 4 இற்கு மாற்றப்பட்டது. *Trichodema reesei* (F118) மற்றும் *Eupenicillium* sp. (FM13) இன் கூட்டு வளர்ப்பிலிருந்து பெற்ற நொதியங்கள் *E. crassipes* இல் தனி வளர்ப்புகளிலிருந்து பெற்ற நொதியங்களை விட குறிப்பிடத்தக்க அளவு அதிகமான பிரிகையை ஏற்படுத்தின ( $P < 0.05$ ). M6 (அடையாளம் காணப்படவில்லை) மற்றும் M39 (*Favolus* sp.) ஆகிய காளான்களிலிருந்து பெற்ற நொதியங்கள் *P. maximum* இல் குறிப்பிடத்தக்க அளவு லிக்னின் பிரிகையை விளைவித்தன. இரு சதவீதம் (w/v) செலுலோசைக் கொண்ட செலுலேசு உருவாக்க ஊடகத்தில் pH கட்டுப்பாடு *T. Reesei* (F118) மற்றும் *Eupenicillium* sp. (FM13) ஆகியவற்றில் 14 நாட்களுக்குத் தொடர்ச்சியான செலுலேசுச் சுரப்பை விளைவித்துக் கூடிய செலுலேசுச் செயற்பாடுகளை (முறையே 0.32 FPU/ml மற்றும் 0.24 FPU/ml) பெற்றுத்தந்தது.

7.1.1.5 உயிரெரிபொருள் உற்பத்திக்காக இலங்கையின் நன்னீர் உடலங்களிலிருந்து தனிப்படுத்தப்பட்ட சயனோபற்றீரியங்கள் மற்றும் நுண் அல்காக்களின் வளர்ச்சி உத்தமப் படுத்தல்

M. புவட் ஹொசெயின்<sup>1,2</sup>, ரேணுகா ரத்நாயக்க<sup>2\*</sup>, K.L. வசந்த குமார்<sup>1</sup>, S.A. குலசூரிய<sup>2</sup>,  
M.V.U. மாதவி ஜயசிங்க<sup>1</sup>

<sup>1</sup>விவசாய உயிரியற் பிரிவு, விவசாய பீடம், ருகுண பல்கலைக் கழகம், இலங்கை

<sup>2</sup>தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், கண்டி, இலங்கை

\*அனைத்துத் தொடர்பாடல்களுக்குமான எழுத்தாசிரியர்: [renukaratnayake@yahoo.com](mailto:renukaratnayake@yahoo.com)

சயனோபற்றீரியங்கள் அவற்றின் உயரிய ஒளித்தொகுப்பு ஆற்றல் காரணமாக, பாரம்பரிய சக்திப் பயிர்களான சோளம், கரும்பு ஆகியவற்றால் பதிவு செய்யப்பட்ட 1% மற்றும் அல்காக்களால் அடையப்படும் 5% என்பவற்றுடன் ஒப்பிடும் போது, 10% வரையிலான சூரிய சக்தியை உயிர்த்திணிவாக மாற்ற வல்லவை. சயனோபற்றீரியங்கள் மற்றும் நுண் அல்காக்கள் போன்ற ஒளித்தொகுப்புச் செய்யும் நுண்ணங்கிகள் படிவ எரிபொருட்களுக்குப் பிரதியீடாக உயிரெரிபொருட்களை பொருளாதார ரீதியாகப் பயன்தரும் விதத்திலும் சூழலியல் ரீதியாகப் பேணத்தக்க வகையிலும் உற்பத்தி செய்யப் பயன்படுத்தப்படக்கூடும். இந்த ஆய்வு உயிரீசல் உற்பத்திக்காக இலங்கையின் பல்வேறு நன்னீர் உடலங்களிலிருந்து தனிப்படுத்தப்பட்ட சயனோபற்றீரியங்கள் மற்றும் நுண் அல்காக்களின் வளர்ச்சி உத்தமப்படுத்தும் நோக்கத்துடன் மேற்கொள்ளப்பட்டது. ஆறு நன்னீர் உடலங்களிலிருந்து பெறப்பட்ட நீர் மாதிரிகள் மூன்று வேறுபட்ட ஊடகங்களில் (BG-11, GO மற்றும் ASN-III) வளர்க்கப்பட்டன. வளர்ப்புகள் வேறுபட்ட pH பெறுமானங்கள் (7.0, 7.5, 8.0 மற்றும் 8.5), வேறுபட்ட ஒளிச் செறிவுகள் (1000 Lux, 1500 Lux மற்றும் 2000 Lux) மற்றும் வேறுபட்ட குலுக்கல் நிலைமைகளில் (0 rpm, 200 rpm மற்றும் 300 rpm) பேணப்பட்டன. வேகமாக வளரும் ஊடகங்கள் மாதிரி நீரில் நீலப்பச்சை வளர்ச்சி தோன்ற எடுக்கும் நாட்களின் அடிப்படையில் தீர்மானிக்கப்பட்டன. வளர்ச்சிச் செறிவு குளொரோபில்-a மற்றும் பேயோபைற்றின்-a நிறப்பொருட்களின் அளவீடுகளின் கூட்டுத்தொகை மூலம் தீர்மானிக்கப்பட்டது. திரவ மற்றும் ஏகார் சேர்க்கப்பட்ட திண்ம ஊடகங்களில் மீண்டும் மீண்டும் உபவளர்ப்புச் செய்வதன் மூலம் ஒற்றை அல்கா வளர்ப்புகள் பெறப்பட்டு நுண்ணோக்கியின் கீழ் அவதானிப்பதன் மூலம் உருவவியல் ரீதியில் அடையாளம் காணப்பட்டன. BG-11 ஊடகத்தில் ஆறு மாதிரிகளிலிருந்தும் அல்கா வளர்ச்சி பதிவு செய்யப்பட்ட வேளை GO ஊடகத்தில் மூன்று நீர் உடலங்களிலிருந்து வளர்ச்சி தோன்றியது. எனினும் ASN-III ஊடகத்தில் இரு மாதிரிகளிலிருந்து மட்டுமே வளர்ச்சி பதிவு செய்யப்பட்டது. ஏனைய ஊடகங்களுடன் ஒப்பிடும் போது ஆகக்கூடிய வளர்ச்சி BG11 ஊடகத்தில் பதிவு செய்யப்பட்டதோடு GO மற்றும் ASN-III இலிருந்து பொருளுடைய அளவில் வேறுபட்டிருந்தது. மிகவும் சிறந்த pH மட்டம் 7.5 ஆகக் காணப்பட்டதுடன் அது ஏனைய நிபந்தனைகளுடன் ஒப்பிடுகையில் BG-11 ஊடகத்தில் மட்டும் பொருளுடைய வேறுபாட்டைக் காட்டியது. அதே வேளை ஆகக்கூடிய வளர்ச்சி 2000 Lux ஒளிச் செறிவில் பதிவு செய்யப்பட்டதுடன் 1000 Lux இன் கீழ் ஆகக்குறைந்த வளர்ச்சி காணப்பட்டது. வேறுபட்ட குலுக்கல் நிலைமைகளில் 200 rpm ஆகக்கூடிய பயணத் தந்தது. இந்த ஆய்வு GO ஊடகம் பல்லினச் சிறைப்பையை (heterocyst) உருவாக்குவனவற்றுக்கு மட்டும் தேர்வுக்குரியது என்பதுடன் BG-11 எல்லா சயனோபற்றீரியங்கள் மற்றும் நுண்-அல்கா வளர்ப்புகளுக்கும் பொதுவான ஊடகம் என்பதைக் காட்டியது.

7.1.2.1 கரைசல் மின்பகுபொருளுடன் புனையப்பட்ட சாய உணர்வூட்டிய சூரியக்கலங்களின் கலப்புக் கற்றயன் விளைவு மூலமான வினைத்திறன் மேம்படுத்தல்

C.A. தொட்டவத்தகே<sup>1</sup>, M.A.K.L. திசாநாயக்க<sup>1,2</sup>, G.K.R. சேனாதீர்<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், ஹந்தான வீதி, கண்டி, இலங்கை

<sup>2</sup>பௌதிகவியற் பிரிவு, பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம், பேராதனை, இலங்கை

<sup>3</sup>பௌதிகவியற் பிரிவு, திறந்த பல்கலைக்கழகம், நாவல, நுகேகொட, இலங்கை

நனோ-நுண்துளை TiO<sub>2</sub> அடிப்படையிலான சாய உணர்வூட்டிய சூரியக்கலங்கள் (DSSCs) விலையுயர்ந்த சிலிக்கன் அடிப்படையிலான p-n சந்திச் சூரியக் கலங்களுக்கான விலை குறைந்த மாற்றீடாக உருவாகி வருகின்றன. பரவலாகப் பயன்படுத்தப்படும் DSSCகளுக்கான மின்பகுபொருள் வழமையாக ஒரு சேதனக் கரைப்பானில் கரைக்கப்பட்ட I<sup>3</sup>/I தாழ்த்தல்-ஏற்ற இணையைக் கொண்டிருக்கும். இந்த ஆய்வில் நாம் சூரியக் கலச் செயற்திறனில் கலப்புக் கற்றயன் விளைவை ஆராய்வதற்காக ஒரு கரைசல் மின்பகுபொருளில் ஒரு தனி அயடைட் உப்புக்குப் பதிலாக வேறுபட்ட கற்றயன்களைக் கொண்ட இரு அயடைட் உப்புக்களைப் பயன்படுத்தியுள்ளோம். மின்பகுபொருள் மாதிரிகளைத் தயாரிப்பதற்காக, EC (0.4 g), PC (0.4 g) மற்றும் ACN (0.1 g) ஆகியவற்றின் திணிவுகள் மாற்றப்படாமல் வைக்கப்பட்டதோடு KI மற்றும் Pr<sub>4</sub>NI ஆகியவற்றின் மொத்தத் திணிவு 0.06g ஆகப் பேணப்பட்டது. I<sub>2</sub> இன் திணிவு [I<sub>2</sub>]:[XI] = 1:10 எனும் விகிதத்தைப் பேணும் வகையில் கணிக்கப்பட்டது. ஒளி அனோட்டு, 0.2 g அளவுடைய TiO<sub>2</sub> (Digussa P25) இனை 12 துளிகள் அசற்றிக் அமிலம், ஒரு துளி ட்ரைட்டன் X 100 மற்றும் ஏறத்தாழ 3 ml எதனோல் என்பவற்றுடன் அரைத்துத் தயாரிக்கப்பட்டது. இந்தப் பாகுத்தன்மை கொண்ட பசை முன்-சுத்திகரிக்கப்பட்ட கடத்தும் கண்ணாடித் தட்டின் மீது வைத்தியர் கத்தி முறையைப் பயன்படுத்திப் பரவப்பட்டு 450°C இல் 45 நிமிடங்களுக்குத் தணற்றப்பட்டது. மேற்குறித்த அனோட்டை ரூத்தேனியம் சாயத்தை (N719) எதனோலில் கொண்ட 0.3 mM சாயக் கரைசலில் 24 மணி நேரம் அமிழ்த்தி வைப்பதன் மூலம் சாய உறிஞ்சல் மேற்கொள்ளப்பட்டது. மின்பகுபொருள் ஒளி அனோட்டுக்கும் பிளாட்டினம் எதிர்நிலை மின்வாய்க்கும் இடையில் வைக்கப்பட்டு சூரியக்கலம் அமைக்கப்பட்டது. கலங்களின் மின்னோட்ட-அழுத்தப் பண்புகள் 100 mWcm<sup>-2</sup> (AM 1.5) உடனான சூரிய ஒளியின் ஒப்புருவாக்கத்தைப் பயன்படுத்தி அளக்கப்பட்டன. KI 33.3% W/W + Pr<sub>4</sub>NI 66.6% W/W இனைக் கொண்ட சூரியக் கலங்கள் 7.22% வினைத்திறனைக் கொண்டிருக்கையில் KI அல்லது Pr<sub>4</sub>NI இனை மட்டும் அயடைட் உப்பாகக் கொண்ட சூரியக் கலங்கள் முறையே 5.77 % மற்றும் 4.02 % ஆகிய வினைத்திறன்களைக் கொண்டிருந்தன. எனவே, DSSC களின் வினைத்திறனை மேம்படுத்தக் கலப்புக் கற்றயன் விளைவைப் பயன்படுத்தலாம் என்பது தெளிவாகும்.

7.1.2.2 வெள்ளி நனோ துணிக்கைகளுடன் மாற்றியமைக்கப்பட்ட TiO<sub>2</sub> ஒளி-அனோட்டின் மூலம் சாய உணர்வூட்டிய சூரியக்கலங்களின் வினைத்திறனை மேம்படுத்தல்

J.M.K.W. குமாரி<sup>1,2</sup>, M.A.K.L. திசாநாயக்க<sup>1,2</sup>, G.K.R. சேனாதீர்<sup>1,2,3</sup>,

C.A. தொட்டவத்தகே<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், ஹந்தான வீதி, கண்டி, இலங்கை

<sup>2</sup>பட்டப்பின் விஞ்ஞான நிறுவகம், பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம், பேராதனை, இலங்கை

<sup>3</sup>பௌதிகவியற் பிரிவு, திறந்த பல்கலைக்கழகம், நாவல, நுகேகொட, இலங்கை

மிகக் கூடிய வாய்ப்பைக் கொண்ட ஒளிமின்னழுத்தச் சாதனங்களுள் ஒன்றான சாய உணர்வூட்டிய சூரியக்கலங்கள் (DSSCகள்) அவற்றின் உயர் சூரிய சக்தி மாற்றீட்டு வினைத்திறன் மற்றும் சார்பளவில் குறைவான ஆக்கச் செலவு என்பன காரணமாக எதிர்கால புதுப்பிக்கத்தக்க சக்தி உற்பத்திக்கான மாற்றுத் தொழினுட்பமாகக் கவனத்தை ஈர்த்துள்ளன [1]. இச்சாதனங்கள் பிரதானமாக சாய மூலக்கூறுகள் பூசப்பட்ட TiO<sub>2</sub> போன்ற நனோபளிங்குரு அகன்ற பட்டை இடைவெளி n-வகை அரைக்கடத்தி, ஒரு தாழ்த்தல் ஏற்ற ஊடகம், மற்றும் ஒரு எதிர்நிலை மின்வாய் (வழக்கமாக ஒரு மெல்லிய பிளாட்டினப் படலம்) ஆகியவற்றைக் கொண்டிருக்கும். இச்சாதனங்களின் வினைத்திறன்கள் அடிப்படையாக அரைக்கடத்தி, சாயம் மற்றும் மின்பகுபொருள் ஆகியவற்றின் இயல்புகளில் தங்கியுள்ளன. நனோபளிங்குரு TiO<sub>2</sub> DSSCகளுக்கு உகந்த

ஒளி ஊக்கிப் பண்புகளை உடைய ஒரு அகன்ற பட்டை இடைவெளி அரைக்கடத்தித் திரவியமாகும். நனோபளிங்குரு  $TiO_2$  அடிப்படையிலான DSSCகளின் வினைத்திறனை உலோக நனோ துணிக்கைகளால்  $TiO_2$  இனை மேற்பரப்புக் மாசூட்டல் செய்வதன் மூலம் மேலும் மேம்படுத்தலாம் என முன்மொழியப்பட்டுள்ளது [2]. இந்த ஆய்வில் மேற்பரப்புப் பிளாஸ்மோன் விளைவு மூலம் DSSCகளின் ஒளிமின்னோட்டத்தின் மேம்படுத்துகைக்கு இட்டுச்செல்லும்  $TiO_2$  ஒளி அனோட்டுக்குள் சேர்க்கப்பட்ட வெள்ளி நனோ துணிக்கைகளின் (Ag NPகள்) பயன்பாடு குறித்து ஆராய்ந்தோம். 40-60 nm அளவுடைய Ag NPகள் ஒரு நனோ துணிக்கைக் கூழ்மத் தொங்கலாகத் தொகுக்கப்பட்டன. ஒளி-அனோட்டுகள் வைத்தியர் கத்தி முறையைப் பயன்படுத்தி P25  $TiO_2$  Digussa பொடியை Ag NP கூழ்மத் தொங்கலுடன் கலப்பதில் ஆரம்பித்துத் தயாரிக்கப்பட்டன. DSSCகளின் மீது Ag NP களின் விளைவு IPCE நிறமாலையியல், UV-VIS நிறமாலையியல், J-V பண்பு, EIS பகுப்பாய்வு மற்றும் இருள் I-V அளத்தல்கள் ஆகியவற்றின் மூலம் ஆராயப்பட்டன. DSSCகளின் சக்தி மாற்ற வினைத்திறன்  $TiO_2$  தாயத்தில் சேர்க்கப்பட்ட Ag NP களின் அளவில் வலிமையாகத் தங்கியிருப்பது அறியப்பட்டது. NP கள் அற்ற DSSC இன் ஆகக்கூடிய மாற்ற வினைத்திறன் 5.00% ஆவதுடன் Ag NP களைக் கொண்ட DSSC இன் ஆகக்கூடிய மாற்ற வினைத்திறன் 6.12% ஆகும். வினைத்திறனில் இந்த 22% மேம்பாடு அடிப்படையில் உலோக நனோ துணிக்கைகளின் பிளாஸ்மோன் விளைவு காரணமாக DSSC களின் குறுஞ்சுற்று மின்னோட்ட அடர்த்தியில் ஏற்படும் அதிகரிப்பின் காரணமாக நிகழ்கிறது.

உசாத்துணைகள்

- [1] O'Regan, B.; Grätzel, M. A low-cost, high-efficiency solar cell based on dye-sensitized colloidal  $TiO_2$  films. *Nature*. **1991**,353,737-740
- [2] Chandrasekharan, N.; Kamat, P. Improving the Photoelectrochemical Performance of Nanostructured  $TiO_2$  Films by Adsorption of Gold Nanoparticles. *J.Phys. Chem. B*, **2000**,104, 10851.

7.1.2.3 தூமப்படுத்தப்பட்ட சிலிக்காவை அடிப்படையாகக் கொண்ட சாய உணர்வூட்டிய சூரியக் கலங்களுக்கான புதுவித, பல்பகுதியம் அற்ற, குறை திண்ம நிலை மின்பகுபொருள்

A.M.J.S. வீரசிங்க<sup>1,4</sup>, M.A.K.L. திசாநாயக்க<sup>1,2</sup>, G.K.R. சேனாதீர்<sup>1,3</sup>,

V.A. செனவிரதன்<sup>2</sup>, C.A. தொட்டவத்தகே<sup>1</sup>

<sup>1</sup>தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், ஹந்தான வீதி, கண்டி, இலங்கை

<sup>2</sup>பௌதிகவியற் பிரிவு, விஞ்ஞான பீடம், பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம், இலங்கை

<sup>3</sup>பௌதிகவியற் பிரிவு, திறந்த பல்கலைக்கழகம், நாவல, நுகேகொட, இலங்கை

<sup>4</sup>பட்டப்பின் விஞ்ஞான நிறுவகம், பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம், பேராதனை, இலங்கை

சூரிய சக்தி புறக்கணிக்கத் தக்க சூழல் தாக்கத்தை உடைய ஒரு பச்சைச் சக்தி மூலமாகப் பரவலாக ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்டுள்ளது. தற்போது உலகளாவிய ரீதியில் பயன்படுத்தப்படும் சூரியக் கலச் சாதனங்களில் 90% ஆனவை முதலாம் சந்ததிக்குரிய சிலிக்காவை அடிப்படையாகக் கொண்ட சூரியக் கலங்களாகும். சாய உணர்வூட்டிய சூரியக் கலங்கள் கிலிக்கன் சூரியக் கலங்களுடன் ஒப்பிடுகையில் மிகவும் செலவு குறைந்தவை என்பதோடு சிலிக்கன் கலங்களுக்கு வாய்ப்பான மாற்றீடாக உருவாகி வருகின்றன. சாய உணர்வூட்டிய சூரியக் கலங்கள் பிரதானமாக ஒரு தைத்தேனியம் ஈரொட்சைட்டு ( $TiO_2$ ) படை, ஒளி உணர்வூட்டியாகத் தொழிற்படும் ஒரு சாயம், தாழ்த்தல் ஏற்ற இணையுடன் கூடிய ஒரு மின்பகு பொருள் மற்றும் ஒரு எதிர்நிலை மின்வாய் ஆகியவற்றைக் கொண்டிருக்கும். தொடக்கத்தில் ஒளி அருட்டல் சாயத்தின் மீது நிகழ்ந்து ஓர் இலத்திரன் அரைக்கடத்தும்  $TiO_2$  படையின் கடத்தும் பட்டைக்குள் செலுத்தப்படுகிறது. இலத்திரன்களால் மீள்பிறப்பிக்கப்பட்ட ஒட்சியேற்றப்பட்ட ஒளி உணர்திறனாக்கும் சாயம் மின்பகுபொருளின் தாழ்த்தல் ஏற்றப் பொறிமுறை ஊடாக புறச்சுற்றிலிருந்து எதிர்நிலை மின்வாய்க்கு இடம் மாற்றப்படுகிறது. இந்த ஆய்வில் நாம் நெகிழ்த்திகளாக எதிலீன் காபனேற்று (EC) மற்றும் புரொப்பிலீன் காபனேற்று (PC) ஆகியவற்றையும், தூமப் படுத்திய சிலிக்கா, ஒரு அயடைட் உப்புக் கலவை மற்றும் அயடைன் ஆகியவற்றையும் கொண்டமைந்த ஒரு “பல்பகுதியம் அற்ற” குறை திண்ம நிலை (அல்லது ஜெல்)

மின்பகுபொருளைப் புனைந்தோம். ஒரு தனி அயடைட் உப்புக்குப் பதிலாக டெட்ரா புரொப்பைல் அமோனியம் அயடைட் (Pr<sub>4</sub>NI) மற்றும் பொற்றாசியம் அயடைட் ஆகியவற்றைக் கொண்ட ஒரு துவித அயடைட் உப்புத் தொகுதி பயன்படுத்தப்பட்டது. ஒரு பல்பகுதியம்-அற்ற மின்பகுபொருளைப் பெறுவதற்காக தூமப் படுத்திய சிலிக்கா ஜெல்லாக்கும் கருவியாகப் பயன்படுத்தப்பட்டது. இச்சூரியக் கலத்துக்கு 100 mWcm<sup>-2</sup> உடனான சூரிய ஒளியின் ஒப்புருவாக்கத்தின் கீழ் 12.8 mA cm<sup>-2</sup> குறுஞ்சுற்று ஒளி மின்னோட்ட அடர்த்தியும், 686.9 mV திறந்த சுற்று அழுத்தமும் 60.1% நிரப்புக்கக் காரணியும் ஒட்டுமொத்த வினைத்திறனும் அவதானிக்கப்பட்டன. இது DSSC களில் மின்பகுபொருட் கரைசல்கள் அல்லது பல்பகுதிய அடிப்படையிலான ஜெல் மின்பகுபொருளுக்குப் பதிலாக “பல்பகுதியம்-அற்ற” ஜெல் மின்பகுபொருளைப் பயன்படுத்தும் சாத்தியத்தை உணர்த்துகிறது.

7.1.2.4 பொலி எதிலீன் ஓட்சைட்டு அடிப்படையிலான ஜெல் பல்பகுதிய மின்பகுபொருளுடன் கூடிய திண்ம நிலை மக்னீசிய மின்கல அடுக்குகளுக்கான கதோட்டுத் திரவியமாக SnO<sub>2</sub>

H.N.M. சாரங்கிக்கா<sup>1,2</sup>, M.A.K.L. திசாநாயக்க<sup>1</sup>, G.K.R. சேனாதீர்<sup>1,3</sup>,

C.A. தொட்டவத்தகே<sup>1</sup>

<sup>1</sup>தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், ஹந்தான வீதி, கண்டி, இலங்கை

<sup>2</sup>பௌதிக விஞ்ஞான மற்றும் தொழனுட்பப் பிரிவு, பிரயோக விஞ்ஞான பீடம், சபரகமுவ பல்கலைக் கழகம், இலங்கை

<sup>3</sup>பௌதிகவியற் பிரிவு, திறந்த பல்கலைக்கழகம், நாவல, நுகேகொட, இலங்கை

உலகின் என்றும் அதிகரிக்கும் சக்தி நுகர்வைப் பூர்த்தி செய்யவதற்கு சுவட்டு எரிபொருள் போன்ற பாரம்பரிய சக்தி மூலங்கள் மட்டுப்படுத்தப்பட்டவை. எனவே, மாற்றான, சூழலுக்குப் பாதகமற்ற, மீள்பிறப்பிக்கப்படக் கூடிய சக்தி மூலங்களையும் சக்திச் சேமிப்பு உபகரணங்களையும் கண்டறிவது ஒரு முக்கியமான ஆய்வுப் பகுதியாக ஆகியுள்ளது. சக்திச் சேமிப்புக்கான தீர்வுகளில், மீள மின்னேற்றத்தக்க கலங்கள், குறிப்பாக லித்தியத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டவை, மிகச் சிறந்த தீர்வுகளில் ஒன்றாகக் காணப்படுகின்றன. மீள மின்னேற்றத் தக்க கலங்களுக்கான பலத்த கேள்வி மற்றும் லத்தியத்தின் மட்டுப்படுத்தப்பட்ட கிடைக்கும் தன்மை என்பன காரணமாக லித்தியக் கலங்களின் விலை எதிர்வரும் ஆண்டுகளில் அதிகரிக்கும் என எதிர்பார்க்கப்படுகிறது. மக்னீசியம் மின்னிரசாயனத் தொடரில் லித்தியத்துக்கு அடுத்ததாக இருப்பதால் அதன் மின்னிரசாயன இயல்புகள் அதனை அடுத்துள்ள லித்தியத்தின் இயல்புகளை ஒத்தவை. மக்னீசியம் இயற்கையாகப் பெருமளவில் கிடைத்தல், அதன் தாழ்ந்த மூலக்கூற்றுத் திணிவு மற்றும் பாதுகாப்பான தன்மை என்பன காரணமாக Mg மீள மின்னேற்றத் தக்க கலத் தொகுதிகள் விலை உயர்ந்த Li தொகுதிகளின் மிகவும் பொருத்தமான மாற்றீடுகளில் ஒன்றாகக் கருதப்படுகின்றன. இந்த ஆய்வில் பொலி எதிலீன் ஓட்சைட்டை (PEO) ஆதாரத் தாயமாகக் கொண்ட Mg<sup>2+</sup> அயன் கடத்தும், குறை திண்ம (ஜெல்) பல்பகுதிய மின்பகுபொருளைக் கொண்டு புனையப்பட்ட மீள மின்னேற்றத் தக்க மக்னீசிய மின்கலங்களின் கதோட்டுத் திரவியமாக SnO<sub>2</sub> இனைப் பயன்படுத்தும் சாத்தியம் குறித்து நாம் ஆராய்ந்தோம். AC அகத் தடை நிறமாலையியல், சுழற்சி அழுத்த அளவீடு (CV) மற்றும் DC முனைவாக்க முறை என்பவற்றைப் பயன்படுத்தி மின்பகுபொருளின் இயல்புகள் தீர்மானிக்கப்பட்டன. PEO (12.20 wt%), Mg(CF<sub>3</sub>SO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> (14.6 wt%), EC (36.6 wt%), PC (36.6 wt%) எனும் அமைப்பிலான மின்பகுபொருள் அறை வெப்பநிலையில் 2.52x10<sup>-3</sup> S/cm கடத்துதிறனைக் கொண்டிருந்தது. Mg<sup>2+</sup> அயன் இடமாற்றுகை எண் மற்றும் மொத்த அயன் இடமாற்றுகை எண் ஆகியவற்றின் மதிப்பிடப்பட்ட பெறுமானங்கள் முறையே 0.20 மற்றும் 0.98 ஆக அமைந்திருந்தன. Mg/PEO:EC:PC:Mg(CF<sub>3</sub>SO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>/SnO<sub>2</sub> எனும் அமைப்பைக் கொண்ட புனையப்பட்ட கலங்கள் 220 mAh/g மின்னிறக்கக் கொள்ளவையும் 1.90 V திறந்த சுற்று மின்னழுத்தத்தையும் காட்டின. இந்த மின்னேற்ற/மின்னிறக்க இயல்புகள் ஆய்வுகூடக் கலங்களுக்குத் திருப்திகரமானவையாகக் காணப்பட்டன.

உசாத்துணை

- [1] Kumar, G.G.; Munichandraiah, N. *Electrochimica Acta*. **1999**, *44*, 2663-2666
- [2] Zhang, R.; Yu, X.; Nam, K.W.; Ling, C.; Arthur, T.S.; Song, W.A.; Knapp, M.; Ehrlich, S.N.; Yang, X.Q.; Matsui, M. *Electrochemistry Communications*. **2012**, *23*, 110-113
- [3] Sheha, E. *Int. J. Electrochem. Sci.* **2013**, *8*, 3653-3663

7.1.2.5 இரசாயனத் தொட்டிப் படிவாக்கல் மூலம் தயாரிக்கப்பட்ட, இன்டியம் பிரதியிடப்பட்ட CdS மென்படலங்களின் ஒளியியல் பண்புகள்

K. பரமநாதன்<sup>1, 2</sup>, M.A.K.L. திசாநாயக்க<sup>1, 2</sup>, G.K.R. சேனாதீர்<sup>1, 3</sup>,  
C.A. தொட்டவத்தகே<sup>1</sup>, P.ரவிரஞ்சன்<sup>4</sup>

<sup>1</sup>தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், ஹந்தான வீதி, கண்டி, இலங்கை

<sup>2</sup>பட்டப்பின் விஞ்ஞான நிறுவகம், பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம், பேராதனை, இலங்கை

<sup>3</sup>பௌதிகவியற் பிரிவு, திறந்த பல்கலைக்கழகம், நாவல, நுகேகொட, இலங்கை

<sup>4</sup>பௌதிகவியற் பிரிவு, யாழ்ப்பாணப் பல்கலைக்கழகம், யாழ்ப்பாணம், இலங்கை

CdS/CdTe சூரியக் கலங்களின் வினைத்திறனை மேம்படுத்துவதற்கு CdS மென்படலங்களின் வளர்ச்சிச் செயன்முறையை உத்தமப்படுத்துதல் முக்கியமானது. CdS/CdTe சூரியக் கலங்களின் சாளரத் திரவியமாகப் பொதுவாக 2.42 eV நேரடிப் பட்டை இடைவெளி உடைய CdS மென்படலங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. உயர் வனைத்திறன் கொண்ட சூரியக் கலங்களின் சாளரத் திரவியத்துக்குக் குறைந்த தடைத்திறனும் உயர் ஒளியியல் ஊடுபுகவிடும் தன்மையும் விரும்பத்தக்கவை. எனினும், மாசூட்டப்படாத CdS மென்படலங்கள் பொதுவாக உயர் மின் தடைத்திறனையும் தாழ்ந்த ஒளியியல் ஊடுபுகவிடும் தன்மையையும் கொண்டுள்ளன. தனியே தயாரிப்பு நிபந்தனைகளைக் கட்டுப்படுத்துவதன் மூலம் குறைந்த தடைத்திறனும் உயர் ஒளியியல் ஊடுபுகவிடும் தன்மையும் கொண்ட மாசூட்டப்படாத CdS மென்படலங்களை உருவாக்குவது கடினமானது. இந்த ஆய்வில், குறைந்த தடைத்திறனையும் உயர் ஒளியியல் ஊடுபுகவிடும் தன்மையையும் கொண்ட மென்படலங்களைப் பெறுவதற்காக CdS இல் In பிரதியிடப்பட்டது. கட்மியம் குளொரைட்டு, இன்டியம் குளொரைட்டு, அமோனியம் குளொரைட்டு, அமோனியம் ஐதரொட்சைட்டு மற்றும் தயோயூரியா என்பவற்றைக் கொண்ட இரசாயனத் தொட்டியைப் பயன்படுத்தி ஒளி ஊடுபுகவிடும், ஓரினமான, In பிரதியிடப்பட்ட  $x=0, 0.05, 0.1, 0.2$ , மற்றும்  $0.3$  ஆக அமைந்த  $Cd_{1-x}In_xS$  மென்படலங்கள் இரசாயனத் தொட்டிப் படிவாக்கல் (CBD) முறையைப் பயன்படுத்தி நுண்ணோக்கிக் கண்ணாடி அடிப்பொருள் மீது படிவாக்கப்பட்டன. ஒளியியல் உறிஞ்சல் மற்றும் ஊடுபுகவிடும் தன்மை ஆகியன UV VIS- 2450 (SHIMADZU) நிறமாலைப்பதிகருவியைப் பயன்படுத்தி 190 nm – 1100 nm அலைநீள வீச்சில் அளக்கப்பட்டன. ஒளியியல் ஊடுபுகவிடும் தன்மை CdS மென்படலங்களை விட In பிரதியிடப்பட்ட மாதிரிகளில் அதிகமாக இருந்தன. ஒளியியல் அளவீடுகளிலிருந்து,  $Cd_{1-x}In_xS$  மென்படலங்களின் ஒளியியல் சக்திப் பட்டை இடைவெளிப் பெறுமானங்கள் அதிகரிக்கும் In செறிவுடன்  $Cd_{0.8}In_{0.2}S$  வரை அதிகரித்து மேற்கொண்டு In செறிவு அதிகரிப்புடன் குறைவடைந்தமை அவதானிக்கப்பட்டது. In பிரதியிடப்பட்ட திரவியங்களில் ஒளியியல் சக்திப் பட்டை இடைவெளியின் அதிகரிப்பு, மாசூட்டலுடனான காவிச் செறிவின் அதிகரிப்பின் காரணமாகவும் ஒளியியல் சக்திப் பட்டை இடைவெளி குறைவடைதல் கனவுரு அமைப்பின் அதிக எண்ணிக்கையிலான கட்மியம் அயன்கள் In அயன்களால் பிரதியிடப்படுதல் காரணமாகவும் இருக்கக்கூடும். இந்த உயர் ஒளியியல் சக்திப் பட்டை இடைவெளியும் உயர் ஒளியியல் ஊடுபுகவிடும் தன்மையும் CdS/CdTe சூரியக் கலங்களில் சாளரப்படையாகப் பயன்படுத்தப்படவுள்ள  $Cd_{0.8}In_{0.2}S$  மென்படலங்களின் சாதகமான அம்சங்களாகும்.

ஒப்புக்கை

ஆசிரியர்கள் ஓர் ஆய்வு மானியத்தை (RG/2012/BS/04) வழங்கியமைக்காகத் தேசிய விஞ்ஞான மன்றத்துக்கும் பரிசோதனைகளுக்கான வசதிகளை வழங்கியமைக்காக தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம் மற்றும் யாழ்ப்பாணப் பல்கலைக் கழக பௌதிகவியற் பிரிவுக்கும் தமது நன்றியைத் தெரிவித்துக் கொள்கின்றனர்.

7.1.2.6 மும்மை அயடைட்டுகளைக் கொண்ட PAN-அடிப்படையிலான ஜெல் பல்பகுதிய மின்பகுபொருளுடனான ஓர் உயர் திறன் வாய்ந்த சாய உணர்வூட்டிய சூரியக் கலம் M.F. அசீஸ்<sup>1</sup>, C.A. தொட்வத்தகே<sup>2</sup>, T.M.W.J. பண்டார<sup>3</sup>, M.H. புரைதா<sup>1</sup>, M.A. கரீம்<sup>1</sup>, M.A.K.L. திசாநாயக்க<sup>2</sup>, G.K.R. சேனாதீர்<sup>2</sup>, A.K. அரோப்<sup>1</sup>

<sup>1</sup>அயனியலுக்கான மையம், விஞ்ஞான பீடம், மலாயா பல்கலைக் கழகம், 50603 கோலாலம்பூர், மலேசியா

<sup>2</sup>தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், ஹந்தான வீதி, கண்டி, இலங்கை

<sup>3</sup>பௌதிகவியற் பிரிவு, ரஜரட்ட பல்கலைக்கழகம், மிகிந்தலை, இலங்கை

முன்று அயடைட்டு உப்புக்கள், அதாவது டெட்ராபுரோப்பைல் அமோனியம் அயடைட் (Pr<sub>4</sub>NI), 1-பியூற்றைல்-3-மெதைல்இமிடசோலியம் அயடைட் (BMII) அயன் திரவம் மற்றும் லித்தியம் அயடைட் (LiI), மற்றும் அயடினைக் கொண்ட பொலிஅக்ரிலோரைட்டரைல் (PAN) அடிப்படையிலான ஜெல் பல்பகுதிய மின்பகுபொருட்கள் (GPEs) குறை-திண்ம-நிலை சாய உணர்வூட்டிய சூரியக் கலங்களின் (DSSCs) செயற் திறனை மேம்படுத்துவதற்காகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. முதலில் Pr<sub>4</sub>NI இனைக் கொண்ட GPE கள் கடத்துதிறனுக்கு உத்தமப்படுத்தப்பட்டு பின்னர் பல்வேறு அளவிலான LiI மற்றும் BMII இனைச் சேர்ப்பதன் மூலம் மேலும் உத்தமப்படுத்தப்பட்டன. உத்தமப்படுத்தப்பட்ட Pr<sub>4</sub>NI+LiI மின்பகுபொருள் அறைவெப்பநிலையில் 2.91 mS cm<sup>-1</sup> கடத்துதிறனைக் காட்டிய வேளை BMII உடன் உத்தமப்படுத்தப்பட்ட மின்பகுபொருள் அதனிலும் கூடிய கடத்துதிறனை 4.38 mS cm<sup>-1</sup> இனைக் கொண்டிருந்தது. உயர்கடத்துதிறனைக் கொண்ட GPE PAN (0.3 g), EC (1.245 g), PC (1.155 g), Pr<sub>4</sub>NI (0.1329 g), BMII (0.03764 g), LiI (0.1329 g) மற்றும் I<sub>2</sub> (0.039 g) எனும் அமைப்பைக் கொண்டிருந்தது.

BMII இனைக் கொண்ட மற்றும் கொண்டிராத உத்தமப்படுத்தப்பட்ட GPE கள் முதலில் P25 துணிக்கைகளைக் கொண்டு தயாரிக்கப்பட்ட துளையமைப்புடைய N3 சாய அடிப்படையிலான DSSC களில் சோதிக்கப்பட்டன. BMII இனைக் கொண்டிராத GPE 5.00 % வினைத்திறனைப் பிறப்பித்த வேளை, BMII இனைக் கொண்ட மின்பகுபொருள் வினைத்திறனை 5.83% இற்கு அதிகரித்தது. வினைத்திறனை மேலும் அதிகரிப்பதற்காக சிறிய P90 துணிக்கைகளாலான நெருக்கமான ஒரு TiO<sub>2</sub> படை ஒளி அனோட்டில் சேர்க்கப்பட்டது. இந்த நெருக்கமான படை GPE, BMII இனைக் கொண்டிராத போது வினைத்திறனை 3.2 % மட்டுமே அதிகரித்தது எனினும் மின்பகுபொருளில் BMII இருந்த போது வினைத்திறனை 6.18 % இற்கு அதிகரித்தது (11.7 % மேம்பாட்டுக்குச் சமனானது). இது மின்பகுபொருளில் அயன் திரவங்கள் பயன்படுத்தப்படும் போது மேம்பட்ட ஆற்றுகையைப் பெறுவதற்கு நெருக்கமான படையின் தேவையை விளக்குகிறது. BMII உடனான GPE இற்கு புரோப்பிலீன் காபனேற்றில் கரைக்கப்பட்ட 0.5 M 4-டேர்ட்-பியூற்றைல்பைரிடின் சேர்க்கப்பட்ட போது வினைத்திறன் ஆகக்கூடிய பெறுமானமான 7.2% இனை,  $J_{sc}$  = 16.77 mA cm<sup>-2</sup>,  $V_{oc}$  = 0.66 V மற்றும் FF = 0.65 உடன் அடைந்தது. இதுவே PAN அடிப்படையிலான ஜெல் மின்பகுபொருளுடன் கூடிய ஒரு DSSC இற்கு இதுவரை அறிவிக்கப்பட்ட அதிசிறந்த வினைத்திறனாகும்.

7.1.2.7 தைத்தேனியம் ஈரொட்சைட்டை (TiO<sub>2</sub>) சாளரப் படையாகப் பயன்படுத்தி CdTe சூரியக் கலத்தின் நிறமாலைத் தூண்டற்பேறை நீட்டுதல்

K. பாலசங்கர்<sup>1</sup>, P. ரவிராஜன்<sup>1</sup>, M.A.K.L. திசாநாயக்க<sup>2</sup>, S. சிவானந்தன்<sup>3</sup>

<sup>1</sup>பௌதிகவியற் பிரிவு, யாழ்ப்பாணப் பல்கலைக்கழகம், யாழ்ப்பாணம், இலங்கை

<sup>2</sup>தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், ஹந்தான வீதி, கண்டி, இலங்கை

<sup>3</sup>இலினோயிஸ் பல்கலைக் கழகம், சிக்காகோ, இலினோயிஸ், USA

கடமியம் டெலூரைட் (CdTe) மென்படல சூரியக் கலம் அதன் உயர் வினைத்திறன் காரணமாக ஒரு முன்னிலை வகிக்கும் ஒளிமின்னழுத்தத் தெரிவுநாடியாக அறியப்பட்டுள்ளது. ஓர் உறிஞ்சல் திரவியமாக CdTe இன் பயன்பாடு புனைதல், செயன்முறைப்படுத்தல் மற்றும் உறுதித்தன்மை என்பவற்றின் அடிப்படையில் வர்த்தக ரீதியாகச் செலவு குறைந்ததாகும். கடமியம் சல்பைட் (CdS) மென்படலம் CdTe சூரியக் கலங்களில்

மிகவும் கூடுதலாகப் பயன்படுத்தப்படும் சாளரத் திரவியமாகும். எனினும், CdS/CdTe இன் தூண்டற்பேறு CdS சாளரப் படையின் குறைந்த பட்டை இடைவெளியின் (2.4 eV) காரணத்தாலான அதன் அதிக ஒளியியல் உறிஞ்சல் காரணமாக மட்டுப்பட்டது. உயர்ந்த பட்டை இடைவெளியையுடைய பொருத்தமான ஒரு திரவியத்தினால் சாளரப் படையைப் பிரதியீடு செய்தல் CdTe சூரியக்கலத்தின் ஆற்றுகை மேம்பாட்டுக்கு இட்டுச் செல்லக் கூடும். இந்த ஆய்வு குறைந்த பட்டை இடைவெளி கொண்ட CdS படைக்குப் பதிலாக ஒரு இலத்திரன் கொண்டுசெல்லும் சாளரத் திரவியமாக அகன்ற படடை இடைவெளி (~ 3.2 eV) கொண்ட தைத்தேனியம் ஈரொட்சைட்டு (TiO<sub>2</sub>) இணைப் பயன்படுத்துதல் குறித்துக் கவனஞ் செலுத்துகிறது. உள்ளக சக்திச் சொட்டு வினைத்திறன் மற்றும் ஒளியியல் உறிஞ்சலின் அளவீடுகள் TiO<sub>2</sub> அதன் அகன்ற பட்டை இடைவெளியின் ஊடுபுகவிடும் தன்மை காரணமாக CdTe சூரியக் கலங்களின் புறச் சக்திச் சொட்டு வினைத்திறன் நிறமாலையை அகலமாக்குகிறது எனக் காட்டுகிறது. எனினும் TiO<sub>2</sub> உடனான சாதனத்தின் நிரப்புகைக் காரணி CdS உடனான சாதனத்தின் நிரப்புகைக் காரணியிலும் குறைந்ததாகும். CdTe சூரியக் கலங்களின் TiO<sub>2</sub> படையின் புனைவு நிபந்தனைகளை உத்தமப்படுத்தும் ஆய்வுகள் தொடர்கின்றன.

### 7.1.3 இலங்கையின் புவிவெப்ப மூலங்களை வரைபடமாக்கல்

#### 7.1.3.1 வெந்நீர் ஊற்றுத் தொடர் மற்றும் டொலரைட் தடுப்புச் சுவர்களின் சார்பாக இலங்கையின் புவி வெப்ப மூலங்களைக் கண்டறிவதன் இயல்தகவு

S.A. சமரநாயக்க, N.D. சுபசிங்ஹ

தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், ஹந்தான வீதி, கண்டி, இலங்கை இலங்கை உயிர்ப்பான தட்டு எல்லைகளுக்குத் தொலைவில் அமைந்துள்ளது. இலங்கையில் உள்ள சாத்தியமான புவிவெப்ப வளங்கள் பிரதானமாக உயர்நில-விஜயன் (H/V) எல்லையில் வெந்நீர் ஊற்றுத் தொடரால் சுட்டப் படுகின்றன. வெந்நீர்ஊற்றுக்களின் சாத்தியமான மூலமாக H/V எல்லை கூறப்பட்ட போதிலும் வெந்நீர்ஊற்றுக்கள் மீதான அண்மைய ஆய்வுகள் தெளிவாகத் தெரியும் வெப்ப மூலம் எதனையும் சுட்டிக் காட்டவில்லை. புவிவெப்ப வளங்கள் குறித்தும் வெந்நீர் ஊற்றுக்களுக்குக் கீழுள்ள H/V எல்லை மற்றும் டொலரைட் தடுப்புச் சுவர்களுடனான சாத்தியமான இடைத்தொடர்புகள் குறித்தும் ஆராய்வதற்கு Magneto-telluric (MT) உம் ஏனைய புவிப் பௌதிகவியல் முறைகளும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. ஆயினும், டொலரைட் தடுப்புச் சுவர்கள் கிட்டத்தட்ட அனைத்து வெந்நீர்ஊற்று அமைவிடங்களிலும் அவற்றுக்கு மிக அருகாமையில் அவதானிக்கப்பட்டன. இந்த ஆய்வு பிரதானமாக வெந்நீர் ஊற்றுக்களுக்கும் டொலரைட் தடுப்புச் சுவர்களுக்கும் இடையில் இருக்கக் கூடிய இடைத்தொடர்பைக் கண்டறிவதிலும் அதன் மூலம் ஒரு வெப்ப மூலமாகவும் சாத்தியமான புவி வெப்பச் சக்திப் பிறப்பாக்க மூலமாகவும் தடுப்புச் சுவரை ஆராய்வதிலும் கவனம் செலுத்துகிறது. காந்த அளவைகள், தடைத்திறன் அளவைகள் மற்றும் புவிச்சரிதவியல் வரைபடமாக்கல் என்பன ஆய்வு அமைவிடங்களில் வெந்நீர் ஊற்றுக்கள் மற்றும் டொலரைட் தடுப்புச் சுவர்களுக்குச் சார்பாக மேற்கொள்ளப்பட்டன. பெறுபேறுகள் வெந்நீர் ஊற்றுக்களுக்கும் தடுப்புச் சுவர்களுக்கும் இடையில் இடைத் தொடர்பு இருக்கக்கூடும் என்பதை உணர்த்தின. பெரும்பாலான வேளைகளில் ஒரு தடுப்புச் சுவரைக் காணக் கூடியதாக இருப்பதுடன் இவை ஆழமான வெடிப்புகளால் இணைக்கப்பட்டிருந்தன. இந்த ஆய்வு வெந்நீர் ஊற்றுக்களின் நீர் கடத்தும் இணைக்கப்பட்ட பாதைகள் குறித்த மேம்பட்ட விளக்கத்தைத் தருகின்றன. MT பெறுபேறுகள் வெந்நீர் ஊற்றுக்களுக்கு நேரே கீழே புவிவெப்ப மூலங்களைக் காண முடியாது என்பதைத் தெளிவாக உணர்த்துகின்றன. பெரும்பாலான வேளைகளில் வெந்நீர் டொலரைட் தடுப்புச் சுவர் ஒன்றுடன் இணைந்துள்ள ஆழமாகச் செல்லும் வெடிப்புகளுடன் இணைந்த வெடிப்புகள் ஊடாக வருகிறது. சில சந்தர்ப்பங்களில் வெந்நீர் ஊற்றின் அடி டொலரைட் தடுப்புச் சுவருடன் நேரடியாக இணைகிறது. இலங்கையின் புவிவெப்ப ஆற்றலில் டொலரைட் தடுப்புச் சுவர்கள் பெரும் பங்கு வகிக்கும் சாத்தியம் உள்ளது.

7.1.4 நனோ தொழிநுட்பமும் திரவியங்களின் பௌதிகவியலும்  
7.1.4.1 நனோ-தொழிநுட்பப் பிரயோகங்களுக்காக இலங்கையின் இயற்கையான வெயின் கிரபைட் குறித்து ஆராய்தல்

N. ரத்நாயக்க, R. அமியங்கொட, A. வீரசிங்க, G. அமரவீர, W.G. ஐயசேகர,  
A. விஜயசிங்க

நனோ தொழிநுட்பமும் திரவியங்களின் பௌதிகவியலும் செயற்திட்டம், தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், கண்டி, இலங்கை

நீட்சிப்படுத்தப்பட்ட கிரபைட் (EG), கிரபீன் ஓட்சைட்டு (GO), காபன் நனோ குழாய்கள் (CNTகள்) மற்றும் காபன் நனோ-கொம்போசைட்டுகளின் (CNCகள்) தயாரிப்புப் போன்ற புதுவித நனோ-தொழிநுட்ப மற்றும் உயர் தொழிநுட்பக் கைத்தொழிற் பிரயோகங்கள் காரணமாக கிரபைட்டின் உலகளாவிய கேள்வி விரைவாக வளர்ந்து வருகிறது. உயர் பளிங்குரு இயற்கை வெயின் கிரபைட்டின் ஒரே வர்த்தக உற்பத்தியாளர் இலங்கை ஆகும். எனினும், குறித்த உயர்தரப் பிரயோகங்களுக்கு ஏற்றதாவதற்கு எமது இயற்கையான கிரபைட் பெரிதும் விருத்தி செய்யப்பட்டு மாற்றியமைக்கப்பட வேண்டியுள்ளது. உலகளாவிய ரீதியில் ஆய்வாளர்கள் கிரபைட்டை CNT மற்றும் CNC உள்ளடங்கலாக பல முக்கியமான நனோதொழிநுட்பப் பொருட்களின் அடிப்படைத் திரவியமான கிரபீன் ஓட்சைட்டாக மாற்ற முயற்சித்து வருகின்றனர். அதே போல், பெரிய அயன்களான Na மற்றும் Mg ஐ, அவற்றின் மீள மின்னேற்றத்தக்க மின்கலங்களை உருவாக்க இடைப்புக்குத்தும் நோக்கத்துக்காக, கிரபைட்டின் படைகளுக்கு இடையிலான தூரத்தை அதனை கட்டமைப்பு ரீதியாக மாற்றியமைத்து நீட்டப்பட்ட கிரபைட்டை (EG) பெறுதல் அதிக முன்னுரிமை பெற்று வருகிறது. இம் முயற்சியை இலங்கையின் இயற்கையான வெயின் கிரபைட்டுக்கும் நீட்சி செய்தல் எமது கனிய வளங்களுக்குப் பெறுமானம் சேர்ப்பதில் முக்கிய படி ஒன்றாகும். ஆகையால், இந்த ஆய்வு இலங்கையின் இயற்கையான வெயின் கிரபைட்டிலிருந்து EF மற்றும் GO இனைத் தொகுப்பதை அடிப்படையாகக் கொண்டுள்ளது. அதன் கீழ், EG மற்றும் GO இற்கு மாற்றலில் இலங்கையின் இயற்கை கிரபைட்டின் நான்கு வேறுபட்ட கட்டமைப்பு வகைகளின் விளைவு குறித்தும் ஆராயப்பட்டது. நன்கு தூய்மைப்படுத்தப்பட்ட இயற்கையான கிரபைட்டிலிருந்து EG ஐத் தயாரிக்க மேம்படுத்தப்பட்ட ஹம்னரின் முறை பயன்படுத்தப்பட்டது. அதற்காக, சல்பூரிக் மற்றும் பொஸ்போரிக் அமிலங்கள் அமிலப் பரிகரிப்புக்கும் பொட்டாசியம் பேர்மங்கனேற்று ஓட்சியேற்றுங் கருவியாகவும் பயன்படுத்தப்பட்டன. EG ஐ GO ஆக மாற்றுதல் ஹைட்ரஜன் மொனோ-ஹைட்ரேட்டைத் தாழ்த்தும் கருவியாகவும் பயன்னடுத்தி மேற்கொள்ளப்பட்டது. பூரியர் உருமாற்ற அகச்சிவப்பு நிறமாலையியல் எதிர்பார்த்த EG மற்றும் GO இன் வெற்றிகரமான உருவாக்கத்தை உறுதிப்படுத்தியது. X-கதிர் விலகல் அவத்தைப் பகுப்பாய்வு உருவாக்கத்தை மேலும் உறுதிப்படுத்தியதுடன் EG ஆக மாற்றிய போது ஏறத்தாழ 0.3 nm இலிருந்து ஏறத்தாழ 0.9 nm வரையிலான படைகளுக்கு இடையிலான தூரத்தின் வெற்றிகரமான நீட்சியையும் காட்டியது. இயற்கை கிரபைட்டின் நான்கு வேறுபட்ட கட்டமைப்பு வகைகளில் மினுக்கமான, வழக்கும் தன்மையுடைய நாரத்தன்மையுள்ள கிரபைட் ஆகக்கூடிய GO விளைவைத் தந்தது.

7.1.4.2 சோடியம் அயன் மீள மின்னேற்றத்தக்க கலங்களுக்காகத் தாண்டல் உலோக ஓட்சைட்டு மின்வாயத் திரவியங்களை ஆராய்தல்

N. கருணாரத்ன, N. ஐயராமன், H. பத்மசிறி, T. பதிரண W.G. ஐயசேர,  
A. விஜயசிங்க

நனோ தொழிநுட்பமும் திரவியங்களின் பௌதிகவியலும் செயற்திட்டம், தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், கண்டி, இலங்கை

பல்வலுவுள்ள அயன்களைக் கொண்ட சேர்வைகள் அவற்றின் உள்ளார்ந்த பீசமானம் இன்மை காரணமாக அல்லது மாகூட்டல் ஊடாக கடத்துதிறனை மேலும் அதிகரித்தல் காரணமாக இலத்திரன் கடத்துதிறனுக்கான சாத்தியத்தைக் கொண்டுள்ளன. செலவு மற்றும் வினைத்திறன் பற்றிய பார்வையில், அரைக்-கடத்தும் தாண்டல் உலோக ஓட்சைட்டுக்களே மீள மின்னேற்றத்தக்க மின்கலங்களுக்கான நடைமுறையில் மிகவும் சிறந்த மின்வாயத் திரவியங்கள் ஆகும். தற்போது, விலை கூடிய Li-அயன் மீள மின்னேற்றத்தக்க

மின்கலங்களுக்கு மேலாகக் கவனத்தை ஈர்த்துள்ள Na அயன் மீள மின்னேற்றத்தக்க மின்கலங்களுக்கான சாத்தியமான மின்வாயத் திரவியங்களுக்குப் பெரும் கேள்வி காணப்படுகிறது.  $\text{NaMO}_2$  ( $M = \text{உலோக சேர்ப்பு}$ ) போன்ற Na தாண்டல் உலோகப் படை ஓட்சைட்டுக்கள் Na-அயன் கலங்களின் கதோட்டு மின்வாய்க்குச் சாத்தியமான தேர்வுநாடிகளாகக் கருதப்படுகின்றன. இந்த சேர்ப்புகள் கதோட்டின் மின்னிரசாயன ஆற்றுகையையும் உறுதித் தன்மையையும் மேம்படுத்தும் என எதிர்பார்க்கப்படுகிறது. கிரைபட் காபன் பிரயோகிக்கப்பட முடியாது என்பதால் அனோட்டு மின்வாய் Na-அயன் மின்கலத்தின் மற்றொரு பிரச்சினைக்குரிய கூறாகும். எனினும், படைகளைக் கொண்ட  $\text{NaTiMO}_2$  சேர்வைகள் அண்மையில் சாத்தியமான அனோட்டுத் திரவியங்களாக அடையாளம் காணப்பட்டுள்ளதோடு அவை குறித்த மேலதிக ஆய்வுகள் தேவைப்படுகின்றன. எனவே, Na-அயன் மின்கலங்களுக்கான சோடியம் தாண்டல் உலோக ஓட்சைட்டு அடிப்படையிலான கதோட்டு மற்றும் அனோட்டு மின்வாயத் திரவியங்களை விருத்தி செய்வதற்காக இந்த ஆய்வு மேற்கொள்ளப்பட்டது. அதற்காக,  $\text{Na}_x\text{M}_{1-x}\text{O}$  மற்றும்  $\text{NaTiMO}_2$  (இங்கு  $M = \text{Mn, Co, Fe, Al, Cu, Mg, ...}$ ) முறையே கதோட்டு மற்றும் அனோட்டுக்காகத் தொகுக்கப்பட்டன. நனோ துணிக்கைகளை விளைவிக்கும் உயர்தர ஆனால் செலவு குறைந்த உத்திகளான நீர்வெப்பத் தொகுப்பு, திண்ம நிலைத் தணற்றல் மற்றும் ஈர-இரசாயனத் தொகுப்பு ஆகியன திரவியங்களின் தொகுப்புக்குப் பயன்படுத்தப்பட்டன. X-கதிர் விலகல் மூலம் மேற்கொள்ளப்பட்ட அவத்தைப் பகுப்பாய்வுகள் தொகுக்கப்பட்ட திரவியங்களில் பொருத்தமான சோடியம் தாண்டல் உலோக ஓட்சைட்டு அவத்தைகளின் உருவாக்கத்தை உறுதிப்படுத்தின. தயாரிக்கப்பட்ட திரவியங்கள் அரைக்கடத்தும் இயல்புடன் உத்தேச மின்வாயப் பிரயோகங்களுக்குப் போதுமான மின்கடத்துதிறனையும் கொண்டிருப்பதை D.C. நான்கு-ஆய்வி மின் கடத்துதிறன் ஆய்வு சுட்டிக்காட்டியது. அவற்றிடையே,  $\text{Na}_{0.75}\text{Co}_{0.25}\text{O}$  திரவியம் ஆகக்கூடிய அறைவெப்பநிலை மின் கடத்துதிறனான ஏறத்தாழ 1 S/cm இனைக் காட்டியது. தெரிவு செய்யப்பட்ட கதோட்டு மற்றும் அனோட்டுத் திரவியங்களின் மின்வாய் புனைதல் நியம வைத்தியர் கத்தி முறையைப் பயன்படுத்தி மேற்கொள்ளப்பட்டதுடன் சோதனைக் கலங்கள்  $\text{NaPF}_6$  இனை மின்பகுபொருளாகக் கொண்டு சோடியம் உலோகத் தாள்களுடன் ஒன்றுசேர்க்கப்பட்டன. ஒன்றுசேர்க்கப்பட்ட Na-அயன் மீள-மின்னேற்றத்தக்க கலங்களின் சுழற்சி வாழ்வுக் கலச் சோதிப்பு தற்போது மேற்கொள்ளப்பட்டு வருகிறது.

#### 7.1.4.3 மீள மின்னேற்றத்தக்க லித்தியம் அயன் கல அனோட்டுக்காக இலங்கையின் இயற்கையான வெயின் கிரைபட்டை விருத்தி செய்தல்

S. ஹேவாதிலக்<sup>1</sup>, G. அமரவீர<sup>1</sup>, W.G. ஜயசேகர<sup>1</sup>, N. பாலசூரிய<sup>2</sup>, A. பிட்டவல்<sup>3</sup>,  
A. விஜயசிங்க<sup>1</sup>

<sup>1</sup>நனோ தொழினுட்பமும் திரவியங்களின் பௌதிகவியலும் செயற்திட்டம், தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், கண்டி, இலங்கை

<sup>2</sup>பிரயோக விஞ்ஞான பீடம், தென்கிழக்குப் பல்கலைக் கழகம், சம்மாந்துறை, இலங்கை

<sup>3</sup>புவிச் சரிதவியற் பிரிவு, பேராதனைப் பல்கலைக் கழகம், பேராதனை, இலங்கை

இலங்கையின் வெயின் வகை கிரைபட் படிவுகள் அவற்றின் உயர் தூய்மை, விரிவான கனிமமாக்கல் மற்றும் மட்டுப்படுத்தப்பட்ட இருப்பு என்பன காரணமாக ஓர் தனித்துவமான இருப்பாகக் கருதப்படுகின்றன. இந்த வெயின் கிரைபட் படிவுகள் மினுக்கமுடைய-வழுக்கும்-நார்த் தன்மையுடைய கிரைபட் (SSF), கரடுமுரடான வரி கொண்ட-சில்லு கிரைபட் (CSF), கரடுமுரடான ஆரைக்குரிய சில்லு கிரைபட் (CFR) மற்றும் ஊசித் தகட்டு கிரைபட் (NPG) ஆகிய நான்கு தனித்துவமான கட்டமைப்புகளைக் கொண்ட வகைகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. ஒவ்வொரு கட்டமைப்பு வகையிலும் கிரைபட் வெயினின் இயல்பு மற்றும் அமைந்திருக்கும் விதம் என்பவற்றுக்கு அமைய 95-99% காபனைக் கொண்ட கிரைபட் காணப்படுகிறது. அதனிடையே, எமது முதற் கட்ட ஆய்வுகள் இலங்கையின் வெயின் கிரைபட் லித்தியம்-அயன் மீள மின்னேற்றத்தக்க கலங்களின் (LIB) அனோட்டுக்கான சாத்தியமான தெரிவுநாடிகள் எனக் காட்டின. எனினும், LIB அனோட்டுப் பிரயோகங்களுக்குப் பயன்படுத்தப்பட முன்னர், எமது கிரைபட் 99.9% காபன் உள்ளடக்கத்துக்குத் தூய்மைப் படுத்துதல் மற்றும் மேற்பரப்பு மாற்றியமைத்தல் மூலம் பெரிதும் தரமுயர்த்தப்பட வேண்டும். எனவே இந்த ஆய்வு LIB அனோட்டுப் பிரயோகங்களுக்காக இலங்கையின் வெயின் கிரைபட்டின் தூய்மை மேம்படுத்தல் மற்றும் மேற்பரப்பு மாற்றியமைத்தல் குறித்த பிரசினங்களைத் தீர்ப்பதற்காக மேற்கொள்ளப்பட்டது. இதன் கீழ், தரமுயர்த்தல் மற்றும் LIB அனோட்டின் ஆற்றுகையின் மீது

நான்கு வேறுபட்ட வகைகளின் விளைவு குறித்தும் ஆராயப்பட்டது. தூய்மைப் படுத்துவதற்காக, HCl உடன் பொசிவித்தல், NaOH உடன் வறுத்தல், HF மற்றும் HNO<sub>3</sub> இன் கலவையுடன் சமித்தல் போன்ற குறைந்த செலவு இரசாயனச் செயன்முறைகள் ஆராயப்பட்டன. இந்தத் தூய்மைப்படுத்தலைத் தொடர்ந்து வெப்ப ஓட்சியேற்றம் மற்றும் கார மேற்பூச்சு ஆகிய செயன்முறைகளின் ஊடாக மேற்பரப்பு மாற்றியமைத்தல் மேற்கொள்ளப்பட்டது. மொத்தத்தில், அமிலப் பகுப்பு முறை அதிகத் திறன் வாய்ந்தது என்பதுடன் 95-98 % தொடக்கத் தூய்மை கொண்ட கிரபைட்டை 99.99% தூய்மைக்குத் தரமுயர்த்தும் அதே வேளையில் மேற்பரப்பும் மாற்றியமைக்கப்படக் கூடும். மேலும், தூய்மை மேம்படுத்தலும் மேற்பரப்பு மாற்றியமைத்தலும் கட்டமைப்பு வகையில் வலிமையாகத் தங்கியிருப்பதை அவதானிக்கக் கூடியதாக இருந்தது. தெரிவு செய்யப்பட்ட கிரபைட் மாதிரிகள் மின்வாய்களாகப் புனையப்பட்டு லித்தியம் உலோகத்தாள் மின்வாய்கள் மற்றும் 1M LiPF<sub>6</sub> மின்பகுபொருளுடன் CR2032 குற்றிக் கலமாக ஒன்று சேர்க்கப்பட்டன. விருத்தி செய்யப்பட்ட NPG கிரபைட் மின்வாய் 87% தொடக்க ஏற்ற-இறக்கக் கூலோம்பிய ஆற்றுகையையும் 327 mAhg<sup>-1</sup> இறக்கக் கொள்ளவையும் காட்டியதன் மூலம் இலங்கையின் இயற்கையான வெயின் கிரபைட்டை LIB அனோட்டுக்குப் பயன்படுத்தும் சாத்தியத்தை உணர்த்தியது. இலங்கைப் பல்கலைக் கழகங்கள் மானியங்கள் ஆணைக்குழவினால் வழங்கப்பட்ட புத்தாக்க ஆய்வு மானியம் - 2013 நன்றியுடன் ஒப்புக்கொள்ளப்படுகிறது.

7.1.4.4 தே.அ.க.நி. இல் விருத்தி செய்யப்பட்ட மின்வாய்களுடன் உருவாக்கப்பட்ட லித்தியம் அயன் மீள மின்னேற்றத்தக்க கலங்களின் ஆற்றுகை

G. அமரவீர<sup>1</sup>, A. விஜயசிங்க<sup>1</sup>, N. பாலசூரிய<sup>2</sup>, W.G. ஐயசேகர<sup>1</sup>, N. அத்தநாயக்க<sup>3</sup>,  
M.A.K.L. திசாநாயக்க<sup>1</sup>, B.-E. மிலான்ட்ர<sup>4</sup>

<sup>1</sup>தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், கண்டி, இலங்கை

<sup>2</sup>பிரயோக விஞ்ஞான பீடம், தென்கிழக்குப் பல்கலைக் கழகம், சம்மாந்துறை, இலங்கை

<sup>3</sup>விஞ்ஞான மற்றும் தொழினுட்பப் பிரிவு, ஊவ வெல்லஸ்ஸ பல்கலைக் கழகம், பதுளை, இலங்கை

<sup>4</sup>பிரயோகப் பௌதிகவியற் பிரிவு, சாமர்ஸ் பல்கலைக்கழகம், கோட்பொரி, சவீடன்

மின்சார வாகனங்கள் மற்றும் காவிச் செல்லக்கூடிய மின்சார உபகரணங்களின் துரித வளர்ச்சியுடன், காவிச் செல்லக்கூடிய சக்தி மூலங்களுக்கான எதிர்காலக் கேள்வியை பாரம்பரியக் கலங்களால் மட்டும் தீர்க்க முடியாது. தற்போது இது ஓரளவுக்கு Li-அயன் கலங்கள் (LIB) மூலம் தீர்க்கப்படுகிறது. எனினும், தற்போது பயன்படுத்தப்படும் மிக விலை கூடிய LiCoO<sub>2</sub> மற்றும் செயற்கை கிரபைட் மின்வாயத் திரவியங்கள், LIB கள் செலவு குறைந்ததும் நம்பகமானதுமான காவிச் செல்லக்கூடிய சக்தி மூலங்களாகப் பொதுமக்களைச் சென்றடைவதற்குத் தடையாக உள்ளன. இப்பொழிப்பு இலங்கையின் விருத்தி செய்யப்பட்ட இயற்கை வெயின் கிரபைட்டைக் கொண்டு புனையப்பட்ட அனோட்டையும் உள்ளூரில் தொகுக்கப்பட்ட செலவு குறைந்த Li(Ni<sub>1/3</sub>Co<sub>1/3</sub>Mn<sub>1/3</sub>)O<sub>2</sub> தாண்டல் உலோக ஓட்சைட்டுடன் புனையப்பட்ட கதோட்டையும் பயன்படுத்தி உருவாக்கப்பட்ட மீள மின்னேற்றத் தக்க லித்தியம் அயன் கலமொன்றின் ஆற்றுகை குறித்து NIFS இல் மேற்கொள்ளப்பட்ட ஆய்வை முன்வைக்கிறது. LIB இன் அனோட்டுக்கு, இலங்கையின் இயற்கை வெயின் கிரபைட் NIFS இல் விருத்தி செய்யப்பட்ட செலவு குறைந்த அமிலப் பொசிவித்தல் முறையைப் பயன்படுத்தித் தூய்மையாக்கப்பட்டது. X கதிர் விலகல், இலகிடும் இலத்திரன் நுண்ணோக்கல் மற்றும் காபன் உள்ளடக்கப் பகுப்பாய்வு என்பன குறைந்த அமிலச் செறிவு மற்றும் வெப்பநிலையில் சல்பைட்டு மற்றும் காபனேற்று மாசுக்களை அகற்றுவதில் விருத்தி செய்யப்பட்ட அமிலப் பொசிவித்தல் தூய்மையாக்கச் செயன்முறையின் திறனைக் காட்டின. மேலும், தூய்மைப்படுத்தப்பட்ட கிரபைட் அனோட்டுப் பிரயோகங்களுக்குப் போதுமான கடத்துதிறனைக் காட்டுகிறது. Li(Ni<sub>1/3</sub>Co<sub>1/3</sub>Mn<sub>1/3</sub>)O<sub>2</sub> கதோட்டுத் திரவியம் செலவு குறைந்த ஈர-இரசாயன கிளைசீன் நைத்திரேற்றுச் செயன்முறையைப் பயன்படுத்தித் தொகுக்கப்பட்டது. திரவியத்தின் பண்பறிதல் நனோ-அளவிடை முதல் நிலைத் துணிக்கைகளால் குறை-கோள, உப-மைக்ரோன் அளவு இரண்டாம் நிலைத் துணிக்கைகள் R3m கட்டமைப்பின் பொருத்தமான படை கொண்ட அவத்தையுடன் உருவாவதை வெளிப்படுத்தின. விருத்தி செய்யப்பட்ட திரவியங்களை ஓட்டச் சேகரிப்பான்கள் மீது வைத்தியர் கத்தி முறையைப் பயன்படுத்தி நாடா வார்ப்பு மூலம் மின்வாய்கள் புனையப்பட்டன. பின்னர், மின்வாய்கள் ஆகன்-நிரப்பப்பட்ட கையுறைப் பெட்டியினுள் நுண் துளை கொண்ட பொலிபுரொப்பிலீன் பிரிப்பான் மற்றும் நீரற்ற மின்பகுபொருள் (எதிலீன் காபனேற்று/ஈரெதைல் காபனேற்று/இருமெதைல் காபனேற்றுக் கலவையில் 1M

LiPF<sub>6</sub>) என்பவற்றுடன் லித்தியம் அயன் குற்றிக் கலத்துள் ஒன்று சேர்க்கப்பட்டன. இக்கலத்தின் ஆற்றுகை மிகவும் நம்பிக்கை அளிப்பதாக முறையே 128.8 mAhg<sup>-1</sup> மற்றும் 98.8 mAhg<sup>-1</sup> முதற் சுழற்சி ஏற்ற மற்றும் இறக்கக் கொள்ளளவுகளைக் கொண்டிருந்தது. கூலோம்பிய வினைத்திறன் 3 மற்றும் 4.2 V இற்கிடையிலான C/5 வீதத்தில் 76.6% ஆக 10<sup>ஆம்</sup> சுழற்சியின் பின் 94% கொள்ளளவு தக்க வைப்புடன் காணப்பட்டது.

இலங்கை உயர் கல்வி அமைச்சின் HETC செயற்திட்டம் நன்றியுடன் ஒப்புக்கை செய்யப்படுகிறது.

#### 7.1.4.5 உள்ளூரில் கிடைக்கக்கூடிய திரவியங்களுடன் தே.அ.க.நி இல் விருத்தி செய்யப்பட்ட குறைந்த செலவு வீட்டு நிர் தூய்மையாக்கி

**K. ஹேஷான், W.G. ஜயசேகர, D. அலுத்தப்பட்டபெண்டி, A. விஜயசிங்க**

நனோ தொழினுட்பமும் திரவியங்களின் பௌதிகவியலும் செயற்திட்டம், தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், கண்டி, இலங்கை

தற்போது எமது நாடு, விசேடமாக வட மத்திய பிரதேசம், சுத்தமான மற்றும் பாதுகாப்பான குடிநீரை வழங்குவதில் கடினமான சவால்களை எதிர்நோக்குகிறது. அப்பிரதேசத்தில் அறிவுக்கப்படும் CKDU இன் பின்னணியிலுள்ள ஒரு பிரதான காரணம் குடிநீரின் உயர் வன்மையுடன் கூடிய தாழ்ந்த தரம் என நம்பப்படுகிறது. தேவைப்படுவோருக்குப் பாதுகாப்பான குடிநீரை வழங்குவதற்கு மையப்படுத்தப்பட்ட நீர் வழங்கல் தொகுதிகளுக்கு குறைநிரப்பும் தீர்வாக வீட்டு நிர் வடிகட்டிகள் போன்ற பாவனை-இட வீட்டு நீர் பரிகரிப்புகள் உருவாகியுள்ளன. இலங்கை நீரின் தூய்மைப்படுத்தலுக்குத் தேவையான விலை குறைந்த கனியங்கள் மற்றும் தொடர்புபட்ட திரவியங்களைக் கொண்டிருப்பது ஏற்கனவே அறியப்பட்டுள்ளது. எனினும், வினைத் திறன் மிக்க நீர் சுத்திகரிப்புக்கு இத்திரவியங்களின் அதனுடன் தொடர்புபட்ட இயல்புகள் உருவவியல் மாற்றங்கள் அல்லது திரவியப் பரிகரிப்புகள் மூலம் மேம்படுத்தப்பட வேண்டும். இப்பிரச்சினையைத் தீர்ப்பதற்காக இந்த ஆய்வுத் திட்டம் இரண்டு ஆய்வு மற்றும் விருத்திச் செயற்பாடுகளில் கவனஞ் செலுத்தியது. முதலில் அடையாளம் காணப்பட்ட உள்ளூரில் கிடைக்கும் கனியங்கள் மற்றும் தொடர்புபட்ட திரவியங்கள் நீரின் சுத்திகரிப்புக்காக நவீன திரவியங்களைப் பதனிடும் உத்திகளைப் பயன்படுத்தி விருத்தி செய்யப்பட்டன. அதனைத் தொடர்ந்து விருத்தி செய்யப்பட்ட திரவியங்களுடன் செலவு குறைந்த நிர் வடிகட்டி ஒன்றை வீட்டுப் பாவனைக்கான குடிநீரின் தரத்தை மேம்படுத்துவதற்காக வடிவமைத்துக் கட்டுமானம் செய்யப்பட்டது. நீரின் சுத்திகரிப்புக்குச் சாத்தியமான தெரிவு நாடிகள் என ஆய்வு வெளியீடுகளில் கூறப்பட்டுள்ள உள்ளூரில் கிடைக்கும் கனியங்கள் மற்றும் தொடர்புபட்ட திரவியங்கள் (கயோலினைட், பென்டோனைட், கானெட், குவாடல், களிச் செங்கற்கள், மரக் கரி, செயற்படுத்திய கரி, கால்நடை என்புக் கரி... இன்ன பிற) முதலில் தூய்மைப்படுத்தல் மூலம் தரமுயர்த்தப்பட்டன. தூய்மைப்படுத்தப்பட்ட திரவியங்கள் பிரதானமாக மேம்பட்ட சுத்திகரிப்பு, வடிகட்டல் மற்றும் நீடித்துழைக்கும் தன்மைக்காக அவற்றின் மேற்பரப்பின் அளவை அதிகரிக்கும் நோக்குடன் சிறு உருண்டையாக்கல், புறந்தள்ளல், கூட்டமைத்தல் போன்ற முன்னேறிய திரவியப் புனைவு உத்திகளைப் பயன்படுத்தித் துளையமைப்புடைய ஆனால் வலிமையான அமைப்புகளாக ஆக்கப்பட்டன. புனையப்பட்ட திரவியங்கள் நீரைச் சுத்திகரிப்பதில் அவற்றின் செயற்திறனுக்காகத் தனித்தனியே சோதிக்கப்பட்டன. முன் தீர்மானிக்கப்பட்ட அயன் செறிவுகளைக் கொண்ட நீர் மாதிரிகளைப் புனையப்பட்ட திரவியங்களின் அடுக்குகளினூடாகச் செலுத்தி வடிகட்டலை அணு உறிஞ்சல் நிறமாலைப் பதிகருவி மூலம் பகுப்பாய்வதன் மூலம் இது மேற்கொள்ளப்பட்டது. இறுதியாக பொருத்தமான குறைந்த செலவுடைய திரவியங்களுடன் நிர் வடிகட்டியின் ஒரு தொழிற்படும் மாதிரி வடிவமைக்கப்பட்டுக் கட்டுமானம் செய்யப்பட்டது.

7.1.4.6 லித்தியம் அயன் மீள மின்னேற்றத்தக்க கலங்களுக்காகத் தாண்டல் உலோக ஓட்சைட்டுக் கதோட்டுத் திரவியங்களை விருத்தி செய்தல்

G. அமரவீர<sup>1</sup>, P. சமரசிங்க<sup>2</sup>, W.G. ஜயசேகர<sup>1</sup>, M.A.K.L. திசாநாயக்க<sup>1</sup>,

A. விஜயசிங்க<sup>1</sup>

<sup>1</sup>தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், கண்டி, இலங்கை

<sup>2</sup>திரவியங்களின் விஞ்ஞானம் மற்றும் நனோ தொழினுட்பத்துக்கான மையம், ஒஸ்லோ பல்கலைக் கழகம், நோர்வே

Li[Ni<sub>1/3</sub>Mn<sub>1/3</sub>Co<sub>1/3</sub>]O<sub>2</sub> போன்ற NMC அமைப்புக்கள் தற்போது Li-அயன் கலங்களுக்கான (LIB) கதோட்டுத் திரவியங்களாக வரத்தக மயப்படுத்தப்பட்டு வருகின்றன. எனினும், விலையுயர்ந்த கோபோல்ட் உள்ளடக்கம் காரணமாக, NMC சேர்வைகளைக் கொண்ட கலங்கள் நுகர்வோர் இலத்திரனியல் சாதனங்களுக்கு மட்டுப்படுத்தப்பட்டு இருப்பதோடு வாகனப் பிரயோகங்களுக்கு இன்னும் செலவு கூடியவையாகவே உள்ளன. எனவே, Li[Ni<sub>1/3</sub>Mn<sub>1/3</sub>Co<sub>1/3</sub>]O<sub>2</sub> அடிப்படையிலான தொகுதிகளின் விலையுயர்ந்த Co இனை பகுதிபட அல்லது முழுமையாக விலை குறைந்த மூலகங்களால் பிரதியிடுவதன் மூலம் LIB கதோட்டின் திரவியச் செலவை அதன் செயற்திறனைப் பாதிக்காத வண்ணம் குறைப்பது குறித்து ஆராய்வது பயனுள்ளதாகும். அதற்கிணங்க, இந்த ஆய்வு LIB கதோட்டுக்காக Li(Ni<sub>1/3</sub>Mn<sub>1/3</sub>Co<sub>(1/3-x)</sub>M<sub>x</sub>)O<sub>2</sub>, M = Na, Mg, Ba, Al, Fe, Cu, Zn மற்றும் x = 0 - 0.33, இனை விருத்தி செய்வதை அடிப்படையாகக் கொண்டுள்ளது. திரவியத் தொகுப்பு பொருத்தமான உப-மைக்ரோன் மற்றும் நனோ அளவிடைத் துணிக்கைகளை விளைவிக்கும் விலை குறைந்த ஈர இரசாயனத் தொகுப்பு முறைகளான பெச்சினி முறை மற்றும் கிளைசீன் நைத்திரேற்று தகன உத்தி ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தி மேற்கொள்ளப்பட்டது. X-கதிர் விலகல் அளவீடு, இலகிடும் இலத்திரன் நுண்ணோக்கல் மற்றும் திணிவு அளவீட்டுப் பகுப்பாய்வுகள் திரவியங்களின் பண்புகளை அறியப் பயன்படுத்தப்பட்டன. மின்னியற் பண்புகளை D.C. நான்கு ஆய்வி உத்தியின் மூலம் அறிவதற்கு தணற்றப்பட்ட அடர்ந்த திண்மச் சிற்றுருண்டைகள் பயன்படுத்தப்பட்டன. கூட்டமைப்பொருள் Li<sub>(1/3)</sub>Mn<sub>1/3</sub>Co<sub>(1/3-x)</sub>M<sub>x</sub>O<sub>2</sub> மின்வாய்கள் வைத்தியர் கத்தி உத்தியைப் பயன்படுத்தி நாடா வார்ப்பு மூலம் புனையப்பட்டன. மின்னிரசாயன இயல்புகள் CR2032 குற்றிக் கலங்களுடன் லித்தியம் உலோகத் தாளை 1M LiPF<sub>6</sub> உடன் எதிர்நிலை மற்றும் மாட்டேற்று மின்வாயாகப் பயன்படுத்திச் சோதிக்கப்பட்டன. கலங்கள் 2.5 - 4.6 V அழுத்த வீச்சில் மின்னேற்றப்பட்டு மின் இறக்கப்பட்டன. அவத்தைப் பகுப்பாய்வுகள், Ba மற்றும் Mg நீங்கலாக, தயாரிக்கப்பட்ட x=0.11 இற்கு மேற்பட்ட சேர்க்கைகளில் R3m அமைப்பையுடைய பொருத்தமான படை கொண்ட Li(Ni<sub>1/3</sub>Co<sub>1/3</sub>Mn<sub>1/3</sub>)O<sub>2</sub> அவத்தையின் திண்மக் கரைசல் உருவாவதைக் காட்டின. தொகுக்கப்பட்ட துகள்கள் நனோ-அளவிடை முதல் நிலைத் துணிக்கைகள் திரள்வதால் உருவாகும் குறை-கோள, உப-மைக்ரோன் அளவிலான இரண்டாம் நிலைத் துணிக்கைகளாகும். மேலும் பெரும்பாலான சேர்க்கைகள் 8.0 x10<sup>-7</sup> S/cm மின் கடத்துதிறனைக் கொண்ட அடித் திரவியத்தை விட அதிகமான மின் கடத்துதிறனைக் காட்டின. மின்கல ஆய்வுகளில், x=0.04 இனைக் கொண்ட Na பிரதியிடப்பட்ட திரவியங்கள் நம்பிக்கையுட்படும் உயர் மின்னிறக்கக் கொள்ளளவான 175 mAhg<sup>-1</sup> இனைக் காட்டின. எனவே, இந்த ஆய்வு LIB இற்குப் பொருத்தமான செலவு குறைந்த Li(Ni<sub>1/3</sub>Mn<sub>1/3</sub>Co<sub>(1/3-x)</sub>M<sub>x</sub>)O<sub>2</sub> கதோட்டுத் திரவியங்களைத் தயாரிக்கும் சாத்தியத்தை வெளிக்காட்டியது.

## 7.1.5 ஒளி இரசாயனம்

### 7.1.5.1 எண்ணெய்/நீர் பிரித்தலுக்காக நீருக்குக் கீழான மீ-எண்ணெய் வெறுப்பு (சுப்பரோலியோபோபிக்) துருவற்ற உருக்கு அரிவலையின் புனைவு

**K.U.B.** குணதிலக<sup>1,2</sup>, **N.S.** அபேசூரிய<sup>1</sup>, **R.** வீரசூரிய<sup>2</sup>, **J.** பண்டார<sup>1</sup>

<sup>1</sup>தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், கண்டி, இலங்கை

<sup>2</sup>பேராதனைப் பல்கலைக் கழகம், பேராதனை, இலங்கை

நீர்த் தொகுதிகளில் கைத்தொழில் மாசடைதலின் போது எண்ணெய்/நீர் வேறாக்கல் அண்மைக் காலத்தில் ஒரு பெரிய நீர்ப் பரிகரிப்புச் சவாலாக மாறியுள்ளது. உலோக ஓட்சைட்டுக்கள், ஹைட்ரோஜெல்கள், கடத்தும் பல்குதியங்கள் உள்ளடங்கலாக நீருக்குக் கீழான மீ எண்ணெய் வெறுப்பு இடைமுகத் திரவியங்கள் எண்ணெய்/நீர் வேறாக்கல் பிரயோகங்களுக்காக விருத்தி செய்யப்பட்டுள்ளன. நீருக்குக் கீழான மீ எண்ணெய் வெறுப்புத் திரவியங்கள் எண்ணெய்களைத் தள்ளுதல் மற்றும் நீரைத் தம்மை நோக்கிக் கவருதல் காரணமாக எண்ணெயையும் நீரையும் வேறாக்க வல்லவை. இந்த ஆய்வில், ஒரு நீருக்குக் கீழான மீ எண்ணெய் வெறுப்பு துருவற்ற உருக்கு அரிவலை அடுக்கின் பின் அடுக்காக மாற்றியமைக்கப்பட்ட TiO<sub>2</sub> நனோதுணிக்கைகள் மற்றும் ஒரு ஹைட்ரோஜெல் பல்குதியத்தைப் பூசுவதன் மூலம் தயாரிக்கப்பட்டது. தயாரிக்கப்பட்ட அடுக்கின் மேல் அடுக்காக TiO<sub>2</sub>/ஹைட்ரோஜெல் பூசப்பட்ட அரிவலையின் நனை தகவு தொடுகைக் கோணங்கள் மூலம் யங்கின் சமன்பாட்டைப் பயன்படுத்தி மதிப்பிடப்பட்டது. இந்த TiO<sub>2</sub>/ஹைட்ரோஜெல் பூசப்பட்ட அரிவலை எண்ணெயுடன் 150° இற்கு அதிகமான அதியுயர் நீருக்கு அடியிலான அசைவில் தொடுகைக் கோணத்தைக் காட்டுவதுடன் காற்றில் ஏறத்தாழ 0°-5° அளவிலான மிகக் குறைவான தொடுகைக் கோணத்தைக் காட்டுகிறது. அத்துடன் இந்த வலை நீருக்கடியில் எண்ணெயை நோக்கி மிகத் தாழ்வான ஓட்டுதல் விசையைக் காட்டுகிறது. பல படைகளைக் கொண்ட TiO<sub>2</sub>/ஹைட்ரோஜெல் நனோகூட்டுப்பொருள் பூச்சின் வலிமை காரணமாக வடித்தற் செயன்முறையில் அதியுயர் எண்ணெய்/நீர் வேறாக்கல் வினைத்திறனை (> 98%) அடைய முடியும். TiO<sub>2</sub>/ஹைட்ரோஜெல் பூசப்பட்ட அரிவலையை எண்ணெய் மாசடைந்த கழிவு நீரின் பரிகரிப்பில் பெளதிகத் தாக்கிகளில் ஒரு நம்பிக்கையளிக்கும் உத்தியாக அறிமுகப்படுத்த முடியும்.

### 7.1.5.2 PbS/CdS அடிப்படையிலான பன்னிற உணர்வூட்டப்பட்ட குவாண்டம் புள்ளிச் சூரியக்கலங்கள்

**A.** மஞ்சீவன், **J.** பண்டார

ஒளியிரசாயனச் செயற்திட்டம், தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், கண்டி, இலங்கை குவாண்டம் புள்ளி உணர்வூட்டப்பட்ட சூரியக் கலம் அதன் எளிதில் சீராக்கக்கூடிய பட்டை இவைகளி, உயர் ஒழிவுக் குணகம், பெரிய உள்ளார்ந்த இருமுனைவு அசைவு மற்றும் குறைந்த உற்பத்திச் செலவு போன்ற சிறப்பியல்புகள் காரணமாக ஓர் ஆர்வமுட்டும் சாதனமாகும். குவாண்டம் புள்ளி உணர்வூட்டப்பட்ட சூரியக் கலங்களில் குவாண்டம் புள்ளி ஒளி உறிஞ்சும் திரவியமாகச் செயற்படுகிறது. குவாண்டம் புள்ளி உணர்வூட்டப்பட்ட சூரியக் கலங்களின் கொள்கை சார் வினைத்திறன்கள் சாய உணர்வூட்டிய சூரியக்கலத்திலும் உயர்ந்ததாகும். எனினும், குவாண்டம் புள்ளி உணர்வூட்டப்பட்ட சூரியக் கலங்களின் வினைத்திறன்கள் அவற்றின் குறுகிய உறிஞ்சுல் வீச்சு மற்றும் குவாண்டம் புள்ளி-மின்பகுபொருள் இடைமுகத்தின் மீள்சேர்க்கை காரணமாக சாய உணர்வூட்டிய சூரியக் கலங்களின் வினைத்திறனிலும் மிகக்குறைவானதாகும். இந்த ஆய்வில் PbS/ CdS குவாண்டம் புள்ளி சூரியக்கலங்கள் அடுத்தடுத்த அயன் படை புறத்துறிஞ்சல் மற்றும் தாக்க (SILAR) முறை மூலம் நிலை நிறுத்தப்பட்ட PbS/ CdS குவாண்டம் புள்ளிகள் மற்றும் TiO<sub>2</sub> நடுத்தர அளவுத் துளை அனோட்டுடன் புனையப்பட்டதோடு பொலிசல்பைட்டு மின்பகுபொருளுடன் 5.7 % வினைத்திறனை அடைந்தன. இது அதே உயர்வூட்டியுடன் அறிவிக்கப்பட்ட வினைத்திறன் பெறுமானங்களை விட அதிகமானதாகும்.

### 7.1.5.3 1-D அடிப்படையிலான DSSC சாதனங்களுக்கான நீர்வெப்ப முறையில் தொகுக்கப்பட்ட நனோகுழாய்கள்

K.M.S.D.B. குலதுங்க, J. பண்டார

தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், கண்டி, இலங்கை

நம்பிக்கையுடனும் சூரிய சக்தி சேகரிக்கும் சாதனங்கள் என்ற வகையில் சாய உணர்வுடைய சூரியக் கலங்கள் பெரிதும் கவனத்தை ஈர்த்துள்ளன. DSSC களில் செயற்படும் மின்வாய்பெ பிரதான பாகமாக அமைவதுடன் அது ஒளி ஊடுபுகவிடும் கடத்தும் அடிப்பொருள் மீதான குறைகடத்தி நனோதுணிக்கைப் படையால் ஆக்கப்படுகிறது. இது ஒளி உறிஞ்சும் சாயமொன்றினால் உணர்வுட்டப்படுகிறது. இச்சாயம் சூரிய ஒளியின் கண்ணுக்குப் புலப்படும் கதிர்வீச்சுப் பகுதியை உறிஞ்சும் போது அதன் தளர்வாகப் பிணைக்கப்பட்ட இலத்திரன்கள் அருட்டப்பட்டு குறைகடத்தியின் கடத்தும் பட்டைக்குள் செலுத்தப்பட்டுப் பின்பு கடத்தும் அடிப்பொருளுடாகப் புறச்சுற்றை அடைகின்றன. ஒட்சியேற்றப்பட்ட சாய மூலக்கூறுகள் இரு மின்வாய்களுக்கும் இடையிலமைந்த தாழ்த்தல் ஏற்ற ஊடகத்தினூடாக மீள்பிறப்பிக்கப்படுகின்றன. செலுத்தப்பட்ட இலத்திரன்களின் மீள இணைதலால் ஏற்படும் பின்னடைவைத் தீர்ப்பதற்காக, நனோகுழாய், நனோநார், நனோகோல்கள் போன்ற ஒருபரிமாண (1-D) குறைகடத்தித் திரவியங்கள் ஆராயப்பட்டுள்ளன. இதுவரை ஆகக் கூடிய வினைத்திறன்களாக 6.72 மற்றும் 7.6 பிரிஸ்டைன் மற்றும்  $TiCl_4$  பரிகரிக்கப்பட்ட  $TiO_2$  நனோகுழாய்ப் படலங்களுக்குப் பெறப்பட்டுள்ளன. எமது ஆய்வுகளில், புளோரின் மாகூட்டப்பட்ட தைத்தேனியா நனோகுழாய்கள் தொகுக்கப்பட்டன. DSSC கள் பின் பரிகரிப்பு எதுவுமின்றிப் புனையப்பட்டதுடன் 1.5 AM வடியுடனான 100 W  $cm^{-2}$  ஒளிர்செறிவின் கீழ் முறையே 14.26 mA  $cm^{-2}$ , 734.6 mV மற்றும் 68.2 % ஆகிய குறுஞ்சுற்று ஓட்ட அடர்த்தி (Jsc), திறந்த சுற்று மின்னழுத்தம் (Voc) மற்றும் நிரப்புகைக் காரணியுடன் 7.1% வினைத்திறன் பெறப்பட்டது. உணர்வுட்டுவதற்கு 3 mM செறிவுடைய N719 சாயம் பயன்படுத்தப்பட்டதோடு மின்பகுபொருளாக  $I^3/I^-$  அடிப்படையிலான தாழ்த்தல் ஏற்ற இணை பயன்படுத்தப்பட்டது. இச்சூரியக் கலத்துக்கு புறக் குவாண்டம் வினைத் திறனாக 55% அவதானிக்கப்பட்டது.

