



விஞ்ஞான, தொழில்நுட்ப மற்றும் ஆராய்ச்சி
அமைச்சு



அடிப்படைக் கற்கைகளுக்கான தேசிய
நிறுவகம்

வருடாந்த அறிக்கை

2016

தொகுப்பு: திரு. எஸ்.டி.பி.ஐ.பி. பியதிலக, தொடர்பாடல் மற்றும் ஊடக அலுவலர், NIFS
சிங்கள மொழிபெயர்ப்பு சரிபார்த்தல்: திருமதி. ரி.சி.பி.கே. திலகரத்ன, சிரேஷ்ட உதவி நூலகர், NIFS
தமிழ் மொழிபெயர்ப்பு: திரு. தி. யசிதரன்
அட்டை வடிவமைப்பு – திரு. கஜான் பண்டார, தொழில்நுட்ப உத்தியோகத்தர், NIFS

உள்ளடக்கம்**பக்கம்**

1. அறிமுகம்	4
2. ஆளுநர் சபை	5
3. ஆராய்ச்சிக் குழு	6
4. பணிப்பாளரின் செய்தி	7
5. நிர்வாகக் கட்டமைப்பு	8
6. SWOT பகுப்பாய்வு	9
7. நிறுவகத்தின் செயற்றிறன்	10
7.1. 7.1. விருதுகள்	10
7.2. 7.2. மனித வளங்கள்	12
7.3. வருடாந்த வரவுசெலவுத்திட்டம்	17
8. ஆராய்ச்சித் திட்டங்களின் முன்னேற்றம்	18
9. ஒடுக்கப்பட்ட பொருட் பௌதிகம் மற்றும் திண்மநிலை இரசாயனம்	19
10. நனோதொழில்நுட்பமும் மேம்படுத்தப்பட்ட பொருட்களும்	21
11. சக்தி மற்றும் மேம்படுத்தப்பட்ட பொருள் இரசாயனம்	23
12. குவாண்டம் பௌதிகவியலும் பிரயோக இலத்திரனியலும்	25
13. செயற்கை நுண்ணறிவு	27
14. இயற்கை விளைபொருட்கள்	28
15. ஊட்டச்சத்து உயிர் இரசாயனவியல்	31
16. நுண்ணுயிரி உயிர்த்தொழில்நுட்பம்	32
17. உயிரெரிபொருள் மற்றும் மண் சூழற்தொகுதிகள்	34
18. இயற்கை வளங்களும் மீள்புதுப்பிக்கக்கூடிய சக்தியும்	36
19. இரசாயன மற்றும் சுற்றுச்சூழல் மாதிரியமைப்பு	38
20. சுற்றுச்சூழலியலும் சுற்றுச்சூழல் உயிரியலும்	41
21. தாவரமும் சுற்றுச்சூழல் விஞ்ஞானங்களும்	42
22. தாவர வகைபிரிப்பும் பாதுகாப்பும்	44
23. குரங்கினங்களின் உயிரியல்	46
24. கல உயிரியல்	48
25. மருத்துவ பூச்சியியல்	50
26. றைசோபியம் ஆராய்ச்சித்திட்டம்	53
27. கூட்டுச்செயற்பாடு மற்றும் ஆலோசனைப்பிரிவு	54
28. விஞ்ஞானக்கல்வி மற்றும் பரப்புரைப் பிரிவு	56
29. வருடாந்தக் கணக்கு அறிக்கை	58
30. கணக்காய்வாளர் நாயகத்தின் அறிக்கை	96
31. ஆளுநர் சபை உறுப்பினர்களின் பார்வை	107

1. அறிமுகம் அடிப்படைக் கற்கைகளுக்கான தேசிய நிறுவகம்

அடிப்படைக் கற்கைகளுக்கான தேசிய நிறுவகம் (NIFS) ஆனது 1981ம் ஆண்டு 55ம் இலக்க பாராளுமன்றச் சட்டத்தின் கீழ் ஸ்தாபிக்கப்பட்டது. NIFS ஆனது அதன் சட்டத்தின் மூலம் மட்டுமே தேசிய நிறுவகமாகும். இதன் பிரதான குறிக்கோளானது நாட்டின் அபிவிருத்திக்குப் பங்காற்றும் வகையில் விஞ்ஞான அறிவை மேம்படுத்துதல் மற்றும் மனிதவள அபிவிருத்திக்கான உயர்தர அடிப்படைக் கற்கைகளிலான முக்கிமான ஆய்வுகளை ஆரம்பித்தல், மேம்படுத்தல் மற்றும் ஈடுபடுத்தல் ஆகும்.

தொலைநோக்கு

“அடிப்படை ஆய்வில் உலகப் புகழ் பெற்ற சிறந்த மையமாக விளங்குதல்”

பணிநோக்கு

“நாட்டின் அபிவிருத்திக்குப் பங்காற்றும் வகையில் விஞ்ஞான அறிவை மேம்படுத்துதல் மற்றும் மனிதவள அபிவிருத்திக்கான உயர்தர அடிப்படைக் கற்கைகளிலான ஆய்வுகளை ஆரம்பித்தல், மேம்படுத்தல் மற்றும் ஈடுபடுத்தல்”

குறிக்கோள்கள்

- கணிதம், பௌதிக-இரசாயன விஞ்ஞானங்கள், உயிரியல் விஞ்ஞானங்கள் மற்றும் சமூக விஞ்ஞானங்கள் மற்றும் தத்துவம் ஆகியவற்றின் அடிப்படைக் கற்கைகளுக்கு உரிய ஆய்வுகள் மற்றும் மூலப் பரிசோதனைகளை ஆரம்பிப்பதுடன், ஊக்குவித்து தொடருதல். அத்துடன், தொடரப்படும் கற்கைகளின் பயன்பாடுகளை மேம்படுத்தும் பொருட்டு பரந்த அளவிலான அவசியமான ஒத்துழைப்புக்களை அரசு மற்றும் தனியார் நிறுவனங்களிடமிருந்து பெற்றுக்கொள்ளல்
- ஆய்வு வேலைகளைத் தொடருவதற்காகவும் விஞ்ஞான அறிவைப் பரப்புவதற்காகவும் விரிவுரைகள், சந்திப்புக்கள், கருத்தரங்குகள் மற்றும் மாநாடுகளை ஒழுங்குபடுத்துதல்
- இலங்கையிலும் வெளிநாடுகளிலும் முனைப்பாக ஆக்கபூர்வமான வேலைகளில் ஈடுபட்டுவரும் விஞ்ஞானிகளுக்கு விரிவுரைகளை வழங்கவும் அதன் ஆய்வு நடவடிக்கைகளில் பங்குபற்றவும் அழைப்பு விடுத்தல்
- பிற நாடுகளில் உள்ள விஞ்ஞானிகள் மற்றும் விஞ்ஞான ஆராய்ச்சி நிறுவகங்களுடன் தொடர்புகளை ஆரம்பித்துப் பேணுதல் மற்றும் நிறுவகத்தின் இலக்குகள் மற்றும் குறிக்கோள்களுடன் தொடர்புபட்ட விடயங்களில் சர்வதேசக் கூட்டுறவை ஊக்குவித்தலுடன் அபிவிருத்திக்கான தேசிய நலன்களைப் பாதுகாத்து தரமுயர்த்துதல்
- 1978 ம் வருட பல்கலைக்கழக சட்ட இலக்கம் 16 இன்படி தாபிக்கப்பட்ட நிறுவனங்களில் பட்டப்பின் படிப்பிற்கான கற்கைநெறிகளுக்கான பயிற்சிகள், வழிகாட்டல்கள் மற்றும் ஆராய்ச்சிகளுக்கான ஒத்துழைப்புக்களை வழங்குதல்
- நிறுவகத்தின் இலக்குகள் மற்றும் குறிக்கோள்களை மேம்படுத்துவதற்கு அவசியமான ஏனைய வேலைகள் மற்றும் விடயங்களைச் செய்தல்.

2. ஆளுநர் சபை

- **பேராசிரியர் அனூரவிக்ரமசிங்ஹு**
தலைவர் ஆளுநர் சபை/NIFS
பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம்
விஞ்ஞான விவகார தலைவரின் ஆலோசகர்
- **பேராசிரியர் மொஹான் டி சில்வா**
தலைவர்/ பல்கலைக்கழக மானியங்கள் ஆணைக்குழு
- **பேராசிரியர் எஸ். எச். பி. பி. கருணாரட்ண**
பணிப்பாளர்/ அடிப்படைக் கற்கைகளுக்கான தேசிய நிறுவகம்
- **பேராசிரியர் எம். ஏ. கே. எல். திஸ்ஸநாயக்க**
ஆராய்ச்சிப் பேராசிரியர்/ அடிப்படைக் கற்கைகளுக்கான தேசிய நிறுவகம்
- **பேராசிரியர் என். ஜி. ஜே. டயஸ்**
கணனி விஞ்ஞானப் பேராசிரியர்/ களனிப் பல்கலைக்கழகம்
- **கலாநிதி டபிள்யூ. கே. பி. என். பிறேம்**
முன்னாள் பணிப்பாளர் நாயகம்/ புவிச்சரிதவியல் அளவை சுரங்கப்பணியகம்
- **பேராசிரியர் சி. பி. டீபால் டபிள்யூ. மத்யூ**
உயிர் இரசாயனவியற்துறை சிரேஷ்ட பேராசிரியர்/ கொழும்புப் பல்கலைக்கழகம்
- **பேராசிரியர் எம். ஜே. எஸ். விஜயரட்ன**
விலங்கியல் மற்றும் சுற்றாடல் முகாமைத்துவத்துறை சிரேஷ்ட பேராசிரியர்
களனிப்பல்கலைக்கழகம்
தலைவர்/ தேசிய விஞ்ஞான மற்றும் தொழில்நுட்ப ஆணைக்குழு
- **பேராசிரியர் எச். எம். டி. நாமல் பிரியந்த**
பணிப்பாளர்/ விஞ்ஞானப்பட்டப்பின்படிப்பு நிறுவகம்
பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம்
- **திரு. ஜே. எம். யு. பி. ஜயமக**
மேலதிக பணிப்பாளர் நாயகம்/ பொது வாணிபத்துறைத்திணைக்களம்
நிதி அமைச்சு
- **பேராசிரியர் யு. எல். பி. ஜயசிங்க**
சிரேஷ்ட ஆராய்ச்சிப் பேராசிரியர்/ NIFS
- **கலாநிதி பி. எஸ். பி. வந்துறாகல**
ஆளுநர் சபையின் செயலாளர்
செயலாளர் /அடிப்படைக் கற்கைகளுக்கான தேசிய நிறுவகம்

3. ஆராய்ச்சிக் குழு

பேராசிரியர் எஸ். எச். பி. பி. கருணாரட்ண
(தலைவர்)

பணிப்பாளர்/ NIFS

பேராசிரியர் டி. எம். டி. ஜகன்டவல
தலைவர்/ தாவரவியற் துறை
பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம்

பேராசிரியர் எச்.எம்.டி. நாமல் பிரியந்த
பணிப்பாளர்
விஞ்ஞானப்பட்டப்பின்படிப்பு நிறுவகம்
பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம்

பேராசிரியர் ஜி. கே. ஆர். சேனாதீர்
பெளதிகவியற் துறை
இலங்கைத் திறந்த பல்கலைக்கழகம்

பேராசிரியர் ஏ. நாணயக்கார
NIFS

பேராசிரியர் யு. எல். பி. ஜயசிங்க
NIFS

பேராசிரியர் எம். ஏ. கே. எல். டிஸநாயக்க
NIFS

பேராசிரியர் ஜி. ஆர். ஏ. குமார
NIFS

பேராசிரியர் எம். சி. எம். இக்பால்
NIFS

கலாநிதி டி. என். மகணா –ஆராச்சி
NIFS

கலாநிதி ஆர். ஆர். ரட்நாயக்க
NIFS

கலாநிதி ஆர். லியனகே
NIFS

பேராசிரியர் ஆர். டி. ஜயசிங்க
Dept. of Oral Medicine & Periodontology
பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம்

பேராசிரியர் ஆர். எல். ஷந்திரஜித்
தலைவர்/ புவிச்சரிதவியற் துறை
பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம்

பேராசிரியர். டி. கே. வீரக்கோன்
விலங்கியற்துறை கொழும்புப் பல்கலைக்கழகம்

பேராசிரியர் ஜே. பண்டார
NIFS

பேராசிரியர் ஜி. செனவிரட்ண
NIFS

பேராசிரியர் டி. எஸ். ஏ. விஜேசுந்தர
NIFS

பேராசிரியர் எஸ். பி. பென்ஜமின்
NIFS

பேராசிரியர் என். டி. சுபசிங்க
NIFS

கலாநிதி எம். எஸ். விதானகே
NIFS

கலாநிதி எச். டபிள்யு. எம். ஏ. சி. விஜேசிங்க
NIFS

கலாநிதி பி. எஸ். பி. வந்துறாகல
ஆராய்ச்சிக் குழு செயலாளர்

4. பணிப்பாளரின் செய்தி

2016ம் ஆண்டறிக்கைக்கு எனது இந்தச் செய்திக்குறிப்பைத் தருவதில் மிக்க மகிழ்ச்சியடைகின்றேன். அடிப்படைக் கற்கைகளுக்கான நிறுவகம் 1981 இல் ஸ்தாபிக்கப்பட்டதுடன் 2014ம் ஆண்டு இதன் பெயர் அடிப்படைக் கற்கைகளுக்கான தேசிய நிறுவகம் (NIFS) இலங்கை என மாற்றப்பட்டது. NIFS ஆனது இதன் சட்டத்தின்படி ஒரு தேசிய நிறுவனமாகும். இதன் பிரதான குறிக்கோளானது, தேசிய அபிவிருத்திக்கான அடிப்படை ஆராய்ச்சி மற்றும் விஞ்ஞான முன்னேற்றத்திற்கான ஆராய்ச்சிகளை மேற்கொண்டு அடிப்படை மற்றும் மேம்பட்ட கற்கைகளை வழங்குதலாகும்.



இந்நிறுவனமானது 05 சிரேஷ்ட ஆராய்ச்சிப் பேராசிரியர்கள், 02 ஆராய்ச்சிப் பேராசிரியர்கள், 03 இணை ஆராய்ச்சிப் பேராசிரியர்கள், 02 சிரேஷ்ட ஆராய்ச்சியாளர்கள் மற்றும் 02 ஆராய்ச்சியாளர்களைக் கொண்டிருக்கின்றது. இந்த ஆராய்ச்சியாளர்களின் கீழ் எண்பத்து நான்கு (84) முதுமாணி ஆராய்ச்சி மாணவர்கள் தமது ஆராய்ச்சினை மேற்கொண்டார்கள். NIFS ஆராய்ச்சியாளர்களால் 61 SCI/SCI விரிவாக்க சஞ்சிகைகள் உள்ளடங்கலாக 86 ஆராய்ச்சிக் கட்டுரைகள் குறிப்பிடத்தக்க விஞ்ஞான ஆய்வுச்சஞ்சிகைகளிலும் 108 விஞ்ஞான மாநாட்டு வெளியீடுகளிலும் 2016ம் ஆண்டில் வெளியிடப்பட்டன. இவற்றில் 02 காப்புரிமைகளும் (1-சர்வதேச மட்டம் & 1- தேசிய மட்டம்) அடங்குகின்றன. பதினொரு (11) ஆராய்ச்சி உதவியாளர்கள் தமது முதுமாணிப் பட்டத்தைப் (05 Ph.D.s and 06 M.Phil.s) பெற்றுக்கொண்டனர். அத்துடன் 12 M.Sc. மாணவர்களும் 14 பட்டதாரி மாணவர்களும் தமது ஆராய்ச்சித் திட்டங்களை 2016ல் நிறைவுசெய்துள்ளனர். CVCD ஆராய்ச்சி சிறப்பு விருது மற்றும் NSF/TWAS இளம் விஞ்ஞானி விருது போன்ற பல மதிப்புமிக்க ஆராய்ச்சி விருதுகள் NIFS இனால் பெறப்பட்டன.

2016 வரவு செலவுத்திட்டத்திலிருந்து 70 மில்லியனுக்கும் மேலதிகமாக நிதி XRD, GC, HPLC, LC-MS, Thermal Evaporator, ICPOES மற்றும் multi-mode microplate reader போன்ற உபகரணங்களின் கொள்வனவுக்காகச் செலவிடப்பட்டது. விஞ்ஞான சமூகம், பாடசாலை மாணவர்கள், ஆசிரியர்கள் மற்றும் பொதுமக்கள் போன்றோருக்கான வலுவூட்டல் நிகழ்வுகள் விஞ்ஞானக் கல்வி மற்றும் பரப்புரைப்பிரிவினால் (SEDU) சிறந்த முறையில் நடாத்தப்பட்டன. 2016ம் ஆண்டில் NIFS இன் ஆலோசனை மற்றும் ஒருங்கிணைக்கும் பிரிவினால் (CCD) தேசிய மற்றும் சர்வதேச ஆராய்ச்சி ஒத்துழைப்புக்கள் வலுப்படுத்தப்பட்டுள்ளதுடன் பல அரசு மற்றும் அரசசார்பற்ற நிறுவனங்களுடனான சேவைகள் மற்றும் ஒத்துழைப்புக்கள் விரிவுபடுத்தப்பட்டன. 2016ம் ஆண்டில் வெற்றிகரமான முன்னேற்றத்தை உருவாக்கிய தொழில்நுட்ப, நிர்வாக, கணக்கு, பராமரிப்பு மற்றும் ஏனைய உத்தியோகத்தர்களுக்கு எனது நன்றியைத் தெரிவித்துக் கொள்கின்றேன்.

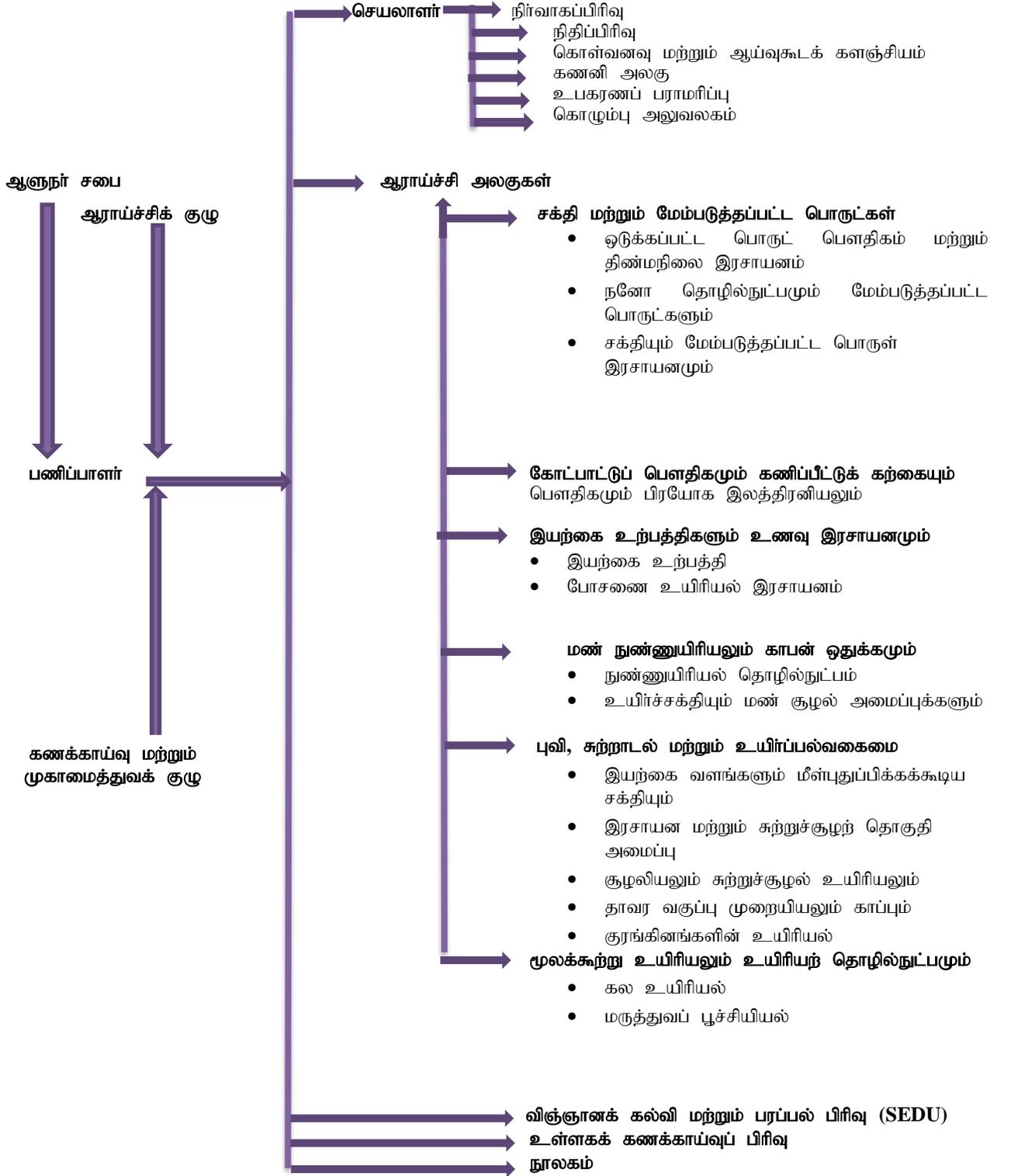
பேராசிரியர் எஸ். எச். பி. பராக்கிரம கருணாரட்ன

BSc, MSc (Perad), PhD (Lond), FRES (Lond), FNAS (Sri Lanka)

பணிப்பாளர் & சிரேஷ்ட ஆராய்ச்சிப் பேராசிரியர் /NIFS

சிரேஷ்ட பேராசிரியர் & விலங்கியற் தலைவர், பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம்

5. NIFS நிர்வாகக் கட்டமைப்பு



6. NIFS இன் ஆண்டறிக்கை 2016 இற்கான SWOT பகுப்பாய்வு

பலம்

1. இலங்கையில் அடிப்படைக் கற்கைகளுக்கான ஆய்வுகளை மேற்கொள்ளும் ஒரே தேசிய ஆராய்ச்சி நிறுவனமாக விளங்குகின்றமை.
2. மலைநாட்டின் தலைநகரில் ஒருங்கிணைந்த ஆராய்ச்சிகளை நடாத்துவதற்கு உகந்த இடம். NIFS ஆனது ஏனைய ஆராய்ச்சி மற்றும் உயர்கல்வி நிறுவனங்களான பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம், விவசாயப்பட்டப்பின்படிப்பு நிறுவகம், விஞ்ஞானத்தின் பட்டப்பின்படிப்பு நிறுவகம், விவசாயத்திணைக்களம், தேயிலை ஆராய்ச்சி நிறுவகம், கால்நடை ஆராய்ச்சி நிறுவகம், தேசிய தாவரவியற் பூங்கா என்பவற்றிற்கு மிக அருகில் அமைந்துள்ளமை.
3. மேம்படுத்தப்பட்ட விஞ்ஞான ஆராய்ச்சிகளை நடாத்துவதற்கான அதிநவீன உபகரணங்கள் காணப்படுகின்றமை.
4. இந்நாட்டில் விஞ்ஞான மேற்கோள் சுட்டியின் அடிப்படையில் உயர்தர ஆராய்ச்சி வெளியீடுகளை சர்வதேச தரத்தில் வெளியிடக்கூடிய ஆற்றலைக் கொண்டிருக்கக்கூடிய ஆராய்ச்சி நிறுவனங்களில் ஒன்றாகக் காணப்படுகின்றமை.
5. இந்நாட்டில் விஞ்ஞானம், தொழில்நுட்பம் மற்றும் ஆராய்ச்சி என்பவற்றில் மனிதவள அபிவிருத்தியை மேற்கொள்வதற்காக பட்டப்பின்படிப்பின் ஆராய்ச்சிகளைப் பூர்த்திசெய்வதற்கான நன்கு உபகரணமயப்படுத்தப்பட்ட நிலையமாகத் விளங்குதல்.
6. உயர் திறமையும் அனுபவமும் உடைய சிரேஷ்ட மற்றும் கனிஷ்ட ஆராய்ச்சியாளர்களைக் கொண்டிருத்தல். “சிரேஷ்ட ஆராய்ச்சிப் பேராசிரியர்” மற்றும் “ஆராய்ச்சிப் பேராசிரியர்” என்னும் பதவிநிலைகளைக் கொண்ட ஒரேயொரு ஆராய்ச்சி நிறுவனம் NIFS ஆகும்.

பலவீனம்

1. உபகரணங்களையும் ஆய்வுகூடங்களையும் உயரிய தரத்தில் பராமரிக்க முடியாதிருத்தல்.
2. தற்போதைய அமைவிடத்தை விரிவுபடுத்த முடியாதிருத்தல் மற்றும் பழைய கட்டடத்தின் பலவீனமும் உறுதியற்ற தன்மையும்.
3. இந்நிறுவகம் நாட்டின் தலைநகரத்திலிருந்து தொலைவில் அமைந்துள்ளமையால் கொழும்பில் நடைபெறும் அலுவலக நிகழ்வுகளில் பங்குபற்றுவதற்கு சிரமமாகவிருத்தல்.
4. நிறுவகத்தின் எதிர்பார்க்கப்பட்ட வெளியீடுகளை அடைவதற்கு தற்போதுள்ள முகாமைத்துவக்கட்டமைப்பு வினைத்திறனற்றதாகக் காணப்படல்

வாய்ப்புக்கள்

1. தற்போதைய ஆராய்ச்சித் திட்டங்களின் வெற்றியானது புதிய ஆராய்ச்சித்திட்டங்களை ஆரம்பித்து தொடர்வதற்கான சாத்தியங்களை மேம்படுத்துகின்றது.
2. அடிப்படை ஆராய்ச்சியிலுள்ள வேறுபட்ட துறைகளை இணைத்து ஒருங்கிணைந்த ஆராய்ச்சித் திட்டங்களை தொடர்வதற்கான சாத்தியப்பாடு காணப்படுகிறது.
3. விஞ்ஞான மற்றும் தொழில்நுட்பத் தகவல்களை பரிமாறுவதற்காக ஆராய்ச்சிக் கூட்டங்கள், பட்டறைகள் மற்றும் ஆராய்ச்சி மாநாடுகள் என்பவற்றை ஒழுங்குபடுத்துவதற்கான வாய்ப்புக்கள்.
4. அதிகளவான மாணவர்களை தொண்டர்கள், பயிலுனர்கள் மற்றும் ஆராய்ச்சி உதவியாளர்கள் போன்றவற்றிற்கு உள்வாங்கி, அவர்களுக்கு பல்வேறு ஆராய்ச்சித் திட்டங்களை வழங்கி, தகுதிவாய்ந்த சிரேஷ்ட ஆராய்ச்சியாளர்களின் மேற்பார்வையின் கீழ் ஆய்வுப்பயிற்சிகளைக் கொடுத்து அவர்களை நாட்டின் சிறந்த ஆராய்ச்சியாளர்களாக்கும் வாய்ப்புக்கள்.

தாக்கங்கள்

1. நிதி வழங்கும் நிறுவனங்களுக்கும், கொள்கை வகுப்பாளர்களுக்கும் நாட்டின் முன்னேற்றத்தை அடிப்படையாகக் கொண்ட அடிப்படை ஆய்வுகளின் முக்கியத்துவத்தை நிரூபிக்கும் சிரமம்.
2. அடிப்படை ஆராய்ச்சிக்குப் பதிலாக பிரயோக ஆராய்ச்சியை நடாத்துமாறு உயர் அதிகாரமட்டங்களிலிருந்து விடுக்கப்படும் கோரிக்கைகள்.
3. மூலதனம் மற்றும் செலவினங்களுக்கான போதியளவு நிதியின்மை.
4. ஏனைய ஆராய்ச்சி நிறுவனங்களின் போட்டி.

7. ஆராய்ச்சிச் செயற்றிறன்

பல வருடங்களாக NIFS ஆனது மட்டுப்படுத்தப்பட்ட வளங்களுடன் பல இலக்குகளை அடைந்துள்ளது. 2016ம் ஆண்டில் அடைந்த முன்னேற்றம் மிகச்சிறந்ததாகக் காணப்படுகின்றது. அத்துடன் NIFS இல் முன்னெடுக்கப்பட்ட ஆராய்ச்சிகள் விஞ்ஞான வளர்ச்சிக்கும் நாட்டின் அபிவிருத்திக்கும் பங்களிப்புச் செய்தன.

NIFS ஆராய்ச்சியாளர்களால் 61 SCI/SCI விரிவாக்க சஞ்சிகைகள் உட்பட 86 பரிந்துரைக்கப்பட்ட சஞ்சிகைகளில் ஆய்வுக்கட்டுரைகள் மற்றும் 108 ஆய்வுக்கட்டுரைகள் / ஆய்வுச்சுருக்கங்கள் விஞ்ஞான மாநாடுகளிலும் 2016ம் ஆண்டில் இரு காப்புரிமைகளுடன் (1- சர்வதேச மட்டம் மற்றும் 1- தேசியமட்டம்) வெளியிடப்பட்டன.

வெளியீடுகள்	வெளியீடுகளின் எண்ணிக்கை
SCI சஞ்சிகைகள்	31
SCI விரிவாக்க சஞ்சிகைகள்	30
பரிந்துரைக்கப்பட்ட சஞ்சிகைகள்	24
மாநாடுகளில் வெளியிடப்பட்ட ஆய்வுக்கட்டுரைகளின் சுருக்கம் முதலியன	108
புத்தக அத்தியாயம்	11
பத்திரிகை ஆக்கம்	28

7.1. விருதுகள்

தேசிய நலன் மற்றும் விஞ்ஞானத்தின் நிலையான வளர்ச்சிக்கு NIFS ஆராய்ச்சியாளர்களின் மிகுந்த பங்களிப்பிற்காக, எமது ஆராய்ச்சியாளர்கள் 2016ம் ஆண்டில் சர்வதேச மற்றும் தேசிய விருதுகளைப் பெற்றுள்ளார்கள்.

(a) சர்வதேச விருதுகள்

விருதின் பெயர்	ஆராய்ச்சியாளரின் பெயர்	பதவி	நிறுவனம்
ஆராய்ச்சியைத் தொடர்வதற்கான Alexander von Humboldt விருது	பேராசிரியர் ஜே. பண்டார	சிரேஷ்ட ஆராய்ச்சிப் பேராசிரியர்	Max-Plank Institute Germany
சீனாவில் ஆராய்ச்சியைத் தொடர்வதற்கான CAS ஜனாதிபதியின் சர்வதேச விருது	பேராசிரியர் ஜே. பண்டார	சிரேஷ்ட ஆராய்ச்சிப் பேராசிரியர்	Chinese Academy of Science
ஜேர்மனியில் ஆராய்ச்சியைத் தொடர்வதற்கான சர்வதேச போட்டி ஆராய்ச்சியாளர் விருது	பேராசிரியர் எம். சி. எம். இக்பால்	இணை ஆராய்ச்சிப் பேராசிரியர்	Erasmus-Mundus program, Germany
SPIE (international Society for Optics & Photonics) International Award 2016	திரு. ஏ. எம். ஜே. எஸ். வீரசிங்ஹ	ஆராய்ச்சி உதவியாளர்	International Society for Optics & Photonics

(b) தேசிய விருதுகள்

விருதின் பெயர்	ஆராய்ச்சியாளரின் பெயர்	பதவி	நிறுவனம்
அடிப்படை விஞ்ஞானங்களுக்காக கந்தையா ஞாபகார்த்த விருது. 45 ம் வருடாந்த அமர்வு	Ms. ஏ. ஜி. ஏ. டபிள்யூ. அலகொலங்க	ஆராய்ச்சி உதவியாளர்	Institute of Chemistry Ceylon
விஞ்ஞான ஆய்வுக்கான ஜனாதிபதி விருது – 2014 ம் ஆண்டிற்கானது	பேராசிரியர் ஜே. பண்டார	சிரேஷ்ட ஆராய்ச்சிப் பேராசிரியர்	National Research Council
விஞ்ஞான ஆய்வுக்கான ஜனாதிபதி விருது – 2014 ம் ஆண்டிற்கானது	பேராசிரியர் எம். ஏ. கே. எல். திஸநாயக்க	சிரேஷ்ட ஆராய்ச்சிப் பேராசிரியர்	National Research Council
விஞ்ஞான ஆய்வுக்கான ஜனாதிபதி விருது – 2014 ம் ஆண்டிற்கானது	பேராசிரியர் எல். ஜயசிங்க	சிரேஷ்ட ஆராய்ச்சிப் பேராசிரியர்	National Research Council
விஞ்ஞான ஆய்வுக்கான ஜனாதிபதி விருது – 2014 ம் ஆண்டிற்கானது	பேராசிரியர் என். எஸ். குமார்	வருகைநிலை ஆராய்ச்சிப் பேராசிரியர்	National Research Council
விஞ்ஞான ஆய்வுக்கான ஜனாதிபதி விருது – 2014 ம் ஆண்டிற்கானது	Ms. ஏ. ஜி. ஏ. டபிள்யூ. அலகொலங்க	ஆராய்ச்சி உதவியாளர்	National Research Council
CVCD excellence award - 2016 for the most outstanding researcher in the field of Biological Sciences including Agriculture & Allied Sciences	பேராசிரியர் எஸ்.எச்.பி.பி. கருணாரட்ன	சிரேஷ்ட ஆராய்ச்சிப் பேராசிரியர் & பணிப்பாளர் NIFS	Committee of Vice-Chancellors & Directors, UGC, Sri Lanka
Med. Chem. Com. Best Poster Presentation Prize	Ms. சி.எல். கெஹெல்பன்னல ஆள. டி.தனபாலசிங்கம்	ஆராய்ச்சி உதவியாளர்	The Royal Society of Chemistry
Med. Chem. Com. Poster Prize	கலாநிதி. றுவினி லியனகே மற்றும் குழுவினர் (றிஸ்லியா விஸ்வநாதன், சதுனி ஜயதிலக)	ஆராய்ச்சியாளர்	The Royal Society of Chemistry
விஞ்ஞான ஆய்வுக்கான ஜனாதிபதி விருது – 2014 ம் ஆண்டிற்கானது	கலாநிதி. மெத்திகா விதானகே	சிரேஷ்ட ஆராய்ச்சியாளர்	National Research Council
TWAS-NSF Award for Young Scientist (Chemistry), 2016	கலாநிதி. மெத்திகா விதானகே	சிரேஷ்ட ஆராய்ச்சியாளர்	National Science Foundation
Science popularization, Print media (Sinhala) 2016	கலாநிதி. மெத்திகா விதானகே	சிரேஷ்ட ஆராய்ச்சியாளர்	Sri Lanka Association for the Advancement of Science (SLAAS)
Best Poster Award on Microarray analysis in Chronic Kidney Disease of Unknown Aetiology (CKDu) patient s: Personalizing Diagnosis and Treatment at Health Science' theme	கலாநிதி. டி. என். மகனா ஆராய்ச்சி எஸ். சயந்தூரன், எல். குணரத்ன, றி. அபேசேகர	சிரேஷ்ட ஆராய்ச்சியாளர் ஆராய்ச்சி உதவியாளர்	NSF Research Summit 2016

விஞ்ஞான ஆய்வுக்கான ஜனாதிபதி விருது – 2014 ம் ஆண்டிற்கானது	கலாநிதி. ஜி.கே.ஆர். சேனாதீர்	வருகைநிலை இணை ஆராய்ச்சிப் பேராசிரியர்	National Research Council
பிரயோக விஞ்ஞானங்களுக்காக கந்தையா ஞாபகார்த்த விருது	Ms. டி.தனபாலசிங்கம்	ஆராய்ச்சி உதவியாளர்	Institute of Chemistry Ceylon
விஞ்ஞான ஆய்வுக்கான ஜனாதிபதி விருது – 2014 ம் ஆண்டிற்கானது	Mr. சி.ஏ. தொட்டவத்தகே	ஆராய்ச்சி உதவியாளர்	National Research Council
சிறந்த ஆராய்ச்சிக் கட்டுரைக்கான விருது	பேராசிரியர் ஜி. செனவிரட்ன ஆள. பி.சி. விஜேபால	சிரேஷ்ட ஆராய்ச்சிப் பேராசிரியர் ஆராய்ச்சி உதவியாளர்	the Sri Lanka Next : A Blue-Green Era -International Research Symposium, BMICH, Colombo
விஞ்ஞான ஆய்வுக்கான ஜனாதிபதி விருது – 2014ம் ஆண்டிற்கானது	பேராசிரியர் என்.டி. சுபசிங்ஹ	இணை ஆராய்ச்சிப் பேராசிரியர்	National Research Council
விஞ்ஞான ஆய்வுக்கான ஜனாதிபதி விருது – 2014ம் ஆண்டிற்கானது	குலாநிதி அத்துல விஜேசிங்க	ஆராய்ச்சியாளர்	National Research Council
விஞ்ஞானப் பரப்புகைக்கான விருது, இலத்திரனியல் ஊடகம் (சிங்களம்) - 2016	Mr. எ.எம்.ஜே.எஸ். வீரசிங்ஹ	ஆராய்ச்சி உதவியாளர்	Sri Lanka Association for the Advancement of Science (SLAAS)

7.2. மனித வளங்கள்

NIFS கொண்டுள்ள விலைமதிப்பற்ற சொத்து சிறந்த தரம்வாய்ந்த மனிதவளங்களாகும். NIFS இன் முகாமைத்துவமானது மனிதவளங்களையும் சேவைகளையும் நிறுவகத்திலுள்ளோருக்கு நேர்த்தியாகவும் வினைத்திறனாகவும் வழங்குவதுடன் பணிநோக்கு மற்றும் தொலைநோக்கிற்கு வலுச்சேர்க்கும் வகையில் சிறந்த அலுவலகச் சூழலை ஏற்படுத்துகின்றது.

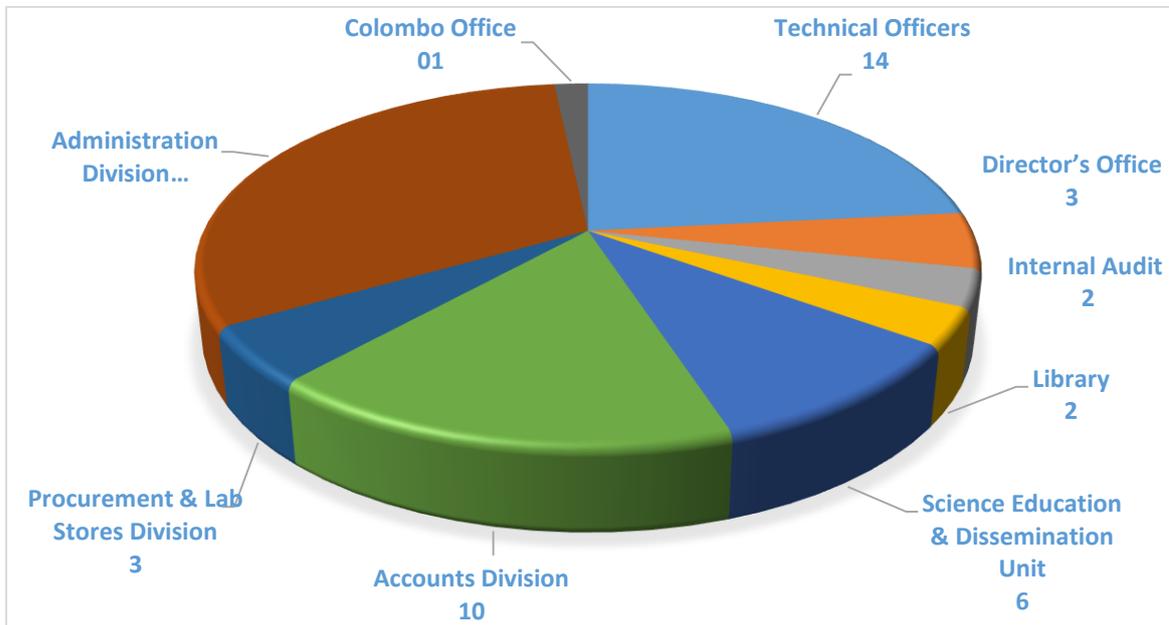
NIFS இன் ஆளணி

NIFS ஆனது 21 ஆராய்ச்சியாளர்கள், 45 ஆராய்ச்சி உதவியாளர்கள், 16 தொழில்நுட்ப உத்தியோகத்தர்கள் மற்றும் 46 ஆராய்ச்சி சாரா ஊழியர்கள் உட்பட 126 ஊழியர்களைக் கொண்டுள்ளது.

