அடிப்படைக் கற்கைகளுக்கான நிறுவகம்

வருடாந்த அறிக்கை

2011

அடிப்படைக் கற்கைகளுக்கான நிறுவகம்
ஹந்தானவீதி
கண்டி

தொலைபேசி	081-2232002
தொலைநகல்	081-2232131
மின்னஞ்சல்	ifs@ifs.ac.lk
வெப்தளம்	**www.ifs.ac.lk**

உள்ளடக்கம்

பக்கம்

1. 1பணிப்பாளரின் செய்தி 164
2. நிறுவனக் கட்டமைப்பு. 165
3. பொதுவான அறிமுகம் 166
4. நிறுவன குழு புகைப்படம். 167

7.1 பிரதியீட்டு மற்றும் மீளப்புதுப்பிக்கப்படக்கூடிய சக்தி 168
7.1.1 உயிரெரிபொருள் ஆய்வு செயற்றிட்டம். 168
7.1.2 ஒடுங்கிய திண்ம பௌதிகமும் திண்ம நிலை இரசாயன செயற்றிட்டமும் 176
7.1.3 புவி வெப்பசக்தி/ அனல் மின்சக்தி 181
7.1.4 ஒளி இரசாயனவியல் 185
7.1.5 வெப்ப மினசக்திப் பிறப்பாக்கல் 189
7.2 செயற்கை சக்தியும் பிரயோக இலத்திரனியலும் 192
7.2.1 மூளைக் கணணி இடைமுகம் 193
7.2.2 சிங்கள மொழியை அடிப்படையாக கொண்ட செயற்கை புத்திசாதுர்யம். 194
7.3 சூழலியல் மற்றும் புவி விஞ்ஞானம் 196
7.3.1 இரசாயன மற்றும் சூழலியல் தொகுதி மாதிரிப் படுத்தும் செயற்றிட்டம். 196
7.3.2 சூழலியல் மற்றும் சுற்றாடல் உயிரியல் செயற்றிட்டம் 201
7.3.3 சுற்றாடல் பொறியியல் / மின் இரசாயனம் 204
7.3.4 நனோ தொழில்நுட்பம் 210
7.3.5 இலங்கையின் உலர்வலயத்தில் நீரின் தர மேம்படுத்தல். 213
7.3.6 ர்ப்பல்வகைமை மற்றும் பாதுகாப்பு 216
7.4 உணவு விஞ்ஞானமும் போசனையும் 218
7.5 மூலக்கூற்று உயிரியலும் பிறப்புரிமையியலும் 222
7.5.1 உயிரியல் 222
7.5.2 நுண்ணுயிரியல் உயிர் தொழிநுட்பம் 230
7.5.3 தாவர உயிரியல் 233
7.6 இயற்கை உற்பத்திகள் 239
7.7 கொள்கை ரீதியான மற்றும் கணணி மயப்படுத்தப்பட்ட விஞ்ஞானம் 247
7.1 தனிக் குமிழ் சோனோலுமினசன்ஸ் 248
7.7.2 அளவு இயக்கவியலும் அளவு குழப்பமும 249

8 அணுசரணை மற்றும் ஆலோசனைப் பிரிவு.(CCD) 251
9 விருதுகள் அடையாளப்படுத்தல்கள் மற்றும் ஆய்வு உரிமை 254
10 விஞ்ஞானத்தை பரம்பல் அடையச் செய்யும் அலகு. 254
11 நூலகம். 265
12 வரவுசெலவுத்திட்டம். 267

13. IFS இன் ஊழியர்களின் செய்தி 268
14. IFS அங்கத்தவர்களின் வெளியீடுகள் 272
15. IFS இன் அங்கத்தவர் பட்டியல் 281
16. இறுதிக் கணக்குகள 283
17. கணக்காய்வாளர் நாயகத்தின் அறிக்கை 315

ஆளுனர் சபை

அதிமேதகு. மஹிந்த ராஜபக்ச (தலைவர்)
இலங்கை சனநாயக சோசலிச குடியரசின் சனாதிபதி

கௌரவ. இரத்னசிறி விக்கிரம நாயக்க
இலங்கை சனநாயக சோசலிச குடியரசின் பிரதம மந்தரி

கௌரவ.ரணில் விக்கிரமசிங்க
எதிர்க்கட்சித்தலைவர்

பேராசிரியர்.G.சமரநாயக்க
பல்கலைக்கழக மானியங்கள் ஆணைக்குழுவின் தலைவர்

பேராசிரியர். P.W.அபயசிங்க
அதி மேதகு சனாதிபதியின் விஞ்ஞான ஆலோசகர்

பேராசிரியர் C.B.திஸ்ஸநாயக்க
அடிப்படை கற்கைகள் நிறுவன பணிப்பாளர்

பேராசிரியர் N.K.B.அதிகாரம்
பேராதனைபல்கழைக்கழகம்

பேராசிரியர் U.L.B.ஜெயசிங்க
அடிப்படை கற்கைகள் நிறுவனம்

பேராசிரியர் மு.குணசேகரம்
உபவேந்தர், தொலைக்கல்வி தொழிநுட்ப பல்கழலக்கழகம்.

பேராசிரியர் சுதர்சன் செனிவிரட்ன
பணிப்பாளர்,பொது மத்திய கலாச்சார நிதியம்

கலாநிதி P.சிவபாலன்
பேராசரியர் ஆ.யு.மு.டு.திஸ்ஸநாயக்க

ஆளுனா் சபையின் செயலாளா்
திரு.கே.ரி.வைசுன்தர

ஆராய்ச்சி வட்ட உறுப்பினர்கள்

தலைவர். பேராசிரியர் C.B. திஸ்ஸநாயக்க , பணிப்பாளர், அடிப்படைக்கற்கைகள் நிறுவனம், கண்டி.

பேராசிரியர்.S.H.P.P. கருணாரட்ண, பீடாதிபதி, விஞ்ஞான பீடம், பேராதனை பல்கலைக்கழகம்.

பேராசிரியர். N.K.B.அதிகாரம், பேராதனை பல்கலைக்கழகம்.

கலாநிதி. S.R.D. றோசா, கொழும்பு, பல்கலைக்கழகம்.

பேராசிரியர். A. சேனாரத்ன, பேராதனை பல்கலைக்கழகம்.

கலாநிதி. P.A. வீரசிங்க, பீடாதிபதி,விவசாயபீடம், ராஜரட்ட பல்கலைக்கழகம்.

பேராசிரியர்.U.L.B. ஜெயசிங்க, அடிப்படைக்கற்கைகள் நிறுவனம்,கண்டி.

பேராசிரியர்.A. நாணயக்கார, அடிப்படைக்கற்கைகள் நிறுவனம், கண்டி.

பேராசிரியர்.G.செணவிரட்ண, அடிப்படைக்கற்கைகள் நிறுவனம்,கண்டி.

பேராசிரியர்.J.M.S. பண்டார, அடிப்படைக்கற்கைகள் நிறுவனம், கண்டி.

கலாநிதி. M.C.M. இக்பால், அடிப்படைக்கற்கைகள் நிறுவனம்,கண்டி.

கலாநிதி. S.P.பென்ஜமின், அடிப்படைக்கற்கைகள் நிறுவனம்,கண்டி.

கலாநிதி. D.N. மகனஆராட்சி, அடிப்படைக்கற்கைகள் நிறுவனம்,கண்டி.

பேராசிரியர்.N.S.குமார், அடிப்படைக்கற்கைகள் நிறுவனம்,கண்டி.

கலாநிதி. N.D. சுபசிங்க, அடிப்படைக்கற்கைகள் நிறுவனம்,கண்டி.

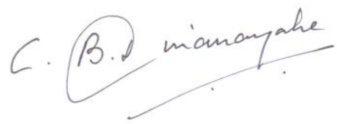
கலாநிதி. R.ரத்னாயக்க, அடிப்படைக்கற்கைகள் நிறுவனம்,கண்டி.

கலாநிதி. M. விதானகே, அடிப்படைக்கற்கைகள் நிறுவனம்,கண்டி

பணிப்பாளரின் உள்ளத்திலிருந்து

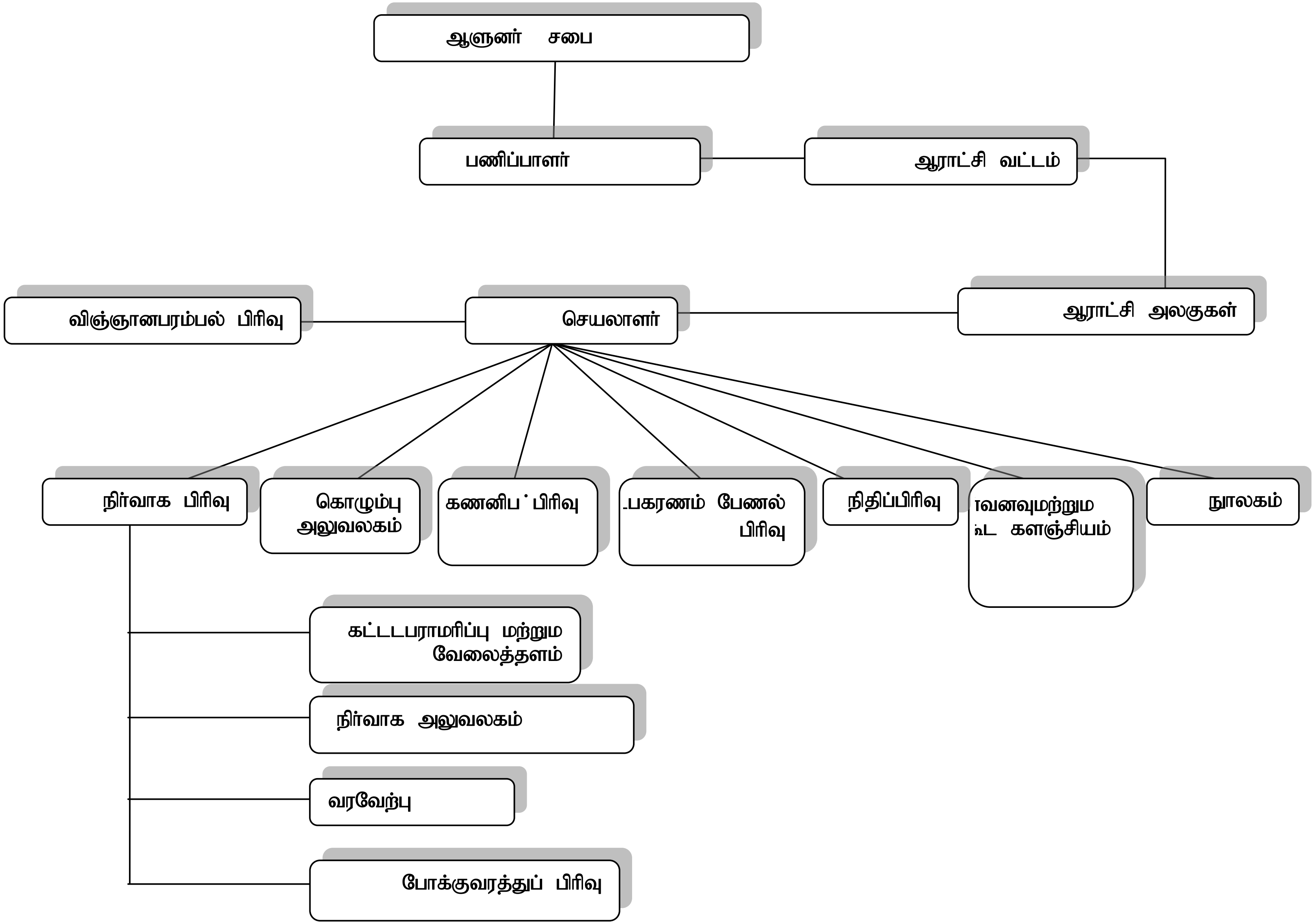
அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவனத்தின் 2011ம் ஆண்டிற்கான அறிக்கைக்காக இச் செய்தியை வெளியிடுவதில் மகிழ்வடைகிறேன். தேசிய தேவைகளை மனதில் கொண்டு அடிப்படைக்கற்கைகள் நிறுவனமானது மக்களுக்கு நன்மையளிக்கக் கூடிய முடிவுகளையுடைய ஆராட்சிகளை மேற்கொள்வதை நோக்கமாகக் கொண்டுள்ளது. கடந்தகாலங்களில் ஆய்வு வெளியீடுகள் பெரும்பாலும் சில விஞ்ஞானிகளின் சுய விபரக்கோவையில் உள்ள வெளியீடுகளின் எண்ணிக்கையை விரிவுபடுத்தும் பிரதான நோக்குடனேயே இருந்து வந்துள்ளன. ஆனால் தற்போது நாங்கள் பொது மக்களின் வரிப்பணத்திலிருந்து நிதியளிப்பு செய்யப்படும் இவ்வாறான ஆய்வுதிட்டங்களிலிருந்து மக்களுக்கு நன்மையளிக்கக்கூடிய விடயங்களை பெற்றுக் கொள்ளக்கூடியதாக ஒரு படி எடுத்துவைத்துள்ளோம் என்பதைக் கூறிக் கொள்வதில் நான் மகிழ்வடைகிறேன். மேலும் அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவனமானது ஆலோசனை மற்றும் ஒருங்கிணைத்தல் பிரிவு (CCD) எனும் பிரிவினையும் ஏற்படுத்தி உள்ளது. அத்துடன் இது ஐகுளு நிறுவனத்தின் ஆய்வுகளில் பொது மற்றும் தனியார் நிறுவனங்கள் காட்டும் ஈடுபாட்டினை குறிப்பறிந்து அதற்கேற்ற வகையில் ஆய்வுகளை மேற்கொள்வதை மையமாகக் கொண்டுள்ளது. IFS ஆய்வு வேலைகள் தொழிநுட்ப பரிமாற்றத்திற்கு இட்டுச் செல்கிறது. குறிப்பாக நீர் மற்றும் சுகாதாரப் பிரிவு, தொழிநுட்பம் மற்றும் ஆய்வு அமைச்சினால் பிரதானமான அடையாளப்படுத்தலை பெற்றுக்கொண்டுள்ளது. இவ் ஆய்வின் இறுதிப் பயனாளிகள் இலங்கையின் உலர் வலயத்தின் கிராமிய மக்களாவர். பல தேசிய நிறுவனங்களுடன் இணைந்ததாக மேற்கொள்ளப்படும் ஆய்வுகள் பலப்படுத்தப் பட்டுக்கொண்டிருக்கின்றன. அத்துடன் IFS இன் விஞ்ஞானிகள் வெளிநாடுகளில் பெற்று வரும் பயிற்சிகளும் உற்சாகத்தை தருவதாக உள்ளது. எமது விஞ்ஞானிகள் மிகவும் சிறப்பாக தமது வேலையை ஆற்றியிருக்கின்றனர். அத்துடன் இது IFS இன் மிகச் சிறந்த எதிர்காலத்திற்கு உறுதுணையாக அமைந்துள்ளது.

IFS ஆண்டறிக்கை வெற்றிகரமாக அமைய எனது வாழ்த்துக்கள்.



பேராசிரியர் C.B.திஸ்ஸநாயக்க.
பணிப்பாளர்.
IFS

நிறுவன வரைபடம்


ஆளுனர் சபை
பணிப்பாளர்
ஆராட்சி வட்டம்
ஆராட்சி அலகுகள்
விஞ்ஞானபரம்பல் பிரிவு
செயலாளர்
நிர்வாக பிரிவு
கொழும்பு அலுவலகம்
கணனிப ் பிரிவு
.பகரணம் பேணல் பிரிவு
நிதிப்பிரிவு
ாவனவுமற்றும ஃட களஞ்சியம்
நூலகம்
கட்டடபராமரிப்பு மற்றும வேலைத்தளம்
நிர்வாக அலுவலகம்
வரவேற்பு
போக்குவரத்துப் பிரிவு

பொதுவான அறிமுகம்

பேராசிரியர் C.B.திஸ்ஸநாயக்க, பணிப்பாளர், IFS

2011ஆம் ஆண்டானது அடிப்படை கற்கைகள் நிறுவனத்திற்கு மிகவும் குறிப்பிடத்தக்க கூடிய ஓர் ஆண்டாக அமைகின்றது. 2010 ஆம் ஆண்டு ஆண்டறிக்கையில் அறிவிக்கப்பட்டதிற்கிணங்க தேசிய முக்கியத்துவம் வாய்ந்த அடிப்படை ஆய்வுகளுக்கு கவனம் அளிக்கக் கூடிய வகையிலான முக்கியமான கொள்கை மாற்றம் இடம் பெற்றுள்ளது. இதன் அடிப்படையில் தனியார் மற்றும் அரச நிறுவனங்களில் பங்கு பற்றுதலுடன் பல ஆய்வுகள் நடைமுறைப்படுத்தப்பட்டு முன்னேற்றகரமாக சென்று கொண்டிருக்கிறது. அடிப்படை கற்கைகள் நிறுவனத்தின் ஆய்வுகள் மற்றும் வட மத்திய மாகாணத்தின் சிறு நீரக நோய்கள் அதிகளவு காணப்பட்ட இடங்களில் நிர்மாணிக்கப்பட்ட 10 நீர் சுத்திகரிப்பு அலகுகள் என்பவற்றுக்கான 12மில்லியன் ரூபாய்கள் IFS நிறுவனத்திற்கு வழங்கப்பட்டது என்பதனை விசேடமாக இங்கு குறிப்பிட வேண்டும். இது IFS நிறுவனத்தின் நீர் சம்பந்தமான பகுதியில் ஓர் ஆரம்பக்கட்ட தொழிநுட்ப பரிமாற்ற முயற்சியாக அமைந்துள்ளதுடன் இம் முயற்சியில் ஈடுபட்ட விஞ்ஞானிகள் விசேடமாக பாராட்டப்படக் கூடியவர்களாக உள்ளனர்.

ஒரு புதிய பச்சை வீடு மற்றும் நுண்ணுயிரியல் தொழிநுட்ப ஆய்வு கூடம் என்பவை தற்போது கட்டி முடிக்கப்பட்டு ஆரம்பித்து வைக்கப்பட்டிருக்கின்றன. அத்துடன் IFS இன் உயிரியல் பசளைகள் தொடர்பிலான தனியார் நிறுவனப் பங்களிப்பு மிகவும் அதிகமாக காணப்படும் என்பது வெளிப்படையாக தெரிகிறது.

இயற்கை வளங்களை வரைபடப்படுத்தும் செயற்றிட்டமும் சிறந்த முன்னேற்றத்தை காட்டியிருக்கிறது. இலங்கையில் புவி வெப்பவளங்கள் பற்றி இலங்கையில் முதன் முதல் மேற்கொள்ளப்பட்ட "மக்னரோ ரெலுரிக் அளவையில்" பெறப்பட்ட தகவல்கள் தற்போது செயன்முறைக்குட்படுத்தப்பட்டு வருகிறது. இதன் முதன்மையான முடிவுகளின் அடிப்படையில் இலங்கையில் முக்கிaமாக சொல்லக்கூடிய புவி வெப்பவலயங்கள் காணப்படுகின்றது. இன்னுமொரு IFS இன் ஆரம்பக்கட்ட ஆய்வானது அணுசக்தி அதிகார சபையின் (AEA) இணைவை பெறுகிறது. அது "ராடன் வரைபடுத்தலாகும் இதற்குரிய உபகரணங்கள் ஏற்கனவே ஜப்பானிலிருந்து பெற்றுக்கொள்ளப்பட்டுள்ளன. ஜப்பானின் கைதேர்ந்த வல்லுனர்களின் உதவியுடன் இலங்கையின் முதலாவது ராடன் வரைபடம் உற்பத்தி செய்யப்படும்.

IFS நிறுவனத்தின் 2011 ஆம் ஆண்டு ஏற்படுத்தப்பட்ட நானோ தொழிநுட்பக் குழுவானது (TNT) இலங்கையின் தேசிய ஆய்வு நிறுவனத்திலிருந்து ஏற்கனவே அந்நிதியை பெற்றுள்ளது. பல IFS விஞ்ஞானிகள் நனோ தொழிநுட்பத்தின் தேசிய அபிவிருத்திக்கு பிரயோகித்தல் தொடர்பாக மிகவும் முனைப்புடன் சேவையாற்றி வருகின்றனர்.

இங்கு குறிப்பிடக் கூடிய மிகவும் சந்தோசமான விடயம், வெற்றிகரமாக எம்மால் நடாத்தப்பட்ட இரண்டு சர்வதேச ஆய்வரங்காகும். முதலாவது ஆய்வரங்கு "சோலர் ஏசியா -2011"எனப்படுவதாகும். இதில் 15 நாடுகளை சேர்ந்த 100 பேர் பங்கு பற்றியிருந்தனர். அத்துடன் நீண்ட வருட கால இடைவேளியின் பின் IFS இல் நடாத்தப்பட்ட ஒரு சர்வதேச மாநாடாக இருந்தது. இதனை தொடர்ந்து மிகவும் வெற்றிகரமாக நடாத்தப்பட்ட மாநாடு "விவசாயம் மற்றும் சுகாதாரம் என்பவற்றில் இயற்கை உற்பத்திகளின் பிரயோகம்" என்பதாகும். இதிலும் 15 நாடுகளை சேர்ந்தவர்கள் பங்கு பற்றியிருந்தனர். இங்கு பங்குபற்றியவர்களின் பொறுப்புணர்வு மிகவும் உற்சாகம் தருவதாக அமைந்திருந்தது.

விஞ்ஞான பரம்பல் அலகு (SDU) கடந்த வருடம் சில மிகவும் சிறப்பான நிகழ்ச்சி திட்டங்களாக பயிற்சிப்பட்டறைகள் மற்றும் கருத்தரங்குகளை நடாத்தியிருந்தது. இந் நிகழ்வுகளில் அதிகளவான ஆசிரியர்கள் புவியியல் மற்றும் "வளர்ந்துவரும் நானோ தொழிநுட்பம்" தொடர்பில் களத்தில் பயிற்றுவிக்கப்பட்டனர். இது தவிர நானோ தொழிநுட்பம் மற்றும் நானோ விஞ்ஞானத்தின் முக்கியத்துவத்தை பிரபலப்படுத்தும் நோக்குடன் இலங்கை முழுவதுமாக இத்துறை சார்ந்த போட்டியொன்று வெற்றிகரமாக நடாத்தப்பட்டு முடிவடைந்துள்ளது. இந் நிகழ்வில் ஆசிரியர்கள் மற்றும் மாணவர்கள் என்ற விதிவிலக்கில்லாமல் மிகச்சிறப்பாக தமது திறமையை வெளிக்காட்டியிருந்தனர்.

பாடசாலை மாணவர்கள் ஆசிரியர்கள் பட்டப்படிப்பினை மேற்கொள்ளும் அலுவலர்கள் மற்றும் வேறு நிறுவனங்களை சேர்ந்தோர் போன்றோருக்கான ஆய்வுகூட சுற்றுலாக்களும் ஒழுங்குபடுத்தப்பட்டன. பொது மக்கள் விஞ்ஞானத்தை விளங்கிக் கொள்வதை ஊக்கிவிக்கும் நோக்குடன் ஆய்வுகூடங்கள் ஆய்வு தொடர்பான பொது விரிவுரைகள் போன்றன ஒழுங்கு படுத்தப்பட்டன.

இறுதியாக எமது IFS நிறுவனத்தின் சகல செயற்பாடுகளுக்கும் தங்கள் முழு ஒத்துழைப்பை வழங்கிய எமது அமைச்சர் பவித்திரா வன்னியாரச்சி மற்றும் மேலதிக அமைச்சர் கேளரவ பைசர் முஸ்தப்பா

மற்றும் செயலாளர் திருமதி டாரா விஜயதிலக ஆகியோருக்கு எனது நன்றியையும் வாழ்த்துக்களையும் தெரிவித்துக்கொள்வதில் மகிழ்ச்சி அடைகின்றேன்.

7.1 பிரதியீட்டு மற்றும் மீளப்புதுப்பிக்கப்படக்கூடிய சக்தி

7.1.1 உயிரெரிபொருள் ஆய்வு செயற்றிட்டம்.

ஆய்வுத்தலைவர்:- கலாநிதி ரேனுகா ரத்னாயக்க (ஆய்வாளர்)

ஆய்வு விபரம்

இச் செயற்றிட்டமானது உயிரியல் வளங்களைப் பாவித்து உயிரியல் எரிபொருட்களை உற்பத்தி செய்யும் திறமையான முறையை அபிவிருத்தி செய்யும் நோக்குடன் 2009ம் ஆண்டு ஐப்பசி மாதமளவில் ஆரம்பிக்கப்பட்டது. செலுலோசிக் உயிர்த்திணிவை உயிர் எரிபொருளாக நொதித்தலின் மூலம் இலகுவில் மாற்றப்படக்கூடிய எளிய காபோவைதரேற்றுக்களாக மாற்றமடையச் செய்யக்கூடிய இரசாயன நொதிய மற்றும் நுண்ணுயிரியல் தொழில் நுட்பங்கள் அபிவிருத்தி செய்யப்பட்டன.

செலுலோசைப்பாவித்து பாரியளவில் உயிர்எரிபொருளை உற்பத்தி செய்தல் பொருளாதார ரீதியில் சாத்தியமற்றதாக காணப்படுகிறது. இதற்குரிய காரணங்களாவன, லிக்னோசெலுலேசிக் பொருட்களின் மீள் கல்சிற்றன்ட் இயல்பு, செலுலேசு நொதியம் மிகவும் விலை கூடியதாக காணப்படுவதுடன் வினைத்திறனான செலுலேசு இன்மை என்பனவாகும். நொதியத்தாக்கத்துக்கு இவற்றை உட்படுத்துவதற்கு அதிகளவான சக்தி மற்றும் இரசாயனங்கள் தேவைப்படுகின்றன. எமது ஆய்வுக் கற்கையானது வர்த்தக ரீதியாக சாத்தியமான உயிரெரிபொருள் உற்பத்திக்குரிய லிக்னோசெலுலோசு உடைத்தல் படிமுறையை மேலும் முன்னேற்றகரமாக கொண்டு செல்வதை நோக்கியதாக இருக்கிறது. இந்தக்கற்கையில் இரண்டு செயற்றிட்டங்கள் தற்போது நடைபெற்று வருகின்றன.

உயிர் எரிபொருளை உற்பத்தி செய்வதில் (Invasive) உட்புகுந்தகளைகள் மற்றும் உயிர்ப் படலங்கள்

உயிர்ப்படலங்களானவை தாங்கள் கொண்டுள்ள நுண்ணுயிரிச் சமுதாயத்தை விட மிகவும் செயற்திறமையானவை என அறிக்கையிடப்பட்டுள்ளது. இதனால் உயிர்ப்படலங்கள் உயிரியல் உடைதல் செயன்முறையின் வேகத்தை அதிகரிக்க முடியும். எமது நோக்கம் திறமையாக செலுலோசை அழிவடையச்செய்யக் கூடிய பங்கசு மற்றும் பக்ரீறியாக்களை பாவித்து திறமையான செலுலோசை அழிவடையச் செய்யக்கூடிய உயிர்ப்படல சமுதாயத்தை உற்பத்தி செய்வது தொடர்பாக ஆய்வு செய்தலாகும். இலங்கையில் பாரியளவில் காணப்படும் நான்கு உட்புகுந்தகளைகள் இவ் அழிவடையச் செய்தல் கற்கைக்கான அடித்தளப்படையாக பாவிப்பதற்கு தெரிவு செய்யப்பட்டிருக்கின்றன.

செலுலோசிக் அடிக்கட்டிலிருந்து எதனோல் உற்பத்தி செய்வதற்காக நுண்ணுயிரியல் திரிவு மற்றும் உயிரியல் படலம் என்பவற்றை முன்னேற்றமடையச் செய்தல்

இச் செயற்றிட்டத்தில் அதிகளவு செலுலோசை உற்பத்தி செய்வதற்கான 'மியூட்டோஜெனீசிஸ்' முறை மூலம் திறமையான நுண்ணுயிரியல் திரிபுகளை முன்னேற்றமடையச் செய்தல் செயன்முறையானது செய்யப்படவுள்ளது. டுவல் மற்றும் றைபாட்டைற் உயிர்ப்படலத்தை உருவாக்கும் கூட்டுகள் அபிவிருத்தி செய்யப்படவுள்ளன. முன்னேற்றப்பட்ட நுண்ணுயிரியல் திரிபுகள் மற்றும் உயிர்ப்படலங்கள் என்பவற்றின் வினைத்திறனை அறிவதற்காக லிக்னோசெலுலோசு அதிகளவுடைய பொருட்களான நீர்க்களைகள், அரிவுதுாள், வைக்கோல் மற்றும் வேறுதாவரக்கழிவுகள், குசினிக் கழிவுகள், கரும்புச்சக்கை மாநகர குப்பை பேன்றவை பாவிக்கப்படவிருக்கின்றன. சூழல் சார்ந்த முக்கியமான விடயத்தை ஒரு பகுதியாக கொண்டு அடித்தளப்படைகளாக மாநகரதிண்மக்கழிவுகள், சந்தைக்கழிவுகள், போன்றவை கழிவு முகாமைத்துவத்தின் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளன.

மண் காபன் சுழற்சி மற்றும் முகாமைத்துவம்

விஞ்ஞான ஆய்வுகளின்படி பூமிவெப்பமடைதல் மற்றும் காலநிலை மாற்றங்கள் என்பவற்றுககு வளிமண்டலத்தில் காபணீரொட்சைட்டின் அதிகரிப்பே முழுப்பொறுப்பும் எனக் கண்டறியப்பட்டுள்ளது. இந்த வளிமண்டல காபணானது அகற்றப்பட்டு சேமிக்கப்பட்டு சுழற்சியடையச் செய்யப்படுவதன் மூலம் வழிமண்டல CO2 வின் அளவை குறைவடையச் செய்யமுடியும். காபண் சுழற்சிமூலம் காபணானது வளிமண்டலத்திலிருந்து குறைக்கப்பட்டு நூறு தொடக்கம் ஆயிரம் ஆண்டுகள் வரை சேமிக்கப்பட முடியும் எல்லா காபண் மூலங்களிலும் முகாமைத்தவம் செய்யப்படக்கூடிய பாரிய சுழற்சியாளராக மண் காணப்படகிறது. (2500Gt)

கயோட்டா புரட்டோகோலினால் (Kyoto Protocol) கணிப்பிடப்பட்ட காபணீரொட்சைட் வெளியீடை குறைக்கும் இலக்கை ஈடுசெய்யக்கூடிய முக்கியமான தரைக் காபண் மூலங்களாக மண்வகைகள் கருதப்படுகின்றன. இச்செயற்றிட்டமானது காபன் இழப்பை குறைத்து காபணை தரையில் தங்கவைப்பதையே நோக்காக கொண்டுள்ளது இதன்கீழ் 3 துணைச்செயற்றிட்டங்கள் காணப்படுகின்றன.

காடு மற்றும் தேயிலைத் தோட்டங்களில் மண் காபண் சுழற்சி

காட்டு மற்றும் தேயிலை தோட்டப்பயிர்ச் செய்கைகளில் காபண் சுழற்சியை முன்னேற்றுவதை நோக்கமாகக் கொண்டு காட்டுப்பயிர்ச் செய்கை, தேயிலைத்தோட்டங்கள் மற்றும் இயற்கையான காடுகள் என்பவற்றில் காபண் சுழற்சியானது கற்கைக்குட்படுத்தப்படும். காபண் சுழற்சியில் பாதிப்பை ஏற்படுத்தும் காரணிகள் மற்றும் காபண் சுழற்சியில் நுண்ணுயிரிகளின் பங்கு என்பவையும் அவதானிக்கப்படும்.

மண்ணின் காபண் சுழற்சியை தகந்த நிலையில் பேணுவதற்கான வீட்டுத்தோட்டத் தொகுதி

வீட்டுத்தோட்டங்கள் அங்கு வெவ்வேறுபட்ட கூட்டாக காணப்படுவதால் காபன் சுழற்சியின் மிகவும் முக்கியமான அழிக்கப்பட முடியாத மூலமாக காணப்படுகிறது. இச்செயற்றிட்டமானது மிகக் கூடிய மண்காபண் சுழற்சியினையும் அதிக உற்பத்தியினையும் தரக்கூடிய சாத்தியமான வீட்டுத்தோட்ட தொகுதியொன்றை விருத்தி செய்வதை நோக்கமாக கொண்டுள்ளது.

வட இலங்கையில் நிலப்பாவனையும் காபண் சுழற்சியும்

விவசாய நிலங்களில் காபண் சுழற்சியை மேலும் அதிகரிப்பானது உள்ளூர் உற்பத்தியிலேற்படும் பிரச்சனைகளை குறைத்து ஒரு சிறப்பான வின்வின் என்று சொல்லப்படும் நிலையை ஏற்படுத்துவதுடன் பச்சைவீட்டு வாயுக்கள் வெளியேற்றப்படுவதை குறைத்து புவியிலேற்படும் காலநிலை மாற்றங்களை கட்டுப்படுத்தும். இலங்கையில் குறிப்பாக வடபகுதியில் விவசாய நிலங்களில் மண்ணின் காபணை சேமிப்பதற்கான நிலையியல் அதிகளவு காணப்படுகிறது. ஏனெனில் வடபகுதியில் குறிப்பிடத்தக்களவு நிலம் விவசாயத்திற்காக பயன்படுத்தப்பட்டு வருகிறது. நீண்டகால நோக்கமான வெவ்வேறுபட்ட முகாமைத்துவ முறைகளை தெரிவு செய்து பிரயோகித்தல் மூலம் மண்ணின் காபண் சுழற்சியை மென்மைப்படுத்தல் எனும் இலக்கை அடைவதற்காக இவ்வாய்வானது யாழ்ப்பாணத்தில் வெவ்வேறுபட்ட விவசாய நிலப்பாவனைத் தொகுதி மற்றும் வெவ்வேறுபட்ட முகாமைத்தவ நடைமுறைகள் என்பவற்றின் காணப்படும் காபண் அளவை அளவிடுதல், ஒப்பிடுதல் என்பவற்றை மேற்கொள்ளும்.

விஞ்ஞான நிபுணர்கள்: பேராசிரியர் S.A குலசூரிய (வருகை ஆராட்சிப் பேராசிரியர்)

ஆராட்சி உதவியாளர்கள்: W.A.D.D வசலமுனி K. மோகனன்
M.M.S.N பிரேமதிலக (Volunteer)
K.M.D குணதிலக(Volunteer).

ஆய்வு வேலைகள்

7.1.1.1 நுண்ணுயிரியல் படலங்களைப் பாவித்து உயிரியல் எரிபொருளைத் தயாரிப்பதற்காக செலுலோசை உயிரியல் பகுப்பிற்கு உட்படுத்தல்.

K.M.D குணதிலக. R.R. ரட்ணாயக்க S.A. குலசூரிய

உயிரியல் எரிபொருள் ஆராட்சி செயற்றிட்டம், அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், கண்டி

அறிமுகம்

உயிரியல் எரிபொருளை தாவரங்களிலிருந்து உற்பத்தி செய்தல் செயன்முறையின் போது அவ் உயிரியல் எரிபொருளால் உற்பத்தி செய்யப்படக் கூடிய சக்தியை விட அதிகளவு சக்தி நுகரப்படுகிறது/செலவிடப்படுகிறது. இது உயிரியல் எரிபொருள் உற்பத்தி தொழிற்சாலைகளில் காணப்படும் பாரிய சவாலாகும். செலுலோசின் பளிங்குத்தன்மையான கட்டமைப்பானது அதனை நீர்ப்பகுப்பின் மூலம் சாதாரணவெல்லங்களாக உடைத்தல் செயன் முறையை கடினப்படுத்தியுள்ளது. இந்நோக்கத்துக்காக ஒரு நுண்ணங்கிச் சமுதாயத்தையோ அல்லது நுண்ணுயிர் நொதியத்தையோ அபிவிருத்தி செய்வதே இங்கு முக்கிய கடப்பாடாகவுள்ளது. உயிரியல் படலங்கள் எனப்படுவது ஒன்றுடனொன்று ஒட்டியோ அல்லது தனியாகவே மண்ணின் மேற்பரப்பில் ஒன்றுசேர்ந்து வாழுகின்ற ஒரு நுண்ணுயிர் சமுதாயமாகும். இந்த அங்கிகள் அவைதனியாக அல்லது பிரிந்து வாழும் போது காணப்படும் இயல்புகளை விட வேறுபட்ட குணவியல்புகள் கொண்டிருக்கலாம் இதனால் நுண்ணுயிரியல் படலங்கள் செலுலோசு உடைவை ஏற்படுத்தும் திறனை மென்மேலும் மெருகூட்டுவதற்குரிய நிலையியலை கொண்டிருக்கலாம்.

நோக்கம்

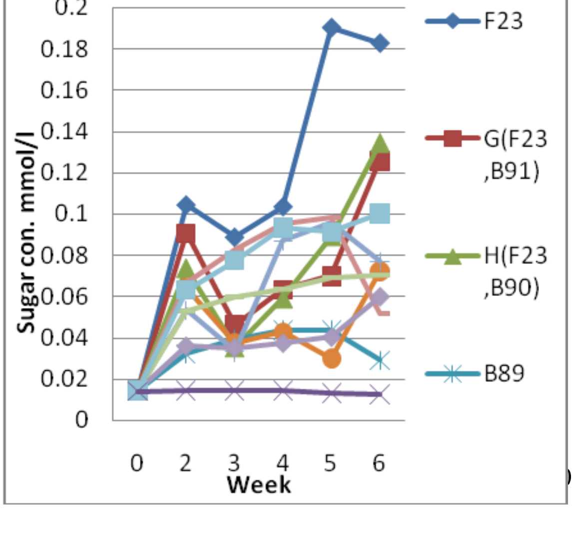
லிக்னோ செலுலோசை திறமையாக உடைக்கக்கூடிய ஒரு பங்கசு பக்றீறியா நுண்ணுயிரியல் படலத்தை கண்டறிந்து அபிவிருத்தி செய்தல்.

முடிவுகள்

ஆய்வுகளின் படி பங்கசுகள் லிக்னோசெலுலோசு உடைத்தலில் 2-3 மடங்கு பக்றீறியாக்களை விட திறமையானவையாக காணப்பட்டது. ஏழு வெவ்வேறு விதமான நுண்ணுயிரியல் படலங்கள் உற்பத்தி செய்யப்பட்டன 5-6 கிழமைகள் அடைகாத்தலின் போது நுண்ணுயிர் சமுதாயம் வளர்க்கப்பட்ட செலுலேசு வளர்ப்பூடகத்தின் வெல்லச் செறிவின் ஒரு தளம்பல் நிலை காணப்பட்டது. (உரு1) பெரும்பாலான வளர்ப்பூடகங்களில் 2ம் 3ம் கிழமைகளில் வெல்லச் செறிவு அதிகரித்தும் அடுத்துவரும் வாரத்தில் குறைந்தும் காணப்படும். (உரு1) அதிகூடிய எகிரிய வெல்லச் செறிவு F23 பங்கசினால் உற்பத்திசெய்யப்பட்டதாக பதிவாகியுள்ளது. பரிசோதனைக்குட்படுத்தப்பட்ட பங்கசு - பக்றீறியா உயிர்ப்படலம் மற்றும் தனிவளர்ப்பு என்பவற்றுடன் ஒப்பிட்டுப்பார்க்கும் போது வெல்ல உற்பத்தி சராசரியில் குறிப்பிடத்தக்களவு அதிகரிப்பை காட்டியிருப்பது F23 பங்கசு வளர்ப்பாகும்.

உசாத்துணை நூல்கள்

1. L.R Lyncl(1996) செலுலோசிக் உயிர்த்திணிவிலிருந்து எரிபொருள் எதனோல் உற்பத்தி தொடர்பான மதிப்பீடு மற்றும் மேலான பார்வை தொழில் நுட்பம் பொருளியல் சுற்றாடல் மற்றும் கொள்கைகள் Annu Rev Energy Environ 21.403-465



உரு 1:- மிகவும் திறமைவாய்ந்த செலுலோசை உடைக்கக்கூடிய பங்கசு (F23) பக்றீறியா (B89) மற்றும் உயிரியல் படலம் (GA) என்பவற்றை பாவித்து வர்த்தக ரீதியான செலுலோசிலிருந்து வெல்ல உற்பத்தி.

7.1.1.2 லிக்னோ செலுலோசுப் பொருட்களிலிருந்து எதனோல் உற்பத்திக்கான உயிரியல்படலம் மற்றும் மாற்றமடையச் செய்யப்பட்ட திரிபுகளை அபிவிருத்தி செய்தல்

K.மோகனன் R.ரத்னாயக்க S.A குலசூரிய

உயிரியல் எரிபொருள் ஆராட்சி செயற்றிட்டம், அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம், கண்டி

அறிமுகம்

மீளப்புதுப்பிக்கக் கூடிய சக்திக்குரிய நிச்சயமான ஒன்றாக உயிரியல் எரிபொருட்கள் காணப்படுகின்றன நொதிய மாற்றத்தினால் எதனோல் உற்பத்தி செய்வதற்குரிய மூலப்பொருட்களாக செலுலோசை கொண்டிருக்கும் பொருட்கள் பாவிக்கப்படலாம் செலவு கூடிய முன் பரிகரிப்பு படிமுறைகளை நீக்குவதானது இச்செயன்முறையை வர்த்தக ரீதியில் நிலைபேறடையச் செய்யும் இதன் முடிவுக்கு மிகவும் திறமையான நெதிய மாற்று முறையை அபிவிருத்தி செய்தல் மிகவும் முக்கியமானதொன்றாக இருக்கும்.

நோக்கம்

இச்செயற்றிட்டத்தின் இலக்கு செலுலோசு மற்றும் அரைச் செலுலேசு என்பவற்றை திறமையாக அழிவடையச் செய்யக்கூடிய உயிரியல் படலங்களை விருத்தி செய்தல் மற்றும் திறமையான செலுலோசை உடைக்கக்கூடிய ஒட்சிசன் தேவைப்பாடாத நுண்ணங்கிகளின் பிறப்புரிமையியல் மாற்றத்தை ஏற்படுத்துவதன் மூலம் எதனோலைத்தவிர வேறு உற்பத்திக்கு இட்டுச்செல்லும் வழி முறைகளை தடைசெய்தல் என்பனவாகும்.

இதனை அடைவதற்கு எமது நோக்கங்கள்

1. செலுலோசுப்பகுப்பை செய்யக்கூடிய நுண்ணுயிரிகள் பிரித்தெடுத்தல் மற்றும் அவற்றின் செலுலோசு நொதியம் மற்றும் சைலனேஸ் நொதியம் என்பவற்றின் தொழிற்பாடு பற்றிய ஆய்வு
2. மிகவும் திறமை வாய்ந்த நுண்ணங்கிகளை ஒன்றுசேர்த்து ஒரு உயிரியல் படையை தோற்றுவித்தலும் இவ் உயிரியல் படையிலிருந்து உற்பத்தி செய்யப்படும் நொதியங்களில் செலுலோசுப்பகுப்புச் செயன்முறையினை அளவிடுதலும்.
3. எழுந்தமானமாக Clostridium thermocellum மற்றும் இரைப்பை பக்ரீரிய என்பவற்றை பிறப்புரிமை மாற்றம் செய்வதன் மூலம் எதனோல் உற்பத்தியை அதிகரிக்கும் நோக்குடன் எதனோல் உற்பத்தி செய்யப்படும் படி முறையை தவிர வேறு நொதித்தல் படிமுறைகளை தடைசெய்தலும்.

முடிவுகள்

இதுவரை வெவ்வேறு பகுதிகளிலிருந்து பெறப்பட்ட மண் எரு, கூடடெரு மற்றும் திண்மக்கழிவு மாதிரிகளிலிருந்து 83 ஏரோபிக் பக்ரீரியாத்திரிபுகள் 19 பங்கசு திரிபுகள் என்பவை பிரித்தெடுக்கப்பட்டுள்ளன. செலுலோசு ஏகாரிக் பகரீரியாபிரித்தெடுப்புக்களின் வளர்ச்சி வீதமானது மிக நன்று (6), நன்று(26), ஓரளவு(20), குறைவு(31) எனும் படியாக வகைப்படுத்தப்பட்டது. முன்னர் நீர்க்கணைகளிலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்பட்ட செலுலோசு பகுப்பு பக்ரீரியாக்கள் 20 அடையாளம் காணப்பட்டது. இவற்றில் செலுலோசு ஏகரில் கூடிய வளர்ச்சி வீதத்தை காட்டிய 5 இனங்கள்/திரிபுகள் வடிதாளின்மேல் செலுலோசுடனான தொழிற்பாட்டை கற்கைக்குட்படுத்தப்பட்டது. சிறந்த திரிபானது 0.004 Iu/ml என்ற செயற்பாட்டைக் காட்டியது.

உசாத்துணை நூல்கள்

A.Margreet ,B.Hahn-Hagerdal ,M.Edulnd,R.slade,F.Mont,(2009) லிக்னோ செலுலோசிற்கான புதிய முன்னேற்றங்கள்
Curr.Opin.Biotech.,20,372-380

7.1.1.3 இயூக்கலிப்தஸ் கிறாண்டிஸ் காட்டுத்தோட்டங்களில் மண்ணின் காபன் சுழற்ச்சி

M.M.S.N. பிரேமதிலக[1], R.R. ரத்னாயக்க[2],S.A.குலசூரிய[2]

[1]ஊவா வெல்லச பல்கழைக்கழகம் பதுளை, [2]உயிரியல் எரிபொருள் ஆய்வு செயற்றிட்டம். IFS, கண்டி.

அறிமுகம்

காட்டுத்தோட்டங்களானவை ஒருபாரிய காபன் மூல நுண்ணுயிரியுள்ள இடங்களாக இருக்கின்றன. நுண்ணுயிரியுடன் கூடிய காட்டு மண்ணானது காபண் சுழற்சியில் முக்கிய பங்கினை வகிக்கின்றது. காட்டுத்தோட்டங்களில் கபாண் சுழற்சியில் பல்வேறு காரணிகள் பாதிக்கின்றன. இலங்கையின் காட்டுத்தோட்டங்களில்பொதுவாக வளரும் ஒரு இனமாக இயூக்கலிப்ரஸ் கிறண்டிஸ் காணப்படுவதால் இயூக்கலிப்ரஸ் கா்டடுத்தோட்டங்களில் காபண் சுழற்சியின் வெவ்வேறு தாக்கங்கள் பற்றி நாம் ஆராய்கின்றோம். இக் கற்கையில் மண்ணின் காபண் சுழற்சியை மேம்படுத்தலிற்கான காரணிகளை தீா்மானிப்பது தொடா்பாக எதிா்பா்க்கின்றோம். அத்துடன் முடிவுகளானவை காட்டின் சிறந்த (thinning) நிலையின் மேல் மேற்கொள்ளப்படும். சுழற்தொகுதிகளுக்கிடையே காபண் சுழற்சியில் காணப்படும் வேறுபாடுகளை கண்டறியும் நோக்குடன் நாங்கள் காட்டுத்தோட்டங்களில் காபன் சுழற்சியை அதற்கு அடுத்தாற்போலுள்ள தேயிலை தோட்டங்கள் மற்றும் இயற்கையான காடுகள் என்பவற்றுடன் ஒப்பிடுகின்றோம்.

முடிவுகள்

நான்கு காட்டு தோட்டபகுதிகளில் இரண்டு படைகளிடையே நுண்ணுயிரியல் உயிா்திணிவுக் காபண் (mpc) குறிப்பிடத் தக்களவு வேறுபடுகின்றது. மிகவும் இளம் பகுதியான 5 வருட வயதுடைய காட்டில் மிகக்குறைந்தளவான mpc யும் 11 ஆண்டு வயதுடைய தோட்ட பகுதியில் 0-15cm படையில் அதி கூடிய mpc ஐயும் கொண்டிருக்கிறது. முதற்கட்ட ஆய்வின் படி தோட்டத்தின் வயதுடன் அத்தோட்டத்தின் 15-30 cm படையில் mpc யின் அளவு குறைந்து காணப்படுகின்றது. இருப்பினும் தோட்டத்தின் வயதுடன் 15-30 cm படையில் காணப்படும். mpc யின் அளவு அதிகரிக்கிறது. தகவல்கள் mpc யானது மண்ணின் PH பெறுமானத்துடன் ஒரு சீரான போக்கை காட்டுகின்றன 28 வருட வயதுடைய தோட்டப்பகுதி 15-30 cm படையில் அதிகூடிய நுண்ணுயிா்த் திணிவை காட்டியது இது நிச்சையமாக ஆழங்கூடிய படைகளில் நுண்ணுயிா்த்திணிவின் மேல் தாவரக்கழிவுகளினால் ஏற்படுத்தப்படும் அன்ரகோணிஸ்ரிக் விளைவு குறைவடைந்து செல்வதனாலேயே ஏற்பட்டுள்ளது. இதுவரை பெற்றுக்கொள்ளப்பட்ட தகவல்களின் படி 11 வயதுடைய தோட்டங்கள் நுண்ணுயிா்த் திணிவு C யின் அளவை மிக அதிகளவில் கொண்டுள்ளன. இவ் C நுண்ணுயிா்த்திணிவானது உலா் வலய மணல்களில் சேதனப் பொருள் சுழற்சியில் மிகமுக்கியமான பகுதியாகும். C யினுடைய வேறு பகுதிகள் மேலும் பகுப்பாய்வுக்குட்படுத்தப்படவுள்ளன.

உசாத்துணை நூல்கள்

1. J.M. Anderson, J.S.I. Ingram, (1998). Tropical soil biology and fertility; A hand book of methods. CABI publishing, New York, 79-186 p.
2. D.Sarkar, A. Haldar, (2000). Physical and chemical methods in soil analysis. New age international publishers, New Delhi, *36*,41 p.

7.1.1.4 மண் காபண் சுழற்சியின் தகுந்த நிலையுடையவீட்டுத்தோட்ட தொகுதி

W.A.D.D வசலமுனி R.R ரத்னாயக்க

உயிரியல் எரிபொருள் ஆய்வு செயற்றிட்டம், IFS, கண்டி

அறிமுகம்

அயனவலய ஆசியாவில் மரவீட்டுத்தோட்டங்களானது மிகச்சிறந்த விவசாய காட்டுத்தொகுதி ஒன்றாக அடையாளம் காணப்பட்டுள்ளது. இயற்கையான காடுகளின் பரப்பு குறைந்து செல்லும் நிலையில் இந்த வீட்டுத்தோட்டங்கள் (terretia) தரைச்சுற்றாடலில் காபணீரொட்சைட்டை உறுஞ்சுவதில் நிச்சயமான பங்களிப்பைச் செய்யும். காடு மற்றும் காட்டுத்தோட்டங்களில் காபண் சேமிப்பளவு கணிப்பிடப்பட்டுக் காணப்படினும் அவ்வாறான கணிப்பீடு அயனவலய வீட்டுத்தோட்டங்களில் செய்யப்படவில்லை

இலங்கையின் கிராமிய மற்றும் பகுதியான கிராமிய பிரதேசங்களில் காணப்படும் பாரம்பரிய மர வீட்டுத் தோட்டங்கள் கண்டியன் காட்டுத்தோட்டங்கள் எனப்படுகிறன. இந்தத்தோட்டங்கள் பல நூற்றாண்டுகளாக செய்யப்பட்டுவரும் பாரம்பரியமான பல்லாண்டுத் தாவரபயிர் செய்கைத் தொகுதியாகும் இலங்கையின் உலர்வலயங்களில் காணப்படும் வீட்டுத்தோட்டங்கள் தன்னிறைவானவையாக காணப்படுவதுடன் கண்டியன் காட்டுத்தோட்டங்களை விட கட்டமைப்பிலும் வகைகளிலும் வேறுபட்டுக்காணப்படுகின்றது.

நோக்கம்

இக்கற்கையின் முக்கிய நோக்கம் வெவ்வேறு வகையான வீட்டுத்தோட்டங்களின் காபண் சுழற்சி நிலையியலை வீட்டுத்தோட்டங்களின் காபண் சுழற்சி நிலையியலை அளவிடுவதன் மூலம் அதிகளவு காபண்சுழற்சி மற்றும் அதிக உற்பத்தி திறன் என்பவற்றையுடைய சக்தியமான ஒரு வீட்டுத்தோட்டத் தொகுதி அபிவிருத்தி செய்தலாகும். இந்த செயற்றிட்டத்தின் முதற்கட்ட மண்ணில் சுழற்சியடையக்கூடிய காபண் நிலையியலை விரிவாக ஆராயும் பொருட்டு வெவ்வேறு இனங்களை உள்ளடக்கிய வெவ்வேறு வகையான பாரம்பரிய வீட்டுத்தோட்டங்கள் கற்கைக்கு உட்படுத்தப்பட்டன.

முடிவுகள்

தாவரங்களின் மாறுதல்களால் மண்ணின் கூறுகளில் ஏற்படும் மாற்றங்கள் அம்மண்ணில் காணப்படும் நுண்ணுயிரியல் உயிர்திணிவு C(MB-C) நுண்ணுயிரியல் உயிர்த்திணிவு N(MB-N)மற்றும் தரைக்கு மேல் தேங்கும் தாவரக்கழிவுகளின் அளவுகளில் பிரதிபலிக்கப்பட்டுள்ளது. வாசனைத்தரவிய தாவரங்களை மண்ணில் அறிமுகப்படுத்திய போது சமாந்தரமாக மண்ணின் நுண்ணுயிரியல் இயல்புகளில் வேறுபாடு காணப்பட்டது. நுண்ணுயிரியல் உயிர்த்திணிவு C யானது சகல பகுதிகளிலும் 0-15 cm ற்கிடையிலும் 15-30 cm மண்படையில் குறிப்பிட்டளவான வேறுபாட்டை கொண்டுள்ளது. அதிகளவு உயிர்த்திணிவை கொண்டுள்ள 0-15 cm படையில் நுண்ணுயிரியல் தொழிற்பாடு தடுக்கப்பட்டுள்ளது இருப்பினும் இரண்டு படைகளுக்கிடையிலும் MB-N இன் கொள்ளளவு மிகவும் வேறுபாட்டை காட்டவில்லை இதுவரை பெற்றுக்கொள்ளப்பட்ட முடிவுகளின்படி பாரம்பரிய வீட்டுத்தோட்டமான O2 மற்றைய ஆய்வுப்பகுதிகளிலும் பார்க்க காபண் சுழற்சி நிலையியலை அதிகளவு கொண்டுள்ளது.

அட்டவணை 1:-வீட்டுத்தோட்டங்களிடையே மண் காபண் பகுதிகளின் வேறுபாடுகள்

பகுதியின் பெயர்	மண் PH		மண் ஈரப்பதன் வீதம்		மண்ணின் நுண்ணுயிரியல் உயிர்த்திணிவு காபண்(MBMC) Mg/Kg		மண்நுண்ணுயிரியல் உயிர்த்திணவு நைதரசன் (MBMN)mg/kg		மண் மொத்த சேதன காபண் வீதம்	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
KHG1	5.7^{a}	5.6^{ab}	22.2^{a}	20.7^{a}	196.4^{b}	161.7^{a}	27.2^{b}	29.4^{a}	1.8^{c}	1.7^{c}
KHG2	5.9^{a}	5.8^{a}	22.6^{a}	20.2^{a}	369.6^{a}	161.7^{a}	118.1^{a}	88.3^{a}	5.0^{a}	4.1^{a}
SHG	5.3^{b}	5.2^{b}	23.3^{a}	22.2^{a}	219.5^{b}	165.4^{a}	22.0^{b}	53.0^{a}	4.0^{b}	3.0^{b}

A=0-15cm மண் ஆழம் B=15-30cm மண் ஆழம் KHG1/ KHG2 பாரம்பரிய கண்டியன் வீட்டுத்தோட்டம் 1&2,SHG, வாசனைத்திரவிய தாவரங்கள் இணைத்த வீட்டுத்தோட்டம்.

7.1.1.5 யாழ் மாவட்டத்தில் வெவ்வேறுபட்ட விவசாய நிலப்பாவனையில் மண்ணின் காபண் இருப்பை ஆய்வு செய்தல்.

T.குகேந்திரன்[1] , R.R.ரத்னாயக்க[2]

[1]விவசாய பீடம் யாழ் பல்கலைகழகம், [2]உயிர் எரிபொருள் ஆய்வுசெயற்றிட்டம், IFS, கண்டி.

அறிமுகம்

விவசாய நிலங்களில் காபண் சுழற்சியை மேம்படுத்தலானது மண்ணின் உற்பத்தித்திறனை அதிகரித்தல் பச்சைவிட்டுவாயுக்களின் வெளியீட்டை குறைத்தல், உலக காலநிலை மாற்றங்களை கட்டுப்படுத்தல் பேன்றவற்றிக்காக மிகவும் முக்கியம் வாய்ந்ததாக காணப்பட்டு வருகிறது. வெப்பவலய விவசாய நிலங்களில் காபணை சேமித்தல் மற்றும் மேம்படுத்தலுக்கான நிலையியல் அதிகளவு காணப்பட்டது. இலங்கையின் வடபகுதியில் வெவ்வேறுபட்ட விவசாய முகாமைத்துவ நடைமுறைகளையுடைய நிலங்களில் காபணின் இருப்பைப்பற்றிய சரியான தகவல்கள, பதிவுகள் எவையும் இதுவரை காணக்கிடைக்கவில்லை. வெவ்வேறு வகையான விவசாய நிலப்பாவனை மற்றும் முகாமைத்துவ நிலமைகளில் மண்ணில் காணப்படும் காபணின் நிலை பற்றி தகவலானது விவசாயிகள் நிலைபேறான வகையில் நில முகாமைத்துவம் செய்வதற்கு மிகவும் முக்கியமான தகவலை வழங்கக்கூடியதாக இருக்கும்.

நோக்கம்

இவ் ஆய்வானது இலங்கையின் வடபகுதியில் வெவ்வேறு முகாமைத்துவ முறைத்தெரிவுகளை பிரயோகிப்பதன் மூலம் மண்ணின் C சுழற்சியை மேம்படுத்தல் என்னும் நீண்டகால நோக்குடன் வடபகுதியில் காணப்படும் வெவ்வேறுபட்ட விவசாய நிலப்பாவனை மற்றும் முகாமைத்துவ நடைமுறைகள் என்பவற்றில் மண்ணில் காணப்படும் காபண் இருப்பை அளவீடு செய்தல் மற்றம் ஒப்பிடுதல் என்பவற்றை மேற்கொள்ளவிருக்கிறது இந்தக் கற்கையில் ஆறுவிதமான நிலப்பாவனை முறைகளில் மண்ணின் காபண் சுழற்சியானது அளவிடப்பட்டு ஒப்பீடு செய்யப்படவிருக்கின்றது. அவையாவன:-

1. ஓராண்டுத்தாவரங்கள் சேதனப்பசளைகள் மட்டும்
2. ஓராண்டுத்தாவரங்கள் அசேதனப் பசளைகள் மட்டும்
3. ஓராண்டுத்தாவரங்கள் சேதன மற்றும் அசேதன பசளைகள்
4. பராமரிக்கப்பட்டுவரும் வீட்டுத்தோட்டங்கள்
5. கைவிடப்பட்ட வீட்டுத்தோட்டங்கள் மற்றும்
6. பல்லாண்டுத்தாவரங்கள் உடைய விவசாய நிலங்கள் என்பனவாகும்.

முடிவுகள்

இந்த கற்கையானது விவசாய நிலப்பாவனை முறைகழுக்கிடையில் சேதனப்பசளைப் பாவனையானது அந்நிலத்தின் காபண் அளவில் ஒரு (Substantial) தெளிவான வேறுபாட்டை ஏற்படுத்துகிறது என்பதை காட்டுவதுடன் குழப்பப்படாத கைவிடப்பட்ட வீட்டுத்தோட்டங்கள் கூட மற்றைய நிலப்பாவனை முறைகளை விட அதிகளவான மண் சேதனப் பொருட்களின் அளவை கொண்டுள்ளது என்பதனையும் காட்டுகிறது. மேல் மண்படை (0-15cm)யானது சேதனக் காபண் கொள்ளளவு மற்றும் செயற்படும் காபண் அளவு என்பவற்றை அதிகளவில் கொண்டுள்ளது. நுண்ணுயிரியல் உயிர்த்திணிவுக் காபண் மற்றும் நைதரசன் பற்றிய தகவல்களின் படி தொடர்ச்சியான மண் முகாமைத்துவம் செய்யப்படாத விவசாய நிலங்களைக்காட்டிலும் சேதப்பசளைகளை மட்டும் பிரயோகிக்கப்படும் விவசாய நிலங்களில் நுண்ணுயிரியல் நிலமைகள் நன்றாக காணப்படுவது அறியப்பட்டுள்ளது.

தனியே சேதன உரங்கள் பாவிக்கப்படும் நிலப்பாவனை முறைகளில் சேதன காபண் அளவு மற்றும் நுண்ணுயிரியல் உயிர்த்திணிவுக்காபண் அளவு என்பன அதிகளவாக காணப்படுகிறது. கைவிடப்பட்ட வீட்டுத்தோட்டங்கள் இதற்கு அடுத்ததாக அதிகமான சேதனகாபண் மற்றும் நுண்ணுயிரியல் உயிர்த்திணிவு என்பவற்றை கொண்டிருப்பதானது மண் காபண் அளவை நீர்மானிப்பதில் பண்படுத்தல், உழுதலின் விளைவை விளங்கப்படுத்துகிறது.

உசாத்துணை நூல்கள்

1. J.M. Anderson and J.S.I.Ingram,(1993). Tropical soil biology and fertility. CABI publishing., UK

அட்டவணை 1:- கற்கைக்கு உடபடுத்தப்பட்ட வெவ்வேறு விவசாய நிலங்களின் காபன் இருப்பு அளவுகள்

நிலப்பாவனை	மொத்த சேதன காபண் (தொன்ஹெக்)	Kmno4 வினால் ஓட்சியேற்றக் கூடியகாபண் (தொன் ஹெக்)	நுண்ணுயிரியல் உயிர்த்திணிவு காபண் (தொன் ஹெக்)	நீரில்கரையும் காபண் (தொன் ஹேக்)	செயற்பாட்டு காபண் (தொன் ஹெக்)	நிலையியல் உறுதியான காபண் (தொன் ஹெக்)
பல்லாண்டுத் தாவரங்கள்	8.11	1.07	0.88	1.12	3.07	5.04
கைவிடப்பட்ட வீட்டுத்தோட்டங்கள்	19.74	1.41	1.35	1.58	4.34	15.40
பராமரிப்பிலுள்ள வீட்டுத்தோட்டங்கள	8.52	1.45	1.08	1.44	3.98	4.54
தனியே அசேதன பசளை	6.64	0.96	0.66	0.12	1.73	4.91
தனியே சேதன பசளை	14.31	0.99	1.56	0.61	3.15	11.17
சேதன மற்றும் ஆசேதன பசளை	8.10	0.48	0.79	0.89	2.17	5.94

மனிதவள முகாமைத்துவம்

ஆராட்சி மாணவர்கள் (M.Sc,B.Sc)& பயிற்சியாளர்
பேர்மிலா ரொசானி – M.Sc மாணவி விஞ்ஞான உயர் பட்டப் படிப்புக்கள் பீடம் (PGIS),பேராதனை
T.குகேந்திரன் - பட்டப்பின் படிப்பு மாணவன், விவசாய பீடம், யாழ்பல்கலைக் கழகம்
அனுராதி ஏக்கநாயக்க – பட்டப்பின் படிப்பு மாணவி, புளோரிடா பல்கலைக் கழகம், USA
S. ராஜகநணா- பட்டப்படிப்பு மாணவன், ராஜரட்டை பல்கலைக் கழகம்
S.கலப்பதி மற்றும் N.வடசிங்க – பல்கலை புகுமுக மாணவர்கள்

7.1.2. ஒடுங்கல் திணிவுப் பௌதீகமும் திண்மநிலை இரசாயனமும்

ஆய்வுத் தலைவர்:- பேராசிரியர் M. A. K. L. திஸ்ஸநாயக்க (ஆய்வுப் பேராசிரியர்)
குலாநிதி G. K. R. சேனாதீர (இணைந்த வருகை ஆய்வுப் பேராசிரியர்)

வருகை விஞ்ஞானி:- பேராசிரியர் M. A. கரீம் (வருகை ஆய்வுப் பேராசிரியர்)

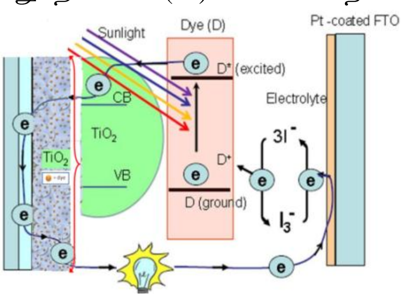
திட்ட விபரம்

2011ம் ஆண்டில் IFS இன் ஒடுங்கல் திண்ம பௌதீகம் மற்றும் திண்மநிலை இரசாயனமும் தொடர்பான ஆய்வு செயற்பாடுகள் முக்கியமாக
1. திண்ம, திரவ மற்றும் ஜெல் வகை மின் பகுபொருள்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு சாயத்தால் தூண்டப்பட்ட சூரிய கலங்களின் செயற்திறனை மேம்படுத்தல்.
2. சாயத்தால் தூண்டப்பட்ட சூரிய கலங்கள், லித்தியம் மீளப்பாவனைக்கு உட்படுத்தக்கூடிய மின்கலங்கள் எரிபொருள்கலங்கள் மற்றும் அதி கொள்ளளவிகள் ஆகியவற்றில் பாவிக்கக்கூடிய சாத்தியமுள்ள நனோ கூட்டுத்திண்ம மற்றும் ஜெல் பொலிமர் மின் பகுபொருட்களை தொகுத்தலும் வகைப்படுத்தலும் என்பவற்றினை இலக்காக கொண்டிருந்தது.

ஆய்வுத் திட்டத்தின் விரிவு கீழே தரப்படுகின்றது.

1. சாயத்தினால் தூண்டப்பட்ட சூரிய கலங்களின் செயற்திறன் அதிகரிப்பை ஆய்வுக்குட்படுத்தல்

பெற்றோலிய எரிபொருள் வளம் உலகளாவிய ரீதியில் குறைவடைந்து வருவதனால் அதற்கு மாற்றீடான ஒரு சக்தி மூலத்தை விருத்தி செய்தல் என்பது முக்கிய தேவையாக உள்ளது. இதன் நிமித்தம் தேசிய, சர்வதேச ரீதியான ஆய்வு அபிவிருத்திப் பகுதிகளில் ஒரு குறைந்த செலவுடைய சூரிய கலத்தை அபிவிருத்தி செய்தல் தொடர்பான ஆய்வுகள் முக்கியத்துவம் பெறுகின்றன. வெவ்வேறு மாற்றுச் சக்தி வளங்களிலும் சூரிய சக்தியானது மிகவும் அதிகளவில் காணப்படுகின்ற மீளக்கிடைக்கக்கூடிய மனிதனுக்கு இலவசமாகக் கிடைக்கக்கூடிய சக்தியொன்றாக விளங்குகிறது.
இவ் ஆய்வானது குறை கடத்திகள், சாய மென்வால்கள், ஏற்றமுடைய திரவங்கள் மற்றும் இலத்திரனியல் ரீதியாக கடத்தப்படும் பொலிமர்கள் என்பவற்றில் மேற்பரப்பு மற்றும் கட்டமைப்பு ரீதியான உருமாற்றங்கள் மூலம் வெவ்வேறு தேவைகளுக்குப் பிரயோகிக்கப்படக்கூடிய செயற்திறனுள்ள, உறுதியான, குறைந்த செலவுடைய சூரிய மின்கலங்களை வடிவமைத்தல் மற்றும் புனைதல் என்பவற்றை நோக்காகக் கொண்டுள்ளது. இந்தச் சூழலில் ஒரு மாற்று சக்தி வழங்கியாக பல்வேறு நன்மைகளைக் கொண்ட ஒரு தொகுதியாக சாயத்தால் தூண்டப்பட்ட சூரிய மின்கலங்கள் எடுத்துக் கொள்ளப்பட்டன. (DSSCs) (உரு 1 ஐ பார்க்க)



பொதுவான ஒரு தூண்டப்பட்ட சூரிய மின்கலமானது பொதுவாக மிக விலை கூடிய/ பெறுமதியான றுதேனியம் (11) பொலிபைறிடைல் சிக்கல்கள் மற்றும் ஆவியாகக்கூடிய கரைப்பான்களை உடைய மின்பகுபொருட்கள் என்பவற்றைக் கொண்டிருக்கிறது. இதனால் இந்தப் பகுதிகளை பிரதியிடக்கூடியதாக திண்மநிலை மின்பகுபொருள் ஒன்றை அபிவிருத்தி செய்தல், செலவு குறைந்த மற்றும் இலகுவில் கிடைக்கக்கூடிய சாயத்தை அறிமுகப்படுத்தல் ஆகிய இரண்டிலும் மிகக்கூடிய கவனம் செலுத்தப்பட்டு வருகிறது. மற்றுமொரு பகுதியான இந்த DSSCs களின் செயற்திறனை அதிகரித்தல் பிரிவில் மிகவும் முக்கியமாக கருதப்பட வேண்டியதொன்றாக இருப்பது சுய மூலக்கூறுகளை உறிஞ்சக்கூடியதாக குறைகடத்தி மேற்பரப்பை பாவித்தலாகும். இக்கலங்களில் Tio2 பாவிக்கப்பட்டு வந்திருக்கின்ற போதிலும் எமது ஆய்வுக்குழு மற்றும் பல ஆய்வாளர்களாலும் Tio2 வை குறைகடத்தியான Sno2 மற்றும் கட்டமைப்பு ரீதியாக மாற்றியமைக்கப்பட்ட குறைகடத்தி மேற்பரப்புகள் என்பவற்றின் மூலம் பிரதியீடு செய்தல் தொடர்பான பல்வேறுபட்ட ஆய்வுகள் செய்யப்பட்டிருக்கின்றன.

2. சாயத்தால் உணர்விக்கப்பட்ட சூரிய கலங்கள், லித்தியம் மீள மின் ஏற்படக்கூடிய மின்கலங்கள், எரிபொருட்கலங்கள் மற்றும் பாரிய கொள்ளளவிகள் (supercapaciters) என்பவை போன்ற தூய மற்றும் பசுமையான சக்தி மூலங்களில் பாவிக்கக்கூடிய சாத்தியமுடைய நானோ கூட்டு திண்ம மற்றும் அரைத்திண்ம பொலிமர் மின்பகுபொருட்கள் என்பவற்றை தொகுத்தலும் வகைப்படுத்தலும்.

மின் பகுப்பாக்கிகள் எனப்படுபவை அடிப்படையில் சுயாதீனமாக இயங்கக்கூடிய அயன்களை கொண்டிருப்பதால் அப்பதார்த்தத்தை மின்னியல் ரீதியாக கொள்ளளவிகளாக செயற்படுத்துகின்றன.

மோல்ற் பண்ணப்பட்ட மற்றும் திண்ம பகுபொருட்கள் கண்டுபிடிக்கப்பட்டிருந்தாலும் பொதுவாக பயன்படுத்தப்படும் மின்பகுபொருளானது ஒரு அயன் கரைசலாகும்.

எவ்வாறிருப்பினும் அடுத்த சந்ததியில், மீள மின் ஏற்றக்கூடிய லித்தியம் மின்கலங்கள், சாயத்தால் உணர்விக்கப்பட்ட சூரிய கலங்கள் மற்றும் சேதன சூரிய மின் கலங்கள் என்பவற்றிற்கு பாவிப்பதற்காக அரிப்படையாத, விலைகுறைந்த திண்ம அல்லது அரைத்திண்ம மற்றும் வினைத்திறனான மின் பகுபொருட்களை அபிவிருத்தி செய்தல் என்பது மிக முக்கியமானதாகும். இவ் உபகரணங்களில் பாவிப்பதற்கு மின்பகுபொருட்களானவை சிறந்த அயன்களை கடத்தும் இயல்பு, இரசாயன மற்றும் மின் இரசாயன உறுதித்தன்மை மற்றும் ஒரு குறிப்பிட்ட தொழிற்படும் வெப்பநிலை வீச்சில் கூடிய காலப்பகுதிக்கு நிலைத்திருக்கக்கூடிய தன்மை என்பவற்றைக் கொண்டிருத்தல் மிக முக்கியமானதாகும். இவ் இலக்கை அடைவதற்கு மின்பகுப்பாக்கிகளின் இயல்புகளை உகந்த நிலைப்படுத்துதல் ஆனது மிகவும் முக்கியமானதாகும். இது தொடர்பில் திண்ம அல்லது ஜெல் பொலிமர் மின்பகுபொருட்களானவை இந்த உபகரணங்களில் மின் பகுப்பு ஊடகங்களாக பாவிக்கக்கூடிய சிறந்த தெரிவுகளாக இருக்கலாம்.

பொலி எதலின் ஒட்சைட்டை (PEO) அடிப்படையாகக் கொண்ட திண்ம பொலிமர் மின் பகு பொருட்களானவை (SPE) திண்மநிலை லித்தியம் மினகலங்கள், சாயத்தால் உணர்விக்கப்பட்ட சூரியகலங்கள் மற்றும் சேதன சூரியகலங்கள் என்பவற்றில் பல நிலையியல் பிரயோகங்களுக்கு உட்படுத்தப்படக்கூடியனவாக உள்ளன. மேற்குறிப்பிட்டவாறு பிரயோகிப்பதற்கு தேவைப்படுகின்ற இயக்கவியல் இயல்புகள் மற்றும் கட்டமைப்பு வைெநபசவைல என்பவற்றை பொதுவான SPE தொகுதியானது கொண்டுள்ளது. ஆனால் பொலிமர் மூலக்கூறுகளின் கூரிய தடுக்கப்பட்ட அசைவுகளினால் அதன் கடத்தும் திறன் குறைவாகக் காணப்படுகிறது. திண்ம பொலிமர் மின்பகுபொருட்கள் ஆவியாகும் தன்மை அற்றவையாகவும் அரிப்படையாதவையாகவும் இருப்பதனால் அவை உடனடியாகவே தேவைப்படும் எந்த வடிவத்திற்கும் பருமனிற்கும் மாற்றியமைக்கப்படலாம். இதுதவிர அவற்றில் காணப்படுகின்ற உள்ளிணைந்த மென்தன்மை/ ஒளிர்தன்மை மற்றும் நெகிழ்வுத்தன்மை என்பன அதிகூடிய சக்தி செறிவுகளை கொண்டிருக்கும் கூடிய பலமான சக்தி சேமிப்பு உபகரணங்களை உற்பத்தி செய்வதற்கு பயன்படுத்தக்கூடியதாக உள்ளது.

பொலி கிறை லோநைற்றைல் (PAN) அடிப்படையாகக் கொண்ட ஜெல் பொலிமர் மின்பகுபொருள் தொகுதியானது அதிக கடத்தும் திறனை கொண்ட சேதன திரவ மின்பகுபொருட்களுக்கும் வடிவ உறுதித்தன்மையை கொண்ட திண்ம மின்பகுபொருட்களுக்கும் இடைப்பட்ட ஒரு சமநிலையை வழங்குகிறது. ஆவ்வகையான ஜெல் தொகுதியின் வடிவமைப்பானது ஜெல்லில் அயன் கடத்துதல் பொறிமுறை மற்றும் ஜெல்லில் காணப்படும் பொலிமர் பகுதியின் கட்டமைப்பை அவற்றின் ஒட்டுமொத்த பௌதீக இயல்புகளையும் optimize பண்ணுவதற்காக மாற்றியமைக்கக்கூடிய தன்மை என்பவற்றை விளங்கிக் கொள்வதில் தங்கியுள்ளது. மேன்மைப்படுத்தப்பட்ட இயக்கவியல் உறுதித்தன்மை மற்றும் மேன்மைப்படுத்தப்பட்ட அயன் கடத்தும் திறன் என்பவற்றைக் கொண்ட பொலிமர் மின்பகுப்பாக்கிகள் உருவாக்குவதற்கு பல ஆய்வு முயற்சிகள் மேற்கொள்ளப்பட வேண்டியிருக்கிறது. இதனால் இவ் ஆய்வுச் செயற்திட்டத்தில் PEO, PAN என்பவற்றை அடிப்படையாகக் கொண்ட நனோகொம்பசிற் பொலிமர் மின்பகுப்பாக்கிகள் மற்றும் நனோ வடிகட்டிகளான அலுமினா, ரைற்றானியா, சிலிக்கா (உள்ளூர் உமியின் சாம்பலில் இருந்து தயாரிக்கப்படும் குறைந்த செலவுடைய தூய நனோ சிலிக்காவும் உள்ளடங்குகிறது). போன்றவை ஒருங்கிணைந்த ஈழளவ பொலிமர்கள் என்பன தொகுக்கப்பட்டு அவற்றின் இயல்புகள் வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. ஆய்வுகூட அளவுகளில் DSSCs, மீள்நிரப்பப்படக்கூடிய லித்தியம் மின்கலங்கள் எரிபொருட்கள் மற்றும் மிகை கொள்ளளவிகள் ஆகியன இவ் மின்பிறப்பாக்கிகளை இணைத்து பரிசோதனைக்கு உட்படுத்தப்பட்டுக் கொண்டிருக்கின்றன.

இணைந்துள்ளவர்கள்:

கலாநிதி. V. A. செனவிரதன, பௌதீகவியல்பீடம், பேராதனை பல்கலைக்கழகம்
பேராசிரியர். B. E. மெல்லண்டர், கார்மேல் தொழில்நுட்ப பல்கலைக்கழகம், கோதென்பேர்க், சுவீடன்
பேராசிரியர். I. M. தர்மதாச, செபில்ட் கலாம் பல்கலைக்கழகம், ஐக்கிய இராட்சியம்
பேராசிரியர். பியசிறி எகநாயக்க, விஞ்ஞானபீடம், புறுணை பல்கலைக்கழகம்
கலாநிதி. T. M W. J. பண்டார, பௌதீக விஞ்ஞானபீடம், சாஜரட்ட பல்கலைக்கழகம்

ஆய்வு உதவியாளர்கள்:

திரு. C. A. தொட்டாவத்தகே, திருமதி. W. N. S. றூபசிங்க, திருமதி. S L. ஜெயரத்னே, திரு. H. K. D. W. M. N. R. திவாரத்ன (NRC ஆய்வு மாணவன்)

ஆய்வுக்குழு (2011)

சாயத்தால் தூண்டப்பட்ட சூரியகலங்களின் வடிவமைப்பு

7.1.2.1. சாயத்தினால் உணர்விக்கப்பட்ட சூரியகலங்களின் வினைத்திறனை மெருகூட்டுவதற்கான ஆய்வுகள

I. சாயத்தால் உணர்விக்கப்பட்ட சூரிய கலங்களின் (DSSCs) செயல்வினைத்திறனின் மேல் Ni இனால் மாசுபடுத்தப்பட்ட நனோ கட்டமைப்புடைய ஒளி அனோட்டுக்களின் தாக்கம்.

T. R. C. K. விஜயரத்ன[1], Y. P. Y. P. ஆரியசிங்க[1], C. A. தொட்டவத்தகே[1], V. P. S. பெரேரா[2], G. K. R. சேனாதீர[1,2]

[1]ஒடுங்கல் திணிவுப் பௌதீகம் மற்றும் திண்மநிலை இரசாயன செயற்திட்டம், IFS, கண்டி,
[2]பௌதீகவியல் துறை, இலங்கை திறந்த பல்கலைக்கழகம், நாவல.

DSSCs இன் செயல்வினைத்திறன் மேம்படுத்தலில் உலோக அயன் மாசுபடுத்தல் மூலம் வாங்கி மற்றும்/ அல்லது வழங்கி வகை மூலகங்களினால் இவ் சூரிய கலங்களில் [1-2] பாவிக்கப்பட்ட நனோ கட்டமைப்புக்களின் கட்டமைப்பு இயல்புகளில் குறிப்பிடத்தக்களவு மாற்றங்களை ஏற்படுத்தக்கூடியதாக இருப்பது அவதானிக்கப்பட்டுள்ளது. இது தொடர்பாக எமது ஆய்வுக்குழு Tio2 [2] உடன் சில உலோக நனோ துணிக்கைகளால் மாசுபடுத்துவதன் மூலம் DSSCs களின் செயற்திறனை மேம்படுத்துவதற்கான முயற்சியில் ஏற்கனவே ஈடுபட்டிருந்தது. இதன் தொடர்ச்சியாக தற்போதைய வேலையில் DSSCs களின் செயற்திறனில் குறைகடத்தி மின் முனைகளில் Ni மாசுபடுத்தலின் மூலம் ஏற்படும் விளைவு தொடர்பாக ஆராயப்பட்டுள்ளது. இது (Band) பட்டி நிலை மற்றும் பொறி மட்டம் என்பன தொடர்பான பொறிமுறைகளிற்கு சிறந்த உட்பொருளை வழங்குகிறது.

பொறி நிரப்பு நிலமைகள், band நிலமைகள் மற்றும், band இடைவெளிகள் என்பவற்றிலுள்ள மாற்றங்கள் என்பவற்றை ஆதாரமாகக் கொண்டு Ni மாசுபடுத்தப்பட்ட நனோ பளிங்கு Tio2 படலங்களை அடிப்படையாகக் கொண்ட DSSCs இன் ஏற்றங்கள் பயணிக்கும் செயன்முறை தொடர்பான ஒரு இயக்கவியலை நாம் பரிந்துரைக்கின்றோம்.

இவ் வேலைத்திட்டத்தின் மூலம் நிதர்சனப்படுத்தப்பட்ட மீள செய்து காட்டக்கூடிய முடிவானது Tio2 மென்படலத்தை அடிப்படையாகக் கொண்ட DSSCs இன் செயற்திறனானது Tio2 உடன் Ni மாசுபடுத்தல் மூலம் மெருகூட்டப்படலாம் என்பதை தெளிவாக விளங்கப்படுத்துகிறது.

உசாத்துணை நூல்கள்

1. Gratzel, M. (2001). Photoelectrochemical cells, *Nature*, *414*, 338-344.
2. Wijayarathna, T.R.C.K., Aponsu, G.M.L.P. Ariyasinghe, Y.P.Y.P,. Premalal, E.V.A Kumara, G.R.R. and Tennakone, K. (2008). A high efficiency indoline-sensitized solar cell based on a nanocrystalline TiO_2 surface doped with copper, *Nanotechnology*, *19*, 485703.

II. சில ஜெல் வகை பொலிமர் மின் பகுப்பகுபொருட்களைக் கொண்ட குவாண்டம் புள்ளி உணர்விக்கப்பட்ட சூரியகலங்கள் (QDSSCs)

K. குமரராச்சி[1], M. A. கரீம்[1], G. K. R. சேனாதீர[2], T. M. J. பண்டார[3], B. E. மெலண்டர்[4]

[1]பௌதீகவியல் துறை, பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம், [2]ஒடுங்கல் திணிவு பௌதீகம் மற்றும் திண்ம நிலை இரசாயன செயற்திட்டம், IFS, கண்டி மற்றும் பௌதீகவியல் துறை, திறந்த பல்கலைக்கழகம், நாவல, [3]பௌதீக விஞ்ஞான பீடம், ராஜரட்ட பல்கலைக்கழகம், மிகிந்தலை, [4]பிரயோக பௌதீகவியல், கார்ல்மேஸ் பல்கலைக்கழகம், சுவீடன்.

முன்னர் குறிப்பிடப்பட்ட DSSCs ற்கு புறம்பாக மெல்லிய பட்டி இடைவெளியுடைய குறைகடத்தி குவாண்டம் புள்ளி உணர்விக்கப்பட்ட சூரிய கலங்கள் (QDSSCs), மூன்றாம் தலைமுறைக்குரிய நிச்சயமான ஒளிமின்னழுத்த (photovoltaic) உபகரணங்களாக கவனத்தை ஈர்த்துள்ளன. இருப்பினும் இக்கலங்களில் பாவிக்கப்படுகின்ற திரவ மின் பொருட்களினால் ஏற்படும் பிரச்சனைகளை தீர்க்கும் முகமாக இக் கற்கையில் நாம் Tio2/ cds QDSSCs களில் பொலிவைனலிடின் புளோரைட் (pvdf) அல்லது பொலிஅக்லிலோநிற்றைல் (PAN) என்பவற்றை கொண்ட ஒரு ஜெலித்தன்மையான மின்பகுபொருட்களில் பல ரெடொக்ஸ் (redox) இணையிகளை பாவிக்கும் சாத்தியம் தொடர்பாக ஆராயப்பட்டுள்ளது.

Cds குவாண்டம் புள்ளிகள் இரசாயன குழியல் படிவு தொழில்நுட்பத்தின் மூலம் ஒரு Tio2/ cds ஒளி – மின்முனையை உருவாக்குவதற்காக ஒரு நனோ பளிங்கு Tio2 படலத்தின் மேல் தொடர்நிலையாக ஒன்றிணைக்கப்பட்டுள்ளது.

அத்துடன் மேல்குறிப்பிடப்பட்ட Tio2/ cds மின் முனைகள் மற்றும் பொலினவறைலிடின் என்பவற்றை அடிப்படையாகக் கொண்ட அயோடைற் (I-/I3-) அல்லது பெரிக் (Fe2t/Fe3t) ரெடொக்ஸ் இணையிகள் என்பவற்றைக் கொண்ட பொலி ஏகிளைலோறிற்றைல் (PAN) அல்லது sulfide (s2-/s2-) மற்றும் புளோரைட் (pvdf), பொவிமறிக் மின்பகுபொருள்கள் என்பவற்றுடன் QDSSCs ஆனது உருவாக்கப்பட்டது.

அதிசிறந்த போட்டோவொல்ரெய்க் (photovoltaic) திறமையானது pvdf – சல்பைட் பொலிமறிக் மின்பகுபொருள் தொகுதியின் மூலம் பெறப்பட்டது. இத் தொகுதியானது ஒரு சூரிய illumination இன் கீழ் (AM 1.5, 100 m A cm-2) 2.6 MA cm-2 அளவுடைய குறுஞ்சுற்று மின் அடர்த்தியுடன் அண்ணளவாக 0.8 சக்தி மாற்றீட்டுத் திறனை வழங்குகிறது.

அயடைற்றை அடிப்படையாக கொண்ட பொலிமரிக் மின்பகுபொருட்கள் அல்லது இரும்பு மின்பகுபொருட்கள் பொலிசல்-பைட் மின்பகுபொருட்களைவிட pl Tio2/cds ஐ அடிப்படையாக கொண்ட QDSSCs இற்கு செயற்திறனுடையவையாக இருக்கவில்லை.

உசாத்துணை நூல்கள்

P.V. Kamat, (2008). Quantum Dot Solar Cells. Semiconductor Nanocrystals as Light Harvesters”, *J. Phys. Chem. C112*, 18737–18753

7.1.2.2.பொலி அக்றைலோறைநைத்திரைல் (PAN) மற்றும் நனோ – துளை Tio2 வை அடிப்படையாகக் கொண்ட சாயத்தால் உணர்விக்கப்பட்ட சூரிய கலங்களின் செயற்திறனை மெருகூட்டுதலில் புதிதாக கலக்கப்பட்ட அயடைற்றின் தாக்கம்

C. A. தொட்டவத்ககே[1], M. A. K. L. திஸ்ஸநாயக்க[1], G. K. R. சேனாதீர[1,2,] T. M. W. J பண்டார[3]

[1]ஒடுங்கல் திணிவுப் பௌதீக, திண்மறிலை இரசாயன செயற்திட்டம், IFS, கண்டி, [2] பௌதீக பீடம், இலங்கை திறந்த பல்கலைக்கழகம், நாவல, [3]பௌதீக விஞ்ஞான பீடம், ராஜரட்ட பல்கலைக்கழகம், மிகிந்தல.

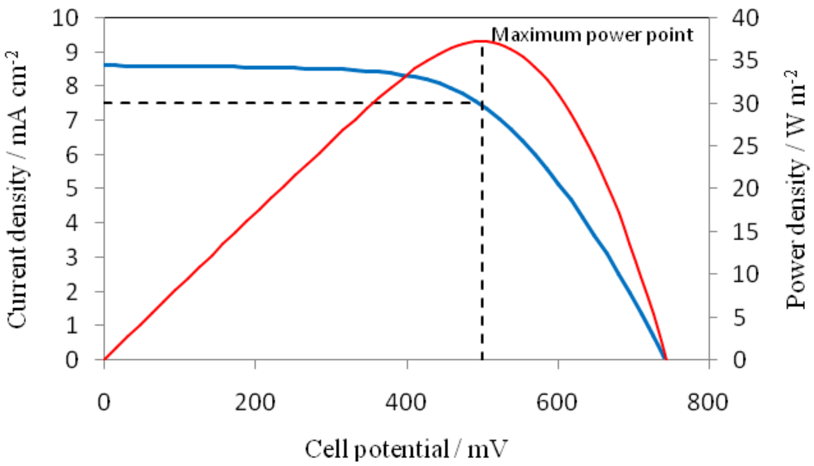
கடந்த பத்தாண்டுகளில் நனோ நுண்துளை Tio2 அரைத்திண்ம பொலிமர் மின்பகுபொருட்களை அடிப்பைடயாகக் கொண்ட சாயத்தால் உணர்விக்கப்பட்ட சூரிய கலங்கள் பல ஆராய்ச்சிக் குழுக்களினதும் ஆர்வத்தை பெற்றிருந்தது. இக்கலங்கள் பாரம்பரிய அசேதன போட்டோ வொல்ரேயிக் உபகரணங்களுக்கும் குறைந்த விலையுடைய மாற்றீட்டு நிலையியலை கொண்டதாக மாறியிருந்தது.

இருப்பினும் இந்த சூரிய கலங்களின் பிரதான பிரச்சனையாக இருந்தது அக்கலங்களில் காணப்பட்ட ஜெல் மின்பகுபொருட்கள், திரவ மின்பகு பொருட்களுடன் ஒப்பிடுகையில் குறைந்தளவான சக்தி மாற்றீட்டுத் திறனை கொண்டிருத்தலாகும்.

இந்த ஆராய்ச்சிப் பிரதேசத்தில் முதற்தடவையாக இச் செயற்திட்டத்தில் பொலி அக்றைலோநைததிரைல் (PAN) ஐ அடிப்படையாகக் கொண்ட ஜெல் மின்பகுபொருள் மற்றும் நுண்துளை Tio2 மின்முனை என்பவற்றை பாவித்து உருவாக்கப்பட்ட சாயத்தால் உணர்விக்கப்பட்ட சூரிய கலங்களின் சக்தி மாற்று செயற்திறனை மேம்படுத்துவதற்காக இரண்டு கற்றயன்களைக் கொண்ட அயடைற் உப்புத் தொகுதியொன்றைப் பாவிக்கும் ஒரு புதிய விளைவு அடையாளங் காணப்பட்டுள்ளதுடன் கற்கைக்குட்படுத்தப்பட்டும் உள்ளது. ஒரு தனியான அடையற் உப்புக்குப் பதிலாக MgI2 மற்றும் ரெற்றாபுறப்பைல் அமோனியம் அயடைற் (Pr4NI) என்னும் இரண்டு உப்புகள் இணைந்த கலவையானது அயடைற் அயன் கடத்து திறனை வழங்குவதற்கு பாவிக்கப்பட்டது.

ஊடுபுகவிடும் கண்ணாடி/ FTo/ Tio2/ சாயம்/ மின்பகுபொருள்/ pt/ FTO/ கண்ணாடி போன்றவற்றால் ஆக்கப்பட்ட சூரிய கலங்கள், றுதேனியம் சாயத்தால் (N719) உணர்விக்ப்பட்ட நனோ – துளையுடைய Tio2 மின்முனையை பாவித்து வடிவமைக்கப்பட்டன. ஜெல் மின்பகுபொருளில் காணப்படும் உள்ளடங்களாவன:-AN (10.36 wt %) EC (41.43 wt %), PC (41.43 wt %), உப்பு (6.21 wt %) மற்றும் I2 (0.57 wt %)

ஒரே மாதிரியான மின்பகுபொருள் கூறுகளுடன் Mg I2 வை மட்டும் கொண்ட கலங்கள் 2.5% செயற்திறனை வழங்கின அத்துடன் Pr4NI மட்டும் கொண்ட கலங்கள் 3.3% செயற்திறனை வழங்கின. Mg I2 : Pr4 NI + 36:64 (மூல் விகிதம்) கொண்ட கலந்த அயடைற் தொகுதியையுடைய கலங்கள் எவ்வாறாயினும் 8.61 ma cm-2 குறுஞ்சுற்று மின்னடர்த்தி (Jsc) 743 mv திறந்த சுற்று வோல்ற்றளவு (Voc) மற்றும் 58.2% நிரப்பு காரணி என்பவற்றுடன் 3.7 % மேம்பட்ட செயற்திறனை காட்டின.



உரு 1:- வளைவு (a) யானது 36 மூல்% Mg I2 மற்றும் 64 மூல; Pr4 N+I- என்பவற்றை கொண்ட சிறந்த மின்பகுபொருளை கொண்டுள்ள சூரியகலத்தின் I – v வரையான இயல்புகளை காட்டுகின்றன. வளைவு (b) அதே சூரிய கலத்தின் சக்திச் செறிவைக் காட்டுகிறது.