### 7.1.6 வெப்ப மின்னியல்

#### 7.1.6.1 குறைந்த விலையுடைய கைத்தொழிற் தரத் திரவியங்களின் மின்னிசாயன இயல்புகள்

N.D. சுபசிஹ், K.P.V.B. கொப்பேகடுவ

தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், ஹந்தான வீதி, கண்டி, இலங்கை

வெப்பமின் விளைவு அல்லது சீபெக் விளைவு வெப்பச் சக்தி மின் சக்தியாக மாற்றப்படக் கூடிய ஒரு வழிமுறையைத் தருகிறது. அது இரு வேறுபட்ட திரவியங்கள் (கடத்தி மற்றும் குறைகடத்தி) இணைக்கப்பட்டு அதன் சந்தி வெப்பமேற்றப்படும் போது அவற்றுக்கிடையே மின்னழுத்தம் தோன்றும் போது நிகழ்கிறது. மிகவும் திறன் வாய்ந்த திரவியங்கள் குறைகடத்திகளான போதிலும் அவை விலை உயர்ந்தவை. எனவே, கைத்தொழிற் தரத் திரவியங்களின் மின்னிசாயன இயல்புகள் மீதான ஆய்வு செலவு குறைந்த சாதனங்களை அமைப்பதற்கு மிகவும் பயனுள்ளதாகும். இச்செயற்திட்டத்தின் இரு பிரதான குறிக்கோள்கள் வடிவமைப்பு மற்றும் பௌதிகப் பரமானங்களில் மாற்றம் நிகழும் போது திரவியங்களின் மின்னிசாயன இயல்புகள் மற்றும் நடத்தைகளை ஆராய்வதும் குறைந்த செலவுத் திரவியங்கள் மற்றும் விலை குறைந்த கைத்தொழிற் தர உலோகங்களைக் கொண்டு தயாரிக்கப்பட்ட TEG அலகுகளின் பயப்பு மற்றும் வினைத்திறனை ஆராய்வதும் ஆகும். மூன்று கைத்தொழிற் தரத் திரவியங்கள் (இரும்பு, பித்தளை, அலுமினிய உலோகத் தாள்கள்) வேறுபட்ட சேர்க்கைகளில் பயன்படுத்தப்பட்டு சார்புப் பயப்பு மற்றும் வினைத்திறனுக்குச் சோதிக்கப்பட்டன. அலுமினியம்-இரும்பு, பித்தளை-இரும்பு மற்றும் அலுமினியம்-பித்தளை சேர்மானங்களில் உருவாக்கப்பட்ட அலகுகளைப் பயன்படுத்திப் பரிசோதனைகள் மேற்கொள்ளப்பட்டன. வெப்பநிலை வேறுபாடுகள் 100 K வரையிலான வேறுபட்ட பெறுமானங்களில் பேணப்பட்டன. ஆகக்கூடிய மின்னழுத்தமும் ஆகக்கூடிய தகுதி எண்ணும் (*Figure of Merit*) பித்தளை-இரும்பு சேர்மானத்துடன் பெறப்பட்டதுடன் ஆகக்குறைந்த பெறுமானங்கள் அலுமினியம்-பித்தளை சேர்மானத்துடன் பெறப்பட்டது. எனினும் 60 K இற்கு மேற்பட்ட வெப்பநிலை வித்தியாசத்தில் ஆகக்கூடிய மின்னோட்டப் பயப்பு அலுமினியம்-பித்தளை சேர்மானத்தால் உருவாக்கப்பட்டது.

## 7.2. இரசாயன மற்றும் உயிரியல் விஞ்ஞானங்கள்

### 7.2.1 கல உயிரியல்

#### 7.2.1.1 *Mycobacterium chelonae*-*Mycobacterium abscessus* குழு (MCAG) மற்றும் RIF

இற்கும் INH இற்கும் எதிர்ப்புடைய *Mycobacterium tuberculosis* (MTB) வகைகளின் கூட்டான சிகிச்சையளிக்க முடியாத சுவாசப்பைத் தொற்றின் ஒரு சந்தர்ப்பம் பற்றிய ஆய்வு

T.P. கீரத்திரதன்<sup>1</sup>, D.K. வீரசேகர்<sup>1</sup>, D.N. மகன-ஆர்ச்சி<sup>1</sup>, N.L.A. திசாநாயக்க<sup>2</sup>

<sup>1</sup>கல உயிரியல் செயற்திட்டம், தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், ஹந்தான வீதி, கண்டி, இலங்கை

<sup>2</sup>மருத்துவ ஆலோசகர், சுவாசப் பிரிவு மற்றும் மார்பு நோய்ச் சிகிச்சை, மாவட்டப் பொது வைத்தியசாலை, நுவரெலிய, இலங்கை

மைக்கோபற்றீரியங்கள் பல்வேறுபட்ட நோயாக்குந் தன்மைகளையும் நுண்ணுயிரெதிரிகளால் தாக்கப்படுதன்மைகளையும் கொண்டுள்ளன. பாரம்பரிய உத்திகள் அதிக நேரம் எடுப்பதோடு, தற்போது DNA பெருக்கம் துரித மற்றும் செம்மையான நோய்நிரணயத்தில் பெரும் முன்னேற்றத்துக்கு வழிவகுத்துள்ளது. இந்த ஆய்வின் நோக்கம் சிகிச்சையளிக்க முடியாத ஒரு சுவாசப்பைத் தொற்றினால் துன்பப்படும் ஒரு நோயாளியின் நோய்க்குக் காரணமான நுண்ணங்கிகளை அடையாளம் காண்பதாகும். யூன் 2014 இல் நுவரெலிய மாவட்டத்திலிருந்து ஒரு ஆண் பெருந்தோட்டத் தொழிலாளி வெலிசற மார்பு வைத்தியசாலைக்குப் பரிந்துரைக்கப்பட்டு அவரின் மார்புச் சளி மாதிரி மேலதிக ஆய்வுகளுக்காக கண்டி தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகத்துக்கு அனுப்பி வைக்கப்பட்டது. அந்த சளி மாதிரி 4% NaOH பரிகரிப்புக்கு உட்படுத்தப்பட்டு, மையநீக்க விசைப் பிரயோகம் மூலம் செறிவடையச் செய்யப்பட்டு P-நைத்திரோ பென்சோயிக் அமிலம் (PNB), தயோபென்-2-காபொக்சிலிக் அமில ஹைட்ரேசைட் (TCH) ஆகியவற்றைக் கொண்ட லொவென்ஸ்டைன் ஜென்சன் (LJ) ஊடகத்தில் ஒளி மற்றும் இருள் நிலைமைகளின் கீழ் 28°C மற்றும் 37°C இல் கட்டுப்பாட்டு LJ குழாயுடன் வளர்க்கப்பட்டன. வளர்ச்சி அவதானிக்கப்பட்டதும், அமிலம் ஏற்காச் சாயமுட்டல் அமிலம் ஏற்கா பற்றீரியங்கள் (AFB) இருப்பதை உறுதிப்படுத்துவதற்காக மேற்கொள்ளப்பட்டது. இந்த AFB நேரான தனிப்படுத்துகைகள் நியம N-செற்றைல்-N,N,N-மும்மெதைல் அமோனியம் புரோமைட் (CTAB) முறையைப் பயன்படுத்தி DNA பிரித்தெடுப்புக்கு உட்படுத்தப்பட்டன. *Mycobacterium tuberculosis* சிக்கல் (MTC) இருப்பதை உறுதிப்படுத்துவதற்காகப் பாரம்பரிய பொலிமரேஸ் சங்கிலித் தாக்கம் Pt8 /Pt9 மற்றும் INS1/INS2 ஆகிய இரு தொகுதி பிரைமர்களைப் பயன்படுத்தி மேற்கொள்ளப்பட்டது. MTC, *M. chelonae*-*M. abscessus* குழு (MCAG) மற்றும் AFB சாதி என்பவற்றுக்குத் தனித்துவமான பிரைமர்களைப் பயன்படுத்தி SYBR பச்சை ஊடான multiplex நிகழ் நேர PCR (RT-PCR) மேற்கொள்ளப்பட்டது. ஐசோனியசிட் (INH) மற்றும் ரிஃபாம்பிசினுக்கான (RIF) மருந்து உணர்திறன் சோதனைகள் (DST) 7H11 ஊடகத்தில் 1% ஏகார் விகிதாசார முறையைப் பயன்படுத்தி மேற்கொள்ளப்பட்டது. AFB ஐச் சேர்ந்த பற்றீரியங்களான MCAG குழுவைச் சேர்ந்த காச நோய் அல்லாத மைக்கோபற்றீரியங்கள் (NTB) மற்றும் MTC ஐச் சேர்ந்த மைக்கோபற்றீரியங்கள் என்பன இருப்பதை RT-PCR உறுதிப்படுத்தியது. பாரம்பரிய PCR உம் MTC இருப்பதை உறுதிப்படுத்தியது. MTC தனிப்படுத்துகை INH மற்றும் RIF ஆகிய இரு மருந்துகளுக்கும் எதிர்ப்புத் தன்மையைக் கொண்டிருந்ததை DST உறுதிப்படுத்தியது. முடிவாக, அந்நோயாளி ஒரு பன்மருந்து எதிர்ப்புடைய (MDR) MTC வகை மற்றும் ஒரு MCAG குழுவைச் சேர்ந்த NTM வகை ஆகியவற்றின் கூட்டான தொற்றைப் பெற்றிருப்பது கண்டறியப்பட்டது.

7.2.1.2 மூன்று வேறுபட்ட குடித்தொகைக் குழுக்களிடையே காசநோயின் பரம்பல் குறித்த மூலக்கூற்று ஆய்வுக்கான **MIRU-VNTR** வகைப்படுத்தல் முறை மற்றும் **Spoligotyping**

**D.K. வீரசேகர்<sup>1</sup>, D.N. மகன-ஆர்ச்சி<sup>1</sup>, D. மெதகெதர்<sup>2</sup>, N. திசாநாயக்க<sup>3</sup>,**

**V. தேவநேசம்<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>கல உயிரியல் செயற்திட்டம், தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், ஹந்தான வீதி, கண்டி, இலங்கை

<sup>2</sup>சுவாச நோய் சிகிச்சைப் பிரிவு மற்றும் போதனா வைத்தியசாலை, கண்டி, இலங்கை

<sup>3</sup>மருத்துவ ஆலோசகர், சுவாசப் பிரிவு மற்றும் மார்பு நோய்ச் சிகிச்சை, மாவட்டப் பொது வைத்தியசாலை, நுவரெலிய, இலங்கை

<sup>4</sup>நுண்ணுயிரியற் பிரிவு, பேராதனைப் பல்கலைக் கழகம், இலங்கை

மனித ஆரோக்கித்துக்கு எதிராகக் காச நோயின் உலகளாவிய அச்சுறுத்தல் உலகளாவிய நோய்ப்பரவல் கண்காணிப்புக்கான புதுவித அணுகுமுறைகளின் தேவையை வலியுறுத்துகிறது. இந்த ஆய்வின் நோக்கம் spoligotyping மற்றும் மைக்கோபற்றீரிய விரவிக் காணப்படும் மீள வரும் அலகு- மாறும் எண்ணிக்கையிலான அடுத்தடுத்த மீளுகைகளை (Mycobacterial Interspersed Repetitive Unit-Variable Number Tandem Repeat - MIRU-VNTR) வகைப்படுத்தல்கள் மூலம் *Mycobacterium tuberculosis* (MTB) தனிப்படுத்துகைகளை இனங்காண்பதன் மூலம் எவ்வாறு MTB வகைகள் மக்களிடையே கடத்தப்படுகின்றன என்பதை விளங்கிக் கொள்வதாகும். கண்டி மார்பு சிகிச்சைப் பிரிவுக்கு வரும் TB ஐக் கொண்டிருப்பதாக சந்தேகிக்கப்பட்ட பொதுமக்கள் (n=78), கண்டி போகம்பர சிறையிலுள்ள காச நோயாளிகள் (n=22) மற்றும் தோட்டத் தொழிலாளர்கள் (n=50) ஆகியோரிடமிருந்து மொத்தமாக 150 சளி மாதிரிகள் பெறப்பட்டன. பிரித்தெடுக்கப்பட்ட மொத்தக் கல DNA, MIRU-VNTR மற்றும் spoligotyping இற்கு உட்படுத்தப்பட்டு, கிழக்கு-ஆபிரிக்க-இந்திய (EAI-55.7%), ஹார்லெம் (20%), பெய்ஜிங் (8.6%), மத்திய ஐரோப்பியக் குடும்பம் T (6.5%), ஐரோப்பியக் குடும்பம் X (5.2%) மற்றும் மத்திய மற்றும் மத்திய கிழக்கு ஆசியக் குடும்பம் (CAS-0.6%) என்பன உள்ளடங்கலாக மொத்தமாகப் பத்தொன்பது வேறுபட்ட குடும்பங்கள் அவதானிக்கப்பட்டன. MANU, EAI3-IND, EAI6-BGD1 மற்றும் *M. tuberculosis* S ஆகியவற்றின் சில உப-சந்ததிகளும் அடையாளம் காணப்பட்டன. MTB தனிப்படுத்துகைகளுள் பெரும்பான்மை வகித்தது பொதுமக்களிடையேயும் பெரும்பான்மையாக (46%) காணப்படும் EAI ஆகும். அது முன்பு உலகளாவிய பிரதான பரம்பல் வகையாக விபரிக்கப்பட்ட இந்தியாவின் பிரதான மூதாதை பரம்பரையலகு வகையைச் சேர்ந்ததாகும். பெய்ஜிங் வகை பொதுமக்களிடையே மட்டுமே அடையாளம் காணப்பட்டது (n=12; 15.38%). MANU1 மற்றும் MANU2 வகைகள் பொதுமக்களிடையே காணப்பட்ட MANU வகைகளுடன் கொத்தாக அமைந்த சிறைக் கைதிகளிடையே கணிசமாக (36.36%) காணப்பட்டன. இது தொடர்பு நோயாளிகளையும் (contact cases) ஒரு குறிப்பிட்ட புவியியல் பிரதேசத்துக்கு உள்ளே அமைந்த சாத்தியமான கடத்துகைச் சுட்டியையும் சுட்டுகிறது. ஹார்லெம் (34%) பெருந்தோட்டத் தொழிலாளர்களிடையே பிரதானமான வகையாக இருந்தது. ஆய்வுக்குட்பட்ட சனத்தொகையில் சிறைக் கைதிகளுக்கும் பெருந்தோட்டத் தொழிலாளர்களுக்கும் இடையில் நெருங்கிய நோய்ப்பரம்பல் இடைத்தொடர்பு காணப்பட்டது. இலங்கையில் ஒரு சனத்தொகையில் MTB வகைகளின் MIRU-VNTR கோலம் spoligotyping உடன் கூட்டாக சோதிக்கப்பட்ட முதலாவது ஆய்வு இதுவாகும். இலங்கையைப் போன்ற மிதமான TB நிகழ்வைக் கொண்ட நாட்டுக்கு 15 பரம்பரையலகுத் தான MIRU-VNTR வகைப்படுத்தலுடன் இணைந்த spoligotyping சாத்தியமானதாகும்.

7.2.1.3 இலங்கையின் உலர் வலயத்திலுள்ள கிணறுகளில் காணப்படும் சயனோபற்றீரியங்களும் சயனோநச்சுக்களும்

**H.M. லியனகே, D.N. மகன-ஆர்ச்சி**

கல உயிரியல் செயற்திட்டம், தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், கண்டி, இலங்கை சயனோபற்றீரியங்கள் மைக்ரோசிஸ்டின்கள் (MCகள்), சிலிண்ட்ரோஸ்பேமொப்சின்கள் (CYNகள்), நொடியுலாரின்கள் (NODகள்) போன்ற சக்தி வாய்ந்த நச்சுக்களை உற்பத்தி செய்யும் பல்லின நீர்வாழ் ஒளித்தொகுப்புச் செய்யும் முன்கருவன்களாகும். இலங்கையின் உலர் வலய நீர்மூலங்களில் சயனோபற்றீரியங்களின் பெருக்கம் குறித்த கவலை பல எதிர்மறையான சுகாதாரத் தாக்கங்கள் காரணமாக

அதிகரித்துள்ளது. மேலும், உலர் வலயத்தில் நோய்க்காரணி அறியப்படாத சிறுநீரக நோயின் (CKDu) தீவிரப் பரம்பல் மற்றும் நீரோடு தொடர்புடைய சுகாதார சீர்குலைவுகள் நீர் உடலங்களில் சயனோபற்றீரியங்கள் பற்றிய கவலையை அதிகரித்துள்ளது. இந்த ஆய்வு கிராந்துருகோட்டேயிலுள்ள CKDu மற்றும் CKD நோயாளிகளின் கிணறுகளிலிருந்து பெற்ற நீர் மாதிரிகளையும் இலங்கையின் ஏனைய பாகங்களிலிருந்து பெற்ற கட்டுப்பாட்டு மாதிரிகளையும் சோதித்தது. இந்த நீர் மாதிரிகள் சயனோபற்றீரியங்களுக்கும் அவற்றின் நச்சுக்களுக்கும் ஆராயப்பட்டன. பெரும்பாலான மாதிரிகளில் MC மற்றும் CYN உருவாக்கும் சயனோபற்றீரியங்கள் உருவவியல் ரீதியாக அடையாளம் காணப்பட்டன. CKDu நோயாளிகள் 64 பேரின் கிணற்று நீர் மாதிரிகளில் பத்தினைத் தவிர ஏனைய அனைத்தும் சயனோபற்றீரிய வளர்ச்சியைக் கொண்டிருந்தன. அவற்றுள் 13 சாதிகள் MC இனை உருவாக்கும் சாத்தியம் கொண்டவையாக இருந்ததோடு *Anabaena*, *Raphidiopsis* மற்றும் *Lyngbya* இனங்கள் CYN இனை உருவாக்கும் சாத்தியத்தைக் கொண்டிருந்தன. CKD நோயாளிகளின் 11 மாதிரிகளில் ஏழு சாதிகள் MC இனை உருவாக்கும் சாத்தியம் கொண்டவையாக இருந்ததோடு இரு மாதிரிகளில் *Anabaena* மற்றும் *Lyngbya* இனங்கள் CYN இனை உருவாக்கும் சாத்தியத்தைக் கொண்டிருந்தன. கிராந்துருகோட்டே நோயாளிகளுடன் ஒப்பிடுகையில், சுகதேகிகளின் கிணற்று நீரில் சயனோபற்றீரியப் பல்வகைமை குறைவாகக் காணப்பட்டது. சுகதேகிகளின் 25 நீர் மாதிரிகளுள், ஒன்று சயனோபற்றீரியங்கள் எதனையும் கொண்டிருக்கவில்லை. எஞ்சியவற்றில் ஏழு சாதிகள் MC இனை உருவாக்கும் சாத்தியம் கொண்டிருந்ததோடு *Lyngbya* spp. மட்டுமே ஒரு மாதிரியில் காணப்பட்ட CYN உருவாக்கக்கூடிய சயனோபற்றீரியம் ஆகும். நச்சு உருவாக்கிகளிடையே, ஊமுனூர நோயாளிகளின் கிணற்று நீரிலிருந்த *Phormidium* spp. ஏனைய இரு குடித்தொகைகளுடன் ஒப்பிடுகையில் பொருளுடைய அளவில் காணப்பட்டது ( $p=0.004$ ). சயனோபற்றீரியங்களினது இருப்பும் நச்சு உருவாக்கக்கூடிய சயனோபற்றீரியங்களினது இருப்பும் பரம்பரையலகுகளுக்குத் தனித்துவமான DNS பெருக்கத்துடனான மூலக்கூற்றுப் பகுப்பாய்வு மூலம் உறுதிப்படுத்தப்பட்டன. மூலக்கூற்றுப் பகுப்பாய்வுகளிலிருந்து, CKDu நோயாளிகளின் கிணற்று நீரில் CYN உருவாக்கிகளினதும் NOD உருவாக்கும் *Nodularia* இனங்களினதும் இருப்பு பொருளுடைய அளவில் காணப்பட்டது ( $p<0.05$ ). எனவே, ஆய்வின் கீழுள்ள கிணற்று நீர்களில் MC, CYN மற்றும் NOD இன் இருப்பு சுகாதார சீர்குலைவுகளை ஏற்படுத்தும் சாத்தியம் உள்ளது.

7.2.1.4 இலங்கையின் உலர்வலயத்தில் நீண்டகால சிறுநீரக நோயின் குறியாடிகளை அடையாளம் காண்பதற்கான பரம்பரையலகு வெளிப்படுத்துகைப் பகுப்பாய்வு

D.N. மகன-ஆரச்சி<sup>1</sup>, S. சயந்தூரன்<sup>1</sup>, L. குணரத்ன<sup>2</sup>, T. அபேசேகர<sup>2</sup>,

S.D. சூரியபத்திரணி<sup>3</sup>

<sup>1</sup>கல உயிரியல் செயற்திட்டம், தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், கண்டி, இலங்கை

<sup>2</sup>சிறுநீரக சிகிச்சை நிலையம், மாவட்ட வைத்தியசாலை, கிராந்துருகோட்டே, இலங்கை

<sup>3</sup>மூலக்கூற்று உயிரியல் மற்றும் உயிர்த்தொழினுட்பவியற் பிரிவு, விஞ்ஞான பீடம், பேராதனைப் பல்கலைக் கழகம், இலங்கை

இலங்கையின் உலர் வலயத்தில் விவசாயிகள் சமூகங்களுக்கிடையே காணப்படும் நாட்பட்ட சிறுநீரக நோயின் காரணம் குறித்த பல கருதுகோள்கள் முன்வைக்கப்பட்டுள்ள போதிலும் அவை எதுவும் இது வரை உறுதிப்படுத்தப்படவில்லை. நோய்க்கான குறிப்பான உயிரியற் குறியாடிகளை அடையாளம் காணல் நோயின் காரணத்தை அறிவதற்கு உதவும் என்பதோடு நோய்க்கான தனித்துவமான சிகிச்சை நடைமுறையை விருத்தி செய்யவும் உதவும். இந்த ஆய்வு நீண்டகால சிறுநீரக நோயாளிகளில் மருந்து அனுசேபம் (CYP2D6, CYP2C19), நீரிழிவு மற்றும் இதயக்குருதிக்கலன் நோய் (KLK1, IGFBP1, IGFBP3), ஓட்சியேற்ற அழுத்தம் (GSTM1, GCLC, G6PD) மற்றும் சிறுநீரகச் சேதம் (FN1, KIM1) என்பவற்றுடன் தொடர்புபட்ட பரம்பரையலகுகளின் தெரிவு செய்யப்பட்ட குழு ஒன்றின் வெளிப்படுத்துகையை ஆராய்ந்தது. கிராந்துருகோட்டே மாவட்ட வைத்தியசாலையின் சிறுநீரக சிகிச்சைப் பிரிவிற்கு வருகை தரும் நீண்டகால சிறுநீரக நோயாளிகளிடம் இருந்து குருதி மாதிரிகள் சேகரிக்கப்பட்டன. நோய்க் காரணி அறியப்படாத நீண்ட கால சிறுநீரக (CKDu) நோயாளிகள் பத்துப் பேர், நீரிழிவு உடன்/அல்லது உயர் குருதியழுக்கம் கொண்ட நீண்ட கால சிறுநீரக (CKD) நோயாளிகள் நால்வர் மற்றும் மூன்று சுகதேகிகள் ஆய்வுக்கு எடுத்துக் கொள்ளப்பட்டனர். முழுமையான குருதியிலிருந்து RNA பிரித்தெடுக்கப்பட்டு புளொரொளிர்வை உணரும்

நீர்ப்பகுப்பு ஆய்விகளைப் பயன்படுத்தி பின்முகப் பெயர்த்தல் அளவறி PCR (RT-qPCR) மேற்கொள்ளப்பட்டது. மடங்கு மாற்றங்கள் “டெல்டா டெல்டா CT” முறையைப் பயன்படுத்தி சுகதேகிகளுக்குச் சார்பாக B2M மற்றும் GAPDH இனை மாட்டேற்றுப் பரம்பரை அலகுகளாகக் கொண்டு கணிக்கப்பட்டன. புள்ளிவிபரவியல் ரீதியாகப் பொருளுடைய மடங்கு மாற்றங்கள் GCLC (குளுட்டமேட்-சிஸ்மின் லிகேஸ் ஊக்கி உபஅலகு ;0.35; p<0.05), FN1 (பைப்ரோனெக்டின் ;2.57; p<0.05) மற்றும் KIM1 (சிறுநீரக சேத மூலக்கூறு; 0.37; p<0.1) ஆகியவற்றில் காணப்பட்டன. இவற்றுள் GCLC இன் வேறுபட்ட வெளிப்படுத்துகை CKD மற்றும் CKDu ஆகிய இரு வகை நோயாளிகளுக்கும் பொதுவானதாகக் காணப்படுதல் இந்நோயாளிகளில் ஓட்சியேற்ற அழுத்தத் தாக்கப்படுதன்மையை உணர்த்துகிறது. FN1 மற்றும் KIM1 ஆகிய இரண்டும் CKDu இன் சோதனைக்கான உயிரியற் குறிகாட்டிகளாகும் சாத்தியத்தைக் கொண்டிருப்பதோடு நோய் உருவாகும் விதத்தை விளங்கிக் கொள்ள KIM1 இன் சீராக்கல் மேலும் ஆராயப்பட வேண்டும். எனினும், ஆய்வின் பெறுபேறுகள் புள்ளிவிபரவியல் ரீதியாகப் பொருண்மை வாய்ந்த ஆய்வுக் குடித்தொகையுடன் உறுதிப்படுத்தப்பட வேண்டும்.

இந்தவேலை இலங்கை தேசிய ஆராய்ச்சிச் சபையின் மானிய (இல.11-059) உதவியைப் பெற்றது.

## 7.2.2 போசணை உயிரிரசாயனச் செயற்திட்டம்

7.2.2.1 விஸ்டார் எலிகளின் (*Rattus norvegicus*) குருதிப் பாய்பொருள் கொழுப்பு மற்றும் குளுக்கோசுச் செறிவுகள் மீது பதப்படுத்திய பயறின் (*Vigna radiata L.*) பொடி சேர்க்கப்பட்ட சோதனை பரிசோதனை உணவுத் திட்டங்களின் விளைவை ஆராய்தல்

**K.** சத்துரங்க<sup>2</sup>, **B.C.** ஐயவர்தன<sup>2</sup>, **P.** பெர்னாண்டோ<sup>3</sup>, **R.** விஸ்வநாதன், **C.** ஐயதிலக, **J.K.** விதானாரச்சி<sup>2</sup>, **R.** லியனகே<sup>1</sup>

<sup>1</sup>தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், ஹந்தான வீதி கண்டி, இலங்கை

<sup>2</sup>விஸ்டா கு விஞ்ஞானப் பிரிவு, பேராதனைப் பல்கலைக் கழகம், இலங்கை

<sup>3</sup>மிருக வைத்திய ஆராய்ச்சி நிலையம், கண்ணொறுவ, பேராதனை, இலங்கை

உயர் குருதிப்பாய கொலஸ்ட்ரோல் மட்டம் இதயக் குருதிக் கலன் நோய்க்கான (CVD) ஒரு பிரதான அபாயக் காரணியாகும். உலகின் தொற்றாத நோய்களின் மிக முக்கியமான தனிக் காரணம் CVD ஆகும். அவரை குருதிப்பாயக் கொழுப்பு மற்றும் குருதிப்பாய குளுக்கோசு மட்டத்தைக் கிரமப்படுத்துவதில் ஒரு முக்கியமான பங்கை ஆற்றுகிறது. இந்த ஆய்வின் நோக்கம் பதப்படுத்தப்படாத மற்றும் பதப்படுத்தப்பட்ட பயற்றின் (வகை MI 6) பொடி சேர்க்கப்பட்ட உயர் கொலஸ்ட்ரோல் உணவின் எலிகளின் உடலினுள்ளான தாழ் குருதிக் கொலஸ்ட்ரோல் மற்றும் தாழ் குருதிக் குளுக்கோசு விளைவுகளை கட்டுப்பாட்டு உணவுடன் ஒப்பிட்டு ஆராய்வதாகும். ஏழு வார வயதுடைய 20 ஆண் விஸ்டார் எலிகள் எழுந்தமானமாக குழுக்களுக்குள் ஒதுக்கப்பட்டு (n=5) பரிசோதனை உணவுகள் 5 வாரங்களுக்கு மட்டுப்படுத்தாமல் (*ad libitum*) ஊட்டப்பட்டன. கொறித்துண்ணும் விஸ்டா குகளுக்கான ANI-93G அரைத் தூய்மைப்படுத்தப்பட்ட உணவுக்கு 5% கொலஸ்ட்ரோல் சேர்க்கப்படுவதன் மூலம் உயர் கொலஸ்ட்ரோல் சோதனை உணவுகள் பெறப்பட்டன. 5% கொலஸ்ட்ரோல் + 30% பதப்படுத்தப்படாத பயறு (RMD), 5% கொலஸ்ட்ரோல் + 30% அவித்த பயறு (BMD), 5% கொலஸ்ட்ரோல் + 30% முளைத்த பயறு (SMD) மற்றும் 5% கொலஸ்ட்ரோல் + 10.15% கேசீன் பொடி (CD) என்பன பரிகரிப்புகளாக வழங்கப்பட்டன. பரிசோதனையின் தொடக்கத்திலும் முடிவிலும் எலிகளிலிருந்து குருதி சேகரிக்கப்பட்டுக் குருதிப்பாய மொத்தக் கொலஸ்ட்ரோல் (TC), தாழ் அடர்த்தி லிப்போப்புரத (LDL) கொலஸ்ட்ரோல், உயர் அடர்த்தி லிப்போப்புரத (HDL) கொலஸ்ட்ரோல், முக்கினிசரைட்டுகள், குளுக்கோசு மற்றும் இன்சலின் செறிவுகள் அளக்கப்பட்டன. பரிசோதனையின் முடிவில் எலிகள் கொல்லப்பட்டு ஈரல் மற்றும் பெருங்குடல்வாயின் திணிவுகளும் சிறுநீரகக் கொழுப்புச் சுட்டெண் மற்றும் பெருங்குடல்வாயின் pH என்பனவும் அளக்கப்பட்டன. பெருங்குடல்வாய் உள்ளடக்கங்களின் கோலிபோம் எண்ணிக்கையும் கணக்கிடப்பட்டது. SMD மற்றும் SMD உணவுகள் ஊட்டப்பட்ட எலிகளின் குருதிப்பாய LDL கொலஸ்ட்ரோல் செறிவு CD ஊட்டப்பட்ட குழுவிலும் பொருளுடைய அளவு (P<0.05) குறைவாகக் காணப்பட்டது. கோலிபோம் எண்ணிக்கை பயறு சேர்க்கப்பட்ட உணவுகளை விட CD இல் பொருளுடைய அளவு (P<0.05) அதிகமாகக் காணப்பட்டது. குருதிப்பாய குளுக்கோசு மற்றும் இன்சலின் செறிவுகள் RMD

மற்றும் BMD ஊட்டப்பட்ட எலிகளில் CD ஊட்டப்பட்டவையை விடப் பொருளுடைய அளவு ( $P<0.05$ ) குறைவாகக் காணப்பட்டன. இப்பெறுபேறுகள் அவித்த பயறு சேர்க்கப்பட்ட உணவுகள் எலிகளின் குருதிப்பாயக் கொழுப்புகளையும் குளுக்கோசையும் கிரமப்படுத்தும் வேளை முளைத்த பயறு சேர்க்கப்பட்ட உணவுகள் குருதிப்பாயக் கொழுப்புக்களை மட்டும் கிரமப்படுத்துவதைக் காட்டுகின்றன.

முக்கிய சொற்கள்: கொலஸ்ட்ரோல், தாழ் குருதிக் கொலஸ்ட்ரோல் விளைவு, தாழ் குருதிக் குளுக்கோசு, பயறு, விஸ்டார் எலிகள்

#### 7.2.2.2 புரொயிலர் கோழிகளின் வளர்ச்சி ஆற்றுகைகள் மற்றும் இறைச்சியின் தரத்தில் உலர்த்திய *Spirulina platensis* உணவுக் குறைநிரப்பியின் விளைவு

P.M.K.A.H. கீர்த்திகுமார்<sup>2</sup>, R. லியனகே<sup>1</sup>, B.C. ஜயவர்தன்<sup>2</sup>

<sup>1</sup>தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், ஹந்தான வீதி கண்டி, இலங்கை

<sup>2</sup>விலங்கு விஞ்ஞானப் பிரிவு, பேராதனைப் பல்கலைக் கழகம், இலங்கை

இலங்கை ஏனைய விலங்கு உற்பத்திகளுடன் ஒப்பிடும் போது புரொயிலர் கோழி உற்பத்திகளுக்கான அதிகரித்து வரும் கேள்வியைக் கொண்டுள்ளது. எனினும், புரொயிலர் உற்பத்தியின் செலவு இலங்கையில் சார்பளவில் அதிகமாகும். *Spirulina platensis* புரொயிலர் தீவனக் கைத்தொழிலில் பயன்படுத்தக் கூடிய உயர் போசணையுடன் கூடிய செலவு குறைந்த தீவன வளங்களில் ஒன்றெனினும் புரொயிலர் கோழியின் வளர்ச்சி மற்றும் இறைச்சியின் தரப் பரமானங்களில் உலர்த்திய *Spirulina* குறைநிரப்பியின் விளைவு போதுமான அளவில் மதிப்பிடப்படவில்லை. எனவே, இந்த ஆய்வு புரொயிலர் கோழியின் வளர்ச்சி மற்றும் இறைச்சியின் தரத்தில் உலர்த்திய *Spirulina* உணவுக் குறைநிரப்புதலின் விளைவைத் தீர்மானிப்பதற்காக எடுத்துக்கொள்ளப்பட்டது. அறுபது ஆண் கொப் 500 ஒரு நாள் வயதுடைய கோழிக் குஞ்சுகள் கட்டுப்பாடு (வர்த்தக புரொயிலர் தீவனம்), 4% *Spirulina* + வர்த்தக புரொயிலர் தீவனம் மற்றும் 8% *Spirulina* + வர்த்தக புரொயிலர் தீவனம் ஆகிய 3 பரிகரிப்புக் குழுக்களுக்கு எழுந்தமானமாக ஒதுக்கப்பட்டன. ஒவ்வொரு குழுவும் 4 பிரதிகளுடன் (replicates) பிரதியொன்றுக்கு 5 பறவைகள் வீதம் கொண்டிருந்தன. தீவனம் உட்கொள்ளல் தினசரி அளக்கப்பட்டதுடன் ஒவ்வொரு பறவையினதும் உடல் நிறை வாரந்தோறும் அளக்கப்பட்டது. 35<sup>ஆம்</sup> நாளில் குருதி சேகரிக்கப்பட்டுப் பறவைகள் பலியிடப்பட்டன. பின்னர் இறந்த உடலினதும் உள்ளூறுப்புக்களினதும் நிறைகளும் சமிபாட்டுப் பாதையின் பாகங்களின் நிறைகளும் நீளங்களும் அளக்கப்பட்டன. ஒவ்வொரு பிரதியிலிருந்தும் ஒன்றாகப் 12 பறவைகளிலிருந்து கடைச்சிறுகுடல் உள்ளடக்கங்கள் சேகரிக்கப்பட்டன. குளிர்நட்டப்பட்ட நிபந்தனைகளில் (4 °C) களஞ்சியப்படுத்தப்பட்ட மார்புத் தசைகளைப் பயன்படுத்தி இறைச்சித் தரப் பரமானங்கள் பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்டன. கட்டுப்பாட்டுக் குழுவுடன் ஒப்பிடுகையில் 4% மற்றும் 8% *Spirulina* குறைநிரப்பியைக் கொண்ட இரு குழுக்களும் பொருளுடைய அளவு அதிக உயிர் உடல் நிறை, நிறை அதிகரிப்பு, நீர் கொள்ளும் கொள்ளளவு, தூய்மைப்படுத்தாத புரதத்தின் %, இறைச்சியின் மஞ்சள்தன்மை ஆகியவற்றையும் பொருளுடைய அளவு ( $P<0.05$ ) குறைவான FCR ஐயும் கொண்டிருந்தன. நான்கு சதவீத *Spirulina* குறைநிரப்பி சேர்க்கப்பட்ட குழு கட்டுப்பாட்டுக் குழுவை விடப் பொருளுடைய அளவு ( $P<0.05$ ) குறைவான சமைத்தல் இழப்பையும் மொத்தக் குருதிப்பாயக் கொலஸ்ட்ரோலையும் பொருளுடைய அளவு ( $P<0.05$ ) அதிக கடைச்சிறுகுடல் தூய்மைப்படுத்தாத புரத சமிபாடடையக் கூடிய தன்மையையும் கொண்டிருந்தது. எட்டு சதவீத *Spirulina* குறைநிரப்பி சேர்க்கப்பட்ட குழு கட்டுப்பாட்டுக் குழுவை விடப் பொருளுடைய அளவு ( $P<0.05$ ) குறைவான கொழுப்பு % ஐ இறைச்சியில் கொண்டிருந்தது. முடிவாக, *Spirulina* இன் குறைநிரப்புகை (பிரதானமாக 4%) வளர்ச்சி மற்றும் இறைச்சித் தரப் பரமானங்கள் சார்பாக அநுகூலமானதாகக் காணப்பட்டது.

முக்கிய சொற்கள்: *Spirulina platensis*, புரொயிலர் கோழி, வளர்ச்சி ஆற்றுகைகள் இறைச்சியின் தரம்

7.2.2.3 *Trichosanthes cucumerina* Linn இன் தரைக்கு மேலான பாகங்களின் உயிர்ச்செயற்பாட்டு மற்றும் போசணை இயல்புகளைத் தீர்மானித்தல்  
V.H.H. நதீஷானி<sup>2</sup>, V. ரிஸ்லியா<sup>1</sup>, C. ஜயதிலக<sup>1</sup>, S. விமலசிரி<sup>2</sup>,  
R. லியனகே<sup>1</sup>

<sup>1</sup>தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், ஹந்தான வீதி கண்டி, இலங்கை  
<sup>2</sup>உணவு விஞ்ஞானப் பிரிவு, பேராதனைப் பல்கலைக் கழகம், இலங்கை

புடோல் (*Trichosanthes cucumerina* Linn.) ஆசியாவின் அயன வலயத்தில் வளரும் மருத்துவத் தாவரங்களில் ஒன்றாகும். புடோலின் தரைக்கு மேலான பாகங்கள் இலங்கையின் பாரம்பரிய மருத்துவ முறையில் பல்வேறு விதமான நோய் நிலைமைகளைக்குச் சிகிச்சை அளிப்பதற்கான மருந்து வடிவங்களைத் தயாரிப்பதற்கும் பெரிதும் பயன்படுத்தப்படுவதுடன் மரக்கறியாகவும் பாவனையில் உள்ளன. இந்த ஆய்வில் *Trichosanthes cucumerina* (TA-2 வகை) இன் தரைக்கு மேலான பாகங்கள் மொத்த பீனோலிக் உள்ளடக்கம், பிளேவனோயிட் உள்ளடக்கம், ஓட்சியேற்ற எதிர்ப்பு மற்றும் சுயாதீன மூலிக அகற்றல் செயற்பாடு,  $\alpha$ -அமைலேசு நிரோதிப்புச் செயற்பாடு, கனிய மற்றும் உணவு நார் உள்ளடக்கம் என்பவற்றுக்கு முறையே போலின்-சியோகல்டோவின் முறை, அலுமினியம் குளோரைட்டு நிற அளவீட்டு மதிப்பீட்டு முறை, 2,2'-இருபீனைல்-1-பிக்ரைல்ஹைட்ரசைல் (DPPH) மூலிக அகற்றல் கொள்ளளவு மதிப்பீட்டு முறை, 2,2'-ஏசைனோ-பிஸ் (3-எதைல்-பென்சோதயசோலைன்-6-சல்போனிக் அமில) (ABTS) மதிப்பீட்டு மற்றும் 3,5-இருநைத்திரோசலசிக் அமில (DNSA) முறை, அணு அகத்துறிஞ்சல் நிறமாலை மற்றும் நொதிய திணிவுமான முறை ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தி மதிப்பிடப்பட்டன. உயிர்ச் செயற்பாட்டு இயல்புகளைத் தீர்மானிப்பதற்காக உறைய வைத்து உலர்த்தப்பட்ட நீர்ப் பிரித்தெடுப்புகள் பயன்படுத்தப்பட்டன. ஓட்சியேற்ற எதிர்ப்புச் செயற்பாடு, மொத்த பீனோலிக் மற்றும் பிளேவனோயிட் உள்ளடக்கங்கள் பொருளுடைய அளவில் ( $P<0.05$ ) பூக்களை விட இலை மாதிரிகளில் அதிகமாகவும் அதனைத் தொடர்ந்து பழங்களிலும் காணப்பட்டன. மொத்த பீனோலிக் உள்ளடக்கங்கள் மற்றும் பிளேவனோயிட் உள்ளடக்கங்கள் ABTS மதிப்பீட்டின் மூலம் அளவிடப்பட்ட ஓட்சியேற்ற எதிர்ப்புச் செயற்பாட்டுடன் மேலும் தொடர்புபடுத்தப்பட்டு ( $P<0.05$ ) முறையே ( $r2 = 0.986$ ) மற்றும் ( $r2 = 0.995$ ) ஆகிய பெறுமானங்களைக் கொண்டிருந்தன. மொத்த பீனோலிக் உள்ளடக்கங்கள் மற்றும் பிளேவனோயிட் உள்ளடக்கங்கள் DPPH மதிப்பீட்டின் மூலம் அளவிடப்பட்ட ஓட்சியேற்ற எதிர்ப்புச் செயற்பாட்டுடன் மேலும் தொடர்புபடுத்தப்பட்டு ( $P<0.05$ ) முறையே ( $r2 = 0.985$ ) மற்றும் ( $r2 = 0.971$ ) ஆகிய பெறுமானங்களைக் கொண்டிருந்தன. *T. cucumerina* இன் தரைக்கு மேலான பாகங்கள்  $\alpha$ -அமைலேசு நிரோதிப்புச் செயற்பாட்டைக் கொண்டிருக்கவில்லை. பழங்களில் பூக்கள் மற்றும் இலைகளை விடப் பொருடைய அளவு ( $P<0.05$ ) அதிகமான கரையக் கூடிய மற்றும் கரையாத உணவு நார் உள்ளடக்கங்கள் அவதானிக்கப்பட்டன. ஈர நிறை அடிப்படையில் பழங்கள் மற்றும் பூக்களை விட இலைகளில் பொருளுடைய அளவு ( $P<0.05$ ) அதிகமான Ca, K, Mg, Fe மற்றும் Zn உள்ளடக்கங்கள் அவதானிக்கப்பட்டன. இந்த ஆய்வு *T. cucumerina* இன் இலைகள் ஏனைய தரைக்கு மேலான பாகங்களை விட அதிக உயிர்ச்செயற்பாடு, தாவர இரசாயன ஆற்றல் மற்றும் போசணை இயல்புகளைக் கொண்டுள்ள வேளை பழங்கள் ஆகக்கூடிய உணவு நார் உள்ளடக்கத்தைக் கொண்டுள்ளமையைக் காட்டுகிறது. முடிவாக *Trichosanthes cucumerina* ஐ பல உயிர்ச் செயற்பாட்டு இயல்புகளையும் உயர் போசணைப் பெறுமானங்களையும் கொண்ட நல்ல வாய்ப்புடைய தேர்வுநாடியாகக் கருத முடியும்.

முக்கிய சொற்கள்: *Trichosanthes cucumerina* Linn.; ஓட்சியேற்ற எதிர்ப்புச் செயற்பாடு;  $\alpha$ -அமைலேசு நிரோதிப்புச் செயற்பாடு; பீனோலிக் உள்ளடக்கம்; பிளேவனோயிட் உள்ளடக்கம்; உணவு நார்

7.2.2.4 *Eleusine coracana* (குரக்கன்) மற்றும் *Oryza sativa* (அரிசி) இன் போசணை அமைப்பு மற்றும் ஆரோக்கியம் தொடர்பான செயற்பாட்டு இயல்புகள் பற்றிய சோதனைக் குழாயிலான ஒப்பீட்டு ஆய்வு

L.H.M.P.R. லன்சகார<sup>1</sup>, V. ரிஸ்லியா<sup>2</sup>, C. ஐயதிலக<sup>2</sup>, B.C. ஐயவர்தன<sup>1</sup>, R. லியனகே<sup>2</sup>, J.K. விதானாரச்சி<sup>1</sup>

<sup>1</sup>விலங்கு விஞ்ஞானப் பிரிவு, விவசாய பீடம், பேராதனைப் பல்கலைக் கழகம், இலங்கை

<sup>2</sup>தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், ஹந்தான வீதி கண்டி, இலங்கை

இந்த ஆய்வின் நோக்கம் தொழிற்பட உணவாகக் குரக்கனின் (FM) எதிர்காலப் பிரயோகங்களை ஊக்குவிப்பதற்காக அதன் மருத்துவ விளைவை அரிசியுடன் ஒப்பிட்டுத் தீர்மானிப்பதாகும். இதனை ஆராய்வதற்காக, ராவண மற்றும் ஓஷத FM வகைகளின் போசணை அமைப்பு, ஒட்சியேற்ற எதிர்ப்புச் செயற்பாடு,  $\alpha$ -அமைலேசு நிரோதிப்புச் செயற்பாடு மற்றும் நொதிப்பு ஆற்றல் ஆகியன பாஸ்மதி மற்றும் BG-300 அரிசி வகைகளுக்கெதிராக சோதனைக் குழாய் நிபந்தனைகளில் அளவிடப்பட்டன. பெறுபேறுகள் கரையக் கூடிய மற்றும் கரையாத உணவு நார் (DF) உள்ளடக்கங்கள் ராவண மற்றும் ஓஷத வகைகளில் பாஸ்மதி மற்றும் BG-300 வகைகளை விட அதிகமாகக் காணப்பட்டன ( $P<0.05$ ). மேலும், ஓஷதவின் கரையக் கூடிய மற்றும் கரையாத DF உள்ளடக்கங்கள் (முறையே  $0.44\pm 0.04\%$  மற்றும்  $11.62\pm 0.35\%$ ) ராவணவின் உள்ளடக்கங்களை (முறையே  $0.38\pm 0.02\%$  மற்றும்  $10.67\pm 0.19\%$ ) விட அதிகமாகக் காணப்பட்டன ( $P<0.05$ ). ராவணவின் மொத்த பிளேவனோயிட் உள்ளடக்கம் (TFC) பாஸ்மதி மற்றும் BG-300 இனை ஒத்திருந்தது. எனினும், ஓஷத ஆகக்கூடிய TFC இனைக் கொண்டிருந்தது ( $1.05\pm 0.08$  கட்டெக்கின் சமவலு mg/g). இரு FM வகைகளினதும் மொத்த பீனோலிக் உள்ளடக்கங்கள் (TPC) இரு அரிசி வகைகளினதையும் விட அதிகமாகக் காணப்பட்டன ( $P<0.05$ ). ஓஷத ராவணவை விட அதிகமான ( $P<0.05$ ) TPC உள்ளடக்கத்தைக் கொண்டிருந்தது (முறையே  $8.08\pm 0.17$  மற்றும்  $6.40\pm 0.09$  கலிக் அமிலச் சமவலு mg/g). இரு FM வகைகளும் பாஸ்மதி மற்றும் BG-300 இனை விட அதிக ( $P<0.05$ ) 2,2'- இருபீனைல்-1-பிக்கரைல்ஹைட்ரரசைல் (DPPH) அகற்றல் செயற்பாட்டைக் கொண்டிருந்தன. அதே போன்று, 2,2'-ஏசைனோ-பிஸ்-3-எதைல்-பென்சோதயசோலைன்-6-சல்போனிக் அமில (ABTS) அகற்றல் செயற்பாடுகளும் இரு FM வகைகளிலும் பாஸ்மதி மற்றும் BG-300 இனை விட அதிகமாகக் காணப்பட்டன ( $P<0.05$ ). மேலும், ABTS அகற்றல் செயற்பாடு ராவணவை விட ஓஷதவில் அதிகமாகக் காணப்பட்டது ( $P<0.05$ ). ராவண மற்றும் ஓஷதவின்  $\alpha$ -அமைலேசு நிரோதிப்புச் செயற்பாடுகள் பாஸ்மதி மற்றும் BG-300 இனை விட அதிகமாகக் காணப்பட்டன ( $P<0.05$ ). எனினும், இரண்டு FM வகைகளினதும்  $IC_{50}$  பெறுமானங்கள் வகை II நீரிழிவுக்குச் சிகிச்சையளிக்கப் பயன்படுத்தப்படும் மருந்தான ஏகாபோஸ் இனை விட அதிகமாகக் காணப்பட்டன ( $P<0.05$ ). நுண்ணங்கி நொதிப்பு ஆய்வுகள்  $39^\circ\text{C}$  இல் இசைவாக்கப்படாத பெருங்குடல்வாய் நுண்ணங்கிகளுடன் பேணப்பட்ட போது ராவண மற்றும் ஓஷத அரிசி வகைகளை விட அதிக அளவிலான ஐதரசன் மற்றும் காபனீரொட்சைட்டை உருவாக்கியமையைக் காட்டியது. எனவே, இப்பெறுபேறுகள் FM வகைகள், குறிப்பாக ஓஷத வகை, பாஸ்மதி மற்றும் BG-300 அரிசி வகைகளை விட அதிக அநுகூலமான போசணை மற்றும் ஆரோக்கியம் தொடர்பான காப்பு விளைவுகளை சோதனைக் குழாய்களில் (*in vitro*) கொண்டிருப்பதைக் காட்டுகின்றன.

முக்கிய சொற்கள்: *Eleusine coracana*, *Oryza sativa*, தொழிற்படு இயல்புகள், போசணை அமைப்பு, சோதனைக் குழாய்களில் (*in vitro*)

### 7.2.3 தொழிற்படு உணவு உற்பத்திப்பொருள் உருவாக்கம்

7.2.3.1 பொதுவாக நுகரப்படும் பதினெட்டு உண்ணத்தக்க தாவரங்களை தொழிற்படு உணவுகளாக அவற்றின் ஓட்சியேற்ற எதிர்ப்பு மற்றும் மாப்பொருள் ஹைட்ரோலேஸ் நிரோதிப்புச் செயற்பாடுகளின் அடிப்படையில் மதிப்பிடுதல்

N.N. ஜயவர்தன, M.I. வட்டவன, V.Y. வைசுந்தர

தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், ஹந்தான வீதி கண்டி, இலங்கை

பொதுவாக நுகரப்படும் பதினெட்டு உண்ணத்தக்க தாவரங்கள் (*Adhathoda vasica*, *Amaranthus viridis*, *Alternanthera sessilis*, *Annona muricata*, *Artocarpus heterophyllus*, *Asparagus racemosus*, *Centella asiatica*, *Coccinia grandis*, *Costus speciosus*, *Desmodium gangeticum*, *Gymnema sylvestre*, *Ipomoea aquatica*, *Mimosa pudica*, *Momordica charantia*, *Psidium guava*, *Sesbania grandiflora*, *Solanum americanum* மற்றும் *Wattakaka volubilis*) அவற்றின் ஓட்சிசன் மூலிக உறிஞ்சல் கொள்ளளவு (ORAC), 2,2'- இருபீனைல்-1-பிக்ரைல்ஹைட்ரசைல் (DPPH) அகற்றல் செயற்பாடு, மொத்தப் பீனோலிக்குகள் மற்றும் விற்றமின் ஊ உள்ளடக்கம் என்பவற்றின் அடிப்படையிலான ஓட்சியேற்ற எதிர்ப்பு ஆற்றலுக்குச் சோதிக்கப்பட்டன. தாவரப் பிரித்தெடுப்புகளின்  $\alpha$ -அமைலேசு மற்றும்  $\alpha$ -குளுக்கோசிடேசு நொதியச் செயற்பாடுகள் மற்றும் இவ்விரு நொதியங்களுடன் ஏழு மாப்பொருட்களின் பிரிகை என்பவற்றுக்கு எதிரான நிரோதிப்புச் செயற்பாடுகளும் மதிப்பிடப்பட்டன. ORAC மற்றும் DPPH மூலிக அகற்றல்களின்  $EC_{50}$  பெறுமானங்கள் முறையே கிராம் ஈர நிறைக்கு 298 – 1984 டீரோலொகல் சமவலுக்கள் மற்றும் கிலோகிராம் ஈர நிறைக்கு 91-533 mg ஆகிய வீச்சுக்களில் அமைந்திருந்தன. மொத்த பீனோலிக் மற்றும் விற்றமின் C உள்ளடக்கங்கள் முறையே கிராம் ஈர நிறைக்கு 32 – 125 mg கலிக் அமிலச் சமவலு மற்றும் கிராம் ஈர நிறைக்கு 96 – 285  $\mu$ g ஆகிய வீச்சுக்களில் அமைந்திருந்தன. மாப்பொருள் ஹைட்ரோலேஸ் நொதிய நிரோதிப்புச் செயற்பாடுகளை எடுத்துக் கொண்டால், *Coccinia grandis*, *Asparagus racemosus*, *Costus speciosus*, *Amaranthus viridis* மற்றும் *Annona muricata* ஆகியன ஆகக் கூடிய மாப்பொருள் ஹைட்ரோலேஸ் நொதிய நிரோதிப்புச் செயற்பாட்டைக் காட்டின. இப்பிரித்தெடுப்புகளே இரு நொதியங்களுக்கும் வெளிக்காட்டப்பட்ட மாப்பொருள்களின் பிரிகைக்கு எதிரான ஆகக்கூடிய செயற் திறனையும் கொண்டிருந்தன. எனினும், எல்லாப் பிரித்தெடுப்புகளினதும்  $\alpha$ -அமைலேசு மற்றும்  $\alpha$ -குளுக்கோசிடேசு நிரோதிப்புச் செயற்பாட்டின் சார்பளவிலான நியம விலகல் 20% இலும் குறைவாக இருப்பதால் மாப்பொருள் மூலங்களின் மாறுபடுதன்மை எந்தவொரு பிரித்தெடுப்பினதும் நிரோதிப்புச் செயற்பாடுகளில் தாக்கத்தை ஏற்படுத்தவில்லை என்பதைப் புள்ளிவிபரவியற் பகுப்பாய்வு காட்டியது. இந்த ஆய்வில் பயன்படுத்தப்பட்ட பரமானங்கள் நோய்க்குத் தனித்துவமானவை அல்ல என்ற போதிலும் ஓட்சியேற்ற எதிர்ப்பு மற்றும் மாப்பொருள் ஹைட்ரோலேஸ் நிரோதிப்பு ஆற்றல் ஆகியன ROS உடன் தொடர்புபட்ட நோய்களுக்கு இத்தாவரங்களைப் பயன்படுத்துவதற்கு வழிகாட்டிகளாக அமையும்.

7.2.3.2 ஒரு சோதனைக் குழாய் சமிபாட்டு மாதிரியில் பத்து உண்ணத்தக்க தாவரங்களின் மொத்த ஓட்சியேற்ற எதிர்ப்புத் திறன், பல்பீனோல் உள்ளடக்கங்கள் மற்றும் மாப்பொருள் ஹைட்ரோலேஸ் நிரோதிப்புச் செயற்பாடு ஆகியவற்றின் மதிப்பீடு

N.N. ஜயவர்தன, M.I. வட்டவன, V.Y. வைசுந்தர

தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், ஹந்தான வீதி கண்டி, இலங்கை

பல்பீனோல்களின் நுகர்வு நீரிழிவு மற்றும் அதனுடன் தொடர்புபட்ட சிக்கல்களின் நிகழ்வு, புற்று நோய், இதயக் குருதிக்கலன் நோய்கள் ஆகியவற்றைக் குறைத்தல் போன்ற பல ஆரோக்கிய நலன்களுடன் தொடர்புபட்டுள்ளது. இந்த விளைவு இந்நோய்களின் உருவாக்கத்தில் பங்கு வகிப்பதாகக் கருதப்படும் மூலிக ஓட்சிசன் இனங்கள் (ROS) மற்றும் தாக்க நைதரசன் இனங்களை (RNS) தணிக்கும் ஓட்சியேற்ற எதிரிகளுக்கு திரளும் உயிரியல் வெளிக்காட்டல் மூலம் அடையப்படுகிறது என நம்பப்படுகிறது. எனினும், நோய் அபாயத்தை மாற்றியமைப்பதில் தனி உணவுக் கூறுகளின் பங்கை மதிப்பிடுவதற்குப் பிரதான தடையாக அவற்றின் உயிரியல் கிடைக்குதன்மை மற்றும் உயிரியல் அணுகக்கூடிய தன்மை ஆகியவற்றின் மீது செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகள் பற்றிய தகவல்களின் பற்றாக்குறை உள்ளது. மொத்த ஓட்சியேற்றக் கொள்ளளவை (TAC) சோதனைக் குழாயில் சமிபாட்டுக்கு முன்னரும் பின்னரும் அளத்தல் உணவு உற்பத்திகளை (குறிப்பாக தாவர மூலத்தைக் கொண்டவை) அவற்றின் மருத்துவ ஆற்றலின்

ஒழுங்கில் தரவரிசைப்படுத்துவதற்கான ஒரு முறையை வழங்குகிறது. இவ்வண்ணம், இந்த ஆய்வின் நோக்கம் பொதுவாக நுகரப்படும் உண்ணத்தக்க தாவரங்கள் பத்தின் (*Acacia arabica*, *Aegle marmelos* பூ, *Aegle marmelos* வேர்ப் பட்டை, *Aerva lanata*, *Asteracantha longifolia*, *Cassia auriculata*, *Hemidesmus indicus*, *Hordeum vulgare*, *Phyllanthus emblica* மற்றும் *Tinospora cordifolia*) நீர்மயப் பிரித்தெடுப்புக்களின் பல்பீனோல் உள்ளடக்கங்கள், TAC மற்றும் மாப்பொருள் ஹைட்ரோலேஸ் நிரோதிப்புச் செயற்பாடு ஆகியவற்றை அளத்தலும் ஒரு சோதனைக் குழாய் மாதிரியின் இரைப்பை மற்றும் முன்சிறுகுடல் சமிபாட்டு அவத்தைகளின் பின்னர் இப்பரமானங்களின் உறுதித்தன்மையை மதிப்பிடலும் ஆகும். TAC ஆனது ORAC அளவீடு, பெரிக் தாழ்த்தும் ஓட்சியேற்ற எதிர்ப்பு ஆற்றல் (FRAP) மற்றும் DPPH அல்லது 2,2'-ஏசைனோ-பிஸ் (3-எதைல்-பென்சோதயசோலைன்-6-சல்போனிக் அமிலம்) (ABTS+) மூலிக அகற்றல் சோதனைகள் ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தி மதிப்பிடப்பட்டன. தெரிவு செய்யப்பட்ட அனைத்துத் தரவரங்களிலும் இருப்பதாக முன்னர் அடையாளம் காணப்பட்ட ஐந்து பல்பீனோல் சேர்வைகளின் இயல்புகளைத் தீர்மானித்தலும் அளவிடலும் மேற்கொள்ளப்பட்டன. பிரித்தெடுப்புகள் எவையும் சமிபாட்டைத் தொடர்ந்து மொத்தப் பீனோலிக் உள்ளடக்கம் அல்லது ORAC மற்றும் FRAP பெறுமானங்களில் குறைவடைதலைக் காட்டவில்லை. அளக்கப்பட்ட பீனோலிக் சேர்வைகள் எவையும் எந்தவொரு சமிபாட்டு அவத்தையிலும் குறைவடையவில்லை – மருத்துவ இயல்புகளைப் பொறுத்த வரையில் நன்மையளிப்பது எனக் கருதப்படும் ஓர் அவதானிப்பு. ஒட்டுமொத்தமாக, பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்ட பரமானங்கள் அனைத்துப் பிரித்தெடுப்புகளிலும் சமிபாட்டுச் செயன்முறை முழுவதும் சார்பளவில் உறுதியுடன் காணப்பட்டன.

7.2.3.3 ஐந்து வகையான கொம்பூச்சா தேநீரின் நொதித்தலின் போது சுயாதீன மூலிக அகற்றல் திறன்கள் மற்றும் மாப்பொருள் ஹைட்ரோலேஸ் நிரோதிப்புச் செயற்பாடுகளை மதிப்பிடுதல்

Y. H. லீ<sup>1</sup>, C. சூ<sup>1</sup>, M. I. வட்டவன்<sup>2</sup>, N. N. ஜயவர்தன்<sup>2</sup>, V. Y. வைசுந்தர்<sup>2</sup>

<sup>1</sup>டெமசெக் பிரயோக விஞ்ஞானப் பள்ளி, டெமசெக் பொலிடெக்னிக், சிங்கப்பூர்

<sup>2</sup>தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், ஹந்தான வீதி கண்டி, இலங்கை

மூலிகைத் தேயிலைகளின் மருத்துவ ஆற்றலைக் கருத்தில் கொண்டு, ஓட்சியேற்ற எதிர்ப்பு ஆற்றலை இயற்கையான அல்லது செயற்கையான வழிமுறைகளால் மேம்படுத்த முடியுமா என்பது பல ஆய்வுகளின் குறிக்கோளாக அமைந்துள்ளது. அந்த வகையில், கொம்பூச்சா என அறியப்படும் ஒரு பானம் இந்நோக்கத்துக்காக மட்டும் மேற்கொள்ளப்பட்ட விஞ்ஞான ரீதியான மதிப்பீடுகளுக்கு அடிப்படையாக அமைந்துள்ளது. சீனக் கருந் தேயிலை, ஊலொங் தேயிலை, இலங்கைக் கருந் தேயிலை மற்றும் ரோய்பொஸ் தேயிலை ஆகியவற்றிலிருந்து தயாரிக்கப்பட்ட கொம்பூச்சா பானங்களின் ஓட்சியேற்ற எதிர்ப்பு மற்றும் மாப்பொருள் ஹைட்ரோலேஸ் நிரோதிப்பு இயல்புகள் ஆராயப்பட்டன. இந்த ஆய்வில் பயன்படுத்தப்பட்ட பங்குப் படையில் காணப்பட்ட பற்றீரியம் *Acetobacter aceti* (MTCC 2945) என அடையாளம் காணப்பட்டு உறுதிப்படுத்தப்பட்டதுடன் மதுவக் கூறுகள் *Zygosaccharomyces bailii* (MTCC 8177) மற்றும் *Brettanomyces claussenii* (MTCC 7801) என அடையாளம் காணப்பட்டன. நொதித்தற் செயன்முறை 7 நாட்களுக்கு மேற்கொள்ளப்பட்டு, அதன் பின்னர் மூலிக அகற்றல்,  $\alpha$ -அமைலேசு நிரோதிப்பு மற்றும்  $\alpha$ -குளுக்கோசிடேசு நிரோதிப்பு என்பன அளவிடப்பட்டன. கொம்பூச்சா தேயிலைகளின் pH மற்றும் நியமிக்கப்படக் கூடிய அமிலத் தன்மை (TA) ஆகியனவும் அளக்கப்பட்டு, பகுப்பாய்வுக் காலப் பகுதியில் அதிகரிக்கும் (TA) உடல் pH குறைவடைவது அவதானிக்கப்பட்டது. அனைத்துத் தேயிலைகளிடையேயும் எந்த ஒரு பகுப்பாய்வுப் புள்ளியிலும் TA இன் அடிப்படையில் புள்ளிவிபரவியல் பொருண்மை உடைய வேறுபாடு காணப்படவில்லை ( $P < 0.05$ ). நொதித்தற் செயன்முறையின் தொடக்கத்தைத் தொடர்ந்து அனைத்துத் தேயிலைகளும் மொத்த பீனோலிக் உள்ளடக்கம் மற்றும் ஓட்சியேற்ற எதிர்ப்பில் அதிகரிப்பைக் கொண்டிருந்தன. மாப்பொருள் ஹைட்ரோலேஸ் நிரோதிப்புச் செயற்பாடுகளும் அதே விதமாக அதிகரித்தன. ஐந்து கொம்பூச்சா தேநீர்களும்  $\alpha$ -குளுக்கோசிடேசு விட  $\alpha$ -அமைலேசு நன்கு நிரோதித்தன. இது மாப்பொருள் பிரிகைச் செயன்முறையைப் பொறுத்த அளவில் முக்கியமான அம்சமாகக் கருதலாம். ஐந்து கொம்பூச்சா தேநீர்களிலும், இலங்கைக் கருந் தேயிலையும் ரோய்பொஸ் தேயிலையும் இவ்வனைத்து அம்சங்களிலும் ஆகக்கூடிய ஆற்றலைக் காட்டி அவை ஏனைய தேயிலைகளை விட மேம்பட்ட மருத்துவப் பானங்கள் என்பதை உறுதிப்படுத்தின. அதே வேளை அவற்றின் கொம்பூச்சா பானங்களாக விளைவை ஏற்படுத்தும் ஆற்றல்கள் இந்த ஆய்வில் முதன்முறையாக ஆராயப்பட்டு வருகின்றன.

7.2.3.4 கொம்பூச்சா தேநீர் பங்கசைச் சேர்ப்பதன் மூலம் தெரிவு செய்யப்பட்ட பத்துத் தாவரங்களின் ஓட்சியேற்ற எதிர்ப்பு, பல்பீனோல் உள்ளடக்கங்கள் மற்றும் மாப்பொருள் ஹைட்ரோலேஸ் நிரோதிப்புச் செயற்பாடு ஆகியவற்றின் மேம்பாடு

Y.H. லீ<sup>1</sup>, C. சூ<sup>1</sup>, M.I. வட்டவன<sup>2</sup>, N.N. ஜயவர்தன<sup>2</sup>, V.Y. வைசுந்தர<sup>2</sup>

<sup>1</sup>டெமசெக் பிரயோக விஞ்ஞானப் பள்ளி, டெமசெக் பொலிடெக்னிக், சிங்கப்பூர்

<sup>2</sup>தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், ஹந்தான வீதி கண்டி, இலங்கை உலகெங்கும் பொதுவாக மூலிகைத் தேநீராக நுகரப்படும் தெரிவு செய்யப்பட்ட பத்து உண்ணத்தக்க தாவரங்களுக்கு (*Acacia arabica*, *Aegle marmelos* மலர், *Aegle marmelos* வேர்ப் பட்டை, *Aerva lanata*, *Asteracantha longifolia*, *Cassia auriculata*, *Hemidesmus indicus*, *Hordeum vulgare*, *Phyllanthus emblica* மற்றும் *Tinospora cordifolia*) கொம்பூச்சா 'தேநீர் பங்கசு' சேர்க்கப்பட்டு 7 நாட்களுக்கு நொதிக்க வைக்கப்பட்டன. இந்த ஆய்வு pH மற்றும் TA என்பவற்றுடன் ஓட்சியேற்ற எதிர்ப்புச் செயற்பாட்டின் மேம்பாடு மற்றும் பல்பீனோல் உள்ளடக்க மாற்றங்கள் ஆகியவற்றை நொதித்தலுக்கு உட்படாத எதிரிணையுடன் ஒப்பிட்டு ஆராய்ந்தது. எல்லாத் தேநீர்களும் நொதித்தலுக்கு முன்பு 6.0 மற்றும் 8.0 இற்கு இடைப்பட்ட தொடக்க pH பெறுமானத்தைக் கொண்டிருந்ததுடன் அவற்றின் pH பெறுமானங்கள் 7<sup>ஆம்</sup> நாள் என்று 4.0 மற்றும் 6.0 இற்கு இடைப்பட்டதாக இருந்தன. எல்லாத் தேநீர்களினதும் TA 0.1 – 0.5 g/mL எனும் வீச்சிலமைந்த தொடக்கப் பெறுமானங்களைக் கொண்டிருந்தன. எனினும், 7<sup>ஆம்</sup> நாள் என்று அப்பெறுமானங்கள் 2.5 மற்றும் 5.0 g/mL இற்கு இடையிலான வீச்சில் அமைந்ததோடு அனைத்துப் பானங்களும் புள்ளிவிபரவியல் ரீதியில் பொருளுடைய அதிகரிப்பைக் கொண்டிருந்தன ( $P < 0.05$ ). அனைத்துப் பீனோலிக் சேர்வைகளிலும் கலிக் அமிலம் அனைத்து மாதிரிகளிலும் புள்ளிவிபரவியல் ரீதியில் பொருளுடைய அளவில் அதிகரித்திருப்பது நொதித்தற் காலத்தின் முடிவில் அவதானிக்கப்பட்டது ( $P < 0.05$ ). வனிலிக் அமிலம் ஆகக்குறைந்த புள்ளிவிபரவியல் ரீதியில் பொருளுடைய அளவில் அதிகரித்திருப்பது அவதானிக்கப்பட்டது ( $P < 0.05$ ). *Aegle marmelos* நீங்கலாக, எஞ்சிய கொம்பூச்சா பானங்கள் எதுவும் புள்ளிவிபரவியல் ரீதியில் பொருளுடைய அளவில் அதிகரித்த ORAC பெறுமானங்களை 1<sup>ஆம்</sup> அல்லது 7<sup>ஆம்</sup> நாள் நொதித்தற் செயன்முறையின் போது கொண்டிருக்காதமையை

ORAC சோதனை சுட்டிக்காட்டியது. மாப்பொருள் ஹைட்ரோலேஸ்களைப் பொறுத்தவரையில், நொதித்தற் செயன்முறை நொதிக்கப்படாத தேயிலை மாதிரிகளின்  $\alpha$ -அமைலேசு நிரோதிப்புச் செயற்பாட்டை விட  $\alpha$ -குளுக்கோசிடேசு நிரோதிப்புச் செயற்பாட்டை நன்கு மேம்படுத்தியது. மொத்தத்தில், இந்த ஆய்வினால் தேநீர் பங்கசைச் சேர்ப்பதன் மூலம் பத்துத் தாவரப் பிரித்தெடுப்புகளின் ஓட்சியேற்ற எதிர்ப்பு மற்றும் மாப்பொருள் ஹைட்ரோலேஸ் நிரோதிப்பு ஆற்றல் மேம்படுத்தப்படுவது அடையாளம் காணப்பட்டது.

## 7.2.4 நுண்ணங்கி உயிர்த்தொழினுட்பவியல்

7.2.4.1 ஸ்ட்ரோபெரிக்கான உயிர்ப்படல உயிர்வளமாக்கியை விருத்தி செய்தல்

I.D. சிங்ஹானகே<sup>1,3,4</sup>, G. செனெவிர்தன்<sup>1</sup>, H.M.S.P. மெதவல<sup>2</sup>, M. நுகலியத்த<sup>5</sup>

<sup>1</sup>நுண்ணங்கி உயிர்த்தொழினுட்பவியற் பிரிவு, தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், கண்டி, இலங்கை

<sup>2</sup>தாவரவியற் பிரிவு, விஞ்ஞான பீடம், பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம், பேராதனை, இலங்கை

<sup>3</sup>விஞ்ஞான மற்றும் தொழினுட்பப் பிரிவு, விஞ்ஞான மற்றும் தொழினுட்பப் பீடம், ஊவ வெல்லஸ்ஸ பல்கலைக்கழகம், பதுளை, இலங்கை

<sup>4</sup>பட்டப்பின் விஞ்ஞான நிறுவகம், பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம், பேராதனை, இலங்கை

<sup>5</sup>விவசாய ஆய்வு நிலையம், சீதா எலிய, நுவர எலிய, இலங்கை

இந்த ஆய்வின் நோக்கம் ஸ்ட்ரோபெரிக்கான உயிர்ப்படல உயிர்வளமாக்கியை (BFBF) வடிவமைத்தல் ஆகும். தொடக்கத்தில், ஒரு கண்ணாடி வீட்டுப் பரிசோதனையில் ஸ்ட்ரோபெரி (var. Chandler) இன் வளர்ச்சியில் பயிரிடப்பட்ட மற்றும் வன வகை ஸ்ட்ரோபெரி வேர்வலய நுண்ணங்கிகளின் விளைவு குறித்த ஆய்வொன்று மேற்கொள்ளப்பட்டது. பயிரிடப்பட்ட ஸ்ட்ரோபெரியின் வேர்வலயத்திலிருந்து தனிப்படுத்தப்பட்ட நான்கு பற்றீரிய (B1-B4) மற்றும் மூன்று பங்கசு (F1-F3) வகைகளும் வன வகை ஸ்ட்ரோபெரியின்

வேர்வலயத்திலிருந்து தனிப்படுத்தப்பட்ட இரண்டு பற்றீரிய (B5 மற்றும் B6) வகைகளும் இப்பரிசோதனையில் பயன்படுத்தப்பட்டன. பரிந்துரைக்கப்பட்ட அளவிலான இரசாயன வளமாக்கி மாட்டேற்றுப் பரிகரிப்பாக அமைந்ததுடன் கட்டுப்பாட்டுச் சோதனை நுண்ணங்கியோ அல்லது இரசாயன வளமாக்கியோ இல்லாது பேணப்பட்டது. நுண்ணங்கி வகைகளின் வளரச்சி, pH மற்றும் நைட்ரஜனைச் செயற்பாடு ஆகியன அளக்கப்பட்டன. அனைத்து வகைகளும் அமில pH களைக் காட்டின. B2 மட்டும் நைட்ரஜனைச் செயற்பாட்டைக் காட்டியது. ஸ்ட்ரோபெரியின் மொத்தத் தாவர மற்றும் அங்குர உயிர்த்திணிவு B1, B2, B4 மற்றும் F2 இனால் பொருளுடைய அளவில் ( $p < 0.05$ ) மேம்படுத்தப்பட்டதோடு B2 மற்றும் B4 ஆகியவற்றால் வேரின் உயிர்த்திணிவுகள் பொருளுடைய அளவில் ( $p < 0.05$ ) மேம்படுத்தப்பட்டன. B1, F1 மற்றும் F2 ஆகியவற்றுடன் இலைக் காம்புகளின் நீளம் பொருளுடைய அளவில் ( $p < 0.05$ ) அதிகமாகக் காணப்பட்டது. இந்த ஆய்வின் கண்டறிதல்கள் ஸ்ட்ரோபெரியின் ஆரம்பப் பதிய வளரச்சியை மேம்படுத்துவதற்கான உயிர்வளமாக்கிகளாக வேர்வலயத் தனிப்படுத்துகைகளின் திறனைத் தெளிவாகக் காட்டுகிறது. எனவே, வேர்வலயத்தைச் சேர்ந்த நுண்ணங்கி வளர்ப்புகள் ஸ்ட்ரோபெரியின் ஆரம்பப் பதிய வளரச்சியை மேம்படுத்துவதற்கான புகுத்தல்களுக்கான நல்ல மூலங்களாகப் பரிந்துரைக்கப்படலாம்.

மானியம்: UGC மானியம் (UGC/ICD/RG/02/2012/10)

7.2.4.2 ஒரு நுண்ணுயிர்ச் சூழலில் சேர்க்கப்பட்ட ஓர் உயிர்ப்படல உயிர்வளமாக்கியின் கூர்ப்பு

I.S. மானவசிங்க<sup>1</sup>, G. செனெவிரத்தன்<sup>2</sup>, M.C.M. சகீல்<sup>1</sup>, I.D. சிங்ஹளகே<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>தாவர விஞ்ஞானங்கள் பிரிவு, விவசாய பீடம், ரஜரட்ட பல்கலைக் கழகம், புளியங்குளம், அநுராதபுரம், இலங்கை

<sup>2</sup>நுண்ணங்கி உயிர்த்தொழினுட்பவியற் பிரிவு, தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், ஹந்தான வீதி, கண்டி, இலங்கை

<sup>3</sup>ஊவ வெல்லஸ்ஸ பல்கலைக்கழகம், பதுளை, இலங்கை

பாரம்பரிய விவசாயம் இயற்கையான உயிரினப் பல்வகைமையையும் சூழ்ந்தொகுதிகளையும் சீர்குலைத்துள்ளதால் அவற்றை மீளமைப்பதற்குப் பேண்தகவுடைய விவசாய முறைகள் அவசியமாகின்றன. தரமிழந்த விவசாயச் சூழ்ந்தொகுதிகளை மீளமைப்பதற்கு நுண்ணங்கி உயிர்ப்படலங்களையும் (BF) உயிர்ப்படல வளமாக்கிகளையும் அண்மைக்கால ஆய்வுகள் பயன்படுத்தியுள்ளன. தற்போதைய ஆய்வு ஒரு நுண்ணுயிர்ச் சூழலில் BF இனைச் சேர்த்த பின்னர் நுண்ணுயிர்ப் பல்வகைமை மற்றும் தொழிற்பாடு ஆகியவற்றில் ஏற்படும் மேம்பாட்டையும் வேர்த் தாவரவுள் குடியேற்றத்தின் மீது BF இன் தாக்கத்தையும் ஆராய்கிறது. முதலாவது பரிசோதனை மூன்று பரிகரிப்புக்களையும் (BF, மண் கரைசல் மற்றும் மண் கரைசலுடனான BF) ஒரு கட்டுப்பாட்டையும் (உயிர்ப்படல உருவாக்க ஊடகம்) உள்ளடக்கி ஐந்து பிரதிகளை (replicates) கொண்டு முற்றிலும் எழுந்தமானமாக்கப்பட்ட வடிவமைப்பில் அமைந்திருந்தது. வெளிக்கசிவுகளிலும் தொடக்கத்தில் மற்றும் ஏழு நாட்கள் சீரான வெப்பநிலையில் வைக்கப்பட்ட பின்னர் ஐதாக்கப்பட்ட பரிகரிப்புகளிலிருந்து தனிப்படுத்தப்பட்ட நுண்ணங்கிகளின் வளர்ப்புகளிலிருந்தும் பூரியர் உருமாற்ற அகச்சிவப்பு (FTIR) நிறமாலைகள் பதிவு செய்யப்பட்டன. இரண்டாவது பரிசோதனை நுண்ணங்கிகள் அற்ற நிலையில் நீர்வளர்ப்பு (hydroponic) முறையில் வளர்க்கப்பட்ட நெல்லைச் சோதனைத் தாவரமாகப் பயன்படுத்தியது. சோதனைத் தாவரத்துடனான நீர்வளர்ப்பு ஊடகத்துக்கு BF சேர்க்கப்பட்டதுடன் கட்டுப்பாட்டுச் சோதனை BF இனைக் கொண்டிருக்கவில்லை. மூன்று வாரங்களின் பின்னர் வேரின் உயிர்த்திணிவு அளக்கப்பட்டது. தாவரவக வாழிகள் தனிப்படுத்தப்பட்டு சமுதாய விட்டங்கள் மற்றும் FTIR நிறமாலைகள் பெறப்பட்டன.

மண் கரைசலுடனான BF இன் வெளிக்கசிவுகளின் ஏமைட் உள்ளடக்கம் தனியே BF அல்லது மண் கரைசலை விடப் பொருளுடைய அளவு அதிகமாகக் காணப்பட்டமை கண்டறியப்பட்டது ( $p = 0.01$ ). இது BF இனைக் கொண்டிருக்கும் போது நுண்ணுயிர்ச் சூழல்களில் நைதரசன் சேர்வைகளின் அதிகரித்த உயிரிரசாயன வெளிப்படுத்துகையைக் காட்டுகிறது. நெல்லின் வேர் உயிர்த்திணிவு ( $p = 0.02$ ) மற்றும் தனிப்படுத்தப்பட்ட தாவரவக பற்றீரியங்களின் சமுதாய விட்டம் ( $p = 0.00$ ) என்பன ஏனையவற்றை விட BF பரிகரிப்புகளில் பொருளுடையவாறு சிறிதளவு அதிகமாகக் காணப்பட்டன. இது தாவர அக உயிர்ப்படலத் தூண்டல்

(induction) காரணமாக இருக்கக்கூடும். உயிர்ப்படலத்துக்குத் தனித்துவமான உயிரியல் மூலக்கூறுகளால் தாவரவக நுண்ணங்கி வித்து வங்கியின் உறக்கநிலையின் சாத்தியமான முறிப்பின் காரணமாக மண் கரைசலுடனான BF இல் 6-10 புதிய வகை நுண்ணங்கிகளும் BF பரிகரிப்பில் 1-3 புதிய நெல் அகவாழிகளும் தோன்றியமையைக் கொத்துப் பகுப்பாய்வு விளக்கியது. எனவே, மண்ணில் BFBF களின் பிரயோகம் மண் நுண்ணுயிர்களினதும் வேர் அகவாழிகளினதும் பல்வகைமை மற்றும் தொழிற்பாட்டைத் தூண்டக்கூடும்.

#### 7.2.4.3 பற்றீரிய உயிர்ப்படலங்களின் உயிரிரசாயன வெளிப்படுத்துகை மீது அடிப்பொருளின் விளைவு

N.A.D. லக்மாலி<sup>1</sup>, G. செனெவிரதன்<sup>2</sup>, I.D. சிங்ஹளகே<sup>1,2</sup>, S. எதிரிவீர<sup>1</sup>

<sup>1</sup>விஞ்ஞான மற்றும் தொழினுட்பப் பிரிவு, விஞ்ஞான மற்றும் தொழினுட்பப் பீடம், ஊவ வெல்லஸ்ஸ பஸ்கலைக்கழகம், பதுளை, இலங்கை

<sup>2</sup>நுண்ணங்கி உயிர்த்தொழினுட்பவியற் பிரிவு, தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், ஹந்தான வீதி, கண்டி, இலங்கை

இந்தக் கற்கை ஒரு உயிர்சார் பங்கசு மேற்பரப்பிலும் இரு உயிரற்ற மேற்பரப்புகள், அதாவது கண்ணாடிப் பஞ்சு மற்றும் உலோக நார், ஆகியவற்றிலும் உருவாக்கப்பட்ட உயிர்ப்படலங்களின் உயிரிரசாயன வெளிப்படுத்துகை மீது அடிப்பொருளின் விளைவு குறித்து ஆராய்வதற்காக மேற்கொள்ளப்பட்டது. நுண்ணங்கிகளை வளர்ப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்பட்ட போசணை ஊடகத்துடன் மட்டும் கட்டுப்பாடு பேணப்பட்டது. ஒவ்வொரு பரிகரிப்புக்கும் மூன்று பிரதிகள் இருந்தன. பரிசோதனை அலகுகள் முற்றிலும் எழுந்தமானப்படுத்தப்பட்ட வடிவமைப்பில் ஒழுங்குபடுத்தப்பட்டன. பற்றீரிய உயிர்ப்படலங்களின் உயிரிரசாயன வெளிப்படுத்துகையின் நேரத்துடனான மாறல் பூரியர் உருமாற்ற அகச்சிவப்பு நிறமாலைப்பதிவைப் (FTIR) பயன்படுத்தி ஆறு நிறமாலைப் பிரதேசங்களின் கீழ் (கொழுப்பமிலம் I, கொழுப்பமிலம் II, ஏமைட், பல்சக்கரைட்டு, கலப்பு மற்றும் கைரேகை) மதிப்பிடப்பட்டது. உலோக மேற்பரப்புடன் இணைந்த பற்றீரிய உயிர்ப்படலம் ஏனைய இரண்டு மேற்பரப்புக்களையும் விட பொருளுடைய அளவு அதிக உறிஞ்சுலை ஒரு வாரத்தின் பின்பு கொழுப்பமிலப் பிரதேசம் II இலும் ( $P < 0.004$ ) இரு வாரங்களின் பின்பு கொழுப்பமிலப் பிரதேசம் I இலும் ( $P < 0.005$ ) கொண்டிருப்பது கண்டறியப்பட்டது. கண்ணாடிப் பஞ்சுடன் இணைந்த பற்றீரிய உயிர்ப்படலம் ஏனைய இரண்டு மேற்பரப்புக்களையும் விட பொருளுடைய அளவு அதிக உறிஞ்சுலை ஏமைட் பிரதேசத்தில் ஒரு வாரத்தின் பின்பு காட்டியது ( $P < 0.008$ ). பங்கசு மேற்பரப்பில் இணைந்த பற்றீரிய உயிர்ப்படலம் பங்கசு அல்லது பற்றீரியத்தினால் தனியே தொகுக்க முடியாத புதிய சேர்வைகளை சேர்க்கையால் உருவாக்கக் கூடியதாகும் பங்கசு மற்றும் பற்றீரியத்துக்கு இடையிலான மூலக்கூற்று இடைத்தாக்கங்களின் பலனாகப் பரந்த வகைகளிலான சேர்வைகளை உருவாக்கியது. அந்தப் புதிய சேர்வைகள் ஏனைய இரு சேர்வைகளுடனும் காணப்படவில்லை. இந்த ஆய்வு பற்றீரிய உயிர்ப்படலங்களின் உயிரிரசாயன வெளிப்படுத்துகை அடிப்பொருளுக்குச் சிறப்பானவை என்பதோடு பங்கசு மேற்பரப்பில் இணைந்த பற்றீரிய உயிர்ப்படலத்தின் உயிர்சார் இடைத்தாக்கங்கள் எதிரிணைகளின் தோற்ற அளவில் மேம்பட்ட பரம்பரையலகு வெளிப்படுத்துகைக்கு இட்டுச் சென்றுள்ளது.

#### 7.2.4.4 நீர்மய ஊடகங்களிலிருந்து Ni இன் உயிரகற்றலுக்கான ஒரு புதிய வகை நுண்ணங்கி உயிர்ப்படலம்

M. செனெவிரதன்<sup>1\*</sup>, M. விதானகே<sup>2</sup>, H.M.S.P. மெதவல<sup>3</sup>, G. செனெவிரதன்<sup>1</sup>

<sup>1</sup>நுண்ணங்கி உயிர்த்தொழினுட்பவியற் பிரிவு, தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், கண்டி, இலங்கை

<sup>2</sup>இரசாயன மற்றும் சுற்றாடல் தொகுதிகள் மாதிரியாக்க ஆய்வுக்குழு, அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், கண்டி, இலங்கை

<sup>3</sup>தாவரவியற் பிரிவு, விஞ்ஞான பீடம், பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம், இலங்கை

இந்த ஆய்வு நீர்மய ஊடகங்களிலிருந்து Ni இன் அகற்றுவதில் ஒரு நுண்ணங்கி உயிர்ப்படலத்தின் செயற்திறனை மதிப்பிட்டது. ஒரு தோட்ட மண் பங்கசை Ni செறிந்த சேப்பன்டைன் மண்ணிலிருந்து தனிப்படுத்தப்பட்ட பற்றீரியம் ஒன்றுடன் சேர்த்து உயிர்ப்படலம் உருவாக்கப்பட்டது. ஒளி நுண்ணோக்கி, அலகிடும் இலத்திரன் நுண்ணோக்கி, FTIR ஆய்வுகள், பேம் மற்றும் அழுத்தமான நியமிப்புகள்

ஆகியவற்றின் மூலம் உயிர்ப்படலத்தின் இயல்புகள் தீர்மானிக்கப்பட்டன. Ni அகற்றல் தொகுதிப் பரிசோதனைகளைப் பயன்படுத்தி pH, Ni செறிவு மற்றும் நேரம் என்பவற்றின் ஒரு சார்பாகத் தீர்மானிக்கப்பட்டது. புறத்துறிஞ்சல் சமவெப்பச் சோதனை 25 இலிருந்து 500 mg/L வரையான மாறுபடும் Ni செறிவுகளுடன் 4 நாட்களுக்கு மேற்கொள்ளப்பட்டது. Ni அகற்றலின் பொறிமுறைகளை விளங்கிக் கொள்வதற்காக பரிசோதனைத் தரவுகளுக்கு சமவெப்பமும் இயக்கவியல் மாதிரியாக்கமும் பிரயோகிக்கப்பட்டன. pH = 4.5 இல் அமைந்த பூச்சியப் புள்ளி ஏற்றம், 4.5 இற்கு மேற்பட்ட pH பெறுமானங்கள் Ni புறத்துறிஞ்சலுக்கு ஏற்றவை என்பதை உணர்த்தியது. காரக் கூட்டங்களை விட அதிக எண்ணிக்கையிலான அமிலக் கூட்டங்களைத் தந்த பேம் நியமிப்புத் தரவுகள் உயிர்ப்படலத்தின் அமிலத்தன்மையைப் பிரதிபலித்தன. தொடக்க Ni செறிவின் அதிகரிப்புடன் மேலெடுத்தல் 3.43 இலிருந்து 38.16 mg/g இற்கு அதிகரித்தது. நான்கு நாட்களின் பின்னர், தொடக்கச் செறிவான 100 mg/L இற்கு ஆகக்கூடிய உறிஞ்சலான ~30 mg/g உடன் புறத்துறிஞ்சல் வீதம் சமநிலையை அடைந்தது. வலுச் சார்புடன் பொருந்தும் இயக்கவியல் மாதிரி Ni இன் உயர்ப்படல மேற்பரப்புடனான இரசாயன உறிஞ்சல் (chemisorptive) இடைத்தாக்கத்தை விளக்கியது. Ni பிணைப்பில் உயிர்ப்படலத்தின் தொழிற்படு கூட்டங்களின் தெளிவான ஈடுபாடு ATR- FTIR mg/g இலிருந்து அவதானிக்கப்பட்டது. மிகச் சிறந்த பொருந்துதலைக் கொண்ட சமவெப்ப மாதிரியான ஹில் ஓர் புறத்துறிஞ்சல் கொள்ளளவான 165.37 நிறமாலையைக் காட்டியது. நுண்ணங்கி உயிர்ப்படலம் ஒரு வினைத்திறன் வாய்ந்த ஆனால் மெதுவான நீர்மய ஊடகங்களிலிருந்து Ni அகற்றலைக் காட்டியது.