ஆராய்ச்சியாளர்களில் 5 வித்தியாசமான பதவிநிலைகள் காணப்படுகின்றன.



ஆராய்ச்சி சாரா ஊழியர்கள் 9 உட்பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளனர்



7.2.1. புதிய நியமனங்களும் பதவி விலகல்களும்

2016ம் ஆண்டில் பின்வரும் புதிய நியமனங்கள் மேற்கொள்ளப்பட்டன.

பெயர்	பதவி	நியமனத்திகதி
Ms. கே.எம்.யு.ஜே. பண்டார	ஆராய்ச்சி உதவியாளர் தரம் II	01.01.2016
பேராசிரியர் எஸ். விஜேசுந்தர	ஆராய்ச்சி பேராசிரியர்	11.01.2016
Mr. டி.ஆர்.எல். டொடன்கொடகே	ஆராய்ச்சி உதவியாளர் தரம் II	01.02.2016
Ms. ஜே.ஏ.டி.எம்.என். ஜயக்கொடி	ஆராய்ச்சி உதவியாளர் தரம் II	15.02.2016
Ms. எஸ். கே. ஜயசேகர	ஆராய்ச்சி உதவியாளர் தரம் II	02.05.2016
Ms. ஆர்.டபிள்யு.கே. அமரசேகர	ஆராய்ச்சி உதவியாளர் தரம் II	16.05.2016
Ms. ஈ.எம்.யு.ஏ. எக்கநாயக்க	ஆராய்ச்சி உதவியாளர் தரம் II	16.05.2016
Ms. டபிள்யு.எம்.எல்.எஸ். வீரசுந்தர	ஆராய்ச்சி உதவியாளர் தரம் II	09.05.2016
பேராசிரியர் எஸ். ஏ. குலசூரிய	வருகைநிலை ஆராய்ச்சிப் பேராசிரியர்	15.07.2016
பேராசிரியர் என்.எஸ். குமார்	வருகைநிலை ஆராய்ச்சிப் பேராசிரியர்	03.08.2016
Mr. பி.எல்.சி.யு.எஸ்.பி. லேகமகே	ஆராய்ச்சி உதவியாளர் தரம் II	01.12.2016
Mr. ஏ.எம்.கே.எல். அபேகோன்	ஆராய்ச்சி உதவியாளர் தரம் II	08.12.2016
பேராசிரியர் ஜி.ஆர்.ஏ. குமார	ஆராய்ச்சிப் பேராசிரியர்	02.01.2016
பேராசிரியர் என்.கே.பி. அடிகாரம்	வருகைநிலை ஆராய்ச்சிப் பேராசிரியர்	02.01.2016
Ms. ஜி.ரி.ஆர். அபேநாயக்க	ஆராய்ச்சி உதவியாளர் தரம் II	16.01.2016
பேராசிரியர் எம்.ஏ.கே.எல். திஸநாயக்க	ஆராய்ச்சிப் பேராசிரியர்	05.09.2016
பேராசிரியர் ஜி.கே.ஆர். சேனாதீர்	வருகைநிலை இணை ஆராய்ச்சிப் பேராசிரியர்	01.10.2016

2016ம் ஆண்டில் பின்வருவோர் NIFS இலிருந்து பதவி விலகியுள்ளனர்

பெயர்	பதவி	விலகிய திகதி
ஈ.ஜி.சி.கே. பிரியதர்ஷிக	ஆராய்ச்சி உதவியாளர் தரம் II	29.02.2016
ரி.பி. கீர்த்திரத்ன	ஆராய்ச்சி உதவியாளர் தரம் II	26.03.2016
பி.எச்.எம்.ஐ.டி.கே. ஹேரத்	ஆராய்ச்சி உதவியாளர் தரம் II	29.02.2016
என்.என். ஜயவர்த்தன	ஆராய்ச்சி உதவியாளர் தரம் II	15.06.2016
ஏம்.ஐ.வட்டவர	ஆராய்ச்சி உதவியாளர் தரம் II	15.06.2016
டி.எம்.ரி.யு. பவ்டர்	ஆராய்ச்சி உதவியாளர் தரம் II	14.07.2016
ஆர்.எம்.ஜி.சி.எஸ்.கே.ஐரதிலக	ஆராய்ச்சி உதவியாளர் தரம் II	24.08.2016
ரி.பி. நிமலசிறி	ஆராய்ச்சி உதவியாளர் தரம் II	15.10.2016
எஸ்.ஏ. சமரநாயக்க	ஆராய்ச்சி உதவியாளர் தரம் II	03.11.2016
ஐ. தும்பலே	பிரதம தொழில்நுட்ப உத்தியோகத்தர்	15.10.2016
ஆர்.எம்.என்.எம். ரத்னாயக்க	ஆராய்ச்சி உதவியாளர் தரம் II	30.12.2016
எம்.சி. ராஜபக்ஸ	இணைப்பாளரும் விஞ்ஞான அலுவலரும்	30.11.2016

7.2.2 ஆளுமை விருத்தி மற்றும் பயிற்சிகள்

NIFS ஆனது பட்டப்பின்படிப்பு மேற்கொள்ளும் இளம் ஆராய்ச்சியாளர்களுக்கான சிறப்பாக உபகரணமயப்படுத்தப்பட்டுள்ள ஒரு பயிற்சி நிலையமாகும். 2016ம் ஆண்டில் எமது விஞ்ஞானிகளால் 84 பட்டப்பின்படிப்பு மாணவர்கள் பயிற்றுவிக்கப்பட்டுள்ளனர். அவர்களுள் 11 ஆராய்ச்சி உதவியாளர்கள் தமது பட்டப்பின்படிப்பை 2016ம் ஆண்டில் நிறைவுசெய்துள்ளனர் (5 Ph.D.s and 06 M.Phil.s. அத்துடன் 12 M.Sc. மாணவர்களும் 14 B.Sc. மாணவர்களும் தமது ஆராய்ச்சித் திட்டங்களை 2016ம் ஆண்டில் NIFS இல் நிறைவுசெய்துள்ளனர்.

NIFS ஐச் சேர்ந்த ஆராய்ச்சி சார்ந்த மற்றும் ஆராய்ச்சி சாராத அலுவலர்கள் அவர்களின் துறையில் பல திறன் அபிவிருத்தி மற்றும் பயிற்சி நிகழ்வுகளில் பங்குபற்றும் வாய்ப்பைப் பெற்றனர்.

ஆராய்ச்சியாளர்களுக்கான வெளிநாட்டு பட்டறைகள், கருத்தரங்குகள் மற்றும் மாநாடுகள்

பயிற்சியின் பெயர்	பயிற்சி வழங்குநர்	பங்குபற்றியோர்	காலம்	நிதி வழங்குநர்
ஆராய்ச்சி ஒத்துழைப்பு	ஷாமேர்ஸ் தொழில்நுட்பப் பல்கலைக்கழகம், சுவீடன்	ஆராய்ச்சியாளர்கள்	08-20,06,2016	
ஆராய்ச்சி ஒத்துழைப்பு	ஷாமேர்ஸ் தொழில்நுட்பப் பல்கலைக்கழகம், சுவீடன்	ஆராய்ச்சியாளர்கள்	29.04.2016 – 01.07.2016	
ஆராய்ச்சிப் பயிற்சி	டொயோட்டா தொழில்நுட்ப நிறுவனம் - ஜப்பான்	ஆராய்ச்சி உதவியாளர்கள்	30.01.2016 – 01.07.2016	
ஆராய்ச்சி மேற்கொள்ளல்	Max-Planck-Institute Eisenforschung GmHb, Dusseldorf, Germany	ஆராய்ச்சியாளர்கள்	01.07.2016 – 30.09.2016	
சூரியகல ஆராய்ச்சி மேற்கொள்ளல்	Center for Ionics, University of Malaya	ஆராய்ச்சி உதவியாளர்கள்	15.07.2016 – 10.09.2016	
Postdoctoral Programme on research	Department of Crop Science, University of Goettingen	ஆராய்ச்சியாளர்கள்	15.09.2016 – 15.12.2016	
Workshop on Unlocking the Industrial Potential of Seaweed Resources of Sri Lanka	Sri Lanka Institute of Nanotechnology (SLINTEC)	Mr. எம்.எம். காதர் ஆராய்ச்சி உதவியாளர்	13 ம் திகதி 2016	
National Workshop on Separation Techniques used in Natural Product Research	இயற்கை விளைகொடுக்கள் ஆராய்ச்சித் திட்டம், NIFS	Mr. எம்.எம். காதர் ஆராய்ச்சி உதவியாளர்	19 - 23 புரட்டாதி 2016	NIFS
Seminar and Workshop on Bioassay Methods in Natural Product Research	College of Chemical Sciences, Institute of Chemistry Ceylon	Mr. எம்.எம். காதர் ஆராய்ச்சி உதவியாளர்	30ம் திகதி புரட்டாதி 2016	பங்குபற்றியவரின் சொந்த நிதி
Multivariate data analysis	Board of study of Biostatistics, Postgraduate Institute	Ms. டபிள்யூ.எம்.எல்.எஸ். வீரசுந்தர	18 – 20 ம் திகதி பங்குனி 2016	பங்குபற்றியவரின் சொந்த நிதி

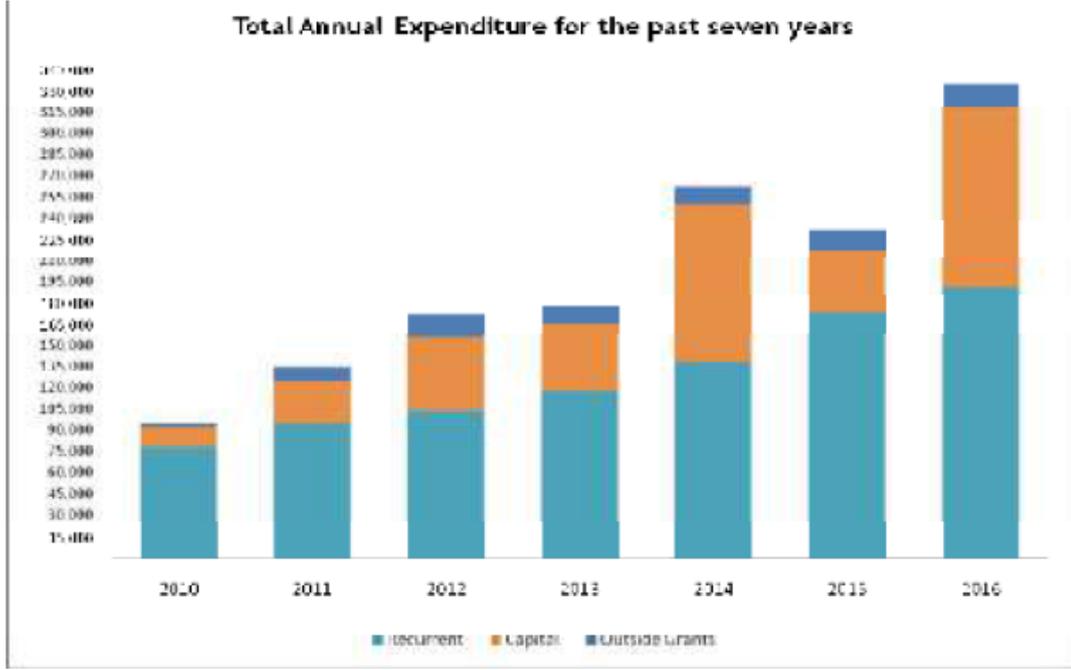
	of Agriculture, University of Peradeniya	ஆராய்ச்சி உதவியாளர்		
Short Course on Basic Statistics for Researchers: Principles and Practices	Young Scientist Forum of the National Science and Technology Commission	Ms. டபிள்யு.எம்.எல்.எஸ். வீரசுந்தர ஆராய்ச்சி உதவியாளர்	13 - 14 ம் திகதி ஆனி 2016	பங்குபற்றியவரின் சொந்த நிதி
6 th National Workshop on Scientific Writing	Postgraduate Institute of Science in collaboration with the National Science Foundation	Ms. டபிள்யு.எம்.எல்.எஸ். வீரசுந்தர ஆராய்ச்சி உதவியாளர்	24 - 25 ம் திகதி கார்த்திகை 2016	பங்குபற்றியவரின் சொந்த நிதி
One-day Seminar on Air Pollution and Human Health in Sri Lanka	Postgraduate Institute of Science in collaboration with the International Research Center	Ms. டபிள்யு.எம்.எல்.எஸ். வீரசுந்தர ஆராய்ச்சி உதவியாளர்	2ம் திகதி மார்கழி 2016	பங்குபற்றியவரின் சொந்த நிதி
A Conclave of Young Scientists in Central & South Asian Region	TWAS Regional Office for Central & South Asia (TWAS- ROCASA)	Ms. ஆர்.பி.எஸ்.கே. ராஜபக்ஸ்	5 - 7 ம் திகதி மார்கழி 2016	நிதியுதவி Third World Academy of Science (TWAS) - Regional Office for Central & South Asia kw;Wk; NIFS

7.3. வருடாந்த வரவுசெலவுத்திட்டம்

ஆராய்ச்சி நடவடிக்கைகளுக்காகப் பெறப்பட்ட நிதி

நிதி மூலம்	கோரப்பட்ட தொகை (Rs.)	கிடைத்த தொகை (Rs.)	செலவு (Rs.)
திறைசேரி	332,200,000	326,000,000	232,530,292
தேசிய விஞ்ஞான மன்றம்	7,635,071	7,635,071	9,326,144
வெளிநாடு	-	-	2,492,817
ஏனையவை	2,140,094	2,140,094	2,687,103

மொத்த செலவினம் (Rs.'000)



அரச திறைசேரியினால் வழங்கப்படும் மீழும் செலவினங்களுக்கான நிதி 2010 ம் ஆண்டிலிருந்து 2017 ம் ஆண்டு வரை 114,383,000/= இனால் அதிகரிக்கப்பட்டுள்ளதுடன் மூலதனச் செலவினங்களுக்காக வழங்கப்படும் திறைசேரி நிதி 111,350,000/= இனால் அதிகரிக்கப்பட்டுள்ளது.

8. ஆராய்ச்சித் திட்டங்களின் முன்னேற்றம்

ஆராய்ச்சித் திட்டங்கள்;

சக்தி மற்றும் மேம்படுத்தப்பட்ட பொருள்

- ஒடுக்கப்பட்ட பொருட் பௌதிகம் மற்றும் திண்மநிலை இரசாயனம்
- நனோதொழில்நுட்பமும் மேம்படுத்தப்பட்ட பொருட்களும்
- சக்தி மற்றும் மேம்படுத்தப்பட்ட பொருள் இரசாயனம்

கோட்பாட்டுப் பௌதிகவியலும் கணிப்பீட்டுக் கற்கைகளும்

- குவாண்டம் பௌதிகவியலும் பிரயோக இலத்திரனியலும்

இயற்கை விளைபொருட்கள் மற்றும் உணவு இரசாயனவியல்

- இயற்கை விளைபொருட்கள்
- ஊட்டச்சத்து உயிர் இரசாயனவியல்

மண் நுண்ணுயிரியல் மற்றும் காபன் அகற்றம்

- நுண்ணுயிரி உயிர்த்தொழில்நுட்பம்
- உயிரொளிபொருள் மற்றும் மண் சூழ்ந்தொகுதிகள்

புவி, சுற்றுச்சூழல் மற்றும் உயிர்ப்பல்வகைமை

- இயற்கை வளங்களும் மீள்புதுப்பிக்கக்கூடிய சக்தியும்
- இரசாயன மற்றும் சுற்றுச்சூழல் மாதிரியமைப்பு
- சுற்றுச்சூழலியலும் சுற்றுச்சூழல் உயிரியலும்
- தாவரமும் சுற்றுச்சூழல் விஞ்ஞானங்களும்
- தாவர வகைபிரிப்பும் பாதுகாப்பும்
- குரங்கினங்களின் உயிரியல்

மூலக்கூற்று உயிரியலும் உயிர்த்தொழில்நுட்பமும்

- கல உயிரியல்
- மருத்துவ பூச்சியியல்
- றைசோபியம் ஆராய்ச்சித்திட்டம்

8.1. திட்டம்: ஒடுக்கப்பட்ட பொருட் பௌதிகம் மற்றும் திண்மநிலை இரசாயனம்

திட்டத்தலைவர்: பேராசிரியர் எம். ஏ. கே. எல். திசுநாயக்க - சிரேஷ்ட ஆராய்ச்சிப் பேராசிரியர்

(1) அறிமுகம்

2016ம் ஆண்டில், NIFS இல் ஒடுக்கப்பட்ட பொருட் பௌதிகம் மற்றும் திண்மநிலை இரசாயனம் (CMP & SSC) ஆராய்ச்சித்திட்டத்தினால் பல தொழில்நுட்ப முக்கியத்துவம் வாய்ந்த உபதிட்டங்கள் முன்னெடுக்கப்பட்டன அவையாவன, (a) Dye – sensitized solar cell இன் TiO_2 ஒளிமின்வாயானது நனோக்கட்டமைப்பைப் பயன்படுத்தி மேம்படுத்தப்பட்டது, (b) Polymer nanofibers களைப்பயன்படுத்திப் புதியவகையான திண்மநிலை மற்றும் அரைத்திண்மநிலை மின்பகுபொருட்கள் உருவாக்கப்பட்டு Dye – sensitized solar cell இன் திறன் அதிகரிக்கப்பட்டுள்ளது, (c) quantum dot-sensitized சூரிய கலங்கள் உருவாக்கப்பட்டன, (d) புதிய வகையான Mg^{++} அயன் மின்கலங்கள் உருவாக்கப்பட்டன, அத்துடன் (e) குடிநீரிலுள்ள பக்ரீறியா மற்றும் ஆசனிக்கை அகற்றுவதற்காக polymer nanofiber ஐப் பயன்படுத்தி நீர்வடிகட்டி தயாரிக்கப்பட்டுப் பரிசோதிக்கப்பட்டது.

எமது குழுவினால் 2016ம் ஆண்டில் மேற்கொள்ளப்பட்ட ஆராய்ச்சிகளின் பிரதான முடிவுகளாவன: (a) சூரிய கலத்தின் மின்பகுபொருளில் சிறிய கற்றயன்களையும் (Li^+ , K^+ போன்ற) பெரிய கற்றயன்களையும் (Pr_4NI போன்ற) கலந்து இரு அயடைட் உள்ள கலவையை உருவாக்கி “mixed cation effect” மூலம் சூரிய கலத்தின் திறனானது 20-25% இனால் அதிகரிக்கப்பட்டது, (b) TiO_2 nanofibre படைக்கு மேலும் கீழுமாக TiO_2 நனோத்துணிக்கைப்படைகள் இடப்பட்டு மூன்று படைகளைக்கொண்ட TiO_2 ஒளிமின்வாயானது சூரியகலங்களில் பயன்படுத்தப்பட்டு அவற்றின் திறன் 30% இனால் அதிகரிக்கப்பட்டது. எமது குழுவானது தனித்துவமான இயல்புகளையுடைய தொழில்நுட்ப முக்கியத்துவம் வாய்ந்த TiO_2 ஐப் பயன்படுத்தி dye-sensitized solar cells, electrochromic display, மீன்மின்னேற்றக்கூடிய Mg^{++} மின்கலங்கள் மற்றும் polymer nanofibre நீர்வடிகட்டிகள் என்பவற்றை உருவாக்கியுள்ளது.

(2) ஆய்வு நடவடிக்கைகள்

2.1 மூன்று படைகளைக் கொண்ட TiO_2 grain-shaped (RG) ஒளிமின்வாய் உருவாக்கப்பட்டு அரைத்திண்மநிலை மின்பகுபொருளை அடிப்படையாகக் கொண்ட dye-sensitized சூரியகலங்களில் பயன்படுத்தப்பட்டு அவற்றின் திறன் அதிகரிக்கப்பட்டது. இந்த மூன்று படைகளைக்கொண்ட TiO_2 ஒளிமின்வாயானது TiO_2 nanofibre படைக்கு மேலும் கீழுமாக TiO_2 நனோத்துணிக்கைப்படைகள் இடப்பட்டு உருவாக்கப்பட்டது.

2.2 polymer nanofibre தொடர்பான 2016ல் நிறைவடைந்த திட்டத்தில் electrospun PAN nanofiber மென்சவ்வுகள் NABOND electrospinning system ஐப் பயன்படுத்தித் தயாரிக்கப்பட்டன. அரைத்திண்மநிலை மின்பகுபொருளைத் தயாரிப்பதற்காக tetrapropyl ammonium iodide (Pr_4NI), propylene carbonate (PC) மற்றும் iodine ஐக் கொண்ட திரவநிலை மின்பகுபொருளுக்கு PAN nanofiber சேர்க்கப்பட்டது. நனோநார் மென்சவ்வை அடிப்படையாகக் கொண்ட அரைத்திண்மநிலை மின்பகுபொருளைப் பயன்படுத்தித் தயாரிக்கப்பட்ட FTO/ TiO_2 /dye/PAN NF: Pr_4NI : PC: I_2 /Pt/FTO என்ற கட்டமைப்பையுடைய DSSC களின் I-V இயல்புக்கான பரிசோதனைகள் 1000 mW cm^{-2} செறிவையுடைய செயற்கையாக உருவாக்கிய சூரிய ஒளியில் மேற்கொள்ளப்பட்டன.

2.3 ஒரு புதிய polymer அற்ற அரைத்திண்மநிலை மின்பகுபொருளானது fumed silica ஐப் பயன்படுத்தி உருவாக்கப்பட்டது, இங்கு fumed silica ஆனது திண்மமாக்கலில் பங்கெடுக்கின்றது. மின்பகுபொருளானது tetrapropyl ammonium iodide (Pr_4NI) ஐயும் potassium iodide (KI) ஐயும் கொண்ட இருவகை அயடைன் உப்புக் கலவை மற்றும் ethylene carbonate (EC) இலும் propylene carbonate (PC) இலும் கரைக்கப்பட்ட iodine ஐக் கொண்டு உருவாக்கப்பட்டது. இந்த அரைத்திண்மநிலை மின்பகுபொருளையும் Ruthenium dye (N719) இனால் ஒளி உணர்திறன்

மேம்படுத்தப்பட்ட TiO_2 ஒளிமின்வாயையும் பயன்படுத்தி Dye sensitized சூரிய கலங்கள் தயாரிக்கப்பட்டன.

- 2.4 Polyethylene oxide (PEO), magnesium triflate ($Mg(Tf)_2$ or $Mg(CF_3SO_3)_2$) மற்றும் பொருத்தமான அயன் திரவம் (IL) (1-butyl-1 methylpyrrolidinium bis(trifluoromethane sulfonate)imide (PYR14TFSI) என்பவற்றைப் பயன்படுத்தித் திண்மநிலை Solid polymer electrolytes (SPEs) உருவாக்கப்பட்டன. $Mg/[(PEO)_{15}:Mg(Tf)_2+10\%IL]/TiO_2-C$ என்ற கட்டமைப்பையுடைய ஒரு மின்கலம் உருவாக்கப்பட்டுப் பரிசோதிக்கப்பட்டது.
- 2.5 TiO_2 ஒரு படை, இரண்டுபடை மற்றும் மூன்று படைகளையுடைய நனோ கட்டமைப்புக்களைக் கொண்டு Hg-doped PbS quantum dot-sensitized solar cells (QDSSC) உருவாக்கப்பட்டன. மூன்று படைகளையுடைய TiO_2 படலமானது நனோ துணிக்கைகள்/ நனோ நார்கள்/ நனோ துணிக்கைகள் என்ற கட்டமைப்பையுடையது. இக்கட்டமைப்பானது பயனுள்ள ஒளிச்சிதறல் மூலம் ஒளி அகத்துறிஞ்சலை அதிகரிக்கின்றது. QDSSC இன் I-V இயல்புக்கான பரிசோதனைகள் 100 mWcm^{-2} இல் மேற்கொள்ளப்பட்டன. சூரிய கலங்களின் இடைமுகத் தடைகளை அளவிடுவதற்காக மின்னிரசாயன தடைப் பகுப்பாய்வுகள் மேற்கொள்ளப்பட்டன.
- 2.6 சில தெரிவு செய்யப்பட்ட உயிரிணக்க பல்பகுதியங்களிலிருந்து நனோ நார்களை வெற்றிகரமாக உற்பத்திசெய்வதற்கு electrospinning தொழில்நுட்பம் பயன்படுத்தப்பட்டது. இந்த நனோநார் மென்சவ்வுகளைப் பயன்படுத்தி செலவு குறைந்த, கொண்டுசெல்லக்கூடிய நீர் வடிகட்டிகள் உற்பத்தி செய்யப்பட்டன. இவை நீரிலுள்ள coliform bacteria மற்றும் E-coli bacteria போன்றவற்றை வடிகட்டவல்லன.

(3) முன்னேற்ற மதிப்பீடு

- 3.1 மூன்று படைகளையுடைய கலப்பு நனோ கட்டமைப்பையுடைய TiO_2 ஒளிமின்வாயைக் (TiO_2 NP/RG/NP) கொண்டு தயாரிக்கப்பட்ட DSSC அதிகரிக்கப்பட்ட திறனான 6.90% ஐக் காட்டியது. மூன்று படைகளைக் கொண்ட ஒளிமின்வாயானது $TiCl_4$ treatment இன் பின்னர் சூரிய கலத்தின் திறனை மேலும் அதிகரித்து 7.30% ஐக் காட்டியது இது அரைத்திண்மநிலை DSSC களில் ஆக்கூடிய பெறுமானமாகும்.
- 3.2 நனோநார் மென்சவ்வை அடிப்படையாகக் கொண்ட அரைத்திண்மநிலை மின்பகுபொருளைப் பயன்படுத்தித் தயாரிக்கப்பட்ட FTO/ TiO_2 /dye/PAN NF: Pr_4NI : $PC:I_2$ /Pt/FTO என்ற கட்டமைப்பையுடைய DSSC களின் I-V இயல்புக்கான பரிசோதனைகள் 1000 mW cm^{-2} செறிவையுடைய செயற்கையாக உருவாக்கிய சூரியஒளியில் மேற்கொள்ளப்பட்டபோது அவை 5.5 % திறனைக் காட்டின.
- 3.3 Tetrapropyl ammonium iodide (Pr_4NI) ஐயும் potassium iodide (KI) ஐயும் கொண்ட இருவகை அயனின் உப்புக் கலவை மற்றும் Ruthenium dye (N719) இனால் ஒளி உணர்திறன் மேம்படுத்தப்பட்ட TiO_2 ஒளிமின்வாய் என்பவற்றைப் பயன்படுத்தித் தயாரிக்கப்பட்ட DSSC ஆனது ஒட்டுமொத்த திறனாக 6.03 % ஐ வெளிப்படுத்தியது.
- 3.4 $Mg/[(PEO)_{15}:Mg(Tf)_2+10\%IL]/TiO_2-C$ கட்டமைப்பையுடைய மின்மின்னேற்றக்கூடிய மக்னீசிய மின்கலமானது மின்னிறக்கக் கொள்ளளவாக 45 mA h g^{-1} ஐக் காட்டியது.
- 3.5 மூன்று படைகளையுடைய TiO_2 ஒளிமின்வாயைக் கொண்டு உருவாக்கப்பட்ட PbS:Hg quantum dot sensitized சூரியகலங்களின் I-V இயல்புக்கான பரிசோதனைகள் 100 mW cm^{-2} செறிவையுடைய ஒளியிலும் இருட்டிலும் மேற்கொள்ளப்பட்டன. இது குறுஞ்சுற்று மின்னோட்ட அடர்த்தி 12.98 mA cm^{-2} மற்றும் திறந்த சுற்றழுத்தம் 686 mV உடன் சக்தி மாற்றத்திறனாக 4.72 % ஐக் காட்டியது.
- 3.6 உயிரிணக்க பல்பகுதியங்களை அடிப்படையாகக் கொண்ட நனோநார் மென்சவ்வுகளைப் பயன்படுத்தி செலவு குறைந்த, கொண்டுசெல்லக்கூடிய நீர் வடிகட்டிகள் ஆற்று நீரிலுள்ள coliform bacteria மற்றும் E-coli bacteria போன்றவற்றை அகற்றவல்லன. வடிகட்டப்பட்ட நீரானது நோய்களை உருவாக்கும் இவ்வாறான பக்ரீறியாக்களற்றதாகக் காணப்பட்டது.

8.2. திட்டம்: நனோதொழில்நுட்பமும் மேம்படுத்தப்பட்ட பொருட்களும்
திட்டத்தலைவர்: கலாநிதி எச். டபிள்யூ. எம். ஏ. சி. விஜேசிங்க – ஆராய்ச்சியாளர்

(1) அறிமுகம்

இந்த ஆராய்ச்சித்திட்டமானது நனோதொழில்நுட்ப மேம்பட்ட தொழிற்சாலைப் பயன்பாட்டிற்காக இலங்கையிலுள்ள கனிமங்கள் மற்றும் அதனுடன் தொடர்புபட்ட பொருட்களை மேம்படுத்துவதற்கு வழிவகுக்கின்ற இலக்கு சார்ந்த அடிப்படையான மற்றும் மேம்படுத்தப்பட்ட விஞ்ஞான ஆராய்ச்சிகளை செயல்படுத்துவதை வலியுறுத்துகின்றது. நனோதொழில்நுட்பமும் மேம்படுத்தப்பட்ட பொருட்களும் என்ற இத்திட்டமானது, ஏற்கனவே பல தொழில்நுட்ப வளர்ச்சி மற்றும் கண்டுபிடிப்புக்களிற்குப் பங்களிப்புச் செய்துள்ளது. மிகவும் இலாபகரமான நனோதொழில்நுட்ப மற்றும் மேம்பட்ட தொழிற்சாலைப் பயன்பாடுகளை உருவாக்குகின்றது. இந்தத் தொழிற்சாலைப் பயன்பாடுகளானவை அநேகமாக வளங்கள் மற்றும் விசேடமாக இயற்கைக் கனிமங்களை மேம்படுத்துதல் போன்றவற்றில் தங்கியுள்ளன.

இலங்கையானது பல்வேறுபட்ட தொழில்நுட்ப முக்கியத்துவம் வாய்ந்த கனிமங்களைக் கொண்டிருப்பதாக அறியப்படுகின்றது. இது மேம்பட்ட தொழிற்சாலைப் பயன்பாடுகளில் முக்கிய பங்குவகிக்கின்றது. எவ்வாறெனினும், எமது கனியவளங்களை தொழிற்சாலைக்கேற்றவாறு மேன்மைப்படுத்துவதற்கான ஆராய்ச்சி முன்னெடுப்புக்கள் முறைவாகக் காணப்படுவதன் காரணமாக வளங்களை மேம்படுத்துவது குறைவாகக் காணப்படுகின்றது. இருப்பினும் எமது கனியவளங்களின் மதிப்பை மேம்படுத்தி ஏற்றுமதி மூலம் நாட்டின் வருமானத்தை அதிகரிப்பதற்கு தேசிய முக்கியத்துவம் அளிக்கப்படுகின்றது. அதாவது, எமது ஆராய்ச்சி நடவடிக்கைகளைத் திட்டமிடும் போது நாட்டின் இந்தக்காரணிகள் கவனத்திற்கொள்ளப்படுகின்றன.

இந்தத்திட்டமானது குறைகடத்திப் பதார்த்தங்களின் செயற்றிறனை அதிகரித்து அவற்றைச் சக்தி தொடர்பான பிரயோகங்களுக்குப் பயன்படுத்துவதற்கு விசேட கவனஞ்செலுத்துகின்றது. எமது ஆராய்ச்சித்திட்டமானது உள்ளூரில் கிடைக்கும் கனியங்களை நீரைச்சக்திகரிக்கக்கூடிய ஆற்றலையுடையதாக மாற்றும் இன்னுமோர் உபதிட்டத்தை அண்மையில் ஆரம்பித்துள்ளது. இது வீடுகளில் பயன்படுத்தக்கூடிய உற்பத்திச்செலவு குறைந்த, மக்களுக்குக் குறைந்த விலையில் கிடைக்கக்கூடிய நீர்வடிகட்டிகளை அமைப்பதை நோக்கமாகக் கொண்டது.

(2) ஆய்வு நடவடிக்கைகள்

இந்த ஆராய்ச்சித்திட்டமானது 2013 ம் ஆண்டு தை மாதம் ஆரம்பிக்கப்பட்டுத் தற்போது பின்வரும் 4 உப ஆராய்ச்சிச் செயற்பாடுகளைக் முன்னெடுக்கின்றது.

(a) இலங்கையில் இயற்கையாகக் கிடைக்கும் காரீயத்தை மீள் மின்னேற்றக்கூடிய மின்கல உற்பத்திச் செயற்பாடுகளில் பயன்படுத்துவதற்காக மேம்படுத்துதல்.

இலங்கை மட்டுமே அரிதான மிகவும் விலையுயர்ந்த இயற்கையான vein graphite ஐ உற்பத்தி செய்கின்றது. இருப்பினும் உயர் தொழில்நுட்பப் பயன்பாடுகளிற்குப் பயன்படுத்துவதற்காக அதன் தூய்மை மற்றும் செயற்றிறன் என்பன முழுமையாக மேம்படுத்தப்பட வேண்டும். இத்திட்டமானது graphite ஐ அதியுயர் தூய்மை நிலையான 99.99 % வரை தூய்மையாக்கக்கூடிய பல செலவு குறைந்த தூய்மையாக்கல் தொழில்நுட்ப முறைகளை அபிவிருத்திசெய்துள்ளது. இந்த மிகத் தூய்மையான காரீயமானது மேற்பரப்பு மாற்றத் தொழில்நுட்பத்தின் மூலம் மீள் மின்னேற்றக்கூடிய lithium ion மின்கல உற்பத்திச் செயற்பாடுகளில் பயன்படுத்துவதற்காக மேலும் மேம்படுத்தப்படுகின்றது. இதன்படி, எம்மால் உருவாக்கப்பட்ட மிகச்சிறந்த anode மின்முனையானது மிகவும் உறுதியாக முடிவை 99.9 % என்ற கூலோம் திறனுடனும் 378 mAhg⁻¹ என்ற உயர் நிலையான மீளக்கூடிய கொள்ளளவுத்துடனும் காட்டுகின்றது. மேலும் பெரிய அயன்களின் இடைச்செருகல், அறிமுகமாகவிருக்கும் Na-ion, Mg-ion மற்றும் தொடர்பான கலப்பு மீள் மின்னேற்றக்கூடிய மின்கலங்கள் என்பவற்றிற்காக காரீயத்தின் கட்டமைப்பு மாற்றம் தொடர்பான தொடர்பான ஆய்வுகள் தற்போது மேற்கொள்ளப்படுகின்றன.

(b) இலங்கைக் காரீயத்தைப் பயன்படுத்தி Graphene தயாரிப்பு மற்றும் காரீயம் சார்ந்த கலவைகள்

அதன் விதிவிலக்கான பண்புகள் மற்றும் பரந்தளவிலான பிரயோகங்கள் காரணமாக காரீயம் ஒரு மிகநம்பகமான நனோ-பதார்த்தமாகக் காணப்படுகின்றது. காரீயத் தயாரிப்புக்களின் தரம் மற்றும் விலை என்பன தூய்மை மற்றும் காரீய மூலப்பொருளின் செலவு என்பவற்றில் பிரதானமாகத் தங்கியுள்ளன. இதனால் மிகவும் விலையுயர்ந்த செயற்கைக் காரீயமானது graphene ஐத் தயாரிக்கப்பயன்படுத்தப்படுகின்றது. எனவே மலிவான இலங்கை vein graphite ஐ பெறுமதிமிக்க graphene ஆக மாற்றுவது எமது குறிக்கோளாக இருந்தது. எமது ஆய்வுகள் காரீயத்தின் கட்டமைப்பு மாறுபாடு அதன் பண்புகளில் ஏற்படுத்தும் மாற்றம் மற்றும் காரீயத்தயாரிப்புக்கள் தொடர்பான மிகமுக்கியமான முடிவுகளை வெளிப்படுத்துகின்றன. அதன்படி எம்மால் தயாரிக்கப்பட்ட graphene ஆனது தனித்தனியான ஏறத்தாழ 1.2 nm தடிப்பையுடைய அடுக்குகளைக் கொண்டதாகக் காணப்பட்டது.

(c) உள்வூர் கனியங்களைப் பயன்படுத்திச் சிறந்த நீர் சுத்திகரிப்பிற்கான பதார்த்தத்தை உருவாக்குதல்.

பல தசாப்தங்களாக உள்வூர் ஆராய்ச்சியாளர்கள் நடாத்திய ஆராய்ச்சி நடவடிக்கைகளினூடாக நீர்சுத்திகரிப்புக்காக பல மலிவான கனிமங்கள் இலங்கையில் ஏற்கனவே அடையாளங்காணப்பட்டுள்ளன. இருப்பினும் திறமையான நீர் வடிகட்டலுக்காக அவற்றைப் பயன்படுத்துவதற்கான முயற்சிகள் எடுக்கப்படவில்லை. இது தொடர்பாக எமது திட்டமானது அடையாளங்காணப்பட்ட உள்வூர் கனிமங்களை அவற்றின் இயல்பை மேம்படுத்துவதன் மூலம் பயனுள்ள கட்டமைப்புக்களாக உருவாக்குகின்றது. இயல்பு மேம்பாடானது தூய்மையாக்கலைத் தொடர்ந்து உருமாற்றம் மற்றும் கட்டமைப்பு மாற்றத்தினூடாக மேற்கொள்ளப்படுகின்றது. தற்போது பல உள்வூர் கனியங்களான களி மற்றும் மணல் என்பன உயிரிப்பொருட்களுடன் சேர்த்து ஆய்வுக்கு உட்படுத்தப்படுகின்றன. இத்திட்டத்தின் நோக்கமானது செலவு குறைந்த நீர்வடிகட்டிகளை மேம்படுத்தப்பட்ட பொருட்களைப் பயன்படுத்தி உருவாக்கி குடிநீரின் தரத்தை மேம்படுத்துதலாகும்.

(d) சக்திமாற்றச் செயற்பாட்டிற்கான புதிய transition metal oxide குறைகடத்திகள்

இந்த உப ஆராய்ச்சித்திட்டமானது புதிய நனோ-பதார்த்த உருவாக்கத் தொழில்நுட்பங்கள் மூலம் குறைகடத்திப் பதார்த்தங்களை மேம்படுத்துவதை உள்ளடக்கியதாகும். துணிக்கைகளின் அளவை நனோ அளவில் மட்டுப்படுத்துவதற்காக செலவு குறைந்த ஈர-இரசாயன முறைகள் விருத்திசெய்யப்பட்டன. தற்போது சோடியம் மற்றும் மக்னீசிய அயனை அடிப்படையாகக்கொண்ட transition material oxide தொகுதிகளை எதிர்காலத்தில் பாவனைக்குவரவிருக்கும் மீள் மின்னேற்றக்கூடிய மின்கலங்களில் பயன்படுத்துவதற்குரிய ஆராய்ச்சிகள் முன்னெடுக்கப்படுகின்றன. இதுவரை காலமும் பல மேம்பட்ட இயல்பாய்வுகள், பிரதானமாக எம்மால் உருவாக்கப்பட்ட மின்கலங்களின் சோதனைகள் மிகுந்த சிரமத்தின் மத்தியில் வெளிநாட்டிலுள்ள ஆய்வுகூடங்களிலேயே மேற்கொள்ளப்பட்டுவந்தன. எனினும் 2016 ம் ஆண்டில் நிலையான சூழல் அறை, ஒரு மின்கலம் பரிசோதிக்கும் கருவி மற்றும் எம்மால் தயாரிக்கப்பட்ட பாகங்கள் என்பவற்றைக் கொண்டு சிறிய அளவிலான ஆனால் முழுச்செயற்பாட்டையுடைய மின்கலம் பரிசோதிக்கும் வசதி NIFS இல் நிறுவப்பட்டுள்ளது.