உசாத்துணை நூல்கள்

1. B. O’Regan and M. Gratzel, (1991). "A low-cost, high efficiency solar cell based on dye-sensitized colloidal TiO_2 films". *Nature 353* (353): 737–740.
2. T.M.W.J. Bandara, M.A.K.L. Dissanayake, B.-E. Mellander, (2010). “Dye sensitized solar cells with poly(acrylonitrile) based plasticized electrolyte containing MgI_2”. *Electrochimica Acta 55,* 2044.
3. O.A. Ileperuma, M.A.K.L. Dissanayake, S. Somasunderam, L.R.A.K. Bandara, (2004). “Photoelectrochemical solar cells with polyacrylonitrile-based and polyethylene oxide-based polymer electrolytes”. *Sol. Energy Mater. Sol. Cells 84,* 117.

7.1.3. புவி வெப்பசக்தி/ அனல் மின்சக்தி

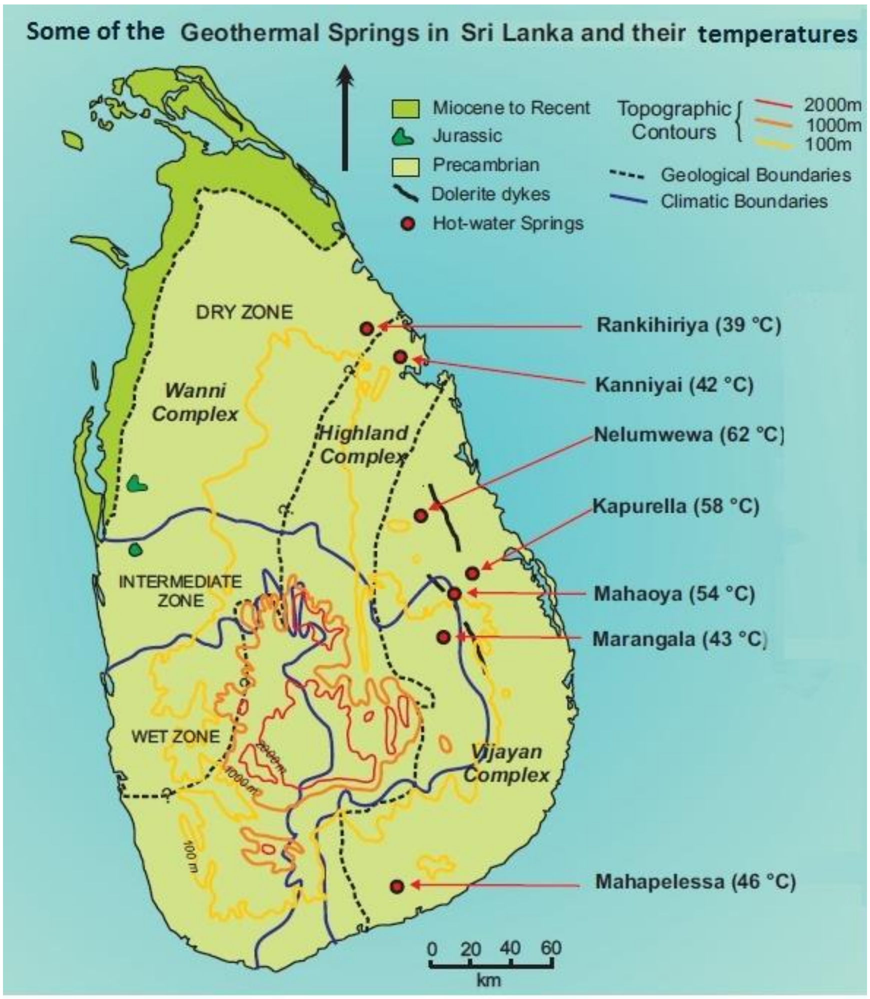
ஆய்வு தலைவர் கலாநிதி. N. D. சுபசிங்க

திட்டம் பற்றிய குறிப்பு

தற்போது இலங்கையானது தனது சக்தித் தேவையை பூர்த்தி செய்வதற்கு இறக்குமதி செய்யப்பட்ட பெற்றோலிய எரிபொருளை நம்பியுள்ளது. நீர் மின்சாரமானது வளர்ந்து வரும் இலங்கையின் மின் தேவையின் ஒரு பகுதியையே பூர்த்தி செய்ய முடியுமாக உள்ளது. அத்துடன் இலங்கையின் சகல நீர் மின் வளங்களும் ஏற்கனவே பாவிக்கப்பட்டுவிட்டன. இந்த விடயங்களானது ஒரு பாரம்பரியமற்ற புதிய சக்தி மூலத்தை குறிப்பாக மீளப்புதிப்பிக்கப்படக்கூடிய ஒன்றை கண்டுபிடிப்பதற்கான ஆய்வை முடுக்கிவிட்டுள்ளது. புவி வெப்ப சக்தியானது இந்த கேள்விக்குரிய சாத்தியமான ஒரு முடிவாக வந்திருக்கிறது. IFS ஆனது நாட்டின் நலனை கருத்திற் கொண்டு புவி வெப்ப சக்தி நிலையியல் தொடர்பான ஆய்வுகள் முன்னெடுத்து வருகிறது.

7.1.3.1. புவி வெப்ப வளங்களை வரைவுபடுத்தும் செயற்திட்டம்.

இலங்கையில் அறியப்பட்ட புவி வெப்ப வளங்கள் உரு 1இல் காட்டப்படுகின்ற ஒரு பட்டியின் வழியே (belt) பரந்து காணப்படுகிறது. இந்தப் பிரதேசம் உயர் நிலங்கள் மற்றும் விஜயன் புவியியல் (litho logical) சிக்கல்களுக்கிடையே உள்ள புவியியல் எல்லைக்கு மிக அண்மையில் தொடர்நது செல்கிறது. இது புவி வெப்ப வளங்களுக்கும் இவ் எல்லைக்கும் இடையே ஒரு சாத்தியமான தொடர்பைக் கொண்டுள்ளது என்ற முடிவிற்கு இட்டுச் செல்கிறது.



உரு 1:- இலங்கையின் litho logical எல்லைகள் மற்றும் புவிவெப்ப ஊற்றுக்களின் பரம்பல் (அவற்றின் மேற்பரப்பு வெப்பநிலை என்பவற்றின் வரைபடம்)

IFS இன் புவி வெப்ப வளங்களை வரைபுபடுத்தும் செயற்திட்டமானது அவ் வளங்களை நாட்டின் அபிவிருத்திக்காக பயன்படுத்தும் நோக்குடன் இலங்கையில் காணப்படும் புவி வெப்ப வளங்களின் நிலையியலை கணிப்பீடு செய்வதற்காக ஆரம்பிக்கப்பட்டது. இது தவிர உயர்நில – விஜயன் எல்லை மற்றும் வெப்பக் கிணறுகளின் தோற்றம் என்பவற்றிற்கிடையிலான தொடர்புகளும் ஆராயப்படவுள்ளன.

புவிப் பௌதீகவியல் ஆய்வுகள்

அடையாளம் காணப்பட்ட புவி வெப்ப பிரதேசங்களை சுற்றி state–of-the-art உபகரணத்தை பாவித்து ஒரு பரந்துபட்ட புவிப்பௌதீகவியல் கள ஆய்வு செய்யப்பட்டது. மக்னோ ரெலூறிக் (MT) எனப்படுவது ஒரு நவீன தானியங்கி புலனுணரும் புவிப்பௌதீக தொழில்நுட்பமாகும். இதன் மூலம் (கட்டமைப்பு ரீதியான பொருட்களின் மேல்) பத்து தொடக்கம் நூறு கிலோமீற்றர்களில் கீழேயுள்ள தகவல்களை சேகரிக்க முடியும்.

Time domain electromagnetic (TDEM) எனப்படுவது ஒப்பீட்டளவில் குறைவான ஆழங்களில் விரிவான தகவல்களை பெறுவதற்கு பாவிக்கப்படும் மற்றொரு தொழில்நுட்பமாகும். இலங்கையில் மேற்கொள்ளப்பட்ட முதலாவது ஆவு கள ஆய்வானது ஐக்கிய இராட்சியத்தினால் அன்பளிப்புச் செய்யப்பட்ட உபகரணத்தின் உதவியுடன் இலங்கை மற்றும் பிரித்தானிய விஞ்ஞானிகள் குழு இணைந்து மேற்கொள்ளப்பட்டது. தகவல் பகுப்பாய்வு தற்போது நடைபெற்று வருகிறது. ஆரம்ப கட்ட முடிவுகள், உடைவு மையங்கள், புவியின் ஆழத்திற்கு விஸ்தரிக்கப்பட்டுக் கொண்டிருக்கும் வெப்ப மூலங்கள் என்பவற்றை சுட்டிக்காட்டுகின்றன.

உரு 2
இடம்:- கப்புறல புவி வெப்ப கிணற்றுப் பகுதியில் பெறப்பட்ட ஆய்வு தகவல்களின் தரத்தை பரிசீலிக்கும் ஒரு பிரித்தானிய விஞ்ஞானி
வலம்:- மகாபலச வெப்பக் கிணறுகளிலிருந்து இரசாயனப் பகுப்பாய்விற்கான நீர் மாதிரிகள் சேகரிப்பு

புவி இரசாயனவியல் ஆய்வுகள்

புவி வெப்பக் கிணறுகள் தொடர்பான கற்கைக்காக புவிப்பௌதீக கள ஆய்வுடன் புவி இரசாயன முறைகளும் பாவிக்கப்படுகின்றன. காபன், ஐதரசன், ஒட்சிசன், ஐசோரோப் வீதம் மற்றும் கரைந்துள்ள அயன் அளவுகள் என்பவை புவிவெப்ப நீர் (வெந்நீர்) கிணறுகளின் தோற்றம் மற்றும் அவற்றின் உண்மையான வெப்பநிலை என்பவற்றை கண்டறிய உதவி செய்யும். சில பகுப்பாய்வுகள் எமது நிறுவனத்திலும் மற்றைய பகுப்பாய்வுகள் பேராதனைப் பல்கலைக்கழகத்துடன் இணைந்ததாக ஜேர்மனியிலும் மேற்கொள்ளப்பட்டு வருகின்றன. புவி வெப்பக் கிணறுகளின் நிலக்கீழ் வெப்ப நிலையானது முறையான புவி வெப்பவியல் (Geothermometry) முறைகளை பாவித்து அளவிடப்படுகின்றன.

நேரடியற்ற முறைகள்

புவி திறக்கப்படும் போது ராடன் (radon) வாயுக்கள் வெளியிடப்படுகின்றன என்பது தெரிந்த விடயம். பல நாடுகளில் பெரும்பாலான புவி வெப்ப நீர்கள் அதிகளவு ராடன் (radon) அளவை கொண்டுள்ளன. ராடன் (radon) ஆனது மிகவும் பாரமான கதிர்த் தொழிற்பாடுடைய வாயுவாகும். இது கதிர்த் தொழிற்பாட்டு மூலகங்களான யுரேனியம், தோரியம் ஆகியவற்றின் கதிர்த்தொழிற்பாட்டு அழிவின் போது வெளிவிடப்படுகிறது. இலங்கையில் இதுவரை ராடன் (radon) வரைபுபடுத்தல் மேற்கொள்ளப்படவில்லை.

இதனால், அண்மையில் இலங்கை அனுசக்தி அதிகாரசபை (AEA), யப்பானின் தேசிய கதிர்த்தொழிற்பாட்டு விஞ்ஞான நிறுவனம் (NIRS) என்பவற்றின் கூட்டிணைவுடன் ஓர் ராடன் (radon) வரைபுபடுத்தும் செயற்திட்டமானது ஆரம்பிக்கப்பட்டது. இந்த முதலாவது ராடன் (radon) அவதானிப்பு செயற்திட்டமானது பாதகமான ராடன் (radon) மட்ட நிலையியலையுடைய பிரதேசங்கள், அடையாளங் காணப்படாத கதிர்வீச்சு கனிமவளங்கள் என்பவற்றை அடையாளப்படுத்த உதவக்கூடும். இது தவிர புவிவெப்பக் கிணறுகளை சூழ காணப்படும் அசாதாரண ராடன் (radon) மட்டங்கள். அக்கிணறுகள் மிகவும் புவியின் ஆழமான பகுதியிலிருந்து தோற்றம் பெற்றவை என்பதை அடையாளப்படுத்தக் கூடியதாக அமையும்.

புவி வெப்பக் கிணறுகள் பற்றிய புவிப்பௌதீக, புவி இரசாயன மற்றும் வேறு தொடர்புபட்ட தகவல்கள் என்பவற்றின் கூட்டு நாட்டின் நலனிற்கு உதவக்கூடிய புவி வெப்ப வளங்கள் தொடர்பான ஒரு முற்று முழுதான விபரணத்தை வழங்கக்கூடியதாக இருக்கும்.

ஆய்வு உதவியாளர்கள்:- N. B. சூரியராட்சி, T. B. நிமல்சிறி

சிரேஷ்ட தொழில்நுட்ப அலுவலர்:- S. ஒபத்

7.1.3.2. இலங்கையின் புவி வெப்ப வளங்களின் புவிப்பௌதீக மற்றும் புவி இரசாயன கற்கைகள்

N. D. சுபசிங்க[1], N. B. சூரியாராய்ச்சி[1], T. B. நிமல்சிறி[1], C. B. திஸ்ஸாநாயக்க[1], R. சந்திரஜித்[1].

[1]புவி வெப்பசக்தி செயற்திட்டம், IFS, கண்டி, [2]புவியியல் பீடம், பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம்

அறிமுகம்

அதிகரித்து வரும் சக்தித்தேவையை பூர்த்தி செய்வதற்கு விரைவாக அழிவடைந்து வரும் பெற்றோலிய வளங்களுக்கு பிரதியீடாக மீளப்புதிப்பிக்கப்படக்கூடிய சாத்தியமான ஒரு சக்தி வளத்தை கண்டுபிடித்தல் என்பது உலகளாவிய ரீதியில் ஓர் சவாலாக உள்ளது. இலங்கை போன்ற நாடுகள் மிகவும் நெருக்கடியான நிலையில் உள்ளன. ஏனெனில் எமது தெவைக்கான 100 வீதம் பெற்றோலிய எரிபொருட்களும் இறக்குமதி செய்யப்படுகின்றன. சில மீளப்புதுப்பிக்கப்படக்கூடிய சக்தி வளங்களான நீர் மின்சக்தி, காற்றலை சக்தி, சூரிய சக்தி போன்றவை எமது மின் சக்தி தேவையை ஓரளவு பூர்த்தி செய்தாலும் அவை காலநிலை மாற்றங்களில் தங்கியுள்ளதுடன் விரைவாக அவற்றின் உச்ச வரம்பை அண்மித்துக் கொண்டிருக்கின்றன. புவிவெப்ப சக்தி இலங்கையின் மின் தேவைக்கு பங்களிப்புச் செய்யக்கூடிய நிலையியலை கொண்ட ஒரு மீளப்புதிப்பிக்கப்படக்கூடிய சக்தியாக இருக்கிறது.

இலக்கு

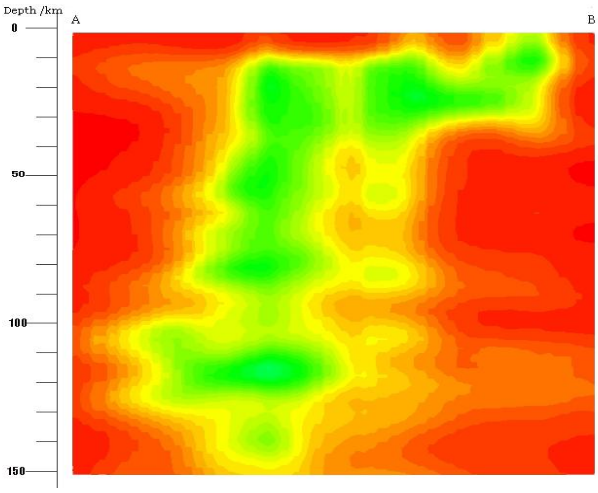
இலங்கையின் புவி வெப்ப வளங்கள் தொடர்பான கற்கைகள் கீழ்வரும் மிகமுக்கிய நோக்கங்களுக்காக ஆரம்பிக்கப்பட்டன.

1. புவிவெப்ப வளங்களின் புவிவெப்பபடிநிலை, வெப்பத்திற்கான மூலம் என்பவற்றை ஆய்வு செய்தல்.
2. அறியப்பட்ட சகல புவிவெப்பக் கிணறுகளும் அண்மித்துக் காணப்படும் உயர்நில-விஜயன் டைவாழடழபைஉயட (பாறை பற்றி கற்கை) சிக்கல் நிலப்பகுதியின் தன்மையை விளங்கிக்கொள்ளுதல்.

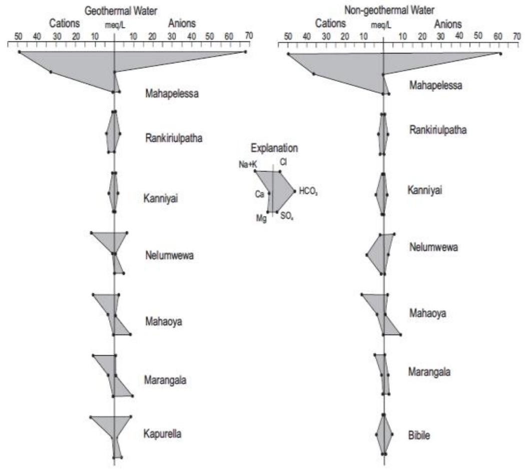
செயன்முறை மற்றும் முடிவுகள்

மக்னரோ ரெலூறிக் (MT) மற்றும் வேறு மின்காந்த முறைகளை பாவித்து அப் பிரதேசங்களைச் சுற்றி புவிப்பௌதீக ஆய்வுகள் மேற்கொள்ளப்பட்டன. மகாபலச புவிவெப்பப் பிரதேசங்களின் தோற்ற தடை விபரணம், (புவிப் பௌதீக கள ஆய்வின்) உயர்நில – விஜயன் எல்லையில் மேற்கொள்ளப்பட்ட நீண்ட (longest) விரிவு என்பவை உரு 1ல் காட்டப்படுகிறது.

தடை மாற்றங்கள், பாறைகளின் வெப்ப இயல்புகளிற்கு நேர் விகிதசமனாக இருந்தன எனும் அடிப்படையில் பெற்றுக்கொள்ளப்பட்ட நீண்ட அதிர்வெண் தகவல்கள் ஆழப்பெறுமதிகளுக்கு மாற்றப்பட்டன.



உரு 1
மகாபலச வெப்ப பிரதேசங்களின் தோற்ற தடை விபரணம்



உரு 2
புவி வெப்பநீர் மற்றும் சாதாரண வெப்பநீர் என்பவற்றின் இரசாயன பதார்த்தங்களுக்கிடையிலான ஒப்பிடுதல்.

புவி வெப்பப் பிரதேசங்களிலிருந்து பெறப்பட்ட நீரில் புவி இரசாயன மற்றும் ஐசோரோப் வேலைகள் செய்யப்பட்டுக் கொண்டிருக்கின்றன. உரு 2 இல் குறிப்பிடப்படுவது போல் புவி வெப்ப மற்றும் புவிவெப்பமல்லாத நீர் என்பவற்றிற்கிடையே ஒப்பீடு செயற்படுத்தப்பட்டுள்ளது. பல பிரதேசங்கள் ஒரே மாதிரியான இரசாயன இயல்புகள் வெளிக்காட்டுவதானது இரண்டு வகைகளுக்குமிடையே அவற்றின் தோற்றத்தில் ஒற்றுமை இருப்பதை காட்டுகிறது.

உசாத்துணை

R. சந்திரஜித், J. A. C. பார்த், N. D. சுபசிங்க, D. மேர்சன், C. B. திஸ்ஸாநாயக்க, Origin and low enthalpy characteristics of geothermal springs in Precambrian metamorphic terrains, of Sri Lanka Journal of hydrogeology

மனிதவள முகாமைத்துவம்

M. Phil பட்டப்படிப்பிற்காக பதியப்பட்ட ஆய்வு உதவியாளர்கள் T. B நிமல்சிறி, பேராதனைப் பல்கலைக்கழகத்தில் M. Phil பட்டத்திற்காக கீழ்வரும் தலைப்பின் கீழ் பதிவு செய்துள்ளார்.
உயர்நில-விஜயன் எல்லைகளை விசேட உசாத்துணையாகக் கொண்டு இலங்கையின் புவி வெப்ப படிநிலை
N. B. சூரியாராச்சி :- பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம் M. phil மக்னோ செலூறிக் மற்றும் புவிப்பௌதீகவியல் முறைகளை பாவித்து இலங்கையின் புவிவெப்ப வளங்களை வரைபுபடுத்தல்.

7.1.4 ஒளி இரசாயணம்

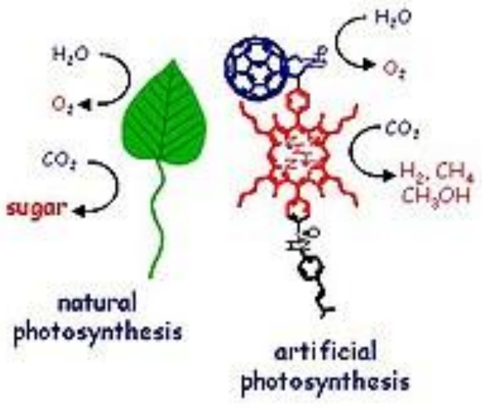
மாற்றீட்டு சக்தியாக சூரிய சக்தி

ஆய்வு தலைமை :- J.M.S பண்டார (ஆய்வாளர்)

செயற்றிட்ட விபரணம்

பெற்றோலியமே எமது பிரதான சக்தி வளமாக உள்ளது அத்துடன் 80% மான சக்தி இதிலிருந்தே பிறப்பிக்கப்படுகிறது. இருப்பினும் பெற்றோலிய எரிபொருள் ஒரு வரையறைக்குட்பட்ட அளவிலேயே உள்ளதுடன் பூமியின் மேற்பரப்பின் கீழ் இது சீரற்ற பரம்பலைக் கொண்டுள்ளது. தற்போதுள்ள பெற்றோலிய வளங்கள் எதிர்வரும் 100 வருடங்களுக்கே போதுமானதாக இருக்கும் என கணிப்பிடப்பட்டுள்ளது. இதற்கு அப்பால் பெற்றோலிய எரிபொருட்களானவை பாவனைக்குரிய சக்தியாக எரிவின் மூலம் மாற்றப்படும் போது சூழலுக்கு வெளிவிடப்படும் மாசாக்கிகள் மனித சுகாதாரத்திற்கு தீங்கு விளைவிப்பதாகவும் பூகோளா கால நிலை மாற்றங்களை ஏற்படுத்தக் கூடிய பச்சை வீட்டு வாயுக்களை தோற்றுவிப்பனவாகவும் உள்ளன. மேற்குறிப்பிடப்படும் சக்திப் பிரச்சினைகளுக்காக விஞ்ஞானிகள் அணு, காற்று, அனல்மின், மற்றும் சூரிய சக்தி போன்ற மாற்றீட்டு சக்திகள் தொடர்பாக தமது பார்வையை செலுத்தியுள்ளனர். இவ் எல்லா மாற்றீட்டு சக்தி வளங்களும் அனுகூலம் மற்றும் பிரதிகூலங்களை கொண்டுள்ளன. எவ்வாWாயினும் சூரிய சக்தி வளங்கள் பரந்தளவில் கிடைக்கக்கூடியதாக இருப்பதுடன் இவை சூழலுக்கு எவ்விதப் பாதிப்புக்களையும் ஏற்படுத்துவதில்லை இதனால் இவை ஒரு சாத்தியமான மாற்றீட்டு சக்தி மூலங்களாக உள்ளன.

சூரிய ஒளியானது பூமியில் அதிகளவு கிடைக்கக்கூடிய வளமாக இருப்பது மட்டுமன்றி உடனடியாக மின், எரிபொருள் மற்றும் வெப்பம் என்பனவாக மாற்றக்கூடிய தன்மையையும் கொண்டுள்ளது இங்கு சவாலாக இருப்பது இதன் சக்தி மாற்றீட்டுத் திறனை 5 அல்லது 10 காரணியால் அதிகரிப்பதாகும். இதற்கு நனோ அளவுகளில் அடிப்படையான மாற்றீட்டு செயன்முறைகளைப் பற்றி விளங்கிக் கொள்ள வேண்டியுள்ளது. IFS இன் ஒளி இரசாயண குழுவானது சூரிய சக்தியை பாவனைக்குரிய சக்தி வளங்களாக மாற்றுவதற்குரிய ஆய்வுகளின் முனைப்புடன் ஈடுபட்டு வருகிறது. இயற்கையான ஒளித் தொகுப்பின் போது, காபணீரொட்சைட்டானது பச்சைத்தாவரங்களினால் ஓர் தொடர் இரசாயண சங்கிலித்தாக்கத்தின் மூலம் வெல்லமாக மாற்றப்படுகிறது. இயற்கையான செயன்முறையினது இரண்டு முக்கிய படிமுறைகளை அல்லது அரைத்தாக்கங்களை கொண்டுள்ளது முதலாவது நீர்மூலக்கூறுகள் ஒட்சியேற்றத்தின் மூலம் ஒட்சிசன் மற்றும் புரோட்டோன்களை (ஐதரசன்) உற்பத்தி செய்வதாகும். இரண்டாவது படிமுறை ஒட்சிசன் காபணீரொட்சைட்டின் தாக்கத்தில் ஈடுபட்டு குளுக்கோசைத் தோற்றுவித்தலாகும். இயற்கையான ஒளித்தொகுப்பு செயன்முறையை மாதிரியாகக் கொண்டு சூரிய சக்தியானது மின்சாரம் மற்றும் இரசாயண சக்தியாக மாற்றப்பட முடியும்.



இயற்கை மற்றும் செயற்கை ஒளித்தொகுப்பு விபரவரைபடம்.

இச் செயற்றிட்டத்தின் மிகவும் முக்கியமான நீண்ட கால இலக்கு சக்திப்பிரச்சனைக்குரிய சாத்தியமான தீர்வை கண்டுபிடித்தலாகும் இச் செயற்றிட்டத்தின் நோக்கம் மாற்றீட்டு சக்தி வளம் தொடர்பாக ஆய்வு மற்றும் ஆராட்சி செய்வதுமாகும் ஒளி இரசாயண செயற்றிட்டமானது பிரதானமாக மீளப்புதுப்பிக்கக் கூடிய சக்தி ஆராட்சித் துறையில் ஈடுபட்டிருக்கின்றது. அத்துடன் இச் செயற்றிட்டமானது சூரிய சக்கதியை இரசாயண மற்றும் மின் மின்சக்தியாக ஒளி மாற்றம் செய்வதற்குரிய புதிய பொருட்களை அபிவிருத்தி செய்வதற்கான ஆய்வுகளை நோக்கியதாக உள்ளது.

ஒளி இரசாயண செயற்றிட்டமானது சூரிய ஒளியைப்பாவித்து தொழிற்சாலையிலிருந்து வெளியேற்றப்படும் மாசாக்கிகளை தூய்மைப்படுத்துவதற்கான செலவு குறைந்து முறை தொடர்பான ஆய்வுகளிலும் ஈடுபட்டு வருகிறது. மேற்குறிப்பிட்ட முக்கிய இலக்கிற்கு மேலதிகமாக ஒளிஇரசாயண செயற்றிட்டமானது பேராதனைப் பல்கலைக்கழக விலங்கு விஞ்ஞான பீடத்துடன் இணைந்து இலங்கையின் உலர்வலையத்தில் உள்ள சில குடும்பங்களிடையே காணப்படும் சிறுநீரக பாதிப்பு தொடர்பான முக்கிய ஆய்வொன்றையும் ஆரம்பித்துள்ளது.

IFS இன் ஒளி இரசாயண குழுவானது சூரிய சக்தியை மின்சாரம், எரிபொருள் என்பனவாக மாற்றுதல் மற்றும் நீர் மாசாக்கிகளை அகற்றுதல் என்பன தொடர்பான ஆராட்சிகளை மேற்கொண்டு வருகிறது.

ஒளி இரசாயண ஆய்வுக்குழு உறுப்பினர்கள்

ஆராட்சி உதவியாளர்கள் :- J. அகிலவாசன், K.T. விஜயரத்ன, S.M. வாசனா, U.W. பிரதீப் (தொண்டர்) D. தர்மவிக்ரம (தொண்டர்)

சிரேஷ்ட தொழிநுட்ப அலுவலர் :- D. அலுத்பத்தபெண்டி

7.1.4.1 சூரிய சக்தியை மின்சக்தியாக மாற்றுவதற்கு சாயத்தால் உணர்விக்கப்பட்ட சூரிய கலங்கள், தொகையான வெவ்வேறான சந்தி சூரிய கலங்கள் மற்றும் கலப்பு சூரிய கலங்கள் என்பவற்றை வடிவமைத்தல்.

J. அகிலவாசன், D. அலுத்பத்தபெண்டி, D. தர்மவிக்ரம, U.W. பிரதீப, S.M. வாசனா, K.T. விஜயரத்ன, J. பண்டார
ஒளி இரசாயண செயற்றிட்டம், IFS, கண்டி.

நோக்கம்

சூரிய சக்தியை மின்சக்தியாக மாற்றுதல்

1. சூரிய சக்தியை மின்சக்தியாக மாற்றுவதற்காக வெவ்வேறு சூரிய கலங்கள் வடிவமைக்கப்பட்டு வருகின்றன. Tio2 நனோ குழாய் படலங்களில் Q-dot cds ஐ ஒளி அறுவடை அலகுகளாக பாவிப்பது தொடர்பாக ஆராயப்பட்டுள்ளது.
2. தொகையான வெவ்வேறு சந்தி சூரிய கலங்களை வடிவமைத்தல் வாங்கி – வழங்கி கருது கோளானது பிரயோகிக்கப்பட்டிருந்தது.
3. சூரிய கலங்களில் மின்முனைகளாக பாவிப்பதற்காக Sn O2 நனோ குழாய்கள் தொகுக்கப்பட்டது.

முடிவுகள்

1) FTO அடித்தளப்படையின் மேல் உருவாக்கப்பட்ட ஊடு புகுவிடக்கூடிய TiO2 நனோ குழாய்கள் இலத்திரன் பயணத்திற்கான நீண்ட நேரடியான வழியை வழங்கக் கூடிய மற்றும் திண்ம நிலை சாயித்தால் உணர்விக்கப்பட்ட சூரிய கலங்களில் (SDSC) சேகரிக்கப்படக் கூடியனதான ID நனோ கட்டமைப்பாக பாவிக்கப்படுகிறது. வழங்கி – அன்ரனா (D-A) சாயங்கள், ஏற்றப்- பிரிப்பு நிலையியல் - திறமையான ஏற்றங்களின் இடம்சார்ந்த வேறுபடுத்தல் மற்றும் உயர் மூலர் அழிப்பு மாறிலி என்பவற்றிற்கு காரணமாக சாயத்தால் உணர்விக்கப்பட்ட சூரிய கலங்களின் ஒளி அறுவடைத்திறனை மெருகூட்டுவதற்கான துண்டல் வழியை வழங்குகின்றன. எனவே இக்கற்கையில், ஒரு துளைகடத்தியாக Spiro – Ome TAD மற்றும் Ru(11) – வளங்கி அன்ரெனா சாயத்தால் உணர்விக்கப்பட்ட வெவ்வேறு தடிப்புடைய ஊடுபுகவிடக்கூடிய TiO2 நனோ குழாய்களின் வரிசை மின்முனைகளையுடைய SDSC உபகரணங்களை நாம் அபிவிருத்தி செய்துள்ளோம். TIO2 நனோகுழாய்கள் ஆரம்பத்தில் TICL4 பரிகரிப்பிற்கு உட்படுத்த பட்ட போது 1.5G AM ,100MW/CM2 ஒளியூட்டல் செறிவு என்பவற்றில் சக்தி மாற்று செயற்றிறன் 1.94% பெற்றுக்கொள்ளப்பட்டது. மேலும் அதிகரிக்கும் TIO2 நனோகுழாய்களின் நீளத்துடன் நிரப்பு காரணியின் இழப்பு இன்றி கலமின்னில் ஒரு வரிசையான அதிகரிப்பு அவதானிக்கப்படுகிறது. ஊடுபுகவிடக்கூடிய TIO2 நனோ குழாய்களுடன் SDSCS ஐ கட்டமைக்ககூடிய உகந்த நிலமை என்பன அறிக்கையிடப்பட்டுள்ளன.

2) நாம் ஒரு தலைகீழான சேதன ஒளிமின்னழுத்த உபகரண கட்டமைப்பை ஆய்வு செய்துள்ளோம். இதில் புளோறினால் மாசாக்கப்பட்ட கடத்தும் கண்ணாடியின் மேல் செறிவாக பொதி செய்யப்பட்ட -100NM மெல்லிய TIO2 படையானது அனோட்டாகவும் தொழிற்பாட்டு படலத்தின் மேல் பொலி (3,4 - ethylenedioxythiophene): பொலி 26 Styrenesulfonate/Au படலமானது கதோட்டாகவும் தொழிற்படுகிறது. தொழிற்பாட்டு படலமானது பொலி (3-Hexylhiopene) (P3HI) மற்றும் (6,6) – பீனைல்- (61- பியூற்றிக் அமிலம் மெதைல் எஸ்தர் (PCBM) என்பவற்றின் ஒரு கலவையை கொண்டுள்ளது. அவ் உபகரணத்தின் 28 தூய்மைப்படுத்தும் இயல்பு குறிப்பிடத்தக்களவு மெருகூட்டப்பட்டுள்ளது. இறுக்கமான Tio2 படலத்தை கொண்டிராத உபகரணத்துடன் ஒப்பிடுகையில் உட்செலுத்தல் இழப்புக்கள் குறைக்கப்பட்டுள்ளன. மேலும் P3HT : PCBM மற்றும் சூழல் மேற்படை செறிவடையச் செய்யப்பட்ட தூய P3HT என்பவற்றின் கலவையினால் உட்சூழலில் நனோ கட்டமைப்பு P3HT தொழிற்பாட்டு படலம் பெற்றுக் கொள்ளப்பட்டது. தொழிற்பாட்டு படலத்தின் தடிப்பின் மேல் சூரியகலத்தின் செயல்திறனானது பரீட்சிக்கப்பட்டது. 32 P3HT யின் வெவ்வேறு செறிவுகளில் வடிவமைக்கப்பட்ட தலைகீழான சூரியகலங்களுக்கு மற்றும் PCBM என்பவை P3HT : PCBM விகிதம் 1:0.8(W+%) ஆக பேணப்படும், P3HT மற்றும் PCBM செறிவு 1.5(W+%) மற்றும் 1.2 (W+%) ஆகியவற்றிற்கு சமனாக முறையே காணப்படும் பொழுது அதியுயர் குறுஞ்சுற்று மின்னோட்டமும் செயற்றிறனும் அவதானிக்கப்பட்டது. இது 1.5 AM நிலமையின் கீழ் 35 செறிவில் 100mw/cm2 ஒளியில் 3.7% ற்கு மேல் உயர்நிலையியல் தகவுடைய மற்றும் மீள உற்பத்தி செய்யக்கூடிய சக்தி மாற்று திறனுக்கு இட்டுச் செல்கிறது.

இம் முடிவுகள் 2011ல் மெல்லிய திண்ம படலங்கள் எனும் தலைப்பில் ஐரோப்பிய பத்திரிகையான (Journal) பிரயோக பொதிகவியல் இலங்கை இயற்கை விஞ்ஞானம் மன்ற பத்திரிகை (Journal) என்பவற்றில் வெளிவந்துள்ளது.

7.1.4.2 பல்பட்டி இடைவெளி வரிசையான கலங்களுடனும் UV, புலப்படக்கூடிய மற்றும் IR போட்டோன்களால் தூண்டப்படக்கூடிய மென்-படல ஒளி ஊக்கி என்பவற்றுடன் நீர்ப்பகுப்பின் மூலம் பொருளாதார ரீதியில் ஒட்சிசன் மற்றும் ஐதரசன் என்பவற்றை உற்பத்தி செய்யக்கூடிய உபகரணத்தை அபிவிருத்தி செய்தல்

J. அகிலவாசன், D. அலுத்பத்தபெண்டி, D. தர்மவிக்ரம, U.W. பிரதீப், S.M. வாசனா, K.T. விஜயரத்ன, J. பண்டார.

ஒளி இரசாயண செயற்றிட்டம், IFS, கண்டி.

சூரிய சக்தியை மின்சக்தியாக மாற்றுதல்.

பல்பட்டி இடைவெளி சூரிய கலங்கள் ஒரு புதிய முறை மூலம் வடிவமைக்கப்பட்டன. அத்துடன் புதிய முறைகள் ஒன்றன் பின் ஒன்றான உபகரணங்களை சுலபமாக வடிவமைக்க பாவிக்கப்பட முடியும்.

மென் - படல ஒளி ஊக்கிகளும் (Wo3 மற்றும் Cu $_2$O) வடிவமைக்கப்பட்டன. நீரை பிரிக்கும் ஒரு கருவியை வடிவமைப்பதற்கு இந்த மின் முனைகள் ஒன்றன் பின் ஒன்றாக நிர்மானிக்கப்பட முடியும்.

முடிவுகள்

கலப்பு கலவை சூரிய கலங்களின் பல் நிறந்தாங்கி தூண்டலுக்கான ஒரு புதிய தொழில்நுட்பத்துடன் இணைந்த முறையானது விளக்கக் காட்சிக்கு உட்படுத்தப்பட்டிருக்கிறது. UV – காட்சிப்பிரதேசத்தில் நிரப்பு அகத்துறிஞ்சலைக் கொண்டுள்ள இரண்டு சாயங்கள் நனோ கிறிஸ்ரலைன் TiO2 தூளில் தனித்தனியாக புறத்துறிஞ்சப்பட்டன. இந்த சாயமூட்டப்பட்ட நனோ துணிக்கைகள் சேதன துளை கடத்தி (HC) Spiro – Ome TAD இன் சிறந்த தொகுப்பில் கலக்கப்பட்டன. அத்துடன் பல்நிறத்தாங்கி – உணர்விக்கப்பட்ட கலப்பு சூரிய கலங்களை கட்டமைப்பதற்கு அறை வெப்பநிலையில் வைத்திய சவர அலகு முறைமூலம் கடத்தும் அடித்தsப்படை மீது பிரயோகிக்கப்பட்டது. UV (TPD சாயம்) பிரதானமாக அகத்துறிஞ்சும் இரண்டு சாயங்களினால் கட்டமைக்கப்பட்ட தனியான கலப்பு படலத் தொகுதியின் புற அளவையியல் செயற்றிறன் (EQE) மற்றும் கட்புல பிரதேசம் (Ru – TPA – NCS சாயம்) ஒவ்வொரு தனியான சாய கலங்களினதும் EQE இயல்புகளின் ஒரு தொகையுடன் ஒரு தெளிவான நிரந்தர நிற விளைவை வெளிப்படுத்தியது பல நிறத் தொகுதிக் கலங்களின் Jsc யானது தனித்தனியாக சாயமூட்டப்பட்ட கலங்களின் ஒரு கூட்டாகும். இங்கு விபரிக்கப்படும் செயன் முறையானது மிகவும் புதிய மற்றும் மிகவும் சுலபமான வழியாகும். இது அறைவெப்பநிலையில் வரிசையான கட்டமைப்பின் படல ரீதியான கட்டமைப்பு அல்லது ஒரு தனியான கலப்பு படலத்தில் இரண்டிற்கு மேற்பட்ட சாயங்களை பாவித்து நிலையான நிறமூட்டல் தூண்டுவித்தலுக்கு இயைபாக்கமடையக் கூடிய நிலையியலை கொண்டுள்ளது. இந்த கண்டு பிடிப்புகள் பொsதிக இரசாயணம் இரசாயண பௌதிகம் (2011)ல் வெளியிடப்பட்டுள்ளது.

7.1.4.3 நீரைத் தூய்மைப்படுத்துவதற்கான இரசாயண, மின் இரசாயண மற்றும் ஒளி இரசாயண முறைகள் (சிறுநீரக நோய்களின் மேல் F மற்றும் AI என்பவற்றின் தாக்கம் தொடர்பான விசேட செயற்றிட்டம்.

J. அகிலவாசன், D. அலுத்பத்தபெண்டி, D. தர்மவிக்ரம, U.W. பிரதீப், S.M. வாசனா, K.T. விஜயரத்ன, J. பண்டார.

ஒளி இரசாயண செயற்றிட்டம், IFS, கண்டி.

நோக்கம்

1. அனுராதபுர மாவட்டத்தில் திடீர் சிறுநீரக பாதிப்புடன் தொடர்புடைய குடிநீரில் புளோரைட் மற்றும் சில தெரிவு செய்யப்பட்ட உலோக அயன்களின் செறிவினை (Al+3, Cd+2, Pb+2, Ca+2, Mg+2) கண்டறிதல்.
2. சிறுநீரக பாதிப்பின் (ராஜரட்ட சிறுநீரக நோய்) மேல் AIF பதார்த்தங்களின் தாக்கத்தை கண்டறிதல்.
3. குடிநீரில் உள்ள புளோரைட் செறிவினை WHO கட்டுப்பாட்டு முறைகளை குறைப்பதற்கு ஒரு திறமையான பொருளாதார ரீதியில் சாத்தியமான முறையை அபிவிருத்தி செய்தல்.

முடிவுகள்

ராஜரட்ட பிரதேசத்தின் நீர்த்தரமானது பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்டுக் கொண்டிருக்கிறது அத்துடன் புள்ளி விபர வேலைகளும் நடை பெற்றுவருகிறன்றன. புள்ளிவிபரப் பகுப்பாய்வின் அடிப்படையில் ஒரு விலங்குக்கான மாதிரிப் பரிசோதனை ஆரம்பிக்கப்பட்டுள்ளது. விலங்கு தொடர்பான மாதிரிப் பரிசோதனை முடிவடைந்ததும் முடிவுகள் வெளிவிடப்படும.

மனித வள அபிவிருத்தி

J. அகிலவாசன் நனோ விஞ்ஞானமும் நனோ தொழில் நுட்பமும் தொடர்பான M.Sc ஐ நிறைவு செய்துள்ளார்.

7.1.5 வெப்ப மினசக்திப் பிறப்பாக்கல்

ஆய்வு தலைமை:- கலாநிதி N. D. சுபசிங்க (சிரேஷ்ட ஆய்வாளர்)

செயற்திட்ட விபரணம்

முன்னொரு பொழுதும் இல்லாதவாறு தற்போது உலகெங்கிலும் விஞ்ஞானிகள் சக்தி தொடர்பான ஆய்வுகள் மேற்கொண்டு வருகின்றனர். சக்திப்பிரிவிலுள்ள விஞ்ஞானிகள் புதிய சக்தி மூலங்களைக் கண்டுபிடிப்பதிலும் அல்லது புதிய தொழில்நுட்பம் மூலம் சக்கதிப்பாவனைக்குரிய செயற்திறனை அதிகரித்தல் தொடர்பாகவும் தமது கவனத்தை திருப்பியுள்ளனர்.

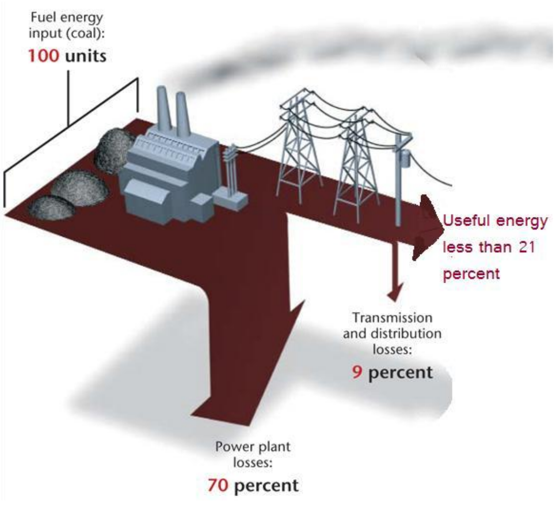
விஞ்ஞானத்தின் அடிப்படையில் சக்தி கடத்தல்கள் 100% வினைத்திறனுடையதாக இருப்பதில்லை ஏனெனில் சக்தியானது படிப்படியாக வெப்பமாக இழக்கப்படுகிறது. பெரும்பாலான சக்தி கடத்தல்களின் போது 50% ற்கு மேற்பட்ட சக்தி சூழலுக்கு இழக்கப்படுகிறது.

மின்சாரமானது உலகின் மிகப்பெரிய சக்திப்பிரிவாக காணப்படுகிறது. உலகளாவிய ரீதியில் 87% மின்சாரமானது வெப்ப சக்தி ஆலைகளின் மூலம் பெற்றோலிய அல்லது அணு கரு எரிபொருளையே எரிப்பதன் மூலம் பெறப்படும்வெப்பசக்தியிலிருந்து உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது. அடுத்ததாக போக்குவரத்துப் பிரிவை எடுத்துக் கொண்டால் அது முற்றுமுழுதாக அதாவது 100% பெற்றோலிய எரிபொருளை எரிப்பதினிலேயே தங்கியுள்ளது. இதுவரை சக்தித்தேவையின் மிகச் சிறிய பகுதியே புதுப்பிக்கப்படக்கூடிய சக்தி மூலங்களிலிருந்து பாவிக்கப்படுகிறது.

வெப்பசக்தியை மின்சக்தியாகவோ பொறிமுறைச் சக்தியாகவோ பாரம்பரிய முறைமூலம் மாற்றுதலின் மிகப்பெரிய பிரதிகூலம் என்னவெனில் பிறப்பிக்கப்படும் வெப்பசக்தியின் ஒரு சிறிய பகுதியே உண்மையில் அந் நோக்கத்திற்காக பாவிக்கப்பட முடியும். (மின்சாரம் பிறப்பித்தல் அல்லது இயந்திரங்களை அசைத்தல்) மிகுதி பெரும்பகுதி சூழலுக்கு விடுவிக்கப்படுகிறது. அது ஏனெனில் நீராவி இயந்திரமோ அல்லது உட்பகுதியில் நெருக்கப்படும் இயந்திரமோ (Internal combustion)

ஒரு குறிப்பிட்ட வெப்பநிலைக்கு மேலேயே பாவிக்கப்பட முடியும். இது தவிர பாரம்பரிய முறையில் பல்வேறுபட்ட சக்திக் கடத்தல்கள் இடம்பெறுகின்றன. உதாரணமாக நிலக்கரியை பாவிக்கும் மின்பிறப்பாக்கியில் பின்வரும் சக்திக்கடத்தல் இடம் பெறுகிறது.

நிலக்கரியின் இரசாயன சக்தி – வெப்பசக்தி – நீர் மூலக்கூறுகளின் இயக்கசக்தி – Turbine களின் பொறிமுறை சக்தி – பிறப்பாக்கியின் பொறிமுறை சக்தி – மின்சாரம்



முழு உண்மை சக்தியின் 25% குறைவான சக்தி மட்டுமே பயனுள்ள முறையில் பாவிக்கப்படும் அதேவேளை மிகுதி சக்தியானது வரைபடத்தில் காட்டப்பட்டவாறு வெப்பமாக இழக்கப்படுகிறது.
இவ்வாறு எம்மால் தவறுதலாகவோ அல்லது தானாகவோ வெப்பமாக இழக்கப்படும் இச் சக்தியின் ஒரு சிறு பகுதியையேனும் மீளப்பாவிப்பதற்கு ஒரு முறை அல்லது தொகுதி இருக்குமானால் இழக்கப்படவிருக்கும் பாரியளவிலான சக்தியை சேமித்துக் கொள்ளலாம். (Co-generation) ஒரே நேரத்தில் பிறப்பித்தலானது சக்தி ஆய்வுகளில் ஒரு சூடான தலைப்பாக உள்ளது. ஏனெனில் இது தற்போது இருக்கும் சக்திக் பிறப்பாக்கும் முறையில் ஒட்டுமொத்தமான செயற்திறனை அதிகரிக்கின்றது. மேலும் ஒரு அயன வலய நாடாக நாம் பெருமளவிலான சூரிய வெப்பத்தை பெறுகின்றோம். இவ் வெப்பமானது நேரடியாகவே மின்சக்தியாக மாற்றப்பட முடியுமானால் இவ் சூரிய வெப்பத்தை எமது மின்சக்தி தேவைக்காக பெற்றுப் பாவனை செய்ய முடியும்.

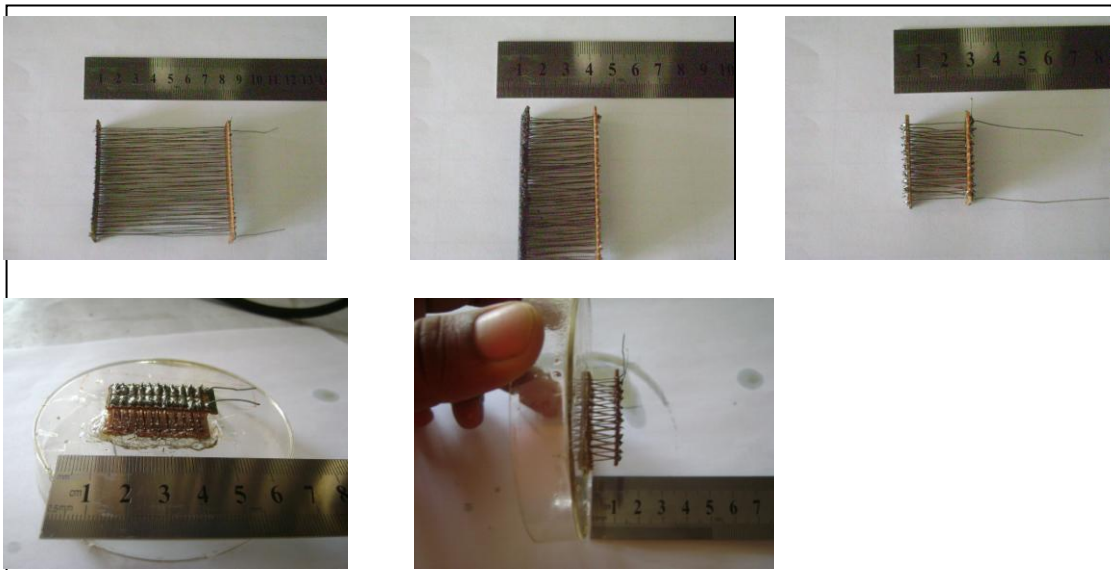
வெப்ப மின்சக்தி செயற்திட்டமானது வெப்ப மின் விளைவை பாவித்து வெப்ப சக்தியிலிருந்து நேரடியாக மின்சாரத்தை பிறப்பிக்கக்கூடிய பொருட்கள் மற்றும் உபகரணங்களை விருத்தி செய்ய உள்ளது.

ஒரு வெப்ப மின்சக்தி உபகரணமானது ஒரு சக்தி மாற்றுத் தொகுதியாகும். இது வெப்ப சக்தியை மின் சக்தியாக மாற்றுகிறது. இவ்வாறான உபகரணமானது பொதுவாக வெப்ப மின் பிறப்பாக்கி (TEG) என அழைக்கப்படுகிறது. இதன்மூலம் தெரியப்படுத்தப்படுவது என்னவெனில் ஒரு கொள்ளளவியானது

ஒரு குறிப்பிட்ட வெப்ப நிலை வித்தியாசத்தை அடையும் போது கொள்ளளவியின் ஊடாக இலத்திரன்களின் ஓட்டம் இருக்கும். இவ் இலத்திரன்களை ஒரு வெளிப்புறச்சுற்றின் ஊடாக பாவனைக்குரிய மின்சாரமாக மாற்றுவதற்காக வெவ்வேறு பொருட்களைக் கொண்ட இரண்டு சந்திகளை உருவாக்குதல் இரண்டு சந்திகளுக்குமிடையே வெப்பநிலை வித்தியாசத்ததைப் பேணுதல் என்பன மிகவும் தேவைப்படுகிறது. இம்முறை மூலம் மின்சாரத்தை பிறப்பித்தலானது feebeek விளைவு எனப்படுகிறது.

முக்கியமாக எந்த ஒரு TEG உம் வெப்பசந்தி மற்றும் குளிர்சந்தி என்பவற்றை கொண்டிருக்க வேண்டும். சில வேளைகளில் இவை "வெப்ப இணையிகள்" (Themo couples) என அழைக்கப்படும். உற்பத்தி செய்யப்படும் வோல்ற் அளவானது வெப்ப இணையிகளின் பருமன் மற்றும் வுநுபு க்களின் பருமன் என்பவற்றில் தங்கவில்லை. எனினும் இருக்கும் தொழில்நுட்பத்தின் மூலம் குறிப்பிட்டளவு எல்லைப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. ஒரு வுநு தொகுதியில் பாவிக்கப்படும் பதார்த்தத்தை தவிர ஒரு பொருத்தமான இழைய அமைப்பை அபிவிருத்தி செய்தலானது வுநு தொகுதியின் வினைத்திறனை அதிகரிக்கச் செய்ய முடியும். நனோ தொழில்நுட்பம் மற்றும் தானே பொருந்தும் தொழில்நுட்பம் (self assembly technique) என்பவற்றின் கூட்டிணைவுடன் மிகவும் வினைத்திறனான arrays ஐ உற்பத்தி செய்யக் கூடியதாக இருக்கும். அத்துடன் IFS ஆனது இலங்கையில் வெப்ப மின்சக்தி ஆய்வின் முன்னோடியாகவும் அமையும்.

தற்போது உடனடியாக கிடைக்கக்கூடிய பதார்த்தங்களைப் பாவித்து ஆரம்பகட்ட வேலைகள் நடைபெற்று வருகின்றன. TE யின் வெளியீடுகளில் பௌதீகக் காரணிகளின் விளைவுகளை பரிசீலிப்பதற்காக TEG க்களின் அடிப்படை modules கள் உற்பத்தி செய்யப்பட்டுள்ளன.



இறுதியான TE யின் வெளியீட்டின் மேல் மூலகங்களின் தளத்தினால் ஏற்படுத்தப்படும் விளைவை பரிசீலிப்பதற்காக IFS இல் உற்பத்தி செய்யப்பட்ட TEG க்களின் ஒரு தொகுதி

எதிர்பார்க்கப்பட்ட வெளியீடுகள்:-

- இலங்கையில் தற்போது தேவைப்படுகின்ற ஆய்வுப்பரப்பை அறிமுகம் செய்தலும் ஆரம்பித்து வைத்தலும்.
- இலங்கையில் வெப்ப மின்னியில் மற்றும் அதன் பிரயோகம் என்பவை தொடர்பான விருப்பம் மற்றும் விழிப்புணர்வு என்பவற்றை ஏற்படுத்தல்.
- TE சக்தி வெளியீட்டின் மேல் வெவ்வேறுபட்ட காரணிகள் மற்றும் மூலகங்களின் geometry என்பவற்றை விளங்கிக் கொள்ளுதல் மற்றும் பாரம்பரியமற்ற பொருத்துதல் முறையைப் பாவித்து மிகவும் திறமையான TE modules விருத்தி செய்தல்
- விலை குறைந்த கிடைக்கக்கூடிய (affordable) மற்றும் நடைமுறைச் சாத்தியமுள்ள உள்நாட்டிலேயே காணப்படுகின்ற எந்தவொரு வீணாக்கப்படக்கூடிய சக்தி மூலகங்களின் மூலம் செயற்படக்கூடிய TE modules ஐ அபிவிருத்தி செய்தல் (உ+ம்:- சூரிய சக்தி, சமையல்

அல்லது தொழிற்சாலைகளில் இருந்து வெளியேறும் கழிவு வெப்பம், உமி, உலர்களைகள், வைக்கோல் என்பவற்றை எரிப்பதன் மூலம் வெளிவிடப்படும் வெப்பம்)

- உள்ளூர் தொழிற்சாலைகளிலேயே குறைந்த செலவில் TEG அலகுகளை உற்பத்தி செய்யும் சாத்தியம் பற்றி ஆய்வு செய்தல்

7.1.5.1. வெப்ப மின்சக்திப் பிறப்பாக்கம்

N. D. சுபசிங்க, N. B. சூரியராய்ச்சி, T. B. நிமல்சிறி

அறிமுகம்

சக்திப்பசியுள்ள உலகில், வினைத்திறனுடைய சக்தித் தொழில்நுட்பங்களை அபிவிருத்தி செய்தல், புதிய சக்தி உற்பத்தி செய்யும் வழிவகைகளை கண்டுபிடித்தல் என்பன மிகவும் முக்கியமானவையாக காணப்படுகிறது. ஒரு வெப்பநிலை வேறுபாட்டை பேண முடியுமானால் எந்தவொரு கிடைக்கக்கூடிய வெப்ப மூலங்களிலிருந்தும் வெப்ப மின் பிறப்பாக்கிகளினால் (TEGs) மின்சாரத்தை பிறப்பிக்க முடியும். வுநுபு க்களின் தற்போதைய தொகுதியிலும் ஒரே நேரத்தில் பிறப்பித்தல் எனும் கோட்பாட்டினைப் பாவித்து அதன் ஒட்டுமொத்த வினைத்திறனை மெருகூட்ட முடியும். இதுவரை இலங்கையில் சரியான முறையில் அபிவிருத்தி அடையாத ஆராய்ச்சிப்பகுதியை நாம் தற்போதைய தேவைக்கேற்ப சரியான நேரத்தில் அறிமுகப்படுத்தியுள்ளோம்.

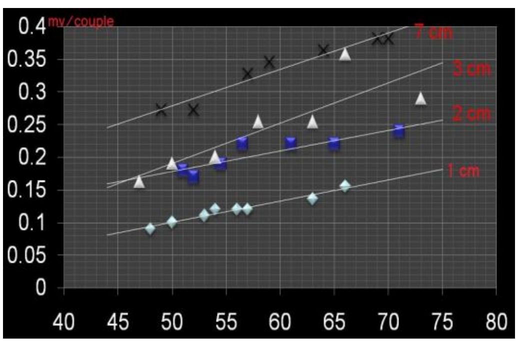
ஒரு கடத்தியில் வெப்பநிலை வேறுபாடு/ வித்தியாசம் காணப்படுமெனில் அக்கடத்தியின் ஊடாக இலத்திரன்களின் நகர்வு காணப்படும் என்பது தெரிந்ததே. இந்த இலத்திரன்களை ஒரு வெளிச்சுற்றின் மூலம் மிகவும் பாவனைக்குரிய மின்சாரமாக மாற்றுவதற்கு வெவ்வேறு பொருட்களாலான இரண்டு சந்திகளை உருவாக்குதலும் அச் சந்திகளுக்கிடையில் வெப்பநிலை வித்தியாசத்தைப் பேணுதலும் அவசியமாகும். இவ்வாறான வழிமுறை மூலம் மின்சாரத்தைப் பிறப்பித்தலானது ‘‘சீபெக் விளைவு’’ (seebeck effect) எனப்படுகிறது. ஒரு நல்ல வெப்ப மின் பொருளானது அதிக வோல்ற் அளவை பிறப்பிக்கக்கூடியதாக இருப்பதற்கு பெரிய seebeck மாறிலி, குறைந்த மின் தடை மற்றும் குறைந்த வெப்பக் கடத்தும் இயல்பு என்பவற்றை கொண்டிருக்க வேண்டும்.

இலக்குகள்

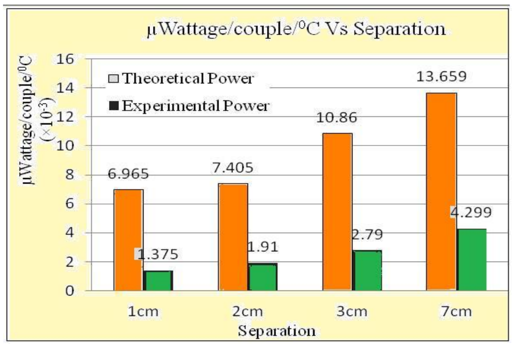
சூரியசக்தி மற்றும் கழிவு வெப்பம் என்பவற்றைப் பாவித்து மின்சாரத்தைப் பிறப்பிக்கக்கூடிய செலவு குறைந்த TEG க்களை அறிமுகப்படுத்தவே நாம் முயல்கிறோம். TEG க்கள் எந்தவொரு கிடைக்கக்கூடிய இலவச வெப்ப மூலங்களையும் பாவித்து மின்சாரத்தை அதே நேரத்தில் பிறப்பிக்கக்கூடியதாக இருப்பதனால் அதன் செயற்திறன் எனப்படுவது ஒரு முக்கியமான ஒன்றல்ல. வெளியீடுகளின் மேல் பௌதீக காரணிகள் வரிசை வடிவமைப்பு, தரமான கட்டுமானம் என்பவற்றின் தாக்கம் என்பது இச் செயற்திட்டத்தின் முதல் அவத்தையில் ஆராயப்பட உள்ளது.

பரிசோதனைகளும் முடிவுகளும்

சந்ததிகளில் பாவிக்கப்படும் வயர்களின் நீளம் மற்றும் குறுக்கு வெட்டு நீளம் போன்ற சில பௌதீகக்காரணிகளின் வேறுபாடுகளால் ஏற்படும் தாக்கம், ஒரு module ற்கு தேவைப்படும் தொடர் இணைப்புக்களின் எண்ணிக்கை, வெப்பநிலை வீச்சு, தொழிற்பாட்டு மற்றும் தொழிற்பாடற்ற குளிர்வித்தல் என்பன தொடர்பாக ஆராய்ந்து வருகிறோம். சில காரணிகளுக்கான மிகச் சிறந்த பெறுமதிகள் தீர்மானிக்கப்பட்டுள்ளது. உரு 1 & 2 இல் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு வினைத்திறனுடைய வெளியீடானது சந்தி வேறுபடுத்தப்படும் அளவுடன் அதிகரித்துச் செல்கிறது.



உரு 1:-
வோற்றளவு வெளியீடு எதிர் குளிர் மற்றும் வெப்ப சந்திகளின் வேறுபாட்டு வரைபானது சந்தி வேறுபடுத்தலுடன் வெளியீடு அதிகரித்துச் செல்லும் போக்கைக் காட்டுகிறது.



உரு 2:-
தர்க்கரீதியான கற்கை எதிர் செயன்முறை ரீதியான module களின் வெளியீடுகளை ஒப்பிடுதல் (subasinghe at al. 2011)

7.2 செயற்கைச் சக்தி மற்றும் பிரயோக இலத்திரனியல

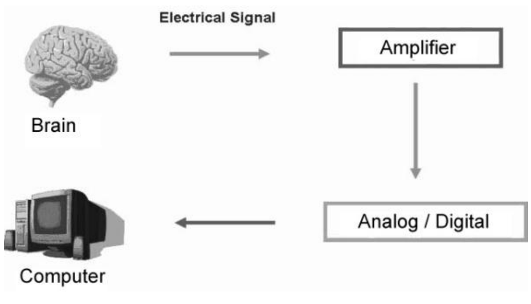
மூளை கணணி இடைமுகம் மற்றும் சிங்கள மொழியை அடிப்படையாகக் கொண்ட செயற்கை புத்திசாலித்தனம்.

ஆய்வுத் தலைமை: பேராசிரியர் அசிரி நாணயக்கார (ஆய்வு பேராசிரியர்)

செயற்றிட்ட விபரம்

சில வேளைகளில் ஒரு நேரடியான நடுநிலை இடைமுகம் என அழைக்கப்படும் ஒரு மூளை-கணணி இடைமுகம் (BCI) எனப்படுவது ஒரு மூளைக்கும் ஒரு கணணிக்கும் இடையிலான தொழில்நுட்பவியல் ரீதியான இடைமுகமாகும். இது ஒரு மின், காந்தம், குருதி, இயக்கமூளை சமிச்ஞைகளை பாவித்து வெளிப்புற பொறிகளான ஆழிகள் சக்கர நாற்காலிகள் கணணிகள் அல்லது நரம்பியல் செயற்கை உறுப்புக்களை கட்டுப்படுத்தக் கூடிய தொகுதியாகும். BCI தொகுதிகளானவை குறிப்பாக பக்கவாதம், முள்ளந்தண்டு தொடர்பான நோய்கள் தலையில் ஏற்படும் கட்டிகள் நரம்புத்தொகுதியில் ஏற்படும் பாதிப்புக்கள் என்பவற்றால் அவதியுறும் நோயாளர்களுக்கு மிகவும் பெறுமதி வாய்ந்த ஒன்றாக இருக்கிறது.

மூளை – கணணி இடைமுக செயற்றிட்டமானது மனித மூளைக்கும் கணணிக்குமிடையே தொடர்பாடல் இணைப்பை வழங்கக்கூடிய அதிக வினைத்திறனை உடையமென்பொருள் மற்றும் வன்பொருள் தொகுதியை கட்டியெழுப்புதலை நோக்காக கொண்டுள்ளது. அவ்வாறான ஒரு தொகுதியை பாவித்து ஒரு மனிதன் எந்தவொரு உபகரணத்தையும் கட்டுப்படுத்தவோ அல்லது வெளிப்புற உலகுடன் எந்தவொரு பௌதிக ரீதியான ஈடுபாடுகளுமின்றி தனது சுய சிந்தனைகளை மாத்திரம் பாவித்து தொடர்புகளை ஏற்படுத்தவோ முடியும். இந்த வழியில் மிகவும் அங்கவீனமானவர்கள் சக்கரநாட்காலிகள் தொலைக்காட்சிகள் என்பவற்றை கட்டுப்படுத்தவும் தனது தாய் மொழியில் கணணிக்குரல் மூலம் தொடர்பாடலை ஏற்படுத்தவும் முடியும். சாதாரண மனித மூளையின் சில செயற்பாடுகள் அனுசேபத் தொழிற்பாடுகள் மின்காந்த சமிக்ஞைகள் பேன்ற பல்றேபட்ட விளைவுகளை பிறப்பிக்கின்றன. இவை மிகப் பொருத்தமான புலன்களால் அடையாளம் காணப்பட முடியும் அத்துடன் BCI தொகுதியை கட்டுப்படுத்தவும் பாவிக்க முடியும் உதாரணமாக மூளைத் தொழிற்பாடுகள் காந்த புலன்களை உற்பத்தி செய்ய முடியும். இவை Magneto encephalograhy (MEG) ஐ பாவித்து அடையாளம் காணப்பட முடியும் சில மூளைத் தொழிற்பாடுகள் மின் சமிஞைகளை உருவாக்கலாம் இவை மண்டையோட்டு மின் மூளை வரைபடம் (EEG)அல்லது கோட்டிகல் மேற்பரப்பு அல்லது மூளை மின் உழசவஉைழ வரைபடத்திற்கிடையில் (ECoG) அடையாளம் காணப்பட முடியும். வேறு விளைவுகளை அடையாளம் காண்பதற்காக தேவைப்படும் ஆநுபு மிகவும் கட்டுப்படாதளவு செலவு கூடியதாக இருப்பதனால் EEG மற்றும் ECoG ஆகியன மிகவும் பிரபலமடைந்துள்ளன.



மூளை – மின்சமிக்ஞை – உருப்பொருக்கி – தொடர்முறை – கணனி

MEG அல்லது தொழிற்பாட்டு காந்த ஒலி அலை அதிர்வு உருவப்பட இயந்திரத்துடன் ஒப்பிடுகையில் EEG தொகுதி மிகவும் விலை குறைந்ததாக இருப்பினும் இலங்கை மக்களைப் பெறுத்தளவில் இன்னமும் அது செலவு கூடியதாக கருதப்படுவதால் சொந்தமாக அவர்களால் ஒரு EEG உபகரணத்தை வைத்திருக்க முடியவில்லை இதனால் இச் செயற்றிட்டத்தின் ஒரு முக்கிய நோக்கமாக BCI ற்கு தேவைப்படுகின்ற செலவு குறைந்த வன் பொருள் மற்றும் மென் பொருளை வடிவமைத்து விருத்தி செய்தல் என்பதாக இருக்கிறது. இலங்கையில் பௌதிக ரீதியாக மிகவும் அங்கவீனமான மக்கள் பாவிக்கக் கூடிய வகையில் ஒரு உண்மைக் கால BCI தொகுதியை அபிவிருத்தி செய்தல் என்பது இச் செயற்றிட்டத்தின் இன்னொரு இலக்காக உள்ளது. இது EEG சமிஞ்ஞைகளிலிருந்து வரும் சிந்தனைகளை பிரித்தெடுக்கக்கூடிய மற்றும் அச் சிந்தனைகளுக்கு ஏற்ப தொழிற்படக் கூடிய தொழில் நுட்பத்தை விருத்தி செய்தல் என்பவற்றை உள்ளடக்கியுள்ளது.

பேச்சாற்றல் அற்ற தனிநபர்களுக்கு பொதுமக்களுடன் தொடர்பாடலை மேற்கொள்ள வினைத்திறனுடைய தொடர்பாடல் வழிமுறையொன்று தேவைப்படுகிறது. இவ் ஆய்வில் அங்கவீனர்களிடமிருந்து பெறப்படும் உள்ளீடுகளுக்கு ஏற்றாற்போல சிங்கள மொழி மூலமான பேச்சை வெளியிடக்கூடிய சிங்களப் பேச்சு ஒருங்கினைப்பாக்கியை நாங்கள் விருத்தி செய்துகொண்டுள்ளோம். ஒரு அங்கவீனமான மனிதன் பாவிக்கக் கூடிய கைகள் புயங்கள் ஒருவிசைப்பலகை அல்லது ஒரு மின்காந்தக்கையுறை என்பவை உள்ளீடுகளை வழங்கும் உபகரணங்களாக பாவிக்கப்பட முடியும். ஆனால் பேச்சாற்றலை இழந்துள்ள, கை மற்றும் புயங்களின் தசைக்கட்டுப்பாட்டை இழந்துள்ளவர்களுக்கு அவர்களின் உடலில் எந்தவொரு பாகத்திலும் தொழிற்படும் தசை இலத்திரனியல் மையேகிராப்பி (EMG) யின் மூலம் உற்பத்தி செய்யப்படும் மின் சமிஞைகளை பாவித்து ஒரு பேச்சுத் தொகுதியை பயன்படுத்தக் கூடியதாக இருக்கும். இறுதியாக நாங்கள் இத் தொகுதியை நுண்கட்டுப்படுத்திகளை பாவித்து எடுத்துச் செல்லக் கூடிய சிங்களப் பேச்சை தொகுக்கும் கருவியாக மெருகூட்ட நம்புகிறோம்.

7.2.1 மூளைக் கணணி இடைமுகம்

அறிமுகம்

BCI ஆய்வுக் குழுவானது பக்கவாதத்தால் பாதிக்கப்பட்ட மக்கள் பாவிக்கக் கூடிய எலக்ரோ என்சபலோ கிராபியை (EEG) அடிப்படையாக கொண்ட BCI தொகுதியை கட்டமைப்பதையே பிரதானமான நோக்காக கொண்டுள்ளது. EEG உபகரணமானது வழமையாக விலை கூடியதாக இருப்பதால் இச்செயற்றிட்டத்தின் இன்னொரு இலக்கு BCI ற்கு தேவைப்படுகின்ற செலவு குறைந்த மென் மற்றும் வன் பொருட்களை வடிவமைப்பதும் விருத்தி செய்வதுமாகும். இச் செயற்றிட்டத்தின் மற்றொரு இலக்கு இலங்கையின் மிகவும் பாரதூரமாக பௌதிக அங்கவீனமான மக்கள் பாவிக்கக் கூடிய சரியான நேர BCI தொகுதியொன்றை அபிவிருத்தி செய்தலாகும். இது EEG சமிஞ்ஞைகளிலிருந்து சிந்தனைகளை பிரித்தெடுக்கக் கூடிய புதிய தொழில்நுட்பத்தை அபிவிருத்தி செய்தல் மற்றும் அச்சிந்தனைகளுக்கேற்ப தொழிற்பாடு என்பவற்றை உள்ளடக்குகிறது. BCI ஆராட்சி மற்றும் அபிவிருத்தி வேலைகள் கடந்த இரண்டு வருடங்களாக இரண்டு பிரதான இடங்களில் நடை பெற்று வருகிறது.

நோக்கம் மற்றும் இலக்கு

1. தனியாட்களிடமிருந்து சிந்தனைகளை இனங்காணக்கூடிய புதிய முறைகள் மற்றும் மென் பொருள் தொகுதியை விருத்தி செய்தலும் அவ்வாறு இனங்காணப் பட்ட சிந்தனைகளுக்கேற்ப புறக்கருவிகளை கட்டுப்படுத்துதலும் இது BCI தொகுதியுடன் மிகவும் இயற்கையாகவும் மிகச்சரியாகவும் பாவிக்கக்கூடிய புதிய மனவேலை ஒன்றை கண்டு பிடித்தலையும் உள்ளடக்குகிறது.
2. EEG பரவலாக்கிகள், பதிவு செய்யும் மின் முனைகள் என்பவற்றை உள்ளடக்கிய செலவு குறைந்த BCI வன் பொருளை வடிவமைத்தலும் நிர்மானித்தலும்.

முடிவுகள்

செயற்றிட்டத்தின் முதலாவது அவத்தையில் எமது BCI தொகுதியுடன் வினைத்திறனுடன் பாவிக்கப்படக்கூடிய புதிய மனவேலையை கண்டுபிடிப்பதில் நாங்கள் கவனம் செலுத்தியிருந்தோம். BCI தொகுதியினால் மிகச்சரியாக அடையாளம் காணக்கூடிய மற்றும் இயற்கையாக செயற்படக் கூடிய ஒரு புதிய தொகுதி மனவேலை ஆனது அடையாளம் காணப்பட்டது. இவ் புதிய தொகுதி அநவெயட வயளம ஆனது கற்பனை அம்பு அசைவு (imaginary arrow movement) என பெயரிடப்பட்டுள்ளது. இவ் புதிய மனவேலையின் செயற்றிறனானது பரிசீலிக்கப்பட்L இது மிகவும் பொருத்தமானது என்பதும் கண்டறியப்பட்டுள்ளது.

இரண்டாவது அவத்தையில் தொலைக்காட்சியை கட்டுப்படுத்தக்கூடிய அறை வெளிச்சத்தை சீர்செய்யக்கூடிய மற்றும் சிங்கள கணணி பேச்சின் மூலம் தொடர்பாடலை ஏற்படுத்தக் கூடிய ஒரு உண்மையான நேர மூளை கணணி தொகுதியை (Real Time Brain Computer System) நிர்மானிப்பதில் கவனம் செலுத்தியிருந்தோம். முதலாவதாக கடந்த ஆண்டு எமது ஆய்வு கூடத்தில் நிர்மானிக்கப்பட்ட செலவு குறைந்த எட்டு வழியுடைய EEG/EOG(Eleetrooculogram) EMG(அலக்ரோமையோகிராம்) பரவலாக்கி என்பன உண்மை நேரமூளை கணணித் தொகுதிக்கு பாவிக்கக் கூடியதாக மாற்றம் செய்யப்பட்டன. பின்னர் இப் பரவலாக்கியிலிருந்து வரும் EEG,EMG

மற்றும் EOG சமிஞைகள் பதிவு செய்யக்கூடிய முற்று முழுதான மென் பொருள் பொதியொன்று விருத்தி செய்யப்பட்டது மேலும் உண்மை நேரத்தொகுதியின் பாடங்களிலிருந்து வரும் சமிச்ஞைகளை ஏற்றுக் கொள்ளுதல் மற்றும் வகைப்படுத்துதல் என்பவற்றிற்காக ஒரு EEG ஐ அடிப்படையாக கொண்ட மூளைக் கணணி இடைமுகத் தொகுதியானது (GENIE)கட்டமைக்கப்பட்டது. இத்தொகுதியானது நான்கு நுநுபு வழிகள் மட்டுமே பாவிக்கிறது 90% ற்கு மேற்பட்ட பாரதுாரமான பக்கவாத நோயாளிகளினால் கண் அசைவை ஏற்படுத்தக்கூடியதாக இருப்பதனால் சிறிய கண் அசைவுகளுக்கு ஏற்றாற் போல EOG யினுாடாக கட்டளைகளை ஏற்றுக்கொள்ளக் கூடிய மேலதிக வசதிகள் BCI தொகுதியில் இணைக்கப்பட்டிருக்கின்றன. கணணியிலிருந்து தொலைக்காட்சி ஒளிஅட்டுதல் மற்றும் மற்றய உபகரணங்களை கட்டுப்படுத்துவதற்கு ஒரு புதிய வன் பொருள் (தானியங்கி) தொகுதி விருத்தி செய்யப்பட்டுள்ளது.

Research Assistants: D. Wijethunga, Z. Sakkaff

7.2.2 சிங்கள மொழியை அடிப்படையாக கொண்ட செயற்கை புத்திசாதுர்யம்.

விபரம்

வாய் பேசமுடியாத குறைபாடு உள்ளவர்கள் (PSD) சமிச்ஞைகளை விளக்கிக்கொள்ள முடியாத, விளங்கிக்கொள்ளகூடிய மக்களுடன் மிகச் சிறந்த தொடா்பாடலை ஏற்படுத்திக் கொள்ளவேண்டிய தேவை உள்ளது ஆகவே இவ்வாறான குறைபாடுடையவர்கள் அவா்களிடமிருந்து பெறப்படும் உள்ளீட்டினடிப்படையில் சிங்கள மொழியின் பேச்சை வெளிப்படுத்தக் கூடிய எடுத்துச்செல்லக் கூடிய இலத்திரனியல் தொகுதி ஒன்றை வைத்திருத்தல் பயனுடையதாகும் ஒரு பேச்சுக் குறைபாடுடையவா் ஒரு விசைப்பலகையையே அல்லது கையுறை போன்ற உபகரணத்தையோ பாவிக்கக்கூடியவராக இருப்பின் விசைப்பலகை அல்லது இலத்திரனியல் கையுறையுடன் கூடிய தொகுதி பொருத்தமானதாகவிருக்கும் பேச்சாற்றலுடன் கை மற்றும் புயங்களின் தசைக்கட்டுப் பாட்டை இழந்தவராயின் அவரது உடலின் எப்பாகத்திலாவது காணப்படும் தொழிற்படும் தசைகளிலிருந்து உற்பத்தி செய்யப்படும் EMG சமிஞைகள் உள்ளீடுகளாக பாவிக்கப்படலாம்.

நோக்கம் மற்றும் இலக்கு

இச் செயற்றிட்டத்தில் நாங்கள் ஒரு அங்கவீனமான மனிதனிடமிருந்து பெறப்படும் உள்ளீடுகளின் அடிப்படையில் சிங்களப் பேச்சை உற்பத்தி செய்யும் நுண்கட்டுப்படுத்திகளை அடிப்படையாக கொண்ட உடன் கொண்டு செல்லக்கூடிய இலத்திரனியல் பேச்சுத் தொகுதியை விருத்தி செய்து கொண்டிருக்கிறோம். கைகளையோ புயங்களையோ பாவிக்கக் கூடிய அங்கவீனா்களுக்கு ஒரு விசைப்பலகையோ அல்லது இலத்திரனியல் கையுறையோ உள்ளீடு வழங்கும் உபகரணமாக வழங்கப்பட்டது பேச்சாற்றல் மற்றும் கை மற்றும் புயங்களின் தசைக்கட்டுப்பாட்டை இழந்தவருக்கு அவருடைய உடலின் எப்பாகத்திலாவது காணப்படும் தொழிற்படும் தசையிலிருந்து உற்பத்தி செய்யப்படும் EMG சமிக்ஞைகள் உள்ளீடுகளாக பாவிக்கப்படலாம்.

முடிவுகள்

சிங்கள அரிச்சுவடியை பாவித்து சிங்கள பேச்சு தகவல் தொகுதி அபிவிருத்தி செய்யப்பட்டது அத்துடன் சிங்கள எழுத்துக்களை பேச்சாக மாற்றக் கூடிய கணணி மென் பொருள் விருத்தி செய்யப்பட்டது. பேச்சு உபகரணமாக மட்டுமல்லாது எந்தவொரு பல் ஊடாக தொகுதிக்கும் பாவிக்கக் கூடிய வகையில் ஒரு இலத்திரனியல் கையுறை வடிவமைப்பு செய்யப்பட்டு நிா்மானிக்கப்பட்டது.

தசைகளின் சிறிய அசைவுகளினால் வழங்கப்படும் தகவல்களை மாற்றக்கூடிய EMG பரவலாக்கியானது வடிவமைக்கப்பட்டு நிர்மானிக்கப்பட்டது.

தையபோண்களை கொண்டமைந்த சிங்கள பேச்சு தகவல் அடிப்படையின் (data base) பருமனை குறைப்பதற்காக ஒலியனின் இடையீடை (phonemes) ஒன்றினைத்து தரமான சிங்களப் பேச்சை உற்பத்தி செய்யக்கூடியதான தொழில்நுட்பத்தை கண்டறிவதற்கான விரிவான ஆய்வு மேற்கொள்ளப்பட்டது. பல்வேறு முறைகள் பாவிக்கப்பட்டருந்தன சிங்கள சத்தங்களை அவை பிறப்பிக்கப்படும் இடத்திற்கேற்ப வகைப்படுத்துவதற்காக வாய் மற்றும் கழுத்துப்பகுதியை சூழவுள்ள தசை அசைவுகளை படப்பிடிப்பிற்கு உட்படுத்துவதன் மூலம் இரண்டு பாடங்களிலிருந்து பெரும் எண்ணிக்கையான சொற்கள் பதிவு செய்யப்பட்டன.

பேச்சுத் தொகுதியை அடிப்படையாகக் கொண்டு கலப்பு ஒலியனின் இடையீடு மற்றும் தையபோன்களை கட்டமைக்கும் புதிய வழி கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது. மறைந்துள்ள மார்க்கொவ் (Markov) முறையை ஒன்றிணைப்பதன் மூலம் இந்தப் பேச்சுத் தொகுதியானது ஒரு சிறிய தொலைபேசி-தையபோண் தகவல் அடிப்படையை பாவித்து இயற்கையாக கணணி மூலம் பிறப்பிக்கப்படுகின்ற சிங்கள சொற்களை உற்பத்தி செய்யக் கூடியதகவை வழங்குகிறது. தகவல் அடிப்படையின் கட்டுமானமானது பூரணப் படுத்தப்பட்டுள்ளது.

மனிதவள அபிவிருத்தி

M.Sc மாணவன் :- திரு பிரசாத் கருணாசிறி, PGIS
பேராதனை பல்கலைக்கழகம்.

M.Phill மாணவன் :- திரு தம்மிக விஜயசிங்க
மின் பொறியியல் துறை பேராதனை பல்கலைக்கழகம்.

7.3 சுற்றாடல் மற்றும் புவி விஞ்ஞானம்

7.3.1. இரசாயன மற்றும் சூழல் தொகுதி மாதிரிப்படுத்தல

ஆய்வு தலைவர் :- கலாநிதி மெத்திக விதானகே (ஆய்வாளர்)

ஆய்வு விபரணம்

இரசாயன மற்றும் சூழல் தொகுதி மாதிரிப்படுத்தல் செயற்றிட்டத்திற்கான ஆய்வுக்குழுவானது 2009ம் ஆண்டின் பிற்பகுதியில் கலாநிதி மெத்திக விதானகே யினால் உருவாக்கப்பட்டது. நிலக்கீழ் நீரானது அதிகரித்து வரும் கேள்விக்குரிய சிறந்த மூலமாக இருப்பினும் இயற்கை மற்றும் மனிதனால் ஏற்படுத்தப்படும் கழிவுகள், காலநிலை மாற்றம், கடல்மட்ட உயர்வு, போன்ற காரணிகளினால் நுகர்விற்கு உகந்ததாக இல்லை. எமது ஆய்வுக்குழுவானது மண்ணின் திண்ம – திரவ இடைமுகங்களில் இடம்பெறும் இரசாயண செயன்முறைகளை விளங்கிக் கொள்ளுதல், நிலக்கீழ் நீர் மாசடைதலின் வகைப்படுத்தல், உவர் நீர் உட்புகுதல் பேன்றவற்றின் மேலான செயற்றிட்டங்களில் ஆய்வுகளை மேற்கொண்டு வருகிறது மனித நலனுக்கான தீர்வுகளை கண்டறிவதற்காக இத் தொகுதிகள் மாதிரிப்படுத்தப்படுகிறது.

சேர்ப்பன்ரைனின் இயற்கை கரைவு செயன்முறை சாத்தியமான நச்சு மூலகங்கள் சூழலுக்கு கசிவு.

இச் செயற்றிட்டத்தின் இலக்கு சேர்ப்பன்ரைன் மண்ணிலிருந்து Cr, Ni, மற்றும் Mn போன்ற பார உலோகங்களின் இயற்கை பிரிவு செயன் முறையை விளங்கிக் கொள்ளுதல் உக்கல், Mn ஒக்சைட் போன்ற வெவ்வேறு காரணிகளை அடிப்படையாக கொண்டு Cr விடுவிக்கப்படும் செயன் முறையை கற்றுக் கொள்வதற்காக ஒரு மாதிரி தொகுதி பாவிக்கப்பட்டது சேர்ப்பன்ரைன் மணலில் காணப்படும் Ni மற்றும் Cr என்பவற்றின் இனமாகும் செயற்பாட்டை விளங்கிக் கொள்வதற்காக எதிர்காலத்தில் Synchroton ஐ அடிப்படையாகக் கொண்ட உயர் Speetroscopic கருவிகள் பாவிக்கப்படவுள்ளன. வெவ்வேறு களிமண்ணிலிருந்து Ni அகற்றப்படும் இயக்கவியல் மாதிரியானது இச் செயற்றிட்டத்தின் ஒரு பகுதியாக கற்கைக்குட்படுத்தப்பட்டது.

2011 ல் சர்வதேச மற்றும் உள்ளுர் மாநாடுகளில் மூன்று ஆய்வுச் சுருக்கங்கள் வெளியிடப்பட்டுள்ளன. ஆய்வு உதவியாளர் திருமதி R.M.A.U ராஜபக்ஸ, பேராதனைப்பல்கலைக்கழகத்தில் தனது M.Phil பட்டப்படிப்பை மேற்கொண்டு வருகிறார். சுவிடனில் உள்ள சர்வதேச விஞ்ஞான நிதியத்திலிருந்து மிகுதி ஆய்வை மேற்கொள்வதற்கான ஆய்வுக்கான நிதியை நாம் பெற்றுள்ளோம்.

உரங்கள் காணப்படும் நிலையில் நெல்நிலங்களில் ஆசனிக்கின் புறத்துறிஞ்சல்

பௌதிக - இரசாயண நிலமைகள் மற்றும் PH என்பவற்றை அடிப்படையாக கொண்டு வெவ்வேறு மண் வகைகளில் ஆசினிக்கின் விகிதம் வேறுபடலாம். இதனால் மோசமான சூழல்களை பிரதிநிதித்துவப் படுத்தும் 1000Mg/Kg நிலமைகளுடன் இலங்கையின் உலர் மற்றும் ஈரவலயங்களிலிருந்து பெற்றுக் கொள்ளப்பட்ட எட்டு மண் மாதிரிகள் பிரயோகிக்கப்பட்டன. சேதன ஆசினிக்கல்களின் விகிதத்தை அளவிடுதல் மற்றும் வெவ்வேறு நெல் நிலங்களில் ஆசனிக் புறத்துறிஞ்சலிற்கான சாத்தியங்கள் என்பவற்றை பரிசீலிப்பதற்காக ஒரு நிலையியல் அடைகாத்தல் கற்கையானது மேற்கொள்ளப்பட்டது.

திருமதி R.M.A.U. ராஜபக்ஸ, திரு. S.S.R.M.D.H.R. விஜயசேகர, திருமதி. N. வீராரத்ன (நுண்ணுயிரியல் உயிர்த்தொழிநுட்ப அலகு) மற்றும் பேராசிரியர் Y.S.OK(KNU, கொரியா) - இச்செயற்றிட்டத்தில் ஆய்வுக்குழுத் தலைவர் கலாநிதி M. விதானகேயுடன் வேலை செய்துள்ளார்.

வெவ்வேறு பதார்த்தங்களில் புளோரைட் புறத்துறிஞ்சலின் இயக்கவியல் மாதிரி

இச்செயற்றிட்டமானது பரிசோதனைகள், மாதிரிப்படுத்தல்கள் மற்றும் Spectroscopic தொழிநுட்பங்களை பாவித்து புளோரைட்டை அகற்றுவதற்கு உகந்த பதார்த்தங்களின் இயல்புகளை ஆய்வு செய்து வருகிறது (2010 ல் ஆரம்பிக்கப்பட்டது).

திருமதி R.M.A.U. ராஜபக்ஸ, S.S.R.M.D.H.R. விஜயசேகர, திரு I.P.L. ஜெயரத்ன, திருமதி A.மாதேவ் (PGIS), கலாநிதி K. மகதன்தில, திரு. பூதராஜீ மற்றும் பேராசிரியர் T. பிரதீப் (IIT, சென்னை) ஆகியோர் ஆய்வுகளில் பங்குபற்றியிருந்தனர்.

நில நிரவுகைக்கு பாவிக்கப்படும் கழிவுகளிலிருந்து வெளியேறும் திரவ உற்பத்தியும் அவற்றின் பயணமும் மற்றும் அதற்கான பரிகரணமும்.

நில நிரவுகை கழிவுகளிலிருந்து வெளியேறும் திரவ கசிவுகளின் இயல்புகளை அறிவதற்காக கம்பொல மற்றும் கொகாகொட திண்ம கழிவு கிடங்குகளில் காணப்படும் மண்ணில் இவ் ஆய்வானது 2010ல் மேற்கொள்ளப்பட்டது. இடம் சார்ந்த மற்றும் தற்காலிக மாறுபாடானவை புவிப் பௌதிக தொழிநுட்பங்களின் உதவியுடன் கருத்திற் கொள்ளப்பட்டுள்ளன. அதே வேளை நனோ பொருட்கள் உள்ளடங்கலாக வெவ்வேறு பொருட்களை திரவக்கழிவுக்கான பரிகரணத்திற்காக உருவாக்கியும் பரீட்சித்தும் உள்ளோம்.

திருமதி B.G.N செவ்வந்தி அவரது M.Phil பட்டத்தை PGIA யில் பெற்றுள்ள அதேவேளை திரு SSRMDHR, PGIS ல் M.Phil ற்காக பதிவு செய்துள்ளார். உள்நாட்டு மற்றும் சர்வதேச மாநாடுகளில் பல ஆய்வுச் சுருக்கங்கள் விளக்கக் காட்சிக்கு உட்படுத்தப்பட்டுள்ளன. சப்பிரகமுவா பல்கலைக்கழகத்தை சேர்ந்த இரண்டு பட்ட கீழ் நிலைப்படிப்பு மாணவர்கள் தமது ஆராட்சி செயற்றிட்டத்தை மேற்கொண்டு வருகின்றனர்.

இணைந்த ஆய்வுச் செயற்றிட்டங்கள் :-

- கொரியாவின் Kangwon தேசிய பல்கலைக்கழகத்துடன் இணைந்து உயர்தர Spectroscopic தொழில் நுட்பத்தை பாவித்து உலோகத்தால் மாசாக்கப்பட்ட மண்ணில் மண் அடைகாத்தல் கற்கைகள்.
- SATREPS (நிலைபேறான அபிவிருத்திக்கு விஞ்ஞான மற்றும் தொழில்நுட்ப ஆராட்சிக்கூட்டு) UoP, Saitama பல்கலைக்கழகம், UoR – JICA – JST இலங்கையின் கழிவு அகற்றும் பகுதிகளில் மேல் ஐந்து வருடத்திற்கான நிதியளிப்பு
- Saitama பல்கலைக்கழகம், யப்பான :- மண்ணின் நீரைத் தடுக்கும் இயல்பு தொடர்பான ஆய்வு வேலை கொப்பன்கேயன் பல்கலைக்கழகம், டென்மார்க், பேராசிரியர் பீற்றர் Engesgaard, கலாநிதி மெத்திகவிதானகே, Danish பட்டமேற்படிப்பு மாணவர் குழாமின் ஆலோசனையாளராக சேவையாற்றியுள்ளார்.
- Shimane பல்கலைக்கழகம், யப்பான், புறத்துறிஞ்சலின் மேல் ஒரு இணை ஆய்வு.
- சர்வதேச நீர் முகாமைத்துவ நிறுவனம் மற்றும் யாழ் பல்கலைக்கழகம், யாழ்ப்பாணம் நீர்த்தொகுதியில் நைதரசன் வரவு செலவு தொடர்பான ஆய்வுக்கற்கை.

ஆய்வு உதவியாளர்கள் :- I.P.L ஜெயராதா, R.M.A.U. ராஜபக்ஸ, S.S.R.M.D.H.R. விஜயசேகர.

தொண்டர்கள் :- A.M. சந்திரசேன (PGIS), திஸ்ஸ எகிலியகொட (இலங்கை சப்பிரகமுவா பல்கலைக்கழகம்). சேனியா மாயாகடுவ (இலங்கை சப்பிரகமுவா பல்கலைக்கழகம்), B.G.N. செவ்வந்தி (PGIA)

இணைந்துள்ளவர்கள் :- பேராசிரியர் Y.S.OK. (Kanewon தேசிய பல்கலைக்கழகம், கொரியா)
பேராசிரியர் P. Engesgaard, பேராசிரியர் K.H. ஜென்சன்,
கலாநிதி K. டேட்றிக்சன் (கொப்பன்கேயன் பல்கலைக்கழகம், டென்மார்க்)
பேராசிரியர் T. பிரதீப் (இந்திய தொழில்நுட்ப நிறுவனம், சென்னை)
பேராசிரியர் R. வீரசூரிய, கலாநிதி A. பண்டார, கலாநிதி பத்மராஜா (UoP),
பேராசிரியர் K. கவாமோட்டோ (சைத்தாமா பல்கலைக்கழகம், யப்பான்).
கலாநிதி கிறிஸ்தோப்பா Oze(Canterbury, நியூசிலாந்து பல்கலைக்கழகம்,)
கலாநிதி ஹேரத் மந்திரிதிலக (IWMI, இலங்கை)
கலாநிதி T. மிகுந்தன் (யாழ் பல்கலைக்கழகம், இலங்கை)
திரு. பத்மராஜா (பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம், இலங்கை)

7.3.1.1 சேர்ப்பன்ரைனின் இயற்கையான பகுப்பு தொழில்நுட்பம்:- சாத்தியமான நச்சு மூலகங்கள் சூழலுக்கு கசிவடைதல்.