7.2.4.5 பார உலோக மாசடைந்த மண்களில் நொதியச் செயற்பாடுகள் மீது உயிர்த்தகரி மற்றும் உயிர்ப்படலத் திருத்தங்களின் பங்கு

D.M.T.U. பண்டார<sup>1</sup>, M. விதானகே<sup>2</sup>, W.G.C. வேகும்புர<sup>1</sup>, G. செனெவிரதன்<sup>3</sup>

<sup>1</sup>ஏற்றுமதி விவசாயப் பிரிவு, விவசாய விஞ்ஞான பீடம், சபரகமுவ பல்கலைக் கழகம், பெலிகுல்லுய, இலங்கை

<sup>2</sup>இரசாயன மற்றும் சுற்றாடல் தொகுதிகள் மாதிரியாக்க ஆய்வுக்குழு, அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், கண்டி, இலங்கை

<sup>3</sup>நுண்ணங்கி உயிர்த்தொழினுட்பவியற் பிரிவு, தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், கண்டி, இலங்கை

பார உலோகங்கள் செறிந்த சேப்பன்டைன் சூழ்ந்த மண் தொகுதிகள் பயிர் வளர்ச்சி மற்றும் விவசாயத்துக்குச் சாதகமற்ற சூழல்கள் ஆகும். உயிர்ப்படலம் (BF) மற்றும் உயிர்த்தகரியின் (BC) பிரயோகங்கள் சேப்பன்டைன் மண்ணின் நுண்ணங்கிகளின் செயற்பாடு, காபன் பின்னம் மற்றும் Ni இன் உயிரியல் கிடைக்குந் தன்மை ஆகியவற்றின் சாத்தியமான உயிரியல் திருத்தங்களாகச் சோதிக்கப்பட்டன. BC கள் (300BC, 500BC, 700BC) மூன்று வேறுபட்ட வெப்பநிலைகளில் (300, 500, 700 °C), 2 மணி நேர வைத்திருப்பு நேரத்துடன் *Gliricidia sepium* உயிர்த் திணிவின் மெதுவான வெப்பப் பகுப்பின் மூலம் தயாரிக்கப்பட்டன. சாடிப் பரிசோதனைகள் தக்காளியுடன் BC களை மூன்று வேறுபட்ட சதவீதங்களில் (1, 2.5, 5% w/w), பங்கசு-பற்றீரிய BF உடன் அல்லது இன்றி மேற்கொள்ளப்பட்டன. ஐந்து சதவீத 500BC இல் வளர்க்கப்பட்ட தக்காளித் தாவரங்கள் கட்டுப்பாட்டை விட 10 மடங்கு அதிகமான உயிர்த்திணிவைக் காட்டின. Ni இன் உயிரியல் கிடைக்குந் தன்மையும் பல்பீனோல் ஒட்சிடேசுச் செயற்பாடும் அதிகரிக்கும் வெப்பநிலையுடனான BC களுடன் குறைவடைதலைக் காட்டின. Ni ஆகக்கூடிய உயிரியல் கிடைக்குந் தன்மை குறைவடைதல் கட்டுப்பாட்டுடன் ஒப்பிடும் போது 5% 700BC இல் 90% ஆக இருந்ததுடன் BF இன் சேர்க்கை உயிரியல் கிடைக்குந் தன்மையில் கருத்த தக்க மாற்றம் எதனையும் ஏற்படுத்தவில்லை. டைஹெட்ரஜனேஸ் செயற்பாடு கோலம் எதனையும் காட்டாததுடன் உச்சப் பெறுமானம் 2.5% 300BC பரிகரிப்பில் கட்டுப்பாட்டுடன் ஒப்பிடுகையில் 91 மடங்கு அதிகரிப்புடன் காணப்பட்டது. ஆகக்கூடிய மொத்த சேதனக் காபன் (TOC) மற்றும் நுண்ணங்கி உயிர்த்திணிவுக் காபன் (MBC) ஆகியன முறையே 300BC மற்றும் 500BC ஆகியவற்றில் 5% திருத்தங்களில் அவதானிக்கப்பட்டன. சேப்பன்டைன் மண்ணில் BF உடன் உயர் சதவீதங்களிலான BC இனைச் சேர்த்தல் பார உலோகங்களைக் குறிப்பிடத்தக்க அளவு அசைவற்றதாக்குகின்றது எனினும் மண் நொதியச் செயற்பாடுகளைக் குறைத்து மண் TOC மற்றும் MBC இனை அதிகரித்தது என்பதைப்

பெறுபேறுகள் காட்டின. நொதியச் செயற்பாடு BC களின் நுண்ணுளைக் கனவளவுகளுக்கு நேர்மாறு விகிதசமனானது எனக் காட்டப்பட்டது. இதற்கான காரணம் நொதியங்கள் அல்லது நுண்ணுளைக்கிகள் BC களின் நுண்ணுளைகளுக்குள் பரம்பிச் செல்வதனால் செயற்பாடு குறைவடைவதாக இருக்கக்கூடும். ஒட்டுமொத்தப் பெறுபேறுகள் சேப்பன்டைன் மண்ணுக்கு BF மற்றும் 1% 300BC + BF இன் சேர்க்கை மண் நொதியச் செயற்பாடுகளை அதிகரிப்பதன் மூலம் மண்ணின் தரத்தை மேம்படுத்தியது என்று காட்டின.

#### 7.2.4.6 நுண்ணங்கி உயிர்ப்படலங்கள் மூலம் மண்ணில் எப்பாவல பாறைப் பொசுபேற்றின் உயிரியல் கரையத்தக்கதாக்கல்

W.M.L.S. வீரசுந்தர்<sup>1</sup>, M, செனெவிரத்ன்<sup>2</sup>, P.K. திசாநாயக்க<sup>1</sup>, G. செனெவிரத்ன்<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ஏற்றுமதி விவசாயப் பிரிவு, விவசாய விஞ்ஞான பீடம், சபரகமுவ பல்கலைக் கழகம், பெலிகுல்ஓய, இலங்கை

<sup>2</sup> நுண்ணங்கி உயிர்த்தொழினுட்பவியற் பிரிவு, தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், ஹந்தான வீதி, கண்டி, இலங்கை

பொசுபரசு (P) தாவர வளர்ச்சிக்கும் விருத்திக்கும் அத்தியாவசியமான ஒரு மூலகம் ஆகும். இலங்கை எப்பாவலவில் ஒரு பெரிய P படிவைக் கொண்டுள்ளது. எனினும் அதன் தாழ் கரைதிறன் காரணமாக அது P இன் உயிரியல் கிடைக்குந் தன்மையை அதிகரிக்கத் தவறுகிறது. தாழ் pH நிலைமைகள் எப்பாவல பாறைப் பொசுபேற்றின் (ERP) கரைதிறனை அதிகரிப்பது தெளிவானது என்பதால், நுண்ணங்கிகள், விசேடமாகப் பங்கசுக்கள் மற்றும் அவற்றின் உயிர்ப்படலங்கள் அமில நிலைமைகளை உருவாக்குவதன் காரணமாக, பொசுபேற்றின் கரைதிறனை அதிகரிப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்படலாம். உயிர்ப்படலங்கள் அல்லது பங்கசுக்கள் ERP இன் கரைதிறனை அதிகரிக்கும் சாத்தியத்தைச் சோதிப்பதற்காக, இந்தப் பரிசோதனையில் நான்கு பரிகரிப்புகள் பிரயோகிக்கப்பட்டன: மண் மட்டும் (கட்டுப்பாடாக), பரிகரிக்கப்படாத ERP கலக்கப்பட்ட மண், உயிர்ப்படலத்தால் பரிகரிக்கப்பட்ட ERP கலக்கப்பட்ட மண் மற்றும் மும்மை சுப்பர் பொசுபேற்று (TSP) கலக்கப்பட்ட மண். பரிபரிக்கப்பட்ட மண் மாதிரிகள் முன்று வாரங்கள் சீரான வெப்பநிலையில் பேணப்பட்டன. முற்றிலும் எழுந்தமானமாக்கப்பட்ட வடிவமைப்பு (CRD) பயன்படுத்தப்பட்டது. வேறுபட்ட P பின்னங்கள் வேறுபட்ட கால இடைவெளிகளின் பின்னர் மதிப்பிடப்பட்டன. தாவர P மேலெடுப்புக் கோலத்தை ஆராய்வதற்குச் சோளம் பயன்படுத்தப்பட்டது. உயிர்ப்படலத்தால் பரிகரிக்கப்பட்ட ERP கலக்கப்பட்ட மண்ணின் நீரிற் கரையத் தக்கதாக்கப்பட்ட P தாவர P மேலெடுப்புடன் ஒத்த மாறும் கோலத்தைக் கொண்டிருந்தது. TSP சேர்க்கப்பட்ட மண்கள் தாவர P மேலெடுப்புக்கு எதிரான மாறும் கோலத்தைக் கொண்டிருந்தது. பரிகரிக்கப்படாத ERP கட்டுப்பாட்டிலிருந்து பொருளுடைய அளவில் வேறுபட்டு இருக்கவில்லை. ஆகக்கூடிய அசேதன மற்றும் சேதன P செறிவுகள் உயிர்ப்படலத்தால் பரிகரிக்கப்பட்ட ERP இற்கு காணப்பட்ட வேளை TSP கிட்டத்தட்ட நிலையான மாறும் கோலத்தைக் காட்டியது. ERP சேர்க்கப்பட்ட பரிகரிப்புகளை விடக் குறைந்த அளவிலான சேதன P ஐ TSP கொண்டிருந்தது. இந்த ஆய்வு உயிர்ப்படலப் பரிகரிப்பு தாவர P மேலெடுப்புடன் நேர இசைவுறும் வண்ணம் ERP இல் P கரைதிறனை மேம்படுத்தியமையைக் காட்டியது. உயிர்ப்படலத்தால் பரிகரிக்கப்பட்ட ERP இல் P இழப்புகளும் இழிவாக்கப்பட்டன.

#### 7.2.4.7 பாரம்பரிய விவசாயம் ஒரு தவறான அணுகுமுறையாகும்

G. செனெவிரத்ன்

தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், கண்டி, இலங்கை

எந்தவொரு சூழ்ந்தொகுதியும் உணவு வலையை அடிப்படையாகக் கொண்ட அங்கிகளின் இடைத்தாக்க வலைப்பின்னலால் ஆக்கப்பட்டுள்ளது. இயற்கையான, இடையூறில்லாத சூழ்ந்தொகுதிகளில் போசணைப் பொருட்கள் பேணப்படுதல், குறிப்பாக அவற்றின் உணவு வலையில் உற்பத்தியாக்கிகள்-நுகர்வன-பிரிகையாக்கிகள் தடங்கள் சுழற்சிப்படுத்தப்படுதல், பேண்தகவுக்கு இட்டுச் செல்கிறது. அனைத்து இடைத்தாக்கங்களும் காணப்படும் போது சூழ்ந்தொகுதி சமநிலைப்படுத்தப்பட்டு பேண்தகவு உடையதாகிறது. இயற்கைக் காட்டுச் சூழ்ந்தொகுதியில் உள்ள நுண்ணங்கிகள் மற்றும் விலங்குகளிடையே (குறிப்பாகப் பூச்சிகள்), காட்டின் தரையில் உயர் அடர்த்தியுடன் வளரும் ஒரே இனத்தைச் சேர்ந்த நாற்றுக்களை உண்டு

அவற்றை ஐதாக்குவதன் மூலம் ஏனைய இனங்களும் வளர இடமளித்துப் பல்வகைமையை அதிகரிக்கும் மற்றும் கட்டமைப்புக்குப் பங்காற்றும் அல்லது மரங்களைப் படை கொண்டதாக்கும் அங்கிகள் காணப்படுகின்றன (Bagchi *et al.*, 2014). இவ்வாறாக, அந்த நுண்ணங்கிகளும் பூச்சிகளும் காட்டின் கட்டமைப்பிலும் பல்வகைமையிலும் மிக முக்கிய பங்கை ஆற்றுகின்றன. காட்டின் பாரம்பரிய விவசாயத்துக்கான மாற்றுகையின் போது காடழித்தல், உழுதல் மற்றும் இரசாயன உள்ளீடுகள் போன்ற அழுத்தக் காரணிகள் தொழிற்படும் தாவரங்கள், விலங்குகள் மற்றும் நுண்ணங்கிகளின் பல்வகைமையைக் குறைக்கின்றன. பெரும்பாலான மறைந்து போன பல்வகைமை அழுத்தக் காரணிகளைத் தவிர்ப்பதற்காக மண்ணின் வித்து வங்கியில் தேக்கப்படும் வித்துக்களை உருவாக்குவதன் மூலம் செயலற்ற அல்லது உறங்கு நிலை அவத்தைக்குள் பிரவேசிக்கின்றன. அதன் பின்னர், விவசாயச் சூழ்ந்தொகுதியில் அவற்றின் சூழ்ந்தொகுதித் தொழிற்பாட்டுக்கான பங்களிப்பு இழக்கப்பட்டு அதன் காரணமாக இயற்கை உணவு வலை சீர்குலைகிறது. அதன் விளைவாக, எஞ்சியுள்ள காட்டைக் கட்டமைக்கும் மற்றும் பல்வகைமைப்படுத்தும் நுண்ணங்கிகளும் பூச்சிகளும் அவற்றின் பாரம்பரிய உணவுகள் இல்லாதவிடத்து எமது பயிர்களை உண்ணத் தொடங்குகின்றன. பின்னர் நாம் அவற்றை எமது பயிர்களைத் தாக்கும் நோயாக்கிகள் மற்றும் பீடைகள் என்று பெயரிடுகிறோம். இவ்வாறு தான் விவசாயச் சூழ்ந்தொகுதிகளில் நோயாக்கிகளும் பீடைகளும் தோன்றுகின்றன. பாரம்பரிய விவசாயத்தில், நாம் மேலே குறிப்பிட்ட பிரச்சினைகளுக்கு உயிரினப் பல்வகைமை மேலும் குறைவடைவதற்கு வழிவகுக்கும் முறைகளான நோயாக்கிகளையும் பீடைகளையும் கொல்லுதல், விளைச்சல் குறைவடைவதுடன் இரசாயன வளமாக்கிப் பாவனையை அதிகரித்தல் போன்றவற்றின் மூலம் தீர்வு காண விழைகிறோம். ஒருவரால் விளங்கிக் கொள்ளக் கூடிய படி, நாம் செய்திருக்க வேண்டியது, சூழ்ந்தொகுதியின் தொழிற்பாட்டையும் விவசாயச் சூழ்ந்தொகுதிகளின் பேண்தகவையும் மீளத் தாபிப்பதற்காக இழந்த உயிரினப் பல்வகைமையை மீளமைப்பதாகும். எனவே, இந்த விதத்தில் பாரம்பரிய விவசாயம் ஒரு தவறான அணுகுமுறை ஆகும். இந்த விளக்கத்துடன், உயிர்ப்படல உயிர்வளமாக்கிகள் (BFBFகள்) தரமிழந்த விவசாயச் சூழ்ந்தொகுதிகளின் உயிரினப் பல்வகைமையை மீளத் தாபிப்பதற்காக உருவாக்கப்பட்டுள்ளன (Seneviratne and Kulasoorya, 2013). களப் பிரயோகத்தின் பின்பு அவற்றின் பிரதான பங்கு அழுத்த நிலைமைகளின் கீழ் உருவாகிய மண் வித்து வங்கியின் உறங்கு நிலையை முறிப்பதன் மூலம் மண்ணின் உயிரினப் பல்வகைமையை அதிகரிப்பதாகும். உயிரினப் பல்வகைமையின் இந்த அதிகரிப்பு மேம்பட்ட சூழ்ந்தொகுதித் தொழிற்பாட்டுக்கு இட்டுச் செல்வதன் மூலம் தரமிழந்த விவசாயச் சூழ்ந்தொகுதிகளின் பேண்தகவை மீளமைக்கின்றன. மேலும், BFBF களின் பிரயோகம் நுண்ணங்கிகளின் அகவாழ் குடியேற்றங்களை அதிகரிக்கிறது (G. Seneviratne, வெளியிடப்படாதது). இது தாவரங்களின் சூழல் அழுத்தச் சகிப்புத்தன்மையை மேம்படுத்த உதவுகிறது (Naveed *et al.*, 2014).

#### உசாத்துணை

- [1] Bagchi, R. *et al.* Pathogens and insect herbivores drive rainforest plant diversity and composition. *Nature* **2014**, *506*, 85-88.
- [2] Naveed, M.; Mitter, B.; Reichenauer, T.G.; Wiczorek, K.; Sessitsch, A. Increased drought stress resilience of maize through endophytic colonization by *Burkholderia phytofirmans* PsJN and *Enterobacter* sp. FD17. *Environ. Expt. Bot.* **2014**, *97*, 30-39.
- [3] Seneviratne, G.; Kulasoorya, S.A. Reinstating soil microbial diversity in agroecosystems: The need of the hour for sustainability and health. *Agric. Ecosyst. Environ.* **2013**, *164*, 181-182.

## 7.2.5 இயற்கை விளைபொருட்கள் செயற்திட்டம்

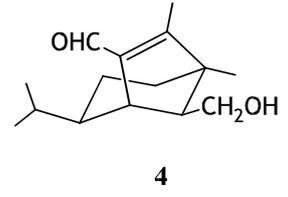
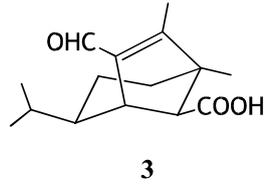
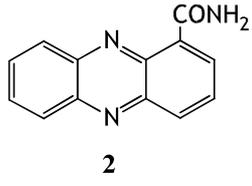
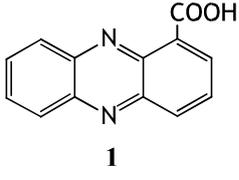
7.2.5.1 சில மருத்துவத் தாவரங்களின் தாவர அகவாழ் பங்கசுக்களால் உருவாக்கப்படும் உயிர்ச்செயற்பாடுள்ள சேர்வைகளுக்கான தேடல்

M.M. காதர், D. தனபாலசிங்கம், C.L. கெஹெல்பன்னல, G.R.N. ரத்நாயக்க, M. விந்தியா காந்தி, N.S. குமார், U.L.B. ஜயசிங்க

தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், ஹந்தான வீதி, கண்டி, இலங்கை

தாவர அகவாழிகள் புதுவித கட்டமைப்புக்களையும் சுவாரசியமான உயிரியற் செயற்பாடுகளையும் கொண்ட துணை நிலை அனுசேபப் பொருட்களின் செழிப்பான மூலங்களாகக் கருதப்படுகின்றன. தாவர அகவாழிகள் அவற்றின் விருந்து வழங்கியின் அக இழையங்களிலோ அல்லது கலங்களினுள்ளோ காணப்படுகையில் தாவர மேல்வாழிப் பங்கசுக்கள் விருந்து வழங்கியின் மேற்பரப்பில் வளர்கின்றன. நுண்ணங்கிகளால் உற்பத்தி செய்யப்படும் பெரும் எண்ணிக்கையிலான சிறு மூலக்கூற்று இயற்கை விளைபொருட்கள் பல வகைப்பட்ட கட்டமைப்புக்களை உடைய உயிரியற் செயற்பாட்டைக் கொண்ட அனுசேபப் பொருட்களின் செழிப்பான மூலத்தைப் பிரதிநிதித்துவப்படுத்துகின்றன. இந்த அனுசேபப் பொருட்கள் விவசாய இரசாயனங்கள், நுண்ணுயிரெதிரிகள், நிர்ப்பீடன அடக்கிகள், ஒட்டுண்ணியெதிர்ப்பு மற்றும் புற்றுநோய் எதிர்ப்புக் கருவிகள் போன்ற பரந்த பிரயோகங்களைக் கொண்டுள்ளன. சில தாவர அகவாழ் பங்கசு வகைகள் அவற்றின் விருந்து வழங்கித் தாவரத்தால் உருவாக்கப்படும் இயற்கை விளைபொருட்களை முற்றிலும் சமனான அல்லது நெருக்கமாகத் தொடர்புபட்ட இயற்கை விளைபொருட்களை உற்பத்தி செய்கின்றன. பசுபிக் யூ மரமான *Taxus brevifolia* இனால் உருவாக்கப்படும் டக்ஸோல் எனும் புற்றுநோய்க்கு எதிரான மருந்து அம்மரத்தின் பட்டையில் வாழும் *Taxomyces andreanae* எனும் தாவர அகவாழ் பங்கசினாலும் உருவாக்கப்படுதல் ஒரு நன்கு அறியப்பட்ட உதாரணமாகும். இலங்கையின் தாவரங்களில் இருந்து உயிரியற் செயற்பாடுள்ள சேர்வைகளுக்கான தேடல் குறித்த எமது ஆய்வுகளின் தொடர்ச்சியாக, நாம் தற்போது மருத்துவத் தாவரங்களான *Camellia sinensis* (தேயிலை), *Coccinia grandis* (கோவைக்காய்), *Costus speciosus* (கோஷ்டம்), *Passiflora edulis* (பஷன் பழம்), *Piper nigrum* (மிளகு) ஆகியவற்றில் இருந்து தனிப்படுத்தப்பட்ட அகவாழ் பங்கசுக்களால் உருவாக்கப்படும் துணைநிலை அனுசேபப் பொருட்களை ஆராய்ந்து வருகிறோம். பங்கசு இனங்களால் உருவாக்கப்படும் துணைநிலை அனுசேபப் பொருட்கள் பின்வரும் பொது நடைமுறையைப் பயன்படுத்தி ஆராயப்பட்டது. மும்மைக் கிருமியழிக்கப்பட்ட இலை அல்லது தாவரப் பாகத்தின் துண்டம் பெட்ரித் தட்டிலுள்ள PDA ஊடகத்தின் மீது வைக்கப்பட்டது. வளரும் பங்கசுக்கள் நாட்களின் 4-6 பின்னர் தனிப்படுத்தப்பட்டு உபவளர்ப்புச் செய்வதன் மூலம் ஒவ்வொரு தாவர அகவாழ் பங்கசினதும் தூய வளர்ப்புகள் பெறப்பட்டன. ஒவ்வொரு பங்கசினதும் PDA ஊடகத்தின் மீதுள்ள தூய வளர்ப்பு 1L கூம்புக் குடுவைகளுக்கு (x20) உட்புகுத்தப்பட்டு, 10 நாட்களுக்கு நிற்க விடப்பட்டுப் பின்னர் ஒன்று விட்டு ஒரு நாளுக்கு ஆய்வுகூடக் கலக்கியில் கலக்கியபடி அறை வெப்பநிலையில் பேணுவதன் மூலம் பெரிய அளவிடையிலான வளர்ப்பு மேற்கொள்ளப்பட்டது. ஊடகங்கள் 4 வாரங்களின் பின்னர் வடிக்கப்பட்டு, வடிதிரவம் EtOAc/H<sub>2</sub>O உடன் பங்கிடப்பட்டு EtOAc பிரித்தெடுப்பு பெறப்பட்டது. எஞ்சிய பூசணவலை முறையே EtOAc மற்றும் MeOH உடன் தொடராகப் பிரித்தெடுக்கப்பட்டது. ஒவ்வொரு பிரித்தெடுப்பும் ஒட்சியேற்ற எதிர்ப்பு, தாவர நச்சுச் செயற்பாடு, பிரைன் சிறிம்ப் நச்சுத் தன்மை, பங்கசு எதிர்ப்பு மற்றும் நொதிய நிரோதிப்புச் செயற்பாடுகள் ( $\alpha$ -குளுக்கோசிடேசு,  $\alpha$ -அமைலேசு, சதைய லிப்பேசு) ஆகியவற்றுக்குச் சோதிக்கப்பட்டன.

பிரித்தெடுப்புக்கள் முறையே சிலிக்கா ஜெல், PTLC, செபடெக்ஸ் LH-20, RP-சிலிக்கா மற்றும் RP-HPLC ஆகியவற்றின் மீது நிறப்படவியற் பிரிகைக்கு உட்படுத்தப்பட்டன. பல்வேறுபட்ட கட்டமைப்பு அம்சங்களையும் உயிரியற் செயற்பாடுகளையும் கொண்ட சேர்வைகள் தனிப்படுத்தப்பட்டன. தனிப்படுத்தப்பட்ட தாவர அகவாழ் பங்கசுக்களால் உருவாக்கப்பட்ட சேர்வைகளில் சில *Coccinia grandis* இலிருந்து பீனசைன்-1-காபொக்சிலிக் (1) மற்றும் பீனசைன்-1-காபொக்சமைட் (2) *Costus speciosus* இலிருந்து ஹெல்மிந்தோஸ்போரல் அமிலம் (3) மற்றும் ஹெல்மிந்தோஸ்போரோல் (4) என அடையாளம் காணப்பட்டுள்ளன. சேர்வைகளின் கட்டமைப்புக்கள் NMR மற்றும் MS நிறமாலைத் தரவுகளைப் பயன்படுத்தித் தாபிக்கப்பட்டன. தூய தனிப்படுத்துகைகளின் உயிரியல் செயற்பாட்டுச் சோதனைகள் தொடருகின்றன.

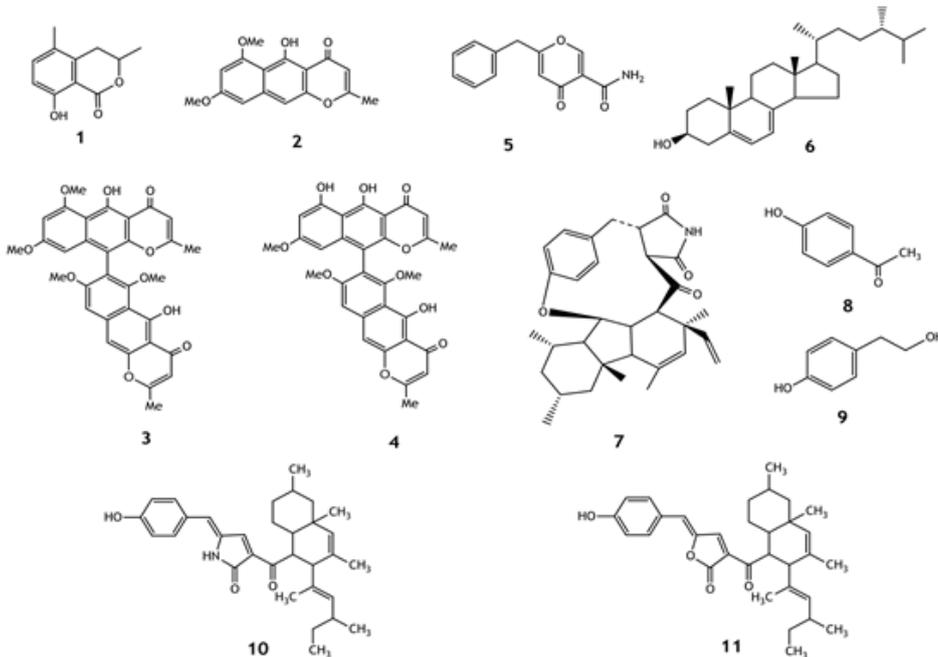


இலங்கையின் தேசிய விஞ்ஞான மன்றத்தின் பகுதியளவிலான உதவி (RG/2012/BS/02) ஒப்புக்கை செய்யப்படுகிறது.

7.2.5.2 சில உண்ணத்தக்க பழங்களுடன் தொடர்புபட்ட பங்கசுக்களால் உருவாக்கப்படும் உயிரியற் செயற்பாடுடைய அனுசேபப் பொருட்கள்

T. சிறீதரன், M.M. காதர், K.G.E. பத்மதிலக, G.R.N. ரத்நாயக்க, D. தனபாலசிங்கம், D.M.D.M. திசாநாயக்க, H.M.S.K.H. பண்டார, N.S. குமார், U.L.B. ஜயசிங்க தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், ஹந்தான வீதி, கண்டி, இலங்கை

இயற்கையான மூலங்களிலிருந்து பெறக்கூடிய உயிரியற் செயற்பாடுடைய சேர்வைகளைத் தேடும் எமது ஆய்வுகளின் தொடர்ச்சியாக, நாம் தற்போது இலங்கையின் சில பிரபலமான உண்ணத்தக்க பழங்களுடன் தொடர்புபட்ட பங்கசுக்களால் உருவாக்கப்படும் துணைநிலை அனுசேபப் பொருட்கள் குறித்து ஆராய்ந்து வருகிறோம். பங்கசுக்கள் உயிரியற் செயற்பாடுடைய சேர்வைகளைத் தனிப்படுத்துவதற்கு நல்ல வாய்ப்புடைய மூலங்களாகும். இரண்டாம் உலகப் போரின் போது முதலாவது அகன்ற வீச்சுடைய நுண்ணுயிரெதிரியான பெனிசிலினின் தற்செயலாகக் கண்டறியப்பட்டமை உலகளாவிய விஞ்ஞானிகள் பங்கசு உலகில் மறைந்துள்ள உயிரியற் செயற்பாடுடைய சேர்வைகளைக் கண்டறிவதற்கு வழி வகுத்தது. பங்கசு இராச்சியம் தனித்துவமான மற்றும் வழக்கத்துக்கு மாறான உயிரிரசாயனத் தாக்கப் பாதைகளைக் கொண்ட பல இனங்களை உள்ளடக்கியுள்ளது. இந்தத் தாக்கப் பாதைகளின் விளைபொருட்கள் முக்கியமான மருந்துகளான பெனிசிலின், சைக்லோஸ்போரின் மற்றும் ஸ்டட்டின்கள் போன்றவற்றையும் ஆற்றல் மிக்க நச்சுக்களான அப்ளடொக்சின்கள் மற்றும் ட்ரைக்கோதெசீன்களையும் உள்ளடக்குகின்றன. பிரபலமான உண்ணத்தக்க பழங்களான *Artocarpus altilis* (உள்ளூர்ப் பெயர்: தெல்), *Averrhoa carambola* (கமரங்கா), *Carica papaya* (பப்பா), *Flacourtia inermis* (லொவி), *Garcinia mangostana* (மங்குஸ்தான்), *Manilkara zapota* (சப்போட்டா), *Musa sp.* (வாழை), *Pouteria campechiana* (லாவுலு), *Phyllanthus edulis* (Rata nelli) and *Syzygium samarangenes* (ஐம்பு) என்பன தற்போதைய ஆய்வுக்குத் தெரிவு செய்யப்பட்ட சில உண்ணத்தக்க பழங்களாகும். உண்ணத்தக்க பழங்களுடன் தொடர்புபட்ட பங்கசுக்களின் தூய வளர்ப்புக்களைத் தனிப்படுத்துதல், பெரிய அளவிடையில் பிரித்தெடுப்புக்களைத் தயாரித்தல், தூயமைப்படுத்தாத பிரித்தெடுப்புக்களின் உயிரியற் செயற்பாட்டைத் தீர்மானித்தல், பிரித்தெடுப்புக்களில் உள்ள துணைநிலை அனுசேபப் பொருட்களைத் தனிப்படுத்துதல் என்பன முன்பு விபரிக்கப்பட்டபடி மேற்கொள்ளப்பட்டன. பழங்களிலிருந்து தனிப்படுத்தப்பட்ட அகவாழ் பங்கசுக்களால் உருவாக்கப்பட்ட சேர்வைகளில் சில *Averrhoa carambola* இலிருந்து 5-மெதைல் மெலெமின் (1); *Carica papaya* இலிருந்து ருப்ரோபியூசாரின் B (2), அவுரோஸ்பெரோன் A (3), அவுரோஸ்பெரோன் D (4) மற்றும் காபனரோன் A (5); *Garcinia mangostana* இலிருந்து ஏர்கோஸ்டெரோல் (6) மற்றும் GKK1032 (7); *P. campechiana* இலிருந்து 4-ஹைட்ரொக்சி அசட்டோபீனோன் (8), டைரோசோல் (9), டலோரோகொன்வொலியூட்டின் A (10) மற்றும் டலோரோகொன்வொலியூட்டின் A(10) இன் அமைப்பொத்த பியூரனோன் (11) என அடையாளம் காணப்பட்டன. சேர்வைகளின் கட்டமைப்புக்கள் NMR மற்றும் MS நிறமாலைத் தரவுகளைப் பயன்படுத்தித் தாபிக்கப்பட்டன. தனிப்படுத்துகைகளின் உயிரிற் செயற்பாடுகள் தீர்மானிக்கப்பட்டுள்ளன.



இலங்கையின் தேசிய விஞ்ஞான மன்றத்தின் பகுதியளவிலான உதவி (RG/2012/BS/02) ஓப்புக்கை செய்யப்படுகிறது.

7.2.5.3 சில அல்லோபதிக் தாவரங்களிலிருந்து தனிப்படுத்தப்பட்ட அகவாழ் பங்கசுக்களின் அனுசேபப் பொருட்கள்: கட்டமைப்புக்களும் உயிரியற் செயற்பாடும்

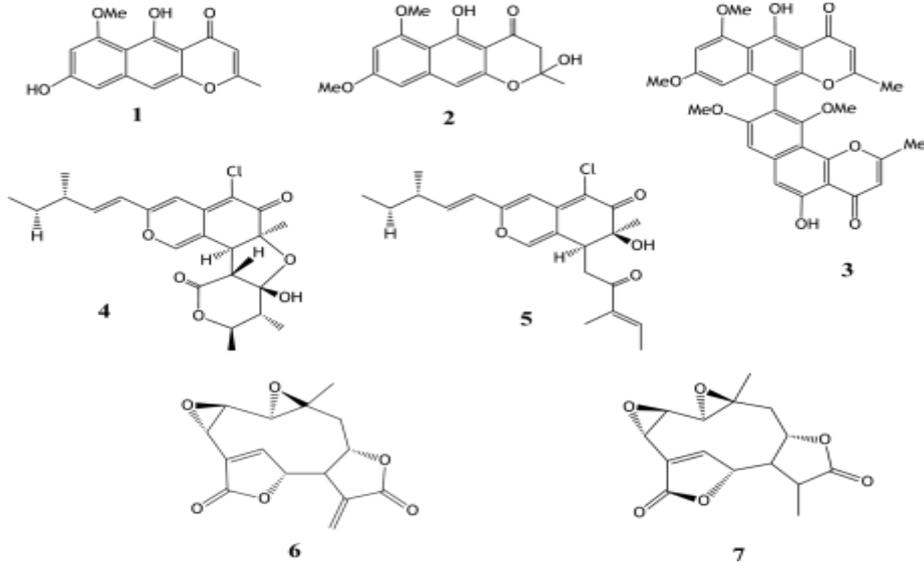
K.G.N.P. Piyasena<sup>1</sup>, W.A.R.T. Wickramaarachchi<sup>2</sup>, N.S. Kumar<sup>1</sup>, U.L.B. Jayasinghe<sup>1</sup>

<sup>1</sup>தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், ஹந்தான வீதி, கண்டி, இலங்கை

<sup>2</sup>HORDI, கண்ணொறுவ, பேராதனை, இலங்கை

அல்லோபதி எனப்படுவது ஒரு இனத்தால் (தாவரம், பங்கசு மற்றும் பற்றீரியம்) மற்றொன்றின் மீது சூழலுக்கு விடுவிக்கப்படும் இரசாயனச் சேர்வைகளின் உருவாக்கம் மூலம் ஏற்படுத்தப்படும் நேரடியான அல்லது நேரடியற்ற தீமை பயக்கும் அல்லது நன்மையளிக்கும் விளைவுகள் என வரையறுக்கப்படுகிறது. இலங்கையின் தாவரங்களின் உயிரியற் செயற்பாடுள்ள சேர்வைகளுக்கான தேடல் மீதான எமது கற்கைகளின் தொடர்ச்சியாக, நாம் தற்போது அல்லோபதியைக் காட்டும் சில தாவரங்களின் அகவாழ் பங்கசுக்களால் உருவாக்கப்படும் துணைநிலை அனுசேபப் பொருட்களை ஆராய்கிறோம்: *Amaranthus viridis* (குப்பைக் கீரை), *Basella alba* (கொடிப் பசளி), *Cardiospermum halicacabum* (முடக்கத்தான்), *Mikania scandens* (தண்ணீர்க் கொடி) மற்றும் *Tithonia diversifolia* (காட்டுச் சூரியகாந்தி). இந்தத் தாவரங்களிலிருந்து ஏழு பங்கசு வகைகள் தனிப்படுத்தப்பட்டன. *B. alba* இலிருந்து தனிப்படுத்தப்பட்ட மூன்று பங்கசு வகைகள் *Aspergillus niger*, *Cladosporium cladosporioides* (*T. diversifolia* இலிருந்து) மற்றும் *Chaetomium globosum* (*A. viridis* இலிருந்து) என மூலக்கூற்றுப் பகுப்பாய்வைப் பயன்படுத்தி அடையாளம் காணப்பட்டு உறுதிப்படுத்தப்பட்டன. ஒவ்வொரு பங்கசினதும் (ஐந்து பங்கசுக்கள்) பெரிய அளவிலான வளர்ப்பு ஒவ்வொரு பங்கசினதும் PDA மீதான தூய வளர்ப்பை 1L ஏளன்மேயர் குடுவைகளுக்குள் (x20) உட்புகுத்தி 28 நாட்களுக்கு அறை வெப்பநிலையில் நிற்க விடுவதன் மூலம் மேற்கொள்ளப்பட்டது. இதனால் விளையும் வளர்ப்புச் சாரம் வடிக்கப்பட்டு EtOAc/MeOH உடன் பிரித்தெடுக்கப்பட்டது. ஒவ்வொரு பிரித்தெடுப்பும் ஒட்சியேற்ற எதிர்ப்புச் செயற்பாடு, தாவர நச்சுத் தன்மை, பிரைன் சிறிம்ப் நச்சுத் தன்மை, பங்கசு எதிர்ப்பு மற்றும் நொதிய நிரோதிப்புச் செயற்பாடுகள் ( $\alpha$ -குளுக்கோசிடேசு,  $\alpha$ -அமைலேசு, சதைய லிப்பேசு) ஆகியவற்றுக்குச் சோதிக்கப்பட்டன.

பிரித்தெடுப்புக்கள் சிலிக்கா ஜெல், PTLC, செபடெக்ஸ் LH-20 மற்றும் RP-சிலிக்கா ஆகிவற்றின் மீது நிறப்படவியற் பிரிகைக்கு உட்படுத்தப்பட்டன. பல்வேறுபட்ட கட்டமைப்பு அம்சங்களையும் உயிரியற் செயற்பாடுகளையும் கொண்ட சேர்வைகள் தனிப்படுத்தப்பட்டன. *Aspergillus niger* இலிருந்து தனிப்படுத்தப்பட்ட ஆறு சேர்வைகள் ருப்ரோபியூசாரின் B, TMC 256A1 (1), பொனென்சின் B (2), அவுரோஸ்பெரோன் A, பொனென்சினோன் A (3) மற்றும் ஏர்கோஸ்டிரொல் என அடையாளம் காணப்பட்டன. *Chaetomium globosum* ,லிருந்து தனிப்படுத்தப்பட்ட மூன்று சேர்வைகள் கேட்டோமியுஜிலின் A (4), கேட்டோமியுஜிலின் J (5) மற்றும் ஏர்கோஸ்டிரொல் என அடையாளம் காணப்பட்டன. மிக்கனோலைட் (6) மற்றும் டைஹைட்ரோமிக்னோலைட் (7) ஆகிய இரு சேர்வைகள் *Mikania scandens* இலிருந்து பங்கசு வகை NP-M1 இலிருந்து தனிப்படுத்தப்பட்டன. இந்தச் சேர்வைகளின் கட்டமைப்புக்கள் NMR மற்றும் MS நிறமாலைத் தரவுகளைப் பகுப்பாய்வு செய்வதன் மூலம் தீர்மானிக்கப்பட்டன. தனிப்படுத்துகைகளின் உயிரிற் செயற்பாடுகள் தீர்மானிக்கப்பட்டுள்ளன. இலங்கையின் தேசிய விஞ்ஞான மன்றத்தின் பகுதியளவிலான உதவி (RG/2012/BS/02) ஒப்புக்கை செய்யப்படுகிறது. சேர்வைகள் 4 மற்றும் 5 முளைத்தல் சோதனையின் போது லெற்றியூசின் முளைவேரின் வளர்ச்சிக்கு எதிரான குறிப்பிடத்தக்க தாவர நச்சுத் தன்மையைக் காட்டியமை கவனிக்கத் தக்கது.



இந்த ஆய்வு தேசிய விஞ்ஞான மன்றத்தின் உதவி பெற்றது (RG/2012/BS/06).

#### 7.2.5.4 இலங்கையில் சாதி *Monochoria* ('தியஹுபரல') இன் தாவர இரசாயன இயல்புகள் V. Heperuma<sup>1</sup>, D. Yakandawala<sup>1</sup>, U.L.B. Jayasinghe<sup>2</sup>, N.S. Kumar<sup>2</sup>, A. Ratnatilleke<sup>3</sup>

<sup>1</sup>தாவரவியற் பிரிவு, விஞ்ஞான பீடம், பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம், பேராதனை, இலங்கை

<sup>2</sup>தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், ஹந்தான வீதி, கண்டி, இலங்கை

<sup>3</sup>தேசிய வைத்தியசாலை, கொழும்பு, இலங்கை

தியஹுபரல *Monochoria* சாதியைச் சேர்ந்த ஒரு நன்னீர்ப் பூண்டாகும். அது இலங்கையில் இரண்டு இனங்களால் பிரதிநிதித்துவப் படுத்தப்படுகிறது. பாரம்பரிய மருத்துவத்தின் படி இத்தாவரம் உடலைக் குளிர்ச் செய்யும் ஓர் உணவாக அறியப்பட்டுள்ளது. இந்தத் தாவரம் பல்வலி, தொய்வு, இருமல், தடிமனும் காய்ச்சலும், இரைப்பை மற்றும் ஈரல் பிரச்சினைகள், பொதுவான இயலாமை, குருதிக்கசிவு, ஈரல் அழற்சி, இரத்தச் சோகை, ஸ்கேவி, வயிற்று நோய், ஈரல் நோய் மற்றும் நீரிழிவு ஆகியன உள்ளடங்கலாகப் பல நோய்களுக்குப் பரிமாமாகப் பயன்படுத்தப்பட்டமை ஆவணப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. இலைகளைக் கஞ்சியாகவோ (இலைக் கஞ்சி) அல்லது சலட் ஆகவோ (வறை) நுகர்வது பரிந்துரைக்கப்படுகிறது. உள்ளூர் மருத்துவத்தில் பயன்படுத்தப்படும் தாவரப் பொருட்கள் குறித்து ஆய்வேத மற்றும் பாரம்பரிய மருத்துவர்களிடம் வினவிய போது *M. hastata* மற்றும் *M. vaginalis* தாவரங்கள் அவற்றின் மருத்துவ இயல்புகளுக்காகக் கருத்தில் எடுக்கப்படும் போது இனங்களுக்கிடையே வேறுபாடு காட்டப்படுவதில்லை என்பது தெரிய வந்தது. எனினும், உருவவியல் ஆய்வுகள் *M. vaginalis* இனுள்ளே மூன்று தோற்ற வகைக் குழுக்களை இனங்கண்டதுடன் ஆர்வமூட்டும் வகையில் ஒரு குழு இலைகளின் வேலிக்காற் படையில் சிறப்பும்பர்களை (சிவப்புச் சுரப்பிகள்) கொண்டிருந்தது. தற்போதைய ஆய்வு *M. vaginalis* மற்றும் *M. hastate* இன் வேறுபட்ட தோற்ற வகைக் குழுக்களின் இலைப் பிரித்தெடுப்புக்களின் உயிரியல் இயல்புகளை ஒப்பிடுவதற்கும் அவற்றின் சாத்தியமான நச்சுத் தன்மையையும் மென்சவ்வைச் சீர்குலைக்கும் செயற்பாட்டையும் ஆராய்வதற்காகவும் மேற்கொள்ளப்பட்டது. தாவரப் பொருள் காற்றில் உலர்த்தப்பட்டு ஹெக்சேன், எதைல் அசட்டேட் மற்றும் மெதனோல் ஆகியவற்றுடன் தொடராகப் பிரித்தெடுக்கப்பட்டது. கலநச்சுத் தன்மையும் மென்சவ்வைச் சீர்குலைக்கும் செயற்பாடும் பிரைன் சிறிம்ப் கொல்லும் தகவு மற்றும் குருதிப்பகுப்புச் சோதனைகளைப் பயன்படுத்தி மதிப்பிடப்பட்டன. ஒட்சியேற்ற எதிர்ப்புச் செயற்பாடு DPPH சுயாதீன மூலிகங்களுக்கு எதிராகத் தீர்மானிக்கப்பட்டதுடன் தாவரப் பிரித்தெடுப்புகளின்  $\alpha$ -அமைலேசு நிரோதிப்பு 3,5-இருநைத்திரோசலிசிலிக் அமில முறையைப் பயன்படுத்தி அளக்கப்பட்டது.

எல்லாத் தாவரப் பிரித்தெடுப்புகளும் DPPH சுயாதீன மூலிகங்களுக்கு எதிரான ஒட்சியேற்ற எதிர்ப்புச் செயற்பாட்டைக் காட்டியதுடன்  $\alpha$ -அமைலேசு நொதியச் செயற்பாட்டை நிரோதித்தமை அவற்றின் மருத்துவ

இயல்புகளுக்குச் சார்பாக அமைந்தது. அத்துடன் *M. vaginalis* இனினுள்ளே சிறப்பும்பர்களைக் கொண்டிருக்கும் தோற்ற வகை மிக உயர்ந்த பிரைன் சிறிம்ப் கொல்லும் தகவு/நச்சுத்தன்மை மற்றும் குருதிப்பகுப்புச் செயற்பாட்டைக் கொண்டிருந்தது. சிறப்பும்பர்களைக் கொண்டிருக்கும் தோற்ற வகையில் இருக்கும் சேர்வைகளை அடையாளம் காணல் தொடர்கிறது. பெறுபேறுகள் மருத்துத் தாவரங்களின் பயன்பாட்டில் பாதுகாப்பு மற்றும் பயனுள்ள தன்மை ஆகியவற்றுக்கான முன்தேவையாக சரியான அடையாளம் காணலின் முக்கியத்துவத்தை வலியுறுத்துகின்றன.

7.2.5.5 உயிரியற் செயற்பாடுடைய சேர்வைகளின் மூலமாக உண்ணத்தக்க பழங்கள்

D. கண்டிவேல<sup>1</sup>, D. நியங்கொட<sup>1</sup>, R.M.W.C. K. கருணாரத்ன<sup>1</sup>, H.M.S.K.H. பண்டார<sup>1</sup>, G.G.E.H. டீ சில்வா<sup>1</sup>, A.G.A.W. அளகோலங்க<sup>1</sup>, G. பனாகொட<sup>2</sup>, N.S. குமார்<sup>1</sup>, U.L.B. ஐயசிங்க<sup>1</sup>

<sup>1</sup>தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், ஹந்தான வீதி, கண்டி, இலங்கை

<sup>2</sup>பல் விஞ்ஞான பீடம், பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம், பேராதனை, இலங்கை

உண்ணத்தக்க பழங்கள் தொன்மையான காலத்திலிருந்து மருந்துப்போசனைப் பொருட்களாகப் பயன்படுத்தப்பட்டு வருவதுடன் அவற்றின் பயனுள்ள தன்மை பற்றிய அறிவு சந்ததிக்குச் சந்ததி கடத்தப்பட்டு வருகிறது. இந்த விளக்கம் மற்றும் அனுபவத்துடன், ஏனைய இயற்கையான மூலங்களிலிருந்து கிடைக்கும் சேர்வைகளை விட பாதுகாப்பு மற்றும் நச்சியல் பிரச்சினைகள் குறைவாக இருப்பதனால் உண்ணத்தக்க பழங்கள் சூழலுக்குத் தீங்கற்ற உயிரியற்செயற்பாடுடைய சேர்வைகளின் தனிப்படுத்துகை மற்றும் அடையாளங் காணலுக்கான வாய்ப்புடைய மூலங்களாகும். இலங்கையின் உண்ணத்தக்க பழங்களில் உள்ள உயிரியற் செயற்பாடுடைய சேர்வைகளுக்கான தேடலை நோக்கிய எமது கற்கையின் ஒரு பகுதியாக நாம் தற்போது பிரபலமான பழங்களை அவற்றின் இரசாயனம் மற்றும் உயிரியற் செயற்பாட்டுக்காக ஆராய்ந்து வருகிறோம். இந்த ஆய்வுக்காகப் பின்வரும் பழங்கள் தெரிவு

செய்யப்பட்டன: *Aegle marmelos* (உள்ளூர்ப் பெயர்: வில்வம்), *Anacardium occidentale* (கஜ்), *Artocarpus altilis* (ஈரப் பலாக்காய்), *Averrhoa bilimbi* (விலிம்பி), *Averrhoa carambola* (கமரங்கா), *Carica papaya* (பப்பா), *Citrullus lanatus* (வத்தகை), *Elleocarpus serratus* (வெரலு), *Flacourtia inermis* (லொவி), *Flacourtia indica* (உகுரஸ்ஸ), *Garcinia cambogia* (கொறக்கா), *Hylocereus undatus* (ட்ரகன் பழம்), *Limonia acidissima* (விளாம்பழம்), *Manilkara zapota* (சப்போட்டா), *Nephellium lappaceum* (ரம்புட்டான்), *Phyllanthu sembilica* (நெல்லி), *Passiflora edulis* (பஷன் பழம்). ஒவ்வொரு பழத்தினதும் உண்ணத்தக்க பாகம் அரைக்கப்பட்டுச் சாறும் மீதியும் பிரிக்கப்பட்டதுடன் சாறு n-ஹெக்சேன் மற்றும் எதைல் அசற்றேற்றில் (EtOAc) தொடராகப் பிரித்தெடுக்கப்பட்டது. மீதிகள் n-ஹெக்சேன், EtOAc மற்றும் MeOH இல் பிரித்தெடுக்கப்பட்டன. MeOH பிரித்தெடுப்புகள் n-பியூற்றனோலுக்கும் நீருக்குமிடையில் பங்கீடு செய்யப்பட்டன. பிரித்தெடுப்புகள் ஓட்சியேற்ற எதிர்ப்புச் செயற்பாடு (DPPH) மூலிக அகற்றல் செயற்பாடு, கலநச்சுச் செயற்பாடு (*Artemia salina* கொல்லும் தன்மைச் சோதனை), தாவர நச்சுச் செயற்பாடு (*Lactuca sativa* வித்து முளைத்தலின் நிரோதிப்பு), நொதிய நிரோதிப்பு ( $\alpha$ -அமைலேசு, லிப்பேசு), பங்கசு எதிர்ப்புச் செயற்பாடு (*Cladosporium cladosporioides* இற்கு எதிரான TLC உயிரியற் சோதனை) மற்றும் *Candida* spp. இன் ஐந்து நியமத் தனிப்படுத்துகைகளுக்கு (*C. albicans* (ATCC 90028), *C. parapsilosis* (ATCC 22019), *C. glabrata* (ATCC 90030), *C. krusei* (ATCC 6258) and *C. tropicalis* (ATCC 13803)) எதிரான *Candida* எதிர்ப்புச் செயற்பாடு ஆகியவற்றுக்கான சோதனைகளுக்கு உட்படுத்தப்பட்டன. சில உயிரியற் சோதனைப் பெறுபேறுகள் முந்தைய ஆண்டறிக்கைகளில் தெரிவிக்கப்பட்டுள்ளன. உயிரியற் சோதனைப் பெறுபேறுகளின் அடிப்படையில் *A. marmelos*, *A. occidentale*, *F. inermis*, *F. indica*, *G.queasita* (கொறக்கா) ஆகியவற்றின் பழங்கள் மேலதிக ஆய்வுகளுக்கு உட்படுத்தப்பட்டன. *A. marmelos* இன் பழங்கள் கூமாரின்கள், ஏமைட்டுகள் மற்றும் அல்கலாயிட்டுகள் உள்ளடங்கலாகப் பல சேர்வைகளைத் தந்தன. இச் சேர்வைகளுட் சில ஓட்சியேற்ற எதிர்ப்பு, தாவர நச்சுத் தன்மை, பங்கசு எதிர்ப்பு,  $\alpha$ -அமைலேசு நிரோதிப்பு மற்றும் பிரைன் சிறிம்ப் நச்சுத் தன்மை ஆகிய இயல்புகளைக் கொண்டிருந்தன. *A. occidentale* இன் பழங்கள் TLC மூலம் பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்ட படி ஐந்து பிரதான சேர்வைகளைத் தந்தன. இருந்த போதிலும் NMR மற்றும் MS கற்கைகள் இவை அனகாடிக் அமிலத்தின் கலவைகள் எனக் காட்டின. இவற்றுள் சில ஓட்சியேற்ற எதிர்ப்பு, தாவர நச்சுத்

தன்மை,  $\alpha$ -அமைலேசு நிரோதிப்பு மற்றும் பிரைன் சிறிம்ப் நச்சுத் தன்மை ஆகிய இயல்புகளைக் கொண்டிருந்தன. *Garcinia quaesita* இன் பழங்கள் ஆறு ஒட்சியேற்ற எதிர்ப்புச் செயற்பாடுடைய பல்ஐசோப்பிரீனைலேற்றப்பட்ட பென்சோபீனோன்களைத் தந்தன. *F. inermis* மற்றும் *F. indica* பிரித்தெடுப்புகளில் முப்பத்தைந்து பீனோலிக் சேர்வைகள் LC-MS பகுப்பாய்வில் எதிர் அயன் முறை அடுத்தடுத்த MS நிறமாலைகளில் அவற்றின் தனித்துவமான துண்டாதல் கோலங்களின் அடிப்படையில் அறியப்பட்டு இயல்புகள் தீர்மானிக்கப்பட்டன. இந்த ஆய்வு தேசிய விஞ்ஞான மன்றத்தினாலும் (RG/2012/BS/02) தேசிய ஆராய்ச்சிச் சபையினாலும் NRC 12-032 பகுதியளவில் உதவப்பட்டது.

## 7.2.6 தாவர உயிரியல்

### 7.2.6.1 கிளிரிசிடியா உயிர்க்கரியின் மூலம் நீரக்கரைசலில் இருந்து கிறிஸ்டல் வயலட் சாயத்தைப் பரிகாரம் செய்தல்

W.T. அவந்தி<sup>1</sup>, M.C.M. இக்பால்<sup>1\*</sup>, M.விதானகே<sup>2</sup>, N. பிரியந்த<sup>3</sup>

<sup>1</sup>தாவர உயிரியல் ஆய்வுகூடம், தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், கண்டி, இலங்கை

<sup>2</sup>இரசாயன மற்றும் சுற்றாடல் தொகுதிகள் மாதிரியாக்க ஆய்வுக்குழு, தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், கண்டி, இலங்கை

<sup>3</sup>பட்டப்பின் விஞ்ஞான நிறுவகம், பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம், பேராதனை, இலங்கை  
ஆடைக் கைத்தொழிலின் கழிவுநீரிலிருந்து தொகுக்கப்பட்ட சாயங்களை அகற்றுதல் அவற்றால் சூழலிலும் பொதுச் சுகாதாரத்திலும் ஏற்படக்கூடிய தீய விளைவுகள் காரணமாக அதிகரித்த அக்கறையைப் பெற்று வருகிறது. தொகுக்கப்பட்ட சாயங்கள் உயர் நச்சுத் தன்மையைக் கொண்டிருப்பதுடன் உயிரங்கிகளில் திரட்சியும் உணவு வலையினூடே பெருக்கமும் அடையக்கூடும். நிறம் நீருக்குள் சூரிய ஒளியின் ஊடுருவலைத் தடுத்து நீர்வாழ் உயிரினங்களைப் பாதிக்கின்றது. செயற்படுத்தப்பட்ட காபனால புறத்துறிஞ்சல் சாய அகற்றலுக்கான நம்பிக்கை தரும் உத்தி ஆகும்; எனினும், அது பொருளாதார ரீதியாக சாத்தியமற்றது. எனவே, சாய அகற்றலுக்கான பேண்தகவுடைய தீர்வைக் கண்டறிவது அவசியமாகும். உயிர்க்கரி சேதன மற்றும் அசேதன மாசுக்களின் பரிகாரத்துக்கான ஒரு திறன் வாய்ந்த உயிருறிஞ்சி ஆகும். இந்த ஆய்வின் நோக்கம் உயிரியற் சக்தித் தாவரமான *Gliricidia sepium* மரத்திலிருந்து உபவிளைபொருளாகப் பெறப்படும் உயிர்க்கரி மீது காரச் சாயமான கிறிஸ்டல் வயலட்டின் புறத்துறிஞ்சலை ஆராய்வதாகும். *G. sepium* 300 °C, 500 °C மற்றும் 700 °C இல் வெப்பப் பகுப்புச் செய்யப்பட்டது. புறத்துறிஞ்சல் செயன்முறை தொடக்க சாயச் செறிவு, புறத்துறிஞ்சியின் அளவு மற்றும் தொடுகை நேரம் ஆகியவற்றை மாற்றுவதன் மூலம் தொகுதிப் பரிசோதனைகளில் ஆராயப்பட்டது. pH இன் விளைவு விளிம்புப் பரிசோதனைகள் மூலம் தீர்மானிக்கப்பட்டது. சமநிலைத் தரவுகள் லாங்முயர், புரொயின்ட்லிச் மற்றும் ஹில் சமவெப்ப மாதிரிகளைப் பயன்படுத்திப் பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்டன. பெறப்பட்ட இயக்கவியல் தரவுகள் போலி-முதற்படி மற்றும் போலி-இரண்டாம்-படிச் சமன்பாடுகளைப் பயன்படுத்திப் பகுத்தாயப்பட்டன. எழுநூறு °C இல் வெப்பப் பகுப்புச் செய்யப்பட்ட கிளிரிசிடியா உயிர்க்கரி கூடிய அகற்றல் வினைத்திறனான 99% இனை 20 mg L<sup>-1</sup> இல் கொண்டிருந்ததுடன் ஆகக்கூடிய உறிஞ்சல் கொள்ளளவு 30.4 mg g<sup>-1</sup> ஆக 30 °C இல் காணப்பட்டது. புறத்துறிஞ்சியின் உத்தம அளவு 2 g L<sup>-1</sup> ஆகவும் pH வீச்சு 7-8 ஆகவும் காணப்பட்டது. இந்தப் பரிசோதனையின் தரவுகள் போலி-இரண்டாம்-படி இயக்கவியல் மாதிரியுடன் நன்கு பொருந்தின. *G. sepium* இன் வெப்பப் பகுப்பு வெப்பநிலை கிறிஸ்டல் வயலட்டின் புறத்துறிஞ்சல் செயன்முறையில் முக்கிய காரணி என்பதுடன் உயர் வெப்பப் பகுப்பு வெப்பநிலைகள் கிறிஸ்டல் வயலட்டின் அகற்றலுக்கு உகந்தவை என்பதையும் இந்த ஆய்வு உணர்த்துகிறது. பெறுபேறுகள் 700 °C இல் வெப்பப்பகுப்புச் செய்யப்பட்ட கிளிரிசிடியா உயிர்க்கரி வரத்தக ரீதியான செயற்படுத்தப்பட்ட காபனுக்கான செலவு குறைந்த மாற்றீடாகக் கழிவு நீரிலிருந்து கிறிஸ்டல் வயலட் சாயத்தின் அகற்றலுக்குப் பயன்படுத்தப்படலாம் என்பதைக் காட்டுகின்றன.

7.2.6.2 *Asplenium nidus* L. இலைகளாலும் *Mimosa pigra* L. நெற்றுக்களாலும் Ni(II) மற்றும்

Pb(II) இன் உயிரியல் உறிஞ்சல்

D.M.R.E.A. திசாநாயக்க<sup>1,2</sup>, W.M.K.E.H. விஜேசிங்க<sup>1</sup>, S. S. இக்பால்<sup>3</sup>,

H.M.D.N. பிரியந்த<sup>2</sup>, M.C.M. இக்பால்<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>தாவர உயிரியல் ஆய்வுகூடம், தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், ஹந்தான வீதி, கண்டி, இலங்கை

<sup>2</sup>பட்டப்பின் விஞ்ஞான நிறுவகம், பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம், பேராதனை, இலங்கை

<sup>3</sup>இரசாயனப் பிரிவு, இயற்கை விஞ்ஞான பீடம், திறந்த பல்கலைக்கழகம், நாவல, இலங்கை

கைத்தொழில்களில் பார உலோகங்களின் பயன்பாடும் அதனைத் தொடர்ந்து பரிகரிக்கப்படாத கழிவு நீரின் வெளியேற்றமும் இயற்கைச் சூழலுக்குத் தீமை பயப்பதாகும். இந்தப் பார உலோகங்களிடையே , Pb(II) மற்றும் Ni(II) ஆகியன மின்கல அடுக்கு உற்பத்தி, கலப்புலோகத் தயாரிப்பு, நிறப்பூச்சுக்கள் மற்றும் உலோக முலாமிடல் ஆகியவற்றுக்குப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இக்கைத்தொழில்களிலிருந்து வெளிவிடப்படும் கழிவு நீர் உயிரினப் பல்வகைமை மற்றும் மனித வாழ்வின் ஆரொக்கியத்துக்கு ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்ட மட்டங்களுக்கு அப்பால் Pb(II) மற்றும் Ni(II) இனைக் கொண்டுள்ளன. எனவே நீர்க்கழவுகளைச் சூழலுக்கு விட முன்னர் அவற்றிலிருந்து பார உலோகங்களை அகற்றுதல் அவசியமாகும். நாம் Pb(II) மற்றும் Ni(II) இலிருந்து இலைகளையும் *Mimosa pigra* L. இலிருந்து நெற்றுக்களையும் நீர்மயத் தொகுதிகளிலிருந்து Pb(II) மற்றும் Ni(II) இனை அகற்றுவதற்கான உயிரியல் உறிஞ்சிகளாக ஆராய்ந்தோம். *A. nidus* தாவரங்கள் ஒரு வீட்டுத் தோட்டத்திலிருந்தும் *M. pigra* கண்டியில் மகாவலி ஆற்றங்கரையிலிருந்தும் சேகரிக்கப்பட்டன. தாவரப் பொருட்கள் அயன் நீக்கப்பட்ட நீரால் கழுவுப்பட்டு 48 மணி நேரத்துக்குக் காற்றில் உலர்த்தப்பட்டன. மூடுவெப்பப் பெட்டியில் (oven) 70 °C இல் 48 மணி நேரம் உலர்த்திய பின்னர், தாவரப் பொருட்கள் அரைக்கப்பட்டு சல்லடையில் அரிக்கப்பட்டன (250-350 µm). உலர்த்தப்பட்ட உயிர்திணிவில் 0.2 g 100 ml அளவிலான 5.0 mgL<sup>-1</sup> உலோகக் கரைசலுக்குள் 27 °C இல் சேர்க்கப்பட்டது. தொங்கல்கள் ஒரு வட்டப்பாதைக் குலுக்கியில் 100 rpm வேகத்தில் குலுக்கப்பட்டன. முன்னரே தீர்மானிக்கப்பட்ட நேர இடைவெளிகளில் தொங்கல்கள் அகற்றப்பட்டு, வடிக்கப்பட்டு அணு அகத்துறிஞ்சல் நிறமாலைப் பதிசுருவியில் பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்டன. இச்செயன்முறை தொடக்க pH, தொடக்க உலோகச் செறிவு மற்றும் குலுக்கல் வேகம் ஆகிய பரிசோதனைப் பரமானங்களை மாற்றி மீண்டும் செய்யப்பட்டது. *A. nidus* இன் உலர்த்தப்பட்ட உயிர்த்திணிவு 95% ஆன Pb(II) இனையும் 50 % ஆன Ni(II) இனையும் முறையே 75 நிமிடம் மற்றும் 30 நிமிட நேரத்தில் புறத்துறிஞ்சியது. *M. pigra* 65% ஆன Pb(II) இனையும் 45 % ஆன Ni(II) இனையும் முறையே 90 நிமிடம் மற்றும் 30 நிமிட நேரத்தில் புறத்துறிஞ்சியது. இயக்கவியல் ஆய்வுகள் புறத்துறிஞ்சற் செயன்முறை போலி-இரண்டாம்-படி இயக்கவியல் மாதிரியை முறையே 13.77, 0.12, 5.49 மற்றும் 0.56 g mg<sup>-1</sup> min<sup>-1</sup> வீத மாறிலிகளுடன் தொடர்ந்தமையைக் காட்டின. புறத்துறிஞ்சற் செயன்முறை கரைசலின் pH இல் 4-6 எனும் வீச்சில் தங்கியிருந்தது. சமவெப்ப ஆய்வு Pb(II) இன் *A. nidus* மீதான புறத்துறிஞ்சலும் Ni(II) இன் இரண்டு உயிரியல் உறிஞ்சிகள் மீதான புறத்துறிஞ்சலும் லாங்முயர் சமவெப்ப மாதிரியையும் Pb(II) இன் *M. pigra* மீதான புறத்துறிஞ்சல் புரொயின்ட்லிச் சமவெப்ப மாதிரியையும் தொடர்வதைக் காட்டியது. இந்த ஆய்வு *A. nidus* மற்றும் *M. pigra* இலிருந்து தயாரிக்கப்பட்ட புறத்துறிஞ்சிகள் மாசுபட்ட நீர்மயச் சூழலிலிருந்து Pb(II) மற்றும் Ni(II) இனை அகற்றுவதற்கான செலவு குறைந்ததும் சூழலுக்கு உகந்ததுமான உயிரியல் உறிஞ்சிகளாகப் பயன்படுத்தப்படலாம் என்பதைக் காட்டின.

ஒப்புக்கை: இந்த ஆய்வுக்கு NRC மானியம் 13-087 ஆல் நிதி வழங்கப்பட்டது.

7.2.6.3 உலர் காட்டின் இயற்கையான மீளாக்கத்துக்கான தாதி மரங்களாக வேற்றுப் பிரதேச

### *Khaya senegalensis*

W.W.M.A.B. மெதவத்த<sup>1</sup>, M.C.M. இக்பால்<sup>1</sup>, M.W.S. ரன்வல்<sup>2</sup>

<sup>1</sup>தாவர உயிரியல் ஆய்வுகூடம், தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், ஹந்தான வீதி, கண்டி, இலங்கை

<sup>2</sup>தாவரவியற் பிரிவு, கொழும்புப் பல்கலைக் கழகம், இலங்கை

நில அபிவிருத்தி, விவசாயம் மற்றும் இடம் மாறும் பயிர்ச்செய்கை என்பவற்றின் காரணமாக இலங்கையிலுள்ள பெரும்பாலான உலர் வலயக் காடுகள் மறைந்து போய்ப் பல காட்டுத் துண்டங்களையும் தரமிழந்த நிலங்களையும் விட்டுச் சென்றுள்ளன. இந்தத் தரமிழந்த நிலங்களில் எளிதில் தீப்பிடிக்கக் கூடிய வழிமுறை வருதல் நிறுத்தப்பட்ட தாவரச் (SAP) சாகியங்களின் குடியேறியுள்ளன. தரமிழந்த காட்டுப் பிரதேசங்களில் SAP சாகியங்களின் அத்துமீறல் உலர் வலயக் காடுகளின் இயற்கையான மீளாக்கத்துக்குப் பாரிய பிரச்சினையாக உள்ளது. SAP உள்ள தரமிழந்த பிரதேசங்களை மீளமைப்பதற்காக வேற்றுப் பிரதேச மரப் பெருந்தோட்டங்களைத் தாதி மரங்களாகப் பயன்படுத்துதல் இலங்கையின் ஈர வலயத்தில் நடைமுறைப்படுத்தப்படும் புதிய காட்டுப் பாதுகாப்பு அணுகுமுறையாகும். நாம் உலர் வலயத்தில் காட்டு மர மீளாக்கத்தில் மேற்படை வேற்றுப் பிரதேச மரப் பெருந்தோட்டங்களின் விளைவைத் தீர்மானித்தோம். மூன்று பரிகரிப்பு வகைகளுக்கு இடையே மீளாக்கப்பட்ட உலர் காட்டின் மர நாற்றுச் செழிப்பு, பல்வகைமை மற்றும் அடர்த்தி ஆகியவற்றைத் தீர்மானிப்பதற்காக எண்பத்தொரு நிலத் துண்டுகள் (1 m x 1 m) எழுந்தமானமாத் தாபிக்கப்பட்டன. மூன்று பரிகரிப்புகளான *Khaya senegalensis* (Desr.) A. Juss. மற்றும் *Tectona grandis* L.f. மரங்களுடன் மீளாக்கப்பட்ட நிலங்கள் மற்றும் கட்டுப்பாடாக ஒரு SAP சாகியம் என்பன ஹபரண பிரதேசத்தில் ஒரு காட்டு விளிம்புக்கு அருகில் அமைந்திருந்தன. தரவு சேகரிப்பு 2014<sup>ஆம்</sup> ஆண்டின் உலர் பருவத்தில் மேற்கொள்ளப்பட்டது. நாம் நிலத் துண்டங்களில் புல்லினங்களின் அடர்த்தியையும் அளவிட்டோம். சேகரிக்கப்பட்ட தரவுகள் R புள்ளிவிபரவியல் மென்பொருளைப் பயன்படுத்தி உயிரியற் பல்வகைமைப் பொதியுடன் பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்டன. சராசரி உலர் காட்டு மர நாற்றுச் செழிப்பு மற்றும் அடர்த்தி ஆகியன *K. senegalensis* உடன் மீளாக்கப்பட்ட நிலத்தில் *T. grandis* பெருந்தோட்டம் மற்றும் SAP சாகியத்தை விடப் பொருளுடைய அளவில் அதிகமாகக் காணப்பட்டன ( $P < 0.05$ ). *K. senegalensis* பெருந்தோட்டத்தின் கீழ் தாழ்-நிறையுடைய, காற்றில்-பரவும் வித்துக்களைக் கொண்ட *Pterospermum canescens* ஆகக்கூடிய மீளாக்கத்தைக் காட்டிய உலர் காட்டு இனமாக அமைந்த வேளை வேற்றுப் பிரதேச ஆக்கிரமிக்கும் புல்லான *Panicum maximum* Jacq. (கிளிப் புல்) SAP சாகியத்திலும் *T. grandis* பெருந்தோட்டத்திலும் ஆகக்கூடுதலாக அமைந்திருந்தது. தீப்பற்றக் கூடிய, மிகவும் போட்டித்தன்மையுடைய கிளிப் புல்லின் ஆதிக்கம் கொண்ட SAP சாகியம் உலர் காட்டு மரவினங்களின் மீளாக்கத்தைத் தடுப்பதுடன் காட்டு விளிம்பில் எரிபொருள் சமையை அதிகரித்து அதன் விளைவாக தீயின் கடுமையை உயர்த்தித் தீயினால் அழியக்கூடிய உலர் காட்டு மர இனங்களின் மீளாக்கத்தைக் குறைக்கக் கூடும். *K. senegalensis* மரப் பெருந்தோட்டங்கள் உலர் காட்டின் மீளாக்கத்துக்கான தாதி மரங்களாகப் பயன்படுத்தப்படுவதன் மூலம் தீப்பற்றக் கூடிய SAP சாகியங்களின் விரிவின் மீது எதிர்மறைப் பின்னூட்டலை விளைவை ஏற்படுத்தலாம் என நாம் கருதுகிறோம். எனினும், உலர் காட்டு மர இனங்களின் நாற்றுக்களின் வளர்ச்சியின் மீது *K. senegalensis* பெருந்தோட்டத்தின் கத்தரித்தல் மற்றும் ஐதாக்கலின் நீண்ட கால விளைவுகள் குறித்து மேலதிக ஆய்வுகள் மேற்கொள்ளப்பட வேண்டியுள்ளது.

7.2.6.4 இலங்கையிலுள்ள கொப்பெப்பொட்டுகளின் உயிரியலும் பல்வகைமையும் *Aedes* குடம்பிகளின் இரைகௌவியாக அவற்றின் சாத்தியமான பயன்பாடும்

R.M.A.S. ரத்னாயக்க<sup>1</sup>, M.C.M. இக்பால்<sup>1</sup>, S.H.P.P. கருணாரத்ன<sup>2</sup>

<sup>1</sup>தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், கண்டி, இலங்கை

<sup>2</sup>விலங்கியற் பிரிவு, விஞ்ஞான பீடம், பேராதனைப் பல்கலைக் கழகம், இலங்கை

டெங்கு ஒரு நுளம்பால் காவப்படும், அயன வலயத்திலே கொள்கலன்களில் இனப்பெருக்கமடையும் *Aedes* பெண் நுளம்பினால் கடத்தப்படும் வைரசு நோயாகும். குருதி உட்கொள்ளும் பெண் நுளம்பின் பகலுக்குரிய நடத்தையும் வன்மையான முட்டைகளும் இந்த நோயைக் கட்டுப்படுத்துவதைக் கடினமாக்கியுள்ளன. காவி எதிர்ப்புச் சக்தியை விருத்தி செய்வதால் இரசாயனக் கட்டுப்பாடு வெற்றி பெறவில்லை. சுத்தமான சூழலே தடுப்புக்கு மிகவும் இலகுவானதும் மிகவும் நம்பிக்கை அளிப்பதும் எனினும் சமூகங்கள் இதற்குப் பெரிதும் ஆதரவளிக்கவில்லை. உயிரியல் கட்டுப்பாட்டை ஒரு கூறாகக் கொண்ட ஒருங்கிணைந்த பீடை முகாமைத்துவம் ஒரு நம்பகமான மாற்றீடாகும். குடம்பி உண்ணும் மீன் இனங்கள், தும்பி அணங்குப் புழுக்கள், நீர்வாழ் பூச்சிகள் மற்றும் கொப்பெப்பொட்டுகள் போன்ற இயற்கையான இரைகௌவிகள் பயன்படுத்தப்படக் கூடும். குறைந்த செலவும் எதிர்ப்பு உருவாக்கம் இன்மையும் இந்த முறையின் நன்மைகள் ஆகும். இவற்றுள் கொப்பெப்பொட்டுக்கள் உயிரியல் கட்டுப்பாட்டுக் கருவியாகப் பயன்படுவதற்கு அதிக வாய்ப்பைக் கொண்டுள்ளன. எமது குறிக்கோள் கொப்பெப்பொட்டுக்களின் உயிரியல் மற்றும் பல்வகைமையையும் ஆய்வுசூட மற்றும் கள நிலைமைகளின் கீழ் *Aedes* குடம்பிகளைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கான அவற்றின் ஆற்றலையும் தீர்மானிப்பதும் ஆகும். கொப்பெப்பொட்டுகள் நீர் உடலங்களிலிருந்து 50 மைக்ரோன் வலையொன்றினூடாக வடிப்பதன் மூலம் சேகரிக்கப்பட்டு ஆய்வுசூடத்துக்குக் கொண்டுவரப்பட்டன. வெற்றுக் கண்ணின் உதவியுடன் சூல் கொண்ட பெண் விலங்குகள் வேறுபடுத்தப்பட்டு தனிவளர்ப்புக்களை விருத்தி செய்வதற்காக ஒவ்வொன்றும் பெயரிடப்பட்ட கொள்கலன்களில் வைக்கப்பட்டன. பிடிக்கப்பட்ட கொப்பெப்பொட்டுகளுக்கு உணவு வழங்கப் *Paramecium* வளர்ப்புக்கள் பயன்படுத்தப்பட்டன. *Aedes* குடம்பிகள் அவற்றின் இயற்கை வாழிடங்களிலிருந்தும் மிதக்கும் முட்டைக் கூட்டங்களிலிருந்தும் பெற்றுக் கொள்ளப்பட்டதுடன் வெளிவரும் நிறையுடலி நுளம்புகள் கூண்டுகளில் வைக்கப்பட்டன. இரை கௌவலை அவதானிப்பதற்காக, 10 குடம்பிகள் ஒரு கொப்பெப்பொட்டுடன் வைக்கப்பட்டு 24 மணித்தியாலங்களின் பின் அவதானிப்புகள் மேற்கொள்ளப்பட்டன. அவதானிப்புகள் பிளாஸ்டிக் கொள்கலன்கள் கொப்பெப்பொட்டுகளால் அதிகம் விரும்பப்படுவதைக் காட்டின. கண்டிப் பிரதேசத்தில் காணப்படும் கொப்பெப்பொட்டுகள் நுளம்புக் குடம்பிகளை உண்ணாத வேளை ஹூருலவிலிருந்து பெற்ற கொப்பெப்பொட்டுகள் அவற்றை உட்கொள்கின்றன. அது ஹூருலவிலிருந்து பெற்ற கொப்பெப்பொட்டுகளின் உடற் பருமன் அதிகமாகக் இருப்பதன் காரணமாக இருக்கக் கூடும். இலங்கையின் ஏனைய பிரதேசங்களிலுள்ள கொப்பெப்பொட்டுகளுடனும் குடம்பிகளை உண்ணும் மீன் இனங்கள் தும்பி அணங்குப் புழுக்கள் போன்ற *Aedes* குடம்பிகளின் ஏனைய இரைகௌவிகளுடனும் ஆய்வுகள் தொடர்கின்றன.

மானியங்கள்: தேசிய ஆராய்ச்சிச் சபை, டெங்கு மெகா செயற்திட்டம் TO 14-04

### 7.3 சுற்றாடல் மற்றும் புவி விஞ்ஞானங்கள்

#### 7.3.1 உயிரினப் பல்வகைமையும் பாதுகாப்பும்

7.3.1.1 உயர் விலங்குகளுக்கான விசேட குறிப்புடன் உயிரினப் பல்வகைமைப் பாதுகாப்பின் அலகுகளாக இலங்கையின் முலையூட்டிகளின் உப இனங்கள் வூல்காங் டிற்றஸ்

தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், கண்டி 20000, இலங்கை  
ஸ்மித்சோனிய பாதுகாப்பு உயிரியல் நிறுவகம், வொஷிங்டன், DC 20013-7012, ஐக்கிய அமெரிக்கா  
உயர்விலங்குப் பல்வகைமைப் பாதுகாப்புக்கான சங்கம், பொலொன்னறுவ 51000, இலங்கை

கூர்ப்பு ரீதியான முக்கியத்துவமுடைய அலகு (Evolutionary Significant Unit - ESU) எனும் எண்ணக்கருவுக்கு அமைவாக உள்ளூர் சூழல் வேறுபாடுகளுக்கான இசைவாக்கங்களாக வேறுபட்ட தோற்ற வகைகளின் கூர்ப்பை உப இனங்கள் உள்ளடக்குகின்றன. பெரும்பாலும் இந்திய-இந்தோசீன மூலத்தைக் கொண்ட இலங்கையின் முலையூட்டிகள் பிந்திய மயசீன் காலத்தில் கொண்டவானா நிலத்திலிருந்து இலங்கையின் வேறாக்கலுடன் தொடர்புபட்ட நிகழ்வுகளால் பகுதியளவில் கூர்மைப்படுத்தப்பட்டன. இலங்கையின் புதிதாக உருவாகிய சூழல் மாறுபட்ட தரைத்தோற்ற மற்றும் காலநிலைக் கட்டத்தையும் புதிய உயிர் இசைவாக்கங்களுக்கான உந்துதலையும் வழங்கியது. இந்த வரலாறு கூர்ப்பின் முன்னேற்றத்தின் குறுக்குவெட்டு நேரத் துண்ட (யன்னல்) இனை வழங்குகின்ற இலங்கையின் உள்நாட்டுக்குரிய மற்றும் அல்லாத முலையூட்டிகளின் இனங்கள் மற்றும் உப இனங்களின் பல்வகைமையில் மிகவும் தெளிவாகக் காணப்படுவது போல் வேறெங்கும் காணப்படவில்லை. இம்முலையூட்டிகளில் 22.3% உள்நாட்டுக்குரியவை (91 இனங்களுள் 19), எனினும் உப இனங்களை உள்ளடக்கும் போது இலங்கையின் நிலவாழ் முலையூட்டிகள் 109 இல் பெரும்பான்மையான 69 (63.3%) உள்நாட்டுக்குரியவையாகப் பல்வகைப்பட்டு உள்ளன. இந்தத் தனித்துவமான வடிவங்கள் இலங்கையின் முலையூட்டிகளை அவற்றின் கண்டத்துக்குரிய உறவினர்களிடமிருந்து வேறுபடுத்திக் காட்டுகின்றன. தனித்தனி உப இனங்கள் அல்லது ESU களின் பின் நிகழும் கதியைப் பொறுத்திராமல் அவை தோற்ற இயல்புகள் மற்றும் பரம்பரையலகுகளின் பல்வகைமையின் களஞ்சியங்களும் புதிய உள்நாட்டுக்குரிய இனங்கள் மற்றும் சாதிகளின் கூர்ப்புக்கான புடக்குகைகளும் ஆகும். அவற்றின் முக்கியத்துவம் 20% இற்கு மேற்பட்ட இனங்களுக்குள்ளான குடித்தொகைகளைப் புதிய உள்நாட்டுக்குரிய இனங்களேன அடையாளம் கண்ட அண்மைக் காலப் பாகுபாட்டியல் ஆய்வுகளால் கோடிட்டுக் காட்டப்படுகிறது. அத்தகைய “மறைந்துள்ள இனப் பல்வகைமை” இனத்துக்குள்ளான பல்வகைமையாகத் தோற்றம் கொள்ளும் “கூர்ப்புக்கான உள்ளாற்றல்” இனைப் பாதுகாக்கும் மற்றும் உப இனங்களின் பாதுகாப்புக்கு அவற்றின் சரியான பாகுபாட்டு வரைவிலக்கணத்தை விட முன்னுரிமை கொடுக்கும் கொள்கைகள் சரியானவை எனக் காட்டுகின்றது. எனவே, நடைமுறையில் உயிரினப் பல்வகைமையைப் பாதுகாத்தல் முதலாவதாக இனத்துக்கு உள்ளான பல்வகைமை, விசேடமாக அது நன்கு வெளிப்படுத்தப்படும் உயர்விலங்குகள் போன்ற பாகுபாட்டியற் பிரிவுகளில், இருப்பதையும் அதன் முக்கியத்துவத்தையும் உத்தியோக பூர்வமாக ஏற்றுக் கொள்வதையும் இரண்டாவதாக இலங்கையின் முலையூட்டிகள் மற்றும் பிற உயிர் வடிவங்களின் பல்வகைமையின் பாதுகாப்புக்கான ஒரே யதார்த்தமான வாழ்வாதாரச் சூழல்களான உயர் அச்சுறுத்தலுக்கு உள்ளாகியுள்ள இயற்கை வாழிடங்களைப் பாதுகாத்தலையும் உள்ளடக்குகின்றது.



உருவம் 1. செவ்ரோடெயின் அல்லது எலிமான், *Moshiola (Tragulus) meminna*, மயசீன் காலம் வரை தொன்மையான ஒரு குளம்புகளைக் கொண்ட கொறிக்கும் விலங்கு ஆகும். அது முன்னர் இலங்கைக்கும் இந்தியாவுக்கும் பொதுவான ஓர் ஒற்றை இனமாகக் கருதப்பட்டது. குடித்தொகைகளுக்கு (உப இனங்கள்) இடையிலான உருவவியல் வேறுபாடுகள் மீதான நெருங்கிய அவதானிப்புகள் மூன்று புதிய இனங்களைச் சுட்டுகின்றன: இந்தியாவின் மேற்கு மலைத்தொடர்களில் உள்ள ஒன்று (*Moshiola indica*), மற்றும் இலங்கைக்குரிய இரு புதிய இனங்கள், உலர் வலயத்தைச் சேர்ந்த *Moshiola meminna* மற்றும் ஈர வலயத்தைச் சேர்ந்த *M. karthygre*. Groves மற்றும் Meijaard (2005) இன் பாகுபாட்டியல் வேலை இலங்கையின் முலையூட்டிகள் மற்றும் IUCN சிவப்புப் படடியல்களின் பாதுகாப்பின் போது குடித்தொகைகளுக்கு இடையிலான வேறுபாடுகள் மீது கவனஞ் செலுத்துவதன் முக்கியத்துவத்தை வலியுறுத்துகிறது (Dittus, 2013). இப்புகைப்படம் உலர் வலய வடிவமான *M. meminna* இன் உடல் உரோம உருமறைப்பு இலங்கையின் உலர் வலயத்தின் இயற்கைக் காடுகளின் கீழ் வளர்ச்சியில் அதன் உடலை மறைப்பதற்குப் பயன்படுவதைக் காட்டுகிறது. எனினும் அதன் வாழிடம் குலைவடையும் போது சவ்ரோடெயினின் உருமறைப்பு அதனை இலகுவாகக் காணக்கூடியதாக ஆக்குவதோடு எளிதில் இரைகொள்வலுக்கு உட்படக்கூடியதாக ஆக்குகிறது.

மேற்கோள்: Groves, C. P. and Meijaard, E. Interspecific variation in *Moshioloa*, the Indian chevrotain. *Raff. Bull. Zool.* 2005, 12, 413-421.

### 7.3.2 இரசாயன மற்றும் சுற்றாடல் தொகுதிகள் மாதிரியாக்கம்

7.3.2.1 சேப்பன்டைன் மண்ணில் பார உலோகங்கள் மற்றும் மண் நொதியங்களின் அசைவற்றதாக்கல் மீது இலங்கையின் உயிர்ச் சக்திக் கைத்தொழிலிருந்து பெறப்பட்ட செயற்படுத்தப்பட்ட மர உயிர்க்கரியின் விளைவு

M. விதானகே<sup>1</sup>, I. ஹேரத்<sup>1</sup>, P. குமாரதிலக<sup>1</sup>, T. பண்டார<sup>1</sup>, B. ஹேவகே<sup>2</sup>

<sup>1</sup>இரசாயன மற்றும் சுற்றாடல் தொகுதிகள் மாதிரியாக்க ஆய்வுக்குழு, தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், கண்டி, இலங்கை

<sup>2</sup>ரஜரட்ட பல்கலைக்கழகம், புளியங்குளம், அனுராதபுரம், 50000, இலங்கை

அதீத மாபிக் பாறைகளிலிருந்து பெறப்பட்ட சேப்பன்டைன் மண்கள் அதிகரித்த செறிவுகளிலான நச்சுப் பார உலோகங்களை சூழலுக்கு வெளிவிடுகின்றன. எனவே, சேப்பன்டைன் மண்ணில் அல்லது அருகாமையில் பயிரிடப்படும் பயிர்த் தாவரங்கள் தாவரநச்சுத் தன்மை காரணமாகக் குறைவான வளர்ச்சியை அனுபவிப்பதுடன் உண்ணத்தக்க இழையங்களில் நச்சுத் தன்மையுடைய பார உலோகங்களைத் திரட்டக்கூடும். நாம் சேப்பன்டைன் மண்ணில் Ni, Cr மற்றும் Mn ஐ அசைவற்றதாக்கி அவற்றின் தாவரநச்சுத் தன்மையை இழிவாக்குவதற்கான மண் திருத்தமாக இலங்கையின் உயிர்ச் சக்திக் கைத்தொழிலின் கழிவு உபவிளைபொருளான உயிர்க்கரியின் (BC) ஆற்றல் குறித்து ஆராய்ந்தோம். இந்த ஆய்வில் பயன்படுத்தப்பட்ட BC இலங்கையின் மர உயிர்ச்சக்திக் கைத்தொழிலில் இருந்து பெறப்பட்ட கழிவு உபவிளைபொருளாகும். இந்த BC *Gliricidia sepium* இனை ஒரு மூடிய தாக்கியில் 900 °C இல் வெப்பப்பகுப்புச் செய்வதன் மூலம் உருவாக்கப்பட்டது. தக்காளித் தாவரங்களைப் (*Lycopersicon esculentum* L.) பயன்படுத்தி 1, 2.5, மற்றும் 5% (w/w) BC பிரயோகங்களைச் சேர்ப்பதன் மூலம் சேப்பன்டைன் மண்ணில் உலோகங்களின் உயிரியல் கிடைக்கும் தன்மை மற்றும் மேலெடுப்பை மதிப்பீடுவதற்காக ஒரு சாடிப் பரிசோதனை மேற்கொள்ளப்பட்டது. உயிரியல் கிடைக்குந்தன்மை உடைய Ni, Cr மற்றும் Mn ஆகியவற்றின் செறிவுகளை மீது BC இன் விளைவுகளையும் BC திருத்தம் செய்யப்பட்ட மற்றும் BC திருத்தம் செய்யப்படாத மண்ணில் பல்வேறு உலோகங்களின் பின்னமாக்கல்களையும் மதிப்பிடுவதற்காக தொடரான பிரித்தெடுப்புகள் பயன்படுத்தப்பட்டன. ஒவ்வொரு சாடியிலும் BC திருத்தம் செய்யப்பட்ட மற்றும் BC திருத்தம் செய்யப்படாத மண்ணில் அறுவடைக்குப் பின்னரான மொத்த பற்றீரிய மற்றும் பங்கசு எண்ணிக்கைகளை மதிப்பிடுவதற்காக ஒவ்வொரு சாடியிலுமுள்ள மண் நுண்ணங்கிப் பகுப்பாய்வுக்கு உட்படுத்தப்பட்டது. பொலிபீனோல் ஒக்சிடேஸ், கற்றலேஸ் மற்றும் டிஹைட்ரஜனேஸ் நொதியச் செயற்பாடுகள் முறையே அயடோமான, பொட்டாசியம் பரமங்கனேற்று ஒட்சியேற்றத்தக்க மற்றும் நிறமாலை ஒளி அளவிட்டு முறைகளின் மூலம் தீர்மானிக்கப்பட்டன. ஐந்து சதவீத BC-திருத்தம் செய்யப்பட்ட மண்ணில் வளர்க்கப்பட்ட தக்காளித் தாவரங்கள் BC-திருத்தப்படாத மண்ணை விட அண்ணளவாக 40 மடங்கு அதிகமான உயிர்த்திணிவைக் காட்டியதுடன் 2.5% BC-திருத்தம் செய்யப்பட்ட மண்ணில் மிகவும் நல்ல நுண்ணங்கி வளர்ச்சி அவதானிக்கப்பட்டது. Cr, Ni மற்றும் Mn இன் உயிரியற் திரட்சி 5% BC-திருத்தம் செய்யப்பட்ட மண்ணில் வளர்க்கப்பட்ட தக்காளித் தாவரங்கள் BC-திருத்தப்படாத மண்ணை விட 93-97% குறைவாகக் காணப்பட்டது. பரிமாற்றத்தக்க பின்னத்தில் தொடராகப் பிரித்தெடுக்கப்பட்ட உலோகங்கள் உயிரியற் கிடைக்குந் தகவுடைய Cr, Ni மற்றும் Mn இன் செறிவுகள் 5% BC-திருத்தம் செய்யப்பட்ட மண்ணில் முறையே 99, 61 மற்றும் 42% ஆல் குறைவடைந்தமையைக் காட்டின. பொலிபீனோல் ஒக்சிடேஸ், கற்றலேஸ் மற்றும் டிஹைட்ரஜனேஸ் நொதியச் செயற்பாடுகள் 5% BC-திருத்தம் செய்யப்பட்ட மண்ணில் கட்டுப்பாட்டு மண்ணுடன் ஒப்பிடுகையில் பொருளுடைய அளவில் குறைவடைந்திருந்தன. பெறுபேறுகள் சேப்பன்டைன் மண்ணுக்கு ஒரு மண் திருத்தமாக BC ஐச் சேர்த்தல் அம்மண்ணில் Cr, Ni மற்றும் Mn ஆகியவற்றை அசைவற்றதாக்குவதுடன் தக்காளித் தாவரங்களில் உலோகங்களால் தூண்டப்பட்ட நச்சுத் தன்மைகளைக் குறைக்கையில் மண் நொதியச் செயற்பாடுகளை மறைக்கின்றன என உணர்த்தின.