(3). முன்னேற்ற மதிப்பீடு

- (a) SCI சஞ்சிகைகளில் வெளியிடப்பட்ட ஆராய்ச்சிக் கட்டுரைகள்: 1
- (b) SCI விரிவாக்க சஞ்சிகைகளில் வெளியிடப்பட்ட ஆராய்ச்சிக் கட்டுரைகள்: 2
- (c) ஏனைய அங்கீகரிக்கப்பட்ட சஞ்சிகைகளில் வெளியிடப்பட்ட ஆக்கங்கள்: 4
- (d) ஆராய்ச்சி மாநாடுகளில் வெளியிடப்பட்டவை (சர்வதேச/உள்ளூர்): 14

- (e) கண்டுபிடிப்புக்கள்/ காப்புரிமைகள்: 3 உள்வூர் காப்புரிமைகளுக்கு விண்ணப்பிக்கப்பட்டுள்ளன.
- (f) முதுமாணிப் பட்டங்கள்: 1 Ph.D. மற்றும் 1 M. Sc.
- (g) இளமாணிக் கற்கைக்கான ஆராய்ச்சிகள்: 5
- (h) 2016 இல் தொடரப்பட்ட ஆராய்ச்சி மானியங்கள்: 3

8.3. திட்டம்: சக்தி மற்றும் மேம்படுத்தப்பட்ட பொருள் இரசாயனம்
 திட்டத்தலைவர்: பேராசிரியர் ஜே. எம். எஸ். பண்டார – சிரேஷ்ட ஆராய்ச்சிப்
 பேராசிரியர்

(1) அறிமுகம்

சக்தி மற்றும் மேம்படுத்தப்பட்ட பொருள் இரசாயனம் என்னும் இந்த ஆராய்ச்சித்திட்டத்தின் பிரதான நோக்கமானது மீள்புதுப்பிக்கக்கூடிய சக்தி தொடர்பான ஆராய்ச்சிகளில் ஈடுபடுதலாகும். இந்த ஆய்வானது இரசாயனவியல் மற்றும் பௌதிகவியல் ரீதியாகப் புதிய பொருட்களை, சூரிய சக்தியை இரசாயன மற்றும் மின்சக்தியாக மாற்றுவதற்குப் பயன்படுத்துதலாகும். சூரிய ஒளியை நேரடியாக மின்சக்தியாக மாற்றும் dye-sensitized, Q-dot and polymer சூரிய கலங்கள் போன்ற சூரியகலத்தொழில்நுட்பத்தை விரிவாக்குதல். நீர் மூலக்கூற்றைப் பிரித்தல், வளிமண்டல காபனீரொட்சைட்டை சுற்றாடலுக்குத் தீங்குவிளைவிக்காத வெவ்வேறு வடிவிலான எரிபொருளாக மாற்றுதல் போன்ற செயற்பாட்டிற்காக நேரடியாக சூரிய ஒளியைப் பயன்படுத்தி ஒளித்தொகுப்புச்செய்யக்கூடிய செயற்றை இரசாயன சாதனங்களை வடிவமைத்தல். இரசாயன, மின்னிரசாயன மற்றும் ஒளியிரசாயன முறைகளைப் பயன்படுத்தி வளியையும் நீரையும் சுத்திகரிப்பதே இத்திட்டத்தின் நோக்கமாகும். மேலும் தொழிற்சாலைகளால் மாசடையும் நீர் மற்றும் வளியை சூரிய ஒளியைப்பயன்படுத்தி செலவு குறைந்த சுத்திகரிப்பு முறைகளைக் கண்டறிவதிலும் கவனஞ்செலுத்துகின்றது. இந்த ஆய்வுத் தலைப்புக்களிலுள்ள சூரிய ஒளியை மின்சக்தியாகவோ அல்லது இரசாயன சக்தியாகவோ மாற்றுவதற்குத் தேவையான அடிப்படைத் தேவைகளாவன: சூரிய ஒளியானது பதார்த்தங்களால் வினைத்திறனாக அகத்துறிஞ்சப்பட வேண்டும் ஒளியினால் அருட்டப்பட்ட இலத்திரன்கள் மற்றும் துளைகள் மீள்சேர்தலைத் தடுக்கும் வகையில் பிரிக்கப்பட வேண்டும் ஒளியினால் அருட்டப்பட்ட ஏற்றமானது ஒரு இரசாயன மாற்றத்தை ஏற்படுத்தக்கூடிய ஆற்றலைக் கொண்டிருக்க வேண்டும் அத்துடன் இவையனைத்தையும் நாம் எமது ஆய்வில் மேற்கொள்கின்றோம்.

(2) ஆய்வு நடவடிக்கைகள்

சூரியசக்தியை மின்சக்தியாக மாற்றுதல்: Dye-sensitized solar cells (DSC) ஆனது தற்போது பாவனையிலுள்ள விலை கூடிய Si சூரியகலத்திற்கான ஒரு செலவு குறைந்த மாற்றீடாக அறிமுகப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. DSCs அகன்ற சக்திமட்ட இடைவெளியையுடைய TiO_2 , ZnO , மற்றும் SnO_2 ஐப் போன்ற குறைகடத்திகளுடன் ஒளியை உறிஞ்சும் சாயப்பதார்த்தங்களுடன் தயாரிக்கப்படுகின்றன. DSC இன் பிரதான பிரச்சனையானது ஏற்றங்களின் உடனடி மீள்சேர்க்கையாகும் அத்துடன் சக்தி மற்றும் மேம்படுத்தப்பட்ட பொருள் இரசாயனக் குழுவினால் மீள்சேர்க்கையைக் குறைக்கும் முகமாக DSC இன் ஒளிமின்வாய்க்கு 1-பரிமாணமுடைய பதார்த்தங்கள் தயாரிக்கப்படுகின்றன. இதுவரை 1-பரிமாண நனோக்கட்டமைப்பு TiO_2 , SnO_2 , ZnO , $SrTiO_3$, $BaTiO_3$ போன்றன DSC ல் வெற்றிகரமாகப் பரிசோதிக்கப்பட்டன. அத்துடன் சூரிய ஒளியின் பரந்த வீச்சுள்ள சக்தியைப்பயன்படுத்துவதற்காக Q-dot sensitized solar cell கள் தயாரிக்கப்பட்டு ஆராயப்பட்டன. கழியூதா, கட்புல ஒளி மற்றும் செங்கீழ்க் கதிர் போன்றவற்றை அகத்துறிஞ்சுவதற்காக மூன்று வகையான Q-dot கள் TiO_2 நனோத்துணிக்கைகள் மீது இணைக்கப்பட்டன.

சூரியசக்தியை இரசாயன சக்தியாக மாற்றுதல்: ஐதரசனானது எதிர்கால சக்திமுதலாகக் கருதப்படுகின்றது அத்துடன் சூரிய ஒளியைப்பயன்படுத்தி ஐதரசனை உற்பத்திசெய்வது எமது குழுவின இலக்குகளில் ஒன்றாகும். சூரிய ஒளியைப்பயன்படுத்தி நீர் மூலக்கூற்றை வினைத்திறனாகப் பிரிப்பது ஐதரசன் உற்பத்தியில் மிகவும் நம்பகமான தொழில்நுட்பமாகும்.

Photocatalysis இல் TiO_2 ஆனது பரவலாகப்பயன்படுத்தப்படும் பதார்த்தமாகும். TiO_2 ஆனது நீர்ப்பிரிப்புத் தாக்கத்துக்கான பொருத்தமான சக்தி நிலைகளைக் கொண்ட உயர் உறுதியான photocatalyst ஆகும். TiO_2 ஆனது சூரிய ஒளித்திருசியத்தின் கழியூதாப்பகுதியிலுள்ள உயர் சக்திகொண்ட போட்டோன்களை மட்டுமே அகத்துறிஞ்சுவதால் இது மட்டுப்படுத்தப்படுகின்றது. எனினும் சூரிய ஒளித்திருசியத்தின் IR பகுதியைப்பயன்படுத்தி நீர் மூலக்கூற்றைப் பிரிகையடையச் செய்யும் பல வெற்றிகரமான முறைகள் அறிவிக்கப்படவில்லை. இத்தொகுதியின் அருகூலமானது சூரிய ஒளித்திருசியம் 47 % IR ஐக் கொண்டிருத்தலாகும். நாம் அண்மையில் IR பகுதியிலுள்ள சக்தியைப் பயன்படுத்தி நீர் மற்றும் நீர்-அற்ககோல் கலவை என்பவற்றிலிருந்து ஐதரசனை உற்பத்தி செய்யக்கூடிய Ag_2O/TiO_2 தொகுதியை

உருவாக்கியுள்ளோம். தூய IR ஐ அடிப்படையாகக் கொண்ட photocatalyst மற்றும் சாத்தியமான photocatalytic பொறிமுறை என்பன முன்மொழியப்பட்டன.

வளி மற்றும் நீரின் சுத்திகரிப்புக்கான ஒளியிரசாயன முறைகள்: இத்திட்டத்தின் கீழ், வளியினால் பரவும் மாசுக்களைப் பிரிகையடையச் செய்வதற்கு IR ஐ அடிப்படையாகக் கொண்ட photocatalyst. உருவாக்கப்பட்டது. இந்த ஆய்வில், Ag₂O/Ag/TiO₂ catalyst தயாரிக்கப்பட்டு IR ஐப் பயன்படுத்தி வாயு நிலையிலுள்ள பீனோலைப் பிரிகையடையச் செய்யும்முறை வெற்றிகரமாகப் பரிசோதிக்கப்பட்டு அறிக்கையிடப்பட்டது.

(3) முன்னேற்ற மதிப்பீடு

பின்வரும் ஆக்கங்கள் 2016ம் ஆண்டில் வெளியிடப்பட்டன.

UB Gunatilake, J Bandara, Fabrication of highly hydrophilic filter using natural and hydrothermally treated mica nanoparticles for efficient waste oil-water separation, J. Env. Management,

UB Gunatilake, J Bandara, Efficient removal of oil from oil contaminated water by superhydrophilic and underwater superoleophobic nano/micro structured TiO₂ nanofibers coated mesh, Chemosphere,

K Kulathunga, A Gannoruwa, J Bandara, Infrared light active photocatalyst for the purification of airborne indoor pollutants, Catalysis Communications 86, 9-13, 2016

A Manjceevan, J Bandara, Robust surface passivation of trap sites in PbS q-dots by controlling the thickness of CdS layers in PbS/CdS quantum dot solar cells, Solar Energy Materials and Solar Cells 147, 157-163, 2016

H.M.S. Wasana, G. D.R.K. Perera, **P. De S. Gunawardena, P. S. Fernando**, J. Bandara, WHO water quality standards Vs Synergic effect(s) of fluoride, heavy metals and hardness in drinking water on kidney tissues, Scientific Reports, 2016 (accepted)

E Yılmaz, EB Olutaş, G Barım, J Bandara, Ö Dag , Lithium salt–nonionic surfactant lyotropic liquid crystalline gel-electrolytes with redox couple for dye sensitized solar cells, RSC Advances 6 (99), 97430-97437, 2016

A Gannoruwa, B Ariyasinghe, J Bandara, The mechanism and material aspects of a novel Ag₂O/TiO₂ photocatalyst active in infrared radiation for water splitting, Catalysis Science & Technology 6 (2), 479-487

அறிவுசார் பண்புகள்

அங்கீகரிக்கப்படவிருக்கும் காப்பீடுகள் (உள்ளூர்): Fabrication of superhydrophilic filter using natural and hydrothermally treated mica nanoparticles for waste oil-water separation in service station waste water, UB Gunatilake, J Bandara

ஒரு PhD நிறைவு செய்யப்பட்டுள்ளது: H.M.S. Wasana, Ph.D., 2016, Assessment of drinking water quality towards the identification of causative factors for chronic kidney disease of unknown etiology (CKDu), J. Bandara, R. Weerasoorya

8.4. திட்டம்: Quantum Physics

திட்டத்தலைவர்: பேராசிரியர் ஏ. நாணயக்கார - சிரேஷ்ட ஆராய்ச்சிப் பேராசிரியர்

(1) அறிமுகம்

Quantum இயக்கவியல், quantum புலக்கோட்பாடு மற்றும் சார்பியல் என்பன ஒன்று சேர்ந்து நவீன பௌதிகவியல் கோட்பாட்டு அடித்தளங்களை உருவாக்குகின்றன. பல தசாப்தங்களாகியும் Quantum கோட்பாடு பொய்யாக இருக்காது என்று எந்தவொரு பரிசோதனையும் இதுவரை காட்டவில்லை. 100 ஆண்டுகளுக்குப் பின்பு கூட தற்போதைய பௌதிகவியல் ஆராய்ச்சியில் மிகவும் ஆற்றல் மிக்க ஒரு பகுதியாக quantum இயக்கவியல் காணப்படுகின்றது. குறிப்பாக, Quantum Non-locality இன் அடிப்படை ஆராய்ச்சி, Quantum Correlations மற்றும் Quantum to Classical Transition என்பன மட்டும் Quantum கோட்பாட்டின் உண்மைத்தன்மையைப் புரிந்துகொள்வதற்கானவையல்ல. ஆனால் அவற்றின் இருப்பானது பரிசோதனை விளைவுகளைக் கொண்டது.

Nonlocality ஆனது quantum இயக்கவியலின் தனித்துவமான அம்சமாகும். ஆனால், சமீபத்திய ஆய்வானது ஏற்கனவே முன்மொழியப்பட்ட quantum கோட்பாட்டை விட nonlocal correlations இன் சாத்தியமான இருப்பை வலுவாக முன்மொழிகின்றது. குறிப்பாக Bell non-locality இற்கு அப்பாலுள்ள nonlocal விளைவுகள். முற்றுமொரு முக்கியமான மற்றும் தீர்க்கப்படாத பிரச்சனை பின்வருமாறு: எப்பொழுது ஒரு பௌதிக தொகுதியை quantum தொகுதி என்றும் எப்போது அதனை classical அளவிட்டுத்தொகுதியாகவும் அழைக்கமுடியும்? வேறு வார்த்தைப் பிரயோகத்தில் கூறினால், quantum-classical பிரிப்பு என்பது எங்கே வரையறுக்கப்படுகின்றது? ஒரு பொருளானது classical பொருளாக இருக்கும் முன்னர் எவ்வளவு திணிவு அல்லது எத்தனை degrees of freedom இனைக் கொண்டிருந்தது? microscopic இலிருந்து macroscopic (மற்றும் breakdown of superposition) மாற்றத்திற்குரிய திணிவலகு என்னவென்பது தற்போதும் யாருக்கும் தெரியாது.

(2) ஆய்வு நடவடிக்கைகள்

தற்போது நாம் Non-locality தொடர்பான மூன்று உபதிட்டவேலைகளில் ஈடுபட்டிருக்கின்றோம். Quantum இலிருந்து Classical மாற்றம் மற்றும் Classical-quantum இணைந்த தொகுதிகள். மேற்படி அம்சங்களை ஆய்வுசெய்வதற்காக Quantum Random walk பயன்படுத்தப்படுகின்றது. நாம் ஏற்கனவே Quantum Random walk இன் அடிப்படைகளை நிறைவுசெய்துள்ளோம்.

Non-locality: நாம் Quantum தொகுதிகளில் ஏற்படும் nonlocal correlation விளைவுகளின் அளவு மற்றும் தோற்றம் என்பவற்றை ஆய்வுசெய்கின்றோம். முதற்படியாக quantum random walks ஐப் பயன்படுத்தி எவ்வாறு quantum தொகுதிகளிற்கு non-classical correlations களைப் பிரயோகிப்பது நாம் ஆய்வுசெய்துள்ளோம். எனினும், quantum entanglement இனால் ஏற்படுத்தப்படாத quantum correlations களை அடையாளம் காணுதல் மற்றும் அளவிடல் தொடர்பாக இதுவரை எந்த முறையுமில்லை. எமது ஒரு குறிக்கோளானது quantum correlation அளவிடுவதற்கான quantum entanglement தவிர்ந்த சிறந்த அளவிடு ஒன்றைக் கண்டுபிடித்தலாகும். இந்த முறையின் சோதனையானது quantum random walks மற்றும் தனி photon மூலம் மேற்கொள்ளப்படும்.

Quantum to Classical Transition: இந்தத் தலைப்பின் கீழ் நாம் எந்த classical மற்றும் quantum மாற்றங்கள் அலைச் செயற்பாடுகளில் தாக்கத்தை ஏற்படுத்துகின்றன என ஆய்வுசெய்கின்றோம். இது Quantum தொகுதியிலிருந்து classical தொகுதிக்கான சீரான மாற்றமா எனத் தீர்மானிப்பதற்கும் எவ்வாறு மேற்பொருந்தகை உடைப்பு நடைபெறுகின்றது என்பதை அறிவதற்கும் இது உதவுகின்றது. அலைச் சார்புகளில் ஈர்ப்பின் தாக்கங்களை ஆய்வுசெய்வதிலும் ஈடுபடுவோம். இது ஈர்ப்புவிசை நேரக்குறைப்பினால் ஏற்படும் decoherence மற்றும் gravitation redshift (அலை இயல்பு) அதேபோல சக்திவாய்ந்த ஈர்ப்புப் புலத்திலுள்ள photon நிலைகளிலுள்ள curvature of space-time (துணிக்கை இயல்பு).

Classical-quantum hybrid systems: இங்கு நாம் quantum-classical கலப்பு random walks களை (இதுவரை யாராலும் உருவாக்கப்படாத) உருவாக்குகின்றோம். இது quantum-classical கலப்புத் தொகுதிகளுக்கு ஒரு நிலையான கோட்பாட்டைத் தடுக்கின்ற பிரச்சனைகளை மட்டுமல்லாமல் classical-

Quantum இடைவினைகள் எவ்வாறு அலைச்சார்பு உடைவை ஏற்படுத்துகின்றது என்பதை அறிவதற்கும் உதவுகின்றது.

Experimental Work: இது கோட்பாடுகளையும் மாதிரிகளையும் சரிபார்ப்பதற்கு மிகவும் பயனுடையதாகும். நாம் பல வகையான கோட்பாடுகளையும் மாதிரிகளையும் (random walks) எமது ஆய்வுகூடத்தில் பரிசோதிப்பதற்காக தனி மற்றும் பல-போட்டோன் செயன்முறைகளை மேற்கொள்கின்றோம்.

(3) முன்னேற்ற மதிப்பீடு

நாம் non-local two particle coin ஐக் கண்டறிந்துள்ளோம். இது சிக்கிக்கொண்ட துணிக்கை நிலைகளை சிக்காத ஆரம்ப coin states களிலிருந்து உருவாக்குகின்றது. புதிதாகக் கண்டறியப்பட்ட quantum coin ஆனது ஏனைய two particle coins களில் காணப்படாத தனிப்பட்ட அம்சங்களைக் கொண்டுள்ளது. உதாரணமாக ஒரு துணிக்கைக்கு இணக்கமற்ற தன்மையைப் பிரயோகிக்கும் போது புதிய coin உருவாக்கிய மற்றைய துணிக்கையின் அலைச்சார்பு 2-D Hadamard coins இன்படி quantum walks ஊடாக ஒரே நடத்தையைக் காட்டாது.

இப்போது வரை இந்த ஆய்வுத்திட்டமானது ஒரு நல்ல முன்னேற்றமடைந்துள்ளது. நாம் non-local two particle coin ஐப் பயன்படுத்தி non-classical correlations ஐ quantum நிலைகளுக்கு வெற்றிகரமாக அறிமுகப்படுத்தியுள்ளோம். இதைக் கையாளுதல் மற்றும் அலைச்சார்புச் சரிவை ஏற்படுத்துவதற்கான முயற்சிகள் மேற்கொள்ளப்படுகின்றன.

8.5. திட்டம் - செயற்கை அறிவுத்திறன்

திட்டத்தலைவர் – பேராசிரியர் ஆசிரி நாணயக்கார- சிரேஷ்ட ஆராய்ச்சிப் பேராசிரியர்

அறிமுகம்

பக்கவாத நோயினால் முற்றாகப் பாதிக்கப்பட்ட நோயாளிகள் தங்களது விருப்பத்திற்கு ஏற்றவாறு அவர்களின் தசைகளை அசைக்கமுடியாது. எவ்வாறாயினும், பகுதியளவில் பாதிக்கப்பட்டவர்களால் அவர்களின் சில தசைகளையும் கண்களையும் தாமாக அசைக்கமுடியும். நவீன மருத்துவ விஞ்ஞானத்தின் முன்னேற்றத்தினால் கடுமையாகப் பக்கவாதத்தினால் பீடிக்கப்பட்டவர்கள் கூட நீண்டகாலத்திற்கு உயிர்வாழ முடியும். அவர்களின் எண்ணங்கள் சரியாகச் செயற்பட்டும் உடலின் ஒரு தசையைக்கூட அசைக்கமுடியாதவர்கள் கூட வெளியுலகத்துடன் தொடர்புகொள்ள முடியும். மூளை – கணனி இடைமுக (BCI) தொகுதியானது மனித மூளையை வெளியுலகத்துடன் இணைக்கின்றது. இது சாதனங்களை அவற்றுடனான பௌதிகத் தொடுகையின்றிக் கட்டுப்படுத்தும் நிலையை உருவாக்குகின்றது. எனவே மூளை – கணனி இடைமுகத்தொகுதியானது பௌதிகரீதியாக ஊனமுற்றவர்கள் வெளியுலகத்துடன் கணனிமூலம் உருவாக்கப்படும் குரலினால் அவருடைய சொந்த மொழியிலேயே தொடர்புகொள்ள வழிசெய்வதுடன் சக்கரநாட்காலி மற்றும் தொலைக்காட்சிப்பெட்டி போன்ற சாதனங்களையும் கட்டுப்படுத்த உதவுகின்றது. இவ்வகையான தொடர்பாடும் திறனானது அவர்களின் வாழ்க்கையின் தரத்தை உயர்த்துகின்றது. BCI தொகுதியின் முக்கிய பகுதிகளில் ஒன்று மூளையின் தொழிற்பாடுகளை அளவிடுதலாகும். பல முறைகளுள் அதன் எளிமைத்தன்மை காரணமாகப் பல BCI தொகுதிகளில் மூளையின் தொழிற்பாடுகளை அளவிடுவதற்காக Electroencephalography (EEG) பயன்படுத்தப்படுகின்றது. பக்கவாத நோயினால் முற்றாகப் பாதிக்கப்பட்ட நோயாளிகள் தங்களது விருப்பத்திற்கு ஏற்றவாறு அவர்களின் தசைகளை அசைக்கமுடியாது. எனவே EEG ஐ அடிப்படையாகக் கொண்ட BCI தொகுதியானது அவர்கள் வெளியுலகத்துடன் தொடர்பை ஏற்படுத்துவதற்கான ஒரு சிறந்த தீர்வாகும். மறுபுறம், பெரும்பாலான பக்கவாத நோயாளிகளால் அவர்களது பல தசைகளையும் கண்களையும் தாமாக அசைக்கமுடியும். துசை அசைவினால் பிறப்பிக்கப்படும் மின்தொழிற்பாட்டை அளவிடும் முறையானது Electromyography (EMG) என்றும் அவ்வாறே கண் சிமிட்டுதலாலும் கண் அசைவினாலும் பிறப்பிக்கப்படும் சமிக்ஞையை அளவிடுதல் electrooculography (EOG) என்றும் அறியப்படுகின்றது. மேலும், EMG மற்றும் நுழுபு தொழிற்பாடுகள் மூலம் வரும் சமிக்ஞைகள் EEG இனால் பிறப்பிக்கப்படுவதிலும் பார்க்க வலிமையானவை. எனவே மூளை – கணனி இடைமுகத்தொகுதியில் (BCI), EEG இற்கு மேலதிகமாக EMG மற்றும் EOG ஐப் பயன்படுத்துவது பயனுள்ளதாகும்.

ஆய்வு நடவடிக்கைகள்

2016ம் ஆண்டில் BCI ஆய்வுக்குழுவின் நோக்கமானது இலங்கையில் கொண்டுசெல்லக்கூடிய BCI தொகுதிக்கான வன்பொருள் மற்றும் மென்பொருளை குறைந்த செலவில் உருவாக்குதலாகக் காணப்பட்டது. 2016ம் ஆண்டுக் காலப்பகுதியில் மனிதனால் உருவாக்கப்படும் EEG உடன் EMG மற்றும் EOG சமிக்ஞைகளை பயன்படுத்தும் காவிச்செல்லக்கூடிய மூளை – கணனி இடைமுகத்தொகுதியை உருவாக்குவதில் நாம் கூடிய கவனஞ்செலுத்தினோம். மேலே விபரிக்கப்பட்ட BCI தொகுதியானது இரு பகுதிகளாக வகைப்படுத்தப்படும் (i) உயிர்த்திறன் பெருக்கியுடன் கூடிய மின்வாய்த் தொப்பி (ii) ஒரு தனிக் கணனியில் தரவுக் கண்காணிப்பு மென்பொருள். நாம் bluetooth இடைமுகத்தைப் பயன்படுத்தி உணர்திறன் பெருக்கியையும் (விரியலாக்கி) கட்டுப்படுத்தும் கணனியையும் தொடர்பில் இணைத்தோம். விரியலாக்க மற்றும் சில முன்செயலாக்க மின்சுற்றுக்கள் தலையில் அணியப்படும் மின்வாய்த் தொப்பியில் இணைக்கப்பட்டன. விரியலாக்கம் மற்றும் analog இலிருந்து digital ஆக மாற்றும் செயற்பாடுகள் Texas Instruments நிறுவனத்தினால் உற்பத்திசெய்யப்பட்ட ADS1299 chip இனால் மேற்கொள்ளப்பட்டன. எமது BCI தொகுதியானது மூளையிலிருந்து செல்லும் சமிக்ஞைகளை அனுப்புவதற்கும் மற்றும் மனிதனிலிருந்து கணனிக்குச் செல்லும் electrophysiological சமிக்ஞைகளைக் கையாளுவதற்கும் கம்பியில்லாத் தகவல்தொடர்பு முறையைப் பயன்படுத்துகின்றது. மின்வாய்த் தொப்பியிலிருந்து பெறப்படும் தரவுகளை வாசிப்பதற்கும் ஆய்வுசெய்வதற்குமாக GINIE மென்பொருளானது எமது ஆய்வுகூடத்தில் மேம்படுத்தப்பட்டது.

முன்னேற்றமதிப்பீடு

நாம் 2016ம் ஆண்டில் காவிச்செல்லக்கூடிய BCI தொகுதி உருவாக்கத்தை வெற்றிகரமாக நிறைவுசெய்துள்ளோம். அத்துடன் 2016ம் ஆண்டுக்கான வருடாந்த மதிப்பீட்டு நிகழ்வில் பலர் முன்னிலையில் இது நேரடியாக தொழிற்படுத்திக் காண்பிக்கப்பட்டது.

8.6. திட்டம் - இயற்கை விளைபொருட்கள்

திட்டத்தலைவர் – பேராசிரியர் யு. எல். பி. ஜயசிங்ஹ - சிரேஷ்ட ஆராய்ச்சிப் பேராசிரியர்

(1) அறிமுகம்

இயற்கை விளைபொருட்கள் என்பவை தாவரங்கள், பங்கசுக்கள் மற்றும் கடல்வாழ் உயிரினங்களால் உற்பத்தி செய்யப்படும் பதார்த்தங்களாகும். மனித வாழ்வை மேம்படுத்துவதற்கு இப்பதார்த்தங்களைப் பயன்படுத்த முடியும். இயற்கை விளைபொருட்களின் பாவனையானது மனித மற்றும் தாவர நோய்களின் சிகிச்சைகளுக்கு ஏற்றுக்கொள்ளக்கூடிய செயற்கைப் பதார்த்தங்களிலும் பாதிப்புக் குறைந்த செயற்பாடாகும்.

மனித மற்றும் தாவர நோய்களைக் கட்டுப்படுத்தக்கூடிய இயற்கை வளங்களிலிருந்து பெறக்கூடிய உயிரியற்தொழிற்பாடுடைய மூலக்கூறுகளைக் அடையாளங்காணுதல் NIFS இன் இயற்கை விளைபொருட்கள் ஆராய்ச்சித்திட்டத்தின் ஒட்டுமொத்த நோக்கமாகும். இலங்கையின் தாவர, பங்கசுக்கள் (endophytic fungi உட்பட) மற்றும் உண்ணத்தக்க பழங்களிலிருந்து பெறப்படும் இரண்டாம் நிலை உயிரியற கழிவுகளின் இரசாயன மற்றும் உயிரியற்தொழிற்பாடு தொடர்பாக ஆய்வு நடவடிக்கைகள் கவனஞ்செலுத்துகின்றன. ஆராய்ச்சியின் இன்னுமோர் பகுதி Liquid Chromatography – Mass Spectrometry (LC-MS) ஐப் பயன்படுத்தி தேயிலை, மருத்துவ தாவரங்கள் மற்றும் உண்ணத்தக்க பழங்களிலிருந்து polyphenols அடையாளங்காணுதலாகும். எமது ஆய்வில் பிரித்தெடுப்புக்கள் மற்றும் கலவைகளின் உயிரியற்தொழிற்பாடுகள் மதிப்பீடு செய்யப்படுகின்றன. இயற்கை antioxidants களின் இருப்பைக் கண்டறிவதற்காக [DPPH (2,2'-diphenyl-1-picrylhydrazyl) radical scavenging assay பயன்படுத்தப்படுகின்றது. cytotoxicity ஐக் கண்டறிவதற்கு the brine shrimp (*Artemia salina*) lethality assay பயன்படுத்தப்படுகின்றது ; phytotoxic and allelopathic கலவைகளின் இருப்பைக் கண்டறிவதற்காக the lettuce (*Lactuca sativa*) seed germination assay பயன்படுத்தப்படுகின்றது, antifungal கலவைகளின் இருப்பைக் கண்டறிவதற்காக TLC bioautography முறை பயன்படுத்தப்படுகின்றது. உயிரியற்தொழிற்பாடுடைய பிரித்தெடுப்புக்கள் வழிநடத்தும் பின்னூட்டலுக்கு உட்படுத்தப்பட்டு chromatographic தொழில்நுட்பத்தைப்பயன்படுத்தி தனிமைப்படுத்தப்படுகின்றன. NMR, MS spectral data களின் விரிவான பகுப்பாய்வுகளின் மூலம் கட்டமைப்புக்கள் தீர்மானிக்கப்படுகின்றன.

(2) ஆய்வு நடவடிக்கைகள்

NIFS இல் முன்னெடுக்கப்படும் இயற்கை விளைபொருட்கள் ஆராய்ச்சித்திட்டம் பிரதானமாகப் பின்வரும் மூன்று பகுதிகளைக் கொண்டது.

- (1) விவசாயத்திற்கும் மனித ஆரோக்கியத்திற்கும் பயன்படக்கூடிய பிரித்தெடுப்புக்களைத் தாவரங்களிலிருந்தும் epiphytic மற்றும் endophytic fungi என்பவற்றிலிருந்து பெறுதல்.
- (2) உண்ணத்தக்க பழங்களின் இரசாயன மற்றும் உயிர்த்தொழிற்பாடு.
- (3) தாவர இரண்டாம் நிலை உயிர்ப்பகுதிகள் மற்றும் உயிரியற்தொழிற்பாடுடைய பிரித்தெடுப்புக்களை LC-MS profiling செய்தல்.

Chemistry and bioactivity of fungi associated with medicinal plants and edible fruits

பங்கசை endophytic மற்றும் epiphytic பங்கசு என்ப பிரதானமாக வகைப்படுத்தலாம். Endophytes ஆனவை உட்சிசுக்கள் அல்லது கலங்களில் காணப்படுகின்றன. அத்துடன் epiphytic fungi ஆனது மேற்பரப்பில் வளரும். சில endophytic பங்கசுக்கள் இயற்கை விளைபொருட்களை உற்பத்திசெய்கின்றன. இப்பொருட்கள் அவை வாழும் தாவரங்களின் உற்பத்தியை ஒத்ததாகவோ அல்லது அந்த உற்பத்திக்கு ஓரளவு ஒத்ததாகவோ காணப்படும். நன்கறியப்பட்ட உதாரணம் Taxol உற்பத்தியாகும். இது Pacific Yew tree *Taxus brevifolia* இலிருந்து பெறப்படும் ஒரு புற்றுநோய் எதிர்ப்பு மருந்தாகும். இது *Taxus brevifolia* பட்டையிலிருந்து endophytic fungus இனால் பிரித்தெடுக்கப்படுகின்றது.

Metabolites produced by the fungus *Monacrosporium ambrosium*.

The shot-hole borer beetle (SHB) *Xyleborus fornicatus* ஆனது இலங்கை மற்றும் தென்னிந்தியாவில் உள்ள தேயிலைச் (*Camellia sinensis* var. *assamica*) செய்கையில் பாரிய பாதிப்பினை ஏற்படுத்துகின்றது. SHB MdJ ambrosia fungus *M. ambrosium* (syn. *Fusarium ambrosium*) களின் தொகுதியாக தேயிலைப் புதர்களின் தண்டுகளில் காணப்படுகின்றன. *M. ambrosium* MdJ SHB வண்டுகளின் ஒரே உணவாகக் காணப்படுகின்றது.

Profiling of some medicinal plants and edible fruits

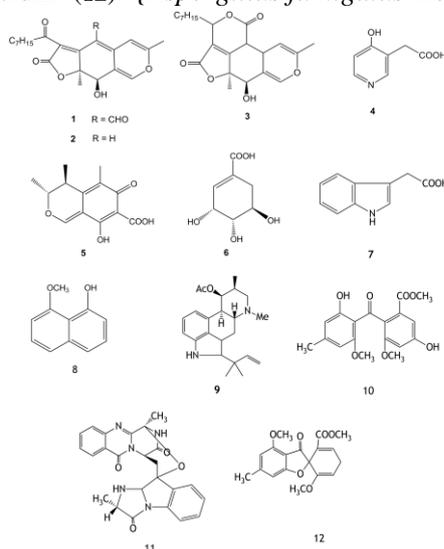
உணவுத்தாவரங்களின் பிரதான உயிரியற்றொழிற்பாட்டுக் கலவைத் தொகுதிகள் polyphenols ஆகும். பெரும்பாலான உணவுத்தாவரங்கள் உளவியல் ரீதியான ஆரோக்கியத்தை மேம்படுத்துகின்ற தொழிற்பாட்டுப் பதார்த்தங்களைக் கொண்டுள்ளன. Polyphenols அவற்றின் நன்மையக்கும் இயல்புகளான antioxidants, anticancer, cardio protective, antimicrobial, antiaging, anti-inflammatory agents போன்றவற்றினால் விஞ்ஞானிகளின் கவனத்தைப் பெரிதும் ஈர்த்துள்ளன. இது உயர் இரத்த அழுத்தம், நாட்பட்ட இதய நோய், பக்கவாதம் மற்றும் dementia இன் ஆபத்தைக் குறைக்கின்றது. Dietary polyphenols இன் மிக முக்கியமான தனிவகை Chlorogenic acids (CGAs) ஆகும். பெரும்பாலான ஆசிய மக்கள் பெருமளவு மருத்துவ தாவரப்பகுதிகளை உட்கொள்கின்றனர். LC-MS ஆனது ஒரு கலவையிலுள்ள இரசாயனங்களை பகுப்பாய்வு செய்வதற்கான சக்திவாய்ந்த தொழில்நுட்பமாகும். இரசாயனத் தனிமங்களின் கட்டமைப்புக்கள் பொதுவாக அவற்றின் தக்கவைப்பு முறைகள் மற்றும் திணிவுப்பகுப்பு அமைப்பு போன்றவற்றின் அடிப்படையில் LC-MS மூலம் அடையாளங்காணப்படுகின்றன.

Edible fruits as a source of Bioactive Compounds

பல நூற்றாண்டுகளாக விலங்குகளாலும் மனிதனாலும் பழங்கள் உற்கொள்ளப்பட்டுவருகின்றன. அத்துடன் அவை நஞ்சற்ற மற்றும் சுற்றாடல் நட்புடைய உயிரியற்றொழிற்பாட்டுப் பதார்த்தங்களையுடையன. உண்ணக்கூடிய பழங்கள் பற்றிய ஆய்வுகள் அவற்றின் ஊட்டச்சத்தின் பெறுமதிக்கு மட்டும் மட்டுப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. பழங்களின் நுகர்வானது நாட்பட்ட நோய்கள் மற்றும் வயதான காலத்தில் ஏற்படும் தொழிற்பாட்டுக் குறைவு போன்ற ஆபத்துக்களைக் குறைக்கின்றது.

(3) முன்னேற்ற மதிப்பீடு

தற்போது நாம் சில மருத்துவ தாவரங்களிலிருந்து தனிமையாக்கப்பட்ட endophytic fungi இனால் தயாரிக்கப்பட்ட இரண்டாம் நிலை metabolites இன் இரசாயன மற்றும் உயிரியற்றொழிற்பாடு தொடர்பாக ஆய்வுசெய்கின்றோம். பல சிறந்த கட்டமைப்புக்களையுடைய இரண்டாம் நிலை metabolites மற்றும் பயனுள்ள உயிரியற்றொழிற்பாடுகள் தனிமைப்படுத்தப்பட்டன. சில உதாரணங்களாக Pithaloid B & D (1 & 2) மற்றும் lactone ring உடன் ஒரு புதிய pithaloid (3), demethoxycinnapine (4) {*Phialemonium curvatum* from *Manilkara zapota*}; speciferone A (5) {from *Artocarpus altilis*}; shikimic acid (6) {from *Flacourtia inermis*}; indole-3-acetic acid (7) {*Colletotrichum siamense* from *Piper nigrum*}; 1-methoxy-8-naphthol (8) {*Daldinia eschscholtzii* from *Phyllanthus acidus*}; fumigaclavin C (9) monomethylsulochrin (10), fumaquinazoline C (11), and trypacidin (12) {*Aspergillus fumigatus* from *Solanum insanum*}.



SHB காணப்படும் சிவப்பு நிறப்பகுதிகளையுடைய தேயிலைத் தண்டுகளிலிருந்து குளோரோபோமினால் சாறு பிரித்தெடுக்கப்பட்டு அவை கழியூதாவைப்பயன்படுத்தி இனங்காணப்படும் போது அவை naphthoquinones ஐப்போல காணப்பட்டன. தேயிலைத்தண்டிலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்பட்ட endophytic fungi *Pestalotiopsis camelliae* மற்றும் *Phoma multirostrata* களின் வளர்ச்சி மற்றும் இயல்புகள் ஆய்வுகூடத்தில் ஆராயப்பட்டன. இலங்கையிலுள்ள மருத்துவ தாவரங்களிலிருந்து பெறப்பட்ட *Bipolaris sorokiniana*, *Daldinia eschscholtzii* மற்றும் *Glomerella magna*, மேலும் endophytic fungi போன்றவற்றின் வளர்ச்சியை *M. ambrosium* இனால் கட்டுப்படுத்த முடியவில்லை. இம்முடிவுகளானவை *M. ambrosium* இனால் சுரக்கப்படும் naphthoquinones ஆனது தேயிலைத் தண்டுகளில் ஏனைய பங்குக்களின் நடவடிக்கைகளைத் தடுக்கின்றது.

மேலும் நாம் இலங்கையில் காணப்படும் பிரபல்யமான தாவர மூலிகைகளிலுள்ள polyphenols சுயவிபரமிடும் நடவடிக்கைகளில் ஈடுபட்டுள்ளோம். இந்த ஆராய்ச்சி நடவடிக்கைகள் 2 M.Phil. பட்டங்கள் பெறப்பட்டதற்கு மேலதிகமாக 3 சகமதிப்பாய்வு வெளியீடுகள் மற்றும் 20 ஆய்வுச்சுருக்கங்களும் வெளியிடப்பட்டன.

வருகைநிலை ஆராய்ச்சியாளர்கள்: பேராசிரியர் என். எஸ். குமார், பேராசிரியர் வை. புஜிமோட்டோ, பேராசிரியர் நிக்கொலாய் குக்னேர்ட்

ஆராய்ச்சி உதவியாளர்கள்: Ms. ஷேகா கெகெல்பன்னல (M.Phil.-2016), Ms. தருஷனா தனபாலசிங்கம் (M.Phil.-2016), Mr. நளின் ரத்னாயக்க (Reg. for M.Phil.), Mr. மலிக் காதர் (Reg. for Ph.D.), Ms. மல்ஹாரா திஸநாயக்க (Reg. for M.Phil.), Ms. வின்ஜா முனசிங்ஹ (Reg. for M.Phil.), Ms. ஷமினி குணவர்த்தன (Reg. for M.Phil.)

பிரதம தொழில்நுட்ப உத்தியோகத்தர் : திரு. ம. எஸ். ஜயவீர

8.7. திட்டம் - ஊட்டச்சத்து உயிர் இரசாயனவியல் திட்டத்தலைவர் – கலாநிதி ருவினி லியனகே- ஆராய்ச்சியாளர்

ஊட்டச்சத்து உயிர் இரசாயனவியல் திட்டமானது உணவின் செயற்பாடு மற்றும் அதன் ஊட்டச்சத்து இயல்புகள் தொடர்பான பல்வேறு அம்சங்களில் கவனஞ்செலுத்துகின்றது. அத்துடன் மக்களின் ஆரோக்கியம் மற்றும் நல்வாழ்வு என்பவற்றை மையப்படுத்திய உணவுப்பாதுகாப்பு மற்றும் செயற்பாட்டு உணவுத்தயாரிப்பு போன்ற பரந்த ஆராய்ச்சிப் பரப்பைக் கொண்டது.