A.U. ராஜபக்ஸ, M. விதானகே, C.OZE, W.M.A.T. பண்டார, R. வீரசூரிய.

[1]இரசாயண மற்றும் சூழலியல் தொகுதி மாதிரிப்படுத்தும் ஆய்வு செயற்றிட்டம் IFS, கண்டி, [2]புவியியல் விஞ்ஞான துறை, CANTEOBURY பல்கலைக்கழகம், நியூசிலாந்து ,[3]இரசாயணவியல்துறை, பேராதனை பல்கலைக்கழகம்.

இலங்கையின் சேர்ப்பன்ரைன் போன்ற உருமாறிய பாறைகள் Cr,Ni,Co மற்றும் Fe போன்ற நுண் உலோகங்களை அதிக செறிவில் கொண்டுள்ளமையினால் அவற்றின் கசிவினால் சூழலியல் மற்றும் சுகாதார பிரச்சினைகளை உண்டுபண்ணக்கூடிய நிலத்தடி நீர் மாதடைதலை ஏற்படுத்தக்கூடிய சாத்தியத்தை கொண்டுள்ளன. இவ் ஆய்வானது (சூழலியல் காரணிகளான PH, லிக்கன்ஸ், ஒட்சைட்டுக்களை அடிப்படையாக கொண்டு உலோக விடுவிப்பு செயன்முறையில் ஏற்படும் மாற்றத்தை கண்டறிவதற்காக) பார உலோகங்களான Cr, Ni மற்றும் mn போன்றவை சேர்ப்பன்ரைன் மணலிருந்து இயற்கையாக விடுவிக்கப்படும் செயன்முறையை விளங்கிக் கொள்வதற்காக மேற்கொள்ளப்பட்டது.

இலங்கையின் சேர்ப்பன்ரைன் படிவுகளை சூழவுள்ள கிணறுகளில் Ni மற்றும் mn ஆகியவை அதிகளவு காணப்படுவது அவதானிக்கப்பட்டுள்ளது. அதே போல் சேர்ப்பன்ரைன் மண்ணானது Ni மற்றும் mn என்பவற்றை உயிரியல் ரீதியாக ஏற்றுக்கொள்ளக்கூடிய மற்றும் பரிமாற்றத்தகுந்த பகுதிகளில் விடுவிக்கக் கூடியதாக இருப்பதனால் நிலத்தடிநீரை மாசடையச் செய்தல் மற்றம் தாவரங்களினால் அகத்துறிஞ்சக்கூடிய தன்மை (அட்டவணை.1) போன்ற அச்சுறுத்தல்களை சுட்டி நிற்கின்றது. சேர்ப்பன்ரைன் மண்ணில் குரோமியத்தின் விடுவிப்பானது குறைவாக உள்ளது இதனால் புட்சைட்டு (Fuchsite) பாறைகளிலிருந்து ஆறு வலுவளவுடைய குரோமியம் உருவாக்கப்படக்கூடிய சாத்தியத்தினை அவதானிப்பதற்காக கியூமிக் அமிலம் மற்றும் MNO2 போன்ற வெவ்வேறு காரணிகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு குரோமியத்தை கொண்டுள்ள கனியுப்புக்கள், புட்சைட் தொடர்பான மாதிரி கற்கைகள் மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ளன .

பிரித்தெடுப்பான்கள்	வெளியிடப்பட்ட அளவு (MG KG-1)	
	Ni	Mn
நீர் மற்றும் அயன் உறுதி		
வடிகட்டப்பட்ட H_2O (pH 6.5, 24 h)	56.0	4.8
0.1 M $NaNO_3$ (pH 7.0)	167.0	39.6
0.01 M $NaNO_3$ (pH 7.0)	47.0	16.0
0.001 M $NaNO_3$ (pH 7.0)	33.8	5.6

அட்டவணை 1 :- நீர் மற்றும் அயன் உறுதித்தன்மையுடன் உயிரியல் ரீதியாக கிடைக்கக்கூடிய மற்றும் பரிமாற்ற தகுந்த Ni மற்றும் Mn.

7.3.1.2 நெல்நிலங்களில் உரங்கள் காணப்படும் நிலமைகளில் ஆசனிக்கின் புறத்துறிஞ்சல்.

M. விதானகே, A.U. ராஜபக்ஸ, S.S.R.M.D.H.R. விஜயசேகர், N. வீரரத்ன, Y.S.OK.

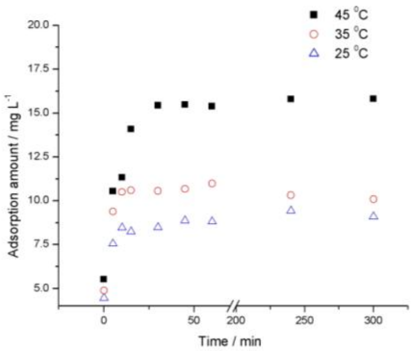
அசேதன ஆசனிக்கை கொண்ட பீடைநாசினிகள் பல நாடுகளிலும் பரந்தளவில் பாவிக்கப்படுகின்றன. இருப்பினும் குறிப்பாக அயனவலயத்தில் வெவ்வேறு நெல்வயல் மணல்களில் அசேதன ஆசனிக்கின் விகிதம் தொடர்பான தகவல்கள் குறைவாகவே உள்ளன.

Speetroscopic தகவல்களின்படி ஈரவலய மண்ணில் Fe/Al ஒட்சைட்டுகள் அதிகளவில் காணப்படுகின்றன. அதிகூடிய ஆசனிக்கை புறத்துறிஞ்சும் இயல்பு உலர்வலய மண்ணில் அவதானிக்கப்பட்டுள்ளது. உதாரணம்:- (குறைந்த Fe/Al ஒட்சி ஐதரொட்சைட் அளவுடன்) குறைந்த உக்கல் மற்றும் உயர் PH முடிவுகள் ஆசனிக் புறத்துறிஞ்சும் திறனில் மண்ணின் பௌதிக இரசாயண இயல்புகள் செல்வாக்குச் செலுத்துகின்றது என்பதை காட்டியுள்ளன். உதாரணம்:- Fe/Al ஒட்சி ஐதரொட்சி அளவு PH. சேதன பொருள் உள்ளடக்கம் மற்றும் உரப்பிரயோகம். மேற்குறிப்பிட்டவற்றில் உரப்பாவனையானது ஈரவலய மண்ணின் ஆசனிக் புறத்துறிஞ்சலில் மிகவும் தாக்கத்தை ஏற்படுத்தியிருக்கின்றது.

7.3.1.3 வெவ்வேறு பதார்த்தங்களில் புளோரைட் புறத்துறிஞ்சலின் இயக்கவியல் மாதிரிப்படுத்துதல்.

ஆ. விதானகே, I.P.L ஜெயரத்ன, A.U. ராஜபக்ஸ, S.S.R.M.D.H.R. விஜயசேகர, A.M. சந்திரசேன, M. பூதராஜீ,T. பிரதீப்.

லற்றரைற் மற்றும் கிப்சைட் என்பவற்றில் புளோரைட்டின் இடை முக தாக்கங்கள் மற்றும் செயற்றிறன் என்பவை வெவ்வேறு பட்ட அயன் வலிமை, PH, புளோரைட் ஏற்றம், மேற்பரப்பு சிக்கல் மாதிரிப்படுத்தல் என்பவற்றின் கீழ் batch முறையை பாவித்தும் மற்றும் spectroscopic முறையை பாவித்துk; ஆய்வு செய்யப்பட்டு வருகிறது. இக்கற்கையில் பாவிக்கப்பட்ட லற்றறைற் ஆனது அயன் (40%) மற்றும் அலுமினியம் (30%) என்பவற்றை அதிகளவில் கொண்டிருந்தது. நனோ ஜிப்சைற்றுக்கள் தொகுக்கப்பட்டுள்ளன. Pontentiometric titration மூலம் Proton இணையும் பகுதிகள் இயல்பு படுத்தப்பட்டன. PH, புறத்துறிஞ்சி ஏற்றம் மற்றும் வெப்பநிலையின் பாதிப்பு என்பவற்றை அடிப்படையாகக் கொண்டு புறத்துறிஞ்சல் கற்கைகள் மேற்கொள்ளப்பட்டன. புளோரைட் புறத்துறிஞ்சலானது மிகவும் பலமாக PHல், தங்கியுள்ளது. இது PH பெறுமானம் 5 இலும் குறையும் போது (<PH5) அதியுயர் புறத்துறிஞ்சலை காட்டுகிறது. இருப்பினும் மின்பகு பொருட்களின் செறிவினால் பாதிக்கப்படவில்லை. வெப்பநிலை அதிகரிப்பானது லற்றறைற்றின் மேல் புறத்துறிஞ்சலின் அதிகரிப்பை விளங்கப்படுத்துகிறது. (உரு 1) மேற்பரப்பு சிக்கல் நிலை மாதிரிப்படுத்தல் மற்றும் Spectroscopic ஆய்வுகள் ஆய்வின் கீழ் உள்ளன.

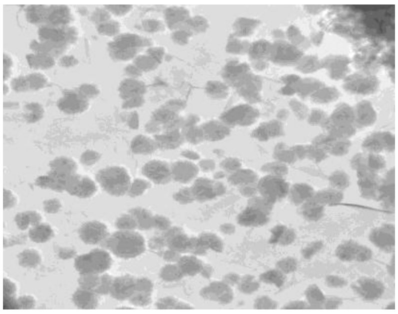


உரு1:- வெப்பநிலையை அடிப்படையாக கொண்டு புளோரைட் (20mg/L) லற்றறைட்டின் மேல் புறத்துறிஞ்சல் (2g/L)

7.3.1.4 நிலநிரவுகை பதார்த்தங்களின் திரவ கசிவு இயல்புகள், இதன் பயணவழி மற்றும் பரிகரணம்

S.S.R.M.D.H.R. விஜயசேகர, மெத்திகா விதானகே, K. மகதன்தில, B.G.N. செவ்வந்தி, K. டிற்றேறிக்ஷன்,N.de சில்வா, D.R.M.D.P எகலிய கொட, S.S மாயாகடுவ, B.F.A. பஸ்நாயக்க.

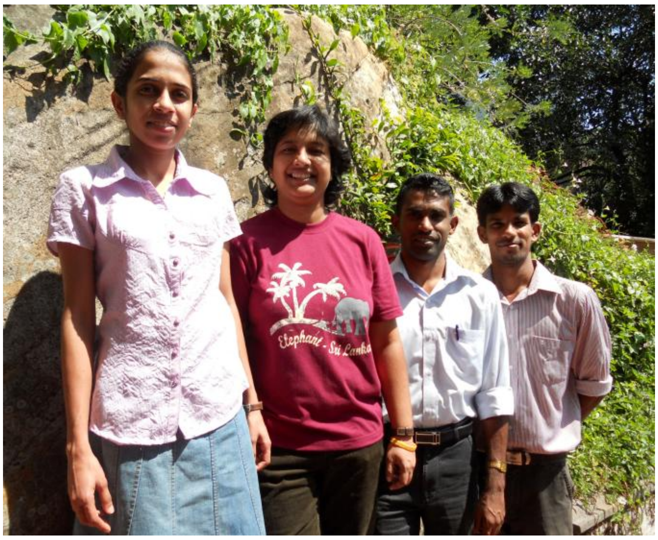
இரசாயண மற்றும் புவிப்பௌதிக முறைகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு கொகாகொட கழிவு கொட்டும் பகுதியிலிருந்து தற்காலிகமாகவும், இடம்சார்ந்தும் நிலநிரவுகை பதார்த்தங்களின் திரவ கசிவு இயல்புகள், இதன் பயணவழி மற்றும் மண் மாசடைதல் என்பவை தொடர்பான ஆய்வுகள் நடைபெற்று வருகின்றன. வெவ்வேறு நிலையியல் பதார்த்தங்களுடன் NZVI யின் efficauy யானது பின்னர் தும்பு மற்றும் அரிவுதுாள் போன்ற கழிவு பதார்த்தங்களுடன் கசிவு திரவ பரிகரணத்திற்காக ஒப்பிடப்பட்டுள்ளன. தொகுக்கப்பட்ட பதார்த்தங்கள் XRD யினுாடாக அவதானிக்கப்பட்டமைக்கு இணங்க 10nm அளவான துணிக்கை அளவுடைய NZVI ஐ முற்று முழுதாக கொண்டுள்ளது. (உரு 1) அரிவு துாளைவிட தும்பு Cd மற்றும் Pd என்பவற்றை அதிகளவில் தேக்கிவைத்திருக்கும் திறனை காட்டியது. திரவ கசிவில் உயர் BOD, COD மற்றும் கனியுப்பு அளவு என்பன அவதானிக்கப்பட்டது. புவிப்பௌதிக ஆய்வுகள் சில மேற்பரப்பு வாய்கால்கள், மற்றும் Perched நீர் ஆகியன திரவ கசிவு செல்லும் வழியில் இருப்பதைக் காட்டியுள்ளன. விரிவாக புவிப்பௌதிக கற்கைகள், திரவகசிவின் இயல்புகள் மற்றும் பரிகரணம் என்பவை தொடர்பான ஆய்வுகள் நடைபெற்று வருகிறன.



உரு1 :- மாப் பொருளை பாவித்து திடப்படுத்தப்பட்ட NZVI துணிக்கைகளின் TEM.

பயிற்சிப்பட்டறையின் வளவாளர்கள்

விஞ்ஞான பரம்பல் அலகினால் (SDU) ஒழுங்கு படுத்தப்பட்டு IFS ல் மாசி 2011ல் நடைபெற்ற கண்டி மாவட்ட, ஆங்கில மொழி மூல பாடசாலை ஆசிரியர்களுக்கான "புவி விஞ்ஞானம்" தொடர்பான பயிற்சிப் பட்டறையில் கலாநிதி M. விதானகே விரிவுரைகளை வழங்கியிருந்தார்.



7.3.2. சூழலியல் மற்றும் சுற்றாடல் உயிரியல்

ஆய்வு தலைவர்:- கலாநிதி சுரேஷ், P. பென்ஜமின் (சிரேஷ்ட ஆய்வாளர்)

ஆய்வு விபரணம்

இலங்கையின் உயிர்ப்பல்வகைமை கள ஆய்வுகள்

மனித நடவடிக்கைகளால் ஏற்படுத்தப்பட்ட அதிகரித்த சனத்தொகை, வாழிட அழிப்புகள் மற்றும் காலநிலை மாற்றங்கள் போன்றவற்றால் தரமான வாழிடங்கள் இழக்கப்படுவதானது உயிரியலாளர்களின் கவனத்தில் எடுக்கப்பட வேண்டிய ஒன்றாக உள்ளது. எமது ஆய்வுக் கற்கையின் நோக்கம் இலங்கையில் மிகப்பெரிய பல்வகைமையுடைய தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகள் தொடர்பாக கற்பதாகும். இருப்பினும் எமது ஆரம்ப இலக்கு பட்டியலிடப்படாத முள்ளந்தண்டிலிகள், சிறிய தாவரங்கள் என்பவற்றின் உயிர்ப்பல்வகைமையாகும். எமது நாட்டின் முள்ளந்தண்டிலி விலங்குகளானவை இன்னமும் பாவிக்கப்படாமலேயே உள்ளன. ஆனால் இவை தொடர்பான பல கற்கைகள் குடியேற்ற காலத்திலேயே மேற்கொள்ளப்பட்டிருந்தன. இலங்கையின் தாவரங்கள் பற்றிய பல கற்கைகள் காலங்கடந்தவையாக காணப்படுகின்றன. ஆத்திரப்போடாக்கள்÷ பூச்சிகளின் பல்வகைமை கணிப்பீடானது சூழலியல் தொகுதிகளின் தொழிற்பாடுகள் மற்றும் உற்பத்தித்திறன் போன்றவற்றின் நேரடியற்ற பரிசோதனைகளுக்கு உதவியாக அமையும் அல்லது மனிதனால் தூண்டப்பட்ட மாற்றங்களுக்கான சூழலியல் தொகுதியினால் வெளிக்காட்டப்படும் விளைவுகளுக்குரிய நேரடியான அளவிகளாகவும் காணப்படுகிறது.

இதுவரை எமது இலக்கு போலித்தேள்கள், சிலந்திகள் மற்றும் ஒக்கிட்டுக்கள் போன்ற அதிகூடிய பாதுகாப்பு தேவைப்படுகின்ற/ பாதுகாக்கப்படவேண்டிய குழுவை இலக்காகக் கொண்டுள்ளது. இருப்பினும் நாங்கள் இந்த ஆண்டு இலங்கையின் earwings கள் (dermaptera) பற்றிய கள ஆய்வு ஒன்றையும் ஆரம்பித்துள்ளோம். இவை இறுதியாக 40 ஆண்டுகளுக்கு முன்னராகவே ஆய்விற்குட்படுத்தப்பட்டிருந்தன.

ஒக்கிடேசியே எனப்படுவது இலங்கையின் மிகப்பெரிய தாவரக்குடும்பங்களில் ஒன்று. இது பெரும்பாலும் எல்லா தரைத்தாவர வகைகளுடனும் பெரும்பாலான வாழிடங்களிலும் காணப்படுகின்றன.
இலங்கைக்கே உரிய 55 இனங்கள் மற்றும் இலங்கைக்கே உரிய ஒரு வர்க்கம் உள்ளடங்களாக 78 சந்ததிகளை சேர்ந்த 188 ஒக்கிட் இனங்கள் இலங்கையில் காணப்படுகின்றன. இலங்கையில் தாழ்நாட்டு ஈரவலயக்காடுகள் மற்றும் மலைக் (Mountain) காடுகள் என்பவற்றில் பல்வகைமை ஒக்கிட் இனங்களில் அதிகளவில் காணப்படுகிறது. ஒக்கிட்களின் அழகான பூக்கள் காரணமாக அவை பெறுமதி வாய்ந்த அலங்காரத் தாவரங்களாகக் காணப்படுகின்றன. அதே காரணத்திற்காகவே அவை அழிவடையும் ஆபத்திலும் காணப்படுகிறது. ஒக்கிட்டுக்கள் பாதுகாக்கப்படவேண்டிய ஒரு தெளிவான இலக்குக் குழுவாகும். நாம் தற்போது டென்ரேபியம் (Dendrobium) மற்றும் பல்போபிலம் (Bulbophylum) ஆகிய வர்க்கங்கள் தொடர்பாக கள ஆய்வில் ஈடுபட்டு வருகிறோம். இது 1960 களில் சிமித்சோனியன் (Smithsonian) நிறுவனம் ஆரம்பித்து வைத்த பூக்கள் பற்றிய கள ஆய்வாகும். எல்லா ஆய்வு செயற்திட்டங்களும் 2009ம் ஆண்டளவில் ஆரம்பிக்கப்பட்டன. மூன்று ஆராட்சி உதவியாளர்கள் மற்றும் நாட்டின் பல பாகங்களிலிருந்தும் சேவையாற்றக்கூடிய தொண்டர்கள் இச்செயற்திட்டத்தின் ஒரு பகுதியாக தற்போது பயிற்சியில் ஈடுபடுத்தப்பட்டு வருகின்றனர். ஆராய்ச்சி ஒருங்கிணைவுகள் உள்நாட்டு மற்றும் சர்வதேச நிறுவனங்களுடன் விரிவுபடுத்தப்பட்டுள்ளது.

முதலாவது வெளியீடாக இலங்கையின் ''போலித்தேள்கள்'' தயாராகி வருகிறது. சிலந்திகள் பற்றி 2011ம் ஆண்டில் மூன்று ஆய்வறிக்கைகள் சமர்க்கப்பட்டுள்ளன. 2011ம் ஆண்டில் 15இற்கு மேற்பட்ட கள ஆய்வுகள் மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ளன.

ஆய்வு உதவியாளர்கள்

சுதே' பதுவித்த, புத்திக பெரேரா, கர்சானி சந்தமாலி, சியாட் யரீல், சதுரிகா D. குறுப்பு ஆராட்சி

சிரேஷ்ட தொழில்நுட்ப அலுவலர்:- நாமல் அத்துகோறன

7.3.2.1. மண் பூச்சிகளின் உயிர்ப்பல்வகைமை

S.P. பென்ஜமின் மற்றும் S. பதுவிட்ட

இலங்கை மிகவும் பல்வகைமையுடைய நாட்டுக்கே உரித்தான தாவர மற்றும் விலங்கினங்களை கொண்டுள்ளது. அத்துடன் இது ஒரு தனித்துவமான கூர்ப்பு வரலாற்றிற்குரிய ஒரு பரந்துபட்ட மூலமாகவும் காணப்படுகிறது. துரதிட்டவசமாக இலங்கையின் பல்வகைப்பட்ட முள்ளந்தண்டிலிகள் பெருமளவில் பாவனைக்குட்படுத்தப்படாமலேயே உள்ளன. இலங்கையின் பிரித்தானியர் ஆட்சிக் காலத்தில் முள்ளந்தண்டுள்ள மற்றும் முள்ளந்தண்டற்ற விலங்குகளின் உருவவியல் தொடர்பாக பல்வேறு கற்கைகள் வெளியிடப்பட்டுள்ளன. இக் காலப்பகுதியில் இலங்கையின் முள்ளந்தண்டிலிகள் பற்றிய தரமான ஒரு வேலைத்திட்டமானது ஒரு தனித்துவமான தொடர் வெளியீடான இலங்கை, பர்மா உள்ளடங்கலான "பிரித்தானிய இந்தியாவின் உயிரினங்கள்" எனும் நூலின் ஒரு பகுதியாக வெளியடப்பட்டுள்ளது. இருப்பினும் இது போலித்தேள்கள் போன்ற சிறிய அரக்நிடா வருணங்கள் பற்றிய தகவல்களை வழங்கவில்லை. சிலந்திகள் மாத்திரமே பகுதியாக உள்வாங்கப்பட்டிருந்தன. நாங்கள் தற்போது இலங்கைத்தீவை சூழவுள்ள வெவ்வேறுபட்ட வாழிடங்களில் ஒரு தொகுதி சேகரிப்பு முறைகளை பாவித்து மாதிரிகளை சேகரிப்பதன் மூலம் இலங்கைத் தீவு முழுவதுமுள்ள போலித்தேள்கள் மற்றும் சிலந்திகள் தொடர்பான கள ஆய்வுகளை மேற்கொண்டு வருகின்றோம்.

எமது கள ஆய்வுகள் 23 சந்ததிகளை (genera) சேர்ந்த 51 இனங்களை இனங்கண்டுள்ளன. இவற்றில் எட்டு இனங்கள் விஞ்ஞானத்திற்கு புதியவை. செரிரிடே (Cheiridіdae) குடும்பத்தை சேர்ந்த பூச்சிகள் இலங்கையில் முதல்முதலாக கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளன. கண்டறியப்பட்ட 51 இனங்களில் 20 இனங்கள் (40%) இலங்கைக்கே உரியன. இலங்கையின் போலித்தேள்கள் பற்றிய தொகுதி அட்டவணை (Checklist) ஒன்று சர்வதேச peer-renewed journal ஆன zootaxa ற்கு 2011ம் ஆண்டு மே மாதம் 2ம் திகதி வெளியீட்டிற்காக வழங்கப்பட்டிருந்தன. இரண்டு வேறு வெளியீடுகள் தற்போது தயாரிப்பு நிலையில் உள்ளன. சிலந்தி பல்வகைமை செயற்திட்டம் இந்த ஆண்டிற்கான மூன்று வெளியீடுகளை வழங்கியுள்ளது.

7.3.2.2. இலங்கையின் நீர் நிலைகளில் தாவர மற்றும் விலங்குப் பிளாந்தன்களின் ஒப்பீட்டுக் கள ஆய்வு

B. பெரேரா, S. K. ஜட்டிகம்மான

சூழல் மற்றும் சுற்றாடல் உயிரியல் செயற்திட்டம், IFS, கண்டி
விலங்கியல் பீடம், பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம்

விலங்கு மற்றும் தாவர பிளாந்தன்கள், சிறிய மிதக்கும் (drifting) தாவர விலங்குகள் என்பன கடல் மற்றும் நன்னிர் நீரியல் உணவுவலைகள் மற்றும் எமது நீர்த்தொகுதிகள் என்பவற்றில் மிக மிக முக்கியமான பகுதிகளாக இருக்கின்றன. பிளாந்தன்கள் சிறந்த உயிரியல் குறிகாட்டிகளாக இருப்பதனால் அவற்றின் பிரசன்னம், அளவு அல்லது பரம்பல் மற்றும் பல்வகைமை என்பன அச் சுற்றாடல் நிலைமைகள் தொடர்பான மிக முக்கிய தகவல்களை வழங்குவதுடன் அச்சூழல் தொகுதியின் கடந்த மற்றும் எதிர்கால நிலமைகள் தொடர்பான எதிர்வுகூறல்களை பெறுவதற்கும் பாவிக்கப்பட முடியும். இச்செயற்திட்ட ஆரம்பம் முதல் 123 பிளாந்தன் வர்க்கங்கள் பதிவு செய்யப்பட்டுள்ளன. இவற்றில் 69 வர்ககங்கள் தாவர பிளாந்தன்களாகவும் 29 வர்க்கங்கள் விலங்குப் பிளாந்தன்களாகவும் காணப்படுகின்றன. இருப்பினும் 27 இனங்கள் அடையாளங் காணப்பட முடியாதுள்ளன. அடையாளங் காணப்பட்ட 87 வர்க்கங்களில் 24 வர்க்கங்கள் குளோரோபைசியே (Chlorophyceae) phylum ஐ சேர்ந்தவை, இவை ஆட்சியான குழவாக கருதப்பட முடியும். மிகுதியானவற்றில் 3 வர்க்கங்கள் Euglenophycear phylum ஐயும், 3 வர்க்கங்கள் xanthophycea phylum ஐயும், 19 வர்க்கங்கள் cyanophyceae phylum ஐயும், 17 வர்ககங்கள் Baullariophyceae phylum ஐயும், 3 வர்க்கங்கள் Dinophyceae phylum இற்கும் உரியன. விலங்குப்பிளாந்தன்களில் phylum claduvera ஆட்சியானதாகவும் phylum ostracuda அரிதானதாகவும் காணப்பட்டது. வெவ்வேறு விலங்குப்பிளாந்தன் குழுக்களுக்குட்பட்ட ஆடையாளம் காணப்பட்ட வர்க்கங்களின் எண்ணிக்கை பின்வருமாறு அமைந்தது: 7 வர்க்கங்கள் - சுழவகைநசய, 12 வர்க்கங்கள் - Caldocera, 2 வர்க்கங்கள் - Ostracuda மற்றும் 4 வர்க்கங்கள் Copepoda, அவதானிக்கப்பட்ட எல்லாப் பிளாந்தன்களும் புகைப்பட ஆவணமாக்கப்பட்டுள்ளன. இதை ஒரு பிளாந்தன் வழிகாட்டியாக பாவிக்க முடியும்.

பெரும்பாலும் பதியப்பட்டுள்ள சகல நீலப்பச்சை அல்கா இனங்களும் உலர்வலயத்தில் அவதானிக்கப்பட்டுள்ளன. நஞ்சுகளை உற்பத்தி செய்யும் நீலப்பச்சை இனங்களான Cylindrospermopsis, raciborskii, Microcystis sp மற்றும் periclinium sp. போன்றவையும் உலர்வலய நீர்த்தேக்கங்களில் ஒப்பீட்டளவில் அதிகளவில் பதிவு செய்யப்பட்டுள்ளன.

7.3.2.3. இலங்கையின் டென்ரோபியம் (Dentrobium) மற்றும் பல்போபிலம் (Bulbophylum) வர்க்கங்களின் இழையவியல் மீள்பார்வை

கர்ஷனி சந்தமாலி, சுரேஷ் P. பென்ஜமின்

சுற்றாடல் மற்றும் சூழல் உயிரியல் செயற்திட்டம், IFS, கண்டி

சகல தரை தாவர வர்க்கங்களுடனும் காணப்படும் இலங்கையின் மிகப்பெரிய தாவரக் குடும்பம் ஒக்கிடேசியே (orchidecea) ஆகும். Dentrobium மற்றும் Bulbophylum இனங்கள் பற்றி கற்பதற்காக இவ்வாண்டு பதினேழு கள ஆய்வுகள் மேற்கொள்ளப்பட்டன. இவ்வாண்டு எங்களால் D.Panduratum மற்றும் D. Macathiae போன்றவற்றை பதியக்கூடியதாக இருந்தது. (62 % - Dendrobium, 36% - Bulbophylum) நாம் இலங்கையில் உள்ளதாகக் குறிப்பிடப்படும் எட்டு Dendroblum இனங்களில் ஆறு இனங்களையும் பதினொரு Bulbophyllum இனங்களில் ஏழு இனங்களையும் கண்டுபிடித்தோம். எமது கள ஆய்வின் இன்னொரு நோக்கம் எமது கற்கை இனங்களில் தனித்துவமான விருந்து வழங்கித் தாவரங்களை தீர்மானித்தலாகும்.

கலிப்பர் (caliper) மற்றும் அளவுநாடா என்பவற்றைப் பாவித்து எல்லா ஆய்வு மாதிரிகளினதும் தாவரவியல் தன்மைகள்/ இயல்புகள் அளவிடப்பட்டன. கமரா இணைக்கப்பட்ட ஸ்ரீரியோ நுணுக்குக்காட்டியின் (Stereo microscope) துணையுடன் பூவின் குறுக்கு வெட்டுகள் விரயப்பட்டன. தாவர வளர்ச்சி மற்றும் பூவின் உருவவியல் தகவல்கள் என்பன னநடவய மென்பொருளின் உதவியுடன் பகுப்பாய்விற்குட்படுத்தப்படவுள்ளன. அத்துடன் நாங்கள் IFS இன் சூழல் மற்றும் சுற்றாடல் உயிரியல் நிகழ்ச்சித் திட்டத்தின் நவீன மூலக்கூற்று உயிரியல் ஆய்வுகூடத்திலிருக்கும் வசதியை பாவித்து இனங்களின் இயல்புகளை வகைப்படுத்தவும் திட்டமிட்டுள்ளோம். நாம் எமது மாதிரிகளிலிருந்து DNA ஐ பிரித்தெடுத்துள்ளோம். அவை PCR உருப்பெருக்கல் செயன்முறையில் தற்போது உள்ளன.

7.3.3. சுற்றாடல் பொறியியல் / மின் இரசாயனம்

ஆய்வு தலைமை:- கலாநிதி K. G. N. நாணயக்கார (ஆய்வாளர்)

ஆய்வு விபரணம்

சூழல் பொறியியல்/ மின் இரசாயன ஆய்வுக் குழுவின் முக்கியமான ஆய்வுப்பகுதி சுற்றாடல் மாசுக்களை அகற்றுதல் செயன்முறையின் அடிப்படை தொடர்பான ஆய்வும் மற்றும் இந்த செயன்முறைகளை பொறியியல் பிரயோகங்களில் பாவிப்பதற்கான சாத்தியம் பற்றிய கற்கைகளுமாகும். மின் இரசாயனமானது மாசுக்கள் பரிகரணை செயன்முறையின் போது பாவிக்கப்படுவதுடன் (உ+ம்:- மண் இரசாயனத்தினூடாக மாசகற்றல்) செயன்முறை அபிவிருத்தியின் ஒரு கருவியாகவும் பயன்படுத்தப்படுகிறது. (உ+ம்:- தாக்கங்கள் மற்றும் பொருட்களின் இயல்பகள் என்பவற்றை ஆய்வு செய்தல்)

எமது பிரதானமான ஆய்வுச் செயற்திட்டம் 'நீர்ப்பரிகரணத்திற்கான மின் இரசாயன முறைகள்' என்பதாக இருப்பதனால் எமது துணை ஆய்வாக நீர்ப்பரிகரணத்திற்கான புறத்துறிஞ்சிகளை வெற்றிகரமாக உருமாற்றி இயல்பு மாற்றி அமைத்துள்ளோம். இதுதவிர பைரைற் - காபோபியூரன் (pyrite – carbofuran) தொகுதி தொடர்பான ஒருங்கிணைந்த ஆய்வுகளும் பேராசிரியர் ரொகான் வீரசூரியவினால் செய்யப்பட்டுள்ளது.

நீர் பரிகரணத்திற்கான மின் இரசாயன முறைகள்

நீர் மாசடைதலானது இலங்கையில் சுகாதாரம், பொருளாதாரம் மற்றும் சூழலியல் ரீதியாக பாதிப்பை ஏற்படுத்தக்கூடிய ஒரு சுற்றாடல் பிரச்சனையாக உள்ளது. மாசடைதலானது பல வழிகளில் ஏற்படலாம். அதாவது தொழிற்சாலை கழிவுகள், விவசாய இரசாயனங்களின் பாவனை, உள்ளூர் கழிவு நீர், கழிவுகள் என்பனவாகும். அக் கழிவுகளினால் ஏற்படும் மாசடைதலை குறைத்தல் ஒரு மிகச் சிறந்த கட்டுப்பாட்டு முறையாக இருக்கும். அதே வேளை கழிவு நீரை வெளியகற்றுவதற்கு முதல் அவற்றை பரிகரிப்பிற்கு உட்படுத்துவதானது சூழல், மற்றும் மனிதனை பாதுகாக்கக்கூடிய நடைமுறைக்கு சாத்தியமான விடயமாகும்.

வேறு தொழில்நுட்பங்களுடன் ஒப்பிடுகையில் மின இரசாயன தொழில்நுட்பங்கள் சில நிச்சயமான அனுகூலங்கள் கொண்டுள்ளன. உதாரணமாக அனோட்டுத் தாக்கங்கள் உட்சூழலில் தொடர்ச்சியான ஒக்சியேற்றிகளை (Oxidants) உற்பத்தி செய்கின்றன. ஆகவே இரசாயன சேமிப்போ அல்லது கையாள்கையோ தேவைப்படுவதில்லை. இன்னொருபுறம் அனோட்டில் மாசுக்களின் நேரடி ஒட்சியேற்றமும் சாத்தியம், அதாவது சோதன மாசுக்கள் அனோட்டில் அகற்றப்படுவது அதிகம் கதோட்டினால் தாழ்த்தப்படுதலானது சுற்றாடல் மாசுக்களின் அகற்றலிற்கு மிகச் சிறந்த சூழலை வழங்குகிறது. (ஊ்ம்:- பார உலோகங்கள்) ஆகவே நாங்கள் புதிய பொருட்கள் அபிவிருத்தி செய்தல் மற்றும் மின் இரசாயன நீர்பரிகரிப்புத் தொழில்நுட்பம் தொடர்பான செயன்முறைகள் என்பன தொடர்பாக எமது ஆய்வுச் செயற்பாடுகளை மேற்கொண்டு வருகின்றோம்.

இந்தப் பிரிவில் மூன்று ஆய்வுச் செயற்திட்டங்கள் உள்ளன. இதில் மூன்று செயற்திட்டங்களும் 2011ம் ஆண்டு புரட்டாதி – கார்த்திகை மாதங்களில் ஆரம்பிக்கப்பட்டிருந்தன. முதலாவது செயற்திட்டம் பரிமான உறுதியான அனோட்டில் மேல் மாசடைந்த நீரில் பீனோலின் ஆனோட் ஒட்சியேற்றம் என்பதாகும். இது IFS இனால் நிதியளிப்பு செய்யப்படுகிறது. இரண்டாவது மற்றும் மூன்றாவது செயற்திட்டங்களான "பீடைநாசினிகளில் காணப்படும் பார உலோகங்கள் மற்றும் சேதன மாசாக்கிகளை அகற்றுவதற்று மின் இரசாயன தொழில்நுட்பத்தை அபிவிருத்தி செய்தல்" என்பவற்றிற்கான நிதியளிப்பு முறையே தேசிய ஆய்வு மன்றம் மற்றும் தேசிய விஞ்ஞான நிறுவனம் ஆகியவற்றால் மேற்கொள்ளப்படுகிறது.

புறத்துறிஞ்சிகளின் மாற்றியமைப்பும் வகைப்படுத்தலும்

உமிச்சாம்பல் வர்த்தக ரீதியாக உயிர்ப்பூட்டப்பட்ட காபன் போன்றவை அவற்றின் மேற்பரப்பு தொழிற்பாட்டு குழுக்களை அதிகரிக்கும் நோக்குடன் இரசாயனவியல் ரீதியாக மாற்றியமைக்கப்ட்டன. இவ்வாறான மாறுதல்கள் புறத்துறிஞ்சும் செயற்திறனை அதிகரிக்க உதவியாக அமையும். அத்துடன் அப்பொருட்களின் உண்மையான மேற்பரப்பு இரசாயனத்தை மாற்றுதலானது அதன்மூலம் பரந்த வகையான மாசாக்கிகளை பரிகரிப்புச் செய்வதற்கான சந்தர்ப்பங்களை உருவாக்கும். மேற்பரப்பு இயல்பு வகைப்படுத்தலானது Ph, 2pc, Zeta நிலையியல் பகுப்பாய்வு, மேற்பரப்பை தீர்மானித்தல், மேற்பரப்பு தொழிற்பாடு, குழுக்களின் அளவை தீர்மானிப்பதற்கான நியமிப்பு முறைகள் போன்ற பல்வேறுபட்ட முறைகளைப் பாவிப்பதன் மூலம் மேற்கொள்ளப்பட்டது. அவ் ஆய்வுகளின் முடிவுகள் அம் மாதிரிகள்/ பொருட்கள் வெற்றிகரமாக மாறுதலுக்கு உட்பட்டிருக்கின்றன, அவற்றின் மேற்பரப்பு இரசாயனம் மாற்றப்பட்டுள்ளது எனபதனை வெளிக்காட்டுகின்றன.

ஆய்வு உதவியாளர்கள்

செல்வி P. B. ஜெயதிலக்க, செல்வி. C. வீரக்கொடி (NRC நிதியளிப்பு), செல்வி. G. C. பத்திராஜா (NRC நிதியளிப்பு/ இறுதியாண்டு ஆய்வு மாணவி – ஊவா வெல்லச பல்கலைக்கழகம்), செல்வி. P. W. அபயகுணவர்த்தன (தொழில்நுட்ப உதவியாளர் - NSF நிதியளிப்பு), செல்வி. D. குமாரி இறுதியாண்டு ஆய்வு மாணவி – ஊவா வெல்லச பல்கலைக்கழகம்), செல்வி. K. தனசேகர இறுதியாண்டு ஆய்வு மாணவி – ஊவா வெல்லச பல்கலைக்கழகம்), செல்வி. D. M. K. C. தசேகர (பல்கலைக்கு முந்திய – ஆய்வு உதவியாளர்)

சிரேஷ்ட தொழில்நுட்ப அலுவலர்:- திரு. W. G. ஜெயசேகர

ஆய்வுப் புகைப்படங்கள்:-

7.3.3.1. பரிமான உறுதியான அனோட்டின் மேல் மாசடைந்த நீரிலுள்ள பீனோலை அனோட்டில் ஒட்சியேற்றம் செய்தல்.

H. A. P. P. B. ஜெயதிலக்க, W. M. A. T. பண்டார, W. G. ஜெயசேகர, K. G. N. நாணயக்கார

சுற்றாடல் பொறியியல்/ மின் இரசாயனவியல் செயற்திட்டம், IFS, கண்டி, இரசாயனவியல் துறை, விஞ்ஞானபீடம், பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம்.

அறிமுகம்

இயற்கையான பீனோலைக் கொண்ட பொருட்கள், சில உணவுகள், மனித மற்றும் விலங்குக் கழிவுகள் மற்றும் அழிவடையும் சேதனப் பொருட்கள் என்பவற்றில் காணப்படும் அதேவேளை தொகுக்கப்பட்ட பீனோலைக் கொண்ட மென் மரப்பலகைகள் (plywood), பசைகள், கட்டுமானம், தானியங்கி மற்றும் உபகரண தொழிற்சாலைகள் என்பவற்றில் மிகவும் அதிகளவில் பாவிக்கப்படுகின்றன. இதனால்

குறிப்பிடத்தக்களவு பீனோலைக் கொண்ட பொருட்கள் கழிவுநீர்க் கால்வாய்களினூடாக சூழலுக்கு விடுவிக்கப்படுகின்றன. அத்துடன் இது குடிநீரிலும் காணப்படமுடியும். நீரில் காணப்படும் பீனோல், பிரதியீடு செய்யப்பட்ட பீனோல் பொருட்கள் பிரதான சேதன மாசாக்கிகளாக அடையாளம் காணப்பட்டுள்ளன. இவை இவற்றின் உயர்ந்த நஞ்சுத்தனமை, அதிக ஒட்சிசன் தேவை, குறைந்த உயிரியல் உடைவுத் தன்மை என்பன காரணமாக மனிதனில் புற்றுநோய் மற்றும் குறிப்பிடத்தக்களவு சுகாதாரப் பிரச்சனைகள் ஏற்படுத்தக்கூடிய நிலையியல் கொண்டுள்ளன.

அதிகூடிய வினைத்திறன், உட்சூழலில் இரசாயன உற்பத்தி மற்றும் இலகுத் தொழிற்பாடு என்பவை காரணமாக அணோட் ஒட்சியேற்றமானது மற்றைய தொழில்நுட்பங்களை விட மிகவும் கவர்ச்சிகரமானதாக உள்ளது. இருப்பினும் ஒட்சியேற்றத் தொழிற்பாடு மற்றும் ஒரு குறிப்பிட்ட மாசாக்கிகளுக்கான சரியான அணோட்டுக்களை அபிவிருத்தி செய்தல் என்பவை தொடர்பாக இதுவரை மிகக் குறைவான கற்கைகளே வெளியீடுகளில் காணப்படுகின்றன. ஆகவே இச் செயற்திட்டமானது பீனோலின் மின் இரசாயனப் பகுப்புத் தொழிற்பாடு மற்றும் பீனோலின் மின் இரசாயனப் பகுப்பிற்கான சிறந்த ஒரு அணோட்டை அபிவிருத்தி செய்தல் ஆகியவற்றின் மூலம் மேற்குறிப்பிட்ட குறைபாட்டை நிவர்த்தி செய்ய முனைகிறது.

நோக்கங்கள்

- அணோட் ஒட்சிடேசன் தொழிற்பாட்டுக்குரிய நுண்ணறிவை வழங்குதல்.
- மாசடைந்த நீரிலுள்ள பீணோலை ஒட்சியேற்றுவதற்காக மின் இரசாயன தாக்க கலத்திற்குரிய மிகச் சரியான அனோட்டை விருத்தி செய்தல்.

முடிவுகள்

இந்த செயற்திட்டத்தின் கீழுள்ள ஆய்வு வேலைகள் 2011ம் ஆண்டு புரட்டாதி மாதமளவில் ஆரம்பிக்கப்பட்டது. மின்முனைகளுக்குரிய அடித்தளப்படை தயாரிப்பு ஆரம்ப கட்ட வேலைகள் முடிடைந்துள்ளன. இது தவிர இரசாயன மாதிரி உருவகப்படுத்தல் தொழில்நுட்பத்தை பாவித்து மின் இரசாயன உடைவு தொழிற்பாடு தொடர்பான தர்க்க ரீதியான ஆய்வுகள் மேற்கொள்ளப்பட்டு வருகின்றன.
உசாத்துணைகள்:-

7.3.3.2 பீடை நாசினிகளில் காணப்படும் பார உலோக மாசாக்கிகள் மற்றும் சேதன மாசாக்கிகள் என்பவற்றை அகற்றுவதற்கான மின்இரசாயண தொழில் நுட்பத்தை அபிவிருத்தி செய்தல்.

C. வீரக்கொடி, G.C. பத்திராஜா, D.G.G.P. கருணாரத்ன, K.B.S.N. ஜினதாச, A. விஜயசிங்க, K.G.N. நாணயக்கார.

அறிமுகம்

நீர் மாசடைதலானது சுகாதார, பொருளாதார மற்றும் சூழலியல் தாக்கங்களை ஏற்படுத்தக் கூடிய இலங்கையின் மிகப் பெரிய சூழலியல் பிரச்சனையாக உள்ளது. எமது நீர்நிலைகள் விவசாய நிலங்களிலிருந்து வடிந்தோடும் நீரின் மூலமாகவோ பீடைநாசினிகளை உற்பத்தி செய்யும் தொழிற்சாலைக் கழிவுகளின் மூலமாகவோ பீடை நாசினி மூலமான தொடுகைக்கு உட்படுகின்றன. இக்கழிவுகள் சேதன மற்றும் அசேதன மாசாக்கிகளை (உதாரணம் :- பார உலோகங்கள்) மேற்பரப்பு மற்றும் நிலக்கீழ் நீர் நிலைகளிற்கு கொண்டு செல்கின்றன. இம் மாசாக்கிகள் ஒரு வழியில் குடிநீரில் சென்றடையலாம். இவை சாதாரண நீர்ப்பரிகரண முறை மூலம் அகற்றப்பட முடியாதனவாக உள்ளன. இன்னொரு வழியில் இவை இலங்கையின் சூழலியலில் மிகவும் பாரதூரமான விளைவுகளை உருவாக்கக்கூடும். இவ் ஆய்வானது மேற்குறிப்பிட்ட நீர் நிலைகளை பரிகரிப்பதற்கு மின் அஇரசாயணவியல் தாக்கத்தை அடிப்படையாக கொண்டு நிலைபேறான தொழில்நுட்பத்தை விருத்தி செய்வதை நோக்காகக் கொண்டுள்ளது. ஒரு தனியான தாக்கியின் மூலம் ஒரே நேரத்தில் சேதன மற்றும் பார உலோகங்களை அகற்றுவதற்கான சாத்தியம் ஆராயப்பட்டு வருகிறது.

நோக்கங்கள்

- தெரிவு செய்யப்பட்ட பீடை நாசினியில் காணப்படும் சேதன பதார்த்ங்களை கனியுப்புகளாக்குவதற்கு மின் இரசாயண தாக்க கலத்தில் பாவிக்கப்படும் அNனாட்டுப் பதார்த்தத்தை அபிவிருத்தி செய்தலும் உகந்த நிலைப்படுத்தலும்.
- அபிவிருத்தி செய்யப்பட்ட அனோட்டில் சேதனப்பதார்தங்களின் கனியுப்பாக்கல் தொழிற்பாட்டை அடையாளம் காணுதல்.
- பீடை நாசினிகளில் காணப்படும் பார உலோகங்களை அகற்றக்கூடிய இயல்புகளையுடைய கதோட் பொருளை கவனத்திலெடுத்து தெரிவு செய்யப்பட்ட பீடை நாசினியில் காணப்படும் பார

உலோகங்களை தாழ்த்துவதற்கு மின்னிரசாயன கலங்களில் பாவிக்கக்கூடிய உகந்த நிலை கதோட்டை விருத்தி செய்தல்.

- ஒரே நேரத்தில் தனித் தாக்கியின் மேல் சேதன மற்றும் பார உலோகங்களை அகற்றக் கூடிய சாத்தியம் பற்றி ஆய்வு செய்தலும் பரிகரிக்கப்பட்ட கழிவுகளின் பாதுகாப்பை உறுதி செய்தல் தொடர்பாக உள்ள பிரச்சனைகளை ஆய்வு செய்தலும்.

முடிவுகள்

இச் செயற்றிட்டத்தின் கீழுள்ள ஆய்வு வேலைகள் 2011 ஐப்பசியில் ஆரம்பிக்கப்பட்டன. மின் முனைகளுக்கான அடித்தள படை உருவாக்கம் தொடர்பான ஆரம்ப கட்ட வேலைகள் நிறைவடைந்துள்ளன. நிலை நிறுத்தும் தொழில் நுட்பம் தொடர்பான ஆரம்ப கட்ட வேலைகள் ஆய்வு செய்யப்பட்டுக் கொண்டிருக்கின்றன. இது தவிர குளோபைரிபோஸ் (Chlorpyrifos) எனப்படும் சேதன பீடை நாசினியின் மின் இரசாயண ஒட்சியேற்ற செயன்முறை தொடர்பான தாக்கரீதியான ஆய்வுகள், இரசாயண மாதிரிப்படுத்தல் தொழில்நுட்பத்தை பாவித்து மேற்கொள்ளப்பட்டு வருகின்றது.

7.3.3.3 மாசடைந்த நிலக்கீழ் நீரில் காணப்படும் நைத்திரேற்றுக்களை அகற்றுவதற்கான மின் இரசாயண தொழில்நுட்பத்தை விருத்தி செய்தல்.

P.W. அபயகுணவர்த்தன, J.P பத்மசிறி, M. விதானகே K.B.S.N ஜினதாச, K.G.N நாணயக்கார.

அறிமுகம்

மின் இரசாயண நைத்திரேற் அகற்றலானது விஞ்ஞான வரலாற்றில் கற்கைக்குட்படுத்தப்பட்டும் வெளியிடப்பட்டும் இருக்கிறது. இருப்பினும் பொரும்பாலான அறிக்கையிடப்பட்ட வேலைகள் கிடைக்கக்கூடிய மின் முனை பதார்த்தங்களை அடிப்படையாகக் கொண்டுள்ளன. திறமையான நைத்திரேற் அகற்றலுக்கு தேவையான காரணிகளை கருத்திற் கொண்டு புதிய மின் முனைகளை உருவாக்குதல் தொடர்பாக மிகச்சிறியளவான கவனமே எடுக்கப்பட்டுள்ளது. இவ் வேலைத் திட்டத்தில் அதிகளவான நைத்திரேற் அகற்றல் தகவை உடைய மின்முனைகளின் இயல்புகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு புதிய மின் முனையைக் கண்டுபிடிப்பதில் முக்கிய கவனம் செலுத்தப்பட்டுள்ளது. இது தவிர நைத்திரேற்றுக்களின் மின்னிரசாயண அகற்றலில் முக்கிய சவாலாக உள்ளது துணை – உற்பத்திகளின் ஒட்சியேற்றமாகும். நைத்திரைற், அமோனியா போன்ற இரண்டு பிரதான துணை உற்பத்திகள் கதோட்டில் நைத்திரேற் தாழ்த்திகலின் போது பிறப்பிக்கப்படுகின்றன. இவ் இரண்டு துணை உற்பத்திகளும் மனிதன், மற்றும் சூழலுக்கு மிகவும் நஞ்சுத்தன்மை உடையவை உசாத்துணைகளில் இவ் துணை உற்பத்திகளை ஒட்சியேற்றுவதற்கு மின் இரசாயண முறை மூலம் பிறப்பிக்கப்பட்ட குளோரின் பாவனை தொடர்பாக ஆராயப்பட்டு அறிக்கையிடப்பட்டுள்ளது. இதன்படி மின்னிரசாயண நைத்திரேற் அகற்றல் பிரயோகமானது மாசடைந்த நீரின் குளோரின் அளவினால் வரையறைக்கு உட்படுத்தப்பட்டுள்ளது. இவ் ஆய்வில் குளோரைற் அற்ற மின்பகு பொருளில் துணை உற்பத்திகளின் ஒட்சியேற்றத்தை மெருகூட்டுதல் தொடர்பாக ஆராயப்பட்டு வருகிறது.

நோக்கங்கள்

- வினைத்திறனான நைத்திரேற் அகற்றலுக்கு தேவையான மின் முனை இயல்புகளை கருத்திற் கொண்டு நைத்திரேற்றை தாழ்த்துவதற்கான மின்இரசாயண தாக்ககாலத்தின் கதோட்டுப் பதார்த்தத்தை விருத்தி செய்தலும் உகந்ததாக்குதலும்.
- வெவ்வேறான மின்பகு பொருள் சூழல் நிலமைகளில் வினைத்திறனான துணை – உற்பத்திகளின் ஒட்சியேற்றம் தொடர்பான செயன்முறை மற்றும் மின் முனைகளின் இயல்புகள் என்பவற்றை கருத்திற் கொண்டு நைத்திரேற் தாழ்த்தல் துணை உற்பத்திகளை ஒட்சியேற்றுவதற்கான மின்னிரசாயண தாக்க கலத்தின் அனோட் பதார்த்தத்தை உருவாக்கலும் உகந்த நிலைப்படுத்தலும்.
- அபிவிருத்தி செய்யப்பட்ட மின் இரசாயண தாக்க கலத்தை அபிவிருத்தி செய்தலும் உண்மையான நிலக்கீழ் நீர் மாதிரியை பரிசோதித்தலும்.

முடிவுகள்

இச் செயற்றிட்டம் ஐப்பசி, 2011ல் ஆரம்பிக்கப்பட்டது மின்முனைகளின் அடித்தளபடை பொருட்களின் உற்பத்தியானது செய்து முடிக்கப்பட்டுள்ளது. கதோட்டு பொருள் அபிவிருத்தி வேலைகள் ஆரம்பிக்கப்பட்டுள்ளன. அத்துடன் பரீட்சாத்த பரிசோதனைகள் முன்னோற்றகரமாக உள்ளன.

7.3.3.4 புறத்துறிஞ்சிகளின் இயல்புகளை வகைப்படுத்தலும் மாற்றியமைத்தலும்

G.C பத்திராஜா, T.D.K.De. சில்வா, K.G.N. நாணயக்கார

அறிமுகம்

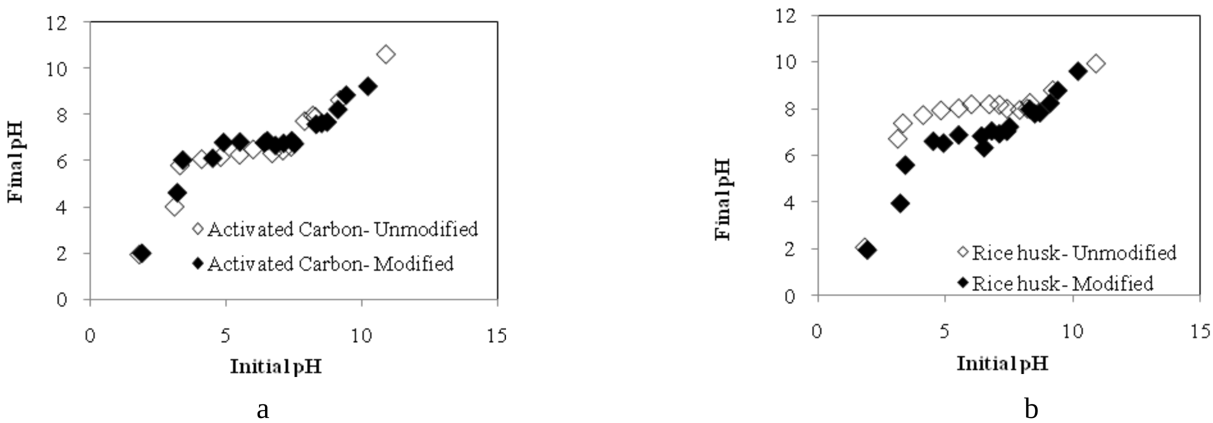
புறத்துறிஞ்சலானது ஒரு இயற்கையான செயற்பாடு இதன் மூலம் கரைந்துள்ள பதார்த்தத்தில் காணப்படும் மூலக்கூறுகள் ஒரு புறத்துறிஞ்சி திண்மத்தின் மேற்பரப்பின் ஒட்டுவதன்/ இணைவதன் மூலம் சேகரிக்கப்படுகிறது. பல்வேறு பட்ட மாசாக்கிகளை அகற்றக்கூடிய புதிய பதார்த்தங்களை அபிவிருத்தி செய்தலானது மிகவும் முக்கியமானதாக இருக்கிறது. இவ் ஆய்வில் உயிர்ப்பிக்கப்பட்ட காபண், உமி ஆகியவை இரசாயணவியல் ரீதியாக மாறுதலுக்கு உட்படுத்தப்பட்டிருக்கின்றன. மாறுதலுக்கு உட்படுத்தப்பட்ட மற்றும் உட்படுத்தப்படாத பதார்த்தங்களின் இயல்புகள் அவற்றின் மேற்பரப்பு இயல்புகளின் மாற்றங்களை ஆய்வு செய்வதற்காக வகைப்படுத்தப்பட்டிருக்கின்றன.

நோக்கங்கள்

- வர்த்தக ரீதியாக உயிர்ப்பூட்டப்பட்ட காபண், நெல்உமியின் சாம்பல் ஆகியன தொழிற்பாட்டு குழுக்களை அறிமுகப் படுத்துவதன் மூலம் மேற்பரப்பு மாறுதலடையச் செய்தல்.
- மாறுதலுக்கு உட்படுத்தப்பட்ட மற்றும் உட்படுத்தப்படாத பதார்த்தங்களின் இயல்புகளை மீளாய்வு செய்தல்.

முடிவுகள்

COOH கூட்டத்தை அறிமுகப்படுத்துவதன் மூலம் மேற்பரப்பு இரசாயண மாறுதல்கள் செய்யப்பட்டன. Fourier மாற்றி அகச் சிவப்பு Speetrometry (FTIR), Zeta நிலையியல் பூச்சிய புள்ளி மாற்ற PH (PHZPC), மேற்பரப்பு பிரதேச பகுப்பாய்வு, மற்றும் Boehm titration ஆகிய முறைகள் மாறுதலுக்கு உட்பட்ட/உட்படாத பதார்த்தங்களை உறுதிப்படுத்தல் மற்றும் மீளாய்வு செய்தல் என்பவற்றிற்காக பாவிக்கப்பட்டன. இயல்புகளை அறிதல் செயன் முறையின் முடிவுகளின் படி தாய்ப்பதார்த்தங்களின் மேற்பரப்புக்கள் வெற்றிகரமாக மாறுதலடைந்துள்ளது உறுதிப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. (உரு1) எமது தகவல்கள் வேறு வெளியிடப்பட்ட ஆய்வுத்தகவல்களுடன் மிகவும் ஒத்துப்போகின்றன.



உரு1 :- மாறுதலுக்கு உட்படுத்தப்பட்ட / உட்படுத்தப்படாத பதார்த்தங்களின் ($_{pHzpc}$)

a) உயிர்ப்பிக்கப்பட்ட காபண்

b) நெல் உமியின் சாம்பல்

References

1. J.P.Chen, S. Wu, K.H. Chong, (2003). Surface modification of a granular activated carbon by citric acid for enhancement of copper adsorption.*Carbon 41*, 1979–1986.
2. F. Thielbeer, K. Donaldson, M. Bradley, (2011). Zeta Potential Mediated Reaction Monitoring on Nano and Microparticles. *Bioconjugate Chem.22*, 144-150.

மனிதவள அபிவிருத்தி :-

- H.A.P பவித்திரா பக்தி ஜெயதிலக, IFS ஆய்வு உதவியாளர் PGISல்/ M.Phil ற்கு பதிவு செய்துள்ளார்.
- சந்திமா வீரக்கொடி, NRC ஆய்வு உதவியாளர் - PGISல் / M.Phil ஐ ஆரம்பிப்பதற்கான செயற்றிட்ட முன் மொழிவு அறிக்கை சமர்ப்பித்துள்ளார்.
- கஜானி சதுரிக்கா பத்திராஜா, NRC – ஆய்வு உதவியாளர் - PGISல் - Mphil ற்கான செயற்றிட்ட முன்மொழிவு அறிக்கையை தயாரித்துக் கொண்டுள்ளார். ஊவாவெல்லச பல்கலைக்கழகத்தில் இறுதியாண்டு மாணவி – ஆய்வை நிறைவு செய்துள்ளார். (சித்திரை 2011 – ஆனி 2011)
- பிரதீக்ஸா விமன்சி அபயகுணவர்த்தன, NSF தொழிநுட்ப உதவியாளர். M.SC மாணவர் - PGIS
- T. திலினி குமாரி டி.சில்வா ஊவாவெல்லச பல்கலைக்கழக இறுதியாண்டு செயற்றிட்ட மாணவன் - ஆய்வு செயற்றிட்டம் நிறைவடைந்துள்ளது. (சித்திரை – 2011 – ஆனி – 2011)
- S.A களனி, N. தனசேகர, ஊவாவெல்லச பல்கலைக்கழக இறுதியாண்டு செயற்றிட்ட மாணவன் - ஆய்வு செயற்றிட்டம் நிறைவடைந்துள்ளது. (சித்திரை – 2011 – ஆனி – 2011)
- D.M.K.C டவுன்டசேகர, பல்கலைக்கு முந்திய ஆராட்சி உதவியாளராக பணிபுரிந்துள்ளார் (ஆவணி – 2011 – ஐப்பசி – 2011 தொண்டர்)

7.3.4 நனோ தொழில்நுட்பம்

7.3.4.1 பச்சை நனோ தொழில்நுட்பம்

செயற்றிட்ட தலைமை :- பேராசிரியர் C.B திஸ்ஸநாயக்க (பணிப்பாளர் IFS)

செயற்றிட்ட விபரம்

ஒரு துண்டு பதார்த்தத்தை மிகச்சிறிய தொன்றாக மாற்றுவது என்பது அப்பதார்த்தங்களின் இயல்புகளில் மாற்றத்தை ஏற்படுத்தும் என்பது அனுபவரீதியாக கண்டறியப்பட்ட உண்மை இருப்பினும் இம்மாற்றத்திற்கான காரணங்கள் அளவை இயக்கவியல் விதிகளுடன் இணைந்ததாக காணப்படுகிறது. ஒரு ஏற்றக்காவியின் அலை அசைவானது அது கொள்ளக்கூடிய இடத்தைக் காட்டிலும் சிறிய கனவளவுடைய வெளியில் நடைபெறும் போது இது அளவை வரையறை என அழைக்கப்படுகிறது. இது பல வியக்கத்தக்க இயல்புகளில் இவ்வரையறைகள் வெளியிடப்பட்டுள்ளன. இப்பரிமானங்கள் நனோ மீற்றர் அளவு வீச்சுகளில் காணப்படும் பதார்த்தங்கள் நனோ பதார்த்தங்கள் பொருட்கள் என கூறப்படுகின்றன. நனோ அளவுடைய பதார்த்தங்களின் இரண்டாவது இயல்பு அவை உயர் மேற்பரப்பு கனவளவு விகிதத்தை கொண்டிருத்தலும் சிறிய வளைவு ஆரையை கொண்டிருத்தலுமாகும். பொறிமுறைக்குட்படுத்தப்பட்ட நனோ பதார்த்தங்களின் அற்புதமான பௌதிக இரசாயண இயல்புகளை அவற்றின் தொகையை ஒத்த வகையறாக்களுடன் உடன் ஒப்பிடும் போது சுயாதின சந்தைகளில் நனோ உற்பத்திகளின் ஒரு அதிவேகமான வளர்ச்சியை தூண்டி பண்ணியுள்ளன. நனோ பொருட்களின் பாவனை மற்றும் கட்டுநாவக்கம் தொடர்பான ஆய்வுகளுடன் இணைந்ததாக நனோ பொருட்களினால் சுற்றாடல் மற்றும் மனித சுகாதாரம் என்பவற்றில் ஏற்படும் பாதிப்புக்கள் பற்றியும் கருத வேண்டிய தேவை உள்ளது நுகர்வு உற்பத்திகள், வர்த்தகரீதியான பிரயோகங்கள் என்பவற்றில் நனோ பொருட்களின் அளவு அதிகரித்து அதிகரித்துக் காணப்படுதலானது அதன் உற்பத்தி பாவனை மற்றும் அழிப்பு என்பவை தொடர்பான சூழலியல் பிரச்சனைகளுடன் தொடர்புடையதாக இருக்கிறது. பச்சை இரசாயண தத்துவங்களுடன் இணைந்ததாக சூழலியல் ரீதியாக பாதுகாப்பான நனோ பதார்த்தங்களை வடிவமைப்பதற்காக IFS இன் பச்சை நனோ தொழில்நுட்ப ஆய்வு செயற்றிட்டமானது ஆரம்பிக்கப் பட்டிருந்தது.

மீள்பார்வை செய்யப்பட்ட வேளையில் எமது ஆய்வுக்குழுவானது அயனை அடிப்படையாகக் கொண்ட அயன் ஒட்சைட் மற்றும் பைறைற் போன்றவற்றை மாசடைதலை கட்டுப்படுத்துவதற்காக பாவிப்பதில் மிகவும் உற்சாகமாக ஈடுபட்டுக் கொண்டிருக்கின்றனர். வழமையாக நாம் நுண் அளவுகளில் ஏற்கனவே நன்றாக இயல்பு படுத்தப்பட்ட இரசாயணத் தொகுதிகளிற்கு உரிய நனோ தொழில்நுட்ப முறைகளுக்குள் இனங்கியுள்ளோம் இதனால் இங்கு காட்டப்படும் சில முடிவுகள் நிலையியல் தடைகளை விளங்கிக் கொள்வதற்காக முதல் நுண்ணிய அளவுகளில் உள்ள பதார்த்தங்களின் செய்யப்பட்டிருந்தது. பின்னர் நனோ தொழில்நுட்பமானது வினைத்திறனை பொறிமுறைப்படுத்துவதற்காக பாவிக்கப்பட்டது. ஆய்வானது மேலும் போக்குவரத்து பரீட்சை நனோ பொருட்களின் மேற்பரப்பு இரசாயனத்தின் மூலங்களை பரீட்சிக்கும் நீர் சூழல் தொகுதியில் நனோ பொருட்களின் விதி மற்றும் நஞ்சுத்தன்மை மற்றும் அசைவுத்தன்மை என்பவற்றை பாதிக்கும் மீள் தொழிற்பாடு மற்றும் அபாயம் என்பன தொடர்பான வாழ்க்கை வட்ட ஆய்வு மதிப்பீடுகள் என்பவற்றையும் உள்ளடக்குகிறது.

நனோ துணிக்கைகளானவை (NP) உயர்தர துணிக்கை பருமன் வடிவக்கட்டுப்பாடு என்பவற்றுடன் வகையான கூட்டுகளுடன் தொகுக்கப்பட்டிருக்கிறது. இருப்பினும் அவற்றின் கூழ்மத்தன்மை கட்டுப்பாடற்ற இணைவுக்கு சுலபமாக பாதிக்கத்தக்க தன்மை என்பவை காரணமாக வேறுபட்ட தொழிற்சாலைப் பிரயோகங்களில் இவற்றை கையாள்வது இன்னமும் கடினமாகவே உள்ளது. திரட்சியடைதலின் போது சாதாரனமாக வெளிவிடப்படும் எழுமான கட்டமைப்புடைய வீழ்படிவை விட நுண்ணிய அளவிலான உட்துளை கோளங்களை உருவாக்குவதற்கு பைரற் போன்ற எதிர் ஏற்றமுடைய நுண்துகள்களை கற்றயன் பொலி மின்பகு பொருட்களால் தூண்டக்கூடிய பிரத்தியோகமான கரைசல் நிலைமையை பரீட்சிப்பதற்காக குறிப்பான கவனம் செலுத்தப்பட்டுள்ளது.

ஆய்வு அலுவலர்கள் :-

பேராசிரியர் R. வீரசூரிய, ஆராட்சிப்பேராசிரியர் IFS பேராசிரியர் A. பண்டார, சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர், பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம், பேராதனை.
M. மகேகெல்வல, இரசாயணவியலாளர், தேசிய நீர்வழங்கல் வடிகாலமைப்புச்சபை.

ஆய்வு மாணவர்கள் :-

N. வலவேவல, A. சிறிவர்த்தன, ஆய்வு மாணவர்கள், பேராதனைப்பல்கலைக்கழகம், பேராதனை. S.A.K.N தனசேகர, ஆய்வு மாணவர், ஊவாவெல்லச பல்கலைக்கழகம், பதுளை.

7.3.4.2 குடிநீர் காணப்படும் நைத்திரேற்றுக்களின் பசுமைச் சீராக்கள்.

R. வீரசூரிய, C.B திஸ்ஸநாயக்க, A. பண்டார, N.வலவேவல, A. சிறிவர்த்தன.

நனோ தொழில்நுட்ப செயற்றிட்டம், IFS, கண்டி, பேராதனைப்பல்கலைக்கழகம்.

நன்கு கரையக்கூடிய நைத்திரேற்று அயன்கள் மிகவும் பாரதுாரமான சூழல் விளைவுகளை ஏற்படுத்துகின்றன. இது Methemoglobinemia என்று சொல்லப்படும் நீலக் குழந்தைகளையும் (Blue baby dicease) மற்றும் புற்று நோயினையும் ஏற்படுத்துகிறது. நைத்திரேற்று மாசடைதலானது இலங்கையின் நீர் வளங்களில் உள்ள ஒரு அழுத்தமான பிரச்சினையாகும். இப்பிரச்சினையானது யாழ்ப்பாணத்தில் அதிகூடிய நைத்திரேற செறிவை பதிவு செய்துள்ளது. (eg :- 100g/L ற்கு மேல்) இங்கு நாம் நைத்திரேற்றுக்களை முற்றுமுழுதாக உடைத்து நைதரசன் வாயு மற்றும் சூழலுக்கு பாதிப்பில்லாது தீங்கற்ற கழிவு என்பன இனைந்ததான நனோ பூச்சிய ஏற்றமுடைய இரும்பின் பாவனையை பரிந்துரை செய்துள்ளோம்.

ZVI யானது ஒரு ஊக்கி மற்றும் ஒரு இலத்திரன் மூலமாகவும் தொழிற்படுகிறது இங்குள்ள ஒட்டுமொத்த வழிமுறையானது அடிப்படைக் கோட்பாட்டில் இரும்பின் அரிப்பு வட்டத்தினுள் மாசுக்களை கொண்டு வருதலாகும். இதன் குறைந்த செலவிற்கப்பால் துணை உற்பத்திகளான Fe(11) Fe(111) ஆகியன திங்கற்றவையாக உள்ளன. நைத்திரேற்றுக்கள் அதிகளவு காணப்படும் நீரிலிருந்து ZVI யினை பாவித்து பூச்சிய அளவு கழிவு உருவாக்கத்துடன் நீரை சீராக்கக்கூடிய முறையொன்றை நாம் அபிவிருத்தி செய்துள்ளோம். இதன் மிக முக்கிய தடையாக உள்ள காரணி யாதெனில் மேலதிகமாக வெளியோறும் கழிவுகள் இரும்பு துருவுடன் சேர்ந்து நீர் நிலைகளின் ஒட்டப்பாதைகளில் படிவடைதலும் அதில் காணப்படும் மாசுக்களுக்கு ஏற்ப கட்டுப்பாடற்ற ஒட்சியேற்றமுமாகும். பெரும்பாலானஇப்பிரச்சினைகள் நனோ அளவுகளில் (NZVI) இரும்பை (ZVI) உருவாக்குவதன் மூலம் தீர்க்கப்பட முடியும். கட்டுப்படுத்தப்பட்ட விதத்தில் வளிக்கு திறந்து விடப்படும் பொழுது NZVI துணிக்கைகளின் மேற்பரப்பில் 5nm அளவிலான இரும்பு ஒட்சைட் படை ஒன்று தோற்றுவிக்கப்படுகிறது. ஆரம்ப கட்ட ஆய்வு முடிவுகளின் படி இந்தப் படைகள் நீண்ட காலத்திற்கு மேலும் தடிப்படையாமல் காணப்படுவது காட்டப்பட்டுள்ளது. இது குறைந்தளவிலான துரப்பிடித்தலை சுட்டிக்காட்டுகிறது. 95% ற்கு மேலான வெளியீடான அமோனியாவாக அழிவடையும் உற்பத்திகளை ஏற்கனவே மேம்படுத்தியுள்ளோம். ஒரு தடவை நனோஅளவுகளில் இந்நிலமைகள் அடையப்பட்டால் அமோனியாவை அதிகளவு கொண்ட நீரானது குளோரிநேற்றத்திற்கு உட்படும் இந்தப்படி முறையின் போது NH_3 ஐ N_2 வாக மாற்றம் செய்யக்கூடிய தாக்க படிமுறையே மேன்மைப்படுத்துவதற்கு தொகுதிக்குறிய அளவுருக்களை மேம்படுத்த வேண்டியிருக்கிறது.
இந்த வழியில் பூச்சிய கழிவு உற்பத்தியுடன் நைத்திரேற்று அல்லாது நீரானது உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது அத்துடன் இம்முறையானது பச்சை நனோ தொழில்நுட்பம் என அழைக்கப்படுகிறது. கடுமையான தற்போதைய தேவைகளை சந்திப்பதற்கு ஏற்றவகையில் NZVI ஐ உருவாக்குவதே இச் செயன் முறையின் மிக முக்கிய படியாகும் Patent அலுவலகத்தின் ஆலோசனைக்கிணங்க பரிசோதனைத் தகவல்கள் மட்டுப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

7.3.4.3 நீரின் சேதன மாசாக்கிகளை அழிப்பதற்காக நனோ பைரைற்றுக்கள்

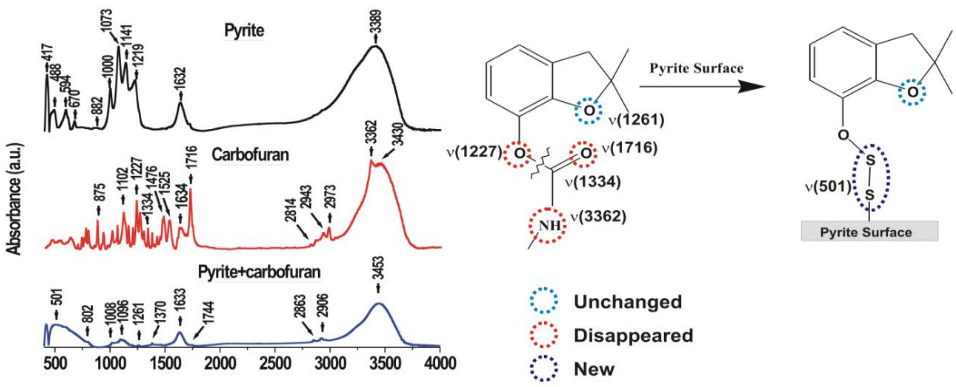
R. வீரசூரிய, C.B திஸ்ஸாநாயக்க, A. பண்டார, S.A.K.N தனசேகர, M. மகேகெல்வல.

நனோ தொழில்நுட்ப செயற்றிட்டம், IFS, கண்டி, பேராதனைப்பல்கலைக்கழகம், ஊவாவெல்லச பல்கலைக்கழகம், பதுளை, தேசிய நீர் வழங்கள் வடிகாலமைப்புச் சபை

இவ் ஆய்வுச் செயற்றிட்டத்தின் நோக்கம் மாதிரி காபோமேற்றுக்களுக்கான கனியுப்புக்களினால் துாண்டப்பட்ட மாசகற்றும் தொழில்நுட்பத்தை அபிவிருத்தி செய்வதற்கு தேவையான முக்கியமான பௌதிக - இரசாயண கட்டமைப்பை வழங்குதலாகும். (உ+ம் :- காபோபூயூரன்) பைரைற் மற்றும் அதன் நனோ analogs ஆனவை பின்வரும் காரணங்களுக்காக தெரிவு செய்யப்பட்டுள்ளன. Ubiquitous இயல்புடைய FeS_2 வானது diamagnetic ஆக உள்ளது. Fe(11) வானது ஒரு குறைந்தளவான Spin inert உலோக அயனாக உள்ளது. (d6, t62g) in contrast S2- ஆனது தொடர்ச்சியான மூலக்கூற்று Orbital களை கொண்டிருப்பதானது இலத்திரன் மாற்றத்திற்குரிய மிக முக்கிய கருவியாக உள்ளது. S_2 பகுதியானது இலத்திரன் வழங்கியாகவோ அல்லது வாங்கியாகவோ தொழிற்பட முடியும். ஓட்சியோற்றமானது S_2 வின் டு ஒபிற்றலில் இருந்து ஒட்சியேற்றியின் (LUMO) ஒபிற்றலுக்கு இலத்திரன் கடத்தப்படுவதால் நிகழ்கிறது. இலத்திரன் மாற்றமானது தாழ்த்தியின் (HOMO) ஒரு மு

ஒபிற்றலிலருந்து FeS_2 இன் S_2 வின் O ஒப்பிற்றலிற்கு தாழ்தல் செயன் முறையின் போது முன்னோக்கிச் செல்லும். காபோபூயூரன் அழிவிற்கு உடைவிற்கு பைறற்மேற்பரப்பின் மேல் Fe(11) மற்றும் S_2 என்பவற்றின் மத்தியில் envisaged பண்ணப்பட்ட இலத்திரன் switehing செயன்முறையானது தேவைப்படுகிறது. இங்கு விபரிக்கப்படும். (envisaged) அணுகு முறையானது தேசிய சூழலியல் பாதுகாப்பு தொடர்பான இலங்கை தேசிய சூழலியல் நிகழ்ச்சித்திட்டத்திற்கு அமைவாக உள்ள ஒரு முயற்சியாகும்.

Fel_3 மற்றும் Natis என்பவற்றிற்கிடையிலான தாக்கத்திலிருந்து குறைந்த வெப்பநிலை மற்றும் வளிமண்டல அமுக்கம் ஆகிய நிலமைகளில் திரவ கரைசலினுள் வைரைற் ஆனது தொகுக்கப்படுகிறது. தொகுக்கப்பட்ட பைரைற்றுக்களில் நனோ அளவுடைய துணிக்கைகள் காணப்படுகிதா இல்லையா என்பதை கண்டறியும் ஆய்வுகள் தற்போது நடைபெற்று வருகிறது. பரிசீலனை செய்யப்படும் காலப்பகுதியில் இலங்கையின் பென்சிற்கரி சிறைகளில் சேகரிக்கப்பட்ட இயற்கையான நனோ பைரைற் மாதிரிகள் பாவிக்கப்பட்டன. மிகவும் கட்டுப்பாடான சூழலில் பைரைற்றுக்களினால் காபோபூயூரன் பகுதியாக அழிவடையச் செய்யப்படுவதானது இயக்கவியல் ரீதியாக மாதிரிப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. மூலக்கூற்று கொத்து மாதிரிப்படுத்தல் முறையைப்பாவித்து பைரைற் சேதன பதார்த்தங்களின் மேற்பரப்பு கட்டமைப்பின் நம்பகத்தன்மையானது மதிப்பீடு செய்யப்பட்டுள்ளது.



ஐபரைற்றின்மேல் காபோபூயூறான் புறத்துறிஞ்சலின் வெப்ப இயக்கவியல் அளவுருக்கள் தீர்மானிக்கப்பட்டுள்ளன. சராசரியான சுயாதீன சக்தி புறத்துறிஞ்சலானது 12.0 தொடக்கம் 28.8KJ.Mol-2 வீச்சினுள் காணப்பட்டது. இது காபோபூயூறான – பைரைற் மேற்பரப்பு சிக்கலில் இரசாயண பிணைப்புகள் காணப்படுவதை சுட்டிக்காட்டுகிறது. பைரைற் - நீர் இடைமுகத்தின் இடைமுக இயல்புகளானவை S(Zeta) – நிலையியல் அளவீடுகள் மூலம் வகைப்படுத்தப்பட்டன. காபோபியூரனின் இருக்கும் நிலையில; PH IEP யானது 1.7 இலிருந்து ~3ற்குகு விலகிச்செல்வதானது அகச்சிவப்பு நிறமாலையினால் பின்னர் உறுதி செய்யப்பட்ட மேற்பரப்புடன் உள்ள நேரடியான இடைத்தொடர்பை சுட்டிக்காட்டுகிறது. கீழ் குறிப்பிடப்பட்ட படி பைரைற்றின் தாக்கப்பகுதியுடன் நீண்ட கால தொடுகையில் இருக்குமானால் N-H பிணைப்பின் ஊடாக காபோபியூரனானது அழிவடையும் என்பது காட்டப்படுகிறது.

மனித வள அபிவிருத்தி

நிறைவடைந்த பட்டப்பின்படிப்புகள் :-

S.A.K.N தனசேகர – விஞ்ஞான மற்றும் தொழிநுட்ப பட்டப்படிப்புகள் செயற்றிட்டம் 2011 பைரைற்றினால் காபோபியூரன் அழிவடைதல் - பென்றொன் (Fentun) மாதிரியான செயன்முறை ஊவாவெல்லஸ் பல்கலைக்கழகம் (இறுதியாண்டு ஆய்வு செயற்றிட்டம் நிறைவு செய்யப்பட்டுள்ளது)

N.வளலவல – B.Sc இரசாயனம் (விஷேட பட்டம் 2011)
Zeta நிலையியல் மற்றும் Spechroscopic அளவு முறைகளின் மூலம் காபோபியூரன் மற்றும் பைரைற் இடைமுகங்களை மாசடையச் செய்தல் இராசயணவியல் துறை பேராதனை பல்கலைக்கழகம் (பட்டப்படிப்பின் இரதியாண்டு ஆய்வு செயற்றிட்டம் நிறைவடைந்துள்ளது)

M. மகேகெல்வல – M.Phil பட்டம், முன்னேற்ற நிலையில் உள்ளது, பைரைற்றினால் சேதன மாசாக்கிகளை அகற்றுதல் (பருமட்டான தலைப்பு) -PGIS பேராதனை பல்களைக்கழகம்.

7.3.5 இலங்கையின் உலர்வலயத்தில் நீரின் தர மேம்படுத்தல்.

ஆய்வு தலைமை :- திரு J.P பத்மசிறி (வருகை ஆராட்சியாளர்)

செயற்றிட்ட விபரணம்

இலங்கையின் உலர்வலயத்தில் சமுதாய ரீதியான நீர் விநியோக முறைகள் காணப்படுகின்றன. இவற்றில் 30% மானவை நீரின் வன்தன்மை காரணமாக மக்களால் குடிநீர்த் தேவைக்காக பாவிக்கப்படுவதில்லை. இங்கு குறிப்பிடப்படும் வழிகளில் நீரின் கடினத்தன்மையானது அவற்றின் சுவை மூலம் சுலபமாக அடையாளம் காணப்பட முடியும் இருப்பினும் அவற்றின் காணப்படும் கண்ணுக்கு புலப்படாத நஞ்சாகிய புளோரைட்டானது இரசாயண பகுப்பாய்வின் மூலமே கண்டறியப்பட முடியும். இன்னொரு புறம் இங்கு காணப்படும் 50% மான வெட்டுக்கிணறுகளில் புளோரைட் அளவானது உயர்வாக காணப்படுகிறது. இது குழந்தைகளில் நேரடியாக பல் தொடர்பான புளோரோசிஸ் நோய் மற்றும் நேரடியற்ற ரீதியில் சடுதியான சிறுநீரகப்பாதிப்பு என்பவற்றை ஏற்படுத்த காரணமாக அமைகிறது இவ் நீர்த்தரம் தொடர்பான கள ஆய்வானது 2010ல் ஆரம்பிக்கப்பட்டு (9600 மாதிரிகள்) 2011ம் ஆண்டு வரை (7500 நீர் மாதிரிகள்) அப்பிரதேசங்களுக்கு சென்று மேற்கொள்ளப்பட்டது. சுகாதார திணைக்களத்தின் பொதுச்சுகாதார பரிசோதகர்கள் மற்றும் தொழில்நுட்ப மற்றும் ஆராட்சி அமைச்சின் விதாதா அலுவலர்கள் ஆகியோர் இவ் கள ஆய்வுகளின் ஒருங்கிணைப்பாளர்களாக இருந்தனர்.

செயன்முறை

வெட்டப்பட்ட கிணறுகளில் புளோரைட் அளவுகளை குறைப்பதற்கு ஓட்டுத் துண்டுகளினாலான வடிப்பான்கள் (Filters) இப்பிரதேசங்களில் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டன. இவ் ஓட்டுத்துண்டு வடிப்பான் செயற்றிட்டமானது கண்டி ''சோரோப்ரிமிஸ்ற் சர்வதேசம்'' எனும் நிறுவனத்தின் அனுசரனையுடன் கஹட்டகஸ்கிலிய விலுள்ள கொஹும்பகஸ்கொட பிரதேசத்தில் நடைபெற்றது. ஆனால் கெக்கிராவ செயற்றிட்டமானது ''றிச்சட்பீரிஸ்'' தனியார் நிறுவனத்தின் அனுசரனையுடன் நடாத்தப்பட்டது. கெக்கிராவ செயற்றிட்டமானது கெக்கிராவ விதாதா் அலுவலரினால் ஆரம்பித்து வைக்கப்பட்டது.

சமுதாயம் சார்ந்த நீர் விநியோகத் திட்டங்களில் முதலாவது மின் திரட்சிப்படுத்தல் நீர் சுத்திகரிப்பு செயற்றிட்டமானது (Rs. 16 லட்சம்) ஆவணி 2010ல் மிகிந்து பிரஜா மூலா சங்கம், அசோகமலகம எனும் இடத்தில் நிர்மாணிக்கப்பட்டது. இச் செயற்றிட்டமானது M/S லிங் இயற்கை உற்பத்திகள் (தனியார் நிறுவனம்), கௌரவ W.B ஏக்கநாயக்க, அனுராதபுர பாராளுமன்ற உறுப்பினர் அவர்களின் பன்முகப்படுத்தப்பட்டநிதி, எந்திரி W.B ஜெயவர்த்தன, ஆகியோரின் நிதி அனுசரணையுடன் மேற்கொள்ளப்பட்டது. இச் செயற்றிட்டமானது ஒவ்வொரு மாதமும் அவதானிக்கப்பட்டு வந்ததுடன் சராசரியாக 10,000 லீற்றர் சுத்திகரிக்கப்பட்ட நீர் ''அசோகமலகம'' கிராமத்திற்கு விநியோகிக்கப்பட்டது.

இரண்டாவது நீர் சுத்திகரிப்பு செயற்றிட்டமானது, சந்தமாலிய பிரஜா மூலா சங்கம், தந்திரி மலை கிராமத்தில் ஐப்பசி 2011ல் ஒரு மென்மையாக்கி (Softner) (Rs. 2.5 லட்சம்) நிறுவப்பட்டதுடன் ஆரம்பிக்கப்பட்டது. பிரதான நீர்த்தர Nமம்பாடானது ஒரு மென்மையாக்கியை பாவித்து நீரின் வன்தன்மையை குறைத்தலாகும்.

மின் திரட்சியாக்கல் முறை மூலம் மூன்றாவது நீர் சுத்திகரிப்பு மையமானது குருனாகலை மாவட்டத்திலுள்ள ''சுவ செத பிரஜா மூலா சங்கம்'' நிக்க வெவ, மொரகொல்லாகம, எனும் கிராமத்தில் 2011 கார்த்திகையில் நிறுவப்பட்டது. நிக்க வெவயானது சடுதியான சிறுநீரக பாதிப்புக்கள் அதிகளவு உள்ள பிரதேசமாக அடையாளப்படுத்தப் பட்டிருந்தது. சுத்திகரிக்கப்பட்ட நீரினை வழங்குவதன் மூலம் இப்பாதிப்பை குறைக்க எதிர்பார்க்கப்பட்டது. இதற்காக மீண்டும் ஒரு கட்டட அமைப்பிலான நீர் சுத்திகரிப்பு நிலையமானது கௌரவ சரணந் பஸ்நாயக்க (பாராளுமன்ற உறுப்பினர் குருணாகலை மாவட்டம்) அவர்களின் அனுசரணையுடன் அமைக்கப்பட்டு நிறைவு செய்யப்பட்டுள்ளது. நீர் சுத்திகரிப்பு உபகரண தொகுதியானது ''Link இயற்கை உற்பத்திகள்'' (தனியார் நிறுவனம்) இனால் வழங்கப்பட்டுள்ளது. மொத்த செலவினம் Rs.15 லட்சமாகும். சகல கட்டுமானப்பணிகள் மற்றும் நீர் சுத்திகரிப்பு அலகுகள் நிறுவுதல் என்பன குருநாகல ''Speetra Industrial Lanka (Pvt) Ltd'' நிறுவனத்தால் செய்யப்பட்டிருந்தது.

இப்பிரதேசங்களில் மேற்குறிப்பிட்ட 10 அலகுகளுக்கு தொழில்நுட்ப மற்றும் ஆராட்சி அமைச்சிலிருந்து நிதி பெற்றுக் கொள்ளப்பட்டுள்ளது.

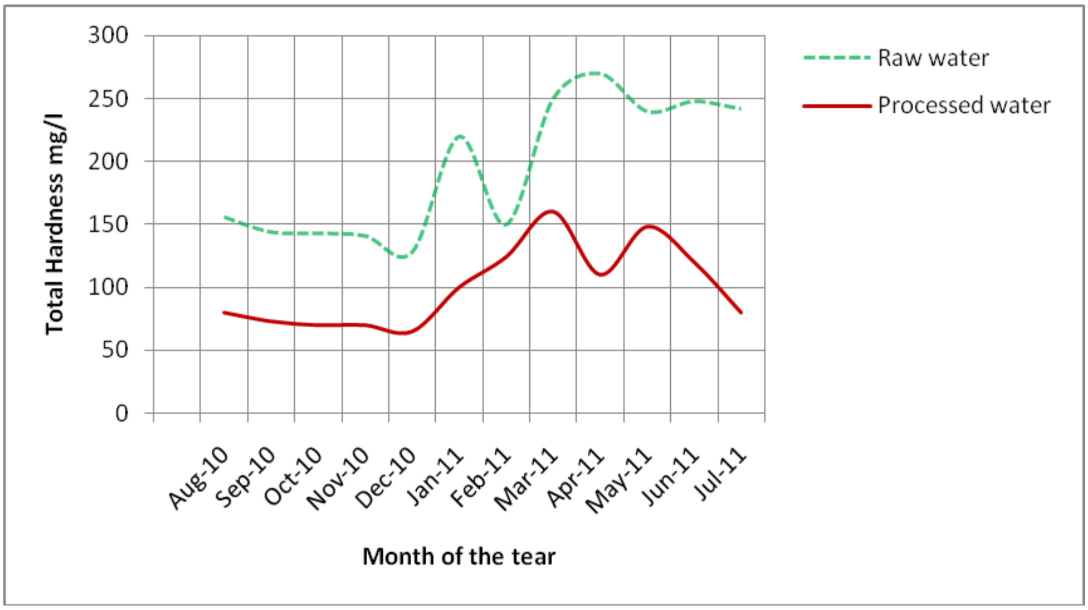
செயற்றிட்ட அலுவலர்கள் :- எந்திரி W.M. ஜெயவர்த்தன (தொண்டர்)

உரு 1 :- மின் திரட்சி அலகு

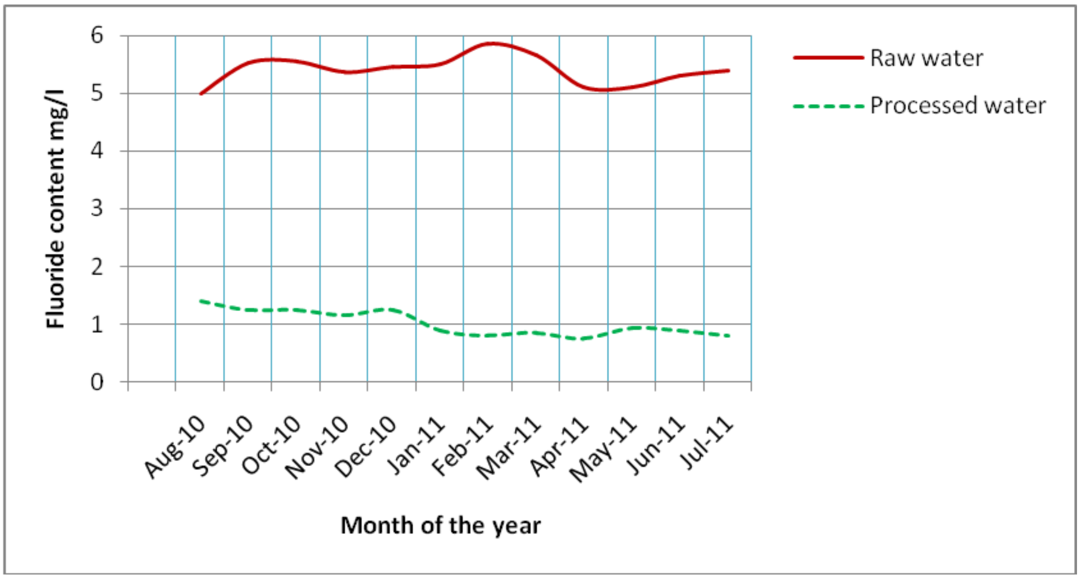
உரு 2 :- நீர் மென்மையாக்கி

உரு 3 :- நிக்கவெவ கட்டிடம்

உரு 4 :- விழிப்புணர்வு மற்றும் மாதிரிப்பரிசோதனை



உரு 5 :- நீரின் வன் தன்மை



உரு 6 :- நீரின் புளோரைட் அளவு

உரு 5&6 என்பன புளோரைட் அகற்றல் செயற்திறனானது 80 – 90% வீச்சை காட்டுகின்றது. அத்துடன் வன்தன்மை அகற்றலானது 50 – 70% வீச்சையும் (சராசரியாக 12 மாதங்களில்) காட்டுகிறது.