BC சீராக்கப்படாத மண் 1% உயிர்க்கரி 2.5% உயிர்க்கரி 5% உயிர்க்கரி

7.3.2.2 தேயிலைக் கழிவுகளிலிருந்து பெற்ற உயிர்க்கரிகளைப் பயன்படுத்திக் காபோபியுரன் பூச்சிகொல்லிக்கான பச்சைப் பரிகாரம்

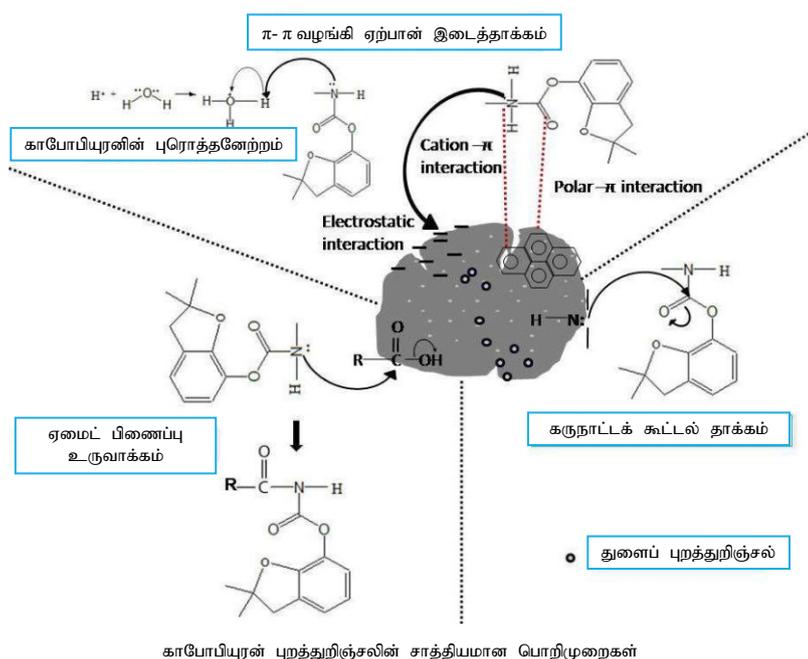
S.S. மாயாகடுவ<sup>1</sup>, தினேஷ் மோகன்<sup>2</sup>, A. கருணாரத்ன<sup>3</sup>, M. விதானகே<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>இரசாயன மற்றும் சுற்றாடல் தொகுதிகள் மாதிரியாக்க ஆய்வுக்குழு, தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், கண்டி, இலங்கை

<sup>2</sup>விவசாயப் பொறியியற் பிரிவு, விவசாய பீடம், பேராதனைப் பல்கலைக் கழகம், இலங்கை

<sup>3</sup>சுற்றாடல் விஞ்ஞானப் பள்ளி, ஐவகர்லால் நேரு பல்கலைக்கழகம், புதுடெல்லி, இந்தியா

மேம்பட்ட அறுவடையை உறுதி செய்வதற்காக இரசாயனப் பீடைகொல்லிகளைப் பயன்படுத்துதல் உலகெங்கும் பொதுவான நடைமுறையாக ஆகியுள்ளது. காபோபியுரன் பயிர்களின் பயிர்ச்செய்கையில் பயன்படுத்தப்படும் ஒரு பரந்த வீச்சுடைய தொகுதிக் களைகொல்லி ஆகும். அது நச்சுத் தன்மை, புற்றுநோயைத் தோற்றுவிக்கும் தன்மை மண்ணிலும் நீரிலும் பிரிகையுறாத இருப்பு ஆகியவற்றைக் கொண்டிருப்பதால் அதன் பயன்பாடு ஒரு சுற்றாடல் பிரச்சினையாக மாறியுள்ளது. இந்த ஆய்வு நீரலுள்ள காபோபியுரனின் பரிகாரத்துக்கு நெல் உமி மற்றும் தேயிலை மீதிகள் ஆகியவற்றிலிருந்து உருவாக்கப்பட்ட உயிர்க்கரிகளின் செயற்திறனை மதிப்பிடுகிறது. வேறுபட்ட வெப்பப் பகுப்பு வெப்பநிலைகளில் உருவாக்கப்பட்ட உயிர்க்கரிகளின் இயல்புகளை அவற்றின் புறத்துறிஞ்சல் கொள்ளளவுகளோடு ஆராய்வதில் கவனஞ் செலுத்தப்பட்டுள்ளது. உள்ளூரில் சேகரிக்கப்பட்ட ஊறவிட்டு வடிக்கப்பட்ட தேயிலைக் கழிவு 300, 500 மற்றும் 700 °C இல் நிமிடத்துக்கு 7 °C எனும் வீதத்தில் 3 மணி நேர வைத்திருப்புடன் வெப்பப் பகுப்புச் செய்யப்பட்டது. உருவாக்கப்பட்ட BCகள் (முறையே TWBC300, TWBC500 மற்றும் TWBC700) மூலகப் பகுப்பாய்வு, அண்மைப் பகுப்பாய்வு மற்றும் FTIR மூலம் பண்பறியப்பட்டன. எல்லா ஆய்வுகளும் சமவெப்பப் பரமானங்களைத் தீர்மானிப்பதற்காக 1.5 g/L அளவிலான உயிர்க்கரியுடன் ஒரு தொகுதி முறையைப் பயன்படுத்தி நடத்தப்பட்டன. சமவெப்பத் தரவுகளை மாதிரியாக்குவதற்காக லாங்முயர் மற்றும் புரொயின்ட்லிச் சமன்பாடுகள் பிரயோகிக்கப்பட்டன. ஆகக்கூடிய புறத்துறிஞ்சல் 3-5 எனும் pH வீச்சில் நிகழ்ந்தது. pH இன் அதிகரிப்புடன் புறத்துறிஞ்சல் குறைவடைந்தது. தொகுதி ஆய்வுகளிலிருந்து பெற்ற உறிஞ்சல் சமநிலைத் தரவுகள் புரொயின்ட்லிச்சினால் மிக நன்றாக விபரிக்கப்படுகின்றன. இது காபோபியுரன் மூலக்கூறுக்கும் TWBC இன் பல்லின மேற்பரப்புக்கும் இடையிலான நிலைமின் இடைத்தாக்கங்களுடனான இரசாயன உறிஞ்சல் ஆதிக்கமுடைய பொறிமுறையைச் சுட்டுகிறது. நெல் உமியிலிருந்து 300, 500 மற்றும் 700 °C இல் உருவாக்கப்பட்ட உயிர்க்கரிகளின் பண்பறிதல் மற்றும் காபோபியுரன் புறத்துறிஞ்சல் செயற்திறன் மதிப்பீடு ஆகியவற்றுக்கான பரிசோதனைகள் தொடரப்படும்



7.3.2.3 சேப்பன்டைன் மண்ணில் பேர்குளோரேட்டின் செல்வாக்கின் கீழ் பார உலோகங்களின் அசைவாக்கம்: செவ்வாய்க்கிரகப் பாறை மேற்படிவின் மீது அதன் விளைவுகள்

P. குமாரதிலக<sup>1</sup>, M. விதானகே<sup>1\*</sup>, C. ஓஸ்<sup>2</sup>, S.P. இந்திரரத்ன<sup>3</sup>

<sup>1</sup>இரசாயன மற்றும் சுற்றாடல் தொகுதிகள் மாதிரியாக்க ஆய்வுக்குழு, தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், கண்டி, இலங்கை

<sup>2</sup>புவிச்சரிதவியல் விஞ்ஞானப் பிரிவு, கன்ரபெறி பல்கலைக்கழகம், கிரைஸ்ட்சேச், நியூசீலாந்து

<sup>3</sup>மண் விஞ்ஞானப் பிரிவு, விவசாய பீடம், பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம்

பேர்குளோரேட்டு ( $\text{ClO}_4^-$ ) சூழலில் நிலைத்து இருக்கும் ஒரு சேர்வையாகும். அது செவ்வாயின் பாறை மேற்படிவின் உச்ச பத்து சென்டிமீட்டர்களில் அதிகரித்த செறிவுகளில் (0.4–1 நிறை %) காணப்படுவதாகக் கூறப்பட்டுள்ளது. மண்களிலும் பாறைகளிலும் பேர்குளோரேட்டின் நேரடியற்ற ஓர் அபாயம் பார உலோகங்களின் அதிகரித்த வேகத்துடனான பொசிவு ஆகும். எனவே, செவ்வாயின் பாறை மேற்படிவில் பேர்குளோரேட்டு வழக்கத்துக்கு மாறாக மிகுதியாகக் காணப்படுதல் பார உலோக அசைவாக்கத்தின் ஊடாக சூழல் அபாயமாகச் செயற்படக்கூடும். அதன் விளைவாக, அது எதிர்கால மனித வாழ்வுக்கு அபாயமாக உருவாகும் வாய்ப்பைக் கொண்டுள்ளது. இங்கு நாம் பேர்குளோரேட்டு இருக்கும் போது பார உலோகங்களின் கதியை விளங்கிக் கொள்வதற்காக பேர்குளோரேட்டுக்கும் செவ்வாய் மேற்படையை ஒத்த சேப்பன்டைன் மணனுக்கும் இடையிலான இடைத்தாக்கத்தை மதிப்பிடுகிறோம். யுதகனாவ (அகலாங்கு  $7^\circ 71' 67'' \text{ N}$  மற்றும் நெட்டாங்கு  $80^\circ 93' 33'' \text{ E}$ ) மற்றும் உஸ்ஸங்கொட (அகலாங்கு  $6^\circ 05' 54'' \text{ N}$  மற்றும் நெட்டாங்கு  $80^\circ 93' 33'' \text{ E}$ ) ஆகிய இடங்களிலிருந்து சேகரிக்கப்பட்ட முன்னரே இயல்புகள் அறியப்பட்ட சேப்பன்டைன் மண் இயக்கவியல் மற்றும் சீர்வெப்பநிலைப் பரிசோதனைகளுக்குப் பயன்படுத்தப்பட்டன. ஒரு இயக்கவியல் பரிசோதனை மூன்று பேர்குளோரேட்டுச் செறிவுகளுடன் (1, 0.75 மற்றும் 0.5 w/v) படிப்படியாக அதிகரிக்கும் நேர இடைவெளிகளுடன் 11 நாட்கள் வரை மேற்கொள்ளப்பட்டது. சீர்வெப்பநிலைப் பரிசோதனைகள் அதே செறிவுகளுடன் 3 வாரங்களுக்கு மேற்கொள்ளப்பட்டன. சேப்பன்டைன் படிவுகளில் திண்ம அவத்தை உலோகப் பின்னமாக்கலை மதிப்பிடுவதற்காகத் தொடரான பிரித்தெடுப்புகள் மேற்கொள்ளப்பட்டன. இயக்கவியல் பரிசோதனைத் தரவுகள் அதிகரிக்கும் பேர்குளோரேட்டுச் செறிவுகளுடன் Ni, Mn மற்றும் Co செறிவுகளின் அதிகரிப்பைக் காட்டின: (1) அனைத்து மண்களிலும் Ni விடுவிப்பு உயர்வாகக் ( $>1.10 \text{ mg kg}^{-1} \text{ hr}^{-1}$ ) காணப்பட்டதுடன் ஆகக்கூடுதலான விடுவிப்பான  $2.67 \text{ mg kg}^{-1} \text{ hr}^{-1}$  1 w/v பேர்குளோரேட்டில் அவதானிக்கப்பட்டது. (2) Mn விடுவிப்பும் எல்லா மண்களிலும் உயர்வாகக் காணப்பட்டதுடன் ( $>0.94 \text{ mg kg}^{-1} \text{ hr}^{-1}$ ) ஆகக்கூடிய விடுவிப்பான  $3.78 \text{ mg kg}^{-1} \text{ hr}^{-1}$  1 w/v பேர்குளோரேட்டில் அவதானிக்கப்பட்டது. (3) Co உடனும் அதே போன்று எல்லா மண்களிலும் அதிக விடுவிப்பு ( $>0.11 \text{ mg kg}^{-1} \text{ hr}^{-1}$ ) காணப்பட்டதுடன் ஆகக்கூடிய விடுவிப்பான  $0.47 \text{ mg kg}^{-1} \text{ hr}^{-1}$  1 w/v பேர்குளோரேட்டில் காணப்பட்டன. சீர்வெப்பநிலைப் பரிசோதனைகள் அதிகரிக்கும் பேர்குளோரேட்டுச் செறிவுகளுடன் Ni, Mn மற்றும் Co இன் பரிமாற்றத்தக்க பின்னங்கள் அதிகரிப்பதைக் காட்டின. Ni, Mn மற்றும் Co இன் பரிமாற்றத்தக்க பின்னங்கள் எல்லா மண்களிலும் கட்டுப்பாட்டை விட முறையே 1.8–2.5, 1.3–37.5 மற்றும் 1.4–5.1 ஆகிய வீச்சிலான மடங்குகள் அதிகமாகக் காணப்பட்டதுடன் ஆகக் குறைந்த பேர்குளோரேட் செறிவில் இழிவாகவும் ஆகக்கூடிய பேர்குளோரேட் செறிவில் உச்சமாகவும் காணப்பட்டன. முடிவாக, அதிகரிக்கும் பேர்குளோரேட் செறிவுடன் Ni, Mn மற்றும் Co இன் விடுவிப்பும் உயிரியல் கிடைக்கும் தன்மையும் வேகமாகிறது/அதிகரிக்கிறது என்பதை இந்த ஆய்வு காட்டுகிறது. மேலும், இக்கண்டறிதல்கள் செவ்வாய்க் கிரக மேற்படையில் பேர்குளோரேட்டு தற்போதைய செவ்வாய் உயிர்வாழிகளின் ஆய்வுகளுக்கும் செவ்வாயில் எதிர்கால வாழ்வுக்கும் மேலதிக சவால்களைத் தரக்கூடும் எனக் காட்டுகின்றன.

7.3.2.4 நிலநிரப்புக்கைப் பொசிவில் ஆவிப்பறப்புடைய சேதனச் சேர்வைகளின் (VOCகள்) மதிப்பீடும் தொலுயீனூக்கான பரிகாரத்துக்கு மாநகரக் கழிவு உயிர்க்கரியின் சாத்தியமான பயன்பாடும்

Y. ஜயவர்தன்<sup>1</sup>, P. குமாரதிலக<sup>1</sup>, S. மாயாகடுவ<sup>1</sup>, H. விஜேசேகர<sup>1</sup>, B.F.A. பஸ்நாயக்க<sup>2</sup>, K. கவமோட்டோ<sup>3</sup>, M. நகமோரி<sup>4</sup>, T. சைட்டோ<sup>3</sup>, M. விதானகே<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>இரசாயன மற்றும் சுற்றாடல் தொகுதிகள் மாதிரியாக்க ஆய்வுக்குழு, தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், கண்டி, இலங்கை

<sup>2</sup>விவசாயப் பொறியியற் பிரிவு, விவசாய பீடம், பேராதனைப் பல்கலைக் கழகம், இலங்கை

<sup>3</sup>விஞ்ஞானம் மற்றும் பொறியியல் பட்டப்பின் கல்லூரி, சைட்டமா பல்கலைக்கழகம், ஐப்பான்

<sup>4</sup>சுற்றாடல் விஞ்ஞான மையம், சைட்டமா பல்கலைக்கழகம், ஐப்பான்

மாநகர நிலநிரப்புக்கைகள் சுற்றாடல் மற்றும் மனித சுகாதாரத்தின் பாதிப்புடன் தொடர்புபட்ட பரந்த வீச்சிலான சேர்வைகளின் மூலமாகச் செயற்படுகிறது. நிலநிரப்புக்கைகளிலுள்ள கைத்தொழில் மற்றும் வீட்டுக் கழிவுகளிலிருந்து தோன்றக்கூடிய ஆவிப்பறப்புடைய சேதனச் சேர்வைகள் (VOCகள்) புற்றுநோய் மற்றும் பரம்பரையலகு மாற்றங்களைத் தோற்றுவிக்கக் கூடியன எனக் கருதப்படுகின்றன. நிலநிரப்புக்கைப் பொசிவுகளில் அடிக்கடி காணப்படும், வீட்டுச் சுத்திகரிப்பான்கள், உராய்வு நீக்கி எண்ணெய், மோட்டர் எண்ணெய், நிறப்பூச்சு, ஓட்டு பொருள்கள், பெட்ரோல் மற்றும் நகப்பூச்சு ஆகியவற்றிலிருந்து தோன்றக்கூடிய புற்றுநோயைத் தோற்றுவிக்கக்கூடிய VOCகளில் ஒன்றாகத் தொலுயீன் கருதப்படுகிறது. இலங்கையின் திறந்த கழிவு கொட்டும் அமைவிடங்களில் VOC களின் மதிப்பீட்டுக்கும் அவற்றின் பரிகாரத்துக்கான உத்திகளுக்கும் இன்னும் முயற்சிகள் எதுவும் மேற்கொள்ளப்படவில்லை. எனவே, இந்த ஆய்வு கண்டியைச் சேர்ந்த கொஹாகொடவிலுள்ள மாநகரத் திண்மக் கழிவு கொட்டுமிடத்தில் நிலநிரப்புக்கைப் பொசிவில் காணப்படும் பல்வேறு VOC களின் மாறுதல்களை ஒரு ஈர நாளிலும் ஒரு உலர் நாளிலும் மதிப்பிடுவதையும் கொஹாகொட கழிவு கொட்டுமிடத்தில் காணப்படும் VOC களின், குறிப்பாகத் தொலுயீனின், பரிகாரத்துக்கு மாநகரத் திண்மக் கழிவின் (MSW) நார்த்தன்மை உடைய சேதனப் பின்னங்களிலிருந்து தயாரிக்கப்பட்ட உயிர்க்கரி போன்ற உயிரியல் திருத்தங்களின் ஆற்றலை விளங்கிக் கொள்வதையும் நோக்கமாகக் கொண்டிருந்தது. உச்சி-வெளி GC-MS இனைப் பயன்படுத்தி நிலநிரப்புக்கையில் இருக்கும் வேறுபட்ட VOC களைக் கண்டறிவதற்காகக் கொட்டும் இடத்திலிருந்து பொசிவு மாதிரிகள் சேகரிக்கப்பட்டன. வேறுபட்ட நேர இடைவெளிகளில் (4, 12 மற்றும் 24 மணி) வேறுபட்ட அளவுடைய MSW உயிர்க்கரிகளுடன் (1, 2.5, 5 மற்றும் 10 g L<sup>-1</sup>) தொகுதிப் புறத்துறிஞ்சல் பரிசோதனைகள் நடத்தப்பட்டு எஞ்சியுள்ள தொலுயீனின் செறிவுகள் GC-MS மூலம் பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்டன. உலர் மற்றும் ஈர நாட்களிலே முறையே 35 மற்றும் 6 VOCகள் உள்ளடங்கலாக மொத்தம் 37 வேறுபட்ட VOCகள் நிலநிரப்புக்கைப் பொசிவில் கண்டறியப்பட்டதைப் பெறுபேறுகள் காட்டின. தொலுயீனின் செறிவுகள் உலர் மற்றும் ஈர நாட்கள் ஆகிய இரண்டிலும் 20–25 µg L<sup>-1</sup> எனும் வீச்சில் பதிவு செய்யப்பட்டன. மேலும், ஈரமான பருவ காலத்தில் குறைந்த எண்ணிக்கையிலான VOCகள் இருத்தல் பிரதானமாக மழையால் ஏற்படுத்தப்படும் ஐதாக்கல் விளைவுகள் காரணமாக எனப் பெறுபேறுகள் உணர்த்தின. தொகுதிப் புறத்துறிஞ்சல் பரிசோதனையில் கட்டுப்பாட்டுப் பொசிவு மாதிரியிலுள்ள தொலுயீனின் மொத்தச் செறிவு 25.52 µg L<sup>-1</sup> ஆகக் கண்டறியப்பட்டது. தொலுயீனின் அகற்றல் அதிகரிக்கும் MSW உயிர்க்கரியின் அளவுடன் அதிகரித்ததோடு உச்ச அகற்றல் வினைத்திறன் 88.3% ஆக 10 g L<sup>-1</sup> MSW உயிர்க்கரியுடன் 24 மணி நேரத்தின் பின் இருந்தது. ஓட்டுமொத்தப் பெறுபேறுகள் நிலநிரப்புக்கைப் பொசிவில் தொலுயீனின் கருதத் தக்க அளவிலான பரிகாரத்துக்கு MSW உயிர்க்கரி வெற்றிகரமாகப் பிரயோகிக்கப் படலாம் எனக் காட்டின. இந்த அமைவிடத்திலுள்ள ஏனைய VOCகளின் அளவீடு மற்றும் பரிகாரத்துக்காக மேலதிக ஆய்வுகள் பொறுப்பெடுக்கப்படும்.

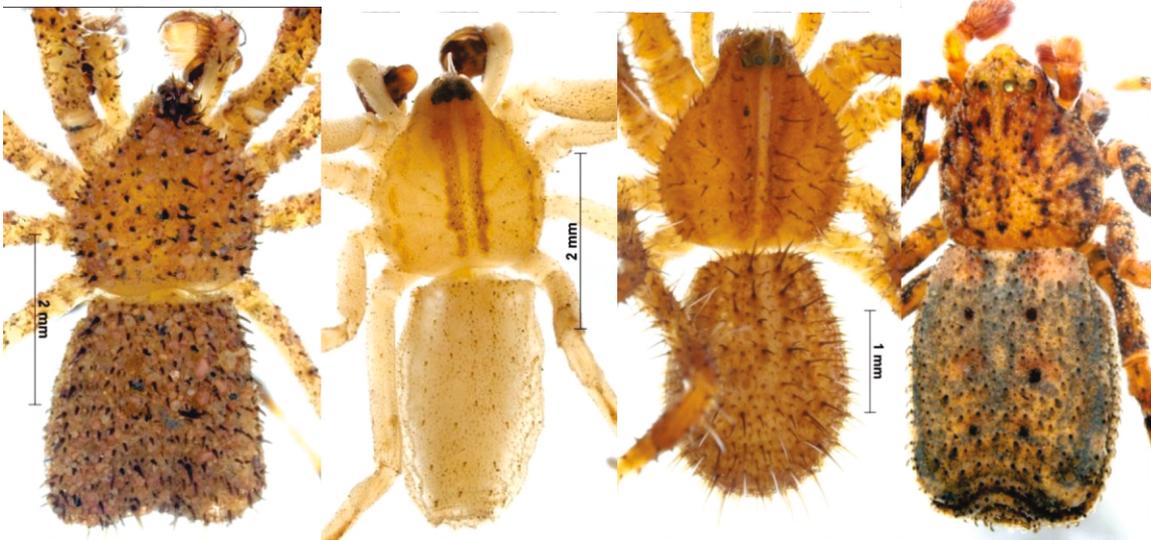
### 7.3.3 சூழலியல் மற்றும் சுற்றாடல் உயிரியல்

#### 7.3.3.1 ஸ்டெபனோபினை நண்டுச் சிலந்திகளின் (Araneae: Thomisidae) பாகுபாட்டியல், உயிர்ப்புவியியல் மற்றும் கூர்ப்பு

S.P. பெஞ்சமின், C.I. கிளேட்டன்

தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், ஹந்தான வீதி, கண்டி, இலங்கை

சிலந்திகள் (Araneae) அரக்னிடாக்களுள் Acari இனை அடுத்த இரண்டாவது பெரிய வருணமாகும். நண்டுச் சிலந்திகள், குடும்பம் Thomisidae, 175 சாதிகளில் 2123 இனங்களைக் கொண்ட ஓர் இனங்கள் நிறைந்த குடும்பமாகும். பல்வேறு நிறுவகங்களால் உலகின் பல பாகங்களிலும் (இலங்கை, மடகாஸ்கார் மற்றும் தென் அமெரிக்கா) மேற்கொள்ளப்பட்ட அண்மைக்காலக் களவேலைகள் இது அதன் உண்மையான பல்வகைமையின் ஒரு பின்னமே எனக் காட்டுகின்றன. நண்டுச் சிலந்திகள் பிரதானமாகப் பகற் பொழுதில் செயற்படுவதோடு பூச்சிகளை அவற்றின் நன்கு இசைவாக்கம் அடைந்த முதலாம் மற்றும் இரண்டாம் சோடிக் கால்களால் தாக்குகின்றன. தோமிசிட்டுகள் அவற்றின் நிறத்தை மாற்றிக் கொள்ளக்கூடிய குறிப்பிடத்தக்க ஆற்றல், எறும்புகளைப் போலத் தோற்றம் கொள்ளல், சமூக நடத்தை போன்ற சிக்கலான நடத்தைகளைக் காட்டும் நடத்தை ரீதியாகப் பல்திறன் கொண்ட அங்கிகளாகும். அவற்றின் கூர்ப்புத் தொடர்புகளை விளங்கிக் கொள்ளல் எப்போதும் பிரச்சினைக்குரியதாக இருந்து வருகிறது. உயர் மட்ட தோமிசிட் இடைத்தொடர்புகள் குறித்த பெரும்பாலான ஆய்வு வெளியீடுகள் நன்கு நிறுவப்படாத இடைத்தொடர்புகளை முன்வைக்கின்றன. அவற்றின் முடிவுகள் பெரும்பாலும் தொகுத்தறி காரண ஆய்வை அடிப்படையாகக் கொண்டுள்ளன. இந்த ஆய்வினூடாக, நாம் உருவவியல் மற்றும் DNA தொடர் தரவுகளின் பகுப்பாய்வு மூலம் Thomisidae குடும்பத்தின் கூர்ப்புத்தொடர்பு குறித்த உறுதியான கருதுகோளை வழங்குவதை நோக்கமாகக் கொண்டுள்ளோம். இந்த ஆய்வு இக்குடும்பம், அதன் உயிரினப் பல்வகைமை மற்றும் பாதுகாப்பு என்பவற்றின் மீதான எதிர்கால மீட்டல் வேலைகளுக்கும் அடிப்படையாக அமையும். இந்த ஆய்வின் ஒரு பகுதியாக சாதி *Pharta* திருத்தப்பட்டுள்ளதுடன் ஒரு புதிய சாதியும் மூன்று புதிய இனங்களும் விபரிக்கப்பட்டுள்ளன. மேலும், அவுஸ்திரேலேசிய *Stephanopsis* இன் தனி ஆதிக்கம் முதன்முறையாக ஆதரிக்கப்பட்டுள்ளது. இந்த ஆய்வு ஜேர்மனியின் பொன் நகரிலுள்ள அலெக்சாண்டர் வொன் ஹம்போல்ட் மன்றம் மற்றும் விலங்கியல் ஆய்வு நூதனசாலை அலெக்சாண்டர் கேனிக் ஆகியவற்றிடமிருந்து நிதியுதவி பெறுகிறது.



7.3.3.2 இலங்கையிலுள்ள கொப்ளின் சிலந்திகளின் (குடும்பம்: **Oonopidae**) பல்வகைமையும் பரம்பலும்

S.L. ரணசிங்க, S.P. பெஞ்சமின்

தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், ஹந்தான வீதி, கண்டி, இலங்கை

குறளான வேட்டையாடும் சிலந்திகள் அல்லது கொப்ளின் சிலந்திகள் (குடும்பம்: Oonopidae) உலகெங்கும் 102 சாதிகளைச் சேர்ந்த 600 இற்கு மேற்பட்ட விபரிக்கப்பட்ட இனங்களை உள்ளடக்குகின்றன. இக்குடும்பத்தின் உறுப்பினர்கள் கூளங்களில் அல்லது விதானத்தில் வாழும் சிறிய (1-4 mm), ஹப்லோகைன் (haplogyne), ஆறு கண் கொண்ட இனங்கள் ஆகும். அவை வலைகளை அமைப்பதில்லை. இலங்கை 8 அறியப்பட்ட சாதிகளில் 23 இனங்களைக் கொண்ட உள்ளடங்கலாகப் பெரிய பல்வகைமையைக் கொண்ட சிலந்திக் குடும்பங்களின் வாழிடம் ஆகும். இது வரை இலங்கையில் ஊனோப்பிட்டுகள் குறித்த தனிப்பட்ட விரிவான ஆய்வுகள் எதுவும் செய்யப்படவில்லை. தற்போதைய ஆய்வு இந்நாட்டிலுள்ள Oonopidae சிலந்திக் குடும்பத்தின் பல்வகைமையை மதிப்பிடுவதை நோக்கமாகக் கொண்டது. இலங்கையின் 20 மாவட்டங்களில் உள்ள 80 தெரிவு செய்யப்பட்ட அமைவிடங்களில் கூளங்களை அரித்தல் மற்றும் தட்டுதல் முறை மூலம் மாதிரி சேகரிப்பு மேற்கொள்ளப்பட்டது. சேகரிக்கப்பட்ட சிலந்திகள் முப்பரிமாண நுண்ணோக்கியைப் பயன்படுத்திச் சோதிக்கப்பட்டுச் சாதிகளுக்குள் பிரிக்கப்பட்டு அற்ககோலில் பேணப்பட்டு அண்மையில் வெளியிடப்பட்ட சர்வதேச மீட்டல் ஆய்வுகளைப் பயன்படுத்தி உருவவியல் ரீதியாக அடையாளம் காணப்பட்டன. மேலதிக ஆய்வுகளுக்காக, ஆண் பரிசு உறுப்பு (இடது) வெட்டப்பட்டு மெதைல் சலிசிலேட்டில் ஏறத்தாழ 4-5 மணி நேரம் அறை நிலைமைகளின் கீழ் அமிழ்த்தி வைக்கப்பட்ட பின்னர் வழக்கியின் மீது ஏற்றப்பட்டு வரைதற் குழாயுடன் இணைந்த ஒலிம்பஸ் BX51 நுண்ணோக்கியின் கீழ் அவதானிக்கப்பட்டுப் படமாக்கப்பட்டன. எமது சேகரிப்புகள் *Aprusia*, *Brignolia*, *Xestaspis*, *Camptoscaphiella*, *Orchestina*, *Ischnothyreus* மற்றும் *Opopaea* ஆகிய சாதிகளைச் சேர்ந்த 253 ஊனோப்பிட் சிலந்தி மாதிரிகளைக் கொண்டிருந்தது. இந்த சாதிகளில் *Orchestina* மற்றும் *Ischnothyreus* ஆகியன இலங்கையில் 1893 ஆம் ஆண்டுக்குப் பின்னர் அறிவிக்கப்பட்டதுடன் சாதி *Opopaea* இலங்கையில் முதன்முறையாக அறிவிக்கப்பட்டுள்ளது. பத்தொன்பது மாதிரிகள் முந்தைய ஆய்வு வெளியீடுகளுக்கு இணங்க சாதி மட்டத்துக்கு வகைப்படுத்தப்பட முடியாதவை என்பதால் தற்காலிகமாக சாதி 01 - 09 எனப் பெயரிடப்பட்டன. *Xestaspis* வரைபடங்களில் இருந்து *X. kandy* தவிர்ந்த நான்கு புதிய இனங்கள் வகைப்படுத்தப்பட்டன. இலங்கைக்குப் புதிய அறிவிப்பான *Aprusia kerala* அடையாளம் காணப்பட்டது. *Orchestina* மாதிரிகள் 26 இன் வரைபடங்கள் இச்சாதிக்கு 2 இனங்களை மட்டும் உணர்த்தின. சாதிகள் 01, 06 மற்றும் 07 இன் வரைபடங்கள் அவை மேலுள்ள அடையாளம் காணப்பட்ட சாதிகளுக்கு உரியன அல்ல என்பதை உறுதிப்படுத்தின. தற்போதைய ஆய்வு சிலந்திக் குடும்பம் இணைச் சேர்ந்த ஏழு சாதிகளையும் நாட்டிலிருந்து சில புதிய சாதிகளையும் பதிவு செய்கிறது. இந்தச் செயற்படும் கருதுகோள் மேலதிக ஆய்வுகளில் DNA பட்டைக் குறியீடுகளைப் பயன்படுத்திச் சோதிக்கப்படும். இந்த ஆய்வுக்கு தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகத்தால் நிதி வழங்கப்பட்டதுடன் மேலதிக நிதியுதவி அலெக்சாண்டர் வொன் ஹம்போல்ட் மன்றத்தின் ஒரு உயர் புலமைப் பரிசிலிலிருந்து கிடைத்தது. நாம் வனசீவராசிகள் பாதுகாப்புத் திணைக்களத்துக்கும் வனப் பாதுகாப்புத் திணைக்களத்துக்கும் அனுமதிகளுக்காகவும் 187 மாதிரிகளிடையே காணப்பட்ட ஏனைய சாதிகளுக்காகவும் நன்றி தெரிவிக்க விரும்புகிறோம்.



கொப்ளின் ஆண் சிலந்திகளின் முதுகுப்புறுத் தோற்றம் (x5) a) *Aprusia* sp., b) *Xestaspis* sp., c) *Brignolia* sp., d) *Camptoscaphiella* sp., e) *Orchestina* sp., f) *Ischnothyreus* sp., g) *Opopaea* sp.

### 7.3.3.3 இலங்கையின் சாதிகள் *Dendrobium* மற்றும் *Bulbophyllum* (Orchidaceae)

ஆகியவற்றின் பாகுபாட்டியல் திருத்தம்

P.M.H. சந்தமாலி<sup>1</sup>, S.P. சேனாநாயக்க<sup>2</sup>, S.P. பெஞ்சமின்<sup>1</sup>

<sup>1</sup>தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், ஹந்தான வீதி, கண்டி, இலங்கை

<sup>2</sup>தாவரவியற் பிரிவு, விஞ்ஞான பீடம், களனிப் பல்கலைக்கழகம், இலங்கை

மின்னஞ்சல்: priyangi@kln.ac.lk

Orchidaceae எல்லாத் தரைக்குரிய தாவரச் சாகியங்களிலும் காணப்படும் இலங்கையின் மிகப்பெரிய தாவரக் குடும்பங்களில் ஒன்றாகும். *Dendrobium* மற்றும் *Bulbophyllum* ஆகியவற்றின் இனங்களை ஆராய்வதற்காகப் பதினேழு களப் பயணங்கள் மேற்கொள்ளப்பட்டன. இந்த வருடம் *D. panduratum* மற்றும் *D. macathiae* ஆகியவற்றைப் பதிவு செய்ய எம்மால் முடிந்தது. இந்தச் செயற்திட்டத்தின் கள வேலைகளும் தரவுப் பகுப்பாய்வும் தற்போது நிறைவு பெற்றுள்ளன. ஒளிப்பட ஆவணப்படுத்தலின் 47% இனை உள்ளடக்க எம்மால் முடிந்தது (*Dendrobium* இன் 62% மற்றும் *Bulbophyllum* இன் 36%). நாம் இலங்கையில் அறிவிக்கப்பட்டுள்ள எட்டு *Dendrobium* இனங்களில் ஆறினையும் பதினொரு *Bulbophyllum* இனங்களில் ஏழினையும் கண்டோம். இந்த அளவையின் மற்றுமொரு குறிக்கோள் எமது ஆய்வு இனங்களின் விருந்து வழங்கித் தாவரத் தனித்துவத்தைத் தீர்மானிப்பதாகும். இது தற்போது நிறைவு பெற்றுள்ளது. அனைத்து மாதிரிகளினதும் வளர்ச்சிப் பாகங்களின் குணாம்சங்கள் இடுக்குமானி மற்றும் அளவு நாடா மூலம் அளக்கப்பட்டதுடன் வெட்டப்பட்ட பூக்களின் பகுதிகள் கமரா லூசிடா பொருத்தப்பட்ட திண்ம நுணுக்குக் காட்டியின் உதவியுடன் வரையப்பட்டன. வளர்ச்சிப் பாகங்கள் மற்றும் பூக்களின் உருவவியல் அளவீட்டுத் தரவுகள் டெலற்றா மென்பொருள் பொதியைப் பயன்படுத்திப் பகுப்பாய்வு செய்யப்படும். இச்செயற் திட்டத்தின் பெறுபேறுகள் தற்போது மீளாய்வு செய்யப்பட்டு வரும் இரண்டு மூலப் பிரதிகளில் அறிக்கையிடப்பட்டு உள்ளன.

### 7.3.3.4 மண் தேள்கள் மற்றும் போலித் தேள்களின் உயிர்ப்பல்வகைமை

S.P. பெஞ்சமின், C.I. கிளேட்டன்

தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், ஹந்தான வீதி, கண்டி, இலங்கை

இலங்கை பெரிதும் பல்வகைமையுள்ள உள்நாட்டுக்குரிய தாவர மற்றும் விலங்குத் தொகுதியைக் கொண்டிருப்பதோடு ஒரு தனித்துவமான கூர்ப்பு வரலாற்றின் களஞ்சியமாகவும் உள்ளது. தூரதிஷ்டவசமாக, இலங்கையின் பல்வகைமை மிக்க முள்ளந்தண்டிலி விலங்குகள் பெரிதும் ஆராயப்படாமலே உள்ளன. முள்ளந்தண்டிலி மற்றும் முள்ளந்தண்டுளிகள் குறித்த பல பாகுபாட்டியற் கற்கைகள் பிரித்தானிய ஆட்சியின் போது வெளியிடப்பட்டன. இக்காலத்தின் போது இலங்கையின் முள்ளந்தண்டிலிகள் மீது மேற்கொள்ளப்பட்ட தரமான ஆய்வு “Fauna of British India, including Ceylon and Burma” எனும் தனிவரைவுத் தொடரின் பாகங்களாக வெளியிடப்பட்டது. எனினும், அதில் போலித் தேள்கள் போன்ற சிறிய அரக்னிட் வருணங்கள் விவரிக்கப்படவில்லை. சிலந்திகளின் சிறிய இனங்கள் தவிர்க்கப்பட்டு ஏனையவை பகுதியளவில் விவரிக்கப்பட்டன. தற்போது நாம் போலித்தேள்கள் மற்றும் சிலந்திகள் குறித்த நாடளாவிய ஆய்வுகளைப் பல்வேறு சேகரிப்பு முறைகளைப் பயன்படுத்தி பல்வகைப்பட்ட வாழிடங்களிலிருந்து மாதிரிகளைப் பெற்று மேற்கொண்டு வருகிறோம்.

போலித் தேள்கள் குறித்த எமது ஆய்வு 23 சாதிகளைக் சேர்ந்த 51 இனங்களைக் கண்டறிந்தது. அவற்றில் எட்டு இனங்கள் முன்பு அறியப்படாதவையாக இருக்கக் கூடும். Cheiridiidae குடும்பம் முதற் தடவையாகத் தீவில் கண்டறியப்பட்டது. இந்த 51 இனங்களில் 21 இனங்கள் (40%) இலங்கையின் உள்நாட்டுக்குரியவை ஆகும். இலங்கையின் போலித்தேள்களின் பட்டியல் ஒன்று சர்வதேச சஞ்சிகையான ZOOTAXA இல் வெளியிடப்பட்டது.



### 7.3.3.5 ஆசியக் கூட்டுத் தேன் *Apis cerana* இன் விருத்தி, நடத்தை மற்றும் நிர்ப்பீடனத் துலங்கல் ஆகியவற்றின் மீது ஆறு பீடைகொல்லிகளின் விளைவு

S.P. பெஞ்சமின், C.I. கிளேட்டன்

தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், ஹந்தான வீதி, கண்டி, இலங்கை

விவசாயப் பயிர்களின் பூச்சிகள் மூலமான மகரந்தச் சேர்க்கையில் 80% இற்குக் காரணமானவை என்ற அடிப்படையில் தேனீக்கள் சூழலியல் மற்றும் விவசாய ரீதியில் பயனுள்ளவை ஆகும். எனினும், அண்மைக் காலமாக உலக தேன் குடித்தொகையில் வீழ்ச்சி, பாதகமான விவசாய மற்றும் பொருளாதாரப் பின்விளைவுகளுடன், அவதானிக்கப்பட்டுள்ளது. அண்மைய ஆய்வுகள் தேனீக்களின் குடித்தொகை வீழ்ச்சிக்கு முக்கிய பங்கு வகிப்பவையாகப் பீடைகொல்லிகளைத் தொடர்புபடுத்தி உள்ளன (Brown & Paxton, 2012). அத்தகைய மகரந்தம் சேர்ப்பான்/பீடைகொல்லி ஆய்வு இலங்கையின் உள்நாட்டுக்குரிய தேன் இனம் அல்லாத *Apis mellifera* மீது நடத்தப்பட்டுள்ளது. *Apis cerana* போன்ற இலங்கையின் தேன் இனங்கள் இறக்குமதி செய்யப்பட்ட பீடைகொல்லிகளால் எவ்வாறு பாதிக்கப்படுகின்றன எனும் ஆய்வு இன்னும் நடத்தப்படவில்லை. முன்மொழியப்பட்ட செயற்திட்டத்தின் குறிக்கோள் *Apis cerana* இன் விருத்தி, நடத்தை, இனப்பெருக்கம் மற்றும் தேன் உற்பத்தியின் மீது ஆறு பீடைகொல்லிகளின் தாக்கத்தைச் குடியிருப்பு மட்டத்திலும் தனி அங்கி மட்டத்திலும் பகுப்பாய்வு செய்தல் ஆகும். குடியிருப்பின் கூற்றமைப்பு அதன் வெற்றிக்கு முக்கியமான ஒரு அம்சமாகும். தொழிலாளிகளின் அதிகரித்த எண்ணிக்கை அதிக இரைதேட்களிலும் அடையைக் கவனிப்பதற்கு அதிக தேனீக்களிலும் விளைவுறுகிறது. தொழிலாளிகளின் இறப்பு அதிகரித்தால் அல்லது இராணி குறைவான தொழிலாளிகளை உருவாக்கினால் குறைவான மகரந்தம் சேகரிக்கப்படுவதுடன் அடைக்கான கவனிப்புப் போதாமல் இருக்கக்கூடும். தனி அங்கி மட்டத்தில், இரைதேடலுக்கு உதவுவதால் நினைவாற்றல் தேனீக்களுக்கு முக்கியமானதாகும். தொழிலாளி இரைதேடல் ஆற்றுகை வினைத்திறன் அற்றதாக இருப்பின் சேகரிக்கப்பட்ட மகரந்தத்தின் கனவளவு குறைவடைதலுக்கு இட்டுச் செல்கிறது. தேனீக்களின் மேலும் கீழுமான அல்லது பக்கவாட்டு ஆடலில் ஏற்படும் பிறழ்வுகளும் (Punchihewa *et al.* 1985) மதிப்பிடப்படும். முன்னைய ஆய்வுகள் நினைவாற்றலுக்கும் நிர்ப்பீடனத் துலங்கலுக்கும் இடையிலான விட்டுக்கொடுப்பை விளக்கியுள்ளன (Mallon, Brockmann & Schmid-Hempel, 2003). இந்த ஆய்வின் இறுதி அம்சம் வேறுபட்ட பீடைகொல்லிகள் நினைவாற்றலுக்கும் நிர்ப்பீடனத் துலங்கலுக்கும் இடையிலான விட்டுக்கொடுப்பை வேறுபட்ட விதங்களில் பாதிக்கின்றனவா என்பதை அவதானித்தல் ஆகும். முன்மொழியப்பட்ட ஆய்வுகளை நடத்துவதன் மூலம், நாம் *A. cerana* மீது பீடைகொல்லிகளின் தாக்கத்தை விளக்கும் தெளிவான தரவுகளை பெறுவோம். இத்தரவுகள் இலங்கையின் விவசாய வெளியீடுகளின் நீண்டகால அதிகரிப்புக்கு உதவக்கூடும். இந்த நன்மைகள் இயற்கையான மகரந்தம் சேர்ப்பான்களில் பெரிதும் தங்கியிருக்கும் பயிர்களை வளர்க்கும் விவசாயிகளின் விவசாய

வெளியீடுகளை அதிகரிப்பதற்கு மட்டும் எல்லைப்படுத்தப்படாமல் தேன் சேகரிக்கும் நபர்கள் மற்றும் தேன் மெழுகுக் கைத்தொழிலில் ஈடுபடுவோருக்கும் கிடைக்கும். *Apis cerana* எமது சூழ்ந்தொகுதியின் முக்கிய பாகமாக அமைவது மட்டுமன்றி இலங்கையின் பாரம்பரியத்தின் ஒரு பாகமாகவும் அமைந்துள்ளது. நாம் இந்தப் பல பயன்களை உடைய இனத்தின் பாதுகாப்புக்குப் பங்காற்ற வேண்டும்.

உசாத்துணை

- [1] Brown, M.J.F.; Paxton, R.J. The conservation of bees: a global perspective. *Apidologie*. **2009**, *40*, 410–416.
- [2] Mallon, E.B.; Brockman, A.; Schmid-Hempel, P. Immune function inhibits memory formation in the honey bee *Apis mellifera*. *Proceedings of the Royal Society B*. **2003**, *270* (1526), 1843-1847.
- [3] Punchihewa, R.W.K.; Koeniger, N.; Kevan, P.G.; Gadawski, R.M. Observations on the dance communication and natural foraging ranges of *Apis cerana*, *Apis dorsata*, and *Apis florea* in Sri Lanka. *Journal of Apicultural Research*. **1985**, *24*, 168–175.

### 7.3.4 சுற்றாடல் சார் பொறியியல்

#### 7.3.4.1 நிலையான பரிமாணங்களை உடைய அனோட்டில் மாசடைந்த நீரிலுள்ள பீனோலின் அனோட்டு ஓட்சியேற்றம்

H.A.P.P.B. ஜயதிலக<sup>1</sup>, N.D. சுபசிங்ஹ<sup>1</sup>, W.M.A.T. பண்டார<sup>2</sup>, K.G.N. நாணாயக்கார<sup>3</sup>

<sup>1</sup>அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், கண்டி, இலங்கை

<sup>2</sup>இரசாயனவியற் பிரிவு, பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம், இலங்கை

<sup>3</sup>குடிசார் பொறியியற் பிரிவு, பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம், இலங்கை

மின்னிரசாயன ஓட்சியேற்றத்தில், அனோட்டுகளின் உயர் இரசாயன உறுதித்தன்மை மற்றும் நல்ல மின் ஊக்கற் செயற்பாடு ஆகியன முக்கியமானதாகக் கருதப்படுவதோடு இவ்வியல்புகள் அனைத்தும் அனோட்டு மேற்பரப்புத் திரவியத்துடன் நெருக்கமான தொடர்பைக் கொண்டுள்ளன. எனவே, பல்வேறு வகையான உலோக ஓட்சைட்டுக்கள் அவற்றின் ஊக்கற் செயற்பாடு குறித்து ஆராயப்பட்டுள்ளன. மேலும், ஓட்டுமொத்த செயற்திறன் வேறுபட்ட பரமானங்களின் (அ-து மின்னோட்ட அடர்த்தி, வெப்பநிலை) இடைத்தாக்கத்தால் தீர்மானிக்கப்படுவதால், தெரிவு செய்யப்பட்ட அனோட்டு செலவு குறைந்த வினைத்திறன் மிக்க பிரிகைக்கு உத்தமப்படுத்தப்பட வேண்டும். எனினும், நீரிலுள்ள பீனோல் போன்ற குறிப்பான மாசுகளுக்கான அனோட்டுத் திரவியங்களின் விருத்தி மற்றும் உத்தமப்படுத்தலை நோக்கிய மட்டுப்படுத்தப்பட்ட ஆய்வுகளே வெளியிடப்பட்டுள்ளன. மின்னிரசாயனச் செயன்முறையின் பயனுறு தன்மை மற்றும் வினைத் திறனுக்கு உத்தம நிபந்தனைகளை அடையாளங் காணல் அவசியமாகும். உச்சச் செயலாற்றுகை pH, கடத்துதிறன், ஓட்ட அடர்த்தி மற்றும் மின்னழுத்தம் போன்ற செயற்படுத்தற் பரமானங்களில் தங்கியிருப்பது மட்டுமன்றி மின்வாய்த் திரவியங்களும் அவற்றின் மீது கணிசமான விளைவைக் கொண்டுள்ளன. இங்கு முன்வைக்கப்படும் ஆய்வு வேலையின் வரையறுத்த குறிக்கோள்களாவன மாசடைந்த நீரிலுள்ள பீனோல்/பீனோலிக் சேர்வைகளை ஓட்சியேற்றுவதற்கான மின்னிரசாயனத் தாக்கிக் கலத்தின் அனோட்டுத் திரவியங்களை விருத்தி செய்தலும் உத்தமப்படுத்துதலும் ஆகும். பரிசோதனைப் பெறுபேறுகள் எதிர்வு கூறப்பட்ட மாதிரியுடன் நல்ல இணக்கத்தைக் கொண்டிருக்கக் காணப்பட்டன. ஆகவே, RSM மற்றும் CCD கருவிகள் அனோட்டுத் திரவிய உத்தமப்படுத்தலில் வெற்றிகரமாகப் பயன்படுத்தப்பட்டன. இந்த உத்தமப்படுத்தல் ஆய்வு அனோட்டின் உச்ச உறுதித்தன்மை, மின்னிரசாயனச் செயற்படு மேற்பரப்பு மற்றும் அகற்றல் வினைத்திறன் ஆகியன அதன் Ir மற்றும் Sb உள்ளடக்கங்கள் முறையே 0.08964 g/L மற்றும் 0.924 g/L ஆக இருந்த போது விளைந்தன என்னும் முடிவை எட்டியது. இந்த உத்தமப்படுத்தப்பட்ட அனோட்டின் இரசாயன ஓட்சிசன் அகற்றல் சதவீதம் 83.1% ஆக இருந்தது.

7.3.5 எப்பாவல அபதைற்றுப் படிவின் நிலக்கீழ் பரவெல்லையின் மதிப்பீடு  
7.3.5.1 எப்பாவல பொஸ்பேற்றுப் படிவின் காந்தச் சீரிலிகளும் மேற்பரப்புக்குக் கீழான பரவெல்லையும்

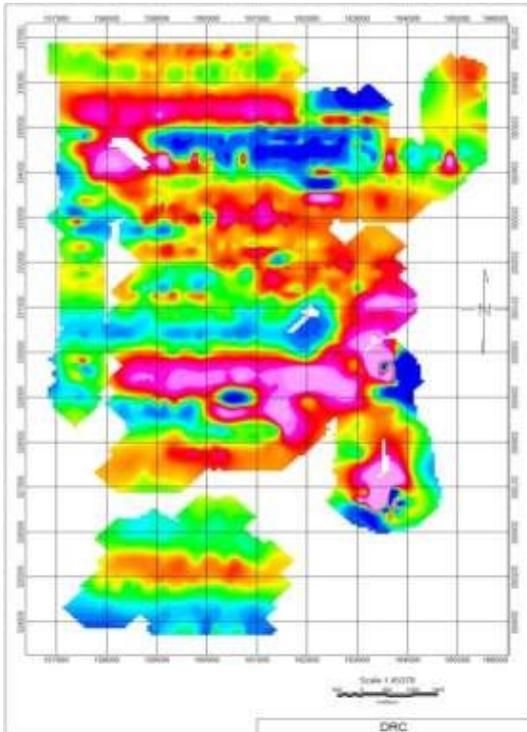
W.K.D.G.D.R. சாள்ஸ்<sup>1</sup>, N.D. சுபசிங்ஹ<sup>1</sup>, S.N. டீ சில்வா<sup>2</sup>, H.M.T.G.A. பிட்டவல<sup>3</sup>,  
S.A. சமரநாயக்க<sup>1</sup>

<sup>1</sup>தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், ஹந்தான வீதி, கண்டி, இலங்கை

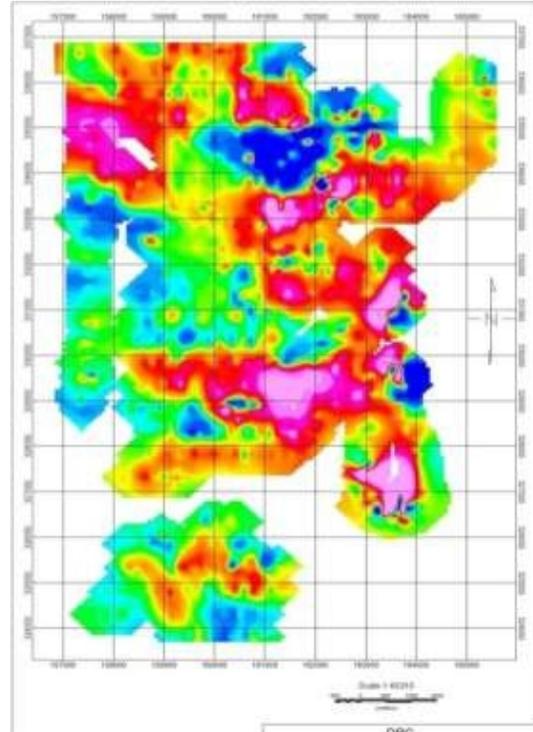
<sup>2</sup>புவிச்சரிதவியல் அளவை மற்றும் சுரங்கப் பணியகம், பிட்டகோட்டே, இலங்கை

<sup>3</sup>புவிச்சரிதவியல் பிரிவு, பேராதனைப் பல்கலைக் கழகம், பேராதனை, இலங்கை

எப்பாவலவிலுள்ள பொஸ்பேற் படிவு இலங்கையின் பிரதானமான பொருளாதார முக்கியத்துவம் வாய்ந்த கனியப் படிவுகளில் ஒன்றாகும். எனினும் நான்கு தசாப்தங்களின் முன் மேற்கொள்ளப்பட்ட ஆரம்ப துளையிடல் அளவையின் பின் இப்படிவுகளின் பரவெல்லையை மதிப்பீடு செய்வதற்கு எந்த ஒரு முறையான ஆய்வும் மேற்கொள்ளப்படவில்லை. இந்த ஆய்வுச் செயற்திட்டமானது பொஸ்பேற்றுப் படிவின் நிலக் கீழ்ப் பரவெல்லையை மதிப்பிடுவதற்கு நவீன புவிப் பௌதிகவியல் உத்திகளை அடிப்படையாகக் கொண்ட முறைமைகளைப் பயன்படுத்தும். பாறை வளமாக்கிக்காகத் தற்போது அகழப்பட்டு வரும் பொருளாதார பொஸ்பேற்றுப் படிவு காபனடைட் என்று பொதுவாக அறியப்படும் தீப்பாறை உடலின் மீது உருவாகிய இரண்டாம் நிலைக் கனியப் படிவு ஆகும். கணிசமான அளவு காந்தக் கனியங்களைக் கொண்ட பாறைகள் காந்தச் சீரிலிகளைத் தோற்றுவிக்கின்றன. தாய்ப் பாறையான எப்பாவல காபனடைட்டிலும் பொஸ்பேற்றுப் பாறையிலும் மக்னற்றைற் கணிசமான அளவுகளில் இருப்பதால் இப்பாறைகள் காந்தமானிகளைப் பயன்படுத்தி வரைபடமாக்கப்படக் கூடிய காந்தச் சீரிலிகளை உருவாக்குகின்றன. இச்செயற்திட்டத்தின் பிரதான குறிக்கோள் பொஸ்பேற்றுத் தாதை அதனைச் சூழ உள்ள நாட்டுப் பாறைகளிலிருந்து வேறுபடுத்தி அறிவதற்கு ஒரு புவிப் பௌதிகவியல் முறைமையை உருவாக்குதலும் எப்பாவல பொஸ்பேற்றுப் படிவின் மேற்பரப்புக்குக் கீழான பரவெல்லையை மதிப்பிடுவதற்காக அதனைப் பயன்படுத்தலும் ஆகும். பிரதேசத்தின் மொத்தக் காந்த அடர்த்தி ஒன்றிணைக்கப்பட்ட GPS உடனான GSM-19 ஓவஹவுசர் புரோத்தன் திட்பக் காந்தமானியைப் பயன்படுத்தி உரு. 01 இல் காட்டப்பட்டவாறு பெறப்பட்டது. இரைச்சல்களை வடிகட்டிய பின்னர் பிரதேசத்தின் காந்தச் சீரிலி வரைபடத்தைப் பெறுவதற்காகத் தரவுகள் செயன்முறைப்படுத்தப்பட்டன (உரு. 02). பொஸ்பேற்றுப் படிவு வலிமையான காந்தச் சீரிலியைப் பயன்படுத்தி எல்லை குறிக்கப்படலாம்.



உருவம் 01. செயன்முறைப்படுத்தவும் இரைச்சலை இரைச்சலை வடிகட்டவும் முன்னர் மொத்தக் காந்தத் தரவு சீரிலி



உருவம் 02. செயன்முறைப்படுத்தி இரைச்சலை வடிகட்டிய பின்னர் பிரதேசத்தின் காந்தச் சீரிலி

### 7.3.6 ரேடன் கண்காணித்தல்

#### 7.3.6.1 இலங்கையில் ரேடன் வரைபடமாக்கல் நிகழ்ச்சித்திட்டம்

N. D. சுபசிங்ஹ<sup>1</sup>, P.D. மஹகுமர்<sup>2</sup>, C.B. திசாநாயக்க<sup>1</sup>

<sup>1</sup>தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், ஹந்தான வீதி, கண்டி, இலங்கை

<sup>2</sup>அணுச் சக்தி அதிகாரசபை, இல. 60/460, பேஸ்லைன் வீதி, ஒறுகொடவத்த, வெல்லம்பிட்டிய, இலங்கை

ரேடன் (Rn) ஆகக்கூடிய பாரமுடைய இயற்கையாக இருக்கும் விழுமிய வாயு என்பதோடு பாறைகளிலும் மண்களிலும் யுரேனியம் மற்றும் தோரியத்தினது கதிர்த் தொழிற்பாட்டுச் சிதைவின் மூலம் உருவாக்கப்படுகிறது. ரேடனும் கதிர்த் தொழிற்பாட்டைக் கொண்டிருப்பதுடன் அதன் ஆகக் கூடிய உறுதித் தன்மை கொண்ட சமபகுதியம் ஏறத்தாழ 3.8 நாட்கள் அரை-வாழ்வுக் காலத்தைக் கொண்டுள்ளது. ரேடன் செறிவு பல்வேறு காரணிகளில் தங்கி இடத்துக்கிடம் மாறுபடக் கூடும். பூமியிலுள்ள வெடிப்புகள், பழுதுகள் அல்லது வேறெதெனும் ஆழமான கட்டமைப்புகள் அல்லது பூமிக்கு உள்ளான துவாரங்கள் ஆகியவற்றில் ரேடன் செறிவுகள் அதிகமாகக் காணப்படுவது அறியப்பட்டுள்ளது. ஆழமான நிலக்கீழ்ப் பாறைகளின் ஊடாகக் கசிந்து செல்லும் போது நீர் மேலும் ரேடனைச் சேகரிப்பதால் ஆழ நில நீர் ஊற்றுக்கள் பொதுவாக அதிக ரேடனைக் கொண்டுள்ளன. வெப்ப ஊற்றுக்களில் சாதாரணமாகக் காணப்பவதை விட அதிக ரேடன் காணப்படுதல் ஆழமான வெடிப்புகளிலிருந்து நீர் வருவதற்கான ஒரு அறிகுறியாகும். இலங்கையில் ரேடன் வரைபடமாக்கல் நிகழ்ச்சித் திட்டம் அணுச் சக்தி அதிகார சபையுடன் கூட்டாகத் தொடங்கப்பட்டது. முதலாவது தொகுதியைச் சேர்ந்த 50 ரேடன் கண்டறிகருவிகள் நாடெங்கிலும் முன்பே தீர்மானிக்கப்பட்ட அமைவிடங்களில் வைக்கப்பட்டன. அமைவிடங்கள் புவிச்சரிதவியல், ஆழமான கட்டமைப்புக் குணாம்சங்கள் மற்றும் வெப்ப ஊற்றுக்களுக்கு அண்மையாக இருத்தல் ஆகியவற்றின் அடிப்படையில் தெரிவு செய்யப்பட்டன. தெரிவு செய்யப்பட்ட அமைவிடங்களிலிருந்து வளி, மண் மற்றும் நீர் ஆகியவற்றின் கதிரியக்க அளவீடுகள் தலத்திலும் மற்றும் அதற்கு வெளியேயும் ஒப்பீட்டுக்காக எடுக்கப்பட்டன. முதற்கட்டப் பெறுபேறுகள் இலங்கையில் உயர் பின்புலக் கதிரியக்கத்தைக் கொண்ட பிரதேசங்களை அடையாளம் காட்டின. ரேடன்/தோரன் ஆகியவற்றின் மூல நியூக்கிளைட்டுகளான ரேடியம் (Ra-226 மற்றும் Ra-224) இன் பரம்பல் கோலத்தை ஆராய்வதற்காகத் தெரிவு செய்யப்பட்ட அமைவிடங்களில் காமா ஊட்டு அளவீடுகளும் ஆய்வுகூட காமா நிறமாலைப் பதிவுப் பகுப்பாய்வுக்கான மாதிரி சேகரித்தலும் மேற்கொள்ளப்பட்டன. பெரும்பாலான உயர் பின்புல அளவீடுகள் ஆறுகளின் கழிமுக அமைவிடங்களில் பதிவு செய்யப்பட்டன. உதாரணமாக இதுவரை பதிவு செய்யப்பட்ட ஆகக்கூடிய பெறுமானம் குமணவில், கும்புக்கன் ஓய கடலில் விழும் இடத்தில் ஆண்டுக்கு 29.6 மில்லிசீவேட்டிற்கும் (mSv) அதிகம் எனப் பதிவு செய்யப்பட்டுள்ளது. ஏனைய சில உயர்-பின்புலக் கதிரியக்கப் பிரதேசங்கள் களுத்தற (28.9 mSv/yr), உஸ்வெட்டக்கெய்யாவ (22.8 mSv/yr), புல்மோட்டை (20.7 mSv/yr), மற்றும் டிக்வெல்ல (15.8 mSv/yr) ஆகியவற்றை உள்ளடக்குகின்றன. உலகளாவிய ரீதியில் ஒரு மனிதனுக்கான சராசரிப் பின்புல ஊட்டல் அண்ணளவாக 2.4 mSv/yr ஆகும்.

## 7.4 பௌதிக மற்றும் கணிப்பு விஞ்ஞானங்கள்

### 7.4.2.1 ஒற்றைக் குமிழ் ஒலியொளிர்வு மீதான கணித்தல் ஆய்வு

S. கருணாவன்ஷ, M. விஜேசிங்க, A. நாணாயக்கார

தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், கண்டி, இலங்கை

ஒற்றைக் குமிழ் ஒலியொளிர்வின் (Single Bubble Sonoluminescence - SBSL) பெரும்பாலான கொள்கையளவிலான மற்றும் கணிப்பு மாதிரிகள் தொடரகப் பாய்மப் பொறியியலை அடிப்படையாகக் கொண்டிருப்பதோடு (உ-ம் ஒயிலரின் சமன்பாடுகள் அல்லது நேவியர்- ஸ்டோக்ஸ் சமன்பாடுகள்) அவற்றால் சில பரிசோதனைப் பெறுபேறுகளை வெற்றிகரமாக ஒப்புருவாக்க முடிந்தது. விசேடமாக, யாசுயி மற்றும் ஏனையோரால் விருத்தி செய்யப்பட்ட மாதிரிகளால் சில ஒலியிரசாயனத் தாக்கங்களைச் சரியாக ஒப்புருவாக்க முடிந்தது. SBSL இல் குமிழ் உடைதல் மூலக்கூற்று இயக்கவியல் (MD) மற்றும் மொன்டே காலோ முறைகள் மூலம் ஆராயப்படக்கூடும். ஐக்கிய அமெரிக்காவில் UCLA இலுள்ள புட்டமனின் குழுவும் கொரியாவில் சோலிலுள்ள சங்-ஆங் பல்கலைக்கழகத்தில் குவாக்கின் குழுவும் 5000000 துணிக்கைகளுடனான குமிழ்களை ஒப்புருவாக்கம் செய்வதற்கான MD முறைகளின் அடிப்படையிலான மென்பொருளை உருவாக்கியுள்ளனர். எனினும், யதார்த்தமான குமிழ்கள் வழக்கமாக  $10^8$  -  $10^{10}$  குமிழ்களைக் கொண்டிருக்கும். இந்தச் செயற்திட்டத்தின் நோக்கம் SBSL இல் ஒளி உருவாகும் பொறிமுறையை விளங்கிக் கொள்ளல் ஆகும். குமிழ் ஒளியை வெளிக்காலும் போது அதனுள்ளே என்ன நடைபெறுகிறது என்பதைக் கண்டறிவதற்காக நாம் குமிழ் உடையும் போது அதனுள் நிலவும் பௌதிக நிலைமையை ஒப்புருவாக்கம் செய்யக் கணினிகளைப் பயன்படுத்துகிறோம். குமிழின் உடையும் கட்டத்தை ஆராய்வதற்காக எமது ஆய்வுகூடத்தில் உருவாக்கப்பட்ட நீரியக்கவியல் மாதிரியை அடிப்படையாகக் கொண்ட மென்பொருள் மாறுபட்ட பௌதிக இயல்புகளைக் கொண்ட திரவங்களில் SBSL வெப்பநிலையில் தங்கியிருப்பதை ஆராய்வதற்குப் பயன்படுத்தப்பட்டது. நீரில் He/Ar மற்றும் He/ Xe கலவைகளின் SBSL மீது செலுத்தும் அழுக்கத்தின் விளைவுகள் ஆராயப்பட்டன. இந்த ஆய்வு வேலையை அடிப்படையாகக் கொண்ட மூலப்பிரதி ஒன்று வெளியீட்டுக்காக விரைவில் சமர்ப்பிக்கப்படும்.

### 7.4.2.2 ஒலியிரசாயனத் தாக்கங்களின் தொடக்கம் முதலான ஆய்வுகள்

M. விஜேசிங்க, A. நாணாயக்கார

தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், கண்டி, இலங்கை

கணித்தல் இரசாயன உத்திகளைப் பயன்படுத்தி, நாம் குமிழின் உள்ளே இடம்பெறக் கூடிய ஒலியிரசாயனத் தாக்கங்களையும் அவை எவ்வாறு குமிழின் ஒட்டுமொத்த நடத்தையையும் ஒளிக் காலலையும் பாதிக்கக்கூடும் என்பதையும் ஆராய்ந்தோம். SO + NO இனை உள்ளடக்கும் தாக்கப் பொறிமுறைகளும் 200K- 2000K வெப்பநிலையில் அவற்றின் தாக்க வீதங்களும் தொடக்கம் முதலான மூலக்கூற்று ஒழுக்கு மற்றும் மாறுநிலைக் கொள்கைக் கணிப்புகளைப் பயன்படுத்தி ஆராயப்பட்டன. இந்தத் தாக்கங்களில் ஈடுபடும் வகைகள் அடிப்படைத் தொடை cc-PVTZ உடனான CCSD மட்டங்களில் உத்தமப்படுத்தப்பட்டன. அழுத்தச் சக்தி மேற்பரப்பு MP2/6-31G (d,p) முறையைப் பயன்படுத்திக் கணிப்பு ரீதியாகத் தீர்மானிக்கப்பட்டது. மேலும் நிலைத்த புள்ளிகளைக் கண்டறிய CCSD/cc-PVTZ கொள்கை மட்டங்கள் பயன்படுத்தப்பட்டுப் பின்னர் மாறு நிலைகளை அடையாளம் காண்பதற்காக அதிர்வு மீடின்களைக் கணிப்பதன் மூலம் அவற்றின் இயல்புகள் அறியப்பட்டன. இந்த ஆய்வில், தரை நிலையிலுள்ள சாத்தியமான விளைபொருட்கள் cis-SONO, SNO<sub>2</sub>, trans- SONO, cis-NOSO, t-NOSO, NSO<sub>2</sub>, cis-OSNO, trans-OSNO, S + NO<sub>2</sub> மற்றும் N + SO<sub>2</sub> என SO + NO தாக்கிகளைக் கலப்பதன் மூலம் கண்டறியப்பட்டது. SO + NO தாக்கத்தின் அனைத்து இடைப்பட்ட நிலைகளும் அதன் தாக்கிகளின் சார்பாக நேர் உருவாக்கச் சக்தியைக் கொண்டுள்ளன. SO + NO இன் தாக்கப் புறவுருக்களுக்கு அமைய, தாக்கிகளின் மூலக்கூற்றுக் கட்டமைப்புக்கள் S + NO<sub>2</sub> (49.02 kcal/mol) இற்கு நான்கு மாறுநிலைக் கட்டமைப்புக்கள் ஊடாகவும் N + SO<sub>2</sub> (25.22 kcal/mol) இற்கு நான்கு மாறுநிலைக் கட்டமைப்புக்கள் ஊடாகவும் trans-OSNO (13.39 kcal/mol) இற்கு மூன்று மாறுநிலைக் கட்டமைப்புக்கள் ஊடாகவும் மாற்றப்படுகின்றன. மாறுபடும் தாண்டல் நிலைக் கொள்கையைப் பயன்படுத்திக் கணிக்கப்பட்ட SO + NO இன் தாக்கங்களின் வீதங்கள், 200K-2000K எனும் வெப்பநிலை வீச்சுக்கு மூன்று பரமான அரினியஸ் சமன்பாடு அதிக செம்மையுடனான தாக்க வீதங்களைத் தருகிறது என்பதைக் காட்டுகின்றன. இந்த ஆய்வை அடிப்படையாகக் கொண்ட ஒரு மூலப்பிரதி வெளியீட்டுக்காக விரைவில் சமர்ப்பிக்கப்படும்.

### 7.4.2.3 ஒற்றைக் குமிழ் ஒலியொளிர்வு மீதான பரிசோதனை ஆய்வு

P. ஹேரத், V. பண்டார, A. நாணாயக்கார

தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், கண்டி, இலங்கை

SBSL குமிழால் வெளிக் காலப்படும் ஒளியின் செறிவு தாங்கும் திரவத்தின் பெளதிக இயல்புகளிலும் கரைந்துள்ள வாயுச் செறிவு, சுற்றுப்புற அழுக்கம், சுற்றுப்புற வெப்பநிலை, ஒலியாலான செலுத்தும் அழுக்கம் மற்றும் செலுத்தும் மீறன் போன்ற புற நிலைமைகளிலும் தங்கியுள்ளது. நீரை அடிப்படையாகக் கொண்ட SBSL இற்கு, ஒளிக் காலலின் மொத்தச் செறிவு குறைவடையும் சுற்றுப்புற வெப்பநிலையுடன் அதிகரிக்கிறது என்பதையும் 0 பாகையில் அவதானிக்கப்பட்ட ஒளிச் செறிவு 30 பாகையில் அவதானிக்கப்பட்டதை விட 100 மடங்கு பிரகாசம் வாய்ந்தது என்பதையும் பல பரிசோதனை ஆய்வுகள் காட்டியுள்ளன. இது வரை சோதிக்கப்பட்ட திரவங்கள் அனைத்தினுள்ளும், சல்பூரிக் அமிலம் ஆகக் கூடிய ஒளிர் செறிவைக் கொண்ட SBSL பளிச்சீடுகளை உருவாக்குகிறது. இது வரை, சல்பூரிக் அமிலத்தில் SBSL ஆல் உருவாக்கப்படும் ஒளியின் செறிவு சுற்றுப்புற வெப்பநிலையின் மாற்றங்கள் காரணமாக எவ்வாறு மாறுபடுகிறது என்பது குறித்துப் பரிசோதனை வாயிலாக ஆராயப்படவில்லை. இருந்த போதிலும், சில வருடங்களுக்கு முன்னர்  $H_2SO_4$  இல் ஒளிக் காலலின் வெப்பநிலை மீதான தங்கியிருத்தல் நீரில் அவதானிக்கப்பட்டதற்கு நேர்மாறானது எனக் கொள்கையளவில் எதிர்வு கூறப்பட்டது. கணினி ஒப்புருவாக்கங்களுக்கு ஊடாக  $H_2SO_4$  கரைசல்களின் சுற்றுப்புற வெப்பநிலை குறைவடையும் போது ஒளியின் செறிவு குறைவடையும் என்று கண்டறியப்பட்டது. குறிப்பிடத்தக்க இந்தக் கண்டறிதல் இது வரை ஒரு போதும் பரிசோதனை வாயிலாகச் சோதிக்கப்படவில்லை. நாம்  $H_2SO_4$  இல் ஒளிக் காலலின் வெப்பநிலை மீதான தங்கியிருத்தலைப் பரிசோதனை வாயிலாக ஆராய்ந்து கொள்கையளவில் எதிர்வு கூறப்பட்ட பெறுபேறுகளை உறுதிப்படுத்தியுள்ளோம். மேலும் 85% w/w  $H_2SO_4$  கரைசலில் SBSL நிறமாலை குறைந்த வெப்பநிலையில் கட்டிலனாகும் பாகத்தில் அதிக நிறமாலை அடர்த்தியைக் கொண்டிருப்பதுடன் வெப்பநிலை அதிகரிக்கும் போது கழியுதாப் பகுதியை நோக்கி நகர்கிறது எனக் கண்டறிந்தோம். இந்த நடத்தை நீரில் அவதானிக்கப்பட்டதற்கு முற்றிலும் மாறானதாக இருப்பதுடன் கொள்கையளவான எதிர்வு கூறல்கள் எதுவும் இது வரை செய்யப்படவில்லை.

## 8. ஆலோசனை மற்றும் கூட்டுமுயற்சி பிரிவு (CCD)

### 8.1 இலங்கையில் குறை போசாக்கினை எதிர்ப்பதற்காக *Spirulina* வளர்த்தல்

W.J.T.K. பெனாண்டோ<sup>1</sup>, S. A. குலசூரிய<sup>2</sup>

<sup>1</sup>மேஜர் ஜெனரல் (ஓய்வு பெற்ற), சுவயங் வத்தேகெதர, குருணாகல, இலங்கை

<sup>2</sup>தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், கண்டி, இலங்கை

*Spirulina* நல்ல ஆரோக்கியத்தைத் தூண்டும் ஒரு சயனோபற்றீரியம் என்பதுடன் விசேடமாக குறை போசணையை எதிர்ப்பதற்காக, ஒரு உணவுக் குறை நிரப்பியாகவும் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இந்த முன்னோடிச் செயற் திட்டத்தின் நோக்கம் இலங்கையில் வெளிப்புற நிலைமைகளில் *Spirulina* இன் பாரிய அளவிடையிலான வளர்ப்பை ஆராய்வதாகும். சோதனையைத் தொடங்குவதற்குத் தேவையான புகுத்தி வளர்ப்புகள் தொடக்கத்தில் இந்தியாவிலிருந்து பெறப்பட்டன. இந்த மூலப் பொருள் NIFS ஆய்வுகூடங்களில் சருக்கின் ஊடகத்தில் உபவளர்ப்புச் செய்வதன் மூலம் தூய்மையுற் செய்யப்பட்டு, பச்சை வீட்டில் அரைப்-பெரும்பரிமாண வளர்ப்புச் செய்யப்பட்டதுடன் இந்தத் தாய் வளர்ப்புகள் குருணாகல மாவட்டத்தில் உள்ள கணுகலவில் வெளிப்புற வளர்ப்புச் செய்வதற்கான புகுத்திகளாகப் பயன்படுத்தப்பட்டன. தூய தாய் வளர்ப்புகள் கணுகலவிலுள்ள வெளிப்புற நிலைமைகளுக்கு இசைவாக்கம் அடையச் செய்வதற்காக கூம்புக் குடுவைகளிலும் கண்ணாடிக் கொள்கலன்களிலும் பேணப்பட்டன. அவை கண்ணாடித் தொட்டிகளில் பெருக்கப்பட்டு ஒவ்வொன்றும் 2m x 4m அளவுடைய கொங்கிறீட் எல்லைகளைக் கொண்ட தொட்டிகளில் உட்புகுத்தப் பயன்படுத்தப்பட்டன. தொடக்கத்தில் இந்தியாவில் பெரும் அளவிடையில் வளர்ப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் ஒரு ஊடகத்தை ஒத்த ஒரு செலவு குறைந்த வளர்ப்பு ஊடகம் பயன்படுத்தப்பட்டது. ஒவ்வொரு தொட்டியும் பூச்சிகள் மற்றும் சிதைவுகள் அதனுள் விழுவதைத் தடுப்பதற்காக ஒரு வலையால் மூடப்பட்டது. கூளங்கள் மற்றும் பறவை எச்சங்கள் ஆகியவை விழுவதைத் தடுப்பதற்காக சோடித் தொட்டிகள் UV வடிக்கும் பிளாஸ்டிக் தாள்களும் பயன்படுத்தப்பட்டன. ஊடகத்தின் 8.5 இலிருந்து 11.0 வரையாகப் பேணப்பட்ட pH ஏனைய அல்காக்களின் வளர்ச்சியைத் தடுக்கிறது. சராசரிச் சுற்றுப்புற வெப்பநிலையான 35 °C விரைவான வளர்ச்சிக்கு உகந்ததாக அமைந்தது. ஒவ்வொரு வளர்ப்புத் தொட்டியும் வாயுக்களின் பரிமாற்றம் மற்றும் திரவியங்களினதும் போசணைப் பொருட்களினதும் பரவல் ஆகியவற்றுக்கு உதவுவதற்காக ஒவ்வொரு நாளும் நான்கு தடவைகள் கையால் கலக்கப்பட்டன. பதினெட்டு மாதங்களின் பின்னர் 20 வெளிப்புறத் தொட்டிகள் தொட்டிப் பண்ணையில் தாபிக்கப்பட்டன. சேகரிக்கப்பட்ட விளைபொருட்கள் 10% உலர் நிறையையும் 63% புரதம் மற்றும் 13.2 mg/g பச்சையத்தையும் கொண்டிருந்தன. உலர்த்தப்பட்டுப் பொடியாக்கப்பட்ட திரவியம் புரத உள்ளடக்கம், விட்டமின்கள், பார உலோக உள்ளடக்கங்கள், விசேடமாக ஆசனிக், கட்மியம், ஈயம் மற்றும் இரசம், ஆகியவற்றுக்காக ITI இல் சோதிக்கப்பட்டது. கண்ணாடித் தொட்டிகளிலுள்ள ஒரு சுவில் ஊடகத்தில் *Spirulina* இன் வளர்ச்சி மற்றும் தரம் குறித்த ஒப்பீடு 13% உலர் நிறை, 67% புரதம் மற்றும் 13.5 mg/gm பச்சையம் ஆகியவற்றைக் காட்டியது. எனினும் இவ்வூடகத்தைப் பாரிய அளவிடையில் பயன்படுத்துவதன் பொருளாதாரச் செலவு மதிப்பிடப்பட வேண்டியது அவசியம். இந்தப் பெறுபேறுகள் *Spirulina* இலங்கையில் கட்டுப்படுத்தப்பட்ட மற்றும் சுத்தமான நிலைமைகளின் கீழ் வெற்றிகரமாக வளர்க்கப்படலாம் என்பதைக் காட்டுகின்றன.

### 8.2 மரக்கறி அவரைக்கான (*Phaseolus vulgaris*) ரைசோபிய உட்புகுத்திகளின் முதற்கட்டக் கள மதிப்பீடு

S.A. குலசூரிய, E.M.H.G.S. ஏக்கநாயக்க, R.K.G.K. குமார

தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், கண்டி, இலங்கை

மரக்கறி அவரைக்காக (*Phaseolus vulgaris*) பல்வேறு அவரைத் தோட்டங்களிலிருந்து தனிப்படுத்தல், சோதித்தல் மற்றும் தெரிவு செய்தல் ஆகியவற்றின் மூலம் விருத்தி செய்யப்பட்ட தும்புத் துகளை அடிப்படையாகக் கொண்ட உட்புகுத்திகள் தொரகல, ஹங்குரங்கெத்த மற்றும் ரிகில்லகஸ்கட ஆகிய இடங்களிலுள்ள விவசாயிகளின் களங்களில் சோதிக்கப்பட்டன. எமது நோக்கம் உட்புகுத்திகளின் செயற்திறனை விவசாயிகளால் பயன்படுத்தப்படும் நிலைமைகளின் கீழ் சோதித்தல் என்பதால் உட்புகுத்தல்கள் விவசாயிகளின் நடைமுறைகளின் கீழ் செய்யப்பட்டன. எனவே நிலத் துண்ட அளவுகள்,

வளமாக்கி வகைகள் மற்றும் பிரயோகங்கள் வெவ்வேறு இடங்களில் வேறுபட்டன. நிலத் துண்ட அளவுகள் பின்வருமாறு: தொரகல (1m x 12m), ஹங்குரங்கெத்த (2m x 3m) மற்றும் ரிகில்லகஸ்கட (4m x 4m). பரிகரிப்புகள் பின்வருமாறு: வளமாக்கிச் சேர்ப்புகள் மற்றும் உட்புகுத்தி அற்ற கட்டுப்பாடு, உட்புகுத்தல் அற்ற வளமாக்கிப் பிரயோகம், வளமாக்கி அற்ற உட்புகுத்திப் பிரயோகம். எழுந்தமானமாக வேரோடு பிடுங்கப்பட்ட தாவரங்களின் வளர்ச்சி மற்றும் சிறுகணு உருவாக்கம் மீதான கட்டிலு அவதானிப்புகள் மேற்கொள்ளப்பட்டதுடன் ஒரு பருவத்தில் எடுக்கப்பட்ட ஐந்து அவரை அறுவடைகளிலிருந்து தரவுகள் பதிவு செய்யப்பட்டன. உட்புகுத்தலின் கீழ் தாவர வளர்ச்சி மேம்பட்டதுடன் கணு உருவாக்கமும் அதிகரித்துக் காணப்பட்டது. இந்தப் பெறுபேறுகள் வளமாக்கிப் பிரயோகமும் உட்புகுத்தலும் கட்டுப்பாட்டை விட அதிகரித்த விளைச்சலைப் பதிவு செய்தன என்றாலும் முன்னைய இரு பரிகரிப்புகளுக்கும் இடையில் வேறுபாடு இல்லை என்பதைத் தெளிவாகக் காட்டின. இதிலிருந்து அவரையின் விளைச்சலை வளமாக்கிப் பிரயோகத்தால் அதிகரிக்கும் அளவுக்குச் சமனான அளவு உட்புகுத்தலாலும் அதிகரிக்க முடியும் எனும் முடிவுக்கு வரலாம். எனவே ரைசோபிய உட்புகுத்திகள் வளமாக்கிக்கான செலவைக் குறைப்பதற்கும் வளமாக்கிப் பிரயோகத்தால் ஏற்படும் சூழல் மாசடைதலைக் குறைப்பதற்கும் ஆற்றலைக் கொண்டுள்ளன. இந்த முதற் கட்டக் கண்டறிதல்களை உறுதிப்படுத்துவதற்கான மேலதிக களப் பரீட்சாரத்தங்கள் மேற்கொள்ளப்பட்டு வருகின்றன.

### 8.3 இலங்கையின் உயர்நிலப் புற்றரைகளில் குளோவருக்கான ரைசோபிய உட்புகுத்திகள்: ஒரு முதற்கட்ட ஆய்வு

S. குலசூரிய<sup>1</sup>, E.M.H.G.S. ஏக்கநாயக்க<sup>1</sup>, R.K.G.K. குமார<sup>1</sup>, A. M. சரத் பண்டார<sup>2</sup>

<sup>1</sup>தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், கண்டி, இலங்கை

<sup>2</sup>அம்பேவெல பண்ணைகள், அம்பேவெல, இலங்கை

இலங்கையில் முதல் முறையாக குளோவர் தாவரங்களுக்கான உட்புகுத்திகளின் கள மதிப்பீடு ஒன்று அம்பேவெல பண்ணைகளின் உயர்நிலப் புற்றரைகளில் மேற்கொள்ளப்பட்டது. இந்த ஆய்வுகளின் குறிக்கோள்கள் புல் நிலங்களில் உயிரியல் நைதரசன் பதித்தலை மேம்படுத்துவதற்கான செலவு குறைந்த தொழினுட்பத்தை விருத்தி செய்தலும் இலங்கையின் இந்த மாசற்ற உயர்நில ஆற்று மலைத்தொடர்களின் சூழலை மாசடையச் செய்யும் N வளமாக்கிகளின் பாவனையைக் குறைத்தலும் ஆகும். இயற்கையாக வளரும் குளோவர்த் தாவரங்களில் இருந்து பெறப்பட்ட பல ரைசோபியத் தனிப்படுத்தல்களைச் சோதித்து வினைத்திறன் மிக்க வகைகளைத் தெரிவு செய்வதன் மூலம் உட்புகுத்திகள் தயாரிக்கப்பட்டன. உட்புகுத்திகளையும் யூரியா வளமாக்கியையும் *Trifolium subterraneum* (வெள்ளை குளோவர்) இன் தனி வளர்ப்புகள் மற்றும் புல்லுடனான கலப்பு வளர்ப்புகளுக்கு வேறுபட்ட N-வளமாக்கி மட்டங்களுடன் பிரயோகிப்பதன் மூலம் களச் சோதனைகள் மேற்கொள்ளப்பட்டன. தனி வளர்ப்பின் கீழமைந்த பரிகரிப்புகளாவன: யூரியா வளமாக்கியும் உட்புகுத்தியும் அற்ற (கட்டுப்பாடு); பரிந்துரைக்கப்பட்ட மட்டத்தில் அமைந்த யூரியா வளமாக்கி; வித்துக்களின் தும்புத் துகளின் அடிப்படையிலான உட்புகுத்தலும் நடுகையின் போது திரவ உட்புகுத்தியின் உட்புகுத்தலும். குளோவர்-புல் கலப்பு வளர்ப்பு பின்வரும் பரிகரிப்புகளைக் கொண்டிருந்தது: யூரியாவும் உட்புகுத்திகளும் பிரயோகிக்கப்படாத கட்டுப்பாடு; பரிந்துரைக்கப்பட்ட மட்டங்களின் 0, 25%, 50%, 75% மற்றும் 100% ஆக அமைந்த யூரியா பிரயோகங்கள் உட்புகுத்தலுடன் மற்றும் இன்றி. தனி வளர்ப்புகளுக்கும் கலப்பு வளர்ப்புகளுக்கும் முறையே 45 நாள் மற்றும் 28 நாள் இடைவெளிகளில் மேற்கொள்ளப்பட்ட அறுவடைக்கு 5 நாட்களுக்குப் பிறகும் யூரியா மற்றும் திரவ உட்புகுத்திகளின் பிரயோகம் மேற்கொள்ளப்பட்டது. பரிகரிப்பு நிலத் துண்டங்கள் 2m x 3m அளவில் எழுந்தமானமாகத் தெரிவு செய்யப்பட்டதுடன் ஒவ்வொரு அமைவிடத்திலும் பரிகரிப்புக்கு 3 பிரதிகள் வீதம் அமைக்கப்பட்டன. தரைத்தோற்ற வேறுபாடுகளைப் பிரதிநிதித்துவப்படுத்தும் வகையில் இரண்டு பரீட்சாரத்தங்களும் மூன்று வேறுபட்ட அமைவிடங்களில் நடத்தப்பட்டன. பன்னிரு மாதங்களாக மேற்கொள்ளப்பட்ட உயர்த்திணிவு அவதானிப்புகள் N-வளமாக்கி மற்றும் உட்புகுத்தி உடனான குளோவரின் தனி வளர்ப்புகளுக்கு இடையே வேறுபாட்டைக் காட்டாததோடு இரண்டும் கட்டுப்பாட்டை விட மேலானவையாகக் காணப்பட்டன. இதிலிருந்து N-வளமாக்கிப் பிரயோகத்தைப் பிரதியீடு செய்யும் ஆற்றலை உட்புகுத்தல் கொண்டிருக்கிறது எனும் முடிவுக்கு வரலாம். கலப்பு வளர்ப்புப் பரீட்சாரத்தத்தின் பெறுபேறுகள் அவ்வளவு தெளிவானவையாக இல்லாதிருந்தன எனினும் உட்புகுத்தல் N-வளமாக்கியை ஓரளவுக்குப் பிரதியீடு செய்யக்கூடும் எனக் காட்டின. இப்பெறுபேறுகளை உறுதிப்படுத்துவதற்காக மேலதிக ஆய்வுகள் தொடர்கின்றன.

## பகுதி III

பதவியணிச் செய்திகள்



## 09. விருதுகள், அங்கீகாரங்கள், காப்புரிமைகள்

### 1. பேராசிரியர் M.A.K.L. திசாநாயக்க

- சிங்கப்பூர் தேசியப் பல்கலைக்கழகத்தில் இடம்பெற்ற திண்ம நிலை அயனியல் மீதான ஆசிய மாநாட்டில் (ACSSIS-2014) அழைக்கப்பட்ட பேச்சாளர்
- SCI சஞ்சிகைகளில் 2010, 2011 மற்றும் 2012<sup>ஆம்</sup> ஆண்டுகளில் வெளியிட்ட ஆய்வு வெளியீடுகளுக்கான சனாதிபதி விருதுகள் (நொவெம்பர் 2014 இல் வழங்கப்பட்டன).

### 2. கலாநிதி W.P.J. டிற்றஸ் - விக்கிப்பீடியாவில் பட்டியலிடப்பட்டுள்ளது: [https://en.wikipedia.org/wiki/Wolf\\_Dittus](https://en.wikipedia.org/wiki/Wolf_Dittus)

### 3. கலாநிதி M.C.M. இக்பால் - விஞ்ஞான வெளியீடுகளுக்கான NRC தகைமை விருது (2011)

### 4. பேராசிரியர் U.L.B. ஜயசிங்க - விஞ்ஞான வெளியீடுகளுக்கான சனாதிபதி விருது 2012

### 5. பேராசிரியர் S.A. குலசூரிய

- கொழும்பில் 16 செப்டெம்பர் 2014 அன்று இடம்பெற்ற இலங்கை உயிரியல் நிறுவகத்தின் 34ஆம் வருடாந்த அமர்வுகளில் பிரதம விருந்தினர். உரையின் தலைப்பு 'பட்டப்பின் ஆய்வு மீதான சில சிந்தனைகள்'
- NIFS கண்டிபில் இடம்பெற்ற இலங்கை இளம் விஞ்ஞானிகளின் கல்விக்கழகத்தின் 2ஆம் சர்வதேசக் கருத்தரங்கின் ஒரு முக்கியப் பேச்சாளர். விரிவுரையின் தலைப்பு 'சூழற் தொகுதிகள்: அவற்றின் பல்வகைமை, பெறுமதி மற்றும் பயன்படுத்தல்' கலந்துரையாடற் குழுவின் உறுப்பினராகவும் பணியாற்றினார்
- டிசெம்பர் 2014 இல் பேராதனைப் பல்கலைக்கழகத்தின் விஞ்ஞான பீடத்தில் புதிதாக அனுமதி பெற்ற மாணவர்களுக்குப் பிரதான உரையை வழங்கினார்.

### 6. பேராசிரியர் A. நாணாயக்கார - சனாதிபதி விருதுகள் 2011, 2012, 2013

### 7. பேராசிரியர் G. செனெவிரத்ன - சனாதிபதி விருதுகள் 2011

### 8. கலாநிதி G.K. ரொகான் சேனாதீர்

- SCI சஞ்சிகைகளில் 2010, 2011 மற்றும் 2012<sup>ஆம்</sup> ஆண்டுகளில் வெளியிட்ட ஆய்வு வெளியீடுகளுக்கான சனாதிபதி விருதுகள் (நொவெம்பர் 2014 இல் வழங்கப்பட்டன).
- வருடாந்த ஆய்வு விருதுகள் 2012/2013, இயற்கை விஞ்ஞானத் துறையில், திறந்த பல்கலைக்கழகம், இலங்கை (நொவெம்பர் 2014 இல் வழங்கப்பட்டது).
- தேசிய ஆராய்ச்சிச் சபையின் 2010, 2011 மற்றும் 2012<sup>ஆம்</sup> ஆண்டுகளில் SCI சஞ்சிகைகளில் வெளியிட்ட ஆய்வு வெளியீடுகளுக்கான தகைமை விருதுகள் (டிசெம்பர் 2014 இல் வழங்கப்பட்டது).