உணவின் செயற்பாடு மற்றும் ஊட்டச்சத்து இயல்புகள்:

இந்த ஆய்வுப்பகுதியில், antioxidant, enzyme inhibition (amylase, glucosidase, lipase), radical induced DNA அழிவுத்தடுப்பு மற்றும் செயற்பாட்டு சேர்மங்களை அடையாளப்படுத்துதல் போன்றவற்றை மதிப்பீடு செய்வதற்கான ஆய்வுகள் மேற்கொள்ளப்படுகின்றன. அத்துடன், தொழிற்பாட்டு இயல்புகளை மேலும் உறுதிப்படுத்துவதற்காக *in vivo* ஆய்வுகளும் நடாத்தப்படுகின்றன. கிடைக்கக்கூடிய சில starches களிதும் சில இலங்கையிலுள்ள தெரிவுசெய்யப்பட்ட மாக்ளோ அல்காக்களினதும் தொழிற்பாட்டு இயல்புகளை மதிப்பீடு செய்யும் பல ஆய்வுகள் தற்போது முன்னெடுக்கப்படுகின்றது.

புதிய assay வளர்ச்சி (GOD முறை):

α -amylase தொழிற்பாட்டை அறிவதற்காக (GOD method) ஒரு புதிய assay ஆனது தயாரிக்கப்பட்டது. α -Amylase ஒரு என்சைம் ஆகும். இது hydrolyzing இற்குரிய starch மற்றும் glycogen இலுள்ளதைப்போன்ற α பிணைப்புக்கள் ஆகும். α -amylase தொழிற்பாட்டை அறிவதற்குப் பல முறைகள் இருப்பினும் இந்தப் புதிய முறை மிகவும் வசதியானது, குறைந்த செலவு மற்றும் குறைந்த உழைப்புத் தேவைப்படும் ஒரு முறையாகும். உருவாக்கப்பட்ட முறையானது துல்லியமானது, அளவைக்குரியது மற்றும் மீளுருவாக்கக்கூடியதாகும் என ஆய்வு முடிவுகள் எடுத்துக்காட்டுகின்றன. இந்தப் புதிய முறையானது உயர் செயல்நுட்பம் மிக்க ஒரு முறையாகக் கருதப்படக்கூடியது. இது ஒரே நேரத்தில் பல மாதிரிகளை ஆய்வு செய்வதை அனுமதிக்கின்றது. அத்துடன் இது இயக்கவியல் ஆய்வுகளுக்கு மிகவும் ஏற்றதாகும்.

உணவுப்பாதுகாப்பு :

பாரஉலோகங்கள் மிகக்குறைந்த செறிவிலும் கூட மனித உடல்நலத்தில் எதிர்மறையான தாக்கங்களை ஏற்படுத்தக்கூடிய மூலகங்களாகும். இந்த ஆய்வில், சந்தையில் கிடைக்கும் பால்மாக்களில் காணப்படக்கூடிய பாரஉலோக எச்சங்கள் மற்றும் சுவட்டு மூலகங்கள் தொடர்பில் ஆய்வுகள் மேற்கொள்ளப்பட்டன.

8.8. திட்டம்: நுண்ணுயிரி உயிர்த்தொழில்நுட்பம் (உயிரியற்படலம் - உயிரி உரங்கள்)

திட்டத்தலைவர்: பேராசிரியர் பி. ஆர். ஜி. செனவிரட்ன - சிரேஷ்ட ஆராய்ச்சிப் பேராசிரியர்

(1) அறிமுகம்

விவசாயத்தில் microbial biofilm ஐ உயிரி உரமாகப் பயன்படுத்துவதற்கான கருத்து முதன்முதலாக எம்மால் 2003 ல் அறிக்கைப்படுத்தப்பட்டது. அன்றிலிருந்து biofilm உருவாக்கம், அவற்றின் நைதரசன் பதிக்கும் இயல்பாய்வு, பொஸ்பரஸ் கரையுமியல்பு மற்றும் தாவரவளர்ச்சி ஓமோன் உற்பத்தி அத்துடன் அவற்றினால் ஏற்படும் தாவரவளர்ச்சி மற்றும் மண்வளப்பாதிப்பு பற்றியும் நாம் அதிக எண்ணிக்கையான ஆய்வுகளைச் செய்துள்ளோம். இந்த Biofilm biofertilizers (BFBFs) இனால் விவசாய மற்றும் தோட்டத்துறைகளில் (பிரதானமாக non-legume பயிர்கள்) இறக்குமதி செய்யப்படும் இரசாயன உரங்களின் பாவனையை 50% இனால் குறைக்க முடிவதுடன் சராசரி விளைச்சலை 30% இற்கு அதிகரிக்கமுடியும். சாதாரண உயிரி உரங்கள் இரசாயன உரங்களின் பாவனையை 25% இனால் மட்டும் அல்லது அதனிலும் குறைவாகக் குறைக்கவே முடியும். 2014ல் biofertilizer ஐ நாட்டில் தேயிலைப்பயிர்ச்செய்கைக்கு 100% பயன்படுத்துவதற்கு NIFS உடன் இலங்கை நிறுவனம் ஒப்பந்தம் கைச்சாத்திட்டுள்ளது. பின்னர் 2016 ல் இது நெற்பயிர்ச்செய்கைக்காக வணிகமயமாக்கப்பட்டுள்ளது. தற்பொழுது இந்த உயிரி உரங்கள் 1000 ஏக்கர் பயிர்ச்செய்கைக்குப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. அத்துடன் நாம் ஏற்கனவே உயிரி உரங்களை தேயிலைச் செய்கைக்காக இந்தியாவுக்கு ஏற்றுமதிசெய்யத் தொடங்கியுள்ளோம்.

(2) ஆய்வு நடவடிக்கைகள்

2016ம் ஆண்டில் மேற்கொள்ளப்பட்ட ஆய்வுகள் BFBFs இன் பாவனையால் விவசாயம், சுகாதாரம் மற்றும் சுற்றாடலுக்கு ஏற்படும் அனுகூலங்களை மையமாகக்கொண்டிருந்தது. அத்துடன் fungal-bacterial biofilms (FBBs) இன் தொழிறுறைப்பயன்பாடுகளும் ஆராயப்பட்டன. தொழிற்சாலை enzymes உற்பத்திக்கு நுண்ணுயிரிகள் மிக முக்கியமானவை. இதனால் தொழிற்சாலைகளில் பரவலாகப் பயன்படுத்தப்படும் ஒரு enzyme Md microbial amylase உற்பத்திக்காக அவற்றின் வளர்ப்பு ஊடகத்தின் பௌதிகத் தன்மையின் தாக்கத்தை அடையாளங்காணுவதற்கான ஆய்வுகள் மேற்கொள்ளப்பட்டன. ஒரு bacterial sp., ஒரு fungal sp. மற்றும் ஒரு FBB என்பன இரு வெவ்வேறு வளர்ப்பு ஊடகங்களில் (திண்ம மற்றும் திரவ) செலுத்தப்பட்டன. கட்டுப்பாட்டுத் தொகுதியானது எந்தவித நுண்ணுயிரியும் செலுத்தப்படாமல் பேணப்பட்டது. பக்ரீறியா மற்றும் FBB என்பவை சிறந்த biofilm உருவாக்கத்தைக் காட்டின. திரவ ஊடகத்தில் amylase enzyme உற்பத்தியை பக்ரீறியா biofilms குறிப்பிடத்தக்களவு அதிகரித்தது. அதேநேரம் திண்ம ஊடகத்தில் FBB ஆனது அதிக enzyme உற்பத்தியைக்காட்டியது. இந்த ஆய்வின்படி நுண்ணுயிர் amylase enzyme உற்பத்தியானது வளர்ப்பு ஊடகத்தின் பௌதிகநிலையுடன் மாறுவது அவதானிக்கப்பட்டது. இதனால் தொழிற்சாலைத் தேவையின்பொருட்டு amylase enzyme உற்பத்தி வளர்ப்பு ஊடகத்தெரிவில் தங்கியுள்ளது. வளர்ப்பு ஊடகங்களின் பௌதிக இயல்புகளின் விளைவுகள் மற்றும் சாத்தியங்கள் தொடர்பான மேலதிக ஆய்வுகள் தேவைப்படுகின்றன.

நோய்க்காரணி அறியப்படாத நாட்பட்ட சிறுநீரக நோய் (CKDu) இன்று இலங்கையின் சில பகுதிகளில் காணப்படும் தீவிரமான சுகாதாரப் பிரச்சனையாகும். இந்நோய் பல காரணிகளால் தோன்றியிருப்பதாகத் தற்போது அடையாளங்காணப்பட்டுள்ளது. CKDu இற்கான காரணம் தொழில் மற்றும் சூழலில் தங்கியிருப்பதாகச் சந்தேகிக்கப்படுகின்றது. இந்நோய் பரவியுள்ள இடங்கள் அதிகளவாக நெல் பயிரிடப்படும் இடங்களாகக் காணப்படுகின்றன. CKDu இற்கான காரணிகளாக கட்டியம் (Cd) மற்றும் உயர் புளோரைட் (F) மட்டம் என்பன சந்தேகிக்கப்படுகின்றன. இரசாயன உரங்கள் இதற்கான பிரதான காரணிகளாகும். இதனால் மேலுள்ள CKDu காரணிகளை மதிப்பிடுவதற்காக நெற்பயிருக்கு BFBF ன் பயன்பாட்டுடன் NIFS இலுள்ள பச்சை வீட்டில் ஆய்வுகள் மேற்கொள்ளப்பட்டன. ஆய்வு முடிவுகள், உயிரி உரங்களால் மண்ணிலும் நீரிலுமுள்ள Cd மற்றும் F மட்டங்களைக் குறைக்க முடியும் எனவும் Cd ஆனது பயிர்களால் மேலெடுக்கப்படுகின்றது எனவும் காட்டுகின்றன. இந்தத் தாக்கங்களை நீண்டகாலத்திற்கு மதிப்பிடுவதற்கு மேலும் ஆய்வுகள் தேவைப்படுகின்றன.

பயிர் வளர்ச்சிக்காகப் பயன்படுத்தும் பலவகையான இரசாயனப் பொருட்களின் பயன்பாடானது சுற்றாடற் பிரச்சனைகள் மற்றும் மரபுமுறையான விவசாயச்சூழ்ந்தொகுதியின் நிலைத்தற் தன்மையைப் பாதித்தல் போன்றவற்றை உருவாக்குகின்றது. தற்போதைய ஆய்வுகள் நிலைத்தற் தன்மை குறைக்கப்பட்ட விவசாயச்சூழ்ந்தொகுதியை மீளக்கொண்டுவருவதற்காக BFBFs ஐப்போன்ற நுண்ணுயிர் biofilm களை அறிமுகப்படுத்தியுள்ளன. தாழ்நில நிலைமைகளில் மண் நுண்ணுயிர்கள் மற்றும் endophytes என்பவற்றின் தற்காலிக மாற்றங்களை மதிப்பிடுவதற்காக நெற்பயிரைப் பயன்படுத்தி 50% இரசாயன உரங்கள் NPK (CF),

100% CF, Biofilm மட்டும் , 50% CF + Biofilm மற்றும் எந்தவிதமான மாற்றமும் செய்யப்படாத கட்டுப்பாட்டுத் தொகுதியுடன் ஆய்வுகள் மேற்கொள்ளப்பட்டன. இவற்றை ஒப்பிடும் போது 50% CF + Biofilm மற்றும் Biofilm மட்டும் கொண்ட தொகுதிகள் மண் நுண்ணுயிர்கள் மற்றும் endophytic எண்ணிக்கை என்பவற்றைக் குறிப்பிடத்தக்க அளவு அதிகரித்தன. அத்துடன் endophytic biofilm தூண்டலானது ஆரோக்கியமான தாவர வளர்ச்சிக்குப் பங்களிக்குவது. மேலும் 50% CF + Biofilm இடப்பட்ட தொகுதியானது மண்ணில் குறிப்பிடத்தக்களவு உயர்ந்த பக்ரீறியா-பங்கல் விகிதத்தைக்காட்டியது. இது விவசாயச்சூழ்ந்தொகுதி மீளத்திரும்புவதைப் பிரதிபலிக்கின்றது. இந்தக் களஆய்வானது ஆரம்பநிலையிலுள்ளது, இதன் தாக்கங்களையும் சாத்தியப்பாடுகளையும் அடையாளங்காண்பதற்கு மேலதிக ஆய்வுகள் தேவைப்படுகின்றன.

(3) முன்னேற்ற மதிப்பீடு

நுண்ணுயிரி enzyme உற்பத்தி தொடர்பான கற்றலில், FBB இனால் enzyme உற்பத்தி மற்றும் பல்வேறு உயிர்த்தொழில்நுட்பத்திலுள்ள ஏனைய உயிரிமூலக்கூற்று உற்பத்தி மேற்கொள்ளமுடியும் என அடையாளங்காணப்பட்டது. இதனால் பல பயன்பாடுகளுக்காக உயிரிமூலக்கூறு தயாரிக்கும் பொருட்டு microbial biofilm களைப் பயன்படுத்துவதற்கான ஆராய்ச்சிகள் தொடங்குவதற்குத் திட்டமிடப்பட்டள்ளது. மேலே குறிப்பிடப்பட்ட ஆய்வுமுடிவுகளிலிருந்து BFBF கள் CKDu காரணிகளைக் குறைக்கும் ஆற்றலுடையவை என அறிந்துகொள்ளப்பட்டது. தற்போது நாம் விவசாயிகளின் பயிர்ச்செய்கை நிலங்களின் உண்மையான நிலைமைகளில் BFBF இன் பயன்பாட்டினால் ஏற்படும் விளைவுகளை மதிப்பிடுகின்றோம். Endophytes இனால் விளைச்சல் மற்றும் தரம் என்பவற்றை அதிகரிக்கும் ஆற்றலைக் கண்டறிவதற்காக நெற்பயிர்ச்செய்கையில் BFBFs உடன் endophytes ஐப் பயன்னடுத்தித் தொடர்ச்சியாக ஆய்வுகள் நடைபெறுகின்றன.

8.9. திட்டம்: உயிரொரிபொருள் மற்றும் மண் சூழ்ந்தொகுதிகள் திட்டத்தலைவர் – கலாநிதி ரேணுகா ரத்னாயக்க – சிரேஷ்ட ஆராய்ச்சியாளர்

(1) அறிமுகம்

உயிரொரிபொருள் மற்றும் மண் சூழ்ந்தொகுதிகள் என்பன பிரதான ஆய்வுப்பகுதிகளாகும் அத்துடன் ஒவ்வொரு வகைக்கும் உபதிட்டங்களும் காணப்படுகின்றன. இந்த உயிரொரிபொருள் ஆராய்ச்சித்திட்டத்தின் குறிக்கோளானது இலங்கையின் தாவர நுண்ணங்கிகளை ஆராய்ந்து செலுலோஸ், ஹெமி- செலுலோஸ் மற்றும் லிக்னின் ஆகியவற்றை வினைத்திறனுடன் பிரிகையடையச் செய்யக்கூடிய நுண்ணங்கிகளைத் தனிமைப்படுத்துவதும் அவற்றின் பிரிகையின் மீது உயிர்ப்படலங்கள் மற்றும் இணை-வளர்ப்புக்களின் விளைவுகளை ஆராய்வதுமாகும். நுண்ணுயிர் செலுலோசின் பயன்பாடுகளில் அடுத்த பெறுமதிசேர் தயாரிப்புக்கள் மற்றும் செயல்முறைகள் ஆய்வுகொள்ளும். தற்போதைய திட்டமானது பல்வேறு வகையான தூண்டுதல்கள் மூலம் நொதிய உற்பத்தியை ஊக்குவிப்பதை நோக்கமாகக் கொண்டது. நன்னீரிலுள்ள சயனோபக்டீரியா மற்றும் அல்காலிபைட்டுகள் biodiesel உற்பத்தி செய்வது தொடர்பான ஆராய்ச்சியும் மேற்கொள்ளப்பட்டது. நைட்ரேற்றை அகற்றும் பக்டீரியாக்களைப் பயன்படுத்தி யாழ்ப்பாண மாவட்டத்திலுள்ள கிணற்று நீரிலுள்ள நைட்ரேற்றை (Nitrate) அகற்றுவதற்கான ஆராய்ச்சிகளும் நடைபெற்றுக்கொண்டிருக்கின்றன.

மண்ணிலுள்ள காபன் பிரிப்பு ஆராய்ச்சித் திட்டமானது இலங்கையிலுள்ள இயற்கை மற்றும் செயற்கைக் காடுகள், விவசாயத் தோட்டங்கள், பண்ணை நிலங்கள், வீட்டுத்தோட்டங்கள் மற்றும் சிறிய தோட்டங்கள் உள்ளடங்கலாக பலவகையான பெரிய தாவர வகைகளின் மண் காபன் சேகரிப்புத்திறன், அதன் பொறிமுறை மற்றும் ஊக்குவிக்கும் முறைகள் என்பவற்றைக் கற்றலை இலக்காகக்கொண்டது.

(2) ஆய்வு நடவடிக்கைகள்

மண் சூழ்ந்தொகுதிகள்

“Assessment and Mapping of Soil C Stocks in Knuckles Forest Region of Sri Lanka” என்னும் ஒரு ஆராய்ச்சித்திட்டமானது அண்மையில் நிறைவுசெய்யப்பட்டது. இதற்கான M. Phil. ஆய்வுக்கட்டுரை எழுதப்பட்டுக்கொண்டிருக்கின்றது. Digital வரைபடங்கள் தயாரிக்கப்பட்டுக் கொண்டிருக்கின்றன. தாழ்நில வயல்களில் காபன் சேகரிப்புத்திறன்களை அறிதல் மற்றும் இலங்கையிலுள்ள வயல் மண்ணில் உள்ள காபன் இருப்பைக் காட்டக்கூடிய Digital வரைபடங்கள் தயாரித்தல் போன்ற நடவடிக்கைகள் முன்னெடுக்கப்பட்டுள்ளன.

உயிரொரிபொருள்

பக்டீரியாக்கள் மற்றும் பங்கசின் செலுலோடிக் நடவடிக்கைகளுக்கான enzyme assay திறமையான cellulolytic strains களைக் கண்டறிவதற்காக மேற்கொள்ளப்பட்டது. மேலும் செலுலோஸ் சிதைப்பின் திறனுடன் இணைந்துள்ள strains மதிப்பிடப்பட முடியும். மேலும் ethanologenic yeast strain இன் இயல்பு மற்றும் எதனாலும் உற்பத்தி மதிப்பீடு என்பன முன்னெடுக்கப்படுகின்றன. cellulolytic strain இனால் தயாரிக்கப்பட்ட crude cellulase enzyme இன் பாவனைக்கான சாத்தியப்பாடு ஆரம்ப அளவில் பரிசோதிக்கப்பட்டது. இலங்கையிலுள்ள மூன்று காலநிலை வலயங்களையும் பிரதிநிதித்துவப்படுத்தும் 38 தூய நீர்நிலைகளிலிருந்து தூயநீர் மாதிரிகள் சேகரிக்கப்பட்டன அத்துடன் மொத்தமாக 74 uni-algal cultures பெறப்பட்டன. 2016ம் ஆண்டுக் காலப்பகுதிக்காக உயர் உயிர்த்திணிவு, மொத்த நிறப்பொருள் மற்றும் கொழுப்பு உள்ளடக்கம் உள்பவற்றின் அடிப்படையில் 31 சிறந்த isolates தெரிவுசெய்யப்பட்டன. அத்துடன் மூலக்கூற்றுமட்டம் வரை அடையாளங்காணப்பட்டன. Cyanobacterial strains பரிசோதிக்கப்பட்டன. அடையாளங்காணப்பட்ட isolates sequences இன் விபரங்கள் GeneBank தரவுத்தளத்தில் சேமிக்கப்பட்டன. பொருத்தமான பகுப்பாய்வு முறைகள் பரிசோதிக்கப்பட்டதுடன் யாழ்ப்பாணக் கிணற்று நீர் denitrification தொடர்பான ஆய்வுகள் முன்னைய கற்றல்களை அடிப்படையாகக் கொண்டன. மாதிரிகள் சேகரிக்குமிடங்களின் தெரிவுகள் நிறைவடைந்துள்ளன. நுண்ணுயிர்களைத் தனிமைப்படுத்துவதற்கான சுற்றாடல் மாதிரிகள் யாழ் மாவட்டத்தின் வெவ்வேறு பகுதிகளிலிருந்து சேகரிக்கப்பட்டன. Aerobic மற்றும் Cyanobacteria தனிமைப்படுத்தல் மற்றும் முதன்மை, இரண்டாம் நிலைத் தெரிவுசெய்தல் ஆய்வுகூடத்தில் மேற்கொள்ளப்பட்டன. தெரிவுசெய்யப்பட்ட strain இனூடாக காபன் மூலங்களை எடுக்கும் திறனை மதிப்பிடுவதற்காக Starch hydrolysis and carbohydrate fermentation சோதனை சிறந்த தரநிலையான முறைகளுடன் மேற்கொள்ளப்பட்டது. தெரிவுசெய்யப்பட்ட strain களின் மேலோட்டமான அடையாளப்படுத்தல்கள் நுணுக்குக்காட்டி அவதானிப்பு மற்றும் gram staining மூலம் மேற்கொள்ளப்பட்டன.

(3) முன்னேற்ற மதிப்பீடு

உயிரெரிபொருள்

இதுவரை 43 cellulolytic fungal strains தனிமைப்படுத்தப்பட்டன. 60 bacterial strains தனிமைப்படுத்தப்பட்டன. அத்துடன் cellulolytic enzymes உற்பத்தி மதிப்பிடப்பட்டது. 35 yeast strains தனிமைப்படுத்தப்பட்டன. அத்துடன் அவற்றின் எதனோல் உற்பத்தித்திறன் பரிசோதிக்கப்பட்டது. ஆய்வுகூடத்தில் வளர்க்கப்பட்ட cyanobacteria இலுள்ள கொழுப்பமிலம் உலர் உயிர்த்திணிவின் $31.9 \pm 2.01\%$ ஆகப் பதிவுசெய்யப்பட்டுள்ளது. இம்முடிவானது இந்த strain களைப்பயன்படுத்தி biodiesel ஐத் தயாரிக்கக்கூடிய சிறந்த சாத்தியங்கள் இருப்பதைக் காட்டுகின்றது. இலங்கையில் முதன்முறையாக *Cephalothrix komarekiana* எனப்பெயரிடப்பட்ட ஒரு புதிய வகையான cayanobacteria அடையாளங்காணப்பட்டுள்ளது. *Alkalinema pantanalense*, *Geitlerinema sp.*, *Westiellopsis prolifica* என்பவற்றின் இருப்புக்கள் அரிதாக 1986இல் அல்லது அதன் பின்னர் இலங்கையில் அறிக்கையிடப்பட்டன Cayanobacteriaial strains களின் இயல்புகள் ஆராயப்பட்டதுடன் அடையாளங்காணப்பட்ட isolates sequences இன் விபரங்கள் GeneBank தரவுத்தளத்தில் சேகரிக்கப்பட்டன.

மண் சூழற்தொகுதிகள்

இதுவரை இந்த ஆய்வில் எமது குழுக்கள் இலங்கையில் காபன் அகற்றும் தொடர்பான சில கற்கைகளிடையேயான முடிவுகளை அறிக்கையிட்டுள்ளனர். இன்றுவரை ஆராய்ச்சித் திட்டமானது மிகச்சிறந்த முன்னேற்றங்கண்டுள்ளது.

8.10. திட்டம்: இயற்கை வளங்களும் மீள்புதுப்பிக்கக்கூடிய சக்தியும்

திட்டத்தலைவர்: பேராசிரியர் என். டி. சுபசிவ்ஹு - இணை ஆராய்ச்சிப் பேராசிரியர்

(1) அறிமுகம்

தேசிய அபிவிருத்தியை நோக்காகக் கொண்டு விஞ்ஞானத்தின் அடிப்படை அம்சங்களையும் அதன் சாத்தியமான பிரயோகங்களையும் கொண்டு பல ஆராய்ச்சித்திட்டங்கள் மேற்கொள்ளப்படுகின்றன.

புவிவெப்ப வளங்கள் எனும் திட்டமானது இலங்கையிலுள்ள புவிவெப்ப வளங்களை மதிப்பீடு செய்வதுடன் அவற்றை நாட்டின் அபிவிருத்திக்காகப் பயன்படுத்துவதை நோக்கமாகக் கொண்டது. புவிவெப்ப வளங்களை மதிப்பீடு செய்வதற்கு ஒருங்கிணைந்த geophysical தொழில்நுட்பங்கள் பயன்படுத்தப்பட்டன.

அபாயகரமான இடங்களை அடையாளம் காணுதல், கனியவளங்களைக் கண்டறிதல் மற்றும் மனித நடவடிக்கைகளால் ஏற்படும் கதிர்வீச்சுக் கசிவுகளைக் கண்டறிதல் என்பவற்றிற்காக நாடளாவியரீதியில் கதிர்வீச்சு மட்டங்களை அளவிடுதல் மற்றும் அடிப்படை பின்னணி கதிர்வீச்சு மட்டங்களை மதிப்பிடல் என்பன பயன்பாடுடையனவாகக் காணப்படுகின்றன. முதலாவது அளவிடலானது இலங்கை அணுச்சக்தி சபையுடன் இணைந்து மேற்கொள்ளப்படுகின்றது.

இலங்கைப் பாறைகள் பற்றிய அறிவியல் ஆய்வானது பேராதனைப் பல்கலைக்கழகத்துடன் இணைந்து மேற்கொள்ளப்படுகின்றது. கனிம மற்றும் பெற்றோலியம் என்பன புவியியலின் மிகவும் அடிப்படையான அம்சங்களாகும். இவற்றை ஆழமாக ஆராய்வது புதிய இயற்கை வளங்களைக் கண்டறிந்து புதிய பொருளாதார அம்சங்களை மேம்படுத்துவது மட்டுமல்லாது இலங்கையில் வளங்களின் தோற்றங்களை விளக்கிக்கொண்டு இது தொடர்பான மேம்பட்ட அறிவை வளர்ப்பதற்குமாகும்.

இந்த முன்னோடி வெப்பமின்னுற்பத்தித் திட்டமானது இலங்கையில் ஆரம்பித்ததன் நோக்கமானது புதிய ஒரு ஆராய்ச்சியை அறிமுகப்படுத்துவதற்காகவாகும். வெப்பமின்னுற்பத்தி சாதனங்கள் “Seebeck Effect” ஐப் பயன்படுத்தி வெப்பசக்தியை நேரடியாக மின்சக்தியாக மாற்றுகின்றன. ஏற்கனவே உள்ள தொகுதியின் ஒட்டுமொத்த திறனை அதிகரிப்பதற்கு தேவையின்றி வெளியேறும் வெப்பத்தை மின்சக்தியாக மாற்றும் ஆற்றலை அதிகரிப்பது முக்கியமாகும். எந்த வெப்பமூலத்துடனும் இயங்கும் ஆற்றல், எல்லா வெப்பநிலை வீச்சு, நிலைத்துநிற்கக்கூடிய தன்மை மற்றும் குறைந்த பராமரிப்பு போன்ற ஏனைய நன்மைகளைக் கொண்டிருக்கின்றன.

(2) ஆய்வு நடவடிக்கைகள்

பின்வரும் உபதிட்டங்கள் 2016ம் ஆண்டில் முன்னெடுக்கப்பட்டன.

புவிவெப்பவள வரைபடமாக்கல் திட்டம்

இலங்கை மிகக்கூடிய புவிவெப்பமண்டலத்தில் இல்லையென்றாலும், நாட்டின் சக்தித்தேவையை நிவர்த்தி செய்வதற்குப் பங்களிப்புச்செய்யும் விதத்தில் புவிவெப்பசக்தியிலிருந்து மின்சக்தியை உற்பத்திசெய்யும் ஆற்றலை உடையது. NIFS ஆனது முதன்முதலாக சில நிறுவனங்களுடன் இணைந்து விரிவான புவியியல் ஆய்வை மேற்கொண்டது. இந்த ஆய்வில், அருகிலுள்ள மேற்பரப்பு மற்றும் புவியின் ஆழமான கட்டமைப்பு என்பவற்றை ஆராய்வதற்காக செயலற்ற மற்றும் செயற்றிறனுடைய புவியியல் நுட்பங்கள் பயன்படுத்தப்பட்டன. செயலற்ற புவியியல் நுட்பமாக Magneto-Telluric (MT) பயன்படுத்தப்பட்டது. இந்த ஆய்வில் Time-Domain Electromagnetic (TDEM) ஆனது செயற்றிறனுடைய புவியியல் நுட்பமாகப் பயன்படுத்தப்பட்டது. இவ்விரு தொழில்நுட்பங்களும் புவியைத் துளையிடாமலே பூகோளக் கட்டமைப்புக்கள், பல மீற்றர் தொடக்கம் பல கிலோமீற்றர்கள் வரையான ஆழத்தில் மறைந்துள்ள வெப்பவளங்கள் மற்றும் நீர் வளங்கள் என்பவற்றின் தகவல்களை வழங்கவல்லன. முக்கியமான ஓட்டப்பாதை, வெப்பவளம் மற்றும் மின்சக்தி நிலையை அமைப்பதற்கேற்ற இடங்கள் என்பவற்றைத் தீர்மானிப்பதற்கான உபமேற்பரப்புக் கட்டமைப்பை இவை வழங்குகின்றன.

நாடன் வரைபடமாக்கல் திட்டம்:

நாடன் ஒரு கதிர்வீச்சுள்ள இயற்கையாகக் காணப்படும் வாயுவாகும். இது இயற்கையாகக் காணப்படும் பாறைகள் மற்றும் கனிமங்களிலுள்ள யுரேனியம் மற்றும் தோரியம் என்பவற்றின் கதிரியக்கம் மூலம்

உருவாக்கப்படுகின்றது. புவியில் ஏற்படும் இயற்கைக் கதிர்வீச்சில் இது முக்கிய பங்கு வகிக்கின்றது. வளிமண்டலத்தில் றாடனின் அளவு மாறுபடுவதால் பல பாதிப்புக்கள் ஏற்படுகின்றன. சுகாதாரத்தைப் பொறுத்தமட்டில் உட்புற றாடனின் அளவைக் கண்காணிப்பது அவசியமாகும். மேலும் இந்நாட்டிலோ அருகிலுள்ள நாடுகளிலோ ஏற்படும் கதிர்வீச்சுக் கசிவுகளை அவதானிப்பதற்கான கதிர்வீச்சு அடிப்படை மட்டத்தை நிறுவவேண்டிய கட்டாயம் உள்ளது. நாட்டின் றாடன் பரம்பல் வரைவடத்தைத் தயாரிப்பதற்காக இலங்கை அணுச்சக்தி சபையின் அனுசரணையுடன் றாடன் கண்காணிப்புத் திட்டத்தை முன்னெடுக்கின்றது. செயலற்ற மற்றும் செயற்றிறனுடைய முறைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. நாட்டின் இயற்கைக் கதிர்வீச்சு மட்டத்தை வரைபடமாக்கல் இப்போது நிறைவுபெற்றுள்ளது.

கனிம மற்றும் பெற்றோலியத்திட்டம் :

கனிம மற்றும் பெற்றோலியம் என்பன புவியியலின் மிகவும் அடிப்படையான அம்சங்களாகும். இவற்றை ஆழமாக ஆராய்வது புதிய இயற்கை வளங்களைக் கண்டறிந்து புதிய பொருளாதார அம்சங்களை மேம்படுத்துவது மட்டுமல்லாது இலங்கையில் வளங்களின் தோற்றங்களை விளங்கிக்கொண்டு இது தொடர்பான மேம்பட்ட அறிவை வளர்ப்பதற்குமாகும். பேராதனைப் பல்கலைக்கழகத்துடன் இணைந்து NIFS இனால் மேற்கொள்ளப்படும் ஆய்வானது பல உயர்தர ஆராய்ச்சி வெளியீடுகளுக்கு வழிவகுத்ததுடன் அவை நாட்டின் அபிவிருத்திக்கான புதிய கனிமங்களைக் கண்டறிவதற்கும் அறிவுவிருத்திக்கும் வழிவகுக்கும்.

புவிவெப்பமின்சக்தி (TE) ஆராய்ச்சி:

NIFS இனால் ஆரம்பிக்கப்பட்டுள்ள புவிவெப்பமின்சக்தி முன்னோடி ஆராய்ச்சியானது உலகளாவியரீதியில் வேகமாக வளர்ந்துவருகின்ற போதிலும் இலங்கைக்கு ஒரு புதிய ஆராய்ச்சியாகும். TE ஐ மீள்புதுப்பிக்கக்கூடிய சக்சியாகக் கருதலாம். இதன் சக்தித்திறனை energy scavenging மற்றும் co-generation மூலம் மேம்படுத்தமுடிவது இதன் பிரதான நன்மையாகும். புவிவெப்பமின்சக்தி உற்பத்தியில் “Seebeck Effect” ஐப் பயன்படுத்தி வெப்பசக்தி நேரடியாக மின்சக்தியாக மாற்றப்படுகின்றது. மற்றைய முறைகளைப்போல் அல்லாது TE ஆனது வெப்பசக்தியை எந்த முதலிலிருந்தும் பெறக்கூடியது. உதாரணமாக சூரியசக்தி, புவிவெப்பசக்தி, சமைத்தல், தொழிற்சாலைகள் மற்றும் இயந்திரங்களிலிருந்து கிடைக்கும் வெப்பசக்தி. ஏனைய நன்மைகளாவன வெப்பமின்னுற்பத்திக் கருவிகள் (TEGs) வெவ்வேறு அளவுகளில் (பெரிய நிலையம் முதல் நனோ அளவு வரை) ஆக்கப்படக்கூடியதாகும், நம்பகத்தன்மை மற்றும் இயக்கமற்ற பகுதிகளின்மையால் நீடித்துநிலைக்கும் ஆற்றல் என்பனவாகும்.

(3) முன்னேற்ற மதிப்பீடு

2016ம் ஆண்டில் பின்வரும் விஞ்ஞானக் கட்டுரைகள் மற்றும் தொடர்புபட்ட ஆக்கங்கள் வெளியிடப்பட்டன:

சர்வதேச சஞ்சிகைகளில்: 03 முழு விஞ்ஞான ஆய்வுக்கட்டுரைகள்

விஞ்ஞான மாநாடுகளில்: ஒரு சர்வதேச ஆய்வு மாநாடு உட்பட 04 மாநாட்டு வெளியீடுகள்

ஒரு புத்தக அத்தியாயம்: Subasinghe, N.D. (2016) Prerequisites for Science Technology and Innovation Policy Making in Sri Lanka in Tacheba, B., Shaeri, M. and Yousef, A.J.J. (Eds) The Science Technology and Innovation Policy Making. Daya Publishing House, New Delhi. p. 79-94.

பயிற்சியளிக்கப்பட்ட பட்டப்பின்படிப்பு மற்றும் பட்டப்படிப்பு மாணவர்கள்:

Ph.D மாணவர்கள்: 02

M.Phil. மாணவர்கள்: 03

M.Sc. மாணவர்கள்: 02

பட்டப்படிப்பு மாணவர்கள்: 04

பெறப்பட்ட மானியங்கள்: 01 உபகரண மானியம் NSF: RG/2016/EQ/11

தொடர்படும் மானியங்கள்: 01 ஆராய்ச்சி மானியம் NRC: NRC/15-119

ஏனைய மதிப்பளிப்புக்கள் மற்றும் தேசிய அபிவிருத்திக்கான பங்களிப்புக்கள்:

- விஞ்ஞான ஆய்வுக்கான ஜனாதிபதி விருது – 22ம் திகதி கார்த்திகை 2016
- Key Note Address at the inauguration of the International Conference on Energy, Environment and Natural Resources 2016 (ICEENR 2016), Hangzhou, China. May 2016.
- எரிசக்தி நிபுணர் குழுவின் அங்கத்தவர்
- உபதலைவர் – Geological Society of Sri Lanka
- Reviewer & Editorial Board member – Jour. Geol. Soc.

8.11. திட்டம்: Environmental Chemodynamics

திட்டத்தலைவர்: கலாநிதி மெத்திகா விதானகே – சிரேஷ்ட ஆராய்ச்சியாளர்

(1) அறிமுகம்

இந்த Environmental Chemodynamics ஆராய்ச்சிக்குழுவானது மனித நன்மைக்காக மாசுபடுத்தலைக் குறைப்பதை நோக்கமாகக் கொண்டு நீர், கழிவுநீர், வளிமண்டலம் மற்றும் மண் தொகுதிகள் என்பவற்றை அவதானித்தல், விளங்கிக்கொள்ளுதல் மற்றும் அவற்றின் ஓட்டங்கள், நகர்வுகள் மற்றும் இரசாயன செயல்முறைகளை மாதிரிசெய்தல் போன்ற செயற்பாடுகளை மேற்கொள்கின்றது. இதை அடைவதற்கு எமது குழுவானது மாசுபடுத்தலைக் குறைப்பதற்கான ஒரு நல்ல தீர்வுனுட்பத்தை உருவாக்கும் பொருட்டு தொழில்நுட்ப, குறைப்பு மூலோபாயம், மண் மற்றும் நீரிலிருந்து வெளிவிடப்படும் நச்சுத்தன்மையான உலோகங்களுக்கான ஆய்வுகூட மற்றும் கள ஆய்வுகள், அவற்றின் அகற்றலுக்கு biochar மற்றும் நனோ – பொருட்கள் போன்ற செலவு குறைந்த அத்துடன் திறன்வாய்ந்த பொருட்களைப் பயன்படுத்துதல் மற்றும் மாசுக்களின் இயக்கவியலை மாதிரிப்படுத்துதல் போன்ற செயற்பாடுகளை முன்னெடுக்கின்றது.

மேலும் மாசுக்களை அகற்றுவதற்கான இந்தச் செலவுகுறைந்த பொருட்களின் திறனை அதிகரிப்பதற்காக ஆராய்ச்சிக்குழுவானது பல்வேறு புவிப்பொருட்களை biochar மற்றும் நனோ-பொருட்களுடன் சேர்த்து பல கலவைகளை உருவாக்குவதை ஊக்குவிக்கின்றது. இக்குழுவின் ஆராய்ச்சிக் கண்டுபிடிப்புக்கள் சூழலுக்கான தற்போதைய அச்சுறுத்தல்களான திண்மக்கழிவு, நீர் மாசடைதல் மற்றும் வளிமண்டலம் மாசடைதல் என்பவற்றைக் கண்டறிவதற்கான சிறந்த அடித்தளமாக அமைகின்றது. அத்துடன் விஞ்ஞான சமூகத்திற்கும் பொதுமக்களிக்கும் தீர்வு நடவடிக்கைகள் தொடர்பான அறிவைப் பரிந்துரைக்கின்றது.

(2) ஆய்வு நடவடிக்கைகள்

2016 ம் ஆண்டில் Environmental Chemodynamics ஆராய்ச்சிக் குழுவானது சுற்றாடல் மாசுபடுத்தல் கண்காணிப்பு, மாதிரிப்படுத்தல், மாசுகற்றல் மற்றும் தீர்வு நடவடிக்கைகள் தொடர்பான பல ஆராய்ச்சி நடவடிக்கைகளை மேற்கொண்டது. அவையாவன

❖ Perchlorate induced heavy metal release and destruction of organic carbon

இந்த ஆராய்ச்சியின் பிரதான நோக்கமானது serpentine soils மற்றும் basaltic soils போன்ற regolith மாதிரியைப்பயன்படுத்தி உலோகங்கள் மற்றும் சேதனப்பதார்த்தங்களை மாதிரிப்படுத்துவதைக் கொண்டது. மொத்தத்தில், குறைந்த செறிவில் கூட மண்ணிலுள்ள உலோக வெளியேற்றல் மற்றும் உயிரிகள் காணக்கூடிய உலோகப்பகுதியை அதிகரித்தல் மற்றும் biochar ஆனது மண்ணிலுள்ள பாரஉலோகங்களையும் perchlorate யும் அகற்றுவதற்கான ஒரு பயனுள்ள தீர்வாகும்.