7.3.6. உயிர்ப்பல்வகைமை மற்றும் பாதுகாப்பு

7.3.6.1. பிறைமேற்றுக்களின் உயிரியல்

ஆய்வு தலைவர்:- கலாநிதி W. P. J. டிற்றுஸ் (சிரேஷ்ட வருகை விஞ்ஞானி)

ஆய்வு விபரணம்

இவ் ஆய்வானது பொலநறுவையில், குரங்குகளின் மேல் அவற்றின் இயற்கையான வாழிடங்களில் மேற்கொள்ளப்படும் அவதானிப்பு ரீதியான கற்கையாகும். மனிதனல்லாத பிறைமேற்றாக்களின் சமுதாய நடத்தைகளுக்கான உயிரியல் அடித்தளத்தைப் பற்றிய புதிய அறிவை விரிபடுத்துவதே இங்கு எமது நோக்கமாகும். நடத்தையியலானது பல்முகங்களையுடைய ஒரு தோற்றப்பாடாகும். அத்துடன் எமது நோக்கம் interdisciplinary ramification ஆக இருக்கிறது. கடந்தகால ஆய்வுகள் மற்றும் வெளியீடுகள் போன்றன சமூக சமூக நிறுவனங்களுக்கிடையிலான இடைத்தொடர்புகள், தாய் சேய் உறவு, சூழலியல், பிறப்புரிமையியல் பல்வகைமை, சுற்றாடல் மாற்றங்கள் என்பன தொடர்பாக சுட்டிக்காட்டியிருப்பினும் இங்கு நாம் குறிப்பாக தனியன்களுக்கான டாவினின் பொருந்தும் தன்மை demographic வடிவங்கள் என்பவற்றின் மேல் மேற்குறிப்பிட்ட மாறிலிகள் காட்டும் தாக்கங்களை அளவிடுவதில் ஆர்வமாக உள்ளோம். உதாரணமாக பிறைமேற்றாக்களுக்கான யஉவரயசயைட வாழ்ககை – அட்டவணையை உருவாக்குவதற்கான முதலாவது ஆய்வாக இருந்தது. அத்துடன் சமூக நடத்தைகள் தனியன்களின் வாழ்தகவு, இனப்பெருக்க வெற்றி மற்றும் உருவ விருத்தி என்பவற்றில் செல்வாக்குச் செலுத்துகின்றது என்பதையும் காட்டுகிறது. அந்தத் தகவல்கள் தற்போதைய சமூக-உயிரியல் மற்றும் கூர்ப்புக் கொள்கைகள் என்பவற்றை பரீட்சிப்பதற்கு பாவிக்கப்படுகின்றன. அத்துடன் இவை விஞ்ஞானம் மற்றும் பாதுகாப்பு என்பவற்றுடன் பரந்த தொடர்பையும் கொண்டுள்ளன.

நடைமுறையில் சமூக கூர்ப்பு தோற்றப்பாட்டை ஆய்வு செய்வதற்காக எமது கற்கைப் பிரதேசத்தில் காணப்படும் 34 வெ்வவேறு சமூக குழுக்களைச் சேர்ந்த 4000ற்கும் மேற்பட்ட macaque தனியன்களை (உயிருள்ள மற்றும் உயிரற்ற) நாம் அடையாளம் கண்டிருக்கின்றோம். ஒவ்வொரு macaque ற்கும் அவற்றின் நடதடதையில் பிறப்புரிமையில் (genealogical), சூழலியல் மற்றும் demographic வரலாறுகள் என்பவற்றை கண்டறிந்துள்ளோம் (traced). இது தவிர நாம் அண்மையில் 1,500 macaque க்கள் பற்றிய patrilineal அடையாளப்படுத்தலையும் செய்து முடித்துள்ளோம். எமது முறைகள் actuaries ற்கு ஒத்தவையாக உள்ளன. வாழ்தகவிற்கு மாறிலிகளை தொடர்புபடுத்தல் இதன் முடிவிற்கு எமக்கு மிகச் சரியான புள்ளிவபரங்களை நிச்சயிப்பதற்கு பரந்தகால அளவில் அதிகளவான மாதிரிகள் தேவைப்படுகின்றன.

நாம் நடத்தையியலுக்கும் பொருந்தும் தன்மைக்கும் இடையே ஒரு தொடர்பை ஏற்படுத்தி இருந்தாலும் இறப்பு வீதத்தில் எந்த உடற்தொழிலியல் மற்றும் ஒரே மாதிரியான நடத்தையியல் தொழிற்பாடு பாதிப்பை ஏற்படுத்தியுள்ளது என்பது இன்னமும் தெளிவாகவில்லை. இதனால் ஆய்வானது நடத்தை மற்றும் மிக முக்கியமான புள்ளிவிபரங்களுக்கிடையிலான தொடர்பில் பிறப்புரிமை சொந்தங்கள் மற்றும் நோய்கள் (ஒட்டுண்ணிகள்) என்பவற்றின் நிலையியல் பங்கு தொடர்பாக ஆய்வு செய்வதற்காக விரிவுபடுத்தப்பட்டுள்ளது. பல்வேறு நிறுவனங்களின் இணை ஆய்வின் உதவியுடன் வெவ்வேறுபட்ட நோய் நிலமைகள் (aspects) மற்றும; paternity exclusion பகுப்பாய்வுகளானவை பிறைமேற்றுக்களில் பொலநறுவையில் ஆய்வு செய்யப்பட்டுக்கொண்டிருக்கிறது. இவ் ஆய்வுகள் குறிப்பாக பேராதனைப் பல்கலைக்கழக விலங்கு மருத்துவபீடம் மற்றும் வெளிநாட்டுப் பல்கலைக்கழகங்கள் (கொலோன் பல்கலை, ஜேர்மனி) என்பவற்றின் இணைவுடன் மேற்கொள்ளப்பட்டு வருகிறது.
மற்றையவற்றில் எமது தற்போதைய ஆய்வானது காட்டில் வாழும் பிறைமேற்றாக்களின் உடற்கொழுப்பை அளவிடுவதற்கான சாத்தியமான முறை ஒன்றை உருவாக்குவதற்கான ஆய்வுகளில் கவனத்தைத் திருப்பியுள்ளது. பிறைமேற்றாக்களின் உடற்கொழுப்பில் காணப்படும் வேறுபாடுகள் பற்றிய அறிவானது அவற்றின் முக்கிய புள்ளி விபரங்களில் நடத்தை மற்றும் சூழல் என்பவற்றின் தாக்கம் தொடர்பாக எதிர்வுகூறுவதற்கு இட்டுச் செல்கிறது.

எமது ஆய்வுகளானவை இலங்கையின் தேசிய அபிவிருத்தியுடன் தொடர்புடைய செயன்முறைப் பிரயோகங்களைக் கொண்டுள்ளது. உதாரணமாக மனிதன் மற்றும் பிறைமேற்றுக்களின் நோய்களான டெங்கு காய்ச்சல், toxoplasmosrs, உசல ptosporidium மற்றும் தொற்றுநோய்கள் என்பவற்றிற்கிடையேயுள்ள முக்கியமான தொடர்புகள் பற்றி காட்டியிருக்கின்றோம். இன்னொரு மட்டத்தில் நாம் இயற்கைப் பாதுகாப்பில் உள்ளூர் சமுதாயத்திற்கு அவற்றை கல்விநிகழ்ச்சியினூடாக கொண்டு செல்வதற்கும் மற்றும் மனிதனுக்கும் குரங்குகளுக்கும் இடையே தோன்றும் பிரச்சனைகளை தீர்ப்பதற்கு உதவுதல் போன்றவற்றிலும் முன்செயற்பாட்டாளர்களாக உள்ளோம். இறுதியாக எமது ஆய்வுகள் சர்வதேச ரீதியில் உயர்தர ஆவணப்படமாக ஒளிபரப்பப்பட்டுக்கொண்டிருக்கிறது. எமது திரைப்படமானது சர்வதேச அரசியல், பொருளாதார பிரதேசங்களில் இலங்கைக்கு ஒரு நேர் தோற்றத்தை (positive image) வழங்கியிருப்பதுடன் எமது நாட்டிற்கு உல்லாசப் பயணிகளையும் கவர்ந்திருக்கின்றது.

இணை ஆய்வாளர்கள்

- பேராசிரியர் R. P. V. ஜெயந்த ராஜபக்ஸ, Parasitology பேராசிரியர் மற்றும் தலைவர், pathobiology துறை, மருத்துவ பீடம், பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம்.
- கலாநிதி. அசோக தங்கொல்ல, விலங்கு மருத்துவம் மற்றும் சுகாதார பீடம், பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம்.
- பேராசிரியர். பீற்றர் நுவேண்பேர்க, ஜெனோமிக்ஸ் (Genumics) CCG ற்கான கொலோன நிலையம், கொலோன் பல்கலைக்கழகம், ஜேர்மனி.
- கேஸ்ரின் பெக்கர் (பட்டப்படிப்பு மாணவன்)

மனிதவள அபிவிருத்தி

I. 2011 ல் எமது ஆய்வில் 5 மாணவர்கள் (கொழும்பு பல்கலைக்கழகம்) பயிற்றப்பட்டுள்ளனர்.
II. கல்வித் திணைக்களத்துடன் இணைந்து சூழலியல் விழிப்புணர்வு மற்றும் இயற்கை பற்றிய கல்வி என்பவற்றின் மேம்பாடு – பொலநறுவை மாவட்டத்தில்300 மாணவர்களுக்கு 06 நிகழ்ச்சித் திட்டங்கள் வழங்கப்பட்டிருந்தன.

மாநாடு மற்றும் விரிவுரைகள்

- 4 சித்திரை 2011 மாநாடு – ஆசிய பாசப்பரியத்திற்கான சர்வதேச நிறுவனம்.
- 24 ஆனி 2011மாவட்ட செயலர்களுக்கான மாநாடு (பொது நிர்வாக உள்நாட்டு அலுவல்கள் அமைச்சு) மனிதன் - குரங்கு பிரச்சனைகளுக்கான தீர்வுகள்
- 30 ஆனி 2011 தேசிய – Trust - இலங்கை:- 40 வருட குரங்கு பற்றிய கற்கைகளிலிருந்து சமுதாய கூர்ப்பிற்குரிய உள்ளீடுகள்

பாதுகாப்பு செயன்முறைகள்

2011ல் நாம் 27 பாதுகாப்பு நிகழ்ச்சகளை நிகழ்த்தியிருந்தோம்.

7.4. உணவு விஞ்ஞானமும் போசனையும்

ஆய்வுத்தலைமை:- கலாநிதி றூலினி லியனகே (ஆய்வாளர்)

ஆய்வு பற்றிய விபரணம்

இலங்கையில் இயற்கையாகக் காணப்படும் உணவு வளங்களின் போசனை நிலையை கற்றல் எனும் நோக்கத்துடன் இச் செயற்திட்டமானது 2011ம் ஆண்டு தை மாதமளவில் ஆரம்பிக்கப்பட்டது. இச் செயற்திட்டமானது வெவ்வேறு வகையான உணவு உற்பத்திகளின் தரம், வெவ்வேறு வகையான உணவுகளால் உடல் இரசாயனத்தில் ஏற்படுத்தப்படும் தாக்கங்கள் மற்றும் உணவு, போசனை என்பவற்றிற்கும் உடல்நலத்திற்கும் இடையிலான தொடர்பு என்பவற்றிற்கான கற்கைகளை உள்ளடக்கியுள்ளது. தற்போது இலங்கை குறைபோசனை மற்றும் அதிகரித்த உடல்நிலை போன்ற இரண்டு பிரச்சனைகளை எதிர்நோக்கியுள்ளது. குறைபோசனையானது கர்ப்பினித்தாய்மார்கள், குறைந்த வருமானமுடைய குடும்பத்தின் சிறுவர்கள் ஆகியோரிடையே அதிகளவு காணப்படுகிறது. ஆனால் உடல் எடை அதிகரிப்பானது (கொழுப்பு) அதிக வருமானமுடைய குடும்பங்களிடையே அதிகரித்துச் செல்கிறது. கர்ப்பினித்தாய்மார்கள், குழந்தைகளுக்கிடையே காணப்படும் குறைபோசனைக்கு தேவைப்படுகின்ற போசனைப் பொருட்களைக் கொண்டுள்ள இயற்கையான உணவு வளங்களைப் பாவித்து தீர்வு காணப்பட முடியும். இதன் நிமித்தம் Moring oleifera எனப்படும் முருங்கை ஒரு சிறந்த நிலையியலைக் கொண்ட உள்நாட்டு தாவரமாகத் தெரிவு செய்யப்பட்டுள்ளது. முருங்கை இலைகளின் போசனைச்சத்து மற்றும் அவற்றை உணவுத் தொழிற்சாலைகளில் பிரயோகித்தல் என்பன தொடர்பான ஆய்விற்காக அவை காணப்படும் இடங்களைப் பொறுத்து அத் தாவரங்களில் காணப்படும் போசனை வேறுபாடுகளை தீர்மானிப்பதற்காக இலங்கையின் வெவ்வேறு பகுதிகளிலிருந்து முருங்கை இலைகள் பகுப்பாய்விற்குட்படுத்தப்பட்டன.

வெவ்வேறு மாவட்டங்களில் பெறப்பட்ட இலைகளில் காணப்படும் நுண் மூலகங்களின் அளவு வெவ்வேறாக காணப்படுவது அவதானிக்கப்பட்டது. இவற்றில் ஈரவலயங்களிலிருந்து பெறப்பட்ட நுண் மூலகங்களின் அளவுடன் ஒப்பிடுகையில் உலர் வலயத்திலிருந்து பெறப்பட்ட மாதிரிகளில் நுண் மூலகங்களின் அளவு உயர்வாகக் காணப்படுகிறது. மேலும் முருங்கை இலைகளின் போசனை அளிவில் உரப்பாவணையின் விளைவு என்பது தொடர்பான ஆய்வும் முன்னேற்றகரமாக செல்கிறது. இது தவிர இலங்கையின் மந்தபோசனைப் பிரச்சனைக்கு தீர்வாக உணவு உற்பத்திப் பொருட்களில் முருங்கை இலைகளையும் ஒரு மேலதிக போசனை வழங்கியாக இணைப்பதற்கான சாத்தியம் தொடர்பாகவும் ஆராயப்படவுள்ளது.

பொதுவாக இலங்கையில் உள்ளெடுக்கப்படும் கௌபி இனங்களின் சுகாதார நிலையியல் தொடர்பான மேலுமொரு கற்கையும் ஆரம்பிக்கப்பட்டுள்ளது. இலங்கையில் தற்போது உணவு மற்றும் அதிகரித்த எடை என்பன காரணமாக பரவாத நோய்கள் அதிகரித்து வருவதுடன் அவர்களில் 20 வீதமான இறப்புக்களும் கணிப்பிடப்பட்டுள்ளன. சாத்தியமான போசனை/ உணவு மூலங்களை பாவித்து இந்நோய்களை கட்டுப்படுத்துவதற்கு சாத்தியமான கண்டுபிடிப்புக்கள் அவசியமாக காணப்படுகிறது. ஒழுங்கான பருப்பு வகைகளின் (pulses) உள்ளெடுத்தலானது இதய நோய்கள், நிறைபோசனை (கொழுப்பு) மற்றும் நீரிழிவு நோய் என்பவற்றால் ஏற்படும் பாதிப்புக்களை குறைக்கின்றது என்பது ஆய்வுகள் மூலம் தெரியவருகின்றது. அவரையினத் தானியங்களின் சுகாதார நிலையியல் தொடர்பாக குறிப்பிடத்தக்களவு கற்கைகள் மேற்கொள்ளப்பட்டாலும் கௌப்பியின் சுகாதார நிலையியல் தொடர்பான ஆய்வுகள் மிகச்சிலவே செய்யப்பட்டுள்ளன. இந்த கற்கையில் இலங்கையில் பொதுவாக உள்ளெடுக்கப்படும் கௌபி இனங்களின் மிகைபோசனை (எடை அதிகரிப்பு) எதிர்ப்பு விளைவு தொடர்பாகவும் ஆய்வு செய்யப்படவுள்ளது.

இக்கற்கைக்கு பாவிக்கப்பட்ட நான்கு கௌபி இனங்களும் அவற்றின் பருமன், பௌதீக தோற்றம் மற்றும் விதை மேற்படையின் நிறம் என்பவற்றில் வேறுபடுவதுடன் அவற்றின் தொழிற்பாட்டு இயல்புகளிலும் வேறுபாடுகள் காணப்படலாம். கௌபி இனங்களின் போசனை பெறுமானங்களில் வேறுபாடுகள் காணப்படுதலானது அவற்றின் ஒட்சி எதிர்ப்பு (antioxidant) தொழிற்பாடு மற்றும் பீனோலின் அளவு என்பவற்றிலும் வேறுபாடுகள் காணப்படலாம் என்பதை சுட்டிக்காட்டுகின்றது. இந்த பரிசோதனைகள் பேராதனைப்பல்கலைக்கழக, விலங்கு விஞ்ஞான பீடத்தினருடன் இணைந்து பரிசோதனை விலங்குகளாக எலிகளை பாவித்து மேற்கொள்ளப்படவுள்ளன. வெளிச்சூழலில் கௌபியன் தொழிற்பாட்டு இயல்புகளை பரிசீலிப்பதற்கான ஆய்வுகள் முன்னேற்ற நிலையில் உள்ளன.

ஆய்வாளர்கள்:- பேராசிரியர். S. A. குலசூரியா

ஆய்வு உதவியாளர்கள்:- செல்வி. ஒஸ்மி பெரேரா, திரு. S. D. P. M. P. சந்திக (பட்டப்படிப்பபை மேற்கொள்ளும் மாணவன்)

சிரேஷ்ட தொழில்நுட்ப அலுவலர்:- செல்வி. ரஞ்சினி தும்பளே

மனிதவள முகாமைத்துவம்:-

செல்வி. ஒஸ்மி பெரேரா, ஆராட்சி உதவியாளர், IFS
பேராதனைப்பல்கலைக்கழக விவசாய மேற்படிப்புக்கள் பீடத்தில் ஆீடை கற்கைக்காக பதிவு செய்துள்ளார்.
திரு. . S. D. P. M. P. சந்திக, பட்டப்படிப்பபை மேற்கொள்ளும் மாணவன், விலங்கு விஞ்ஞான துறை, விவசாயபீடம், பேராதனை பல்கலைக்கழகம்.

வருணி பொம்பே டவல MI35

முருங்கையிலை தூள் செறிவான முருங்கைப் பயிர்ச்செய்கை

7.4.1. முருங்கைத்தாவர இலைகளின் போசனை இயல்புகள் மற்றும் அவற்றை இலங்கையின் உணவு உற்பத்தித் தொழிற்சாலைகளில் பிரயோகப்படுத்துவதற்கான சாத்தியம் என்பன தொடர்பான ஆய்வு

O. பெரேரா, R. லியனகே, S. A. குலசூரியா

உணவு மற்றும் போசனை செயற்திட்டம், IFS, கண்டி

முருங்கையிலைத் தாவரமானது (Moringa oleifera) அதன் போசனை மற்றும் மருத்துவ குணாம்சங்கள் காரணமாக அடையாளங் காணப்பட்ட ஒரு பல்பாவனைக்குரிய தாவரமாகும். முருங்கைத் தாவர இலையானது நேரடியாக (பச்சையாக) வோ அல்லது சமைத்தோ உண்ணப்பட முடியும் அல்லது

அவற்றின் போசனைப் பெறுமதியில் எவ்வித இழப்புமின்றி பல மாதங்களுக்கு உலர் பொடியாக (Claried powder) சேமித்து வைக்கப்பட முடியும்.

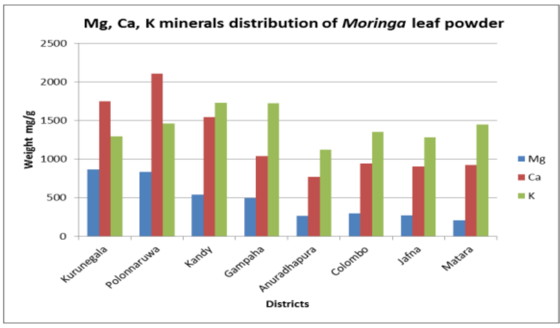
நோக்கங்கள்

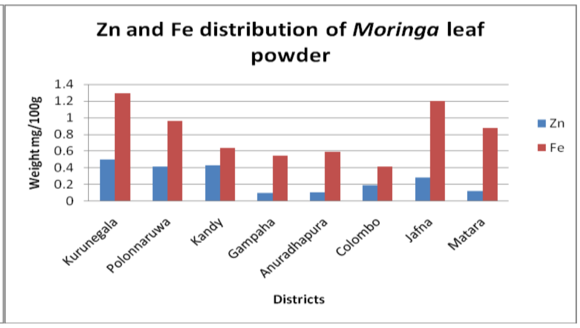
தற்போதைய கற்கையின் முக்கிய நோக்கம் முருங்கை இலைகளின் போசனை இயல்புகள் மற்றும் அவற்றை உணவுஉற்பத்தித் தொழிற்சாலைகளில் பிரயோகிப்பதற்கான சாத்தியம் என்பன தொடர்பான ஆய்வாகும்.

பிரத்தியேகமான நோக்கங்கள்

1) இலங்கையின் எல்லா மாவட்டங்களையும் பிரதிநிதித்துவப்படுத்தும் உலர்ந்த முருங்கை இலைகளின் போசனை உள்ளடக்கங்களை தீர்மானித்தல்.
2) உரங்கள் பாவிக்கப்பட்ட மற்றும் பாவிக்கப்படாத நிலமைகளில் வளர்க்கப்படும் உலர்ந்த முருங்கை இலைகளின் போசனைச் சத்துக்களில் காணப்படும் வேறுபாடுகளை ஒப்பிடுதல்.
3) இலங்கையின் உணவுற்பத்தித் தொழிற்சாலைகளில் முருங்கையிலைத் தூளின் பிரயோகம் தொடர்பான சாத்தியம் தொடர்பான ஆய்வு.

இலங்கையின் எட்டு மாவட்டங்களில் சேகரிக்கப்பட்ட முருங்கையிலைகளின் சில முக்கியமான கனியுப்பு செறிவுகள் இந்தக் கற்கை மூலம் பெறப்பட்டன. அவற்றின் விபரங்கள் கீழே உள்ள உருக்களில் காட்டப்பட்டுள்ளன. மாவட்டங்களிடையே பெறப்பட்ட முருங்கையிலைகளின் நுண் மூலகங்களிடையே குறிப்பிடத்தக்களவு வேறுபாடுகள் காணப்படுகின்றன. எமது கண்டுபிடிப்புக்கள், மற்றைய நாடுகளினால் குறிப்பிட்டு காட்டப்பட்டபடி முருங்கையிலை நுண் மூலகங்களின் ஒரு மிகச் சிறந்த மூலம் எனும் முடிவுடன் ஒத்துப்போகின்றன.





உசாத்துணைகள்:-

1. S. Arabshahi-D, D.V. Devi, A. Urooj, (2007). Evaluation of antioxidant activity of some plant extracts and their heat, pH and storage stability. *Food Chem. 100*, 1100-1105.
2. J.W.Fahey, (2005). *M. oleifera*: A review of the Medical Evidences for Its Nutritional, Theraputic, and Prophylactic properties. Part 1. *Trees for life Journal. 1*;5.
3. T. Songsak, S. Jongrungruangchok, S.Bunrathep,(2010) Nutrient and minerals content of eleven different smples of *Moringa oleifera* cultivated in Thailand. *J. Health. Res. 24* , 123-127.

7.4.2. எலிகளில் கௌபியின் கொழுப்பு எதிர்ப்பு (மிகைபோசனை) விளைவை ஆய்வு செய்தல்

O. பெரேரா, R. லியனகே,

உணவு விஞ்ஞானமும் போசனையும் செயற்திட்டம், IFS, கண்டி

உடற்பருமன் அதிகரிப்பானது உலகலாவிய ரீதியில் தனிநபர்களிடையே அதிகரித்துவரும் குறிப்பிடத்தக்களவு பரந்துபட்ட பாதிப்பை ஏற்படுத்தக்கூடிய ஒரு பொதுவான சுகாதார பிரச்சனையாகும். அதிகரித்த உடற்கொழுப்பு பிரதானமாக வயிற்றுப்பகுதி கொழுப்பானது இருதய நோய்கள் (Coronary Heart diseases) இரண்டாம் வகை நீரிழிவு நோய் மற்றும் dyslipidenia 1,2 போன்ற அனுசேப syndrome ஐ உடைய சிக்கலான நோய் நிலையில் பாரிய பங்கினை வகிக்கின்றன. அனுசேப

syndromes ஆனது குறைந்தளவிலான தாவர நார் மற்றும் தாவர எதிர் - ஒட்சியேற்றிகள் மற்றும் அதிகளவிலான தொழிற்சாலையில் உற்பத்தி செய்யப்பட்ட வெல்லங்கள், பால் உணவுகள் போன்ற காபோவைதரேற்று, கொழுப்பு கூடிய உணவுகள் என்பவற்றின் உள்ளெடுப்புகளுடன் மிக இறுக்கமான தொடர்புடையதாக காணப்படுகிறது. அதிகரித்த எடை மற்றும் கொழுப்பு குறிப்பாக வயிற்றுக்கொழுப்பு இலங்கையில் வயது வந்தவர்களிடம் ஒப்பீட்டளவில் பரலராகக் காணப்படுவது குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது Katulanda etal. இதன்மூலம் பருப்பு வகைகளின் ஒழுங்கான உள்ளெடுததலானது இருதய நோய்கள், உடற்பருமன் மற்றும் நீரிழிவு என்பவற்றினால் ஏற்படும் பாதிபபுக்களை குறைக்கக்கூடியதாக இருப்பது காட்டப்பட்டுள்ளது. கௌபியானது (Vigna unguculata L. walp) (மிக அதிகளவாக) புரதம், நார்ப்பொருள், நுண்போசனைச் சத்துக்கள் உயிரியல் தொழிற்பாடுடைய தாவர இரசாயனங்கள் என்பவற்றை கொண்ட ஒரு அவரைக் குடும்பத்தைச் சேர்ந்த தானியமாகும். உணவுகளில் காணப்படும் ஒட்சி எதிர்ப்புப் பொருட்கள் உடல்நலத்திற்கு பாதுகாப்பு வழங்கும் காரணிகளாக செயற்படுகிறது. இவ் எதிர் ஒட்சிறேற்றிகள் இருதயநோய்கள்ம மற்றும் புற்றுநோய் போன்ற நோய்களால் ஏற்படும் பாதிப்புக்களை குறைக்கக்கூடிய தன்மையை கொண்டிருப்பது விஞ்ஞான ஆய்வுகள் மூலம் சான்றுப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. இந்தக் கற்கையில் பரிசோதனை விலங்குகளை பாவித்து புறச்சூழலில் பொதுவாக உள்ளெடுக்கப்படும் கௌபி இனங்களின் (வருணி, பொம்பே, தவல, MI35) உடற்பருமன் அதிகரிப்பு எதிர் விளைவை கணடறிவதற்கான ஆய்வு செய்யப்பட்டு வருகிறது.
கற்கையின் நோக்கம்

1) அதிகளவு கொழுப்பு உணவு ஊட்டத்தினால் நிறை அதிகரிப்பு மற்றும் வயிற்றுக் கொழுப்பு அதிகரிப்புள்ள எலியில் கௌபி தூளினால் ஏற்படும் விளைவை ஆய்வு செய்தல்.
2) உடற்பருமன் மற்றும் dyslipidemia உடன் தொடர்புடையதான நிணநீர் உயிரிரசாயன அளவுருக்களின் மேல் கௌபி தூளினால் ஏற்படுத்தப்படும் விளைவை ஆய்வு செய்தல்.
3) ஈரல் லிப்பிட்டுக்கள், குளுதாதையோன் மட்டங்கள் மற்றும் ஈரலின் ஒட்சியெதிர்ப்பு நொதிய தொழிற்பாடுகள் என்பவற்றின் மேல் கௌபி தூளினால் ஏற்படுத்தப்படும் விளைவை ஆய்வு செய்தல்.
4) லிப்பிட் தொகுப்பு, லிப்பிட் உடைப்பு என்பவற்றுடன் தொடர்புடைய mRNA மேல் கௌபி தூளினால் ஏற்படுத்தப்படும் விளைவை ஆய்வு செய்தல்.

ஆரம்பகட்ட முடிவுகளின் படி நிர்ணயிக்கப்பட்ட பியூட்டைல் ஏற்றப்பட்ட ஐதரொட்சைல் சொலுாவன்ஸ் (BHT) இற்கு எதிராக வருணி, பொம்பே, டவல, MI35 என்பவற்றின் ஒட்சி எதிர்ப்பு தொழிற்பாடுகள் (IC50 பெறுமதி) முறையே 350, 560, 815, மற்றும் 1200 mg/ ml ஆகவும் வருணி, பொம்பே, டவல, MI35 என்பவற்றின் பீனோலின் அளவு முறையேு 11, 74, 9.9, 7.2 மற்றும் 6.0 mg/g ஆகவும் காணப்பட்டது.

உசாத்துணைகள்:-

1. Gastaldelli, Y. Miyazaki Y, M. Pettiti, M. Matsuda, S. Mahankali S, E. Santini, R.A. DeFronzo, E. Ferrannini, (2002). Metabolic effects of visceral fat accumulation in type 2 diabetes. *J. Clin. Endocrinol. Metab*. 87, 5098-103.
2. G.L. Vega, B. Adams-Huet, R. Peshock, D. Willett, B. Shah , S.M. Grundy, (2006). Influence of body fat content and distribution on variation in metabolic risk. *J. Clin. Endocrinol. Metab*. 91, 4459-66.
3. Katulanda, M.A.R. Jayawardena, M.H.R.Sheriff, G. R.Constantine, D.R.Matthews, (2010). Prevalence of overweight and obesity in Sri Lankan Adults. *Obes. Rev*. 1,751-56.

7.5 மூலக்கூற்று உயிரியலும் பிறப்புரிமையியலும்

7.5.1 கல உயிரியல்

ஆய்வு தலைமை :- கலாநிதி D.N மகண ஆராச்சி (ஆய்வாளர்)

ஆய்வு விபரணம்

தாவர கல உயிரியல் செயற்றிட்டமானது 2004 ஆண்டு மார்கழி மாதமளவில் நீலப்பச்சை அல்க்காக்களின் ஆராட்சியுடன் ஆரம்பிக்கப்பட்டது 2009ம் ஆண்டில் இது கல உயிரியல் என பெயர் மாற்றம் செய்யப்பட்டது. தற்போது ஆய்வுகள் இரண்டு பிரதான பிரிவுகளில் நடைபெற்று வருகிறது. ஆவையாவன நீலப்பச்சைகள் மற்றும் காசநோய் என்பனவாகும். வளங்களை வெளிப்படுத்தல் மற்றும் மனித நலன மேன்மையடையச் செய்தல் என்பவற்றுடன் தேசிய அபிவிருத்திக்கு பங்களிப்புச் செய்வதற்காக ஒவ்வொரு வகையான ஆய்வுகளும் துணைச் செயற்றிட்டங்களுடன் செயற்படுத்தப்பட்டு வருகின்றன.

இலங்கையின் நீலப்பச்சை இனங்களின் மூலக்கூற்று தாவர பிறப்புரிமையியல் (Phylogenetics)

நீலப்பச்சைகள் இதுவரை புதிய உயிர்த் தொழில்நுட்ப உற்பத்திகளின் கண்டுபிடிப்பிற்கு பாவிக்கப்படாத உயிர்ப்பல் வகைமை உடைய பாரிய உயிர்த் தொகுதியாகும். தற்போதைய கற்கைகளானவை இலங்கையில் காணப்படும் நீலப்பச்சைகள் மற்றும் ஆக்கியல் (archaeal) இனங்களின் மறைந்துள்ள பெறுமதி மற்றும் மனித நலனிற்கு பாவிக்கக் கூடியதான அவற்றின் நிலையியல் என்பவற்றை வெளிக் கொணருவதற்காக அவற்றின் பல்வகைமை மற்றும் பெறுமதி தொடர்பான தகவல்களை தற்போதைய கற்கைகள் வழங்குகின்றன. பெரும்பாலான போசனைச் செறிவுடைய நன்னீர் ஏரிகளில் நீலப்பச்சைகள் அடிக்கடி நச்சு அல்கா மலர்வை ஏற்படுத்துகின்றன. இது மனித சுகாதாரத்திற்கு பெரும் அச்சுறுத்தலாக அமைகின்றது. நீலப்பச்சைகளின் நச்சு உற்பத்தியாகும் வகையை தீர்மானிப்பதானது நச்சு அபிவிருத்தியடையும் நிலையியல் தொடர்பான எச்சரிக்கையை வழங்குகிறது. இதன் மூலம் சுகாதார பிரச்சனைகளை தவிப்பதற்கு முன்கூட்டியே கண்டு பிடிக்கக்கூடியதாக அமையும். மற்றைய நாடுகளைப் போல் நீர் நிலைகளில் நச்சுத்தன்மை மட்டங்களை கண்காணிப்பதானது பாரிய சுகாதார அச்சுறுத்தல்களை குறைப்பதற்கு மிகவும் முக்கியமானதொரு தேவையாக உள்ளது.

நோய்க்காரணியியல் கண்டறியப்படாத சிறுநீரக நோயும் (CKDu) நீலப்பச்சை நஞ்சுகளும்

நீலப்பச்சை நஞ்சுகளில் மைக்ரோசிஸ்ரின் மற்றும் சிலின்ரோபோமொப்சின் (Cylindropermopsin) ஆகியவை நன்னீர் நிலைகளில் ஆட்சியானவையாக காணப்படுகின்றன. ஈரல் மற்றும் சிறுநீரகத்தில் பாதிப்புகளை ஏற்படுத்தக் கூடிய விலங்கு மற்றும் மனிதனில் நஞ்சுத்தன்மையை ஏற்படுத்தியுள்ள பல நிலமைகளில் இவை அடையாளம் காணப்பட்டுள்ளன. மேலும் மிக அண்மையில் இலங்கையின் வடமத்திய மாகாணத்தில் அதிகளவு அவதானிக்கப்பட்ட நோய்க்காரணியியல் கண்டறியப்படாத சிறுநீரக நோயின் பாதிப்பானது (CKDu) இலங்கையின் நீர் நிலைகளில் நீலப்பச்சைகளின் பிரசன்னத்துடன் அதிகரித்துள்ளதாக கருதப்படுகிறது. இருப்பினும் பாதிப்பு, நோய; ஏற்படுத்தப்படும் தன்மை என்பன அதிகளவில் கண்டறியப்படாமலேயே உள்ளதுடன் மிகச் சில கற்கைகளே வெளியிடப்பட்டும் உள்ளன. இதற்குரிய மிக முக்கிய காரணம் குறிப்பாக அப்பிரதேசங்களின். நீர்நிலைகளில் காணப்படக்கூடிய நீலப்பச்சை நஞ்சுகள் போன்ற இரசாயனங்கள் மற்றும் உயிரியல் பதார்த்தங்களின் இணைந்த தாக்கத்தின் விளைவாக இருக்கக் கூடும். இதனால் நீர் நிலைகளில் அவ்வாறான நீலப்பச்சைகளை அடையாளம் காண்பதென்பது கலநஞ்சுகளை உற்பத்தி செய்யும் நீலப்பச்சைகளை அடையாளம் காண்பதற்கு புதிய விரைவான மூலக்கூற்று கண்காணிப்பு செய்வதற்குரிய சாத்தியத்தினை வழங்குதல் எனும் நீண்டகால நோக்கை வழங்கக் கூடியதாக இருக்கும். எமது கண்டு பிடிப்புகளின் அடிப்படையில் அனுராதபுரம் (திஸ்ஸவாவி, நுவரவாவி, மற்றும் கலாவாவி) கிராந்துருக்கோட்டை, உன்னரசிய நீர் சுத்திகரிப்பு நிலையம் மற்றும் பராக்கிரம சமுத்திரம் என்பனவற்றில் நஞ்சுகளை உற்பத்தி செய்யக்கூடிய திறனுடைய நீலப்பச்சை அல்கா இனங்களான மைக்ரோசிஸ்ரிஸ், சிலின்ரேபேமொப்சிஸ், போமிடியம், லிங்பியா, போன்ற இனங்கள் அதிகளவில் பரந்துள்ளன. இவை உலர்வலயத்தில் ஏற்பட்டிருக்கும் CKDu இன் மிகமுக்கிய அச்சுறுத்தும் காரணிகளாக இருக்க முடியும்.

பிறப்புரிமை அலகு வெளிப்பாட்டு பகுப்பாய்வு : இலங்கையின் நோய்க்காரணியியல் கண்டறியப்படாத சிறுநீரக நோயின் தவறவிடப்பட்ட தொடர்பை அடையாளம் காணுதல்

CKDu நோயாளிகளில் பிறப்புரிமையியல் அலகு வெளிப்பாட்டு பகுப்பாய்வை தீர்மானிப்பதற்கு இதுவரை கற்கைகள் எவையும் மேற்கொள்ளப்படவில்லை ஆகவே இதனை ஒரு ஆரம்பகட்ட பரீட்சாத்த கற்கையாக மேற்கொள்வதன் மூலம் நோய் வாய்ப்பட்ட சிறுநீரக மாதிரிகள் மற்றும் மனித கட்டுப்பாட்டு சிறுநீரக மாதிரிகளின் மேல் RNA வெளிப்பாடுகளுடன் Real Time PCR Arrays ஐ பாவித்து தெரிவு

செய்யப்பட்ட பிறப்புரிமை அலகுகளுக்குரிய (மருந்துகள், சீனோபையோட்டிக்ஸ், சூழல்காரணிகள், ஒட்சியேற்ற அழுத்தம், பார உலோகங்கள், பிளேவோனொயிட்டுக்கள், பரம்பரை, நீரிழிவு) பிறப்புரிமை அலகு வெளிப்பாட்டு வடிவங்களை நாம் தீர்மானிக்க முடியும். CKDu வின் வளர்ச்சியுடன் தொடர்புடையதான பிறப்புரிமையியல் அலகு வெளிப்பாட்டு வடிவங்களின் அடையாளப்படுத்தலானது சாத்தியமான அச்சுறுத்தும் காரணியை தீர்மாணிப்பதற்கு எமக்கு உதவக்கூடியதாக இருக்கும்.

பல் மருந்துகளுக்கு – எதிர்ப்புடைய காசநோய் (MDR – TB)

MDR TB யானது மருந்திற்கு உணர்வுடைய TB யுடன் ஒப்பிடும் போது அதிகூடிய இறப்பு வீதத்தை கொண்டிருப்பதனால் பொதுச்சுகாதாரத்திற்கு மிகவும் முக்கியமாக வந்து கொண்டிருக்கும் ஒரு பிரச்சினையாக உள்ளது. இவ்வகையான TB க்களை கட்டுப்படுத்துவதில் மிகவும் சவாலாக உள்ளது விரைவான நோய் நிர்ணயமும், பிரதானமாக எதிர்ப்பு எதிர்ப்பு விருத்தியாவதையும் எதிர்ப்பு திரிபுகளின் பரவலை தடுப்பதுமாகும். இலங்கையில் காணப்படும் மைக்கோபக்ரீறியம் இனங்களின் மருந்திற்கு ஏற்புடையதான தன்மையின் உள்ளூர் வடிவங்கள் பற்றி மிகச் சில தகவல்களே உள்ளன. எமது கற்கைகளிலிருந்து கண்டியில் உள்ள காச நோயாளர்களிடையே அதியுயர் அளவில் றைபாம்பினுக்கு (rifambin) எதிர்ப்பு காணப்படுவது கண்டு பிடிக்கப்பட்டுள்ளது.

ரியூபோகுளோசிஸ் அல்லாத மைக்கோபகரீறியா (NTM) வை அடையாளம் காண்பதற்கான ஒரு விரைவான முறை

ஒரு பொதுவான மைக்கோபக்ரீறியமானது பொதுவான தொற்றை ஏற்படுத்தக்கூடிய ஒரு அங்கியாகும் இது ஏற்கனவே சுவாச நோய்களை உடைய நோயெதிர்ப்பு சக்தி குறைந்த நோயளர்களை பாதிக்கின்றது தற்போது இந்நோயளர்கள் ‘‘சழி – எதிர்’’ நோயாளிகளாக வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளனர். எமது கற்கைகளிலிருந்து மெதுவாக மற்றும் விரைவாக வளருகின்ற ரியூபோகுளோசிஸ் அல்லாத mycobacteria (NTM) களை வேறுபடுத்தி அடையாளம் காண்பதற்காக ஒரு மூலக்கூற்று பரிசோதனையை உகந்ததாக ஏற்படுத்தியுள்ளோம்.

ஸ்பைருலினாவை (Spirulina) பாரிய அளவில் வளர்ப்புச் செய்தல்

இச் செயற்றிட்டத்தின் மிக முக்கிய நோக்கம் மகாத்மா காந்தி நிலையத்துடன் இணைந்து இலங்கையில் Spirulina வின் பாரியளவிலான வளர்ப்பை பிரபலப்படுத்துதலாகும். Spirulina வானது குறைந்த உள்ளீட்டு செலவுடைய – சுயஉதவியை பெற்றுக் கொள்ளக் கூடிய ஒரு வர்த்தக ரீதியான வளர்ப்பு முறையாக பாவிக்கப்படுகிறது. Spirulina வின் தூய வளர்ப்பானது பெற்றுக்கொள்ளப்பட்டு, தற்போது ஆய்வு கூட மற்றும் இயற்கையான நிலமைகளில் Spirlina வளர்ப்பானது பராமரிக்கப்பட்டு வருகிறது. தற்போது செலவு குறைந்த மாற்றீட்டு இரசாயணத்தைப் பாவித்து புதிய ஊடகமொன்றை உருவாக்குவதற்காக வெவ்வேறு ஊடகங்கள் பரீட்சிக்கப்பட்டு வருகின்றன.

ஆய்வு உதவியாளர்கள் :- திருமதி, R.P வணிகதுங்க, திருமதி H.M லியனகே, திருமதி D.K வீரசேகர, திருமதி S. மகேஸ்வரன் (தொண்டர்)

ஆய்வு நிபுணர்கள் :- பேராசிரியர் S.A குலசூரிய (வருகை ஆய்வுப் பேராசிரியர்)

தொழில்நுட்ப உதவியாளர் :- A. தென்னக்கோன; (Spirulina செயற்றிட்டம்)

இணைவாளர்கள் :- கலாநிதி N.V சந்திரசேகரன் (கொழும்பு பல்கலைக்கழகம்), கலாநிதி T. அபயசேகர (கண்டி, பொது வைத்தியசாலை)
பேராசிரியர் V. தேவநேசம் (பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம்) கலாநிதி D. மடகெதர (கண்டி, பொது வைத்தியசாலை)
பேராசிரியர் S. யசவர்தன (சிறிஜெயவர்தனபுர பல்கலைக்கழகம்)

7.5.1.1 இலங்கையின் நீலப்பச்சை இனங்களின் மூலக்கூற்று தாவர பிறப்புரிமையியல்

D.N மகன ஆராட்சி, R.P வணிகதுங்க கல உயிரியல் செயற்றிட்டம், IFS, கண்டி.

அறிமுகம்

நீலப்பச்சைகள் மற்றும் ஆக்கியா (archaea) போன்றன அவற்றின் உயர் வெப்பநிலைகள் மற்றும் மிக மோசமான கால நிலைகள் என்பவற்றில் வளரக்கூடிய திறன் காரணமாக மிகவும் கவனத்திற்குரிய ஒன்றாக இருக்கிறது. இயற்கையான மாதிரிகளில் 16S rRNA படிமுறை பகுப்பாய்விற்கான தொழில்நுட்ப அபிவிருத்தியானது இயற்கையில் archaea மற்றும் நீலப்பச்சைகள் என்பவற்றின் அடையாSப்படுத்தல் மற்றும் கண்டுபிடித்தல் என்பவற்றை ஏற்கனவே ஊக்குவித்துள்ளது. வெவ்வேறு வெப்பநிலைப் பிரதேசங்களில் வாழும் நுண்ணங்கிக் குடித்தொகைகளை படிமுறைப் படுத்துவதற்கு PCR – உருப்பெருக்கல் 16S rRNA பிறப்புரிமைக் காரணித்துண்டு இயற்கையழிப்பு படிமுறை ஜெல் எலக்ரோபோறோசிஸ் (DGGE) பகுப்பாய்வானது ஏற்கனவே பாவிக்கப்பட்டிருக்கிறது. கடந்த தசாப்தங்களில் extremophiles இன்மேலான செறிவான மற்றும் ஐதரசன் ஆய்வு முயற்சிகளை இயக்கும் ஒருபாரிய ஊக்குவிப்பு இவ் நுண்ணங்கிகள் மற்றும் அவற்றின் உற்பத்திகள் உடன் தொடர்புடையதான நிலையியல் தகவுடைய உயிர்த் தொழில்நுட்ப பிரயோகங்களாகும். வர்த்தக ரீதியாக பாவிக்கப்படும் சில extremozymes ற்குரிய உதாரணங்களாக Thermococaus littoralis இருந்து பெறப்பட்ட DNA பொலிமரேஸ் Thermus aquaticus etc என்பனவற்றின் பொலிமரேஸ் சங்கிலித்தாக்கங்களின் பிரயோகம் (PCR) மற்றும் Psychrophiles இலிருந்து அழுக்ககற்றிகளில் அல்கலைன் புரோட்டியேசின் பிரயோகம் என்பவற்றை குறிப்பிடலாம்.

நோக்கங்கள்

இக் கற்கையின் நோக்கம் இலங்கையில் காணப்படும் extremophilic நீலப்பச்சைகள் மற்றும் archaea என்பவற்றின் பல்வகைமையை விளங்கிக்கொள்ளுதலும் இலங்கைக்கு நன்மையளிக்கக் கூடிய உயிர்த் தொழில்நுட்பவியல் பிரயோகிக்கக் கூடிய நிலையியலைக் கொண்ட தெரிவு செய்யப்பட்ட மோசமான சுற்றாடல்களிலிருந்து நுண்ணங்கிகளை பிரித்தெடுத்தலும் அவற்றின் இயல்புகளை வகைப்படுத்தலுமாகும்.

முடிவுகள்

இலங்கையில் காணப்படும் நிலப்பச்சை அல்க்காக்கள் மற்றும் archaea களின் பல்வகைமை தொடர்பான வகைப்படுத்தளுக்காக 39.1 – 62 ^{0}C வரையானது நீர் வெப்பநிலை வீச்சுகளுக்கிடையில் வகாவ (பதியதலாவ), மகாஓயா, நெலும்வெவ, கன்னியா, தங்கியுல் பொத போன்ற இடங்களிலுள்ள ஐந்து வெப்பக் கிணறுகளிலிருந்து நீர் மாதிரிகள் சேகரிக்கப்பட்டன. வெவ்வேறு பகுதிகளிலிருந்து பெற்றுக்கொள்ளப்பட்ட நீர் மாதிரிகளிலிருந்து 16S rRNA பிறப்புரிமை அலகிற்கு சகல DNA மாதிரிகளும் PCR தாக்கத்திற்காக சமர்ப்பிக்கப்பட்டன.

இதன்போது நீலப்பச்சைக்குரிய குறிப்பான ஒலிகே நியூக்கிளியோரைட் பிறைமோர் Cya 359F முன்னோக்கி மற்றும் Cya 781 Ra மற்றும் பின்னோக்கி என்பவற்றை பாவித்து தனித்துவமான 450bp துண்டானது விளைவை வழங்கியது. பின்னோக்கிய பிறைமேஸ் 781Ra மற்றும் 781Rb இலக்கு கதிர்கள்/ கெற்றறோசிஸ்ற் மற்றும் தனிக்கல/ கெற்றறோசிஸ்ற் அல்லாதவற்றை உருவாக்கும் நீலப்பச்சைகள் நீலப்பச்சை சமுதாயத்தில் முறையே காணப்பட்டன. எமது முடிவுகள் வெந்நீர்க்கிணறுகளில் காணப்படும் உருவவியலில் மாறுபாடுள்ள நீலப்பச்சை இனங்களின் பிரசன்னத்தை தெளிவாக விளங்கப்படுத்தியுள்ளன. archea வின் அடையாளம் காண்பதற்கு குறிப்பான ஆரக்கியல் பிறைமேஸ், முன்னோக்கிய UA 751 F பிறைமர் மற்றும் பின்னோக்கிய UA 1406R பிறைமர் என்பன பாவிக்கப்பட்டன. அத்துடன் 750bp PCR துண்டுகள் அவதானிக்கப்பட்டன. இது வென்னீர்க்கிணறுகளில் archaea வின் பிரசன்னத்தை உறுதிப்படுத்துகின்றன. கட்டுப்பாட்டு நீலப்பச்சை திரிபான Microcystis aeruginosa PCC 7941 இன் 16S rRNA PCR உற்பத்திகளை பாவித்து DGGE நிலமைகள் உகந்ததாக்கப்பட்டுக்கொண்ண்டிருக்கின்றன. ஐந்து சுடுநீர்க் கிணறுகளிலிருந்து பெற்றுக்கொள்ளப்பட்டசூழலியல் நீர் மாதிரிகளிலிருந்து DGGE பிரித்தொடுப்பான பொருமளவான நீலப்பச்சை 16S rRNA PCR உற்பத்திகள் பெறப்பட்டன இவை வெவ்வேறான பட்டி வடிவமைப்பை வெளிக்காட்டின. இது சுடுநீர்க்கிணறுகளின் குறிப்பான நீலப்பச்சை பல்வகைமை இருப்பதை உறுதிப்படுத்தியுள்ளது.

7.5.1.2 நீலப்பச்சை நஞ்சுகளும் நோய்காரணியியல் கண்டறியப்படாத சடுதியான சிறுநீரக நோயும் (CKDu)

D.N மகன ஆராய்ச்சி, H.M லியனகே கல உயிரியல் செயற்றிட்டம், IFS, கண்டி.

அறிமுகம்

நீலப்பச்சைகளானவை நீரில் வளரும் சூரிய ஒளியை பதிக்கும் ஆற்றலுடைய புறோக்கரியோற்றாக்களாகும். சாதகமான சூழல் நிலமைகளில் நீலப்பச்சைகளின் பெருமளவான செறிவானது பாதகமான அல்கா மலர்தலை (HAB) ஏற்படுத்துகிறது. பெருமளவான HAB யின் பிரசன்னமானது அவற்றின் துனை அனுசேபப்பதார்த்தங்களான நீலப்பச்சை நஞ்சுகளை உற்பத்தி செய்வதுடன் நீரின் PH, ஊடுபுகைவிடும் திறன், உயிர்ப்பல்வகைமை என்பவற்றை மாற்றமடையச் செய்வதன் மூலம் நீரின் தரத்தை பாதிப்படையச் செய்கிறது. இந்த நீலப்பச்சை நஞ்சுகளில் மைக்ரோசிஸ்ரின் (microcystin) மற்றும் சிலின்ரோபேமொப்சின் (Cylindrospermopsin) ஆகியவை உலகளாவியரீதியில் நன்னீர் ஏரிகளில் ஆட்சியாக காணப்படும் நஞ்சுகளாகும்.

நோக்கங்கள்

சிலின்ரோஸ்பேமொப்சிஸ் (Cylindrospermopsis) திரிபின் பிரித்தெடுப்பும் அதன் இயல்புகளை வகைப்படுத்துதலும். இலங்கையில் அவதானிக்கப்பட்ட நோய்க்காரணியியல் அறியப்படாத சிறுநீரக நோய்க்குரிய அச்சுறுத்தும் காரணியாக நீலப்பச்சை நஞ்சுகள் உள்ளனவா? என்பதை தீர்மானித்தல்.

முடிவுகள்

நோயாளர்களின் நீர் நிலைகளில் இருந்து கிராந்துருக்கோட்டை, அனுராதபுரம், திக்கவெவ, எனும் இடங்களில் சேகரிக்கப்பட்ட நீர் மாதிரிகளை, நோயாளர்களின் நெல்வயல்களிலிருந்து பெறப்பட்ட மண் மாதிரிகள், கிராந்திருக்கோட்டை சிறுநீரக வெளிநோயாளர் பிரிவிற்கு வரும் நோயாளர்களின் குருதி மற்றும் சிறுநீரக மாதிரிகள் அத்துடன் கட்டுப்பாட்டு பரிசோதனைக்காக வேறு பிரதேசங்களிலிருந்து பெறப்பட்ட நீர் மாதிரிகள் பேன்றவை சேகரிக்கப்பட்டு நான்கு நீலப்பச்சைகளுக்குரிய விஷேட ஊடகங்களில் வளர்ப்பு செய்யப்பட்டன. நுணுக்குக்காட்டியின் கீழ் 70 மாதிரிகளினதும் உருவவியல் அவதானிப்பு செய்யப்பட்டது அத்துடன் *M. aeruginosa*, *Cylindrospermopsis*, *Anabaena*, *Chroococcus*, *Phormidium*, *Microcystis spp.*, *Oscillatoria*, *Limnothrix*, *Lyngbia*, *Calothrix*, *Anabaenopsis*, *Chroococcidiopsis*, *Scynechocystis*, *Scynechococcus*, *Arthospira*, *Merismopedia* ஆகிய இனங்கள் அண்ணளவாக நஞ்சை உற்பத்தி செய்வனவாக இருப்பது அடையாளம் காணப்பட்டது. Boom's முறையை பாவித்து குருதி மாதிரிகள், சிறுநீரக மாதிரிகள் மற்றும் நீர் மாதிரிகளிலிருந்து சூழலிலுள்ள மற்றும் வளர்க்கப்பட்ட பிறப்புரிமையியல் DNA யானது பிரித்தெடுக்கப்பட்டது.

நீலப்பச்சை அல்காக்களின் பிரசன்னத்தை அறிவதற்காக நீர் மாதிரிகள், குருதி மற்றும் சிறுநீரக மாதிரிகள் என்பவற்றின் 16S rRNA பிறப்புரிமைக்காரணிக்குரிய நீர் நிலை மாதிரிகளுக்கு CPC பிறப்புரிமைக் காரணிக்குரிய PCR உருப்பொருக்கமானது செய்யப்பட்டது. படிமுறைப்படுத்தலின் மூலம் இரண்டு திரிபுகள் அடையாளம் காணப்பட்டன. அவையாவன: *Cylindrospermopsis raciborskii* and one as *Scynechococcus*. சிலின்ரோபெமெப்சின் நஞ்சின் அளவை அறிவதற்கும் அதன் பிரசன்னத்தை அடையாளப்படுத்துவதற்குமாக கிராந்துருக் கோட்டை, அனுராதபுரம், குருநாகல மாவட்டங்களிலிருந்து பெறப்பட்ட நீர் மாதிரிகளுக்கு ELISA பரிசோதனை செய்யப்பட்டது. நீர்நிலைகளுள் ஹெனானிகல வாவியில் அதியுயர் நஞ்சுத்தன்மை பதிவாகியுள்ள அதேவேளை சிலினரோஸ்பேமொப்சின் நஞ்சானது நுவரவாவி மற்றும் குருநாகலவாவி என்பவற்றும் பதிவு செய்யப்பட்டுள்ளது.

7.5.1.3 PCR மற்றும் DNA வரிசைப்படுத்தலை பாவித்து மருந்திற்கு எதிர்ப்புடைய மைக்கோபக்ரீறியம் ரியூபோகுளோசிஸ் திரிபினை அடையாளம் காணுதல்.

D.N. மகன – ஆராச்சி[1], M. மகேஸ்வரன்[1], D.K. வீரசேகர, D[1]. மெடகெதர[2], V. தேவநேசம்[3],

[1]கல உயிரியல் செயற்றிட்டம், IFS, கண்டி.[2]சுவாச பிரிவு, மத்திய மார்பகசிகிச்சை நிலையம், கண்டி.
[3]நுண்ணுயிரியல் துறை, பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம்.

அறிமுகம்

மருந்துகளுக்கு எதிர்ப்புடைய மைக்கோபக்ரீறியம் ரியூபோகுளோசிஸ் திரிபின் உருவாக்கமானது அபிவிருத்தி அடைந்த மற்றும் அடைந்து வருகின்ற நாடுகளில் அதிகரித்துச் செல்லும் பிரச்சனையாக உள்ளது. மருந்துகளுக்கு எதிர்ப்புடைய மைக்கோபக்ரீறியம் ரியூபோகுளோசிஸ் உயிருக்கு அச்சுறுத்தலானதாக இருக்கக் கூடும். அத்துடன் இது பல நாடுகளில் காசநோய் கட்டுப்பாட்டு செயற்றிட்டங்களில் அச்சுறுத்தலாகவும் உள்ளது. இது தொடர்ச்சியாக சிகிச்சையின் செலவு, காலம் என்பவற்றை அதிகரித்துச் செல்வதுடன் சிகிச்சையின் வினைத்திறனை குறைவடையச் செய்கிறது. மருந்துக்கு தடையுள்ள ரியூபோகுளோசிஸின் கட்டுப்பாடு மற்றும் வினைத்திறனை சிகிச்சை என்பவற்றிற்கு ஆரம்ப கட்ட அடையாளம் காணுதலானது மிகவும் அத்தியாவசியமாகும்.

நோக்கம்

கண்டி மத்திய மார்பக சிகிச்சை நிலையத்திற்கு வருகை தரும் காசநோயாளர்களிடையே மருந்துகளுக்கு எதிர்ப்புடைய மைக்கோபக்ரீறியம் ரியூபோகுளோசிஸ் உடைய நோயாளர்களை தீர்மானித்தல் மற்றும் மருந்துகளுக்கு எதிர்ப்புடைய மைக்கோபக்ரீறியம் ரியூபோகுளோசிசை அடையாளம் காண்பதற்காக rpoB, inhA மற்றும் KatG ஜீன்களை மாறுதலடையச் செய்வதை இலக்காக கொண்டு PCR மற்றும் DNA வரிசைப்படுத்தலை அடிப்படையாக கொண்ட இலகுவான மற்றும் விரைவான பரிசோதனையை அபிவிருத்தி செய்தல் என்பனவாகும்.

முடிவுகள்

முதலாவது விஜயத்தின் போது (n=238) மொத்தமாக 250 சழி மாதிரிகள் பெற்றுக் கொள்ளப்பட்டன. அத்துடன் தற்போதைய காசநோயாளர்களிடையே (n=12) அமில விரைவு bacilli ற்கு நேரானவை (+ve) வளர்ப்பிற்கு உட்படுத்தப்பட்டன. கட்டுப்பாட்டு குடித்தொகையாக அதே சிகிச்சை நிலையத்திற்கு வரும் அமில விரைவு baulli ற்கு (-ve) ஆன நோயாளர்களிடமிருந்து 25 சழி மாதிரிகள் சேகரிக்கப்பட்டது. விகித முறையினை பாவித்து Lowenstein – Jensen / Middle brook 71 + 10 ஊடகத்தின் மேல் ஐசோநியாசிட் மற்றும் றைபாம்பினுக்கான பிற பொருளெதிரிகளுக்கான ஏற்புடைய பரிசோதனை செய்யப்பட்டது.

250 மாதிரிகளில் அடைகாத்தலின் போது எட்டுக் கிழமைகளுக்கிடையில் 174 (69.6%) வளர்ந்திருந்தன. இவற்றில் 159 (63.6%) பிரித்தெடுப்புகள் M. tuberculosis/ M. tuberculosis சிக்கல்கள் என்பது உறுதிப்படுத்தப்பட்டது. கட்டுப்பாட்டு குடித்தொகையிலிருந்து பெறப்பட்ட 25 மாதிரிகளில் அடைகாத்தலின் போது நான்கு மாதிரிகள் ஐந்து நாட்களுக்குள் வளர்ந்தன அத்துடன் பிரித்தெடுப்புகள் ரியூபோகுளோசிஸ் அல்லாத மைக்கோ பக்ரீறியாக்கள் என அடையாளம் காணப்பட்டன. 32% மான M. tuberculosis / M. tuberculosis சிக்கல் பரித்தெடுப்புகள் ஐசோநியாசிட்டுக்கும் 16% றைபாம்பினுக்கும் எதிர்ப்பையும் காட்டின. 2.4% மானவை பல் - மருந்துகளுக்கு எதிர்ப்புடையனவாக இருந்தன. 32, M. tuberculosis/ M. tuberculosis சிக்கல் பிரித்தெடுபுகள் றைபாம்பினுக்கு எதிர்ப்புடைய அதே வேளை ஐசோநியாசிட்டிற்கு உணர்வுள்ளனவாக காணப்பட்டன. PCR நிலமைகள் inbA, KatG, மற்றும் rpoB பிறப்புரிமை அலகுகளிற்கு (gene) உகந்ததாக்கப்பட்டது. M. tuberculosis வளர்ப்பும் பிரித்தெடுப்புகளிலிருந்து பெறப்பட்ட inbA, KatG, மற்றும் rpoB ஜீன்களின் PCR உற்பத்திகளின் நேரடியான தானியங்கி, வரிசைப்படுத்தலானது செய்யப்பட்டு வருகிறது. இக் காலப்பகுதியில் Mycobacterium tuberculosis இன் 86 திரிபுகளுக்கான பிறப்புரிமை அலகு (gene) வரிசைப்படுத்தலானது நிறைவடைந்துள்ளது.

inhA (n=3), KatG (n=16) மற்றும் rpoB (n=35) என்பவற்றிற்கான பிறப்புரிமை அலகு வரிசைப்படுத்தலிலிருந்து பெற்றுக்கொள்ளப்பட்ட நியூக்கிளியோரைட் வரிசைப்படுத்தல்கள் பிறப்புரிமை அலகு வங்கியில் (Gene Bank) முறையே GQ 36940 – GQ 369437, GQ 868653 – GQ 868655, GQ 871909 – GQ 871920, HQ 540563 – HQ 540578 மற்றும் HQ 589040 – HQ 589056 போன்ற அணுகும் இலக்கங்களில் படிவு செய்யப்பட்டுள்ளன. 17 M. tuberculosis எதிர்ப்பு திரிபுகளில், 7

திரிபுகளின் DNA வரிசைப்படுத்தல் பகுப்பாய்வுகள் 15 வெவ்வேறு வகையான மாறுதல்களை வெளிப்படுத்தியிருந்தது.

ஏற்கனவே உகந்ததாக்கப்பட்ட PCR நிலமைகளை பாவித்து மல்ரிபிளெக்ஸ் PCR (inhA + rpoB மற்றும் KatG + rpoB) பரவலாக்கம் செய்யப்பட்டது. பரவலாக்கம் செய்யப்பட்ட உற்பத்திகள், மருந்துகளுக்கு எதிர்ப்பை விரைவாக இனம் கண்டு கொள்வதற்கான இயற்கை அழிப்பு படிநிலை gel electrophoresis (DGGE) நிலமைகளை உகந்ததாக்குவதற்காக தற்பொழுது பாவிக்கப்படுகிறது.

7.5.1.4மூச்சுக்குழாய் பரிசோதனை மற்றும் சழிமாதிரிகளில் ரியூபகுளோசிஸ் அல்லாத மைக்கோ பக்ரீறியாக்களை இனம் காணுதல்.

D.N மகண ஆராச்சி[1], D.K வீரசேகர[1], U. கருணாரத்ன[1], N. திஸ்ஸாநாயக்க[2], D. மடகெதர[2],

[1]கல உயிரியல் செயற்றிட்டம், IFS, கண்டி.
சுவாச அலகு, மத்திய மார்பக சிகிச்சை நிலையம், கண்டி.

அறிமுகம்

ரியூபகுளோகிஸ் அல்லாத மைக்கோ பக்ரீறியா (NTM), ரியூபகுளோகிஸ் தவிர்ந்த (MOTT) மைக்கோ பக்ரீறியா அல்லது எளிமையாக பொதுவான மைக்கோ பக்ரீறியா, M. tuberculosis சிக்கலுக்குள் வராத இனங்களை உள்ளடக்குகின்றன. இவ் மைக்கோ பக்ரீறியாக்களின் பல இனங்கள் மனிதனில் நோய்க்காரணிகளாக அடையாளம் காணப்படுகின்றன. TB ஐ வெளிப்படுத்தும் கடுமையான சுவாசத் தொகுதி நோயானது NTM உடன் இணைந்துள்ள மிகவும் பொதுவான சிகிச்சைக்குரிய வெளிப்பாடாகும். ஐரோப்பாபில் M.avium சிக்கல் மற்றும் M. Kansasii ஆகியன சுவாசப்பைகளை தாக்கும் பொதுவான NTM இனங்களாகும். சுவாசத் தொகுதி நோய்களை சந்தர்ப்பங்களில் ஏற்படுத்தும் வேறு நோய்க்காரணிகளாவன M. chelonae, M. fortuitum, M. abscessus, M. xenopi மற்றும் M. maimoense2, என்பனவாகும். M. tuberculosis உடன் மேற்பொருந்தும் நோய் வடிவத்திற்கு அப்பால் NTM இனால் ஏற்படும் தொற்று, நேர் அமில – விரைவு bacilli (AFB) sm ears இன் உயர்வை வழங்கக்கூடும். ஆத்துடன் நோயியல் வரலாற்று கண்டுபிடிப்புக்கள் TB யில் அடையாளத்தை ஒத்ததாக காணப்படுகின்றன.

நோக்கங்கள்

மூச்சுக்குளாய் விரிவு, சுவாசப்பை புற்று நோயுடனிணைந்த NTM தொற்று, சாதாரண TB சிகிச்சை மூலம் குணமாக்கப்படாத எதிர் சுவாசவழி TB நோயாளர்களிலிருந்து மூலக்கூற்று தொழில்நுட்பம் மற்றும் வளர்ப்பு என்பவற்றின் மூலம் நோய்க்காரணியை பிரித்தெடுத்தல்.

முடிவுகள்

கண்டி, பொது வைத்தியசாலை மற்றும் மத்திய மார்பு சிகிச்சை நிலையத்திற்கு செல்லும் சுவாசப்பாதை அறிகுறிகள், மார்பு கதிர்புகைப்படத்தில் முடிச்சுகள் அல்லது குழிகள் காணப்படல் அல்லது HRCT Scan ல்/ பல சிறிய முடிச்சுக்களுடன் கூடிய பலமைய மூச்சுக்குளாய் விரிவு என்பவற்றை உடைய நோயாளர்களே எமது கற்கைக் குடித்தொகையாகும். சுவாசப்பாதை ஆய்வு செய்யப்பட்ட நோயாளர்களின் சிகிச்சை மாதிரிகள் வளர்ப்பூடகத்தின் மீது நேரான சமுதாயங்களை வழங்கின. 60 சமுதாயங்கள் அமில விரைவு நிறமூட்டலுக்கு நேராக இருந்தன இவற்றில் 52 விரைவாக வளர்ந்தன 8 மெதுவாக வளர்ந்தன. இரண்டு நோயாளர்கள் அவர்களின் மூச்சுக்குழாய் கழுவல்களில் M. tuberolosis ஐ கொண்டிருந்தனர். ஆவர்களில் ஒருவர் அவரது மூச்சுக்குழாய் பரிசோதனைகளில் M. tuberculosis மற்றும் tuberculosis அல்லாத மைக்கோ பக்ரீறியாக்களை கொண்டிருந்தார். பரிகரிக்கப்பட்ட சழி மாதிரிகள் LJ ஊடகத்தில் இனோக்குலேசன் செய்யப்பட்ட போது ஊடகத்தில் நேரான நுண்ணங்கிச் சமுதாயத்தை 27 நோயாளர்கள் கொண்டிருந்தனர்.

இவ் 27 சழி மாதிரிகளில் 17 மிக விரைவான வளர்ச்சியை காட்டின. இவற்றில் 14 மாதிரிகள் AFB (+ve)ஆக உறுதிப்படுத்தப்பட்டதுடன் 3 மாதிரிகள் AFB (-ve) ஆக உறுதிப்படுத்தப்பட்டன. தரமான செயன்முறைகளைப் பாவித்து DNA பிரித்தெடுப்புகளானவை நிறைவு செய்யப்பட்டுள்ளன. வளர்ப்பு பிரித்தெடுப்புகளிலிருந்து விரைவாக மற்றும் குறைவாக வளரக் கூடிய மைக்கோ பக்ரீறியாக்களை

வேறுபடுத்துவதற்காக SP1 மற்றும் SP2 பிறைமேஸ் உடன் PCR பரிசோதனைகள் உகந்ததாக்கப்பட்டன.

தீர்மானம்

எமது கண்டு பிடிப்புக்களின் அடிப்படையில் எமது கற்கை குடித்தொகையில் 28.8% மானவர்கள் ரியூபகுளோகிஸ் அல்லாத மைக்கோ பக்ரீறியா நோய்களினால் பாதிக்கப்பட்டுள்ளனர். இது எச்சரிக்கத்தக்க வகையில் உயர்வை காட்டுகிறது. ஆபிரிக்க நாடுகளை போல், இலங்கையிலும் tuberculosis ஐ நோய் நிர்ணயம் செய்வதற்கு நுணுக்குக்காட்டிப் பரிசோதனைகளே மேற்கொள்ளப்பட்டு வருகிறன. அத்துடன் tuberculosis போன்ற அறிகுறிகளுக்கு அமில – விரைவு NTM இன் ஈடுபாடானது tuberculosis ஐ தவறாக நோய் நிர்ணயம் செய்வதற்கு இட்டுச் செல்லலாம்.

7.5.1.5 பைருலினா (Spirulina) தொடர்பான கற்கைகள்.

S.A குலசூரிய, R.P வணிகதுங்க, D.N மகன – ஆராச்சி, A. தென்னக்கோன்,

கல உயிரியல் செயற்றிட்டம், கண்டி.

அறிமுகம்

Spirulina எனப்படுவது பல்கல, இழைஉருவான நீலப்பச்சை அல்காவாகும். இது மனிதனின் சுகாதார உணவு தொழிற்சாலைகளில் குறிப்பிடத்தக்களவு பிரபலத்தை பெற்றுக் கொண்டுள்ளது. ஆசியாவின் பல நாடுகளில் இது புரத வழங்கி உணவாகவும் மனித சுகாதார உணவாகவும் பாவிக்கப்பட்டு வருகிறது. இது கோழிப்பண்ணைகளில் பாவிக்கப்படும் உணவில் கட்டாயமான போசனை உள்ளடக்கமாகவும் நீர்வளப்பு உணவுகளில் (மீனுணவு) விற்றமின்கள் (B- சிக்கல் - B1, B12, B16, C மற்றும் E) புரதங்கள் என்பவற்றை வழங்கியாகவும் பாவிக்கப்படுகிறது.

நோக்கங்கள்

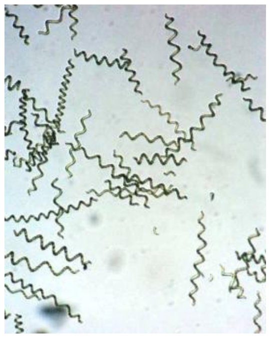
மகாத்மா காந்தி நிலையத்துடன் இணைந்து Spirulina வின் பாரிய அளவிலான வளர்ப்பை இலங்கையில் பிரபலப்படுத்துதலாகும்.

முடிவுகள்

இந்தியாவிலிருந்து கொண்டுவரப்பட்ட தாய் வளர்ப்பு Spirulina மாதிரிகள் சுத்திகரிக்கப்பட்டு திரவ மற்றும் திண்ம ஊடகங்களில் IFS ல், பராமரிக்கப்பட்டு வந்தன. இவ் இருப்பு அல்லது தாய் வளர்ப்பிலிருந்து பெற்றுக் கொள்ளப்பட்ட 1-2 லீட்டர் துணைவளர்ப்புக்கள் போதுமான வளர்ச்சியை காட்டின. இவை MGC (உரு1) யினால் முகாமை செய்யப்பட்டு வரும் வட்ட கெதர கிராமிய நிலையத்தில் 20 லீற்றர் பிளாஸ்ரிக் போத்தல்களில், வெளிப்புற பகுதியில் – அடர்ந்த வளர்ப்புகளை ஆரம்பிப்பதற்குரிய இனோக்குலங்களாக (ஆரம்ப உட்புகுத்திகள்) பாவிக்கப்பட்டன. இருப்பினும் இவ் முன்னெடுப்பானது தனிக்கல பச்சை அல்காவினால் தொடுகைக்குட்படுத்தப்பட்டமையினால் வெற்றிகரமாக அமையவில்லை அத்துடன் கைவிடப்பட்டது.

உரு 1 :- வட்டகெதரவில் 20L போத்தல்களில் பகுதியான – அடர்ந்த வளர்ப்பு.

உரு 2 :- 20 Lit போத்தல் வளர்ப்பு.



உரு 3 :- திறந்த தாங்கி (Tank) வளர்ப்பு

உரு 4 :- நுணுக்குக்காட்டி நோக்கு (X100)

ஆய்வு கூட இருப்புக்களிலிருந்து படிமுறை ரீதியான தொகுதியினூடாக Spirulina வளர்ப்பின் கொள்ளள்வினை (Volume) அதிகரிப்பதற்கான மிகவும் நேர்த்தியான முறையொன்று IFS இல் பரீட்சிக்கப்பட்டது. இது மிகவும் வெற்றிகரமாக அமைந்ததுடன் இது திறந்த தாங்கிகளில் பகுதியான – அடர்வளர்ப்புகளுக்கு பச்சைவீட்டு நிலமைகளில் (உரு 2,3 மற்றும் 4) சாத்தியமான ஒன்றாக காணப்படுகின்றது. இவ் தொழில்நுட்பத்தை வட்டகெதர MGC கிராமத்திற்கு மாற்றுவதற்கான நடவடிக்கைகள் திட்டமிடப்பட்டுள்ளன.

மனித வள அபிவிருத்தி :-

கலாநிதி (திருமதி) V. அம்பலவாணர், M.Phil (பேராதனை பல்கலைக்கழகம்) 2011ல் முடிவடைந்துள்ளது.
திருமதி R.P வணிகதுங்க (கொழும்பு பல்கலைக்கழம்) PhD யிற்கான பதிவு செய்துள்ளார்.
திருமதி H.M லியனகே (கொழும்பு பல்கலைக்கழகம்)
திருமதி D.K வீரசேகர (ஆய்வு உதவியாளர் - IFS)
திருமதி D.M.D.P.K பண்டார (பேராதனை பல்கலைக்கழகம்) M.Sc யிற்காக பதிவு செய்துள்ளார்.

தொண்டர் ஆய்வு உதவியாளர் :-

திருமதி U. கருணாரத்ன, திருமதி C. பிரேமதிலக, திருமதி S. மகேஸ்வரன்.

7.5.2 நுண்ணுயிரியல் உயிர்த்தொழில்நுட்பம்.

7.5.2.1. விவசாயத்தில் பிரயோகிப்பதற்காக உயிரியல் படலத்தை அடிப்படையாகக் கொண்ட உயிரியல் உரங்களை (BFBFs) அபிவிருத்தி செய்தல்.

ஆய்வு தலைமை :- பேராசிரியர் G. செனவிரட்ண (ஆய்வுப்பேராசிரியர்)

செயற்றிட்ட விபரணம்

மண் நுண்ணங்கிகள் காட்டுச்சூழல் தொகுதியின் உற்பத்திப்பல்வகைமை, உறுதித்தன்மை, சேர்ந்த நிலையியல் என்பவற்றை இயக்குகின்ற அடிப்படையான செயன்முறைகளுக்குரிய ஒரு முக்கிய கருவியாக கருதப்படுகிறது. ஆனால் மனிதனால் பழக்கப்படுத்தப்படுகின்ற பயிர் வளர்ப்பின் போது (பாரம்பரிய விவசாயம்) மனிதன் ஒரு குறிப்பிட்ட இனத்தை மட்டும் வளர்ப்பதுடன் அதிகளவு வெளியீட்டினை பெறுவதற்காக உயிரியல் ரீதியாக அழிவிற்குட்படாத இரசாயணங்களையும் அதிகளவில் பிரயோகிக்கின்றான். இது மண்ணிலுள்ள அங்கிகளை அழிவடையச் செய்கிறது. தாவர இன பல்வகைமை இழப்பு, உதாரணம் :- ஓரினப்பயிர்ச்செய்கை இது சூழல் தொகுதியின் தொழிற்பாடு மற்றும் நிலைபேறான தன்மை என்பவற்றிற்கு அச்சுறுத்தலாக அமைகிறது (Tilman etal, 1996) அதாவது பாரம்பரிய விவசாயத்தில் சூழல் தொகுதியின் நிலைபேறு உற்பத்தித்திறன் போன்றவற்கு மிக முக்கியமான அடிப்படை கருதுகோள்கள் மழுங்கடிக்கப்படுகிறக.

இச்செயற்றிட்டத்தின் முக்கிய நோக்கம் பாரம்பரிய விவசாயத்தினால் அழிவடைந்த நுண்ணங்கிகளை ஈடு செய்வதற்காக மண்ணிற்கு நுண்ணங்கிகளை அறிமுகப்படுத்துதலாகும். இது நுண்ணுயிரியல் சேர்க்கைகளான உயிரியல் படல உயிர் உரங்களின் மூலம் (BFBFs, Sen eviratne etal, 2011) செய்யப்பட்டுள்ளன. இது இரசாயண உரங்கள் மற்றும் விவசாய இரசாயணங்களின் பாவனையை குறைக்கின்றது. BFBFs களை விவசாயத்தில் பாவித்தலானது உர இறக்குமதிக்கு செலவாகும் அன்னிய செலவனியை பாதுகாப்பதுடன் சூழலையும் பாதுகாக்கிறது. இது Fourier கடத்தல் அகச்சிவப்பு (FTIR) ஸ்பெக்ரோஸ்கோப்பி ஐ பாவித்து சேதன மூலக்கூறுகளின் தொழிற்பாட்டு குழுக்கள் பகுப்பாய்வின் மூலம் செய்யப்பட்டது. விவசாயத்தில் பிரயோகிப்பதற்காக உயிரியல் படலத்தை அடிப்படையாகக் கொண்ட உயிரியல் உரங்களை (BFBFs) அபிவிருத்தி செய்தல்ானது விதைகளின் உறங்கு நிலையை உடைத்தல், மற்றும் உயர் தாவர உற்பத்தித் திறனில் பங்களிக்கும் அவற்றின் முளைத்தல், வளர்ச்சி என்பவற்றிற்கு மிகவும் பயனுடையதாக இருக்கிறது.

தாவர – மண் தொகுதி செயற்பாட்டின் மேல் உயிர்ப்பல் வகைமையின் தாக்கம்

தாவர – மண் தொகுதி தொழிற்பாடு மற்றும் உயிர்ப்பல்வகைமை என்பவற்றின் மேல் மிகச்சில நுண்ணங்கிகளை இனோக்குலேசன் தொடுகை செய்வதன் மூலம் மண்ணில் நுண்ணங்கிப்பல்வகைமை அதிகரிப்பு தொடர்பான தாக்கம் பரீட்சிக்கப்பட்டது. BFBFs ஆனது இனோக்குலாவாக பாவிக்கப்பட்டது. வீட்டுத்தோட்ட மண் மற்றும் சோளம் பயிரிடப்பட்டன. இவ்விரண்டு மண்ணிலுமே, BFBFs பிரயோகித்த போது பக்றீரியா, பங்கசு, அல்கா, தாவர மற்றும் நுண்தாவர உயிர்பல்வகைமை அதிகரிக்கப்பட்டிருந்தது கண்டறியப்பட்டது. மண் கனியும்பு நைதரசன் விடுவிப்பு மற்றும் தாவரத்தின் உலர்வை சகிக்கும் தன்மை என்பன அதிகரித்தன இது டீகுடீகுள இன் பிரயோகம், விவசாய சூழல் தொகுதியில் அதிகரித்த உற்பத்தித்திறன் மற்றும் நிலைபேறு என்பவற்றில் பங்களிப்பு செய்கிறது என்பதை தெளிவுபடுத்துகிறது.

விவசாய கள நிலமைகளில் சேதன நெல்லிற்கு BFBFs ஐ பரீட்சித்தல்

இக்கற்கையானது டுலுவ, கமபொல ஆகிய பிரதேசங்களில் நடைபெற்றது. ஒரேமாதிரியான இரண்டு பெரிய கள Plot களில் மட்டும் விவசாயினால் பாவிக்கப்படும் சேதன உரப்பாவனையானது டீகுடீகுள பிரயோகத்துடன் ஒப்பீடு செய்யப்பட்டது. ஒரு புராதன நெல் வர்க்கமான ‘‘ரண் தெம்பிலி’’ நெல்லானது வளர்க்கப்பட்டது. சராசரியான நெல் உற்பத்தி/வெளியீடானது முறையே 2.8 மற்றும் 4.0T/ha cWf காணப்பட்டது.

BFBFs ஐ பாவித்து நெல்லின் வரட்சி சகிப்புத்தன்மையை மெருகூட்டுதல்

மண் சாடிகளில் (3தாவரம்/pot) வளக்கப்பட்ட இரண்டு வரட்சியை தாங்கும் இனங்களான DSN22, DSN56 மற்றும் வரட்சிக்கு தாங்கும் தன்மையற்ற இனங்களான BG 352 மற்றும் AT 307 ஆகியன வளர்க்கப்பட்டன. இவற்றுக்கு பரிந்துரைக்கப்பட்ட உர அளவு பிரயோகிக்கப்பட்டது. ஆகவே இங்கு கனியுப்புக் குறைபாடு எதுவும் இருக்காது. BFBFs உடன் மற்றும் BFBFs அல்லாத பரிகாரணங்கள் 4இனங்களிலும் மூன்று தடவைகள் மேற்கொள்ளப்பட்டது. வளர்ச்சிப்பருவம் மற்றும் இனப்பொருக்கப் பருவங்களில் வரட்சியானது தூண்டப்பட்டது. BFBFs பிரயோகப்படாத சாடிகளுடன் ஒப்பிடுகையில் நாற்றுக்களின் வளர்ச்சி மற்றும் கதிர் தோன்றுதல் என்பன ஒரு வரட்சியைத்தாங்கும் இனத்திலும் இரண்டு வரட்சிக்கு உணர்திறனுடைய இனத்திலும் முன்னோற்றத்தை காட்டின. BFBFs உடன் இலை இறப்பானது நான்கு இனங்களிலும் குறைக்கப்பட்டிருந்தது. AT 307 எனும் வரட்சிக்கு மிகவும் உணர்திறனுடைய அதிக விளைச்சலை வளங்கக்கூடிய இனத்தின் வரட்சிக்கு தாங்கும் திறனை மொருகூட்டுவதற்கு கள நிலமைகளின் கீழ் மேலும் கற்கைகள் தேவைப்படுகின்றன.

சோளத்தாவரத்தின் மேல் BFBFs இன் தாக்கம்

வெவ்வேறு மட்டங்களில் இரசாயண உரப் பிரயோகத்தின் கீழ் சோளத்தாவர வளர்ச்சியில் அபிவிருத்தி செய்யப்பட்ட BFBFs இன் தாக்கமானது அனுராதபுரம் மற்றும் மகியங்கன ஆகிய இடங்களில் இரண்டு கள ஒத்திகைகள் மூலம் கணிப்பிடப்பட்டுள்ளது. BFBFs இனால் இனோக்குலேசன் செய்யப்பட்ட தோட்டத்தில் வளர்க்கப்படும் மற்றும் கனியுப்புக்கரைசலில் வளர்க்கப்படும் சோளத்தாவரத்தின் வேரின் நைதரசன் பதிக்கும் தொழிற்பாடு (அசற்றின் தாழ்த்தல் பரிசோதனை, ARA) அளவிடப்பட்டது.

மனிதவள அபிவிருத்தி :-

- Ph.D :- K.A.J.M. குறுப்பு ஆராச்சி (திறந்த பல்கலைக்கழகம், நாவல.)
- B.Sc. ஆராட்சி செயற்றிட்டம் :- M.D. ஆரியரத்ன (விஞ்ஞான பீடம், பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம்.)
- H.M.A.R. செனவிரத்ன பண்டா மற்றும் K.A.A.A.K. அத்துறுகிரிய (விவசாய பீடம், ராஜரட்ட பல்கலைக்கழகம், இலங்கை)
- N. சேநானாயக்க, W. அதாவுட (விவசாய பீடம், சப்பிரகமுவா பல்கலைக்கழகம்)
- தொண்டர் பயிற்சியாளர்கள் :- S.P. குணரத்ன, J.A.W.W. ஜெயசிங்க, M.T.K. புஷ்பிதா, J. குணதிலக, W.W. ஜெயசிங்க, N. ஜெயதர்சன்.

7.5.2.2. ஒரு பயிருக்கு உயிர்ப்படல உயிர் உரத்தினை பிரயோகிப்பதன் மூலம் மண்ணின் காபண் தேக்கம்

G. செணவிரட்ண, S.A. குலசூரிய

நுண்ணுயிரியல் உயிர்தொழிநுட்ப செயற்றிட்டம், IFS, கண்டி.

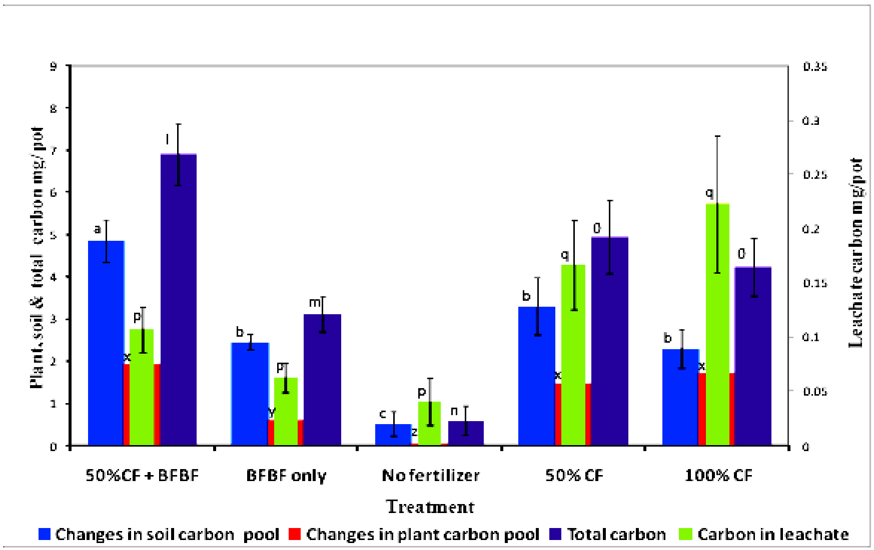
அறிமுகம் :-

தேயிலைக்கு உயிர்ப்படல உயிர் உரத்தினை பிரயோகித்த போது மண்ணின் காபண் அளவில் ஒரு அதிகரிப்பு அடிக்கடி ஏற்படக்கூடும் என அவதானிக்கப்பட்டது(C)[1]. BFBFs இன் பங்கசுப் பகுதியினால் தாவர வேர் மேற்பரப்பு மற்றும் வேர்த்தொகுதி என்பவற்றில் உருவாக்கப்படும் உயிர்ப்படலத்தின் மூலம் வேர் கசிவுக் காபண் சேமிப்பு அதிகரிப்பது இதற்கு காரணமாயிருக்கலாம் என ஊகிக்கப்படுகிறது. இருப்பினும் இது பரிசோதனை மூலமாக விளங்கப்படுத்தப்பட்டிருக்கவில்லை. ஆகவே இக்கற்கையின் நோக்கம் மண் காபணின் அதிகரிப்பை விளங்கப்படுத்துவதாகும்.

செயன் முறைகளும் முடிவுகளும் :-

ஒரு கசிவுக் குழாய் பரிசோதனையானது தேயிலையின் நாற்று மேடைநிலையில் மேற்கொள்ளப்பட்டது. அங்கு 5 பரிகரணங்கள் செய்யப்பட்டது. மண் மட்டும் கட்டுப்பாடு, BFBFs மட்டும், தேயிலைக்கு 50% பரிந்துரைக்கப்பட்ட இரசாயண உரங்கள் (CF), 50% CF+BFBFs, மற்றும் 100% CF. இரண்டு நாட்களுக்கு ஒரு தடவை கசிவு சேகரிக்கப்பட்டது. தாவரங்கள் நான்கு மாதங்களின் பின்னர் அறுவடை செய்யப்பட்டது. ஈர ஒட்சியேற்ற முறையைப் பாவித்து பரிசோதனைக்கு முன்னரான மற்றும் பின்னரான மண், தாவர மாதிரிகள் மற்றும் கசிவு என்பன பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்டன.

50% CF + BFBFs பரிகரணத்தில் மண் C தொகுதியில் குறிப்பிடத்தக்களவு அதிகரிப்பு காணப்பட்டது. 100% CF மற்றும் BFBFs + 50% CF, 50% CF போன்ற பரிகரணங்களில் தாவர C அதிகரிப்பானது ஒப்பிடத்தக்கதாக இருந்தது. 50% CF மற்றும் 100% CF என்பவற்றில் மாத்திரம் C கசிவானது குறிப்பிடத்தக்களவு அதிகரிப்பை காட்டியது. அதாவது BFBFs ஆனது பிரயோகிக்கப்படும் போது C கசிவு குறைக்கப்படுவதுடன் மண் C தேக்கமானது அதிகரிப்பது கண்டறியப்பட்டுள்ளது. இது பொருளாதார மற்றும் சூழலியல் தாக்கங்களை கொண்டுள்ள தேயிலைத் தோட்டநிலங்களின் மண்ணின் வளம் மற்றும் C சுழற்சி என்பன மெருகூட்டப்படுவதில் பங்களிப்புச் செய்கிறது.



உசாத்துணை :-

1. G. செனவிரத்ன, A.P.G.A. ஜெயசேகர, M.S.D.L. டிசில்வா, U.P. அபயசேகர, (2011) அபிவிருத்தி செய்யப்பட்ட நுண்ணுயிரியல் உயிரியல் படலங்கள் பாரம்பரிய விவசாய முறைகளினால் பாதிக்கப்பட்ட மண்ணை மீளக்கட்டியமைக்க முடியும்.
2. G. செனவிரத்ன, G.R.M.M.S. திலகரத்ன, A.P.D.A. ஜெயசேகர, K.A.C.N. செனவிரத்ன, K.R.E. பத்மதிலக, M.S.D.L. டிசில்வா (2009) அவரையினத்தாவரமல்லாத தாவரங்களின் வேரின் ஈமல் நன்மை பயக்கும் நுண்ணுயிரியல் உயிர்ப்படலங்களை அபிவிருத்தி செய்தல் புதிய உயிர் உர தொழில்நுட்பம்.

7.5.3. தாவர உயிரியல்

ஆய்வு தலைவர் :- கலாநிதி M.C.M. இக்பால்

ஆய்வு விபரணம்

தாவர உயிரியல் செயற்றிட்டமானது காலநிலை மாற்றம் சுற்றாடல் மீளுருவாக்கல், மற்றும் தாவர சூழலியல் என்பவற்றுடன் தொடர்புடைய ஆய்வுகளை மேற்கொண்டு வருகிறது. காலநிலை மாற்றக் குழுவானது இலங்கையின் உலர் வலய காடுகளில் காணப்படும் தாவரங்களின் உயிர்த்திணிவில் காபண் சேமிப்பு தொடர்பாக கற்கைகளை மேற்கொண்டுள்ளது. ஈரவலயக்காடுகளானவை போதுமான அளவிற்கு அடிக்கடி கற்கைக்கு உட்படுத்தப்பட்ட போதிலும் பெரும்பாலான உலர்வலய காடுகள் காணப்படும் வடகிழக்கு பிரதேசங்களில் அண்மைய காலங்களில் ஏற்பட்டிருந்த பிரச்சனைகள் காரணமாக செல்ல முடியாமல் இருந்தது.

அபிவிருத்தியடைந்து வரும் நாடுகளின் அயனவலய காடுகளில் காபணின் தேக்கத்தை அளவிடுதலின் போது தகவல்களின் இருப்பு, மேற்பரப்பு உயிர்த்திணிவை (AGB) கணிப்பிடுவதற்கான முறைகள் என்பன இல்லாத காரணத்தினால் சவால்களுக்கு முகம் கொடுக்க வேண்டியுள்ளது. நாம் இலங்கையின் எட்டு உலர், என்றும் பசுமையான காடுகளின் (இணைந்த) AGB ஐ காட்டு இருப்பெடுப்பு தகவல்களை அடிப்படையாக கொண்டு கணிப்பிட்டுள்ளோம். AGB வீச்சானது 37.8 Mgha-1 இலிருந்து 179.1Mgha-1 வரையில் காணப்பட்டது 0.9ற்கு சமனான அல்லது அதிகமான மரச்செறிவையுடைய (wood density) சில இனங்கள் AGB யில் அதிகளவு பங்கை வகித்தன. ஆசிய நாடுகளில் காணப்படும் ஏனைய உலர் காடுகளுடன் AGB கணிப்பீடானது மாறிலியாக உள்ளது (consistent). ஏதிர்காலத்தில் உயிர்த்திணிவில் ஏற்படும் மாற்றங்களை கண்காணிப்பதற்காக கபறணையின் புறநகர்ப் பகுதியிலுள்ள கிருலு காட்டில் 2010ல், ஓர் 2ha அளவுடைய நிலையான வலயமொன்று ஏற்படுத்தப்பட்டிருந்தது. எமது ஆரம்பகட்ட கணிப்பீடுகள் ஒரு 109.3± 47 mgha-1 AGB பெறுமானத்தை சுட்டிநிற்கின்றன. 1950ம் ஆண்டு பிற்பகுதியில் இலங்கையில் காணப்பட்ட காடுகளின் பரப்பு 2,899,455ha ஆக இருந்தது. (அக்காலகாட்டு இருப்பெடுப்பு தகவல்களின் படி) இது நிலப்பரப்பின் 44% மாகும். இவற்றில் 86% உலர் வலயத்தில் காணப்பட்டது. இலங்கையில் தற்போது நிலப்பகுதியின் 29% மான பரப்பிலேயே இயற்கையான காடுகளை கொண்டுள்ளது. இவற்றில் 53% மானவை உலர்வலய காடுகளாக உள்ளன. இது கடந்த 50 ஆண்டுகளில் 33% சரிவை காட்டுகிறது. ஆகவே இக்காடுகள் உறுதிப்படுத்தப்பட வேண்டியது இன்றியமையாததாக காணப்படுகிறது.