### 9. கலாநிதி M.S. விதானகே

- 2012 ஆம் ஆண்டுக்கான விஞ்ஞான வெளியீடுகளுக்கான சனாதிபதி விருதுகள்
- தேசி விஞ்ஞான மன்றத்தின் 2014<sup>ஆம்</sup> ஆண்டுக்கான விஞ்ஞானத்தைப் பிரபலப்படுத்துவதற்கான பாராட்டு விருதைப் பெற்றார்
- PGIS இலிருந்து M.Phil. பட்டம் பெற்ற திரு. S.S.R.M.D.H.R. விஜேசேகர ஐ மேற்பார்வை செய்தமைக்காக இலங்கை தேசிய விஞ்ஞான மன்றத்திடமிருந்து 2013<sup>ஆம்</sup> ஆண்டுக்கான SUSRED விருது பெற்றார்
- தேசிய ஆராய்ச்சிச் சபையின் 2011<sup>ஆம்</sup> ஆண்டுகான விஞ்ஞான வெளியீடுகளுக்கான தகைமை விருது பெற்றார்

### 10. கலாநிதி விதுரங்கா வைசுந்தர

- மொன்றியல், கனடாவில் இடம்பெற்ற சர்வதேச உணவு விஞ்ஞானம் மற்றும் தொழினுட்ப ஒன்றியத்தின் 17<sup>ஆம்</sup> உலக காங்கிரசின் இரண்டு மாநாட்டு அமர்வுகளின் தலைவர்.
  - உடன்திகழ் அமர்வு 3.5: கைத்தொழில் ரீதியாக இயைபுள்ள உற்பத்திகளும் பிரச்சினைகளும் - சோடியம் மற்றும் வெல்லம் குறைப்பு 18 Aug 2014 இல்.
  - உடன்திகழ் அமர்வு 10.6: இரசாயனம் - உணவு உயிர்த்தொழிற்படுவன: அடையாளம் காணல், இயல்புகளைத் தீர்மானித்தல் மற்றும் பயனுறுதன்மை II 21 August 2014 இல்.
- உணவுத் தொழினுட்பவியலாளர்கள் நிறுவகத்தின் (IFT) சாதனை விருது 2015 இன் நடுவர் குழுவின் ஒரு உறுப்பினராகப் பணியாற்றினார் IFT, USA இன் தலைவரின் அலுவலகத்தால் அழைக்கப்பட்டார்
- மொன்றியல், கனடாவில் இடம்பெற்ற சர்வதேச உணவு விஞ்ஞானம் மற்றும் தொழினுட்ப ஒன்றியத்தின் 17<sup>ஆம்</sup> உலக காங்கிரசுக்குச் செல்வதற்காக வளர்முக நாடுகள் அனுசரணை விருது

### 11. கலாநிதி A. விஜயசிங்க

பத்து உந்துதல் பிரதேசங்களில் (3T) உள்ளடக்கம்:

மீள மின்னேற்றத்தக்க மின்கலங்களுக்காக இலங்கையின் இயற்கை வெயின் கிரபைட்டை விருத்தி செய்தல் மீதான முன்மொழியப்பட்ட ஆய்வு தேசிய ஆய்வு மற்றும் விருத்தி முதலீட்டுச் சட்டகத்தின் கனிய வளங்கள் குவியப் பிரதேசமாக ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்டுள்ளது

### 12. திரு. C.A. தொட்டவத்தகே

2011 மற்றும் 2012 இல் SCI சஞ்சிகைகளில் மேற்கொண்ட ஆய்வு வெளியீடுகளுக்காக NRC தகைமை விருது (31 ஒக்டோபர் 2014 அன்று வழங்கப்பட்டது).

### 13. விஞ்ஞானக் கல்வி மற்றும் பரப்புகைப் பிரிவு (SEDU)

- SEDU இன் OSCEM குழு (விதுநெனஹவுல-விஞ்ஞானச் செய்திச் சேவை) e-ஸ்வாபினிமானியில் e-கற்றல் மற்றும் கற்பித்தல் பிரிவில் 2014ஆம் ஆண்டுக்கான தேசிய அதிசிறந்த e-உள்ளடக்கத்துக்கான தேசிய விருதை வென்றது
- e-ஸ்வாபினிமானி இலக்கமுறை உள்ளடக்க உருவாக்கத்தில் மேன்மையை அங்கீகரிக்கும் நோக்கத்துடனான இலங்கைத் தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்ப முகவரகத்தின் (ICTA) முன்னெடுப்பாகும். e-ஸ்வாபினிமானி விருது வழங்கும் செயன்முறை உலக உச்சி விருதினை மாதிரியாகக் கொண்டு நடத்தப்படுகிறது.

## 10. விஞ்ஞானத்தின் பரப்புகை

### 10.1 விஞ்ஞானக் கல்வி மற்றும் பரப்புகைப் பிரிவு

குறிக்கோள்கள்:

அ. விஞ்ஞானச் சமூகத்துக்குத் தொழினுட்ப மற்றும் விஞ்ஞானத் தகவல்களின் பரிமாற்றத்தை வளர்த்தல்  
ஆ. பொதுமக்களின் விஞ்ஞான விளங்கிக்கொள்ளலை மேம்படுத்தல்.

அ. விஞ்ஞான சமூகத்துக்கான விசேட அமர்வுகள்

அ.1 NIFS கேட்போர் கூடத்தில் இடம்பெற்ற விசேட விரிவுரைகள் மற்றும் ஆய்வுச் சந்திப்புகள்

“காலநிலை மாற்றங்களும் நீர் மூலவளங்களும்”, 19 மார்ச், 2014

கலாநிதி ஐயந்த ஒபேசேகர, பிரதான மாதிரியமைப்பாளர், தென் புளொரிடா நீர் முகாமைத்துவம்ஈ புளொரிடா, USA.

• “இலங்கையின் அயன வலய உலர் கலப்பு என்றும் பசுமையான காட்டின் தாவரப் பல்வகைமை, கட்டமைப்பு மற்றும் இயக்கவியல் மீதான ஒப்பீட்டு ஆய்வு”, 19 ஏப்ரல், 2014

திரு. A.B. மெதவத்த, ஆய்வு உதவியாளர், NIFS.

• “விக்னோசெலுலோசுத் திரவியங்களிலிருந்து உயிரெரிபொருள் உற்பத்தி” 19 மே, 2014

திரு. M. கதிர்காமநாதன், ஆய்வு உதவியாளர், NIFS.

“வெப்பமின் தொகுதிகள் மற்றும் திரவியங்களின் மேம்படுத்துதல்”, 17 யூலை, 2014

பேராசிரியர் பஸ்தியன் ஜோர்ஜ்/தொழினுட்ப மற்றும் உயர்மின்னணுவியல் பீடம், ரெயின்-வால் பிரயோக விஞ்ஞானத்துக்கான பல்கலைக்கழகம், ஜேர்மனி

“CKDU மீள்செல்கை”, 18 யூலை, 2014

பேராசிரியர் R.M.G. ராஜபக்ச, முத்த இரசாயனவியற் பேராசிரியர், விஞ்ஞான பீடம், பேராதனைப் பல்கலைக் கழகம்.

“காசநோயின் பரம்பல் குறித்த குடித்தொகை அடிப்படையிலான மூலக்கூற்று ஆய்வுக்கான ஓர்

உத்தமப்படுத்தப்பட்ட MIRU-VNTR வகைப்படுத்தல் முறை மற்றும் Spoligotyping”, 29 யூலை, 2014

செல்வி துலந்தி வீரேசேகர, ஆய்வு உதவியாளர், NIFS.

“இயற்கை மூலங்களிலுள்ள உயிர்ச் செயற்பாடுள்ள அனுசேபப் பொருட்களை ஆராய்தல்”,

ஓக்டோபர், 2014 13 முதல் 17 வரை இயற்கை விளைபொருட்கள் ஆய்வுக் குழு, NIFS

“இளைய தலைமுறைக்கான கதிரியக்கத்தை மையமாகக் கொண்ட அணுகல் கல்வி – ஜப்பானின் அனுபவத்துக்கான அறிமுகம்” 10 டிசெம்பர், 2014.

பேராசிரியர் T. இமோட்டோ, தேசிய கதிரியக்க விஞ்ஞான நிறுவகம், ஜப்பான்.

அ.2 பட்டக் கீழ் மாணவர்களுக்கான ஆய்வுகூடப் பயிற்சி

ருகுண பல்கலைக் கழகம், இலங்கை

விவசாய உயிரியல் விசேட பட்ட நிகழ்ச்சித்திட்ட மாணவர்கள் பதினைந்து பேர் தாவர உயிரியல், நுண்ணுயிரியல் மற்றும் விவசாய விஞ்ஞானம் தொடர்பான தமது செயன்முறை அறிவை மேம்படுத்துவதற்காக IFS ஆய்வுகூடங்களுக்கு 2014 யூன் 17<sup>ஆம்</sup> திகதியன்று வருகை தந்தனர்.

பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம்

தாவரவியல் விசேட பட்ட நிகழ்ச்சித்திட்ட மாணவர்கள் பத்துப் பேர் தாவர உயிரியல், நுண்ணுயிரியல் மற்றும் விவசாய விஞ்ஞானம் தொடர்பான தமது செயன்முறை அறிவை மேம்படுத்துவதற்காக IFS ஆய்வுகூடங்களுக்கு

2014 ஓக்டோபர் 16<sup>ஆம்</sup> திகதியன்று வருகை தந்தனர்.

ரஜரட்ட பல்கலைக்கழகம், இலங்கை

விவசாயப் பொறியியல் மற்றும் மண் விஞ்ஞான விசேட பட்ட நிகழ்ச்சித்திட்ட மாணவர்கள் பத்துப் பேர் தாவர உயிரியல் மற்றும் நுண்ணுயிரியல் தொடர்பான தமது செயன்முறை அறிவை மேம்படுத்துவதற்காக IFS ஆய்வுகூடங்களுக்கு 2014 நொவெம்பர் 21<sup>ஆம்</sup> திகதியன்று வருகை தந்தனர்.

ஆ. பொதுமக்களின் விஞ்ஞான விளங்கிக்கொள்ளலை மேம்படுத்தல்

2014<sup>ஆம்</sup> ஆண்டு மேற்கொள்ளப்பட்ட விசேட செயற்திட்டங்கள்

ஆ.1 ஒரு புத்தாக்க எதிர்காலத்தை நோக்கி விஞ்ஞானத்தைக் கற்பித்தல் (ISTIF)

UNESCO ஆல் நிதி வழங்கப்பட்டது

கூட்டு முயற்சியாளர்: கல்வித் திணைக்களம், மத்திய மாகாணம்

ஐக்கிய நாடுகள் கல்வி, விஞ்ஞான மற்றும் கலாசார நிறுவனத்தின் (UNESCO) மானியம் பெற்ற ஒரு புத்தாக்க எதிர்காலத்தை நோக்கி விஞ்ஞானத்தைக் கற்பித்தல் (ISTIF) செயற்திட்டத்தின் முதற் கட்டமான கனிஷ்ட இரண்டாம் நிலைக் கற்பித்தலுக்கு விஞ்ஞான முறைமை மற்றும் புதுமையான கற்பித்தல் உத்திகளைக் கற்பித்தல் வெற்றிகரமாக நிறைவு செய்யப்பட்டது. இது மத்திய மாகாணத்தைச் சேர்ந்த 1160 விஞ்ஞான ஆசிரியர்களின் பங்குபற்றுதலுடன் சிங்களம் மற்றும் தமிழில் அமைந்த 14 செயலமர்வுகளைக் கொண்ட ஒரு செயலமர்வுத் தொடராக நடத்தப்பட்டது. இச்செயற்திட்டத்தின் இரண்டாம் கட்டமான விஞ்ஞான ஆசிரியர்களுக்கான ஒரு போட்டி தற்போது நடைபெற்று வருவதுடன் மூன்றாவது கட்டம் 2015<sup>ஆம்</sup> ஆண்டின் முதல் அரைப்பாகத்தில் நிறைவு செய்யப்படும்.

<http://istifs.blogspot.com/>

ஆ.2 விது நென தசன யூடியூப் அலைவரிசை -VND

இலங்கையின் தேசிய விஞ்ஞான மன்றத்தால் நிதி வழங்கப்பட்டது

செயற்திட்டக் குழு: கலாநிதி குமாரி திலகரத்ன (குழுத் தலைவர்)

திரு. அஷான் கினிகே (தொழினுட்ப உதவியாளர்)

திரு. தினூஷ நவரத்ன (இளநிலை ஆய்வு உதவியாளர்)

செயற்திட்டம் - விது நென தசன யூடியூப் அலைவரிசை விஞ்ஞானப் பாடங்கள் மற்றும் பரிசோதனைகளுக்கு மாணவர்களுக்குச் சிங்களத்தில் செயன்முறை விளக்கம் அளிப்பதையும் விஞ்ஞானத்தை ஒரு எளிமையானதும் சுவாரசியமானதுமான பாடமாக ஆக்குவதையும் நோக்கமாகக் கொண்டு தொடங்கப்பட்டது. இச்செயற்திட்டம் 2014<sup>ஆம்</sup> ஆண்டிலிருந்து தேசிய விஞ்ஞான நிறுவகத்தின் நிதியுதவி பெறுவதுடன் தற்போது க.பொ.த. (சா.த.) மற்றும் க.பொ.த. (உ.த.) பாடத்திட்டங்களில் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ள பல்வேறு பாடங்கள் மற்றும் பரிசோதனைகளையும் மாணவர்கள்

தாமாகவே செய்யக் கூடிய வேறு பரிசோதனைகளையும் கொண்ட ஏறத்தாழ 20 குறுங் காணொளிகளைக் கொண்டுள்ளது. விது நென தசன கடந்து போன சில மாதங்களில் சாதகமான பின்னூட்டலைப் பெற்றுள்ளதோடு நாடெங்கிலும் ஆயிரக்கணக்கான மாணவர்களால் பார்க்கப்படுகிறது.  
www.youtube.com/user/IFSVND

ஆ.3 விது நென ஹவுல/இலத்திரனியல் ஊடகத்தில் திறந்த விஞ்ஞான வட்டம் (OSCEM)

செயற்திட்டக் குழு: கலாநிதி குமாரி திலகரத்ன (குழுத் தலைவர்)

திரு. விராஜ் ஏக்கநாயக்க (தொழினுட்ப அலுவலர்)

செல்வி தினேஷி தலகிரியாவ (இளநிலை ஆய்வு உதவியாளர்)

இலத்திரனியல் ஊடகத்தில் திறந்த விஞ்ஞான வட்டம் (OSCEM) எனவும் அறியப்பட்ட விது நென ஹவுல விஞ்ஞானச் செய்திச் சேவை இலங்கையர்களிடையே விஞ்ஞான அறிவையும் விஞ்ஞான மனோநிலையையும் மேம்படுத்தும் நோக்கத்துடன் சனவரி 2012 இல் தொடங்கப்பட்டது.

OSCEM அதன் உறுப்பினர்களுக்கு விஞ்ஞான அறிவை மேம்படுத்தவும் பாடசாலைச் சமூகத்திடையேயும் பொதுமக்களிடையேயும் வினவும் மனங்களையும் விஞ்ஞானம் பற்றிய ஆர்வத்தையும் விருத்தி செய்யவும் ஒருங்கிணைந்த சேவைகளை வழங்குகிறது. அது குறுஞ் செய்திகள் (sms), மின்னஞ்சல்கள் மற்றும் முகநூல், டூவிட்டர் போன்ற சமூக வலைத்தளங்கள் ஆகியவற்றினூடாகத் தினசரி விஞ்ஞானச் செய்திகளையும் சிங்கள மொழியிலான ஒரு விஞ்ஞானப் பதிவீட்டுத் தளத்தையும் ஒரு கேள்வி பதில் பிரிவையும் வழங்குகிறது. மேலும், அது பங்குபற்றுவோருக்கு நாளாந்த செயற்பாடுகளின் பின்புலத்திலுள்ள விஞ்ஞானம் தொடர்பான பிரசினங்களை விஞ்ஞான சமூகத்துடன் கலந்துரையாடுவதற்கான திறந்த அரங்கை வழங்குகிறது. இந்த இலவச சேவை அரச விடுமுறைகள் தவிரந்த ஏனைய வார நாட்கள் அனைத்திலும் குறுஞ் செய்திகள், மின்னஞ்சல்கள் மற்றும் சமூக வலைப்பின்னல் வலைத்தளங்கள் ஊடாக வழங்கப்படுகிறது.

<http://vidunenahawula.sciencerays.com>

OSCEM இன் மாபெரும் மைல்கல்லொன்றை ஓட்டி, 500<sup>ஆவது</sup> விஞ்ஞானச் செய்தி தொழினுட்ப மற்றும் ஆராய்ச்சி அமைச்சர் கௌரவ பாட்டலி சம்பிக்க ரணவக்க அவர்களால் 15 யூலை 2014 அன்று அனுப்பப்பட்டது. இச்சேவையின் 2013/2014 ஆண்டுக்கான முதலாமிடத்தை செல்வி தருஷி ரணவக்க பெற்றதோடு அவருக்கான தங்கப்பதக்கம் மற்றும் சான்றிதழ் ஆகியன UNESCO விருது பெற்ற பேரசிரியர் அட்டா-உர்-ரகுமான் அவர்களால் 13 ஒக்டோபர் 2014 அன்று தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகத்தில் வழங்கப்பட்டது. OSCEM தெற்கு ஆசியாவில் முதலாவது விஞ்ஞானச் செய்திச் சேவை என்பதோடு இலவசமாகவும் வழங்கப்படுகிறது. அது 2014<sup>ஆம்</sup> ஆண்டுக்கான E-ஸ்வாபிமானி தேசிய அதிசிறந்த E-உள்ளடக்க விருது வழங்கலில் e-கற்றல் மற்றும் கல்விப் பிரிவுக்கான தேசிய விருதையும் வென்றுள்ளதுடன் வெற்றிகரமாகத் தொடரப்படுகிறது.



ஆ.4 MASS செயற்திட்டம் (விஞ்ஞான மாணவர்களுக்கான செல்லிடப் பிரயோகங்கள்)

செயற்திட்டக் குழு: கலாநிதி குமாரி திலகரத்ன (குழுத் தலைவர்)

திரு. விராஜ் ஏக்கநாயக்க (தொழினுட்ப அலுவலர்)

MASS இலங்கையின் மாணவர்கள் விஞ்ஞானத்தைப் புதுமையான விதத்திலும் அதிக கிளர்ச்சியூட்டும் வகையிலும் கற்க இயலச் செய்யும் சிங்களத்தில் செல்லிடப் பிரயோகங்களை உருவாக்கும் முதலாவது அறியப்பட்ட செல்லிடப் பிரயோகச் செயற்திட்டமாகும். இச்செயற்திட்டத்தின் முதலாவது பிரயோகமான “ஆவர்த்தன மூலகங்கள்” ஒரு சுவாரசியமான கல்வி விளையாட்டாக உருவாக்கப்பட்டு மாணவர்களின் பாடத்திட்டங்களில் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ள இரசாயன மூலகங்களின் இயல்புகளை நினைவுபடுத்துவதை எளதாக்குவது மட்டுமன்றி இரசாயனத்தை ஒரு புதியதும் தனித்துவமானதுமான சாகசமாகக் கற்பதற்கான சந்தர்ப்பத்தையும் அவர்களுக்கு வழங்குகிறது. இந்தச் செயற்திட்டமும் எதிர்வரும் வருடங்களில் மேலும் பிரயோகங்கள் மற்றும் விளையாட்டுக்களுடன் புதுப்பிக்கப்படும்.

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.virajlive.cardgame>

ஆ.5 சிங்கள விஞ்ஞான வலைத்தளம்: விதுமன்பெத்த

செயற்திட்டக் குழு: கலாநிதி குமாரி திலகரத்ன (குழுத் தலைவர்)

திரு. கயான் C.K. பண்டார (தொழினுட்ப அலுவலர்)

“விதுமன்பெத்த” வலைத்தளம் சிங்களத்திலுள்ள விஞ்ஞானத் தகவல்களின் நம்பகமான ஒரு மூலத்தை வழங்கும் நோக்கத்துடன் தொடங்கப்பட்டது. இந்த வலைத்தளம் விஞ்ஞானிகளால் எழுதப்பட்ட பல விஞ்ஞானக் கட்டுரைகள், விஞ்ஞான விளையாட்டுக்கள், சுவாரசியமான விஞ்ஞானப் பரிசோதனைகள், ஒரு விஞ்ஞானக் கலைச்சொல் அகராதி, இன்ன பிற ஆகியவற்றை உள்ளடக்கியுள்ளது. விதுமன்பெத்த முதலாவது சிங்கள விஞ்ஞான வலைத்தளம் ஆகும். அது 2012 ஆம் ஆண்டுக்கான e-ஸ்வாபிமானி தேசிய அதிசிறந்த E-உள்ளடக்க விருது வழங்கலில் e-கற்றல் மற்றும் கல்விப் பிரிவுக்கான யூரர்களின் விசேட தகைமை விருதையும் வென்றுள்ளதுடன் வெற்றிகரமாகத் தொடரப்படுகிறது.

<http://www.vidumanpetha.com/>

ஆ.6 உலக விஞ்ஞான வாரம் 2014

உலக விஞ்ஞான வாரம் 2014 இனைக் கொண்டாடும் முகமாக, ஒரு செயலமர்வு, மாணவர்களுக்கான போட்டிகள் மற்றும் பொதுமக்களுக்கான விழிப்புணர்வு நிகழ்ச்சி ஆகியவற்றை உள்ளடக்கிய ஒரு செயற்திட்டம் வானியல் ஆய்வு மற்றும் விண்வெளிப் பயண நிறுவனத்துடன் கூட்டாக ஒழுங்கமைக்கப்பட்டது. போட்டிகள், செயற்பாடுகள் மற்றும் பொதுமக்களுக்கான விழிப்புணர்வு நிகழ்ச்சி பற்றிய ஒரு அறிமுக அமர்வு கண்டிபிலுள்ள 10 வேறுபட்ட பாடசாலைகளைச் சேர்ந்த 50 மாணவர்களின் பங்குபற்றுவதுடன் 14 ஒக்டோபர் 2014 அன்று IFS வளாகத்தில் நடத்தப்பட்டது.



- பாடசாலை மாணவர்களுக்கான ஒரு செயலமர்வு ஏறத்தாழ 70 மாணவர்களின் பங்குபற்றுவதுடன் 11 நொவெம்பர் 2014 அன்று IFS வளாகத்தில் இடம்பெற்றது. இச்செயலமர்வு பேராசிரியர் ஆசிரி நாணாயக்கார அவர்களால் நடத்தப்பட்ட “விஞ்ஞானத்திலுள்ள மர்மங்கள்” மீதான விரிவுரையைக் கொண்டிருந்ததுடன் பாடசாலைகளுக்கும் இடையிலான பல போட்டிகளையும் செயற்பாடுகளையும் உள்ளடக்கியிருந்தது.

போட்டி 1 – “விண்வெளித் தொழினுட்பம், சுருக்கமாக”

இந்தப் போட்டியில், மாணவர்கள் “மனிதர்களின் நன்மைக்கான விண்வெளித் தொழினுட்பம்” எனும் தலைப்பின் கீழ் குறும் காணொளிகளை அல்லது பவர் பொயின்ட் முன்னளிக்கைகளை உருவாக்குமாறு கேட்கப்பட்டனர். இப்போட்டிகளின் இரண்டாம் மற்றும் மூன்றாம் இடங்கள் முறையே கண்டி ஸ்ரீ சந்தானந்த பௌத்த கல்லூரி மற்றும் மகளிர் உயர்நிலைப் பாடசாலை ஆகியவற்றின் மாணவர்களால் வெல்லப்பட்டு அவர்களுக்குக் கேடயங்களும் சான்றிதழ்களும் வழங்கப்பட்டன. எந்தவொரு முன்னளிக்கையும் நடுவர் குழுவால் எதிர்பார்க்கப்பட்ட தரத்தில் காணப்படாததால் முதலாம் இடம் வழங்கப்படவில்லை.

போட்டி 2 – “விண்வெளியில் வாழ்க்கை”

இப்போட்டி செயலமர்வில் மாணவர்களுக்கு வழங்கப்பட்ட செயற்பாட்டை அடிப்படையாகக் கொண்டு அமைந்திருந்தது. மாணவர்கள் தாம் வேறொரு வான் உடலில் வாழ வேண்டியதாக இருந்தால் எதிர்நோக்கும் கஷ்டங்களை வெல்வதற்கான தீர்வுகளை வழங்க எதிர்பார்க்கப்பட்டனர். இப்போட்டியின் முதலாம், இரண்டாம் மற்றும் மூன்றாம் இடங்கள் முறையே மகாமாயா மகளிர் கல்லூரி, மகளிர் உயர்நிலைப் பாடசாலை மற்றும் பேராதனை மத்திய கல்லூரி ஆகியவற்றைச் சேர்ந்த மாணவர்களுக்கு வழங்கப்பட்டதோடு அவர்களுக்கும் கேடயங்களும் சான்றிதழ்களும் வழங்கப்பட்டன.

போட்டி 3 – “விண்வெளியை வெற்றிகொள்பவர்”

விண்வெளி மாதிரி உருவாக்கப் போட்டியான “விண்வெளியை வெற்றிகொள்பவர்” இன் வெற்றியாளர்களும் இந்நிகழ்ச்சியில் பரிசு பெற்றதோடு அவர்களின் மாதிரிகளும் கண்காட்சியில் பார்வைக்கு வைக்கப்பட்டன. இப்போட்டியின் முதலாம் இடம் ஸ்ரீ சந்தானந்த பௌத்த கல்லூரியின் மாணவர்களால் வெல்லப்பட்டதோடு இரண்டாம் மற்றும் மூன்றாம் இடங்கள் பேராதனை மத்திய கல்லூரியின் மாணவர்களால் வெல்லப்பட்டன.

- “மனிதர்களின் நன்மைக்கான விண்வெளித் தொழினுட்பம்” மீதான பொதுமக்களுக்கான விழிப்புணர்வு நிகழ்ச்சி கண்டி நகர மையத்தில் 15 நொவெம்பர் 2014 அன்று நடத்தப்பட்டது. ஒரு கண்காட்சி, விண்வெளி மாதிரிகளின் விளக்கங்கள் மற்றும் சிறுவர்களுக்கான விசேட நிகழ்வுகள் அகியவற்றை உள்ளடக்கிய இந்த நிகழ்ச்சியில் 1500 இற்கும் மேற்பட்ட மக்கள் பங்குபற்றினர்



ஆ.7 நனோதொழினுட்ப விழிப்புணர்வு நிகழ்ச்சி:

நனோதொழினுட்ப விழிப்புணர்வு நிகழ்ச்சியின் தொடர்ச்சியாக, நாம் வேண்டுகோளின் அடிப்படையில் விரிவுரைகளை நடத்துகிறோம். கலாநிதி குமாரி திலகரத்ன நனோதொழினுட்பம் மீதான விரிவுரைகளின் தொடரொன்றைப் பின்வரும் தருணங்களில் நிகழ்த்தினார்.

- ரத்தோட்டை பிரதேச செயலகப் பிரிவைச் சேர்ந்த 200 மாணவர்களுக்கு 06 மே 2014 அன்று பராக்கிரம வித்தியாலயத்தில்.
- பன்வில பிரதேச செயலகப் பிரிவைச் சேர்ந்த 100 மாணவர்களுக்கு 17 செப்டெம்பர் 2014 அன்று பன்வில ராஜசிங்க வித்தியாலயத்தில்.
- எல்கடுவ பிரதேச செயலகப் பிரிவைச் சேர்ந்த 100 மாணவர்களுக்கு 22 டிசெம்பர் 2014 அன்று எல்கடுவ சிங்கள மகா வித்தியாலயத்தில்.

ஆ.8 கல்வி வலயங்கள் மற்றும் பாடசாலைகளில் விஞ்ஞான தின நிகழ்வுகள்

கலாநிதி குமாரி திலகரத்ன பின்வரும் விஞ்ஞான தின நிகழ்வுகளுக்குப் பிரதம விருந்தினராக அழைக்கப்பட்டுப் பின்வரும் முக்கிய விரிவுரைகளை வழங்கினார்:

- “உயிரியல் ஓப்புமை” மீதான விரிவுரை 23 யூன் 2014 அன்று திருக்குடும்ப மகளிர் மகாவித்தியாலயம், குருணாகல.

- “விஞ்ஞானத்தைக் கற்பதன் முக்கியத்துவம்” 30 செப்டெம்பர் 2014 அன்று துன்ஹின்ன இரண்டாம் நிலைப் பாடசாலை, தெல்தெனிய.  
கலாநிதி குமாரி திலகரத்ன 04 யூலை 2014 அன்று கொத்மலைக் கல்வி வலயத்தில் நடத்தப்பட்ட “மாணவர் விஞ்ஞானப் போட்டியின்” நடுவர் குழுவுக்கு அழைக்கப்பட்டார்.

ஆ.9 விஞ்ஞான முகாம்

மகாமாயா மகளிர் கல்லூரியின் தரம் 6, 7 மற்றும் 8 ஆகியவற்றைச் சேர்ந்த மாணவிகளுக்கு SEDU குழுவால் ஒரு விஞ்ஞான முகாம் 25 யூன் 2014 அன்று நடத்தப்பட்டது. இந்தச் செயலமர்வு கலாநிதி குமாரி திலகரத்ன அவர்களால் வழங்கப்பட்ட “விஞ்ஞான ரீதியான அவதானிப்புகளின் முக்கியத்துவம்” எனும் தலைப்பிலான ஒரு விரிவுரையை உள்ளடக்கியிருந்ததுடன் எளிய விஞ்ஞானப் பரிசோதனைகளுக்குச் செயல் விளக்கம் அளிக்கப்பட்டது.

ஆ.10 இளம் தலைவர்கள் செயலமர்வு

தேசிய விஞ்ஞான மன்றத்தின் “இளம் தலைவர்களுக்கு” ஒரு விசேட நிகழ்ச்சித்திட்டம் 20 யூன் 2014 அன்று நடத்தப்பட்டது. இந்த நிகழ்ச்சித்திட்டம் இரு விரிவுரைகள், ஆய்வுகூட வருகைகள் மற்றும் விஞ்ஞானத் தொடர்பாடல் திறன்களை மேம்படுத்துவதற்கான வேறு சில செயற்பாடுகள் ஆகியவற்றைக் கொண்டிருந்தது.

ஆ.12 பாடசாலை விஞ்ஞான நிகழ்ச்சித்திட்டம் 2014 (SSP)

பாடசாலை விஞ்ஞான நிகழ்ச்சித்திட்டம் (SSP) இளைய தலைமுறைக்கு இடையே விஞ்ஞானத்தைப் பரப்புவதற்காக ஆண்டு தோறும் நடத்தப்படும் மிக முக்கியமான நிகழ்ச்சித் திட்டமாகும். SSP இன் பிரதான இலக்கு விஞ்ஞானத்தின் சில தெரிவு செய்யப்பட்ட அறிவெல்லைப் பகுதிகளுக்கு இளம் மாணவர்களை வெளிக்காட்டுவதும் ஆராய்ச்சிகளில் தீவிரமாக ஈடுபட்டுள்ள விஞ்ஞானிகளுடன் நேரடியாகத் தொடர்பாடும் வாய்ப்பை வழங்குவதும் ஆகும்.

இந்த நிகழ்ச்சித் திட்டம் நாடெங்கிலும் இருந்து வந்த 120 மாணவர்களின் பங்குபற்றுதலுடன் 41 ஆவது தடவையாக இந்த ஆண்டில் வெற்றிகரமாக நடத்தப்பட்டது.

செவ்வாய்க்கிழமை டிசெம்பர் 16ஆம் திகதி

ஒரு பிரகாசமான எதிர்காலத்துக்கு உங்கள் நேரத்தைப் பயனுள்ள வகையில் பயன்படுத்துங்கள்  
கலாநிதி ஐயலத் எதிரிசிங்க, மூத்த விரிவுரையாளர் - குடிசார் பொறியியல் /பணிப்பாளர் - தொலைநிலை மற்றும்  
தொடரும் கல்வி நிலையம், பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம்.  
பாறைகளும் ஆரோக்கியமும்  
பேராசிரியர் C.B. திசாநாயக்க, பணிப்பாளர், தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம்

புதன்கிழமை டிசெம்பர் 17ஆம் திகதி  
உணவின் விஞ்ஞானம்: இரசாயன மற்றும் புலனுணர்வு அம்சங்கள்  
கலாநிதி விதுரங்கா வைசுந்தர, ஆய்வு மேலாளர், NIFS  
சே மாயம்  
பேராசிரியர் J. பண்டார, ஆய்வுப் பேராசிரியர் NIFS

வியாழக்கிழமை டிசெம்பர் 18ஆம் திகதி  
ரந்தெனிகல மின்வலு நிலையத்துக்கான களச் செல்கை

வெள்ளிக்கிழமை டிசெம்பர் 19ஆம் திகதி  
நவீன பெளதிகவியலில் உள்ள மர்மங்கள்  
பேராசிரியர் ஆசிரி நாணாயக்கார, ஆய்வுப் பேராசிரியர், NIFS

விஞ்ஞானத்தின் எல்லைகள்  
கலாநிதி M.C.M. இக்பால், மூத்த ஆய்வு மேலாளர், NIFS

கூட்டு முயற்சியாளர்கள்:  
கல்வித் திணைக்களம், மத்திய மாகாணம் - ஐக்கிய நாடுகள் கல்வி, விஞ்ஞான மற்றும் கலாசார நிறுவனத்தின்  
(UNESCO) – “இலங்கையின் இளநிலை இரண்டாம் நிலைக் கல்வி மட்டத்துக்காக விஞ்ஞான முறைமை மற்றும்  
புதுமையான கற்பித்தல் உத்திகளை மனதிற்பதிவைத்தல்” எனும் தலைப்பிலான செயற்திட்டத்துக்காக (இல.  
6651137004SRL)

மனிதவள அபிவிருத்தி  
பயிற்றுவித்தல்: பல்கலைக்கழகத்துக்கு முந்திய ஆய்வு உதவியாளர்கள்  
செல்வி நவீந்திரா கீர்த்திசிங்க (31 சனவரி 2014 வரை)  
செல்வி தினேஷி தலகிரியாவ (1 பெப்ரவரி முதல் இன்று வரை)  
திரு. தினூஷ நவரத்தன (20 சனவரி 2014 முதல் 31 ஒக்டோபர் 2014 வரை)  
திரு. சச்சிந்த வணிகசேகர (11 செப்டெம்பர் முதல் இன்று வரை)  
செல்வி சரீதா கருணாதிலக (1 ஒக்டோபர் 2014 முதல் இன்று வரை)

பயிலுநர் - தகவற் தொழினுட்பம்  
திரு. விராஜ் ஏக்கநாயக்க (9 ஏப்ரல் 2014 வரை)  
திரு. A.R. கினிகே (31 மார்ச் 2014 வரை)

பயிலுநர் - தனிப்பட்ட செயலாளர்  
செல்வி திலினி சுமணரத்தன (16 சனவரி முதல் இன்று வரை)  
செல்வி உஷானி அபேரத்தன (7 ஒகஸ்ட் முதல் 6 செப்டெம்பர் 2014 வரை)

தன்னார்வத் தொண்டர்  
செல்வி மஞ்சனா ஐயரத்தன (24 நொவெம்பர் 2014 முதல் இன்று வரை)

10.2 ஆய்வுக் குழுக்களால் மேற்கொள்ளப்பட்ட விஞ்ஞானப் பரப்புகை  
அ) பெளதிக மற்றும் கணிப்பு விஞ்ஞானங்கள்  
எமது குழுவின் அனைத்து உறுப்பினர்களும் NIFS இல் 19 டிசெம்பர் 2014 அன்று இடம்பெற்ற பாடசாலை விஞ்ஞான  
நிகழ்ச்சித் திட்டத்தில் (SSP) பங்குபற்றிய மாணவர்களுக்கு ஆய்வுகூட அமர்வுகளை நடத்தினர்.  
பங்குபற்றிய மாணவர்களின் எண்ணிக்கை: 100

ஆ) நனோதொழினுட்பமும் திரவியங்களின் பெளதிகவியலும்

- உலக விஞ்ஞான வாரம் 2014 அறிமுக நிகழ்ச்சித் திட்டம், 14.10.2014

- பாடசாலைப் போட்டி மற்றும் பாடசாலை வானியற் செயலமர்வு, 11.11.2014
- கண்காட்சி, மனிதர்களின் நன்மைக்காக விண்வெளித் தொழினுட்பம், 15.11.2014

இ) இயற்கை விளைபொருட்கள்

- பேராசிரியர் U.L.B. ஜயசிங்க, பேராசிரியர் N.S. குமார், நிபுணத்துவ நபர்கள், இயற்கையான மூலங்களில் உள்ள உயிரியற் செயற்பாடுள்ள அனுசேபப் பொருட்கள் குறித்த ஆய்வு: நொதிய நிரோதிப்பு ஆய்வுகள், *NMR* மற்றும் *LC-MS* இன் பொருள்கோடல் குறித்த தேசிய செயலமர்வு, தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், 13-17, ஒக்டோபர், 2014.
- பேராசிரியர் U.L.B. ஜயசிங்க, பேராசிரியர் N.S. குமார், நிபுணத்துவ நபர்கள், “HPLC ஒரு அறிமுகமும் இயற்கை விளைபொருட்களின் பகுப்பாய்வில் அதன் பிரயோகங்களும்” எனும் செயலமர்வு – பனை ஆராய்ச்சி நிறுவகம், யாழ்ப்பாணம், 20 டிசெம்பர் 2014.
- திரு. D.S. ஜயவீர, தொழினுட்ப உதவி, HPLC ஒரு அறிமுகமும் இயற்கை விளைபொருட்களின் பகுப்பாய்வில் அதன் பிரயோகங்களும்” எனும் செயலமர்வு – பனை ஆராய்ச்சி நிறுவகம், யாழ்ப்பாணம், 20 டிசெம்பர் 2014.

ஈ) உயிரினப் பல்வகைமையும் அதன் பாதுகாப்பும்

மனித-குரங்கு பிரச்சினை

- இலங்கைத் தேசிய விஞ்ஞான மன்றம்: மனித-குரங்கு பிரச்சினை மீதான செயலமர்வு, 2014 ஏப்ரல் 10<sup>ஆம்</sup> திகதியன்று கொழும்பில் நடத்தப்பட்டது.
- வனசீவராசி வள முகாமைத்துவ அமைச்சு: மனித- குரங்கு பிரச்சினையைத் தணித்து இலங்கையின் மனிதரல்லாத உயர் விலங்குகளைப் பாதுகாத்தல் குறித்த செயலமர்வு, 2014 நொவெம்பர் 15 -16 திகதிகளில் கொழும்பில் நடத்தப்பட்டது.

சர்வதேச விவரணப் படங்கள்: எமது நேரத்தில் பெரும் பகுதி பொலொன்னறுவிலுள்ள மக்காக்குகளின் நடத்தை பற்றிய டிஸ்னி தயாரிப்புகளின் படத் தயாரிப்புக்கு உதவுவதன் மூலம் “உலகளாவிய காப்புக் கல்விக்கு” செலவிடப்பட்டது. இந்தப் படம், அதன் களிப்பூட்டும் மற்றும் கல்வி புகட்டும் பண்புகளுடன் இயற்கையைப் பாதுகாப்பதன் தேவை குறித்த நுட்பமான செய்தியையும் கொண்டு உலகெங்கும் உள்ள பல மில்லியன் மக்களைச் சென்றடைகிறது.

டிஸ்னி தயாரிப்புகள் (USA): “குரங்கு இராச்சியம்” மாதிரித் திரைப்படத்தை இங்கு பார்க்கவும்:

<http://www.youtube.com/watch?v=LmspxQvCUrY>

உ) கல உயிரியல் செயற்திட்டம்

- பாடசாலை விஞ்ஞான நிகழ்ச்சித்திட்டம், 18 டிசெம்பர் 2014, 150 மாணவர்கள்
- இளைய தலைவர்கள் செயலமர்வு, 20 யூலை 2014, 22 மாணவர்கள்

ஊ) புவியெப்பச் சக்திச் செயற்திட்டம்

பங்குபற்றியோரின் எண்ணிக்கை - ஏறத்தாழ 120.

செல்வி S.A. சமரநாயக்க, திரு. K. கொப்பேக்கடுவ மற்றும் திரு. சனத் ஓபாத்த ஆகியோர் பாடசாலை விஞ்ஞான நிகழ்ச்சித்திட்டத்தில் செயல் விளக்கங்களையும் விரிவுரைகளையும் நடத்தினர்.

எ) தாவர உயிரியற் செயற்திட்டம்

- தேசிய விஞ்ஞான மன்றத்தால் ஒழுங்கமைக்கப்பட்ட பாடசாலை விஞ்ஞான ஆராய்ச்சிச் செயற்திட்டம், செப்டெம்பர் - டிசெம்பர் 2014. கொள்ளப்பிடி மெதடிஸ்த கல்லூரியைச் சேர்ந்த மூன்று மாணவர்கள்.
- தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகத்தால் ஒழுங்குபடுத்தப்பட்ட வருடாந்த பாடசாலை விஞ்ஞான நிகழ்ச்சிச் செயற்திட்டத்தில் செயல் விளக்கங்கள் - டிசெம்பர் 2014.
- தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகத்தால் ஒழுங்குபடுத்தப்பட்ட வருடாந்த பாடசாலை விஞ்ஞான நிகழ்ச்சிச் செயற்திட்டத்தில் ‘விஞ்ஞானத்தின் எல்லைகள்’ மீதான விரிவுரை – டிசெம்பர் 2014.
- திரு. மெதவத்த அவர்களால் உயிரினப் பல்வகைமைப் பாதுகாப்புப் பற்றி இந்துக் கல்லூரி திகன, ரஜவெல்லவில் நடத்தப்பட்ட விழிப்புணர்வு நிகழ்ச்சித் திட்டம். 200 மாணவர்கள், 20 யூன் 2014.

## 11. நூலகம்

எமது குறிக்கோள்:

NIFS நூலகத்தின் குறிக்கோள் ஆய்வு அலுவலர்கள் மற்றும் மாணவர்கள் தமக்குத் தேவையான ஆய்வு வெளியீடுகளைப் பெற்றுக் கொள்வதற்கு உதவுவதாகும்.

சேவைகள்:

பாவனையாளர் சேவைகள், தொழினுட்பச் சேவைகள் மற்றும் உசாத்துணைச் சேவைகள்

- வளங்கள், வெளியீடுகள் மற்றும் தெரிவு செய்த ஆய்வுக் கட்டுரைகள் மீதான தற்காலப் பதிவுகளை நூலகச் சேகரிப்பில் பேணுதல்.
- புத்தகங்கள், சஞ்சிகைகள் மற்றும் நானாவித வெளியீடுகளின் தருவித்தற் கட்டளையும், பெற்றுக் கொள்ளலும்.
- ஏற்கனவே உள்ள புத்தகங்கள் மற்றும் சஞ்சிகைகளை ஒழுங்குபடுத்தல், ஆவண விநியோகம், வளப் பகிர்வு, தகவல் அறிவுப்புச் சேவைகள் மற்றும் இணைய அடிப்படையிலான இலத்திரனியற் சஞ்சிகைகள் மற்றும் ஆய்வுக் கட்டுரைகளைப் பெற்றுக் கொடுத்தல்.
- IFS விஞ்ஞானிகளிடமிருந்து ஆய்வுக் கட்டுரைகள் மற்றும் வெளியீடுகளைச் சேகரித்தல்.



எமது சேகரிப்பில் உள்ளடங்குபவை:

புத்தகங்கள், பருவ வெளியீடுகள்  
ஒளிப்படங்கள்  
தொடர்பாடல்கள்  
செய்தித்தாள்கள், கட்டுரைகள்  
விவரத் திரட்டுகள்  
வாழ்க்கைச் சரிதங்கள்  
வரைபடங்கள், சுவரொட்டிகள்

அரச ஆவணங்கள் (வரத்தமானிகள், சுற்றறிக்கைகள்)  
கட்டிடக்கலை ஆவணங்கள்  
பொது வேலைகள் மீதான தரவுகள்  
பாடநூல்கள் மற்றும் குறுகிய காலத்துக்குரிய வெளியீடுகள்  
குறுந்தட்டுகள் காணொளிகள் மற்றும் இலத்திரனியல் பொருட்கள்  
M.Phil. மற்றும் Ph.D. ஆய்வுக்கட்டுரைகள்

விசேட சேகரிப்புகள்

பேராசிரியர் A. கொவூரின் சேகரிப்பு, பேராசிரியர் ஸ்டூயிவரின் சேகரிப்பு, திரு. லயனல் லியனகேயின் சேகரிப்பு, திரு. V. மனோகரனின் சேகரிப்பு, பேராசிரியர் திஸ்ஸ R. ஹேரத்தின் சேகரிப்புகள் மற்றும் இலங்கைச் சேகரிப்புகள்.

IFS நூலகத்தின் தற்போதைய சேகரிப்பு:

சேகரிப்பு	2013 சனவரி டிசெம்பர் இல் சேர்க்கப்பட்டவை	31 டிசெம்பர் 2013 இல் மொத்த எண்ணிக்கை
புத்தகங்கள்	73	6500
ஆய்வுக் கட்டுரைகள்	-	105
குறுந் தட்டுகள்	13	381
வரைபடங்கள்	56	535
அறிக்கைகள்	18	523
சஞ்சிகைகள் பரிமாற்றச் சந்தா	12	>1000
அடிப்படைச் சஞ்சிகைகள்	18	>1000
மீள்பதிப்புகள்	39	767
செய்தித்தாள் கட்டுரைகள்	30	142

பின்வரும் பல்துறைச் சஞ்சிகைகள் இணையத்தினூடாக அல்லது அச்சு வடிவத்தில் கிடைக்கின்றன.

சஞ்சிகைகளின் காலப்பகுதிகள்

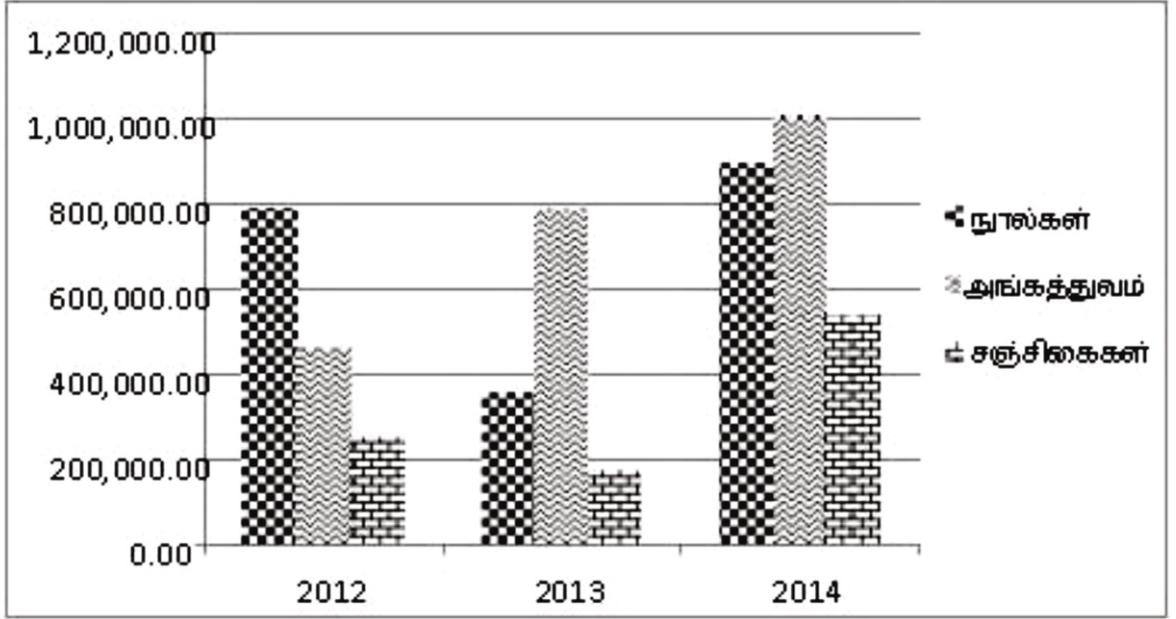
01. Chemistry in Sri Lanka	1984-2014
02. Current Science	1999-2014
03. Economic Review Sri Lanka	2010-2014
04. JARQ-Japan Agricultural Research Quarterly	1998-2014
05. Journal of National Science Foundation of Sri Lanka	1973-2014
06. Journal of the Institute of Engineering, Sri Lanka	1994-2014
07. National Geographic	2008-2014
08. Nature	1962-2014
09. New Scientist	1982-2014
10. Resonance: Journal of the Science Education	2000-2014
11. Science	1955-2014
12. Scientific American	1951-2014

நூலகம் சந்தாவின் மூலம் OARE தரவுத் தளத்துக்கான அணுகும் வழியையும் வழங்குகிறது. OARE 350 இற்கு மேற்பட்ட வெளியீட்டாளர்களால் வெளியிடப்படும், சமதுறையினரால் மீளாய்வு செய்யப்படும் 5710 இற்கு மேற்பட்ட விஞ்ஞானச் சஞ்சிகைத் தலைப்புகள் மற்றும் 1119 இணையவழி நூல்கள் உலகின் மிகப் பெரிய சுற்றாடல் விஞ்ஞான ஆய்வுச் சேகரிப்புகளுக்கான அணுகும் வழியை வழங்குகிறது.

இந்நூலகம் தனித்தனி விஞ்ஞானிகளுக்கு விசேடித்த சஞ்சிகைகளுக்கான இணையவழி சந்தாவையும் வழங்குகிறது. தற்போது 40 விசேடித்த சஞ்சிகைகள் இந்தத் திட்டத்தினூடாக இணையத்தின் வழியாகக் கிடைக்கின்றன.

வாசகர் சேவைகள் புள்ளிவிபரங்கள் 2014

மொத்தப் புத்தகச் சுற்றோட்டம்	561
மொத்தச் சஞ்சிகைச் சுற்றோட்டம்	186
இணையத்தின் வழி வழங்கப்பட்ட சஞ்சிகைக் கட்டுரைகள்	190
வருநர்களின் எண்ணிக்கை	7



கடந்த சில வருடங்களுக்கான வரவு செலவுத் திட்ட ஒதுக்கீடு ரூ.

நூலக வலையமைப்புகள்

SLSTINET மற்றும் AGRINET ஆகியவற்றின் உறுப்பினர்

தற்போதைய ஆய்வு

- இலங்கையிலுள்ள புவிவிஞ்ஞானிகளின் தகவல் தேவைகளும் தகவல் நாடும் நடத்தையும்

ஏனைய செயற்பாடுகள்

“சிறார்களிடம் வாசிப்புப் பழக்கத்தை மேம்படுத்துதலும் நூலக முறைமைக்கான அறிமுகமும்” எனும் தலைப்பிலான விளக்கவுரை மேற்கொள்ளப்பட்டது.

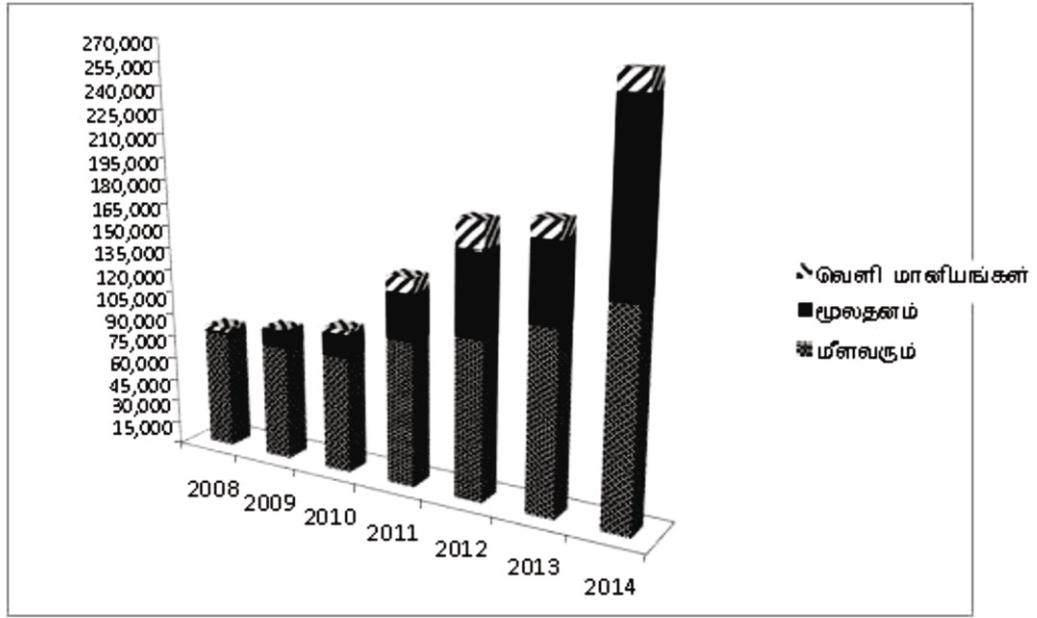
- பேரவத்த /உட்தெல்தொட்ட கனிஷ்ட வித்தியாலயம் மற்றும் சிவசக்தி வித்தியாலயம், தெல்தொட்ட, கண்டி. செப்டெம்பர் 22, 2014
- பதி-உத்தின் ம.முத் மகளிர் கல்லூரி, கண்டி, நூலக தினம், நொவெம்பர் 5, 2014 (500 மாணவிகளின் பங்குபற்றுதலுடன்)
- பில்வல மகா வித்தியாலயம், பில்வல, கண்டி, நொவெம்பர் 14, 2014
- உடுதும்பற பிரதேச சபை, கண்டி, பிரதேச ஆட்சி வாரம், யூன் 19, 2014

12. வரவு செலவுத் திட்டம்

மொத்த வருடாந்த செலவினம் (ரூ. '000)

வகை2008200920102011201220132014மீளும்

வகை	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
மீளும்							
தனிநபர் வேதனங்கள்	56,107	48,826	51,945	64,723	71,734	84,561	88,317
போக்குவரத்துச் செலவுகள்	591	338	570	531	581	532	1,295
வழங்கல்கள்	5,355	7,822	6,763	7,484	8,952	10,018	16,491
பராமரிப்புச் செலவுகள்	4,165	6,035	5,063	5,454	3,796	2,891	8,496
ஒப்பந்தம் சார் சேவைகள்	11,618	6,043	9,817	12,488	13,540	14,258	16,396
	237	6,992	2,509	4,042	4,306	5,185	6,497
மீளும் செலவினம்	78,073	76,056	76,667	94,722	102,909	117,445	137,492
மூலதனம்							
மூலதனச் செலவினம்	1,344	11,216	15,123	29,731	52,644	49,210	111,897
	1,344	11,216	15,123	29,731	52,644	49,210	111,897
வெளி மானியங்கள்	2,893	536	2,996	9,752	17,425	11,068	12,512
	2,893	536	2,996	9,752	17,425	11,068	12,512
மொத்தம்	82,310	87,808	94,786	134,205	172,978	177,723	261,901



கட்டிட ஏழு வருடங்களுக்கான மொத்த வருடாந்த செலவினங்கள்

### 13. IFS பதவியணிச் செய்திகள் – 2014

#### 13.1 ஆட்சேர்ப்புகள்

பின்வரும் அலுவலர்கள் 2014 இல் NIFS இற்குச் சேர்த்துக் கொள்ளப்பட்டனர்:	
திரு. A. மஞ்ஜீவன்	- ஆய்வு உதவியாளர் தரம் I
திரு. G.R.N. ரத்நாயக்க	- ஆய்வு உதவியாளர் தரம் II
செல்வி D. தனபாலசிங்கம்	- ஆய்வு உதவியாளர் தரம் II
திரு. M.M. காதர்	- ஆய்வு உதவியாளர் தரம் II
செல்வி W.T. அவந்தி	- ஆய்வு உதவியாளர் தரம் II
செல்வி R.M.A.S. ரத்நாயக்க	- ஆய்வு உதவியாளர் தரம் II
செல்வி S.A. சமரநாயக்க	- ஆய்வு உதவியாளர் தரம் II
திரு. K.P.V.B. கொப்பேகடுவ	- ஆய்வு உதவியாளர் தரம் II
திரு. A.M.J.S. வீரசிங்க	- ஆய்வு உதவியாளர் தரம் II
திரு. R.I.C.N. கருணாரத்ன	- ஆய்வு உதவியாளர் தரம் II
செல்வி M.I. வட்டவன	- ஆய்வு உதவியாளர் தரம் II
செல்வி N.N. ஐயவர்தன	- ஆய்வு உதவியாளர் தரம் II
செல்வி P.C. விஜேபால	- ஆய்வு உதவியாளர் தரம் II
செல்வி R. விஸ்வநாதன்	- ஆய்வு உதவியாளர் தரம் II
செல்வி R.M.G.C.S.K. ஐயதிலக	- ஆய்வு உதவியாளர் தரம் II
திரு. D.M.V.Y.S. பண்டார	- ஆய்வு உதவியாளர் தரம் II
திரு. K.N.L. சில்வா	- ஆய்வு உதவியாளர் தரம் II
செல்வி R.M.N.M. ரத்நாயக்க	- ஆய்வு உதவியாளர் தரம் II
செல்வி D.M.D.M. திசாநாயக்க	- ஆய்வு உதவியாளர் தரம் II
செல்வி H.M.S. வாசனா	- ஆய்வு உதவியாளர் தரம் II
செல்வி E.G.C.K. பிரியதர்ஷிக்கா	- ஆய்வு உதவியாளர் தரம் II
திரு. D.M.T.U. பண்டார	- ஆய்வு உதவியாளர் தரம் II
திரு. M.P.D.K. மல்வெவ	- அலுவலகத் துணையாளர்
திரு. A.G.S.T. குணதிலக	- முகாமைத்துவ உதவியாளர் தரம் III
திரு. B.J. வீரகூரிய	- முகாமைத்துவ உதவியாளர் தரம் III
செல்வி L.N.M.D.S.K. நிஷ்ஷங்கா	- கணக்கியல் அலுவலர்
திரு. V.M. ஏக்கநாயக்க	- தொழினுட்ப அலுவலர் தரம் III
திரு. G.C.K.S. பண்டார	- தொழினுட்ப அலுவலர் தரம் III
திரு. H.A.D.N. ஐயசிங்க	- சாரதி தரம் III
செல்வி R.M. வித்தாரண	- நூலக உதவியாளர் தரம் III

#### 13.2 சர்வதேச/தேசிய குழுக்கள்

பேராசிரியர் **M.A.K.L.** திசாநாயக்க

- உருவாகி வரும் தொழினுட்பங்கள் மீதான அமைச்சுக் குழுவின் (2014) உறுப்பினராக இலங்கையின் அடுத்த பத்து ஆண்டுகளுக்கான விஞ்ஞான மற்றும் தொழினுட்ப உபாயத்தை உருவாக்கப் பணியாற்றினார்
- விஞ்ஞானம் மற்றும் தொழினுட்பச் சட்டகம் (2014) மீதான அமைச்சுக் குழுவின் உறுப்பினராகப் பணியாற்றினார்
- ஆசியப் பௌதிகவியற் கல்வி வலையமைப்பின் தேசியத் தொடர்புப் புள்ளியாகப் பணியாற்றினார் (ASPEN, UNESCO) 2014.
- தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகத்தின் முகாமைத்துவ சபையின் உறுப்பினர் (2014)
- பேராதனைப் பல்கலைக்கழகத்தின் பட்டப்பின் விஞ்ஞான நிறுவகத்தின் (PGIS) முகாமைத்துவ சபையின் உறுப்பினர் (2014)
- பேராதனைப் பல்கலைக்கழகத்தின் விஞ்ஞான பீட சபையின் உறுப்பினர் (2014)
- சர்வதேசத் தொடர்புகள் மீதான குழுவின் உறுப்பினர் மற்றும் விஞ்ஞான தொழினுட்பக் கொள்கை ஆய்வுக் குழுவின் உறுப்பினர்.
- இலங்கைத் தேசிய விஞ்ஞான மன்றத்தின் தேசிய விஞ்ஞான மையத்தின் உறுப்பினர் (2014).
- வலு மூலங்களின் சஞ்சிகை (எல்செவியர்), எலெக்ட்ரோகெமிக்கா அக்டா (எல்செவியர்) (2013) மற்றும் இலங்கைத் தேசிய விஞ்ஞான மன்றத்தின் சஞ்சிகை ஆகியவற்றுக்கான மீளாய்வாளர் (2014)
- NSF, NRC மற்றும் பல்கலைக்கழகங்களின் பல ஆய்வு மானிய முன்மொழிவுகளுக்கான மீளாய்வாளர்.

கலாநிதி **W.P.J.** டிட்டஸ்  
உயர்விலங்கியல் சஞ்சிகையின் பதிப்பாசிரியர் குழு மற்றும் மீளாய்வாளர்

கலாநிதி **M.C.M.** இக்பால்

- இலங்கையின் அரசு ஆசிரிய சங்கத்தின் கவுன்சிலின் உறுப்பினர்
- இலங்கை விஞ்ஞான முன்னேற்றத்துக்கான சங்கத்தின் பொது ஆய்வுக் குழுவின் உறுப்பினர்
- இலங்கை விஞ்ஞான முன்னேற்றத்துக்கான சங்கத்தின் விஞ்ஞான மற்றும் தொழினுட்ப ஆலோசனைக் குழுவின் உறுப்பினர்
- இலங்கைத் தேசிய விஞ்ஞான மன்றத்தின் சூழல் மற்றும் உயிரினப் பல்வகைமை மீதான செயற்குழுவின் உறுப்பினர்.

பேராசிரியர் **U.L.B.** ஜயசிங்க

- இலங்கை விஞ்ஞானங்களுக்கான கல்விக் கழகத்தின் உறுப்பினர்
- அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகத்தின் ஆளுகைச் சபையின் உறுப்பினர்
- பேராதனைப் பல்கலைக்கழகத்தின் விஞ்ஞான பீடத்தின் ஆய்வுக்குழுவின் உறுப்பினர்
- இலங்கை அலெக்சாண்டர் வொன் ஹம்போல்ட் உறுப்பினர்களின் சங்கத்தின் குழு உறுப்பினர்
- உறுப்பினர், பதிப்பாசிரியர் குழு, சிலோன் விஞ்ஞானச் சஞ்சிகை.

கலாநிதி ருவினி லியனகே

பின்வரும் சஞ்சிகைகளின் மீளாய்வாளர்:

- பிரித்தானிய போசணைச் சஞ்சிகை
- உயிர்விஞ்ஞானம், உயிர்த்தொழினுட்பவியல் மற்றும் உயிரிரசாயனவியல்
- விவசாய மற்றும் உணவு விஞ்ஞான ஆசிரியச் சஞ்சிகை
- PGIA, பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம்

பேராசிரியர் **N.S.** குமார்

- உறுப்பினர், தேசிய விஞ்ஞானக் கல்விக்கழகம், இலங்கை
- உறுப்பினர், நல்ல ஆய்வுகூட நடைமுறைகள் மீதான ஆலோசனைக்குழு, இலங்கை நற்சான்றளிப்புச் சபை

கலாநிதி **D.N.** மகன ஆர்ச்சி

- குழு உறுப்பினர், உயிரிரசாயனவியல் மற்றும் மூலக்கூற்று உயிரியல் மீதான கல்விச் சபை, பட்டப்பின் விஞ்ஞான நிறுவகம் (PGIS), பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம், இலங்கை
- குழு உறுப்பினர், இலங்கை நுண்ணுயிரியல் சங்கம் (SSM)

கலாநிதி **G.K.R.** சேனாதீர்

- பதிப்பாசிரியர் சபை உறுப்பினர், சூரிய சக்தி ஆய்வு நிகழ்நிலைப்படுத்தல் சஞ்சிகை, Avantipublishers.com
- ஒளியிரசாயனவியல் மற்றும் ஒளி உயிரியல் சஞ்சிகை A இரசாயனவியல் இன் மீளாய்வாளர்

பேராசிரியர் **G.** செனெவிரத்தன்

சஞ்சிகைப் பதிப்பாசிரியர்: G. செனெவிரத்தன் எல்செவியரால் வெளியிடப்படும் விவசாயம், சூழ்நொகுதிகள் மற்றும் சூழல் எனும் SCI சஞ்சிகையின் இணைப் பதிப்பாசிரியர் ஆவார்.

கலாநிதி **C.T.K.** திலகரத்தன்

- குழுத் தலைவர் [சிறுவர்களுக்கான விஞ்ஞானம் மற்றும் தொழினுட்பம்], தேசிய விஞ்ஞான மையம், இலங்கை.
- உறுப்பினர், தேசிய விஞ்ஞான மன்றம், விஞ்ஞானத்தைப் பிரபலப்படுத்துதல் மீதான செயற்குழு, இலங்கை

கலாநிதி விதூரங்கா வைசுந்தர

மீளாய்வாளர்

கருத்தரங்குகளும் பாடத்திட்டங்களும்

- உணவு விஞ்ஞானம் மற்றும் தொழினுட்பப் பட்ட நிகழ்ச்சித்திட்டத்தின் பாடத்திட்டத்தின் மீளாய்வாளர் - சபரகமுவ பல்கலைக்கழகம், இலங்கை.
- உணவுத் தொழினுட்பவியலாளர்கள் நிறுவகம், USA, கண்காட்சி மற்றும் மாநாடு 2015 இன் உணவு ஆரொக்கியமும் போசணையும் மற்றும் உணவு இரசாயனம் விஞ்ஞான நிகழ்ச்சித்திட்ட தடக்குழு மீளாய்வாளர்.

சஞ்சிகைகள்

- உணவு விஞ்ஞானம் மற்றும் மனித ஆரொக்கியம். வரை. எல்செவியர்.
- மூலிகை மருத்துவ ஆய்வு. ஜோன் வைலியும் புதல்வர்களும்.
- விவசாய மற்றும் உணவு விஞ்ஞானச் சஞ்சிகை – பின்லாந்தின் விஞ்ஞான ரீதியான விவசாயச் சங்கம்.
- ஆதார-அடிப்படையிலான மிகை நிரப்பு மற்றும் மாற்றீட்டு மருத்துவம். ஹின்டவி வெளியீட்டாளர்கள் கூட்டுத்தாபனம்.
- மலேசிய போசணைச் சஞ்சிகை. மலேசிய போசணைச் சங்கம்.
- சியாங் மாய் விஞ்ஞானச் சஞ்சிகை, விஞ்ஞான பீடம், சியாங் மாய் பல்கலைக்கழகம், சியாங் மாய், தாய்லாந்து.

### 13.3 கலாநிதி H.W.M.A.C. விஜயசிங்க

உயர்தரத் தொழினுட்பப் பிரயோகங்களுக்காக இலங்கையின் இயற்கை வெயின் கிரபைட்டின் விருத்தி மீதான கூட்டு ஆய்வுக்காக இலங்கை நனோதொழினுட்ப நிறுவகத்துடன் (SLINTEC) புரிந்துணர்வு ஒப்பந்தம் (MOU) கைச்சாத்திடப்பட்டுள்ளது.

### 13.4 சர்வதேச/தேசிய செயலமர்வுகள்/ பயிற்சி நிகழ்வுகள்/ கருத்தரங்குகள்/ மாநாடுகள் ஆகியவற்றில் செயற்திட்டத் தலைவர்கள், ஆய்வு உதவியாளர்கள் மற்றும் தொழினுட்ப உதவியாளர்களின் பங்குபற்றுதல்

பேராசிரியர் M.A.K.L. திசாநாயக்க “சாய உணர்வுட்டிய சூரியக் கலங்களுக்கான மின்பகுபொருள்களில் அயடைட் அயன் கடத்துதிறனை உத்தமப்படுத்தல்” குறித்து சிங்கப்பூரில் (யூன் 2014) இடம்பெற்ற ACSSI-2014 மாநாட்டில் அழைப்பின் பேரிலான விளக்கவுரையை நிகழ்த்தினார்.

ஒடுக்கப்பட்ட திரவியங்களின் பௌதிகவியல் மற்றும் திண்ம நிலை இரசாயனவியல் செயற்திட்டம்: பின்வரும் ஆய்வு உதவியாளர்களும் கூட்டு ஆய்வாளர்களும் சிங்கப்பூர் தேசிய பல்கலைக்கழகத்தில் இடம்பெற்ற திண்ம நிலை அயனியல் மீதான ஆசிய ஆய்வு மாநாட்டில் (ACSSIS-2014) பங்குபற்றினர்: கலாநிதி வருணி செனெவிரதன் (பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம் மற்றும் IFS (கூட்டாய்வாளர்)) செல்வி வினிஷியா அமரசிங்க (பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம் மற்றும் IFS (கூட்டாய்வாளர்)) செல்வி திலினி ஏக்கநாயக்க (பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம் மற்றும் IFS (கூட்டாய்வாளர்)) செல்வி மாணெல் சாரங்கிக்கா (IFS)

திரு C.A. தொட்டவத்தகே மலேசியாவின் கோலாலம்பூர் நகரைச் சேர்ந்த மலாயாப் பல்கலைக்கழகத்தின் அயனியலுக்கான மையத்தில் NIFS மற்றும் மலாயாப் பல்கலைக்கழகத்துக்கு இடையிலான புரிந்துணர்வு ஒப்பந்தமொன்றின் கீழ் சாய உணர்வுட்டிய சூரியக் கலங்கள் குறித்த ஆறு வார ஆய்வுப் பயிற்சி நிகழ்ச்சித்திட்டம் ஒன்றை 2014 ஓக்டோபர் 1<sup>ஆம்</sup> திகதி முதல் 15<sup>ஆம்</sup> திகதி வரையான காலப்பகுதியில் நிறைவு செய்தார்.

செல்வி கோகிலா பரமநாதன் இந்தோனேசியாவில் இடம்பெற்ற திரவிய விஞ்ஞானம் மற்றும் தொழினுட்பம் மீதான சர்வதேச மாநாட்டில் (ICMST) பங்குபற்றி ஒரு ஆய்வுக் கட்டுரையை முன்வைத்தார் (ஓக்டோபர், 2014)

I. ஹேரத், P. குமாரதிலக, H. விஜேசேகர, S. மாயாகடுவ மற்றும் கலாநிதி மெத்திகா விதானகே பேராதனைப் பல்கலைக்கழக சர்வதேச ஆய்வு அமர்வுகள் (iPURSE), பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம், இலங்கை 4-5 யூலை 2014.

P. குமாரதிலக, H. விஜேசேகர, Y. ஜயவர்தன மற்றும் M. விதானகே ஆகியோர் பேண்தகவுடைய கட்டப்பட்ட சூழல் மீதான 5<sup>ஆம்</sup> சர்வதேச மாநாட்டில் பங்குபற்றினர், கண்டி, இலங்கை, 12-15 டிசம்பர் 2014.

I. ஹேரத், P. குமாரதிலக, S. மாயாகடுவ, T. பண்டார மற்றும் L. வீரசுந்தர ஆகியோர் தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகத்தில் இலங்கை இளம் விஞ்ஞானிகள் கல்விக்கழகத்தால் (SLAYS) ஒழுங்கமைக்கப்பட்ட “பொருளாதாரத்தை நோக்கி ஆராய்ச்சியைச் செலுத்துதல், வாய்ப்புகளும் சவால்களும்” எனும் சர்வதேச மாநாட்டின் ஒழுங்கமைக்கும் குழுவின் உறுப்பினர்களாக இருந்தனர், கண்டி, இலங்கை.

கலாநிதி மெத்திகா விதானகே தேசிய விஞ்ஞான மற்றும் தொழினுட்ப ஆணைக்குழுவால் (NASTEC) ஒழுங்குபடுத்தப்பட்ட செயலமர்வின் நிபுணத்துவ நபராக “ஆய்வுக் கட்டுரைகளை மீளாய்வு செய்தல்: வெற்றிக்கான பாதை” எனும் தலைப்பிலான விரிவுரையை வழங்கினார்: 25 ஏப்ரல் 2014, கைத்தொழில் தொழினுட்ப நிறுவகம், கொழும்பு 7.

கலாநிதி மெத்திகா விதானகே கொழும்புப் பல்கலைக்கழகத்தில் கணித மாதிரியாக்கத்துக்கான ஆய்வு மற்றும் விருத்தி மையத்தால் ஒழுங்கமைக்கப்பட்ட செயலமர்வில் நிபுணத்துவ நபராக “மாறத்தக்க அடர்த்தியுடைய பாய்ச்சலும் கடத்துகை கொண்ட செல்லல் மாதிரியாக்கமும்: இலங்கையில் சுனாமியின் தாக்கம்” எனும் விரிவுரையை கொழும்புப் பல்கலைக்கழகத்தில் 13 மார்ச் 2014 அன்று நடத்தப்பட்ட நீர் வளங்களின் மாதிரியாக்கத்துக்கான அறிமுகம் எனும் செயலமர்வில் நிகழ்த்தினார், கணித மாதிரியாக்கத்துக்கான சர்வதேச மன்றம்.

I. ஹேரத், P. குமாரதிலக, H. விஜேசேகர மற்றும் S. மாயாகடுவ ஆகியோர் தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகத்தால் ஒழுங்கமைக்கப்பட்ட “சூழல் விஞ்ஞானங்களுக்கான புள்ளிவிபரவியல்” மீதான குறும் பாடநெறியைத் தொடர்ந்தனர், கண்டி, இலங்கை.

### கலாநிதி H.W.M.A.C. விஜயசிங்க

- லித்திய மின்கல வலு 2014, கப்பிட்டல் ஹில்டன், வோஷிங்டன் DC, USA, 2014.
- திண்ம நிலை அயனியல் மீதான 14<sup>ஆம்</sup> ஆசிய மாநாடு (ACSSI 2014), சிங்கப்பூர், 2014.
- இலங்கைப் புவிச்சரிதவியற் சங்கத்தின் 31<sup>ஆம்</sup> அமர்வு, கொழும்பு, 2014.
- 70<sup>ஆம்</sup> வருடாந்த அமர்வு, இலங்கை விஞ்ஞான முன்னேற்றத்துக்கான சங்கம், 2014.
- இலங்கை ஊவ வெல்லஸ்ஸ பல்கலைக்கழகத்தின் வருடாந்த ஆய்வு மாநாடு, 2014.
- இலங்கைத் தென்கிழக்குப் பல்கலைக்கழகத்தின் வருடாந்த ஆய்வு மாநாடு, 2014.
- PGIS ஆய்வு மாநாடு, பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம். 2014.
- HETC மாநாடு, இலங்கை உயர் கல்வி அமைச்சு, 2014.

கலாநிதி N.D. சுபசிங்ஹ

- சீனாவின் சீஆன் நகரில் 26-28 ஏப்ரல், 2014 இல் இடம்பெற்ற மூன்றாவது சக்தி மற்றும் சூழல் பாதுகாப்பு மீதான சர்வதேச மாநாட்டில் பங்குபற்றிப் பின்வரும் ஆய்வுக்கட்டுரையை விளக்கினார்: “நேரப் பரப்பு மின்காந்தவியலைப் (TDEM) பயன்படுத்தி இலங்கையின் வெப்ப நீர் வளங்களை ஆராய்தல்”
- புவிச்சரிதவியல் மற்றும் புவிப்பொளதிகவியல் மீதான 3ஆம் சர்வதேசக் கருத்தரங்கு (ICGG 2014), பெய்ஜிங், சீனா, 13-15 யூன், 2014.
- வளர்முக நாடுகளுக்கான விஞ்ஞான, தொழினுட்ப மற்றும் புத்தாக்க (STI) கொள்கை உருவாக்கம் மீதான செயலமர்வு. கிஷ் தீவு, ஈரான், 28 நொவெம்பர் - 02 டிசெம்பர், 2014.

திரு. D.R. சாள்ஸ்

புவிச்சரிதவியல் அளவை மற்றும் சுரங்கப் பணியகத்தால் நடத்தப்பட்ட புவிப்பொளதிகவியற் பயிற்சி, புத்தள, எப்பாவல் மற்றும் பல அமைவிடங்கள் மற்றும் 2014 இல் பல சந்தர்ப்பங்கள்.

செல்வி B. ஜயதிலக

- நீரின் தரமும் மனித ஆரொக்கியமும் பற்றிய மூன்றாவது சர்வதேசக் கருத்தரங்கு. பட்டப்பின் விஞ்ஞான நிறுவகம், பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம், இலங்கை, 27 – 28 யூன் 2014.
- இலங்கைப் பேராதனைப் பல்கலைக்கழகத்தின் சர்வதேச மாநாடு 2014, பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம், இலங்கை, 4-5 யூலை 2014.
- PGIS ஆய்வு மாநாடு, பட்டப்பின் விஞ்ஞான நிறுவகம், பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம், இலங்கை, 11 ஒக்டோபர் 2014.

பேராசிரியர் G. செனெவிரத்தன்

- AusAID/DFAT பொதுத் துறை இணைப்புச் செயற்திட்டம்: இலங்கையில் ஒரு மேம்பட்ட பொருளாதாரம் மற்றும் சூழலுக்காக நுண்ணங்கி உயிர்வளமாக்கிகள் (செயலமர்வு 4), விவசாய மற்றும் சூழல் பீடம், சிட்னி பல்கலைக்கழகம், அவுஸ்திரேலியா, யூன் 21-28, 2014.
- SLCARP சர்வதேச விவசாய ஆராய்ச்சி மாநாடு, ஸ்ரீலங்கா பவுண்டேசன் நிறுவகம், கொழும்பு, 11-12 ஒகஸ்ட் 2014.
- தென்னாசிய விஞ்ஞானக் கலிவிக்கழகங்களின் மூன்றாவது உச்சி மாநாடும் ஆசியாவின் விஞ்ஞானக் கலிவிக்கழகங்கள் மற்றும் சங்கங்களின் கூட்டமைப்பின் பொதுக் கூட்டமும், புது டெல்லி, இந்தியா, 14-17 ஒக்டோபர், 2014.
- சேதனத் தெங்கு வளர்ப்பு மீதான சர்வதேச மாநாடு, தெங்கு ஆராய்ச்சி நிறுவகம், லுனவில், 28 நொவெம்பர் 2014.

செல்வி M. செனெவிரத்தன் – ஆய்வு உதவியாளர்

- பேராதனைப் பல்கலைக்கழக ஆய்வு அமர்வுகள், பேராதனை, 4-5 யூலை 2014.
- இலங்கை இளம் விஞ்ஞானிகள் சங்கத்தின் 2<sup>ஆம்</sup> சர்வதேச மாநாடு, கண்டி, 13-14 நொவெம்பர் 2014
- பேண்தகவுடைய கட்டப்பட்ட சூழல் மீதான 5<sup>ஆம்</sup> சர்வதேச மாநாடு, கண்டி, 12-15 டிசெம்பர் 2014.

திருமதி R.K.C. கருணாரத்தன், திரு. A.K. பத்திரண - மூத்த பதவியணித் தொழினுட்ப உத்தியோகத்தர்கள்  
AusAID/DFAT பொதுத் துறை இணைப்புச் செயற்திட்டம்: இலங்கையில் ஒரு மேம்பட்ட பொருளாதாரம் மற்றும் சூழலுக்காக நுண்ணங்கி உயிர்வளமாக்கிகள் (செயலமர்வு 4), விவசாய மற்றும் சூழல் பீடம், சிட்னி பல்கலைக்கழகம், அவுஸ்திரேலியா, யூன் 21-28, 2014.

கலாநிதி சுரேஷ் P. பெஞ்சமின்: 28<sup>ஆம்</sup> ஐரொப்பிய மூட்டுக்காலியியல் மாநாட்டில் பங்குபற்றினார், ஒகஸ்ட் 24-29, 2014 டிரின், இத்தாலி.

கலாநிதி கிரிசிந்தியா I. கிளேட்டன்

- பேண்தகவுடைய விவசாயம் மற்றும் சூழற்தொகுதிச் சேவைகளுக்காக மகரந்தச் சேர்க்கையாளர்களின் பாதுகாப்பு மற்றும் முகாமைத்துவம் மீதான சர்வதேச மாநாட்டில் பங்குபற்றினார். (புது டெல்லி, இந்தியா)
- வயம்ப சர்வதேச மாநாட்டில் பங்குபற்றினார் (வயம்ப , இலங்கை. (WinC-2014) 29-30 ஒகஸ்ட் 2014) இலங்கை வயம்பப் பல்கலைக்கழகம்.
- தேனீ வளர்ப்புப் பயிற்சி நிகழ்ச்சித் திட்டத்தில் பங்குபற்றினார் (பிந்துனுவெவ, இலங்கை)

செல்வி சசங்கா L. ரணசிங்க

- வயம்ப சர்வதேச மாநாட்டுக்கு ஆயத்தப்படுத்தும் முகமாக BOBLME-வயம்ப பல்கலைக்கழக விஞ்ஞான விளக்கவுரைச் செயலமர்வில் பங்குபற்றினார் 26-28 ஒகஸ்ட் 2014, கட்டுநாயக்க, இலங்கை.
- வயம்ப சர்வதேச மாநாட்டில் பங்குபற்றினார் (WinC-2014) (29-30 ஒகஸ்ட் 2014) இலங்கை வயம்பப் பல்கலைக்கழகம்.
- விஞ்ஞான ரீதியான எழுதுதல் மீதான தேசிய செயலமர்வில் பங்குபற்றினார் (டிசெம்பர் 4-5) PGIS, பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம்.
- “பரிசோதனை வடிவமைத்தல்” மீதான செயலமர்வில் பங்குபற்றினார் (11 செப்டெம்பர் 2014) PGIA, பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம்

பேராசிரியர் N.S. குமார், அழைப்பின் பேரிலான விரிவுரை. “இயற்கை விளைபொருள் இரசாயனம்: தாவர மற்றும் பங்கச மூலங்களிலுள்ள உயிரியற் செயற்பாடுள்ள அனுசேபப் பொருட்கள்” அட்டா-உர்-ரகுமான் இயற்கை விளைபொருள்களைக் கண்டறிவதற்கான நிறுவகம், தொழினுட்பப் பல்கலைக்கழகம் MARA, மலேசியா (18 யூன், 2014)

பேராசிரியர் U.L.B. ஜயசிங்க, பங்குபற்றினார், 2<sup>ஆம்</sup> ஹம்போல்ட் விரிவுரை: ஆசிய ஆராய்ச்சியாளர்களின் குரல் இயற்கை விஞ்ஞானங்கள் மீதான சர்வதேசக் கருத்தரங்குடன் (ICONS) கூட்டாக 2014, மா சங், இந்தோனேசியா (25-28 செப்டெம்பர் 2014).

பேராசிரியர் N.S. குமார், அழைப்பின் பேரிலான விரிவுரை, “ஜெல் வடிக்கட்டல் நிறமாலையியல் மூலம் உயிரியல் மூலக்கூறுகளின் வேறுக்கம்”, இயற்கையான மூலங்களில் உள்ள உயிரியற் செயற்பாடுள்ள அனுசேபப் பொருட்களை ஆராய்தல்: நொதிய நிரோதிப்பு, NMR மற்றும் LC-MS இன் பொருள்கோடல் குறித்த தேசிய செயலமர்வு, தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், 13-17, ஒக்டோபர், 2014.

பேராசிரியர் U.L.B. ஜயசிங்க, அழைப்பின் பேரிலான விரிவுரை, “சப்போனின்கள் - கட்டமைப்பு, தனிப்படுத்தல் மற்றும் அடையாளம் காணல்” இயற்கையான மூலங்களில் உள்ள உயிரியற் செயற்பாடுள்ள அனுசேபப் பொருட்களை ஆராய்தல் : நொதிய நிரோதிப்பு, NMR மற்றும் LC-MS இன் பொருள்கோடல் குறித்த தேசிய செயலமர்வு, தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், 13-17, ஒக்டோபர், 2014.

திரு. D.S. ஜயவீர, “ இரசாயன மற்றும் நுண்ணுயிரியல் ஆய்வுகூடங்களில் பாதுகாப்பு” மீதான இரண்டு நாள் பயிற்சிக் கருத்தரங்கு, புதிய ஆயிரமாண்டை நோக்கிக் கைத்தொழில்களை வளர்த்தல், ITI, (29-30 ஒக்டோபர், 2014).

U.L.B. ஜயசிங்க, N.S. குமார், K.G.N. P. பியசேன, H.M.S.K.H. பண்டார, G.G.E.H. டி சில்வா, K.G.E. பத்மதிலக, R.M.W.C.K. கருணாரத்ன, R.N. ரத்நாயக்க, C.L. கெஹெல்பன்னல, D. தனபாலசிங்கம், M. M. காதர், D.S. ஜயவீர, T. சிறீதரன், iPURSE-2014 இல் பங்குபற்றினார், பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம்.

K.G.N.P. பியசேன, D.S. ஜயவீர, K.G.E. பத்மதிலக, C.L. கெஹெல்பன்னல, R.M.W.C.K. கருணாரத்ன, T. சிறீதரன், G.R.N. ரத்நாயக்க, D. தனபாலசிங்கம், M. விந்தியாகாந்தி, D. திசாநாயக்க ஆகியோர் இயற்கையான மூலங்களில் உள்ள உயிரியற் செயற்பாடுள்ள அனுசேபப் பொருட்களை ஆராய்தல்: நொதிய நிரோதிப்பு, NMR மற்றும் LC-MS இன் பொருள்கோடல் குறித்த தேசிய செயலமர்வில் பங்குபற்றினார், தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், 13-17, ஒக்டோபர், 2014.

கலாநிதி டிட்டஸ் “உயிரினப் பல்வகைமைக் காப்பின் அலகுகளாக இலங்கையின் மூலையூட்டிகளின் உப இனங்கள்” எனும் தலைப்பிலான ஆய்வுச் சுருக்கத்தை கொழும்பில் 24-27 நொவெம்பர் 2014 இல் இடம்பெற்ற உலக உயிரினப் பல்வகைமை மாநாட்டுக்குச் சமர்ப்பித்தார். அது வாய் மூல விளக்கவுரைக்கு ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்டது. கலாநிதி டிட்டஸ் மாநாட்டுக்குச் சமூகமளிக்கவில்லை.

R. R. ரத்நாயக்க 20<sup>ஆம்</sup> உலக மண் விஞ்ஞான மாநாடு 2014 இல் பங்குபற்றினார்: 7-13 யூன் 2013, ஜேஜு தீவு, கொரியா.

கலாநிதி விதுரங்கா வைசந்தர

- சர்வதேச உணவு விஞ்ஞான மற்றும் தொழினுட்ப ஒன்றியத்தின் 17ஆவது மாநாடு, 17-21 ஓகஸ்ட் 2014, மொன்றியல், கனடா.
- பேராதனைப் பல்கலைக்கழகத்தின் சர்வதேச ஆய்வு அமர்வுகள் (iPURSE), 4-5 யூலை 2014.
- வயம்பப் பல்கலைக்கழக சர்வதேசக் கருத்தரங்கு, 28-29 ஓகஸ்ட் 2014.
- இயற்கையான மூலங்களில் உள்ள உயிரியற் செயற்பாடுள்ள அனுசேபப் பொருட்களை ஆராய்தல்: நொதிய நிரோதிப்பு ஆய்வுகள், NMR மற்றும் LC-MS இன் பொருள்கோடல் குறித்த தேசிய செயலமர்வு, தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், 13-17, ஒக்டோபர், 2014.
- இலங்கை இளம் விஞ்ஞானிகள் கல்விக்கழகத்தின் இரண்டாவது சர்வதேச மாநாடு, 13-14 நொவெம்பர் 2014, தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், ஹந்தான வீதி, கண்டி.
- 41<sup>ஆவது</sup> பாடசாலை விஞ்ஞான நிகழ்ச்சித்திட்டம், 16-19 டிசெம்பர் 2014, தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், ஹந்தான வீதி, கண்டி.
- செல்வி மிந்தனி வட்டவனவும் செல்வி நிலக்ஷி ஜயவர்தனவும் “இயற்கையான மூலங்களில் உள்ள உயிரியற் செயற்பாடுள்ள அனுசேபப் பொருட்களை ஆராய்தல்: நொதிய நிரோதிப்பு ஆய்வுகள், NMR மற்றும் LC-MS இன் பொருள்கோடல்” குறித்த தேசிய செயலமர்வில் பங்குபற்றினார், தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், கண்டி, 13-17, ஒக்டோபர், 2014.
- செல்வி மிந்தனி வட்டவனவும் செல்வி நிலக்ஷி ஜயவர்தனவும் பேராதனைப் பல்கலைக்கழகத்தின் சர்வதேச ஆய்வு அமர்வுகளில் பங்குபற்றினார் (iPURSE), 4-5 யூலை 2014.

கலாநிதி தம்மிகா மகன-ஆர்ச்சி

- நற்சான்றளிப்பு மீதான தொழினுட்பக் கருத்தரங்கான 'சக்தி வழங்கலில் நம்பிக்கையைக் கொடுத்தல்' 9 யூன் 2014 அன்று இடம்பெற்றது, BMICH, கொழும்பு, இலங்கை.
- இலங்கையின் தேசியத் தரக் கொள்கையின் மீளாய்வு', மத்திய மாகாணத்துக்கான கருத்தரங்கு 3 ஒக்டோபர் 2014 அன்று டெவோன் ஹோட்டலில் இடம்பெற்றது, கண்டி, இலங்கை.
- நற்சான்றளிப்பு மீதான தேசிய ஆய்வுகூடக் கூட்டம்: ஆய்வுகூடச் சோதனையில் நம்பிக்கையை வழங்குதல்' 25 நொவெம்பர் 2014 இல் BMICH இல் இடம்பெற்றது, கொழும்பு, இலங்கை.
- இயற்கையான மூலங்களில் உள்ள உயிரியற் செயற்பாடுள்ள அனுசேபப் பொருட்களை ஆராய்தல்: நொதிய நிரோதிப்பு ஆய்வுகள், NMR மற்றும் LC-MS இன் பொருள்கோடல் குறித்த தேசிய செயலமர்வு, தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், 13-17, ஒக்டோபர், 2014.

- பட்டப்பின் விஞ்ஞான நிறுவகத்தால் (PGIS) தேசிய அறிவுசார் சொத்து அலுவலகத்துடன் (NIPO) கூட்டாக ஒழுங்குபடுத்தப்பட்ட 'அறிவுசார் சொத்து மற்றும் காப்புரிமை' பற்றிய செயலமர்வு 19 டிசம்பர் 2014 அன்று பட்டப்பின் விஞ்ஞான நிறுவகத்தில் இடம்பெற்றது, பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம், இலங்கை.
- ரஜரட்ட பல்கலைக்கழகத்தின் பிரயோக விஞ்ஞான பீடத்தின் உயிரியல் விஞ்ஞானப் பிரிவால் ஒழுங்குபடுத்தப்பட்ட 'பாடத்திட்ட மீட்டல் மீது பங்காளர்களுடனான ஆலோசனைச் செயலமர்வு' 3 ஏப்ரல் 2014 அன்று ஹோட்டல் டொபாசில் இடம்பெற்றது, கண்டி, இலங்கை.
- நீரின் தரமும் மனித ஆரோக்கியமும் பற்றிய சர்வதேச மாநாடு, 27 மற்றும் 28 யூன் 2014, பட்டப்பின் விஞ்ஞான நிறுவகம், பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம், இலங்கை.
- இலங்கை நுண்ணுயிரியலுக்கான சங்கத்தின் (SSM) 3<sup>ஆம்</sup> வருடாந்த விஞ்ஞான அமர்வுகள் பட்டப்பின் விவசாய நிறுவகத்தில் இடம்பெற்றது, பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம், இலங்கை, 24 ஒக்டோபர், 2014.
- இலங்கை இளம் விஞ்ஞானிகளின் கல்விக்கழகத்தால் (SLAYS) தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம் மற்றும் (NIFS) மற்றும் விஞ்ஞானம், தொழினுட்பம் மற்றும் புத்தாக்கத்துக்கான ஒருங்கிணைக்கும் செயலகம் (COSTI) ஆகியவற்றுடன் கூட்டாக 13-14<sup>ஆம்</sup> திகதிகளில் தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகத்தில் நடத்தப்பட்ட 2<sup>ஆவது</sup> சர்வதேச மாநாடு, கண்டி, இலங்கை.
- பேராதனைப் பல்கலைக்கழகத்தின் சர்வதேச ஆய்வு அமர்வுகள் (iPURSE), 4-5 யூலை 2014, விஞ்ஞான பீடம், பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம்.

#### R.P. வணிகதுங்க

- வயம்பப் பல்கலைக்கழக சர்வதேசக் கருத்தரங்கு, WinC 2014 28-29 ஓகஸ்ட் 2014, இலங்கை வயம்பப் பல்கலைக்கழகத்தில் நடத்தப்பட்டது.

#### H.M. லியனகே

- நீரின் தரமும் மனித ஆரோக்கியமும் குறித்த சர்வதேச மாநாடு, 27 மற்றும் 28 யூன் 2014, பட்டப்பின் விஞ்ஞான நிறுவகம், பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம், இலங்கை.