❖ Biochar research

- பூச்சிகொல்லி, பாரஉலோக அகற்றல் மற்றும் phytotoxicity குறைப்பிற்கான Biochar
- நகரத்திண்மக்கழிவுகள் நிரப்புமிடத்தில் carcinogenic volatile organic compound களை அகற்றுவதற்கான biochar.

எமது சமீபத்திய முயற்சியானது dendro சத்தி உற்பத்தி நடவடிக்கையில் பக்கவிளைவாகப் பெறப்படும் biochars ஐப் பயன்படுத்தி பூச்சிகொல்லிகளை அகற்றுதல் மற்றும் மண்ணின் தரத்தை மேம்படுத்துதல். அதேநேரம் நாம் நகரத்திண்மக்கழிவின் சேதனப்பகுதியிலிலுந்து biochar ஐத் தயாரித்துள்ளோம். அத்துடன் நகரத்திண்மக்கழிவுகற்றல் பகுதியிருந்து வெளியேறும் carcinogenic volatile organic compound களை அகற்றக் கூடிய திறன்களைக் கண்டறிதலை மேம்படுத்துகின்றோம். மேலும் pot, incubation, batch, நிரல் பரிசோதனைகள், மாதிரிப்படுத்தல் மற்றும் நிறமாலைப்பரிசோதனைகள் மேற்கொள்ளப்பட்டன. இத்திட்டத்திற்கான நிதியுதவி தேசிய ஆராய்ச்சி மன்றத்தினால் வழங்கப்பட்டது.

❖ Environmental monitoring

- பாரஉலோகம் மற்றும் ஐதரோக்காபன்களின் வளிமண்டலப் படிவுகளை கண்காணித்தல்.
- கொஹுகொட மாநகர திண்மக்கழிவு அகற்றப்படும் இடத்தை கண்காணித்தல் மற்றும் சுற்றாடல் மாசுபடுதலை மதிப்பிடுதல்.
- வைத்தியசாலைக் கழிவுநீரைக் கண்காணித்தலும் மாசுபடுதலை மதிப்பிடுதலும் மற்றும் தீர்வு முறைகளைப் பரிசோதித்தல்.

ஒரு குறிப்பிட்ட பதார்த்தத்தில் இணைந்துள்ள பாரஉலோகங்கள் மற்றும் polycyclic aromatic hydrocarbons என்பன கண்டியில் கண்காணிக்கப்பட்டன. அத்துடன் இவற்றுடன் தொடர்புபட்ட மனித மற்றும் சூழ்நொகுதியின் ஆரோக்கியத்தில் ஏற்படும் ஆபத்துப் பற்றியும் மதிப்பிடப்பட்டன. இத்திட்டத்திற்கான நிதியுதவி தேசிய விஞ்ஞான மன்றத்தினால் வழங்கப்பட்டது. பாரஉலோகங்கள், volatile organic compounds மற்றும் பல்வேறு காரணிகளை அறிவதற்காக கொஹ்ட்டகொட நகரத் திண்மக்கழிவகற்றப்படும் இடத்திலிருந்து பெறப்பட்ட leachate மாதிரிகள் ஆராயப்பட்டன. வைத்தியசாலைகளிலிருந்து வெளியேறி மேற்பரப்பு நீரோட்டத்துடன் கலக்கும் நீரின் தரத்தை மதிப்பிடுவதற்காக கண்டி, தியத்தலாவ மற்றும் பதுளை ஆகிய வைத்தியசாலைகளிலிருந்து பெறப்பட்ட கழிவுநீர் மாதிரிகள் பாரஉலோகங்கள், volatile organic compounds, நோய்க்கிருமிகள் மற்றும் வேறு நீரின் தரக் காரணிகள் ஆராயப்பட்டன.

❖ Heavy metal stress on plants and soil microbes

Bradyrhizobium japonicum இன் வளர்ச்சி மற்றும் IAA தயாரிப்பு என்பவற்றில் பாரஉலோகங்களின் தாக்கங்கள் மதிப்பிடப்பட்டன. இதன் முடிவுகள் பாரஉலோகங்களின் செறிவு அதிகரிக்கும்போது பக்ரீறியா வளர்ச்சி குறைவடைவதைக் காட்டுகின்றது. பாரஉலோகங்களின் தாக்கமானது நுண்ணுயிரிகளின் வளர்ச்சியைத் தடுப்பதுடன் IAA தயாரிப்பையும் பாதிக்கின்றது.

❖ Remedial measures for environmental pollutants

நீருக்கான எதிர் சவ்வுடுபரவல் ஆற்றலை அறிவதற்காக கட்டப்பட்ட ஈரநிலங்கள் பயன்படுத்தப்பட்டன. கட்டப்பட்ட ஈரநிலங்கள், நோய்க்காரணி அறியப்படாத நீண்டநாள் சிறுநீரக நோயுள்ள பகுதிகளில் விலைகுறைந்த பொருட்களைப் பயன்படுத்தி ஆரம்பிக்கப்பட்டன. இந்த ஆய்வுக்கு இலங்கைத் திறந்த பல்கலைக்கழகத்தின் ஆராய்ச்சியாளர்களும் மாணவர்களும் ஒத்துழைப்பு வழங்கினார்கள்.

(3) முன்னேற்ற மதிப்பீடு

biochar உடன் Perchlorate மற்றும் பூச்சிகொல்லி அகற்றல் தொடர்பான திட்டம் 2016 இல் நிறைவுசெய்யப்பட்டது அத்துடன் ஏனைய திட்டங்கள் ஆண்டுமுழுவதும் முன்னெடுக்கப்பட்டன.

ஆராய்ச்சி நடவடிக்கைகளின் போது ஆராய்ச்சி முடிவுகள் பல உள்வூர் மற்றும் சர்வதேச சஞ்சிகைகளிலும் ஏனைய ஊடகங்களிலும் வெளியிடப்பட்டன. 13 ஆய்வுக்கட்டுரைகள் SCI சஞ்சிகைகளிலும், 04 ஆய்வுக்கட்டுரைகள் SCI விரிவாக்க சஞ்சிகைகளிலும், 03 ஆய்வுக்கட்டுரைகள் அங்கீகரிக்கப்பட்ட சகமதிப்பீட்டு சஞ்சிகைகளிலும், 01 ஆய்வுக்கட்டுரை சர்வதேச ஆராய்ச்சி மாநாட்டிலும், 13 ஆய்வுச்சுருக்கங்கள் தேசிய மற்றும் சர்வதேச ஆராய்ச்சி மாநாடுகளிலும் மற்றும் 04 புத்தக அத்தியாயங்கள் என்பன 2016ம் ஆண்டில் வெளியிடப்பட்டன. ஒன்பது பத்திரிகை ஆக்கங்கள் தேசிய முன்னோடிப் பத்திரிகைகளில் வெளியிடப்பட்டன. ஐந்து M.Phil. மாணவர்கள் தமது ஆராய்ச்சி நடவடிக்கைகளை மேற்கொண்டார்கள், அவர்களில் இரண்டு மாணவர்கள் தமது M.Phil. கற்கைநெறியை நிறைவுசெய்துள்ளனர். மூன்று M.Sc. ஆராய்ச்சித்திட்டங்கள் மற்றும் ஒரு B.Sc. ஆராய்ச்சித்திட்டம் என்பன 2016ம் ஆண்டில் மேற்கொள்ளப்பட்டன. இரண்டு 2014 ம் ஆண்டுக்குரிய விஞ்ஞான ஆராய்ச்சிக்கான ஜனாதிபதி விருதுகளும், TWAS-NSF இளம் விஞ்ஞானி (இரசாயனவியல்) விருது, அச்சு ஊடகத்தில் விஞ்ஞானத்தைப் பரப்பியமைக்கான (சிங்கள மொழிமூலம்) SLAAS விருது என்பன பெறப்பட்டன. ஆராய்ச்சித்திட்டத்தின் முடிவுகளைப் பகிர்வதற்காகப் பல விரிவுரைகள் நிகழ்த்தப்பட்டன சுவீடனில் நடைபெற்ற “சுற்றாடலில் ஆசனிக்” (As2016) எனும் 6வது சர்வதேச ஆராய்ச்சி மாநாட்டில் சிறப்பு உரை நிகழ்த்தப்பட்டது. அத்துடன் SLAYS, இரசாயனவியற்றுறை, கொழும்புப் பல்கலைக் கழகத்தினால் ஒழுங்குசெய்யப்பட்ட “e-waste management” எனும் சிறப்பு விரிவுரை நிகழ்த்தப்பட்டது.

8.12. திட்டம் - சுற்றுச்சூழலியலும் சுற்றுச்சூழல் உயிரியலும்

திட்டத்தலைவர் - பேராசிரியர் சுரேஷ் பி. பென்ஜமின் - இணை ஆராய்ச்சிப் பேராசிரியர்

(1) அறிமுகம்

பல்லுயிரியலில் அடிப்படை ஆராய்ச்சியானது சுற்றுச்சூழல் செயற்பாடுகளின் ஒவ்வொரு அம்சத்தையும் உள்ளடக்கியுள்ளது. எனது ஆராய்ச்சியானது உயிர்ப்பல்வகைமை இழப்பின் மூலம் சுற்றுச்சூழல்தொகுதி எவ்வாறு மாற்றியமைக்கப்படுகின்றது என்பதை அறிவதில் கவனஞ்செலுத்துகின்றது. சூழல்தொகுதியானது மனிதவாழ்வு மற்றும் உயிர்ப்பல்வகைமை என்பவற்றைத் தக்கவைக்கின்றது. உயிர்ப்பல்வகைமை அழிவானது இலங்கைக்கு மட்டுமல்ல முழு உலகிற்குமே ஒரு பிரதான சவாலாகக் காணப்படுகின்றது. உயிர்ப்பல்வகைமை இழப்பானது நிலையான வளர்ச்சியை அடைவதற்கு தடையாகவுள்ளது.

(2) ஆய்வு நடவடிக்கைகள்

எமது ஆய்வுகள் உலகளாவியரீதியில் நிலப்பரப்பு மற்றும் நன்னீர் சூழல்தொகுதிகளில் காணப்படும் விலங்குகள் மற்றும் தாவரங்கள் தொடர்பானதாகும். அத்துடன் இலங்கையின் மேற்கு தொடர்மலைப்பகுதிக் காடுகளின் சூழல்தொகுதிகளை மையப்படுத்தியதாகக் காணப்படுகின்றது. இருப்பினும் முதுகெலும்பற்ற உயிரிகள் மற்றும் சிறிய தாவரங்களின் பல்வகைமை தொடர்பில் முதன்மைக்கவனம் செலுத்தப்படுகின்றது. காலனித்துவ காலத்தில் தோன்றிய பெரும்பாலான ஆய்வுகள் நம் நாட்டிலுள்ள பெரும்பாலான முதுகெலும்பற்ற உயிரிகளைக் கண்டறியவில்லை. Arthropod பல்வகைமையானது சூழல்தொகுதியின் மறைமுக செயற்றிறன் அல்லது உற்பத்தித்திறன் அல்லது மனிதனால் மாற்றப்படும் சூழல்தொகுதியின் தாக்கம் என்பவற்றை அறியப்பயன்படுகின்றது. pseudoscorpions, சிலந்திகள், தேனீக்கள், orchid மற்றும் உயர்காப்பு அவசியமான குழுக்கள் போன்றன எமது ஆய்வின் பிரதான குழுக்களாகும். இக்கண்டுபிடிப்புகள் பின்னர் சகமதிப்பாய்வு சஞ்சிகைகள் மூலம் பகிரப்படும்.

(3) முன்னேற்ற மதிப்பீடு

குள்ள வேட்டைச் சிலந்திகள் அல்லது கோபினின் சிலந்திகள் (Oonopidae) உலகளாவிய ரீதியில் காணப்படும் 1655 இற்கு மேற்பட்ட வகைகளை உள்ளடக்கிய 113 இனங்களைக் கொண்ட பெரிய சிலந்திக் குடும்பமாகும். ஏழு அறிக்கையிடப்பட்ட இனங்களைக்கொண்ட (*Aprusia*, *Brignolia*, *Camptoscaphiella*, *Ischnothyreus*, *Orchestina*, *Opopaea* and *Xestaspis*) 430 oonopid சிலந்திகள் மற்றும் எமது நாட்டிற்குரிய ஐந்து புதிய வகை இனங்கள் பற்றி ஆய்வுசெய்யப்பட்டது. 2016ம் ஆண்டில் 3 புதிய இன *Xestaspis* மற்றும் நான்கு புதிய *Brignolia* என்பன விபரிக்கப்பட்டன. அத்துடன், முதன்முறையாக உலகளாவிய ரீதியில் இலங்கையின் Oonopids மூலக்கூற்றுப் பகுப்பாய்வில் சேர்க்கப்பட்டன. 28 இனங்களைச் சேர்ந்த 608 நண்டுச் சிலந்திகள் சேகரிக்கப்பட்டன. அத்துடன் அவற்றில் பெரும்பாலானவை 2016ம் ஆண்டில் அடையாளப்படுத்தப்பட்டன. இன்றுவரை நாம் இலங்கைக்கான *Platythomisus*, *Mastira*, *Massuria*, *Ozyptila*, *Strigoplus*, *Angaeus*, *Cebreninnus*, *Alcimochthes* இனங்களை புதிதாக ஆவணப்படுத்தியுள்ளோம். *Peritraeus*, *Tmarus*, *Indoxysticus*, *Cebreninnus* and *Alcimochthes* இனத்தைச் சேர்ந்த விஞ்ஞானத்திற்குப் புதிய பல உயிரிகள் 2017ம் ஆண்டில் விபரிக்கப்படும்.

8.13. திட்டம் - தாவரமும் சுற்றுச்சூழல் விஞ்ஞானங்களும்

திட்டத்தலைவர் – பேராசிரியர் எம். சி. எம். இக்பால் – இணை ஆராய்ச்சிப் பேராசிரியர்

அறிமுகம்

தாவர மற்றும் சுற்றாடல் விஞ்ஞான ஆய்வுக்குழுவானது தாவர விஞ்ஞானங்கள் மற்றும் சுற்றாடல் தொடர்பான ஆய்வுகளை மேற்கொண்டுவருகின்றது. எமது பிரதான நோக்கம் வனச்சூழலியல் மற்றும் சுற்றுச்சூழலைத் தாவரங்களைப் பயன்படுத்திச் சீரமைத்தலாகும். வனச்சூழலியல் திட்டமானது இலங்கையிலுள்ள உலர் காடுகளின் அழிவையும் அவற்றின் மீளூருவாக்கத்தையும் பற்றிக் கவனஞ்செலுத்துகின்றது. NIFS ஆனது தம்புள்ளையில் ஒரு Forest Arboretum ஐக் கொண்டுள்ளது. இது வனமீளூருவாக்கத்திற்கான ஒரு மாதிரியாகும். நாம் இயற்கையான ஈவலயக் காடுகளின் சூழ்ந்தொகுதிகள் பற்றியும் ஆய்வுசெய்துள்ளோம். சுற்றுச்சூழலைச் சீர்திருத்தும் ஆய்வுத்திட்டமானது நீர்ச்சூழலில் காணப்படும் மாசுக்களான பாரஉலோகங்கள் மற்றும் ஆடைத் தொழிற்சாலைகளிலிருந்து வரும் சாயங்கள் போன்றவற்றை சிலவகைத் தாவரங்களைப் பயன்படுத்தி அகற்றலாம் என்பதைக் கண்டறிகின்றது. இத்திட்டமானது மேலும் தாவரப் பொருட்களிலிருந்து அகத்துறிஞ்சிகளைத் தயாரிப்பது பற்றியும் அவற்றைக் கனியுப்புக்களுடன் சேர்ப்பதன் மூலம் அவற்றின் செயற்றிறனை அதிகரிப்பது தொடர்பிலும் ஈடுபடுகின்றது. விவசாய நிலங்களிலிருந்து பசளை மாசுக்கள் நீர்ப்பாசனக் குளங்கள் மற்றும் கால்வாய்கள் முதலிய நீர்நிலைகளைச் சென்றடைவதனால் அவற்றில் நீர்த்தாவரங்களின் பெருக்கம் அதிகரிக்கின்றது. பொல்பேற்றுக்கள் மற்றும் நைநேற்றுக்கள் போன்றவற்றை தாவரங்களைப் பயன்படுத்தியும் உயிரியல் கூறுகளிலிருந்தும் கனியுப்புக்களிலிருந்தும் தயாரிக்கப்படும் பதார்த்தங்களைப் பயன்படுத்தியும் அகற்றுவது தொடர்பாக இன்னுமொரு ஆய்வுத்திட்டம் கவனஞ்செலுத்துகின்றது.

ஆய்வு நடவடிக்கைகள்

வனச்சூழ்ந்தொகுதி

எமது ஆய்வானது மத்திய மாகாணத்திலுள்ள மொறஸ்ல பகுதியிலுள்ள ஈரநிலக் காட்டையும் உலர் வலயக்காடுகளையும் மையப்படுத்தி மேற்கொள்ளப்படுகின்றது. மொறஸ்ல வனமானது 2007ம் ஆண்டில் எமது ஆய்வுத்திட்ட ஆராய்ச்சி உதவியாளராகிய அனுராத மடவத்த என்பவரால் இனங்காணப்பட்டது. இது கண்டி பீடபூமியிலுள்ள காடுகளின் ஒரு தொடர் பகுதியாகும். இது காலணித்துவ காலப்பகுதியில் மேற்கொள்ளப்பட்ட பணப்பயிர்ச் செய்கையிலிருந்து தப்பிய வனமாகும். இவ்வனமானது 100 ஹெக்டயர் அளவும் 200க்கும் அதிகமான பூக்கும் தாவரங்களையும் 45 மீட்டருக்கும் அதிக உயரமாக வளரும் பாரிய தாவரங்களையும் கொண்டது. உலர் காடுகளின் அழிவுக்கான காரணங்கள் தொடர்பான ஆய்வுகள் அனுராதபுர மாவட்டத்திலுள்ள குருளு காடு, பொலன்னறுவை மாவட்டத்திலுள்ள காடு மற்றும் அம்பாறை மாவட்டத்திலுள்ள நுவரகல காடு போன்ற இடங்களில் மேற்கொள்ளப்படுகின்றன. இது தாவர-சமூகவியல் மற்றும் சமூக-சூழலியல் கற்கைகளை உள்ளடக்குகின்றது. காடழிவில் மனிதனின் பங்களிப்பு மற்றும் மீள்வனமாக்கலுக்கு எடுக்கவேண்டிய அளவீடுகள் தொடர்பாக அடையாளம் காணலுடன் தொடர்புபட்டது. NIFS ஆனது தம்புள்ளையில் 30 ஹெக்டயர் நிலப்பரப்பையுடைய ஆபோரிட்டத்தைக் (Arboretum) கொண்டுள்ளது. இது கைவிடப்பட்ட நிலமாகக் காணப்பட்டது. 50 வருடங்களின் பின்னர் இது திரு. சாம் போபம் என்பவரால் உலர் காடாக மீள்வனமாக்கப்பட்டது. இவர் 3 ஹெக்டயர் பகுதியை 1989ம் ஆண்டில் NIFS இற்குப் பரிசளித்தார். NIFS ஆனது அருகிலிருந்த 27 ஹெக்டயர் பகுதியைச் சேர்த்தது. இந்த Arboretum ஆனது மாணவர்களுக்கான ஒரு கற்றல் இடமாகவும் ஆராய்ச்சிக்குரிய இடமாகவும் காணப்படுகின்றது.

Serpentine சூழ்ந்தொகுதி

பல மில்லியன் ஆண்டுகளுக்கு முன்னர் புவியின் மேற்கவசத்திலிருந்து உருகிய மக்மா ஆனது உறுதியற்ற ரெக்ரோனிக் எல்லைகளினூடாக மேற்பரப்பிற்குச் செல்லும்போது serpentine பகுதிகள் உருவாகின. ferro-magnesium கனியுப்புக்களை அதிகளவில் கொண்ட திண்மநிலை மக்மா பாறைகள் வானியலழிதலின் போது serpentinite ஐத்தருகின்றன. இது அதிகளவில் mg ஐயும் ஏனைய நச்சுப் பாரஉலோகங்களான Ni, Cd மற்றும் Fe ஐக் கொண்டுள்ளன. இலங்கையில் பூகோளப்பகுதி எல்லைகளான Highland மற்றும் Vijayan வழியாக ஐந்து serpentine பகுதிகள் கண்டறியப்பட்டுள்ளன. ஊசன்கொட பகுதியின் தென்பகுதிக் கடற்கரைப் பகுதியில் உள்ள serpentine பகுதியின் சூழ்ந்தொகுதிகள் மற்றும் தாவரங்கள் தொடர்பில் ஆய்வை மேற்கொள்கின்றோம். இப்பகுதியானது செந்நிற மண்ணுடன் வளர்ச்சியடைந்த தாவரங்களைக் கொண்டுள்ளது. The Man and Biosphere committee of the National Science of Sri Lanka ஆனது உஸ்ஸன்கொடவில் ஒரு சூழலியற்பூங்காவை அமைப்பதற்கான நடவடிக்கைகளை வனஜீவராசிகள் திணைக்களம், புவிச்சரிதவியற் திணைக்களம் மற்றும் வனவளத் திணைக்களம் என்பவற்றின் அனுசரணையுடன் மேற்கொண்டுள்ளது. உஸ்ஸன்கொட சூழலியற்பூங்காவை சர்வதேச ரீதியாக அங்கீகரிக்கப்பட்ட ஒரு

சூழலியற்பூங்காவாக்குவதற்காக இதன் வரலாறுகளைத் தொகுத்து UNESCO இற்கு வழங்குவதில் நாம் எமது பங்களிப்பைச் செய்துள்ளோம்.

சுற்றுச்சூழல் சீர்திருத்தம்

நாம் பல வகையான நச்சுப்பதார்த்தங்களைப் பாவித்து அவற்றை சுற்றாடலில் வீசுகின்றோம். உணவு உற்பத்தியின் போது பொஸ்பேற் மற்றும் நைற்றேற் போன்றவற்றைக் கொண்ட பசளைகளின் பாவனையால் எமது நீர்நிலைகளை தீவிரமாக மாசுபடுத்துகின்றது. இவை அல்காக்களுக்கும் ஆக்கிரமிப்பு நீர்த்தாவரங்களுக்கும் போசணையை வழங்குவதால் இவை நீர்ச்சூழற் தொகுதியில் தாக்கத்தை ஏற்படுத்துகின்றது.

சிறிய மற்றும் நடுத்தர அளவிலான ஆடைத்தொழிற்சாலைகள் நிறச்சாயக் கழிவுப்பதார்த்தங்களை நீர்வழிகளில் அகற்றுவதனால் அவை வேறிடங்களுக்கும் எடுத்துச்செல்லப்படுகின்றன. தாவரங்களைப் பயன்படுத்தி நச்சுப்பதார்த்தங்களை (phyto-remediation) அகற்றுதல் மற்றும் தாவர மற்றும் கனிப்பொருட்களைக் கொண்டு உருவாக்கப்பட்ட அகத்துறிஞ்சிகளைக்கொண்டு பௌதிக மற்றும் இரசாயன முறைகளின் (biosorption) மூலம் மாசுக்களை அகற்றுதலை நாம் கண்டறிந்துள்ளோம். ஆடை உற்பத்தியிலிருந்து வெளியிடப்படும் நிறப்பொருட்களை அகற்றக்கூடிய நீர்வாழ் தாவரங்கள் கண்டறியப்பட்டுள்ளன. நிறப்பொருட்களையும் பாரஉலோகங்களையும் அகற்றுவதற்காக தாவரங்களிலிருந்தும் ஆக்கிரமிப்புத் தாவரங்களிலிருந்தும் தயாரிக்கப்பட்ட உயிர்த்திணிவிலிருந்து biosorbents தயாரிக்கப்பட்டது. எமது ஆராய்ச்சியானது தீங்குவிளைவிக்கக்கூடிய பதார்த்தங்களை உள்ளெடுக்கக்கூடிய உயிரியல் மற்றும் கனியப்பதார்த்தங்களைப் பயன்படுத்தித் தயாரிக்கப்பட்ட பதார்த்தங்களை உருவாக்குதலும் அவற்றைப் பண்பாய்வு செய்தலை உள்ளடக்கியுள்ளது.

முன்னேற்றமதிப்பீடு

எமது திட்டங்களின் முன்னேற்றமானது நான்கு சக மதிப்பாய்வு சஞ்சிகைகளில் காட்டப்பட்டுள்ளன. நாம் எமது ஆய்வு முடிவுகளை இரண்டு தேசிய மற்றும் நான்கு சர்வதேச ஆராய்ச்சி மாநாடுகளில் வெளியிட்டுள்ளோம். ஒரு மாணவர் தனது M.Sc. ஐ நிறைவு செய்துள்ளார். இரண்டு பேர் Ph.D இற்கும் ஒருவர் M.Phil. இற்கும் பதிவுசெய்துள்ளனர்.

8.14. திட்டம் : தாவர வகைபிரிப்பும் பாதுகாப்பும்

திட்டத்தலைவர்: பேராசிரியர் டி. எஸ். ஏ. விஜேசுந்தர - ஆராய்ச்சிப் பேராசிரியர்

(1) அறிமுகம்

இலங்கை ஒரு குறிப்பிடத்தக்களவு உயிர்ப்பல்வகைமையுடைய இடமாகும். இறுதிக்கணக்கெடுப்பின் படி, 348 ferns இனங்கள், 788 mosses & liverworts மற்றும் 1000 இற்கு மேற்பட்ட lichens இனங்கள் உட்பட 3154 பூக்கும் தாவர இனங்கள் இலங்கையில் காணப்படுகின்றன. ஏறத்தாழ நான்கு தாவரத்திற்கு ஒரு தாவரம் பரவலாகக் காணப்படுகின்றன. 894 பூக்கும் தாவர இனங்கள் தவிர 49 வகையான ferns இலங்கையில் பரவலாகக் காணப்படுகின்றன. இருப்பினும் 44 சதவீதமான பூக்கும் தாவரங்கள் அச்சுறுத்தலுக்கு உள்ளாகியிருப்பதாகச் சமீபத்திய கணக்கெடுப்புக்கள் காட்டுகின்றன. இந் ஆராய்ச்சித் திட்டமானது பின்வரும் பிரதான பகுதிகளை உள்ளடக்கியுள்ளது (a) இலங்கையிலுள்ள தாவரங்களின் வகைப்படுத்தல் மற்றும் biogeographical கற்கைகளை மேற்கொள்ளல், (b) தாவரங்களுக்கான தேசிய சிவப்புப் பட்டியலைத் தயாரித்தல், (c) தாவரங்களின் நிலையான பயன்பாடு, (d) இலங்கையில் தாவரங்களின் காப்பிற்கு, ஊடுருவியுள்ள வேற்று இனங்கள் உட்பட்ட காரணிகளின் பாதிப்புக்கள் மற்றும் (e) சூழலியல் மறுசீரமைப்பு.

உதவி இயற்கை மீழ்ருவாக்கம் (ANR) என்பது சூழலியல் மறுசீரமைப்பில் பயன்படுத்தப்படும் முக்கிய முறைகளில் ஒன்றாகும். NIFS-Sam Popham Arboretum ஆனது இலங்கையில் ANR இற்கான சிறந்த இடமாகும். இது திரு. எவ். எச். பொப்ஹம் எனும் ஆங்கிலேயரால் 1989 ம் ஆண்டு NIFS (அப்பொழுது IFS) இற்குப் பரிசீலிக்கப்பட்டது. கையேற்றதன் பின்னர் IFS ஆனது arboretum ஐ விரிவுபடுத்துவதற்காக மேலும் 27 ஏக்கர் புதர் நிலத்தை இணைத்து அந்நிலத்தை அடர்ந்த வனப்பகுதியாக மாற்றுவதற்காக ANR செய்தது. ANR இன் முக்கியத்துவம் காரணமாகப் பல சூழலியலாளர்களும் தாவரவியலாளர்களும் NIFS-SPA ஐ ஒரு ஆராய்ச்சித் தளமாகப் பயன்படுத்துகின்றனர். இங்கு Slender Loris மற்றும் Pangolin போன்ற தனித்துவமான விலங்குகளுடன் சிறந்த பறவைகளும் காணப்படுவதால் இது பிரபலமான சுற்றுலாமையமாகக் காணப்படுகின்றது. NIFS-SPA ஆனது 200 வகைக்கு மேற்பட்ட மரங்களைக் கொண்ட உலர் பசுமையான செழிப்பான தாவரங்களைக்கொண்டதாகக் காணப்படுகின்றது. இந்த முக்கியத்துவம் வாய்ந்த arboretum ஐ அபிவிருத்தி செய்வது இந்த ஆய்வுத்திட்டத்தின் பிரதான நோக்கங்களில் ஒன்றாகும். 2016ம் ஆண்டில் arboretum பகுதியில் தாவரங்களின் GIS வரைபடம் உருவாக்கல், இயற்கை சுவடுகளை அபிவிருத்தி செய்தல் மற்றும் விளக்கக்குறியீடுகளை நிறுவுதல் போன்ற செயற்பாடுகள் ஆரம்பிக்கப்பட்டன.

(2) ஆய்வு நடவடிக்கைகள்

1. தம்புள்ளையிலுள்ள NIFS-Sam Popham Arboretum இன் அபிவிருத்தி

எமது இந்தத்திட்டத்தின் பிரதான இக்குகளில் ஒன்று தம்புள்ளையிலுள்ள NIFS-Sam Popham Arboretum ஐ உதவி இயற்கை மீழ்ருவாக்கம் (ANR) மூலம் அபிவிருத்திசெய்தலாகும். இது மீள்வனமாக்கலுக்குரிய முக்கியமான முறையாகும். பல கல்விசார் நிகழ்வுகளுக்கு மேலதிகமாக 2016ம் ஆண்டில் arboretum பகுதியில் தாவரங்களின் GIS வரைபடம் உருவாக்கல், இயற்கை சுவடுகளை அபிவிருத்தி செய்தல் மற்றும் விளக்கக்குறியீடுகளை நிறுவுதல் போன்ற வேலைகள் ஆரம்பிக்கப்பட்டன.

2. வகைப்படுத்தல் மற்றும் Biogeographical கற்கைகள்

இலங்கையின் endemism ஒரு குறிப்பிட்ட புவியியல் முறையைக் காட்டுகின்றது. தேசிய Herbarium and reliable வெளியீட்டின் சுற்றுச்சூழல் ஆய்வுகளின் தரவுகளைப் பயன்படுத்தி இலங்கையில் காணப்படும் பூக்கும் தாவரங்களின் அமைவிடங்கள் பெறப்பட்டன. Arc GIS 10 எனும் மென்பொருளைப் பயன்படுத்தி 2847 செல்களைக் கொண்ட வரைபடத்தில் 5 km x 5 km பகுதியிலுள்ள 84000 இற்கு மேற்பட்ட தரவுகள் பதியப்பட்டன. weighted endemism scores of grid cell களைப் பயன்னடுத்தி endemism பகுதிகள் அடையாளப்படுத்தப்பட்டன. அத்துடன் அவை natural break method and geographic அம்சங்களைப் பயன்படுத்தி வகைப்படுத்தப்பட்டன. இலங்கையின் ஈரவலயத்தில் அதியுயர் endemism பதிவுசெய்யப்பட்டது. எனினும் சில உலர் வலயத்திலும் கூட சில உயர் endemism உள்ள இடங்கள் காணப்படுகின்றன.

3. தாவரங்களின் காப்பைப் பாதிக்கும் காரணிகள்

உயிர்ப்பல்வகைமை இழப்பிற்கான இரண்டாவது பிரதான காரணியாக ஆக்கிரமிப்புத் தாவரங்கள் கருதப்படுகின்றன. *Panicum trichocladum* K. Schum., வெப்பமண்டலத்திலுள்ள கிழக்கு ஆபிரிக்காவைச் சேர்ந்த ஒரு புல்வகை முதன்முதலாக 2002 ம் ஆண்டளவில் இலங்கையிலுள்ள ஹங்குராங்கெத பகுதியில் பதிவிடப்பட்டது. *P. trichocladum* இன் பரம்பலைப் பற்றிக் கற்பதற்காக நாடளாவிய ரீதியில் களஆய்வு

மேற்கொள்ளப்பட்டது. அத்துடன் அவற்றின் பயன்காடுகள் தொடர்பான பரிசோதனைகளும் மேற்கொள்ளப்பட்டன.

4. பொருளாதார முக்கியத்துவம் வாய்ந்த தாவரங்களை ஒட்டுவதற்காகப் ஊடுருவி மரத்தைப் பயன்படுத்துதல் *Clusia rosea* (gal goraka) என்பது உயர் திறனுள்ள C4 ஒளித்தொகுக்கும் ஆற்றலுடைய ஒரு தாவரமாகும். இத்தாவரம் மத்திய அமெரிக்காவைச் சேர்ந்தது. இது இலங்கையின் ஈரநில துணை மலையடிப்பகுதிகளில் ஆக்கிரமிப்புத் தாவரமாகக் காணப்படுகின்றது. *C. rosea* ஐ ஒட்டுவதற்குரிய தாவரமாகப்பயன்படுத்தி Clusiaceae தாவரக்குடும்பத்தைச் சேர்ந்த *Garcinia quaesita* (goraka) and *G. mangostana* (Mangosteen) போன்ற தாவரங்களை வளர்ப்பதற்கான சாத்தியப்பாடுகள் பற்றி அறிவதற்காக மஸ்கெலியாவிலுள்ள ஹப்புகஸ்தென்ன தோட்டத்தில் பரிசோதனை மேற்கொள்ளப்பட்டது.

5. தாவரத்திற்கான தேசிய சிவப்புப்பட்டியல் தயாரித்தல்

நிபுனர் குழுக்கள் அமைத்தல், திட்டமிடல் கூட்டங்கள் நடாத்துதல் மற்றும் பேராதனையிலுள்ள தேசிய மூலிகைப் பூங்காவில் தரவுப்பதிவு வேலைகளைச் செய்வதற்காக ஆராய்ச்சி உதவியாளர்களை நியமித்தல் போன்ற தேசிய சிவப்புப்பட்டியல் 2017 இற்கான ஆரம்பவேலைகள் முன்னெடுக்கப்பட்டுள்ளன.

6. தாவரங்களின் நீடித்த பயன்பாடு

மருத்துவ மற்றும் ஆக்கிரமிப்புத் தாவரங்களிலிருந்து பெறப்படும் இயற்றை உற்பத்திகள் தொடர்பான ஆய்வு நடவடிக்கைகள் பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம் மற்றும் ஜெயவர்த்தனபுரப் பல்கலைக்கழகத்தின் ஒத்துழைப்புடன் முன்னெடுக்கப்படுகின்றன.

(3) முன்னேற்ற மதிப்பீடு

இலங்கையில் ஒன்பது endemism அடையாளங்காணப்பட்டன. அவையாவன: மத்திய உயர்நிலங்கள், தென்மேற்கு ஈரவலயம், வடக்கு உயர்நிலங்கள், கிழக்கு உயர்நிலங்கள், றிதிகல, டொலுகண்ட, யால, வில்பத்து மற்றும் யாழ்ப்பாணம். இந்த endemic பகுதிகளில் ஐந்து core endemic பகுதிகள் (சிங்கராஜ, ஆதாம் உச்சி, நக்கிள்ஸ், கற்றன் சமவெளிகள் மற்றும் கண்டி)

P. trichocladum MdJ DL1, DL3, DL5, and WU3 தவிர்ந்த ஆய்வுக்குட்பட்ட எல்லா விவசாய சூழற்பகுதிகளிலும் காணப்பட்டது. இந்த விவசாய சூழற்பகுதிகளுள் IM1, IM3, WM3 மற்றும் WL1 போன்ற பகுதிகளில் மற்றைய பகுதிகளை விட அதிகளவில் இப்புல் காணப்படுகின்றது. இது முக்கியமாக நாட்டின் தாழ் மற்றும் மத்திய ஈரப்பகுதிகளில் காணப்படுகின்றன. அத்துடன் வரண்ட மற்றும் குளிர்ப்பகுதிகளில் ஆக்கிரமிக்கவில்லை.

G. quaesita kw;Wk; *G. mangotana* I *C. rosea* இல் ஒட்டும் செயற்பாடுகள் வெற்றிகரமாக மேற்கொள்ளப்பட்டன. இது முக்கியமான பொருளாதார முக்கியத்துவம் வாய்ந்த தாவரங்களைப் பரப்புவதற்கு உதவுகின்றது.

ஒரு புத்தக அத்தியாயம், 01 ஆய்வுக்கட்டுரை SCI சஞ்சிகையிலும் (விரிவாக்க சஞ்சிகை), 3 ஆய்வுக்கட்டுரைகள் சகமதிப்பாய்வு சஞ்சிகைகளிலும் மற்றும் 4 ஆய்வுச்சுருக்கங்கள் என்பன 2016ம் ஆண்டில் வெளியிடப்பட்டன.

8.15. திட்டம் - குரங்கினங்களின் உயிரியல்

திட்டத்தலைவர் – கலாநிதி டபிள்யு. பி. டிர்ரஸ் - சிரேஷ்ட வருகைநிலை ஆராய்ச்சியாளர்

அறிமுகம்

இந்த ஆராய்ச்சித்திட்டமானது குரங்குகளை (primates) அவற்றின் இயற்கையான காடுகளிலுள்ள வாழ்விடங்களில் கண்காணித்து ஆராய்வதை உள்ளடக்கியது. எமது ஆய்வுகூடமானது பொலநறுவை இயற்கைச் சரணாலயமாகும். இங்கு நாங்கள் எமது ஆராய்ச்சிக்குத் தேவையான அடித்தளங்களைப் பல தசாப்தங்களாக ஆரம்பித்து வைத்துள்ளோம். ஆராய்ச்சியானது பிரதானமாக endemic toque macaques (*Macaca sinica*) ஐ உள்ளடக்கியது. எனினும் Purple-faced langur (*Semnopithecus vetulus*), Hamuman langur (*S. priam*) and slender loris (*Loris lydekkerianus*) போன்றவையும் உள்ளடங்குகின்றன.

எமது இலக்குகளாவன: (1) குரங்குகளின் (and by extension in humans) நடத்தை மற்றும் பரிணாம வளர்ச்சியை விளக்கிக்கொள்வதற்கான புதிய அறிவியலுக்குப் பங்களிப்புச் செய்தல் (2) குரங்கு மற்றும் பிற உயிரினங்களின் சிறந்த முகாமை மற்றும் காப்பை விஞ்ஞானரீதியாக வழங்குதல் (3) புதிய அறிவைப்பரப்புவதற்காக விஞ்ஞான வெளியீடுகள் மற்றும் நேர்த்தியாகத் தயாரிக்கப்பட்ட ஆவணப்படங்களை வெளியிடுதல். அது மட்டுமல்லாது, காப்புமுயற்சிக்கான பொது ஆதரவை உள்வாங்கி மற்றும் சர்வதேச சமூகங்களிடமிருந்து அதிகரிக்கச் செய்தல். எமது திரைப்படங்கள், இலங்கையை ஒரு சுற்றுலாத்தலமாகக் காட்டுவதற்குச் சாதகமான பங்களிப்புச் செய்கின்றன. எமது ஆய்வு முடிவுகள் அநேகமாக தரமான SCI சஞ்சிகைகளில் வெளியிடப்படுகின்றன.

ஆய்வு நடவடிக்கைகள்

1. Demography and range use of toque macaque *Macaca sinica sinica*.

பிறப்பு வீதம், இறப்பு வீதம் , வருகை மற்றும் வெளிநேல் என்பவற்றைக் கண்காணிப்பதற்காக மாதாந்தம் 20 குழுக்களைச் சேர்ந்த toque macaques இன் தொகைமதிப்பு செய்யப்படுகின்றது. toque macaques இன் “தவறிய குழுக்களின்” தொகைமதிப்பு 3 km² பரப்பில் நியமிக்கப்பட்ட ஆய்வுப்பகுதியில் மட்டுப்படுத்தப்படுகின்றன அத்துடன் அவை மனிதவாழ்விடம் அருகாமையில் இல்லாத இடத்திற்கு மாற்றப்படுகின்றன. விரிவாக்கப்பட்ட 34 குழுக்களை உள்ளடக்கிய பகுதிகளை ஒருங்கிணைப்பதற்கு புதிய வரைபடங்களை உருவாக்குதல் மற்றும் குழுக்களைக் கண்காணித்தல்.

ஆராய்ச்சியாளர்கள்: திரு. சுனில் குணதிலக மற்றும் ஷமீர் பதிரத்ன , அங்கீகரிக்கப்பட்ட இயற்கையியல் அலுவலர்கள், Association for the Conservation of Primate Diversity (ACPD), பொலநறுவை.