காலநிலையில் சடுதியாக ஏற்பட்ட மாற்றமானது டெங்கு நோயின் பரம்பலை இலங்கையின் சகல பாகங்களிலும் திடீரென ஏற்படுத்தியிருக்கிறது. குறிப்பாக சமூக – கலாச்சார மற்றும் சூழலியல் காரணிகளினால் டெங்கு நோயால் பாதிக்கப்பட்டவர்களின் எண்ணிக்கை கடந்த சில ஆண்டுகளில் வேகமாக அதிகரித்து வந்துள்ளது. சுற்றாடல் மற்றும் காலநிலை பிரமாணங்கள், டெங்கு நோயாளர்களின் வைத்திய சாலை அறிக்கைகள், நகர மற்றும் புறநகர பகுதிகளில் நுளம்பு பெருகும் இடங்கள் என்பவற்றை தொடர்புபடுத்துவதற்காக புவியியல் தகவல் தொகுதியானது (GIS) பாவிக்கப்பட்டது. எமது நோக்கம் டெங்கு அச்சுறுத்தல் அதிகம், ஓரளவு மற்றும் குறைவான இடங்களை அடையாளம் கண்டு ஒரு டெங்கு அச்சுறுத்தல் வரைபடத்தை தயாரிப்பதன் மூலம் விஷேட கவனம் எடுக்கப்பட வேண்டிய, கட்டுப்பாட்டு முறைகளை பிரயோகிக்க வேண்டிய இடங்களை அடையாளம் காணுதலாகும். இது முடிவெடுப்பவர்களுக்கு டெங்கு கட்டுப்படுத்துவதற்கான தடுப்பு முறைகளை தந்திரோபாயமாக திட்டமிட உதவியாக அமையும். ஆச்சுறுத்தலுள்ள பிரதேசங்களானவை நேரடியாக நுளம்பு பெருகும் இடங்களை அடையாளம் காணுதல் மற்றும் காவி நுளம்பின் பெருக்கத்தில் பங்களிப்பு செய்யும் சமூக – பொருளாதார மாறிகளை அடையாளம் காணுதல் என்பவற்றின் மூலம் தீர்மானிக்கப்பட்டது. டெங்கு பாதிப்பு மற்றும் சமூக – பொருளாதார மாறிகள் என்பவை Arc GIS ஐ பாவித்து அடிப்படை வரைபடத்துடன் ஒன்றாக்கப்பட்டன. சூழலியல் காரணிகள் ஒரு குறிப்பிடத்தக்களவான தொடர்பை காட்டின. உயர் வெப்பநிலையானது டெங்கு பாதிப்பின் தொகையுடன் இணைந்ததாக காணப்பட்டதுடன் நுளம்பு குடம்பி பெருக்கத்திற்கு உகந்த PH – நடுநிலையானதாகவும் காணப்பட்டது. சமூக – பொருளாதார காரணிகளுள் டெங்கு பாதிப்பானது சுகாதாரம், கூரையின் தன்மை, கல்வி மட்டம், என்பன நெருங்கிய தொடர்பை காட்டின.

பார உலோகங்களினால் மாசாக்கப்பட்ட தொழிற்சாலைக் கழிவுகளின் வெளியேற்றமானது நீர், நிலம், பேன்ற பெறுமதியான வளங்களை மாசடையச் செய்கிறது. பார உலோகங்கள் உயிரியல் அழிப்பிற்கு உட்படாதவையாகவும் உயிரியல் தொகுதிக்கு நச்சுத்தன்மை உடையவாகவும் இருப்பதனால் மனித மற்றும் விலங்கு சுகாதாரம் தொடர்பாக கவனிக்கப்பட வேண்டியனவாக உள்ளன. சூழலியல் சட்டதிட்டங்கள் இறுக்கமாக இல்லாத அபிவிருத்தி அடைந்து வரும் நாடுகளில், பார உலோகங்கள் விவசாய உற்பத்திகளினூடாக உணவுச் சங்கிலியை அடைகின்றன. தொழிற்சாலைகளில் பாவிக்கப்படும் வெவ்வேறுபட்ட பார உலோகங்ளில் குரோமியம் மற்றும் அதனுடனிணைந்த பதார்த்தங்கள் என்பன தோல் பதனிடுதல், குரோமியம் பதித்தல், மரப்பலகைகள் பதனிடுதல், அலோய் (Alloy) உருவாக்கம், துருத்தடுப்பு சாயம் மற்றும் நிறப்பொருள் தயாரிப்பு போன்றவற்றில் அதிகளவு பாவிக்கப்படுகின்றன. அதே வேளை குரோமியமானது அதிக கரைதிறனை கொண்ட, அதிகூடிய, நச்சுத்தன்மையுள்ள வடிவத்திலும் (Cr(Vi)) குறைந்த கரைதிறனுடைய குறைந்த நஞ்சுத்தன்மை உடைய வடிவத்திலும் Cr(111) தொழிற்சாலைக் கழிவுகளில் மிகப் பொதுவாக காணப்படும் பார உலோகமாகும்.

அனுசேப ரீதியாக அல்லது தூய பௌதிக - இரசாயண வழிமுறைகள் மூலமான உள்ளெடுத்தல் மூலமாக கழிவு வடிகால்களிலிருந்து பார உலோகங்களை ஓரிடத்தில் தேக்கமடையச் செய்யக்கூடிய உயிரற்ற உயிரியல் பதார்த்தங்களின் திறனை பாவித்து அவ் பார உலோகங்களை அகத்துறிஞ்ச முடியும் இக் கற்கையானது உயிரற்ற உயிர்த்திணிவான கபொம்பா கரோலினியானா (ஒரு நீர்த்தாவரம்) வை பாவித்து திரவ ஊடகத்திலிருந்து Cr(111) மற்றும் Cr(Vi) என்பவற்றை உயிரியல் அகத்துறிஞ்சலுக்கு உட்படுத்தக் கூடிய சாத்தியம் தொடர்பாக அறிக்கையிடுகிறது. தொடுகை நேரம், அடைதல் நேரம், உயிரியல் உறிஞ்சியின் அளவு, ஊடகத்தின் PH மற்றும் உயிரியல் உறிஞ்சியின் அமிலமாகும் தன்மை என்பவற்றின் பாதிப்பு Cr உயிரியல் அகத்துறிஞ்சும் திறனில் நேராக (+vely) செல்வாக்கு செலுத்துவது கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது.

ஆய்வு உதவியாளர் :-	திரு P.K.D. சதுரங்க, திருமதி M. மடநாயக்க, திரு G.D.A. நயக.
சிரேஷ்ட தொழில்நுட்ப அலுவலர் :-	திருமதி S. ஜெயசுந்தர
ஆய்வு கூட உதவியாளர் :-	திரு R.B. கபுகொட்டுவ

தாவரங்களின் மூலம் உலோக உள்ளெடுத்தல் பரிசோதனை.

அடையாளம் காணப்பட்ட இடங்களிலிருந்து டெங்கு காவி நுளம்பு சேகரிப்பு.

கிருலு காடுகளில் வெளிக்கள வேலை.

7.5.3.1 சுற்றாடலில் காணப்படும் பார உலோகங்களின் உயிரியல் ரீதியான அகத்துறிஞ்சல்

M.C.M இக்பால்[1], P.K.D. சதுரங்க[1], N. பிரியந்த[2], S.S.இக்பால்[3].

தாவர உயிர் தொழில்நுட்பவியல் செயற்றிட்டம், IFS, கண்டி[1].
இரசாயண துறை, பேராதனைபல்கலைக்கழகம்[2], இரசாயணவியல் துறை, திறந்த பல்கலைக்கழகம், நாவல்[3].

அறிமுகம்

பார உலோகங்களினால் மாசாக்கப்பட்ட தொழிற்சாலைக் கழிவுகளின் வெளியேற்றமானது நீர், நிலம், பேன்ற பெறுமதியான வளங்களை மாசடையச் செய்கிறது. பார உலோகங்கள் உயிரியல் அழிப்பிற்கு உட்படாதவையாகவும் உயிரியல் தொகுதிக்கு நச்சுத்தன்மை உடையவாகவும் இருப்பதனால் அவை சூழலியல் தொகுதியிலிருந்து அகற்றப்பட்டாலொழிய தொடர்ச்சியாக நீண்ட காலமாக இருக்கும். உயிரியல் அகத்துறிஞ்சலானது செலவு குறைந்த மீளுருவாக்கல் தொழில்நுட்பமாகும். இது சூழலிலிருந்து மாசாக்கிகளை அகற்றுவதற்கு வாழ்தகவற்ற உயிரியல் பொருட்களை பாவிக்கின்றது.

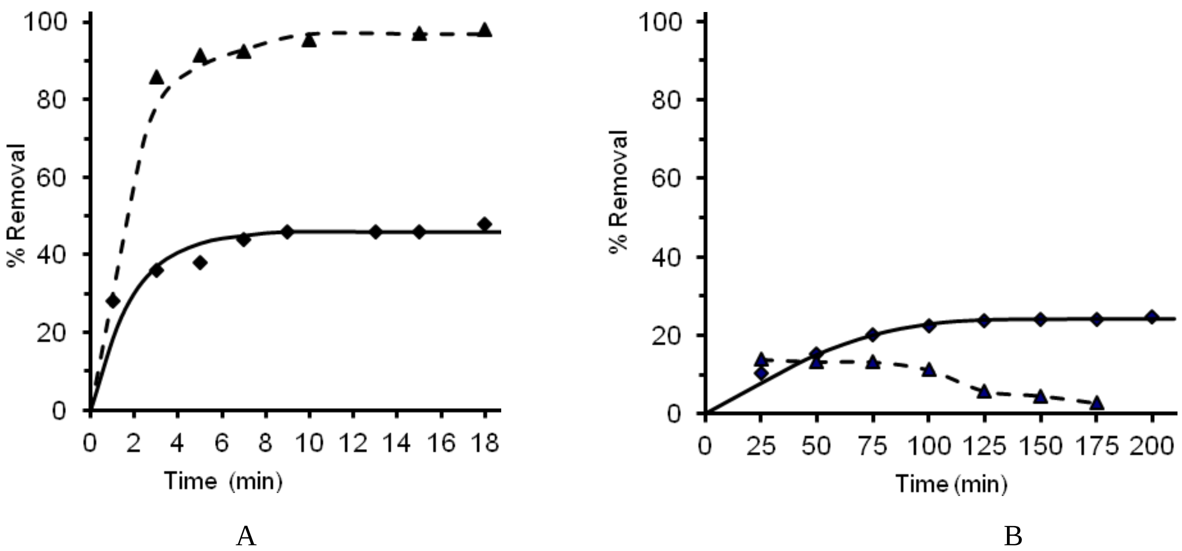
நோக்கம் மற்றும் இலக்கு

Cabomba Caroliniana (ஒருநன்னீர்த்தாவரம்) வின் வாழ்தகவற்ற உயிர்த்திணிவின் மூலம் நீர் நிலைகளிலிருந்து Cr(111) Cr(vi) என்பவற்றை அகத்துறிஞ்சலை உகந்த நிலைப்படுத்தலாகும்.

முடிவுகள்

Cabomba இனத்தின் உலர்ந்த உயிர்த்திணிவானது Cr(111) மற்றும் Cr(vi) கரைசலுடன் நன்றாக கலக்கப்பட்டது பின்னர் ஏற்கனவே தீர்மானிக்கப்பட்ட நேர இடைவேளைகளில் மிகுதியில் கரைசலில் காணப்பட்ட ஒவ்வொரு உலோகத்தின் அளவும் பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்டது. உயிர்வாழ்தகவற்ற Cabomba உயிர்த்திணிவானது 46% மான Cr(111) மற்றும் 24% மான Cr(vi) என்பவற்றை அகற்றியது (உரு1) இருப்பினும் இவ் உயிரியல் உறிஞ்சி புரோத்திரனேற்றப் பட்ட போது (protonated) Cr(111) யின் அகற்றலானது 98% மளவுக்கு உயர்த்தப்பட்ட அதேவேளை Cr (Vi) வின் அகற்றலானது 3% ற்கு குறைவடைந்தது. (ஊர IB) உயிரியல் அகத்துறிஞ்சியின் அளவை அதிகரித்த போது இவ் இரு உலோக அயன்களின் அகற்றலும் அதிகரித்தது. FTIR கதிர் பகுப்பாய்வானது அகத்துறிஞ்சி மேற்பரப்பில் காணப்படும் -OH தொழிற்பாட்டு குழுவே உலோக அகற்றல் செயன்முறைக்கு பொறுப்பாக உள்ளது என்பதைக் காட்டியது. மேற்பரப்பு நியமிப்பு பரிசோதனைகள்

உயிரியல் அகத்துறிஞ்சியின் மேற்பரப்பு ஏற்றம் சூழவுள்ள ஊடகத்தின் PHல் தங்கியுள்ளது என்பதை காட்டியது.



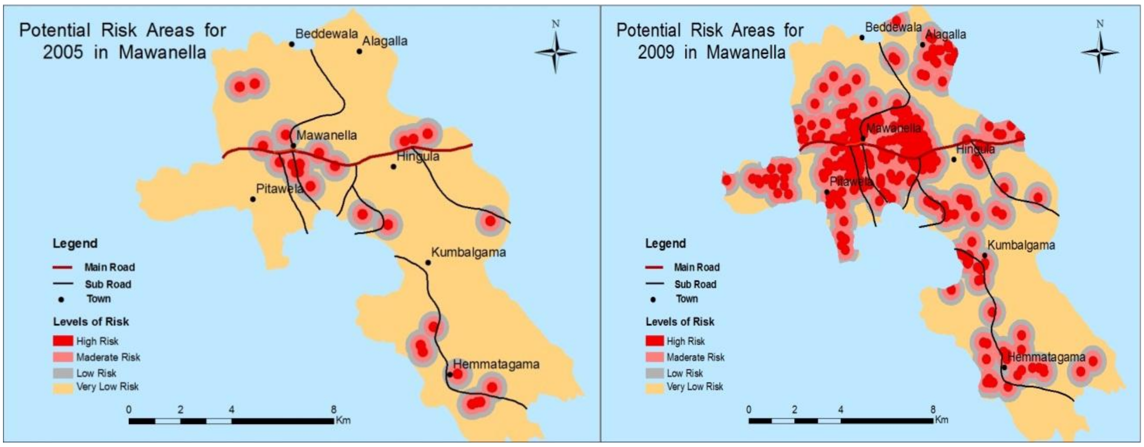
உரு 1 : A) Cr(111) மற்றும் B) Cr(vi) என்பவற்றின் புரோத்திரனேற்றப்பட்ட மற்றும் ஏற்றப்படாத உலர் C.Caroliniana அகத்துறிஞ்சியின் மூலம் வெவ்வேறு அசைவு நேரப்பகுதியில் அகத்துறிஞ்சல் வீதம் (உயிர் அகத்துறிஞ்சி அளவு 2.0gl-1 ஆரம்ப உலோக அயன் செறிவு 5.0mgl-1, PH 5.0, வெப்பநிலை 25C, அசைவு வேகம் 140rpm)

7.5.3.2 டெங்குப்பரம்பல் மற்றும் உருவாக்கத்தில் காலநிலை மற்றும் சமூக – பொருளாதார காரணிகளின் தாக்கமும் GIS தொழிநுட்பத்தை பாவித்து டெங்கு அச்சுறுத்தல் வரைபடத்தை உருவாக்குதலும்.

M.P. மடநாயக்க, M.C.M. இக்பால்

தாவர உயிர்த் தொழிநுட்ப செயற்றிட்டம், IFS, கண்டி.

டெங்கு தற்போது இலங்கையில் நுளம்பினால் ஏற்படும் பாரதூரமான ஒரு நோயாகும். இதன் அதிகரித்துச் செல்லும் பாதிப்பிற்கு பல்வேறுபட்ட காரணிகள் அடையாளம் காணப்பட்டுள்ளன. சுகாதார அமைச்சின் நோய்க்காரணியியல் பிரிவின் அறிக்கையின்படி 2009 மற்றும் 2010ம் ஆண்டுகளில் அதிக எண்ணிக்கையான நோயாளர்கள் இனம் காணப்பட்டுள்ளனர். இங்கு 100,000 குடித்தொகைக்கு பாதிப்பு வீதமானது முறையே 184 மற்றும் 179 ஆக காணப்பட்டது. பூச்சியியல் மற்றும் மருத்துவ அணுகு முறைக்கு மேலதிகமாக காவிப் பொருக்கம், வைரசுப் பரம்பல் என்பவற்றுடன் தொடர்புடைய சமூக – பொருளாதார மற்றும் காலநிலைக் காரணிகளும் கவனிக்கப்பட வேண்டியது அவசியமாகும். புவியியல் தகவல் தொகுதியானது (GIS) இவ் வெவ்வேறு காரணிகளை தொடர்புபடுத்துவதற்கான பயனுள்ள கருவியாக உள்ளது. எமது கற்கையின் நோக்கம் டெங்கு பாதிப்புடன் தொடர்புடைய கம்பொல மற்றும் மாவனெல்ல பிரதேசங்களின் காலநிலை மற்றும் சமூக – பொருளாதார காரணிகளை அடையாளம் காணுதலும் GIS தொழில்நுட்பம் மற்றும் புள்ளி விபரங்களை பாவித்து டெங்கு அச்சுறுத்தல் வரைபடத்தை (DRM) தயாரிப்பதற்கு அக்காரணிகளை அடையாளம் காணுதலுமாகும். உரு 1 இல் காட்டப்பட்ட வாறு மாவனெல்ல பிரதேசத்தில் 2004 தொடக்கம் 2009 வரை நோயாளர்களின் பரம்பல் வடிவமானது குழுக்களாக அடையாளம் காணப்பட்டுள்ளது. கம்பொல பிரதேசத்தில் தகவல் சேகரிப்பானது 2011ல் நடைபெற்றது அத்துடன் உருவாக்கப்பட்ட தகவல் அடிப்படையானது DRM5I உருவாக்குவதற்காக செயன் முறைப்படுத்தப்பட்டுக் கொண்டிருக்கிறது. சூழலியல் மற்றும் சமூக பொருளாதார காரணிகளினூடாக அச்சுறுத்தலை அடையாளம் காண்பதற்குரிய DRM இன் திறனானது கற்கைப் பிரதேசத்திலிருந்து காவி மூலம் ஏற்படும் இன் நோயை கட்டுப்படுத்த மிகவும் முக்கியமானது.



உரு 1 :- 2005 மற்றும் 2009ம் ஆண்டுகளில் டெங்கு அச்சுறுத்தல் காணப்பட்ட முக்கிய பிரதேசங்கள்.

உசாத்துணை

M.P. மடநாயக்க, J. குணதிலக, A. காயி, M.C.M. இக்பால் (2011) மாவனெல்ல MOH பிரதேசத்தில் GIS தொழில்நுட்பத்தின் உதவியுடன் டெங்கு பரம்பலின் பகுப்பாய்வு 4வது தேசிய புவியியல் மாநாடு -11-12 பங்குனி 2011. புவியியல் திணைக்களகம், சிறிஜெயவர்த்தனபுர பல்கலைக்கழகம், இலங்கை.

7.5.3.3. இலங்கையின் உலர்காடுகளில் காபணின் சுழற்சி.

G.D.A. நலக மற்றும் M.C.M. இக்பால்

தாவர உயிரியல் செயற்றிட்டம், IFS, கண்டி.

அறிமுகம்

இலங்கையில் காணப்படும் இயற்கைக் காடுகளில் 53% மானவை உலர்வலயத்தில், உலர் மற்றும் என்றும் பசுமையான கலப்பு காடுகளாக காணப்படுகின்றன. (காட்டுத்திணைக்களம், 2008) பெரும்பாலும் இக்காடுகள் போர்ச் சூழல் காணப்பட்ட வடக்கு, வடகிழக்கு, மற்றும் கிழக்கு மாகாணங்களில் காணப்படுகின்றமையால் விரிவான சூழலியல் கற்கைகள் தடுக்கப்பட்டிருந்தன. இக்காடுகளின் உயிர்த்திணிவு மற்றும் காபண் சுழற்சி நிலையியல் என்பவற்றை மதிப்பீடு செய்வதற்காக நாம் காட்டு தொகை மதிப்பீட்டுத் தகவல்களின் பகுப்பாய்வை நிறைவு செய்துள்ளோம்.

நோக்கம் மற்றும் இலக்கு

எமது நோக்கம் உலர் வலயத்தில் காணப்படும் எட்டுக் காடுகளின் காட்டு இருப்பெடுப்பு தகவல்களிலிருந்து நில மேல் உயிர்த்திணிவு அத்துடன் இனங்கள், மரத்தின் பருமன், வகுப்பு என்பவற்றின் உயிர்த்திணிவிற்கான பங்களிப்பு என்பவற்றை (AGB) தீர்மானிப்பதாகும்.

இது 1950ம் ஆண்டின் பிற்பகுதியில் இருப்பெடுப்பு காலத்திற்குரிய எமது கற்கைக்குட்படுத்தப்பட்ட உலர் காடுகளின் காபண் இருப்பை கணிப்பீடு செய்வதற்குரிய தகவலை வழங்கக்கூடும்.

முடிவுகள்

எட்டுக் காடுகளும் (கிருலு, கும்புக்கன், பலகெல்ல, கந்தளாய், மடு, பனமா, தேராவில் - ஒட்டுசுட்டான், ஒமுனுகல, நுவரகல, ரத்கராவ) மூன்று வெளியீட்டுக் குழுக்களாக வகைப்படுத்தப்பட்டன. அவையாவன. LY(குறைந்த வெளியீடு) MY(மத்திம வெளியீடு) மற்றும் உற்பத்தியற்றவை (NP). AGB யானது வெளியிடப்பட்ட allometric சமன்பாட்டை (Brown etal, 1989) கணிப்பிடப்பட்டன. AGB யானது NP வகையில் தேராவில் - ஒட்டுசுட்டான் காடுகளில் 37.75mgha-1 ஆகவும் MY வகுப்பில் 179.07 mgha-1 ஆகவும் காணப்பட்டது.

BFBFs களானவை மண் கரைசலில் காணப்படும் தாவர நஞ்சுகள், கீலேற் கட்மியம் மற்றும் படிவுகள் என்பவற்றை உயிரியல் உடைவிற்கு உட்படுத்துகின்றன என்பதும் கண்டு பிடிக்கப்பட்டுள்ளது அதாவது BFBFs கள், சூழலியல் மாசாக்கிகளின் றைசோமீளுருவாக்கம் செய்வதற்கு பாவிக்கப்பட முடியும் என்பது தெளிவு

விவசாய நிலங்களில் தாவர நஞ்சுகள், பார உலோகங்கள் (கட்மியம்) என்பவற்றைக் குறைப்பதற்கு றைசோ மீளுருவாக்கல் முறையை நிர்மாணித்தல்.

இக்கற்கையின் நோக்கங்கள் BFBFs களை பாவித்து தாவர நஞ்சுகளினை உயிரியல் உடைவிற்கு உட்படுத்தல் கட்மியத்தினால் மாசாக்கப்பட்ட மண்ணை மீளுருவாக்கம் செய்தல் இரசாயணங்களால் உரமூட்டப்பட்ட சோள பயிர்ச் செய்கை நிலம், கட்மியத்தினால் மாசாக்கப்பட்ட நிலம் என்பன முறையே இரண்டு கற்கைகளுக்கு உட்படுத்தப்பட்டன. முறையே அந்நிலங்களில் சோளன் மற்றும் தக்காளி ஆகியன இரண்டு வகையான மண்ணிலும் BFBFs பிரயோகத்துடன் பயிரிடப்பட்டன. BFBFs பிரயோகிக்கப்படாத மண்ணானது கட்டுப்பாட்டு பரிசோதனையாக பாவிக்கப்பட்டது. BFBFs களானவை மண் கரைசலில் காணப்படும் தாவர நஞ்சுகள், கீலேற் கட்மியம் மற்றும் படிவுகள் என்பவற்றை உயிரியல் உடைவிற்கு உட்படுத்துகின்றன என்பதும் கண்டு பிடிக்கப்பட்டுள்ளது. அதாவது BFBFs கள், சூழலியல் மாசாக்கிகளின் றைசோமீளுருவாக்கம் செய்வதற்கு பாவிக்கப்பட முடியும் என்பது தெளிவு.

தேயிலைக்கு BFBFs பிரயோகிக்கப்படும் போது மண் காபண் தேக்கத்தை கணிப்பிடுதல்

இக்கற்கையின் நோக்கம் தேயிலைக்கு BFBFs பிரயோகிக்கப்படும் போது மண்ணின் காபண் அதிகரிப்பை விளங்கப்படுத்துதலாகும். நூற்று மேடை நிலையில் தேயிலைத் தாவரங்களில் ஒரு கசிவுக்குழாய் பரிசோதனையானது செய்யப்பட்டது. இதிலிருந்து BFBFs பிரயோகிக்கப்படும் போது காபண் கசிவானது குறைவடைகிறது அதாவது மண்ணின் காபண் தேக்கம் அதிகரிக்கிறது என்பது கண்டறியப்பட்டுள்ளது.

பங்கசு – பக்றீரியா உயிர்ப் படலங்கள் அவற்றின் வளர்ச்சி மற்றும் முதிர்ச்சியின் போது வெளியிடும் உயிர் இரசாயண பதார்த்தத்தின் வெளிப்பாடு பங்கசு – பக்றீரியா உயிர்ப் படலங்கள் அவற்றின் வளர்ச்சி மற்றும் முதிர்ச்சியின் போது வெளியிடும் உயிர் இரசாயண பதார்த்தத்தின் தொழிற்பாடு மற்றும் அதன் கட்டமைப்பு உள்ளீடுகள் என்பவற்றில் நேரத்துடன் ஏற்படும் மாற்றம் பற்றி கணிப்பிடுவதற்காக இக்கற்கையானது மேற்கொள்ளப்பட்டது.

7.6. இயற்கையான உற்பத்திகள்

ஆய்வு தலைமை :- பேராசிரியர் N.S குமார் (ஆய்வு பேராசிரியர்)

பேராசிரியர் U.L.B ஜெயசிங்க (ஆய்வு பேராசிரியர்)

செயற்றிட்ட விபரம்

இயற்கை உற்பத்திகள் எனப்படுபவை தாவரங்கள், பங்கசுக்கள் மற்றும் நுண் அங்கிகள் கடல் வாழ் விலங்குகள் மற்றும் உண்ணிகள் (lichens) என்பவற்றினால் உற்பத்தி செய்யப்படும் சேதனப் பதார்த்தங்களாகும். இயற்கை உற்பத்தி தொடர்பான ஆய்வுச் செயற்பாடானது வெவ்வேறு வகையான ஆறு ஆய்வுப் பிரிவுகளை உள்ளடக்கியதாக தனது நோக்கை இலக்கை விரிவுபடுத்தியிருக்கிரது. அவையாவன தாவரங்களின் துணை அனுசேப பொருட்கள்இபங்கசு நஞ்சுக்கள் மற்றும் அனுசேபப்பொருட்கள், நுண்ணுயிரியல் இடமாற்றம் தேயிலை மற்றும் பழங்களிலிருந்து பொலிபீனோலீகளின் பிரித்தெடுப்பு, இலங்கையில் உண்ணத்தகுந்த பழங்களின் இரசாயனம் மற்றும் உயிரியல் தொழிற்பாடு மற்றும் இலங்கையில் குறைவான பாவனைக்குட்படுத்தப்படும் பழங்களிலிருந்து பெறுமதிசேர் பொருட்கள் உற்பத்தி செய்தல் இதன் ஒட்டு மொத்த நோக்கமும் இயற்கையான மூலவளங்களில் இருந்து தாவர விலங்கு நோய்களை கட்டுப்படுத்தக் கூடிய உயிர்த் தொழிற்பாடுடைய பதார்த்தங்களை கண்டறிதலாகும்.

வேறுபடுத்தப்பட்ட பதார்த்தங்கள் பிரித்தெடுப்புகள் என்பவற்றின் உயிரியல் தொழிற்பாட்டை ஆராய்வதற்காக உயிரியல் பரிசோதனைகள் பாவிக்கப்பட்டன. அதாவது இயற்கையான எதிர்ஒட்சியேற்றிகளின் இருப்பை அறிவதற்கான DPPH பரிசேதனை, நச்சுத்தன்மையை அறிவதற்காக உவர்நீர் றால்களின் (Artemia salira) வாழ்தகவுப் பரிசோதனை தாவர நஞ்சுப்பதார்த்தங்களின் இருப்பை கண்டறிவதற்கான லெற்றியூஸ் (Lettuue) விதை முளைத்தல் பரிசோதனை மற்றும் பிரித்தெடுப்பான்களில் பங்கசு எதிர்ப்பு பதார்த்தங்களின் இருப்பை அறிவதற்கான வுடுஊ உயிர்த் தானியங்கி வரைபு முறை (bioautug raphy) போன்ற பரிசேதனைகளை உள்ளடக்கியிருந்தது இது தவிர நொதிய நிரோதிப்பு உயிர்ப்பரிசோதனைகளும் IFS இன் இயற்கை உற்பத்தி ஆய்வுகளில் 2011ம் ஆண்டு அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது.

சிறப்பான சில நொதிய நிரோதிகள் நொதியங்ளுடன் தாக்கத்திலீடுபட்டு நெதியங்கள் அவற்றின் இயற்கையான அடித்தளபடையின் மேல் செயற்படுவதை தடுக்கின்றன. அத்துடன் நோக்கங்களுக்கான பரிகரண சிகிச்சையில் பாவிக்கப்படக்கூடிய நிலையியலை உடைய உயிரிரசாயண கருவிகளாகவம் காணப்படுகின்றன. உதாரணம்:- X அமைலேஸ் B குளுக்கோசிடேஸ் (glucosidase) மற்றும் லிப்பேஸ் நிரோதிகள் நீரிழிவு, உடற்பருமன், மிகை கொழுப்பு (hyperlipaemia) போன்றவற்றை கட்டுப்படுத்துவதற்கான சிகிச்சைகளில் பாவிக்கப்படக் கூடிய மருந்துகளாக காணப்படுகின்றன.

இலங்கையில் காணப்படும் பழங்களில் காணப்படும் சிறந்த மற்றும் பழுதடைந்த பங்கசு இனங்களிலிருந்து பெறப்பட்ட பூஞ்சண அனுசேப பொருட்கள் பிரித்தெடுக்கப்பட்டன. வாழை இனம் (Musa sp) ஆனைக் கொய்யா (Persa Americana) உக்கிரச (Flauortia inolica) மற்றும் விளாம்பழம் (wood apple) என்பவற்றிலிருந்து தூய பங்கசு இனங்களும் வெவ்வேறுபட்ட ஊடகங்களில் வளர்ப்புச் செய்யப்பட்டன. (அரிசி உருளைக்கிழங்கு டெக்சோஸ் ஏகர் மற்றும் உருளைக்கிழங்கு டெக்சோஸபுறொத்) வளர்ப்பிற்கு பாவிக்கப்பட்ட பூஞ்சண இழை மற்றும் ஊடகம் என்பன எதைல் அசறேற் மெதனோல் என்பவற்றை பாவித்து பிரித்தெடுக்கப்பட்டு உள் வீட்டு நிலைமைகளில் உயிரியல் பரிசேதனைகளுக்கு உட்படுத்தப்பட்டன. தொழிற்பாட்டு பிரித்தெடுப்புக்கள், பங்கசு அனுசேபப் பொருடகளை பிரித்தெடுப்பதற்காக குரோமற்றோ வரைபுபடுத்தலுக்குட்படுத்தப்பட்டன. சில பதார்த்தங்கள் பொலிகீசைட்டுக்களாக அடையாளப்ப்படுத்தப்பட்டன. பிரித்தெடுப்புகளின் உயிர்த் தொழிற்பாட்டு கற்கைகள் முன்னேற்றகரமான நிலையில் உள்ளன.

சேதனப் பதார்த்தங்களின் நுண்ணுயிரியல் மாற்றீடு தொடர்பான பயிற்சியின் ஒருபகுதியாக Cunninghamella blackesleana , Macrophomina phseolina, Fusariurlini ஆகிய பங்கசு வளர்ப்புகளில் எளிய சேதனப்பதார்த்தங்களான சினமிக் அமிலம், பீனந்ரோ குயினோன், மெதைல் அம்பெலிபரோன் m அனிசிக் அமிலம், காபன் F 3- ஐதரொக்சி பென்சலீடிகைட் என்பவற்றின் இயல்புகள் தொடர்பான ஆரம்பகட்ட கற்கைகள் பாகிஸ்தானின் கரைச்சி பல்களைக்கழகத்தின் இரசாயன மற்றம் உயிரியல் விஞ்ஞான சர்வதேச நிலையத்தில் நடைபெற்று வருகின்றன. சினமிக் அமிலம் fNg(f)ன் மற்றும் பீனன்ரோகுயினோன் என்பவற்றுடன் Beuvaria bassiane மற்றும் Cunninghamella blackesleana ஆகிய ஊடகங்களில் சில மாற்றங்கள் அவதானிக்கப்பட்டன.

திரவ குரோமற்றோகிறாபி (Chromatography) – திண்ம Speetruswpy (LC-MS) எனப்படும் தொழிநுட்பமானது ஒரு கலவையில் காணப்படும் இரசாயண கூறுகளை பகுப்பாய்வு செய்வதற்கான

மிகவும் சிறந்த பலமான ஒரு தொழில் நுட்பமாகும். இரசாயணக் கூறுகளின் கட்டமைப்புகள் பொதுவாக அவற்றின் நிலைத்திருக்கும் நேரம் மற்றும் திண்ம கூறாக்கப்படும் வடிவம் என்பவற்றின் அடிப்படையில் LC-MS கற்கையினால் அடையாளப்படுத்தப்படுகின்றன. பச்சை மற்றும் கறுப்பு தேயிலை இலைகள் மற்றும் பிரபலமான பழங்களான phy llanthui audus (ஊர் நெல்லி), phy llanthus ambelicum (நெல்லி), Garuania cambogia (கொரகா)இ pouteria campeehiana (லாவுலு), Cumella sinensis (தேயிலை), Flacourtia indica (உக்கிரச), Flacourtia inermis (லோபி), Persea Americana (யாணைக் கொய்யா), tiylocereus undatas (ராகன் பழம்) elaeocarpus serratus (வெரழு) என்பவற்றிலிருந்து LC-MS கற்கையின் முலம் பெறப்பட்ட பீனோல் களின் பகுப்பாய்வானது பதிவு செய்யப்பட்டுக் கொண்டிருக்கிறது.

உண்ணத்தகுந்த பழங்கள் சூழலுக்கு சாதகமான உயிர்த் தெழிற்பாட்டு பதார்த்தங்களின் ஒரு நிலையியல் மூலங்களாக காணப்படுகின்றன. பிரபலமான உண்ணத்தகு பழங்களான லாவுலு, கொரக்கா, வாழை இனங்கள் ஆகியவற்றின் இரசாயணம் மற்றும் உயிர்த்தொழிற்பாடு தொடர்பான கற்கைகள் மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ளன. இவ் வேலைத்திட்டமானது உயிர்த் தொழிற்பாடுடைய சில புதிய இயற்கை உற்பத்திகள் உள்ளடங்களாக பல்வேறுபட்ட வகுப்புகளையுடைய பதார்த்தங்களின் பிரித்தெடுப்பிற்கு இட்டுச் சென்றுள்ளன.

இலங்கையின் தாழ்நாட்டு அயன மண்டல மழைக்காடுகள் மற்றும் பல வீட்டுத் தோட்டங்களிலும் பொதுவாக காணப்படும் Garcinia cambogia (கொரக்கா) எனப்படும் தாவரமானது இலங்கையில் பல நூற்றாண்டுகளாக சமையல் மற்றும் மருத்துவ தேவைகளுக்காக பாவிக்கப்பட்டுவருகிறது. இத் தாவரத்தின் பல்வேறு பகுதிகளும் அதன் குணமாக்கும் தொற்று நீக்கும் இயல்பு என்பன காரணமாக ஆயுள்வேத மருத்துவத்தில் பாவிக்கப்பட்டு வருகின்றன. இயற்கை மருந்தாக கொரக்காவனது தற்போதய உலக சந்தையில் மிகவும் கேள்விக்குரிய ஒன்றாக இருக்கின்றது. ஏனெனில் இது உடல் எடையை குறைக்கக்கூடிய, பசியை குறைக்கக்கூடிய பிரதியீட்டு உணவாக பாவிக்கப்படுகிறது. இதனை Nuracutical மற்றும் உணவுச் சேர்க்கையாக பாவித்தல் தொடர்பான பொருளாதார நிலையியலை அடையாளம் காண்பதற்கான கற்கைகள் முன்னேற்றகரமாக உள்ளன.

ஆய்வு உதவியாளர்கள் :- A.G.A.W அலகோலங்க திருமதி A.M.D.A சிறிவர்த்தன திருமதி H.M.S.K.H பண்டார திருமதி K.G.E பத்மதிலக திருமதி G.G.E.H டிசில்வா

சிரேஷ்ட தொழிநுட்ப அலுவலர் :- திரு D.S ஜெயவீர

இயற்கை உற்பத்திகள் ஆய்வுக்குழு – 2011

7.6.1. விளாம்பளத்தில் (Limonia audissima) இணைந்து காணப்படும் உள்வளரிப் பூஞ்சணமான **Aspergillus** இனத்திலிருந்து பெறப்படும் பொலிகீரைட்டுக்கள் (Polyketides)

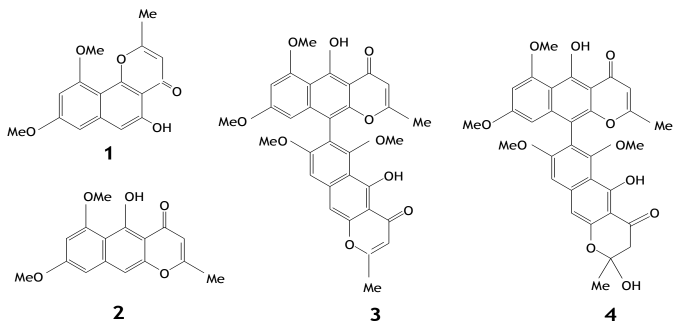
A.M.D.A சிறிவர்த்தன U.L.B ஜெயசிங்க N.S குமார் இயற்கை உற்பத்தி செயற்றிட்டம், IFS, கண்டி.

அறிமுகம்

உள்வளரும் பூஞ்சணமானது கட்டமைப்பு ரீதியான புதிய மற்றும் உயிரியல் ரீதியாக சக்தியுள்ள அனுசேப பதார்த்தங்களின் நிலையியல் தரமுள்ள மூலமாக அடையாளம் காணப்படுகின்றது. இக்கற்கையின் நோக்கம் புற்று நோய் எதிர்ப்பு மருந்துகள், விவசாய ரீதியாக முக்கியமான பதார்த்தங்கள் என்பவற்றின் கண்டுபிடிப்புக்கு இட்டுச் செல்லக்கூடிய கலநஞ்சு தாவர நஞ்சு மற்றும் ஒட்சியெதிர்ப்புப் பதார்த்தங்கள் என்பவற்றை பிரித்தெடுத்தலாகும்.

முறைகள் மற்றும் முடிவுகள்

உள்வளரும் பூஞ்சண இனமான Aspergillus ஆனது விளாம்பள விதைகளிலிருந்து உருளைக் கிழங்கு டொக்சோசு ஏகரின் மூலம் (PDA)பிரித்தெடுக்கப்பட்டு வெவ்வேறு வளர்ப்பூடகங்களான PDA, PDB என்பவற்றில் பாரிய அளவில் வளர்ப்புச் செய்யப்பட்டன. E+OAC மற்றும் நேமுர் பிரித்தெடுப்புகள் அவற்றின் ஒட்சியெதிர்ப்பு தொழிற்பாட்டிற்காக மெல்லிய படலமான தானியங்கி உயிரியல் வரைபு தகட்டின் மேல் (2,2’-diphenyl – 1- picrylhydrazyl) ற்கு எதிராக உயிரியல் பரிசோதனைக்கு உட்படுத்தப்பட்டன. இது தவிர அவற்றின் கல நஞ்சுத்தன்மையை அறிவதற்காக கடல் றாலினங்களின் உயிர்வாழ்தகவு பரிசோதனை மற்றும் தாவர நஞ்சுத்தன்மையை அறிவதற்காக Lettuce (Lactuce sativa) விதை முளைத்தல் பரிசோதனை என்பவற்றிற்கும் உட்படுத்தப்பட்டன. PDA மற்றும் PDB ஊடகங்களிலிருந்து பெறப்பட்ட சகல பிரித்தெடுப்புக்களும் ஒட்சியெதிர்ப்பு பதார்த்தங்களின் இருப்பை வெளிக்காட்டின. PDB ஊடகத்திலிருந்து பெறப்பட்ட E+OAC மற்றும் MeOH பிரித்தெடுப்புகள் 180PPM (E+OAC பூஞ்சண பிரித்தெடுப்பு) 218PPM(MeOH பூஞ்சண பிரித்தெடுப்பு) LD50 பெறுமதிகளுடன் குறிப்பிடத்தக்களவு கலநஞ்சுத் தொழிற்பாட்டை காட்டியது. PDA யிலிருந்து பெறப்பட்ட இரண்டு பிரித்தெடுப்புகள் LD50- 80PM (E+OAC பிரித்தெடுப்பு) 140PPM(MeOH பிரித்தெடுப்பு) பெறுமானங்கள் காட்டின. PDA மற்றும் PDB என்பவற்றிலிருந்து பெறப்பட்ட E+OAc பிரித்தெடுப்பு குறிப்பிடத்தக்களவு தாவர நஞ்சுத்தன்மையை காட்டியது. PDA மற்றும் PDB ஊடகங்களிலிருந்து பெறப்பட்ட E+OACமற்றும்MeOH பிரித்தெடுப்புக்களின் குரோமற்றோ கிராபிக் (Chromalographic) பிரிப்பு ஒன்பது பதார்த்தங்களை வழங்கியது. அவற்றில் நான்கு பொலிகீரைட்டுகளாக அடையாளம் காணப்பட்டது. அவை முறையே Flavasperine (1), rubrofusarin B (2), auresperone A (3), மற்றும் foncesinone D (4) என்பனவாகும்.



உசாத்துணை :-

1. G.M. Jixun Zhan., K.B. Gunaherath, E.M.K. Wijeratne, and A.A.L. Gunatilaka, (2007). Asperpyrone D and other metabolites of the plant-associated fungal strain *Aspergillus tubingensis*, *Phytochemistry*, *68*, 368-372.
2. Y.C. Song, Y.H. Ye, H. Li, C.Y. Shan, Y.M. Yang, R.X. Tan, (2004). Endophytic naphthopyrone metabolites are co-inhibitors of xanthine oxidase, SW1116 cell and some microbial growths, *FEMS Microbiology Letters* , *241*, 67–72.

7.6.2 பங்கசுக்களிலிருந்து விவசாயத்தில் மிகமுக்கியத்துவம் வாய்ந்த உயிர்த்தொழிற்பாடுடைய பிரித்தெடுப்புகள்.

W.C.De. சில்வா A.M.D.A சிறிவர்த்தன H.M.S.K.H பண்டார G.G.E.H டிசில்வா N.S குமார் U.L.B ஜெயசிங்க

அறிமுகம்

பூஞ்சணங்கள் துணை அனுசேபப்பதார்த்தங்களின் பெறுமதியான மூலமாக காணப்படுகிறது. 1928ம் ஆண்டு அலக்ஸாண்டர் பிளமிங்கால் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட peniullium notaturn எனும் பங்கசினால் உற்பத்தி செய்யப்படும். பென்சிலினானது பங்கசுக்களினால் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்ற துணை அனுசேபப்பதார்த்தங்கள் தொடர்பான கற்கையானது தற்போது20ம் நூற்றாண்டின் மிகமுக்கிய கண்டுபிடிப்புகளில் ஒன்றாக காணப்படுகிறது. புதிய உயிர்த் தொழிற்பாடுடைய பதார்த்தங்களின் தேடுதல் தொடர்பாக வேகமாக விரிவுபடுத்தப்பட்டுக் கொண்டிருக்கும் ஒரு ஆய்வுத்துறையாகும்.

நோக்கம்

தற்போதைய கற்கையானது பங்கசுக்களிலிருந்து உற்பத்தி செய்யப்படுகின்ற சூழலுக்கு சாதகமான, விவசாயத்துறையில் முக்கியத்துவம் வாய்ந்த உயிர்த்தொழிற்பாட்டு பதார்த்தங்களின் பிரித்தெடுப்பை நேக்கியதாக திசை திருப்பப்பட்டுள்ளது.

செயன்முறை மற்றும் முடிவுகள்

நோய்வாய்ப்பட்ட வாழைத்தண்டு, வெங்காயக் குமிழ், sesame தண்டு, கெய்யாப்பழம் மற்றும் உருளைக்கிழங்கு என்பவற்றிலிருந்து முறையே Fusarium Oxysporum, Trichoderma Viride, Cercospora Canescens, Macrophomina Phaseolina, Fusarium Solani மற்றும் Colletotrichum இனங்கள் போன்ற பூஞ்சணங்கள் பிரித்தெடுக்கப்பட்டுள்ளன. பங்கசுக்கள் அவற்றின் இழையவியல் இயல்புகளின் விரிவான பகுப்பாய்வுகளின் மூலம் அடையாளம் காணப்பட்டன. ஓவ்வொறு பங்கசுக்களினதும் தூய வளர்ப்புக்கள் வெவ்வேறான திண்ம வளப்பூடகங்களிலும் உட்புகுத்தப்பட்டு வளர்க்கப்பட்டன. அதனைத் தொடர்ந்து அவை n- hexane, E+OAC மற்றும் MeOH என்பவற்றின் மூலம் பிரித்தெடுக்கப்பட்டு கலநஞ்சுத்தன்மைக்குரிய உவர் நீர் றால்களின் வாழ்தகவுக்கு எதிரான உயிரியல் பரிசோதனை தாவர நஞ்சுத்தன்மைக்குரிய Lettce விதை முளைத்தல் பரிசோதனை பங்கசு எதிர் தொழிற்பாட்டிற்குரிய Cladosporium Cladosporioides பரிசோதனை என்பவற்றிற்கு உட்படுத்தப்பட்டது.

அரிசி மற்றம் உருளைக்கிழங்கு வளர்ப்பூடகங்களிலிருந்து E̱OAc மூலம் பிரித்தெடுக்கப்பட்ட C.canescens, T.Viride, மற்றும் F.Oxysporum என்பவற்றின் பிரித்தெடுப்பு குறிப்பிடத்தக்களவு கல நஞ்சுத் தன்மையை காட்டியது. உருளைக்கிழங்கு வளர்ப்பூடகங்களிலிருந்து n- hexane, E+OAc மூலம் பிரித்தெடுக்கப்பட்ட F.Solani மற்றும் Colletortrichum இனங்கள் பேன்றவற்றின் பிரித்தெடுப்புகள் உவர்நீர் றால் வாழ்தகவு பரிசோதனையில் கல நஞ்சுத் தொழிற்பாட்டை காட்டியது. அரிசி ஊடகத்திலிருந்து EtOAc யின் மூலம் பிரித்தெடுக்கப்பட்ட C.Canescens மற்றும் வு.Viride ஆகிய இரண்டினதும் பிரித்தெடுப்புக்கள் வேர் மற்றும் வளர்ச்சிமுனை (குருத்து) என்பவற்றின் வளர்ச்சியை தடுக்கும் இயல்பை காட்டின. அதே நேரத்தில் உருளைக்கிழங்கு வளர்ப்பூடகத்திலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்பட்ட Colletotrichum இனத்தின் n-hexane பிரித்தெடுப்பு குறிப்பிடத்தக்களவான வேர் வளர்ச்சி நிரோதிப்பை காட்டியது. C.canescens, M.Phaseolina மற்றும் T.Viride, என்பவற்றின் பிரித்தெடுப்புகள் C.Cladosporioides ற்கு எதிராக பங்கசு எதிர்ப்பு தொழிற்பாட்டை காட்டின. இவ் உயிரியல் பரிசோதனைகளிலிருந்து பெறப்பட்ட முடிவுகள் இந்த பூஞ்சண பிரித்தெடுப்புகள் சூழலியலுக்கு சாதகமான உயிர்த் தொழிற்பாட்டு பதார்த்தங்களுக்குரிய மூலங்களாக இருக்கலாம் என்பதனை சுட்டிக்காட்டுகன்றன.

உசாத்துணை :-

1. G.A.Strubel, (2002) Rainfurest enduphytes and bioactive products, Crit.Rev. Bioteehnol. 22இ315-333

7.6.3 வாழை இனத்துடன் இணைந்து காணப்படும் அஸ்பஜிலஸ் எனப்படும் பூஞ்சணத்திலிருந்து உயிர்த் தொழிற்பாடுடைய துணை அனுசேபப் பதார்த்தங்கள்.

H.M.S.K.H பண்டார N.S குமார் U.L.B ஜெயசிங்க

அறிமுகம்

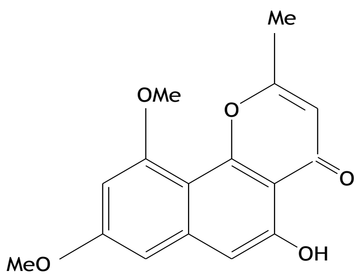
பூஞ்சணங்கள் கட்டமைப்பு ரீதியாக பல்வேறுபட்ட வகையான உயிரியல் தொழிற்பாடுடைய துணை அனுசேபப் பதார்த்தங்களை உற்பத்தி செய்கின்றன. முக்கியத்துவம் வாய்ந்த பல்வேறு உயிரியல் தொழிற்பாடுடைய பதார்த்தங்களான பென்சிலின் (நுண்ணுயிர்கொல்லி) கிறிப்ரோகன்டின் (பங்கசுகொல்லி) மற்றும் கெல்விக் அமிலம் (களைநாசினி) ஆகியன முறையே Pencillium notatum, Cryptosporiopsisct querina, Aspergillus tumigatus. என்னும் பூஞ்சண வகைகளிலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்பட்டுள்ளன. இதனால் புதிய தொழிற்பாட்டு பதார்த்தங்களுக்காக பங்கசு உலகம் தொடர்பான தேடல் அதிகரித்துச் செல்கிறது. இக் கற்கையின் முக்கிய நோக்கம் மருத்துவ மற்றும் விவசாயத்துறைகளில் பிரயேகிக்கக்கூடிய முக்கியத்துவம் வாய்ந்த புதிய மருந்துகள், நுண்ணுயிர் கொல்லிகள், பங்கசுக் கொல்லிகள் களைகொல்லிகள், ஒட்சியெதிரிகள் என்பவற்றை கண்டுபிடித்தலாகும்.

செயன்முறை மற்றும் முடிவுகள்

செப்ரேற் கையலினுடன் (Septate hyaline) கூடிய அடர்த்தியாக வித்திகளை உற்பத்தி செய்துள்ள கறுப்பு நிற வெளிவளரிப்பூஞ்சணமானது (epiphytic) நோயுள்ள வாழை இனத்திலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்பட்டது. அதன் உருவவியல் இயல்புகளின் அடிப்படையில் அது அஸ்பஜிலஸ் இனம் என அடையாளப்படுத்தப்பட்டது. பங்கசின் துாய வளர்ப்பானது n-hexane,ethyacetnte (EtOAc) மற்றும் மெதனோல் ஆகியவற்றை பாவித்து பிரித்தெடுக்கப்பட்டு TLC உயிரியல் தானியங்கி வரைபட முறையை பாவித்து C.Cladosporioides ற்கு எதிராக பூஞ்சண எதிர்த் தொழிற்பாட்டினை அறிவதற்காக உயிரியல் பரிசோதனைக்கு உட்படுத்தப்பட்டது.

TLC உயிரியல்தானியங்கி வரைபு முறையைப் பாவித்து DPPH radical ற்கு எதிராக ஒட்சியெதிர் தொழிற்பாடு உவர்நீர் றால்கள் (Artemia salina) வாழ்தகவு பரிசோதனை மற்றும் Lactuca sativa பெற்றிடிஷ் (Petri-dish) உயிர் பரிசோதனை என்பவற்றை பாவித்து முறையே கலநஞ்சு தாவர நஞ்சு தொழிற்பாடுகள் என்பன தீர்மானிக்கப்பட்டன.

அரிசி ஊடகத்திலிருந்து பெறப்பட்ட EtOAc பிரித்தெடுப்பு மட்டும் C.Cladosporioides ற்கு எதிராக பங்கசு எதிர்ப்புத் தொழிற்பாட்டை காட்டியது அதாவது TLC தட்டுகளில் ஒருவளர்ச்சித்தடுப்பு பிரதேசத்தை காட்டியது. எல்லாப்பிரித்தெடுப்புகளும் ஒட்சியெதிர் தொழிற்பாட்டை காட்டிய அதேவேளை சில பிரித்தெடுப்புகள் கலநஞ்சுத்தன்மையையும் மற்றும் Lettuce நாற்று பரிசோதனையில் முனை மற்றும் வேர்வளர்ச்சி நிரோதிப்பையும் காட்டின. கல நஞ்சு மற்றும் தாவரநஞ்சுத் தன்மையை வெளிக்காட்டிய பிரித்தெடுப்புகளிலிருந்து நிறமூர்த்தவரைபு பிரித்தெடுப்பு (Chrumatugruphic Separation) முறையைப் பாவித்து எட்டு பதார்த்தங்கள் வேறாக்கப்பட்டன. அதில் ஒரு பதார்த்தம் Flavasperone (2)2 என அடையாளம் காணப்பட்டது.



7.6.4 மாதுளை (Punica granatum) வித்துக்களின் இரசாயணமும் அவற்றின் உயிரியல் தொழிற்பாடும்

A.G.A.W.Alakolanga, U.L.B.Jayasinghe, N.S.Kumar

அறிமுகம்

Punicaceae குடும்பத்தை சேர்ந்த மாதுளையானது (Punica granatum) மத்திய தரை, வடஅமெரிக்கா மற்றும் ஆசியாப்பிராந்தியங்களில் வளருகின்ற பழங்களை தருகின்ற பிரபலமான செடியாகும் பண்டைய காலம் தொட்டு இத்தாவரத்தின் சகல பகுதிகளும் குறிப்பாக பழங்கள் வேர்கள், இலைகள் மற்றும் பூக்கள் போன்றவை வெவ்வேறுபட்ட மருத்துவத்தேவைகளுக்காக பாவிக்கப்பட்டு வருகின்றன. இத்தாவரத்தின் இரசாயனவியல் தொடர்பான கற்கைகள் விரிவாக மேற்கொள்ளப்பட்டு வருகின்றன. பல்வேறுபட்ட கொழுப்பு அமிலங்கள் மொனோஏசைல் கிளிசரோல்கள் triglycerides பைரோஸ்ரெரோல் பெக்ரின் மற்றும் வெல்லங்கள் என்பன விதைகளிலிருந்து கண்டறியப்பட்டிருக்கின்றன.

நோக்கங்கள்

Punica granatum எனப்படும் மாதுளையின் உலர்ந்த விதைகளிலிருந்து ஒட்சியெதிரிகள், பங்கசுகொல்லிகள், களைநாசினிகள், கலநஞ்சுகள் போன்றனவாக பாவிக்கக் கூடிய புதிய இரசாயணப்பதார்த்தங்கள் பிரித்தெடுத்தலும் அடையாளப்படுத்தலும்.

செயன்முறையும் முடிவும்

80% திரவ acetone ஐ பாவித்து உலர்ந்த மாதுளை விதைகள் பிரித்தெடுக்கப்பட்டன. அவற்றிலிருந்து வேலைத் திட்டங்களினூடாக quieous மற்றும் எதைல் அசரேற் (EtOAc)பிரித்தெடுப்புக்கள் பெற்றுக் கொள்ளப்பட்டன. இவ் இரண்டு பிரித்தெடுப்புகளும் உயிரியல் பரிசோதனைகளாக தாவரநஞ்சாதல் பூஞ்சண எதிர்ப்பு தொழிற்பாடு, கலநஞ்சுத் தொழிற்பாடு மற்றும் குருதிப்பகுப்பு தொழிற்பாட்டுக்குரிய உயிரியல் பரிசோதனைகளுக்கு உட்படுத்தப்பட்டன. இரண்டு பிரித்தெடுப்புக்களும் 500ppm செறிவில் L.Sativa இனது வேர் மற்றம் தண்டு நுணி என்பவற்றின் வளர்ச்சி நிரோதிப்பை காட்டின. யு.ளுயடலையெ 2ம் குடம்பி நிலைக்கு எதிரான கலநஞ்சுத் தொழிற்பாடானது 1000ppm இலும் அவதானிக்கப்படவில்லை 70% மான மெதனோலில் EtOAc பிரித்தெடுப்பின் நிரம்பல் கரைசலானது குருதி ஏகாருடன் குருதிப்பகுப்பு தொழிற்பாட்டை காட்டவில்லை இருப்பினும் திரவப்பிரித்தெடுப்பு குறிப்பிடத்தக்களவான குருதிப்பகுப்பு செயற்பாட்டை காட்டியது. நார் EtOAc பிரித்தெடுப்பானது C.Cladosporioides ற்கு எதிராக பூஞ்சண எதிர்ப்பு தொழிற்பாட்டையும் மற்றம் ஒட்சியெதிர் தொழிற்பாட்டையும் காட்டியது. EtOAc பிரித்தெடுப்பின் நிறமுர்த்த வேறுபடுத்தல் மூலமாக எட்டுப்பதார்த்தங்கள் பெறப்பட்டது. NMR மற்றும் MS கதிர் தகவல்கள் ஏசைல் கிளிசரோல் மற்றும் பெறுதிகளின் என்பவற்றின் பிரசன்னத்தை சுட்டிக்காட்டியுள்ளன.

உசாத்துணைகள்

1. M.O. Fatope, S.K.S. Al Burtomani, Y. Takeda. (2002). Monoacylglycerol from *Punica granatum* seed oil, *Journal of agricultural and food chemistry 50*, 357 -360.
2. E.P. Lansky, R.A. Newman. (2007). *Punica granatum* (Pomagranate) and its potential for prevention and treatment of inflammation and cancer, *Journal of Ethnopharmacology 109*, 177- 206.
3. R.F. Wang, W.D. Xie, Z. Zhang, D.M. Xing, Y. Ding, W. Wang, C. Ma, L.J. Du.(2004). Bioactive compounds from the seeds of *Punica granatum* (Pomagranate). *Journal of Natural Products 67*, 2096- 2098.

7.6.5 Pouteria campechiana எனப்படும் லாவுலு தாவர விதையின் இரசாயணம் மற்றும் உயிரியல் தொழிற்பாடு

K.G.E.பத்மதிலக N.S.குமார் U.L.B.ஜெயசிங்க

அறிமுகம்

Pouteria campechiana எனப்படுவது அயன வலய நாடுகளில் வளர்க்கப்படும் (Sapotacea) பொன்மஞ்சள் நிறமான உண்ணக்கூடிய பிரபலமான ஒரு பழமாகும். இதன் உண்ணத்தக்க பழத்தின்

பகுதியில் பல பீனோல் பதார்த்தங்கள் மற்றம் கரோட்டினோயிட்டுக்கள் என்பன காணப்படுவதாக பதிவு செய்யப்பட்டுள்ளன. இப்பழத்தின் விதைகளிலிருந்து தயாரிக்கப்படும் மருந்து அரிப்புத்தன்மையான புண்களுக்கு (ulcers) தீர்வாக பாவிக்கப்படுகிறது. அத்துடன் பட்டையிலிருந்து பெறப்படும் decuction ஆனது கீயூபாவில் தோல் உராய்வுகளுக்கு பாவிக்கப்படுகிறது.

நோக்கங்கள்

P.Campechiana வின் விதைகளுக்கான இரசாயண மற்றும் உயிரியல் ஆய்வுகள் முன்னைய காலப்பகுதிகளில் பதிவுசெய்யப்படவில்லை எனவே இவ்விதைகளில் உயிரியல் தொழிற்பாட்டு பதார்த்தங்களின் தேடுதல் நோக்கத்திற்காக இவ்விதைகளின் இரசாயணம் மற்றம் உயிரியல் தொழிற்பாடுகள் கற்கைக்கு உட்படுத்தப்பட்டன.

செயன் முறைகளும் முடிவுகளும்

P.Campechiana வின் உலர்ந்த பொடியாக்கப்பட்ட விதைகள் ஒரு படிமுறையாக EtOAc மற்றும் MeOH என்பவற்றினால் பிரித்தெடுக்கப்பட்டது. அத்துடன் EtOAc மற்றும் MeOH பிரித்தெடுப்புக்கள்,MeOH பிரித்தொடுப்பிலிருந்து பெறப்பட்ட n-BuOH பிரித்தெடுப்பு என்பன TLC உயிரியல் தானியங்கிவரைவு முறையை பாவித்து C.Cladosporioides ற்கு எதிராக பூஞ்சண எதிர்ப்புத் தொழிற்பாட்டை அறிவதற்காகவும் TLC உயிரியல் தானியங்கிவரைவு முறையை பாவித்து DPPH radicals ற்கு எதிராக ஒட்சி எதிர்ப்புத் தொழிற்பாட்டை அறிவதற்காகவும், நுண்கிணற்று (micro-well) உயிரியல் பரிசோதனை முறையை பாவித்து Artemia salina ற்கு எதிராக கலநஞ்சுத்தன்மையை அறிவதற்காகவும், வித்து முளைத்தல் உயிரியல் பரிசோதனை முறை மூலம் Lactuca Sativa விதைகளுக்கெதிராக தாவரநஞ்சுத் தொழிற்பாட்டை அறிவதற்குமான உயிரியல் பரிசோதனைகளுக்கு உட்படுத்தப்பட்டன.

EtOAc பரித்தொடுப்பானது சோதனைக்குட்படுத்தப்பட்ட சகல உயிரியல் பரிசோதனைகளிலும் குறிப்பிடத்தக்களவு தொழிற்பாடுடையதாக இருந்தது. அத்துடன் n-BuOH பிரித்தெடுப்பானது தாவர நஞ்சுத்தன்மைக்குரிய பரிசேதனையை தவிர ஏனைய எல்லா உயிரியல் பரிசோதனைகளுக்கும் குறிப்பிடத்தக்களவு தொழிற்பாட்டை காட்டியது. நிறமுர்த்த வரைவு பகுப்பு மூலம் EtOAc பிரித்தெடுப்பு மற்றும் n-BuOH பிரித்தெடுப்பு என்பவற்றிலிருந்து எட்டு பதார்த்தங்கள் பெறப்பட்டன அவற்றில் ஐந்து அடையாளம் காணப்பட்டன அவையான tanifulin, querceiin, gallacatechin, 4-hydroxy autophenone மற்றும் ஒரு நிரம்பாத கொழுப்பமிலததின் ஒரு glycerol ester (MW 356)

ஆய்வுப்பணியில் உள்ள இயற்கை உற்பத்தி ஆய்வுக்குழு

மனிதவள அபிவிருத்தி

M.Phil பட்டத்திற்காக தற்போது பதிவு செய்துள்ள ஆராட்சி உதவியாளர்கள்

திருமதி A.G.A.W.அலகோலங்க, திருமதி A.M.D.A.சிறிவர்த்தன H.M.S.K.H.பண்டார திருமதி K.G.E.பத்மதிலக G.G.E.H.டிசில்வா திரு D.S.ஜெயவீர (சிரேஷ்ட தொழில்நுட்ப அலுவலர்)

திருமதி S.S.K.பாரசிங்க, சப்பிரமூவா பல்கலைக்கழகம், இலங்கை மற்றும் திரு P.P.D சதுரங்க இணைந்த சுகாதார விஞ்ஞான பீடம் பேராதனைப்பல்கலைக்கழகம் ஆகியோர் IFS இன் இயற்கை உற்பத்தி ஆய்வு கூடத்தில் தமது இறுதியாண்டு ஆய்வு கற்கையை நிறைவு செய்துள்ளனர்.

இயற்கை உற்பத்தி ஆய்வுப்பிரிவினரால் IFS இல் 2011ம் ஆண்டு ஐப்பசி 3-8ம் திகதிகளில் ஒழுங்கு செய்யப்பட்டிருந்த இயற்கை உற்பத்திகள் மற்றும் சுகாதார மற்றும் விவசாயத்துறைகளில் அவற்றின் பிரயோகம் என்பன தொடர்பான சர்வதேச ஆய்வரங்கில் (Symposium) இலங்கையின் பல தேசிய பல்கலைக்கழகங்களின் பட்டப்படிப்பை மேற்கொள்ளும் மாணவர்கள் பலர் பங்கு கொள்ளும் சந்தர்ப்பம் வாய்ந்திருந்ததுடன் அவர்கள் தமக்கு ஆர்வமுள்ள ஆய்வுத்துறைகளைச் சேர்த்த ஆய்வாளர்களுடன் (உள்நாட்டு மற்றும் வெளிநாட்டு)நேரடியாக தொடர்புகளை ஏற்படுத்தக்கூடியதாகவும் அமைந்திருந்தது. இதில் வெளிநாடுகளைச் சேர்ந்த வளவாளர்களாக 27 பேரும் இலங்கையை சேர்ந்த வளவாளர்கள் மற்றும் பங்குபற்றுனர்களும் பிரசன்னமாகியிருந்தனர்.

7.7. கற்கை ரீதியான மற்றும் கணணிமயப்படுத்தப்பட்ட விஞ்ஞானம்

7.7.7. சோனாலுமினசன்ஸ்

ஆய்வு தலைமை:- பேராசிரியர் அசிலி நாணயக்கார (ஆய்வு பேராசிரியர்)

செயற்திட்ட விபரம்

தனியான – குமிழி சோனாலுமினசன்ஸ் (SBSL) ஆனது ஒரு தனியான வாயுக் குமிழானது ஒரு திரவத்தில் levitated செய்யப்படும் போது ஒளியியல் ரீதியாக அக்குமிழிகள் அழிவடையும் போது UV range ற்குள் ஒளி எதிர்ப்புக்களை உருவாக்குவதற்கு அதிர்வு சக்தியானது ஆகக் குறைந்தது 4x10" காரணியினால் செறிவடையச் செய்யப்படுகிறது. இந்த கழி ஊதா ஒளியின் ஒளிர்வின் ஆயட்காலம் ஒரு நனோ செக்கனை விட குறைவாகும். குமிழிகளின் அழிவின் இறுதி நிலையில் குமிழியின் உட்புற வெப்பநிலை மற்றும் அமுக்கம் என்பன அதி உச்ச நிலையை அதாவது 20,000 k மற்றும் 3.500 atm என்பவற்றை முறையே அடைகிறது. அத்துடன் குமிழின் சுவர் அதிகூடிய உள்நோக்கி வெடித்தலிற்கு அண்மையில் 10"g ற்கு மேல் ஆர்முடுகலை அடைகிறது. குமிழிகள் 1 Mn தொடக்ம் 10 Mn ற்கு இடைப்பட்ட அம்பியன்ட் சயனனை ஐ கொண்டிருக்கும் போது உடையும் போது இக் குமிழிகளின் சயனனை 0.1Mn தொடக்கம் 1 Mn வரையும் கீழிறங்கும் போதும் மட்டுமே SBSL ஆனது அவதானிக்கப்படுகிறது.

SBSL இன் ஒளிக்கதிர்ப்புகள் ஓரளவு பரந்தவையாக காணப்படுகிறது. அதாவது 700nmற்கு மேல் இருந்து 190 nm ற்கு கீழ் வரை விரிவுபடுகிறது. கதிர்க்கப்பட்ட ஒளியின் அடத்தியானது நீரின் கழி ஊதா முறிவு வரை குறைவடையும் அலை நீளத்துடன் அதிகரிக்கிறது. (ஏறத்தாழ 200 nm இருப்பனும் 250 nm ற்கு குறைவான எதுவும் attenuated). நீரில் SBSL இன் கதிரானது 10-50 kh2 ற்கு இடைப்பட்ட ஒலி அதிரிவெண்ணிற்கு 6000k – 20000k வரையான மேற்பரப்பு வெப்பநிலையுடன் கறுப்பு உடல் கதிர்ப்புடன் மேற்பொருத்துகிறது. இன்னொருபுறம் 1MH2 ஒலி அதிர்வெண்ணில் இயக்கப்படுகின்ற வேறுபடுத்தப்பட்ட ஒரு குமிழியின் SBSL கதிர் ஆனது ஒரு 106k பிளாஸ்மாவிலிருந்தான வெப்ப bremstralang உடன் நன்கு ஒன்றுபடுகிறது.

ஒளி காலலின் போது SBSL குமிழிகளின் உட்பகுதியில் ஏற்படும் மேற்குறிப்பிடப்படும் Eexotic பௌதீக நிலமைகளை வெளிக்காட்டுதல், விளங்கிக்கொள்ளுதல் மற்றும் எதிர்வுகூறல் என்பவற்றை மேற்கொள்வதற்காக பல்வேறுபட்ட கற்கை ரீதியான மற்றும் பரிசோதனை ரீதியான ஆய்வுகள் மேற்கொள்ளப்பட்டு வருகின்றன. பெரும்பாலான கற்கை ரீதியான/ கணணி அடிப்படையிலான மாதிரிகள் தொடர்ச்சியான திரவ இயக்கத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டுள்ளது. (உ+ம்: இயூலர் சமன்பாடு அல்லது நேவியர் - ஸ்ரோக்கஸ் சமன்பாடு) அத்துடன் அவை சில பரிசோதனை முடிவுகளை வெற்றிகரமாக தூண்டுபவையாக அமைந்தன.

பெரும்பாலான மாதிரிகள் திரவ சமன்பாடுகளை அடிப்படையாகக் கொண்டிருக்கும் அதே வேளை அழிவடைதலில் இறுதி நிலையில் குமிழிச் சுவரின் வேகம் நீரில் அல்லது திரவத்தில் ஒலியின் வேகத்தைத் தாண்டியது அத்துடன் வேறு ஆழமான பௌதீகக் காரணிகள் குமிழின் உட்பகுதியில் அவதானிக்கக் கூடியதாக இருந்தது. இம் மாதிரியின் பெறுமதி (Validity) கேள்விக்குரியதாகவே உள்ளது. போக்குவரத்து செயன்முறைகள் மற்றும் நிலையியல் சமன்பாடு என்பவற்றை பிரதிபலிக்க வேண்டிய தேவை இருப்பதனால் சகல திரவ அணுகுமுறைகளும் அவற்றின் எதிர்வுகூறும் சக்தியில் எல்லைப்படுத்தப்படுகின்றன. ஓலிகாலல் தொழிற்பாடானது இதுவரை முழுமையாக விளங்கிக் கொள்ளப்படாவிடினும் SBSL ஆனது குறிப்பிடத்தக்களவு பரிசோதனை மற்றும் கற்றல் ரீதியான ஆய்வுகளை தொடர்ச்சியாகக் கொண்ட ஒரு பாடப்பிரிவாக அமைந்துள்ளது.

அத்துடன் SBSL ஆனது குளிர் இணைவு மூலம் வரையறையற்ற தூய சக்தியை உற்பத்தி செய்யும் நிலையியலை கொண்டுள்ளதனால் அதனை நோக்கி பல விஞ்ஞானிகள் கவரப்பட்டுள்ளனர். SBSL இன் ஒளிகாலும் தொழிற்பாடானது தற்போது பௌதீகவியலில் தீர்க்கப்பட முடியாத பிரச்சனையாக உள்ளது.

ஆய்வு உதவியாளர்கள்:- பிரபாத் ஹேரத், கிகன் பன்பிடிய (2011 ஆவணி வரை)

உசாத்துணைகள்:-

1. B.P. Barber, R.A. Hiller, R. Lofstedt, S.J. Putterman, K.R. Weninger, (1997). *Phys. Rep. 28,*165
2. S.J. Putterman, K.R. Weninger, (2000). *Ann. Rev. Fluid Mech. 32,* 445

3. C. Camara, S. Putterman, and E. Kirilov, (2004). *Phys. Rev. Lett. 92*, 124301
4. M.P. Brenner, S. Hilgenfeldt, D. Lohse, (2002). *Rev. Mod. Phys. 74* 425 and references therein.
5. S J. Ruuth, S. J. Putterman, and B. Merriman, (2002) . *Phys. Rev. E 66* 036310

7.7.1.1. தனிக் குமிழ் சோனோலுமின்சின் கணிணிமயப்படுத்தப்பட்ட ஆய்வுகள்

அசிரி நாணயக்கார, சஞ்சீவ கருணாவன்ச

அறிமுகம்

சிறப்பாக யசூயி (Yasui) மாதிரிகள் சில சோனோ இரசாயன தாக்கங்களை சரியாக தூண்டுவதற்கு இயலுமானவையாக உள்ளன.

நோக்கம் மற்றும் இலக்கு

இச் செயற்திட்டத்தின் இலக்கு SBSL இல் ஒளியை உற்பத்தியாக்கும் பொறிமுறையை விளங்கிக் கொள்ளுதலாகும். குமிழானது ஒளியை காலுகின்றபோது குமிழியின் உட்புறத்தில் என்ன நடைபெறுகின்றது என்பதை விளங்கிக் கொள்ளும் நோக்குடன் குமிழியானது ஒளியை காலுகின்றபோது குமிழியின் உட்புறத்தில் பௌதீக நிலமைகளை தூண்டுவதற்கு நாம் கணணிகளை பாவிக்கின்றோம். அத்துடன் கணிணிமயப்படுத்தப்பட்ட இரசாயன மென்பொருளை பாவித்து குமிழிகளின் உட்புறத்தில் நிகழும் சோனோ இரசாயன தாக்கங்களை கற்கின்றோம் அத்துடன் இத் தாக்கங்கள் எவ்வாறு குமிழியின் ஒட்டுமொத்த இயல்பையும் பாதிக்கின்றன என்பது தொடர்பாகவும் ஆராய்ந்து வருகின்றோம்.

முடிவுகள்

வேலை நிலைய கிளையினது கட்டுமானப்பணியானது கிளைக்குரிய கணணி வழங்குகை தாமதமடைந்த காரணத்தினால் செய்து முடிக்கப்பட முடியாமல் போயுள்ளதால் மூலக்கூற்று இயக்கத்திற்கான மென்பொருள் அபிவிருத்தி மற்றும் குமிழ் உடைவிற்கான மொன்ரி கார்லோ (Monte Carlo) தூண்டுகை என்பன 2011 ல் தொடரப்படவில்லை. பதிலாக நீர் இயக்கவியல் மாதிரியை அடிப்படையாகக் கொண்டு குறைந்த CPU செறிவுடைய தூண்டுகை மென்பொருளானது குமிழிகளின் உடைவு நிலையை தூண்டுவதற்காக அபிவிருத்தி செய்யப்பட்டது. இது பரிசோதனை நிலையில் உள்ளது.

கொழும்பு பல்கலைக்கழகத்தில் இரசாயனவியலில் சிறப்புப் பட்டப்படிப்பினை மேற்கொள்ளும் இரண்டு மாணவர்கள் தமது இறுதியாண்டு ஆய்வுகளை மேற்கொண்டுள்ளனர். ஒரு மாணவன் திரவ Ar இல் குமிழி உருவாகுவதை தூண்டுவதற்கான மென்பொருளை அபிவிருத்தி செய்து வரும் அதேவேளை மற்றைய மாணவன் SO, NO மற்றும் OH என்பவற்றின் ஈடுபாட்டுடன் குமிழின் உட்புறத்தில் நிகழக்கூடிய Radical தாக்கத்தின் மேல் இலத்திரனியல் கட்டமைப்பு கணிப்பீட்டை மேற்கொண்டு வருகின்றார்.

7.7.1.2. தனிக் குமிழ் சோனாலுமினன்ஸ்சின் பரிசோதனை ரீதியான ஆய்வு

அசிறி நாணயக்கார, பிரபாத் ஹேரத்

அறிமுகம்

நீரில் தனிக்குமிழ் சோனோலுமின்சன்ஸ் கதிர்கள் ஒரு உருவமற்ற Continuum காலலை காட்டுகின்றன. அண்மையில் H2SO4 விலிருந்தான SBSL ஆனது நீரிலிருந்தான SBSL ஐ காட்டிலும் 103 மடங்கு பிரகாசமாக இருப்பது அவதானிக்கப்பட்டுள்ளது. அத்துடன் இது அணு, அயன் மற்றும் மூலக்கூற்றுக்களால் தொடர்களை வழங்குகிறது. 2010ம் ஆண்டில் காலல் பொஸ்பேரிக் அமிலத்தில் (H3PO4) ஒளியியல் ரீதியான இயக்கப்பட்டு அசையும் குமிழிகளிலிருந்து ஒரு மிகவும் உறுதியான மூலக்கூற்றுக்களாலானது தூண்டப்பட்ட OH radicals சிலிருந்து அவதானிக்கப்பட்டது. ஆய்வாளர்களினால் குமிழ் உடையும் இறுதி நிலையில் குமிழியின் வெப்பநிலையை மிகச் சரியாக கணிப்பிடக்கூடியதாக இருந்தது. இந்த புதிய கண்டுபிடிப்பானது SBSL இன் சிக்கல்நிலமை மற்றும்

நீரை தவிர வேறு திரவங்களில் SBSL இன் பரிசோதனை ரீதியான மேலதிக கற்கைகள் செய்யப்படவேண்டியதன் முக்கியத்துவம் என்பவற்றைக் காட்டியுள்ளது.

இலக்கு மற்றும் நோக்கங்கள்

இச் செயற்திட்டத்தில் நாம் SBSL ஆனது செலனிக் (H_2SeO_4) மற்றும் செலனியஸ் (H_2SeO_3) அமிலங்களில் சல்பூரிக் மற்றும் பொஸ்பேரிக் அமிலங்களில் அவதானிக்கப்பட்டதைப் போன்ற கதிர்ப்புத் தொடரை உற்பத்தி செய்ய முடியுமா என்பதை பரிசோதனை ரீதியாக கண்டறிய உள்ளோம். குமிழ் உடைவின் பௌதீக நிலமைகள் மற்றும் ஆரம்ப நிலமைகள் என்பன மாறும் போது சல்புரிக் அமிலம் மற்றும் பொஸ்பேரிக் அமிலத்துடன் ஒப்பிடுகையில் மேற்குறிப்பிட்ட இரு அமிலங்களிலும் SBSL இன் கதிர்த் தொடர் மற்றும் செறிவு எவ்வாறு வேறுபடுகிறது என்பதை நாம் ஆய்வு செய்கிறோம். முதல்படியாக சல்பூரிக் மற்றும் பொஸ்பேரிக் அமிலங்களில் ஞடீஞடு தொடர்பான விரிவான ஆய்வு செய்யப்பட உள்ளது. இது செலனிக் மற்றும் செலேனியஸ் அமிலங்களில் இருந்து பெற்றுக் கொள்ளும் முடிவுகளுடன் ஒப்பிடுவதற்கு எமக்கு உதவி செய்யும்.

முடிவுகள்

SBSL ஆய்வுகூடக் கட்டுமானப் பணியானது ஐப்பசி 2011ல் நிறைவடைந்துள்ளது. H_2O மற்றும் H_2So_4 ற்கான SBSL ஆனது எமது ஆய்வுகூடத்தில் பிறப்பிக்கப்பட்டுள்ளது. இக் குமிழ்களின் இயல்புகள் நீரில் வளி மற்றும் Ar என்பவற்றின் வேறுபட்ட செறிவுகளில் கண்காணிக்கப்பட்டது. எவ்வாறாயினும் விரிவான மற்றும் மிகச் சரியான spectroscopic கற்கைகளை மேற்கொள்வதற்கும் உடைவு நேரத்தில் குமிழிகளின் பருமனை கண்காணிப்பதற்கும் சில மேலதிக உபகரணங்களான குவாட்ஸ் வயர் (wires), இணைக்கப்பட்ட வில்லைகள் (C mount lenses) மற்றும் picture grabler அட்டைகள் என்பன தேவைப்படுகின்றன. மட்டுப்படுத்தப்பட்ட … வழங்குகையின் மூலம் கடந்த 2011ம் ஆண்டு எம்மால் இவற்றை கொள்வனவு செய்ய முடியவில்லை. இவற்றை 2012ல் கொள்வனவு செய்ய எதிர்பார்க்கின்றோம்.

7.7.2.அளவு இயக்கவியலும் அளவு குழப்பமும்

ஆய்வு தலைவர்:- பேராசிரியர் அசிரி நாணயக்கார

அறிமுகம்

அண்மைய ஆண்டுகளில் அளவை இயக்கவியல் குழப்ப நிகழ்வானது மிகவும் ஆர்வத்தை ஏற்படுத்தியுள்ளது. பாரம்பரிய குழப்பமுடைய அளவைத் தொகுதிகள் குறிப்பாக அடிக்கடி ஆய்வு செய்யப்பட்டுள்ளன. அளவு இயக்கவியல் குழப்பத்தின் கையெழுத்தை கற்கும் பொருட்டு பாரம்பரிய இயக்கவியலை அளவை இயக்கவியலுடன் வெளிப்படையான முறையில் இணைக்கின்ற பல்பரிமான தொகுதிக்குரிய பல்வேறுபட்ட கோட்பாட்டு ரீதியான மற்றும் கணணிமயப்படுத்தப்பட்ட முறைளை நாம் அபிவிருத்தி செய்து கொண்டிருக்கினறோம். அத்துடன் நாம் ஒத்த பாரம்பரிய தொகுதியில் குழப்பம் தொடர்பான தகவல்களை கொண்டுள்ள அளவை இயக்கவியல் அளவுகளையும் ஆய்வு செய்து வருகின்றோம்.

நோக்கம் மற்றும் இலக்கு

பகுதியான பாரம்பரிய எல்லையில் காணப்படும் பல்பரிமான தொகுதியின் இயல்புகள் (உ+ம்:- அளவு இயக்கவியல் மற்றும் பாரம்பரிய இயக்கவியல் என்பவற்றிற்கிடையேயுள்ள எல்லை) அத்துடன் Hermitan மற்றும் Hermitian அல்லாத hamiltonan தொகுதிகள் இரண்டினது பகுப்பாரம்பரிய மற்றும் அளவை இயக்கவியல் இயல்புகள் என்பவற்றை விளங்கிக் கொள்வதே இச் செயற்திட்டத்தில் எமது நோக்கமாகும்.

முடிவுகள்

இச் செயற்திட்டமானது இதன் ஆரம்பம் முதற்கொண்டு 26 ஆராய்ச்சி பத்திரிகைகளையும் 3 ஆராய்ச்சி தொடர்பாடல்களையும் உற்பத்தி செய்துள்ளது. I – D தொகுதிக்காக ஒரு புதிய சக்திமிக்க அணுகுமுறைச் சக்தி விரிவாக்கல் முறையானது அபிவிருத்தி செய்யப்பட்டுள்ளது. இந்த முறையானது சக்தியில் அளவு செயற்பாட்டுமாறியின் சக்தித் தொடர்பு விரிவாக்கலை அடிப்படையாகக் கொண்டது. அத்துடன் இது பரந்த நிலையியல் வீச்சினுள் பிரயோகிக்கப்பட முடியும். இம்முறையில் உள்வாங்கப்படும் வளைகோட்டுத் தொகையீடுகள் WKB முறையில் உள்ளதை விட மிகவும் எளிமையானவை. 2011ல் இவ் அணுகுகோட்பாட்டிற்குரிய சக்தி வரிவடைதல் முறையானது V வகை

பொலிநோமியல் (non – polynomial) அல்லாத நிலையியல் $(x) – X2N + X m1 / (1+gxm2)$ மற்றும் பொலிநோமியல் நிலையியல் என்பவற்றிற்கு பகுத்தறிவு ரீதியான சக்திகளுடன் விரிவடையச் செய்யப்பட்டன. $(V (x) = X2n/m + a, xn2/m2 + a2\ xn2/m2 + a3xn3/m3 +$ ………………..)
2011ல் மேற்குறிப்பிட்ட வேலையை அடிப்படையாக கொண்டு மூன்று கையெழுத்துப் பிரதிகள் வெளியீட்டிற்காக சமர்ப்பிக்கப்பட்டுள்ளன.

M.phil மாணவர்கள்:- திலகராஜா மதனராஜன் (கார்த்திகை 2011ல் இருந்து), யாழ் பல்கலைக்கழகம்.

மனிதவள அபிவிருத்தி:

M. Phil மாணவர்கள் (ஆராய்ச்சி)
1. பிரபாத் ஹேரத் - PGIS, பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம்.
2. திரு. T. மதனராஜன் - PGIS, பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம்.

B.Sc (விசேட) இறுதியாண்டு மாணவர்கள் (ஆராய்ச்சி)
1. குசரா சமரசிங்க, இரசாயனவியல் பீடம், கொழும்பு பல்கலைக்கழகம்.
2. சசிகா விஜயசிங்க, இரசாயனவியல் பீடம், கொழும்பு பல்கலைக்கழகம்.

8. ஒன்றிணைந்த மற்றும் ஆலோசனைப் பிரிவு (CCD)

இணைப்பாளர்:- பேராசிரியர் S.A குலசூரிய வருகை ஆய்வுப் பேராசிரியர்.

2009ம் ஆண்டு டிசம்பர் மாதமளவில் ஆரம்பிக்கப்பட்ட CCD ஆனது IFS வெளிப்புற நிறுவனங்களுடன் இணைந்து செயற்படவும் IFS இல் உருவாக்கப்பட்ட புதிய கண்டுபிடிப்புக்கள் மற்றும் தொழில் நுட்பம் என்பவற்றை சமூகத்திற்கு பெருமளவில் வழங்குவதற்கும் உதவியுள்ளது. இப்பிரிவானது பிரச்சினைகளை நோக்கிய பிரயோக ஆய்வுகளை மேற்கொள்வதற்காக அரச மற்றும் அரச சார்பற்ற நிறுவனங்களுடன் கூட்டாக இணைந்து செயற்பட்டு வருகிறது. ஆத்துடன் தனியார் உள்ளிட்ட வெளி நிறுவனங்களின் நிதியளிப்பு செய்யப்படுகிற (Commisioned) ஆய்வுகளையும் உள்வாங்கியுள்ளது. இந்த செயற்பாடுகளினூடாக CCD யானது தேசிய அபிவிருத்தியில் ஒரு குறிப்பிடத்தக்களவான விளைவை ஏற்படுத்த எதிர்பார்க்கின்றது.

இந்த ஆண்டு மீள்பார்வையின் படி CCD யின் கீழ் கூட்டிணைந்த செயற்பாடுகளின் முன்னேற்றமானது ஒரளவு திருப்திகரமாக உள்ளது. கடந்த ஆண்டுகளில் ஆரம்பிக்கப்பட்ட சில செயற்பாடுகள் தற்போதும் தொடர்ந்தும் நடை பெற்றுக் கொண்டிருக்கும் அதே வேளை 2011ம் ஆண்டில் சில புதிய கூட்டு முயற்சிகளும் ஆரம்பிக்கப்பட்டிருக்கின்றன.
இப்பிரிவில் எது உள்ளடக்கப்படுகிறதோ அது வெளி நிறுவனங்களுடன் நேரடியான தொடர்புகளைப் பேணுவதுடன் நின்றுவிடவில்லை பண்ணப்படுகிறது. வெவ்வேறு செயற்றிட்டங்களின் கீழ் உள்ள கற்கைகளின் முடிவுகள் அவ்வாய்வுகளை மேற்கொள்ளும் பிரிவினரால் அளிக்கை (Presented) செய்யப்படுகிறது.

முன்னைய ஆண்டுகளிலிருந்து தொடரும் ஆய்வுச் செயற்றிட்டங்கள்

1. <u>நேச்சேர்ஸ் பியூட்டி கிரியேசன்ஸ் (NBC) உடன் ஒன்றினைந்து உயிர்ப்படல – உயிரியல் உரங்கள் (BFBFS) தொடர்பான ஆய்வு</u>

IFS விஞ்ஞானி :- பேராசிரியர் காமினி செனவிரட்ண மற்றும் பேராசிரியர் S.A குலசூரிய

தலைவர் NBC மற்றும் பேராசிரியர் காமினி செனவிரட்ண மற்றும் பேராசிரியர் S.A குலசூரிய (கண்டுபிடிப்பாளர்கள்) ஆகியோருக்கிடையே ஓர் ஒப்பந்தம் கைச்சாத்திடப்பட்டுள்ளது. இதன் மூலம் BFBFS களின் பாரியளவிலான உற்பத்தி சந்தைப்படுத்தல் மற்றும் வணிகம் செய்தல் என்பவற்றிற்கான ஒட்டு மொத்த உரிமையும் NBC ற்கு வழங்கப்பட்டுள்ளது. இதனிடையே பேராசிரியர் காமினி செனவிரட்ண மற்றும் திரு நிஷான் விக்ரமசிங்க பொது முகாமையாளர் NBC ஆகியோர் இந்தியாவிற்கு விஜயம் செய்துள்ளதுடன் ஆரம்ப கட்டமாக ஒரு தொழிற்சாலையை பரீட்சாத்தமாக செய்வதற்கு தேவையான பாரிய அளவுடைய நெதிதாங்கிகள் மற்றும் வேறு உபகரணங்களை கொள்வனவு செய்வதற்கான கட்டளைகளை வழங்கியுள்ளனர்.
ஆய்வு முடிவுகள் நுண்ணுயிரியல் தொழிநுட்ப பகுதியின் கீழ் வழங்கப்பட்டுள்ளது.

2. <u>காச நோயை ஏற்படுத்தாத மைக்ரோபக்ரீரியாக்களை (NTM) நுண்ணுயிரியல் மற்றும் மூலக்கூற்று தட்டச்சு முறைகளைப் பாவித்து கண்டுபிடித்தல்</u>

IFS விஞ்ஞானி :- கலாநிதி D.M மகன – ஆராச்சி
இணை விஞ்ஞானி :- கலாநிதி R.M.D மடகெதர, மருத்துவர், சுவாசநோய் அலகு போதனாவைத்தியசாலை கண்டி

2011ம் ஆண்டு ஆய்வு முன்னேற்றம் திருப்திகரமாக உள்ள அதேவேளை சுகாதார திணைக்களத்திடமிருந்து IFS ஒரு குறிப்பிடத்தக்களவான நிதி ஒதுக்கீட்டை பெற்றுள்ளது. கல உயிரியல் பிரிவின் கீழ் ஆய்வு முடிவுகள் வழங்கப்படுகின்றன.

2011ம் ஆண்டு ஆரம்பிக்கப்பட்ட செயற்றிட்டங்கள்

3. <u>தேசிய நீர் வழங்கல் வடிகாலமைப்புச் சபையினால் (NWSDB) நீர் வழங்களுக்கு பாவிக்கப்படும். இலங்கையிலுள்ள நீர்த்தேக்கங்கள் மற்றும் ஏனைய நீர்நிலைகளின் நீரின் தரம் மற்றும் அல்கா நஞ்சுகள் தொடர்பான ஆய்வு.</u>
இக்கற்கைக்காக IFS இன் பணிப்பாளர் மற்றும் தேசிய நீர்வழங்கல் வடிகாலமைப்புச் சபையின் தலைவர் துணை தலைவர் ஆகியோருக்கிடையே ஒரு MOU ஆனது கைச்சாத்திடப்பட்டுள்ளது.

MOU இன் கீழுள்ள செயற்றிட்டங்கள்

- தேசிய நீர்வழங்கல் வடிகாலமைப்புச் சபையினால் (NWSDB) நீர் வழங்கலுக்கு பாவிக்கப்படும் நீர்நிலைகளில் நீரின் தரத்தை ஆய்வு செய்தல், அல்காக்களின் இருப்பை அவதானித்தல் மற்றும் நீரில் காணப்படும் அல்கா நஞ்சுகளின் அளவை கணிப்பிடுதல்.
- மின்- திரட்சி முறைமூலம் குடிநீரிலுள்ள அல்காக்களை அகற்றுதல்
- சமூதாய ரீதியான நிறுவனங்கள் மூலம் (CBO) நடைமுறைப்படுத்தப்பட்டும் நீர்வழங்கள் தொகுதியினுள்ள நீரில் காணப்படும் புளோரைட் மற்றும் வன் தன்மை என்பவற்றை பரிசோதித்தலும் நீரின் தரத்தை கண்காணித்தலும்.

IFS விஞ்ஞானிகள் :-	திரு J.P பத்மசிறி,கலாநிதி D.N மக்ன – ஆராச்சி மற்றும் பேராசிரியர் S.A குலசூரிய
இணை ஆராட்சியாளர்கள்:-	கலாநிதி S. யூட்டி கம்மான, விலங்கியல்துறை, பேராதனை பல்கலைக்கழகம் மற்றும் கலாநிதி S.K வீரகொட NWSDB
ஆய்வு உதவியாளர் :-	திருமதி புத்திக பெரேரா

விரிவான ஆய்வு முடிவுகள் ''நீர்தர அலகின்'' கீழ் காட்சிப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

4. வடமேல் மாகாணத்தில் நோய்க்காரணியியல் அறியப்படாத சடுதியாக ஏற்பட்ட சிறுநீரக நோய்களை (CKDu) கட்டுப்படுத்துவதற்கான முறைகளை அபிவிருத்தி செய்தல்.