#### D.K. வீரசேகர

- இயற்கையான மூலங்களில் உள்ள உயிரியற் செயற்பாடுள்ள அனுசேபப் பொருட்களை ஆராய்தல்: நொதிய நிரோதிப்பு ஆய்வுகள், NMR மற்றும் LC-MS இன் பொருள்கோடல் குறித்த தேசிய செயலமர்வு, தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், 13-17, ஒக்டோபர், 2014.
- இலங்கை இளம் விஞ்ஞானிகளின் கல்விக்கழகத்தால் (SLAYS) தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம் மற்றும் (NIFS) மற்றும் விஞ்ஞானம், தொழினுட்பம் மற்றும் புத்தாக்கத்துக்கான ஒருங்கிணைக்கும் செயலகம் (COSTI) ஆகியவற்றுடன் கூட்டாக 13-14<sup>ஆம்</sup> திகதிகளில் தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகத்தில் நடத்தப்பட்ட 2<sup>ஆவது</sup> சர்வதேச மாநாடு, கண்டி, இலங்கை.
- இலங்கை நுண்ணுயிரியலுக்கான சங்கத்தின் (SSM) 3<sup>ஆம்</sup> வருடாந்த விஞ்ஞான அமர்வுகள் பட்டப்பின் விவசாய நிறுவகத்தில் இடம்பெற்றது, பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம், இலங்கை, 24 ஒக்டோபர், 2014.

#### S. சயந்தாரன்

- இலங்கை ஆய்வுகூட விலங்கு விஞ்ஞானச் சங்கத்தால் (SLALAS) ஒழுங்குபடுத்தப்பட்ட 'ஆய்வு நோக்கங்களுக்கான ஆய்வுகூட விலங்கு முகாமைத்துவம்' மீதான செயலமர்வு, 6-7 ஒக்டோபர் 2014 திகதிகளில் வைத்திய ஆராய்ச்சி நிறுவம், இலங்கையில் நடைபெற்றது.
- இயற்கையான மூலங்களில் உள்ள உயிரியற் செயற்பாடுள்ள அனுசேபப் பொருட்களை ஆராய்தல்: நொதிய நிரோதிப்பு ஆய்வுகள், NMR மற்றும் LC-MS இன் பொருள்கோடல் குறித்த தேசிய செயலமர்வு, தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், 13-17, ஒக்டோபர், 2014.
- இலங்கை இளம் விஞ்ஞானிகளின் கல்விக்கழகத்தால் (SLAYS) தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம் மற்றும் (NIFS) மற்றும் விஞ்ஞானம், தொழினுட்பம் மற்றும் புத்தாக்கத்துக்கான ஒருங்கிணைக்கும் செயலகம் (COSTI) ஆகியவற்றுடன் கூட்டாக 13-14<sup>ஆம்</sup> திகதிகளில் தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகத்தில் நடத்தப்பட்ட 2<sup>ஆவது</sup> சர்வதேச மாநாடு, கண்டி, இலங்கை.
- இலங்கை நுண்ணுயிரியலுக்கான சங்கத்தின் (SSM) 3<sup>ஆம்</sup> வருடாந்த விஞ்ஞான அமர்வுகள் பட்டப்பின் விவசாய நிறுவகத்தில் இடம்பெற்றது, பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம், இலங்கை, 24 ஒக்டோபர், 2014.
- பேராதனைப் பல்கலைக்கழகத்தின் சர்வதேச ஆய்வு அமர்வுகள் (iPURSE), 4-5 யூலை 2014, விஞ்ஞான பீடம், பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம்.

#### T. கீர்த்திரதன்

- இயற்கையான மூலங்களில் உள்ள உயிரியற் செயற்பாடுள்ள அனுசேபப் பொருட்களை ஆராய்தல்: நொதிய நிரோதிப்பு ஆய்வுகள், NMR மற்றும் LC-MS இன் பொருள்கோடல் குறித்த தேசிய செயலமர்வு, தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், 13-17, ஒக்டோபர், 2014.
- இலங்கை இளம் விஞ்ஞானிகளின் கல்விக்கழகத்தால் (SLAYS) தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம் மற்றும் (NIFS) மற்றும் விஞ்ஞானம், தொழினுட்பம் மற்றும் புத்தாக்கத்துக்கான ஒருங்கிணைக்கும் செயலகம் (COSTI) ஆகியவற்றுடன் கூட்டாக 13-14<sup>ஆம்</sup> திகதிகளில் தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகத்தில் நடத்தப்பட்ட 2<sup>ஆவது</sup> சர்வதேச மாநாடு, கண்டி, இலங்கை.
- இலங்கை நுண்ணுயிரியலுக்கான சங்கத்தின் (SSM) 3<sup>ஆம்</sup> வருடாந்த விஞ்ஞான அமர்வுகள் பட்டப்பின் விவசாய நிறுவகத்தில் இடம்பெற்றது, பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம், இலங்கை, 24 ஒக்டோபர், 2014.

R.W.K. அமரசேகர

- பிராந்திய அபிவிருத்திக்கான ஐக்கிய நாடுகள் மையம், இலங்கை அரசாங்கம், ஐப்பானிய சுற்றாடல் அமைச்சு மற்றும் தாய வளி ஆசியா ஆகியவற்றால் ஒழுங்குபடுத்தப்பட்ட “மேம்பட்ட வளித் தரம் 2014 மற்றும் அரசுகளுக்கிடையிலான 8<sup>ஆவது</sup> பிராந்திய சுற்றாடல் பேண்தகவுடைய போக்குவரத்துக்கான அரங்கு” மீதான செயலமர்வு 19-21 நொவெம்பர், 2014 திகதிகளில் இலங்கையில் கொழும்பு, BMICH இல் நடைபெற்றது.

செல்வி W.T. அவந்தி மற்றும் திரு D.M.R.E.A. திசாநாயக்க,

- இளம் ஆய்வாளர்களின் மன்றம் (YRF)/ பட்டப்பின் விஞ்ஞான நிறுவகத்தால் (PGIS) ஒழுங்குபடுத்தப்பட்ட YRF வாழ்தொழில் விருத்தி மீதான செயலமர்வு, பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம், 28 சனவரி 2014.
- தேசிய விஞ்ஞான மன்றத்தால் (NSF) ஒழுங்குபடுத்தப்பட்ட பயனுறு ஆய்வு முன்மொழிவு எழுதுதல் மீதான செயலமர்வு, 21 ஓகஸ்ட் 2014.
- இளம் விஞ்ஞானிகள் மன்றம் (YSF)/ தேசிய விஞ்ஞான மற்றும் தொழினுட்ப ஆணைக்குழுவினால் (NASTEC) ஒழுங்குபடுத்தப்பட்ட பரிசோதனை வடிவமைப்புகள் மீதான செயலமர்வு, பேராதனைப் பல்கலைக்கழகத்தின் பட்டப்பின் விவசாய நிறுவகத்தில் (PGIA) 11 செப்டெம்பர் 2014 அன்று இடம்பெற்றது.
- இலங்கை விஞ்ஞான முன்னேற்றத்துக்கான சங்கத்தின் (SLAAS) பிரிவு D/ ஸ்ரீ ஜயவர்தனபுர பல்கலைக்கழகம் ஆகியவற்றால் ஒழுங்குபடுத்தப்பட்ட விஞ்ஞான ரீதியான எழுதுதல் மீதான செயலமர்வு 15 ஓக்டோபர் 2014 அன்று கொழும்புப் பல்கலைக்கழகத்தில் இடம்பெற்றது.
- பேராதனைப் பல்கலைக்கழகத்தின் பட்டப்பின் விஞ்ஞான நிறுவகம் (PGIS) மற்றும் தேசிய விஞ்ஞான மன்றத்தினால் ஒழுங்குபடுத்தப்பட்ட விஞ்ஞான ரீதியான எழுதுதல் மீதான செயலமர்வு, நொவெம்பர் 2014.
- இளம் ஆய்வாளர்கள் முகாம்- ஆய்வு அறிவெல்லைப் பகுதிகள், இளம் ஆய்வாளர்கள் அரங்கினால் (YRF), ஒழுங்குபடுத்தப்பட்டது, 13-14 டிசெம்பர் 2014.
- பயிற்சி நிகழ்ச்சித்திட்டம்- கைத்தொழிற் தொழினுட்ப நிறுவகத்தால் (ITI) ஒழுங்குபடுத்தப்பட்ட திரவியங்களின் பண்பறிதலுக்கான முன்னேறிய விஞ்ஞானக் உபகரணங்கள் மீதான செயல்வழிப் பயிற்சி, 13-14 மார்ச் 2014
- நீரின் தரமும் மனித ஆரொக்கியமும்: முன்னேயுள்ள சவால்கள் மீதான முன்றாவது சர்வதேசக் கருத்தரங்கு. பட்டப்பின் விஞ்ஞான நிறுவகம், பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம், இலங்கை, 27 – 28 யூன் 2014.
- பேராதனைப் பல்கலைக்கழகத்தின் சர்வதேச ஆய்வு அமர்வுகள் (iPURSE), 4-5 யூலை 2014, விஞ்ஞான பீடம், பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம்.
- PGIS ஆய்வு மாநாடு, பட்டப்பின் விஞ்ஞான நிறுவகம், பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம், இலங்கை, 11 ஓக்டோபர் 2014.
- தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம் மற்றும் இலங்கை இளம் விஞ்ஞானிகள் கல்விக் கழகத்தால் (SLAYS) ஒழுங்கமைக்கப்பட்ட “பொருளாதாரத்தை நோக்கி ஆராய்ச்சியைச் செலுத்துதல், வாய்ப்புகளும் சவால்களும்” எனும் சர்வதேச மாநாடு, 30 நெவெம்பர் 2014.

W.W.M.B.A. மெதவத்த

- வரையறுக்கப்பட்ட தொலைக் கற்றல் மையம், SLIDA கட்டிட எண் 28/10, மலலசேகர மாவது, கொழும்பு 7 இல் 20-24 மே 2014 திகதிகளில் இடம்பெற்ற மர அமுக்கமானச் சமன்பாடுகள் மீதான பயிற்சிச் செயலமர்வு.
- வரையறுக்கப்பட்ட தொலைக் கற்றல் மையம், SLIDA கட்டிட எண் 28/10, மலலசேகர மாவது, கொழும்பு 7 இல் 29 செப்டெம்பர் 2014 முதல் 02 ஓக்டோபர் 2014 வரை இடம்பெற்ற “அமுக்கமானச் சமன்பாடுகளை உருவாக்குவதற்கு 'R' இன் பயன்பாடு” குறித்த பயிற்சிச் செயலமர்வு.

திருமதி. R.M.A.S. ரத்நாயக்க

'தென்கிழக்கு ஆசிய நாடுகளுக்கு இடையே மலலான பூச்சி உத்தியைப் பாரம்பரிய கட்டுப்பாட்டு முறைகளுடன் ஒருங்கிணைப்பதை நோக்கிய டெங்குக் காவியின் கண்காணிப்புக்கான நிபுணத்துவம் மற்றும் உட்கட்டமைப்பின் பகிர்வை ஊக்குவித்தல்' குறித்து கைத்தொழில் தொழினுட்ப நிறுவகத்தால் (ITI) ஒழுங்குபடுத்தப்பட்ட சர்வதேசச் செயலமர்வு, 5-9 மே 2014, ITI, கொழும்பு 07, இலங்கை.

கலாநிதி C.T.K திலகரத்தன, திரு. S.H. வணிகசேகர மற்றும் திரு. V. ஏக்கநாயக்க ஆகியோர் ICTA இனால் ஒழுங்குபடுத்தப்பட்ட 4 நொவெம்பர் 2014 அன்று BMICH கொழும்பில் இடம்பெற்ற “அறிவுத் திறன் மிக்க சமூக மாநாடு 2014” இல் பங்குபற்றினர்.

திருமதி. T.C.P.K. திலகரத்தன

- Dspace மென்பொருள் மீதான செயலமர்வு, தேசிய விஞ்ஞான மன்றம், 18-19 மார்ச் 2014 திகதிகளில்.
- ஆய்வு வெளியீடுகளுக்கான திறந்த அணுகல் மீதான கருத்தரங்கு, பேராதனைப் பல்கலைக்கழகத்தில் 4 டிசெம்பர் 2014 அன்று.

திரு. G.C.K.S. பண்டார மற்றும் திரு. V. ஏக்கநாயக்க ஆகியோர் “தெருவ: கணினிகள் மற்றும் செல்லிடக் கருவிகளில் சிங்களத்தில் தட்டச்சுச் செய்வதற்கான புதிய முறை” எனும் கருத்தரங்கில் பங்குபற்றினர், 27 சனவரி 2014 கொழும்பு, தேசிய விஞ்ஞான மன்றத்தில்

செல்வி D.S. தலகிரியாவ ICTA இனால் ஒழுங்குபடுத்தப்பட்டு 4 நொவெம்பர் 2014 அன்று BMICH கொழும்பில் இடம்பெற்ற “அறிவுத் திறன் மிக்க சமூக மாநாடு 2014” இல் “இலத்திரனியல் ஊடகங்களில் திறந்த விஞ்ஞான வட்டம்” எனும் விளக்கவுரையை வழங்கினார்.

திரு. S. ஓபாத்த இலங்கைத் திறந்த பல்கலைக்கழகத்தின் தொழினுட்ப உத்தியோகத்தர்களுக்கான உபகரணப் பயிற்சி (19 மே – 25 மே 2014) மற்றும் தெங்கு ஆராய்ச்சி நிறுவகத்தின் தொழினுட்ப உத்தியோகத்தர்கள் மற்றும் பரிசோதனை உத்தியோகத்தர்களுக்கான உபகரணப் பயிற்சி (10-15 மார்ச் 2014) ஆகியவற்றில் பங்குபற்றினார்.

13.5 மாநாடுகள் /கருத்தரங்குகள் /செயலமர்வுகள் /பயிற்சி நிகழ்ச்சித்திட்டங்கள் ஆகியவற்றின் ஒழுங்குபடுத்துதல்

பேராசிரியர் M.A.K.L. திசாநாயக்க, ஒழுங்கமைப்புச் செயற்குழுவின் உறுப்பினர், சூரிய PV செயலமர்வு, யாழ்ப்பாணப் பல்கலைக்கழகம், 16-17 ஏப்ரல் 2014. பங்குபற்றியோரின் எண்ணிக்கை: 75

கலாநிதி M. விதானகே (தலைவர்), கலாநிதி விதுரங்கா வைசந்தர (ஒருங்கிணைப்பாளர்) இலங்கை இளம் விஞ்ஞானிகளின் கல்விக்கழகத்தின் (SLAYS) 2<sup>ஆவது</sup> சர்வதேச மாநாடு- “பொருளாதாரத்தை நோக்கி ஆராய்ச்சியைச் செலுத்துதல்: வாய்ப்புகளும் சவால்களும்”, 13-14 நொவெம்பர் 2014, 75 பங்குபற்றுநர்கள், நிகழ்வின் உடன்பங்கெடுத்தோர் மற்றும் பிரதான நிதி வழங்குநர்கள்: விஞ்ஞானம், தொழினுட்பம் மற்றும் புத்தாக்கத்துக்கான ஒருங்கிணைக்கும் செயலகம் (COSTI), தேசிய விஞ்ஞான மன்றம் (NSF).

பேராசிரியர் U.L.B. ஜயசிங்க (தலைவர்), பேராசிரியர் N.S. குமார் (சக-தலைவர்) நிகழ்வின் தலைப்பு: இயற்கையான மூலங்களில் உள்ள உயிரியற் செயற்பாடுள்ள அனுசேபப் பொருட்களை ஆராய்தல்: நொதிய நிரோதிப்பு ஆய்வுகள், NMR மற்றும் LC-MS இன் பொருள்கோடல் குறித்த தேசிய செயலமர்வு. திகதி: 13.10.2014 – 17.10.2014 பங்குபற்றியோரின் எண்ணிக்கை: 65

பேராசிரியர் G. செனெவிரத்தன் இலங்கையில் ஒரு மேம்பட்ட பொருளாதாரம் மற்றும் சூழலுக்கான நுண்ணங்கி உயிர்வளமாக்கிகளின் தரக் கட்டுப்பாட்டுக்கு மூலக்கூற்று உயிரியல் முறைகள். AusAID நிதி பெற்ற செயலமர்வு, தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், கண்டி, ஏப்ரல் 21-25, 2014. பங்குபற்றியோரின் எண்ணிக்கை – 27.

### 13.6 IFS விஞ்ஞானிகளின் செல்கைகள்

கலாநிதி விதுரங்கா வைசந்தர

- இரசாயனவியற் பிரிவு, மக் கில் பல்கலைக்கழகம், மொன்றியல், கனடா.
- இரசாயனவியற் பிரிவு, டொரொன்டோ பல்கலைக்கழகம், டொரொன்டோ, கனடா.

13.7 2014<sup>ஆம்</sup> ஆண்டில் பெற்றுக்கொண்ட ஆய்வு மானியங்கள்

ஆய்வு மானியங்கள் (2014 இல் தொடர்வன)

- பேராசிரியர் M.A.K.L. திசாநாயக்க மற்றும் கலாநிதி G.K.R. சேனாதீர் ஆகியோர் இலங்கைத் தேசிய விஞ்ஞான மன்றத்திடம் இருந்து பெற்ற ஆய்வு மானியம் (2012-2014) தலைப்பு: “CdS/CdTe சூரியக் கலங்களில் வினைத்திறன் அதிகரிப்புக்காக கட்டியம் சல்பைட்டு (CdS) அரைக்கடத்தி மென் படலங்களின் வளர்ச்சிச் செயன்முறையின் உத்தமப் படுத்தல்”
- பேராசிரியர் C.B. திசாநாயக்க மற்றும் பேராசிரியர் M.A.K.L. திசாநாயக்க ஆகியோர் இலங்கைத் தேசிய ஆராய்ச்சிச் சபையிடமிருந்து பெற்ற ஆய்வு மானியம் (2011-2014) தலைப்பு: “நனோ நார் வடிவில் அமைந்த சில பல்பகுதியத் திரவியங்களின் தொகுப்பு, பண்பறிதல் மற்றும் பௌதிக-இரசாயன இயல்புகளின் கற்கையும் நுண்ணுயிரெதிர்ப்புப் பல்பகுதிய நனோநார் நீர் வடிக்கடிகள் மற்றும் சாய-உணர்வுட்டிய சூரியக் கலங்களில் அவற்றின் பிரயோகங்களும்”

ஆய்வு மானியங்கள் (2014 இல் பெற்றுக்கொள்ளப்பட்டவை)

பேராசிரியர் M.A.K.L. திசாநாயக்க, NIFS, ரஜரட்ட பல்கலைக்கழகம், மலேசியவைச் சேர்ந்த மலாயாப் பல்கலைக்கழகம், மற்றும் சுவீடனின் சாமர்ஸ் பல்கலைக்கழகம் ஆகியவற்றை உள்ளடக்கிய ஒரு சர்வதேச ஆய்வுக் கூட்டின் உறுப்பினராவார். இக்குழு சுவீடனின் ஆராய்ச்சி மன்றத்திடமிருந்து 2014-2017 காலப்பகுதிக்கான மூன்று வருட ஆய்வு மானியம் ஒன்றைப் பெறுவதில் வெற்றி கண்டது.

கலாநிதி M.C.M. இக்பால்

தேசிய ஆராய்ச்சி மன்ற மானிய எண் NRC TO 14-04 (சக-ஆய்வாளர்). இலக்கு நோக்கிய பல்துறை ஆய்வு மானியம்: பல் காவிக் கட்டுப்பாட்டு இடையீடு, புதிய உற்பத்திப்பொருள் உருவாக்கம் மற்றும் சமூகத்தின் ஈடுபாடு ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தி இலங்கையில் டெங்கைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கான ஒரு செயற்படும் மாதிரி மீதான விரிவான ஆய்வு முன்மொழிவு.

கலாநிதி M. விதானகே

இலங்கை, கண்டியில் வளிமண்டலத் துணிக்கைகளால் ஏற்படச் சாத்தியமுள்ள மனித மற்றும் சூழ்ந்தொகுதி அபாயங்களின் அளவீட்டு மதிப்பீட்டுக்கான ஆய்வு மானியம், ரூ. 3,900,000/-, தேசிய விஞ்ஞான மன்றம் (2014 – 2016)

கலாநிதி N.D. சுபசிங்க

- தேசிய விஞ்ஞான மன்ற ஆய்வு மானிய எண்: RG/2012/NRB/03 தொடர்கிறது. மொத்தத் தொகை: ரூ. 2,060,063.00
- பயண மானிய எண் RGB/GEN/06/2014/02/20. தேசிய விஞ்ஞான மன்றத்திடமிருந்து சீனாவில் பெய்ஜிங்கில் ஒரு கருத்தரங்குக்குச் செல்வதற்காகப் பெற்றுக்கொள்ளப்பட்டது, யூன், 2014.

- ஈரானின் கிஷ் தீவில் ஒரு செயலமர்வில் பங்கேற்பதற்காக இந்தியாவின் NAM S&T நிலையத்திடமிருந்து பெற்ற பயண மானியம், நொவெம்பர் 2014.
- ஐப்பானின் தேசிய கதிரியக்க விஞ்ஞான நிறுவகம் ரேடன் கண்காணிப்பு நிகழ்ச்சித் திட்டத்துக்காக மூன்றாவது தொகுதிப் பிறவினை ரேடன் உணரிகளை (தொகை: 50 உணரிகள்) நன்கொடையாக வழங்கியது.
- சர்வதேச அணுச்சக்தி அதிகார சபை, ஓஸ்ட்ரியா, உள்ளக ரேடன் அளவீடுகளுக்கான 2<sup>ஆவது</sup> தொகுதித் தட உணரிகளை வழங்கியது.

கலாநிதி சுரேஷ் P. பெஞ்சமின் அலெக்சாண்டர் வொன் ஹம்போல்ட் உறுப்பினர்களிடமிருந்து (SLAVH) ஓர் உபகரண மானியத்தைப் பெற்றார்.

கலாநிதி கிரிசிந்தியா I. கிளேட்டன் தேசிய ஆராய்ச்சிச் சபையின் கலாநிதிப்பட்டத்துக்குப் பிந்திய மேலாய்வு மானியத்தைப் பெற்றார்  
செயற்திட்டத்தின் தலைப்பு: “ஆசியக் கூட்டுத் தேனீ *Apis cerana* இன் விருத்தி, நடத்தை, மற்றும் நிர்ப்பீடனத் துலங்கல் ஆகியவற்றின் மீது ஆறு பீடகொல்லிகளின் விளைவு”

பேராசிரியர் U.L.B. ஐயசிங்க மற்றும் பேராசிரியர் N.S. குமார்  
NSF – (RG/2012/AG/01), சில உண்ணத்தக்க பழங்களின் இரசாயனவியலும் உயிரியற் செயற்பாடும்: சுகாதாரம் மற்றும் விவசாயத்தில் சாத்தியமான பிரயோகங்கள் குறித்த ஆய்வுகள்” (2012-2014)

பேராசிரியர் N.S. குமார் மற்றும் பேராசிரியர் U.L.B. ஐயசிங்க  
NSF – (RG/2012/BS/06), “இலங்கையின் மருத்துவ மற்றும் அல்லோபதிக் தாவரங்களுடன் தொடர்புபட்ட தாவர-அக நுண்ணங்கிகளிடமிருந்து உயிரியற் செயற்பாடு கொண்ட மூலக்கூறுகள்” (2012-2014)

பேராசிரியர் U.L.B. ஐயசிங்க மற்றும் பேராசிரியர் N.S. குமார்  
NRC – (12-032), “இலங்கையின் தெரிவு செய்யப்பட்ட சில பழங்கள் மற்றும் அவற்றுடன் இணைந்த பங்கசுக்களிலிருந்து உயிரியற் செயற்பாடு உள்ள அனுசேபப் பொருட்கள்: விவசாய, மருந்து மற்றும் தொழிற்படு உணவு உற்பத்திப் பொருட்களில் சாத்தியமான பயன்பாடுகள்” (2013-2016)

பேராசிரியர் U.L.B. ஐயசிங்க மற்றும் பேராசிரியர் N.S. குமார்  
NSF – (RG/2014/BS/02), “இலங்கையில் உள்ளநாட்டு மருத்துவத்தில் பயன்படுத்தப்படும் ஆறு தாவரங்களில் இருந்து பெற்ற தாவர-அகப் பங்கசுக்களின் இரசாயனவியலும் உயிரியற் செயற்பாடும்: சுகாதாரம் மற்றும் விவசாயத்தில் சாத்தியமான பிரயோகங்கள்” (2015-2017)

கலாநிதி விதுரங்கா வைசந்தர

- இலங்கையின் தேசிய விஞ்ஞான மன்ற ஆய்வு மானிய எண்: 14-13: இலங்கையின் தாவர உற்பத்திகளிலிருந்து சோதனைக் குழாய்ச் சோதனைகளின் வழிகாட்டலில் தொழிற்படு உணவு மற்றும் மருத்துவப் போசணைப் பொருட்களை அடையாளம் காணல் (சக மேற்பார்வையாளர் பேராசிரியர் U.L.B. ஐயசிங்க).
- இலங்கையின் தேசிய விஞ்ஞான மன்றத்தால் வழங்கப்பட்ட கனடாவின் மொன்றியல் நகரில் இடம்பெற்ற சர்வதேச உணவு விஞ்ஞானம் மற்றும் தொழினுட்ப ஒன்றியத்தின் 17 ஆவது உலக மாநாட்டில் கலந்து கொள்வதற்கான பயண மானியம்.

கலாநிதி C.T.K. திலகரத்ன

- ஐக்கிய நாடுகள் கல்வி, விஞ்ஞான மற்றும் கலாசார நிறுவனம் (UNESCO), செயற்திட்ட இல. 6651137004SRL “இலங்கையின் இளநிலை இரண்டாம் நிலைக் கல்வி மட்டத்துக்காக விஞ்ஞான முறைமை மற்றும் புதுமையான கற்பித்தல் உத்திகளை மனதிற்பதியவைத்தல்”  
ரூ. 2,589,515.40
- இலங்கையின் தேசிய விஞ்ஞான மன்றம், விஞ்ஞான யூ டிபூப் அலைவரிசைக்கு  
ரூ. 896,000.00

கலாநிதி D.N. மகன-ஆரச்சி

- தேசிய ஆராய்ச்சிச் சபை: NRC/11/059
- சக-ஆராய்ச்சியாளர், தேசிய விஞ்ஞான மன்ற மானியம் RG/2014/EB/03

கலாநிதி H.W.M.A.C. விஜயசிங்க

புத்தாக்க ஆய்வு மானியம் - 2013 இலங்கையின் பல்கலைக்கழக மானியங்கள் ஆணைக்குழுவிடமிருந்து (2014-2016)

14. IFS உறுப்பினர்களின் ஆய்வு வெளியீடுகள் – 2014

1. Ahmad, M.; Moon, D.H.; **Vithanage, M.**; Koutsospyros, A.; Lee, S.S.; Yang, J.E.; and Ok, Y.S. Production and use of biochar from buffalo weed (*Ambrosia trifida* L.) for trichloroethylene removal from water. *Journal of Chemical Technology and Biotechnology*, **2014**, 89(1), 150-157.
2. Ahmad, M.; Rajapaksha, A.U.; Lim, J.E.; Zhang, M.; Bolan, N.; Mohan, D.; **Vithanage, M.**; Lee, S.S.; Ok, Y. S. Biochar as a sorbent for contaminant management in soil and water: a review. *Chemosphere*. **2014**, 99, 19-33.
3. Ahmad, M.; **Vithanage, M.**; Kim, K.; Cho, J.S., Lee, Y.H., Joo, Y.K.; Ok, Y.S. Inhibitory Effect of Veterinary Antibiotics on Denitrification in Groundwater: A Microcosm Approach. *The Scientific World Journal*, Article ID 879831, **2014**, 7 pages.
4. Ajith De Silva.; Bandara, T.M.W.J.; Fernando, H.D.N.S.; Fernando, P.S.L.; **Dissanayake, M.A.K.L.**; Jayasundara, W.J.M.J.S.R.; Furlani, M.; Mellander B-E. Higher Efficiency for Quasi-Solid State Dye Sensitized Solar Cells Under Low Light Irradiance. Publication date: 2014/3/4, *Bulletin of the American Physical Society*.
5. Akilavasan, J.; Wijeratne, K.; Gannoruwa, A.; Alamoud, A.R.M.; **Bandara J.** Significance of TiCl<sub>4</sub> post-treatment on the performance of hydrothermally synthesized titania nanotubes-based dyesensitized solar cells. *Applied Nanoscience*. 4 (2), 185-188.
6. Alakolanga, A.G.A.W.; Siriwardane, A.M.D.A.; **Kumar, N.S.**; **Jayasinghe, L.**; Jaiswal, R; Kuhnert, N. LC-MS<sup>n</sup> identification and characterization of the phenolic compounds from the fruits of *Flacourtia indica* (Burn.F.) Merr. And *Flacourtia inermis* Roxb. *Food Research International*, **2014**, 62, 388-396.
7. Almaroai, Y.A.; **Vithanage, M.**; Rajapaksha, A.U.; Lee, S.S., Dou, X.; Lee, Y.H.; and Ok, Y.S. Natural and synthesised iron-rich amendments for As and Pb immobilisation in agricultural soil. *Chemistry and Ecology*. **2014**, 30(3), 267-279.
8. Arof, A.K.; Aziz, M.F.; Noor, M.M.; Careem, M.A.; Bandara, L.R.A.K.; Thotawatthage, C.A.; Rupasinghe, W.N.S.; **Dissanayake M.A.K.L.** Efficiency enhancement by mixed cation effect in dyesensitized solar cells with a PVdF based gel polymer electrolyte. *Int. J Hydrogen Energy*, **2014**, 39, 2929-2935.
9. Bandara, T.M.W.J.; Jayasundara, W.J.M.J.S.R.; **Dissanayake, M.A.K.L.**; Fernando, H.D.N.S.; Furlani, M.; Albinsson, I.; Mellander B.-E. Quasi solid state polymer electrolyte with binary iodide salts for photo-electrochemical solar cells. *Int. J Hydrogen Energy*. **2014**, 39, 2997-3004.
10. Bandara, T.M.W.J.; Jayasundara, W.J.M.J.S.R.; Fernando, H.D.N.S.; **Dissanayake, M.A.K.L.**; De Silva, A.A.; Fernando, P.S.L.; Furlani, M.; Mellander B.-E. Efficiency enhancement of dye-sensitized solar cells with PAN:CsI:LiI quasi-solid state (gel) electrolytes. *J. Appl. Electrochem*. **2014**, 44, 917-926.
11. Batuwita S.; **Benjamin, S.P.** An annotated checklist and generic keys to the Pseudoscorpion fauna of Sri Lanka (Arachnida: Pseudoscorpionidea). *Zootaxa*. **2014**, 3814: 37-67.
12. **Benjamin S.P.** Two new species of *Pharta* Thorell, 1891 with the description of *Ibanasenagang* gen. nov., sp. nov. (Araneae: Thomisidae). *Zootaxa*. **2014**, 3894: 177-182.
13. Buddhika, U.V.A.; **Seneviratne, G.**; Abayasekara, C.L. Fungal-bacterial biofilms differ from bacterial monocultures in seed germination and Indole acetic acid production. *Int. J. Sci. Res. Pub*. **2014**, 4, 1-5.
14. Chathuranga, P.K.D.; Dissanayake, D.M.R.E.A.; Priyantha, N.; Iqbal, S. S.; **Iqbal, M.C.M.** Biosorption and Desorption of Pb(II) from *Hydrilla verticillata*. *Bioremediation Journal*. **2014**, 18, 192-209.
15. Choo, C.; Lee, Y.H.; **Waisundara, V.Y.** An evaluation of the free radical scavenging activity of bittergourd (*Momordica charantia*). *CyTA J. Food*. **2014**, 12, 372-382.

16. Dharmapriya, P. L.; Malaviarachchi, S.P.K.; Galli, A.; Su, B-X.; **Subasinghe, N.D.**; **Dissanayake, C.B.**; Nimalsiri, T.B.; Zhu, B.P. -T evolution of a spinel + quartz bearing khondalite from the Highland Complex, Sri Lanka: Implications for non-UHT metamorphism. *Journal of Asian Earth Sciences*, **2014**. doi: 10.1016/j.jseas.2014.05.003.
17. Dharmaratne, M.P.J.; Manoraj, A.; Bandara, B. M. R.; Thevanesam, V.; Ekanayake, E.W. M. A.; **Kumar, N.S.** Antibacterial activity of extracts of *Terminalia chebula* fruit against some multidrug resistant human pathogens. *Int. J. Research in Pharmaceutical and Biomedical Sciences*. **2013**, 4, 13331337. (Not reported in 2013)
18. **Dissanayake, M.A.K.L.**; Jayathissa, R.; Seneviratne, V.A.; Thotawatthage, C.A.; **Senadeera, G.K.R.**; Mellander, B.-E. Polymethylmethacrylate (PMMA) based quasi-solid electrolyte with binary iodide salt for efficiency enhancement in TiO<sub>2</sub> based dye sensitized solar cells. *Solid State Ionics*, Volume 265, 1 November **2014**, Pages 85-91
19. **Dissanayake, M.A.K.L.**; Rupasinghe, W.N.S.; Seneviratne, V.A.; Thotawatthage, C.A.; **Senadeera, G.K.R.** Optimization of iodide ion conductivity and nano filler effect for efficiency enhancement in polyethylene oxide (PEO) based dye sensitized solar cells, *Electrochimica Acta*, Volume 145, 1 November **2014**, Pages 319-326.
20. **Dissanayake, M.A.K.L.**; Divarathne, H.K.D.W.M.N.R.; Thotawatthage, C.A.; **Dissanayake, C.B.**; Senadeera, G.K.R.; Bandara, B.M.R. Dye-sensitized solar cells based on electrospun polyacrylonitrile (PAN) nanofibre membrane gel electrolyte. *Electrochimica Acta*, Volume 130, 1 June **2014**, Pages 7681.
21. **Dittus, W.P.J.** Subspecies of Sri Lankan Mammals as Units of Biodiversity Conservation, with Special Reference to the Primates. *Ceylon Journal of Science (Bio.Sci.)*. **2013**, 42(2):1-27 (Lead Article).
22. Gannoruwa, A.; Niroshan, K.; Ileperuma, O.A. ; **Bandara, J.** Infrared radiation active, novel nanocomposite photocatalyst for water splitting. *International Journal of Hydrogen Energy*. 39 (28), 15411-15415
23. Herath, I.; Kumarathilaka, P.; Navaratne, A.; Rajakaruna, N.; **Vithanage, M.** Immobilization and phytotoxicity reduction of heavy metals in serpentine soil using biochar. *Journal of Soils and Sediments*. **2014**, 1-13.
24. Hettiarachchi, R.P.; Dharmakeerthi, R.S.; Jayakody, A.N.; **Seneviratne, G.**; de Silva, E.; Gunathilake, T.; Thewarapperuma, A. Effectiveness of fungal bacterial interactions as biofilmed biofertilizers on enhancement of root growth of Hevea seedlings. *J. Environ. Prof. Sri Lanka*. **2014**, 3, 25-40.
25. Herath, H.M.L.I.; Rajapaksha, A. U.; **Vithanage, M.**; **Seneviratne, G.** Developed fungal–bacterial biofilms as a novel tool for bioremoval of hexavalent chromium from wastewater. *Chem. Ecol.* **2014**, 30, 418-427.
26. Herath, H.M.D.A.K.; Bandara, D.C.; Weerasinghe, P.A.; **Iqbal, M.C.M.**; Wijayawardhana H.C.D. Effect of Cadmium on Growth Parameters and Plant Accumulation in Different Rice Varieties in Sri Lanka. *Tropical Agriculture Research*. **2014**, 25 (4): 432-442
27. Huber, B.A.; Carvalho, L.S.; **Benjamin, S.P.** On the New World spiders previously assigned to *Leptopholcus*: molecular and morphological analyses and descriptions of four new species (Araneae, Pholcidae). *Invertebrate Systematics*. **2014**, 28, 432-450.
28. **Iqbal, M.C.**, **Dissanayake, C.B.** CKDU in Sri Lanka. *Science* 344, 6187, p. 981. 30 May **2014**.
29. Jayathilaka, P.B.; Pathiraja, G.C.; Bandara, A.; **Subasinghe, N.D.**; Nanayakkara, N. Theoretical study of phenol and hydroxyl radical reaction mechanism in aqueous medium by DFT/ B3LYP/ 6-31+G (d,p)/ CPCM model. *Canadian Journal of Chemistry*. **2014**, 92(9), 809-813.
30. Jayathilaka, P.B.; Pathiraja, G.C.; Bandara, A.; **Subasinghe, N.D.**; Nanayakkara, N. An electrochemical mechanisms study: On Steel/IrO<sub>2</sub>-Sb<sub>2</sub>O<sub>3</sub> electrodes for oxidation of phenol in water. *Canadian Journal of Chemistry*. **2014**, doi: 10.1139/cjc-2014-0304.

31. **Kumar, N.S.**; Bandara, B.M.R.; Hettihewa, S.K.; Panagoda, G.J. Oligomericproanthocyanidin fractions from fresh tea leaves and their antibacterial activity against *Staphylococcus aureus*. *J. Natl. Sci. Foundation Sri Lanka*. **2014**, *42*, 215-220.
32. **Liyanage, R.**; Perera, O.S.; Weththasinghe, P.; Jayawardana, B.C.; Vidanarachchi, J.K.; Sivakanesan, R. Nutritional properties and antioxidant content of commonly consumed cowpea cultivars in Sri Lanka. *Journal of Food Legumes*. **2014**, *27*, 215-217.
33. **Liyanage, R.**; Jayathilaka, C.; Perera, O.S.; Kulasooriya, S.A.; Jayawardana, B.C. and Wimalasiri, S. Protein and Micronutrient Contents of *Moringaoleifera*(Murunga) Leaves Collected from Different Localities in Sri Lanka. *Asian Journal of Agriculture and Food Science*. **2014**, *2*, 2321-1571.
34. **Magana Arachchi D.N.** Molecular diagnosis of tuberculosis (TB); a review of recent literature. *Respire*. **2011**, *3*, 3-6.
35. Mathanaranjan, T.; **Nanayakkara, A.** Extending the range of validity for Asymptotic Energy Expansion method by Pade approximation. *Reports on Mathematical Physics*. **2014**, *73* (3), 383-392.
36. Medawatte W.W.M.B.A.; Amarasinghe J.; **Iqbal M.C.M.**; Ranwala S.M.W. Restoration of a degraded dry forest using nurse trees at Dambulla, Sri Lanka. *Conservation Evidence*. **2014**, *11*, 16-19.
37. **Nanayakkara, A.**; Mathanaranjan T. Effects of complex parameters on classical trajectories of Hamiltonian systems, *Pramana*, **2014**, *82*(6), 973-983.
38. Pathiraja, G.C.; **Jayathilaka, P.B.**; Weerakkody, C.; Karunarathne, P.; Nanayakkara, N. Comparison study of dimensionally stable anodes for degradation of chlorpyrifos in water, *Current sciences*, **2014**, *107*(2), pp.219-226.
39. Rajapaksha, A.U.; **Vithanage, M.**; Lim, J.E.; Ahmed, M.B.M.; Zhang, M.; Lee, S.S.; and Ok, Y.S. Invasive plant-derived biochar inhibits sulfamethazine uptake by lettuce in soil. *Chemosphere*, **2014**, *111*, 500-504.
40. Rajapaksha, A.U.; **Vithanage, M.**; Zhang, M.; Ahmad, M.; Mohan, D.; Chang, S.X.; and Ok, Y.S. Pyrolysis condition affected sulfamethazine sorption by tea waste biochars. *Bioresource Technology*. **2014**, *166*, 303-306.
41. **Ratnayake, R.R.**; Kugendren, T.; Gnanavelrajah N. Changes in soil carbon stocks under different agricultural management practices in North Sri Lanka. *Journal of National Science Foundation*. **2014**, *42*, 37-44.
42. **Ratnayake, R.R.**; Mohanan, K.; Mathaniga, K.; Abayasekara, C.L.; Gnanavelrajah N. Effect of coculturing of cellulolytic fungal isolates for degradation of lignocellulosic material. *Journal of Yeast and Fungal Research*. **2014**, *5*, 23-30
43. Samarasingha, P.B.; Wijayasinghe, A.; BehmMårten; Dissanayake, L.; Lindbergh Göran. Development of cathode materials for lithium ion rechargeable batteries based on the system.  $Li(Ni_{1/3}Mn_{1/3}(_{1/3}M)_x)O_2$  ( $M=Mg, Fe, Al$  and  $x = 0.00$  to  $0.33$ ). *State Ionics*. **2014**, *268*, 226.
44. Sewwandi, B.G.N.; **Vithanage, M.**; Wijesekara, S.S.R.M.D.H.R.; Mowjood, M.I.M.; Hamamoto, S.; Kawamoto, K. Adsorption of Cd (II) and Pb (II) onto Humic Acid-Treated Coconut (Cocos nucifera) Husk. *Journal of Hazardous, Toxic, and Radioactive Waste*, **2014**, *18*(2).
45. Silva, E.I.L.; Rott, E.; Thumpela, I; Athukorala, N.; Silva E.N.S. Species Composition and Relative Dominance of Reservoir Phytoplankton in Sri Lanka: Indicators of Environmental Quality. *International Journal of Biological Sciences and Engineering*. 2013, *4*(4), 92-102.

46. **Subasinghe, N.D.**; Charles, W.K.D.G.D.R.; de Silva, N.S. Analytical signal and reduction to pole interpretation of total magnetic field data at Eppawala phosphate deposit. *Journal of Geoscience and Environment Protection*. **2014**, 2(3), 181-189.
47. **Subasinghe, N.D.**; Nimalsiri, T.B.; Suriyaarachchi, N.B.; Hobbs, B.; Fonseka, M.; **Dissanayake, C.B.** Study of thermal water resources in Sri Lanka using time domain electromagnetics (TDEM) *Advanced Materials Research*. **2014**, 955-959, 3198-3201.
48. Tong, W.Y.; Wang, H.Y.; **Waisundara, V.Y.**; Huang, D.J. Isolation & characterization of hydrolyzable tannins in *Eugenia jambolana* and their inhibitory effects on enzymatic digestibility. *LWT Food Sci. Tech.* **2014**, 59, 389–395.
49. Vignarooban, K.; Dissanayake, **M.A.K.L.**; Albinsson, I.; Mellander B.-E. Effect of TiO<sub>2</sub> nano-filler and EC plasticizer on electrical and thermal properties of poly(ethylene oxide) (PEO) based solid polymer electrolytes. *Solid State Ionics*. Volume 266, 15 November, **2014**, Pages 25–28
50. **Vithanage, M.**; Rajapaksha, A. U.; Bootharaju, M. S.; Pradeep, T. Surface complexation of fluoride at the activated nano-gibbsite water interface. *Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects*. **2014**, 462, 124-130
51. **Vithanage, M.**; Mikunthan, T.; Pathmarajah, S.; Arasalingam, S.; Manthirithilake, H. Assessment of nitrate-N contamination in the Chunnakam aquifer system, Jaffna Peninsula, Sri Lanka. Springer Plus. **2014**, 3(1), 271.
52. **Vithanage, M.**; Rajapaksha, A.U.; Wijesekara, H.; Weerathne, N.; Ok, Y.S. Effects of soil type and fertilizer on As speciation in rice paddy contaminated with As-containing pesticide. *Environmental Earth Sciences*. **2014**, 71(2), 837-847.
53. **Vithanage, M.**; Rajapaksha, A.U.; Oze, C.; Rajakaruna, N.; **Dissanayake, C.B.** Metal release from serpentine soils in Sri Lanka. Environmental monitoring and assessment. **2014**, 186(6), 3415-3429.
54. **Vithanage, M.**; Rajapaksha, A.U.; Zhang, M.; Thiele-Bruhn, S.; Lee, S.S.; Ok, Y.S. Acid-activated biochar increased sulfamethazine retention in soils. *Environmental Science and Pollution Research*. **2014**, 1-12.
55. **Waisundara, V.Y.**; Watawana, M.I. The classification of Sri Lankan medicinal herbs - a comprehensive comparison of the antioxidant activities. *J. Tradit. Complement. Med.* **2014**, 4, 196–202.
56. **Waisundara, V.Y.**; Watawana, M.I. Evaluation of the antioxidant activity & additive effects of traditional medicinal herbs from Sri Lanka. *Aust. J. Herb. Med.* **2014**, 26, 22–28.
57. Wanigatunge, R.P.; **Magana-Arachchi, D.N.**; Chandrasekharan, N.V.; Kulasoorya, S.A. Genetic diversity and molecular phylogeny of cyanobacteria from Sri Lanka based on 16S rRNA gene. *Environ. Eng. Res.* **2014**, 19(4), 185-197.
58. Weerasekera, D.K.; **Magana-Arachchi, D.N.**; Madegedara, D.; Dissanayake, N. PCR–Restriction Fragment Length Polymorphism analysis for the differentiation of mycobacterial species in bronchial washings. *Ceylon Med. J.* **2014**, 59, 79-83.
59. Weththasinghe, P.; **Liyanage, R.**; Vidanarachchi, J.; Perera, O.; Jayawardana, B. Hypocholesterolemic and Hypoglycemic Effect of Cowpea (*Vigna unguiculata* L. Walp) Incorporated Experimental Diets in Wistar Rats (*Rattus norvegicus*). *Agriculture and Agricultural Science Procedia*. **2014**, 2, 401-405.
60. Wijeratne, K.; **Bandara, J.** Aspect-Ratio Dependent Electron Transport and Recombination in Dye Sensitized Solar Cells fabricated with one-dimensional ZnO nanostructures. *Electrochimica Acta*, **2014**, 148, 302-309.

61. Wijesekara, H.R.; De Silva, S.N.; Wijesundara, D.T.D.S.; Basnayake, B.F.A.; **Vithanage, M.S.** Leachate plume delineation and lithologic profiling using surface resistivity in an open municipal solid waste dumpsite, Sri Lanka. *Environmental technology*. **2014**, *3*, 1-8.
62. Wijeratne, K.; Seneviratne, V.A.; **Bandara, J**; Optimization and tuning of the aspect ratio of hydrothermally grown ZnO nanorods by varying the hydrothermal temperature and their electron transport properties, *European Journal of Applied Physics*, **2014**.
63. Wijesekara, S.S.R.M.D.H.R.; Basnayake, B.F.A.; **Vithanage, M.** Organic-coated nanoparticulate zero valent iron for remediation of chemical oxygen demand (COD) and dissolved metals from tropical landfill leachate. *Environmental Science and Pollution Research*. **2014**, *21*(11), 7075-7087.
64. Wijesekara, S.S.R.M.D.H.R.; Mayakaduwa, S.S.; Siriwardana, A.R.; de Silva, N.; Basnayake, B.F. A.; Kawamoto, K.; **Vithanage, M.** Fate and transport of pollutants through a municipal solid waste landfill leachate in Sri Lanka. *Environmental Earth Sciences*, 1-13.

#### அச்சிலுள்ள ஆய்வு வெளியீடுகள் - 2014

1. Balashangar, K.; Thanihaichelvan, M.; Ravirajan, P.; Mahanama, G. D. K.; **Dissanayake, M.A.K.L.**; Colegrove, E.; Dhare R.G.; Sivananthan S. Effect of surface roughness of the substrate on the performance of PolycrystallineCdS/CdTe solar cells. *J. of Optoelectronics and Nano Electronics*. **2014** (accepted).
2. Chathuranga, D.; Dharmasena, T.; Rajakaruna, N.; **Iqbal, M.** Growth and nickel uptake by serpentine and non-serpentine populations of *Fimbristylis ovata* (Cyperaceae) from Sri Lanka. *Australian Journal of Botany*. **2015** (in press)
3. Gunawardena, D.C.; **Jayasinghe, L**; Fujimoto, Y. Phytotoxic Constituents from the fruits of *Averrhoacarambola*, *Chemistry of Natural Compounds*, **2014** (in press).
4. Illeperuma, V.; Udage, S.; Yakandawala, D.; **Jayasinghe, L.**; **Kumar, N.S.**; Ratnatilleke, A. Does the ingestion of plants from a phenetic group with idioblasts of medicinally important *Monochoria* ('Diyahabarala') cause hepatotoxicity? *Ceylon Medical Journal*, **2014** .(in press).
5. **Iqbal, M.C.M.**; Wijesundera D.S.A.; Ranwala, S.M.W. Climate Change, Invasive Alien Flora and concerns for their Management in Sri Lanka. *Ceylon Journal of Science* (Bio. Sci.). **2014** (accepted).
6. Jayawardena, N.; Watawana, M.I.; **Waisundara, V.Y.** Evaluation of the total antioxidant capacity, polyphenol contents & starch hydrolase inhibitory activity of ten edible plants in an in vitro model of digestion. *Plant Food. Hum. Nutr.* DOI: 10.1007/s11130-014-0463-4 (in press).
7. Lee, Y.H.; Choo, C.; Watawana, M.I.; Jayawardena, N.; **Waisundara, V.Y.** Evaluation of the total antioxidant capacity & antioxidant compounds of different solvent extracts of Chilgoza pine nuts (*Pinus gerardiana*). *J. Funct. Food*. **2014**, DOI: 10.1016/j.jff.2014.07.009 (in press).
8. Lee, Y.H.; Choo, C.; Watawana, M.I.; Jayawardena, N.; **Waisundara, V.Y.** Kombucha 'tea fungus' enhances the total phenolics content, antioxidant activity & alpha-amylase inhibitory activity of five commonly consumed teas. *J. Funct. Food*. **2014**, DOI: 10.1016/j.jff.2014.07.010 (in press).
9. Lee Y.H.; Choo C.; Watawana M.I.; Jayawardena N.; **Waisundara V.Y.** 2014. An appraisal of eighteen commonly consumed edible plants as functional food based on their antioxidant & starch hydrolase inhibitory activities. *J. Sci. Food Agric*. **2014**, DOI: 10.1002/jsfa.7039 (in press).
10. Samarasingha, P.B.; Wijayasinghe, A.; **Dissanayake M.A.K.L.** Development of Cathode Materials for Lithium Ion Rechargeable Batteries Based on the System  $\text{Li}(\text{Ni}_{1/3}\text{Mn}_{1/3}\text{Co}_{(1/3-x)}\text{Mx})\text{O}_2$ , (M = Mg, Fe, Al and x = 0 to 0.33). *Solid State Ionics*, **2014** (accepted).

11. Siriwardena, A.M.D.A.; Kumar, N.S.; Jayasinghe, L; Fujimoto, Y. Chemical investigation of metabolites produced by an endophytic *Aspergillus* sp. isolated from *Limonia acidissima*. *Natural Product Research*. 2014 (accepted).

#### 14.1 ஏனைய வெளியீடுகள்

1. N.D. Subasinghe. Mathematical Patterns Hidden in Nature (ஃலிவை டிம்மெட் ஃரவ்று ஶைவ ரஃ) *Vidurawa*, 2014, 31(2) 13-16.
2. Waisundara, V.Y.; Watawana, M.I.; Jayawardena, N. *Salaciareticulata* and its role in diabetes management. *Food & Beverage Asia*. Aug 2014.

#### செய்தித்தாள் கட்டுரைகள்

1. லஃலி ஶஃலெட் ஶா ஶஃலெட் ஃமல ஶெஃ ஃஃஃஃஃ ஃஃஃஃஃ ஃஃஃஃஃ ஃஃஃஃஃ ஃஃஃஃஃ ஃஃஃஃஃ ஃஃஃஃஃ. Subasinghe, N.D. Lakkima (Sunday Paper), 16 November 2014.
2. Paludupirauo nil maniken ape manikkarmanthayataanathurak (Treated blue sapphires-A great threat for our gem industry). Vithanage, M. Lankadeepa, 19 January 2014
3. Jeewayeosuwa u Penicilin he upatha (Invention of Penicilin, the medicine of the life). Seneviratne, M.; Vithanage, M. Vidusara, 01 January 2014.
4. From scientific research to scientific knowledge- the painstaking path that lies in between, Vithanage, M.; Waisundara, V. Sunday times, 19 January 2014.
5. The 'trudge' between scientific research and scientific knowledge, Vithanage, M.; Waisundara, V. Daily Mirror, 21 January 2014.
6. Jeewayawanasanasayanikaawi (Chemical weapons that destroy the life), Kumarathilaka, S.M.P.R., Vithanage, M. Vidusara, 16 April 2014.
7. Role of fundamental research and its true worth, Vithanage, M.; Waisundara, V. Sunday times.
8. Darununiyangayatabili wu iparanishishtachara (Historical civilizations affected by worst droughts), Kumarathilaka, S.M.P.R.; Vithanage, M. Vidusara, 10 September 2014.
9. Nil LEDyenarambunividuliviplayaya (Electronic revolution started after blue LED), Kumarathilaka, S.M.P.R.; Vithanage, M. Vidusara, 15 October 2014.
10. A knowledge-based economy for preventing the human capital flight, Waisundara, V.; Vithanage, M. Sunday Times, 02 November 2014.
11. Deshiyathwayaudesa Ray bihikalachinthanaya (Ray's thinking for native), Kumarathilaka, S.M.P.R.; Vithanage, M. Vidusara, 26 November 2014.
12. Manawa kriyakarakammaginugra wu nayayaam (Increased landslide conditions through human activities). Bandara, D.M.T.U.; Vithanage, M. Vidusara, 17 December 2014.
13. From scientific research to scientific knowledge – the painstaking path that lies in between. Vithanage, M.; Waisundara, V.Y. The Sunday Times. 19 Jan 2014.
14. The 'trudge' between scientific research and scientific knowledge. Vithanage, M.; Waisundara, V.Y. The Daily Mirror. 21 Jan 2014.
15. The role of fundamental research & its true worth. Vithanage, M.; Waisundara, V.Y. Sunday Times. 9 Feb 2014.
16. Fostering National Development through Scientific Research. Vithanage, M.; Waisundara, V.Y. Sunday Times. 14 September 2014.
17. A Knowledge-Based Economy for Preventing the Human Capital Flight. Waisundara, V.Y.; Vithanage, M. Sunday Times. 2 November 2014.

#### 14.2 புத்தக அத்தியாயங்கள்

1. Vithanage, M; Wijesekara, S.S.R.M.D.H.R.; Siriwardana, A.R.; Mayakaduwa, S.S.; Ok, Y.S. Management of Municipal Solid Waste Landfill Leachate: A Global Environmental Issue. *Environmental Deterioration and Human Health: Natural and anthropogenic determinants*. In: Abdul Malik, Elisabeth Grohmann and Rais Akhtar (Ed). Springer, The Netherlands, 2014, pp 236-287.
2. Vithanage, M.; Wijesekara, S.S.R.M.D.H.R.; Jayarathna, I.P.L.; Prakash, A.; Sharma, S.; Ghosh, A.K.; Nanomaterials for landfill leachate treatment in the humid tropics; The Sri Lankan perspective. *Aquananotechnology: Global Prospects*. In: David E. Reisner and T. Pradeep (Ed). CRC Press. 2014, Pp 759-776.
3. Geekiyanage, N.; Vithanage, M.; Wijesekara, S.S.R.M.D.H.R.; Pushpakumara, D.K.N.G. State of the

Environment and Environmental Governance in Sri Lanka. In: Sacchidananda Mukherjee and Debashis Chakraborty (Ed). Routledge, U.K.Environmental Challenges and Governance: Diverse perspectives from Asia (ISBN: 9780415721905), **2014**.

4. Kulasooriya, S.A.; Ekanayake, E.M.H.G.S.; Kosla Kumara, R.K.G.; Gunarathna, H.M.A.C. Use of rhizobial inoculants could minimize environmental health problems in Sri Lanka. Chapter 26, In: Krishna Pramanik & Jaya Kumar Patra (ed.) Industrial and Environmental Biotechnology, ISBN: 97893-80012-67-4, Studium Press, New Delhi, India: **2014**, 433 – 442.

#### 14.3 மாநாட்டு சுருக்கங்களும் கட்டுரைகளும்

1. Alakolanga, A.G.A.W.; **Jayasinghe, L.**; **Kumar, N.S.** *Flacourtia inermis* fruit extracts: a potential source of nutritionally useful compounds. *Proceedings of the Peradeniya Univ. International Research Sessions, Sri Lanka (iPURSE)*, **2014**, 18, 454.
2. Amarasinghe, K.V.L.; Senaviratne, V.A.; Bandara, L.R.A.K.; **Dissanayake M.A.K.L.** Electrical And FTIR Study of Fumed Silica Based Gel Electrolytes; (Tetraglyme)<sub>n</sub>KI and (Ethylene Glycol)<sub>n</sub>KI. *Proc. 14th Asian Conference on Solid State Ionics (ACSSI 2014), Singapore, 23-27 June, 2014* p 512.
3. Amarasinghe, M.; **Dissanayake, M.A.K.L.**; Dissanayake, B.S.; **Senadeera G.K.R.**; Thotawatthage, C.A. Effect of the nano-structure of TiO<sub>2</sub> photoanodes on the performance of dyesensitized solar cells. *Proceedings of the Peradeniya University International Research Sessions (iPURSE)*, 4<sup>th</sup> & 5<sup>th</sup> July 2014 p 497.
4. Amarasinghe, K.V.L.; Senaviratne, V.A.; Bandara, L.R.A.K.; **Dissanayake, M.A.K.L.** Ionic conductivity and FTIR study of tetraglyme/KI/fumed silica gel polymer electrolyte. *Proceedings of the Peradeniya University International Research Sessions (i-PURSE)*, 4<sup>th</sup> & 5<sup>th</sup> July **2014**, p 465.
5. Amarasinghe, H.E.; Clayton, C.I.; Mallon, E.B. Methylation and worker reproduction in the bumblebee (*Bombus terrestris*). *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, **2014**, 281 (1780): 20132502 DOI:10.1098/rspb.2013.2502.
6. Amarasinghe, K.V.L.; Bandara, L.R.A.K.; **Dissanayake M.A.K.L.**; Senaviratne V.A. Synthesis and characterization of ethylene glycol/KI/ fumed silica gel electrolyte. *Proceedings of the Postgraduate Institute of Science Research Congress, Sri Lanka: 10th – 11th October, 2014*, p 130.
7. Amaraweera, G.; **Wijayasinghe, A.**; **Dissanayake M.A.K.L.**; Millander, B-E. Li(Ni<sub>1/3</sub>Mn<sub>1/3</sub>Co<sub>1/3</sub>X<sub>x</sub>)O<sub>2</sub>, M = Na, Mg, Ba and X = 0 - 0.33 as potential cathode material for rechargeable Li-ion batteries. *Proceedings, 14<sup>th</sup> Asian Conference on Solid State Ionics (ACSSI, 2014) Singapore, 2014*.
8. Amaraweera, G.; Balasooriya, N.; **Wijayasinghe, A.**; Attanayake, N.; Millander, B-E.; **Dissanayake, L.** Development of Sri Lankan natural vein graphite as anode material for lithium-ion rechargeable batteries, *Proceedings, 14<sup>th</sup> Asian Conference on Solid State Ionics (ACSSI, 2014), Singapore, 2014*.
9. Amaraweera, G.; **Wijayasinghe, A.**; Millander B-E.; **Dissanayake, L.** Development of electrodes based on Li(Ni<sub>1/3</sub>Mn<sub>1/3</sub>Co<sub>1/3</sub>)O<sub>2</sub> synthesized by the Glycine Nitrate Combustion method and natural vein graphite for the Li-ion rechargeable batteries, Lithium battery power-2014, USA, 2014.
10. Amaraweera, T.H.N.G.; Balasooriya, N.W.B.; **Wijayasinghe, H.W.M.A.C.**; Attanayake, A.N.B.; Millander B-E.; **Dissanayake M.A.K.L.** Development of Sri Lankan Vein Graphite and Low Cost Synthesized Materials for Lithium-ion Rechargeable batteries, HETC Symposium, **2014**.
11. Amaraweera, T.H.N.G.; Balasooriya, N.W.B.; **Wijayasinghe, H.W.M.A.C.**; Attanayake A.N.B.; **Dissanayake, M.A.K.L.** Performance of Sri Lankan vein graphite/Li(Ni<sub>1/3</sub>Co<sub>1/3</sub>Mn<sub>1/3</sub>)O<sub>2</sub> based lithium ion rechargeable battery, PGIS Congress, **2014**.

12. Amaraweera, T.H.N.G.; Balasooriya, N.W.B.; **Wijayasinghe, H.W.M.A.C.**; Attanayaka, A.N.B.; **Dissanayake, M.A.K.L.**; B.-E.Mellander. Development of Sri Lankan Natural Vein, Graphite As Anode Material For Lithium-Ion, Rechargeable Batteries. *Proc. 14th Asian Conference on Solid State Ionics (ACSSI 2014), Singapore, 23-27 June 2014*, p 252.
13. Amaraweera, T.H.N.G.; Balasooriya, N.W.B.; **Wijayasinghe, H.W.M.A.C.**; Attanayake, A.N.B.; Mellander B.E.; **Dissanayake M.A.K.L.** Development of Sri Lankan vein graphite and  $\text{Li}(\text{Ni}_{1/3}\text{Co}_{1/3}\text{Mn}_{1/3})\text{O}_2$  based electrode for lithium ion rechargeable batteries. *Proceedings of the Postgraduate Institute of Science Research Congress, Sri Lanka: 10<sup>th</sup> – 11<sup>th</sup> October, 2014*, p 108.
14. Amiyangoda, A.G.T.R.; Rathnayake, N.; Karunarathna, N.; **Wijayasinghe, A.** *Investigation on structural modification of Sri Lankan natural vein graphite for Na-ion intercalation*, Annual Research Symposium of the Uva Wellasa University, **2014**.
15. Attanayake, A.M.K.C.; Fernando, P.H.P.; **Jayasinghe, U.L.B.**; Fernanado, W.I.T. Use of some common spices as functional food. *SLAYS 2<sup>nd</sup> International Conference*, 13<sup>th</sup>-14<sup>th</sup> Nov. **2014**. pp. 53.
16. Bandara, H.M.S.K.H.; **Kumar, N.S.**; **Jayasinghe, L.**; Masubuti, H.; Fujimoto, Y. Chemistry and bioactivity of secondary metabolites from *Aspergillus niger* associated with *Musa sp.* *Proceedings of the Peradeniya Univ. International Research Sessions, Sri Lanka (iPURSE)*, **2014**, 18, 457.
17. Batagalla, B.W.S.N.K.; Dissanayake, D.M.R.E.A.; Wijerathne, H.M.S.M.; Priyantha, H.M.D.N.; **Iqbal, M.C.M.** Biosorption of Fuchsin from aqueous solution by seed pod powder of Giant sensitive tree (*Mimosa pigra*). *2<sup>nd</sup> International Symposium on, Driving research towards economy: Opportunities and challenges*. IFS Kandy, **13-14 November, 2014**, p. 37.
18. **Benjamin, S.P.**; Clayton C.I.; Athukorala, N.P. **2014**. Systematic status of the crab spider genus *Pagida* with a re-description of the type *Pagidasalticiformis*. Wayamba International Conference, *Wayamba, Sri Lanka*.
19. Bokalawella, S.H.K.; Dissanayake, D.M.R.E.A.; **Iqbal, M.C.M.** Removal efficiency of Fluoride ions from aqueous systems by biological materials. *2<sup>nd</sup> International Symposium on, Driving research towards economy: Opportunities and challenges*. IFS Kandy, 13-14 November, **2014**, p. 59.
20. De Silva, G.G.E.H.; Gunawardena, D.C.; **Kumar, N.S.**; **Jayasinghe, L.**; Fujimoto, Y. Chemistry and bioactivity of the fruits of *Aegle marmelos*. *Proceedings of the Peradeniya Univ. International research Sessions, Sri Lanka (iPURSE)*, **2014**, 18, 495.
21. Dharmapriya, P.L.; Malaviarachchi, S.P.K.; **Subasinghe, N.D.**; **Dissanayake, C.B.P-T** Evolution of Garnet-Sillimanite Granulites with Corundum Inclusions from the Highland Complex, Sri Lanka. *Proceedings of the 30<sup>th</sup> Annual Technical Sessions, Geol. Soc. Sri Lanka*, **2014**, p. 13-16.
22. Dharmaratne, M.P.J.; Manoraj, A.; Bandara, B.M.R.; Thevanesam, V.; **Kumar, N.S.**; Ekanayake, E.M.W.A. *In vitro* antibacterial activity of aqueous extracts of *Phyllanthus emblica* fruit against some multidrug-resistant human pathogens. *Proc. PGIS Research Congress*. **2014**, p 91.
23. Dharmaratne, M.P.J.; Manoraj, A.; Bandara, B.M.R.; Thevanesam, V.; Kumar, N.S.; Ekanayake, E.M.W.A. *In Vitro* antibacterial activity of aqueous extracts of *Terminalia chebula* and *Terminalia bellirica* against multi-drug resistant human pathogens. *Proc. Peradeniya University International Research Sessions (iPURSE)* **2014**, 18, p 417.
24. Dharmaratne, M.P.J.; Manoraj, A.; Bandara, B.M.R.; Thevanesam, V.; Kumar, N.S.; Ekanayake, E.M.W.A. *In vitro* antibacterial activity of aqueous extracts of *Terminalia bellirica* against some multidrug-resistant human pathogens. *Proc. Sri Lankan Soc Microbiolog (SSM) – 3<sup>rd</sup> Annual Scientific Session*. **2014**, 2, p 14.

25. Dissanayake, D.M.R.E.A.; Wijesinghe, W.M.K.E.H.; Iqbal, S.S.; Priyantha, H.M.D.N.; **Iqbal, M. C.M.** Adsorption of Pb(II) by leaves of Bird's Nest fern (*Asplenium nidus*). *PGIS Research Congress*. Postgraduate Institute of Science, University of Peradeniya, Sri Lanka, **11<sup>th</sup> October, 2014**, p. 12.
26. Dissanayake, D.M.R.E.A.; Chathuranga, P. K. D.; Perera, P.I.; **Iqbal, M. C.M.** Adsorption of Pb(II) by *Hydrilla verticillata* biosorbent column. *Peradeniya University International Research Sessions*. University of Peradeniya, Sri Lanka, **4<sup>th</sup>-5<sup>th</sup> July, 2014**, p. 15.
27. Dissanayake, D.M.R.E.A.; Wijesinghe, W.M.K.E.H.; Iqbal, S.S.; Priyantha, H.M.D.N.; **Iqbal, M.C.M.** Use of *Mimosa pigra* seed pod powder to remove aqueous Pb(II). *3<sup>rd</sup> International Symposium on Water Quality and Human Health: Challenges Ahead*. PGIS, Peradeniya, **27-28 June, 2014**, p. 34.
28. Dissanayake, D.M.R.E.A.; Wijesinghe, W.M.K.E.H.; Iqbal, S.S.; Priyantha, H.M.D.N.; **Iqbal, M.C.M.** Potential use of two different plant species in Ni(II) biosorption. *2<sup>nd</sup> International Symposium on, Driving research towards economy: Opportunities and challenges*. IFS Kandy, **13-14 November, 2014**, p. 58.
29. **Dissanayake M.A.K.L.** (Invited). Optimization Of Iodide Ion Conductivity In Electrolytes For Dye Sensitized Solar Cells. *Proc. 14th Asian Conference on Solid State Ionics (ACSSI 2014), Singapore*, **23-27 June 2014** p 47.
30. Ekanayake, E.M.T., Seneviratne, V.A.; **Dissanayake, M.A.K.L.** et al. Performance of TiO<sub>2</sub> as Cathode Material In Rechargeable Mg Batteries with Polyethylene Oxide based Gel Electrolyte. *Proc. 14th Asian Conference on Solid State Ionics (ACSSI 2014), Singapore*, **23-27 June 2014**, p 169.
31. Gunasegaram, S.; Weththasinghe, P.; **Liyanage, R.**; Jayawardana, B.C.; Vidanarachchi, J.K. Investigation *in vivo* hypolipidemic, hypoglycemic and antioxidative capacity of Banana blossom (*Musa Spp.*) incorporated experimental diets in Wistar rats fed with cholesterol. Sri Lanka Academy of Young Scientist (SLAYS) symposium, National Institute of Fundamental Studies. **November 2014**.
32. Gunasegaram, S.; **Liyanage, R.**; Jayawardana, B.C.; Fernando, P.S.; Vidanarachchi, J.K. Investigating *in vivo*, hypolipidemic, hypoglycemic and antioxidative capacity of Banana Blossom incorporated experimental diets in Wistar rats fed with cholesterol. *Proceeding of the International Peradeniya University Research Sessions (iPURS)*, **July 2014**.
33. Gunasekara, R.D.A.; **Seneviratne, G.**; Gunatilleke, I.A.U.N.; Gunatilleke, C.V.S.; Gunaratne, A.M.T.A. Effectiveness of biofilm biofertilizer on the establishment of native tree species in Knuckles forest reserve, Sri Lanka. *Proceedings of the Postgraduate Institute of Science Research Congress, Sri Lanka*, **10-11 October 2014**, p. 20.
34. Henagamage, A.P.; **Seneviratne, G.**; Abayasekera, C.; Kodikara, K.M.S. Preliminary screening of fungal and bacterial strains to develop beneficial biofilms. *Postgraduate Institute of Science Research Congress, Sri Lanka*, **10-11 October 2014**, p. 70.
35. Herath, E.; Seneviratne M.; **Seneviratne, G.** Rice root cyanobacterial interactions with a developed cyanobacterial biofilm and its monocultures, *Proceedings of the Peradeniya University International Research Sessions, Sri Lanka*, Vol. 18, **4<sup>th</sup>-5<sup>th</sup> July 2014**, p. 579.
36. Herath, I.; **Vithanage, M.** Role of biochar on metal ion release kinetics and phytotoxicity reduction in serpentine soils in Sri Lanka. *The 20<sup>th</sup> world congress of soil science, Jeju, Korea*, **8-13 June 2014**.
37. Herath, I.; **Vithanage, M.**; Rajakaruna, N.; Navaratne, A.; Wickremasinghe, S. The addition of biochar to serpentine soils reduces metal ion release and phytotoxicity in tomato plants. *The 8<sup>th</sup> international conference serpentine ecology 2014, Sabah, Malaysia*, **9-13 June, 2014**.

38. Herath, I.; **Vithanage M.** Biochar derived from a bioenergy production industry for immobilization and phytotoxicity reduction of Cr in tannery waste polluted soils. Contaminated Land, Ecological Assessment and Remediation (CLEAR 2014) conference, Chuncheon, Korea, 5-8 October, **2014**.
39. Hettiarachchi, R.P.; Dharmakeerthi, R.S.; **Seneviratne, G.**; Jayakody, A.N.; de Silva, E., Gunathilake, T.; Thewarapperuma, A.; Maheepala, C.K. Availability and leaching of nutrients after biofilm biofertiliser applications into a Red Yellow Podsollic soil. *Proceedings of the 5<sup>th</sup> Symposium on Plantation Crop Research, BMICH, Colombo.* 15-17 October **2014**, pp. 195-203.
40. Hettiarachchi, R.P.; Dharmakeerthi, R.S.; Jayakody, A.N.; **Seneviratne, G.**; de Silva, E., Gunathilake, T.; Thewarapperuma, A. Influence on shoot and root growth of Hevea nursery plants at field condition by application of biofilmmedbiofertilizers. International Forestry and Environment Symposium. 24-25 October, **2014**, Aliya Resort and Spa, Sigiriya. p. 125.
41. Illangasinghe, S.; Wijesekara, H.; **Vithanage, M.**; Udawatte, C.P.; Application of Fourier Transform Infrared Spectroscopy for the identification of treated sapphires in Sri Lanka. The 4<sup>th</sup> International Gem & Jewelry Conference (GIT 2014) at Holiday Inn Chiangmai, Thailand. 8-9 December 2014 and PostConference Excursion in Phrae-Sukhothai, Thailand on 10-12 December, **2014**.
42. Ileperuma, C.V.K.; **Jayasinghe, L.**; Yakandawala, D.M.D.; **Kumar, N.S.** A re-assessment of species boundaries of the *Genus Monochoria (Pontederiaceae)* in Sri Lanka using phytochemical data. *Proceedings of the Peradeniya Univ. International Research Sessions, Sri Lanka (iPURSE)*, **2014**, *18*, 589.
43. Jayaraman, N.; **Wijayasinghe, H.W.M.A.C.** *Synthesis and electrical characterization of  $Na_xM_{1-x}O$ ,  $M = Co$  and  $Mn$  compositions*, 70<sup>th</sup> Annual Sessions of SLAAS, **2014**.
44. Jayarathna, B.G.S.; Jayawardana, B.C.; Vidanarachchi, J.K.; **Liyanage, R.** Development of probiotic vegan yoghurt. *Proceeding of the International Peradeniya University Research Sessions (iPURS)*, July **2014**.
45. Jayarathna, R.A.; Pitawala, H.M.J.C.; **Dissanayake M.A.K.L.** Effect of TiO<sub>2</sub> nano filler on ionic conductivity of poly (ethylene oxide) based gel polymer electrolyte for magnesium ion batteries. *Proc. Uva Wellassa University Research Symposium*, **2014**.
46. **Jayasinghe, L.** Edible fruits and associated fungi as sources of bioactive compounds, *Proceedings of 2<sup>nd</sup> Humboldt Kolleg in conjunction with International Conference on Natural Sciences, Malang, Indonesia, 25<sup>th</sup>-28<sup>th</sup> Sept.*, **2014**, p. 17.
47. **Jayasinghe, L.**; **Kumar, N.S.**; Jaiswal, R.; Kuhnert, N. Profiling the procyanidins from *Cinnamomum zeylanicum* by liquid chromatography/ Tandem mass spectrometry. *Proceedings of the Peradeniya Univ. International Research Sessions, Sri Lanka (iPURSE)*, **2014**, *18*, 458.
48. Jayathilaka, P.B.; Pathiraja, G.C.; **Subasinghe, N.D.**; Bandara, A.; Nanayakkara, N., Anode materials comparison and selection for the efficient electrochemical oxidation of phenol in water, International Conference of Peradeniya University of Sri Lanka 2014, University of Peradeniya, Sri Lanka, 4-5 July 2014.
49. Jayathilaka, P.B.; Pathiraja, G.C.; **Subasinghe, N.D.**; Bandara, A.; Nanayakkara, N. Anodic oxidation methods of water management and treatment. Third International Symposium on Water Quality and Human Health. Postgraduate Institute of Science, University of Peradeniya, Sri Lanka, 27- 28 June 2014.
50. Jayathilaka, P.B.; Pathiraja, G.C.; **Subasinghe, N.D.**; Bandara, A.; Nanayakkara, N. Ti/IrO<sub>2</sub>-Sb<sub>2</sub>O<sub>3</sub> optimized anode material for phenol contaminated water treatment. PGIS research congress, Postgraduate Institute of Science, University of Peradeniya, Sri Lanka, 11 October 2014.
51. Jayawardhana, Y.; Mayakaduwa, S.; Kumarathilaka, P.; Karunarathna, A.; Basnayake, B.F.A.; Kawamoto, K.; Nagamori, M.; Takeshi Saito, **Vithanage, M.** Potential use of municipal solid waste biochar for the remediation of toluene generated from the Gohagoda landfill site, Sri Lanka. 5<sup>th</sup> International Conference on Sustainable Built Environment (ISCBE), 12-15 December, **2014**.

52. Karunarathne K.R.S.; **Wijayasinghe, H.W.M.A.C.** *Investigations on synthesis and electrical conductivity behavior of magnesium cobalt oxide*, Annual Research Symposium of the Uva Wellassa University, **2014**.
53. Karunarathne, R.M.W.C.K.; Niyangoda, D.; **Kumar, N.S.**; **Jayasinghe, L.** Underutilized edible fruits: Beyond the nutritional value. *Proceedings of the Peradeniya Univ. International Research Sessions, Sri Lanka (iPURSE)*, **2014**, 18, 466.
54. Keerthirathne, T.; Weerasekera, D. K.; **Magana-Arachchi, D.N.**; Dissanayake, N.L.A. Identification of a Non-tuberculous mycobacterium (NTM) belonging to *Mycobacterium chelonae*-*Mycobacterium abscessus* (MCAG) using SYBR green mediated real-time PCR – *Annual Scientific Sessions of the Sri Lankan Society for Microbiology (SSM)*, 24<sup>th</sup> October **2014**, p. 29.
55. Keerthirathne, M.P.G.H.P.; Jayasinghe U.L.B.; Wijegunawardane, M.P.B. Leaves of *Tragia involucrate* act as an indicator for pregnancy detection in Cattle, *Proceedings of Faculty of Agriculture Undergraduate Research Symposium*, **2014**, 103.
56. Kohila, J.; **Dissanayake, M.A.K.L.**; **Senadeera, G.K.R.**; Thotawatthage, C.A.; Balashangar K.; Ravirajan P. Annealing effect of CdS thin films prepared by chemical bath deposition method. *Proc.Int. Conf. on Materials Science & Technology (ICMST)*, Indonesia, October, **2014**.
57. Kumara, Y.H.P.S.N.; Salgadu, M.A.; Weerasekera, D.K.; Nishananthan, K.; Ranasinghe, K.K.U.S.; Pushpakumara, P.G.A.; De Silva, L.N.A.; **Magana-Arachchi, D.N.**; Jinadasa, R.N.; Alexander, P.A. B.D.; Amarasinghe, A.A.A.W.K. A case of bovine tuberculosis in a buffalo herd in Sri Lanka – *Annual Scientific Sessions of the Sri Lanka Veterinary Association*, 20<sup>th</sup> June **2014**, p 6.
58. Kumara, Y.H.P.S.N.; Salgadu, M.A.; Nishananthan, K.; Weerasekera, D.K.; **Magana-Arachchi, D.N.**; Pushpakumara, P.G.A.; De Silva, L.N.A.; Alexander, P.A.B.D.; Jinadasa, R.N.; Amarasinghe, A.A.A. W K. Detection of bovine tuberculosis in Sri Lanka using molecular techniques – *Proceedings of the One Health International Conference*, 5-6<sup>th</sup> September **2014**, University of Peradeniya, Sri Lanka. Pg 24.
59. Kumari, H.B.J.; **Vithanage, M.**; Dissanayake, D.M.S.H.; Rajakaruna, R.M.P.; Seneviratne, G. Novel bio-amendments for phytotoxicity reduction of heavy metals in contaminated soil. 6<sup>th</sup> Annual Research Symposium proceedings, Faculty of Agriculture, Rajarata University of Sri Lanka, 2<sup>nd</sup> July **2014**. p. 18.
60. Kumarathilaka, P.; Wijesekara, H.; Basnayake, B.F.A.; Kawamoto, K.; Nagamori, M.; Saito, T.; **Vithanage, M.** Determination of volatile organic compounds (VOCs) in Gohagoda municipal solid waste landfill leachate, Sri Lanka. 5<sup>th</sup> International Conference on Sustainable Built Environment (ISCBE), 12-15 December, **2014**.
61. Kumarathilaka, S.M.P.R.; **Vithanage, M.**; Oze, C.; Indraratne, S.P. Removal of nickel and organic carbon in the presence of perchlorate in serpentine soils; Implications for Martian regolith. Peradeniya University International Research Sessions. 4-5 July, **2014**.
62. Kuruppuarachchi, K.A.J.M.; Madurapperuma, B.D.; **Seneviratne, G.** Factors controlling plant biomass carbon sequestration in tropical forests of Sri Lanka. 19<sup>th</sup> International Forestry and Environment Symposium. 24-25 October **2014**, Aliya Resort and Spa, Sigiriya. p. 50.
63. Kuruppuarachchi, K.A.J.M.; **Seneviratne, G.**; Madurapperuma, B.D. A comparison of litterfall and floor litter in selected dry/wet zone forests of Sri Lanka. Proceedings of the Peradeniya University International Research Sessions, Sri Lanka, Vol. 18, 4<sup>th</sup>-5<sup>th</sup> July **2014**. p. 516.
64. Kuruppuarachchi, K.A.J.M.; De Mel, P.K.J.; Singhakumara, B.M.P.; Madurapperuma, B.D.; **Seneviratne, G.** (2014) Plant species composition and their contribution to biomass carbon stock in three selected forests of Sri Lanka. 19<sup>th</sup> International Forestry and Environment Symposium. 24-25 October **2014**, Aliya Resort and Spa, Sigiriya. p. 66.

65. Liyanaarachchie, L.C.P.T.; Bandara, B.M.R.; **Jayasinghe, L.**; Gunatilaka, M.  $\alpha$ -amylase and  $\alpha$ glucosidase inhibitory and antioxidant activities of three Sri Lankan plants. *Proceedings of the Peradeniya Univ. International Research Sessions, Sri Lanka (iPURSE)*, **2014**, 18, 310.
66. Liyanaarachchie, L.C.P.T.; Gunatilake, M.; Bandara, B.M.R.; **Jayasinghe, L.** Dose selection for long term administration of different extracts of *Canarium zeylanicum* (retz.) Blumestembark for studying antidiabetic potential, *abstracts of papers, Proceedings of the Inaugural Scientific Conference, Sri Lanka Association for Laboratory Animal Science, Faculty of Medicine, University of Colombo*, 24<sup>th</sup> – 26<sup>th</sup> January, **2014**, 41.
67. Liyanaarachchie, L.C.P.T.; Gunatilake, M.; Bandara, B.M.R.; **Jayasinghe, L.** *In vitro* and *in vivo* antidiabetic activities of *Canarium zeylanicum* bark extracts, PGIS Research Congress, University of Peradeniya, 11<sup>th</sup> Oct. **2014**.
68. Liyanage, H.M.; **Magana-Arachchi, D.N.**; Chandrasekharan, N.V.; Kulasoorya, S.A. Detection and quantification of cylindrospermopsin in water reservoirs of Sri Lanka using high performance liquid chromatography (HPLC). *Third International Symposium on Water Quality and Human Health: Challenges Ahead*. 27-28<sup>th</sup> June **2014**, p-25.
69. Manthirathna, M.A.N.C.; Amaraweera, T.H.N.G.; **Wijayasinghe, H.W.M.A.C.**; Balasooriya N.W.B.; Attanayake A.N.B. Surface-Coated Sri Lankan Vein Graphite for Rechargeable Lithium-Ion Battery Electrodes. *Proceedings, 30<sup>th</sup> Annual Sessions of the Geological Society of Sri Lanka*, **2014**.
70. Mathanaranjan, T; **Nanayakkara, A**; Perera, S.P.C. Improving the accuracy of eigenvalues determined by Asymptotic Energy Expansion method, *Proceedings PGIS Research Congress 1*, 101, **2014**.
71. Medawatte W.W.M.B.A.; Amarasinghe J.; **Iqbal M.C.M.**; Ranwala S.M.W. Effect of clearance of early pioneer species to restore dry forests in Sri Lanka. *The 34<sup>th</sup> Annual Sessions of the Institute of Biology*, 26<sup>th</sup> September **2014**, SLIDA.
72. Manawasinghe, I.S.; **Seneviratne, G.**; Zakeel, M.C.M.; Singhalage, I.D. Evolution of an introduced biofilm biofertilizer in a microbial environment (Abstract), 6<sup>th</sup> Annual Research Symposium proceedings, Faculty of Agriculture, Rajarata University of Sri Lanka, 2<sup>nd</sup> July **2014**, p. 71.
73. Manawasinghe, I.S.; **Seneviratne, G.**; Zakeel, M.C.M.; Singhalage, I.D. Fungal-bacterial biofilm application improved rice root endophytic microbial colonization. International Symposium of Sri Lanka Association of Young Scientists, NIFS, Kandy, **2014**, p. 49.
74. Mayakaduwa, S.S.; Kumarathilaka, S.M.P.R.; Mohan, D.; **Vithanage, M.** Carbofuran interaction with biochar derived from disposable tea waste., The International Conference on Contaminated Land, Ecological Assessment and Remediation (CLEAR 2014), Chuncheon, South Korea, 5-8 October, **2014**.
75. Oze, C.; **Vithanage, M.**; Kumarathilaka, S.M.P.R.; Indraratne, S.P.; Horton, T.W.; Potential influence of perchlorate on organic carbon in martian regolith. 2014 AGU fall meeting, San Francisco, United States. 15-19 December, 2014.
76. Padmathilake, K.G.E.; **Kumar, N.S.**; **Jayasinghe, L.**; Fujimoto, Y. Chemistry of some secondary metabolites from an endophyte isolated from the seeds of *Pouteriacampechiana*. *Proceedings of the Peradeniya Univ. International Research Sessions, Sri Lanka (iPURSE)*, **2014**, 18, 456.
77. Perera, O.S.; Weththasinghe, P.; **Liyanage, R.**; Jayawardana, B.C.; Vidanaarachchi, J.K.; Sivakanesan, R. Nutritional properties and antioxidant content of commonly consumed cowpea cultivars in Sri Lanka. *Proceeding of the International Peradeniya University Research Sessions (iPURS)*, July **2014**.
78. Perera, O.S.; **Liyanage, R.**; Weththasinghe, P.; Jayawardana, B.C.; Vidanaarachchi, J.K.; Fernando, P. and Sivakanesan, R. Effect of raw and processed cowpea incorporated diets on serum lipids and serum antioxidant capacity in Wistar rats. *Proceeding of the Wayamba International Conference (Winc)*, August, **2014**.

79. Perera, S.A.T.A.; Tirimanne, T.L.S.; Seneviratne, G.; **Kulasooriya, S.A.** Water stress-induced biofilm formation by inoculated *Azorhizobiumcaulinodans* ORS 571 on rice roots. The First Global Soil Biodiversity Conference, December 2-5, **2014**, Dijon, France.
80. Piyasena, K.G.N.P.; **Jayasinghe, L.**; **Kumar, N.S.**; Fujimoto, Y. Two sesquiterpenedilactones from unidentified endophytic fungus from *Mikania scandens*. *Proceedings of the Peradeniya Univ. International Research Sessions, Sri Lanka (iPURSE)*, **2014**, *18*, 463.
81. Premetilake, M.M.S.N.; **Ratnayake, R.R.**; **Kulasooriya, S.A.**; Perera, G.A.D. Variation of the soil organic carbon sub pool along a chronosequence of age. *20<sup>th</sup> World Congress of Soil Science*, June 8-13, **2014**, Jeju, Korea.
82. Premetilake, M.M.S.N.; **Ratnayake, R.R.**; **Kulasooriya, S.A.**; Perera, G.A.D. Soil acidification and its influence on soil organic carbon levels along a chronosequence of *Eucalyptus grandis* plantations in Sri Lanka. *Proceedings of the Peradeniya University International Research Sessions, Sri Lanka*, **2014**, Vol. 18, p.583.
83. Premetilake M.M.S.N.; **Ratnayake, R.R.**; **Kulasooriya, S.A.**; Perera, G.A.D. Variation of microbial community along a chronosequence of age in *Eucalyptus grandis* forest plantation and some other land uses in the intermediate zone of Sri Lanka. *Proceedings of 1st Ruhuna International Science & Technology Conference, Sri Lanka*, **2014**, P118.
84. Premetilake M.M.S.N.; **Ratnayake, R.R.**; **Kulasooriya, S.A.**; Perera, G.A.D. Variation of litter nutrients along a chronosequence of age in *Eucalyptus grandis* plantation forests in Sri Lanka. *Proceedings of Post graduate institute of Science. Peradeniya University of Sri Lanka*, **2014**, p.71.
85. Ranasinghe, U.G.S.L.; Samaraweera., P.; **Benjamin., S.P.** **2014**, Generic diversity and distribution of goblin spiders (family: Oonopidae) in selected sites in Sri Lanka, p.451, Peradeniya University International Research Sessions (iPURSE 2013).
86. Ranasinghe, U.G.S.L.; **Benjamin, S.P.** Revisiting the diversity of Sri Lankan Oonopid spiders (Araneae): The Genus *Ischnothyreus*, Wayamba International Conference - WinC2014 - Wayamba University of Sri Lanka, Kuliyaipitiya, Sri Lanka.
87. Rathnayaka, G.R.N.; Wicktamaratne, M.N.; **Kumar, N.S.**; **Jayasinghe, L.** Bioactivity screening of the knotty protuberances in the bark of *Zanthoxylumbudrunga*. *Proceedings of the Peradeniya Univ. International Research Sessions, Sri Lanka (iPURSE)*, **2014**, *18*, 455.
88. **Ratnayake, R.R.**; Rosanthan, T.; Gnanavelrajah, N. Soil organic carbon fractions, aggregate stability, nutrient availability and their interrelationships in tropical cropping systems. *20<sup>th</sup> World Congress of Soil Science*, June 8-13, **2014**, Jeju, Korea.
89. **Ratnayake, R.R.**; Perera, B.M.A.C.; Rajapaksha, R.P.S.K.; Ekanayake, E.M.H.G.S.; Gunaratne, H.M.A.C.; Kumara, R.K.G.K.A. Soil carbon sequestration and nutrient statuses of rice based farming systems in the dry zone of Sri Lanka. *2<sup>nd</sup> International Symposium on Driving Research towards Economy Opportunities and Challenges*. 13<sup>th</sup> – 14<sup>th</sup> November, **2014**, Kandy, Sri Lanka.
90. Samanthi, K.A.M.; Nayanajalie, W.A.D.; Adikari A.M.J.B.; **Liyanage, R.** Dietary garlic (*Allium sativum*) supplementation on performance, meat quality and lipid profile in broilers. *Proceeding of the 6<sup>th</sup> Annual Symposium*, Faculty of Agriculture, Rajarata University of Sri Lanka, July, **2014**.
91. Sarangika, H.N.M.; Weerasekera, W.A.R.B.; **Senadeera, G.K.R.**; **Dissanayake, M.A.K.L.**; Amarasinghe, K.V.L.; Divaratne, H.K.D.W.M.N.R.; Seneviratne V.A. Performances of TiO<sub>2</sub> as cathode material in rechargeable Mg batteries with polyethylene oxide based gel electrolyte. *Proc. 14th Asian Conference on Solid State Ionics (ACSSI 2014)*, Singapore, 23-27 June **2014**, p 28.
92. Sarangika, H.N.M.; Weerasekera, W.A.R.B.; **Senadeera, G.K.R.**; **Dissanayake, M.A.K.L.**; Thotawatthage, C.A.; Amarasinghe, K.V.L.; Seneviratne V.A. Use of carbon embedded TiO<sub>2</sub> as cathode material in rechargeable Mg batteries with polyethylene oxide based gel electrolyte. *Proceedings of the Peradeniya University International Research Sessions (i-PURSE)*, 4<sup>th</sup> & 5<sup>th</sup> July **2014**, p 469.