2. Demography and range use of hanuman langur *Semnopithecus priam thersites*.

பிறப்பு வீதம், பருவகால இனப்பெருக்க வீதம், பிறப்பின் போதுள்ள பால் விகிதங்கள், காலப்போக்கில் குழுக்களின் வயது-பாலின அமைப்பு மாற்றங்கள், இறப்பு மற்றும் குழுக்களுக்கிடையிலான பரிமாற்றம் என்பவற்றைக் கண்காணிப்பதற்காக மாதாந்தம் 11 குழுக்களைச் சேர்ந்த hanuman langurs இன் தொகைமதிப்பு செய்யப்படுகின்றது. கால எல்லைகள் மாதம் மற்றும் ஆண்டுக்கேற்ப மாறுபடுகின்றன.

ஆராய்ச்சியாளர்: திரு. சுனில் குணதிலக, சிரேஷ்ட இயற்கையியலாளர், ACPD, பொலநறுவை.

3. Demography and range use of purple-faced langur (PPF) *Semnopithecus vetulus philbrickii*.

பிறப்பு வீதம், பருவகால இனப்பெருக்க வீதம், பிறப்பின் போதுள்ள பால் விகிதங்கள், காலப்போக்கில் குழுக்களின் வயது-பாலின அமைப்பு மாற்றங்கள், இறப்பு மற்றும் குழுக்களுக்கிடையிலான பரிமாற்றம் என்பவற்றைக் கண்காணிப்பதற்காக மாதாந்தம் 14 குழுக்களைச் சேர்ந்த PPF langurs இன் தொகைமதிப்பு செய்யப்படுகின்றது.

ஆராய்ச்சியாளர்: திரு. சுனில் ரத்னாயக்க, இயற்கையியலாளர், ACPD, பொலநறுவை

4. Nocturnal observation of slender loris *Loris lydekkerianus nordicus* in and around the field research station (n=12) at Polonnaruwa.

குறிக்கோளானது சமூக அமைப்பு, கால எல்லை, உணவு மற்றும் முக்கிய புள்ளிவிபரங்கள் அதாவது பிறப்பு மற்றும் இறப்பு என்பவற்றைக் கண்டறிதலாகும்.

ஆராய்ச்சியாளர்கள்: ஷமீர் பதிரத்ன மற்றும் சனில் ரத்னாயக்க, இயற்கையியல் அலுவலர்கள், ACPD, பொலநறுவை.

5. பொதுக் கல்வித்திட்டம்: American International School of Cairo, Egypt. பங்குபற்றியோர்-37

6. சிறந்த தகைமையுள்ள திரைப்படக் குழுக்களுக்கான விஞ்ஞான ஆலோசனை மற்றும் ஆதரவு வழங்கல் - 2016: NHK – ஜப்பான் தேசியத் தொலைக்காட்சி (Male toque macaques)

ஆராய்ச்சியாளர்கள்: எல்லாத்திட்ட அலுவலர்களும்

7. தரவுப்பகுப்பாய்வு

toque macaque தொடர்பான (1) general milk composition (2) Vitamin D in macaque milk and (3) weaning and amenorrhea என்பவற்றை பகுப்பாய்வு செய்வதற்கான ஒத்துழைப்பைப் பெற்றுக்கொள்வதற்காக அமெரிக்காவிலுள்ள Smithsonian நிறுவனத்திற்குச் செல்லுதல்.

Biogeography of Mammals for special edition of Ceylon Journal of Science இல் மதிப்பாய்வு செய்வதற்கான அழைப்பிதழ் ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்டது.

ஆராய்ச்சியாளர்: டபிள்யூ. டிற்றஸ் மற்றும் குழுவினர் (Ofstedal, Jayawickrema, Power and Baker).

முன்னேற்ற மதிப்பீடு

1. பொலநறுவையிலுள்ள 3 வகை குரங்கினங்களை உள்ளடக்கிய திட்டமிட்ட நடத்தை, சுற்றுச்சூழல் மற்றும் தொகைக் கணிப்புத்துறை ஆராய்ச்சி நிறைவுபெற்றது.

2. அமெரிக்காவிலுள்ள ஆராய்ச்சியாளர்களுடனான ஆராய்ச்சி மற்றும் ஒத்துழைப்பின் பயனாக 3 அறிக்கைகள் வெவ்வேறு நிலைகளில் வெளியீட்டுக்குத் தயாராகக் காணப்படுகின்றன.

Power ML, Dittus WPJ. (2017). Vitamin D status in wild toque macaques (*Macaca sinica*) in Sri Lanka. American Journal of Primatology, 79 (6): e22655 DOI 10.1002/ajp.22655.

Dittus, WPJ (in press). The biogeography and ecology of Sri Lankan mammals point to conservation priorities. In: Biogeography of Sri Lanka (Gunatilleke IAUN, ed) Ceylon Journal of Science (Special edition).

Dittus WPJ (in press). IUCN Red List assessment of Sri Lankan primate taxa (IUCN Red List of Threatened Species, Singapore 2015).

Ofstedal O, Jayawickrama L, Dittus WPJ. (manuscript). Is extended lactation nutritionally important for the weaning of toque macaques, *Macaca sinica*? Evidence from milk composition. Prepared for American Journal of Physical Anthropology (under revision)

Dittus WPJ, Baker, AM (manuscript). Prolonged lactation involves two phases and bimodal weaning peaks, exceeds amenorrhea, and adjusts the reproductive cycle to female body condition and ecology in wild toque macaques (*Macaca sinica*). (Submitted to Behavioral Ecology and Sociobiology, under revision)

8.16. திட்டம் - கல உயிரியல்

திட்டத்தலைவர் – கலாநிதி டி. என். மகனா ஆராச்சி – சிரேஷ்ட ஆராய்ச்சியாளர்

(1) அறிமுகம்

இந்த ஆராய்ச்சித்திட்டத்தின் நோக்கமானது நுண்ணுயிர் சூழல் காரணிகளால் மனிதனுக்கு ஏற்படும் நோய்களை ஆராய்தலாகும். பெரும்பாலும், சூழலில் நுண்ணுயிர் சமூகங்களின் பரம்பலை விளங்கிக் கொள்ளுதல் பிரதானமாக வளி மற்றும் மனித நுரையிரல். தொடர்புபடக்கூடிய மற்றும் தொடர்புபட முடியாத அதாவது நுரையிரல் தொடர்பான நோய்கள் மற்றும் நோய்க்காரணி அறியப்படாத நாட்பட்ட சிறுநீரகநோய் (CKDu) ஆகிய இரு நோய்களை உள்ளடக்கிய மனித நோய்களைக் கற்றல். இவை இலங்கையில் அதிகமாகக் காணப்படும் சுகாதாரப் பிரச்சனையாகும்.

தற்போதைய CKDu தொடர்பான ஆராய்ச்சியானது CKDu நோயாளிகளின் இரத்த transcriptome வடிவங்களை அடையாளங்காணுதலாகும். நோயாளிகள் ஆரோக்கியமானவர்களுடன் ஒப்பிட்டு ஆய்வு செய்யப்படுகின்றனர், அத்துடன் குறிப்பிடத்தக்க அளவு வித்தியாசத்தைக் காட்டும் மரபணுக்கள் மற்றும் அவை தொடர்பான பாதைகள் என்பன நோயுடன் தொடர்புபடுத்தி அடையாளம் காணப்படுகின்றன. மூலக்கூற்று பொறிமுறைப் பகுப்பாய்வானது நோயைக் கண்டறிதல், முன்னைய நோயை அறிதல் மற்றும் தனிப்பட்ட சிகிச்சை முறைகளை அறிதல் என்பவற்றுக்கு உதவுகின்றது.

நுண்ணுயிரியுடன் தொடர்புபட்ட குறிப்பிட்ட பொருளானது பொதுச் சுகாதாரத்தில் பாதிப்பினை ஏற்படுத்தும். அதாவது, வளியினால் பரவும் நுண்ணுயிரிகள் தொடர்பான அறிவைப் பெறுவது முக்கியமாகும். இந்த ஆய்வானது உட்புறத்திலும் வெளிப்புறத்திலும் வளியினால் பரவும் நுண்ணுயிரிகளின் அளவிடல் மற்றும் அடையாளங் காணுதல் ஆகும். மனித நுரையிரலானது பலவகையான நுண்ணுயிரிகளின் வாழிடமாகக் காணப்படுகின்றது. எமது ஆய்வுக்குழு தற்போது நுரையிரல் நோய்களைக்கொண்ட நோயாளிகளை ஆய்வுசெய்கின்றது. பழையமான முறைகளுடன் மேம்பட்ட மூலக்கூற்று தொழில்நுட்பங்களும் பக்ரீறியா மற்றும் பங்கசுக்களை அடையாளங்காணுவதற்குப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

(2) ஆய்வு நடவடிக்கைகள்

இந்த CKDu தொடர்பான ஆய்வின் முதற்கட்டமாக கிரண்டுறுக்கோட்டைப் பிரதேசத்திலிருந்து CKDu நோயாளிகளின் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட குழு மரபணுக்கள் ஆய்வு செய்யப்பட்டு மாறுபாடுகள் அவதானிக்கப்படுகின்றன (நிலை 2 தொடக்கம் நிலை 5). ஆரோக்கியமானவர்கள் அதே பிரதேசத்திலிருந்தும் கண்டிப் பகுதியிலிருந்தும் தெரிவுசெய்யப்பட்டனர். முடிவுகளின் அடிப்படையில், நுணுக்கமான ஆய்வு நடவடிக்கைகள் அதே நபர்களில் மேற்கொள்ளப்பட்டன. நோயாளிகள் மற்றும் கிரண்டுறுக்கோட்டைப் பகுதி ஆரோக்கியமானவர்களின் மரபணு வெளிப்படுத்தும் மாற்றம் கண்டியில் தெரிவுசெய்யப்பட்ட ஆரோக்கியமானவர்கள் சார்பாகக் கணிப்பிடப்பட்டன. வேறுபாடுகளை வெளிப்படுத்திய மரபணுக்கள் Ingenuity Pathway Analysis (IPA) software (Qiagen) ஐப் பயன்படுத்தி ஆராயப்பட்டன. சுத்திகரிக்கப்பட்ட பாதைகளிலுள்ள மரபணுக்கள் நிகழ் - நேர PCR சரிபார்ப்பிற்கு உட்படுத்தப்பட்டன.

வளி மூலம் வெளிப்புறச் சூழலில் பரவும் நுண்ணுயிரிகள் தொடர்பான ஆராய்ச்சிக்காக, கண்டி நகரத்தில் போக்குவரத்து நெரிசல் மிக்க 9 இடங்களில் மாதிரிகள் சேகரிக்கப்பட்டன. உயிரினங்களின் அளவீடு மற்றும் அடையாளப்படுத்தல் என்பன சிறந்த தரநிலை முறைப்படி மேற்கொள்ளப்பட்டன. அவையாவன epi-fluorescence microscopy மற்றும் the molecular techniques of real-time PCR and DNA sequencing என்பனவாகும்.

வளி மூலம் அகச் சூழலில் பரவும் நுண்ணுயிரிகள் தொடர்பான ஆராய்ச்சிக்காக, கண்டி வைத்தியசாலையின் ஒன்பது தெரிவுசெய்யப்பட்ட இடங்களில் மாதிரிகள் சேகரிக்கப்பட்டன வெளிநோயாளர் பிரிவு(OPD), அறுவைத் தீவிரசிகிச்சைப் பிரிவு (ICU), பெண்ணோயியல் மற்றும் மகப்பேற்றியல் சத்திரசிகிச்சைக்கூடம் அத்துடன் சுவாசநோய் அலகிலுள்ள 4 இடங்கள்: பெண் மற்றும் ஆண் விடுதிகள், bronchoscopy அலகு மற்றும் மருத்துவஅலுவலர் அறை. உயிரிகளின் அளவீடு மற்றும் அடையாளப்படுத்தல் என்பன சிறந்த தரநிலை முறை மற்றும் epi-fluorescence microscopy மூலம் மேற்கொள்ளப்பட்டன.

நுரையீரல் microbiome ஆராய்ச்சித்திட்டத்தில், நுரையீரல் புற்றுநோயின் oropharyngeal swabs மற்றும் Broncho alveolar larvae மாதிரிகள் கண்டி போதனா வைத்தியசாலைக்கு வருகைதரும் நோயாளர்களிடமிருந்து பெறப்பட்டு நுண்ணுயிர் வளர்ச்சி அவதானிக்கப்பட்டது. பெறப்பட்ட cultures, Gram's staining for preliminary identification முறையைப் பயன்படுத்தி ஆய்வு செய்யப்பட்டன. DNA பிரித்தெடுப்பு, நுண்ணுயிர் அடையாளப்படுத்தல் என்பன 16S rDNA sequencing உடன் மேற்கொள்ளப்படும்.

(3) முன்னேற்ற மதிப்பீடு

முன்னோடி ஆய்வின்படி, CKDu இற்கான பிரதான காரணி சுற்றாடலின் விஷத்தன்மை அழுத்தம் என அடையாளப்படுத்தப்பட்டது. அத்துடன் மாறுபட்ட ஒழுங்கமைப்புக்களை கொண்ட மரபணுக்களின் முக்கிய செயற்பாட்டு தொகுதிகள் தொடக்கநிலை CKDu ல் நுண்ணுயிர்ப் பகுப்பாய்வின் உதவியுடன் அறியப்பட்டன.

வளி மூலம் பரவும் நுண்ணுயிர்ப் பகுப்பாய்வில் 29 பக்ரீறியா இனங்களும் 5 பங்கஸ் இனங்களும் வெளிப்புறச் சூழலில் அடையாளங்காணப்பட்டன. இருந்தாலும் தெரிவு செய்யப்பட்ட இடங்களில் மொத்த பக்ரீறியாக்களின் எண்ணிக்கையில் குறிப்பிடத்தக்களவு வித்தியாசம் காணப்படவில்லை. உயர் எண்ணிக்கையான பக்ரீறியாக்கள் கண்டி நகரத்தில் தெரிவுசெய்யப்பட்ட எல்லா இடங்களிலும் அவதானிக்கப்பட்டது. இதாவது போக்குவரத்து நெரிசல் மற்றும் ஏனைய anthropogenic காரணிகளால் ரினிற்றிக் கல்லூரி, பொலிஸ் நிலையம், தீயணைப்பு நிலையப்பகுதி, சிறுவர் பூங்கா மற்றும் புகையிரதநிலையப் பகுதிகளில் இது ஏற்பட்டிருக்கலாம். லேவல்ல, தேயிலை ஆராய்ச்சி நிலையம் (TRI), NIFS மற்றும் டொடன்வல்ல பகுதிகளில் உயர் பக்ரீறியா எண்ணிக்கைக்கு vegetation பங்களிப்புக் காரணியாகக் காணப்படுகின்றது.

14 பக்ரீறியா இனங்களும் 3 பங்கஸ் இனங்களும் வைத்தியசாலைப்பகுதியிலுள்ள வெவ்வேறு அமைவிடங்களில் அடையாளங்காணப்பட்டன. சுவாச நோய் அலகிற்கு அடுத்ததாக அதிகூடிய நுண்ணுயிர் வாசிப்பு OPD பகுதியில் பெறப்பட்டது. நுரையீரல் நுண்ணுயிர் ஆராய்ச்சித் திட்டத்தின் மாதிரி சேகரித்தலில் பிரதான பகுதி நிறைவடைந்துள்ளது. Sample processing, microbial identification through culturing and DNA sequencing மேற்கொள்ளப்படுகின்றன. நோயாளிகளின் மாதிரிகளிலுள்ள பக்ரீறியாக்களை அடையாளம் காணும்பொருட்டு ஆய்வுக்குப்படுத்தப்பட்டு முடிவுகள் பெறப்பட்டன. இவை 7 சர்வதேச/ தேசிய சகமதிப்பாய்வு சஞ்சிகைகளிலும் 9 சர்வதேச மற்றும் தேசிய ஆராய்ச்சி மாநாடுகளிலும் வெளியிடப்பட்டன.

8.17. திட்டம் - மருத்துவ பூச்சியியல்

திட்டத்தலைவர் – பேராசிரியர் எஸ்.எச்.பி.பி. கருணாரட்ன – சிரேஷ்ட ஆராய்ச்சிப் பேராசிரியர்

ஆய்வு நடவடிக்கைகள்- ஐந்து ஆராய்ச்சித் திட்டங்கள் பேராதனைப் பல்கலைக்கழகத்தின் விலங்கியந்துறையின் அனுசரணையுடன் 2016ம் ஆண்டில் முன்னெடுக்கப்பட்டன.

1. DNA barcoding of Sri Lankan mosquito species:

மூலக்கூறு வகைப்படுத்தல்/ “DNA barcoding” ஆனது உயிரினங்களை அடையாளங்காண்பதற்கும் பரிணாம தொடர்புகளைக் கண்டறிவதற்குமான ஒரு சக்திவாய்ந்த முறையாகக் காணப்படுகின்றது. ஊடல்பிறப்பு இனங்களையும் கள ஆய்வில் பெறப்பட்ட சேதமடைந்த மாதிரிகளையும் அடையாளங்காணுவதற்கான உருவப் பகுப்பாய்வில் சிரமங்கள் காணப்படுகின்றன. எமது வேலையின் குறிக்கோளானது இலங்கையிலுள்ள நுளம்புகளை மரபணு அடையாளப்படுத்திகள் *Cytochrome c Oxidase subunit I (COI)* மற்றும் Internal Transcribed Spacer 2 (ITS2) region ஐப் பயன்படுத்தி வகைப்படுத்துதல் ஆகும்.

2. Target site insensitivity of dengue mosquitoes *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* to pyrethroid insecticides:

இலங்கையில் *Aedes aegypti* மற்றும் *Ae. albopictus* என்பன டெங்கு, சிக்கின்குனியா மற்றும் மஞ்சள் காய்ச்சல் நோய்களின் நோய்க்காவினாகும். இவை பிரதானமாக pyrethroid பூச்சிகொல்லியினால் கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றன. அத்துடன் pyrethroids மேம்படுத்தலிலுள்ள தடைகள் கட்டுப்படுத்தலுக்கு அச்சுறுத்தலாகக் காணப்படுகின்றது.

3. Distribution and phylogeny of *Wolbachia* strains in wild mosquito populations in Sri Lanka:

நுளம்பினால் பரப்பப்படும் நோய்களைக் கட்டுப்படுத்துவதற்காக symbiotic *Wolbachia* bacteria இன் பயன்பாடானது கடந்த சில தசாப்தங்களாக மிகுந்த கவனத்தை ஈர்த்துள்ளது. எமது ஆராய்ச்சியானது நோய்த்தாக்கம் மற்றும் இயற்கையான நுளம்புக்குடித்தொகையில் *Wolbachia* strains இருப்பிற்கான முக்கியத்துவம் தொடர்பாக strain specific *wsp* மற்றும் *groE* primers ஐப் பயன்படுத்தி PCR இனால் கண்டறியப்பட்டன.

4. Frog- and bird- biting mosquitoes in Sri Lanka:

இரத்தம் உறிஞ்சும் முறை மற்றும் நுளம்புகளின் இருப்புத்தெரிவு என்பன பிரதான உயிரியல் நிகழ்வுகளாகும். இது காவி-நோய்க்கிருமிகளின் பரவலுக்கு சாதகமாகின்றது. மனிதர்கள் பிற உயிரினங்களுக்குப் பரவக்கூடிய வைரஸ் உட்பட பல நோய்க்கிருமிகளின் பெருகும் இடமாக தவளைகள் மற்றும் பறவைகள் காணப்படுகின்றன. இலங்கைளில், இவ்வகை நுளம்புகள் தொடர்பான எந்தவிதமான விபரங்களோ காட்டுப்பறவைகள் மற்றும் ஏனைய உயிரினங்களுக்கு நோய்கள் பரவுதலில் இவற்றின் பங்களிப்பு தொடர்பான தகவல்களோ இதுவரை அறிக்கைப்படுத்தப்படவில்லை. இந்த ஆய்வின் நோக்கமானது தவளை-பறவைகளைக் கடிக்கும் நுளம்புகளின் பல்வகைத் தன்மை, பரம்பல், அளவு மற்றும் கடிக்கும் தன்மை போன்றவற்றை அறிதலும் இலங்கையில் பறவையிலிருந்து மனிதனுக்கும் வனவிலங்குகளுக்கும் தொற்றக்கூடிய zoonosis நோய்களின் பரவக்கூடிய சாத்தியங்களைக் கண்டறிதலுமாகும்.

5. Mechanisms of acaricide resistance in the cattle tick *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* and the brown dog tick *Rhipicephalus sanguineus* in Sri Lanka:

உண்ணிகளின் பெருக்கமானது அதிகரித்துக் கொண்டிருக்கும் ஒரு பிரச்சனையாகும். கால்நடையிலுள்ள உண்ணிகளின் இயல்பாய்வுக்காக *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* மற்றும் கபிலநிற நாய்உண்ணி *Rhipicephalus sanguineus* (Acari: Ixodidae) போன்றவை கால்நடைப் பண்ணைகளில் ஆய்வுகள் மேற்கொள்ளப்படுகின்றன.

முன்னேற்ற மதிப்பீடு

1. DNA barcoding of Sri Lankan mosquito species:

Anopheline நுளம்புகளின் பதினைந்து இனங்களும் Culicine நுளம்புகளின் பதினான்கு இனங்களும் இயல்பாய்வுக்கு இதுவரை உட்படுத்தப்பட்டன. அத்துடன் phylogenetic trees உருவாக்கப்பட்டன. பல தொடர்வரிசைகள் GenBank இற்குச் சமர்ப்பிக்கப்பட்டுள்ளன. நுளம்புகளால் பரவும் முக்கியமான நோய்களின் காவி உயிரினங்கள் மற்றும் பல அதே குடும்பத்தைச் சேர்ந்த உயிரினங்கள் போன்றன பண்பாய்வுக்கு உட்படுத்தப்பட்டுள்ளன. மேலதிக ஆய்வு, விசேடமாக வெவ்வேறு இனத்தொகுதிகளில் haplotype இன் பல்வகைமை மற்றும் இவ் உயிரினங்களின் இனப்பரம்பல் தொடர்பான ஆய்வுகளும் மேற்கொள்ளப்பட்டன.

2. Target site insensitivity of dengue mosquitoes *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* to pyrethroid insecticides:

pyrethroid பூச்சிகொல்லிகள் cyfluthrin, deltamethrin, etof enprox, permethrin மற்றும் λ -cyhalothrin போன்றவற்றிற்கு எதிரான தடைகளை இவை ஏற்படுத்துகின்றமையை நாம் எடுத்துக்காட்டியுள்ளோம். Pyrethroid இலக்கில் ஒரு மாறுதல், நுளம்பின் நரம்பு மண்டலத்தில் (V1016I) 'voltage gated sodium channel (VGSC)' இது pyrethroid இன் தடை *Ae. Aegypti* இல் ஏற்கனவே இலத்தின் அமெரிக்காவில் பதிவிடப்பட்டுள்ளது. இது இலங்கை *Ae. Aegypti* கூடக் கண்டறியப்பட்டுள்ளது. இலங்கை நுளம்பு இனங்களிலுள்ள இந்த விகாரத்தின் பிரசன்னத்தை வெளிப்படுத்தும் முதல் அறிக்கையாகும்.

3. Distribution and phylogeny of *Wolbachia* strains in wild mosquito populations in Sri Lanka:

எதிர்காலத்தில் நுளம்புகளைக் கட்டுப்படுத்தும் திட்டங்களுக்கு *Wolbachia* ஐ ஒரு உயிரியல் கட்டுப்படுத்தியாகப் பயன்படுத்தமுடியும் என்ற அடிப்படைத் தகவல்களை இந்த ஆய்வுகள் வழங்குகின்றன. *Wolbachia* தொற்றுக்கள் டெங்கு நோய்க்காரணியான *Ae. Aegypti* இற்கு எதிர்மறை இயல்பைக் கொண்டுள்ளதாக இதுவரை ஆய்வு முடிவுகள் காட்டுகின்றன. இதன்போது *Ae. Albopictus* ஆனது 100% தொற்று வீதத்தைக் காட்டுகின்றது. ஜப்பானிய encephalitis காரணிகளான *Culex gelidus* மற்றும் *C. tritaeniorhynchus* உம் மலேரியா நோய்க்காரணியான *Anopheles* உம் *Wolbachia* தொற்றுக்களுக்கு எதிர்மறையியல்பைக் காட்டுகின்றன.

4. Mechanisms of acaricide resistance in the cattle tick and the brown dog tick Sri Lanka:

கால்நடை உண்ணிகளின் குடித்தொகையானது பரந்த குறுக்குத் தடைகளைக் கொண்டதாக இதுவரை ஆய்வு முடிவுகள் காட்டுகின்றன. அதிகரிக்கப்பட்ட metabolism இற்கான esterases மேம்படுத்தப்பட்ட தொழிற்பாட்டை இவை கொண்டுள்ளன. இந்த ஆய்வுகளிலிருந்து முறையான மற்றும் அதிநவீன பூச்சிகொல்லி எதிர்ப்புக் கண்காணிப்புத் திட்டங்கள் மற்றும் எதிர்கால உண்ணிக் கட்டுப்பாடுத் திட்டங்களுக்கு முக்கியமாகக் கட்டுப்படுத்திகளின் மேம்பாடு தொடர்பான வழிமுறைகளை சிறப்பாக விளங்கிக்கொள்ளமுடிகின்றது.

8.18. திட்டம்: றைசோபியம் ஆராய்ச்சித்திட்டம்

திட்டத்தலைவர்: பேராசிரியர் எஸ். ஏ. குலகுரிய – வருகைநிலை ஆராய்ச்சிப் பேராசிரியர்

(1) அறிமுகம்

Rhizobia என்பன மண் பக்ரீறியாக்களாகும். இவை சிலவகை leguminous வகைத் தாவரங்களின் வேர் முடிச்சுகளில் காணப்படுகின்றன. symbiosis இந்தவகையான தாவரங்களை வளிமண்டல நைதரசனை (N₂) மண்ணில் பதிக்க வழிசெய்கின்றது. பல உணவு மற்றும் தீவனப்பயிர்கள் உட்பட பல வகையான leguminous வகைத் தாவரங்கள் மண் நைதரசனிற்குப் பதிலாக மண்ணில் பதிக்கப்பட்ட வளிமண்டல நைதரசனைப் பயன்படுத்தும் ஆற்றலுடையவை.

symbiotic nitrogen fixation இன் மேம்படுத்தலானது இந்தவகையான தாவரங்களைப் பயிரிடும்போது நைதரசன் பசளைப் பயன்பாட்டைக் குறைக்கமுடியும். இரசாயன உரங்களின் (குறிப்பாக N –பசளைகள்) தொடர்ச்சியான பாவனையானது சுற்றாடல் மாசுபடலுக்குப் பங்களிப்புச் செய்கின்றது. இது நோய்க்காரணி அறியப்படாத நாட்பட்ட சிறுநீரக நோய், சிலவகையான புற்றுநோய்கள் மற்றும் உலகளாவிய காலநிலை மாற்றம் போன்ற சுகாதார மற்றும் சுற்றாடற் பிரச்சனைகளுக்கு மூலகாரணமாகின்றது. இவ்வாறான பசளைகளைப் பயிர்ச்செய்கைக்குப் பயன்படுத்துவதைக் குறைப்பதற்கான சர்வதேச உடன்பாடொன்று காணப்படுகின்றது. இலங்கை அரசாங்கம் கூட இரசாயன உரங்கள் மற்றும் விவசாய இரசாயனங்களைப் பயன்படுத்துவதைக் குறைத்து நஞ்சற்ற உணவுகளைத் தமது மக்களுக்கு வழங்குவதற்கான கொள்கை முடிவை எடுத்துள்ளது. NIFS இல் முன்னெடுக்கப்படும் இந்த Rhizobium திட்டத்தின் நோக்கமானது தாவரங்களின் rhizobiology பற்றிய அடிப்படை மற்றும் மேம்பட்ட கற்கைகளை மேற்கொள்ளுதலும் இலங்கையில் பரவலாகப்பயிரிடப்படும் தானிய மற்றும் உணவுப்பயிர்களுக்குப் பொருத்தமான rhizobial inoculants களைப் பிரயோகித்து அத்தாவரங்களின் நைதரசன் பதிக்கும் ஆற்றலை அதிகரித்தலுமாகும்.

(2) ஆய்வு நடவடிக்கைகள்

இலங்கையில் வளரும் வெவ்வேறு தாவரங்களின் வேர்முடிச்சுக்களில் காணப்படும் rhizobia களின் தனிமைப்படுத்தல், இயல்பாய்வு மற்றும் அடையாளங்காணுதல் போன்ற அடிப்படைக் கற்கைகளை மேற்கொள்ளல். Rhizobia களின் ஆரம்பத் தனிமைப்படுத்தல் Congo Red Yeast Mannitol Agar (CRYMA) இல் மேற்கொள்ளப்பட்டது. இது மாசு பக்ரீறியாவை (pink colonies), rhizobia இன் whitish gummy colonies இலிருந்து வேறுபடுத்துகின்றது. CRYMA இல் பல உப வளர்ப்புக்களின் பின்னர் தனிமைப்படுத்தப்பட்ட rhizobia Mdit Yeast Mannitol Agar (YMA திண்ம ஊடகம்) அல்லது YMB broth cultures இல் ஒழுங்குமுறையாகப் பெறப்படுகின்றன. இவை பின்னர் உருவியல்புகள் தொடர்பான இயல்பாய்வுகள் செய்யப்பட்டு பதியப்பட்ட colony இயல்புகள் பதியப்பட்டன. Gram staining and spore staining இன் பின்னர் நுண்ணோக்கிப் பரிசோதனை செய்யப்பட்டது. பொதுவாக rhizobia, Gram negative ஆக இருக்க வேண்டும். Bromo thymol blue YMA (BRYMA) ஊடகத்தைப்பயன்படுத்தி isolates இன் அமில உற்பத்தியற்ற மெதுவான வளர்ச்சி அல்லது அமில உற்பத்தியுடன் வேகமான வளர்ச்சி என்பவற்றிற்கான உயிர் இரசாயனப் பண்பாய்வுகள் மேற்கொள்ளப்பட்டன. mannitol தவிர்ந்த காபோவைதரேற்றுக்களின் பயன்பாட்டு ஆய்வுக்காக இவை மேலும் பண்பாய்வு செய்யப்படுகின்றன. பண்பாய்வு செய்யப்பட்ட isolates கிளிசரின் படையால் மூடப்பட்டு Eppendorf குழாய்களினுள் குறைந்த வெப்பநிலையில் வைக்கப்படுகின்றன. இந்த isolates ஆனவை களச்சோதனைகளுக்காகச் சிறந்த strain களைத் தெரிவுசெய்யும்பொருட்டு இலக்குப் பயிர்களுடன் nodulation மற்றும் nitrogen fixation ந்காக பச்சை வீட்டுச் சோதனைகள் செய்யப்படுகின்றன. ஒரு குறிப்பிடத்தக்க களச்சோதனையில், சோதனை treatment inoculate செய்யப்பட்ட isolate ஆனது inoculate செய்யப்படாதவற்றுடனும் பரிந்துரைக்கப்பட்டளவு நைதரசன் உரம் இடப்பட்டவற்றுடனும் ஒப்பிடப்பட்டு ஆய்வுசெய்யப்படும். சிறந்த strain களானவை பின்னர் தொழிற்பாட்டுரீதியாக மேம்படுத்தப்படுவதுடன் ஏனைய வகையான inoculants இந்தப் பயிர்களில் அதிகளவில் பயிரிடப்படும் போது பயன்படுத்தப்படும். இந்த inoculants பொதுப்பயன்பாட்டிற்காகப் பரிந்துரைக்கப்படுவதற்கு முன்பாக வெவ்வேறு அமைவிடங்களில் இரண்டு சாகுபடிக்காலங்களிலாவது (அடிக்கடி யூரியா உரப்பயன்பாட்டுடன் ஒப்பிடப்பட்டு) விரிவாக களத்தில் பரிசோதிக்கப்பட்டது.

(3) முன்னேற்ற மதிப்பீடு

2008 ம் ஆண்டிலிருந்து சோயாவிற்றகான யூரியாப் பாவனைகள் வெற்றிகரமாக எமது coir based inoculant களால் முற்றாகப் பதிலீடு செய்யப்பட்டன. அவை 4300 ஏக்கர்களில் பயன்படுத்துவதற்காக விவசாயிகளுக்கு விநியோகிக்கப்பட்டன. இதற்கு மேலதிகமாக அரசாங்க விவசாயத் திணைக்களத்தின் வேண்டுகோளுக்கமைய மஹா 2016/17 ல் பயன்படுத்துவதற்காகவும் (1/4 ஏக்கர்) திணைக்களத்தின் யால 2017 ர்குத் திட்டமிடப்பட்ட விரிவாக்கப்பட்ட சோயா பயிரீட்டுத் திட்டத்திற்கான விதை உற்பத்திக்காகவும் சிறிய inoculant பொதிகள் விநியோகிக்கப்பட்டன.

டோறகல, ஹங்குறாங்கெத, நிகில்லகஸ்கட, வெலிமட, பதுளை மற்றும் பண்டாரவளை போன்ற இடங்களில் பின்ஸிற்கான (*Phaseolus vulgaris*) இற்கான inoculant களச்சோதனைகள் வெற்றிகரமாக மேற்கொள்ளப்பட்டன. அத்துடன் 3000 பொதிகள் Oasis Marketing Company (Pvt) Limited இற்கு விநியோகத்திற்காக வழங்கப்பட்டன.

இதேபோல் பரலிஹெல, ஹண்டுன்கமுவ மற்றும் திஸ்ஸமஹராம போன்ற பகுதிகளில் mung bean (*Vigna radiata*) இற்கு inoculants இற்கான களச்சோதனைகள் வெற்றிகரமாகச் செய்யப்பட்டன. 140 ஏக்கருக்கான ஆரம்ப விநியோகத்திற்காக Plenty Foods PLC என்ற நிறுவனம் inoculant பொதிகளைக் கொள்வனவு செய்தது.

அம்பேவல பண்ணையில் forage crop white clover (*Trifolium repens*) இற்கான inoculant களச்சோதனைகள் சிறிதளவு வெற்றியளித்தன. எமது inoculant சூழப்பட்ட விதைகளை இயந்திர விதைப்புச் செய்து பின்னர் பயிர் அறுவடையின் பின் திரவ inoculant களை இயந்திரம் மூலம் விசிறுவதனால் 15 மாத காலப்பகுதியில் குறிப்பிடத்தக்களவு உயிர்த்திணிவு அதிகரிக்கின்றது.

2017ம் ஆண்டு தை மாதத்திலிருந்து பண்ணை முகாமையானது அவர்களின் மேய்ச்சல் நிலங்களுக்கான வழமையான யூரியாப் பயன்பாட்டை எமது inoculant களைக் கொண்டு பாரியளவில் மாற்றீடு செய்வதற்கு முடிவுசெய்துள்ளது.

இலங்கையின் பிரதான ஆறுகளின் நீரேந்துபகுதிகளான உயர்நிலங்களிலுள்ள நிலங்களில் யூரியா சேர்வதைத் குறைப்பதற்கு எமது முயற்சிகள் பங்களிப்பதையிட்டு நாம் சந்தோசமடைகின்றோம்.

2016 ம் ஆண்டில் வெளியீடுகள்

1. **Kulasooriya, S. A.** and D. N. Magana-Arachchi (2016) Nitrogen fixing cyanobacteria: their diversity, ecology and utilization with special reference to rice cultivation. Jour Natnal Sci Foundation Sri Lanka, **44**(2): 3- 21.
2. **S. A. Kulasooriya**, E. M. H. G. S. Ekanayake, R. K. G. K. Kumara, H. M. A. C. Gunarathna, G. Seneviratne and A. M. Sarath Bandara (2016) Rhizobial inoculants for low cost, environmentally benign food production. Proc of the NSF Research Summit 2016, “Empowered by Research & Innovation” 7th & 8th July 2016, BMICH, Colombo, National Science Foundation, Ministry of Technology & Research: Abstract: p.116.
3. Thilini A. Perera, T. L. Shamala Thirimanne, G. Seneviratne and **S. A. Kulasooriya** (2016) Fifty percent replacement of nitrogen fertilizer recommendation for rice by a biofilm of a diazotroph and a rhizosphere fungus. 1st International conference on Bioscience and Biotechnology-2016, Molecular Life Sciences for Development in the 21st Century. 12 – 13, January, Colombo, Sri Lanka, Faculty of Applied Sciences, University of Sri Jayewardenepura, Sri Lanka: p16

கூட்டுச்செயற்பாடு மற்றும் ஆலோசனைப்பிரிவு

இந்தக் கூட்டுச்செயற்பாடு மற்றும் ஆலோசனைப்பிரிவானது (CCD) NIFS ஆராய்ச்சியாளர்களையும் அவர்களின் ஆராய்ச்சிச் செயற்றிட்டங்களையும் வெளிநிறுவனங்களுடன் தொடர்புகளைப் பேணுவதற்கு வழிவகுக்கின்றது. இதன் பிரதான நோக்கமானது ஆராய்ச்சிச் செயற்றிட்டங்களின் கண்டுபிடிப்புக்களை நிறுவனத்திற்கு அப்பால் கொண்டுசெல்வதாகும். அத்துடன் அவற்றைப் பொதுமக்களின் பாவனைக்காக தயார்படுத்தலுமாகும்.

1. றைசோபியம் ஆராய்ச்சிச் செயற்றிட்டம்

Inoculants for food and forage legumes NIFS பங்களாளர்கள்: திரு. எம். எச். ஜி. எஸ். எக்கநாயக்க, திரு. ஆர். கே. ஜி. கே. குமார், Ms. ஏ. எம். எச். டி. சி. அபேரத்ன, திரு. ஏ. எச். எம். ஏ. தென்னக்கோன் மற்றும் Ms. ஈ. எம். என். எக்கநாயக்க

- இலக்குகள் மற்றும் குறிக்கோள்கள்

அவரையினத்தாவரங்களின் நைதரசன் பதித்தல் ஆற்றலை அதிகரிப்பதற்கும் இரசாயன உரங்களின் பாவனையைத் தவிர்ப்பதற்கு அல்லது குறைப்பதற்கும் rhizobial inoculants கள ஆய்வுக்குட்படுத்தப்பட்டு மேம்படுத்தப்பட்டுப் பிரயோகப்படுத்தப்படுகின்றது. இறுதிக் குறிக்கோளானது உற்பத்திச் செலவைக் குறைத்தல், மண்வளத்தை நிலைநிறுத்துதல் மற்றும் சுற்றாடல் மாசுபடலைத்தடுத்தல்

- இந்த ஆராய்ச்சித்திட்டத்தின் கீழ் 2016ம் ஆண்டுக்காகப் பட்டியலிடப்பட்ட நடவடிக்கைகள்/உப நடவடிக்கைகள்

எமது inoculants இன் inoculation சோயாப் (Glycine max L.) பயிர்ச்செய்கைக்கு வெற்றிகரமாகப் பயன்படுத்தப்பட்டு யூரியாப் பசளைக்காக முற்றுமுழுதாகப் பிரதியீடு செய்யப்பட்டது. இந்தப் பிரதான முயற்சியின் பயன்பாடு இந்த ஆண்டில் விரிவுபடுத்தப்பட்டது.

சோயாச் செய்கைக்காக 4300 ஏக்கருக்கு Inoculants வழங்கப்பட்டது. 2017ம் ஆண்டில் 10000 ஹெக்டயரிலாவது சோயாப் பயிர்ச்செய்கையை விரிவுபடுத்துவதற்காக விவசாயிகளுக்குப் பகிர்ந்தளிக்கும் வகையில் 3000 சிறிய inoculants பொதிகள் விவசாயத்திணைக்களத்திடம் வழங்கப்பட்டன. டோறகல, ஹங்குராங்கெத்த, கிரில்லகஸ்கட, வெலிமட, பலாங்கொட மற்றும் பண்டாரவல போன்ற பகுதிகளில் பீன்ஸ்க்கான களப்பரிசோதனைக்காக Oasis Marketing நிறுவனத்திற்கு 3000 inoculant பொதிகள் வழங்கப்பட்டன. அவரைக்கான களப்பரிசோதனை பெரலிகல, கண்டுன்கமுவ மற்றும் திஸ்ஸமகராம பகுதிகளில் வெற்றிகரமாக மேற்கொள்ளப்பட்டன. அவரைப்பயிர்ச்செய்கையின் ஆரம்பப்பட்டமாக 140 ஏக்கருக்கான inoculant பொதிகள் Plenty Foods PLC இனால் கொள்வனவு செய்யப்பட்டன.