IFS விஞ்ஞானிகள் :- திரு J.P பத்மசிறி, பேராசிரியர் S.A குலசூரிய மற்றும் கலாநிதி D.M மக்ன – ஆராச்சி
இணை ஆய்வாளர்கள் :- கலாநிதி R.M.S.K ரத்னாயக்க மாகாண சுகாதார சேவைகள் பணிப்பாளர் மற்றும் மாகாண மருத்துவ அலுவலர்கள், ITI இனுடைய பணிப்பாளர் மற்றும் விஞ்ஞானிகள், வயம்ப பல்கலைக்கழக பதவிநிலை அங்கத்தவர்கள் IFS விஞ்ஞானிகள் CKDu நோயினால் பாதிக்கப்படக்கூடிய மக்களின் சமூக பொருளாதார நிலமைகள் உள்ளடங்களாக பல்வேறுபட்ட அவர்களின் வாழ்வியல் அம்சங்களை கருத்திற்கெடுத்து ஒரு ஆய்வு செயற்றிட்டத்தை உருவாக்குவதில் பங்களிப்பு செய்திருந்தார்கள். IFS னால் பெற்றுக்கொள்ளப்பட்ட நிதியின் ஒரு தொகை இவ் இலக்கு மக்களினால் பாவிக்கப்படுகின்ற நீரில் காணப்படும் அல்கா நஞ்சுகள், நீரின் தரம் என்பவற்றை IFS இல் ஆய்வு செய்வதற்கான வேலைக்காக பிரித்தெடுக்கப்பட்டுள்ளது.

5. இலங்கையின் பொருளாதாரம மற்றும் சூழல் என்பவற்றினை மெருகூட்டுவதற்காக செயற்றிறனுடைய நுண்ணங்கி உயிரியல் உரங்களின் பாவணை.

IFS விஞ்ஞானிகள் :- பேராசிரியர் காமினி செனவிரட்ண மற்றும் பேராசிரியர் S.A குலசூரிய
இணை ஆய்வாளர்கள் :- பேராசிரியர் இவான் கென்னடி, சிட்ணி பல்கலைக்கழகம் ABN 152115/3464, சிட்ணி, NSW, 2006 அவுஸ்திரேலியா.

AUSAID நிதியளிப்பிற்காக மூன்று வருட செயற்திட்டத்திற்காக இணைந்து சமர்ப்பிக்கப்பட்ட விண்ணப்பம், வெற்றிகரமாக அமைந்துள்ளது. இச்செயற்றிட்டமானது செயற்றிட்டத்தில் பங்கு கொள்ளும் நிறுவனங்களிடையே நிறுவன ஊழியர்கள் மற்றும் மாணவர்களை பரிமாறிக்கொள்ளக் கூடிய வசதியை ஏற்படுத்தியுள்ளது. பேராசிரியர் கென்னடியின் பங்குபற்றுதலுடன் இது தொடர்பான ஒரு ஆரம்பகட்ட செயலமர்வானது நடைபெற்றுள்ளது. தரக்கட்டுப்பாடு மற்றும் உயிரியல் படல – உயிர் உரங்களின் பாவனை தொடர்பான விழிப்புணர்வை ஏற்படுத்தும் நோக்கில் செயலமர்வொன்று 19ம் திகதி மார்கழி மாதம் 2011ம் ஆண்டு IFS இல் நடைபெற்றிருந்தது. இதில் அரச திணைக்களங்கள் அரச சார்பற்ற நிறுவனங்கள் பல்கலைக்கழகங்கள் என்பவற்றிலிருந்து தெரிவு செய்யப்பட்ட 30 பேர் பங்கு பற்றியிருந்தனர்.

6. சேதன விவசாய நடைமுறைகளின் கீழ் இலங்கையில் வளர்க்கப்படும் பாரம்பரிய மற்றும் பழைய நெல்லினச் செய்கையில் உயிரியல் படல - உயிரியல் உரங்களின் பிரயோகம்.

IFS விஞ்ஞானிகள் :- பேராசிரியர் காமினி செனவிரட்ண மற்றும் பேராசிரியர் S.A குலசூரிய
இணை ஆய்வாளர்கள் :- திரு S.W.R டோலாலாகல, தலைவர் R.G லங்கா (தனியார்) நிறுவனம்.

புரட்டாதி 29 ம் திகதி MOU ஆனது கைச்சாத்திடப்பட்டு வேலைத்திட்டமானது தனியார் நிறுவனத்திற்கு சொந்தமான கெக்கிராவ நெல்வயல்களில் நுண்ணுயிரியல் தொழில்நுட்ப அலகின்

ஆய்வு உதவியாளர் திருமதி நிரோஷா வீரரட்ண மற்றும் திரு லசந்த கேரத் ஆகியோரது வழிகாட்டுதல் மற்றும் பங்குபற்றுதலுடன் ஆரம்பமானது.

7. <u>உன்னஸ்கிரியவில் படிக்கட்டு பயிர்ச்செய்கையின் கீழ் குளிரைத்தாங்கக்கூடிய பாரம்பரிய நெல்லினங்களின் சேதன பயிர்ச் செய்கைக்காக உயிரியல்படல – உயிர் உரங்களை பிரயோகித்தல்</u>

IFS விஞ்ஞானிகள் :- பேராசிரியர் காமினி செனவிரட்ண மற்றும் பேராசிரியர் S.A குலசூரிய
இணை ஆய்வாளர்கள் :- திரு அசோகா மனம்பெரி ஹேலை கொவி வியாபாரய

பரிசோதனைகளைத் திட்டமிடுதல் வடிவமைத்தல் என்பவற்றிற்கான கள ஆய்வுகள் கார்த்திகை மாதமளவில் IFS இன் ஆய்வு உதவியாளர்கள் திருமதி நிரோஷா வீரரத்ன மற்றும் திரு லசந்த ஹேரத் ஆகியோரின் பங்குபற்றுதலுடன் ஆரம்பிக்கப்பட்டது.

8. <u>கொழும்பு மகாத்மாகந்தி நிலையத்தில் ஒன்றிணைவுடன் இலங்கையின் பின்தங்கிய கிராமங்களில் பாவிக்கக்கூடிய ஒரு குறைந்த உள்ளீடு சுயமான துணை புரியக்கூடிய தன்மை என்பவற்றை அடிப்படையாக கொண்டு Spirlina வின் பாரியளவிலான பயிர்ச் செய்கையை பிரபலீயப்படுத்தல்</u>

IFS விஞ்ஞானிகள் :- பேராசிரியர் S.A குலசூரிய கலாநிதி D.M மக்ன – ஆராச்சி மற்றும் கலாநிதி ரூவினி லியனகே
இணைந்துள்ளவர்கள் :- திரு அர்ஜீனா குலுகல்ல மற்றும் மேஜர் ஜெனரல் (ஒய்வு பெற்றவர்) கமல் பெர்ணாண்டோ மகாத்மகாந்தி நிலையம் (MGC) கொழும்பு

2011ம் ஆண்டு யூலை 6ம் திகதி Mou வானது கைச்சாத்திடப்பட்டது. தூய இருப்பு வளர்ப்பு மாதிரிகள் இந்தியாவிலிருந்து கொண்டுவரப்பட்டு IFS இல் பேணப்பட்டு வருகிறது. இவை வென்னீர்க் குடவை வளர்ப்பு 10 லீட்டர் போத்தல் வளர்ப்பு மற்றும் திறந்த தட்டுகள் என்பவற்றில் பச்சை வீட்டு நிலைமைகளில் இனப்பெருக்கம் செய்யப்படுகின்றன. விரிவான முடிவுகள் உயிரியல் பிரிவின் கீழ் விளங்கப்படுத்தப்படுகின்றன.

9. <u>IFS இன் மாற்றீட்டு மற்றும் மீளப்புதுப்பிக்கப்படக்கூடிய சக்தி அலகு மற்றும் தாய்லாந்தின் பாங்கொக்கிலுள்ள மகிடொல் பல்கலைக்கழகம் (MU) என்பவற்றிற்கான ஒருங்கிணைவுச் செயற்றிட்டம்.</u>

IFS விஞ்ஞானிகள் :- திரு திபல் சுபசிங்க
இணை ஆய்வாளர்கள் :- பேராசிரியர் வீராச்சை சிறி புன்வரபோன் செயற்றிட்ட தலைவர் MU

கார்த்திகை 30ல் கைச்சாத்திடப்பட்ட Mou வானது மக்னோ ரெலுறிக் மற்றும் ஏனைய புவிப்பௌதிக தகவல்களை செயற்படுத்தல் மற்றும் விளங்கப்படுத்துதல் என்பவற்றிற்கான ஒரு இணைந்த ஆய்வை மேற்கொள்வதற்கு வசதியளித்துள்ளது. இலங்கை மற்றும் தாய்லாந்திற்கிடையே பணியாளர்கள் மற்றும் மாணவர்களின் பயிற்சிக்கான பரிமாற்றம் என்பவற்றிற்கான நிதியளிப்பு செய்யப்பட்டுள்ளது. IFS ஆனது பங்கு பற்றும் ஆய்வு மாணவர்கள் :- திரு N.B சூரியாராச்சி மற்றும் திரு T.B நிமல்சிறி

10. <u>ரைசோபியம் இனோகுலன்ற் உற்பத்தி :-</u>

பேராதனைப்பல்கலைக்கழகத்தின் உயர் பட்டப்பின்படிப்புகள் விஞ்ஞான பீடம் இச்செயற்றிட்டத்தை தொடர்ச்சியாக கொண்டு செல்வதற்குரிய ஏற்பாடுகளைச் செய்யமுடியாதுள்ளமையால் IFS ஆனது இச் செயற்றிட்டத்தை முழுமையாக உள்வாங்கி இலங்கையில் வளர்க்கப்படும் அவரைக்குடும்ப பருப்பு வகைகளுக்கு பாவிக்கக் கூடிய இனோக்குலத்தை உற்பத்தி செய்வதற்கும் வழங்குவதற்கும் தீர்மானித்துள்ளது. தற்போது இச்செயற்றிட்டத்தின் மூலம் 250g எடையுடைய இனோகுலன்ட் பொதியொன்று 300/= வாக விற்பனை செய்யப்படுகிறது. இது ஒரு ஏக்கர் சோயா அவரை பயிர்ச் செய்கைக்கு பாவிக்கப்படலாம்.

சோயா அவரை விதைகளை விதைப்பிற்கு முன் இனோகுலன்ற் மூலம் பரிகரணம் செய்து விதைத்தலானது சோயாத் தாவரத்திற்கு பிரயோகிக்கப்பட வேண்டிய யூரியா பாவனையை முற்றுமுழுதாக பிரதியீடு செய்கிறது. இனோக்குலேரன் செலவினைக் குறைப்பதைவிட சூழல் மாசடைதலையும் குறைக்கின்றது. இனோகுலத்தின் பாவனையால் ஏற்படுத்தப்பட்ட விளைவு கீழே உருவில் காட்டப்படுகின்றது.

இனோக்குலேசனின் பின்னான முடிச்சுக்கள்

விற்பனைக்குதயாராகஉள்ள இனோக்குலம் பொதிகள்

இனோக்குலேசன் செய்யப்பட்ட, மாடாடுகமலில் உள்ள சோயா அவரை தோட்டம்.

9. விருதுகள் மற்றும் காப்புரிமை 2011

1. **பேராசிரியர் U.L.B ஜெயசிங்க-** ஜேர்மனினியின் ஜாக்கோப்ஸ் பல்கலைக்கழகத்திற்கு அலக்சாண்டர் வொன் நிதியத்தால் வழங்கப்பட்டது. (சித்திரை – ஆணி 2011)
2. **கலாநிதி M. விதானகே-** கொரியாவின் மண் விஞ்ஞானம் மற்றும் உரங்கள் தொடர்பான சங்கத்தின் ஆண்டுப் பொதுக்கூட்டத்தில் விரிவுரையாளராக அழைக்கப்பட்டிருந்தார். (ஐப்பசி 2011)

   சர்வதேச மற்றும் தேசிய மாநாடுகளில் 2011ம் ஆண்டில் மூன்று ஆய்வுச் சுருக்கங்கள் வெளியிடப்பட்டுள்ளன. ஆய்வு உதவியாளர் திருமதி R.M.A.U ராஜபக்ச இவ்வாய்வினை தனது M.Phil பட்டப்படிப்பிற்காக பேராதனைபல்கலையில் மேற்கொள்கிறார். சுவீடன் சர்வதேச விஞ்ஞான நிதியத்திடம் இருந்த இவ்வாராட்சியின் மிகுதிப்பகுதியை செய்து முடிப்பதற்கான நிதியை நாம் பெற்றுள்ளோம்.

3. **பேராசிரியர் M.A.K.L திஸநாயக்க-** பேராதனைப் பல்கலைக்கழகத்தினால் பணியிலிருந்து மாண்புடன் விடுவிக்கப்பட்ட பேராசிரியர் என்ற விருது வழங்கி கௌரவிக்கப்பட்டுள்ளார். பேராசிரியர் திஸாநாயக்க பேராதனைப்பல்கலைக்கழகத்தில் 40 ஆண்டுகள் சேவையாற்றியுள்ளார். அவரின் ஓய்வுக்காலத்திற்கு முன்னர் அவர் சிரேஷ்ட பௌதிகவியல் பேராசிரியராக கடமையாற்றியிருந்தார். என்பது குறிப்பிடத்தக்கது.

4. **கலாநிதி S.P பென்சமின் -** அனுபவமிக்க ஆய்வாளர்களுக்கான Humboldt Research Fellowship மற்றும் NRCயின் போட்டி ஆய்வு பரிசு என்பன வழங்கப்பட்டுள்ளது.

10. விஞ்ஞான பரம்பல் அலகு (SDU)

எமது பிரதான நோக்கங்கள் பின்வருமாறு

- உயர்தரமான ஆய்வு மீள்பார்வைகள் கலந்துரையாடல்கள் மற்றும் அடிப்படையான பிரச்சனைகள் தொடர்பான பகுப்பாய்வு என்பவற்றை மேற்கொள்வதற்காக விஞ்ஞானத்தின்

வெவ்வேறு பட்ட பிரிவுகளில் ஆய்வுகளை மேற்கொள்ளும் முன்னணி திறமைசாலிகளை ஒன்றாக கொண்டு வருதல்.

- தொழில்நுட்பம் மற்றும் விஞ்ஞான தகவல்களை ஒரு விஞ்ஞான சமூகத்திற்கு வழங்குதலும் பரிமாற்றம் செய்தலும்.
- பொதுமக்களிடையே விஞ்ஞானம் தொடர்பான விளக்கத்தை மெருகூட்டல்

மேற்குறிப்பிடப்பட்ட நோக்கங்களை நிறைவேற்றுவதற்காக பின்வரும் தந்திரோபயங்கள் பாவிக்கப்பட்டிருக்கிறது.

1. விஞ்ஞான தொழில்நுட்ப மேம்பாடு :- பயிற்சிப்பட்டறைகள் மற்றும் மாநாடுகள் கண்காட்சிகள் பொதுவிரிவுரைகள் விஷேடவிரிவுரைகள் ஆய்வுக்கூட்டங்கள்
2. மாணவர்களுக்கான கல்வி மற்றும் விழிப்புணர்வு நிகழ்ச்சித்திட்டங்கள் :- பாடசாலை விஞ்ஞான நிகழ்வு (SSP) கல்வி விரிவுரைகள்
3. கல்வி சார் விஜயங்கள் :- பட்டப்பின்படிப்பு, பட்டப்படிப்பு மாணவர்களுக்கான ஆய்வுகூட விஜயம் ஆசிரியர் மற்றும் பாடசாலை மாணவர்களுக்கான ஆய்வுகூட விஜயம்.

பயிற்சிப்பட்டறைகளும் மாநாடுகளும்

- O/L ஆசிரியர்களுக்கான மண்ணியல் பயிற்சிப்பட்டறை (2நாட்கள் 21 மாசி 2011)
- செயற்றிட்டங்களை வரைதல் தொடர்பான பயிற்ச்சிப்பட்டறை (03 பங்குனி 2011)
- திறமையான விஞ்ஞான போதனையில் நாடகங்களின் பங்கு தொடர்பான பயிற்சிப்பட்டறை (17 ஆனி 2011)
- விஞ்ஞான முறைகள் தொடர்பான பயிற்சிப்பட்டறை புனித கபிரியல் பாலிகா வித்தியாலயம் கற்றன் (15 பங்குனி 2011)
- குறைந்த செலவுடைய நீர் பரிகரிப்பு தொழில்நுட்பத்திற்கு மாறுதல் தொடர்பான பயிற்சிப்பட்டறை (15ஆடி 2011)
- கம்பொல பிரதேச பாடசாலை ஆசிரியர்களுக்கான நனோ விஞ்ஞான பயிற்சிப்பட்டறை (11 ஆடி 2011)
- சோலர் ஏசியா 2011, சூரிய சக்தி பதார்த்தங்கள் சூரிய கலங்கள் மற்றும் சூரிய சக்தி பிரயோகங்கள் தொடர்பான சர்வதேச மாநாடு (28-30 ஆடி 2011)
- இயற்கை உற்பத்திகளும் அவற்றின் சுகாதார மற்றும் விவசாய பிரயோகங்களும் - தொடர்பான சர்வதேச நிகழ்வு (3 – 8 ஐப்பசி 2011)
- மத்திய மாகாண தமிழ் பாடசாலை ஆசிரியருக்கான மண்ணியல் பயிற்சிப்பட்டறை (15 கார்த்திகை 2011)
- கம்பொல வலய A/L விஞ்ஞான மாணவர்களுக்கான பயிற்சிப்பட்டறை (23 கார்த்திகை)
- இலங்கையின் பொருளாதாரம், சூழலை மேன்மைப்படுத்துவதில் நுண்ணுயிரியல் உரங்களின் வினைத்திறனான பாவனை (19 மார்கழி 2011)

மண்ணியல் பயிற்சிப்பட்டறையில் - G.C.E (O/L) ஆசிரியர்.

சோலர் ஆசியா 2011 சர்வதேச ஆராட்சி மாநாடு (25 -30 ஆடி 2011)

பேராசிரியர் M.A.K.L திஸ்ஸநாயக்க ஒடுங்கல் திணிவுப் பௌதிகமும் திண்ம நிலை இரசாயணமும்செயற்றிட்டம் கண்டி.

2011ல் நடைபெற்ற முக்கிய நிகழ்வாக IFS இல் ஆடி 28 தொடக்கம் 30ம் திகதிகளில் நடைபெற்ற சோலர் ஆசியா 2011 சர்வதேச ஆராட்சி மாநாடு அமைந்திருந்தது. இம்மாநாடானது IFS இன் ஒருங்கல் திணிவுப்பௌதிக ஆய்வுக் குழுவினால் தேசிய விஞ்ஞான நிதியத்தின் அனுசரனையுடன் ஒழுங்குபடுத்தப்பட்டிருந்தது. பேராசிரியர் லக்ஸ்மன் திஸாநாயக்க மற்றும் பேராசிரியர் றொகான் வீரசூரிய ஆகியோர் ஒழுங்கமைப்புக்குழுவின் இணைந்த தலைவர்களாகவும் கலாநிதி றொகான் சேனாதீர செயலாளர் மற்றும் பொருளாளராகவும் இருந்தனர் ஒழுங்குபடுத்தும் குழுவின் ஏனைய அங்கத்தவர்கள் பின்வருமாறு பேராசிரியர் I.M தர்மதாச (UK) பேராசிரியர் லலித் ஜெயசிங்க (IFS) கலாநிதி சரத் அபயவர்த்தன (NSF) கலாநிதி றொகான் சேனாதீர (IFS/OUSL) மற்றும் கலாநிதி குமாரி திலகரட்ண (IFS) எல்லா ஒழுங்குபடுத்தல்களும் IFS பணிப்பாளர் பேராசிரியர் C.B திஸ்ஸநாயக்காவின் வழிகாட்டலின் கீழ் மேற்கொள்ளப்பட்டன. சகல ஆராட்சி உதவியாளர்களும் உற்சாகத்துடன் இந்நிகழ்வை ஒழுங்குபடுத்துதலில் பங்குபற்றியிருந்தனர்.

விஞ்ஞான மற்றும் தொழில்நுட்ப அமைச்சின் செயலாளர் திருமதி டாரா விஜயதிலக பிரதம அதிதியாக கலந்து கொண்டு 28 ஆடி 2011 அன்று நிகழ்வை வைபவரீதியாக ஆரம்பித்து வைத்தார். ஆரம்ப விழாவில் இங்கிலாந்தின் Sheffield halam பல்கலைக்கழக பேராசிரியர் I.M தர்மதாச கலந்துகொண்டு "சூரியசக்தி பாவனை மூலம் வறுமை ஒழிப்பு" எனும் தலைப்பின் சிறப்பு விரிவுரை நிகழ்த்தியிருந்தார். இம் மூன்று மாநாட்டில் 11 நாடுகளை பிரதிநிதிப்படுத்தும் (யப்பான், UAE, மலேசியா, இந்தியா, UK, USA, சுவீடன், Turkey, தென்கொரியா, புறுணை, இலங்கை) 90 ஆய்வு விஞ்ஞானிகள் பங்குபற்றியிருந்தனர். இவர்களில் 26 பேர் கடல் கடந்த நாடுகளை சேர்ந்தவர்கள் மாநாட்டில் தொடர்கள் 346 பக்கத்தில் ஒரு புத்தகமாக அச்சிட்டு பதிவு செய்திருந்த அனைத்து பங்குபற்றுனர்களுக்கும் முதல்நாளில் இலவசமாக வழங்கப்பட்டிருந்தது. இங்கு உள்வாங்கப்பட்டிருந்த ஆய்வுப்பிரிவுகளாவன மென்படல சூரியகலங்கள் (CdTe,CIS, வேறு 111-V மென்படலங்கள்,GaAs, குவாண்டம் புள்ளி (U2O) சாயத்தால் உணர்விக்கப்பட்ட மற்றும் வேறு PEC சூரிய கலங்கள் சிலிக்கன் சூரியகலங்கள், சூரிய கலத்தொகுதி மற்றும் சூரிய சக்திப்பிரயோகம்.

இம்மாநாட்டின் மூன்றாம் நாள் APSL இனால் "நிலைபேறான அபிவிருத்திக்கு மீளப்புதிப்பிக்கக் கூடிய சக்கி" எனும் தலைப்பில் பிரித்தானியாவின் இலங்கை தொழில்சார் வல்லுணர்கள் சங்கம் நடாத்திய அகில இலங்கை ரீதியான கட்டுறைப் போட்டியில் வெற்றிபெற்ற பாடசாலை மாணவர்களுக்கான பரிசில் வழங்கும் நிகழ்வு இடம்பெற்றது.

SOLAR ASIA-2011

INTERNATIONAL CONFERENCE ON SOLAR ENERGY MATERIALS, SOLAR CELLS & SOLAR ENERGY APPLICATIONS

HELD ON 28-30 JULY 2011

STUDIO LAXMAN

1st Row (Seated L to R) - Prof. P. Ravirajan, Prof. R.M.G. Rajapakse, Prof. J.K.D.S. Jyanetti, Prof. W. Siripala, Prof. M.A. Careem,Dr. P.S. Wijewarnasuriya, Prof. H. Reehal, Prof. V.Dutta, .Dr. R. Dhere, Prof. C.D. Lokhande, Prof. H.N. Ghosh, Dr. G.K.R Senadeera, Prof. B-E Mellander, Prof. C.B.Dissanayake, Prof. M.A.K.L.Dissanayake, Prof. I.M. Dharmadasa, Prof. A. Konno, Prof. A.K. Pal, Dr. A. Bhattacharjee, A. Bangera, Dr. K.R. Justin Thomas, V. Viswanath, Dr. D.S.M. De Silva, Dr. K. Thilakarathne, Prof. K.A.S. Pathiratne, Prof. R.Weerasooriya, J. Akilawasan, Won Tae Kim.

2nd Row (Standing L to R) - S.L. Jayaratne, W.N.S. Rupasinghe, Dr.K.S. Perera, D.M.B.P. Ariyasinghe, A.R. Weerasinghe, E.V.A. Premalal, Wong Teck Sion, Dr.G.R.A. Kumara, Dr. K.P. Vidanapathirana, C.I.F. Attanayake, Prof. Y.UkJeong, Dr. T. Taskopru, V. Jathushan, T. Jaseetharan, K.M.D.C. Jayathilaka, Dr. R.P. Wijesundara, J.G. ShanthaSiri, S.M.A.W. Anuruddha, C.N. Nupearachchi, P.W. Abeygunawardhana, B.Kajitha, G.C. Pathiraja, T.D.K. De Silva, H.A.C.S. Perera, L.A.P. Sudassanie, W.A.S. Wickramasinghe, U.W.N.M. Ariyasingah.

3rd Row (Standing L. to R.) - W.M.K.T. Wijeratne, M.L. Karunarathne, Dr. T.M.W.J. Bandara, N.B. Suriyaarachchi, C. Bandara, Dr. D. Subasinghe, K. Balashangar, Park Dong Gyu, L.R.G. Wickramasinghe, V. Akileshan, S.H.D.P. Wijethunga, H.M.P.S. Herath, C.A. Thotawatthage,

studiolaxman@gmail.com

இயற்கை உற்பத்திகள் மற்றும் அவற்றின் சுகாதார மற்றும் விவசாய ரீதியான பிரயேகம் தொடர்பான சர்வதேச ஆய்வரங்கு. (NPAHA 2011)

பேராசிரியர் N.S குமார் பேராசிரியர் U.L.B ஜெயசிங்க இயற்கை உற்பத்தி செயற்றிட்டம் IFS கண்டி

NPAHA 2011 ஆனது ஐப்பசி 3 தொடக்கம் 8 வரை கண்டியிலுள்ள IFS நிறுவனத்தில் நடைபெற்ற இவ் ஆய்வரங்கானது AFASS அபிரிக்கா ஆசியா தென் அமெரிக்கா வழங்கப்பட்ட நிதியினுடாக இரசாயண ஆயுதங்களை தடுக்கும் நிறுவனம் (OPCW) மற்றும் UNESCO என்பவற்றால் நிதியளிப்பு செய்யப்பட்டிருந்தது. கடல்கடந்த நாடுகளிலிருந்து 27 வளவாளர்களும் இலங்கையின் 71 வளவாளர்கள்/பங்குபற்றுனர்களும் ஆய்வரங்கில் பிரசன்னமாகியிருந்தன.

ஆரம்ப நிகழ்வில் கலந்து கொண்ட (ஐப்பசி 3 2011) சர்வதேச நாணய கூட்டுத்தாபனத்தின் சிரேஷ்ட அமைச்சர் மதிப்பிற்குரிய கலாநிதி சரத் அமுனுகம தேசிய அபிவிருத்தியில் ஆராட்சிகளின் முக்கியத்துவம் பற்றி அழுத்தமாக கூறியிருந்தார். முக்கிய எண்ணக்கருவான இயற்கை உற்பத்தி இரசாயனம் மற்றும் உயர்கல்வியின் சில சாதனைகள் எனும் தலைப்பில் பேராசிரியர் அத்தா – உர் - ரகுமான் (COMSTECH பணிப்பாளர் நாயகம் சர்வதேச இரசாயண மற்றும் உயிரியல் விஞ்ஞான நிலைய நிறுவுனர் கரச்சி பல்கலைக்கழக ஒய்வுநிலை விரிவுரையாளர்) உரையாற்றியிருந்தார்.

அவர் தேசிய அபிவிருத்தி இலக்குகளை அடைவதில் உயர்கல்வி மற்றும் ஆராட்சி என்பவற்றின் முக்கியம் தொடர்பாக பாகிஸ்தான் மற்றும் வேறு அபிவிருத்தியடைந்து வரும் நாடுகளை உதாரணப்படுத்தி சுட்டிக்காட்டியிருந்தார். கலாநிதி முபாரக் (இலங்கை) பேராசிரியர் A.A.L குணதிலக (USA) கலாநிதி J.M Rao (இந்தியா) பேராசிரியர் M.இக்பால் (பாகிஸ்தான்) பேராசிரியர் Y. புஜிமோட்டோவேல் (இத்தாலி) பேராசிரியர் A. பெகிட் (எகிப்து) பேராசிரியர் V. குமார் (இலங்கை) பேராசிரியர் L. மேர்லினி (இத்தாலி) ஆகியோர் Plenary விரிவுரைகளை நிகழ்த்தியிருந்தனா. Plenary விரிவுரைகள் அழைக்கப்பட்ட விரிவுரைகள் பங்குபற்றிய ஆய்வறிக்கைகள் மற்றும் சுவரொட்டிகள் போன்றன மிகவும் தரமுடையனவாக இருந்தன ஐப்பசி 3ம் திகதி மாலையில் IFS பணிப்பாளரினால் ஒரு வரவேற்பு விருந்துபசாரம் ஒழுங்குபடுத்தப்பட்டிருந்தது. வெளிக்கள பயணத்தின் ஒரு பகுதியாக தேயிலையிலுள்ள உள்ளடக்கங்களின் இரசாயனம் தொடர்பான ஒரு தொழில்நுட்ப பகுதியானது தேயிலை ஆராட்சி நிலையத்தில் (TRI) ஒழுங்குசெய்யப்பட்டிருந்தது. (ஐப்பசி 05 2011) ஆய்வரங்கின் இராப்போசன விருந்துபசாரம் ஐப்பசி 6ம் திகதி பிற்பகல் சாயா சிற்றாடல் விருந்தினர் விடுதியில் நடைபெற்றது. இதில் விசேடமாக அழைக்கப்பட்டவர்கள் பங்குபற்றி சுவாரஸ்யமாக மாலைப்பொழுதை கழித்தனர். தொழில்நுட்ப பிரிவு ஆய்வரங்கின் பிற்பாடு குழுக் கலந்துரையாடல் ஒன்று ஐப்பசி 7ம் திகதி நடைபெற்று பிரதான அனுசரனையாளர்களுக்கு (OPCW&UNESCO) ற்கு வழங்குவதற்காக குழுக்கலந்துரையாடல்களின் விரிவான சிபாரிசுகள் தயாரிக்கப்பட்டன. ஐப்பசி 8ல் ஆய்வரங்கின் சுற்றுலா ஒன்று பங்கு பற்றுனருக்காக பொலநறுவையில் ஒழுங்கு செய்யப்பட்டிருந்தது. இவ் ஆய்வுக்கருத்தரங்கு மிகவும் இடைத்தெடர்புகளை ஏற்படுத்திய நிகழ்வாக இருந்ததுடன் சில இணைந்த ஆய்வு தொடர்புகளையும் ஆய்வுக்குழுக்களிடையே ஏற்படுத்தியிருந்ததுடன் ஆய்வரங்கில் உள்வாங்கப்பட்ட சகல ஆய்வுப்பகுதிகளிளும் ஒரு மிகப்பிரயோசனமான அறிவை பெற்றுக்கொள்ளக் கூடிய வகையிலும் அமைந்திருந்தது.

இலங்கை பெறுளாதாரம் மற்றும் சூழலில் மேம்பாட்டிற்காக வினைத்திறனுடைய நுண்ணுயிரியல் உயிர் உரங்களின் பாவனை தொடர்பில் முதலாவது பயிற்சிப்பட்டறை (19 மார்கழி 2011 IFS கண்டி)

பேராசிரியர் G. செனவிரத்ன நுண்ணுயிரியல் உயிர்த் தொழில்நுட்ப செயற்றிட்டம். IFS கண்டி.

இச்செயற்றிட்டமானது அவுஸ்ரேலியாவின் சிட்ணி பல்கலைக்கழகம் மற்றம் IFS இன் நுண்ணுயிர் தொழில்நுட்பவியல் அலகு (MBU) என்பவற்றின் கூட்டுமுயற்சியுடனும் Aus AID இன் பொது நிறுவனங்களின் இணைப்பு செயற்றிட்டத்தின் (PSLP) நிதிஅளிப்புடனும் நடைபெற்று வருகிறது. இச்செயற்றிட்டத்தின் காலம் ஆடி 2011 தொடக்கம் சித்திரை 2014 வரையாகும். இச்செயற்றிட்டத்தின் நோக்கம் உயிரியல் படல உயிர் உரங்கள் போன்று புதிய நுண்ணுயிரியல் உயிரியல் உரங்களின் பாவனையை விவசாயம் மற்றும் பெருந்தோட்டங்களில் ஆய்வாளர்கள் மற்றும் விவசாயிகளின் பங்குபற்றுதலுடன் பயிற்சிப்பட்டறை மூலமாக பிரபல்யப்படுத்தலாகும். இம்முயற்சியானது விவசாயிகளின் உள்ளீடுகளுக்குரிய செலவீனங்களை குறைப்பதற்கும் உற்பத்தியை அதிகரித்து வருமானத்தை கூட்டக் கூட்டியதுமான புதிய தொழில்நுட்பத்தை பரந்தளவில் கிடைக்கச் செய்யக் கூடிய நிலைக்கு இட்டுச்செல்லும் என எதிர்பார்க்கப்படுகிறது. இதனை அடைவதற்கு யூரியா பொஸ்பேற் மற்றும் பொட்டாஸ் போன்ற அசேதன உரங்களின் தேவையை பிரதியீடு செய்யக்கூடிய அளவில் வினைத்திரனுடைய உயிரியல் உரங்களின் செயற்றிரனானது அவற்றின் தரத்தை மீளாய்வு செய்வதன்

மூலம் பேணப்பட முடியும் இச்செயற்றிட்டத்தின் மிக முக்கிய இலகு தொழில்நுட்ப மற்றும் விரிவாக்கல் பிரிவை செந்தவர்களுக்கு இலங்கையில் BFBFs களுக்கான தரக்கட்டுப்பாடு முறைகள் தொடர்பான பயிற்சிகளை அமுல்படுத்துவதாகும். 2014ஆம் ஆண்டு அதாவது இவ் பயிற்சிப்பட்டறையின் நிறைவில் தற்போது இலங்கையில் இல்லாத தலைசிறந்த மேல்நிலை ஆனால் பாவனைக்கு உகந்த லேசான நுண்ணுயிரியல் உயிர் தொழிநுட்ப தரக் கட்டுப்பாட்டு முறைகள் காணப்படும் என நம்பப்படுகிறது.

இச் செயற்றிட்டத்தின் முதலாவது பயிற்சிப்பட்டறைக்காக இலங்கையின் பல்கழைக்கழகங்கள் மற்றும் ஆய்வு நிறுவனங்களை பிரதிநிதிப் படுத்தும் குறிப்பிட்டளவான பங்கு பற்றுனர்கள் ஏற்கனவே தெரிவு செய்யப்பட்டுள்ளனர்.

பயிற்சிப்பட்டறையின் தொகுப்பு குறிப்பு

இப் பயிற்சிப்பட்டறையானது முழு இலங்கையையும் பிரதிநிதிப்படுத்தும் 60 பேருடைய பங்குபற்றுதலுடன் வெற்றிகரமாக நிறைவு செய்யப்பட்டது. பங்குபற்றியவர்கள் சூழல் தொகுதி நடைமுறைகள் மற்றும் சூழல் தொகுதிகளின் நிலைபேறான தன்மையில் பயிற்சிப்பட்டறையில் அறிமுகப்படுத்தப்பட்ட உயிர் படல உயிர் உரங்களின் (BFBFs) பாவனையின் பங்கு தொடர்பில் மிகவும் தெளிவாகவும் ஆர்வமாகவும் இருந்தனர். பங்குபற்றியவர்கள் BFBFs மற்றும் ஏனைய உயிரியல் உரங்களின் தரக்கட்டுப்பாட்டில் பாவிக்கக் கூடிய அடிப்படை நுண்ணுயிரியல் முறைகள் தோடர்பில் பயிற்சி வழங்கப்பட்டது. அத்துடன் பங்குபற்றியவர்கள் எதிர்காலத்தில் IFS உடன் இணைந்து ஆய்வுச் செயற்பாடுகளை மேற்கொள்ளவும் ஆர்வமாக இருந்தனர்.

IFS – AFASSA International Symposium on Natural Products and their Applications in Health and Agriculture
Institute of Fundamental Studies, Kandy, Sri Lanka 3 – 8 October, 2011

STUDIO LAXMAN

1st Row (L. to R.) M.C. Rajapakse, S. Tasleem (Pakistan), D. Arbain (Indonesia), J.O. Midiwo (Kenya), Y. Fujimoto (Japan), M. Mosihuzzaman (Bangladesh), L. Mirossay (Slovak Republic), S. Dallavalle (Italy), S. Sotheeswaran, L. Jayasinghe, N.S. Kumar, C.B. Dissanayake, Atta-ur-Rahman (Pakistan), A.A. Bekhit (Egypt), N. Kuhnert (Germany), M.I. Choudhary (Pakistan), V. Kumar, J.M. Rao (India), S.P. Gunasekera (USA), A. Wickramasinghe, A.A.L. Gunatilaka (USA), R. Weerasooriya, M.A.K.L. Dissanayake, C.T.K. Tilakaratne, G. Mojzisova (Slovak Republic)

2nd Row (L. to R.) S. Sotheeswaran, M.K. Mugisha (Uganda), B. Ali (Pakistan), H. Rashid (Pakistan), L.O. Kerubo (Kenya), P.S. Warakagoda, R. Samarasekara, U.G. Chandrika, N. Salim, M.A. Hettiarachchi, H.P.D.S. Jinasena, P.A. Paranagama, H.N.B. Mendis, P. Senanayake, C.G. Rajapakse, S. Derese (Kenya), R. Sivakanesan, S. Devarajan, V.M. Thadhani, H.K.I. Perera, P.A.S. Wickramarachchi, H.M.D.K. Kanatiwela, W.I.T. Fernando, G.G.E.H. De Silva, A.M.D.A. Siriwardane, H.M.S.K.H. Bandara, K.G.E. Padmathilake, A.G.A.W. Alakolanga, P.S.S. Samarakkody, D.N. Magana-Arachchi, L.C.P.T. Liyanaarachchie

3rd Row (L. to R.) M. Gunasekera, I. Sajid (Pakistan), O.S. Perera, N.H.N. Priyanwada, A.M. Abeysekara, R.P. Wanigathunge, H.M.L.I. Herath, H.M. Liyanage, D. Bopitiya, N. Syafni (Indonesia), K.M.D. Gunathilake, A.A.K. Karunathilake, K.A.N. Rajan, B. Choudhary (Pakistan), D. Nanayakkara, T. Sothyrupan, R.M.C.J. Bandara, D.A.S. Siriwardhana, N.V.A. Kumar (India), T.M.S.G. Tennakoon, D.S. Jayaweera, N. Govindappa (india), J. Wijayabandara, M.A. Siriwardhene, D.B.M. Wickramaratne, K.M.S. Wimalasiri, R.R. Ratnayake, D. Niyangoda, R. Liyanage, T. Thileepan, J. Mojzis (Slovak Republic)

studiolaxman@gmail.com

இச்செயற்றிட்டத்தில் இரண்டாவது பயிற்சிப்பட்டறை 2012 ஆம் ஆண்டு ஆவணி-புரட்டாதி மாதங்களில் நடைபெறவுள்ளது. அத்துடன் இதில் (BFBFs) மற்றும் ஏனைய உரங்ககளின் தரக் கட்டுப்பாட்டில் பாவிக்ககூடிய மூலக் கூற்று நுண்ணுயிரியல் முறைகள் தொடர்பாக கவனம் செலுத்தப்படவுள்ளது. இடைப்பட்ட காலப்பகுதியில் BFBFs இன் பாவனையை பிரபலப்படுத்தும் நோக்குடன் BFBFs இனால் ஏற்படுத்தப்படும் நன்மையான விளைவுகளை விளங்கப்படுத்துவதற்காக வெவ்வேறு பயிர்களுக்கான களநிலை விரிவாக்கல் பயிற்சிப்பட்டறைகள் நடாத்தப்படும் விரிவாக்கல் பயிற்சிப்பட்டறை நடைபெறும் பிரதேசங்களை பொறுத்து அங்குள்ள விவசாயிகள் மற்றும் விரிவாக்கல் அலுவலர்கள் ஆகியோர் பயிற்சிப்பட்டறைக்கு அழைக்கப்படுவார்கள்.

இலங்கை பெறுளாதாரம் மற்றும் சூழலில் மேம்பாட்டிற்காக வினைத்திறனுடைய நுண்ணுயிரியல் உயிர் உரங்களின் பாவனை தொடர்பில் முதலாவது பயிற்சிப்பட்டறை

- **பொது விரிவுரைகள்**

இந்த ஆண்டு மூன்று பொது விரிவுரைகள் நடாத்தப்பட்டன.

08 ஆனி 2011 **விஞ்ஞான ஆய்வுகளின் நெறிமுறைகள்.**
பேராசிரியர் M.A.K.L திஸாநாயக்க (ஆய்வுப் பேராசிரியர்/ IFS)

30 பங்குனி 2011 **விஞ்ஞான பொருளியலும் உண்மைத் தன்மையும்.**
பேராசிரியர் அசிரி நாநயகார (ஆய்வுப் பேராசிரியர்/IFS)

14 புரட்டாதி 2011 **"எல்லாமும் கொள்கை ஐன்ஸ்டீன் கனவு"**
கலாநிதி N.D சுபசிங்க (ஆய்வாளர்/IFS)

- **விசேட விரிவுரைகள்**

மூன்று விசேடவிரிவுரைகள் இந்த ஆண்டு நடைபெற்றன.

05 தை 2011 **Confronting Emerging தொற்று நோய்கள்**
பேராசிரியர் சிரியால் மாலிக் பீரீஸ் (நுண்ணுயிரியல் பேராசிரியர் மற்றும் கொங்கொங் பல்கலைக்கழக மருத்துவ விஞ்ஞான பேராசிரியர்.

07 மாசி 2011 **வனங்களில் ஏற்படும் குழப்பங்களும் அவற்றின் மீளமைப்பும்"**

பிராண்சிஸ் Q.பிரியாலே (சூழலியல் சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர் மன்செஸ்ரர் மெற்றோபோ லிற்றன் பல்கலைக்கழகம் UK)

10 ஆவணி 2011 **"(ஓக்கிட்டேசியே குடும்பம்) பொலிராசயாவில் ஆபிரிக்க தனித்துவமும் அயன மண்ட பரவலும்"**
கலாநிதி ரோஸ் சாமுவலீ (தொகுதி மற்றும் கூர்ப்புத்தாவரவுயர் துளை வியன்னா பல்கலைக்கழகம் ஒஸ்திரியா)

ஆய்வுக் கூட்டங்கள்

03 வைகாசி 2011 **இலங்கையின் டெங்கு பரம்பலில் காலநிலை மற்றும் சமூக பொருளாதார காரணங்களின் தாக்கம்"**
M.மதனாயக்க (ஆய்வு உதவியாளர்/IFS)

25 வைகாசி 2011 **"நெல்லிற்கான உயிரியல் படலஉயிர் உரம்"**
N.வீராரத்ன (ஆய்வு உதவியாளர்/IFS)

01 ஆனி 2011 **"இலங்கையின் பொதுவான டென்ரோபியம் மற்றும் பல்போபிலம் (ஒக்கிடேசியே)என்பவற்றின் மேல்**
H. சந்தமாலி (ஆய்வு உதவியாளர் / IFS)

06 ஆடி 2011 **"மூளை கணணி இடைமுகத்தில் அம்பு அசைவை அவதானித்தல் கடந்த தற்போதைய மற்றும் எதிர்கால''**
(சமீத் சகாப் (f)) (ஆய்வு உதவியாளர்/IFS)

07 புரட்டாதி 2011 **சோளத்தாவரத்திற்கான உயிர்ப்படல உயிர் உரங்கள்**
U.V.A புத்திக

17 ஐப்பசி 2011 **"மக்னேரோரெலூறிக் மற்றும் ஏனைய தொழில்நுட்பங்களை பாவித்து புவி வெப்ப வளங்களை வரைவுபடுத்தல்.**
N.சூரியாராச்சி

16 கார்த்திகை 2011 **"இலங்கையின் சயன் பக்ரீறியாக்களின் பல்வகைமை மற்றும் அவற்றின் நஞ்சு உற்பத்தித்திறன் என்பவற்றை மூலக்கூற்று இயல்புபடுத்தல்.**
R.P வணிகதுங்க.

30 கார்த்திகை 2011 **'இலங்கையின் நீர்நிலைகளில் காணப்படும் சிலின்ரோபே மொப்சிஸ் (Cylindruspermopsis) இனங்களை அடையாளம் காணுதலும் மூலைக்கூற்று ரீதியாக வகைப்படுத்தலும்.**
H.M. லியன்கே

- **கல்வி சார் விரிவுரைகள்**

1. விஞ்ஞான தினம் விஜய கல்லூரி – மாத்தளை (04 கார்த்திகை 2011) கலாநிதி குமாரி திலகரட்ண நனோ தொழில்நுட்பம் தொடர்பான விரிவுரை ஒன்றை நிகழ்த்தினார்.

2. ராகுலா கல்லூரி – விஞ்ஞான தினம் - கண்டி (09 கார்த்திகை 2011) பேராசிரியர் லலித் ஜெயசிங்க அவர்களால் இயற்கை உற்பத்திகளின் இரசாயணம் தொடர்பான விரிவுரை நடைபெற்றது.

3. கலாநிதி குமாரி திலகரட்ண (இணைப்பாளர்/விஞ்ஞான பரம்பல் அலகு IFS) அவர்களினால் நனோ விஞ்ஞானம் தொடர்பான விஷேட விரிவுரை ஒன்று நடாத்தப்பட்டது. விளக்கமளித்தலானது திரு S. ஒபதா (சிரேஷ்ட தொழில் நுட்ப அலுவலகர் /IFS) திரு T.B நிமல்சிறி (ஆய்வு உதவியாளர்/IFS) திரு N.B சூரியராச்சி (ஆய்வு உதவியாளர்) ஆகியோரால் மேற்கொள்ளப்பட்டது. (15 கார்த்திகை 2011)

- **ஆய்வு கூடத்திற்கான வருகைகள்**

ராஜரட்ட பல்கலைக்கழக விவசாய பீடம் (11 பங்குனி 2011) மண் நுண்ணுயிரியல் தொடர்பில் பேராசிரியர் காமினி செனவிரத்னவினால் விஷேட விரிவுரை நடாத்தப்பட்டது.

பின்வரும் பாடசாலைகளுக்கான ஆய்வு கூட வருகைகள் ஒழுங்கு செய்யப்பட்டிருந்தது

.

1. மினுவான்கொட நாலாந்த ஆண்கள் கல்லூரி மினுவான் கொட (04 வைகாசி 2011)
2. கண்டி திரித்துவக்கல்லூரி மாணவர்களுக்கான இரண்டு நாள் ஆய்வு கூட வருகை ஒழுங்கு செய்யப்பட்டது. (22&29 ஆனி 2011)
3. கலகா பகவதி வித்தியாலயம் (12 ஆடி 2011)
4. யட்டவத்த வீரபராக்கிரம மத்திய கல்லூரி, (18 ஆடி 2011)

இயற்கை விஞ்ஞானத்தில் பகுப்பாய்வு தொழில்நுட்பங்கள் தொடர்பான இரண்டு நாள் பயிற்சியானது ராஜரட்ட பல்கலைக்கழக பிரயோக விஞ்ஞான பீட மாணவர்களுக்காக ஒழுங்கு செய்யப்பட்டிருந்தது.

- **கண்காட்சிகள்**

"டயட கிருல" கண்காட்சி

புத்தளவில் 2011ம் ஆண்டு மாசி 4-10வரை நடைபெற்ற ''டயடகிருல''கண்காட்சியில் பங்குபற்றியிருந்தோம்.

- **பாடசாலை விஞ்ஞான நிகழ்ச்சி திட்டம் (SSP) 12-15 மார்கழி 2011**

பாடசாலை விஞ்ஞான நிகழ்ச்சி திட்டமானது இளம் சந்ததியினரிடையே விஞ்ஞானத்தை பரப்பும் நோக்குடன் ஆண்டுதோறும் நடாத்தப்படும் மிக முக்கிய நிகழ்வாகும் இச்செயற்பாட்டின் முக்கிய இலக்கு இளம் மாணவர்களை விஞ்ஞான எல்லைகளிற்கு வெளிக்கொணருதல் மற்றும் எவ்வாறு விஞ்ஞானம் உண்மையில் பாவிக்கப்படுகிறது என்பதற்கான குறிப்பை வழங்குவதுமாகும் இச்செயற்திட்டத்தின் மூலம் மாணவர்கள் ஒரு கட்டுக்கோப்பற்ற சூழலில் வெவ்வேறு பட்ட இன, பொருளாதார, கலாச்சார பின்னணியுடைய மாணவர்களை சந்திக்கவும் இணைந்து செயற்படவும் கூடியதாக இருப்பது மேலுமொரு அனுகூலமாகும்.

SSP ஆனது 1987ம் ஆண்டிலிருந்து தொடர் நிகழ்வாக இடம் பெற்று வருகிறது இதுவரை இதில் 2607 மாணவர்கள் பங்குபற்றியுள்ளனர். இந்த ஆண்டு முழு இலங்கையிலுமிருந்து பாடசாலை விஞ்ஞான நிகழ்விற்காக 108 மாணவர்கள் பங்குபற்றியிருந்தனர் GCE (சாதரண தரம்) பரீட்சையில் அதிசிறந்த பெறுபேற்றை பெற்ற மாணவர்கள் பங்குபற்றியிருந்தனர். இந்த ஆண்டு நிலம்பே நிர்மின் சக்தி நிலையம் மற்றும் கொத்மலை அணைக்கட்டு என்பவற்றிற்கான மேலதிகமாக ஒரு கல்விச்சுற்றுலா ஒழுங்கு செய்யப்பட்டிருந்தது.

- **நாடளாவியரீதியில் பாடசாலை ஆசிரியர்கள் மாணவர்களுக்கான நனோ விஞ்ஞானம் தொடர்பான போட்டி.**

  இப் போட்டிக்கான விருது வழங்கும் நிகழ்வானது ஐப்பசி 31 2011 அன்று நடைபெற்றது. இலங்கை பூராகவுமிருந்து 40 வெற்றியாளர்கள் தெரிவு செய்யப்பட்டிருந்தனர். தமிழ் மற்றும் சிங்கள மொழி மூல ஆசிரியர்கள் மற்றும் மாணவர்கள் இந்நிகழ்வில் திறமையாக செயலாற்றியிருந்தனர்.

வேறு நிகழ்வுகள்

- IFS ஆனது தனது பச்சை வீட்டு ஆய்வுகூட ஆரம்ப விழாவுடன் இணைந்ததாக பேராசிரியர் S.A குலசூரியவின் Felicitation ceremony ஐயும் ஒழுங்கு படுத்தியிருந்தது (11 கார்த்திகை 2011)

- பிறைமேற் உயிரியல் ஆய்வுக்குழுவானது பொலநறுவையில் கற்கையின் போது பெறப்பட்ட தமது விஞ்ஞான கண்டுபிடிப்புகளை பாவித்து உலகளாவியரீதியில் மக்களை இயற்கை பாதுகாத்தல் தொடர்பான அறிவூட்டுதல் விழிப்படையச் செய்தல் நோக்குடன் ஒரு ஆவணப்படம் பிறப்பிக்கப்பட்டது. (இலங்கை பிறைமேற்றுகளை அடிப்படையாக கொண்டு) உயர் மட்ட தொலைக்காட்சி அலைவரிசைகளினூடாக (டிஸ்கவரி, BBC, இயற்கை உலகம்) ஒளிபரப்பு செய்யப்பட்டது. 2011ல் புதிய தயாரிப்பிற்கான கருத்தாடல்கள் இடம்பெற்றுவருகின்றன.

விஞ்ஞான பரம்பல் அலகு – சில செயற்பாடுகள்

பாடசாலை விஞ்ஞான செயற்திட்டத்தில்

SDU வினால் உருவாக்கப்பட்ட விஞ்ஞான உபகரணங்களை அவதானிக்கின்றனா

"நனோ லோவின் நவலோவட" நாடளாவிய போட்டியின் பரிசளிப்பு நிகழ்வில் "மனுலோவின் நனோலோவட்" நாடகம்.

11. நூலகம்

IFS நூலகமானது 1985 ஆண்டு நலன் விரும்பியான பேராசிரியர் சிறில் பொன்னம்பெரும மற்றும் ஆசிய நிதியம் என்பவற்றினால் அன்பளிப்பு செய்யப்பட்ட சிறியளவிலான புத்தக சேகரிப்புடன் ஆரம்பிக்கப்பட்டது. அன்றிலிருந்து இன்றுவரை சேகரிக்கப்பட்ட உயிரியல் பௌதிகவியல் கணித, விஞ்ஞானம் மற்றும் தத்துவம் வரலாறு அடிப்படை விஞ்ஞான கையேடுகள் தனியான ஒன்றைப்பற்றிய புத்தகம் திருத்தியமைக்கப்பட்ட வெளியீடுகள் என்பன உள்ளடங்கிய 6160 ற்கு மேற்பட்ட புத்தகங்கள் ஆய்வு மாணவர்கள் ஆய்வு அலுவலர்கள் பட்டப்படிப்பை மேற்கொள்ளும் மாணவர்கள் மற்றும் வருகையாளர்களுக்கு உசாத்துணைக்குரிய மூலமாக விளங்குகிறது. எமது மிகப்பழைய சேகரிப்பாக லியனாடோடாவின்சியினால் எழுதப்பட்டு 1898ம் ஆண்டு வெளியிடப்பட்ட இரண்டு புத்தகங்களை குறிப்பிடலாம்.

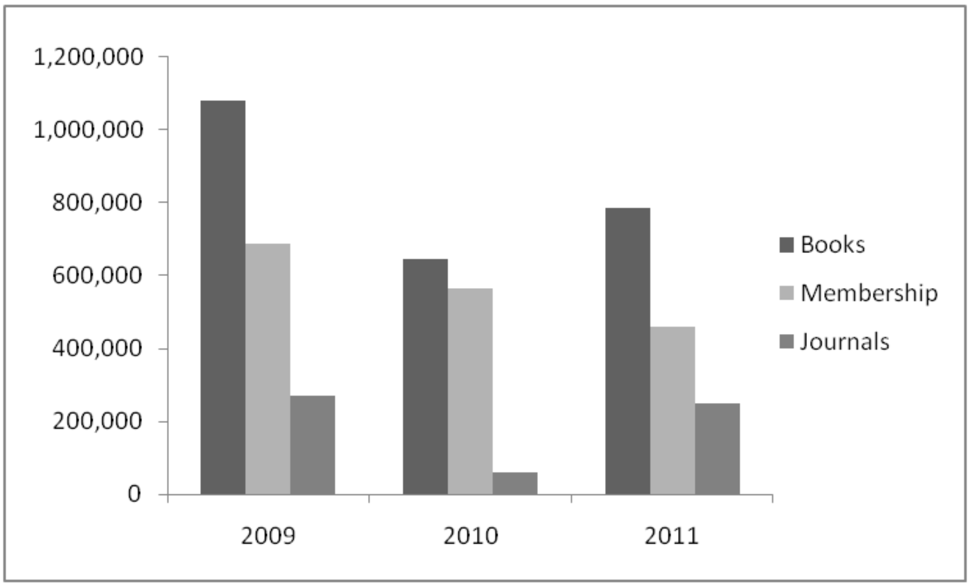
ஆய்வு அலுவலர்களின் சிபாரிசுடன் புத்தகங்கள் தொடர்ச்சியாக சேகரிக்கப்பட்டுவருகின்றன இந்த ஆண்டும் திஸ்ஸ R. ஹேரத் மற்றும் பேராசிரியர் S.A குலசூரியவினால் அன்பளிப்பு செய்யப்பட்ட 132 பெறுமதியான புத்தகங்கள் சேர்க்கப்பட்டுள்ளன.

IFS நூலகத்தின் தற்போதய சேகரிப்புகள்.

சேகரிப்புகள்	**2011தை –மார்கழி வரை இணைக்கப்பட்டவை**	**31மார்கழி2011ல் மொத்தமாக உள்ளவை**
புத்தகங்கள்	315	6218
ஆய்வுக்கட்டுரைகள்	1	95
இறு வெட்டுக்கள்	61	354
mறிக்கைகள்	28	484
Subscription to journal	12	-
மீள பதிக்கப்பட்ட	14	-
பரிமாற்றக் கூடிய Journals	15	702

IFS நூலகத்தின் குறிக்கோளானது ஆராட்சி அலுவல்கள், மாணவர்கள் போன்றோரை அவர்களுடைய ஆய்வுக்குத் தேவையான வரலாற்றுத் தகவல்களை பெற்றுக் கொள்வதற்கு துணை செய்தல் என்பதாகும். இது நூலகங்களிடையிலான கடனுதவிகள், இருக்கும் புத்தகங்கள் மற்றும் ஆய்வுப்பத்திரிகைகள் ஒழுங்கமைத்தல், ஆவணவழங்குகை, வளத்தைப்பகிருதல், தகவல் எச்சரிக்கை சேவை மற்றும் வலைப்பின்னலை அடிப்படையாக கொண்ட இலத்திரனியல் ஆய்வுப்பக்கங்கள் மற்றும் குறிப்புக்கள் என்பவற்றை சேகரித்தல் என்பவற்றின் மூலம் வசதியாக்கப்பட்டுள்ளது.

புத்தகங்களும் ஆய்வுப்பத்திகைகளும் ‘‘WINISIS’’ எனும் தகவல் அடிப்படையில் குறிக்கப்பட்டுள்ளன. இவை சில குறியீட்டுச் சொற்கள் பாவித்து இலகுவாக கண்டு பிடிக்கப்படக்கூடியதாவும் பெற்றுக் கொள்ளக்கூடியதாகவும் இருக்கிறது. நூலகமானது செயற்திட் அலுவல்களை தொழில் முறை ரீதியான சங்கங்களில் அங்கத்துவம் பெறுதல் மற்றும் பதிவு செய்தல் என்பவற்றிற்கு துணை புரிகிறது இதன் மூலம் அலுவலக அங்கத்தவர்கள் ‘‘ஒண் லைன்’’ மூலம் ஆய்வுப்பத்திரிகைகள் அடையமுடியும். நூலகத்தில் காணப்படும் முன்னணியான பல் தொகுப்பு பத்திரிகைகளான ‘‘இயற்கை விஞ்ஞானம்’’, ‘‘புதிய விஞ்ஞானம்’’ போன்றவறவை வெவ்வேறுபட்ட துறைகளிலுள்ள மிகவும் நவீன தகவல்களை வழங்குகின்றன. புதிக்கப்பட்ட அல்லது / அச்சிடப்பட்ட தகவல்களுக்கப்பால், CDs, ஒளிநாடாக்கள் (videos), வரைபடங்கள் (Maps)இ இலத்திரனியல் ஆவணங்கள் என்பனவும் சேகரிக்கப்பட்டுள்ளன.

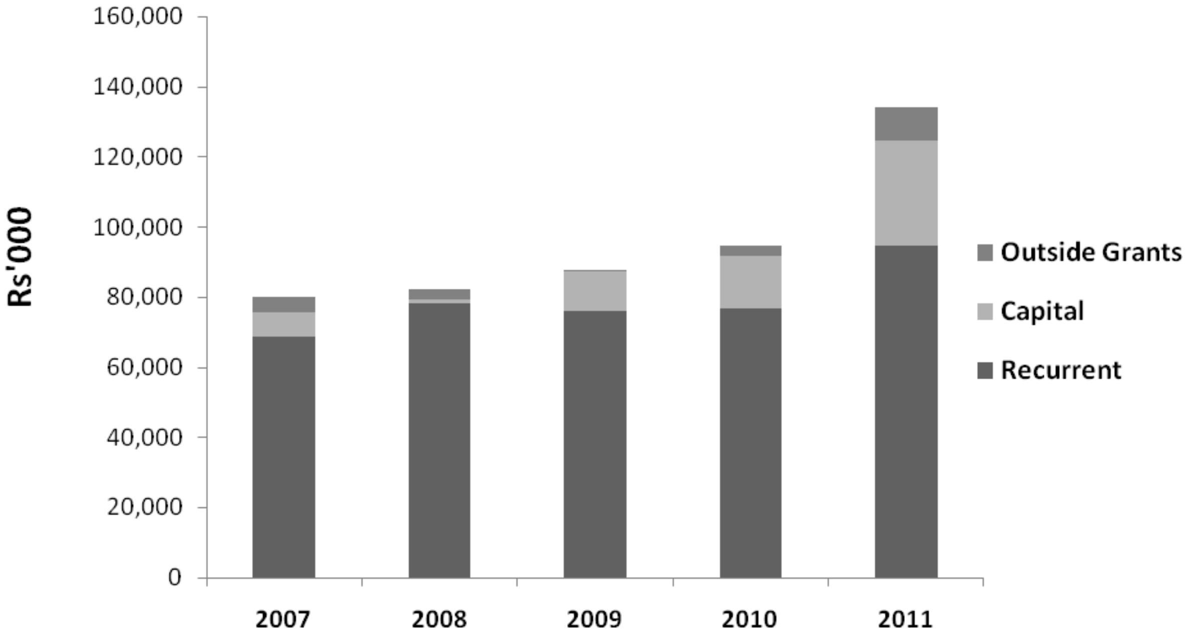


கடந்த சில ஆண்டுகளில் நூலகத்திற்கான வரவுசெலவு ஒதுக்கீடுகள்

12. வரவு செலவு திட்ட அறிக்கை

மொத்த ஆண்டுச் செலவீனம் (Rs'000)

		2007	2008	2009	2010	2011
மீண்டெழும்	**செலவினம்**					
	தனிப்பட்ட Emoluments	49,441	56,107	48,826	51,945	64,72
	போக்குவரத்து செலவினம்	244	591	338	570	531
	வழங்குகைகள்	5,247	5,355	7,822	6,763	7,484
	பேணுதல் செலவு	3,617	4,165	6,035	5,063	5,454
	ஒப்பந்தசேவைகள்	7,727	11,618	6,043	9,817	12,488
	வேறு செலவுகள்	2,434	237	6,992	2,509	4,042
மூலதனம்	மூலதன செலவுகள்	7,058	1,344	11,216	15,123	29,731
வெளிப்புற நிதி வழங்குகைகள்	புற நிதி வழங்குகைகள்	4,328	2,893	536	2,996	9,752
மொத்தம்		**80,096**	**82,310**	**87,808**	**94,786**	**134,205**



கடந்த 5 ஆண்டுகளில் மொத்த ஆண்டுச் செலவினம் (ரூபா)

13. IFS ஊழியர் விபரம் 2011

13.1 புதிதாக இனைக்கப்பட்டவர்கள்

பின்வரும் ஊழியர்கள் 2011ம் ஆண்டுகளில் IFS க்கு உள்வாங்கப்பட்டிருந்தனர்.

1. பேராசிரியர் திசாநாயக்க - ஆய்வுப்பேராசிரியர்
2. கலாநிதி வியனகே.R - ஆய்வாளர்
3. கலாநிதி நானயக்கார K.G.N - ஆய்வாளர்
4. பேராசிரியர் வீரசூரிய S.V.R - ஆய்வுப் பேராசிரியர்
5. பேராசிரியர் கரீம் M.A - வருகை ஆய்வுப் பேராசிரியர்
6. ஜயரத்தின S.L - உதவி ஆய்வாளர் தரம் 11
7. ஜயதிலக H.A.P.P.B - உதவி ஆய்வாளர் தரம் 11
8. குதிர்காமநாதன் M - உதவி ஆய்வாளர்
9. நானக G.D.A - உதவி ஆய்வாளர்
10. ரூபசிங்க W.N.S. - உதவி ஆய்வாளர்
11. பெரேரா O.S - உதவி ஆய்வாளர்
12. வீரசேகர D.K - உதவி ஆய்வாளர்
13. தயரத்தின E.C.B - முகாமைத்துவ உதவியாளர் தரம் 111
14. விநானகே M.P - கணக்கியல் அலுவலகர்

13.2. சர்வதேச தேசிய ஆய்வுக்குழுக்கள்

பேராசிரியர் M.A.K.L திசாநாயக்க – அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவனத்தின் ஆணையாளர் சபையின் அங்கத்தவராக சேவை ஆற்றியவர்.

பேராசிரியர் M.A.K.L திசாநாயக்க – பேராதனை பல்கலைக்கழக விஞ்ஞான பட்டப் பின் படிப்பிற்கான நிறுவனத்தின் முகாமையாளர் சபையின் அங்கத்தவராக சேவையாற்றியவர்.

பேராசிரியர் M.A.K.L திசாநாயக்க – தேசிய விஞ்ஞான நிறுவனத்தில் அடிப்படை விஞ்ஞானத்திற்கான ஆய்வுக்குழுவின் தலைவராக சேவையாற்றியவர்.

பேராசிரியர் M.A.K.L திசாநாயக்க – தேசிய விஞ்ஞான நிதியத்தின் சர்வதேச பங்காளிக் குழுவின் தலைவராக பணியாற்றியுள்ளார்.

பேராசிரியர் M.A.K.L திசாநாயக்க தேசிய விஞ்ஞான நிறுவனத்தின் உலக விஞ்ஞான திறமைசாலிகள் குழுவின் அங்கத்தவராகவும் ''பச்சை சக்தி தொழில் நுட்பம்'' பிரிவின் தலைவராகவும் பணியாற்றியவர் (13-15 மார்கழி 2011)

பேராசிரியர் M.A.K.L திசாநாயக்க பேராதனைப் பல்கலைக்கழகத்தில் பரிந்துரைக்கப்பட்ட மனித நேயம் தொடர்பான மேற்படிப்பு நிறுவனத்தை நிறுவுவதற்கான UGC யின் ஆலோசனைக்குழுவின் அங்கத்தவராக கடமையாற்றியுள்ளார்.
தோழில்நுட்பம் மற்றும் ஆராச்சி அமைப்பினால் பாராளுமன்றக்குழுவினால் அங்கிகரிக்கப்பட்ட ''2011-2015'' வரையான விஞ்ஞான தொழில்நுட்ப புதிய கண்டுபிடிப்பு தந்திரோபாயம் எனும் செயற்றிட்டத்தை உருவாக்குவதற்கு நியமிக்கப்பட்ட தேசிய அதிரடிப்படையில் அங்கத்தவராக செயலாற்றியுள்ளார்.

பேராசிரியர் N.S குமார் இணக்க மதிப்பீட்டிற்கான இலங்கை தரநிர்ணய சபையின் (SLAB) சிறந்த ஆய்வு கூட நடைமுறைகளுக்கான தொழில் நுட்ப ஆலோசனைக்குழுவின் அங்கத்தவராக உள்ளார்.

பேராசிரியர் N.S குமார் இலங்கை உயர் கல்வி அமைச்சின் 21ம் நுற்றாண்டின் உயர் கல்வி பட்டமேற்படிப்பு ஆராட்சி செயற்றிட்டத்தின் (HETC) தரம் மற்றும் புதிய கண்டுபிடிப்பு நிதிவழங்குகையின் (QIG) மீள்பார்வையாளர்.

கலாநிதி D.N மகன ஆராய்ச்சி இலங்கை பேராதனைப் பல்கலைக்கழக விஞ்ஞான பட்டப்பின்படிப்புக்கள் நிறுவனத்தின் உயிர் இரசாயண மற்றும் மூலக்கூற்று உயிரியல் கற்கைக்கான சபையின் உறுப்பினராக உள்ளார்.

கலாநிதி N.D சுபசிங்க பதவிநிலைக் குழு உறுப்பினர் - இலங்கை மண்ணியல் சங்கம் இலங்கை மண்ணியல் சங்கத்தின் வெளியீட்டுத் தொடர் பத்திரிகைகளின் பிரதம gj;jpif Mrphpah;

கலாநிதி C.T.K திலகரட்ண விஞ்ஞானத்தை பிரபலப்படுத்தும் NSF தேசிய குழுவின் அங்கத்தவர்.

கலாநிதி M. விதானகே ஐக்கிய அமெரிக்காவில் மார்கழி 2011 இல் நடைபெற்ற AGU Fall கூட்டத்தின் போது அமெரிக்க புவிப்பௌதிக ஒன்றியத்தின் சர்வதேச பங்கு பற்றுதல் குழுவில் பணியாற்றியுள்ளார்.

கலாநிதி M. விதானகே கொரியாவின் கங்வொன் தேசிய பல்கலைக்கழகத்தில் மார்கழி 2011ல் நடைபெற்ற முதலாவது சர்வதேச பயோகர் ஆய்வரங்கில் குழு அங்கத்தவராக செயற்பட அழைக்கப்பட்டிருந்தார்.

பேராசிரியர் R. வீரசூரிய கொழும்பு நனோ தொழிற்நுட்பத்தின் மேல் தேசிய கண்ணாடி குழுவின் இணை அங்கத்தவர் இந்தியாவின் ஆசிய சக்தி நிறுவனத்தின் ஆளுணர் சபை அங்கத்தவர்
பேராதனை ராஜரட்டை சப்பிரமுவா ஊவாவெல்லச மொரட்டுவ ஆகிய பல்கலைக்கழகங்களின் வரவுநிலை பேராசிரியர்கள்.

13.3 சர்வதேச /தேசிய செயலமர்வுகள் /பயிற்சி செயற்றிட்டங்கள் /பயிற்சி வகுப்புக்கள் ஆகியவற்றில் ஆய்வு அலுவலர்களின் பங்களிப்பு.

1. J. அகிலவாசன் மற்றும் W.M.K.T விஜயரத்ன ஆகியோர் சோலர் ஏசியா - 2011ல் பங்குபற்றியிருந்தனர் சூரிய சக்தி பதார்த்தங்கள் சூரிய கலங்கள் மற்றும் சூரிய சக்தி பிரயோகம் என்பன தொடர்பான சர்வதேச மாநாடு IFS கண்டி இலங்கை.

2. J. அகிலவாசன் மற்றும் W.M.K.T விஜயரத்ன ஆகியோர் பேராதனைப்பல்கலைக்கழக பட்ட மேற்படிப்பு நிறுவனத்தின் மின் இரசாயண பயிற்சிப்பட்டறையில் பங்கு பற்றியிருந்தனர்.

3. J. அகிலவாசன் 2011ல் பங்களாதேசின் டாக்காவில் இடம் பெற்ற நிலைபேறான அபிவிருத்திக்கு விஞ்ஞானக்கல்வி எனும் சர்வதேச பயிற்சிப்பட்டறையில் ஒரு பேச்சாளராக கலந்து கொண்டுள்ளார்.

4. திருமதி A.G.A.W அழகோலங்க மற்றும் திருமதி A.M.D.A சிறிவர்த்தன (ஆராச்சி உதவியாளர்) ஆகியோர் ஆனி 14 – 16 2011ல் பாக்கிஸ்தானின் இஸ்லாமபாத்திலுள்ள COMSTECH தலைமை அலுவலகத்தில் இடம்பெற்ற "Combinatorial" இராசயணத்தின் நவீன தொழில்நுட்பங்கள் எனும் பயிற்சிப்பட்டறையில் பங்குபற்றியிருந்தனர்.

5. பேராசிரியர் M.A.K.L திஸ்ஸாநாயக்க ஆனி 25 மற்றும் ஆடி 1ம் திகதிகளில் சிங்கப்பூரில் நடைபெற்ற "உயர் தர தொழில் நுட்பத்திற்கான பொருட்கள்" (ICMAT-2011) எனும் சர்வதேச மாநாட்டில் பங்கு பற்றி ஒரு ஆய்வுக்கட்டுரையை விளக்கக்காட்சிக்குட்படுத்தியுள்ளார்.

6. பேராசிரியர் M.A.K.L திஸ்ஸா நாயக்க இணைந்த ஆய்வு வெளியீட்டு வேலைகளை நிறைவு செய்வதற்காகவும் எதிர்கால இணை ஆய்வுகள் குறித்து கலந்துரையாடுவதற்காகவும் 13-26 கார்த்திகை 2011ல் சூவீடனின் குட்டன்போக நகரிலுள்ள கார்ல்மேஸ் தொழில்நுட்ப பல்கலைக்கழகத்திற்கு விஜயம் மேற்கொண்டுள்ளார்.

7. K.M.D குணதிலக, R.R ரத்னாயக்க, S.A குலசூரிய, D.N கருணாரட்ண(2011) உயிர் எரிபொருளை உற்பத்தி செய்வதற்காக நுண்ணுயிரியல் உயிர்படலத்தை பாவித்து செலுலோசின் உயிரியல் ரீதியான உடைப்பு விவசாயம் மற்றும் சுகாதாரத்துறைகளில் இயற்கை உற்பத்திகள் மற்றும் அவற்றின் பிரயோகங்கள் தொடர்பான சர்வதேச ஆய்வரங்கு IFS கண்டி 3-8 ஐப்பசி 2011.

8. H.A.P.B.B ஜெயதிலக்க பேராதனைப்பல்கலைக்கழகத்தின் விவசாய பீடத்தில் ஐப்பசி 2011ல் இடம்பெற்ற நீர் தொழில்சார் வல்லுணர்கள் தின ஆய்வரங்கில் பங்குபற்றியிருந்தனர்.

9. H.A.P.B.B ஜெயதிலக்க (வீரக்கொடி G.C. பத்திராஜ மற்றும் P.W அபயகுணவாதன ஆகியோர் கார்த்திகை 2011ல் பேராதனைப்பல்கலைக்கழக விஞ்ஞான உயர்கற்கைகள் நிறுவனத்தில் (PGIS) நடைபெற்ற மின்னிரசாயணம் தொடர்பான பயிற்சிப்பட்டறையில் பங்குபற்றியிருந்தனர்.

10. திரு D.S ஜெயவீர (சிரேஷ்ட பதவிநிலை தொழிநுட்ப அலுவலர்) சேதன பதார்த்தங்களின் நுண்ணுயிரியல் மாற்றீடு மற்றும் ஆய்வு கூட முகாமைத்துவம் தொடர்பான மூன்று மாத பயிற்சி நெறியை பேராசிரியர் M.இக்பால் சௌத்திரியின் மேற்பார்வையின் கீழ் பாகிஸ்தானில் உள்ள கரச்சி பல்கலைக்கழகத்தின் இரசாயண மற்றும் உயிரியல் விஞ்ஞான சர்வதேச நிறுவனத்தில் நிறைவு செய்துள்ளார்.

11. T.குகேந்திரன், R.R ரத்னாயக்க, N.ஞானவேல்ராஜா (2011) வெவ்வேறு நிலப்பாவனை முறைகளின் கீழ் யாழ்மாவட்டத்தில் காணப்படும் மண் காபண் இருப்புக்களை பகுப்பாய்வு செய்தல் கிழக்கு மற்றும் தென்கிழக்கு ஆசியாவின் மண் விஞ்ஞான சங்கங்களின் இணையத்தின் சர்வதேச மாநாடு சினமன்லேக்சைட் விடுதி கொழும்பு இலங்கை 10-13 ஐப்பசி 2011 (ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்டது)

12. T.D குமாரி டிசில்வா மற்றும் S.A.K.N தனசேகர ஆகியோர் ஊவா வெல்லச பல்கலைக்கழகத்தின் 2011ம் ஆண்டுக்கான ஆராட்சி தொடர்பான ஆய்வரங்கில் பங்குபற்றினார். 15-16 மார்கழி 2011

13. D.N மகண ஆராட்சி- வளர்ச்சி மற்றும் மேன்மை என்பவற்றிற்கான அறிவுசார்ந்த சொத்துரிமை (IPRS) (சர்வதேச அபிவிருத்திச்சட்ட நிறுவனத்தின் இலங்கை Alumini assouiatiun மற்றும் கைத்தொழில் தொழில்நுட்ப நிறுவனம் (IFS) இலங்கை என்பவற்றினால் 07-09 மாசி 2011ல் ஒழுங்கு செய்யப்பட்ட) எனும் பயிற்சிப்பட்டறையில் கலந்துகொண்டுள்ளார்.

14. கலாநிதி D.N மகண-ஆராச்சி, H.M. லியானகே மற்றும் R.P வணிகதுங்க விவசாயம் சுகாதாரத் துறைகளில் இயற்கை உற்பத்திகள் மற்றும் அவற்றின் பிரயோகம் தொடர்பான IFS – AFASSA சர்வதேச ஆய்வரங்கு 3-8 ஐப்பசி 2011, IFS, கண்டி, இலங்கை.

15. கலாநிதி D.N மகண-ஆராச்சி, தொழில்நுட்பம் மற்றும் ஆராட்சி அமைப்பினால் ஒழுங்குபடுத்தப்பட்ட தொழில்நுட்ப சந்தை 24-25 ஐப்பசி 2011 BMICH

16. M.மகேகெல்வல, R.M.H.C. அமரசேகர, ரொகான்வீரசூரிய, V.N செனவிரத்ன, அத்துல பண்டார (2011) பைறற்றின் மேலுள்ள Probing மின் செயற்பாடுப்பகுதிகில் 4- குளோரோபீனோல் மற்றும் காபோபீயூரான் ஒட்சியேற்றி இடைத்தாக்கங்கள் திண்மநிலை பல்கலைக்கழகத்தில் Ab ஆரம்பகட்ட மாதிரிப்படுத்தல், இம்பேரியல் கல்லூரி லண்டன் 14-18 வைகாசி 2011.

17. திரு T.B நிமல்சறி (RA) மற்றும் திரு N.B சூரியராச்சி (RA) பேராதனைப் பல்கலைக்கழக பட்ட மேற்படிப்புகள் விஞ்ஞான பீடத்தால் ஒழுங்குபடுத்தப்பட்டவிஞ்ஞான ரீதியாக எழுதுதல் தொடர்பான பயிற்சிப்பட்டறையில் பங்குபற்றியிருந்தனர்.

18. Analytical Instrument (Pvt Ltd) னால் 17 மார்கழி 2011ல் ஒழுங்கு படுத்தப்பட்ட புவிப்பௌதிகவியல் உபகரணங்கள் தொடர்பான பயிற்சியில் பங்குபற்றி இருந்தனர்.

19. G.C பத்திராஜா, ஊவாவெல்லச பல்கலைக்கழக ஆட்சி ஆய்வரங்கு 2011ல் பங்குபற்றியிருந்தார், 15-16 மார்கழி 2011

20. R.R.ரத்னாயக்க D.வசலமுனி T.குணரத்ன(2011) மண், காபண் சுழற்சி படிநிலையை மட்டுப்படுத்துவதற்கான நிலைபேறான வீட்டுத்தோட்ட தொகுதியை அபிவிருத்தி செய்தல் மண் சேதனைப் பொருட்கள் சேதன பொருட்களின் மண்ணிலிருந்து – சமுத்திர சுழற்சி என்பன தொடர்பான சர்வதேச ஆய்வரங்கில் நடைபெற உள்ளது. லியூவன் பெலீஜியம் 11-14 ஆடி 2011.

21. கலாநிதி G.KR. சேனாதீர POLYCHAR 19ல் புதிய ஆய்வு கண்டுபிடிப்புகள் தொடர்பாக விளக்கக்காட்சி அளித்துள்ளார் உயர்ரக பொருட்களின் உலக Forum பங்குனி 20-24 2011 கத்மண்டு நேபாளம்.

22. காலாநிதி N.D சுபசிங்க இலங்கையில் பிரேரிக்கப்பட்ட ராடன் மற்றும் தோரொன் வரைபடப்படுத்தல் ஆரம்பங்கள் தொடர்பான விளக்கக்காட்சிப்படுத்தல் மேற்கொண்டதுடன் யப்பானின் கதிர்த் தொழிற்பாட்டியல் கற்கைகளுக்கான தேசிய நிறுவனத்தின் செயற்பாட்டு ரசுடன் மற்றும் தோரன் அவதானிப்புகள் தொடர்பான சகல பாகங்களிலும் பயிற்சி பெற்றுள்ளார். 01-03 கார்த்திகை 2011

23. கலாநிதி N.D சுபசிங்க (SRF) மற்றும் திரு N.B சூரியாராச்சி (RA) ஆகியோர் IFS மற்றும் தேசிய விஞ்ஞான நிதியம் (NSF) ஆகியவற்றினால் கூட்டாக ஒழுங்கு படுத்தப்பட்ட சோலர் ஆசிய 2011 சர்வதேச ஆராட்சி மாநாட்டில் பங்கு பற்றினர் 20-30 ஆடி 2011.

24. கலாநிதி N.D சுபசிங்க சுற்றாடல் பாதுகாப்பு மற்றும் சக்திப்பிரயோகம் (MEPEA 2011) என்பவற்றிற்கான பதார்த்தங்கள் தொடர்பான சர்வதேச மாநாட்டில் ஒரு ஆய்வுப்பத்திரிகையை விளக்கக்காட்சிக்கு உட்படுத்தினார் கோலாலம்பூர் மலேசியா 20-28 புரட்டாதி 2011

25. திரு N.B சூரியாராச்சி கோட்பாடு பௌதிகத்திற்கான சர்வதேச நிலையம் மற்றும் புவி வெப்ப ஆய்வு தொடர்பான சர்வதேச பாடசாலை TRITE இத்தாலி என்பவற்றால் ஒழுங்குபடுத்தப்பட்ட புவி வெப்ப EXPLORATION பயிற்சிப்பட்டறையில் பங்குபற்றியிருந்தார் 28 கார்த்திகை தொடக்கம் 5 மார்கழி வரை 2011

26. கலாநிதி CTK திலகரட்ண பங்களாதேசின் டாக்காவில் நடைபெற்ற "நிலைபேறான அபிவிருத்திக்கு விஞ்ஞான கல்வி" தொடர்பான சர்வதேச பயிற்சிப்பட்டறையில் வளவாளராக பங்குபற்றினார் (26ஆனி -30ஆனி 2011)

27. கலாநிதி CTK திலகரட்ண விஞ்ஞான பரம்பலின் புதிய போக்கு தொடர்பான பயிற்சிப்பட்டறை (26-28 புரட்டாதி 2011) THEURETICAL பௌதிகம் தொடர்பான சர்வதேச நிலையம் இத்தாலி

28. கலாநிதி M விதானகே "நீர் நிலையிலிருந்து நீர்க்குழாய் வரையான நீர்ப்பாதுகாப்பு –தந்திரோபாயம் மற்றும் அமுலாக்கல்" தொடர்பான பயிற்சி பட்டறை –பூகோள மாற்ற ஆய்வுகளுக்கான ஆசிய பசுபிக் வலையமைப்பு 20-22 புரட்டாதி 2011

29. திரு SSRMDHR விஜேசேகர மற்றும் திருமதி BGN செவ்வந்தி ஆகியோர் தாய்லாந்தின் தாய் விவசாய பொறியியலாளர் சங்கத்தின் 12வது வருட மாநாட்டில் பங்குபற்றியிருந்தனர். 31 பங்குனி-1சித்திரை 2011

30. D விஜேதுங்க மற்றும் P ஹேரத் சோலர் ஆசியா 2011ல் பங்குபற்றியிருந்தார்கள் IFS கண்டி

13.4 IFS விஞ்ஞானிகளின் விஜயங்கள்

பேராசிரியர் J.M.S பண்டார – வருகை விஞ்ஞானியாக ஆனி 2010 லிருந்து வைகாசி 2011, உயர் தொழிற்பாட்டு பொலிமர் திணைக்களம், Bayreuth பல்கலைக்கழகம், ஜேர்மனி

கலாநிதி D.N மகன ஆராச்சி – ஆறாவது IWA விசேட மாநாடு நீர் கோள்வி முகாமைத்துவத்தில் செயற்றிறனான பாவனையும் முகாமைத்துவமும் சந்தர்ப்பங்களும் சவால்களும் சிட்ணி, அவுஸ்திரெலியா – 11-13 ஆடி 2011

காலநிதி R.ரத்னாயக்க, பெல்ஜியம் Katholieke பல்கலைக்கழக மண் மற்றும் சூழலியல் விஞ்ஞானபிரிவின் ஆராட்சி ஆய்வுகூட விஜயம் - 10-14 ஆடி 2011

கலாநிதி N.D சுபசிங்க தாய்லாந்தின் மகிடொல் பல்கலைக்கழகத்திற்கு புவிப்பௌதிகவியலில் இணை ஆய்வு செயற்றிட்டத்தில் ஈடுபடும் பட்டமேற்படிப்பு மாணவர்களுக்கு பயிற்சி அளிப்பதற்காக சென்றிருந்தார். ஒரு Mou ஆனது தயாரிக்கப்பட்டு IFS ற்கும் மகிடொல் பல்கலைக்கழகத்திற்கும் இடையே ஒப்பந்தம் செய்யப்பட்டுள்ளது. ஐப்பசி 2011

கலாநிதி N.D சுபசிங்க கதிர்த்தொழில்நுட்ப கற்கைகள் தேசிய நிறுவனத்திற்கு விஜயம் செய்திருந்தார். அத்துடன் யப்பான் டோக்கியோ பல்கலைக்கழகத்திற்கு அழைப்பின் பேரில் சென்றிருந்தார் இலங்கையின் ராடன் கண்காணிப்பு தொடர்பான ஒரு ஆய்வுச் செயற்றிட்டம் IFS மற்றும் டோக்கியோ பல்கழைக்கழகம் NIR அணுசக்தி அதிகாரசபை என்பற்றிடையே ஆரம்பித்து வைக்கப்பட்டது கார்திகை 2011

பேராசிரியா G. சேனவிரத்தின - உயிர்ப்படலம் நண்பனா அல்லது எதிரியா Explorutory பயிற்சிப்பட்டறை, பேர்லின், யெர்மனி 22-23 ஆனி 2011

கலாநிதி விதானகே மற்றும் திருமதி R.M.A.U. ராஜபக்ச கொரியாவின் கங்வென் தேசிய பல்கழைக்கழகத்தின் உயிரியல் சூழலியல் திக்கெளத்தின் இணை ஆய்வு செயற்றிட்டத்தின் பஞ்குபற்றியிருந்தார். 03 ஐப்பசி-மாரிகழி 31,2011

திரு S.S.R.M.D.H.R விஜயசேகர மற்றும் R.M.A.U ராஜபக்லை (ஆய்வு உதவியாளர்) மற்றும் கலாநிதி M. விதானகே (குழுத்தலைவர்) சென்னை, IIT யிலுள்ள DST நனோவிஞ்ஞான அலகிற்கு விஜயம் செய்துள்ளார்.

13.5 பெற்றுக்கொள்ளப்பட்ட ஆராட்சி மானியங்கள்

பேராசிரியர் C.B திஸ்ஸாநாயக்க பேராசிரியர் லக்ஸ்மன் திஸ்ஸாநாயக்க, மற்றும் பேராசிரியர் R. வீரசூரிய ஆகியோருக்கு NRC மானியமாக ரூ.4.9Mn குறைந்த செலவுடைய, நுண்ணங்கித் தொழிற்பாடற்ற, நனோ நார் நீர் வடிகட்டி மற்றும் பொலிமர் நனோ நார் சூரிய கலங்களை அபிவிருத்தி செய்வதற்காக வழங்கப்பட்டது.

கலாநிதி R. லியனகே
தேசிய விஞ்ஞான நிதியம் ஆய்வு மானியம் (RG/2011/AG/09) விலங்கு பரிசோதனை மாதிரிகளை பாவித்து வயிற்றுக் கொழுப்பு சேருகை மற்றும் ஒட்சியேற்ற நிலமை என்பவற்றில் கெனாபியின் பாதிப்பை ஆய்வு செய்வதற்காக வழங்கப்பட்டது.

கலாநிதி D.N மகன ஆராய்ச்சி
NRC/11/059 – ரூ. 5,323,000.00 தேசிய ஆய்வு மன்றம் (NRC) இலங்கை ஜனாதிபதி செயலகம் காசநோய் தொடர்பான விழிப்புணர்வுத்திட்டம். Rs 4,50,000.00

கலாநிதி K.G.N நாணயக்கார
தேசிய ஆய்வு மன்றம் (இலங்கை) மானிய இலக்கம் 11-054, கிருமிநாசினிகளில் காணப்படும் அபார உலோக மற்றும் சேதன மாசாக்கிகளை அகற்றுவதற்காக மின் இரசாயண தொழில் நுட்பத்தை அபிவிருத்தி செய்வதற்காக வழங்கப்பட்டுள்ளது.
தேசிய விஞ்ஞான நிதியம் (இலங்கை) மானிய இலக்கம் RG/2011/BS/01 மாசடைந்த நிலக்கீழ் நீரிலிருந்து நைத்திரேற்றை அகற்றுவதற்கு மின்னிரசாயன தொழில்நுட்பத்தை அபிவிருத்தி செய்வதற்காக வழங்கப்பட்டுள்ளது.

பேராசிரியர் G. செனவிரட்ண
2011ல் பெறப்பட்ட ஆய்வு மானியம் NRC மனிய இல. 11-56

கலாநிதி N.D சுபசிங்க
தேசிய விஞ்ஞான நிதியத்திலிருந்து ஒரு பயண மானியமானது தாய்லாந்தில் மகிடொல் பல்கலைக்கழக விஜயத்திற்காக வழங்கப்பட்டது.
NIRS யப்பான், 50 றடன் / தொறன உபகரண தொகுதியை வழங்கியுள்ளதுடன் NIRS பிரதேசத்தில் தொடர்புடைய பாடப்பரப்பு பற்றிய செறிவான பயிற்சி வழங்கப்பட்டுமுள்ளது. போக்குவரத்து மற்றும் இதர செலவுகள் NIRS இனால் உள்வாங்கப்பட்டது. மேலும் 200 ராடன் அவதானிப்பு கருவிகள் மற்றும் தகவல் பகுப்பாய்விற்கான உதவி என்பன NIRS யப்பானால் வழங்கப்படவுள்ளது.

கலாநிதி M. விதானகே
சுவிடன் விஞ்ஞானத்திற்கான சர்வதேச நிதியத்தின் மானியம் (இல W/5068-1)சோப்பன்ரைன் செயற்றிட்டத்திற்காக வழங்கப்பட்டது. (2 வருடங்கள்) – 10250 USD

JICA – JST மானியமானது அலுவலக ரீதியாக கைச்சாத்திடப்பட்டு செயற்றிட்டமானது 2011ல் ஆரம்பிக்கப்பட்டது. இது 2016ல் நிறைவடையும்.

பேராசிரியர் R. வீரசூரிய
இலங்கையின் விவசாய நிலங்களில் மேற்பரப்பு மண் மற்றும் தாவரங்களில் பாரஉலோகங்களின் பின்னனி செறிவூட்டல் மற்றும் Spatial பரம்பல் இணைந்த ஆய்வாளர் ஆய்வு NRC – 2011 ஆராட்சி நிதியம்.

14. IFS உறுப்பினர்களின் வெளியீடுகள் - 2011

14.1 Publications in refereed journals

1. **J. Bandara**, K. Shankar, C.A. Grimes, M.Thelakkat, (2011). Efficient and stable, structurally inverted poly(3-hexylthiopen):[6,6]-phenyl-C61-butyric acid methyl ester heterojunction solar cell with fibrous like poly(30hexylthiopen). ***Thin Solid Film***, *520(1),* 582-590.

2. **J. Bandara**, K.Willinger, M. Thelakkat, (2011).Multichromophore light harvesting in hybride solar cells. ***Physical Chemistry Chemical Physics***, *13(28),* 12906-12911.

3. **J. Bandara**, M. Thelakkat, (2011). Thickness dependant of device parameters in solid state dye sensitized solar cells. ***J. Natl. Sci. Foundation Sri Lanka***, *39(1),* 35-42.

4. J**. Bandara**, K.Shankar, J.Basham, H. Wietasch, M.Paulose, O.K. Varghese, C.A. Grimes, M. Thelakkat, (2011). Integration of TiO_2 nanotube arrays into solid-state dye-sensitized solar cells. ***EPJ Applied Physics***, *53(2),* 20601.

5. **S.P. Benjamin**, (2011). Advancing the science of taxonomy in the Western Ghats-Sri Lanka Biodiversity Hotspot: need for collaborative studies. ***Current Science***, *100*, 280.

6. **S.P. Benjamin**, (2011). Phylogenetics and comparative morphology of crab spiders (Araneae: Dionycha, Thomisidae). ***Zootaxa***, *3080*, 1-108.

7. F. Alvarez-Padilla, **S.P. Benjamin**, (2011). Phylogenetic placement and redescription of the spider genus Atelidea Simon, 1895 (Araneae, Tetragnathidae). ***Zootaxa***, *2761*, 51-63.

8. J.A. Sumith, K.R. Munkittrick, N. Athukorale, (2011). Fish Assemblage Structure of two contrasting stream catchments of the Mahaweli River Basin in Sri Lanka: Hallmarks Exploitation and implication for Conservation. ***The Open Conservation Biology Journal***, *5*, 36-55.

9. S.K. Yatigammana, O.A. Illeperuma, M.B.U. Perera, (2011). Water pollution due to a harmful algal bloom: a preliminary study from two drinking water reservoirs in Kandy, Sri Lanka. ***Journal of the National Science Foundation of Sri Lanka***, *39*, 91-95.

10. T.M.W.J. Bandara, **M.A.K.L. Dissanayake,** I. Albinsson, B.-E. Mellander, (2011) Mobile charge carrier concentration and mobility of a polymer electrolyte containing PEO and $Pr_4N^+ I^-$ using electrical and dielectric measurements. ***Solid State Ionics***, *189(1),* 63-68.

11. **L. Jayasinghe**, M. Lakdusinghe, N. Hara, Y. Fujimoto, (2011). Phenolic constituents from the fruit juice of *Flacourtia inermis*, ***Natural Products Research***, DOI: 10.1080/14786419.2011.586638; Available online: 10 Oct 2011.

12. **L. Jayasinghe**, N.R. Amarasinghe, B.G.S. Arundathie, G.K. Rupasinghe, N.H.A.N. Jayatilake, Y.Fujimoto, (2011). Antioxidant flavonol glycosides from *Elaeocarpus serratus* and *Filicium decipiens*, ***Natural Products Research***, DOI: 10.1080/14786419.2010.551514; Available online: 19 Sep 2011.

13. **S.A. Kulasooriya,** (2011). Cyanobacteria: Pioneers of Planet Earth. ***Ceylon Journal of Science (Bio.Sci),****40(2):* 71-88.