93. Sarangika, H.N.M.; **Senadeera, G.K.R.**; Thotawatthage, C.A.; **Dissanayake M.A.K.L.** Electrochromic smart windows based on chitosan gel polymer electrolyte and lithium salts. *Proceedings of the Postgraduate Institute of Science Research Congress, Sri Lanka*: 10th – 11th October, **2014**, p 131.
94. Sayanthooran, S.; **Magana-Arachchi, D.N.**; Sooriyapathirana, S.D.S.S.; Abeysekera, T.; Gunarathne, L. Environmentally Influenced Gene Expression in Chronic Kidney Disease Patients of the Dry Zone of Sri Lanka. *Peradeniya University International Research Sessions (iPURSE)* .4-5<sup>th</sup> July, **2014**. Vol.18,p. 342.
95. Sayanthooran, S.; **Magana-Arachchi, D.N.**; Sooriyapathirana, S.D.S. S.; Abeysekera, T.; Gunarathne, L. Oxidative Stress Markers in Chronic Kidney Disease: Gene Expression Analysis in a Sri Lankan Population. 2<sup>nd</sup> *International symposium of The Sri Lanka Academy of Young Scientists (SLAYS) in partnership with National Institute of Fundamental Studies (NIFS) and Coordinating Secretariat for Science , Technology and Innovation (COSTI)*, 13-14<sup>th</sup> November **2014**, p. 31.
96. Seneviratne, M.; **Vithanage, M.**; Madawala, H.M.S.P.; **Seneviratne, G.** The potential of biofilms developed from heavy metal resistant microbes to remove nickel ions in aqueous media. *Proceedings of the Peradeniya University International Research Sessions, Sri Lanka*, Vol. 18, 4<sup>th</sup>-5<sup>th</sup> July **2014**, p. 601.
97. **Seneviratne, G.** Microbial biofilms for various biotechnological applications. SLCARP International Agricultural Research Symposium, Sri Lanka Foundation Institute, Colombo, 11-12 August **2014**.
98. **Seneviratne, G.** Are we wrong in conventional approach of agriculture? Third Summit of Science Academies of South Asia and General Assembly of Association of Academies and Societies of Sciences in Asia, New Delhi, India, 14-17 October **2014**.
99. **Seneviratne, G.** Potential of biofilm biofertilizer in coconut cultivation. International Symposium on Organic Coconut Farming, Coconut Research Institute, Lunuwila, 28 November **2014**.
100. Seneviratne, M.; **Seneviratne, G.**; **Vithanage, M.** Removal of heavy metals and nutrients from wastewater using *Aspergillus niger*. International Conference on Sustainable Built Environment, Kandy, 12-15 December **2014**.
101. Singhalage, I.D.; Wijepala, P.C.; Kahawandala, K.R.S.C.B.; Madawala, H.M.S.P.; **Seneviratne, G.** Biofilmed biofertilizer reduce chemical fertilizer use in Strawberry (*Fragaria x ananassa*) (Abstract), *Proceedings of the International Conference on Agriculture and Forestry 2014*, 10<sup>th</sup>-11<sup>th</sup> June **2014**, Colombo, Sri Lanka, **2014**, p. 36.
102. Singhalage, I.D.; **Seneviratne, G.**; Madawala, H.M.S.P.; Nugaliyaddha, M. Fungal-bacterial biofilms improve early vegetative growth of Strawberry (*Fragaria x ananassa*) over their monocultures (Abstract), *Proceedings of the Peradeniya University International Research Sessions, Sri Lanka*, Vol. 18, 4<sup>th</sup>-5<sup>th</sup> July **2014**. p. 606.
103. Sivanesan K. S.; Medawatte W.W.M.A.B.; **Iqbal M.C.M.**; Soil properties of the Moraella forest: a comparison with selected montane and lowland rain forests in Sri Lanka. 19<sup>th</sup> *International Forestry and Environment Symposium*. 24<sup>th</sup> & 25<sup>th</sup> October 2014.
104. Sivanathan, K.; **Dissanayake, M.A.K.L.**; Soundararajah Q.Y. Study of the performance variation of dye sensitized solar cells with different pH of the mangosteen extract and comparison with commercial ruthenium dye. Proc. Wayamba Int. Conf. 29<sup>th</sup> August, **2014**.
105. Somarathna, U.; Balasooriya N.W.B.; **Wijayasinghe, H.W.M.A.C.** Purification and Industrial applications of surface graphite, Annual Research Symposium, Uva Wellassa University, **2014**.
106. **Subasinghe, N.D.** Prerequisites for science, technology and innovation policy making in Sri Lanka. *Published in NAM S & T publications*. International Workshop on 'Science, Technology and Innovation' (STI) Policy Making for Developing Countries; 27 Nov – 02 Dec. **2014**.

107. Udayagee, K.P.P.; **Vithanage, M.**; Mowjood, M.I.M.; **Senevirtane, G.**; Seneviratne, M. Reduction of bioavailability and phytotoxicity of Pb(II) and Cu(II) in contaminated soils using bioamendments. 20th World Congress of Soil Science. 8-13 June **2014**, Jeju, Korea.
108. **Vithanage, M.**; Bandara, T.; Hewage, B.; Herath, I.; Seneviratne, M.; Kumarathilaka, P.; Yapa, P.; Wekumbura, C.; Rajakaruna, P.; Dissanayake, S.; Seneviratne, G. Role of Fungal-Bacterial Biofilm and Woody Biochar on Soil Enzyme Activities and Ni Immobilization in Serpentine Soil. Contaminated Land, Ecological Assessment and Remediation (CLEAR 2014) conference, Chuncheon, Korea. 5-8 October **2014**.
109. **Vithanage, M.**, Almaroai, Y. A.; Herath, I.; Rajapaksha, A.U.; Sung, J.S.; Moon, D.H.; Ok, Y.S. Interactions of carbon nano tubes and biochar on phytotoxicity reduction of heavy metals in shooting range soils. The 20<sup>th</sup> world congress of soil science, Jeju, Korea, 8-13 June **2014**.
110. **Vithanage, M.**; Wijesekara, S.S.R.M.D.H.R.; Kumarathilaka, S.M.P.R.; Kawamoto, K.; Basnayake, B.F.A. Volatile organic compounds (VOCs) in the Gohagoda municipal solid waste landfill leachate, Sri Lanka. The International Conference on Contaminated Land, Ecological Assessment and Remediation (CLEAR 2014), Chuncheon, South Korea, 5-8 October, **2014**.
111. **Vithanage, M.**; Bandara, T.; Hewage, B.; Herath, I.; Seneviratne, M.; Kumarathilaka, P.; Yapa, P.; Wekumbura, C.; Rajakaruna, P.; Dissanayake, S.; Seneviratne, G. Role of Fungal-Bacterial Biofilm and Woody Biochar on Soil Enzyme Activities and Ni Immobilization in Serpentine Soil. Contaminated Land, Ecological Assessment and Remediation (CLEAR 2014), Chuncheon, Korea, 5-8 October 2014.
112. **Waisundara, V.Y.**; Watawana, M.I.; Jayawardena, N. The starch hydrolase inhibitory activity of five selected edible plants of Sri Lanka (poster presentation). 13 – 14 Nov **2014**, SLAYS 2nd International Symposium, Kandy, Sri Lanka.
113. **Waisundara, V.Y.**; Watawana, M.I.; Jayawardena, N. The antioxidant & alpha-amylase inhibitory activities of five selected leafy vegetables in Sri Lanka (oral presentation). 28 – 29 Aug **2014**, Wayamba University International Conference, Kuliypatiya, Sri Lanka.
114. **Waisundara, V.Y.**; Lee, Y.H. *In vitro* evaluation of the anti-hyperglycemic effects of Rooibos Tea (oral presentation). 17 – 21 Aug **2014**, 17<sup>th</sup> International Union of Food Science and Technology World Congress, Montreal, Canada.
115. **Waisundara, V.Y.**; Hashim, K.B. Shelf-life & sensory evaluation of two herb-infused oils (poster presentation). 17 – 21 Aug **2014**, 17<sup>th</sup> International Union of Food Science and Technology World Congress, Montreal, Canada.
116. **Waisundara, V.Y.**; Watawana, M.I.; Jayawardena, N. Comparison of the antioxidant properties of fermented teas (Kombucha) as functional food (poster presentation). 17 – 21 Aug **2014**, 17<sup>th</sup> International Union of Food Science and Technology World Congress, Montreal, Canada.
117. **Waisundara, V.Y.**; Watawana, M.I.; Jayawardena, N. Evaluation of the antioxidant properties of two Kombucha teas (poster presentation), 4 – 5 Jul. **2014**, University of Peradeniya International Research Sessions, Kandy.
118. **Waisundara V.Y.**; Watawana M.I.; Jayawardena N. The antioxidant activity of *Cocciniagrandsis* & *Costus* species at different extraction temperatures (oral presentation). 4 – 5 Jul **2014**, University of Peradeniya International Research Sessions, Kandy.
119. Wanigatunge, R.P.; **Magana-Arachchi, D.N.**; Chandrasekharan, N.V. Molecular characterization of potential microcystin-producing cyanobacteria in selected fresh water sources of Sri Lanka. *Proceedings of the Wayamba University International Conference*. WinC. 29<sup>th</sup>-30<sup>th</sup> August **2014**, p. 284.

120. Weerasekera, D.K.; **Magana-Arachchi, D.N.**; Madegedara, R.M.D. Sensitive identification of mycobacterial species using PCR-RFLP on bronchial washings – *2<sup>nd</sup> International symposium of The Sri Lanka Academy of Young Scientists (SLAYS) in partnership with National Institute of Fundamental Studies (NIFS) and Coordinating Secretariat for Science, Technology and Innovation (COSTI)*. 13-14<sup>th</sup> November **2014**, p. 32.
121. Weerasekera, D.K.; **Magana-Arachchi, D.N.**; Madegedara, R.M.D.; Dissanayake, N.L.A.; Thevanesam, V. Identification and characterization of pre-dominant *Mycobacterium tuberculosis* strains in Kandy using MIRU-VNTR typing – *Annual Scientific Sessions of the Sri Lankan Society for Microbiology (SSM)* 24<sup>th</sup> October **2014**, p. 30.
122. Weerasinghe, H.A.S.; **Seneviratne, G.**; Chandrasiri, K.P.N.K. Fungal-bacterial biofilms for sugarcane (*Saccharum* hybrid species) trash decomposition. Proceedings of the International Conclave on Sugar Crops, Sweeteners and Green Energy from Sugar Crops: Emerging Technologies, 15-17 February **2014**, Indian Institute of Sugarcane Research, Lucknow, India. First place in technical session II.
123. Weththasinghe, P.; **Liyanage, R.**; Vidanarachchi, J.; Perera, O.; Jayawardana, B. Hypocholesterolaemic and Hypoglycemic Effect of Cowpea (*Vigna Unguiculata* L. Walp) Incorporated Experimental Diets in Wistar Rats (*Rattus Norvegicus*), Proceeding of the 2nd International Conference in Agricultural and Food Engineering, Malaysia, December, **2014**.
124. Weerasundara, L.; **Seneviratne, G.**; Dissanayake, P.; Seneviratne, M.; Gunaratne, S. Microbial biosolubilization of eppawala rock phosphate in the soil as influenced by plant growth. International Symposium of Sri Lanka Association of Young Scientists, NIFS, Kandy, **2014**, p. 39.
125. Weththasinghe, P.; **Liyanage R.**; Thotawatthage, G.H.; Jayawardana, B.C. Anti-oxidant Effects of Black Tea Extracts in Pork Sausages, *Proceeding of the Public Health Conference, Thailand*, November **2014**.
126. Wewegedara W.G.C.N.; Amaraweera, T.H.N.G.; Balasooriya, N.W.B.; Wijayasinghe, H.W.M.A.C.; Attanayake, A.N.B. Preparation of High-Purity Vein Graphite by Alkali Roasting, 30<sup>th</sup> Annual Sessions of the Geological Society of Sri Lanka, 2014.

## பணிப்பாளரின் அலுவலகம்



பேராசிரியர் ஊ.ஐ. திசாநாயக்க  
பணிப்பாளர்  
தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம்



இடமிருந்து: செல்வி அபேசிங்க யு.ஆ.ருஇ செல்வி செனெவிரத்ன மு.று.முஇ திருமதி ஜீவா கஸ்தூரி  
ஆ.னு.இ திரு மல்வேவ ஆ.னு.முஇ செல்வி கபிலரத்ன ஞ.ஆ.யு.மு

தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகத்தின் நிர்வாகம் தொடர்புபட்ட அனைத்து வேலைகளும் பணிப்பாளரின் அலுவலகத்தால் உதவப்பெறுகின்றன. நிறுவகத்தின் பணிப்பாளர் அதன் பிரதான நிறைவேற்று அதிகாரி ஆவார். நிறுவகத்தின் தற்போதைய பணிப்பாளர் பேராசிரியர் C.B. திசாநாயக்க அவர்கள் ஆவார். பணிப்பாளரின் தனிப்பட்ட உதவியாளர் செல்வி ஜீவா கஸ்தூரியும் சுருக்கெழுத்தாளர் செல்வி செனெவிரத்ன OWK உம் ஆவர். திரு மல்வேவ MGDK அலுவலக உதவியாளர். இரு பயிலுநர்களான செல்வி அபேசிங்க மற்றும் செல்வி கபிலரத்ன ஆகியோரும் பணிப்பாளர் அலுவலகத்தில் பணிபுரிகின்றனர்.



## உள்ளகக் கணக்காய்வு

உள்ளகக் கணக்காய்வுப் பிரிவு பணிப்பாளரின் நேரடி மேற்பார்வை மற்றும் வழிகாட்டுதலின் கீழ் செயற்பட்டு வருகிறது.



**இடமிருந்து வலமாக:** செல்வி ஜயசூரிய SN, குணசேன, CO

இந்தப் பிரிவு சட்டங்கள், சுற்றறிக்கைகள், நிதி ஒழுங்குவிதிகள் மற்றும் தாபனங்கள் விதிக்கோவையின் ஏற்பாடுகள் ஆகியவற்றுக்கு அமைவாக நிறுவகத்தின் செயற்பாடுகள், நடவடிக்கைகள், நிதி முறைமைகள் மற்றும் உள்ளகக் கட்டுப்பாடுகள் ஆகியவற்றின் சுயாதீனமான மற்றும் புறவய மீளாய்வுக்குப் பொறுப்பு வகிப்பதுடன் சிரேஷ்ட முகாமைத்துவத்துக்கு அவதானிப்புகள் மற்றும் பரிந்துரைகளையும் மேற்கொள்கிறது.

நிறுவகத்தின் உள்ளகக் கணக்காய்வுச் செயற்பாடுகளைக் கையாளுகையில் F.R.133 இல் குறிப்பிப்பட்டுள்ளவாறு கீழ்வரும் செயற்பாடுகளுக்கு விசேட கவனம் செலுத்தப்படுகிறது,

- நிறுவகத்தின் உள்ளே மோசடி மற்றும் முறைகேடுகளைத் தடுப்பதற்காக நடைமுறைப்படுத்தப்படும் உள்ளக மேற்பார்வை மற்றும் நிர்வாக முறைமைகள் அவற்றின் திட்டமிடல் மற்றும் நடைமுறைப்படுத்தலில் வெற்றி அடைவதைச் சோதித்தல்.
- பயன்படுத்தப்படும் கணக்கீட்டு முறைகள் நிதி அறிக்கையின் தயாரிப்புக்குப் பயனுள்ளவையா என்பதை உறுதிப்படுத்துவதற்காக கணக்கீட்டு மற்றும் ஏனைய பதிவுகளின் துல்லியத்தன்மையை உறுதிப்படுத்துதல்
- பதவியணியினர் தமது கடமைகள் மற்றும் பொறுப்புக்களை மேற்கொள்கையில் வெளிக்காட்டும் செயலாற்றலின் தரத்தை மதிப்பிடுதல்.
- நிறுவகத்துக்குச் சொந்தமான சொத்துகள் எவ்விதமான சேதங்களிலிருந்தும் எவ்வளவு தூரம் பாதுகாக்கப்பட்டுள்ளன என்பதை சரிபார்த்தல்
- பொது நிர்வாகத்துக்குப் பொறுப்பாக உள்ள அமைச்சு, பொதுத்திறைசேரி ஆகியவற்றால் காலத்துக்குக் காலம் வெளியிடப்படும் சுற்றறிக்கைகள், தாபனங்கள் விதிக்கோவை, அரசின் நிதி ஒழுங்குவிதிகள் மற்றும் ஏனைய துணை அறிவுறுத்தல்கள் என்பன சரியாகக் கடைப்பிடிக்கப்படுகின்றனவா எனச் சோதித்தல்.
- தேவைப்படும் போதெல்லாம் விசேட விசாரணைகளை மேற்கொள்ளல்.
- முகாமைத்துவக் கணக்காய்வுத் திணைக்களத்தால் காலத்துக்குக் காலம் வழங்கப்படும் வழிகாட்டல்களையும் பணிப்புகளையும் தொடருதல், கணக்காய்வு மற்றும் முகாமைத்துவச் செயற்குழுவின் காலாண்டுக் கூட்டங்களை நடத்துதல் மற்றும் அக்கூட்டங்களில் எடுக்கப்படும் தீர்மானங்களின் முன்னேற்றத்தைச் சரிபார்ப்பதற்கான நடவடிக்கைகளை எடுத்தல்.

## கணக்கீட்டுப் பிரிவு



இடமிருந்து வலமாக: திரு. வீரசூரிய BJ, திருமதி. நிஸ்ஸங்க MK, செல்வி கம்லத் TP, திருமதி. நிஷ்ஷங்க LNMDSK, திருமதி. சமரக்கொடி PSS, திருமதி. ரத்நாயக்க RMVP, திருமதி. பள்ளியகுருகே MP, திரு. ஆரியரட்ண MP, திரு. பெரேரா MAP, திரு. கேஷான் MKD

இப்பிரிவு பிரிதிக் கணக்காளர் (பொறுப்பிலுள்ள மேற்பார்வையாளர்), ஒரு கணக்கீட்டு அலுவலர், மூன்று சிரேஷ்ட பதவியணி உதவியாளர்கள் (எழுதுவினைஞர்கள், கணக்குப்பதிவாளர்), ஒரு பதவியணி உதவியாளர் (களஞ்சியக் காப்பாளர்), மூன்று முகாமைத்துவ உதவியாளர்கள் மற்றும் ஒரு அலுவலகப் பொறி இயக்குநர் ஆகியோரை உள்ளடக்கியுள்ளது. இப்பிரிவு பின்வரும் பகுதிகளில் நிறுவகத்தின் நிதி மற்றும் கணக்கீட்டுச் சேவைகளுக்கு உதகிறது:

- நிதி வழங்கல் மூலங்கள்: பொதுத் திறைசேரியிலிருந்தும் ஏனைய உள்ளூர் மற்றும் வெளிநாட்டு மூலங்களிலிருந்தும் பெறப்பட்ட காசினைப் பிவு செய்தல்.
- சம்பளப்பட்டியல்: தனிநபர் தகவல்கள், வரிகள் மற்றும் ஏனைய கழித்தல்கள் மற்றும் கொடுப்பனவுகளின் அடிப்படையில் சம்பளங்களைத் தயாரித்தல்.
- தனிநபர் சேமலாப நிதியம்: தனித்தனி ஊழியர்களுக்கான அட்டைகள் மற்றும் பதிவுகளை வெவ்வேறாகப் பேணுவதன் மூலம் ஊழியர் சேமலாப நிதியத்துக்கான பங்களிப்புகளைப் பராமரித்தல், நிலையான வைப்புகளை முதலீடு செய்தலும் பிடித்துவைத்தல் வரிகளைக் கண்காணித்தலும்.
- பதவியணியினர் கடன்: EPF மற்றும் சலுகைக் கடன்களின் முகாமைத்துவமும் அவை தொடர்பான பதிவுகளைப் பராமரித்தலும்.
- காசுக் கொடுப்பனவுகள்: பரந்த வகைப்பட்ட கொள்வனவுகளுக்கான கொடுப்பனவு, வரிகள், செலுத்தும் பெறுமானம் சரியெனவும் அரசு விதிகள் மற்றும் ஒழுங்குமுறைகளுக்கு அமைவானதெனவும் உறுதிப்படுத்துவதற்குத் தேவையான அனைத்துச் சான்று ஆவணங்களையும் கோவைகளையும் பேணுதல்.
- வரவுசெலவைத் திட்டமிடல்: தவணைக்குரிய மூலங்கள் மற்றும் செலவினங்களை மதிப்பிடல்: இது நிறுவகத்தின் நிதிகளைக் கண்காணித்தல் மற்றும் கட்டுப்படுத்தல் போன்ற பல முக்கியமான நோக்கங்களுக்கும் பயன்படுகிறது.
- கொள்வனவும் விபரப்பதிவும்: காகிதாதிகள், வன்பொருள் மற்றும் பொதுவான பொருட்கள் மற்றும் தலவிபரப்பதிவுப் பொருட்களின் கொள்வனவைக் அவதானித்தல்.
- இறுதிக் கணக்கீட்டுக் கூற்றுகள்: இலங்கையின் பொதுக் கணக்கீட்டுத் தரம் மற்றும் ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்ட கணக்கீட்டுக் கொள்கைகளுக்கு அமைவாக விரிவான இறுதிக் கணக்குகள் மற்றும் கூற்றுகளைத் தயாரித்தல்.
- நிதிப் பதிவீடுகளைப் பராமரித்தல்: கணக்கீட்டுப் பதிவீடுகளின் முறையான பராமரிப்பு மற்றும் புதுப்பித்தலை உறுதிப்படுத்துதலும் வேண்டப்படுமிடத்து நிதி அறிக்கைகளைத் தயாரித்தலும்.

# கொள்வனவும் ஆய்வுகூடக் களஞ்சியங்களும்

எமது குறிக்கோள்கள்

கொள்வனவு மற்றும் ஆய்வுகூடக் களஞ்சியப் பிரிவு தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம் அதன் இலக்குகளை அடைவதற்குத் தேவையான வளங்களை வழங்குவதை நோக்கமாகக் கொண்டது.

எமது அணி



இடமிருந்து வலமாக: செல்வி *J. P. G. H. T.* ஜயலத் (பயிலுநர்), செல்வி *E. M. G. W. D.* எதிரிகுரிய (பயிலுநர்), செல்வி *H. M. M. H. K.* ஹேரத் (பயிலுநர்), பொறி. திருமதி *W. D. S. P.* பெரேரா (ஆய்வுகூட முகாமையாளர்), செல்வி *D. M. K. L.* குமாரி (சிரேஷ்ட பதவியணி தொழினுட்ப உத்தியோகத்தர்), திருமதி *G. W. R. P.* சந்திரகாந்தி (சிரேஷ்ட பதவியணி உதவியாளர்/சுருக்கெழுத்தாளர்)

எமது சேவைகள்

- ஆய்வுகூட உபகரணங்கள், இரசாயனங்கள், கண்ணாடிப் பொருட்கள் மற்றும் நுகர்வுப் பொருட்கள் உள்ளிட்ட அனைத்துப் பொருட்களினதும் உள்ளூர் மற்றும் வெளியூர் கொள்வனவு
- இரசாயன மற்றும் கண்ணாடிப் பொருட் களஞ்சியங்களைக் கையாளுதலும் கொள்கல அட்டை முறையை நடைமுறைப்படுத்திக் கண்காணித்தலும்
- அனைத்து இறக்குமதி மற்றும் ஏற்றுமதிப் பொருட்களுக்கும் சுங்க நடைமுறைகளைக் கையாளல்
- நிறுவகத்துக்குச் சொந்தமான சொத்துக்களின் பதிவு ஒன்றைப் பேணுதல். இம்முறைமை சொத்தின் முழுமையான விபரிப்பு, அதனைப் பெற்றுக் கொண்ட திகதி, அதற்கான செலவு, அமைவிடம் மற்றும் ஏனைய தகவல்களை உள்ளடக்கியுள்ளது.

# தொழினுட்பப் பதவியணி

தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகத்தின் தொழினுட்பப் பதவியணியின் செயற்பணி பகுப்பாய்வு மற்றும் தொழினுட்ப நிபுணத்துவம் தேவைப்படுமிடத்து ஆய்வுச் செயற்பாடுகளுக்கு உதவுதல் ஆகும்.

தொழினுட்பப் பதவியணியின் நிபுணத்துவம் ஆய்வு மேற்கொள்வதற்கு விஞ்ஞானிகளுக்குப் பயனுடையதாகும். அவர்கள் பட்டக்கீழ் மற்றும் பட்டப்பின் மாணவர்களை ஆய்வுக் கான உபகரணங்களை இயக்குவதற்கு வழிகாட்டுகின்றனர்.

தொழினுட்பப் பதவியணி யினர் நிறுவகத்தின் கணினி மற்றும் முறைமை நிர்வாகத்திற்கு உதவுவதுடன் இரசாயனங்கள் மற்றும் கண்ணாடிப் பொருட்களின் தருவித்தற் கட்டளை மற்றும் வழங்கலைக் கையாள்கின்றனர். எனவே நிறுவகத்தின் இலக்குகளை அடைவதற்கு அவர்கள் முக்கியமானவர்கள் ஆவர்.

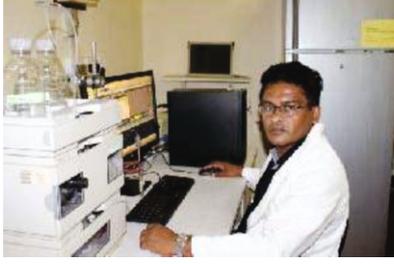


மேலும், வேறு நிறுவகங்களின் மாதிரிப் பகுப்பாய்வையும் அவர்கள் நடத்துகின்றனர். சிலர் மதிப்பீடு செய்யப்பட்ட சஞ்சிகைகளில் ஆய்வு வெளியீடுகளைக் கொண்டிருப்பதோடு பல சனாதிபதி விருதுகளையும் பெற்றுள்ளனர்.

## IFS இல் தொழினுட்ப அலுவலரின் வகிபாகம்

- முழு நிறுவகத்தினதும் பரிமாறிகள், கணினிகள் மற்றும் வலையமைப்புத் தொகுதி ஆகியவற்றின் செயல்நிரலாக்கம், இயக்குதல் மற்றும் பராமரித்தல்
- நிறுவகத்தின் PABX தொகுதி மற்றும் தொலைபேசி வலையமைப்பு ஆகியவற்றைப் பராமரித்தலும் இயக்குதலும்.
- நிறுவகத்தின் மின் நிறுவல், ஆளி உபகரணம், மின் பிறப்பாக்கி மற்றும் மத்திய UPS தொகுதி ஆகியவற்றின் பராமரிப்பும் மேற்பார்வையும்.
- நிறுவகத்தின் இரசாயன, கண்ணாடிப் பொருட் களஞ்சியத்தையும் பொருட்பதிவேட்டையும் பராமரித்தல்
- உபகரண, மாதிரி தயார்ப்படுத்தலும் பகுப்பாய்வும்.
- பகுப்பாய்வு உபகரணங்களின் பராமரிப்பு, படிவகுக்கை மற்றும் இயக்குதல்.
- அனைத்துப் பதவியணியினருக்குமான தன்னியக்க வருகைப் பதிவுத் தொகுதியின் பராமரிப்பும் இயக்கமும்.
- இணையத்தள வடிவமைப்பு, பாடசாலை விஞ்ஞான நிகழ்ச்சி, மாநாடுகள், கருத்தரங்குகள் மற்றும் செயலமர்வுகள் என்பவற்றுக்கான தொழினுட்ப உதவியை வழங்குதல்.
- நிறுவகத்தின் பகுப்பாய்வு உபகரணங்களின் பொதுவான பராமரிப்பு.
- கள மாதிரி சேகரித்தலும் பாதுகாத்தலும்.  
GLP இற்கு அமைவான ஆய்வுகூடக் கட்டுப்பாட்டு ஒழுக்கம்.

வழங்கப்படும் ஏனைய நானாவித சேவைகள் கேள்விச் சபை, வழங்கல்கள் செயற்குழு, உபகரணச் செயற்குழு, சம்பளச் செயற்குழு, தொழினுட்ப மதப்பீட்டுச் செயற்குழு, கணினிச் செயற்குழு, இணையச் செயற்குழு போன்ற செயற்குழுக்களிலும் நேர்காணற்குழுக்களிலும் பங்குபற்றுதலையும் வேறு பல சந்தர்ப்பங்களிலும் நிறுவகத்தைப் பிரதிநிதித்துவப்படுத்தலையும்



தொழினுட்ப ஆளணியினர் நிறுவகத்தின் தரத்தைப் பேணுவதன் மூலம் பல்வேறு அடிப்படையானவை முதல் விலை உயர்ந்தவை வரையிலான பகுப்பாய்வு உபகரணங்களை மதிப்பிடுவதன் மூலம் விபரக் குறிப்பீடுகளை நிர்ணயிப்பதில் பங்காற்றியுள்ளனர்



N.P. அத்துக்கோரன்  
D. அனூதப்பட்டபென்டி  
A.K. பத்திரண  
S.S.K. சகலசூரிய A.B. ஹேரத்  
R.C.K. கருணாரத்ன

R.S.M. பெரேரா  
M.D.K. லக்ஷ்மி குமாரி  
D.S. ஜயவீர  
S. ஓபாத்த  
I. தும்பேல W.G. ஜயசேகர பண்டா  
G.C.K.S. பண்டார  
V.M. ஏக்கநாயக்க  
R.B. வீரக்கோன்  
M.N.B. குலதுங்க

## நூலகம்

NIFS நூலகம் 1985ஆம் ஆண்டில் பேராசிரியர் சிறில் பொன்னம்பெரும், நலன் விரும்பிகள் மற்றும் ஏசியா பவுண்டேசனால் நன்கொடையாக வழங்கப்பட்ட நூல்கள் மற்றும் சஞ்சிகைகளின் சிறிய சேகரிப்புடன் தாபிக்கப்பட்டது. அன்றிலிருந்து தற்போது அது உயிரியல், பௌதிக மற்றும் கணித விஞ்ஞானங்கள் மற்றும் விஞ்ஞானத் தத்துவமும் வரலாறும் ஆகியவற்றை உள்ளடக்கிய 6669 இற்கு மேற்பட்ட நூல்கள் மற்றும் ஏறக்குறைய 120 சஞ்சிகைத் தலைப்புகளையும், அடிப்படைப் பாடநூல்கள், தனிக்கட்டுரைகள் மற்றும் பதிக்கப்பட்ட ஏடுகள் ஆகியவற்றைக் கொண்ட சிறிய சேகரிப்பைக் கொண்டுள்ளது.



கடந்த ஆண்டின் போது, 58 கொள்வனவு செய்யப்பட்ட நூல்கள் மற்றும் குறைநிரப்பல் அடிப்படையில் பெறப்பட்ட 26 நூல்கள் ஆகியவற்றை உள்ளடக்கிய 84 புதிய நூல்கள் சேர்க்கப்பட்டன. பெரும் எண்ணிக்கையிலான பருவ வெளியீடுகள், செய்திமடல்கள், உள்ளூர் மற்றும் வெளிநாட்டு நிறுவகங்களின் வருடாந்த அறிக்கைகள் ஆகியனவும் குறைநிரப்பு அல்லது பரிமாற்ற அடிப்படையில் பெற்றுக்கொள்ளப்பட்டதுடன் எமது ஆய்வுடன் தொடர்புபட்ட 14 சஞ்சிகைகளுக்கு நூலகம் சந்தா செலுத்தியது.

## நூலகம்

### சேவைகள்

NIFS நூலகம் உசாத்துணை மற்றும் இரவலாக வழங்குதல், ஆவண விநியோகம், வளப் பகிர்வு, நூலகங்களுக்கு இடையிலான கடன் வசதி, ஒளிப்பிரதியெடுக்கும் வசதி, தகவல் தெரிவிப்புச் சேவைகள் மற்றும் இணைய அடிப்படையிலான இலத்திரனியற் சஞ்சிகைகள் மற்றும் கட்டுரைகளைப் பெற்றுத்தரல் ஆகியவற்றிலான சேவைகளை வழங்குகிறது. நூலகம் சந்தாவின் மூலம் OARE தரவுத் தளத்துக்கான அணுகலையும் வழங்குகிறது. தற்போது இத்திட்டத்தின் மூலம் 40 சஞ்சிகைகளை இணையத்தினூடாகப் பெறக்கூடியதாக உள்ளது.

நிறுவக வெளியீடுகளின் இலக்கமுறைப்படுத்தல்

தேசிய விஞ்ஞான மன்றம் எமது நிறுவகத்தின் வெளியீடுகளை 2013-12-21 முதல் இலக்கமுறைப்படுத்தத் தொடங்கியது. இச்செயற்திட்டத்தின் நோக்கம் ஒரு நிறுவக e-களஞ்சியத்தைத் தாபிப்பதும் நிறுவக வெளியீடுகளுக்கு விரைவான இணைய வழி அணுகலை வழங்குவதும் ஆகும். ஏறத்தாழ 60,000 பக்கங்கள் இலத்திரனியல் ரீதியாகப் பிரதியெடுக்கப்பட்டு பரிமாறிக்குத் தரவேற்றப்பட்டன (<http://ifs.nsf.ac.lk/>).



மாநாடுகள் மற்றும் கருத்தரங்குகள்

- NIFS இன் நிறுவகக் களஞ்சியம்: தேசிய இலக்கமுறைப்படுத்தல் மீதான செயல்விளக்கத்துடன் கூடிய ஒரு கருத்தரங்கு NIFS நூலகத்தால் ஒழுங்குபடுத்தப்பட்டது. NSF நூலகம் மற்றும் வள மையத்தின் தலைவரான திருமதி சுனேத்ரா பெரேரா அவர்களால் 03 ஓகஸ்ட் 2015 அன்று விரிவுரைகள் நடத்தப்பட்டன.
- டூவீ தசம வகைப்படுத்தல் முறைமை மீதான ஒரு செயலமர்வு தேசிய நூலகம் மற்றும் ஆவணப்படுத்தல் மையத்தால் 11 ஓகஸ்ட் 2015 அன்று ஒழுங்குபடுத்தப்பட்டது.
- தேசிய விஞ்ஞான மன்றத்தின் “தேசிய இலக்கமுறைப்படுத்தல்” செயற்திட்டத்தின் முன்னேற்ற மீளாய்வுக் கூட்டம் 22 செப்டெம்பர் 2015 அன்று நடைபெற்றது.

ஏனைய செயற்பாடுகள்

- சிறுவர்களிடையே வாசிப்புப் பழக்கங்களை மேம்படுத்துதல் மற்றும் நூலக முறைமையினை அறிமுகப்படுத்தல் மீதான விரிவுரைத் தொடர் ஒன்று பின்வரும் இடங்களில் நிகழ்த்தப்பட்டது.
  - பலாத் பாலன சத்திய, கல்வி மற்றும் நூலக அபிவிருத்தி தினத்தன்று ஒரு விசேட விரிவுரை கண்டி மாநகர சபையால் 10 செப்டெம்பர் 2015 அன்று ஒழுங்குபடுத்தப்பட்டது.
  - ஜனரஜ மகா வித்தியாலயம், கட்டுகஸ்தொட்ட, கண்டி, 15 ஒக்டோபர், 2015 அன்று
  - ஹில்வுட் கல்லூரி, கண்டி 29 ஒக்டோபர், 2015



இடமிருந்து வலமாக: திருமதி திலகரத்ன TCPK, திருமதி விதாரண RM, செல்வி சுமணரத்ன HMTL

## IFS- சாம் பொபாம் வனமரக்காப்பகம் தம்புள்ள

தம்புள்ளவிலிருந்து அனூராதபுரம் நோக்கி A9 வீதியில் பயணிக்கும் போது கந்தளம வீதியில் ஏறத்தாழ இரண்டரைக் கிலோமீற்றர்கள் செல்லும் போது நீங்கள் NIFS-பொபாம் வனமரக் காப்பகத்தை (NIFS-SPA) வலதுகைப் பக்கம் எதிர்கொள்வீர்கள். இந்தத் தனித்துவமான இடம் ஓர் ஆங்கிலேயரான திரு. F.H. (சாம்) பொபாம் என்பவருக்குச் சொந்தமாக இருந்து பின்னர் 1989<sup>ஆம்</sup> ஆண்டில் அவரால் NIFS இற்கு (அப்போது IFS) ஆய்வு மற்றும் கல்விச் செயற்பாடுகளுக்காக நன்கொடையாக வழங்கப்பட்டது





1981<sup>ஆம்</sup> ஆண்டு செப்டெம்பர் மாதம் 55ஆம் இலக்கப் பாராளுமன்றச் சட்டத்தின் மூலம் இலங்கையில் தாபிக்கப்பட்ட அடிப்படைக் கற்கைகளில் ஈடுபடும் ஒரே பிரதான நிறுவகமாக அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம் கொழும்பு அலுவலகத்தில் தொடங்கப்பட்டது.

1985<sup>ஆம்</sup> ஆண்டு டிசெம்பர் 5<sup>ஆம்</sup> திகதி அன்று நிறுவகம் கண்டி, ஹந்தான பிரதேசத்திலுள்ள பிரதான ஆய்வு மையத்துக்குக் கொண்டுசெல்லப்பட்டதன் பின்பு, இவ்வலுவலகமானது நிறுவகத்தின் குறிக்கோள்களை நிறைவேற்றுவதற்காகப் பின்வரும் பணிகளில் ஈடுபடுகின்றது.

- கண்டியிலுள்ள பிரதான அலுவலகத்தின் நிர்வாக மற்றும் ஆய்வு நடவடிக்கைகளை அமைச்சுடன் ஒருங்கிணைத்தல்
- மாநாடுகள், விரிவுரைகள் மற்றும் கூட்டங்களை நடத்துதலும் ஓழுங்கமைத்தலும்
- ஆய்வு வேலைகள், மாநாடுகள், விரிவுரைகள், கூட்டங்கள் மற்றும் கண்காட்சிகள் ஆகியவற்றில் பங்கேற்பதற்காகக் கொழும்புக்கும் ஏனைய இடங்களுக்கும் செல்லும் விஞ்ஞானிகள், ஆய்வு உதவியாளர்கள் மற்றும் ஏனைய உத்தியோகத்தர்களுக்கான தங்குமிட வசதிகளை வழங்குதல்.
- தருவித்தற் கட்டளை பிறப்பிக்கப்பட்ட ஆய்வுகூடப் பொருட்கள், இரசாயனங்கள் மற்றும் ஏனைய உபகரணங்களை உரிய நிறுவனங்களிலிருந்து பெற்றுக்கொள்ளல், ஆய்வு தொடர்பான மற்றும் நிர்வாக அலுவல்களுக்கான அரசு கரும ஆவணங்களை வேறு நிறுவனங்களுக்கு வழங்குதல் மற்றும் அனைத்து வெளிநாட்டுக் கொள்வனவு மற்றும் கொடுப்பனவுகள் மற்றும் சுங்கம் தொடர்பான நடவடிக்கைகள் ஆகியவற்றுக்கு உதவுதல்.

## 15. அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகப் பதவியணி 2014

பணிப்பாளர்: பேராசிரியர் C.B. திசாநாயக்க  
செயலாளர்: கலாநிதி P.S.B. வந்துராகல

ஆய்வுப் பதவியணி  
ஆய்வுப் பேராசிரியர்கள்  
பேராசிரியர். J.M.S. பண்டார  
பேராசிரியர். C.B. திசாநாயக்க  
பேராசிரியர். M.A.K.L. திசாநாயக்க  
பேராசிரியர். U.L.B. ஐயசிங்ஹ  
பேராசிரியர். N.S. குமார்  
பேராசிரியர். A. நாணயக்கார  
பேராசிரியர். P.R.G. செனவிரத்ன

இணை ஆய்வுப் பேராசிரியர்  
கலாநிதி. S.P. பெஞ்சமின்

சிரேஷ்ட மேலாய்வாளர்கள்  
கலாநிதி. M.C.M. இக்பால்  
கலாநிதி. N.D. சுபசிங்ஹ  
கலாநிதி. D.N. மகன-ஆர்ச்சி

மேலாய்வாளர்கள்  
கலாநிதி. R. லியனகே  
கலாநிதி. R.R. ரத்நாயக்க  
கலாநிதி. M. விதானகே  
கலாநிதி. V.Y. வைசுந்தர  
கலாநிதி. H.W.M.A.C. விஜயசிங்க

வருகை ஆய்வு பேராசிரியர்கள்  
பேராசிரியர். S.A. குலசூரிய

வருகை இணை ஆய்வு பேராசிரியர்  
பேராசிரியர். G.K.R. சேனாதீர

வருகை சிரேஷ்ட விஞ்ஞானி  
கலாநிதி. W.P.J. டிற்றஸ்

ஆய்வு உதவியாளர்கள் - தரம் I  
கலாநிதி. C.I. கிளேய்டன்  
திரு. W.W.M.A.B. மெதவத்த  
திரு. C.A. தொட்டவத்தகே  
செல்வி R.P. வணிகதுங்க  
திரு. A. மஞ்ஜீவன்  
செல்வி S.M.M.P.K. செனெவிரத்ன

ஆய்வு உதவியாளர்கள் - தரம் II  
அவந்தி W.T.  
பண்டார D.M.V.Y.S.  
பண்டார D.M.T.U.  
டி சில்வா E.H.  
டி சில்வா K.N.L.  
திசாநாயக்க D.M.D.M.  
ஏக்கநாயக்க E.M.H.G.S.  
ஹேரத் H.M.P.S.  
ஹேரத் P.H.M.I.D.K.  
ஐயதிலக R.M.G.C.S.K.  
ஐயவர்தன N.N.  
ஐயதிலக H.A.P.P.B.  
கருணாரத்ன R.I.C.N.  
கருணாவன்ஷ I.S.  
தொழினுட்பப் பதவியணி  
பிரதான தொழினுட்ப உத்தியோகத்தர்கள்  
குலதுங்க M.N.B.  
வீரக்கோன் W.M.R.B.

கதிர்காமநாதன் M.  
கெஹெல்பன்னல C.L.  
கீர்த்திரத்ன T.P.  
கொப்பேகருவ K.P.V.B.  
குமாரி J.M.K.W.  
குமாரதிலக S.M.P.R.  
குலதுங்க K.M.S.D.B.  
நிமல்சிரி T.B.  
பிரியதர்ஷிகா E.G.C.K.  
பெரேரா O.S.  
பெரேரா M.B.U.  
காதர் M.M.  
ராஜபக்ஷ R.T.N.  
ராஜபக்ஷ R.P.S.K.

ரணசிங்க U.G.S.L.  
ரத்நாயக்க G.R.N.  
ரத்நாயக்க R.M.N.M.  
ரத்நாயக்க R.M.A.S.  
சமரநாயக்க S.A.  
சூரியார்ச்சி N.B.  
தனபாலசிங்கம் D.  
விஸ்வநாதன் R.  
வாசனா H.M.S.  
வட்டவன M.I.  
வீரசேகர D.K.  
வீரசிங்ஹ A.M.J.S.  
விஜேபால P.C.  
விஜேசேகர S.S.R.M.D.H.R.

சிரேஷ்ட பதவியணி தொழினுட்ப உத்தியோகத்தர்கள்  
அளுத்தப்பென்டி D. கருணாரத்ன R.K.C.  
அத்துக்கோரள N.P. ஓபாத்த S.  
ஹேரத் H.M.A.B. பத்திரண A.K.  
ஐயசேகர பண்டா W. பெரேரா R.S.M.  
ஐயவீர D.S. சகலசூரிய S.S.K.  
தும்பேல I.

பணிப்பாளர் அலுவலகம்  
ஜீவா கஸ்தூரி M.D. பிரதான நிறை. உத்தியோகத்தரின் பிரத்தியேக செயலாளர்  
செனெவிரத்ன O.W.K. சுருக்கெழுத்தாளர் தரம் II  
சாரங்கா R.H.G. உள்ளகக் கணக்காய்வாளர் நூலகம்

குணசேன C.O. விதாரண R.M கொழும்பு அலுவலகம் ராஜபக்ஷ M.C.	முகாமைத்துவ உதவியாளர் தரம் III நூலக உதவியாளர் தரம் III	திலகரத்ன T.C.P.K - துணை நூலகர்
குணவர்தன A.D.	ஒருங்கிணைப்பாளரும் விஞ்ஞான உத்தியோகத்தரும் கலாநிதி திலகரத்ன C.T.K. ஒருங்கிணைப்பாளர் அலுவலகப் உதவியாளர்/சாரதி சமரக்கோன் K.I.K. சுருக்கெழுத்தாளர் தரம் II ஏக்கநாயக்க V.M. தொழினுட்ப அலுவலர் (III)	விஞ்ஞானப் பரப்புரைப் பிரிவு
பண்டார G.C.K. தொழினுட்ப அலுவலர் (III) கணக்கீட்டுப் பிரிவு சமரக்கொடி P.S.S. நிஷ்டைங்கா L.N.M.D.S.K. நிஸ்ஸங்க பள்ளிய குருகே M.P. கம்லத் T.P. ரத்னாயக்க R.M.V.P. கேஷான் M.K.D. வீரகுரிய B.J. ஆரியரத்ன G. பெரேரா M.A.P.	பிரதிக் கணக்காளர் கணக்கீட்டு உத்தியோகத்தர் சிரேஷ்ட பதவியணி உதவியாளர் சிரேஷ்ட பதவியணி உதவியாளர் முகாமை உதவியாளர் தரம் III பதவியணி உதவியாளர்- எழுதுநர் உதவி முகாமை உதவியாளர் தரம் III முகாமை உதவியாளர் தரம் III பதவியணி உதவியாளர்- களஞ்சிய காப்பாளர் அலுவலக இயந்திரம் இயக்குபவர்	- கணக்கர் - எழுதுநர் உத்தியோகத்தர்
கொள்வனவு மற்றும் ஆய்கூட களஞ்சியப் பிரிவு பெரேரா W.D.S.P. ஆய்கூட முகாமையாளர் லக்ஷ்மி குமாரி D.M.K. சந்திரகாந்தி G.W.R.P.	சிரேஷ்ட பதவியணி தொழினுட்ப உத்தியோகத்தர் சிரேஷ்ட பதவியணி உதவியாளர் - சுருக்கெழுத்தாளர்	
நிர்வாகப்பிரிவு ராஜபக்ஷ R.D.W.C. ஹெட்டியாரச்சி T.P. வீரகுரிய R.P.M. இலங்ககோன் C. ரணசிங்க C. குணதிலக D.G. ஐயசேகர D.J.M.W.P. லால் M.A. ஹப்புகொட்டுவ R.B. குமார A.V.A.P. தர்மசேன G.D. தொரக்கும்புர D.G.K.	நிர்வாக உத்தியோகத்தர் சிரேஷ்ட பதவியணி உதவியாளர் - சுருக்கெழுத்தாளர் சிரேஷ்ட பதவியணி உதவியாளர் - எழுதுநர் பதவியணி உதவியாளர் - சுருக்கெழுத்தாளர் பதவியணி உதவியாளர் - வரவேற்பாளர் பதிவுக் காப்பாளர் தரம் I எந்திரி விசேட தரம் ஆய்கூட ஊழியர் விசேட தரம் ஆய்கூட ஊழியர் விசேட தரம் எந்திரி தரம் I மின்தொழினுட்பவியலாளர் - தரம் II மேசன் தரம் II	
போக்குவரத்துப் பிரிவு குணதிலக A.G.S.T. முகாமை உதவியாளர் தரம் III ஐயவீர A.B.G.W. சோமானந்த M.A.G. ஆரியவன்ஸ மு.ஆ. பஸ்நாயக்க G.A.R. தயாசிரி M.G. குணவர்தன R.S.K. குணசேகர K.G.T.B. ஐயசிங்க H.A.D.N.	சாரதி - விசேட தரம் சாரதி - தரம் I சாரதி - தரம் I சாரதி - தரம் III	

## அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம் – இலங்கை

முக்கியமான கணக்கியற் கொள்கைகள் – 31 டிசம்பர் 2014 முடிவடைந்த ஆண்டு

### (1) பொதுவான கணக்கியற் கொள்கைகள்

- 1.1 இந்த நிதித் திரட்டானது வரலாற்றுக்கிரய அடிப்படையில் இலங்கை அரசு துறையின் சேர்வு அடிப்படையிலான கணக்கீட்டுத் தரத்துக்கு அமைவாகத் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது. அத்துடன் விசேட மீள்மதிப்பீட்டுக் குழுவுக்கு அமைவான மோட்டார் வாகன மீள்மதிப்பீட்டிற்குப் பதிலாக இக்கணக்குகளைப் பாதிக்கும் பண வீக்கக் காரணிகளுக்கான சீராக்கல்கள் எதுவும் செய்யப்படவில்லை.
- 1.2 அதுபோன்று, ஆய்வு கூடக் கருவிகள், இயந்திரங்கள் மற்றும் கருவிகள், குளிர்சாதனங்கள், காற்றுப்பதனாக்கிகள், தொடர்பாடல் கருவிகள், அலுவலக மற்றும் நானாவித கருவிகள், விளையாட்டு உபகரணங்கள் என்பன விசேட மீள்மதிப்பீட்டுக் குழுவினால் மீள்மதிப்பீட்டு செய்யப்படுவதுடன் இக்கணக்குகளைப் பாதிக்கும் பண வீக்கக் காரணிகள் இல்லை.
- 1.3 2011 ஆம் ஆண்டில் மீள்மதிப்பிடப்பட்ட நிலையான சொத்தின் பெறுமதியானது நிறுவக நிதியக் கணக்கினால் சீராக்கப்படும் மீள் பெறுமான ஒதுக்கீடாகக் காட்டப்பட்டுள்ளது.
- 1.4 முன்னைய வருட இலக்கங்களும் சொற்றொடர்களும் தேவைப்படும் இடங்களில், தற்போதைய சமர்ப்பிப்புக்கு அமைவாக மீள ஒழுங்குபடுத்தப்பட்டுள்ளன.
- 1.5 **வெளிநாட்டு நாணய மாற்றுகை**  
எல்லா வெளிநாட்டு நாணயக் கொடுக்கல் வாங்கல்களும் அவை செய்யப்பட்ட நேரத்தில் உள்ள விகிதப்படி மாற்றுகை செய்யப்பட்டுள்ளன. இருப்பு நிலை குறிப்பு திகதியில் நடைமுறையிலிருந்த நாணயமாற்று விகிதப்படி வதிவிடமில்லாதோர் வெளிநாட்டு நாணயக்கணக்கு மீதி கணக்கிடப்பட்டுள்ளது.
- 1.6 **வரி விதிப்பு**  
உள்நாட்டு இறைவரித் திணைக்கள 1979<sup>ஆ<sup>ம்</sup></sup> ஆண்டின் சட்ட இலக்கம் 28 (திருத்தப்பட்ட) பகுதிகள் 8(a)(xxxix), 42(ff) ஆகியவற்றின் அடிப்படையில் இந்நிறுவகமானது இலங்கையில் வருமான வரியிலிருந்து விலக்களிக்கப்பட்டுள்ளது.

### (2) சொத்துக்களும் அவற்றின் பெறுமதி மதிப்பிடலின் அடிப்படைகளும்

- 2.1 **இருப்புகள்**  
இருப்பானது வரலாற்றுக்கிரய அடிப்படையில் கணிக்கப்பட்டுள்ளதுடன் எல்லா கொடுப்பனவுகளும் முன் வந்தது முன் செல்லல் அடிப்படையில் கணிக்கப்பட்டுள்ளது.
- 2.2 **நிலையான சொத்துக்கள்**
  - 2.2.1 நிலையான சொத்துக்களுக்கு ஆகிய செலவானது, கொள்வனவு அல்லது கட்டுமானச் செலவு மற்றும் மேலதிகமாக ஏற்படும் செலவுகளின் கூட்டுத்தொகை ஆகும். 2.2.2 இல் குறிப்பிட்டிருப்பதற்கு இணங்க நிலையான சொத்துக்களின் பெறுமதிகளாக, அவற்றுக்கு ஆகிய செலவிலிருந்து பெறுமானத்தேய்வுகளின் தொகைகளைக் கழித்துப் பதியப்பட்டுள்ளது.

### 3.3 நிறுவகத்தின் (IFS) சேமலாப நிதியம்

31 டிசம்பர் 2014ல் ஊழியர்களது நிதியானது நிதி நிலைமைக்கூற்றில் விசேட நிதியாக காட்டப்பட்டுள்ளது.

#### (4) வருமான வரவுகள்

##### 4.1 அரசாங்க மானியம்

மீளாய்வுக்கு உட்படும் வருடத்தில் மீள்வரு செலவினங்களுக்கென பெறப்பட்ட அரசாங்க மானியங்கள் நடப்பு வருடத்தின் நிதி ஆற்றுகைக் கூற்றில் காட்டப்பட்டுள்ளன. முன்னைய ஆண்டுகளில் திரண்டுள்ள மொத்த வருமானம் மற்றும் மூலதன நிதியங்கள் நிதி நிலைமைக்கூற்றில் நிறுவக நிதியங்கள் எனக் காட்டப்பட்டுள்ளன.

##### 4.2 வெளிநாட்டு மற்றும் பிற மானியங்கள்

வருடத்தில் கிடைக்கப்பெற்ற அனைத்து வெளிநாட்டு மற்றும் ஏனைய பண மானியங்கள் வருடத்தின் வரவு செலவு திரட்டில் காட்டப்பட்டுள்ளது. அவ்வாறு பெறப்பட்ட மானியம் வருடத்தின் ஆகுசெலவுக்கு ஏற்ற வகையில் அங்கீகரிக்கப்பட்ட நிதிக் கூற்றுகளின்படியே அங்கு காட்டப்பட்டுள்ளது. நடப்பு வருடத்தில் செலவு செய்யப்படாத மானியத் தொகையை விசேட நிதியும் மானியமும் எனும் தலைப்பின் கீழ் நிலுவைப் பத்திரத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது.

##### 4.3 ஆராய்ச்சி மானிய நிதியம்

செலவு செய்யப்படாத விசேட மானியம், ஐந்தொகையில் விசேட நிதி எனும் தலைப்பின் கீழ் ஆராய்ச்சி மானிய நிதி என காட்டப்பட்டுள்ளது.

பிரதிக் கணக்காளர்

**அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம்**  
**இலங்கை**  
**31.12.2014 இல் உள்ளவாறான நிதி நிலைமைக் கூற்று**

	குறிப்பு	இல.ரு. 2014	இல.ரு. 2013
<b>சொத்துக்கள்</b>			
<b>நடப்புச் சொத்துக்கள்</b>			
காசும் வங்கி மீதிகளும்	1	63,088,740.95	48,504,610.47
வைப்புகள், முற்கொடுப்பனவுகள், முற்பணங்கள்	2	6,569,005.35	8,245,472.23
நிலையான சொத்துக்களின் அகற்றல்		24,915,351.37	24,915,351.37
பண்டிகை முற்பண நிதிய முதலீடு		256,000.00	255,000.00
நுகர்வுக் கடன் நிதிய முதலீடு		289,668.41	192,962.16
நிலையான சொத்துக்களுக்கான வட்டி		2,840,451.54	4,452,481.52
பதவியணி நுகர்வுக் கடன்	3	4,029,005.00	3,948,038.00
கடன்பட்டோர் மற்றும் ஏனைய பெறுகைகள்	4	112398.46	186,926.39
இருப்புக்கள்	5	2,287,129.16	2,042,252.86
		<b>104,387,750.24</b>	<b>92,743,095.00</b>
<b>நடப்பல்லாத சொத்துக்கள்</b>			
தொடரும் வேலை (புதிய கட்டிடம்)		142,920,000.00	62,920,000.00
சேமலாப நிதிய முதலீடு	6	50,694,277.44	40,150,001.93
பயிற்சிச் செயற்திறன்		837,697.40	823,697.40
ஆதனம், பொறி மற்றும் உபகரணங்கள்	7	260,800,703.21	255,539,911.44
வரைபடமாக்கல் அறிக்கை		1,097,477.65	1,097,477.65
நிலத்தின் மாதிரியுரு		37,500.00	37,500.00
		<b>456,387,655.70</b>	<b>360,568,588.42</b>
<b>மொத்த சொத்துக்கள்</b>		<b>560,775,405.94</b>	<b>453,311,683.42</b>
<b>பொறுப்புக்கள்</b>			
<b>நடப்புப் பொறுப்புக்கள்</b>			
செலுத்த வேண்டிய கணக்குகள்	8	1,073,499.89	1,822,906.43
அட்டுறு செலவினம்	9	1,861,438.80	1,471,489.72
		<b>2,934,938.69</b>	<b>3,294,396.15</b>
<b>நடப்பல்லாத பொறுப்புக்கள்</b>			
குறித்துரைக்கப்பட்ட நிதியம் மற்றும் மானியம்	10	76,949,754.14	69,261,002.20
பிற்போடப்பட்ட பொறுப்புக்கள்	11	18,970,557.50	15,640,908.99
		<b>95,920,311.64</b>	<b>84,901,911.19</b>
<b>மொத்தப் பொறுப்புக்கள்</b>		<b>98,855,250.33</b>	<b>88,196,307.34</b>
<b>தேறிய சொத்துக்கள்</b>		<b>461,920,155.61</b>	<b>365,115,376.08</b>
<b>தேறிய சொத்துக்கள்/ உரிமை மூலதனம்</b>			
மூலதன நிதியம் - செலவிடப்பட்டது	12	374,327,139.94	262,427,055.62
- செலவிடப்படாதது		21,494,277.43	13,594,361.75
சனாதிபதி நிதியம் செலவிடப்பட்டது		7,078,501.15	7,078,501.00
சொத்து மீள் மதிப்பீட்டு ஒதுக்கீடு		122,463,619.32	122,463,619.00
நிறுவக நிதியம்		(63,443,382.23)	(40,448,161.76)
<b>மொத்த தேறிய சொத்துக்கள்/ உரிமை மூலதனம்</b>		<b>461,920,155.61</b>	<b>365,115,376.08</b>

.....  
பணிப்பாளர்

.....  
செயலாளர்

.....  
பிரதிக் கணக்காளர்

**அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம்  
இலங்கை**

**31.12.2014 இல் முடிவடைந்த ஆண்டுக்கான நிதிச் செயலாற்றுகைக் கூற்று**

		இல. ரூ 2014	இல. ரூ 2013
<b>குறிப்பு</b>			
<b>தொழிற்பாட்டு வருமானம்</b>			
மீள்வரு மானியம்		144,441,000.00	117,068,000
ஏனைய வருமானம்	13	14,035,419.97	10,821,016
		<b>158,476,419.97</b>	<b>127,889,016</b>
<b>செலவினம்</b>			
தனி நபர் வேதனங்கள்	14	87,426,420.77	79,703,841
பிரயாணம்	15	1,071,394.04	777,472
விநியோகம் மற்றும் நுகர் பொருள்	16	16,358,699.59	9,792,684
பேணுகை	17	7,622,018.32	2,927,575
ஒப்பந்த சேவைகள்	18	16,648,909.86	14,366,458
பெறுமானத் தேய்வு		29,441,926.07	27,759,754
ஏனைய செலவினம்	19	21,040,842.53	16,758,979
<b>மொத்தத் தொழிற்பாட்டு செலவினம்</b>		<b>179,610,211.18</b>	<b>152,086,763</b>
இயங்கு செயற்பாடுகளால் ஏற்படும் பற்றாக்குறை		(21,133,791.21)	(24,197,746.81)
<b>நிதிச் செலவினம்</b>			
நிலையான சொத்துக்களின் கைப்பொறுப்பு நீக்கல் நட்டம்		-	(1,570,623.42)
<b>ஆண்டுக்கான நிகர பற்றாக்குறை</b>		<b>(21,133,791.21)</b>	<b>(25,768,370)</b>

**அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம்  
இலங்கை**

31.12.2014 இல் முடிவுற்ற ஆண்டுக்கான தேறிய சொத்து/ உரிமை மூலதனத்தில் மாற்றங்கள்

<b>கட்டுப்படுத்தும் தனியுருவின் உரிமையாளர்களுக்கு உடைமையாக்கத் தக்கது</b>					
	<b>மூலதனப் பங்களிப்பு</b>	<b>சனாதிபதி நிதியம்</b>	<b>மீள் மதிப்பீட்டு மிகை</b>	<b>நிறுவக நிதியம்</b>	<b>மொத்த தேறிய சொத்து/ஒப்புரவு</b>
<b>2014 சனவரி 1 இல் உள்ளவாறான மிகுதி</b>	276,021,417.37	7,078,501.15	122,463,619.32	(40,448,161.76)	365,115,376.08
மானியங்களில் இருந்து கொள்வனவு செய்யப்பட்ட நிலையான சொத்துக்கள்	-	-	-	2,535,979.04	2,535,979.04
ஆண்டின் போது நிறுவன நிதியத்திற்கு சேர்க்கப்பட்டவை	-	-	-	(1,665,577.95)	(1,665,577.95)
இயங்கு செயற்பாடுகளால் ஏற்படும் பற்றாக்குறை	-	-	-	(21,133,791.21)	(21,133,791.21)
நிலையான சொத்துக்களின் கைப்பொறுப்பு நீக்கல் நட்டம்	-	-	-	-	-
முன்னைய வருடச் சீராக்கல் - <b>குறிப்பு 20</b>	-	-	-	(2,731,830.35)	(2,731,830.35)
அரசு மற்றும் ஏனைய மூலங்களிலிருந்து பெற்றுக்கொள்ளப்பட்ட மூலதன நிதியம்	119,800,000.00	-	-	-	119,800,000.00
<b>2014 டிசம்பர் 31 இல் உள்ளவாறான மிகுதி</b>	<b>395,821,417.37</b>	<b>7,078,501.15</b>	<b>122,463,619.32</b>	<b>(63,443,382.23)</b>	<b>461,920,155.61</b>

**அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம்**

**இலங்கை**

31.12.2014 இல் முடிவுற்ற வருடத்திற்கான காசுப்பாய்ச்சல் கூற்று

	இல. ரூ 2014	இல. ரூ 2013
<b>தொழிற்பாட்டு நடவடிக்கைகளில் இருந்து காசுப்பாய்ச்சல்</b>		
சாதாரண நடவடிக்கைகளுக்கான பற்றாக்குறை	(21,133,791)	(28,164,597)
கூட்டுக/கழிக்க: நிதியத்திற்கான தேறிய சீராக்கம்	(1,665,578)	50,085,567
முன்னைய ஆண்டின் சீராக்கல்கள்	-2731830.35	
		21920970
<b>காசுப் பெயர்ச்சிக்கு உட்படாதவை</b>		
பெறுமானத் தேய்வு	29,441,926	27,759,754
பணிக்கொடை ஏற்பாடு	3,721,449	2,085,929
செய்திட்டங்களுக்கு ஏற்பட்ட மூலதனச் செலவினங்களின் சீராக்கம்	2,535,979	-
பெறுமானத்தேய்வு ஒதுக்கீட்டுச் சீராக்கல்கள்	4,000,361	1,574,968
நிலையான சொத்து விற்பனையில் (அதிகரிப்பு)/ குறைவு	-	1,709,040
பதவியணி நுகர்வு கடனில் (அதிகரிப்பு)/குறைவு	(80,967)	(130,775)
இருப்பில் (அதிகரிப்பு) / குறைவு	(244,876)	448,932
கடன்பட்டோர் மற்றும் ஏனைய பெறுகைகளில் (அதிகரிப்பு)/குறைவு	74,528	50,745
தொடரும் வேலை (புதிய கட்டிடம்) அதிகரிப்பு/குறைவு	(80,000,000)	(62,920,000)
பண்டிகை முற்பண நிதியத்தின் (அதிகரிப்பு)/குறைவு	(1,000)	(5,000)
நுகர்வுக் கடன் நிதியத்தின் (அதிகரிப்பு)/குறைவு	(96,706)	(41,187)
நிலையான வைப்புகள் மீதான வட்டிப் பெறுகைகளில் (அதிகரிப்பு)/குறைவு	1,612,030	(1,685,165)
வைப்புக்கள், முற்கொடுப்பனவுகள் மற்றும் முற்பணங்களில் (அதிகரிப்பு)/குறைவு	1,676,467	29,287,541
நிலையான சொத்துக்களின் விற்பனை		
பண்டிகை முற்பணங்களுக்காகக் கையில் உள்ள காசு		
பெறப்படவேண்டிய கணக்குகளில் (அதிகரிப்பு)/குறைவு	(749,407)	913,245
அட்டுறு செலவினங்களில் (அதிகரிப்பு)/ குறைவு	389,949	419,936
பணிக்கொடை கொடுப்பனவு	(391,800)	(586,425)
நிலையான சொத்து சீராக்கம்	211.2	(1,709,040)
நிலையான சொத்து விற்பனையில் இலாபம்	(581)	1,570,623
<b>தொழிற்பாட்டு செயற்பாடுகளில் தேறிய காசுப்பாய்ச்சல்</b>		23222386
		<b>(63,643,637)</b>
<b>முதலீட்டுச் செயற்பாடுகளில் காசுப்பாய்ச்சல்</b>		
நிலையான சொத்துக் கொள்வனவு	(38,703,729)	(71,188,961)
பயிற்சி மற்றும் செயற்திறன்	(14,000)	(8,000)
வரைபடமாக்கல் அறிக்கை	-	(1,097,478)
நிலையான சொத்துக்களின் சீராக்கம்	1,020	-
முதலீடுகள் - சேமலாப நிதியம்	(10,544,276)	(3,339,213)
- நுகர்வுக் கடன் நிதியம்		-
மானிய மிகை செலவினம் மீளளிப்புக்கான பதிவுழிப்பு		
		<b>(49,260,984)</b>
<b>முதலீட்டுச் செயற்பாடுகளில் தேறிய காசுப்பாய்ச்சல்</b>		<b>(112,904,621)</b>
		(52,411,266)

<b>நிதி செயற்பாடுகளில் காசுப்பாய்ச்சல்</b>			
அரசு மூலதனப் பங்களிப்பு	119,800,000		56,605,555
குறித்துரைக்கப்பட்ட நிதியம் மற்றும் மானியம்	7,688,752		12,265,084
மானிய மிகை செலவினம் மீளளிப்பு			-
நிலையான சொத்து விற்பனை மீதான வரும்படி		127,488,752	138,416
காசு மற்றும் காசுக்கு சமமானவற்றில் தேறிய அதிகரிப்பு/குறைவு		14,584,130	16,597,789
வருடத் தொடக்கத்தில் காசும் காசுக்கு சமமானவையும்		48,504,610	31906821
<b>வருட இறுதியில் காசும் காசுக்கு சமமானவையும்</b>		<b>63,088,741</b>	<b>48,504,610</b>

31.12.2014 இல் முடிவடைந்த ஆண்டின் கணக்குகளுக்கான குறிப்புகள்

குறிப்பு 1

காசும் வங்கி மீதிகளும்

	இல. ரூ 2014	இல. ரூ 2013
தேசிய சேமிப்பு வங்கி, கண்டி - ஊ.சே.நி. கணக்கு க/கு இலக்கம் 1-0015-01-02989	5,765,450.50	9,416,248
தேசிய சேமிப்பு வங்கி, கண்டி - ஆராய்ச்சி நிதியம் க/கு இலக்கம் 1-0015-01-03152	63,830.99	60,724
தேசிய சேமிப்பு வங்கி, கண்டி- நுகர்வு கடன் நிதிய க/கு இலக்கம் 1-0015-109-1808	289,668.41	192,962
இலங்கை வங்கி கண்டி க/கு இலக்கம் RFC/162747	5,357,148.12	5,773,439
இலங்கை வங்கி கண்டி க/கு இலக்கம் 32794	2,000,380.62	2,414,938
இலங்கை வங்கி கண்டி க/கு இலக்கம் 32795	18,390,669.50	16,627,197
இலங்கை வங்கி கண்டி க/கு இலக்கம் 32779	31,221,592.81	14,019,102
	<b>63,088,740.95</b>	<b>48,504,610</b>

குறிப்பு 2

வைப்புகளும் முற்பணக்கொடுப்பனவுகளும்

மீளளிக்கத்தக்க வைப்பு (குறிப்பு 2அ)	417,100.00	417,100
முற்பண கொடுப்பனவுகள் (குறிப்பு 2ஆ)	1,369,257.24	959,913
முற்பண கொடுப்பனவுகளும் முற்பணங்களும் வெளியூர் (குறிப்பு 2இ)	1,420,136.90	2,948,841
முற்பண கொடுப்பனவுகளும் முற்பணங்களும் - நாணயக்கடிதம் (குறிப்பு 2ஈ)	1,507,624.48	1,998,158
வழங்குநர்களுக்கும் ஏனையோருக்குமான முற்பணம் (குறிப்பு 2உ)	63,095.60	-
தாங்கிக்கான முன்பணம் - கட்டமைப்புப் புவிச்சரிதவியல்	4,960.00	4,960
கட்டிடத் திணைக்களப் பணிப்பாளரின் முன்பணம்	1,782,831.13	1,782,831
நீரியல் உயர்த்திக்கான முன்பணம்	4,000.00	4,000
நலன்புரிச் சங்கத்தின் பங்களிப்பு	-	129,669
	<b>6,569,005.35</b>	<b>8,245,472</b>

31.12.2014 இல் முடிவடைந்த ஆண்டின் கணக்குகளுக்கான குறிப்புகள்

நியூ யோக் விஞ்ஞானக் கல்விக்கழகம்	21,265.00	-
அமெரிக்க ஒலியியற் சங்கம்	15,945.00	-
த யூனியன்	21,380.20	-
சுயாதீன மூலிக உயிரியலுக்கான சங்கம்	3,975.00	-
சூழலியல் மீள்நிலைப்படுத்தலுக்கான சங்கம்	14,615.00	-
	<b>1,369,257.24</b>	<b>959,913</b>

குறிப்பு 2இ

முற்பணங்கள் (வெளியூர் கொள்வனவு)

	இல. ரூ 2014	இல. ரூ 2013
எ.ஜெ. கோப் மற்றும் புத்திரர்கள் (வரை.)	-	590,603
அமெஷாம் உயிர் விஞ்ஞானம் (வரை.)	1,546.27	1,546
பெச்சிமன் கலிபோனியா	11,873.65	11,874
பயோமற்றர் (வரை.)	-	28,869
காடோலைற் (வரை.)	-	569,541
கோல் பாமர் (சர்வதேச)	-	73,448
எல்செவியர் சயன்ஸ்	61,008.50	61,009
பிஷர் சயன்ரிபிக் (UK)	-	425,015
பொரெஸ்ரி சப்ளையர்ஸ்	-	104,034
புலூக்கா கெமிக்கல்	34,771.47	34,771
வரை. பட் பொக்கெட்	126,070.70	-
ஜோன் மட்டி கெமிக்கல்ஸ் இந்தியா (பிறைவற்) லிமிற்றட்.	-	157,150
குளாவர் அக்கடமிக்	47,733.25	47,733
மெமேட் GMBH	-	198,154
எம்.ஜே.பட்டெசன் (சயன்ரிபிக்) வரை.	20,447.53	20,448
சிக்மா அல்ட்ரிச்	32,616.72	32,617
மைல்ஸ்டோன் ஹீ	285,255.36	-
U.S. ஸ்பீக்கர்	-	13,160
வென் இந்தியா இறக்குமதி மற்றும் ஏற்றுமதி	1,167.50	1,168
வீ.டபிள்யூ.ஆர். இன்ரநஷனல் வரை.	68,562.20	567,974
வகநிஞ்சன் விவசாயப் பல்கலைக் கழகம், நெதர்லாந்து	9,727.20	9,727
மக்ரோஜென் கூட்டுத்தாபனம்	165,320.31	-
இன்டிக்கரேட்ட் DNA தொழினுட்பங்கள்	40946.7	0
ILE நிறுவனம்	114071.58	0
இலத்திரன் நுணக்குக் காட்டி விஞ்ஞானங்கள்	88649.25	0
புருக்பீல்ட் பொறியியல்	310,368.71	-
	<b>1,420,136.90</b>	<b>2,948,841.49</b>

31.12.2014 இல் முடிவடைந்த ஆண்டின் கணக்குகளுக்கான குறிப்புகள்

குறிப்பு 2ஈ	இல ரூ	இல ரூ
முற்பணங்களும் முற்கொடுப்பனவுகளும் (நாணயக்கடிதம்)		
புதிய துறைமுகக் கூட்டுத்தாபனம் LC NO-KN/SIL/011/384	1,507,624.48	1,998,158.00
	<b>1,507,624.48</b>	<b>1,998,158</b>

குறிப்பு 2உ	இல ரூ	இல ரூ
வழங்குநர்களுக்கும் ஏனையோருக்குமான முற்பணங்கள்		
ஜீன்டெக்	7,800.00	-
வரை. ஸ்ரீ லங்கா டெலிகொம் (தனி) நிறுவனம்	3,020.00	-
வரை. சிலோன் ஒக்சிஜன்	38,565.60	-
ஒன்றிணைக்கப்பட்ட மல்டி ட்ரேடிங் (தனி.) வரை. நிறுவனம்	13,710.00	-
	<b>63,095.60</b>	<b>-</b>

31.12.2014 இல் முடிவடைந்த ஆண்டின் கணக்குகளுக்கான குறிப்புகள்

குறிப்பு 3

பதவியணி நுகர்வுக்கடன்

	இல ரூ 2014	இல ரூ 2013
எம்.டி. ஜீவா கஸ்தூரி	186,660.00	136,635
டி.ஜி. குணதிலக	120,935.00	159,125
ஜி. ஆரியரத்ன	53,260.00	93,280
எ.வி.எ.பி.குமார	179,990.00	61,670
ஆர்.பி. ஹப்புக்கொட்டுவ	183,325.00	70,675
ஜி.டபிள்யூ.ஆர்.பி.சந்திரகாந்தி	79,940.00	119,960
ஆர்.எம்.வி.பி.ரத்நாயக்க	50,015.00	116,675
சி.இ.கே. திலகரத்ன	144,450.00	-
எம்.எ.பி.பெரேரா	139,032.00	66,785
எம்.பி.பி.குருகே	63,265.00	103,285
எம்.எ.லால்	129,957.00	169,953
டி.சி.பி.கே. திலகரத்ன	173,320.00	-
ஜி.டி.தர்மசேன	136,814.00	175,910
டி.அலுத்தப்பெண்டி	86,610.00	126,630
என்.பி.அத்துக்கோரள	63,782.00	86,990
ஏ.கே.பத்திரண	66,600.00	106,620
டி.ஜெ.எம்.டபிள்யூ.பி. ஜயசேகர	189,995.00	73,270
ஓ.டபிள்யூ.கே. சேனெவிரத்ன	150,950.00	-
ஆர்.பி. வீரக்கோன்	27,795.00	94,455
ஆர்.கெ.சீ. கருணாரட்ன	53,260.00	93,280
டி.எம்.கே. லக்ஷ்மி குமாரி	193,330.00	-
ஓ.கே.எஸ். ஓபாத	159,980.00	200,000
டபிள்யூ.ஜி. ஜயசேகர பண்டா	89,945.00	129,965
கெ.எம். ஆரியவன்ச	38,150.00	63,650
எம்.ஏ.ஜி. சோமானந்த	186,280.00	50,540
எச்.டபிள்யூ.எம்.ஆர்.பி.எம்.வீரசூரிய	116,625.00	156,645
எம்.என்.பி. குலதுங்க	69,935.00	109,955
டபிள்யூ.டி.எஸ்.பி. பெரேரா	-	60,500
கே.ஜி.இ.பி. குணசேகர	156,645.00	196,665
ஆர்.எஸ்.கே.குணவர்தன	40,625.00	78,125
பி.எஸ்.எஸ். சுமரக்கொடி	103,285.00	143,305
சி. இலங்கக்கோன்	119,960.00	159,980
டி.எஸ். ஜயவீர	99,950.00	139,970
எச்.எம்.ஏ.பி. ஹேரத்	33,250.00	73,270
எஸ்.எஸ்.கே. சுகசூரிய	136,635.00	176,655
ஏ.டி. குணவர்தன	149,975.00	189,995
ஜி.ஆர்.ஏ.பஸ்நாயக்க	54,480.00	163,620
	<b>4,029,005.00</b>	<b>3,948,038</b>

31.12.2014 இல் முடிவடைந்த ஆண்டின் கணக்குகளுக்கான குறிப்புகள்

குறிப்பு 4

கடன்பட்டோர் மற்றும் ஏனைய பெறுகைகள்

	இல ரூ 2014	இல ரூ 2013
பதவியணி கடன்பட்டோர் – பண்டிகை முற்பணம் (குறிப்பு 4அ)	44,000.00	45,000
முற்பணங்கள் மற்றும் ஏனைய பெறுகைகள் (குறிப்பு 4ஆ)	68,398.46	141,926
	<b>112,398.46</b>	<b>186,926</b>

குறிப்பு 4அ

பதவியணி கடன்பட்டோர் – பண்டிகை முற்பணம்

	இல ரூ 2014	இல ரூ 2013
ஏ.கே. பத்திரண	1,000.00	1,000
ஏ.வி.ஏ.பீ. குமார	1,000.00	1,000
ஜீ.ஆர்.என். ரத்நாயக்க	1,000.00	-
சி. இலங்கக்கோன்	1,000.00	1,000
டி. அலுபத்தப்பென்டி	1,000.00	1,000
டி.ஜி. குணதிலக	1,000.00	1,000
டி.எஸ். ஜயவீர	1,000.00	1,000
ஜி.ஏ.ஆர். பஸ்நாயக்க	1,000.00	1,000
ஜி.டி. தர்மசேன	1,000.00	1,000
டி.ஜே.எம்.டபிள்யூ.பீ. ஜயசேகர	1,000.00	1,000
எம்.பீ.கே. மல்வேவ	1,000.00	-
ஜி.டபிள்யூ. ஆர். சந்ரகாந்தி	1,000.00	1,000
எச்.எம்.ஏ.பி. ஹேரத்	1,000.00	1,000
எச்.டபிள்யூ.ஆர்.பி.எம். வீரகூரிய	-	1,000
ஐ. தும்பெல	1,000.00	1,000
கே.ஜி.டி.பி. குணசேகர	1,000.00	1,000
கே.ஐ.கே. சமரக்கோன்	1,000.00	1,000
லக்ஷ்மி குமாரி	1,000.00	1,000
எம்.ஏ.ஜி. சோமானந்த	1,000.00	1,000
எம்.கே. நிஸ்சங்க	1,000.00	1,000
எம்.ஏ. லால்	1,000.00	1,000
எம்.ஏ.பீ. பெரேரா	1,000.00	1,000
எம்.டி. ஜீவா கஸ்தூரி	1,000.00	1,000
எம்.ஜி. தயாசிறி	-	1,000
எம்.பீ. பள்ளியகுருகே	1,000.00	1,000
எம்.கே.டி. கேஷான்	1,000.00	1,000
என்.பீ. அத்துக்கோரள	1,000.00	1,000
ஓ.டபிள்யூ.கே. செனெவிரத்தன	1,000.00	1,000
பீ.எஸ்.எஸ். சமரக்கொடி	1,000.00	1,000
ஆர்.பீ. ஹப்புக்கொடுவ	1,000.00	1,000
ஆர்.கே.சீ. கருணாரத்தன	1,000.00	1,000
ஆர்.எஸ்.கே. குணவர்தன	1,000.00	1,000
ஆர்.எம்.வீ.பீ. ரத்நாயக்க	1,000.00	1,000
ஆர்.எஸ்.எம்.பெரேரா	1,000.00	1,000
ஆர்.டி.டபிள்யூ.சீ. ராஜபக்ஷ	-	1,000
ஆர்.ஜி.எச். சாரங்க	-	1,000
எஸ். ஓபாத்த	1,000.00	1,000
எஸ்.கே.சகலகூரிய	1,000.00	-
டி.சீ.பீ. திலகரத்தன	1,000.00	1,000

31.12.2014 இல் முடிவடைந்த ஆண்டின் கணக்குகளுக்கான குறிப்புகள்

	இல ரூ 2014	இல ரூ 2013
டி.பீ. விஜேவிக்ரம	1,000.00	1,000
டி.பீ. கம்லத்	1,000.00	1,000
பீ.ஜே. வீரகுரிய	1,000.00	-
டபிள்யூ.டி.எஸ்.பீ. பெரேரா	1,000.00	1,000
டபிள்யூ.ஜீ. ஐயசேகர	1,000.00	1,000
சீ.எல். கெஹெல்பன்னல	1,000.00	-
டபிள்யூ.டபிள்யூ.எம்.பீ. மெதவத்த	1,000.00	1,000
ஈ.எம்.எச்.ஜீ.எஸ். ஏகநாயக்க	1,000.00	1,000
சீ.ஓ. குணசேன	1,000.00	1,000
பீ.எஸ்.பீ. வந்தூராகல	-	1,000
கே.எம்.ஆரியவன்ச	-	1,000
	<b>44,000.00</b>	<b>45,000</b>

குறிப்பு 4ஆ

முற்பணங்கள் மற்றும் ஏனைய பெறுகைகள்

	இல ரூ 2014	இல ரூ 2013
P.K.D. சத்தூரங்க	-	18,000.00
சில்வெர்ஸ்டோன் வரை.	-	47,500.00
முத்திரைக்கான பணிமுற்பணம்	8,500.00	6,500.00
N.I.F.S. E.P.F.1%	46,481.51	55,398.43
போக்குவரத்து - கலாநதி. எம்.சீ.எம். இக்பால்	77.00	-
தங்குமிடம் - எஸ். சயந்தூரன்	-	2,500.00
தங்குமிடம் - பீ.எம்.சீ. அரவிந்த பெரேரா	-	5,000.00
தங்குமிடம் - டி.சீ.பீ. திலகரத்ன	1,311.99	-
தங்குமிடம் - எஸ்.எஸ். வீரக்கொடி	2,500.00	-
தங்குமிடம் - வை. நிஜாந்தினி	1,250.00	-
தங்குமிடம் - எஸ் லோஜினி	1,250.00	-
விஞ்ஞான தொழினுட்ப அமைச்சு	7,027.96	7,027.96
	<b>68,398.46</b>	<b>141,926</b>

31.12.2014 இல் முடிவடைந்த ஆண்டின் கணக்குகளுக்கான குறிப்புகள்

குறிப்பு 5

இருப்புக்கள்

இராசாயனங்கள், கண்ணாடிப் பாண்டங்கள் மற்றும் ஆய்வுகூடப் பாண்டங்கள்	1,215,991.29	1,373,078
காகிதாதிகள் சில்லறைக் களஞ்சியம்	606,698.39	263,561
பிரகாரங்கள்	151,880.44	154,117
ஒப்படை இருப்பு – பிரகரிப்புக்கள்	17,405.84	17,406
கட்டிடப்பேணுகை	277,678.20	234,090
	17,475.00	-
	<b>2,287,129.16</b>	<b>2,042,253</b>

31.12.2014 இல் முடிவடைந்த ஆண்டின் கணக்குகளுக்கான குறிப்புகள்

குறிப்பு 6

சேமலாப நிதிய முதலீடு

சான்றிதழ் இலக்கம்		இல. ரூ 2014	இல. ரூ 2013
1	2-0015-03-19546	4,450,994.13	3,911,243
2	2-0015-03-19538	4,439,260.40	3,911,243
3	2-0015-03-19511	4,439,260.40	3,911,243
4	2-0015-03-19520	4,439,260.40	3,911,243
5	200-15-03-20153	2,664,630.31	2,385,524
6	2-0015-03-18809	4,328,274.35	3,813,458
7	2-0015-03-19988	2,778,495.78	2,487,463
8	2-0015-17-56516	2,089,892.93	1,870,987
9	2-0015-03-20005	2,089,892.93	1,870,987
10	2-0015-17-56486	2,089,892.93	1,870,987
11	2-0015-17-56508	3,981,239.32	3,564,225
12	2-0015-03-21192	3,760,258.56	3,386,400
13	2-0015-03-18752	3,694,425.00	3,255,000
14	2-0015-03-21737	2179400	0
15	2-0015-03-21745	3269100	0
		<b>50,694,277.44</b>	<b>40,150,001.93</b>

31.12.2014 இல் முடிவடைந்த ஆண்டின் கணக்குகளுக்கான குறிப்புகள்

குறிப்பு 7

நிலையான சொத்துக்கள்

கிரயம்

(இல.ரூ.)