தீவனப்பயிர்ச் (Trifolium repens L.) செய்கைக்கான களப்பரிசோதனை அம்பேவல பண்ணையில் சிறிதளவு வெற்றியளித்துள்ளது. ஜனவரி 2017 முதல் பாரியளவில் inoculants ஐப் பயன்படுத்துவதற்கு பண்ணை முகாமைத்துவம் தீர்மானித்துள்ளது.

2. ஊயிர்ப்படலம் - உயிரியல் பசளை (BFBFs)

NIFS பங்களாளர்கள்: பேராசிரியர் ஜி. செனவிரத்ன, பேராசிரியர் எஸ். ஏ. குலசூரிய, திரு. ஈ.எம்.எச்.ஜி.எஸ். எக்கநாயக்க, Ms. பி. விஜேபால, மற்றும் Ms. எஸ். குணரத்ன

ஒத்துழைப்பாளர்கள்: திரு. சமந்த குமாரசிங்க, திரு. சமுடிற் குமாரசிங்க மற்றும் திரு. ஆனந்த ஜெயசேகர

BFBF பசளையானது இலங்கையின் பல பகுதிகளில் தேயிலை, நெய்செய்கை, சோளம் மற்றும் சிலவகை மரக்கறிகள் போன்றவற்றிற்கு வெற்றிகரமாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

ஒத்துழைப்பாளர்: Kurunegala Plantations Limited. BFBFs இன் தென்னை மரங்களுக்கான பரீட்சார்த்த நடவடிக்கைகள் நடைபெறுகின்றன.

3. இலங்கைத் தென்கிழக்குப் பல்கலைக்கழகத்தின் ஒத்துழைப்புடன் “purification of Sri Lankan natural vein graphite for novel technological applications”

NIFS ஆராய்ச்சியாளர்: திரு. பி.ரி.எஸ். கேவாதிலகவின் பங்களிப்புடன் கலாநிதி. அத்துல விஜேசிங்க இத்திட்டம் நிறைவுசெய்யப்பட்டுள்ளது

4. இலங்கை நனோதொழில்நுட்ப நிறுவகத்தின் (SLINTEC) ஒத்துழைப்புடன் “Development of Sri Lankan natural vein graphite for nano-technological applications”

NIFS ஆராய்ச்சியாளர்: கலாநிதி. அத்துல விஜேசிங்க

5. இலங்கைத் ஊவாவெல்லஸ்ஸப் பல்கலைக்கழகத்தின் ஒத்துழைப்புடன் “Development of next generation advanced materials for future applications including nano-technology”

NIFS ஆராய்ச்சியாளர்: கலாநிதி. அத்துல விஜேசிங்க

விஞ்ஞானக்கல்வி மற்றும் பரப்புகைப் பிரிவு

நோக்கங்கள்:

விஞ்ஞான சமூகத்திற்கு விஞ்ஞான மற்றும் தொழில்நுட்பத்தகவல் பரிமாற்றத்தை வளர்ப்பதுடன் பொதுமக்கள் விஞ்ஞானத்தை விளங்கிக்கொள்வதை ஊக்குவித்தல்.

விஞ்ஞான சமூகத்திற்கான களங்கள்

- சிறப்பு விரிவுரைகள் ஒழுங்குசெய்யப்பட்டன. இவை NIFS ஐச் சேர்ந்த ஆராய்ச்சியாளர்கள் மற்றும் ஆராய்ச்சி உதவியாளர்கள் ஆகியோர், எமது நிறுவகத்திற்கு வருகை தரும் சிறந்த ஆராய்ச்சியாளர்களுடன் இலகுவாக அறிமுகமாவதற்கு வழிசெய்கின்றது. 12 சிறப்பு விரிவுரைகள் ஒழுங்குசெய்யப்பட்டன.
- சஞ்சிகை மன்றத்தின் 11 கூட்டங்கள் நடாத்தப்பட்டன. சஞ்சிகை மன்ற நடவடிக்கை பிரதானமாக NIFS ஆராய்ச்சி உதவியாளர்கள் தமது ஆராய்ச்சிப் பிரச்சனைகளை ஆராய்ச்சியாளர்களுடனும் தமது சகாக்களுடனும் கலந்துரையாடுவதற்காக ஒழுங்குபடுத்தப்பட்டது.
- ஒரு தேசியப்பட்டறை மற்றும் இரண்டு மாநாடு என்பன ஒழுங்குசெய்யப்பட்டன.

விஞ்ஞானத்தை விளங்கிக்கொள்வதை ஊக்கப்படுத்துதல்

- தேசிய ரீதியிலான போட்டி “Science Copies Natures Secrets”

இந்தப்போட்டியின் குறிக்கோளானது பாடசாலை மாணவர்களை இயற்கையை புதிய கோணத்தில் நோக்குவதை ஊக்குவிப்பதுடன் இயற்கையானது எவ்வாறு எமது இருப்பிற்கு உதவுகின்றது மற்றும் மனித வாழ்க்கையை மேம்படுத்த என்ன வழிகளில் இயற்கையைப் பின்பற்றலாம் என அறிந்துகொள்வதற்காகவாகும். இப்போட்டிகள் தமிழ், சிங்களம் மற்றும் ஆங்கிலம் ஆகிய மொழிகளில் ஒழுங்குபடுத்தப்பட்டன. 1801 ஆக்கங்கள் பெறப்பட்டன. அத்துடன் மூன்று மொழிமூலத்திற்கும் 1^{ம்}, 2^{ம்}, 3^{ம்} இடங்கள் மற்றும் விஷேட திறமை விருது என்பன வழங்கப்பட்டன.

வெற்றியாளர்களுக்கான நிகழ்வு ஐப்பசி மாதம் 20ம் திகதி NIFS இல் விஞ்ஞான, தொழில்நுட்ப மற்றும் ஆராய்ச்சி அமைச்சின் செயலாளர் மதிப்பிற்குரிய திருமதி. ஆர். விஜயலட்சுமியின் பிரசன்னத்துடன் சிறப்பாக நடைபெற்றது.

- மாகாண மட்டப்போட்டி - “விஞ்ஞானத்தினூடாக உலகை அறிவோம்”

போட்டியின் குறிக்கோளானது விஞ்ஞானக் கோட்பாடுகளையும் அவற்றின் பிரயோகங்களையும் அடையாளங்காணுவதற்கான ஆர்வத்தை மாணவர்களிடையே அபிவிருத்தி செய்தலாகும். அவர்கள் சுற்றாடலுடன் இணைந்த விஞ்ஞானக் கோட்பாடுகளை 20 நாட்களைக் கொண்ட காலப்பகுதிக்குள் ஒவ்வொரு நாளும் கண்டறியவேண்டியிருந்தது. விஞ்ஞானத்தினூடாக உலகை அறிவோம் என்ற போட்டியானது தமிழ், சிங்களம் மற்றும் ஆங்கிலம் ஆகிய மொழிகளில் இரு பிரிவுகளாக ஒழுங்குசெய்யப்பட்டன (ஆண்டு 7 & 8).

“விஞ்ஞானத்தினூடாக உலகை அறிவோம்” - 2016 போட்டியின் வெற்றியாளர்களுக்கான நிகழ்வு ஐப்பசி மாதம் 25ம் திகதி NIFS வளாகத்தில் பேராதனைப் பல்கலைக்கழக விஞ்ஞானப் பட்டப்பின்படிப்பு நிறுவகத்தின் பணிப்பாளர் பேராசிரியர் நாமல் பிரியந்தவின் பிரசன்னத்துடன் நடைபெற்றது.

- பாடசாலை விஞ்ஞான நிகழ்வு (SSP)

43 வது பாடசாலை விஞ்ஞான நிகழ்வு 2016ம் ஆண்டு மார்ச்சு மாதம் 20ம் திகதி தொடக்கம் 23ம் திகதி வரை நடைபெற்றது. பாடசாலை விஞ்ஞான நிகழ்வானது ஆண்டுதோறும் நடாத்தப்படும் இளைய தலைமுறையினிடையே விஞ்ஞானத்தைப் பரம்பலடையச் செய்யும் நிகழ்வுகளில் முக்கியமானதொன்றாகும். SSP இன் பிரதான நோக்கமானது, சில தெரிவுசெய்யப்பட்ட விஞ்ஞானப்பரப்பிலுள்ள ஆராய்ச்சியாளர்களுடன் நேரடியாகத் தொடர்புபட்டு ஆய்வுச் செயற்பாடுகளில்

மாணவர்களை நேரடியாக ஈடுபடுத்தலாகும். நாடு பூராகவுமிருந்து 138 மாணவர்கள் பங்குபற்றினார்கள். இதற்கு மேலதிகமாக பாடசாலைச்சமூகத்தின் வேண்டுகோளின்படி மாணவர்களுக்கான நான்கு (4) ஆய்வுகூடத்தரிசிப்புக்களும் ஒழுங்குசெய்யப்பட்டன.

- **இலத்திரனியல் ஊடகம் மூலம் விஞ்ஞானத்தைப் பிரபலப்படுத்தல்**

- a) **இலத்திரனியல் ஊடகத்தில் திறந்த விஞ்ஞான வட்டம் (OSCEM)/ Vidu Nena Hawula project**

OSCEM (இலத்திரனியல் ஊடகத்தில் திறந்த விஞ்ஞான வட்டம்) என அறியப்பட்ட Vidu Nena Hawula விஞ்ஞான செய்திச் சேவை 2012ம் ஆண்டு தை மாதம் 2ம் திகதி இலங்கையர்களின் விஞ்ஞானரீதியிலான கல்வியறிவு மற்றும் ஈடுபாட்டை அதிகரிப்பதற்காக ஆரம்பிக்கப்பட்டது. OSCEM ஆனது விஞ்ஞான அறிவை மேம்படுத்தல், ஆராயும் மனநிலையை அபிவிருத்தி செய்தல் அத்துடன் விஞ்ஞானம் தொடர்பான பாடசாலை சமூகம் மற்றும் பொதுமக்களிடையேயான ஆர்வம் என்பவற்றை அதிகரிப்பதற்கான பல இணைந்த சேவைகளை தனது உறுப்பினர்களுக்கு வழங்குகின்றது. தினசரி குறுஞ்செய்திச் சேவை (SMS) மற்றும் SMS ஊடான வாராந்த வினாக்களுக்கான வினாடி வினாப் போட்டி, மின்னஞ்சல் மற்றும் சமூகவலைத்தளங்களிலும் வழங்கப்படுகின்றன. இந்த இலவச சேவையானது எல்லா வாரநாட்களிலும் சிங்களம் மற்றும் ஆங்கில மொழிகளில் வழங்கப்படுகிறது. அத்துடன், இது திறந்த விஞ்ஞானம் சார்ந்த நாளாந்த செயற்பாடுகள் தொடர்பான கலந்துரையாடல்களுக்காக பாவனையாளர்களுக்கு விஞ்ஞான வலைப்பதிவை இலவசமாக அரசு விடுமுறைகள் தவிரந்த எல்லா வாரநாட்களிலும் வங்குகின்றது.

<http://vidunenahawula.sciencerays.com>

OSCEM இன் ஒரு பெரிய மைல்கல்லை எட்டுவதற்காக 1000 வது விஞ்ஞானத் தகவல் விஞ்ஞான, தொழில்நுட்ப மற்றும் ஆராய்ச்சி அமைச்சர் மதிப்பிற்குரிய சுகில் பிரேமஜயந்த அவர்களால் 2016ம் ஆண்டு ஆவணி மாதம் 31ம் திகதி அனுப்பப்பட்டது.

2025/2016ம் ஆண்டுக்கான Vidu Nena Hawula வாராந்த விஞ்ஞான வினாவிடைப் போட்டியில் அதிகூடிய மதிப்பெண்களைப் பெற்று திரு. சஞ்ச தர்ஷன விஞ்ஞான, தொழில்நுட்ப மற்றும் ஆராய்ச்சி அமைச்சின் செயலாளர் மதிப்பிற்குரிய திருமதி. ஆர். விஜயலட்சுமியிடமிருந்து தங்கப்பதக்கத்தை 2016ம் ஆண்டு ஐப்பசி மாதம் 20ம் திகதி பெற்றுக்கொண்டார்.

- b) **MASS திட்டம் (விஞ்ஞான மாணவர்களுக்கான கைத்தொலைபேசி செயலி)**

விஞ்ஞான மாணவர்களுக்கான கைத்தொலைபேசி செயலி (MASS) ஆனது மாணவர்கள் இலகுவாக விஞ்ஞானத்தைக் கற்றறிவதற்குரிய கைத்தொலைபேசி செயலியை அற்புதமானமுறையில் உருவாக்கும் திட்டமாகும். இத்திட்டத்தின் இரண்டாவது செயலி ‘Sinhala – English Science Glossary’ எனப்பெயரிடப்பட்டதுடன் Google Play Store இல் 2016ம் ஆண்டு வைகாசி மாதம் வெளியிடப்பட்டது. இதில் பாவனையாளர்கள் சொற்களை ஆங்கிலம் மற்றும் சிங்கள மொழிகளில் தேடமுடியும். எழுத்துக்களை அழுத்தும் போது, இது எழுத்துக்களைப் பரிந்துரை செய்வதுடன் தேடல் முடிவுகள் தேடப்பட்ட சொல்லின் பொருள் வகைப்படுத்தப்பட்டுமிருக்கும். விவசாயம், தாவரவியல், கல்வி, தகவல்தொழில்நுட்பம், கணிதம், பௌதிகவியல், புள்ளிவிபரவியல், இரசாயனவியல், புவிச்சரிவியல், நூலக விஞ்ஞானம், சூழலியல் விஞ்ஞானம், கணனி விஞ்ஞானம், மூலக்கூற்று உயிரியல், தாதியியல் மற்றும் விலங்கியல் என்பவற்றை உள்ளடக்கி 90000 இற்கு மேற்பட்ட சொற்கள் காணப்படுகின்றன. தரவிறக்கம் செய்த பின்னர், இணையத்தளத் தொடர்பற்ற நிலையிலும் (offline access) சொற்பட்டியலை பெறமுடியும். பின்வரும் இணைப்பினூடாக தரவிறக்கம் செய்யமுடியும்.

http://nifs.ac.lk/?page_id=3267

- **அச்சு ஊடகங்களினூடாக விஞ்ஞானத்தைப் பிரபலப்படுத்துதல்**

SEDU ஆனது விஞ்ஞானத்தைப் பிரபலப்படுத்துவதையும் NIFS இன் ஆராய்ச்சி முடிவுகளை பரப்புவதையும் வெவ்வேறு வழிகளில் ஈடுபடுத்துகின்றது. இது நாளாந்தப் பதிவுகளை சமூகவலைத்தளங்களான Facebook, Twitter and LinkedIn ஊடாகவும் உரையாடல் மற்றும் அலுவலக இணையத்தளத்துடனாகவும் மேற்கொள்கின்றது. மேலும், நாம் செய்திகளையும் ஆக்கங்களையும் அச்சு மற்றும் இலத்திரனியல் பத்திரிகைகளுக்கு எழுதுகிறோம். 2016ல் ஏறத்தாழ 30 பத்திரிகை ஆக்கங்கள் விஞ்ஞானத்தை மக்களுக்குப் பரப்புவதற்காக வெளியிடப்பட்டன. அது தவிர, ஒரு தொலைக்காட்சி நிகழ்ச்சி, இரண்டு தொலைக்காட்சிச் செய்திகள் மற்றும் இரண்டு வானொலிச் செய்தி நிகழ்ச்சிகள் என்பன நடாத்தப்பட்டன.

அடிப்படைக் கற்கைகளுக்கான தேசிய நிறுவகம் - இலங்கை

விசேடமான கணக்கியற் கொள்கைகள் - வருட இறுதி 31 மார்ச்சு 2016

1. பொதுவான கணக்கீட்டுக்கொள்கைகள்

1.1. இந்த நிதி அறிக்கைகள் வரலாற்றுக்கிரைய அடிப்படையில் இலங்கை அரசு துறையின் உண்மைத்தன்மை அடிப்படையிலான கணக்கீட்டுத் தரத்திற்கு அமைவாகத் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது. அத்துடன் விசேட மீள்மதிப்பீட்டுக் குழுவுக்கமைவாக மோட்டார் வாகன மீள்மதிப்பீட்டிற்குப் பதிலாக இக்கணக்குகளைப்பாதிக்கும் பணவீக்கக் காரணிகளுக்கான சீராக்கல்கள் எதுவும் மேற்கொள்ளப்படவில்லை.

1.2. இவ்வாறே ஆய்வுகூடக்கருவிகள், இயந்திரங்கள் மற்றும் கருவிகள், குளிர்சாதனப்பெட்டிகள், வளிச்சீராக்கிகள், தொடர்பாடல்சாதனங்கள், அலுவலக மற்றும் நானாவிதக் கருவிகள், விளையாட்டு உபகரணங்கள் என்பன விசேட மீள்மதிப்பீட்டுக் குழுவினால் மீள்மதிப்பீடு செய்யப்படுவதுடன் இக்கணக்குகளைப் பாதிக்கும் காரணிகள் எவையும் இல்லை.

1.3. 2011 இல் மீள்மதிப்பீடுசெய்யப்பட்ட நிலையான சொத்தின் பெறுமதி மற்றும் 2015ம் ஆண்டில் மோட்டார் வாகனங்களின் பெறுமதி என்பன நிறுவக நிதியக்கணக்கினால் சீராக்கப்படும் மீள்மதிப்பு ஒதுக்கீடாகக் காட்டப்பட்டுள்ளது. மோட்டார் வாகனங்களின் மீள்மதிப்பீடானது கண்டி மோட்டார் போக்குவரத்துத்திணைக்களப் பரீட்சகரினால் 16.02.2015 மற்றும் 20.02.2015 இல் காணப்பட்ட சந்தைப் பெறுமதியுடன் மேற்கொள்ளப்பட்டது.

1.4. முன்னைய வருட இலக்கங்களும் சொற்றொடர்களும் தேவைப்படும் இடங்களில் தற்போதைய சமர்ப்பிப்புக்கு அமைவாக மீள ஒழுங்குபடுத்தப்பட்டுள்ளன.

1.5. வெளிநாட்டு நாணய மாற்றுகை

எல்லா வெளிநாட்டு நாணயக் கொடுக்கல்வாங்கல்களும் அவை செய்யப்பட்ட நேரத்திலுள்ள விகிதப்படி மாற்றீடு செய்யப்பட்டுள்ளன. வதியாதோர் வெளிநாட்டு நாணயக்கணக்கு மீதியானது நிதி நிலைமைக் கூற்றின் திகதியில் நடைமுறையிலிருந்து விகிதப்படி கணக்கிடப்பட்டுள்ளது.

1.6. வரி விதிப்பு

உள்நாட்டு இறைவரித்திணைக்கள 1979 ம் ஆண்டு 28ம் இலக்க (திருத்தப்பட்ட) சட்டத்தின் பகுதிகள் 8(a) (xxxix) ஆகியவற்றின் அடிப்படையில் இந்நிறுவகமானது இலங்கையில் வருமான வரியிலிருந்து விலக்களிக்கப்பட்டுள்ளது.

2. சொத்துக்களும் அவற்றின் பெறுமதி மதிப்பிடலின் அடிப்படைகளும்

2.1. இருப்புக்கள்

இருப்பானது வரலாற்றுக்கிரைய அடிப்படையில் கணிக்கப்பட்டுள்ளதுடன் எல்லா வழங்கல்களும் FIFO அடிப்படையில் கணிக்கப்பட்டன.

2.2. நிலையான சொத்துக்கள்

2.2.1. நிலையான சொத்துக்களுக்கான செலவானது கொள்வனவு யல்லது கட்டுமானச்செலவு மற்றும் மேலதிகமாக ஏற்படும் செலவுகளின் கூட்டுத்தொகை ஆகும். 2.2.2 இல் குறிப்பிடப்பட்டதற்கு இணங்க நிலையான சொத்துக்களின் பெறுமதிகள் அவற்றிற்கு ஏற்பட்ட செலவிலிருந்து பெறுமானத் தேய்வுகளைக் கழிப்பதன் மூலம் பெறப்பட்டது.

2.2.2. நூலகப் புத்தகங்களுக்கான செலவான ரூபா 1097477.65 ஆனது பாரம்பரிய சொத்துக்களில் சேர்க்கப்பட்டன.

2.2.3. நிலையான சொத்துக்களின் பெறுமானத்தேய்வு

நிலையான சொத்துக்களின் பெறுமானத்தேய்வு ஏற்பாடுகள் அவற்றின் பயன்படு ஆயுட்காலத்தில் கழிப்பதற்காக அவற்றிற்காகிய செலவுகளின் மீது பின்வருமாறு கணிக்கப்பட்டுள்ளன.

மோட்டார் வாகனங்கள்	20%
நூலகப் புத்தகங்கள்	33.33%
கட்டடம்	10%
ஆய்வுகூட உபகரணம்	10%
விளையாட்டு உபகரணம்	33.33%
கணினிகள்	25%
கணினி மென்பொருள்	25%
தளபாடங்களும் பொருத்துக்களும்	10%
தொடர்பாடல்	10%
வளிச்சீராக்கிகள்	10%
குளிர்சாதனப்பெட்டிகள்	10%
இயந்திர உதிரிப்பாகங்கள்	10%
அலுவலகம்	
அறை லினென்	33.33%
தட்டுக்கள் மற்றும் உணவக உபகரணங்கள்	33.33%
* பாதுகாப்பு உபகரணங்கள்	10%
அலுவலக உபகரணங்கள்	20%
Sundry சொத்துக்கள்	10%
விரிவாக்கக்கூடிய சொத்துக்கள்	10%

* பாதுகாப்பு உபகரணங்கள் - 1999 ம் ஆண்டிலிருந்து தேய்மான வீதம் 33.33% இலிருந்து 10% ஆக மாற்றப்பட்டுள்ளது.

நிலையான சொத்துக்களின் பெறுமானத்தேய்வுகள் அவற்றை வாங்கிய திகதியிலிருந்து அகற்றும் திகதி வரை தரப்படுகிறது.

2.2.4. திரண்ட பெறுமானத்தேய்வுகள் 2016ம் ஆண்டு மார்ச்சு மாதம் 31ம் திகதி நிறுவகத்தின் நிலையான சொத்துக்களுக்கு சமனாகும்வண்ணம் சரிப்படுத்தப்படுகின்றன.

2.3. முதலீடு

தொழில் தருநர் மற்றும் ஊழியர்கள் NIFS இன் சேமலாப நிதிக்குப் பங்களித்த தொகைகள் தேசிய சேமிப்பு வங்கியில் நிலையான வைப்புக்களில் முதலீடு செய்யப்பட்டள்ளன.

2.4. நுகர்வுக்கடன் நிதிக்குச் செலுத்தப்பட்ட தொகைகள் தேசிய சேமிப்பு வங்கியின் சேமிப்புக் கணக்கில் வைப்பிலிடப்பட்டுள்ளன.

3. பொறுப்புக்களும் ஒதுக்கங்களும்

3.1. நிதி நிலைமைக் கூற்றின் திகதியின் போதுள்ள எல்லா தெரிந்த பொறுப்புக்களும் ஒதுக்கங்களும் கணக்கில் காட்டப்பட்டுள்ளன.

3.2. ஓய்வூதிய உபகாரப்பணம்

1983 ம் ஆண்டு உபகாரப்பணச்சட்ட இலக்கம் 12 இன் படி 5 அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட காலம் தொடர்ந்து இந்நிறுவகத்தில் சேவையிலிருந்தவர்களுக்கு இளைப்பாற்று உபகரணப்பணம் செலுத்துவதற்கேற்ப இக்கணக்கில் ஒதுக்கீடு வெய்யப்பட்டுள்ளது. இது நிதி நிலைமைக் கூற்றில் பின்னூரிமைப் பொறுப்புக்களில் காண்பிக்கப்பட்டுள்ளது.

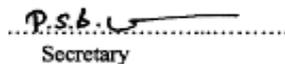
3.3. NIFS சேமலாபநிதி

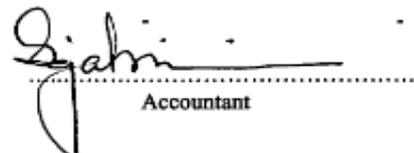
31 மார்ச்சு 2016ல் ஊழியர்களது நிதியானது நிதி நிலைமைக் கூற்றில் விசேட நிதியாகக் காட்டப்பட்டுள்ளது.

அடிப்படைக் கற்கைகளுக்கான தேசிய நிறுவகம் - இலங்கை
31.12.2016 இல் உள்ளவாறான நிதி நிலைமைக் கூற்று

சொத்து	குறிப்பு	SLRs 2016	(மீளத்தரப்பட்டது) SLRs 2015
பணம் மற்றும் வங்கி நிலுவைகள்	1	164,994,206.54	145,116,051
முன்செலுத்திய வைப்புக்கள் மற்றும் முற்பணம்	2	53,210,960.32	20,235,952
நிலையான சொத்துக்களின் தேய்வு		24,915,351.37	24,915,352
பண்டிகை முற்பண முதலீடு		300,000.00	300,000
நுகர்வோர் கடன் நிதி முதலீடு		381,234.88	225,398
நிலையான வைப்புக்களிலிருந்து பெறத்தக்க வட்டி		4,521,732.52	3,195,206
அலுவலர் நுகர்வோர் கடன்	3	4,317,002.00	4,277,244
முற்பணம் மற்றும் ஏனைய பெறக்கூடியவை	4	778,191.22	151,910
இருப்புக்கள்	5	2,246,151.97	2,169,014
		255,664,830.82	200,586,127
நடப்பல்லாத சொத்துக்கள்			
தொடரும் வேலைகள் (புதிய கட்டடம்)	6	172,171,884.60	142,920,000
கட்டுமானத்தின் ஆரம்பச் செலவு		-	20,000
சேமலாப நிதி முதலீடு	7	76,925,668.67	65,342,775
பயிற்சிச் செயற்றிறன்		949,197.40	882,197
உடைமை மற்றும் உபகரணம்	8	303,903,902.00	261,035,316
அறிக்கை		-	1,097,478
நில மாதிரி		37,500.00	37,500
		553,988,152.67	471,335,266
மொத்த சொத்துக்கள்		809,652,983.49	671,921,393
பொறுப்புக்கள்			
நடப்புப் பொறுப்புக்கள்			
செலுத்தவேண்டிய கணக்குகள்	9	1,022,628.33	4,659,876
அட்டுறு செலவினம்	10	1,930,476.63	2,162,510
		2,953,104.96	6,822,386
நடப்பல்லாத பொறுப்புக்கள்			
பரிந்துரைக்கப்பட்ட நிதிகள் மற்றும் மானியங்கள்	11	100,983,184.09	88,848,479
வேறுபட்ட பொறுப்புக்கள்	12	20,844,045.00	19,910,287
		121,827,229.09	108,758,766
தேறிய பொறுப்புக்கள்		124,780,334.05	115,581,152
		684,872,649.44	556,340,241
தேறிய சொத்துக்கள்/ உரிமை மூலதனம்			
மூலதன நிதியம் - செலவிடப்பட்டது	13	542,858,695.79	417,752,142
- செலவிடப்படாதது		132,596,465.21	114,070,275
ஐனாதிபதி நிதியம் - செலவிடப்பட்டது		7,078,501.15	7,078,501
சொத்து மீள்மதிப்பீட்டு ஒதுக்கம்		131,630,743.37	131,630,744
நிறுவக நிதி		(129,291,756.08)	(114,191,421)
மொத்த தேறிய சொத்துக்கள்/ உரிமை மூலதனம்		684,872,649.44	556,340,241


Director


Secretary


Accountant

அடிப்படைக் கற்கைகளுக்கான தேசிய நிறுவகம்
இலங்கை
31.12.2016 இல் முடிவடைந்த ஆண்டுக்கான நிதிக்கூற்று

சொத்து	குறிப்பு	SLRs 2016	(மீளத்தரப்பட்டது) SLRs 2015
தொழிற்பாட்டு வருமானம்			
மீள்வரு மானியம்	14	181,000,000.00	154,000,000
ஏனைய வருமானம்		13,884,468.93	11,310,817
		194,884,468.93	165,310,817
செலவினம்			
தனி நபர் வேதனங்கள்	15	122,711,898.34	113,491,369
போக்குவரத்து	16	1,255,675.00	1,159,523
விநியோகம் மற்றும் நுகர் பொருட்கள்	17	15,533,937.84	16,616,909
பராமரிப்பு	18	8,614,866.32	7,376,205
ஒப்பந்த சேவைகள்	19	19,348,870.75	17,268,127
பெறுமானத் தேய்வு		47,559,559.48	40,615,891
ஏனைய செலவினம்	20	23,748,351.60	19,052,300
மொத்தத் தொழிற்பாட்டு செலவினம்		238,773,159.33	215,580,324
இயங்கு செயற்பாடுகளால் ஏற்படும் பற்றாக்குறை		(43,888,690.40)	(50,269,507)
நிதிச் செலவினம்			
நிலையான சொத்துக்களின் கைப்பொறுப்பு நீக்கல் நட்டம்		(928,438.36)	-
ஆண்டுக்கான நிகர பற்றாக்குறை		(44,817,128.76)	(50,269,507)

**அடிப்படைக் கற்கைகளுக்கான தேசிய நிறுவகம்
இலங்கை**

31.12.2016 இல் முடிவடைந்த ஆண்டுக்கான தேறிய சொத்து /உரிமை மூலதனத்தில் மாற்றம்

கட்டுப்படுத்தும் தனியுருவின் உரிமையாளர்களுக்கு உடைமையாக்கத்தக்கது					
	பங்களித்த மூலதனம்	ஜனாதிபதி நிதியம்	மீள் மதிப்பீட்டு மிகை	நிறுவக நிதி	மொத்த தேறிய சொத்து
31 மார்சுழி 2015ல் நிலுவை கடந்த ஆண்டில் சீர் செய்யப்பட்ட நிதி	531,822,417.37	7,078,501.15	131,630,743.37	(113,602,662.78) -	556,928,999.11
சீர்படுத்தல்கள்: முன்னய ஆண்டுச் சீர்படுத்தல்கள்				(113,602,662.78) (588,758.34)	
31 மார்சுழி 2015ல் நிலுவை (மீளத்தரப்பட்ட)	531,822,417.37	7,078,501.15	131,630,743.37	(114,191,421.12)	556,340,240.77
மறுமதிப்பீட்டுப் பற்றாக்குறை	-	-	-	-	-
மானியங்களிலிருந்து கொள்வனவு செய்யப்பட்ட நிலையான சொத்து	-	-	-	6,242,702.66	6,242,702.66
நடப்பு ஆண்டில் நிறுவக நிதியில் சேர்க்கப்பட்டவை	-	-	-	23,474,091.14	23,474,091.14
தொழிற்பாட்டு நடவடிக்கைகளிருந்தான பற்றாக்குறை	-	-	-	(44,817,128.76)	(44,817,128.76)
நிலையான சொத்துக்களின் நீக்கம்	-	-	-	-	-
நிதிச் சீர்ப்படுத்தல்	(1,366,835.37)	-	-	-	(1,366,835.37)
ஆரச மற்றும் வேறு வழிகளில் பெறப்பட்ட மூலதன நிதி	144,999,579.00	-	-	-	144,999,579.00
31 மார்சுழி 2016ல் நிலுவை	675,455,161.00	7,078,501.15	131,630,743.37	(129,291,756.08)	684,872,649.44

**அடிப்படைக் கற்கைகளுக்கான தேசிய நிறுவகம்
இலங்கை**

31.12.2016 இல் முடிவற்ற வருடத்திற்கான காசுப்பாய்ச்சல் கூற்று

	தொடர்பு	SL Rs. 2016		SL Rs. 2016
தொழிற்பாட்டு நடவடிக்கைகளில் இருந்து காசுப்பாய்ச்சல்				
சாதாரண நடவடிக்கைகளுக்கான பற்றாக்குறை	பக்கம் 5	(44,817,129)		(50,269,507)
கூட்டுக/கழிக்க: நிதிக்கான தேறிய சீராக்கம்	பக்கம் 6	23,474,091		4,289,649
			(21,343,038)	(45,979,859)
காசுப் பெயர்ச்சிக்கு உட்படாதவை				
பெறுமானத் தேய்வு	பக்கம் 19	47,559,559		40,615,891
பணிக்கொடை ஏற்பாடு	பக்கம் 27	1,897,958		1,839,790
மூலதனச் சொத்துக்கள் அகற்றலில் ஏற்பட்ட இழப்பு	பக்கம் 5	928,438		-
திட்டங்களினால் ஏற்பட்டவை		-		2,851,810
பெறுமானத்தேய்வு ஒதுக்கீட்டுச் சீராக்கல்கள்	பக்கம் 6	1,489,147		222,342
ஊழியர் நுகர்வுக்கடனில் (அதிகரிப்பு)/குறைவு	பக்கம் 4 குறிப்பு 3	(39,758)		(248,239)
இருப்பில் (அதிகரிப்பு)/குறைவு	பக்கம் 4 குறிப்பு 5	(77,138)		114,890
முற்பணம் மற்றும் பெறக்கூடியவற்றில் (அதிகரிப்பு) /குறைவு	பக்கம் 4 குறிப்பு 4	(626,281)		109,729
பண்டிகை முற்பண நிதியத்தின் (அதிகரிப்பு) /குறைவு	பக்கம் 4	-		(44,000)
நுகர்வுக் கடன் நிதியத்தின் (அதிகரிப்பு) /குறைவு		-		64,270
நிலையான வைப்புகள் மீதான வட்டிப் பெறுகைகளில் (அதிகரிப்பு) /குறைவு	பக்கம் 4	(1,326,527)		(354,754)
வைப்புக்கள், முற்கொடுப்பனவுகள் மற்றும் முற்பணங்களில் (அதிகரிப்பு) /குறைவு	பக்கம் 4 குறிப்பு 2	(32,975,008)		(13,781,019)
கட்டுமானங்களுக்கான முற்பணங்களில் (அதிகரிப்பு) /குறைவு	பக்கம் 4	20,000		(20,000)
செலவுக் கணக்குகளில் (அதிகரிப்பு) /குறைவு	பக்கம் 4 குறிப்பு 9	(3,637,248)		3,527,934
அட்டுறு செலவினங்களில் (அதிகரிப்பு) / குறைவு	பக்கம் 4 குறிப்பு 10	(232,033)		210,262
பணிக்கொடை கொடுப்பனவு		(964,200)		(900,061)
செலவுக் கணக்குகளில் சீராக்கம்		(127,633)		-
நிலையான சொத்துக்களில் சீராக்கம்		(9,941,612)		-
நிதிச்சீராக்கம்		(1,366,835)	580,828	
தொழிற்பாட்டு செயற்பாடுகளில் தேறிய காசுப்பாய்ச்சல்			(20,762,209)	(11,771,014)

	தொடர்பு	SL Rs. 2016	SL Rs. 2016
முதலீட்டுச் செயற்பாடுகளில் காசுப்பாய்ச்சல்			
தொடரும் வேலைகளில் (அதிகரிப்பு) / குறைவு	பக்கம் 4 குறிப்பு 6	(29,251,885)	-
நிலையான சொத்துக்களின் கொள்வனவு		(75,436,305)	(55,363,405)
பயிற்சி மற்றும் திறன்	பக்கம் 4	(67,000)	(44,500)
நிலையான சொத்துக்களின் சீராக்கம்		-	15,955,000
முதலீடுகள் - சேமலாப நிதியம்	பக்கம் 4 குறிப்பு 7	(11,582,894)	(14,648,498)
- நுகர்வுக் கடன் நிதியம்	பக்கம் 4	(155,837)	-
		(116,493,920)	
முதலீட்டுச் செயற்பாடுகளில் தேறிய காசுப்பாய்ச்சல்		(137,256,129)	(65,872,418)
நிதி செயற்பாடுகளில் காசுப்பாய்ச்சல்			
அரசு மூலதனப் பங்களிப்பு	பக்கம் 6	144,999,579	136,001,000
குறித்துரைக்கப்பட்ட நிதியம் மற்றும் மானியம்	பக்கம் 4 குறிப்பு	12,134,705	11,898,728
		157,134,284	-
காசு மற்றும் காசுக்கு சமமானவற்றில் தேறிய அதிகரிப்பு/குறைவு		19,878,155	82,027,310
வருடத் தொடக்கத்தில் காசும் காசுக்கு சமமானவையும்		145,116,051	63,088,741
வருட இறுதியில் காசும் காசுக்கு சமமானவையும்		164,994,206	145,116,051

**அடிப்படைக் கற்கைகளுக்கான தேசிய நிறுவகம்
இலங்கை**

2016ம் ஆண்டிற்கான வரவு செலவுத்தட்டம் மற்றும் செலவினங்களின் ஒப்பீட்டுக்கூற்று

செலவின் வகை	வரவு செலவுக் கணிப்பீடு	உண்மையான செலவு
மீண்டுவரும் செலவினங்கள்	187,000,000.00	191,213,599.85
தனிநபர் கொடுப்பனவுகள்	126,070,000.00	124,609,855.84
சம்பளமும் கூலிகளும்	104,070,000	102,280,765.34
மேலதிகநேர மற்றும் விடுமுறை நாட்கொடுப்பனவுகள்	1,150,000	1,171,171.79
EPF பங்களிப்பு	14,000,000	13,696,674.88
ETF பங்களிப்பு	2,950,000	2,739,334.98
பணிக்கொடை கொடுப்பனவுகள்	1,000,000	1,897,957.50
தற்காலிக ஊழியர் கொடுப்பனவு	2,900,000	2,823,951.35
போக்குவரத்துச் செலவுகள்	1,300,000	1,255,675
உள்வூர்	300,000	289,054.25
வெளியூர்	1,000,000	966,620.75
வழங்குநர்கள்	20,200,000	15,533,938
காகிதாதிகள் மற்றும் அலுவலக தேவைகள்	650,000	445,436.27
எரிபொருள்	2,550,000	2,461,155.85
இரசாயன மற்றும் கண்ணாடிப் பொருட்கள்	17,000,000	12,627,345.72
பராமரிப்புச் செலவுகள்	9,450,000	8,614,866
வாகனம்	2,750,000	2,481,583.58
இயந்திரங்கள்	5,700,000	5,306,723.71
கட்டடம் மற்றும் கட்டமைப்புகள்	1,000,000	826,559.03
சேவைகள்	29,980,000	41,199,265
போக்குவரத்து	1,250,000	1,239,759.92
தபால் மற்றும் தொடர்பாடல்	1,500,000	1,465,231.57
மின்சாரம் மற்றும் நீர்	9,300,000	9,302,413.75
ஏனையவை	-	-
பாதுகாப்பு	2,350,000	2,212,985.86
பூந்தோட்டப்பராமரிப்பு	1,800,000	1,773,720.00
உணவுச் சேவை	300,000	300,000.00
இணையச் சேவை	3,100,000	3,054,759.65
அச்சுப்பதிப்பு மற்றும் விளம்பரங்கள்	2,100,000	2,008,082.00
காப்புறுதி – கட்டடம், வாகனம் மற்றும் அலுவலர்	1,500,000	1,646,298.81
நலன்புரி	2,130,000	2,118,390.46
ஆபோரிட்டம் மற்றும் வனப்பகுதி	200,000	180,000.00
கணக்காய்வுக் கட்டணம்	450,000	200,000.00
சட்டக் கட்டணம்	200,000	168,000.00
வெளியீடுகள்	-	-
சஞ்சிகைகள்	100,000	357,643.21
நானாவித செலவுகள்	1,900,000	1,124,724.61
ஆசிரியர்களின் நிகழ்வுகள்	-	-
டயட்ட கிருள	-	-