14. **D.N. Magana-Arachchi**[a,]*, D. Medagedara and V. Thevanesam (2011) Molecular characterization of *Mycobacterium tuberculosis* isolates from Kandy, Sri Lanka. ***Asian Pacific Journal of Tropical Disease***. *1 (3);* 181-186

15. **D.N. Magana-Arachchi***, R. Wanigatunge and M. Liyanage, (2011) Molecular characterization of cyanobacterial diversity in Lake Gregory, Sri Lanka. ***Chinese Journal of Oceanology and Limnology***. *29 (4):* 898-904.

16. **D.N. Magana-Arachchi**[*] and R.P. Wanigatunge, (2011). A simple and rapid DNA extraction method for cyanobacteria and monocots. ***Ceylon Journal of Science: Biological Sciences*** *40(1):* 59-63.

17. **A. Nanayakkara** (2011). Application of Lie transform perturbation method for multidimensional non-Hermitian systems, ***Pramana Journal of Physics***, *76,* 37.

18. M.S. Senevirathne, **A. Nanayakkara**, **G.K.R. Senadeera, (**2011). A theoretical investigation of band gaps of conducting polymers with heterocycles, **J. *Nat. Sci. Foundation Sri Lanka*** *39 (2)*: 183-185.

19. **K.G.N. Nanayakkara**, Yu-Ming Zheng, J. Paul Chen. A low energy intensive electrochemical system for disinfection of *E. coli* in ballast water: process development, disinfection chemistry, and kinetics modeling. ***Marine pollution bulletin*** (*Accepted)*.

20. **R.R**. **Ratnayake, G. Seneviratne**, **S.A. Kulasooriya**, (2010). Effect of land use and management practices on quantitative changes of soil carbohydrates. ***J. Natn. Sci. Foundation Sri Lanka****, 39: 337-345*.

21. **R. R. Ratnayake**, **G. Seneviratne**, and **S. A Kulasooriya**, (2011). The effect of cultivation on organic carbon content in the clay mineral fraction of soils. ***International Journal of Soil Science,*** *6:* 217-223.

22. Y.P.Y.P. Ariyasinghe, T.R.C.K. Wijayarathna, I.G.C.K. Kumara, I.P.L. Jayarathna, C.A. Thotawatthage**,** W.S.S. Gunathilake, **G.K.R. Senadeera,** V.P.S. Perera (2011). Efficient passivation of SnO_2 nano crystallites by Indoline D-149 via dual chelation ***Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry***, *217(1)*, 249-252.

23. **G. Seneviratne**, A.P.D.A. Jayasekara, M.S.D.L .De Silva and U. P. Abeysekera, (2011). Developed microbial biofilms can restore deteriorated conventional agricultural soils. ***Soil Biology and Biochemistry*** *43*: 1059-1062.

24. **N.D. Subasinghe,** Electron microscopic studies on phosphate binding processes in the presence of iron**.** ***Advanced Materials Research****,* Vols. *343-344*, p. 307-311 (In press).

25. **M. Vithanage,** K. Villholth, P. Engesgaard, K. Jensen, (2011). Effect of December 2004 tsunami on saltwater intrusion in a coastal aquifer in Eastern Sri Lanka; Field observations and numerical modelling (Accepted in ***Groundwater Journal***, 2011).

26. S. Subedi, K. Kawamoto, L. Jayarathna, **M. Vithanage,** P. Moldrup, L. Wollesen de Jonge, T. Komatsu (2011). Characterizing time dependant contact angles for sands hydrophobized with oleic and stearic acids (Accepted in ***Vadose Zone Journal***, 2011).

27. K. Mahatantila, **M. Vithanage,** Y.Seike, M. Okumura (2011). Adsorptive removal of Cd by natural red earth; Equilibrium and kinetic studies. ***Journal of Environmental Technology***, 10.1080/09593330.2011.586059.

28. **R. Weerasooriya**, S.P. Indrarathna, N. Nanayakkara, L. Jayarathne, C.B. Dissanayake, N. Walelawala, A. Bandara, (2011). Probing pyrite – carbofuran interactions with ζ potential and IR spectroscopic measurements, ***Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects*** (In press).

29. **R. Weerasooriya**, M. Makehelwala, A. Bandara (2010). Probing reactivity sites on pyrite- oxidative interactions with 4-chlorophenol, ***Colloids Surfaces*** (In press).

30. C.P. Kumara, W.Ng, A. Bandara, **R. Weerasooriya**, (2010). Nano gibbsite: synthesis and characterization. ***J. Colloids Interface Science***, *352*, 252-258.

31. M. Makehelwala, K.B.S.N. Jinadasa, N.Tanaka, **R. Weerasooriya** , (2010). Reductive adsorption of Cr (iV) by coir pith, ***Bioremediation Journal*** (In press).

14.2 Other Publications

Five news paper articles were published by Dr. M. Vithanage in Vidusara and Lankadeepa national newspapers.

14.3 Book Publications (Sinhala)

1. M. Vithanage, The Hydrosphere. A book for the O/L school children. Institute of Fundamental Studies, Kandy, Sri Lanka. 2011

2. M. Vithanage, The Lithosphere. A book for the O/L school children. Institute of Fundamental Studies, Kandy, Sri Lanka. 2011

3. M. Vithanage, The Atmosphere. A book for the O/L school children. Institute of Fundamental Studies, Kandy, Sri Lanka. 2011

14.4 Chapters in Books

1. G. Seneviratne, K. P. K. Jayakody, M. L. M.A.W.Weerasekara, T. Someya, and N.Ryuda, (2011). Microbial biofertilizer application versus compost use in agriculture: soil health implications. In. Miransari, M. (ed.) Soil Microbes and Environmental Health. Nova Science Publishers Inc., USA (In press). Invited.

2. G. Seneviratne, M.L.M.A.W. Weerasekara, and K.P.K. Jayakody, (2011). Soil tillage effects on N_2 fixing bacteria and their communities. In. Miransari, M. (ed.) Soil Tillage and Microbial Activities. Research Signpost, India, pp. 1-18. Invited.

3. D. Magana-Arachchi. "Pattern of circulating *Mycobacterium tuberculosis* strains in Sri Lanka". In Mycobacterium tuberculosis /Book 1 (ISBN 979-953-307-078-9) (In press).

14.5. M.Phil. Theses

Ms. B.G.N. Sewwandi
Pollution mitigation in landfill sites: removal of heavy metals using locally available filter materials
Supervisors: Dr. M.I.M. Mowjood, Dr. Meththika Vithanage and Dr. S. Jinadasa
Dr. (Mrs). Valarmathy Ambalavanar
Identification of Drug Resistant *Mycobacterium tuberculosis* strains using PCR & DNA sequencing
Supervisors: Dr. D.N. Magana-Arachchi and Prof. V.Thevanesam

Ph.D Thesis
Mr. K.A.J.M. Kuruppuarachchi
Carbon sequestration as influenced by climatic, plant and soil parameters, their dynamics and control of selected Sri Lankan forests (2010).
Supervisors: Prof. G. Seneviratne and Dr. R. Ratnayake, Dr. T.K. Weerasinghe

14.6 Conference Abstracts/Papers

1. **J. Akilavasan**, **J. Bandara**, (2011). Fabrication of solar cells by hydrothermally synthesized titania nanotubes and CdS quantum dots. International conference on solar energy materials, solar cells and solar energy applications, Solar Asia-2011, Kandy, Sri Lanka.

2. **M.A. Careem**, K. Kumaraarachchi, **G.K.R. Senadeera,** A.J.W. Bandara, B.E. Mellander, (2011). Quantum dot sensitized solar cells with some gel type polymer electrolytes. Presented at the International Conference on Advanced Materials and applications (ICAMA-2011), Kalasalingam University, Krishnankoil, Tamil Nadu, **India**, 4-5 March 2011.

3. **R. Senadeera**, S. Gunathilake, P. Ekanayake, **L. Dissanayake,** (2011). Synthesis and characterization of blended PVdF:PEO nanocomposite polymer electrolyte and its application in dye sensitized solar cells. POLYCHAR 19 – World Forum on Advanced Materials March 20-24, 2011, (p 270) Kathmandu, **Nepa**l.

4. **M.A. K. L. Dissanayake, W.N.S.**, **Rupasinghe ,** J.M.N.I. Jayasundara, P. Ekanayake, T.M.W.J. Bandara, S. N. Thalawala, and V.A. Seneviratne, (2011). Ionic Conductivity Enhancement in the Solid Polymer Electrolyte PEO_9LiTf with Nanosilica Filler from Rice Husk Ash. *Proc. International Conference on Materials for Advanced Technologies (ICMAT 2011), 26th June to 1st July, 2011, Singapore.*

5. **L. Jayasinghe**, (2011): Chemistry and bioactivity of some edible fruits, *Special Molecular Life Science Seminar*, 14th June 2011, Jacobs University Bremen, Germany.

6. **L. Jayasinghe**, (2011): Chemistry and bioactivity of some popular edible fruits of Sri Lank, *International Symposium on Natural Products and their Applications in Health and Agriculture –NPAHA 2011* Kandy, Sri Lanka, 51.

7. **L. Jayasinghe**, (2011): Search for environmental friendly bioactive compounds – Keynote Address: Annual Research Symposium - 2011, Technical Session - Science and Technology, Uva- Wellassa University, December, 15th, 2011.

8. G.G.E.H. De Silva, **L. Jayasinghe**, (2011). Antioxidant, antifungal, cytotoxic and phytotoxic activity of seven varieties of ripe fruits of banana (*Musa* sp.), *NPAHA 2011*, Kandy, Sri Lanka, 76.

9. R.P. Wanigatunge, **D.N. Magana-Arachchi**, **L. Jayasinghe**, (2011). Detection of hepatotoxic Mmicrocystin in *Chroococcidiopsis* Species, *NPAHA 2011* Kandy, Sri Lanka, 98.

10. D. Niyangoda, **N.S. Kumar**, **L. Jayasinghe**, (2011). Bioactivity studies of some plants used in traditional medicine to treat inflammations, *NPAHA 2011* Kandy, Sri Lanka, 102.

11. W.I.T. Fernando, H.K.I. Perera, S.B.P. Athauda, **N.S. Kumar**, **U.L.B. Jayasinghe**, R. Sivakanesan, (2011): Heat stability of the amylase and lipase inhibitors in methanol extracts of spices, *Annual Sessions, Sri Lanka Association for the Advancement of Science*, December.

12. D.S. Jayaweera, **N.S. Kumar**, G.J. Panagoda, B.M.R. Bandara, **L. Jayasinghe**, (2011). Bioactivity studies of some edible grains of Sri Lanka, *NPAHA 2011* Kandy, Sri Lanka, 99.

13. **N.S. Kumar**. (2011): Separation of some oligomeric proanthocyanidns from fresh tea leaves, *International Symposium on Natural Products and their Applications in Health and Agriculture – (NPAHA 2011)* , Kandy, Sri Lanka, 43-44.

14. W.W. Kumbukgolla, A.A.K. Karunathilake, V. Thevenesam, G.J. Panagoda, **N.S. Kumar**, B.M.R. Bandara, Antimicrobial activity of tea polyphenols against some Clinically Important Pathogens. International Symposium on Natural Products and their Applications in Health and Agriculture – NPAHA 2011 Kandy, Sri Lanka, 61.

15. A.M.D.A. Siriwardane, **L. Jayasinghe**, **N.S. Kumar**, Y. Fujimoto, (2011): Polyketides from endophytic fungi *Aspergillus* sp. associated with *Limonita acidissima*, *NPAHA 2011* Kandy, Sri Lanka, 64.

16. W.I.T. Fernando, H.K.I. Perera, S.B.P. Athauda, **N.S. Kumar**, **L. Jayasinghe** , R.Sivakanesan (2011): Lipase and amylase inhibitory activity of spices, *NPAHA 2011*, Kandy, Sri Lanka, 69.

17. K.G.E. Padmathilake, **N.S. Kumar**, **L. Jayasinghe**,(2011): Chemistry and bioactivity of seeds of *Pouteria campechiana*, *NPAHA 2011* Kandy, Sri Lanka, 70.

18. W.C. de Silva, A.M.D.A. Siriwardane, H.M.S.K.H. Bandara, G.G.E.H. de Silva, **N.S. Kumar**, **L. Jayasinghe**, (2011). Bioactive extracts from some fungi of importance in agriculture, *International NPAHA 2011*, Kandy, Sri Lanka, 84.

19. H.M.S.K.H. Bandara, **N.S. Kumar**, **L. Jayasinghe**, (2011). Bioactive secondary metabolites from a fungus *Aspergillus* sp. associated with *Musa* sp, *NPAHA 2011*, Kandy, Sri Lanka, 86.

20. A.G.A.W. Alakolanga, **L. Jayasinghe**, **N.S. Kumar**, (2011). Chemistry and bioactivity of seeds of *Punica granatum*, *NPAHA 2011*, Kandy, Sri Lanka, 97.

21. **N.S. Kumar**, (2011): Research in Chemistry – Some Perspectives. Address as the Chief Guest. International Year of Chemistry 2011 National Symposium “Chemistry Comes to Life”. Faculty of Applied Sciences, Rajarata University of Sri Lanka.

22. **M.B.U. Perera**, S.K. Yatigammana, **S.A. Kulasooriya**, **N. Athukorale**, (2011). Limnology and Cyanobacterial Species Composition of the Padawiya Tank During the Dry Season. Proceedings Peradeniya University Research Sessions, 149.

23. **M.B.U. Perera**, S.K. Yatigammana, **S.A. Kulasooriya**, (2011). Diversity of plankton in Some Selected Reservoirs of Sri Lanka. International Symposium on “Sustainable Use of Water : Challenges Ahead”. Symposium proceedings, 36-37.

24. O. Perera, **R. Liyanage**, (2011). Antioxidant activity and phenol content of commonly consumed cowpea varieties in Sri Lanka, In Proceedings of the International Symposium on Natural Products and their Applications in Health and Agriculture, Institute of Fundamental Studies, Sri Lanka, 3-8 October,2011.

25. S.D.P.M.P. Chandika, B.C. Jayawardana, J.K. Vidanaarchchi and **R. Liyanage** (2011). Antioxidant effect of onion on lipid oxidation and sensory qualities of cooked pork sausages, In Proceedings of the twenty first annual research session, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, University of Peradeniya,Sri Lanka.12th November, 2011.

26. S.D.P.M.P. Chandika, B.C. Jayawardana, **R. Liyanage**, and J.K Vidanaarchchi, (2011) Anti-oxidative effect of onion (Allium cepa) on lipid oxidation, In Proceedings of the National Symposium on Agricultural Biotechnology, Council for Agricultural Research Policy, Rice Reaserach& Development Institute, Batalagoda, Ibbagamuwa. Sri Lanka. 16th December,2011.

27. **D.N. Magana-Arachchi**, H.M. Liyanage and R.P. Wanigatunge. Molecular detection of cyanotoxins in water reservoirs in Anuradhapura District, Sri Lanka. Sixth IWA Specialist Conference on Efficient Use and Management of Water Demand Management: Challenges & Opportunities. (Manuscript number: IWA-5553).

28. H.M. Liyanage and **D.N. Magana–Arachchi** (2011). Detection and Quantification of Cyanotoxin; Cylindrospermopsin from Anuradhapura Water Reservoirs using a Biochemical Method. IFS-AFASSA International Symposium on Natural Products and their Applications in Health and Agriculture. 3rd-8th October, 2011 at the IFS, Kandy, Sri Lanka.

29. R.P. Wanigatunge, **D.N. Magana-Arachchi**, U.L.B. Jayasinghe (2011). Detection of Hepatotoxic Microcystin in *Chroococcidiopsis* Species. IFS- AFASSA International Conference on Natural Products and their Applications in Health and Agriculture. 3rd – 8th October, 2011. PO- 16; P. 98.

30. **D.N Magana-Arachchi**, B.A.C de Silva, D. Medagedara, V. Thevanesam. Spoligotyping of *Mycobacterium tuberculosis* strains isolated from patients attending the Central Chest Clinic Kandy. *Proceedings of the Kandy Society of Medicine, 33rd Annual sessions,*10-12th February 2011. p68.

31. **D.N Magana-Arachchi**, B.A.C de Silva, D. Medagedara, V. Thevanesam. Restriction Fragment Length Polymorphism (RFLP) on *Mycobacterium tuberculosis* strains isolated from patients attending the Central Chest Clinic Kandy. *Proceedings of the Kandy Society of Medicine, 33rd Annual sessions,*10-12th February 2011. p67.

32. N. Dissanayake, D. Medagedara, U. Karunarathnne, C. Prematilake, **D.N. Magana-Arachchi**. Detection of Non-tuberculosis Mycobacteria (NTM) in Bronchoscopy samples. *Proceedings of the Kandy Society of Medicine, 33rd Annual sessions,*10-12th February 2011. p 61-62.

33. N. Dissanayake, D. Madegedara, **D. Magana-Arachchi**, U. Karunarathna, D. Yasaratne, C. De Silva, C. Kulathunga, S. Nakandala, P. Wijerathne, C. Wirasinghe (2011). High burden of rapidly growing non-tuberculosis mycobacteria in patients with respiratory disease undergoing elective bronchoscopy. Proceedings of the European Respiratory Society. Amesterdam 2011. September 24-28. No; 3395.

34. R.P. Wanigatunge and **D.N. Magana-Arachchi*** (2011). Application of molecular techniques for the detection of potentially microcystin-producing cyanobacteria in Kondawatuwana reservoir in Ampara. Proceedings of the Sri Lanka Association for the Advancement of Science. 67th Annual Session. P.51.

35. H.M. Liyanage, **D.N. Magana–Arachchi** and S.A. Kulasooriya (2011). Detection and quantification of Cyanotoxin; Cylindrospermopsin from Girandurukotte water reservoirs and water sources using a biochemical method. Proceedings of the Sri Lanka Association for the Advancement of Science (SLAAS). 67th Annual Session, p.50.

36. **N. Nanayakkara**, Yu-Ming Zheng, J. Paul Chen. Agricultural wastewater: A treatment perspective, Water Professionals' Day Symposium- 2011, Faculty of Agriculture, University of Peradeniya, Sri Lanka, October 2011

37. N. Walelawala, **R. Weerasooriya**, **N. Nanayakkara**, L. Jayarathne, S.P. Indrarathna, A. Bandara. The zeta potential and IR spectroscopic measurements of Pyrite-Carbofuran interactions, 10th International conference

of the east and southeast Asia federation of soil science societies- Soil, a precious natural resource: Agricultural ecosystems, environmental health & climate change, Colombo- Sri Lanka, October 2011.

38. G.C. Pathiraja, **K.G.N. Nanayakkara** (2011). Surface modification of activated carbon to treat polluted water streams, UvaWellassa University Research Symposium 2011- Towards a knowledge economy, UvaWellassa University, Sri Lanka, December 2011.

39. S.A.K.M. Dhanasekara, **R. Weerasooriya**, **K.G.N. Nanayakkara**, L. Jayarathne, N. Walelawela, (2011). Kinetic modeling of partial degradation of carbofuran by pyrite, UvaWellassa University Research Symposium 2011- Towards a knowledge economy, Uva Wellassa University, Sri Lanka, December 2011

40. T.D.K. De Silva, **K.G.N. Nanayakkara**, (2011). Investigating properties of rice husk for contaminated removal from polluted water streams, UvaWellassa University Research Symposium 2011- Towards a knowledge economy, UvaWellassa University, Sri Lanka, December 2011.

41. **R.R. Ratnayake,** D. Wasalamuni, T. Gunaratne, (2011). Development of a sustainable home garden system in Sri Lanka to optimize soil C sequestration. In Proceedings of the *International Symposium on Soil Organic Matter: Organic matter dynamics – from soils to oceans*, Leuven, Belgium, 11-14 July 2011.

42. T. Kugendran, **R.R. Ratnayake,** N. Gnanavelrajah**,** (2011). Assessment of soil Carbon stocks in different land uses in Jafna district. *International Conference of the East and Southeast Asia Federation of Soil Science Societies*, Cinnamon Lakeside Hotel, Colombo, Sri Lanka, 10th to 13th October 2011.

43. K.M.D. Gunathileke, **R.R**. **Ratnayake, S.A. Kulasooriya**, D.N. Karunaratne, (2011). Biodegradation of Cellulose for Biofuel Production Using Microbial Biofilms. *International symposium on Natural Products and their Applications in Health and Agriculture*, Institute of Fundamental Studies, Kandy, 3rd – 8th October 2011

44. M.M.S.N. Premetilake, **R.R**. **Rathnayake, S.A. Kulasoorya**, Perera, G.A.D. (2011) Variation of microbial biomass in plantation forests with age. *Research Symposium 2011*, Uwa Wellassa University of Sri Lanka.

45. **C. Thotawattage** and **R. Senadeera,** (2011). Quasi solid natural rubber polymer electrolytes for dye sensitized solar cells. POLYCHAR 19 – World Forum on Advanced Materials March 20-24, 2011, (p 250) Kathmandu, **Nepal.**

46. **C.I.F. Attanayake,** B.A.J.K.. Premachandra, A.A.P. De Alwis, and **G.K.R. Senadeera,** (2011) Conversion of solar energy to electricity by natural dye sensitization. Solar Asia 2011, July 28-29, IFS, Kandy, Sri Lanka.

47. T.R.C.K. Wijayarathne, Y.P.Y.P. Ariyasinghe, **C.A.**, **Thotawatthage,** V.P.S. Perera, and **G.K.R. Senadeera,** (2011). Effects of Ni doping of the nanostructured photo anode on the performance of dye sensitized solar cells. *Annual Academic Sessions 2011*, *The Open University of Sri Lanka, 14-15 September, 2011*, p 311-314

48. **G. Seneviratne**, H.M.L.I. Herath, A.P.D.A. Jayasekara, and I.R. Kennedy, (2011). Developed microbial biofilms for sustainable agriculture. Exploratory workshop on 'Biofilms: Friend or Foe? Berlin, Germany, 22 - 23 June 2011.

49. **G., Seneviratne**, Herath, H.M.L.I., Ariyawansa, H.A., Jayasekara, A.P.D.A. and Kennedy, I.R. (2011) Developed microbial biofilms: A novel rhizoremediation tool to heal soil sickness. Exploratory workshop on 'Biofilms: Friend or Foe? Berlin, Germany, 22 - 23 June 2011.

50. **G. Seneviratne**, H.M.L.I. Herath, (2011). Biofilm-based bioremediation method to reduce cadmium levels in agricultural soil. In. Proceedings of International Symposium on Natural Products and their Applications in Health and Agriculture, 3-8 October 2011. Institute of Fundamental Studies (IFS), Kandy. p. 95.

51. **G. Seneviratne**, H.M.L.I. Herath, A.D. Igalavithana, (2011). Enhancement of glyphosate biodegradation via developed microbial biofilms. In. Proceedings of International Symposium on Natural Products and their Applications in Health and Agriculture. Institute of Fundamental Studies (IFS), Kandy. p. 96.

52. **G. Seneviratne**, H.M.L.I. Herath, M.C. Peris, (2011). Developed microbial biofilms: novel biofertilizer technique for common bean (*Phaseolus vulgaris* L.). In. Proceedings of International Symposium on Agriculture and Environment 2011. Faculty of Agriculture, University of Ruhuna, p. 25.

53. **N.D. Subasinghe, N.B. Suriyaarachchi, T.B. Nimalsiri,** (2011). Low-cost thermoelectric power generation using solar energy. *Proceedings of Solar Asia 2011*. Institute of Fundamental Studies, Kandy. 28-30 July 2011

54. **N.D. Subasinghe,** (2011). Electron microscopic studies on phosphate binding processes in the presence of iron. *Proceedings of the MEPEA2011*, Kualalumpur, Malaysia. 26-28 Sept. 2011

55. **J. Akilavasan**, **K. Tilakaratne** (2011). Some observation for effective communication for rural area science teachers in Sri Lanka. International training workshop on science education for sustainable development, Dhaka, Bangladesh.

56. S. Subedi, K. Kawamoto, **L. Jayarathna, M. Vithanage**, P. Moldrup, T. Komatsu. Assessment of water repellency indices; Contact angle for hydrophobized sands. Japan Geoscience Union Meeting, Accepted for oral presentation, May, 2011.

57. B.G.N. Sewwandi, **S.S.R.M.D.H.R. Wijesekara, A.U**. **Rajapaksha,** M.I.M. Mowjood, **M. Vithanage**. Risk of Soil and Water Pollution by Heavy Metals in Landfill Leachate. The 12th Annual Conference of Thai Society of Agricultural Engineering. Chonburi, Thailand; 31 March-1 April 2011.

58. **S.S.R.M.D.H.R. Wijesekara, A.U**. **Rajapaksha, I.P.L**. **Jayarathna,** B.F.A. Basnayake, **M. Vithanage.** Toxic metals in soils contaminated by landfill leachate in Kandy area, Sri Lanka. The 12th Annual Conference of Thai Society of Agricultural Engineering. Chonburi, Thailand; 31 March-1 April 2011.

59. **I.P.L**. **Jayarathna,** A.Bandara, **M. Vithanage,** R. Weerasooriya. Structure optimization and IR frequency interpretation of $Fe_6(OH)_{18}(H_2O)_6$ nanoparticles by DFT calculations, PURSE 2011- Accepted.

60. **S.S.R.M.D.H.R. Wijesekara, A.U**. **Rajapaksha, I.P.L. Jayarathna,** B.F.A., Basnayake, **M. Vithanage**. Toxic metals in soils contaminated by landfill leachate in Gohagoda dump site, Kandy, Sri Lanka. Symposium on Disasters: Reduction, Mitigation and Management. Proceedings of the 27th Annual sessions of the Geological Society of Sri Lanka. 25-26 February, 2011.

61. **I.P.L**. **Jayarathna, A.U**.**Rajapaksha, M**. **Vithanage.** Defluoridation behavior of laterite under different pH, contact time, fluoride loading and co-existing ions. Symposium on Disasters: Reduction, Mitigation and Management. Proceedings of the 27th Annual sessions of the Geological Society of Sri Lanka. 25-26 February, 2011.

62. H.A.J. Kumara, **S.S.R.M.D.H.R. Wijesekara, A.U**. **Rajapaksha, I.P.L**. **Jayarathna,** A.L.T. Hewawasam, **M**. **Vithanage.** Fractionation and availability of heavy metals in Ratnapura gem bearing alluvium. Proceedings of the 27th Annual sessions of the Geological Society of Sri Lanka. 25-26 February, 2011.

63. **R.M.A.U**. **Rajapaksha, M**.**Vithanage,** W.M.A.T. Bandara, R. Weerasooriya. Toxic metal release from serpentine soils in simulated environmental conditions. Proceedings of the 27th Annual sessions of the Geological Society of Sri Lanka. 25-26 February, 2011.

64. **R.M.A.U**. **Rajapaksha, M**. **Vithanage,** W.M.A.T. Bandara, R.Weerasooriya. Nickel adsorption on single and dual site clay surfaces; Effect of pH and nickel loadings. Accepted for the American Geophysical Union Fall Meeting, 2011, December, San Francisco, USA.

65. **M**. **Vithanage,** J.K. Hettiarachchi, **R.M.A.U**. **Rajapaksha, H**.,**Wijesekara,** T. Hewawasam. Heavy metals in Ratnapura alluvial gem sediments, Sri Lanka. Accepted for the American Geophysical Union Fall Meeting, 2011, December, San Francisco, USA.

66. **R.M.A.U**. **Rajapaksha, M**. **Vithanage,** Christopher, Oze, W.M.A.T. Bandara, R. Weerasooriya. Formation of Cr(VI) related to Cr(III)-muscovite in soil and groundwater systems. Sources, Transport, and Fate of Trace and Toxic Elements in the Environment, Geological Society of America Annual Meeting, 43(5).

67. S. Subedi, K. Kawamoto, T. Komatsu, **L. Jayarathna, M. Vithanage,** P. Moldrup. Hydrophorbic capillary barriers for solid waste landfill capping; Characterizing water repellency of hydrophobized sand

materials. Proceedings of the Lien Foundation-NTU Environmental Endeavour, Seminar on water and environment in Asia's developing communities. July, 2011.

68. **S.S.R.M.D.H.R. Wijesekara, A.U**. **Rajapaksha, I.P.L. Jayarathna,** B.F.A. Basnayake, **M. Vithanage**. The temporal variation of landfill leachate quality at Gohagoda dumpsite. The 16th International Forestry and Environment Symposium, October, 2011.

69. **R.M.A.U**. **Rajapaksha, M. Vithanage**, **S.S.R.M.D.H.R**. **Wijesekara,** M. Ahmad, Y.S. Ok. Efficacy of soybean stover biochar for arsenic and antimony removal from aqueous solutions. 1st International Biochar Symposium, Kangwon National University, Chuncheon, Korea. Dec, 2011

70. **M**. **Vithanage, R.M.A.U**. **Rajapaksha,** K. Mahatantila, M. Ahmad, Y.S. Ok. Modeling antimony adsorption on soybean biochar. 1st International Biochar Symposium, Kangwon National University, Chuncheon, Korea. Dec, 2011

71. **S.S.R.M.D.H.R. Wijesekara,** K. Dideriksen, **A.U**. **Rajapaksha, I.P.L. Jayarathna,** B.F.A. Basnayake, **M. Vithanage**. Application of nano zero valent iron for landfill leachate treatment in the tropics. The 27th International Conference on Solid Waste Technology and Management Philadelphia, PA, U.S.A. March, 2012

Conference proceedings full papers

The following papers were presented at the *Solar Asia 2011*, 28-30 July 2011, IFS, Kandy, Sri Lanka conference and published as full papers in the conference proceedings:

1. P.D.N. Gunasekara, Y.P.Y.P. Ariyasinghe, T.R.C.K. Wijayarathna, **C.A. Thotawatthage, M.A.K.L. Dissanayake** and **G.K.R. Senadeera.** Poly (acrylonitrile) (PAN) based polymeric electrolyte for dye sensitized solar cells and its characteristics. Proc. Solar Asia(2011), 180-185.

2. P. Ekanayake, R. Zain, M. Iskandar, K. Tennakoon, S. Yoshikawa and **R. Senadeera.** Evaluation of dyes from *melastroma malabathricum*: a native plant of borneo, as potential natural colour for dye-sensitized solar cells. Proc. Solar Asia(2011), 246-251.

3. P. Abeygunawardhana, S. Palamakubura , **C. Thottawattage , L. Dissanayake** and **R. Senadeera.** Nanocrystalline TiO_2 photo-sensitized with natural dyes. Proc. Solar Asia(2011), 229-235.

4. H. Iqbal, K. Perera, V.A. Seneviratne, W.N.S. Rupasinghe, **C.A. Thotawattage, G.K.R. Senadeera** and **M.A.K.L. Dissanayake.** Quasi-solid state dye sensitized solar cells with polymethylmethacrylate (PMMA) based gel polymer electrolyte and nano-porous TiO_2 electrode. Proc. Solar Asia(2011), 163-168.

5. H.A.C.S. Perera, K. Perera, V.A. Seneviratne, W.N.S. Rupasinghe, **C.A. Thotawattage, G.K.R. Senadeera** and **M.A.K.L. Dissanayake.** Quasi-solid state dye sensitized solar cells with poly (vinylidene-fluoride) (pvdf) based gel polymer electrolyte and nano-porous TiO_2 electrode. Proc. Solar Asia(2011), 186-192.

6. **C.A. Thotawatthage, M.A.K.L. Dissanayake, G.K.R. Senadeera,** T.M.W.J. Bandara. Mixed Iodide Effect in Enhancing the Efficiency of Dye Sensitized Solar Cells Based on Polyacrylonitrile (PAN) and Nano-Porous TiO_2. Proc. Solar Asia(2011), 175-179.

7. C.N. Nupearachchi, **C.A. Thotawatthage, G.K.R. Senadeera** and V.P.S. Perera. Comparison of natural pigments in black tea and green tea with DSSCs. Proc. Solar Asia(2011), 241-245.

8. L.R.G. Wickramasinghe, V.P.S. Perera, **G.K.R. Senadeera.** Suppression of recombination in dye sensitized solar cells based on TiO_2 with barrier layer of metal oxides. Proc. Solar Asia(2011), 148-151.

9. K. Abuel-Rub, S-R. Hahn, S. Tari and **M.A.K. L. Dissanayake.** Surface and thin-film analysis of $CdCl_2$ treated CdS/CdTe layers for solar cells. Proc. Solar Asia(2011), 102-104.

10. K. Kumaraarachchi, M.A. Careem, **G.K.R. Senadeera,** T.M.W.J. Bandara, B-E. Mellander. Polymer Electrolyte Based CdS Quantum Dot Sensit. Proc. Solar Asia(2011), 96-101.

IFS ஊழியர்கள் - 2011

பணிப்பாளர் :- பேராசிரியர் C.B திஸ்ஸநாயக்க
செயலாளர் :- திரு K.T வைசுந்தர

ஆய்வு அலுவலர்கள்

ஆய்வுப் பேராசிரியர்கள்:

பேராசிரியர் J.M.S பண்டார
பேராசிரியர் C.B திஸ்ஸநாயக்க
பேராசிரியர் M.A.K.L திஸ்ஸநாயக்க
பேராசிரியர் U.L.B ஜெயசிங்க
பேராசிரியர் N.S குமார்
பேராசிரியர் A. நாணயக்கார
பேராசிரியர் P.R.G செனவிரட்ன
பேராசிரியர் S.V.R. வீரசூரிய

சிரேஸ்ட ஆய்வாளர்கள்:

கலாநிதி S.P பெஞ்சமின்
கலாநிதி M.C.M இக்பால்
கலாநிதி N.D சுபசிங்க

ஆய்வாளர்கள் :

கலாநிதி R. லியனகே
கலாநிதி D.N மகன ஆராய்ச்சி
கலாநிதி K.G.N நாணயக்கார
கலாநிதி R.R ரத்னாயக்க
கலாநிதி M. விதனகே

வருகை ஆய்வுப் பேராசிரியர்கள் :

பேராசிரியர் S.A குலசூரிய
பேராசிரியர் M.A கரீம்

வருகை விஞ்ஞானிகள் :

கலாநிதி W.P.J டிற்றுஸ்
கலாநிதி J. பத்மசறி

ஆய்வு உதவியாளர்கள் - தரம் 1

திரு. H.M.L.I ஹேரத்
திரு. H.M. லியனகே
திரு. M.P. மடநாயக்க
திரு. R.P வணிகதுங்க
திரு. S.S சமீத்

உதவி ஆய்வாளர்கள் - தரம் 2

ஆகிலவாசன் .T
அலகோலங்க A.G.A.W
பண்டார H.M.S.K.H
புத்திக U.V.A
சதுரங்க. P.K.D
டிசில்வா E.H
ஹேரத் H.M.P.S
ஜேயரத்ன I.P.L
ஜேயரத்ன S.L
ஜேயதிலக H.A.P.P.B

கருணாவன்ச. I.S
கதிர்காமநாதன். M
நாலக G.D.A
நிமலசிறி. T.B
பத்மதிலக K.G.E
பெரேரா O.S
பெரேரா M.B.U
ராஜபக்ச R.M.A.U
நுபசிங்க W.N.S
சந்தமாலி P.M.H

சிறிவர்தன. A.M.D.A.
சூரியராச்சி. N.B
தொடவத்தகே C.A
வசலமுனி. W.A.D.D
வாசனா H.M.S
வீரரத்ன K.N.S
வீரசேகர D.K
விஜயரத்ன W.M.K.T
விஜயசேகர S.S.R.M.D.H.R.
விஜயதுங்க S.H.D.P

தெழில்நுட்ப அலுவலர்கள்

பிரதம தொழில்நுட்ப அலுவலர்	சிரேஷ்ட பதவிநிலை தொழில்நுட்ப அலுவலர்	
குலதுங்க M.N.B	அழுத்பத்தபெண்டி .D	கருணாரத்ன R.K.C
வீரக்கோன் W.M.R.B.	அத்துகோறல் N.P	ஒபதா .S
	ஹேரத் H.M.A.B	பத்திரண A.K
	லக்மாலி குமாரி D.M.K	பெரேரா R.S.M
	ஜெயசேகர பண்டார .W	சகலசூரிய S.S.K
	ஜெயவீர D.S	தும்பலே I

பணிப்பாளருடைய அலுவலகம்

ஜீவகஸ்துாரி M.D	பணிப்பாளருடைய பிரத்தியேக செயலாளர்
சேணவிரட்ண O.W.K	தட்டச்சு சுருக்கெழுத்தாளர்

கொழும்பு அலுவலகம்

ராஜபக்ச M.C	இணைப்பாளர் , விஞ்ஞான அலுவலர்

கணக்குப்பிரிவு

சமரக்கொடி P.S.S	பிரதிக் கணக்காளர்
விதானகே M.P	கணக்கியல் அலுவலர்
ஸ்ரீ மல்வத்த எஸ்	சிரேஷ்ட பதவிநிலை உதவியாளர்
நிஸங்க. எம். கே	சிரேஷ்ட பதவிநிலை உதவியாளர் , புத்தக காப்பாளர்
பல்லிய குருகே. எம் பி.	சிரேஷ்ட பதவிநிலை உதவியாளர் , முகாமைத்துவ உதவியாளர்
இரத்னாயக்க.ஆர்.என்.வி.பி.	முகாமைத்துவ உதவியாளர்
கெற்றியாராய்ச்சி. எஸ். என்.	முகாமைத்துவ உதவியாளர், தரம் 1
ஆரியரத்ன. ஜி.	முகாமைத்துவ உதவியாளர், - களஞ்சிய காப்பாளர்
பெரேரா. ஏம் எ. பி.	அலுவலக இயந்திர இயக்குனர்.

நிர்வாகப் பிரிவு

திலகரட்ண. ரி.சி.பி.	உதவி நூலகர்
பெரேரா. டபிள்யூ.டி.எஸ்.பி.	நூலக முகாமையாளர்
விஜயவிக்ரம.ரி.	சிரேஷ்ட அலுவலக உதவியாளர்.
சந்திரகாந்தி.ஜி.டபிள்யூ.ஆர்பி.	சிரேஷ்ட அலுவலக உதவியாளர்.
வீரசூரிய.ஆர்.பி.எம்.	சிரேஷ்ட அலுவலக உதவியாளர்.
இலங்கக்கோன்.சி.	அலுவலக உதவியாளர்.
இரணசிங்க.சி.	அலுவலக உதவியாளர்.
குணதிலக்க.டி.ஜி.	பதிவு காப்பாளர்.
ஜேயசேகர.டீ.ஜெ.	இயந்திர இயக்குனர்.
கப்புக்கொட்டுவ.ஆர்வி.	ஆய்வு கூட உதவியாளர்.
லாள்.எம்.எ.	ஆய்வு கூட உதவியாளர்.
குமார. எ.	இயந்திர இயக்குனர்.
தர்மசேன. ஜி. டி.	மின்னிணைப்பாளர்.
டோராகும்புர. டீ. ஜி.	மேசன்.
கேரத் பண்டார. எச். எச். எம்.	வர்னம் பூசுபவர்.

போக்குவரத்துப் பிரிவு

தயாரத்ன. இ. சி. பி.	முகாமைத்துவ உதவியாளர், தரம் - 1
நவரட்ண. வை. ஜி	சாரதி, விசேட தரம்
ஜெயவீர. ஏ. பி	சாரதி, விசேட தரம்
குணவர்த்தன. ஆர் எஸ்	சாரதி, தரம் 1
சோமானந்த. எம். எ	சாரதி, விசேட தரம்
ஆரியவன்ச. கே. என்	சாரதி, விசேட தரம்
வஸ்நாயக்க. ஜி. எ	சாரதி, விசேட தரம்
தயாசிறி. ஏம். ஜி	சாரதி, விசேட தரம்
குணசேகர. கே. ஜி	சாரதி, தரம் 1

விஞ்ஞானப் பரம்பல் பிரிவு

கலாநிதி. திலகரட்ண. சி. ரி. கே – ஒருங்கிணைப்பாளர்
சமரக்கோன். கே. ஐ. கே – தட்டெழுத்தாளர், தரம் 2
கருணதாசன். கே. கே – Audio Visual உதவியாளர்

அடிப்படைக் கற்கைகளுக்கான நிறுவகம்

வருடாந் தகணக்கு

2011

அடிப்படைக கற்கைகளுக்கான நிறுவகம்
ஹந்தான வீதி
கண்டி

தொலைபேசி 081-2232002
தொலைநகல் 081-2232131
மின்னஞ்சல் **ifs@ifs.ac.lk**
வெப்தளம் **www.ifs.ac.lk**

அடிப்படைக் கற்கைகளுக்கான நிறுவகம் - இலங்கை
முக்கியமான கணக்கியற் கொள்கைகள் - 31 டிசம்பர் 2010 வருட முடிவு

(1) பொதுவான கணக்கியற் கொள்கைகள்

1.1 நிதி திரட்டானது ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்ட கணக்கியற் கொள்கைகளுக்கு அமைய மூல விலைகள் அடிப்படையில் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது. இத்தகைய கணக்குப் பதிவுகளின் போது விசேட மீள்மதிப்பீடு குழுவின் படி மோட்டர் வாகன மீள்மதிப்பீட்டிற்குப் பதிலாக பண மதிப்பை உயர்த்துவதற்கான எவ்வித திருத்தங்களும் செய்யப்படவில்லை.

1.2 முன்னைய வருட இலக்கங்களும் விபரங்களும் தேவைப்பட்ட இடங்களில், தற்போது சமர்ப்பிப்பதற்கேற்ப அனுசரித்து திரும்ப ஒழுங்குப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

1.3 அந்நிய செலவாணி நாணயமாற்று
எல்லா வெளிநாட்டு நாணயமாற்றுகளும், நாணயமாற்று செய்யப்பட்ட நேரத்தில் உள்ள விகிதப்படி செய்யப்பட்டுள்ளது. இருப்பு நிலை குறிப்பு திகதியில் நடைமுறையிலிருந்த நாணயமாற்று விகிதப்படி வதிவிடமில்லாதோர் வெளிநாட்டு நாணயக்கணக்கு மீதி கணக்கிடப்பட்டுள்ளது.

1.4 வரி
அடிப்படைக் கற்கைகளுக்கான நிறுவகம், உள்நாட்டு இறைவரித்திணைக்கள 1979 சட்ட இலக்கம் 28 (திருத்தப்பட்ட) பகுதிகள் 8(அ)(xxxix), 42(எப்எப்) ஆகியவற்றின் அடிப்படையின் கீழ், இலங்கையில் வருமானவரி நீக்கப்பட்டுள்ளது.

(2) சொத்துக்களும் அதன் அடிப்படை பெறுமதியும்

2.1 இருப்புகள்
இருப்பானது மூலவிலை அடிப்படையில் கணிக்கப்பட்டுள்ளதுடன் எல்லா கொடுப்பனவுகளும் FIFO அடிப்படையில் கணிக்கப்பட்டுள்ளது.

2.2 நிலையான சொத்துக்கள்

2.2.1 நிலையான சொத்துக்களின் பெறுமதியானது, கொள்வனவு விலை அல்லது ஏதும் தற்செயலாக ஏற்படும் செலவுகளுடன் கூடிய நிர்மாணமாகும். 2.2.2 ல் குறிப்பிட்டிருப்பதற்கிணங்க நிலையான சொத்துக்களின் பெறுமதி கொள்வனவு விலையிலிருந்து சேர்ந்துள்ள தேய்மானங்களின் தொகை கழிக்கப்பட்டுள்ளது.

2.2.2. நிலையான சொத்துக்களின் தேய்மானம்
தேய்மான ஒதுக்கீடானது, பின்வரும் பொருட்களின் மதிப்பிடத்தக்க பிரயோசனத்திற்கு ஏற்ப தேய்மானம் கழிப்பதற்காக நிலையான சொத்துகளின் பெறுமதியில் கணிக்கப்பட்டுள்ளது:

மோட்டர் வாகனங்கள்	20%
வாசிகசாலை புத்தகங்கள்	33.33%
கட்டிடம்	10%
ஆய்வுகூட உபகரணம்	10%
விளையாட்டு சாதனங்கள்	33.33%
கணணிகள்	25%
தளபாடங்களும் பொருத்துகைளும்	10%
தகவல் தொடர்பு	10%
குளிரூட்டிகள்	10%
குளிர்சாதனப்பெட்டிகள்	10%
இயந்திரங்களும் உதிரிகளும்	10%
ஆபிஸ் மற்றும் நானாவித பொருட்கள்	
அறைக்குத் தேவையான துணிகள்	33.33%
பீங்கான் கோப்பை சாமான்களும்	
போசனசாலை உபகரணங்களும்	33.33%
*பாதுகாப்பு உபகரணங்கள்	10%
அலுவலக உபகரணங்கள்	20%
சில்லறைச் சொத்துக்கள்	10%
விரிவுபடுத்தக்கூடிய சொத்துக்கள்	10%

* பாதுகாப்பு உபகரணம் - 1999ம் வருடத்திலிருந்து தேய்மான விகிதம் 33.33% லிருந்து 10% ஆக மாற்றப்பட்டுள்ளது.

முழு வருட தேய்மானமானது, கொள்வனவு செய்த வருடத்தில் தேய்மானம் கணக்கிடப்படாமல் பாவிக்கப்படாத நிலை ஏற்படும் வருடத்தில் கணக்கிடப்பட்டுள்ளது.

2.2.3 2010ம் ஆண்டு டிசம்பர் 31ம் திகதி நிறுவகத்தின் நிலையான சொததுக்களுக்கு தகுதியாக கூட்டு தேய்மானம் சரிப்படுத்தப்பட்டிருக்கிறது.

2.3 முதலீடு
தொழில் தருநர், ஊழியர்கள் ஆகியோர் IFS சேமலாப நிதிக்கு செலுத்திய தொகை தேசிய சேமிப்பு வங்கியில் நிலையான வைப்பில் முதலீடு செய்யப்பட்டுள்ளது.

2.4 நுகர் கடன் நிதிக்கு செலுத்தப்பட்ட தொகை தேசிய சேமிப்பு வங்கியில் சேமிப்பு கணக்கில் வைப்பில் இடப்பட்டுள்ளது.

3. கடன்களும் ஒதுக்கங்களும்

3.1 இருப்புநிலை குறிப்பு திகதியின் போதுள்ள எல்லா தெரிந்த கடன்களும் ஒதுக்கங்களும் கணக்கில் காட்டப்பட்டுள்ளது.

3.2 இளைப்பாற்று உபகார பணம்
உபகாரப்பணச் சட்டம் 1983 இலக்கம் 12 ன் படி 5 அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட வருடங்கள் தொடர்ந்து இந்த நிறுவகத்தில் சேவையில் இருந்த ஊழியர்களுக்கு இளைப்பாற்று உபகார பணம் செலுத்துவதற்கு ஏற்ப இந்த கணக்கில் ஒதுக்கீடு செய்யப்பட்டுள்ளது. இது இருப்புநிலைக் குறிப்பில் பின்னுரிமை பொறுப்புகளில் நிறைப்படுத்தி காண்பிக்கப்பட்டுள்ளது.

3.3 நிறுவனத்தின் (IFS) சேமலாப நிதி
31 டிசம்பர் 2010 ல் ஊழியர்களது நிதியானது இருப்புநிலைக் குறிப்பில் விசேஷ நிதியாக காட்டப்பட்டுள்ளது.

3.4 நிகழத்தக்க பொறுப்புகள்
நிறுவனத்திற்கு எதிராக நீதிமன்றத்தில் வழக்கு எவ்/ஆர் விண்ணப்ப இலக்கம் 73/2007 தாக்கல் செய்யப்பட்டுள்ளதால் ரூ. 2,000,000.00 நிகழத்தக்க பொறுப்பு பாக்கியாகவுள்ளது.

4. வருமான வரவு

4.1 அரசாங்க மானியம்
மீள்பரிசோதனைக்கு உட்படும் வருடத்தில் தொடர் செலவினங்களுக்கென பெறப்பட்ட அரசாங்க மானிய கொடுப்பனவுகள் நடப்பு வருடத்தின் வரவு செலவு திட்டத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது. கடந்த பல வருடங்களாக அதிகரித்து வரும் மொத்த வருமானம் மற்றும் மூலதன நிதி ஆகியன நிலுவை பத்திரத்தில் நிறுவன நிதியத் தலைப்பின் கீழ் காட்டப்பட்டுள்ளது.

4.2 வெளிநாட்டு மற்றும் பிற உதவிகள்
நடப்பு வருடத்தில் கிடைக்கப்பெற்ற வெளிநாட்டு மற்றும் பிற உதவிகள் (பணவகையில்) வருடத்தின் வரவு செலவு திரட்டில் காட்டப்பட்டுள்ளது. அவ்வாறு பெறப்பட்ட மானியம் வருடத்தின் ஆகுசெலவுக்கு ஏற்ற வகையில் அங்கீகரிக்கப்பட்ட நிதிக் கூற்றுகளின் படியே அங்கு காட்டப்பட்டுள்ளது. நடப்பு வருடத்தில் செலவு செய்யப்படாத மானிய தொகையை விசேட நிதியும் மானியமும் எனும் தலைப்பின் கீழ் நிலுவைப் பத்திரத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது.

4.3 ஆராய்ச்சிகளுக்கான மானிய நிதி
செலவு செய்யப்படாத விசேட மானியம், நிலுவைப் பத்திரத்தில் விசேட நிதி எனும் தலைப்பின் கீழ ஆராய்ச்சி மானிய நிதி என காட்டப்பட்டுள்ளது.

……………………………………………..
சிரேஷ்ட உதவி கணக்காளர்

அடிப்படைக் கற்கைகளுக்கான நிறுவகம்			
இலங்கை			
31.12.2011 ல் நிதி நிலைத்திரட்டு			
		ரூ	ரூ
	குறிப்பு	**2011**	**2010**
சொத்துக்கள்			
நடைமுறையில் இல்லாத சொத்துக்கள்	1	225,846,803.14	71,711,797
நீண்ட கால முதலீடுகள்			
சேமலாப நிதி முதலீடு	2	31,827,075.14	24,738,900
பயிற்சி நெறி		769,197.40	646,197
நில அமைப்பு		37,500.00	37,500
		258,480,575.68	**97,134,394**
நடைமுறைச் சொத்துக்கள்			
இருப்பு	3	3,179,840.64	4,752,234
கடன்காரர்களும் மற்றும் வரவேண்டியவைகள்	4	126,213.06	348,319
ஊழியர் நுகர் கடன்	5	3,647,741.00	3,459,729
நிலையான வைப்பு வட்டி வரவு		1,925,873.28	1,631,001
நுகர் கடன் நிதி முதலீடு		158,659.52	194,398
பண்டிகை முற்பணம் கையிருப்பு முதலீடு		247,000.00	-
நிலையான சொத்துக்கள் விற்பனையின் மூலம்		-	32,668
வைப்பு முற்பண செலுத்துகைகளும் முற்பணமும்	6	10,588,204.48	18,803,745
பண்டிகை முற்பணம் கையிருப்பு		-	300,000
கையிருப்பும் வங்கியிருப்பும்	7	32,151,271.46	18,771,207
		52,024,803.44	**48,293,301**
மொத்த சொத்துக்கள்		**310,505,379.12**	**145,427,695**
கடன்கள்			
நடைமுறை கடன்கள்			
கொடுபட வேண்டிய கணக்குகள்	8	1,429,632.99	748,529
அட்டுறு செலவுகள்	9	1,610,922.09	1,228,358
		3,040,555.08	**1,976,887**
நடைமுறையில் இல்லாத கடன்கள்			
விசேட நிதியும் மானியங்களும்	10	56,770,736.46	36,729,961
பின்னுரிமை கடன்கள்	11	14,559,690.00	10,982,676
		71,330,426.46	**47,712,636**
மொத்த கடன்கள்		**74,370,982**	**49,689,523**
மொத்த நிகர சொத்துக்கள்		**236,134,397.58**	**95,738,172**
நிகர சொத்துக்கள்/உரிமையாண்மை			
நிறுவன நிதி		65,524,869.43	(44,824,815)
மூலதன நிதி - செலவு செய்யப்பட்டது	12	160,315,536.72	130,571,580
செலவு செய்யப்படாதது		3,215,490.28	2,912,906
ஜனாதிபதி நிதி - செலவு செய்யப்பட்டது		7,078,501	7,078,501
மொத்த நிகர சொத்துக்கள்/உரிமையாண்மை		**236,134,397.58**	**95,738,172**
………………….. ………………		……………………………..…..	
பணிப்பாளர் செயலாளர்		சிரேஷ்ட உதவி கணக்காளர்	

அடிப்படைக் கற்கைகளுக்கான நிறுவகம்

இலங்கை

31.12.2011 ஆம் திகதியில் முடிவடைந்த வருட நிதி செயற்பாடு திரட்டு

	குறிப்பு	ரூ. 2011	ரூ. 2011
தொழிற்படும் வருமானம்			
தொடர்மானியம்		93,407,000.00	87,326,000
ஏனைய வருமானங்கள்	13	12,565,833.19	2,708,936
		105,972,833.19	**90,034,936**
செலவுகள்			
ஆள்சார் சம்பளம்	14	64,733,162.66	56,701,331
பிரயாணம்	15	527,335.10	935,608
வழங்கல்களும் நுகர்பொருட்களும்	16	9,449,019.16	8,909,739
பராமரிப்பு	17	7,610,384.66	6,217,025
ஒப்பந்த சேவைகள்	18	12,417,141.98	10,751,660
தேய்மானம்		7,934,287.89	7,274,622
பிற செலவினங்கள்	19	17,874,376.71	6,399,145
மொத்த செயற்பாடு செலவு		**120,545,708.16**	**97,189,130**
தொழிற்படும் செயற்பாடு பற்றாக்குறை		(14,572,874.97)	(7,154,194)
நிதி செலவுகள்			
நிலையான சொத்துக்களின் மீள்மதிப்பீடு		122,463,619.32	-
முன்னைய வருட சீராக்கல்	20	241,536.73	(203,391)
வருட நிகர பற்றாக்குறை		**108,132,281.08**	**(7,357,585)**
நிறுவன நிதி			
முன்னால் கொண்டு வரப்பட்ட மீதி		(44,824,814.47)	(37,043,913)
வருடத்தில் சேர்க்கப்பட்டவை		135,516.82	(464,767)
		(44,689,297.65)	(37,508,680)
மானியத்தில் கொள்முதல் செய்யப்பட்ட நிலையான சொத்துக்கள்		2,081,886.00	41,450
வருடத்தில் நிகர பற்றாக்குறை		108,132,281.08	(7,357,585)
		65,524,869.43	**(44,824,815)**

அடிப்படைக் கற்கைகளுக்கான நிறுவகம் இலங்கை	
நிகர சொத்துக்களில் மாற்றம் செய்யப்பட்ட திரட்டு	
2009 ம் ஆண்டு டிசம்பர் 31 ம் திகதி இருப்பு	(37,043,912.87)
முன்னைய வருட சீராக்கல்	(203,390.64)
இரசாயனம், நுகர் பொருட்கள் இருப்பு சீராக்கல்	46,693.36
இரசாயனம், நுகர் பொருட்கள் இருப்பு சீராக்கல்	12,937.50
சம்பள மற்றும் முற்பணம் பாக்கி	(460,867.50)
சம்பள பாக்கி சீராக்கல்	34,927.26
எழுதுகருவி, சில்லறை இருப்பு சீராக்கல்	(3,888.25)
அகற்றப்பட வேண்டிய பொருட்கள் சீராக்கல்	(1,182.50)
மானியத்தில் கொள்முதல் செய்யப்பட்ட நிலையான சொத்துக்	41,450.00
வருடத்தில் பற்றாக்குறை	(7,154,194.11)
2010 ம் ஆண்டு டிசம்பர் 31 ம் திகதி இருப்பு	(44,824,814.47)
முன்னைய வருட சீராக்கல்	241,536.73
பாதுகாப்பு வரி சீராக்கம்	(7,241.71)
வெளியீட்டு கலஞ்சிய சீராக்கம்	4,275.00
அந்நிய செலாவணி தொலைபேசி, நீர் திருத்தம்	9,819.44
மானியத்தில் கொள்முதல் செய்யப்பட்ட நிலையான சொத்துக்	2,081,886.00
அச்சீட்டு செலவீனத்திருத்தம்	4,750.00
கட்டடப் பிரிவில் ஏற்பட்ட மேலதிக செலவீனம்	123,914.09
நிலையான சொத்துக்களின் மீள்மதிப்பீட்டு	122,463,619.32
வருடத்தில் பற்றாக்குறை	(14,572,874.97)
2011 ம் ஆண்டு டிசம்பர் 31 ம் திகதி இருப்பு	**65,524,869.43**

அடிப்படைக் கற்கைகளுக்கான நிறுவகம்				
இலங்கை				
31.12.2011 ஆம் திகதியுடன் முடிவடையும் வருடத்தில் இணைக்கப்பட்ட காசுப்பாய்ச்சல் கூற்று				
	2011		**2010**	
	ரூ.		**ரூ.**	
தொழிற்படும் செயற்பாடு மூலம் காசுப்பாய்ச்ல்				
சாதாரண செயற்பாடுகளில் பற்றாக்குறை	108,132,281		(7,357,585)	
கூட்டுக.்.கழி: நிதி நிகர சீராக்கல்கள்	135,517		(464,767)	
		108,267,798		(7,822,352)
<u>**பண அசைவுக்குட்படாதவை**</u>				
தேய்மானம்	7,934,288		7,274,623	
உபகார ஒதுக்கம்	3,604,102		908,578	
செயற்திட்டங்களால் ஏற்பட்ட மூலதன செலவினங்கள் சீராக்கல்	-		-	
பொருட்களின் குறைப்பு	2,081,886		41,450	
தேய்மான ஒதுக்க திருத்தங்கள்	(303,630,774)		(3,390,358)	
(அதிகரிப்பு)/குறைவு நிலையான சொத்துக்கள் அகற்றப்பட்டதன் மூலம்			-	
அதிகரிப்பு)/குறைவு ஊழியர் நுகர் கடன்	-		(314,049)	
அதிகரிப்பு)/குறைவு இருப்பு	(188,012)		522,114	
அதிகரிப்பு)/ குறைவு கடன்காரர்களும் மற்றும் வரவேண்டியவைகள்	1,572,393			
அதிகரிப்ப .்.குறைவு பண்டிகை முற்பணம்	222,106		(262,013)	
அதிகரிப்பு)/ குறைவு நிலையான	(247,000)		-	
வைப்பு வட்டி	(294,872)		1,079,712	
அதிகரிப்பு)/ குறைவு வைப்பு, முற்பண செலுத்துகை, முற்பணம்	8,215,540		(6,282,655)	
நிலையான சொத்தக்கள் அகற்றியதன் மூலம்	32,668		(32,668)	
பண்டிகை முற்பணம் கையிருப்பு	300,000		(300,000)	
அதிகரிப்பு)/குறைவு கொடுக்க வேண்டிய கணக்குகள்	681,104		331,188	
அதிகரிப்பு)/குறைவு அட்டுறு செலவுகள்	382,563		(206,900)	
உபகாரம் கொடுத்தது	-		(142,200)	
நிலையான சொத்துக்கள் அகற்றப்பட்டதன் மூலம் இலாபம்	(184,335)	(279,518,342)	-	(773,179)
தொழிற்படும் செயற்பாடுகள் மூலம் நிகர காசுப்பாய்ச்சல்		**(171,250,544)**		**(7,822,352)**
<u>**முதலீட்டு செயற்பாடு மூலம் காசுப்பாய்ச்சல்**</u>				
நிலையான சொத்துக்கள் கொள்முதல்	(39,690,882)		(13,221,921)	
பயிற்சி நெறி	(123,000)		(240,203)	
நிலையான சொத்துக்கள் சீராக்கல்கள்	181,252,362		3,541,299	
முதலீடுகள் செய்யப்பட்டவை	(7,088,175)		(2,925,856)	
- சேமலாபநிதி	35,738		169,856	
- நுகர் கடன் நிதி	(27,088)			
மேலதிக செலவீனம்		134,358,955		(12,676,825)
		(316,409,932)		**(21,272,356)**
முதலீட்டு செயற்பாடுகளின் மூலம் நிகர காசுப்பாய்ச்சல்				**(21,272,356)**

31.12.2011 ஆம் திகதியுடன் முடிவடைந்த வருடத்தின் கணக்குக் குறிப்புகள்

குறிப்பு 1

நிலையான சொத்துக்கள் ரூ

கிரயம்	01.01.2011 ல் மொத்தம்	சேர்க்கை	சீராக்கல்கள்/ அகற்றப்படுதல்	31.12.2011 ல் மொத்தம்
காணி	28,622,151.00	-	-	28,622,151.00
கட்டிடம்	20,692,701.87	6,959,240.00	-	27,651,941.87
ஆய்வுகூட உபகரணம்	296,439,503.80	21,616,005.29	(150,059,785.57)	167,995,723.52
இயந்திரங்கள்,ஆயுதங்கள்,உதிரிகள்	1,210,940.02	38,619.00	(489,093.74)	760,465.28
மோட்டர் வாகனங்கள்	5,146,432.25	839,668.00	-	5,986,100.25
நூலக புத்தங்கள்	10,673,672.76	828,553.01	-	11,502,225.77
குளிர்சாதன பெட்டிகள்	1,581,235.75	105,199.00	(616,062.37)	1,070,372.38
குளிரூட்டிகள்	3,044,152.60	1,857,624.18	(453,165.00)	4,448,611.78
தகவல் தொடர்பு உபகரணம்	498,800.06	57,110.00	(215,097.03)	340,813.03
கணணிகளும் அச்சு இயந்திரங்களும்	33,423,439.23	6,847,180.00	(25,442,205.89)	14,828,413.34
தளபாடமும் பொருத்துகைகளும்	4,037,901.19	43,575.00	(955,911.20)	3,125,564.99
விளையாட்டு சாதனங்கள்	29,950.00	-	(16,470.00)	13,480.00
ஆபிஸ் மற்றும் நானாவித உபகரணங்கள்	13,420,960.01	498,108.40	(3,004,570.98)	10,914,497.43
	418,821,840.54	**39,690,881.88**	**(181,252,361.78)**	**277,260,360.64**

தேய்மானம்	01.01.2011 ல்	விலை		31.12.2011 ல்
	மொத்தம்	வருடம்	சீராக்கல்/அகற்றல்	மொத்தம்
கட்டிடம்	16,701,388.95	676,557.11	113,422.11	17,491,368.17
ஆய்வுகூட உபகரணம்	265,345,970.37	4,625,702.43	(255,186,874.95)	14,784,797.85
இயந்திரங்கள், ஆயுதங்கள்,உதிரிகள்	1,057,468.62	26,528.76	(973,557.49)	110,439.89
மோட்டர் வாகனங்கள்	4,667,359.01	165,371.64	-	4,832,730.65
நூலக புத்தங்கள்	9,120,107.18	697,371.29	-	9,817,478.47
குளிர்சாதன பெட்டிகள்	1,268,628.45	34,911.10	(1,232,124.75)	71,414.80
குளிரூட்டிகள்	2,154,153.39	123,149.26	(1,812,660.00)	464,642.65
தகவல் தொடர்பு உபகரணம்	458,962.56	6,830.60	(430,194.06)	35,599.10
கணணிகள் / அச்சு இயந்திரங்கள்	29,832,609.06	1,332,767.94	(28,251,442.66)	2,913,934.34
தளபாடமும் பொருத்துகைகளும்	3,856,368.58	24,240.69	(3,823,644.80)	56,964.47
விளையாட்டு சாதனங்கள்	26,068.00	3,882.00	(18,300.00)	11,650.00
ஆபிஸ் மற்றும் நானாவித உபகரணங்கள்	12,620,958.96	216,975.07	(12,015,396.92)	822,537.11
	347,110,043.13	**7,934,287.89**	**(303,630,773.52)**	**51,413,557.50**
தேய்மானம் கழித்த பெறுமானம்	**71,711,797.41**			**225,846,803.14**

31.12.2011 ஆம் திகதியுடன் முடிவடைந்த வருடத்தின் கணக்குக் குறிப்புக

குறிப்பு 2

சேமலாப நிதி முதலீடு

	பத்திர இலக்கம்	ரூ 2011	ரூ 2010
1	200-15-03-0477-8	3,347,117.03	3,083,479.57
2	200-15-03-0478-6	3,347,117.03	3,083,479.57
3	200-15-03-0479-4	3,347,117.03	3,083,479.57
4	200-15-03-0480-8	3,347,117.03	3,083,479.57
5	200-15-03-0495-6	2,000,000.00	-
6	200-15-03-0494-8	3,277,020.82	3,018,904.53
7	200-15-03-9758-5	2,128,691.46	1,961,023.99
8	2-0015-14-16561	1,601,131.58	1,475,017.62
9	2-0015-15-16545	1,601,131.58	1,475,017.62
10	2-0015-15-16570	1,601,131.58	1,475,017.62
11	2-0015-03-13645	3,229,500.00	3,000,000.00
12	2-0015-03-13718	3,000,000.00	-
		31,827,075.14	**24,738,900**

31.12.2011 ஆம் திகதியுடன் முடிவடைந்த வருடத்தின் கணக்குக் குறிப்புகள்

குறிப்பு 3

இருப்பு

	ரூ 2011	ரூ 2010
இரசாயன கண்ணாடிச்சாமான்கள், ஆய்வுகூட சாமான்கள்	2,364,967.79	3,113,585
எழுது கருவிகள், சில்லறை களஞ்சியம்	359,351.79	504,444
வெளியீடுகள்	138,776.00	819,954
ஒப்படை கொள்வோர் இருப்பு - வெளியீடுகள்	17,405.84	17,406
கட்டிட பராமரிப்பு	299,339.22	296,845
	3,179,840.64	4,752,234

குறிப்பு 4

கடன்காரர்களும் மற்றும் வரவேண்டியவைகள்

ஊழியர் கடன்காரர்கள்		
- பண்டிகை முற்பணம் (குறிப்பு 4அ)	54,500.00	57,500
முற்பணமும் மற்றும் வரவேண்டியவைகள் (குறிப்பு 4ஆ)	71,713.06	290,819
	126,213.06	**348,319**

குறிப்பு 4 அ (A)

ஊழியர் கடன் மற்றும் பண்டிகை முற்பணம்	**ரூ. 2011**	**ரூ. 2010**
	54,500.00	**57,500**

31.12.2011ஆம் திகதியுடன் முடிவடையும் வருடத்தின் கணக்குக் குறிப்புகள்

குறிப்பு 4ஆ

முற்பணங்களும் மறறும் வரவேண்டியவைகள்

	ரூ. 2011	ரூ. 2010
தேசிய எம்.பி.டி.எள	-	1,750
பிற முற்பணங்கள்	-	4,004
முத்திரை முற்பணம்	6,500.00	6,500
தேசிய ஆராய்ச்சி கவுன்சில்	15,000.00	150,164
விடுதி வருமானம்	2,200.00	
தொலைத்தொடர்பாடலில் இருந்து மீளப்பெறல்	966.00	
அணுசக்தி அதிகாரசபை	-	7,381
காசன்ஸ்	-	14,800
சிலோன் ஒக்சிசன் லிமிட்டட்	-	106,220
ஆர். டீ. ஆர். இன்டஸ்ரீஸ் பிவிரி லிமிட்டட்	16,102.50	-
மெட்ரோ பொலிசன் ஆபிஸ் பிவிரி லிமிட்டட்	14,994.56	-
மங்களா இலத்திரனியல் சுப்பர் மார்க்கற்	15,950.00	-
	71,713.06	**290,819**

31.12.2011 ஆம் திகதியுடன் முடிவடைந்த வருடத்தின் கணக்குக் குறிப்புகள்

குறிப்பு 5

ஊழியர் நுகர் கடன்	ரூ. 2011	ரூ. 2010
	3,647,741.00	**3,459,729.00**

31.12.2011 ஆம் திகதியுடன் முடிவடையும் வருடத்தின் கணக்குக் குறிப்புகள்

குறிப்பு 6

வைப்புகள், முற்பண செலுத்துகைகளும் முற்பணமும்

	ரூ. 2011	ரூ. 2010
மீளப் பெறக் கூடிய வைப்பு (குறிப்பு 6அ)	410,100.00	410,100
உளளுர் முற்பண செலுத்துகைகள் (குறிப்பு 6ஆ)	868,251.61	1,178,393
வெளியூர் முற்பண செலுத்துகைகளும் முற்பணமும் (குறிப்பு 6இ)	3,275,721.55	4,320,080
முற்பண செலுத்துகைகள், முற்பண நாணய உறுதிக் கடிதம் (குறிப்பு 6ஈ)	1,492,728.00	3,578,177
ராக்கை முற்பணம் - தாவரக்கல உயிரியல்	-	3,675
புத்தக ராக்கை முற்பணம் - இயற்கை வேதியியல்	5,489.50	5,490
தாங்கி முற்பணம் - கட்டமைப்பு புவியியல்	4,960.00	4,960
மரத்தாங்கி முற்பணம்		952
முற்பணம் - கட்டிடத்திணைக்கள பணிப்பாளர்	3,429,476.17	8,200,440
ஐரொலிக் ஜெக் முற்பணம்	4,000.00	4,000
வரைப்பட முற்பணம்	1,097,477.65	1,097,478
	10,588,204.48	**18,803,745**

குறிப்பு 6அ

திருப்பிக் கொடுக்க வேண்டிய வைப்பு

இலங்கை மின்சார சபை	275,000.00	275,000
ஸ்ரீ லங்கா டெலிகொம்	5,000.00	5,000
கண்டி மாநகர சபை	20,000.00	20,000
சிலோன் ஒக்சிஜன் லிமிட்டட்	32,100.00	32,100
கொழும்பு கேஸ் கம்பனி	2,000.00	2,000
லங்கா இன்டர்நெட் சேர்விஸ்	1,000.00	1,000
கண்டி டயர் ரிபில்டிங் கம்பனி	50,000.00	50,000
டீ.ஏ. ஏபா சன்ஸ்	3,750.00	4,900
சி.ஐ.எஸ்.ஐ.எல்	15,000.00	15,000
ஷெல் கேஸ் கம்பனி	3,750.00	2,600
எம்டிஎன் நெட்வெக் பிரை.லிமிட்டட்	2,500.00	2,500
	410,100.00	**410,100**

31.12.2011 ஆம் திகதியுடன் முடிவடைந்த வருடத்தின் கணக்குக் குறிப்புகள்

குறிப்பு 5

ஊழியர் நுகர் கடன்	ரூ. 2010	ரூ. 2009
எம். டீ. ஜீவா கஸ்தூரி	42,995.00	70,175
எஸ். என். ஹெட்டியாராச்சி	136,550.00	45,020
டீ.ஜீ. குணதிலக்க	41,940.00	67,260
டீ.ஜீ.கே. தொரகும்புர	41,380.00	66,220
ஜீ. ஆரியரட்ன	173,320.00	58,980
ஏ.வி.ஏ.பி. குமார	126,230.00	158,510
எஸ். சிரிமல்வத்த	-	18,080
எச்.எச்.எம். ஹேரத் பண்டா	14,470.00	39,310
ஆ.பீ. ஹப்புகொட்டுவ	144,475.00	181,375
ஜீ. டபிளியு. ஆர். பி. சந்திரகாந்தி	200,000.00	58,315
ஆர். எம். வி. பி. ரத்னாயக்க	49,180.00	82,060
எம்.கே. நிசங்க	57,224.00	91,556
கே.கே. கருணாதாச	42,510.00	72,630
டி.சி. பி திலக்கரட்ன	42,960.00	79,800
எம்.ஏ.பி. பெரேரா	143,225.00	181,445
எம்.பி.பி. குருகே	183,323.00	68,325
எம். ஏ. லால்	29,280.00	54,600
ஆர்.எஸ்.எம். பெரேரா	37,950.00	68,550
ஜீ.டீ. தர்மசேன	36,720.00	60,000
டீ. அலுத்பட்டபென்தி	10,500.00	42,000
என்.பி. அத்துகோரள	60,300.00	79,500
ஏ.கே. பத்திரன	186,660.00	60,375
டீ.ஜே.எம்.டபிளியு.பி. ஜயசேகர	153,310.00	193,330
ஐ. தும்பெல	173,320.00	95,325
ஆர்.பீ. வீரக்கோன்	32,720.00	72,080
ஆர்.கே.சி. கருணாரத்ன	173,320.00	76,880
டீ.எம். கே. லக்ஷிமி குமாரி	49,090.00	83,770
எஸ். ஓபாத	66,790.00	85,930
டபிளியு. ஜீ. ஜயசேகர பண்டா	43,670.00	74,510
கே.எம். ஆரியவன்ச	114,650.00	67,100
எம். ஏ. ஜீ. சோமானந்த	101,180.00	126,500
ஏ.பீ.ஜீ.டபிளியு. ஜயவீர	-	28,400
எம். ஜீ. தயாசிரி		24,735
எச்.டபிளியு.எம்.ஆர்.பி.எம். வீரசூரிய	55,552.00	88,888
எம்.என்.பீ. குலதுங்க	189,995.00	79,520
டபிளியு.டீ.எஸ்.பி. பெரேரா	192,500.00	41,990
கே.ஜீ.டி.பீ. குணசேகர	36,530.00	49,850
ஆர்.எஸ்.கே. குணவர்தன	153,125.00	56,900
சி.டி.கே. திலக்கரட்ன	28,900.00	86,860
பி.எஸ்.எஸ். சமரக்கொடி	62,220.00	103,740
சி. இலங்ககோன்	34,585.00	62,365
டீ.எஸ். ஜயவீர	31,780.00	63,640
எச்.எம்.ஏ.பீ. ஹேரத்	153,310	193,330
	367,741.00	**3,459,729**

31.12.2011 ஆம் திகதியுடன் முடிவடையும் வருடத்தின் கணக்குக் குறிப்புகள்

குறிப்பு 6ஆ

முற்பண செலுத்துகைகள் (உள்ளூர்)

	ரூ. 2010	ரூ. 2009
	87,572.00	84,001
அமெரிக்கன் இரசாயனச் சங்கம்	87,572.00	84,001
அமெரிக்கன் பௌதிகவியல் சங்கம்	82,715.26	85,699
அமெரிக்கன் நுண்ணுயிரினவியல் சங்கம்	3,648.65	61,534
மண்வள பெண் விஞ்ஞானிகள் சங்கம்	-	2,742
மிருக ஒழுக்க சங்கம்	10,412.40	11,169
மண்வள பெண் விஞ்ஞானிகள் சங்கம்	4,537.50	2,420
அமெரிக்கன் தொல்பொருள் சங்கம்	9,542.11	9,428
கேம்பிரிஜ் பல்கலைக்கழக அச்சகம்	-	5,120
அஞ்சல் பிரதம அதிகாரி, கண்டி	143,363.28	96,091
பிரித்தானிய மண்வள விஞ்ஞானிகள் சங்கம்	2,500.00	2,500
பிரித்தானிய சூழலியல் சங்கம்	15,625.00	-
சுங்க பணிப்பாளர் நாயகம்- பதுகாப்பு வரி	-	15,013
இந்திய விஞ்ஞான சங்கம்		9,026
குளோபல் கெலக்ட் பீவீ	400,000.00	500,000
ஊழியர் காப்புறுதி கம்பனி	-	50,680
மெட்ரோ பொலிடன் ஒபிஸ் பிரை.லமிட்டட்	8,569.84	60,475
மெக்மிலன் சப்ஸ்கிர்ப்ஷன் கம்பனி	4,044.00	6,138
தேசிய புவியியல் சங்கம்	29,089.00	27,435
ஜஈஈஈ	11,800.88	13,548
நியு சயன்டிஸ்ட்	27,443.27	-
ஆர்.ஏ.ஜே.வோல் பிரக்ட், ஸ்டேட்	458.54	36,533
எஸ்.பீ. பிரேட் சேர்வீஸ்	5,348.80	5,512
சயன்டிபிக் அமெரிக்கா	17,968.75	-
றோயல் என்டமோலோஜிக்கள் சங்கம்	-	37,246
ஒக்ஸ்போட் சஞ்சிகை	-	7,499
அமெரிக்கன் மண்வள விஞ்ஞான சங்கம்	-	26,619
விலி ஹென்னிங் சங்கம்	-	7,238
அரசாங்க வெளியீட்டு பேரவை அத்தியட்சகர்	-	13,500
விஜயா பத்திரிகை	780.00	-
உயிரின பாதுகாப்பு சங்கம்	2,832.33	1,227
	868,251.61	**1,178,393**

31.12.2011 ஆம் திகதியுடன் முடிவடைந்த வருடத்தின் கணக்குக் குறிப்புகள்

குறிப்பு 6இ

முற்பணம் (வெளிநாட்டு கொள்முதல்)	**ரூ. 2011**	**ரூ. 2010**
ஏ.ஜே. கோப் & சனஸ் லிமிட்	81,232.07	256,727
எக்ரி டெக் கன்சல்டன்ஸ்	7,900.57	7,900
அரிஎன்ட்	1,559.88	297,257
அக்லி உயிர் விஞ்ஞான தொழிநுட்பம்	47,462.04	-
பி.டீ.எச். விஞ்ஞானகூட விநியோகிஸ்தர்	3,071.80	3,072
பி.எச். பிளக்வெல் லிமிட்டட்	21,646.55	21,647
பெச்மென் கலிபோனியா	11,873.65	11,874
புக் நெட்வேக் இன்டர்நெஷனல்	-	8,638
பயோடெக்னோலஜிஸ்	-	298,967
பயோக்விப் உற்பத்திகள்	-	9,596
புக் சிஸ்டம் பிளஸ் விமிடட்	31,051.26	-
கெபீ வெளியீடு	6,457.43	6,457
கேம்பிரிச் பல்கலைக்கழக அச்சகம்	4,216.34	13,027
கோல் புரமர் இன்டர்நெஷனல்	518,478.32	281,586
சைபரொப்டிக் செமிகொன்டியுடன்	87,608.00	-
டேவிட் பெனி	-	16,423
டி.எஸ். புக் இன்டமெஷனல்	31,554.66	-
டோலிங் கின்டஸ்லி (இந்தியா)	-	10,358
டேய்ட்ரோன் இன்கோபரேட்டட்	33,157.00	-
எல்ஸ்வியர் சயன்ஸ்	61,008.50	61,009
அமெரிக்கா பூச்சியல் சங்கம்	18,922.66	18,923
என்டெக் இன்ஸ்ருமென்ட் பிரைவேட்.	-	93,044
எயாலா சிங்கபூர் பிரைவட் லிமிட்டட்	128,678.38	-
ஈஎஸ்ஏ	4,974.30	4,974
பிரிட்ஷ் கம்பியுஹ	376,627.87	-
பிஷர் சயன்டிபிக் யூகே	209,518.90	-
புளுக்கா கெமிக்கல்	34,771.47	34,771
ஜி.பி.சி. சயன்டிபிக் இக்யுமென்ட்	-	289,515
கிளாஸ்வெயார் பெப்ரிக் கோல் ஹேச்ஹில்	-	27,831
குசியன் இங்	-	1,013,893
ஹெரெயொஸ் கிலேவியஸ் கம்பஹ	61,738.90	-
இன்டர்நெஷனல் தொம்சன்	5,566.26	5,566
இன்டனெஷனல் டிரஷ்ட் போ ஹுலொஜிகல்	8,072.50	-
இன்போமெட் (இந்தியா) லிமிட்டட்	-	235,896
ஜோன் விலி என் சன்ஸ்	98,592.77	11,682
ஜென்கோன்ஸ்	3,893.06	57,249
குளுவர் எகடமிக்	47,733.25	47,733

எல்.எச் எலிசிஷன் & கம்பனி லிமிட்.	5,215.09	5,215
எம்.ஜே. பெட்டர்சன் (சயன்டிபிக்) லிமிட்டட்	20,447.53	20,448
என்எச்பிஎஸ் லிமிட்	33,211.54	66,131
ஒக்ஸ்போட் பல்கலைக்கழகம்	4,284.53	4,285
ஆர்எஸ் கொம்போனட்ஸ் யுகெ	-	222,702
ரிசேர்ச் சேவிஸ் லிமிடட்	12,973.59	-
ஸ்பிரிங்கர் - வெர்லக் ஜிஎம்பீஎச்	77,558.66	63,369
சிக்மா அல்டிரிச்	32,616.72	32,617
சென்ட்பேக் & ஷனய்ட்வின்ட்	-	134,226
ஷோ்மட்சு (ஆசியா பசிபிக்)	-	286,682
எஸ்.எம்.ஐ. டிஸ்டிபியூஷன்	80,642.96	-
டெயிலர் & பிரன்சிஸ்	20,833.76	20,684
டெர்பின் டிஸ்ரிபியுஷன் சேர்விசஸ் லிமிட்டட்	11,043.48	11,043
தோமஸ் சயன்டிபிக்	497,733.96	-
வென் இந்தியா இறக்குமதி ஏற்றுமதி	1,167.50	1,168
விடபிள்யூஆர் இன்டர்நெஷனல் லிமிட்டட்	186,652.36	1,133
வெஜ்னின்ஜென் விவசாய பல்கலைக்கழகம், நெதர்லண்ட்ஸ்	9,727.20	9,727
வைல்ட்கோ வைல்ட்லைப் சப்ளை கம்பனி	102.38	102
உலக சுகாதார நிறுவனம்	691.82	692
உலக விஞ்ஞான வெளியீடு	2,479.52	2,479
வையில் லைப் சப்லை கம்பனி	39,208.29	-
யனாக்கோ நியு சயன்ஸ்	290,216.00	290,216
	3,275,721.55	**4,320,080**

31.12.2010ஆம் திகதியுடன் முடிவடையும் வருடத்தின் கணக்குக் குறிப்புகள்

குறிப்பு 6ஈ

	ரூ. 2011	ரூ. 2010
முற்பண செலுத்துகைகளும் முற்பணங்களும்		
(நாணய உறுதிக் கடிதம்)		
எல்சி இல. கேஎன்/எஸ்ஜஎல்/98/32	-	1,176
எல்சி இல. கேஎன்/எஸ்ஜஎல்/010/125	-	1,351,436
எல்சி இல. கேஎன்/எஸ்ஜஎல்/010/124	-	1,036,679
எல்சி இல. கேஎன்/எஸ்ஜஎல்/010/154	-	1,188,886
எல்சி இல. கேஎன்.'.எஸ்ஜஎல்/011/384	1,492,728.00	-
	1,492,728.00	3,578,177

குறிப்பு 7

கையிருப்பும் வங்கியிருப்பும்

	ரூ. 2011	ரூ. 2010
தேசிய சேமிப்பு வங்கி, கண்டி - சேமலாப நிதிக்கணக்கு	4,725,694.67	3,699,237
கணக்கு இல. 1-0015-01-02989		
தேசிய சேமிப்பு வங்கி, கண்டி - ஆராய்ச்சி நிதி	54,950.14	52,283
கணக்கு இல. 1-0015-01-03152		
தேசிய சேமிப்பு வங்கி, கண்டி - நுகர்கடன் நிதி	158,659.52	194,398
கணக்கு இல. 1-0015-109-1808		
இலங்கை வங்கி, கண்டி	1,400,605.62	1,218,235
கணக்கு இல. ஆர்எப்சி/162747		
	1,499,306.00	2,286,843
இலங்கை வங்கி, கண்டி, கணக்கு இல. 32794		
	21,106,813.68	8,181,163
இலங்கை வங்கி, கண்டி, கணக்கு இல. 32795		
	3,205,241.83	3,139,048
இலங்கை வங்கி, கண்டி, கணக்கு இல. 32779		
	32,151,271.46	**18,771,207**

குறிப்பு 8

செலுத்த வேண்டிய கணக்குகள்

	ரூ. 2011	ரூ. 2010
கடன் கொடுத்தோர் - பொருள் விநியோகிப்பவர்களும் சேவைகளும்	**1,267,359.22**	**545,514**
(குறிப்பு 8அ)		
ஏனைய கடன் கொடுத்தோரும் கொடுபட வேண்டியவைகளும்	**162,273.77**	**203,015**
(குறிப்பு 8ஆ)		
	1,429,632.99	**748,529**

31.12.2011 ஆம் திகதியுடன் முடிவடைந்த வருடத்தின் கணக்குக் குறிப்புகள்

குறிப்பு 8அ

கடன் கொடுத்தோரும் - விநியோகஸ்தர்களும் சேவைகளும்	ரூ. 2011	ரூ. 2010
டாக்டர். ஆர். ரத்நாயக்க	1,450.00	-
கண்டி டயர் ரீபில்டிங் கம்பனி லிமிட்டட்	75,050.60	38,045
இறைவரித்திணைக்கள ஆணையாளர் நாயகம்	24,196.73	18,082
டி.எஸ்.கே. குமாரசிங்க	-	300
அகற்றப்படவுள்ள பொருட்களுக்கு (2003)மீளசெலுத்தக்கூடிய வைப்புக்கள்	-	4,275
ஹெம்சன்ஸ் இன்டனெஷனல் பிரைவட் லிமிட்ட்	50,366.40	-
டி. காமினி	71,359.50	-
திரு. நுகலியத்த	49,500.00	47,500
ஏ. எம். அனுரரட்ன	-	2,000
சந்தனம் சிதம்பரம்	-	3,300
சின்மா கெமிகல் பிரைவட் லிமிட்ட	9,856.00	-
சொல்கம் டிரேடிங் கம்பனி லிமிட்டட்	57,320.00	-
பேரா. ஆசிரி நாணயக்கார	2,770.00	-
ஹாஜி எம்.கே.எம்.ஹசன் & சன்ஸ்	2,775.00	14,970
கேகாலை மோட்டர்ஸ்	-	39,550
கே.டி.பீ. குணசேகர	-	120
அகில இலங்கை பொது முகாமைத்துவ உதவியாளர்கள்	-	20,000
ஓகனிக் டிரேடிங் (பிரை.) லிமிட்டட்	343,396.00	17,772
பி.கே.டி. சத்துராங்க	-	400
ஜோன் கீல்ஸ்	485.50	-
திரு. ஜே. ஆகிலவாசன்	450.00	-
திரு. டப்லியூ.எம்.கே.டி, விஜேரத்ன	162.50	-
டப்ளியூ.ஜீ. ஜயசேக்கர	399,920.00	-
ஜீ.டீ.ஏ. ரிப்ரிகேஷன் பிரைவட் லிமிட்ட்	2,400.00	-
ஏயர் இன்ஜினியர்	28,040.00	-
அம்பிடிய ஓடோ கியார்	9,235.00	-
இந்திரா மோட்டர் ஸ்பியார் பிரைவட் லிமிட்ட	13,499.99	-
எம்.ஜெ.ஆர். பீரிஸ் என் சன்ஸ்	140.00	-
திரு. ஏரங்க தயாரத்ன	19,700.00	-
வின்டர் ஒடோ ஏயர் கன். ஏன்ஜினியர்ஸ்	100,366.00	-
தி இன்டனெஷனல் ஹாட்வெயார் ஸ்டோர்	4,920.00	-
குவாலிட்ரன் பிரைவட் லிமிடட்	-	333,312
	1,267,359.22	**545,514**

31.12.2011 ஆம் திகதியுடன் முடிவடைந்த வருடத்தின் கணக்குக் குறிப்புகள்

குறிப்பு 8ஆ

ஏனைய கடன் கொடுத்தோரும் கொடுபடவேண்டியவைகளும்

கொடுபட வேண்டிய ஊழியர் சேமலாப நிதி	540.53	540
கொடுபட வேண்டிய ஊழியர் நம்பிக்கை நிதி	73.72	74
உள்நாட்டு இறைவரித்திணைக்களம்	-	34
கொடுபட வேண்டிய தேக்கிவைத்த பணம்	8,000.00	32,399
ஈ.எச். கருணநாயக்க	-	3,031
கே.பி.என். ரத்னாயக்க	-	18,438
என்ஆர்சி வாடகை (மீள செலுத்தப்பட வேண்டிய வைப்பு)	90,000.00	90,000
அகற்றப்பட வேண்டிய பொருட்கள் (மீள செலுத்தப்பட வேண்டிய வைப்பு)	3,470.00	3,470
மல்வத்த கொன்ரக்டஸ்	27,000.00	27,000
திரும்ப கொடுபடவேண்டிய அமர்வு கட்டணம்	-	10,000
சூனர் சயன்டிபிக்	14,968.82	14,969
சிறிலங்கா இன்சுரன்ஸ்	18,220.70	-
கலாநிதி பண்டார - காப்புறுதி கோரல்	-	3,060
	162,273.77	**203,015**

குறிப்பு 9

அட்டுறு செலவுகள்

	ரூ. 2011	**ரூ. 2010**
	8,036.00	4,455
போக்குவரத்து மற்றும் இணைந்தபடி	575,045.00	289,749
அரசாங்க கணக்காய்வு கட்டணம்	126,474.84	35,037
தற்காலிக ஊழியர் சம்பளங்கள்	15,503.00	54,041
தகவல் தொடர்பு	77,708.38	76,615
மேலதிக நேர கொடுப்பனவுகள்	146,127.00	137,592
பாதுகாப்பு சேவை	56,860.00	54,602
நலன்புரி விடயம்	55,426.00	47,376
பொதுவான பராமரிப்பு - கட்டிடம் பேணல்	28,950.00	26,600
பொதுவான பராமரிப்பு - தோட்டம்	25,000.00	25,000
பொதுவான பராமரிப்பு- போசனசாலை	32,079.10	42,452
நீர் கட்டணம்	110,190.79	92,854
இணையம்	2,456.89	2,457
சம்பளம் - எச். ஜயசேகர	26,879.20	18,322
சம்பளம் - பேரா. எஸ்.ஏ. குலசூரிய (வருகை தரும்)	218,157.22	210,846
மின்சாரக்கட்டணம்	-	1,260
பத்திரிக்கை கட்டணம்	20.00	-
காப்புறுதி	10,630.00	-
முத்திரை சேவை	13,336.00	-
ஏனையவை	54,523.80	-
சம்பளம் - பேரா. ஏம். ஏ. கரீம்	27,518.87	27,847
சம்பளம் - ஜே.பி. பத்மசிரி (வருகை தரும்)	-	41,186
சம்பளம் - பேரா.எம்.ஏ.கே.எல். திசாநாயக்க(வருகை தரும்)	-	27,459
சம்பளம - பேரா. திஸ்ஸ ஆர். ஹேரத் (வருகை தரும்)	-	12,608
சம்பளம் - கலாநிதி சேனாதீர (வருகை தரும்)	**1,610,922.09**	**1,228,358**

31.12.2011 ஆம் திகதியுடன் முடிவடையும் வருடத்தின் கணக்குக் குறிப்புகள்

	ரூ.	ரூ.
குறிப்பு 10		
விசேட நிதியும் மானியமும்	**2011**	**2010**
அடிப்படை கற்கை நிறுவன சேமலாப நிதி	38,753,451.97	30,344,535
ஓய்வு பெற்ற ஊழியர்களின் நிதி	1,233,887.81	2,020,836
பண்டிகை முற்பண நிதி	247,000.00	-
நுகர்கடன் நிதி	158,659.52	194,398
விசேட மானியம் (குறிப்பு 10அ)	15,493,538.02	3,888,924
ஆராய்ச்சி மானிய நிதி	884,199.14	281,267
	56,770,736.46	**36,729,960**

குறிப்பு 10அ		
விசேட மானிய நிலுவைகள்		
பாடசாலை விஞ்ஞான நிகழ்ச்சி நிரல்	19,582.26	-
ஆர்ஜீ/2005/டீஎம்எம்/01 - கலாநிதி கெஹெல்பன்னல	-	806,899
நெஷனல் எக்ரி பிசினஸ் கவுன்சில்	-	766
நீர் பகுப்பாய்வு- ஈஈபீ	-	589,999
ஆர்ஜீ/2004/பி021 -கலாநிதி பண்டார	-	1,638
கல்வி சுற்றுலா-சுற்றாடல் விஞ்ஞானம், சூழல் உயிரியல் 2004	-	166,829
ஆரீஜீ/2004/பி/04 - கலாநிதி சேனாதீர	-	2,995
செயலமர்வு (Short Course on Bio. Treat. for Ind.wastewater)	62,412.22	87,242
பெஸ்ட் மானியம்	-	1,713
கியு டபிளியு ஐ பி	-	42,658
ஏஜீ/2006/04 - கலாநிதி இக்பால்	54,505.83	54,506
ஆரீஜீ/2006/ஏஏஎஸ்ஆர்/04 -கலாநிதி ஜீ. செனவிரத்ன	35,522.39	439,685
ஆரீஜீ/2006/ஈபீ/08	-	1,582
ஆரீஜீ/2007/எஸ்பிஆர்/01	275,283.57	627,850
ஆரீஜீ/2007/ஈபீ05 -கலாநிதி பி.ஆர். ஜீ. செனவிரத்ன	230,005.75	176,206
ஆசிரியர்கள், மாணவர்களுக்கான பட்டறை	130,568.89	241,955
சயன்டியா சஞ்சிகை	383,647.50	265,058
சீசீடீ முருங்கா	-	69,300
சைட்டாமா பல்கலைக்கழகம்	131,626.46	167,626
நீர் மாதிரிகள் பரிசோதித்தல்	27,433.50	17,711
உனாச்சி தண்ணீர் தன்மை	7,600.84	71,268
கலா ஓயா - என்.டபிளியு.எஸ்.டீ.பீ.	49,442.83	49,443
பயோயெசே	73,249.31	-
விடு கிரன	53,500.00	-
வருடாந்த திருப்பம்	31,777.95	-
நாவல திறந்த பல்கலைக்கழகம் - டாக்டர். இக்பால்	61,020.00	-
நாவல திறந்த பல்கலைக்கழகம் - டாக்டர். காமினி	45,000.00	-
கலனி பல்கலைக்கழகம் - டாக்டர். பண்டார	463,498.54	-
சோலா - ஆசியா	20,860.90	-
விடாத	940,427.87	-
சைபோசயம்	1,333,302.70	-
சிட்னி பல்கலைக்கழகம்	22,640.00	-
ஆர்.ஜீ.∴2011∴ஈகியூ.∴01	497,463.71	-
சீ.கே.டீ. வியாபா	568,570.00	-
ஆர்.ஜீ.∴2011∴பீ.எஸ்.∴01	169,800.00	-
எச்.ஈ.டீ.சீ. செயற்திட்டம்	9,798,800.00	-
நீர் பகுப்பாய்வு - கலாநிதி பென்ஜமின்	5,995.00	5,995.00
	15,493,538.02	3,888,924.00