விவரணம்	01.01.2014 உள்ளவாறான மொத்தம்	சேர்ப்புக்கள்	சீராக்கம்/ விற்பனை	2014.12.31 இல் உள்ளவாறான மொத்தம்
நிலம்	28,622,151.00	-	-	28,622,151.00
கட்டிடம்	29,728,586.91	1,396,010.00	-	31,124,596.91
ஆய்வுகூட உபகரணம்	219,027,204.63	31,685,101.63	-	250,712,306.26
இயந்திரக் கருவிகளும் உபகரணங்களும்	764,994.28	234,930.00	-	999,924.28
மோட்டார் வாகனங்கள்	20,574,263.55	-	-	20,574,263.55
நூலகப் புத்தகங்கள்	12,722,628.01	796,117.62	-	13,518,745.63
குளிர்சாதனப்பெட்டிகள்	1,682,480.38	74,775.00	-	1,757,255.38
காற்றுப் பதனாக்கிகள்	4,796,607.80	454,160.00	-	5,250,767.80
தொடர்பாடற் கருவிகள்	871,185.42	11,130.00	-	882,315.42
கணினிகளும் அச்சப்பொறிகளும்	17,764,705.47	2,659,777.50	-	20,424,482.97
தளபாடமும் பொருத்துக்களும்	3,308,486.74	619,963.20	-	3,928,449.94
விளையாட்டு உபகரணங்கள்	13,480.00	-	-	13,480.00
அலுவலக மற்றும் நானாவித உபகரணங்கள்	18,943,869.06	771,763.60	(650.00)	19,714,982.66
	<b>358,820,643.25</b>	<b>38,703,728.55</b>	<b>(650.00)</b>	<b>397,523,721.80</b>

பெறுமானத்தேய்வு

விவரணம்	01.01.2014 உள்ளவாறான மொத்தம்	கட்டணம்		2014.12.31 இல் உள்ளவாறான
		வருடத்திற்கு	சீராக்கம்/ விற்பனை	
கட்டிடம்	20,011,671.05	1,442,048.96	303,247.07	21,756,967.08
ஆய்வுகூட உபகரணம்	46,962,096.01	15,144,717.49	48.44	62,106,861.94
இயந்திரக் கருவிகளும் உபகரணங்களும்	263,144.44	88,640.96	-	351,785.40
மோட்டார் வாகனங்கள்	6,546,565.05	3,317,041.80	3,375,371.30	13,238,978.15
நூலகப் புத்தகங்கள்	11,732,390.35	763,913.06	(32,575.67)	12,463,727.74
குளிர்சாதனப்பெட்டிகள்	331,174.94	169,711.00	-	500,885.94
காற்றுப் பதனாக்கிகள்	1,388,167.01	493,285.49	(4,342.50)	1,877,110.00
தொடர்பாடற் கருவிகள்	183,813.77	83,310.07	12,936.44	280,060.28
கணினிகளும் அச்சப்பொறிகளும்	10,423,337.62	3,941,214.94	-	14,364,552.56
தளபாடமும் பொருத்துக்களும்	694,041.31	363,309.19	605.82	1,057,956.32
விளையாட்டு உபகரணங்கள்	12,870.00	610.00	-	13,480.00
அலுவலக மற்றும் நானாவித உபகரணங்கள்	4,731,460.26	3,634,123.11	345,069.81	8,710,653.18
	<b>103,280,731.81</b>	<b>29,441,926.07</b>	<b>4,000,360.71</b>	<b>136,723,018.59</b>

குறைத்தெழுதப்பட்ட பெறுமானம்

255,539,911.44

260,800,703.21

31.12.2014 இல் முடிவடைந்த ஆண்டின் கணக்குகளுக்கான குறிப்புகள்

குறிப்பு 8

கொடுக்குமதிக் கணக்குகள்

	இல. ரூ 2014	இல. ரூ 2013
கடன்கொடுநர் - விநியோகத்தர்கள் மற்றும் சேவைகள் (குறிப்பு 8அ)	940,631.07	1,690,038
ஏனைய கடன்கொடுநர் மற்றும் கொடுக்குமதிகள் (குறிப்பு 8ஆ)	132,868.82	132,869
	<b>1,073,499.89</b>	<b>1,822,906</b>

குறிப்பு 8அ

கடன் கொடுநர் - விநியோகத்தர்கள் மற்றும் சேவைகள்

	இல. ரூ 2014	இல. ரூ 2013
பொதுவான பேணுகைச் செலவு - வளாக சுத்திகரிப்பு	65,460.00	59,964
பொதுவான பேணுகைச் செலவு - பூந்தோட்டம்	39,000.00	39,292
பொதுவான பேணுகைச் செலவு - உணவு வழங்கல்	25,000.00	25,000
உள்நாட்டு இறைவரித் திணைக்களம் (முத்திரை)	13,455.00	12,180
உள்நாட்டு இறைவரித் திணைக்களம் (PAYE வரி)	12,516.00	106
கலாநிதி ஆர். ரத்நாயக்க	-	11,519
கண்டி டயர் புதுப்பிப்பு வரை. நிறுவனம்	115,869.50	75,552
திரு. பீ.ஜீ. சமில் சங்க விக்ரம	115,530.00	93,934
திரு. டி. காமினி சில்வா	46,200.00	100,500
பாதுகாப்புச் சேவைகள்	174,081.60	163,586
நியூ சென்ரல் வன்பொருள்	30,400.00	-
ஹாஜி எம்.கெ.எம். ஹசன் மற்றும் புத்திரர்கள்	-	4,930
ஹெம்சன்ஸ் இன்டநஷனல் (தனி.) வரை.	-	95,738
ஈவிஸ் பெரிபெரல் (தனி.) வரை.	14,500.00	-
ஓகானிக் ட்ரேடிங் (தனி.) வரை.	-	42,885
எக்சோடஸ் லாப்டெக் (தனி.) வரை.	4,000.00	-
ஏஸ் இன்டநஷனல் எக்ஸ்பிரஸ் (தனி.) வரை	5,152.00	-
டபிள்யூ. ஜீ. ஜயசேகர	-	3,491
ஆர்.இ.டபிள்யூ.சீ. ராஜபக்ஷ	-	230
ஆர்.ஜீ.கே. குமார	-	5,000
கலாநிதி எம். விதானகே	-	3,735
கலாநிதி எஸ். பெஞ்சமின்	-	800
கே.ஐ.கே. சுமரக்கோன்	-	920
நாமல் அத்துக்கோரள	-	2,340
இ.ஜீ. குணதிலக	-	545
எஸ்.பி. சரக்கு அஞ்சல் சேவை	-	40,582
ஆர்.கே.சீ. கருணாரத்ன	-	1,582
சீ.ஏ. தொட்டவத்தகே	-	26,983
போசிரியர் எல். திசாநாயக்க	-	19,347
எஸ்.எல். ஜயரத்ன	-	19,347
ஓ.எஸ். பெரேரா	-	38,827

31.12.2014 இல் முடிவடைந்த ஆண்டின் கணக்குகளுக்கான குறிப்புகள்

	இல. ரூ 2014	இல. ரூ 2013
கலாநிதி ஆர். லியனகே	-	41,173
குண்டசால ஓட்டோ சேவை	-	19,838
ஏஸ் இன்டநஷனல் கெயார்	-	23,097
கலாநிதி எம்.சீ.எம். இக்பால்	-	56,154
பேராசிரியர் யூ.எல்.பீ. ஜயசிங்ஹ	-	24,338
கெட்டம்பே மோட்டர்ஸ்	8,000.00	-
இந்திரா மோட்டார் உதிரிப்பாகங்கள் (தனி.) வரை.	39,900.00	-
கலாநிதி ஏ. விஜேசிங்ஹ	-	4,547
ஜீவா கஸ்தூரி	-	3,500
எம்.ஏ.ஜி. சோமானந்த	-	400
திரு. எல். வெங்கடசாமி	1,140.00	2,487
சமன் பிரியதேவ	-	1,600
தினபால (தனி.) வரை.	-	36,250
ஆர்.எஸ்.கே.ஜே. குணவர்த்தன	-	400
கிரீன் பாக் உரிமைக் கம்பனி	-	22,700
ரோயல் காடின் உணவகம்	-	86,285
சிறி ரம்யா உணவகம் மற்றும் வெதுப்பகம்	-	30,000
சொலவ்கெம் வர்த்தகக் கம்பனி	-	5,100
அம்பிட்டிய ஓட்டோ கெயார்	-	16,860
நாரா எழுதுபொருட்கள்	17,475.00	-
IFS நலன்புரிச் சங்கம்	-	129,669
அனலிற்றிக்கல் இன்ஸ்ட்ருமென்ட்ஸ் (தனி.) வரை.	112,985.16	296,725
ரெப்கோ பொறியியல் மையம்	750.00	-
குவாலிட்ரோன் (தனி.) வரை.	70,280.00	-
ஆர்.பீ. ஹப்புக்கொட்டுவ	3,800.00	-
ஆர்.எஸ்.எம். பெரேரா	5,200.00	-
ஈ.எம்.ஜி.எஸ். ஏக்கநாயக்க	2,014.00	-
மொகான் பெரேரா	1,500.00	-
தனுஷ்க மல்வேவ	200.00	-
பீ.ஜே. வீரசூரிய	340.00	-
எஸ்.பீ. சரக்கு அஞ்சல்	15,882.81	-
	<b>940,631.07</b>	<b>1,690,037.61</b>

குறிப்பு 8ஆ

ஏனைய கடன்கொடுநர் மற்றும் கொடுக்குமதிகள்

	இல. ரூ 2014	இல. ரூ 2013
NRC வாடகை (மீளளிக்கத்தக்க வைப்பு)	90,000.00	90,000
அகற்றக்கூடிய பொருள் (மீளளிக்கத்தக்க வைப்பு)	900.00	900
மல்வத்த ஒப்பந்தகாரர்கள்	27,000.00	27,000
சோனார் சயன்டிபிக்	14,968.82	14,969
	<b>132,868.82</b>	<b>132,869</b>

31.12.2014 இல் முடிவடைந்த ஆண்டின் கணக்குகளுக்கான குறிப்புகள்

குறிப்பு 09

அட்டுறு செலவினங்கள்	இல. ரூ 2014	இல. ரூ 2013
பிரயாணம் மற்றும் உணவு	7,375.00	5,400
அரசு கணக்காய்வுக் கட்டணம்	422,592.00	302,592
தற்காலிகப் பதவியணி உதவித்தொகை - NIFS	68,000.00	85,930
தற்காலிகப் பதவியணி உதவித்தொகை - மானியம்	360,912.74	374,045
தொடர்பாடல்	45,602.42	46,271
மேலதிக வேலை நேரம் - NIFS	91,006.86	90,478
மேலதிக வேலை நேரம் - மானியங்கள்	6,830.55	11,312
நீர்க் கட்டணங்கள்	83,394.79	141,685
இணையம்	467,361.50	101,272
நானாவிதம்	2,000.00	-
வருகைச் சம்பளம் - பேராசியர். எஸ்.ஏ. குலசூரிய	44,199.03	36,445
மின்சாரம்	250,387.78	276,061
பத்திரிகை	1,760.00	-
வருகைச் ஆய்வுப் படி - பேராசியர். எஸ்.ஏ. குலசூரிய	10,016.13	-
	<b>1,861,438.80</b>	<b>1,471,490</b>

31.12.2014 இல் முடிவடைந்த ஆண்டின் கணக்குகளுக்கான குறிப்புகள்

குறிப்பு 10

குறித்துரைக்கப்பட்ட நிதியங்கள் மற்றும் மானியங்கள்	இல. ரூ 2014	இல. ரூ 2013
IFS சேமலாப நிதியம்	59,571,238.36	54,289,791
ஓய்வு பெற்ற உறுப்பினர்கள் நிதியம்	1,738,712.43	2,153,270
பண்டிகை முற்பண நிதியம்	256,000.00	255,000
நுகர்வுக் கடன் நிதியம்	289,668.41	192,962
குறித்துரைக்கப்பட்ட மானியங்கள் (குறிப்பு 10அ)	13,038,434.01	10,706,795
ஆராய்ச்சி மானியங்கள் நிதியம்	2,055,700.93	1,663,184
	<b>76,949,754.14</b>	<b>69,261,002</b>

குறிப்பு 10அ

குறித்துரைக்கப்பட்ட மானிய மீதிகள்

பாடசாலை விஞ்ஞான நிகழ்ச்சித்திட்டம்	4,750.33	12,257
BES மானியம்	62,412.22	62,412
RG/2006/AASR/04 - கலாநிதி ஜி. செனவிரட்ன	54,505.83	54,506
RG/2006/EB/08	35,522.39	35,522
மாதிரிகளின் பகுப்பாய்வு	-	59,117
சயன்டா சஞ்சிகை	174,705.75	174,706
தெயட்ட கிருல	13,825.28	13,825
மாதிரிகளின் பகுப்பாய்வு - வெளி நிதியங்கள்	482,491.44	19,859
உயிரியல் சோதனைகள்	43,442.83	49,443
விது கிரன	159,306.97	144,992
வருடாந்த மீளாய்வு	236,670.00	10,000
சோலா - ஏசியா	306,562.75	310,913
டிபூப் அலைவரிசை	-	300,000
கருத்தரங்கு	282,740.07	306,195
சிட்னி பல்கலைக் கழகம்	2,398.11	475,742
RG/2011/BS/01	116,117.98	116,118
HETC செயற்திட்டம்	168,892.82	126,690
அனுராதபுர மாவட்டத் நீர்த் தாங்கி	-	2,400,000
RG/2011/AG/09 - கலாநிதி ஆர். லியனகே	78,285.02	91,557
IFS சுவீடன் மானியம்	380,013.05	391,436
ரைசோபியம் மானியம்	1,247,082.08	1,721,986
PV செயலமர்வு - பேராசிரியர் எல். திசாநாயக்க	9,831.78	40,032
RG/2012/BS/06 - NSF - பேராசிரியர் என்.எஸ். குமார்	9,361.29	364,483
NSF/SCH/2012/02 -பட்டப்பின் ஆய்வு	416,773.01	263,682
RG/2012/NRB/03 -கலாநிதி என்.ஐ. சுபசிங்ஹ	255,925.26	24,997
RG/2012/BS/04 -பேராசிரியர் எல். திசாநாயக்க	524,822.98	194,290
நீரின் தரம் - திரு. பத்மசிரி	31,542.51	39,356
டோக்கியோ சீமெந்து - கலாநிதி இக்பால்	92,400.00	520,245
NSF - RG/2012/AG/01 - கலாநிதி ஐயசிங்ஹ	18,486.10	323,849
NSF/ESA/01	823,518.01	977,440

31.12.2014 இல் முடிவடைந்த ஆண்டின் கணக்குகளுக்கான குறிப்புகள்

ஸ்பெக்ட்ரா கைத்தொழில்கள்	290,000.00	290,000
MTR இந்திய மானியம்	2,717,719.42	791,147
NSF - விது நென தசன	415,340.35	-
சனாதிபதி இலங்கை சங்கம்	22,000.00	-
மாதிரிப் பகுப்பாய்வு - கலாநிதி மெத்திக்கா	62,000.00	-
NSF-RG/2014/EB/03	1,540,000.00	-
உயிர்ப் படலம்	208.80	-
N.W.I.B.M.N.S (நொதிய நிரோதிப்புக் கற்கைகள்)	13,352.24	-
தம்புள்ள ARB இலுள்ள தாவர நாற்றுமேடை	355,265.00	-
இழைய வளர்ப்பு - கந்தளாய்	963,125.77	-
NSF-RG/2014/BS/02	452,828.00	-
தென் கிழக்குப் பல்கலைக்கழகம் - ஒலுவில்	163,098.44	-
இளம் விஞ்ஞானிகள் கருத்தரங்கு	11,110.13	-
	<b>13,038,434.01</b>	<b>10,706,795</b>

குறிப்பு 11

பிற்போடப்பட்ட பொறுப்புகள்

ஒய்வூதிய பணிக்கொடைக்கு ஏற்பாடு	18,970,557.50	15,640,909
	<b>18,970,557.50</b>	<b>15,640,909</b>

குறிப்பு 12

செலவிடப்பட்ட மற்றும் செலவிடப்படாத மூலதன நிதியம்

செலவிடப்பட்ட மூலதன நிதியம்	274,135,895.58	217,491,299
அரசு மானிய மூலதனம் செலவிடப்பட்டது (நடப்பு ஆண்டு)	100,191,244.36	44,935,756
	<b>374,327,139.94</b>	<b>262,427,056</b>

செலவிடப்படாத மூலதன நிதியம்

செலவிடப்படாத மூலதன நிதியம்	1,885,521.79	1,924,563
செலவிடப்படாத அரசு மானியம்	19,608,755.64	11,669,799
	<b>21,494,277.43</b>	<b>13,594,362</b>

31.12.2014 இல் முடிவடைந்த ஆண்டின் கணக்குகளுக்கான குறிப்புகள்

குறிப்பு 13

வேறு வருமானங்கள்

	இல. ரூ 2014	இல. ரூ 2013
வெளிநாட்டு மற்றும் உள்ளூர் மானியங்கள் (குறிப்பு 13அ)	10,771,766.56	9,271,538
நன்கொடை	1,935,645.00	-
புத்தக விற்பனை	1,054.44	103,871
பலவித வருமானங்கள்	189,981.51	221,531
பெற்ற வட்டி	300,295.62	308,680
வெளிநாட்டு நாணய மாற்று இலாபம்	72,812.47	184,187
வருமானம் - கேட்போர் கூட வாடகை	76,000.00	50,000
வருமானம் - தங்குமிடம்	687,283.17	681,210
அப்புறப்படுத்தக் கூடிய பொருட்களின் விற்பனை	581.20	-
	<b>14,035,419.97</b>	<b>10,821,016</b>

குறிப்பு 13அ

வெளிநாட்டு மற்றும் உள்ளூர் மானிய வருமானங்கள்

பாடசாலை விஞ்ஞான நிகழ்ச்சி	253,506.71	377,067
NSF- RG/SCH/2012/02	146,908.72	36,318
RG/2012/NRB/03	788,853.20	743,811
உயிரியற் சோதனைகள்	6,000.00	-
விஞ்ஞான சஞ்சிகை	-	55,300
CCD முருங்கை	-	7,345
கொபன்ஹேகன் பல்கலைக்கழகம்	-	48,903
தண்ணீரின் தரம்	15,013.81	9,334
சைடமா பல்கலைக்கழகம்	-	3,400
விதுகிரண	21,940.18	600,699
வருடாந்த மீளாய்வு	63,330.00	262,500
IFS சுவீடன் மானியம்	-	33,500
சோலா - ஏசியா	4,350.00	-
கருத்தரங்கு	5,500.00	3,750
சிட்னி பல்கலைக்கழகம்	473,344.09	1,452,590
C.K.D. வியப்	-	108,269
RG/2011/BS/01	-	205,415
HETC செயற்திட்டம்	72,796.97	348,610
ரைசோபியம் - பேராசிரியர் குலகுரிய	1,231,714.24	1,138,782
மகாவலி நீர்ப்பாசனம் - பேராசிரியர் குலகுரிய	-	83,022
PV செயலமர்வு - பேராசிரியர் எல். திசாநாயக்க	30,200.00	2,400
RG/2011/AG/09	13,272.00	252,335
RG/2012/BS/06 NSF - பேராசிரியர் என்.எஸ். குமார்	721,171.28	587,080
ரைசோபியம் மாஸ்டர் கிளாஸ் பேராசிரியர் குலகுரிய	-	89,822
ரோக்கியோ சீமேந்து - கலாநிதி இக்பால்	53,100.00	82,754
NSF- RG/2012/AG/01 -கலாநிதி ஐயசிங்க	544,606.71	745,532
RG/2011/BS/04	-	650,710
தெயட்ட கிருல	-	68,895
விஞ்ஞானப் பாசறை	-	11,600
மாதிரிப் பகுப்பாய்வு	-	112,883
NSF/ESA/01	623,395.99	374,060
பயிற்சி நிகழ்ச்சி	928,679.93	430,142
MTR இந்திய மானியம்	557,079.50	208,853
குறும் பாடநெறி	-	11,540
குறிப்பிட்ட ஆராய்ச்சி மானிய நிதியம்	3,536.00	124,316
RG/2012/BS/04	486,799.99	-
மாதிரிப் பகுப்பாய்வு - பேராசிரியர் காமினி	107,611.54	-
விது நென தசன	214,439.65	-
யுனெஸ்கோ	1,244,259.26	-
CEY நீர்	364,470.51	-
RG/2014/EB/03	122,500.00	-
உயிர்ப் படலம்	148,139.20	-
N.W.I.B.M.N.S	1,294,170.34	-
தம்புள்ள ARB இலுள்ள தாவர நாற்றுமேடை	38,735.00	-
இழைய வளர்ப்பு	36,874.23	-
RG/2014/BS/02	70,000.00	-
C.I.R. உபகரணம்	39,676.08	-
தென்கிழக்குப் பல்கலைக்கழகம் - ஒலுவில்	6,901.56	-
இளம் விஞ்ஞானிகள் கருத்தரங்கு	38,889.87	-
	<b>10,771,766.56</b>	<b>9,271,538</b>

31.12.2014 இல் முடிவடைந்த ஆண்டின் கணக்குகளுக்கான குறிப்புகள்

குறிப்பு 14

தனிநபர் வேதனாதிகளுக்கான செலவுகள்

		இல. ரூ 2014	இல. ரூ 2013
சம்பளங்கள்	(இணைப்பு 01)	73,575,518.54	67,553,005
ஊழியர் சேமலாப நிதியம்	(இணைப்பு 01)	9,763,718.01	8,533,001
ஊழியர் நம்பிக்கை நிதியம்	(இணைப்பு 01)	1,952,743.71	1,714,947
தற்காலிக பணியணியினர் படி		962,075.00	919,695
மேலதிக நேர வேலை		1,172,365.51	983,194
		<b>87,426,420.77</b>	<b>79,703,841</b>

குறிப்பு 15

பிரயாணம்

		இல. ரூ	இல. ரூ
உள்நாடு	(இணைப்பு 01)	289,044.50	231,561
வெளிநாடு	(இணைப்பு 01)	782,349.54	545,911
		<b>1,071,394.04</b>	<b>777,472</b>

குறிப்பு 16

விநியோகத்தர்கள் மற்றும் நுகர் பொருட்களுக்கான செலவு

		இல. ரூ	இல. ரூ
எழுதுபொருட்களும் அலுவலகத் தேவைகளும்	(இணைப்பு 01)	471,216.81	530,818
எரிபொருள் மற்றும் உராய்வு நீக்கிகள்		2,398,095.51	2,084,472
இரசாயனங்களும் கண்ணாடிப் பொருட்களும்	(இணைப்பு 01)	6,447,407.48	2,161,265
நுகர்வுப்பொருள்	(இணைப்பு 01)	7,041,979.79	5,016,129
		<b>16,358,699.59</b>	<b>9,792,684</b>

குறிப்பு 17

பராமரிப்புக்கான செலவு

		இல. ரூ	இல. ரூ
கட்டிடம்	(இணைப்பு 01)	1,389,743.58	483,556
உபகரணம்	(இணைப்பு 01)	3,615,361.72	1,569,240
வாகனம்		2,616,913.02	874,779
		<b>7,622,018.32</b>	<b>2,927,575</b>

31.12.2014 இல் முடிவடைந்த ஆண்டின் கணக்குகளுக்கான குறிப்புகள்

குறிப்பு 18

ஒப்பந்தரீதியான சேவைகளுக்கான செலவு

	இல. ரூ 2014	இல. ரூ 2013
போக்குவரத்து	545,372.41	540,976
தொலைதொடர்பு	753,575.63	710,616
தபாற் கட்டணம்	118,255.00	116,740
மின் கட்டணம்	7,280,247.54	6,873,744
தண்ணீர்	1,638,251.81	1,432,207
பூந்தோட்டப் பராமரிப்பு	468,000.00	446,497
கட்டிடச் சுத்திகரிப்புச் சேவைகள்	785,520.00	674,932
பாதுகாப்புச் சேவைகள்	2,078,483.57	1,963,032
உணவு வழங்கல் சேவைகள்	300,000.00	300,000
இணையச் சேவை	2,681,203.90	1,307,713
	<b>16,648,909.86</b>	<b>14,366,458</b>

குறிப்பு 19

ஏனைய செலவுகள்

	இல. ரூ 2014	இல. ரூ 2013
விளம்பரம்	300,748.00	441,056
மரத்தோட்டச் செலவுகள்	180,000.00	180,000
கணக்காய்வுக் கட்டணங்கள்	250,000.00	200,000
கேட்போர் கூடம் மற்றும் அறைப் பராமரிப்பு	73,152.40	94,777
வங்கிக் கட்டணம்	56,080.00	28,555
களியாட்டம்	5,845.00	6,000
மானிய செலவுகள் (குறிப்பு 19அ)	10,771,766.56	9,271,538
பணிக்கொடை	3,721,448.51	2,085,929
பணியணியினர் காப்புறுதி	438,419.05	420,026
காப்புறுதி - கட்டிடம்	383,160.27	344,057
மோட்டார் வாகனக் காப்புறுதி மற்றும் உரிமக் கட்டணம்	509,904.24	594,375
சஞ்சிகைகளின் சந்தாக் கட்டணம்	479,419.33	327,317
அங்கத்துவக் கட்டணங்கள்	518,295.73	588,268
நானாவித செலவுகள்	768,921.88	461,703
அச்சடித்தல் மற்றும் ஒளிப்பிரதி செய்தல்	52,428.00	82,601
வெளியீடுகள் - அன்பளிப்பு	291.20	710
ஆராய்ச்சிச் சபை கூட்டச் செலவுகள்	38,354.00	33,462
நலன்புரி	1,571,949.91	1,190,004
சட்டச் செலவுகள்	-	408,600
வருடாந்த மீளாய்வு - IFS	232,402.00	-
அறைச் செலவுகள்	573,580.00	-
IFS விஞ்ஞான வாரம்	114,676.45	-
	<b>21,040,842.53</b>	<b>16,758,979</b>

31.12.2014 இல் முடிவடைந்த ஆண்டின் கணக்குகளுக்கான குறிப்புகள்

குறிப்பு 19அ

மானியச் செலவுகள்

	இல. ரூ 2014	இல. ரூ 2013
பாடசாலை விஞ்ஞான நிகழ்ச்சி	253,506.71	377,067
NSF- RG/SCH/2012/02	146,908.72	36,318
RG/2012/NRB/03	788,853.20	743,811
விஞ்ஞான சஞ்சிகை	-	55,300
CCD முருங்கை	-	7,345
கொப்பன்ஹெகன் பல்கலைக்கழகம்	-	48,903
நீரின் தரம்	15,013.81	9,334
சைட்டமா பல்கலைக்கழகம்	-	3,400
விது கிரண	21,940.18	600,699
வருடாந்த மீளாய்வு	63,330.00	262,500
IFS சுவீடன் மானியம்	-	33,500
சோலா - ஏசியா	4,350.00	-
கருத்தரங்கு	5,500.00	3,750
சிட்னி பல்கலைக்கழகம்	473,344.09	1,452,590
சீ.கே.ஐ. வியப	-	108,269
RG/2011/BS/01	-	205,415
HETC செயற்திட்டம்	72,796.97	348,610
ரைசோபியம் - பேராசிரியர் குலசூரிய	1,231,714.24	1,138,782
மகாவலி நீர்ப்பாசனம் - பேராசிரியர் குலசூரிய	-	83,022
PV செயலமர்வு - பேராசிரியர் எல். திசாநாயக்க	30,200.00	2,400
RG/2011/AG/09	13,272.00	252,335
RG/2012/BS/06 NSF -பேராசிரியர் குமார்	721,171.28	587,080
ரைசோபியம் மாஸ்டர் கிளாஸ் - பேராசிரியர் குலசூரிய	-	89,822
டோக்கியோ சீமேந்து - கலாநிதி இக்பால்	53,100.00	82,754
NSF- RG/2012/AG01 - கலாநிதி ஜயசிங்ஹ	544,606.71	745,532
RG/2011/BS/04	-	650,710
தெயட்ட கிருல	-	68,895
விஞ்ஞான முகாம்	-	11,600
மாதிரிப் பகுப்பாய்வு	-	112,883
NSF/ESA/01	623,395.99	374,060
பயிற்சி நிகழ்ச்சி	928,679.93	430,142
MTR இந்திய மானியம்	557,079.50	208,853
குறும் பாடநெறி	-	11,540
குறிப்பிட்ட ஆராய்ச்சி மானிய நிதியம்	3,536.00	124,316
உயிரியற் சோதனைகள்	6,000.00	-
RG/2012/BS/04	486,799.99	-
மாதிரிப் பகுப்பாய்வு - பேராசிரியர் காமினி	107,611.54	-
விது நென தசன	214,439.65	-
யுனெஸ்கோ	1,244,259.26	-
CEY நீர்	364,470.51	-
RG/2014/EB/03	122,500.00	-

31.12.2014 இல் முடிவடைந்த ஆண்டின் கணக்குகளுக்கான குறிப்புகள்

உயிர்ப்படலம்	148,139.20	-
N.W.I.B.M.N.S	1,294,170.34	-
தம்புள்ள ARB தாவர நாற்றுமேடை	38,735.00	-
இழைய வளர்ப்பு - கந்தளாய்	36,874.23	-
NSF - RG/2014/BS/02	70,000.00	-
C.I.R. உபகரணம்	39,676.08	-
தென்கிழக்குப் பல்கலைக்கழகம் - ஒலுவில்	6,901.56	-
இளம் விஞ்ஞானிகள் கருத்தரங்கு	38,889.87	-
	<b>10,771,766.56</b>	<b>9,271,537.82</b>

முன்னைய ஆண்டு செம்மையாக்கல்

	இல. ரூ 2014	இல. ரூ 2013
<b>வரவு</b>		
இரசாயன மற்றும் கண்ணாடிப்பொருட்களின் இருப்பு வேறுபாடு	3,500	-
எரிபொருள் செலவு மீளளிப்பு - NSF	-	4,560
தங்குமிடம்	2,500.00	-
வெளிநாட்டுப் பிரயாணம்	39,086	-
மிகைக் கொடுப்பனவு - ஆய்வுப் படி	5,223	-
சம்பளம் - சம்பளமில்லா விடுமுறைக்கான கழித்தல்கள்	23,359.33	47,880
அங்கத்துவம்	-	27,913
1% நிர்வாகச் செலவுகள்	-	36,325
பெரிய அளவிலான வாகன பழுதபார்த்தல்	-	150,250
	<b>73,668.47</b>	<b>266,927</b>
<b>பற்று</b>		
வாகனங்களின் பேணுகை	17,915	-
கணக்காய்வுக் கட்டணத்தின் குறை ஏற்பாடு	80,336	-
வெளிநாட்டுப் பிரயாணம்	30,718	-
சந்தா	8,585.00	-
டயலாக் பட்டியல்	-	810
பெறுமானத்தேய்வு	2,438,019	1,577,004
இரசாயனம் மற்றும் கண்ணாடிப்பொருட்கள்	-	7,670
அங்கத்துவம்	41,926.75	6,661
சம்பளம்	187,999.65	610,878
ஊ.சே. நிதி மற்றும் ஊ.ந. நிதி (EPF & ETF)	-	460,131
	2,805,498.82	2,663,154
	<b>(2,731,830.35)</b>	<b>(2,396,227)</b>

இணைப்பு 01

செயற்திட்ட மீளவரும் செலவுகள்

செயற்திட்டம்	இரசாயனம், கண்ணாடி, நுகர்வுப்பொருள்	உபகரணப் பராமரிப்பு	கட்டிடப் பராமரிப்பு	வெளிநாட்டுப் பயணம்	எழுது பொருட்கள்	போக்கு-வரத்து	உள்ளூர்ப் பயணம்	தொடர்பாடல்	விளம்பரம்	சம்பளங்கள், EPF, ETF
தாவர உயிரியல் தொழினுட்பம்	188,578	231,733	65,479	81,269	12,020	12,600	45,455.00	0.00	0.00	4,755,631
கோட்பாட்டு மற்றும் கணிப்பு விஞ்ஞானம்	1,033,371	32,930	1,977	0	2,855	0	3,090.00	18,581.22	32,760.00	3,251,127
இயற்கை உற்பத்தி இரசாயனம்	918,156	547,135	103,200	46,529	10,691	0	10,957.00	11,737.46	13,104.00	8,296,905
கல உயிரியல்	1,023,312	202,054	13,629	75,900	10,438	0	7,100.00	3,336.60	13,104.00	3,406,360
திண்ம நிலை இரசாயனம்	1,192,719	44,802	1,889	105,700	11,533	0	10,800	0	0	2,510,314
ஒடுக்கப்பட்ட பொருள் பெளதிகவியல்										1,574,739
ஒளி இரசாயனம்	1,138,511	211,879	91,321	0	11,638	0	1,000.00	0.00	0.00	4,902,378
சூழலியலும் சூழல் உயிரியலும்	467,770	323,164	43,193	42,400	4,391	5,150	25,700.00	4,057.97	8,736.00	3,585,994
<b>நுண்ணுயிர்த் தொழினுட்ப அலகு:</b>										
உயிர்ப்படல் வளமாக்கிகள்	685,983	8,740	12,164	113,792	11,321	0	14,950	5,305	0	7,719,449
உயிரெற்பொருள்	1,434,882	35,912	7,001	158,950	11,970		41,010	8,547	0	
புலிவெப்ப வள வரைபடமாக்கல்	129,467	25,836	1,162	77,810	10,486	1550	17,050	0	0	4,576,328
இரசாயன மற்றும் சுற்றாடல் தொகுதிகள் மாதிரியாக்கம்	1,289,120	37,516	86,601	0	7,883	0	7,000	10,631	8,736	3,253,658
மின் இரசாயனத் திரவியங்கள்	1,210,212	29,320	50,600	0	11,081	0	4,700	0	0	2,754,173
இயற்கை உணவு விஞ்ஞானம் - I	887,173	9,936	864	0	2,580	550	1,400	0	0	2,954,302
இயற்கை உணவு விஞ்ஞானம் - II	1,561,854	15,804	3,788	80,000	8,590	0	4,750	0	0	2,108,344
நிர்வாகம்	328,279	1,858,601	906,876		343,740	537,689	94,483	691,380	224,308	29,642,279
மொத்தம்	13,489,387	3,615,362	1,389,744	782,350	471,217	557,539	289,445.00	753,575.51	300,748.00	85,291,980

31.12.2014 இல் உள்ளவாறான கடன்படுநர் மற்றும் ஏனைய வருமதிகளின் காலப் பகுப்பாய்வு						
முற்பணமும் ஏனைய வருமதிகளும் ரூ. 59,898.46:						
	0 - 12	1 - 2	2 - 3	3-4	4 - 5	> 5
	மாதங்கள்	ஆண்டுகள்	ஆண்டுகள்	ஆண்டுகள்	ஆண்டுகள்	ஆண்டுகள்
	ரூபா	ரூபா	ரூபா	ரூபா	ரூபா	ரூபா
I.F.S. EP.F. 1%	46,481.51	-	-	-	-	-
போக்குவரத்து - கலாநிதி இக்பால்	77.00	-	-	-	-	-
தங்குமிடம்:	-	-	-	-	-	-
தங்குமிடம் - டி.சி.பி. திலகரத்ன	1,311.99	-	-	-	-	-
தங்குமிடம் - எஸ்.எஸ். வீரக்கொடி	2,500.00	-	-	-	-	-
தங்குமிடம் - வை. நிஜாந்தினி	1,250.00	-	-	-	-	-
தங்குமிடம் - எஸ். லோஜினி	1,250.00	-	-	-	-	-
விஞ்ஞான தொழில்நுட்ப அமைச்சு	7,027.96	-	-	-	-	-
	<b>59,898.46</b>	-	-	-	-	-
<b>பண்டிகை முற்பணம் ரூ. 44,000.00:</b>						
	0 - 12	1 - 2	2 - 3	3-4	4 - 5	> 5
	மாதங்கள்	ஆண்டுகள்	ஆண்டுகள்	ஆண்டுகள்	ஆண்டுகள்	ஆண்டுகள்
	ரூபா	ரூபா	ரூபா	ரூபா	ரூபா	ரூபா
	44,000.00	-	-	-	-	-
	<b>44,000.00</b>	-	-	-	-	-

31.12.2014 இல் உள்ளவாறான அட்டுறு செலவுகள் மற்றும் சென்மதிக் கணக்குகளின் காலப் பகுப்பாய்வு						
அட்டுறு செலவுகள் ரூ. 1,860,039.61						
	0 - 12	1 - 2	2 - 3	3-4	4 - 5	> 5
	மாதங்கள்	ஆண்டுகள்	ஆண்டுகள்	ஆண்டுகள்	ஆண்டுகள்	ஆண்டுகள்
	ரூபா	ரூபா	ரூபா	ரூபா	ரூபா	ரூபா
பிரயாணமும் வாழ்க்கைப்படியும்	7,375.00	-	-	-	-	-
அரசாங்க கணக்காய்வுக் கட்டணம்	422,592.00	-	-	-	-	-
தற்காலிக பணியணியினர் சம்பளம் - NIFS	68,000.00	-	-	-	-	-
தற்காலிக பணியணியினர் சம்பளம் - மானியம்	360,912.74	-	-	-	-	-
தொடர்பாடல்	45,602.42	-	-	-	-	-
மேலதிக நேர வேலை - NIFS	91,006.86	-	-	-	-	-
மேலதிக நேர வேலை - மானியம்	6,830.55	-	-	-	-	-
நீர்க் கட்டணம்	83,394.79	-	-	-	-	-
இணையம்	467,361.50	-	-	-	-	-
நானாவித	2,000.00	-	-	-	-	-
வருகைச் சம்பளம்-பேராசிரியர் எஸ்.ஏ. குலசூரிய	44,199.03	-	-	-	-	-
மின்சாரம்	250,387.78	-	-	-	-	-
காகிதக் கட்டணம்	1,760.00	-	-	-	-	-
வருகை ஆய்வுப்படி - பேராசிரியர் எஸ்.ஏ. குலசூரிய	10,016.13	-	-	-	-	-
	<b>1,861,438.80</b>	-	-	-	-	-
<b>ஏனைய கடன்கொடுநரும் சென்மதி நிலுவையும் ரூ. 132,868.82</b>						
	0 - 12	1 - 2	2 - 3	3-4	4 - 5	> 5
	மாதங்கள்	ஆண்டுகள்	ஆண்டுகள்	ஆண்டுகள்	ஆண்டுகள்	ஆண்டுகள்
	ரூபா	ரூபா	ரூபா	ரூபா	ரூபா	ரூபா
NRC வாடகை (மீளளிக்கத் தக்க வைப்பு)	-	-	-	-	-	90,000.00
அப்புறப்படுத்தக்கூடிய பொருட்கள் (மீளளிக்கத் தக்க வைப்பு)	-	900.00	-	-	-	-
மல்வத்த ஓப்பந்தக்காரர்கள்	0	-	-	-	-	27,000.00
சூனா சயன்ரிபிக்	0	-	-	-	14,968.82	-
	-	<b>900.00</b>	-	-	<b>14,968.82</b>	<b>117,000.00</b>

கடன்கொடுநர் - விநியோகத்தார்களும் சேவைகளும் ரூ. 885,723.26

	0 - 12	1 - 2	2 - 3	3-4	4 - 5	> 5
	மாதங்கள்	ஆண்டுகள்	ஆண்டுகள்	ஆண்டுகள்	ஆண்டுகள்	ஆண்டுகள்
	ரூபா	ரூபா	ரூபா	ரூபா	ரூபா	ரூபா
வரை. கண்டி டயர் மீளமைப்பு நிறுவனம்	115,869.50	-	-	-	-	-
கல்.ப ஷைன் சுத்திகரிப்பு சேவைகள்	104,460.00	-	-	-	-	-
திரு. பீ.ஜி. சமீல சங்க விக்ரம	140,530.00	-	-	-	-	-
திரு. டி. காமினி சில்வா	46,200.00	-	-	-	-	-
அரோமா காட் பாதுகாப்பு (தனி.) வரை.	174,081.60	-	-	-	-	-
நியூ சென்ரல் வன்பொருள் ஈவிஸ் பெரிபெரல் (தனி.) வரை.	30,400.00	-	-	-	-	-
14,500.00	-	-	-	-	-	-
எக்சோடஸ் லாப்டெக் தனி. வரை.	4,000.00	-	-	-	-	-
ஏஸ் இன்டநஷனல் எக்ஸ்பிரஸ் (தனி.) வரை.	5,152.00	-	-	-	-	-
கெட்டம்பே மோட்டர்ஸ்	8,000.00	-	-	-	-	-
இந்திரா வாகன உதிரி (தனி.) வரை.	39,900.00	-	-	-	-	-
திரு. எல். வெங்கடசாமி	1,140.00	-	-	-	-	-
நாரா எழுதுபொருட்கள்	17,475.00	-	-	-	-	-
அனலிட்டிக்கல் இன்ஸ்ட்ருமென்ட்ஸ் (தனி.) வரை.	112,985.16	-	-	-	-	-
ரெப்கோ பொறியியல் மையம்	750.00	-	-	-	-	-
குவாலிட்ரோன் (தனி.) வரை.	70,280.00	-	-	-	-	-
	<b>885,723.26</b>	-	-	-	-	-

31.12.2014 இல் உள்ளவாறான பரீட்சை மீதி

இல.		வரவு	செலவு
F/A/1	காற்றுப் பதனாக்கி	5,250,767.80	-
F/A/2	கட்டிடம்	31,124,596.91	-
F/A/3	கணனியும் அச்சிடும் கருவிகளும்	20,424,482.97	-
F/A/4	தொடர்பாடல் உபகரணம்	882,315.42	-
F/A/5	தளபாடமும் பொருத்துக்களும்	3,928,449.94	-
F/A/6	கட்டிடத்தில் மேம்பாடுகள்	-	-
F/A/7	காணி	28,622,151.00	-
F/A/8	ஆய்வுகூட உபகரணம்	250,712,306.26	-
F/A/9	நூலகப் புத்தகங்கள்	13,518,745.63	-
F/A/10	மோட்டார் வாகனம்	20,574,263.55	-
F/A/11	இயந்திர கருவிகளும் துணைக்கருவிகளும்	999,924.28	-
F/A/12	அலுவலக மற்றும் நானாவித உபகரணங்கள்	19,714,982.66	-
F/A/13	குளிர்சாதனப் பெட்டிகள்	1,757,255.38	-
F/A/14	விளையாட்டுப் பொருட்கள்	13,480.00	-
F/A/15	மோட்டார் வாகன சீராக்கல்	-	-
F/A/16	சமையலறை உபகரணங்கள்	-	-
F/A/17	பயிற்சி ஆற்றல்	837,697.40	-
O/F/A/1	ஊழியர் சேமலாப நிதிய முதலீடு	50,694,277.44	-
O/F/A/2	நிலையான சொத்துக்களின் விற்பனை	24,915,351.37	-
O/F/A/3	காணியின் மாதிரி	37,500.00	-
O/F/A/4	நுகர்வுக் கடன் முதலீடு	289,668.41	-
O/F/A/5	புவிவெப்ப வரைபட அறிக்கை	1,097,477.65	-
O/F/A/6	புதிய கட்டிடம் - தொடரும் வேலை	142,920,000.00	-
C/A/1	கட்டிட பராமரிப்பு இருப்பு	277,678.20	-
C/A/2	இரசாயன, கண்ணாடி மற்றும் ஆய்வுகூடப் பொருட்கள் இருப்பு	1,215,991.29	-
C/A/3	அனுப்பப்பட்ட இருப்பு	17,405.84	-
C/A/4	எழுதுபொருட்களின் இருப்பு	239,628.64	-
C/A/5	நானாவித இருப்பு	367,069.75	-
C/A/6	வெளியீடுகளின் இருப்பு	151,880.44	-
C/A/10	வரவேண்டிய காப்புறுதி கோரிக்கை (ஐனசக்தி)	-	-
C/A/11	விநியோகத்தர் மற்றும் ஏனையோருக்கான முற்பணம்	63,095.60	-
C/A/12	முற்பணத்தின் மேல் வெளிநாட்டு கொடுப்பனவு	1,420,136.90	-
C/A/13	நாணயக் கடித எல்லை	1,507,624.48	-
C/A/14	பண்டிகை முற்பணம்	44,000.00	-
C/A/15	விசேட முற்பணம்	-	-
C/A/16	சம்பள முற்பணம்	-	-
C/A/17	விஞ்ஞான வார செயற்திட்டம்	-	-
C/A/18	மீளளிக்கத்தக்க வைப்பு	417,100.00	-
C/A/19	முற்கொடுப்பனவு	1,368,626.67	-
C/A/20	ஏனைய வருமதிக் கணக்குகள்	59,898.46	-
C/A/21	நிலையான வைப்புகளுக்கான வருமதி வட்டி	2,840,451.54	-
C/A/22	NRC கட்டிட வைப்பு	-	90,000.00

C/A/23	அப்புறப்படுத்தத் தக்க பொருட்களுக்கான மீளளிக்கத்தக்க வைப்பு	-	900.00
C/A/24	மீளளிக்கத்தக்க ஆய்வுகூடக் கட்டணங்கள்	-	-
C/A/26	சூனர் சயன்டிபிக்	-	14,968.82
C/A/36	நீரியல் உயர்த்தி	4,000.00	-
C/A/38	புத்தகத்தட்டு - இயற்கை விளைபொருட்கள்	-	-
C/A/39	தாங்கி - புவியியல்	4,960.00	-
C/A/40	பண்டிகை முற்பண மூலதனக் கணக்கு	256,000.00	-
C/A/41	பணிப்பாளர் -- கட்டிடத் திணைக்களம் - முற்பணம்	1,782,831.13	-
C/A/42	இளம் விஞ்ஞானிகள் கருத்தரங்கு	-	11,110.13
C/A/43	நலன்புரிச் சங்கத்திடமிருந்து பங்களிப்பு	-	-
C/A/45	புதிய விஞ்ஞானக் கட்டிடம்	-	-
C/A/46	இடைவழியிலுள்ள சரக்கு	17,475.00	-
L/1	அட்டுறு செலவினம்	-	1,861,438.80
L/2	கடன்கொடுநர்	-	940,631.07
L/3	செலவிடப்பட்ட மூலதன நிதியம்	-	274,135,895.58
L/4	செலவிடப்படாத மூலதன நிதியம்	-	1,885,521.79
L/5	சென்மதி ஊழியர் சேமலாப நிதியம்	-	-
L/6	சென்மதி ஊழியர் நம்பிக்கை நிதியம்	-	-
L/8	I.F.S. சேமலாப நிதியம்	-	59,571,238.36
L/10	நிறுவக நிதியம்	42,113,739.71	-
L/12	பணிக்கொடை ஏற்பாடு	-	18,970,557.50
L/13	பெறுமானத் தேய்வு ஏற்பாடு	-	136,723,018.59
L/14	செலவிடப்பட்ட சனாதிபதி நிதிய மூலதனம் - குறைநிரப்பு	-	7,078,501.15
L15	சென்மதி வாடகை	-	-
L/19	ஏனைய சென்மதிக் கணக்குகள்	-	-
L/20	சென்மதி பிடிப் பணம்	-	-
L/21	ஓய்வு பெற்ற உறுப்பினர்கள் நிதியக் கணக்கு	-	1,738,712.43
L/22	மூலதனச் செலவின குறித்துரைக்கப்பட்ட நிதியங்கள் மற்றும் நன்கொடை	-	2,535,979.04
L/23	பாடசாலை விஞ்ஞான நிகழ்ச்சி	-	4,750.33
L/24	நலன்புரிச் சங்கத்துக்குச் சென்மதி 10%	-	-
L/25	கட்டிட ஒப்பந்தக்காரர்கள்	-	27,000.00
L/26	பண்டிகை முற்பண - நிதியக் கணக்கு	-	256,000.00
L/28	நுகர்வு நிதியம்	-	289,668.41
L/36	குறித்துரைக்கப்பட்ட ஆய்வு மானிய நிதியம்	-	2,055,700.93
L/42	BES மானியம்	-	62,412.22
L/44	அரசாங்க வரி	-	-
L/45	உள்நாட்டு இறைவரித் திணைக்களம்	-	-
L/46	RG/2006/AASR/04 DR GAMINI	-	54,505.83
L/48	RG/2006/EB/08	-	35,522.39
L/55	உயிரியற் சோதனைகள்	-	43,442.83
L/56	விஞ்ஞானச் சஞ்சிகை	-	174,705.75
L/65	விது கிரண	-	159,306.97
L/66	வருடாந்த மீளாய்வு	-	236,670.00

L/70	சோலா ஏசியா	-	306,562.75
L/72	கருத்தரங்கு	-	282,740.07
L/73	சிட்னி பல்கலைக்கழகம்	-	2,398.11
L/76	RG/2011BS/01 கலாநிதி நதீஷானி	-	116,117.98
L/78	HETC செயற்திட்டம்	-	168,892.82
L/79	அனுராதபுர மாவட்ட நீர்த் தாங்கி	-	-
L/81	RG/2011/AG/09	-	78,285.02
L/82	IFS சுவீடன்	-	380,013.05
L/83	ரைசோபியம்	-	1,247,082.08
L/84	RG/2012/AG/01	-	18,486.10
L/86	PV செயலமர்வு	-	9,831.78
L/89	RG/2012/BS/06	-	9,361.29
L/91	NSF/SCH/2012/02	-	416,773.01
L/92	RG/2012/NRB/03	-	255,925.26
L/93	RG/2012/BS/04	-	524,822.98
L/94	நீரன் தரம்	-	31,542.51
L/95	டோக்கியோ சீமெந்துக் கம்பனி	-	92,400.00
L/96	மீள்மதிப்பீட்டு ஒதுக்கீடு	-	122,463,619.32
L/97	MTR தெயட்ட கிருல	-	13,825.28
L/99	பேராசரியருக்காக மாதிரிப் பகுப்பாய்வு - வெளி நிதியங்கள்	-	482,491.44
L/100	NSF/ESA/01	-	823,518.01
L/101	RG/2012/EQ/07	-	-
L/102	ஸ்பெக்ட்ரா கைத்தொழில்கள்	-	290,000.00
I/104	ஆவுசு (இந்திய)	-	2,717,719.42
L/103	பயிற்சி நிகழ்ச்சி	-	-
L/106	ரோக்கியோ சீமெந்து - கொட்டேஜ்	-	-
L/107	NSF - விது நன தசன (VND)	-	415,340.35
L/110	இலங்கை சனாதிபதி சங்கம்	-	22,000.00
L/111	பேராசிரியர் பண்டாரவுக்கு மாதிரிப் பகுப்பாய்வு	-	-
L/112	கலாநிதி மெத்திக்காவுக்கு மாதிரிப் பகுப்பாய்வு	-	62,000.00
L/113	யுனெஸ்கோ	-	-
L/115	RG/2014/EB/03	-	1,540,000.00
L/116	உயிர்ப்படலம்	-	208.80
L/117	N.W.I.B.M.N.S	-	13,352.24
L/118	தம்புள்ள ARB இலுள்ள தாவர நாற்றுமேடை	-	355,265.00
L/119	இழைய வளர்ப்பு கந்தளாய்	-	963,125.77
L/120	NSF RG/2014/BS/02	-	452,828.00
L/122	தென்கிழக்குப் பல்கலைக்கழகம்	-	163,098.44
I/1	வெளிநாட்டு நாணய மாற்று இலாபம்	-	72,812.47
I/2	அரசாங்க மானியம் - மீளவரும்	-	144,441,000.00
I/3	அரசாங்க மானிய மூலதனம்: செலவிட்டது ரூ.100,191,244.36 செலவிடப்படாதது ரூ. 19,608,755.64	-	119,800,000.00
I/4	நீரன் தரம்	-	687,283.17
I/5	கேட்போர் கூட வாடகை	-	76,000.00

I/6	பெற்ற வட்டி	-	300,295.62
I/7	புத்தக விற்பனை	-	1,054.44
I/8	நானாவித வருமானம்	-	189,981.51
I/10	நன்கொடை	-	1,935,645.00
I/13	அப்புறப்படுத்தத் தக்க பொருட்களின் விற்பனை	-	581.20
I/16	வெளிநாட்டு மற்றும் உள்நாட்டு மானிய நிதிய வருமானம்	-	10,771,766.56
E/1	விளம்பரம்	300,748.00	-
E/2	கணக்காய்வுக் கட்டணம்	250,000.00	-
E/3	கேட்போர் கூடம் மற்றும் அறைப் பராமரிப்புச் செலவு	73,152.40	-
E/4	கட்டிடக் காப்புறுதி	383,160.27	-
E/5	வங்கிக் கட்டணங்கள்	56,080.00	-
E/6	தொடர்பாடல்	753,575.63	-
E/7	தீர்வை	630.57	-
E/8	பாதுகாப்பு வரி மற்றும் பண்டங்கள் சேவைகள் வரி	-	-
E/9	தம்புள்ள மரத்தோட்டம்	180,000.00	-
E/10	மின்சாரம்	7,280,247.54	-
E/11	எரிபொருள்	2,398,095.51	-
E/12	பொதுவான பேணுகை - கட்டிட சுத்திகரிப்பு	785,520.00	-
E/13	பொதுவான பேணுகை - பூந்தோட்டப் பராமரிப்பு	468,000.00	-
E/14	பொதுவான பேணுகை - உணவு வழங்கற் சேவை	300,000.00	-
E/15	பணிக்கொடை	3,721,448.51	-
E/16	மோட்டார் வாகனப் பராமரிப்பு	2,616,913.02	-
E/17	மோட்டார் வாகனக் காப்புறுதி	447,287.91	-
E/18	மோட்டார் வாகன அனுமதிப் பத்திரம்	62,616.33	-
E/19	கட்டிடப் பராமரிப்பு	1,389,743.58	-
E/20	உபகரணப் பராமரிப்பு	3,615,361.72	-
E/21	மேலதிக நேர வேலை	1,172,365.51	-
E/22	தபால்	118,255.00	-
E/23	முன்னைய ஆண்டின் சீராக்கல்கள்	2,731,830.35	-
E/24	ஆராய்ச்சிச் சபைக் கூட்டச் செலவுகள்	38,354.00	-
E/25	பாதுகாப்பு	2,078,483.57	-
E/26	பணியணியினரின் போக்குவரத்து	545,372.41	-
E/27	வருடாந்த மீளாய்வு - IFS	232,402.00	-
E/28	பருவ வெளியீடுகள் மற்றும் சஞ்சிகைகளின் சந்தா	479,419.33	-
E/29	அங்கத்துவக் கட்டணம்	518,295.73	-
E/30	பணியணியினர் காப்புறுதி	438,419.05	-
E/31	போக்குவரத்து மற்றும் உணவு	289,044.50	-
E/32	நலன்புரி	1,571,949.91	-
E/33	நீர்	1,638,251.81	-
E/34	சம்பளம்	73,575,518.54	-
E/35	ஊழியர் சேமலாப நிதியம் 15%	9,763,718.01	-
E/36	ஊழியர் நம்பிக்கை நிதியம் 15%	1,952,743.71	-
E/37	பயன்படுத்தப்பட்ட எழுதுபொருட்கள்	471,216.81	-
E/38	பயன்படுத்தப்பட்ட இரசாயன, கண்ணாடி மற்றும் ஆய்வுகூடப் பொருட்கள்	6,447,407.48	-

E/39	நுகர்வுப் பொருட்கள்	7,041,979.79	-
E/40	அச்சிடல்	52,428.00	-
E/41	சட்டச் செலவுகள்	-	-
E/43	உபசாரப் படி	5,845.00	-
E/45	பெறுமானத்தேய்வு	29,441,926.07	-
E/47	தற்காலிக பணியணியினர் படி	962,075.00	-
E/49	நானாவித	768,921.88	-
E/50	இணையம்	2,681,203.90	-
E/53	வெளிநாட்டு மற்றும் உள்நாட்டு மானிய செலவினம்	10,771,766.56	-
E/54	வெளியீட்டு நன்கொடை	291.20	-
E/56	வெளிநாட்டுப் பயணம்	782,349.54	-
E/57	அறைச் செலவினம்	573,580.00	-
E/58	அப்புறப்படுத்தல் 2013ஆம் ஆண்டு	-	-
E/59	IFS விஞ்ஞான வாரம்	114,676.45	-
O/C/B/1	தேசிய சேமிப்பு வங்கி க/கு இல. 1-0015-01-02989	5,765,450.50	-
O/C/B/2	ஆராய்ச்சி நிதியம் N.S.B. 1-0015-01-03152	63,830.99	-
O/C/B/3	சில்லறைக் காசுக் கட்டுப்பாட்டுக் கணக்கு	-	-
O/C/B/4	சில்லறைக் காசு முற்பணம்	8,000.00	-
O/C/B/5	முத்திரை பணிமுற்பணம்	500.00	-
O/C/B/6	சேமலாப நிதிய நடைமுறைக் கணக்கு B.O.C. 32794	2,000,380.62	-
O/C/B/8	கொழும்பு அலுவலகம்	-	-
	N.S.B. க/கு இல. 1-0015-109-1808	289,668.41	-
O/C/B/11	பதவியணி நுகர்வுக் கடன் வருமதிக் கணக்கு	4,029,005.00	-
	இலங்கை வங்கி 32779	31,221,592.81	-
	இலங்கை வங்கி 32795	18,390,669.50	-
	காசு	-	-
	SFCA/KN/USD/01	5,357,148.12	-
		<b>921,954,205.77</b>	<b>921,954,205.77</b>



**பிள்ளைகாப்பித் துறைமுகத் துறை**  
கணக்காய்வாளர் தலைமை அபிபதி திணைக்களம்  
**AUDITOR GENERAL'S DEPARTMENT**



என் எண்  
எண் இல.  
My No.

என் எண்  
எண் இல.  
Your No.

திகதி  
Date

2015 ஆகஸ்ட் 06

01/2014/07

பணிப்பாளர்,

தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம்

தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகத்தின் 2014 திசெம்பர் 31 இல் முடிவடைந்த ஆண்டிற்கான நிதிக்கூற்றுக்கள் மீதான 1971 இன் 38 ஆம் இலக்க நிதி அதிகாரச்சட்டத்தின் 14(2)(சீ) ஆம் பிரிவின் பிரகாரம் கணக்காய்வாளர் தலைமை அபிபதியின் அறிக்கை.

தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகத்தின் 2014 திசெம்பர் 31 இல் உள்ளவாறான நிதிநிலைமைக் கூற்று மற்றும் அத்திகதியில் முடிவடைந்த ஆண்டிற்கான நிதிச் செயலாற்றல் கூற்று, உரிமை மூலதனத்தில் மாற்றங்கள் கூற்று, காசுப்பாய்ச்சல் கூற்று மற்றும் முக்கியமான கணக்கீட்டுக் கொள்கைகளினதும் ஏனைய விளக்கத் தகவல்களினதும் பொழிப்புக்களை உள்ளடக்கிய 2014 திசெம்பர் 31 இல் முடிவடைந்த ஆண்டிற்கான நிதிக்கூற்றுக்களின் கணக்காய்வு 1971 இன் 38 ஆம் இலக்க நிதி அதிகாரச்சட்டத்தின் 13(1) ஆம் பிரிவு மற்றும் 1981 இன் 55 ஆம் இலக்க தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவக அதிகாரச்சட்டத்தின் 36(4) ஆம் பிரிவு என்பவற்றுடன் சேர்த்து வாசிக்கப்படும் இலங்கை சனநாயக சோசலிசக் குடியரசு அரசியலமைப்பின் 154(1) ஆம் உறுப்புரையிலுள்ள ஏற்பாடுகளுக்கு இணங்க எனது பணிப்பின் கீழ் மேற்கொள்ளப்பட்டது. நிதி அதிகாரச்சட்டத்தின் 14(2)(சீ) பிரிவின் பிரகாரம் நிறுவகத்தின் ஆண்டறிக்கையுடன் சேர்த்துப் பிரசுரிக்கப்பட வேண்டுமென நான் கருதும் எனது கருத்துரைகளும் அவதானிப்புக்களும் இந்த அறிக்கையில் காணப்படுகின்றன. நிதி அதிகாரச்சட்டத்தின் 13(7)(ஏ) பிரிவின் பிரகாரம் விரிவான அறிக்கையொன்று நிறுவகத்தின் பணிப்பாளருக்கு 2015 ஏப்ரல் 24 ஆந் திகதி வழங்கப்பட்டது.

1.2 நிதிக்கூற்றுக்களுக்கான முகாமைத்துவத்தின் பொறுப்பு

இந் நிதிக்கூற்றுக்களை இலங்கை பொதுத்துறை கணக்கீட்டு நியமங்களுக்கு இணங்க தயாரித்து நியாயமாகச் சமர்ப்பித்தல் மற்றும் மோசடி அல்லது தவறுகளின் காரணமாக ஏற்படக்கூடிய பொருண்மையான பிறழ் கூற்றுக்களிலிருந்து விடுபட்ட நிதிக்கூற்றுக்களைத் தயாரிப்பதற்கு அவசியமான உள்ளகக் கட்டுப்பாடுகளைத் தீர்மானித்தல் மற்றும் அமுல்படுத்துதல் முகாமைத்துவத்தின் பொறுப்பாகும்.



### 1.3 கணக்காய்வாளரின் பொறுப்பு

எனது கணக்காய்வின் அடிப்படையில் நிதிக்கூற்றுக்களின் மீது அபிப்பிராயம் தெரிவிப்பது எனது பொறுப்பாகும். அதியுயர் கணக்காய்வு நிறுவனங்களின் சர்வதேச நியமங்களுக்கு ஒத்ததாக (ஐஎஸ்எஸ்ஏஐ 1000-1810) இலங்கை கணக்காய்வு நியமங்களுக்கு இணங்க எனது கணக்காய்வின் நான் மேற்கொண்டேன். ஒழுக்க நெறி வேண்டுகளுடன் நான் இணங்கி நடப்பதனையும் நிதிக்கூற்றுக்கள் பொருண்மையான பிறழ் கூற்றுக்கள் அற்றவையா என்பதற்கான நியாயமான உறுதிப்பாட்டைப் பெற்றுக்கொள்வதற்கு கணக்காய்வு திட்டமிட்டு மேற்கொள்ளப்படுவதனையும் இந்நியமங்கள் வேண்டுகின்றன.

நிதிக்கூற்றுக்களிலுள்ள தொகைகளினையும் வெளிப்படுத்தல்களையும் பற்றிய கணக்காய்வுச் சான்றுகளைப் பெற்றுக்கொள்வதற்கான செயற்பாட்டு நடைமுறைகளில் கணக்காய்வு ஈடுபடுகின்றது. மோசடி அல்லது தவறுகளின் காரணமாக நிதிக்கூற்றுக்களின் பொருண்மையான பிறழ் கூற்று ஆபத்தின் மதிப்பீட்டினை உள்ளடக்கும் கணக்காய்வாளரின் தீர்மானம் மீது தெரிவு செய்யப்பட்ட நடைமுறைகள் தங்கியுள்ளது. அந்த ஆபத்தினை மதிப்பீடு செய்கையில் சந்தர்ப்பத்திற்குப் பொருத்தமான கணக்காய்வு நடைமுறைகளை வடிவமைக்கும் வகையில் நிறுவகத்தின் நிதிக்கூற்றுக்களைத் தயாரித்தல் மற்றும் நியாயமாகச் சமர்ப்பித்தல்க்குரிய உள்ளகக் கட்டுப்பாடுகளை கணக்காய்வாளர் கருத்தில் கொள்கின்றாரேயன்றி நிறுவகத்தின் உள்ளகக் கட்டுப்பாடுகளின் விளைத்திறனின் மீது அபிப்பிராயம் தெரிவிக்கும் நோக்கத்திற்காக கருத்தில்கொள்ளவில்லை. முகாமைத்துவத்தினால் பயன்படுத்திய கணக்கீட்டுக் கொள்கைகளின் பொருத்தமான தன்மையினையும் முகாமைத்துவத்தால் மேற்கொண்ட கணக்கீட்டு மதிப்பீடுகளின் நியாயத் தன்மையினையும் மதிப்பாய்வு செய்தல் அத்துடன் நிதிக்கூற்றுக்களின் ஒட்டுமொத்த சமர்ப்பித்தலினை மதிப்பாய்வு செய்தல் என்பவற்றினையும் கணக்காய்வு உள்ளடக்கியுள்ளது. 1971 இன் 38 ஆம் இலக்க நிதி அதிகாரசட்டத்தின் 13 ஆம் பிரிவின் (3) மற்றும் (4) ஆம் உப பிரிவுகள் கணக்காய்வின் நோக்கெல்லையும் அளவையும் நிர்ணயிப்பதற்கான தற்றுணிவு அதிகாரத்தினை கணக்காய்வாளர் தலைமை அதிபதிக்கு வழங்குகின்றன.

எனது கணக்காய்வு அபிப்பிராயத்திற்கான அடிப்படை ஒன்றினை வழங்குவதற்கு போதியளவும் பொருத்தமானதுமான கணக்காய்வுச் சான்றுகளை நான் பெற்றுக்கொண்டுள்ளேன் என நான் நம்புகிறேன்.



#### 1.4 முனைப்பழியுள்ள அபிப்பிராயத்திற்கான அடிப்படை

இந்த அறிக்கையின் 2.2 ஆம் பந்தியில் விபரிக்கப்பட்ட விடயங்களின் அடிப்படையில் எனது அபிப்பிராயம் முனைப்பழியுள்ளதாகக் கருதுகின்றது.

#### 2. நிதிக்கூற்றுக்கள்

##### 2.1 முனைப்பழியுள்ள அபிப்பிராயம்

இந்த அறிக்கையின் 2.2 ஆம் பந்தியில் விபரிக்கப்பட்ட விடயங்களின் தாக்கத்தினைத் தவிர்த்து தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகத்தின் 2014 திசம்பர் 31 இல் இல் உள்ளவாறான நிதி நிலைமையினையும் அத்திகதியில் முடிவடைந்த ஆண்டிற்கான அதனது நிதிசார் செயலாற்றலினையும் காசுப்பாய்ச்சலினையும் இலங்கை பொதுத்துறை கணக்கீட்டு நியமங்களுக்கு இணங்க நிதிக்கூற்றுக்கள் உண்மையாகவும் நியாயமாகவும் தருகின்றது என்பது எனது அபிப்பிராயமாகும்.

##### 2.2 நிதிக்கூற்றுக்கள் மீதான கருத்துரைகள்

###### 2.2.1 இலங்கை பொதுத்துறை கணக்கீட்டு நியமம்

பின்வரும் இணங்காமைகள் அவதானிக்கப்பட்டன.

(அ) இலங்கை பொதுத்துறை கணக்கீட்டு நியம இலக்கம் 03 இற்கு இணங்க நிறுவனத்தினால் போதியளவான கடந்த காலப்பகுதியில் ஏற்பட்ட பிழைகளைக் கண்டறிந்ததன் பின்னர் வழங்கப்படுகின்ற முதலாவது நிதிக்கூற்றுத் தொகுதியும் பின்னோக்கிய ரீதியில் சரிசெய்யப்பட வேண்டிய போதிலும் மீளாய்வாண்டின் போது முன்னைய ஆண்டிற்குரியதாகக் செய்யப்பட்ட சீராக்கமான ரூபா 2,978,856 தொகை பின்னோக்கிய ரீதியில் சீராக்குவதற்குப் பதிலாக திரண்ட நிதியத்தில் சீராக்கப்பட்டிருந்தது.

(ஆ) இலங்கை பொதுத்துறை கணக்கீட்டு நியம இலக்கம் 01 இற்கு இணங்க ஐந்தொகை திகதியில் 12 மாதங்களுக்குள் தீர்க்கப்பட வேண்டிய விடயங்கள் மாத்திரம் நடைமுறைப் பொறுப்பின் கீழ் காண்பிக்கப்பட வேண்டிய போதிலும் தீர்க்கப்பட வேண்டிய காலம் 05 வருடங்களை விஞ்சிய ரூபா 90,000 கூட்டுத்தொகையினை தீர்ப்பதற்கு நடவடிக்கை எடுக்க வேண்டிய மீதிகள் நடைமுறைப் பொறுப்பின் கீழ் காண்பிக்கப்பட்டிருந்தன.



- (இ) இலங்கை பொதுத்துறை கணக்கீட்டு நியம இலக்கம் 01 மற்றும் 92 ஆம் பிரிவுகளின் பிரகாரம் மேலும் பாவனைக்கு எடுக்கப்படுகின்ற போதிலும் பெறுமானத் தேய்வு செய்யப்பட்டு பூச்சியப் பெறுமதியாகியிருந்த ரூபா 337,026,080 கொள்விலையான 13 சொத்து விடயங்கள் மீள் மதிப்பீடு செய்து கணக்கீடு செய்வதற்கும் அதற்கான பெறுமானத் தேய்வை சீராக்குவதற்கும் நடவடிக்கை எடுக்கப்பட்டிருக்கவில்லை.

## 2.2.2 கணக்கீட்டுக் குறைபாடுகள்

பின்வரும் அவதானிப்புகள் மேற்கொள்ளப்படுகின்றன.

- (அ) பேராதனைப் பல்கலைக்கழகத்தில் அமைக்கப்பட்ட இலங்கை கல்வி மற்றும் ஆராய்ச்சி இணைய தளத்தின் மூலம் வலைப்பின்னல் இணைப்பு வேகத்தை அதிகரிப்பதற்கு பொருத்தப்பட்ட மென்பொருளுக்காக மீளாய்வாண்டில் ரூபா 408,160 தொகை கொடுப்பனவு செய்யப்பட்டிருந்த போதிலும் அப்பெறுமதி கணனி மற்றும் மென்பொருளின் கீழ் மூலதனமாக்கப்பட்டிருக்கவில்லை.
- (ஆ) மீளாய்வாண்டிற்குரிய பொருள் கொள்வனவுகளுக்காக 2015 ஆம் ஆண்டில் 02 நிறுவனங்களுக்கு ரூபா 42,400 கொடுப்பனவு செய்யப்பட்டிருந்த போதிலும் மீளாய்வாண்டின் இறுதியில் திகதியில் அதற்காக ஒதுக்கங்கள் மேற்கொள்ளப்பட்டிருக்கவில்லை.
- (இ) தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகத்திற்கு ஒப்பந்த அடிப்படையில் ஆட் சேர்க்கப்பட்ட பணிக்கொடைக்காக உரித்தற்ற இரண்டு உத்தியோகத்தர்களிற்காக ரூபா 497,908 தொகையான பணிக்கொடை ஒதுக்கீடு மேற்கொள்ளப்பட்டிருந்தது.
- (ஈ) தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகத்தில் சேவையில் ஈடுபட்டிருக்கின்ற உத்தியோகத்தர்கள் மகாவலி அதிகாரசபைக்குரிய உத்தியோகபூர்வ இல்லங்களில் குடியிருப்பதற்காகச் செலுத்த வேண்டிய ரூபா 129,750 கூட்டுத்தொகையான நிலுவை வீட்டு வாடகை அவ்வதிகாரசபைக்குச் செலுத்தப்படாதிருந்ததன் மீளாய்வாண்டின் போது தேவையான ஒதுக்கங்களும் மேற்கொள்ளப்பட்டிருக்கவில்லை.



(உ) அரசாங்கத்தின் மூலதன மானியங்கள் தொடர்பாக பின்பற்றப்படுகின்ற கணக்கீட்டுக் கொள்கை வெளிப்படுத்தப்படாதிருந்ததுடன் அந்த மானியங்களை பயன்படுத்தி ஆண்டின் போது ரூபா 2,535,979 தொகைக்கு கொள்வனவு செய்யப்பட்ட ஆதனங்கள், பொறிகள் மற்றும் உபகரணங்களுக்குரிய பெறுமானத்தேய்வு காலக்கழிவு செய்வதற்குப் பதிலாக முழுக்கிரயமும் திரண்ட நிதியத்தில் செலவு வைக்கப்பட்டிருந்தது.

### 2.2.3 இணக்கஞ் செய்யப்படாத கட்டுப்பாட்டுக் கணக்குகள்

நிதிக்கூற்றுக்களில் காணப்படுகின்ற 03 கணக்கு விடயங்களுக்குரிய மீதிகளுக்கும் கணக்காய்விற்குச் சமர்ப்பிக்கப்பட்ட பட்டோலைகளுக்குமிடையே ரூபா 1,444,530 தொகையான வேறுபாடு அவதானிக்கப்பட்டது.

### 2.2.4 கணக்காய்விற்கான சான்றுகள் இன்மை

மீளாய்வாண்டில் ரூபா 80,437,405 கூட்டுத்தொகையான 04 கணக்கு விடயங்கள் தொடர்பில் அவற்றுக்கு முன்னால் காண்பிக்கப்பட்டுள்ள சான்றுகள் கணக்காய்விற்குச் சமர்ப்பிக்கப்பட்டிருக்கவில்லை.

விடயம்	பெறுமதி	சமர்ப்பிக்கப்படாத சான்றுகள்
	ரூபா	
(அ) கடன்கொடுத்தோர்	90,000	மீதி உறுதிப்படுத்தல்
(ஆ) முகவர் மீதிகள்	17,405	பெறுமதி உறுதிப்படுத்தல் கடிதம்
(இ) நடைமுறை வேலை	80,000,000	அளவிடைப் பத்திரங்கள், ஆற்றப்பட்ட வேலை அறிக்கை
(ஈ) மண் பரிசோதனை	330,000	மண் பரிசோதனை அறிக்கை
	80,437,405	



2.3 பெற வேண்டிய மற்றும் செலுத்த வேண்டிய கணக்குகள்

நிறுவகத்தில் மேற்கொள்ளப்பட்ட 05 நிர்மாணங்களுக்காக கட்டிடத் திணைக்களத்திற்குச் செலுத்தப்பட்ட முற்பணங்களில் நிறுவனத்திற்கு அறவிட வேண்டிய ரூபா 1,782,802 தொகையான முற்பண மீதியொன்றை 2012 ஆம் ஆண்டு முதல் அறவிடுவதற்கு நடவடிக்கை எடுக்கப்பட்டிருக்கவில்லை.

2.4 சட்டங்கள், விதிகள், பிரமாணங்கள் மற்றும் முகாமைத் தீர்மானங்களுடன் இணங்காமை

கீழே காட்டப்பட்டுள்ள இணக்கமின்மைகள் அவதானிக்கப்பட்டன.

சட்டங்கள், விதிகள், பிரமாணங்கள்  
என்பவற்றுடனான தொடர்பு

இணங்காமை

(அ) 1958 இன் 15 ஆம் இலக்க ஊழியர் சேமலாப நிதிய அதிகாரச்சட்டம் மற்றும் 2001 ஆகஸ்ட் 24 ஆந் திகதிய பிர/நிறுவகம்/11 ஆம் இலக்க தொழில் ஆணையாளரின் கடிதம்

கற்கைப் படி வாழ்க்கைச் செலவுப் படியாக கொள்ளப்பட முடியாமையினால் இந்தப்படி ஊழியர் சேமலாப நிதியத்திற்கும், ஒய்வுதிய நிதியத்திற்கும் மற்றும் ஊழியர் நம்பிக்கைப் பொறுப்பு நிதியத்தின் பங்களிப்பிற்கும் உரித்தாக்க முடியாதிருந்த போதிலும் அதற்கு இணங்காத வகையில் முகாமைத்துவம் நடவடிக்கை எடுத்த காரணத்தால் நிறுவகத்தின் கல்விசார் பதவியணியினருக்காக மேற்கூறப்பட்ட நிதியத்திற்கு மேலதிகமாகச் செலுத்தப்பட்ட மொத்தத் தொகை ரூபா 2,769,992 ஆக இருந்தது.

(ஆ) இலங்கை சனநாயக சோசலிசக் குடியரசின் தாபன விதிக்கோவையின் VII ஆம் அத்தியாயத்தின் 12.2.2 மற்றும் 12.5.2 ஆம் பிரிவுகள்

மீளாய்வாண்டில் உள்ளபடியான பதவியினை விட உயர்ந்த பதவியொன்றில் பதில் கடமை புரியும் உத்தியோகத்தர் ஒருவருக்கு தாபன விதிக்கோவையின் ஏற்பாடுகளுக்கு இணங்காத வகையில் கொடுப்பனவு செய்யப்பட்டமையின் காரணமாக ரூபா 30,557 தொகை மேலதிகமாகச் செலுத்தப்பட்டிருந்தது.



(இ) இலங்கை சனநாயக சோசலிசக் குடியரசின் நிதிப்பிரமாணக் கோவை

i. நிதிப்பிரமாணம் 396(ஈ)

வழங்கப்பட்டிருந்தும் வங்கிக்குச் சமர்ப்பிக்கப்படாத 06 மாதங்களுக்கு மேற்பட்ட ரூபா 9,534 கூட்டுப்பெறுமதியான 03 காசோலைகள் தொடர்பாக நிதிப்பிரமாணத்தின் படி நடவடிக்கை எடுக்கப்பட்டிருக்கவில்லை.

ii. நிதிப்பிரமாணம் 1645

நாளாந்த ஒட்ட அட்டவணை தயாரிக்கப்பட்டு நாள்தோறும் பரிசீலிக்கப்பட்டிருக்கவில்லை.

iii. நிதிப்பிரமாணம் 1646

அடுத்துவரும் மாதத்தின் 15 ஆந் திகதிக்கு முன்னர் நாளாந்த ஒட்ட அட்டவணை மற்றும் மாதாந்த பொழிப்புக்களின் மூலப்பிரதிகள் கணக்காய்வாளர் தலைமை அறிபதிக்குச் சமர்ப்பிக்கப்பட்டிருக்கவில்லை.

iv. நிதிப்பிரமாணம் 1647(இ)

ஒரு இடத்தில் 03 வாகனங்கள் அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட எண்ணிக்கையில் இருக்கும் போதும், நீண்ட காலம் பராமரிக்கப்படாதிருக்கும் போதும், சம்பவக் குறிப்புப் புத்தகத்தில் குறிப்புகள் பெறப்படாதிருந்த போதிலும் சகல பொருள் கொள்வனவுகளும் விநியோகித்தல்களும் தொடர்பாக பதிவேடொன்று வைக்கப்பட வேண்டிய போதிலும் நிறுவகத்திற்குச் சொந்தமாக 10 வாகனங்கள் காணப்பட்ட போதும் அவ்வாறான பதிவேடொன்று பேணப்பட்டிருக்கவில்லை.

v. நிதிப்பிரமாணம் 1647(உ)

நிறுவகத்தில் 10 வாகனங்கள் இருந்த போதிலும் சகல விபரங்களையும் உள்ளடக்கிய வாகனப் பதிவேடொன்று பேணப்பட்டிருக்கவில்லை.



- (ஈ) 1978 திசம்பர் 19 ஆந் திகதிய 842 ஆம் இலக்க திறைசேரிச் சுற்றறிக்கை நிறுவகத்திற்குச் சொந்தமாகக் காணப்பட்ட ரூபா 328,333,310 தொகையான நிலையான சொத்துக்கள் தொடர்பாக - சுற்றறிக்கையின் பிரகாரம் பதிவேடொன்று பேணப்பட்டிருக்கவில்லை.
- (உ) 1990 ஒக்தோபர் 10 ஆந் திகதிய 41/90 ஆம் இலக்க பொது நிருவாகச் சுற்றறிக்கை நிறுவகத்திற்குச் சொந்தமான 04 வாகனங்களுக்காக எரிபொருள் எரிவு 06 மாதங்களுக்கு ஒரு தடவை பரிட்சிக்கப்படாதிருந்ததுடன் ஆண்டின் போது எரிபொருளுக்காக ரூபா 1,080,837 தொகை செலவிடப்பட்டிருந்தது.
- (ஊ) 2014 நவம்பர் 12 ஆந் திகதிய 25/2014 ஆம் இலக்க பொது நிருவாகச் சுற்றறிக்கையின் 07 ஆம் பிரிவு சுற்றறிக்கைக்கு முரணாக நிறுவகத்திற்கு தற்காலிகமாக 07 உத்தியோகத்தர்கள் சேர்க்கப்பட்டு மீளாய்வாண்டின் போது நிறுவக நிதியத்திலிருந்து ரூபா 962,075 கூட்டுத்தொகை சம்பளமாகச் செலுத்தப்பட்டிருந்தது.
- (எ) 2002 நவம்பர் 28 ஆந் திகதிய ஐஏஐ/2002/02 ஆம் இலக்க திறைசேரிச் சுற்றறிக்கை ரூபா 20,424,482 பெறுமதியான கணணி மற்றும் அச்சிடல் இயந்திரத்திற்கான கணணி, உபபாகங்கள் மற்றும் மென்பொருள் தொடர்பாக நிலையான சொத்துப் பதிவேடொன்று பேணப்பட வேண்டிய போதிலும் அவ்வாறு பேணப்பட்டிருக்கவில்லை.
- (ஏ) 2003 யூன் 02 ஆந் திகதிய பீஈஐ/12 ஆம் இலக்க பொது முயற்சிகள் சுற்றறிக்கை  
(i) 7.4.1 ஆம் பிரிவு பாவிக்கப்படாத இருப்புகள் மற்றும் மெதுவாக அசையும் இருப்புகளின் காலப் பகுப்பாய்வொன்று தயாரிக்கப்பட வேண்டிய போதிலும் அவ்வாறான காலப்



பகுப்பாய்வொன்று தயாரிக்கப்பட்டிருக்க  
வில்லை.

(ii) 09 ஆம் பிரிவு

மனித வளப் பாதீடொன்று தயாரிக்கப்பட்டிருக்க  
வில்லை.

## 2.5 போதிய அதிகாரத்தினால் உறுதிப்படுத்தப்படாத கொடுக்கல் வாங்கல்கள்

பின்வரும் அவதானிப்புகள் மேற்கொள்ளப்படுகின்றன.

- (அ) முகாமைத்துவ சேவைகள் திணைக்களத்தின் பணிப்பாளர் நாயகத்தின் 2011 ஏப்ரல் 11 ஆந் திகதிய டீஎம்எஸ்/எ2/62/7/277 ஆம் இலக்கம் மற்றும் 2014 நவம்பர் 05 ஆந் திகதிய டீஎம்எஸ்/1608 ஆம் இலக்க சுற்றறிக்கைக்கு இணங்காத வகையில் முறையான அங்கீகாரமின்றி பதவியளியினர் சேர்க்கப்பட்டு மீளாய்வாண்டின் போது ரூபா 5,048,911 தொகை செலுத்தப்பட்டிருந்தது.
- (ஆ) திறைசேரிச் செயலாளரின் 2011 ஏப்ரல் 29 ஆந் திகதிய பீஎ/பீஓஎல்/2 ஆம் இலக்க சுற்றறிக்கையின் 02 ஆம் பந்திக்கு இணங்காத வகையில் முகாமைத்துவச் சபையின் ஆராய்ச்சி சபை செயலாளருக்கும் வேலை உதவியாளருக்கும் ரூபா 29,500 கூட்டுத்தொகையான படி செலுத்தப்பட்டிருந்தது.
- (இ) மேலதிக நேர விண்ணப்பப்படுத்தும் சமர்ப்பித்து மேலதிக நேர சேவைக்காக தேவையான அங்கீகாரம் முறையாகப் பெறப்படாது மேலதிகமாகக் கோரிக்கைகளிற்காக ரூபா 3,615,361 தொகை செலுத்தப்பட்டிருந்தது.



### 3. நிதி மீளாய்வு

#### 3.1 நிதி விளைவுகள்

சமர்ப்பிக்கப்பட்ட நிதிக்கூற்றுக்களின் படி 2014 திசம்பர் 31 ஆந் திகதியில் முடிவடைந்த ஆண்டிற்கான நிதி விளைவுகள் ரூபா 21,133,791 பற்றாக்குறையாக இருந்ததுடன் அதற்கு நேரொத்த முன்னைய ஆண்டின் பற்றாக்குறை ரூபா 25,768,370 ஆகும். முன்னைய ஆண்டுடன் ஒப்பிடும் போது மீளாய்வாண்டின் நிதி விளைவுகளில் ரூபா 4,634,579 தொகையான அதிகரிப்பைக் காண்பித்தது. அதன் படி முன்னைய ஆண்டுடன் ஒப்பிடும் போது ஆளணி வேதனங்கள், வழங்கல் மற்றும் சேவைச் செலவினம், பராமரிப்புச் செலவினம் மற்றும் ஏனைய செலவினங்கள் முறையே ரூபா 7,722,580, ரூபா 6,566,015, ரூபா 4,694,443 மற்றும் ரூபா 4,281,863 இனால் அதிகரித்திருந்த போதிலும் அதனை விட அதிகரித்த வேகத்தில் மீண்டெழும் மானியம் மற்றும் ஏனைய வருமானங்கள் முறையே ரூபா 27,373,000 இனாலும் ரூபா 3,214,404 இனாலும் அதிகரித்திருந்தமை முன்னேற்றத்திற்கான பிரதான காரணங்களாக இருந்தன.

### 4. செயற்பாட்டு மீளாய்வு

#### 4.1 முகாமைத்துவ செயற்திறனின்மை

பின்வரும் அவதானிப்புகள் மேற்கொள்ளப்படுகின்றன.

(அ) அரசாங்க மொழிக் கொள்கையை அமுல்படுத்துவதற்கு உரிய சகல அறிவித்தல்களும் மும்மொழிகளிலும் பிரசுரிக்கப்பட வேண்டிய போதிலும் 06 சந்தர்ப்பங்களின் போது ஆராய்ச்சி உதவியாளர்களைச் சேர்ப்பதற்குரிய அறிவித்தல் ஆங்கில மொழியில் மாத்திரம் பிரசுரிக்கப்பட்டிருந்தது.

(ஆ) 1986 ஆம் ஆண்டு முதல் தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகத்தின் சேவையில் ஈடுபட்டிருக்கின்ற உத்தியோகத்தர்கள் குடியிருப்பதற்காக இலங்கை மஹாவலி அதிகாரசபைக்குச் சொந்தமான திகன நிலகமயில் 06 உத்தியோகபூர்வ இல்லங்கள் பெறப்பட்டிருந்தும் 2015 மார்ச் 31 ஆந் திகதி வரையிலும் இருதரப்பினருக்குமிடையே உடன்படிக்கை கைச்சாத்திடப்பட்டிருக்கவில்லை.



#### 4.3 சர்ச்சைக்குரிய தன்மையிலான கொடுக்கல் வாங்கல்கள்

விஞ்ஞானப் பட்டப்பின் படிப்பு நிறுவகத்தினால் தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகத்திற்கு 2011 ஆகஸ்ட் 31 ஆந் திகதி முதல் கையளிக்கப்பட்ட ரைசோபியம் செயற்திட்டத்தின் கீழ் சோயா அவரைக்கான “றைசோபியம் ஆமுருலக” என்ற பெயருடைய கரையக்கடிய விஷேடமான பசளைக்குரிய செயற்திட்டத்தை பரிீசித்த போது பின்வரும் விடயங்கள் அவதானிக்கப்பட்டன.

(அ) சுய நிதியமாக செயற்படும் இந்த செயற்திட்டத்தில் கிடைக்கின்ற வருமானம் ரைசோபியம் செயற்திட்ட நிதியம் என்ற பெயரில் பேணப்பட்டு வருவதுடன், இந்த செயற்திட்டத்தின் செயற்திட்டத் தலைவர் மற்றும் ஆராய்ச்சி உதவியாளராக சேவையாற்றுகின்ற இரண்டு உத்தியோகத்தர்களுக்கு மீளாய்வாண்டின் போது நிறுவகத்தின் நிதியேற்பாட்டிலிருந்து ரூபா 884,847 சம்பளம் செலுத்தப்பட்டிருந்தது.

(ஆ) தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகத்தின் புதிய கண்டுபிடிப்புக்களை நாட்டின் பொதுமக்களுக்கு உணர்த்துவதற்காக வினைத்திறமையுடன் ஈடுபடுத்துவதாயின் ஆராய்ச்சிகளின் பெறுபேறாக கண்டறியப்பட்ட “றைசோபியம் ஆமுருலக” பசளை உற்பத்திக்காகப் பெறப்பட்ட தேங்காய்த் தும்புகளுக்காக ஆக்கவுரிமை அனுமதிப்பத்திரத்தை நிறுவகத்திற்கு பெற்றுக்கொள்வதற்கு பொறுப்புலாய்ந்த உத்தியோகத்தர்கள் கணக்காய்வுத் திகதியான 2015 மார்ச் 31 ஆந் திகதி வரையிலும் நடவடிக்கை எடுத்திருக்கவில்லை. ஆக்கவுரிமை அனுமதிப்பத்திரமொன்று இல்லாமையால் நிறுவகத்தின் உற்பத்திகளை சந்தைக்கு நேரடியாக விற்பனை செய்வதற்குப் பதிலாக 03 நிறுவனங்களின் ஊடாக விற்பனை செய்வதால் மீளாய்வாண்டின் போது ரூபா 390,814 தொகையான மதிப்பிடப்பட்ட வருமானமொன்றை நிறுவகம் இழந்திருந்தது.

#### 4.4 நிதியத்தின் குறைவான பயன்பாடு

நிறுவகத்தின் 07 விஷேட திட்டங்களுக்காக கிடைத்திருந்த ரூபா 747,089 தொகையான ஏற்பாடு செய்யப்பட்ட நிதி எந்தப் பயன்பாட்டிற்கும் எடுக்கப்படாது விளைவற்றுக் காணப்பட்டது.



வழங்கப்பட்டிருந்தும் ஆட்சேர்ப்பு நடைமுறைகள் தயாரித்து முகாமைத்துவ சேவைகள் திணைக்களத்தின் அங்கீகாரத்தைப் பெற்று அவ்வாறு ஆட்சேர்ப்பதற்கான நடவடிக்கை எடுக்கப்பட்டிருக்கவில்லை.

## 5. கணக்களிப்பொறுப்பும் நல்லாளுகையும்

### 5.1 செயல்நடவடிக்கைத் திட்டம்

கூட்டிணைந்த திட்டத்தில் உள்ளடக்கப்பட்ட நோக்கங்களை நிறைவேற்றுவதற்காக வருடாந்த செயல்நடவடிக்கைத் திட்டமொன்று தயாரிக்கப்பட்டிருந்த போதிலும் திட்டத்தின் நோக்கங்களை நிறைவேற்றும் செயல்முன்னேற்றம் காலரீதியாக பரீட்சிப்பதற்காக நிறுவகத்தினால் திட்டமொன்று தயாரிக்கப்பட்டிருக்கவில்லை.

### 5.2 உள்ளகக் கணக்காய்வு

நிதிப்பிரமாணம் 134(2) இன் படி நிதி நடவடிக்கைகள் தொடர்பாக போதியளவானதாகவும், செயற்திறனுடையதாகவும் பரீட்சிப்பினை மேற்கொள்ளக்கூடிய வகையில் ஒவ்வொரு கணக்காண்டிற்காகவும் கணக்கு மற்றும் நிதிக் கட்டுப்பாடுகள் தொடர்பாக சகல துறைகளையும் உள்ளடக்கும் வகையில் உள்ளகக் கணக்காய்வு நிகழ்ச்சித்திட்டமொன்று தயாரிக்கப்பட்டு உள்ளகக் கணக்காய்வு நடவடிக்கைகள் மேற்கொள்ளப்படவேண்டிய போதிலும் 2014 ஆம் ஆண்டின் போது அவ்வாறு உள்ளகக் கணக்காய்வு நிகழ்ச்சித்திட்டமொன்று தயாரிக்கப்பட்டிராததுடன் உள்ளகக் கணக்காய்வும் மேற்கொள்ளப்பட்டிருக்கவில்லை.

### 5.3 முகாமைத்துவத்திற்கு அறிக்கை சமர்ப்பித்தல்

2003 யூன் 02 ஆந் திகதிய பீஎம்/12 ஆம் இலக்க பொது முயற்சிகள் சுற்றறிக்கையின் 4.2.2 ஆம் பிரிவின் படி, ஒவ்வொரு மாதத்திற்கும் ஒரு தடவை முகாமைத்துவ சபைக்குச் சமர்ப்பிக்கப்பட வேண்டிய அறிக்கை சமர்ப்பிக்கப்பட்டிருக்கவில்லை.

### 5.4 கணக்காய்வுக் குழு

2003 யூன் 02 ஆந் திகதிய பீஎம்/12 ஆம் இலக்க பொது முயற்சிகள் சுற்றறிக்கையின் 7.4.1 ஆம் பிரிவின் படி, கணக்காய்வுக் குழுவின் மூலம் தங்களது அவதானிப்புகள், பணிப்பாளர் சபைக்குச் சமர்ப்பிக்கப்படாதிருந்ததுடன் கணக்காய்வுக் குழுவில் பின்வரும் விடயங்கள் விடயப்பரப்பில் உள்ளடக்கப்பட்டிருக்கவில்லை.



- i. உள்ளகக் கணக்காய்வுப் பிரிவின் பொறுப்புக்களை நிர்ணயித்தலும் வருடாந்த கணக்காய்வுத் திட்டத்தை மீளாய்வு செய்தலும்.
- ii. நிறுவகத்திற்குள் அமுல்படுத்துப்படுகின்ற சகல செயற்பாடுகளுக்கும் உரிய உள்ளகக் கட்டுப்பாட்டு முறைமையை மீளாய்வு செய்தலும் மதிப்பிடுதலும்.
- iii. பொது முயற்சிகள் குழுவிற்குச் சமர்ப்பிக்கப்பட்ட திட்டங்கள்/ வழிகாட்டல்கள் தொடர்பான மீளாய்வு.
- iv. இனங்காணப்பட்ட பழைய மெதுவாக அசையும் மற்றும் விளைவற்ற இருப்புகள் மற்றும் ஏனைய விடயங்கள் தொடர்பான கூற்று.

#### 5.5 கொள்வனவுத் திட்டம்

மீளாய்வாண்டிற்காக கொள்வனவு வழிகாட்டல் கோவையின் ஏற்பாடுகளின் படி ரூபா 120,000,000 தொகைக்கான கொள்வனவுத் திட்டமொன்று தயாரிக்கப்பட்டிருந்த போதிலும் அதில் பின்வரும் நலிவுகள் அவதானிக்கப்பட்டன.

- (அ) ஆகக் குறைந்தது 03 வருட காலத்திற்காக எதிர்பார்க்கப்பட்ட கொள்வனவு நடவடிக்கைகள் உள்ளடக்கப்பட்டிருக்கவில்லை.
- (ஆ) அடுத்துவரும் ஆண்டிற்கான கொள்வனவு நடவடிக்கைகள் விரிவாக உள்ளடக்கப்பட வேண்டியிருந்ததுடன் பிரதான கொள்வனவுத் திட்டம் 06 மாதங்களுக்கு மேற்படாத காலத்தில் ஒழுங்காக நாளதுவரையாக்கப்பட வேண்டிய போதிலும் அவ்வாறு செய்வதற்கு நடவடிக்கை எடுக்கப்பட்டிருக்கவில்லை.

#### 5.6 பாதீட்டுக் கட்டுப்பாடு

2003 யூன் 02 ஆந் திகதிய பீசு/12 ஆம் இலக்க பொது முயற்சிகள் சுற்றறிக்கையின் 5.2 ஆம் பிரிவின் படி, வருடாந்த பாதீடு கூட்டிணைந்த திட்டத்தின் படி நீண்டகால நோக்கங்களை அடைந்து கொள்ளும் வகையில் கருவியொன்றாக பயன்படுத்த வேண்டியிருந்த போதிலும், பின்வரும் வேறுபாடுகளினால் பாதீடு ஆக்கபூர்வமான நிதிக்கட்டுப்பாட்டு அலகாக பயன்படுத்தப்படாதிருந்தமை அவதானிக்கப்பட்டது.



#### 4.5 விளைவற்ற மற்றும் குறைவாகப் பயன்படுத்தப்பட்ட சொத்துக்கள்

பின்வரும் அவதானிப்புகள் மேற்கொள்ளப்படுகின்றன.

- (அ) தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகத்தினால் அச்சிடப்பட்டு நீண்ட காலம் முதல் விற்பனை செய்யப்படாது காணப்படுகின்ற புத்தகங்கள் மற்றும் வெளியீடுகளின் பெறுமதி ரூபா 151,880 ஆக இருந்தது.
- (ஆ) 2010 ஆம் ஆண்டின் போது ரூபா 2,360,000 தொகை செலவில் நிர்மாணிக்கப்பட்ட ஆய்வுகூடத்தை ஆகக் கூடிய வகையில் செயற்திறனாகவும் வினைத்திறனாகவும் மற்றும் சிக்கனமாகவும் பயன்படுத்துவதற்கு 2015 மார்ச் மாதம் வரையிலும் நடவடிக்கை எடுக்கப்பட்டிருக்கவில்லை.
- (இ) நிறுவகத்தில் 2014 திசெம்பர் 31 ஆந் திகதியில் உள்ளவாறு இரசாயன பொருள் இருப்புக் களஞ்சியத்தையும் இருப்பு மெய்மையாய்வு அறிக்கையையும் பரீட்சித்த போது 77 விடயங்களில் நீண்டகாலமாக அசைவறாத இருப்புக்கள் ரூபா 472,376 தொகை மற்றும் ரூபா 273,954 தொகையான மெதுவாக அசையும் இரசாயன பொருள் இருப்புக்களில் 53 விடயங்கள் களஞ்சியப்படுத்தப்பட்டிருந்ததுடன், இது தொடர்பாக முன்னைய ஆண்டில் கணக்காய்வு ஐயவினாக்களின் மூலம் நிறுவகத்தின் முகாமைத்துவத்தின் கவனத்திற்கு கொண்டுவரப்பட்டிருந்தும் மீளாய்வாண்டின் இறுதிவரையிலும் எந்த நடவடிக்கையும் எடுக்கப்பட்டிருக்கவில்லை.
- (ஈ) ரூபா 3,773,821 பெறுமதியான 28 நிலையான சொத்து விடயங்கள் பாவனைக்கு எடுக்கப்படாது காணப்படுகின்றமையால் அவற்றைப் பழுதுபார்த்து பயன்பாட்டிற்கு எடுப்பதற்கோ அல்லது வேறு நடவடிக்கைகளை எடுத்து அகற்றுவதற்கோ கட்டுப்பாட்டாளினால் நடவடிக்கை எடுக்கப்பட்டிருக்கவில்லை.

#### 4.6 பதவியணியினர் நிருவாகம்

2014 திசெம்பர் 31 ஆந் திகதியில் உள்ளவாறு கல்விசார் மற்றும் கல்விசாரா பதவியணியினரில் 23 வெற்றிடங்கள் காணப்பட்டதுடன் அதில் பிரதிப் பணிப்பாளர் (ஆராய்ச்சி) 03 வருட ஒப்பந்தக் காலத்திற்காக சேர்த்துக் கொள்வதற்கு முகாமைத்துவ சேவைகள் திணைக்களத்தின் பணிப்பாளர் நாயகத்தின் 2014 மே 29 ஆந் திகதிய மஎம்எஸ்/1608 ஆம் இலக்க கடிதத்தின் படி அங்கீகாரம்



- (அ) 23 செலவின விடயங்களுக்குரிய மதிப்பிடப்பட்ட செலவினத்திற்கும் உள்ளபடியான செலவினத்திற்குமிடையே ரூபா 7,377,000 தொகையான முரண்கள் காணப்பட்டதுடன் அதன் வீச்சு 2 சதவீதம் முதல் 97 சதவீதம் வரையாக இருந்தது.
- (ஆ) 03 செலவின விடயங்களின் கீழ் ஒதுக்கப்பட்ட ரூபா 600,000 நிதி ஏற்பாடுகளிலிருந்து நூறு சதவீதமும் சேமிக்கப்பட்டிருந்தன.
- (இ) பாதிடப்பட்ட வருமான மூலத்தில் உள்ளடக்கப்படாத 04 வருமானத் தலைப்புகளுக்குரிய ரூபா 764,500 தொகையான வருமானம் மீளாய்வாண்டின் போது உழைக்கப்பட்டிருந்தது.
- (ஈ) நானாவித வருமான மூலத்தின் கீழ் பாதிடப்பட்ட வருமானத்தை உள்ளபடியான வருமானத்துடன் ஒப்பீடு செய்தபோது ரூபா 90,000 தொகையான பற்றாக்குறை வருமான மதிப்பீடொன்றைக் காணக்கூடியதாக இருந்தது.

#### 6. முறைமைகளும் கட்டுப்பாடுகளும்

கணக்காய்வின் போது அவதானிக்கப்பட்ட முறைமைகள் மற்றும் கட்டுப்பாட்டுப் பலவீனங்கள் அவ்வப்போது பணிப்பாளரின் கவனத்திற்குக் கொண்டுவரப்பட்டன. பின்வரும் கட்டுப்பாட்டு துறைகள் தொடர்பாக விசேட கவனம் கோரப்படுகின்றது.

- (அ) கணக்கீடு  
(ஆ) ஊழியர் கடன் நிருவாகம்  
(இ) ஆராய்ச்சியும் மானியமும்  
(ஈ) இருப்புக் கட்டுப்பாடு

ஒப்பம்:- டபிள்யூ.பி.சீ.விக்ரமரத்ன  
கணக்காய்வாளர் தலைமை அதிபதி (பதில்)