31.12.2010 ஆம் திகதியுடன் முடிவடைந்த வருடத்தின் கணக்குக் குறிப்புகள்

குறிப்பு 11

பின்னுரிமை கடன்பொறுப்புகள்	**ரூ.**	**ரூ.**
	2011	**2010**
ஓய்வூதிய பணிக்கொடை ஒதுக்கீடு	14,559,690.00	10,955,588
மீளக் கொடுப்பனவுகளுக்காக மேலதிகமாக செலவு		
செய்த மானியத் தொகை	-	27,088
	14,559,690.00	**10,982,676**

குறிப்பு 12

மூலதன நிதி செலவும் செலவிடப்படாததும்

	ரூ.	**ரூ.**
	2011	**2010**
மூலதன நிதி செலவு	132,937,793.73	114,655,518
செலவு செய்யப்பட்ட அரசாங்க மானிய மூலதனம்	27,377,742.99	15,916,062
	160,315,536.72	**130,571,580**
செலவிடப்படாத மூலதன நிதி		
செலவிடப்படாத மூலதன நிதி	546,691.27	958,968
செலவு செய்யப்படாத அரசாங்க மூலதன நிதி	2,668,799.01	1,953,938
	3,215,490.28	**2,912,906**

குறிப்பு 13ஆ

வதிவிட வருமானம்

வதிவிட வருமானம்	**486,364.52**	**-**
குறைப்பு - கேட்போர்கூடம் மற்றும் அறைகளுக்கான		
nrytPdk;	**(334,035.50)**	**-**
	152,329.02	**-**

31.12.2011 ஆம் திகதியுடன் முடிவடைந்த வருடத்தின் கணக்குக் குறிப்புகள்

குறிப்பு 13

ஏனைய வருமானம்

	ரூ. 2011	ரூ. 2010
வெளியூர் மற்றும் உள்ளூர் மானியம் குறிப்பு(13அ)	8,901,629.40	1,758,257.00
அன்பளிப்பு	2,788,500.00	-
புத்தக விற்பனை	16,660.83	4,817
வருமானம்	180,355.27	161,636
வட்டி பெறப்பட்வை	157,975.73	150,979
வெளிநாட்டு நாணயம் மாற்றலின் பெறுவனவுகள்	30,716.21	-
வருமானம் - கேட்போர் கூட வாடகை	6,000.00	6,600
வாதிவிட வருமானம் (13 அ)	152,329.02	446,647
வாடகை வருமானம் - என்ஆர்சி	180,000.00	180,000
அகற்றப்பபட்ட பொருட்களின் வருமானம்	151,666.73	-
	12,565,833.19	**2,708,936**

குறிப்பு 13அ

வெளிநாட்டு மற்றும் உள்நாட்டு மானிய வருமானம்

	ரூ. 2011	ரூ. 2010
பாடசாலை விஞ்ஞான நிரல்	134,417.74	177,043
ஈஈபீ - நீர் சபை/குருணாகலை குளம்	-	4,051
ஆர்ஜீ/2006/ஏஏஎஸ்ஆர்/04	-	2,169
பீஈஎஸ் மானியம்	24,830.00	18,822
ஆர்ஜீ/06/ஈபீ/08	220,482.80	218,233
ஆர்ஜீ/2007/பி05	-	46,590
குறிப்பிட்ட ஆராய்ச்சி மானிய நிதி	-	80,860
ஆசிரியர் மாணவர்களுக்கான பட்டறை	88,364.00	420,697
சயன்டியா சஞ்சிகை	-	149,594
சீசீடீ முருங்கா	111,386.39	188,891
கோப்பன்ஹேகன் பல்கலைக்கழகம்	35,999.99	157,367
உனாச்சி நீர் தன்மை	517,610.48	40,203
கலா ஓயா - என்.டபிளியு.எஸ்.டீ.பீ. இடம்	202,288.76	77,675
பயோசியா	-	175,557
சிட்மா பல்கலைக்கழகம்	11,960.70	-
விதுக்கிரன	247,453.33	-
வருடாந்த திருப்பம்	76,500.00	-
நாவல திறந்த பல்கலைக்கழகம் - டாக்டர். இக்பால்	6,247.05	-
சோலா - ஆசியா	1,256,224.33	-
விடாத	60,864.10	-
சைபோசயம்	3,481,518.16	-
சிட்னி பல்கலைக்கழகம்	196,545.28	-
சீ.கே.டீ. வியாபா	7,536.29	-
ஆர்.ஜீ.ஃ.2011.ஃ.பீ.எஸ்.ஃ.01	20,000.00	-
எச்.ஈ.டீ.சீ. செயற்திட்டம்	200.00	-
அனுராதபுர மாவட்டம் புள்ளி	2,201,200.00	-
நீர் பகுப்பாய்வு - கலாநிதி பென்ஜமின்	-	505
	8,901,629.40	**1,758,257**

31.12.2011 ஆம் திகதியுடன் முடிவடைந்த வருடத்தின் கணக்குக் குறிப்புகள்

	ரூ. 2011	ரூ. 2010
குறிப்பு 14		
ஆள்சார் சம்பள செலவுகள்		
சம்பளம்	54,746,283.90	48,952,143
ஊழியர் சேமலாப நிதி	7,060,176.55	5,414,740
ஊழியர் நம்பிக்கை பொறுப்பு நிதி	1,412,035.28	1,082,948
தற்காலிக ஊழியர் கொடுப்பனவு	632,279.46	426
மேலதிக நேர கொடுப்பனவுகள்	882,387.47	825,850
	56,701,331.00	**56,701,331**
குறிப்பு 15		
பிரயாணம்		
உள்ளூர்	301,657.50	343,128
வெளியூர்	225,677.60	592,480
	527,335.10	**935,608**
குறிப்பு 16		
விநியோகஸ்தர்கள் நுகர் செலவுகள்		
காகிதாதிகள், ஆபிஸ் பொருட்கள்	541,173.32	374,301
எரிபொருள்	1,307,977.91	1,025,265
இரசாயனப் பொருட்கள் மற்றும் கண்ணாடி பொருட்கள்	3,029,739.63	4,116,958
நுகர் பொருட்கள்	4,570,128.30	3,393,215
	9,449,019.16	**8,909,739**
குறிப்பு 17		
பராமரிப்பு செலவுகள்		
கட்டிடம்	2,359,995.94	2,450,282
உபகரணங்கள்	4,263,129.36	2,934,773
மோட்டர் வாகனங்கள்	987,259.36	831,970
	7,610,384.66	**6,217,025**

31.12.2011ஆம் திகதியுடன் முடிவடைந்த வருடத்தின் கணக்குக் குறிப்புகள்

குறிப்பு 18

ஒப்பந்த சேவைகளுக்கான செலவுகள்

	ரூ.	ரூ.
	2011	**2010**
போக்குவரத்து	1,034,501.00	789,664
தொலைத்தொடர்பு	607,444.63	506,640
தபால்	168,035.00	150,224
மின்சாரம்	5,172,061.54	4,406,590
நீர்	949,761.15	1,148,761
தோட்ட பராமரிப்பு	347,400.00	319,200
கட்டிடம் பேணல் சேவை	664,003.48	568,512
பாதுகாப்பு சேவை	1,753,524.00	1,730,769
போசனசாலை சேவை	300,000.00	300,000
இணையதள சேவை	1,420,411.18	831,300
	12,417,141.98	**10,751,660**

குறிப்பு 19

ஏனைய செலவினங்கள்

விளம்பரம்		
ஆபரேட்டம் செலவு	370,620.80	263,343
கணக்காய்வு கட்டணம்	180,000.00	180,000
கேட்போர் கூடம், அறைகள் பராமரிப்பு	445,296.00	200
வங்கி கட்டணம்	8,710.00	4,230
விருந்துபசாரம்	65,467.74	148,443
மானிய செலவு (குறிப்பு 19அ)	6,000.00	5,550
உபகாரம்	8,901,629.40	1,758,257
ஊழியர் காப்புறுதி	3,604,102.50	908,578
காப்புறுதி - கட்டிடம்	500,000.00	450,000
மோட்டர் வாகன காப்புறுதி, அனுமதி பத்திரக்கட்டணம்	344,057.16	347,604
பத்திரிக்கைகள்,நாளேடுகள் சந்தா	261,344.74	158,014
சட்டச் செலவு	303,300.02	137,371
அங்கத்தவர் கட்டணம்	735,431.55	660,093
நானாவித செலவுகள்	665,550.03	405,719
அச்சிடல், போட்டோ கொப்பி	68,523.00	46,953
வெளியீடு - நன்கொடை	664,915.62	5,001
ஆராய்ச்சி கவுன்சில் கூட்ட செலவு	23,216.75	21,353
நலன்புரி	726,211.40	658,553
வெளிநாட்டு நாணயமாற்று நட்டம்	726,211.40	40,083
		-
	17,874,376.71	**6,399,145**

31.12.2011 ஆம் திகதியுடன் முடிவடைந்த வருடத்தின் கணக்குக் குறிப்புகள்

குறிப்பு 19அ

மானிய செலவு

	ரூ. 2011	ரூ. 2010
பாடசாலை விஞ்ஞான நிரல்	134,417.74	177,043
ஈஈபீ - நீர் சபை/குருணாகலை குளம்	-	4,051
ஆர்ஜீ/2006/ஏஎஸ்ஆர்/04	-	2,169
பீஈஎஸ் மானியம்	24,830.00	18,822
ஆர்ஜீ/06/ஈபீ/08	220,482.80	218,233
ஆர்ஜீ/2007/பி05	-	46,590
குறிப்பிட்ட ஆராய்ச்சி மானிய நிதி	-	80,860
ஆசிரியர் மாணவர்களுக்கான பட்டறை	88,364.00	420,697
சயன்டியா சஞ்சிகை	-	149,594
சீசீடீ முருங்கா	111,386.39	188,891
கோப்பன்ஹேகன் பல்கலைக்கழகம்	35,999.00	157,367
உனாச்சி நீர் தன்மை	517,610.48	40,203
கலா ஓயா - என்.டபிளியு.எஸ்.டீ.பீ. இடம்	202,288.76	77,675
பயோசியா	-	175,557
சிட்மா பல்கலைக்கழகம்	11,960.70	-
விதுக்கிரன	247,453.33	-
வருடாந்த திருப்பம்	76,500.00	-
நாவல திறந்த பல்கலைக்கழகம் - டாக்டர். இக்பா	6,247.05	-
சோலா - ஆசியா	1,256,224.33	-
விடாத	60,864.10	-
சைபோசயம்	3,481,518.16	-
சிட்னி பல்கலைக்கழகம்	196,545.28	-
சீ.கே.டீ. வியாபா	7,536.29	-
ஆர்.ஜீ.⁚.2011.⁚.பீ.எஸ்.⁚.01	20,000.00	-
எச்.ஈ.டீ.சீ. செயற்திட்டம்	200.00	-
அனுராதபுர மாவட்டம் புள்ளி	2,201,200.00	-
நீர் பகுப்பாய்வு - கலாநிதி பென்ஜமின்	-	505
	8,901,629.40	**1,758,257**

31.12.2011 ஆம் திகதியுடன் முடிவடைந்த வருடத்தின் கணக்குக் குறிப்புக்கள்

குறிப்பு 20

முன்னைய வருட சீராக்கல்கள்

	ரூ. 2011	ரூ. 2010
வரவு		
இராசாயன களஞ்சியம்	1,978.87	-
தொலைபேசி	-	6,811
மின்சாரம்	-	1,701
கட்டிட பராமரிப்பு களஞ்சியம்	28,435.85	-
இருப்பிட வசதி	-	1,850
மீள் கொடுப்பனவு முதலீடு	4,275.00	-
டீ. குமாரசிங்கஹ	300.00	-
ஏ. எம். அனுரரத்ன	2,000.00	-
எஸ். சிதம்பரம்	3,300.00	-
முத்திரை சேவை	34.00	-
பொது வருமானம்	18,438.07	-
திரும்பப் பெற்ற பணம்	32,398;59	-
காரியாலய உபகரணங்கள்	28,414.50	-
மேலதிக செலவுகள்	27,088.05	-
காசோலை நிறுத்தம்	4,685.08	-
கட்டிட பிரிவல் ஏற்பட்ட மேலதிக செலவினங்கள்	211,562.08	-
சம்பளம்	13,700.00	52,030
	376,610.01	62,392
பற்று		
வெளியீட்டுச் செலவு	9,893.39	
தேய்மானம்	8,417.11	117,090.00
தேங்காய் ஆராய்ச்சி	1,750.00	
இரசாயனம் மற்றும் கண்ணாடி சமான்கள்	4,004.50	
எல்.்.சீ 1998 கேஎன் .். எஸ்ஜஎல்.்.98.்.32	1,176.31	
இராசாயன உபகரணங்கள் 10 வருடங்கள்	100,574.97	
முற்பணம் - உரிமையாளர்	4,630.00	
சம்பள பாக்கி	-	131,850
முற்பணம் - இராக்கை	3,675.00	
இரசாயனம் மற்றும் கண்ணாடி சமான்கள்		16,843
	135,073.28	265,783
	241,536.73	**(203,391)**

31.12.2011 ல் காலப்பகுப்பு - கடன்காரர்களும் மற்றும் வரவேண்டியவைகள்

முற்பணமும் வரவேண்டியவைகளும் - ரூ. 65,213.06

	0-12 மாதங்கள்	1-2 வருடங்கள்	2-3 வருடங்கள்	3-4 வருடங்கள்	4-5 வருடங்கள்	5 வருடங்கள்
	ரூ	ரூ	ரூ	ரூ	ரூ	ரூ
தேசிய ஆராய்ச்சி கவுன்சில்	15,000.00	-	-	-	-	-
டீ ஆர். இன்டஸ்டீஸ் பிரைவட் லிமிட்ட்	16,102.50	-	-	-	-	-
மெட்ரோலேலியன் காரியாலயம் பிரைவட் லிமி	14,994.56	-	-	-	-	-
இருப்பிட வருமானம்	2,200.00	-	-	-	-	-
தொலைதொடர்பு சீர்த்திருத்தம்	966.00	-	-	-	-	-
மங்களா மின் உபகரண காட்சியறை	15,950.00	-	-	-	-	-
	65,213.06	-	-	-	-	-

பண்டிகை முற்பணம் ரூ. 54,500.00

	0-12 மாதங்கள்	1-2 வருடங்கள்	2-3 வருடங்கள்	3-4 வருடங்கள்	4-5 வருடங்கள்	5 வருடங்கள்
	ரூ	ரூ	ரூ	ரூ	ரூ	ரூ
	53,000.00	1,500.00	-	-	-	-
	53,000.00	**1,500.00**	-	-	-	

31.12.2011 ல் கடன் கொடுத்தவர்களின் காலப்பகுப்பு - விநியோகஸ்தர்களும் சேவைகளும் - ரூ. 1,267,359.22

	0-12 மாதங்கள்	1-2 வருடங்கள்	2-3 வருடங்கள்	3-4 வருடங்கள்	4-5 வருடங்கள்	5 வருடங்கள்
	ரூ	ரூ	ரூ	ரூ	ரூ	ரூ
உள்நாட்டு இறைவரித்திணைக்களம்	24,196.73	-	-	-	-	-
ஹாஜி எம்.கே.எம். ஹசன் & சன்ஸ்	2,775.00	-	-	-	-	-
கண்டி டயர் ரிபில்டிங் கம்பனி லிமிட்.	75,050.60	-	-	-	-	-
திரு. நுகலியத்த	49,500.00	-	-	-	-	-
இந்திரா மோட்டார் ஸ்பியார்ஸ் பிரைவட் லிமிட	9,235.00	-	-	-	-	-
எம்.ஜே.ஆர். பீரிஸ் என் சன்ஸ்	13,499.99	-	-	-	-	-
திரு. ஏரங்க தயாரத்த	140.00	-	-	-	-	-
ஓகனிக் டிரேடிங் (பிரை) லிமிட்டட்	343,396.00	-	-	-	-	-
அம்பிடிய ஒடோ கியார்	28,040.00	-	-	-	-	-
ஏயார் இஞ்சினியர்ஸ்	2,400.00	-	-	-	-	-
ஹெம்சன்ஸ் இன்டனெஷனல் (பிரை) லிமிடட்	1,450.00	-	-	-	-	-
திரு. டீ. காமிணி சில்வா	50,366.40	-	-	-	-	-
சிக்மா கெமிகல்ஸ் (பிரை) லிமிட்டட்	71,359.50	-	-	-	-	-
சொல்கம் டிரேடிங் (பிரை) லிமிட்டட்	9,856.00	-	-	-	-	-
பேரா. ஏ. நானாயக்கார	57,320.00	-	-	-	-	-
திரு. ஜே. அகிலவாசன்	2,770.00	-	-	-	-	-
திரு. டப்ளியூ.ஜீ. ஜயசேக்கர	485.50	-	-	-	-	-
ஜீ.டீ.ஏ. ரெப்பிரிகேஷன் (பிரை) லிமிட்டட்	162.50	-	-	-	-	-
வின்டர் ஒடோ ஏயார் கன்டிஷன் என்ஜினியர்எ	399,920.00	-	-	-	-	-
எனலிடிகல் இன்ஸ்ருமன்ட்ஸ் (பிரை) லிமிடட்ட	19,700.00	-	-	-	-	-
இன்டனெஷனல் ஹாட்வெயார் ஸ்டோர்ஸ்	100,366.00	-	-	-	-	-
திரு. டுப்ளியூ.எம். கே. டீ. விஜேரத்ன	450.00	-	-	-	-	-
	1,267,359.22	-	-	-	-	-

31.12.2011ல் கடன்கொடுத்தோர் மற்றும் கொடுக்கப்பட வேண்டிய மிகுதித் தெகை ரூ. 162,273.77						
	0-12	1-2	2-3	3-4	4-5	5 வருடங்களுக்கு
	மாதங்கள்	வருடங்கள்	வருடங்கள்	வருடங்கள்	வருடங்கள்	மேல்
	ரூ	ரூ	ரூ	ரூ	ரூ	ரூ
கொடுபட வேண்டிய ஊழியர் சேமலாப நிதி	-		-	-	-	540.53
கொடுபட வேண்டிய ஊழியர் நம்பிக்கை நிதி	-					73.72
வைப்பில் இருத்திய கொடுபட வேண்டிய பணம்	8,000.00	-	-	-	-	-
என்ஆர்சி வாடகை	-	-	-	-	-	90,000.00
மல்வத்த கண்டிரக்டர்ஸ்	-	-	-	27,000.00	-	-
அகற்றப்பட வேண்டிய பொருட்கள்						
(மீளசெலுத்த வேண்டிய வைப்பு)	-	-	3,220.00	-	-	250.00
சூனர் சயன்டிபிக்	-	14,968.82	-	-	-	-
மீளசெலுத்த வேண்டிய அமர்வு கட்டணம்	18,220.70	-	-	-	-	-
	26,220.70	**14,968.82**	**3,220.00**		-	**90,864.25**

அட்டுறு செலவினம் ரூ. 161,0922,.09						
	0-12	1-2	2-3	3-4	4-5	5 வருடங்களுக்கு
	மாதங்கள்	வருடங்கள்	வருடங்கள்	வருடங்கள்	வருடங்கள்	மேல்
	ரூ	ரூ	ரூ	ரூ	ரூ	ரூ
மின்சாரம்	218,157.22	-	-	-	-	-
சம்பளம் படிக்காசு	126,474.84					
அரசாங்க கணக்காய்வு கட்டணம்	445,296.00	-	129,749.00	-	-	-
தகவல் தொடர்பு	15,503.00	-	-	-	-	-
மேலதிகநேர கொடுப்பனவு	77,708.38	-	-	-	-	-
பாதுகாப்பு சேவை	146,127.00	-	-	-	-	-
நலன்புரி விடயம்	56,860.00	-	-	-	-	-
பொதுவான பராமரிப்பு - கட்டிடம்	55,426.00	-	-	-	-	-
பொதுவான பராமரிப்பு - தோட்டம்	28,950.00	-	-	-	-	-
பொதுவான பராமரிப்பு - போசனசாலை சேவை	25,000.00	-	-	-	-	-
சம்பளம்- எச். ஜயசேகர	2,456.89	-	-	2,456.89	-	-
இணையம்	110,190.79	-	-	-	-	-
நீர்	32,079.10	-	-	-	-	-
பேரா. குலசூரிய (வருகை தரும்)	26,879.20	-	-	-	-	-
போக்குவரத்து மற்றும் இணைந்தபடி	8,036.00	-	-	-	-	-
பத்திரிக்கை கட்டணம்	27,518.87	-	-	-	-	-
சம்பளம் - ஜே.பி.பத்மசிரி (வருகை தரும்)	54,523.80	-	-	-	-	-
சம்பளம் - பேரா. எம்.ஏ.கே.எல். திசாநாயக்க						
(வருகை தரும்)	20.00	-	-	-	-	-
சம்பளம் - பேரா. திஸ்ஸ ஹேரத்						
(வருகை தரும்)	13,336.00	-	-	-	-	-
சம்பளம் - கலாநிதி சேனாதீர (வருகை தரும்)	10,630.00	-	-	-	-	-
	1,481,173.09	-	**129,749.00**	2,456.89	-	-

31.12.2010 ல் ஐந்தொகை

		ரூ.	ரூ.
		பற்று	வரவு
குறியீட்டு இல.			
எப்/ஏ/1	குளிரூட்டி	4,448,611.78	-
எப்/ஏ/2	கட்டிடங்கள்	27,651,941.87	-
எப்/ஏ/3	கணணிகள், அச்சு இயந்திரங்கள்	14,828,413.34	-
எப்/ஏ/4	தகவல் தொடர்பு உபகரணங்கள்	340,813.03	-
எப்/ஏ/5	தளபாடங்கள் மற்றும் பொருத்துகைகள்	3,125,564.99	-
எப்/ஏ/6	கட்டிடங்கள் சீர்படுத்தல்	-	-
எப்/ஏ/7	காணி	28,622,151.00	-
எப்/ஏ/8	ஆய்வுகூட உபகரணங்கள்	167,995,723.52	-
எப்/ஏ/9	நூலக புத்தகங்கள்	11,502,225.77	-
எப்/ஏ/10	மோட்டர் வாகனங்கள்	5,986,100.25	-
எப்/ஏ/11	இயந்திரங்கள், உதிரிகள்	760,465.28	-
எப்/ஏ/12	அலுவலகம் மற்றும் நானாவித உபகரணங்கள்	10,914,497.43	-
எப்/ஏ/13	குளிர்சாதனப்பெட்டிகள்	1,070,372.38	-
எப்/ஏ/14	விளையாட்டு உபகரணங்கள்	13,480.00	-
எப்/ஏ/15	ஓட்டுமொத்த மோட்டர் வாகனங்கள்	-	-
எப்/ஏ/16	சமையலறை உபகரணங்கள்	-	-
எப்/ஏ/17	பயிற்சி நெறி	769,197.40	-
ஓ/எப்/ஏ1	ஊழியர் சேமலாப நிதிய முதலீடு	31,827,075.14	-
ஓ/எப்/ஏ2	அகற்றப்பட்ட நிலையான சொத்துக்கள்	-	151,666.73
ஓ/எப்/ஏ3	காணியின் மாதிரி	37,500.00	-
ஓ/எப்/ஏ4	நுகர் கடன் முதலீடு	158,659.52	-
ஓ/எப்/ஏ5	மீள்மதிப்பீட குளிரூட்டி	-	-
சி/ஏ/1	கட்டிடங்கள் பராமரிப்பு - இருப்பு	299,339.22	-
சி/ஏ/2	இரசாயன, கண்ணாடி பொருட்கள் மற்றும்		
	இரசாயனகூட பொருட்கள் இருப்பு	2,364,967.79	122,463,619.32
சி/ஏ/3	ஒப்படைக்கப்பட்ட இருப்பு	17,405.84	-
சி/ஏ/4	காகிதாதிகள் - இருப்பு	163,422.09	-
சி/ஏ/5	சில்லறை இருப்பு	195,929.70	-
சி/ஏ/6	வெளியீடுகள் இருப்பு	138,776.00	-
சி/ஏ/10	காப்புறுதி மீளப்பெறவேண்டியது (ஜனசக்தி)	-	-
சி/ஏ/11	முற்பணம் - விநியோகம் மற்றும் ஏனையவை	47,047.06	-
சி/ஏ/12	முற்பணம். - வெளிநாட்டு கொடுப்பனவுகள்	3,275,721.55	
சி/ஏ/13	நாணய உறுதிக்கடித நிரல்	1,492,728.00	-
சி/ஏ/14	பண்டிகை முற்பணம்	54,500.00	-
சி/ஏ/15	விசேட முற்பணம்	-	-
சி/ஏ/16	சம்பள முற்பணம்	-	-
சி/ஏ/18	மீள கொடுபட வேண்டிய வைப்பு பணம்	410,100.00	-
சி/ஏ/19	முற்பண செலுத்துகை	852,168.07	-
சி/ஏ/20	பிற கிடைக்க வேண்டிய கணக்குகள்	18,166.00	-
சி/ஏ/21	நிலையான வைப்பு வட்டி	1,925,873.28	-
சி/ஏ/22	என்ஆர்சி கட்டிட வைப்பு	-	90,000.00
சி/ஏ/23	அகறறப்படவுள்ள பொருட்களுக்கு மீள செலுத்த வேண்டிய	-	
	வைப்பு	-	3,470.82
சி/ஏ/24	மீள கொடுபட வேண்டிய அமர்வு கட்டணம்	-	14,968.82
சி/ஏ/26	சூனர் சயன்டிபிக்	-	-
சி/ஏ/27	கலாநிதி ஜே.எம்.எஸ. பண்டார - காப்புறுதி கோரல்	-	-
சி/ஏ/30	தாவரக்கல உயரியல் - மரத்தாங்கி	-	-
சி/ஏ/31	சிறிலங்கா இன்சுரன்ஸ்	-	18,220.70
சி/ஏ/34	தாவர உயிரியல்-ராக்கை	-	#REF!
சி/ஏ/36	ஐரொலிக் ஜெக்	4,000.00	-

சி/ஏ/38	புத்தக ராக்கை - இயற்கை வேதியியல்	5,489.50	-
சி/ஏ/39	தாங்கி - புவியியல் கட்டமைப்பு	4,960.00	-
சி/ஏ/40	பண்டிகை முற்பண நிதிய கணக்கு	247,000.00	-
சி/ஏ/41	முற்பணம் - பணிப்பாளர், கட்டிடத்திணைக்களம்	3,429,476.17	-
சி/ஏ/42	விவரணையாக்கம்	1,097,477.65	-
சி.∴ஏ.∴42	பண்டிகை முற்பண நிதிய கணக்கு	-	247,000.00
எல்/1	அட்டுறு செலவினம்	-	1,610,922.09
எல்/2	கடன் கொடுத்தோர்	-	1,267,359.22
எல்/3	செலவு செய்யப்பட்ட மூலதன நிதி	-	132,937,793.73
எல்/4	செலவு செய்யப்படாத மூலதனநிதி	-	546,691.27
எல்/6	கொடுபட வேண்டிய ஊழியர் நம்பிக்கை நிதி	-	73.72
எல்/8	அடிப்படை கற்கை நிறுவனத்தின் சேமலாப நிதி	-	38,753,451.97
எல்/10	நிறுவனத்தின் நிதி	44,689,297.65	-
எல்/11	செலவுகள் மீளச் செலுத்தும் நோக்குடன் மிகை செலவு செய்த		
	மானியம்	-	-
எல்/12	பணிக்கொடைக்காக ஒதுக்கிய பணம்	-	14,559,690.00
எல்/13	தேய்மான விடயமாக ஒதுக்கிய பணம்	-	51,413,557.50
எல்/14	செலவு செய்த சனாதிபதி மூலதன நிதியம் (மேலதிகம்)	-	7,078,501.15
எல்/15	கொடுக்க வேண்டிய வாடகை	-	-
எல்/17	முத்திரை கட்டணம் செலுத்த வேண்டியது	-	-
எல்/19	பிற செலுத்த வேண்டிய கணக்குகள்	-	-
எல்/20	செலுத்த வேண்டிய பிடிமான பணம்	-	8,000.00
எல்/21	ஓய்வுபெற்ற ஊழியர்களின் நிதி கணக்கு	-	1,233,887.81
எல்/22	விசேட நிதி- மூலதனம் செலவுகள் மற்றும் நன்கொடைகள்	-	2,081,886.00
எல்/23	பாடசாலை விஞ்ஞான நிரல்	-	19,582.26
எல்/25	கட்டிட ஒப்பந்தக்காரர்கள்	-	27,000.00
எல்/28	நுகர் கடன் நிதி	-	158,659.52
எல்/29	கல்வி சுறறுலா 2004 - கலாநிதி சில்வா - சுழலியல் பிரிவு	-	-
எல்/32	கலாநிதி சேனாதீர ஆர்ஜீ/2004/பி/04	-	-
எல்/33	குறுகிய கால பாடநெறிகள்	-	-
எல்/36	விசேட ஆராய்ச்சி மானிய நிதி	-	884,199.14
எல்.∴37	ஆராய்ச்சி மானிய வருமானம் 10%	-	-
எல்/38	ஈஈபீ நீர் பகுப்பாய்வு	-	-
எல்/39	என்ஏசி செல்வி. சாந்தா	-	-
எல்/40	நீர் சபை -ஈஈபீ	-	-
எல்/41	கலாநிதி கெஹெல்பன்னல - என்எஸ்எப் ஆர்ஜீ/2005/டீஎம்எம்/01	-	-
எல்/42	பீஈஎஸ் மானியம்	-	62,412.22
எல்/43	கியு.டபிளியு.ஐ.பி. சர்வதேச பயிற்சி பட்டறை	-	-
எல்/44	ஆர்ஜீ/2006/ஏஜீ/04 - கலாநிதி இக்பால்	-	-
எல்/45	உள்நாட்டு இறைவரித்திணைக்களம்	-	-
எல்/46	ஆர்ஜீ/2006/ஏஏஎஸ்ஆர்/04 - கலாநிதி காமினி	-	54,505.83
எல்/48	ஆர்ஜீ/2006/ஈஈபீ/08	-	35,522.39
எல்/50	ஆர்ஜீ/2007/எஸ்பிஆர்/01	-	-
எல்/53	பட்டறை (ஆசிரியர்கள், மாணவர்கள்)	-	275,283.57
எல்/55	பயோயேசே	-	49,442.83
எல்/56	விஞ்ஞான சஞ்சிகை	-	230,005.75
எல்/57	கூட்டு வேலை	-	130,568.89
எல்/58	சய்ட்டாமா பல்கலைக்கழகம்	-	383,647.50

எல்/60	என்.டபிளியு.எஸ்.டீ.பீ. இடம்		-	7,600.84
எல்/61	கலாநிதி விதான, கோப்பன்ஹேகன்		-	131,626.46
எல்/62	நீர் தன்மை		-	27,433.50
எல்/63	நீர் மாதிரி பரிசோதித்தல்		-	-
எல்.˙.64	அல்ட்ரா தூய்மை நீர் முறை		-	-
எல்.˙.65	விதுகிரன		-	73,249.31
எல்.˙.66	வருடாந்த திருப்பம்		-	53,500.00
எல்.˙.67	நாவல திறந்த பலக்லைக்கழகம்		-	31,777.95
எல்.˙.68	திந்றத பல்கலைக்கழகம் - இலங்கை		-	61,020.00
எல்.˙.69	கலணி பல்கலைக்கழகம்		-	45,000.00
எல்.˙.70	சோலா ஆசியா		-	483,498.54
எல்.˙.71	விதாத		-	20,860.90
எல்.˙.72	சைபோசியம்		-	940,427.87
எல்.˙.73	சிட்னி பலகலைக்கழகம்		-	1,333,302.70
எல்.˙.74	ஆர்ஜீ.˙.2011.˙.ஈகியூ.˙.01		-	22,640.00
எல்.˙.75	சீ. கே. டீ.		-	497,463.71
எல்.˙.76	ஆர்ஜீ.˙.2011.˙.பீ.எஸ்.˙.01 டாக்டர். நதீஷானி		-	568,570.00
எல்.˙.77	17.˙.2011		-	-
எல்.˙.78	ஹெட்டெக் தயாரிப்பு		-	169,800.00
எல்.˙.79	அனுராதபுரம்		-	9,798,800.00
ஐ/1	வெளிநாட்டு நாணயமாற்று இலாபம்		-	30,716.21
ஐ/2	தொடர் அரசாங்க மானியம்		-	93,407,000.00
ஐ/3	அரசாங்க மானிய மூலதனம்		-	30,046,542.00
	செலவு செய்தது	27,377,742.99	-	
	செலவுசெய்யப்படாதது	2,668,799.01	-	-
ஐ/4	இருப்பிட வசதிகள் மூலம் வருமானம்		-	486,364.52
ஐ/5	கேட்போர் கூடம் வாடகைக்கு கொடுத்தல் - வருமானம்		-	6,000.00
ஐ/6	வட்டி வருமானம்		-	157,975.73
ஐ/7	புத்தகங்கள் விற்பனைமூலம்		-	16,660.83
ஐ/8	சில்லறை வருமானம்		-	180,355.27
ஐ/10	நன்கொடைகள்		-	2,788,500.00
ஐ/13	அகற்றப்பட்ட பொருட்கள் விற்பனை		-	-
ஐ/16	உள்நாட்டு வெளிநாட்டு மானிய நிதி வருமானம்		-	8,901,629.40
ஐ/17	என்ஆர்சி வாடகை		-	180,000.00
இ/1	விளம்பரம்		370,620.80	-
இ/2	கணக்காய்வு கட்டணம்		445,296.00	-
இ/3	கேட்போர் கூடம், அறைகள் பராமரிப்பு செலவு		8,710.00	-
இ/4	கட்டிட காப்புறுதி		344,057.16	-
இ/5	வங்கி கட்டணம்		65,467.74	-
இ/6	தகவல் தொடர்பு		607,444.63	-
இ/7	பொருட்களை விடுவித்தல்		458.54	-
இ/8	பாதுகாப்பு வரி, பொருட்கள் மற்றும் சேவைகள் வரி		15,625.00	-
இ/9	தம்புள்ள ஆபரேட்டம்		180,000.00	-
இ/10	மின்சாரம்		5,172,061.54	-
இ/11	எரி பொருள்		1,307,977.91	-
இ/12	பொதுவான பராமரிப்பு - கடடிடம் பேணல்		664,003.48	-
இ/13	பொது பராமரிப்பு - தோட்டம்		347,400.00	-
இ/14	பொது பராமாரிப்பு - போசனசாலை சேவை		300,000.00	-
இ/15	பணிக்கொடை		3,604,102.50	-
இ/16	மோட்டர் வாகன பராமரிப்பு		987,259.36	-
இ/17	மோட்டர் வாகன காப்புறுதி		217,753.76	-

இ/18	மோட்டர் வாகன அனுமதி பத்திரம்	43,590.98	-
இ/19	கட்டிட பராமரிப்பு	2,359,995.94	-
இ/20	உபகரணங்கள் பராமரிப்பு	4,263,129.36	-
இ/21	மேலதிக நேர கொடுப்பனவு	882,387.47	-
இ/22	தபாற் கட்டணம்	168,035.00	-
இ/23	முன்னைய வருட சீராக்கல்கள்	-	241,536.73
இ/24	ஆராய்ச்சிக்குழு அமர்வு செலவுகள்	23,216.75	-
இ/25	பாதுகாப்பு சேவை	1,753,524.00	-
இ/26	பணியாளர்களுக்கு போக்குவரத்து	1,034,501.00	-
இ/28	பத்திரிக்கைகள், நாளேடுகள் சந்தா	303,300.02	-
இ/29	அங்கத்தவர் கட்டணம்	735,431.55	-
இ/30	ஊழியர் காப்புறுதி	500,000.00	-
இ/31	பிரயாணமும் பிரயாணப்படியும்	301,657.50	-
இ/32	நலன்புரி	726,211.40	-
இ/33	நீர்	949,761.15	-
இ/34	சம்பளம்	54,746,283.90	-
இ/35	ஊழியர் சேமலாப நிதி - 15%	7,060,176.55	
இ/36	ஊழியர் நம்பிக்கை நிதி - 3%	1,412,035.28	
இ/37	பாவித்த காகிதாதிகள்	541,173.32	-
இ/38	பாவித்த இரசாயன கண்ணாடி பொருட்கள் மற்றும்		-
	ஆய்வுகூட பொருட்கள்	3,029,739.63	-
இ/39	நுகரும் பொருட்கள்		
இ/40	அச்சு செலவு	4,570,128.30	-
இ/41	சட்டச் செலவு	68,523.00	-
இ/43	உபசாரச்செலவு	6,000.00	-
இ/45	தேய்மானம்	7,934,287.89	-
இ/47	படிக்காசு	632,279.46	-
இ/49	நானாவித செலவு	665,550.03	-
இ/50	இணையம்	1,420,411.18	-
இ/53	உள்நாட்டு, வெளிநாட்டு மானிய செலவு	8,901,629.40	-
இ/54	வெளியீடுகள் நன்கொடை	664,915.62	-
இ/56	வெளிநாட்டு பிரயாணம்	225,677.60	-
இ.∵57	அறை வருமானம்	334,035.50	
ஒ/சி/பி/1	தேசிய சேமிப்பு வங்கி கணக்கு இல.1-0015-01-02989	4,725,694.67	-
ஒ/சி/பி/2	ஆராய்ச்சி நிதியம் தே.சே.வங்கி 1-0015-01-03152	54,950.14	-
ஒ/சி/பி/3	சிறு நிதி கட்டுப்பாட்டுக் கணக்கு	-	-
ஒ/சி/பி/4	சிறு தொகை- கட்டுநிதி	6,000.00	-
ஒ/சி/பி/5	முத்திரை - கட்டுநிதி	500.00	-
ஒ/சி/பி/6	சேமலாபநிதியம் நடைமுறை கணக்கு பி.ஓ.சி. 32794	1,499,306.00	-
ஒ/சி/பி/8	முத்திரைகள்	-	-
	தேசிய சேமிப்பு வங்கி கணக்கு இல.1-00151091808	158,659.52	-
ஒ/சி/பி/11	ஊழியர் நுகர் கடன் வரவேண்டிய கணக்கு	3,647,741.00	-
	இலங்கை வங்கி 32779	3,205,241.83	-
	இலங்கை வங்கி 32795	21,106,813.68	-
	கையிருப்பு	-	-
	எஸ்எப்சிஏ/கேஎன்/யுஎஸ்டீ/01	1,400,605.62	-
		527,487,977.93	**527,487,977.93**

சீஎல் /கேடி/ஜே/03 2012 செப்தம்பர் 30

ஐஎப்எஸ்/2012/09

பணிப்பாளர்,

இலங்கை அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம்,

இலங்கை அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகத்தின் 2011 திசெம்பர் 31 இல் முடிவுற்ற ஆண்டிற்கான நிதிக் கூற்றுக்கள் மீது 1971 இன் 38 ஆம் இலக்க நிதி அதிகாரச் சட்டத்தின் 14 (2) (சீ) பிரிவின் பிரகாரம் கணக்காய்வாளர் தலைமை அதிபதியின் அறிக்கை

இலங்கை அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகத்தின் 2011 திசெம்பர் 31 இல் உள்ளவாறான நிதி நிலைமைக் கூற்று மற்றும் அத்திகதியில் முடிவடைந்த ஆண்டிற்கான நிதிசார் செயலாற்றல் கூற்று, உரிமை மூலதனத்தில் மாற்றங்கள் கூற்று, காசோட்டக்கூற்று மற்றும் முக்கியமான கணக்கீட்டுக் கொள்கைகளினதும் ஏனைய விளக்கத் தகவல்களினதும் பொழிப்புக்களையும் உள்ளடக்கிய 2011 திசெம்பர் 31 இல் முடிவடைந்த ஆண்டிற்கான நிதிக்கூற்றுக்கள் 1971 இன் 38 ஆம் இலக்க நிதி அதிகாரச் சட்டத்தின் 13 (1) ஆம் பிரிவுடனும் 1981 ஆம் ஆண்டின் 55 ஆம் இலக்க இலங்கை அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவக அதிகாரச் சட்டத்தின் 36(4) ஆம் பிரிவுடனும் சேர்த்து வாசிக்கப்படும் இலங்கை சனநாயக சோசலிசக் குடியரசு அரசியலமைப்பின் 154(1) ஆம் உறுப்புரையிலுள்ள ஏற்பாடுகளுக்கு இணங்க எனது பணிப்பின் கீழ் கணக்காய்வு செய்யப்பட்டன. நிதி அதிகாரச்சட்டத்தின் 14(2)(சீ) பிரிவின் பிரகாரம் நிறுவகத்தின் ஆண்டறிக்கையுடன் பிரசுரிக்கப்பட வேண்டுமென நான் கருதும் எனது கருத்துரைகள் மற்றும் அவதானிப்புக்கள் இவ்வறிக்கையில் காணப்படுகின்றன. நிதி அதிகாரச்சட்டத்தின் 13(7) (ஏ) பிரிவின் கீழ் விபரமான அறிக்கை 2012 மே 30 ஆம் திகதி நிறுவகப் பணிப்பாளருக்கு சமர்ப்பிக்கப்பட்டுள்ளது.

1.2 நிதிக்கூற்றுக்களுக்கான முகாமைத்துவத்தின் பொறுப்பு

இந் நிதிக்கூற்றுக்களை பொதுவாக ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்ட கணக்கீட்டுக் தத்துவங்களுக்கு இணங்க தயாரித்து நியாயமாகச் சமர்ப்பித்தல் மற்றும் மோசடி அல்லது தவறுகளின் காரணமாக ஏற்படக்கூடிய பொருண்மையான பிறழ் கூற்றுக்களிலிருந்து விடுபட்ட நிதிக்கூற்றுக்களைத் தயாரிப்பதற்கு அவசியமானதென முகாமை நிர்ணயிக்கின்ற அத்தகைய உள்ளகக் கட்டுப்பாடுகள் என்பவற்றிற்கு முகாமையின் பொறுப்பாகும்

1.3 கணக்காய்வாளரின் பொறுப்பு

எனது கணக்காய்வின் அடிப்படையில் நிதிக்கூற்றுக்களின் மீது அபிப்பிராயம் தெரிவிப்பது எனது பொறுப்பாகும். என்னால் இலங்கை கணக்காய்வு நியமங்களுக்கு இணங்க எனது கணக்காய்வினை நான் மேற்கொண்டேன். ஒழுக்கநெறி வேண்டுதல்களுடன் நான் இணங்கி நடப்பதனையும் நிதிக்கூற்றுக்கள் பொருண்மையான பிறழ் கூற்றுக்கள் அற்றவை என்பதற்கான நியாயமான உறுதிப்பாட்டைப் பெற்றுக்கொள்வதற்கு கணக்காய்வு திட்டமிட்டு மேற்கொள்ளப்படுவதனையும் இந்நியமங்கள் வேண்டுகின்றன.

நிதிக்கூற்றுக்களிலுள்ள தொகைகளினையும் வெளிப்படுத்தல்களையும் பற்றிய கணக்காய்வுச் சான்றுகளைப் பெற்றுக்கொள்வதற்கான செயற்பாட்டு நடைமுறைகளினை கணக்காய்வு மேற்கொள்ளப்படுகின்றது. மோசடி அல்லது தவறுகளின் காரணமாக நிதிக்கூற்றுக்களின் பொருண்மையான பிறழ்கூற்று ஆபத்தின் மதிப்பீட்டினை உள்ளடக்கும் கணக்காய்வாளரின் தீர்மானம் மீது தெரிவு செய்யப்பட்ட நடைமுறைகள் தங்கியுள்ளது. அந்த ஆபத்தினை மதிப்பீடு செய்கையில் சந்தர்ப்பத்திற்குப் பொருத்தமான கணக்காய்வு நடைமுறைகளை வடிவமைக்கும் வகையில் நிறுவனத்தினால் நிதிக்கூற்றுக்களைத் தயாரித்தல் மற்றும் நியாயமாகச் சமர்ப்பித்தலுக்குரிய உள்ளகக் கட்டுப்பாடுகளை கணக்காய்வாளர் கருத்தில் கொள்ளப்பட்ட போதும், நிறுவனத்தின் உள்ளகக் கட்டுப்பாடுகளின் வினைத்திறன் தொடர்பாக அபிப்பிராயம் தெரிவிக்கும் நோக்கத்திற்காக கருத்தில் கொள்ளப்படவில்லை. முகாமைத்துவத்தினால் பயன்படுத்திய கணக்கீட்டுக் கொள்கைகளின் பொருத்தமான தன்மையினையும் முகாமைத்துவத்தால் பின்பற்றப்பட்ட கணக்கீட்டு மதிப்பீடுகளின் நியாயத் தன்மையினையும் மதிப்பாய்வு செய்தல் அத்துடன் நிதிக்கூற்றுக்களின் ஒட்டுமொத்த சமர்ப்பித்தலினை மதிப்பாய்வு செய்தல் என்பவற்றினையும் கணக்காய்வு உள்ளடக்கியுள்ளது. 1971 இன் 38 ஆம் இலக்க நிதி அதிகாரச்சட்டத்தின் 13 ஆம் பிரிவின் (3) மற்றும் (4) ஆம் உப பிரிவுகள் கணக்காய்வின் நோக்கெல்லையையும், பரப்பினையும், நிர்ணயிப்பதற்கான தற்றுணிபு அதிகாரத்தினை கணக்காய்வாளர் தலைமை அதிபதிக்கு வழங்குகின்றன.

எனது முனைப்பழியுள்ள கணக்காய்வு அபிப்பிராயத்திற்கான அடிப்படை ஒன்றினை வழங்குவதற்கு போதியளவும் பொருத்தமானதுமான கணக்காய்வுச் சான்றுகளை நான் பெற்றுக்கொண்டுள்ளேன் என நான் நம்புகிறேன்.

1.4 முனைப்பழியுள்ள கணக்காய்வு அபிப்பிராயத்திற்கான அடிப்படை

இந்த அறிக்கையின் 2.2 ஆம் பந்தியில் விபரிக்கப்பட்ட விடயங்களின் அடிப்படையில் எனது அபிப்பிராயம் முனைப்பழியுள்ளதாக்கப்படுகின்றது.

2. நிதிக்கூற்றுக்கள்

2.1 முனைப்பழியுள்ள அபிப்பிராயம்

இந்த அறிக்கையின் 2.2 ஆம் பந்தியில் விபரிக்கப்பட்ட விடயங்களின் தாக்கத்தினைத் தவிர்த்து அடிப்படை கற்கைகள் நிறுவகத்தின் 2011 திசெம்பர் 31 இல் உள்ளவாறான நிதி நிலைமையினையும் அத்திகதியில் முடிவடைந்த ஆண்டிற்கான அதனது நிதிசார் செயலாற்றலினையும் காசுப்பாய்ச்சலினையும பொதுவாக ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்ட கணக்கீட்டு தத்துவங்களுக்கு இணங்க நிதிக்கூற்றுக்கள் உண்மையாகவும் நியாயமாகவும் தருகின்றது என்பது எனது அபிப்பிராயமாகும்.

2.2. நிதிக் கூற்றுக்கள் மீதான கருத்துரைகள்

2.2.1 சிறந்த கணக்கீட்டு நடைமுறைகளைப் பின்பற்றாமை

பின்வரும் விடயங்கள் அவதானிக்கப்பட்டன.

(அ) வட்டி, இறைகள் பங்கிலாபம் மற்றும் வாடகை போன்ற பகிர்வுகளிலிருந்து வருமானத்தை உருவாக்குவதற்கு, மூலதன பெறுமதியை உயர்த்துவதற்கு அல்லது வியாபார கொடுக்கல்வாங்கல்கள் மூலம் ஏனைய நலன்களைப் பெற்றுக்கொள்ளக்கூடிய சொத்துக்களே முதலீடுகள் ஆன போதும், உத்தியோகத்தர்களைப் பயிற்றுவிப்பதற்காக செலவிடப்பட்டிருந்த வருடக் கணக்காக சேர்ந்து முன்கொண்டு வரப்படும் ரூபா 769,197 தொகை முதலீடாகக் காண்பிக்கப்பட்டிருந்தன.

(ஆ) பெறுமானத் தேய்வு கழிக்கப்பட்ட பெறுமதி பூச்சியமாக இருந்த ரூபா 258,648,194 பெறுமதியான 10 சொத்து விடயங்களின் பயன்தரு ஆயுட்காலம் மற்றும் ஒவ்வொரு காலப்பகுதிகளிலும் கொள்வனவு செய்யப்பட்ட சொத்துக்கள் பயன்படுத்தப்பட்ட காலப்பகுதி தொடர்பாக கருத்திற்கொள்ளாமல் நிறுவனத்தின் மூன்று உத்தியோகத்தர்களை உள்ளடக்கிய சபை மூலம் குறிப்பான சதவீதமொன்று அடிப்படையில் சொத்துக்கள் மீள் மதிப்பீடு செய்யப்பட்டிருந்தது.

2.2.2 கணக்கீட்டுக் குறைபாடுகள்

பின்வரும் விடயங்கள் அவதானிக்கப்பட்டன.

(அ) மீளாய்வாண்டில் தேசிய வரவு செலவுத் திட்ட திணைக்களத்திடமிருந்து கிடைத்திருந்த CPPC 2166 ஆம் இலக்க டொயோட்டா ஹைலக்ஸ் வகைக்குரிய இரட்டை கெப் வண்டியின் மதிப்பீட்டுப் பெறுமதி கணிப்பிடப்பட்டு அரச மானியங்களாக கணக்கீடு செய்வதற்கும் அதற்காக மீளாய்வாண்டிற்காக பெறுமானத்தேய்விற்காக ஏற்பாடும் செய்யப்பட்டிருக்கவில்லை.

(ஆ) மீளாய்வாண்டில் வாகனத் திருத்தச் செலவினமாக மேற்கொள்ளப்பட்ட ரூபா 695,188 தொகையை வாகன திருத்தச் செலவினக் கணக்கிற்கு வரவு வைக்காமல் மோட்டார் வாகனக் கணக்கிற்கு வரவு வைக்கப்பட்டமையால் ஆண்டின் பற்றாக்குறை அப்பெறுமானத்தால் குறைவாகவும் மோட்டார் வாகனக் கணக்கு அப்பெறுமானத்தால் கூடுதலாகவும் காண்பிக்கப்பட்டிருந்தது.

(இ) தங்குமிட வசதி வழங்கும் வருமானம் மற்றும் அதற்காக செலவிடப்பட்ட செலவினம் என்பவற்றை வெவ்வேறாக கணக்கீடு செய்வதற்குப் பதிலாக மீளாய்வாண்டில் தங்குமிட வசதிவழங்கல் வருமானமாக பெற்றுக் கொள்ளப்பட்டிருந்த ரூபா 486,364 தொகையும் அவ்வருமானத்தில் கேட்போர் கூடம் மற்றும் அறைகள் பராமரிப்புச் செலவினமாக செலவிடப்பட்டிருந்த ரூபா 334,035 செலவினமொன்று கழிக்கப்பட்டு எஞ்சிய ரூபா 152,329 தொகை ஏனைய வருமானத்தின் காண்பிக்கப்பட்டிருந்தமையால் அறை வாடகை வருமானம் மற்றும் செலவினம் முறையாக கணக்கீடு செய்யப்பட்டிருக்கவில்லை.

(ஈ) முன்னைய ஆண்டின் அடிப்படையில் மீளாய்வாண்டிற்குரிய மதிப்பிடப்பட்ட கணக்காய்வுக் கட்டணம் ரூபா 200,000 ஆக கணக்கீடு செய்யப்பட வேண்டிய போதிலும், ரூபா 445,296 ஆக கணக்கீடு செய்யப்பட்டமையால் ஆண்டின் பற்றாக்குறை ரூபா 245,296 தொகை கூடுதலாக காண்பிக்கப்பட்டிருந்தது. அவ்வாறே 2008 மற்றும் 2009 ஆம் ஆண்டுகளிற்காக ஏற்பாடு செய்யப்பட்டிருந்த கணக்காய்வுக் கட்டணம் ரூபா 89,749 ஆக இருந்ததுடன், அதற்குரிய ஆண்டில் செலவிடப்பட்ட கட்டணம் ரூபா 375,045 ஆனமையால் கடன்பட்டோர் நிதிஏற்பாட்டை மிகைத்து செலவிடப்பட்ட ரூபா 285,296 கட்டணம் திரண்ட நிதியத்திற்கு இணக்கம் செய்யாமல் ஆண்டின் செலவினத்திற்கு வரவு வைத்த காரணத்தால் ஆண்டின் பற்றாக்குறை அப்பெறுமானத்தால் கூடுதலாகக் காண்பிக்கப்பட்டிருந்தது.

(உ) தேசத்திற்கு மகுடம் 2012 தேசிய அபிவிருத்தி நிகழ்ச்சத்திட்டத்தின் கீழ் 02 நீர் சுத்திகரிப்பு அலகுகளை தாபிப்பதற்கு ஏற்றுக்கொள்ளக்கூடிய பாதுகாப்பு பிணையொன்றில்லாமல் ஒப்பந்தத்திற்குரிய மதிப்பிடப்பட்ட தொகையான ரூபா 2,286,000 தொகையில் 94% அதாவது ரூபா 2,143,000 முற்பணமாகச் செலுத்தப்பட்டிருந்தது. இந்நிகழ்ச்சித்திட்டம் மீளாய்வாண்டில் பூர்த்தி செய்யப்படாதிருக்கையில் அம்முற்பணத்தொகையை ஆண்டின் செலவினமாக கணக்கீடு செய்யப்பட்டிருந்தமையால் ஆண்டின் செலவினம் அப்பெறுமானத்தால் கூடுதலாகக் காண்பிக்கப்பட்டிருந்தது.

2.2.3 இணக்கம் செய்யப்யப்படாத கட்டுப்பாட்டுக் கணக்குகள்

பின்வரும் விடயங்கள் அவதானிக்கப்பட்டன.

கணக்கின் பெயர்	கணக்கின் பிரகாரம் மீதி	உப அறிக்கையின் பெயர்	உப அறிக்கையின் பிரகாரம் மீதி	வித்தியாசம்
	ரூபா		ரூபா	ரூபா
ஆய்வுகூட இருப்புக் கணக்கு	1,648,505	பொருள் மெய்மையாய்வு அறிக்கை	1,677,847	29,392
கண்ணாடி உபகரண இருப்புக் கணக்கு	716,463	- மேற்படி -	717,608	1,145
தொடர்பாடல் உபகரணக் கணக்கு (ஆண்டின் போது கொள்வனவு செய்யப்பட்ட)	57,110	நிலையான சொத்துப் பதிவேடு	59,680	2,570
தொடர்பாடல் உபகரணக் கணக்கு	340,813	பொருள் மெய்மையாய்வு அறிக்கை	344,593	3,780
செலவிடப்படாத அரச மானியங்களின் ஆரம்ப மீதி	2,912,906	679– நாட்குறிப்பு உறுதிச்சீட்டு	2,489,857	423,049

2.2.4 கணக்காய்விற்காக சான்றுகளின்மை

பின்வரும் விடயங்கள் அவதானிக்கப்பட்டன.

(அ) நிறுவகத்தின் சேமலாப நிதியத்தின் சட்டவிதிக்கோவையின் 28 ஆம் பிரிவின் பிரகாரம் நிதியத்தின் கணக்கு ஒவ்வொரு ஆண்டும் கணக்கு பரிசோதகர் மூலம் பரீசிக்கப்பட வேண்டுமென குறிப்பிடப்பட்டிருந்த போதிலும், மீளாய்வாண்டிற்குரிய நிதியத்தின் கணக்குகள் 2012 மே வரையில் தயாரிக்கப்படாமல் இருந்ததுடன், அதன் பிரகாரம் கணக்கில் காண்பிக்கப்பட்டிருந்த ரூபா 38,753,452 ஊழிய சேமலாப நிதியத்தின் மீதி மற்றும் ரூபா 1,233,888 இளைப்பாறிய உத்தியோகத்தர்களின் நிதிய மீதிகளின் சரியான தன்மையை உறுதிப்படுத்த முடியாதிருந்தது.

(ஆ) வெளிநாட்டு கொள்வனவிற்காக உத்தியோகத்தர்களுக்கு வழங்கப்பட்டிருந்த முற்பண கொடுப்பனவுகளைப் பரீட்சித்த போது ரூபா 71,179 பெறுமதியான 07 முற்பண மீதிகள் 10 ஆண்டுகள் முதல் 17 ஆண்டுகள் வரையான காலப்பகுதியில் தீர்த்து வைப்பதற்கு நடவடிக்கை எடுக்கப்படாமல் இருந்ததுடன், இம்முற்பணங்களை வழங்குவதற்கான காரணங்கள் கணக்காய்விற்கு சமர்ப்பிக்கப்படவில்லை.

(இ) ரூபா 12,637,204 பெறுமதியான 03 கணக்கு விடயங்களைப் பரீடசிப்பதற்காக தேவையான சான்றுகள் சமர்ப்பிக்கப்படாமையால் திருப்திகரமாக சான்றுறுதிப்படுத்த முடியவில்லை.

(ஈ) ரூபா 166,682 பெறுமதியான 06 சொத்துக்களின் மீதிகளும் ரூபா 60,711 தொகையான 06 பொறுப்பு மீதிகளும் முறையான அங்கீகாரமின்றியும் ஆராய்ந்து பார்க்காமலும் கணக்குகளிலிருந்து அகற்றப்பட்டிருந்ததுடன், அவ்வாறு பதிவழிக்கப்பட்டமைக்கான காரணம் கணக்காய்விற்கு சமர்ப்பிக்கப்படவில்லை.

(உ) நிறுவனத்தின் உத்தியோகத்தர்களுக்காக விழா முற்பணம் வழங்கும் பொருட்டு புறம்பான நிதியமொன்று உருவாக்கப்பட்டு அதற்குரிய கொடுக்கல்வாங்கல்கள் மேற்கொள்ளப்பட வேண்டிய போதிலும், நிறுவனத்திடமுள்ள 32795 ஆம் இலக்க வங்கிக் கணக்கு மூலம் அனைத்துக் கொடுக்கல்வாங்கல்களும் இடம்பெற்றிருந்தன. இதன் காரணமாக கணக்கில் காணப்படும் ரூபா 247,000 தொகையான விழா முற்பண நிதிய மீதி தொடர்பாக உறுதிப்படுத்தலொன்றை பெற்றுக்கொள்ள முடியாதிருந்தது.

(ஊ) 2011 ஆம் ஆண்டில் ரூபா 69,005,614 செலவிடப்பட்டு 14 ஆய்வுச் செயற்திட்டங்கள் மேற்கொள்ளப்பட்டிருந்ததுடன், அச்செயற்திட்டங்களுக்காக நேரடியாக வேறாக இனங்காணக் கூடிய செலவினம் ரூபா 48,989,063 ஆக இருந்ததுடன், ஒவ்வொரு செயற்திட்டத்திற்காகவும் நேரடியாக இனங்காண முடியாத செலவினம் ரூபா 20,016,551 ஆக இருந்தது. இச்செலவினங்களை வேறாக இனங்காணக்கூடிய வகையில் கணக்கு வைக்கப்படாமல் இருந்ததுடன், ஒவ்வொரு செயற்திட்டத்தின் கீழ் செயற்படுத்தப்படும் ஆய்வுகளுக்கான செலவினங்களையும் இனங்காணக்கூடிய வகையில் கணக்கு தயாரிக்கப்பட்டிருக்கவில்லை. அதன் பிரகாரம் ஒவ்வொரு ஆராய்ச்சிக்காகவும் செலவிடப்பட்ட மொத்த செலவினமும் ஆய்வுகளின் செயன் முன்னேற்றத்தை மதிப்பாய்வு செய்ய முடியவில்லை.

2.2.5 சட்டங்கள், விதிகள், பிரமாணங்கள் மற்றும் முகாமைத் தீர்மானங்களுடன் இணங்காமை

கீழே காட்டப்பட்டுள்ள சட்டங்கள், விதிகள் மற்றும் பிரமாணங்கள் என்பவற்றுடன் இணங்காத சந்தர்ப்பங்கள் அவதானிக்கப்பட்டன.

சட்டங்கள், விதிகள் பிரமாணங்கள் என்பவற்றுடனான தொடர்பு	இணங்காமை
(அ) 1971 இன் 38 ஆம் இலக்க நிதி அதிகாரச் சட்டத்தின் 11 ஆம் பிரிவு	நிலையான வைப்புக்களில் ரூபா 5,000,000 முதலீடு செய்வது தொடர்பாக தொடர்புடைய அமைச்சரின் அனுமதியுடன் நிதி அமைச்சரின் இணக்கப்பாட்டையும் பெற்றுக்கொள்ளாமல் இருந்ததுடன், அதற்காக கட்டுப்பாட்டுச் சபை அங்கீகாரமும் பெற்றுக்கொள்ளப்பட்டிருக்க வில்லை.

(ஆ) சுற்றறிக்கை
----

i. 2002 நவம்பர் 28 ஆம் திகதிய ஐஏஐ/2002/02 ஆம் இலக்க முடைய திறைசேரிச் செயலாளரின் சுற்றறிக்கையின் 02 ஆம் பந்தி	நிறுவகத்திற்குச் சொந்தமான கணனிகள் மற்றும் உப பாகங்கள் தொடர்பாக நிலையான சொத்துக்கள் பதிவேடொன்று பேணப்பட வேண்டிய போதிலும் 2011 ஆம் ஆண்டில் கொள்வனவு செய்யப்பட்டிருந்த ரூபா 6,847,180 பெறுமதியுடைய கணனிகள் மற்றும் கணனி உப பாகங்கள் தொடர்பாக அவ்வாறான பதிவேடொன்று பேணப்பட்டிருக்க வில்லை.
ii. 2004 ஆகஸ்ட் 31 ஆம் திகதிய 353(3) ஆம் இலக்க திறைசேரிப் பிரதிச் செயலாளரின் சுற்றறிக்கை யின் 02 ஆம் பந்தி	அத்தியவசிய வாகனத் தேவைப்பாடுகளை நிறைவேற்றிக் கொள்வதற்காக பெறுமதி சேர் வரி இல்லாமல் ரூபா 40,000 மாதாந்த வாடகை எல்லையின் கீழ் வாகனங்களை பெற்றுக்கொள்ள முடியுமான போதிலும், மீளாய்வாண்டில் அந்த எல்லையை மிகைத்து செலவிடப்பட்ட செலவினம் ரூபா 416,244 ஆக இருந்தது.
iii. 2003 யூன் 02 ஆம் திகதிய பீஈடி/12 ஆம் பொது முயற்சிகள் சுற்றறிக்கையின் 7.4.1 ஆம் பிரிவு	பயன்படுத்தப்படாத இருப்புக்கள் மற்றும் மெதுவாக அசையும் இருப்புக்களின் காலப்பகுப்பாய்வு தயாரிக்கப்பட வேண்டிய போதிலும், அதன் பிரகாரம் நடவடிக்கை எடுக்கப்பட்டிருக்கவில்லை.
iv. கொள்வனவு வழிகாட்டிக் கோவையின் 9.2.1 இன் (ஆ) பிரிவு	ரூபா 100,000 இற்கு மேற்பட்ட செலவில் மேற்கொள்ளப்படும் வாகனத் திருத்தல் வேலைகளுக்காக உரிய வரிசை அமைச்சு செயலாளரின் அங்கீகாரம் பெற்றுக் கொள்ளப்பட வேண்டிய போதிலும், 02 சந்தர்ப்பங்களுக்குரிய ரூபா 447,728 பெறுமதியான திருத்தங்கள் தொடர்பாக அதற்கிணங்க நடவடிக்கை எடுக்கப்பட்டிருக்க வில்லை.

v. 1992 ஆகஸ்ட் 19 ஆம் திகதிய 20/92 ஆம் இலக்க பொது நிர்வாக சுற்றறிக்கை	வாகனங்களில் அரசாங்க இலட்சினை பொறிக்கப்பட வேண்டிய போதிலும், 04 வாகனங்கள் தொடர்பாக அதன் பிரகாரம் நடவடிக்கை எடுக்கப்பட்டிருக்கவில்லை.
(இ) முகாமை மற்றும் உள்ளகக் கட்டளை	
சிற்றுண்டிச்சாலையை நடாத்திச் செல்லல் உடன்படிக்கையின் 17 ஆம் பிரிவு	நிறுவகத்திலுள்ள சிற்றுண்டிச்சாலையை நடாத்திச் செல்வதற்காக வெளித்தரப்பினருடன், மேற்கொள்ளப்பட்ட உடன்படிக்கையில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளதன் பிரகாரம் ஒப்பந்தக்காரர் நிறுவகத்திடமுள்ள உபகரணங்களுக்காக ரூபா 100,000 தொகைக்கான காப்புறுதி மேவுகை ஒன்று சமர்ப்பிக்கப்பட வேண்டிய போதிலும், அதன் பிரகாரம் நடவடிக்கை எடுக்கப்பட்டிருக்கவில்லை.

2.2.6 போதிய அதிகாரத்தினால் உறுதிப்படுத்தப்படாத கொடுக்கல்வாங்கல்கள்

ரூபா 44,831,921 பெறுமதியுடன் கூடிய 07 ஆய்வுகூட உபகரணங்கள் கட்டுப்பாட்டுச் சபையின் அங்கீகாரமின்றி ஆய்வுகூட உபகரண சொத்துக் கணக்கில் இருந்தும் குறித்த பெறுமானத் தேய்வுக் கணக்கிலிருந்தும் முழுமையாக அகற்றப்பட்டிருந்தன.

2.2.7 சர்ச்சைக்குரிய கொடுக்கல்வாங்கல்கள்

தொழிநுட்ப மற்றும் ஆராய்ச்சி அமைச்சின் கீழ் இருக்கும் நிறுவனங்களில் வெற்றிடங்களை நிரப்புவதற்காக தற்காலிகமாக உத்தியோகத்தர்களை இணைத்துக் கொள்வதன் கீழ் இலங்கை அடிப்படை கல்வி நிறுவனத்திற்கு தேசிய இளைஞர் சேவை மன்றத்தின் தட்டெழுத்து உத்தியோகத்தர் 2011 பெப்ரவரி 01 ஆம் திகதி முதல் அமைய அடிப்படையின் கீழ் இணைக்கப்பட்டிருந்தார். அவர் இந்நிறுவனத்தின் சேவைக்காக சமூகமளிக்காமல் இருந்ததுடன், இலங்கை அடிப்படை கல்வி நிறுவனத்தின் 2011 ஏப்ரல் 28 ஆம் திகதிய Dir/Mini.of Tech.and Res./11 ஆம் இலக்க கடிதத்தின் மூலம் 2011 பெப்ரவரி 01 ஆம் திகதி முதல் தொழிநுட்ப மற்றும் ஆராய்ச்சி அமைச்சின் அலுவலகத்திற்கு இணைக்கப்பட்டிருந்ததுடன், அவரை நிறுவகத்தின் எவ்வித கடமைகளிலும் ஈடுபடுத்தாமல் இருக்கையில் 2011 பெப்ரவரி முதல் நவம்பர் வரையான காலப்பகுதிக்காக ரூபா 222,479 தொகை சம்பளமாக செலுத்தப்பட்டிருந்தது.

2.2.8 முறையற்ற கொடுக்கல்வாங்கல்கள்

நிறுவனத்தின் உத்தியோகத்தர்களுக்கும் ஊழியர்களுக்குமான காப்புறுதி முன்மொழிவுத் திட்டம் 2008 ஆம் ஆண்டிலிருந்து நடைமுறைப்படுத்தப்பட்டு வந்ததுடன், அதற்காக முறையான அங்கீகாரம் பெற்றுக்கொள்ளப்பட்டிருக்கவில்லை. அதற்குரிய நிறுவகத்தின் பங்களிப்பு மற்றும் காப்புறுதி நலனாலிகளின் பங்களிப்புத் தொடர்பாக குறிப்பான முறையொன்று தாபிக்கப்படாமல் இருந்ததுடன், 2008 முதல் 2011 ஆம் ஆண்டிற்காக நிறுவனத்தின் பங்களிப்பு 78% முதல் 100% வரையிலும் காப்புறுதி நலனாளிகளின் பங்களிப்பு 3% முதல் 22% வரை நிச்சயிக்கப்பட்ட முறையொன்று இல்லாமல் நடைமுறைப்படுத்தப்பட்டிருந்தது.

3. நிதி மீளாய்வு

3.1 நிதி விளைவுகள்

சமர்ப்பிக்கப்பட்ட நிதிக்கூற்றுக்களின் பிரகாரம் 2011 திசெம்பர் 31 இல் முடிவடைந்த ஆண்டிற்கான நிறுவகத்தின் செயற்பாட்டு நடவடிக்கைகளினால் ஏற்பட்டிருந்த நிதி விளைவுகள் ரூபா 14,572,875 பற்றாக்குறையாக இருந்ததுடன், அதற்கு நேரொத்த முன்னைய ஆண்டில் பற்றாக்குறை ரூபா 7,154,194 ஆக இருந்தமையால் மீளாய்வாண்டின் நிதி விளைவுகளில் ரூபா 7,418,681 ஆன குறைவொன்று அவதானிக்கப்பட்டது அவ்வாறு குறைவடைவதற்கு தனிப்பட்ட பதவியணிக்கான வேதனங்கள் ரூபா 8,031,832 ஆலும் ஏனைய செலவினம் ரூபா 11,475,232 ஆலும் அதிகரித்தமை விசேடமாகத் தாக்கமளித்திருந்தது.

4. செயற்பாட்டு மீளாய்வு

4.1 செயலாற்றல்

பின்வரும் அவதானிப்புக்கள் மேற்கொள்ளப்பட்டன.

(அ) 1981 இன் 55 ஆம் இலக்க இலங்கை அடிப்படை கற்கைகள் நிறுவக அதிகாரச் சட்டத்தின் I ஆம் பிரிவின் 3(அ) இல் குறிப்பிடப்பட்ட விடயங்கள் தொடர்பில் விசேட கவனத்துடன், அடிப்படைக் கல்வி தொடர்பான ஆய்வுகள் மற்றும் ஆரம்ப புலனாய்வினை மேற்கொள்ளல், மேம்படுத்தல் மற்றும் நிலைத்திருத்தல் என்பன நிறுவகத்தின் அடிப்படை நோக்கமாகக் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளதுடன், நோக்கத்திற்குட்பட்ட செயற்பாடுகளை நிறைவேற்றுவதற்காக தாபிக்கப்பட வேண்டிய ஆய்வுச் சபையின் நடவடிக்கைகளை முறைமைப்படுத்துவதற்காக அதன் 10(03) பிரிவின் பிரகாரம் விதிக்கோவை தயாரித்தல் நிறுவகத்தினை ஆரம்பித்த ஆண்டாகிய 1981 முதல் 2011 திசெம்பர் 31 வரையிலும் மேற்கொள்ளப்பட்டிருக்கவில்லை.

(ஆ) அதிகாரச் சட்டத்தின் 10(02) ஆம் பிரிவின் பிரகாரம் ஆரம்பிக்கப்பட்டுள்ள ஆராய்ச்சி சபை ஒவ்வொரு ஆண்டும் ஆகக் குறைந்தது 10 கூட்டத் தொடர்களையேனும் நடாத்த வேண்டிய போதிலும், 2011 ஆம் ஆண்டில் 07 கூட்டத்தொடர்களை மட்டுமே நடாத்தியிருந்தது.

(இ) இலங்கை அடிப்படைக் கல்வி நிறுவகத்தின் அதிகாரச் சட்டம் மற்றும் அதன் திருத்திய 1997 இன் 05 ஆம் இலக்க அதிகாரச் சட்டத்தின் 2(4) பிரிவின் பிரகாரம், தேசிய தேவைப்பாடுடன் தொடர்புடையதாகவும் அதன் பாதுகாப்பினை உறுதிப்படுத்தும் வகையில் நடவடிக்கை எடுக்கப்பட வேண்டுமென தெரிவிக்கப்பட்டிருந்த போதிலும், நிறுவகத்தினால் மேற்கொள்ளப்படுகின்ற ஆராய்ச்சி செயற்திட்டங்கள் தேசிய தேவைப்பாடுகளை நிறைவேற்றும் வகையில் தயார் செய்யப்படாமல் இருந்ததுடன், 1996 முதல் 2011 வரையான காலப்பகுதியில் மேற்கொள்ளப்படுகின்ற ஆராய்ச்சிகளுக்குரிய 07 ஆக்கவுரிமை அனுமதிப்பத்திரங்களே பெற்றுக்கொள்ளப்பட்டிருந்தன. அதன் மூலப்பிரதிகளும் நிறுவகத்திடம் இல்லாமல் இருந்ததுடன், அதில் 4 நிழற்பட பிரதிகள் மட்டும் கணக்காய்விற்காக சமர்ப்பிக்கப்பட்டதுடன், அவ் ஆக்கவுரிமை அனுமதிப்பத்திரங்களும் நிறுவகத்தின் பெயரில் இருக்கவில்லை.

(ஈ) அடிப்படைக் கல்வி நிறுவகத்தின் முதன்மை நோக்கம் விஞ்ஞான மற்றும் தொழிநுட்ப அறிவை விரிவுபடுத்துவதும் மேம்படுத்துவதும் விஞ்ஞானம் தொடர்பான சமூக விழிப்புணர்வை மேம்படுத்துவதுமாக இருந்த போதும் 2005 இலிருந்து 2011 வரையான காலப்பகுதியில் மேற்கொள்ளப்பட்ட ஆய்வுகளின் பெறுபேறாக விநியோகிக்கப்பட்ட மொத்த வெளியீடுகளின் எண்ணிக்கையில் 91% வெளிநாட்டு சஞ்சிகைகளில் பிரசுரிக்கப்பட்டிருந்ததுடன், உள்நாட்டு சஞ்சிகைகளில் பிரசரிக்கப்பட்ட வெளியீடுகளின் எண்ணிக்கை 9% ஆக இருந்தது. சில ஆண்டுகளில் உள்நாட்டு சஞ்சிகைகளில் எவ்வித வெளியீடுகளும் வெளியிடப்பட்டிருக்கவில்லை. அதன் பிரகாரம் உள்நாட்டு சஞ்சிகைகளில் ஆராய்ச்சி வெளியீடுகள் பிரசுரிப்புக்கள் குறைவாகவும் வெளிநாட்டு சஞ்சிகைகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு ஆராய்ச்சி வெளியீடுகளின் பிரசுரிப்புக்கள் இடம்பெறுவதால் நிறுவகத்தின் ஆராய்ச்சி தொடர்பான விபரங்கள் மற்றும் அவற்றின் பெறுபேறுகள் தேசிய தேவைப்பாடுகளை நிறைவேற்றக்கூடிய வகையில் பொது மக்களுக்கு இடையே பரவச் செய்வதற்காக வினைத்திறனுடன் மேற்கொள்ளப்பட்டிருக்கவில்லை. மீளாய்வாண்டில் செயற்திட்டங்களுக்காக செலவிடப்பட்ட மொத்த செலவினம் ரூபா 69,005,614 ஆக இருந்ததுடன், வெளியிடப்பட்ட உள்நாட்டு மற்றும் வெளிநாட்டு ஆராய்ச்சி பிரசுரங்களின் எண்ணிக்கை 31 ஆக இருந்தமையால் ஒரு பிரசுரத்திற்கான சராசரிக் கிரயம் ரூபா 2,225,988 ஆக இருந்தது.

4.2 முகாமைத்துவ செயற்திறனின்மை

பின்வரும் அவதானிப்புக்கள் மேற்கொள்ளப்பட்டன.

(அ) (i) இலங்கை அடிப்படைக் கல்வி நிறுவகம் 1981 இன் 55 ஆம் இலக்க சட்டத்தின் மூலம் உருவாக்கப்பட்டு 1997 இன் 05 ஆம் இலக்க திருத்திய சட்டத்தின் மூலம் சில திருத்தங்கள் மேற்கொள்ளப்பட்டிருந்ததுடன், 2010 ஏப்ரல் மாதம் 30 ஆம் திகதிய அதி விசேட வர்த்தமானி அறிவித்தல் மூலம் அதன் நடவடிக்கைகள் தொழிநுட்ப மற்றும் ஆராய்ச்சி அமைச்சின் கீழ் கொண்டுவரப்பட்ட போதும் அவ்வேறுபாடுகளுக்கு இணங்க சட்டத்தில் தேவையான திருத்தங்கள் இடம்பெற்றிருக்கிவில்லை.

(ii) 2011 திசெம்பர் 31 இல் உள்ளவாறான பொருள் மெய்மையாய்வு அறிக்கையின் பிரகாரம் காணாமல் போயிருந்த ரூபா 431,451 பெறுமதியான 171 சொத்து விடயங்களும் ரூபா 461,739 தொகையான பாவனைக்கு எடுக்கப்படாத 06 சொத்து விடயங்களும் ரூபா 63,062 பெறுமதியான கைதவிர்க்கப்பட வேண்டிய 36 பொருள் உருப்படிகளும் ரூபா 15,190 பெறுமதியான 06 பழுதடைந்த சொத்து உருப்படிகளும் பொருள் மெய்மையாய்வின் போது இனங்காணப்பட்டிருந்த போதும், அவை தொடர்பாக தொடர் நடவடிக்கைகள் எடுக்கப்படாமல் இருந்ததுடன், நிலையான சொத்தின் கீழ் தொடர்ந்தும் கணக்குகளில் காண்பிக்கப்பட்டிருந்தன.

(ஆ) நிறுவகத்திற்கு வருமானத்தை உழைப்பதற்காக அச்சிடப்பட்ட புத்தகங்கள் மற்றும் சஞ்சிகைகள் என்பவற்றை நீண்டகாலமாக விற்பனை செய்வதற்கு நடவடிக்கை எடுக்கப்படாமல் இருந்ததன் காரணமாக ரூபா 664,915 பெறுமதியான புத்தகங்கள் மற்றும் சஞ்சிகைகள் என்பவற்றை பாடசாலைகளுக்கும் வெவ்வேறு நிறுவனங்களுக்கும் மீளாய்வாண்டில் நன்கொடையாக வழங்கியமையால் நிறுவகத்தினால் செலவிடப்பட்ட ரூபா 664,915 கிரயம் நிறுவகத்திற்கு நட்டம் ஒன்றாக இருந்தது.

4.3 செயற்பாட்டு வினைத்திறனின்மை

பின்வரும் அவதானிப்புக்கள் மேற்கொள்ளப்பட்டன.

(அ) 1996 முதல் 2000 ஆம் ஆண்டு வரையான காலப்பகுதியில் வெளிநாட்டு நூலகப் புத்தகங்களையும் சஞ்சிகைகளையும் கொள்வனவு செய்வதற்காக உத்தியோகத்தர்களுக்கு ரூபா 200,761 தொகையான முற்பணம் செலுத்தப்பட்டு 12 முதல் 16 ஆண்டுகளுக்கு இடைப்பட்ட காலம் கடந்திருந்த போதும் அப்புத்தகங்களும் சஞ்சிகைகளும் நிறுவகத்திற்கு கிடைத்திருக்கவில்லை. நிறுவகத்திற்கு ஏற்பட்டிருந்த மேற்குறித்த நட்டம் இலங்கை சனநாயக சோஷலிசக் குடியரசின் நிதிப்பிரமாணக் கோவையின் 156(1) பிரகாரம் அதற்குப் பொறுப்பான உத்தியோகத்தர்களிடமிருந்து அறவிடப்பட்டிருக்க வில்லை.

(ஆ) மீளாய்வாண்டின் இறுதியில் வெளியீடுகளின் இருப்பில் காணப்பட்ட 21 ஆண்டுகளுக்கு மேற்பட்ட பழமையான ரூபா 294,500 விற்பனைப் பெறுமதியான 190 புத்தங்கள் காணப்பட்டன.

4.4 நிதியத்தின் குறைந்த பயன்பாடு

03 செயற்திட்டங்களுக்காக 2006 மற்றும் 2010 ஆண்டுகளில் முறையே ரூபா 54,506 மற்றும் ரூபா 55,438 தொகை கிடைக்கப் பெற்றிருந்ததுடன், ரூபா 109,944 கூட்டுத்தொகையான நிதி மீளாய்வாண்டின் இறுதி வரையில் எவ்வித பயன்பாட்டிற்காகவும் எடுக்காமல் செயற்படாற்றுக் காணப்பட்டது.

4.5 பயன்படுத்தப்படாத மற்றும் குறைவாகப் பயன்படுத்தப்பட்ட சொத்துக்கள்

பின்வரும் அவதானிப்புக்கள் மேற்கொள்ளப்பட்டன.

(அ) 2003 யூன் 02 ஆம் திகதி Bibbey Sterlin நிறுவனத்திடமிருந்து ரூபா 135,954 பெறுமதியான Soxhlet Exractor 2000 ml (Cope cat No.Q2L-Rcsx Nominal Capacity 2000 Extrator) என்ற பெயரிலான 02 உபகரணங்கள் கொள்வனவு செய்யப்பட்டிருந்தன. குறித்த கொள்வனவு மேற்கொள்ளப்பட்டு 08 ஆண்டுகள் கடந்திருந்த போதும் அவற்றை எவ்வித பயன்பாட்டிற்கும் எடுக்கப்படாமல் இருந்தமை அவதானிக்கப்பட்டது. தேவைப்பாட்டை இனங்காணாமல் கொள்வனவு செய்யப்பட்ட காரணத்தால் மேற்குறித்த செலவினம் பயனற்றதாக இருந்தது.

(ஆ) 1988 ஆம் ஆண்டில் யப்பான் உதவியின் கீழ் நன்கொடையாக கிடைக்கப்பெற்றிருந்த ரூபா 6,191,400 பெறுமதியான Amino Acid Analzer என்ற உபகரணத்திற்காக பயன்படுத்தப்பட வேண்டிய Amino Acid Analysis Buffer என்ற பெயருடைய 188 லீற்றர் இரசாயனப் பொருள் 1989 சனவரி மாதத்தில் காலாவதியாக இருந்ததுடன், கணக்காய்வு தினமான 2012 மார்ச் 08 ஆம் திகதி வரை அவை களஞ்சியத்தில் காணப்பட்டது. இந்த இரசாயனப் பொருட்கள் எவ்வித ஏடுகளுக்கும் உட்படுத்தப்படுத்தாமல் இருந்ததுடன், மேற்குறித்த உபகரணத்தையும் 1992 ஆம் ஆண்டின் பின்னர் பயன்பாட்டிற்கு எடுத்திருக்கவில்லை.

(இ) 2000 ஆம் ஆண்டிற்கு முன்னர் கொள்வனவு செய்யப்பட்டிருந்த இரசாயனப் பொருள் இருப்பொன்று 2012 மார்ச் 08 ஆம் திகதி வரையில் களஞ்சியத்தில் செயற்பாடற்றுக் காணப்பட்டமை அவதானிக்கப்பட்டது. தெரிவுப் பரிசோதனையின் போது ரூபா 180,180 பெறுமதியான 08 உருப்படிகள் கொள்வனவு செய்யப்பட்ட 2001 முதல் 2005 காலப்பகுதியில் எவ்வித பயன்பாட்டிற்கும் எடுக்கப்பட்டிருக்கவில்லை. அத்துடன் ரூபா 309,916 பெறுமதியான 26 இரசாயனப் பொருள் உருப்படிகள் 12 ஆண்டுகளுக்கு மேற்பட்ட காலமாக பயன்படுத்தப்பட்டிருக்கவில்லை.

4.6 சிக்கனமற்ற கொடுக்கல்வாங்கல்கள்

1989 ஆகஸ்ட் 13 ஆம் திகதி பொறுப்பேற்கப்பட்ட 27 ஏக்கர் அளவிலான காணியுடன் கூடிய "பொப்ஹேம், ஹார்போடம் மற்றும் வுட்லேன்ஸ்" ஆகிய தோட்டங்களுக்காக ரூபா 140,000 தொகையும் அதற்கான சட்டச் செலவுகள் மற்றும் பணிக்கொடைப் பணமாக ரூபா 312,387 தொகையும் 1989 முதல் 2011 திசெம்பர் 31 வரை அவற்றின் பராமரிப்பு நடவடிக்கை மற்றும் ஊழியச் சம்பளம் என்பவற்றிற்காக ரூபா 2,851,122 தொகையும் செலவிடப்பட்டிருந்ததுடன், 2005 மே 01 ஆம் திகதி முதல் 2025 ஏப்ரல் 30 ஆம் திகதி வரை 20 ஆண்டுகளுக்காக இத்தோட்டத்தின் நிர்வாகத்தை உடன்படிக்கையொன்று மூலம் 'ரக் ரக்கன்னோ' என்ற பெயருடைய அமைப்பிற்கு ஒப்படைக்கப்பட்டிருந்தது. அப்புரிந்துணர்வு உடன்படிக்கையின் 6.1 ஆம் பிரிவின் பிரகாரம் நிறுவகத்தின் ஆராய்ச்சி செயற்பாடுகளுக்காக பயன்படுத்த அனுமதி அளிக்கப்பட்டிருந்ததுடன், 2005 மே 01 முதல் 2012 மார்ச் 19 ஆம் திகதி வரை அங்கு எவ்வித ஆராய்ச்சியும் இடம்பெறாமல் இருந்ததுடன், அதற்காக செலவிடப்பட்ட ரூபா 3,303,509 ஆன மொத்த செலவினமும் பயனற்ற செலவினமாக இருந்தது.

4.7 ஒப்பந்த நிர்வாகத்திலான குறைபாடுகள்

பின்வரும் விடயங்கள் அவதானிக்கப்பட்டன.

(அ) இலங்கை சனநாயக சோஷலிசக் குடியரசின் கொள்வனவு வழிகாட்டிக் கோவையின் ஏற்பாடுகளின் பிரகாரம் ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்ட பிணைப் பாதுகாப்பு, உடன்படிக்கை, முற்பணம் என்பவற்றை வழங்காமல் பிரதான கேட்போர்கூடத்தை திருத்தியமைப்பதற்காக 2011 நவம்பர் 18 ஆம் திகதி கட்டிடத் திணைக்களத்திற்கு ரூபா 2,300,000 மதிப்பீட்டுப் பெறுமதிக்கு ஒப்படைக்கப்பட்டிருந்ததுடன், அதற்குரிய முழுத்தொகையும் அத்திணைக்களத்திற்கு விடுவிக்கப்பட்டிருந்த போதும் கணக்காய்வு பரிசோதனைச் சந்தர்ப்பமான 2012 மார்ச் 19 ஆம் திகதி வரையில் வேலை ஆரம்பிக்கப்பட்டிருக்கவில்லை.

(ஆ) பிரதான நுழைவாயில் மற்றும் முன்னாலுள்ள இரண்டு பக்கத்திற்கும் காபட் இடுதல்

நிறுவகத்தின் பிரதான நுழைவாயிலின் இரண்டு பக்கத்திற்கும் காபட் இடுவதற்காக வருடாந்த வரவு செலவுத் திட்ட மதிப்பீட்டில் நிதிஏற்பாடு மேற்கொள்ளப்படாமல் இருந்ததுடன், அதற்காக நானாவித வருமானத்தின் மூலம் ரூபா 334,035 தொகை செலவிடப்பட்டிருந்தது. அதற்காக 02 நிறுவனங்களால் விலை விபரங்கள் சமர்ப்பிக்கப்பட்டிருந்ததுடன், அந்நிறுவனங்களுக்கு வழங்காமல் வேறு ஒரு நிறுவனத்திற்கு குறித்த வேலை வழங்கப்பட்டிருந்தது. விலை விபரங்களை வழங்கிய இரண்டு நிறுவனங்களும் வேலையை பூர்த்திசெய்வதற்காக விலை விபரங்களைச் சமர்ப்பித்திருந்ததுடன், உரிய கொள்வனவை வழங்கிய நிறுவனம் அலகு அடிப்படையில் விலை விபரங்களை முன்வைத்திருந்தது. இதன் பிரகாரம் ஆகக் குறைந்த விலைக்கு புறம்பாக கேள்வியை வழங்கிய காரணத்தால் ரூபா 78,965 கூடுதலாக கொடுப்பனவு செய்யப்பட்டிருந்தது.

4.8 பதவியணி நிர்வாகம்

நிதிப்பிரமாணம் 880 முதல் 883 வரையான பிரிவின் பிரகாரம் அரச நிதி, வருமானம், முத்திரை மற்றும் பொருட்களைப் பொறுப்பேற்றல் அல்லது பொறுப்பாக இருத்தல், உறுதிச்சீட்டுக்களில் கையொப்பமிடல், மற்றும் காசோலைகளில் கையொப்பமிடல் உத்தியோகத்தர்களால் பிணைப்பொறுப்புக் கட்டளைச் சட்டத்தின் கீழ் பிணைப்பொறுப்பு வைக்கப்பட வேண்டிய போதிலும், 23 உத்தியோகத்தர்கள் தொடர்பாக அதன் பிரகாரம் நடவடிக்கை எடுக்கப்பட்டிருக்கவில்லை.

5. கணக்களிப் பொறுப்பும் நல்லாட்சியும்

5.1. உள்ளகக் கணக்காய்வு

நிதிப்பிரமாணம் 133 இன் பிரகாரம் நிறுவகத்தின் நிதி மற்றும் செயற்பாட்டு நடவடிக்கைகள் தொடர்பாக உள்ளகக் கட்டுப்பாட்டினை வலுவூட்டுவதற்காக உள்ளகக் கணக்காய்வு அலகொன்று தாபிக்கப்பட்டிருக்கவில்லை.

5.2 கொள்வனவுத் திட்டம்

பின்வரும் விடயங்கள் அவதானிக்கப்பட்டன.

(அ) மீளாய்வாண்டில் ரூபா 39,690,882 தொகையான நிலையான சொத்துக்கள் கொள்வனவு செய்யப்பட்டிருந்த போதிலும், அரச கொள்வனவு வழிகாட்டிக் கோவையின் 4.2 பிரிவின் பிரகாரம் பின்வருவற்றை உள்ளடக்கிய பிரதான கொள்வனவுத் திட்டம், கொள்வனவு கைநூலின் 4.2.1 இன் பிரகாரம் தயாரிக்கப்பட வேண்டிய போதிலும், அவ்வாறு தயாரிக்கப்பட்டிருக்கவில்லை.

(i) ஆகக்குறைந்தது 03 ஆண்டு காலத்திற்கான கொள்வனவுத் திட்டம்

(ii) அடுத்துவரும் ஆண்டிற்கான கொள்வனவு நடவடிக்கைகள் விரிவாகவும், பிரதான கொள்வனவுத் திட்டம் 06 மாதங்களுக்கு மேற்படாத காலப்பகுதிக்குள் நாளதுவரையாக்கப்பட வேண்டிய போதிலும், அவ்வாறு செய்யப்பட்டிருக்கவில்லை.

(ஆ) அரச கொள்வனவு வழிகாட்டிக் கோவையின் 4.2.2 பிரிவின் பிரகாரம் கொள்வனவு காலஅட்டவணையொன்று தயாரிக்கப்பட்டிருக்கவில்லை.

5.3 பாதீட்டுக் கட்டுப்பாடு

பின்வரும் அவதானிப்புக்கள் மேற்கொள்ளப்பட்டன.

(அ) நிதிப்பிரமாணம் 69 இன் பிரகாரம் முன்னங்கீகாரமில்லாமல் நிதிஏற்பாட்டை மிகைத்து செலவினங்களை மேற்கொள்ள முடியாத போதிலும், அதற்கு முரணாக 02 செலவின் விடயங்களில் ரூபா 997,000 தொகை நிதி ஏற்பாட்டை மிகைத்து செலவிடப்பட்டிருந்தது.

(ஆ) நிதிப்பிரமாணம் 04 இன் பிரகாரம் வரவு செலவுத் திட்டத்தை தயாரிக்கும் போது செலவினங்களை முன் எதிர்வுகூறலை மேற்கொண்டும் செலவினங்களை முறையற்ற விதத்தில் அதிகரிக்காமல் சிக்கனமாக நடவடிக்கை எடுக்க வேண்டிய போதிலும், 08 விடயங்களுக்குரிய மதிப்பிடப்பட்ட நிதிஏற்பாட்டில் ரூபா 5,026,000 சேமிக்கப்பட்டிருந்ததுடன், அது 12% முதல் 96% ஆக இருந்தது.

6 முறைமைகளும் கட்டுப்பாடுகளும்

கணக்காய்வின் போது அவதானிக்கப்பட்ட முறைமைகள் மற்றும் கட்டுப்பாட்டுப் பலவீனங்கள் பணிப்பாளருக்கு அவ்வப்போது எனது அறிக்கைகளின் மூலம் சுட்டிக் காட்டப்பட்டன. பின்வரும் கட்டுப்பாட்டு அம்சங்கள் தொடர்பாக விசேட கவனம் கோரப்படுகின்றது.

(அ) சொத்துக்கள் முகாமைத்துவம்

(ஆ) பதிவேடுகளின் பராமரிப்பு

(இ) உள்ளகக் கணக்காய்வு

(ஈ) இருப்புக் கட்டுப்பாடு

(உ) ஆராய்ச்சிகளை மேற்கொள்ளுதல்

ஒப்பம்: எச்.ஏ.எஸ்.சமரவீர

கணக்காய்வாளர் தலைமை அதிபதி