வருடாந்த மதிப்பீடு	400,000	385,821.00
அறை மற்றும் கேட்போர் கூடம்	100,000	84,160.37
அங்கத்துவப்பங்களிப்புக்கள்	1,100,000	814,805.47
உள்ளூர் பதிவுக்கட்டணங்கள்	200,000	116,000.00
பாதுகாப்பு	2,350,000	2,212,985.86
வங்கிக் கட்டணங்கள்	-	52,638.07
மானியச் செலவுகள்	-	12,090,329.10
வெளியீடுகள் - அன்பளிப்பு	-	116,955.00
அறைகளுக்கான செலவு (பணமீட்டும் போது)	-	370,940.00
பயிற்சிப்பட்டறை - நுண்ணுயிரியல் உயிரிப்பசளை	-	15,606.00
மூலதனச் செலவினம்	145,300,000.00	104,882,822.20
மூலதனச் சொத்துக்களின் புனரமைப்பு மற்றும் மேம்படுத்தல்	17,750,000.00	18,615,817.53
கட்டடம் மற்றும் கட்டமைப்புக்கள்	17,300,000.00	18,530,817.53
வாகனங்கள்	450,000.00	85,000.00
மூலதனச் சொத்துக்களைக் கையகப்படுத்தல்	127,550,000.00	86,267,044.67
தளபாடங்கள் மற்றும் அலுவலகப் பொருட்கள்		
(i) ICT மேம்படுத்தல்	5,000,000.00	3,124,962.00
(ii) ஆய்வுகூடத் தளபாடமிடல் (புதிய மற்றும் பழைய கட்டடம்)	5,304,000.00	3,124,962.00
(iii) பொருட்களும் பிறவும்	3,900,000.00	1,818,166.26
(iv) ஆய்வுகூடம்	-	-
இயந்திரங்களும் உபகரணங்களும்		
(i) ஆய்வுகூட உபகரணங்கள்	101,300,000.00	62,107,108.13
(ii) உதிரிப்பாகங்கள்	-	-
(iii) நூலகப் புத்தகங்கள்	1,000,000.00	795,921.69
(iv) இயந்திரங்களும் கருவிகளும்	-	-
கட்டடம் மற்றும் கட்டமைப்புக்கள்	-	-
நிலங்கள் மற்றும் நில மேம்பாடுகள்	11,000,000.00	4,420,627.65
பயிற்சிகள் மற்றும் திறன்கள்	46,000.00	67,000.00
மொத்தச் செலவினம்	332,300,000.00	296,096,422.05

31.12.2016 இல் முடிவடைந்த ஆண்டின் கணக்குகளுக்கான குறிப்புக்கள்

குறிப்பு 1	SLRs 2016	SLRs 2015
காசம் வங்கி மீதிகளும்		
தேசிய சேமிப்பு வங்கி, கண்டி - ஊ.சே.நி. கணக்கு க/கு இலக்கம் 1-0015-01-02989	4,449,216.44	2,027,628
தேசிய சேமிப்பு வங்கி, கண்டி - ஆராய்ச்சி நிதியம் க/கு இலக்கம் 1-0015-01-03152	70,106.00	67,096
தேசிய சேமிப்பு வங்கி, கண்டி- நுகர்வு கடன் நிதிய க/கு இலக்கம் 1-0015-109-1808	381,234.88	225,398
இலங்கை வங்கி கண்டி க/கு இலக்கம் RFC/162747	8,394,550.90	7,698,962
இலங்கை வங்கி கண்டி க/கு இலக்கம் 32794	3,850,669.91	1,966,197
இலங்கை வங்கி கண்டி க/கு இலக்கம் 32795	13,356,179.97	19,025,057
இலங்கை வங்கி கண்டி க/கு இலக்கம் 32779	134,492,248.44	114,105,713
	164,994,206.54	145,116,051

குறிப்பு 2	SLRs 2016	SLRs 2015
மீளளிக்கத்தக்க வைப்பு (குறிப்பு 2A)	518,600.00	441,100
முற்பண கொடுப்பனவுகள் (குறிப்பு 2B)	3,289,008.91	1,830,002
முற்பண கொடுப்பனகொடுப்பனவுகள் மற்றும் வெளிநாட்டு முற்பணம் (குறிப்பு 2C)	4,354,596.98	10,605,629
முற்பண கொடுப்பனகொடுப்பனவுகள் மற்றும் முற்பணக் கடன் பத்திரம் (குறிப்பு 2D)	44,772,771.60	6,623,888
வழங்குநர் மற்றும் பிறருக்கான முற்பணம் (குறிப்பு 2E)	94,837.49	105,440
முற்பணம் - புவியியல்	-	4,960
பணிப்பாளரின் முற்பணம் - கட்டடத்திணைக்களம்	123,914.09	614,980
நீரியல் உயர்த்திக்கான முற்பணம்	-	4,000
Rack EEB இற்கான முற்பணம்	57,231.25	-
களஞ்சியசாலைக்கான புதிய Rack	-	5,953
	53,210,960.32	20,235,952

31.12.2016 இல் முடிவடைந்த ஆண்டின் கணக்குகளுக்கான குறிப்புக்கள்

குறிப்பு 2A	SLRs 2016	SLRs 2015
மீளளிக்கத்தக்க வைப்பு		
இலங்கை மின்சார சபை	275,000.00	275,000
சிநீ லங்கா ரெலிகொம்	5,000.00	5,000
கண்டி மாநகர சபை	20,000.00	20,000
சிலோன் ஒக்சிஜன் நிறுவனம்	56,100.00	56,100
கொழும்பு கேஸ் கம்பனி	2,000.00	2,000
லங்கா இணைய சேவைகள்	1,000.00	1,000
கண்டி டயர் புதுப்பிப்பு நிறுவனம்	50,000.00	50,000
இ.எ. எப்பா மற்றும் புத்திரர்கள் (தனியார்) நிறுவனம்	3,750.00	3,750
C.I.S.I.L	15,000.00	15,000
ஷெல் கேஸ் லங்கா நிறுவனம்	3,750.00	3,750
எம்.டி.என். வலையமைப்பு (தனியார்) நிறுவனம்	2,500.00	2,500
டயலொக் தொலை தொடர்பாடல் பொதி	4,000.00	4,000
அமெரிக்கன் பிரிமியர் நீர் தொகுதிகள்	3,000.00	3,000
பிரியா முகவர்கள்	77,500.00	-
	518,600.00	441,100
குறிப்பு 2B		
முற்கொடுப்பனவுகள்		
அமெரிக்க இரசாயனச் சங்கம்	117,467.00	171,016
அமெரிக்கப் பௌதிகவியற் சங்கம்	30,330.00	-
அமெரிக்க நுண்ணுயிரியல் சங்கம்	79,820.30	75,024
தற்போதைய விஞ்ஞானம் - வங்காளம்	-	43,400
அமெரிக்க தொல்பொருளியற் சங்கம்	8,996.25	15,792
பிரதம தபாலதிபர் - கண்டி	5,000.00	5,000
டாக்டர். சீ. இ. கே. திலக்கரத்தின	-	22,913
உணவுத் தொழில்நுட்ப நிறுவகம்	-	6,551
சங்கப் பணிப்பாளர் நாயகம்	-	274,002
மெட்ரோபொலிடன் அலுவலகம் (தனி.) நிறுவனம்	712.25	-
மக்மிலன் நிறுவனம்	10,131.51	9,877
தேசிய புவியியற் சங்கம்	9,343.65	8,652
நியூ சயன்டிஸ்ட்	46,630.25	16,993
போட்லன்ட் வாடிக்கையாளர் சேவைகள்	-	8,782
எஸ்.பி. பிரைட் சேவைகள்	-	50,221
சயன்டிபிக் அமெரிக்கா	9,603.25	6,926
ஜோன் கீல்ஸ் அலுவகத் தன்னியக்க (தனி.) நிறுவனம்	26,749.94	22,826
ஓக்ஸ்போட் சஞ்சிகை	8,729.59	10,039
இலங்கைக் காப்புறுதிக் கூட்டுத்தாபனம்	542,700.00	671,315
Hostmonster	2,471.72	-
மதிப்பீட்டு ஆய்வுக்கான சங்கம்	-	14,449
அமெரிக்க மண் விஞ்ஞானச்சங்கம்	34,681.25	31,879
அமெரிக்க விஞ்ஞான முன்னேற்றச் சங்கம்	18,842.02	14,834
கனிப்பொருள் ஆராய்ச்சிச் சங்கம்	-	12,005
உலக சுகாதார நிறுவனம்	233,921.89	223,947

எல்செவியர் சஞ்சிகை நிறுவனம்	77,283.75	71,242
ஜோன் வைலி மற்றும் புத்திரர்கள் நிறுவனம்	8,481.81	-
நியூயோர்க் விஞ்ஞான அக்கடமி	24,093.75	23,164

31.12.2016 இல் முடிவடைந்த ஆண்டின் கணக்குகளுக்கான குறிப்புகள்

	SLRs 2016	SLRs 2015
யூனியன்	19,594.41	19,153
எஸ். பி. பிரைட் சேவிசஸ் - அனுமதி	85,196.32	-
சங்கப் பணிப்பாளர் நாயகம் - பாதுகாப்பு வரி	1,888,228.00	-
	3,289,008.91	1,830,002
குறிப்பு 2C		
முற்பணங்கள் (வெளிநாட்டுக் கொள்வனவு)		
ஜப்பிரிங்கர் வாடிக்கையாளர் சேவை	130,190.00	44,643
அமெர்ஷாம் உயிர் விஞ்ஞானம் (வரையறுக்கப்பட்ட)	-	1,546
பச்மன் கலிபோர்னியா	-	11,874
பெக்டேன் டிக்கின்சன் ஹோல்டிங்ஸ்	-	682,249
CEM இனொவேற்றர்ஸ் இன் மைக்ரோ வேவ் டெக்னாலொஜி	900,375.82	-
சிக்காகோ விநியோகஸ்தர்	-	6,421
நியூ போர்ட் கோப்பரேஷன்	-	3,246,752
எல்செவியர் சயன்ஸ்	-	61,008
பிஷர் சயன்ரிபிக் (UK)	-	488,399
எல். சீ. டெக்னாலொஜி சொலூசன்	-	5,059,637
புலாக்கா கெமிக்கல்	-	34,771
பட்பொக்கெட் லிமிட்டட்	16,409.11	6,745
ஹொப்கின்ஸ் புள்பில்மன்ட் சேவிங்	-	20,795
குளுவர் அக்கடமிக்	-	47,733
வரை. ஜோன் வைலி மற்றும் புத்திரர்கள்-சிங்கப்பூர்	-	22,318
எம்.ஜே.பட்டெர்சன் (சயன்ரிபிக்) நிறுவனம்	-	20,448
சிக்மா அல்ட்ரிச்	-	32,617
ஷிரமட்ஷோ (ஆசிய பசிபிக்) (வரை) நிறுவனம்	716,411.50	-
இன்டவேல்ட் ஹய்வே எல்எல்சீ	-	100,004
வென் இந்தியா இறக்குமதி மற்றும் ஏற்றுமதி	1,167.50	75,423
வீ.டபிள்யூ.ஆர். இன்ரநஷனல் வரை.	316,302.53	219,947
வகநிஞ்சன் விவசாயப்பல்கலைக் கழகம், நெதர்லாந்து	-	9,727
மக்ரோஜென் கூட்டுத்தாபனம்	195,658.37	-
தொர்லாப்ஸ் கூட்டுத்தாபனம்	1,297,725.33	257,892
தோமஸ் சயன்ரிபிக்	-	154,650
பாதுகாப்பு வரி மற்றும் அனுமதி – FP/15/26	401,887.96	-
பாதுகாப்பு வரி மற்றும் அனுமதி – FP/10/74	378,468.86	-
	4,354,596.98	10,605,629

31.12.2016 இல் முடிவடைந்த ஆண்டின் கணக்குகளுக்கான குறிப்புக்கள்

	SLRs 2016	SLRs 2015
குறிப்பு 2D		
முற்பணங்களும் முற்கொடுப்பனவுகளும் (கடன் பத்திரம்)		
அட்வான்ஸ் ஜிஜோ. சயன்சஸ் இன்க் - KN/SIL/2015/27	-	5,238,053
எலிகன்ட் டெக்நொலஜி சிங்கப்பூர் (Sale)-KN/SIL/2015/43	-	1,385,835
றிகாகோ கோப்பரேஷன் - KN/SIL/2016/40	17,369,001.1	-
கோர்வஸ் ரெக்னோலொஜி - KN/SIL/2016/46	9,526,047.10	-
தேர்மோ பிஸர் சயன்ரிபிக் - KN/SIL/2016/59	7,884,271.83	-
தேர்மோ பிஸர் சயன்ரிபிக் - GMBH - KN/SIL/2016/58	9,993,451.50	-
	44,772,771.6	6,623,888
குறிப்பு 2E		
வழங்குநர்களுக்கும் ஏனையோருக்குமான முற்பணங்கள்		
இலங்கை சீனி நிறுவனம் (தனியார்) நிறுவனம்	86,100.00	-
நிதியாளர் - பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம்	1,500.00	9,500
கண்டி மாநகரசபை	5,755.00	-
இலங்கை வங்கி - கண்டி	1,482.49	-
சிலோன் பிரின்டர்ஸ் பீ.எல்.சி	-	9,500
முன்னோடி கட்டுப்பாட்டு அதிகாரசபை	-	11,500
இலங்கைக் காப்புறுதிக் கூட்டுத் தாபனம்	-	2,500
கில்பேட் பிறதர்ஸ்	-	22,440
திருமதி. ஜீவா கஸ்தூரி	-	50,000
	94,837.49	105,440

31.12.2016 இல் முடிவடைந்த ஆண்டின் கணக்குகளுக்கான குறிப்புகள்

	SLRs 2016	SLRs 2015
குறிப்பு 3		
அலுவலர் நுகர்வுக்கடன்		
டி.ஜி. குணதிலக	200,000.00	82,745
ஜி. ஆரியரத்ன	166,650.00	13,240
எ.வி.எ.பி.குமார	99,950.00	139,970
ஆர்.பி. ஹப்புகொட்டுவ	183,325.00	143,305
ஜி.டபிள்யூ.ஆர்.பி.சந்திரகாந்தி	129,965.00	169,985
ஆர்.எம்.வி.பி.ரத்நாயக்க	111,120.00	177,780
சி.ஐ.கே. திலகரத்ன	11,130.00	77,790
எம்.எ.பி.பெரேரா	88,080.00	124,560
எம்.பி.பி.குருகே	-	23,245
எம்.எ.லால்	143,305.00	183,325
டி.சி.பி.கே. திலகரத்ன	93,280.00	133,300
ஜி.டி.தர்மசேன	58,622.00	97,718
டி.அலுத்தட்டபெண்டி	126,630.00	166,650
என்.பி.அத்துக்கோரள	179,990.00	40,574
ஏ.கே.பத்திரண	139,970.00	179,990
டி.ஜெ.எம்.டபிள்யூ.பி. ஜயசேகர	109,955.00	149,975
ஓ.டபிள்யூ.கே. சேனெவிரத்ன	82,550.00	116,750
ஆர்.பி. வீரக்கோன்	193,330.00	-
ஆர்.கே.சீ. கருணாரட்ன	129,965.00	169,985
டி.எம்.கே. லக்ஷ்மி குமாரி	113,290.00	153,310
ஓ.கே.எஸ். ஓபாத	79,940.00	119,960
டபிள்யூ.ஜி. ஜயசேகர பண்டா	133,300.00	173,320
கே.எம். ஆரியவன்ச	64,125.00	-
எம்.ஏ.ஜி. சோமானந்த	110,440.00	148,360
எச்.டபிள்யூ.எம்.ஆர்.பி.எம்.வீரகுரிய	144,450.00	76,605
எம்.என்.பி. குலதுங்க	-	29,915
கே.ஜி.ஐ.பி. குணசேகர	193,330.00	116,625
ஆர்.எஸ்.கே.குணவர்தன	133,340.00	200,000
பி.எஸ்.எஸ். சமரக்கொடி	133,300.00	173,320
சி. இலங்கக்கோன்	161,115.00	79,940
டி.எஸ். ஜயவீர	19,910.00	59,930
எஸ்.எஸ்.கே. சகலகுரிய	56,595.00	96,615
ஏ.டி. குணவர்தன	69,935.00	109,955
எம்.கே.ஐ. கேஷான்	106,454.00	134,222
ஆர். ஏஸ். ஏம். பெரேரா	72,235.00	138,895
ஐ. தும்பலே	-	109,800
கே.ஜி.ரி. பமுக்ஷி	170,046.00	-
எஸ்.என்.எம்.டி.எஸ்.கே.நிஷங்க	176,655.00	-
கே.ஐ.கே. சமரக்கோன்	130,725.00	165,585
	4,317,002.00	4,277,244

31.12.2016 இல் முடிவடைந்த ஆண்டின் கணக்குகளுக்கான குறிப்புக்கள்

	SLRs 2016	SLRs 2015
குறிப்பு 4		
முற்பணங்கள் மற்றும் ஏனைய பெறுகைகள்		
தொலைபேசி கட்டணம் - அரோமா பாதுகாப்பு சேவை	1,887.00	4,071
திருமதி.பிரியதர்சிகா றுவன்பிடிய - ரைசோபியம் (invo. No. 31/2015)	-	7,500
திரு. ஏ. எம். பி. ஏன். அபேசிங்க - ரைசோபியம் (invo. No. 29/2015)	-	15,000
கிழக்குப் பல்கலைக்கழகம் இலங்கை (invo. No. 28/2015)	-	16,197
போக்குவரத்து - NSF	12,782.36	32,148
போக்குவரத்து சேவை - NSF	750.00	2,900
மேலதிக நேரக் கொடுப்பனவு- NSF	1,002.08	3,511
முத்திரைக்கான பணிமுற்பணம்	8,500.00	7,500
NIFS EPF 1%	54,562.14	45,455
போக்குவரத்து - திருமதி. ஐ.எஸ். இல்லேப்பெருமாராச்சி	6,600.00	-
போக்குவரத்து - திரு. இ.எம்.ஐ.எஸ். எக்கநாயக்க	3,780.00	-
தங்குமிடம் - எவ். குசேயன்	-	5,000
தங்குமிடம் - ஜி. ஆரியரத்ன	-	600
தங்குமிடம் - ஜி. நவின்ரா	2,500.00	-
தங்குமிடம் - பேராசிரியர் ஆர் வீரகுரிய	2,700.00	-
தங்குமிடம் - சுனில் பனிமுல்ல	1,200.00	-
தங்குமிடம் - பேராசிரியர் ஆர்.எம்.ஜி. ராஜபக்ஸ்	1,200.00	-
தங்குமிடம் - வை.எச்.எச். குமாரி	2,500.00	-
தங்குமிடம் - டபிள்யு.எம்.இ.எச். விஜேசிங்ஹ	2,500.00	-
தங்குமிடம் - கே. மோகனன்		2,500
தங்குமிடம் - எஸ். மாயகடுவ		2,500
ஊவாவெல்லஸ்ஸ் பல்கலைக்கழகம்	9,955.68	-
விஞ்ஞான தொழில்நுட்ப அமைச்சு	7,027.96	7,028
டி.எஸ். கோன்ஸ்ரக்ஷன் ரூ ஏத் முவேர்ஸ்	658,744.00	-
	778,191.22	151,910

31.12.2016 இல் முடிவடைந்த ஆண்டின் கணக்குகளுக்கான குறிப்புக்கள்

	SLRs 2016	SLRs 2015
குறிப்பு 5		
இருப்புக்கள்		
இராசாயன கண்ணாடிப் பொருட்கள்	1,129,628.93	1,172,985
காகிதாதிகள் களஞ்சியம்	330,993.82	286,482
நானாவித களஞ்சியம்	408,941.07	228,780
வெளியீடுகள்	32,176.64	151,170
ஒப்படை இருப்பு – பிரசுரிப்புக்கள்	17,405.84	17,406
கட்டிடப் பராமரிப்பு	327,005.67	312,191
	2,246,151.97	2,169,014
குறிப்பு 6		
தொடரும் வேலைகள்		
புதிய கட்டிடம்	156,054,032.38	142,920,000.00
நில மேம்படுத்தல்	4,420,627.65	-
ஒருங்கிணைந்த மென்பொருட்கள்	660,000.00	-
ஆய்வுகூடத் தளபாடப் பொருத்தல்	9,300,912.00	-
புத்தகத் தட்டுக்கள் (steel)	154,200.00	-
கட்டிட மேம்படுத்தல்	1,582,112.57	-
	172,171,884.60	142,920,000

31.12.2016 இல் முடிவடைந்த ஆண்டின் கணக்குகளுக்கான குறிப்புக்கள்

		SLRs 2016	SLRs 2015
குறிப்பு 7			
சேமலாப நிதிய முதலீடு			
சான்றிதழ் இலக்கம்			
1	2-0015-03-19546	5,064,346.80	4,778,587
2	2-0015-03-19538	5,050,996.14	4,765,990
3	2-0015-03-19520	5,050,996.14	4,765,990
4	2-0015-03-19520	5,050,996.14	4,765,990
5	2-0015-03-20153	3,018,829.48	2,848,490
6	2-0015-03-18809	4,924,716.06	4,646,835
7	2-0015-03-19988	3,161,376.13	2,982,993
8	2-0015-17-56516	2,367,694.49	2,234,096
9	2-0015-03-20005	2,367,694.49	2,234,096
10	2-0015-17-56486	2,367,694.49	2,234,096
11	2-0015-17-56508	4,529,859.20	4,274,258
12	2-0015-03-21192	4,260,095.46	4,019,716
13	2-0015-03-18752	4,257,553.35	4,017,318
14	2-0015-03-21737	2,309,728.12	2,309,728
15	2-0015-03-21745	3,464,592.18	3,464,592
16	2-0015-18-64203	3,200,100.00	3,000,000
17	2-0015-18-52078	3,179,400.00	3,000,000
18	2-0015-18-28827	2,119,600.00	2,000,000
19	2-0015-18-28843	3,179,400.00	3,000,000
20	2-0015-03-23454	5,000,000.00	-
21	2-0015-03-23446	3,000,000.00	-
		76,925,668.67	65,342,775

31.12.2016 இல் முடிவடைந்த ஆண்டின் கணக்குகளுக்கான குறிப்புகள்

குறிப்பு 8

நிலையான சொத்துக்கள்

கிரயம்

விபரம்	SLR			
	01.01.2016 உள்ளவாறான மொத்தம்	சேர்ப்புக்கள்	சீராக்கம் / அகற்றல்	2016.12.31 இல் உள்ளவாறான மொத்தம்
நிலம்	28,622,151.00	-	-	28,622,151.00
கட்டடங்கள்	31,572,596.91	3,814,672.58	(605,179.59)	34,782,089.90
ஆய்வுகூட உபகரணம்	279,823,280.75	67,916,813.06	(2,139,982.85)	345,600,110.96
இயந்திரக் கருவிகள்	1,077,881.64	42,930.00	(2,750.00)	1,118,061.64
மோட்டார் வாகனங்கள்	17,962,000.00	85,000.00	11,576,000.00	29,623,000.00
நூலகப் புத்தகங்கள்	14,766,435.50	795,921.69	1,094,717.02	16,657,074.21
குளிர்சாதனப்பெட்டிகள்	2,352,090.38	369,535.65	-	2,721,626.03
வளிச்சீராக்கிகள்	5,537,647.30	561,272.15	-	6,098,919.45
தொடர்பாடற் கருவிகள்	903,605.42	9,675.00	-	913,280.42
கணினிகளும் அச்சப்பொறிகளும்	24,614,137.15	3,124,962.00	-	27,739,099.15
கணனி மென்பொருட்கள்	408,160.00	-	-	408,160.00
தளபாடமும் பொருத்துக்களும்	4,498,942.24	3,290,346.87	(83,125.31)	7,706,163.80
விளையாட்டு உபகரணங்கள்	13,480.00	-	-	13,480.00
அலுவலக மற்றும் நானாவித பொருட்கள்	20,572,615.35	1,808,491.26	(20,329.56)	22,360,777.05
	432,725,023.64	81,819,620.26	9,819,349.71	524,363,993.61

பெறுமானத்தேய்வு

விபரம்	பெறுமானத்தேய்வு			
	01.01.2016 உள்ளவாறான மொத்தம்	சேர்ப்புக்கள்	சீராக்கம் / அகற்றல்	2016.12.31 இல் உள்ளவாறான மொத்தம்
கட்டடங்கள்	23,197,105.21	1,625,426.98	2,950.84	24,852,483.03
ஆய்வுகூட உபகரணம்	95,837,413.71	30,487,350.25	(761,344.26)	125,563,419.70
இயந்திரக் கருவிகள்	445,029.93	100,957.29	(1,925.00)	544,062.22
மோட்டார் வாகனங்கள்	3,252,396.18	5,980,917.81	2,077,358.90	11,310,672.89
நூலகப் புத்தகங்கள்	13,073,095.89	896,974.68	(2,760.63)	13,967,309.94
குளிர்சாதனப்பெட்டிகள்	689,495.80	260,418.46	-	949,914.26
வளிச்சீராக்கிகள்	2,406,133.85	570,247.98	-	2,976,381.83
தொடர்பாடற் கருவிகள்	365,296.93	85,138.29	-	450,435.22
கணினிகளும் கணனி மென்பொருட்கள்	18,315,914.37	2,616,660.08	-	20,932,574.45
கணனி மென்பொருட்கள்	151,522.41	102,040.00	-	253,652.41
தளபாடமும் பொருத்துக்களும்	1,474,555.08	555,596.86	(83,125.31)	1,947,026.63
விளையாட்டு உபகரணங்கள்	13,480.00	-	-	13,480.00
அலுவலக மற்றும் நானாவித பொருட்கள்	12,468,267.79	4,250,830.80	(20,329.56)	16,689,769.03
	171,689,707.15	47,559,559.48	1,210,824.98	220,460,091.61
குறைத்தெழுதப்பட்ட பெறுமானம்	261,035,316.49			303,903,902.00

31.12.2016 இல் முடிவடைந்த ஆண்டின் கணக்குகளுக்கான குறிப்புக்கள்

	SLRs 2016	SLRs 2015
குறிப்பு 9		
கொடுக்குமதிக் கணக்குகள்		
கடன்கொடுநர் - விநியோகத்தர்கள் மற்றும் சேவைகள் (குறிப்பு 9A)	724,748.50	4,658,946
ஏனைய கடன்கொடுநர் மற்றும் கொடுக்குமதிகள் (குறிப்பு 9B)	297,879.83	900
	1,022,628.33	4,659,876
குறிப்பு 9A		
கடன் கொடுநர் - விநியோகத்தர்கள் மற்றும் சேவைகள்		
பொதுவான பேணுகைச் செலவு - வளாக சுத்திகரிப்பு	148,000.00	74,725
பொதுவான பேணுகைச் செலவு - பூந்தோட்டம்	-	45,854
பொதுவான பேணுகைச் செலவு - உணவு வழங்கல்	25,000.00	-
உள்நாட்டு இறைவரித் திணைக்களம் (முத்திரை)	16,160.00	16,730
உள்நாட்டு இறைவரித் திணைக்களம் (PAYE வரி)	17,947.97	38,202
எல்.எச்.சீ. அசோசியேட்ஸ் (தனி) நிறுவனம்	-	200,820
கண்டி டயர் புதுப்பிப்பு நிறுவனம்	-	66,215
திரு. பீ.ஜி. சமில் சங்க விக்ரம	130,300.00	174,850
திரு. டி. காமினி சில்வா	47,500.00	48,300
டி.ஜெ.எம்.டபிள்யூ.பி. ஜயசேகர	189,920.43	179,884
பாதுகாப்புச் சேவைகள்	-	2,250
மைக்ரோரெப் ஹெயாகன்டிஷனிங் எஞ்ஜினியர்ஸ்	-	1,616,860
ஹெம்சன்ஸ் இன்டநஷனல் (தனி.) நிறுவனம்	-	26,000
ஈவிஸ் பெரிபெரல் (தனி.) நிறுவனம்	-	20,000
ஏஸ் இன்டநஷனல் எக்ஸ்பிரஸ் (தனி.) நிறுவனம்	-	5,852
ஏ. பி. ஏன்ரபிசைஸ்	-	91,204
மைக்ரோ டெக் பயோலொஜிகல் (தனி) நிறுவனம்	-	94,350
எஸ். ஏ. டி. அசோசியேட்ஸ்	-	25,118
டாக். பீ. எஸ். பி. வதுரகல்	-	500
சிறி ரம்யா	1,400.00	93,783
சீ. இலங்கக்கோன்	-	4,800
கெட்டம்பே மோர்ட்டஸ்	-	84
பேராசிரியர் ஏ. நானயக்கார	-	160
டி. பி. திசாநாயக்க	-	1,880
ஜீ. ஆர். என். ரத்நாயக்க	4,250.00	-
கலாநிதி டி. மகனாராய்ச்சி	1,600.00	1,600
சமன் பிரியதேவ	3,632.50	-
மெற்றோபொலிற்றன் அலுவலக தனியார் நிறுவனம்	4,216.65	-
நீகல் காட்வெயர்	5,325.00	-
கண்டி முகவர்கள்	8,500.00	-
அச்சகம்	1,700.00	-
திருமதி சந்திரகாந்தி	2,400.00	-
திருமதி ஜீவா கஸ்தூரி	2,000.00	-
திரு.எம்.ஏ.பி. பெரேரா	350.00	-
அவன்ஹல	-	106,170
எம்.எம். காதர்	-	1,000

31.12.2016 இல் முடிவடைந்த ஆண்டின் கணக்குகளுக்கான குறிப்புக்கள்

	SLRs 2016	SLRs 2015
த இன்றநஷனல் ஹாட்வெயர் ஸ்ரோர்ஸ்	-	3,620
அறலஸ் எலக்ரிக்ல்	-	1,860
யுனைந்ரட் ஏஜென்சிஸ் (தனி.)நிறுவனம்	-	22,500
அவொன் பார்மோ கெம் (தனி.)நிறுவனம்	-	69,113
பி-ரி ரேடிங் (தனி.)நிறுவனம்	-	403,320
அனலிற்றிக்ல் இன்ஸ்ருமன்ஸ் (தனி.)நிறுவனம்	104,710.95	1,038,353
மொகான் பெரேரா	-	4,000
தனுஷ்க மல்வேவ	-	200
பி.ஜே. வீரகூரிய	635.00	475
சன்டமலி மோட்டோர்ஸ்	-	100,947
யுனைட்டட் மோட்டோர் லங்கா பீ.எல்.சி.	-	45,972
ஐ.எம்.பிரியானி குணதிலக	-	13,500
இலங்கை காப்புறுதிக் கூட்டுத்தாபனம்	-	625
கே.ரி.டி.கே. காரியவசம்	9,200.00	-
கன்சனா கொன்ஸ்ரக்ஷன்	-	35,300
	724,748.50	4,658,976

குறிப்பு 9B

ஏனைய கடன்கொடுநர் மற்றும் கொடுக்குமதிகள்

அகற்றக்கூடிய பொருள் (மீளளிக்கத்தக்க வைப்பு)	900.00	900
ஆராய்ச்சிக் கொடுப்பனவு - PGIS	34,000.00	-
மீளளிக்கத்தக்க பிடிமானப் பணம் - CECB	39,039.06	-
மீளளிக்கத்தக்க பிடிமானப் பணம் - ஐயந்த பேணிச்சர்ஸ்	36,950.00	-
மீளளிக்கத்தக்க பிடிமானப் பணம் - கொம்பியுரேஜ் (தனி.) நிறுவனம்	51,644.00	-
மீளளிக்கத்தக்க பிடிமானப் பணம் - டி.எஸ். கொன்ஸ்ரக்ஷன் ரூ முவேர்ஸ்	135,346.77	-
	297,879.83	900

குறிப்பு 10

அட்டுறு செலவினங்கள்

தபால்	7,525.00	-
மேலதிக நேர கொடுப்பனவு	145,279.08	-
தொலைபேசி - கராநிதி.வந்துராகல	2,891.63	-
தொலைபேசி - ஜீவா கஸ்தூரி	5,000.00	-
சம்பளம் - தலைவர்	83,725.00	26,129
பிரயாணம் மற்றும் கொடுப்பனவு	5,325.00	7,853
அரச கணக்காய்வுக் கொடுப்பனவு	400,000.00	621,578
தற்காலிக ஊழியர் கொடுப்பனவு - NIFS	61,075.00	98,287
தற்காலிக ஊழியர் கொடுப்பனவு - Grant	155,690.00	341,943
தற்காலிக ஊழியர் கொடுப்பனவு - Rizobium	109,101.29	-
தொலைத் தொடர்பு	129,677.51	148,690
மேலதிக நேர கொடுப்பனவு - NIFS	-	114,533
மேலதிக நேர கொடுப்பனவு - Grant	9,086.05	1,089
நீர்க் கொடுப்பனவு	82,764.22	112,585

31.12.2016 இல் முடிவடைந்த ஆண்டின் கணக்குகளுக்கான குறிப்புகள்

	SLRs 2016	SLRs 2015
இணையச் சேவை	274,139.71	233,875
வருகைநிலைக் கொடுப்பனவு - NIFS	165,660.53	117,305
மின்சாரம்	288,121.85	242,362
தபால்	-	7,000
போக்குவரத்து	4,064.76	138
போக்குவரத்து – மானியம்	1,350.00	-
வருகைநிலை ஆராய்ச்சிக் கொடுப்பனவு	-	89,143
	1,930,476.63	2,162,510

31.12.2016 இல் முடிவடைந்த ஆண்டின் கணக்குகளுக்கான குறிப்புக்கள்

	SLRs 2016	SLRs 2015
குறிப்பு - 11		
குறித்துரைக்கப்பட்ட நிதியங்கள் மற்றும் மானியங்கள்		
NIFS சேமலாப நிதி	85,806,896.30	70,836,667
ஓய்வு பெற்ற உறுப்பினர்கள் நிதி	3,949,781.93	1,704,529
பண்டிகை முற்பண நிதி	300,000.00	300,000
நுகர்வுக் கடன் நிதி	381,234.88	225,398
விசேட மானியங்கள் (குறிப்பு - 11A)	8,049,433.49	13,571,508
ஆராய்ச்சி மானிய நிதி	2,495,837.49	2,210,377
	100,983,184.09	88,848,479

குறிப்பு - 11A

குறித்துரைக்கப்பட்ட மானிய மீதிகள்

பாடசாலை விஞ்ஞான நிகழ்ச்சித்திட்டம் - பொறியியல்	2,410.00	2,410
பாடசாலை விஞ்ஞான நிகழ்ச்சித்திட்டம்	204,799.98	59,463
BES - மானியம்	29,539.72	57,312
RG/2015/EB/04 - கலாநிதி பெஞ்ஜமின்	462,411.49	1,942,000
Scientia சஞ்சிகை	-	174,706
டயட்ட கிருள்ள	-	13,825
மாதிரிகளின் பகுப்பாய்வு - வெளி நிதியங்கள்	431,600.58	422,601
உயிரியல் சோதனைகள்	-	43,443
விது கிரன	182,561.03	973,135
வருடாந்த மதிப்பீடு	471,255.60	360,976
சோல - ஏசியா	164,346.95	178,443
சர்வதேச மாநாடு - இயற்கை உற்பத்திகள்	247,514.20	277,240
சிட்னிப் பல்கலைக்கழகம்	-	2,398
HETC திட்டம்	113,048.48	118,298
NIFS சுவீடன் மானியம்	466,739.58	1,052,576
றைசோபியம் மானியம்	240,643.90	308,995
PV பட்டறை - பேராசிரியர் எல். திஸ்ஸநாயக்க	-	9,832
RG/2012/NRB/03 - கலாநிதி என். சுபசிங்ஹ	-	24,147
RG/2012/BS/04 - பேராசிரியர் எல். திஸ்ஸநாயக்க	-	519,990
நீரின் தரம் - திரு. பத்மசிரி	-	31,543
டோக்கியோ சீமெந்து - கலாநிதி இக்பால்	-	92,400
NSF - RG/2012/AG/01 - கலாநிதி ஜயசிங்ஹ	-	144,462
NSF - RG/2012/ESA/01	105,181.80	309,066
ஸ்பெக்ட்ரா நிறுவனங்கள்	-	290,000
MTR இந்திய மானியம்	779,373.43	2,686,354
NSF - விது நென தசன	-	204,392
சனாதிபதி இலங்கை சங்கம்	-	22,000
NSF - RG/2014/EB/03	840,317.13	1,834,406
உயிர்ப் படலம்	8,521.83	67,934
N.W.I.B.M.N.S (நொதிய நிரோதிப்புக் கற்கைகள்)	175,363.26	177,618
தம்பள்ள ARB இலுள்ள தாவர நாற்றுமேடை	10,564.13	22,597
NSF - RG/2014/BS/02	668,683.56	563,648
இலங்கைத் தென்கிழக்குப் பல்கலைக்கழகம் -ஒலுவில்	300,839.38	572,188
குழுசி நோசி	131,311.07	-
பனிக்கும் ரொசொலடும்	83,766.72	-

31.12.2016 இல் முடிவடைந்த ஆண்டின் கணக்குகளுக்கான குறிப்புகள்

	SLRs 2016	SLRs 2015
தேசிய பட்டறை – பிரித்தல் தொழில்நுட்பம்	242,778.71	-
தொழில்நுட்ப பயிற்சித்திட்டம்	299,127.07	-
போயம் ஆபொரிட்டம் - பேராசிரியர் சிறில்	65,477.80	-
டேவிட் பீரிஸ் மோட்டர் கம்பனி – கலாநிதி தீபல்	61,718.72	-
இயற்கை விஞ்ஞான பீடம் - திறந்த பல்கலைக்கழகம்	68,094.80	-
NSF - SCH/2016/03	1,191,442.57	-
இளம் விஞ்ஞானிகள் கருத்தரங்கு	-	11,110
	8,049,433.49	13,571,508

குறிப்பு 12

பிற்போடப்பட்ட பொறுப்புகள்

ஒய்வுதிய பணிக்கொடைக்கு ஏற்பாடு

20,844,045.00	19,910,287
20,844,045.00	19,910,287

குறிப்பு 13

செலவிடப்பட்ட மற்றும் செலவிடப்படாத மூலதன நிதியம்

செலவிடப்பட்ட மூலதன நிதியம்

செலவிடப்பட்ட அரசு மானியம் (நடப்பு ஆண்டு)

483,834,835.10	394,540,173
59,023,860.69	23,211,969
542,858,695.79	417,752,142

செலவிடப்படாத மூலதன நிதியம்

செலவிடப்படாத மூலதன நிதியம்

செலவிடப்படாத அரசு மானியம் (நடப்பு ஆண்டு)

46,620,746.90	1,281,244
85,975,718.31	112,789,031
132,596,465.21	114,070,275

31.12.2016 இல் முடிவடைந்த ஆண்டின் கணக்குகளுக்கான குறிப்புகள்

	SLRs 2016	SLRs 2015
குறிப்பு 14		
ஏனைய வருமானங்கள்		
வெளிநாட்டு மற்றும் உள்ளூர் மானியங்கள் (குறிப்பு 14A)	12,090,329.10	9,570,596
நன்கொடை	-	4,163
புத்தக விற்பனை	1,111.60	840
பலவித வருமானங்கள்	319,062.14	209,354
பெற்ற வட்டி	362,951.53	327,758
வெளிநாட்டு நாணய மாற்று இலாபம்	320,319.29	548,209
சேதங்களுக்கான கட்டணம்	15,102.00	-
வருமானம் - தங்குமிடம்	700,005.14	649,897
அப்புறப்படுத்தக்கூடிய பொருட்களின் விற்பனை	3,160.63	-
பணிக்கொடை - திருமதி. எம்.சி. ராஜபகல்	72,427.50	-
	13,884,468.93	11,310,817
குறிப்பு 14A		
வெளிநாட்டு மற்றும் உள்ளூர் மானிய வருமானங்கள்		
பாடசாலை விஞ்ஞான நிகழ்ச்சி - பொறியியல்	524,638.38	268,287
பாடசாலை விஞ்ஞான நிகழ்ச்சி	-	70,590
BES	27,772.00	5,100
NSF – RG/SCH/2012/02	-	416,773
RG/2015/EB/03	-	558,185
உயிரியற் சோதனைகள்	20,503.70	-
RG/2015/EB/04	1,058,442.59	35,000
விடுகிரண	790,573.55	-
வருடாந்த மதிப்பீடு	282,220.40	50,694
சோலர் ஏசியா	14,096.00	128,120
ஆய்வரங்கு	22,665.00	5,500
சிட்னிப் பல்கலைக்கழகம்	447,086.10	-
HETC திட்டம்	5,250.00	134,672
ஹைசோபியம் - பேராசிரியர் குலசூரிய	1,268,546.11	2,376,967
RG/2012/BS/06 NSF - பேராசிரியர் குமார்	-	9,361
NSF – RG/2012/AG/01 – கலாநிதி ஜயசிங்ஹ	-	465,000
RG/2012/BS/04	-	400,000
NSF/ESA/01	513,884.46	925,452
MTR இந்திய மானியம்	867,474.22	338,309
குறிப்பிட்ட ஆராய்ச்சி மானிய நிதியம்	598,028.00	5,554
RG/2012/BS/04	309,989.65	-
மாதிரிப் பகுப்பாய்வு – வெளி நிதியம்	6,000.00	104,619
விடு நேனா டசன	9,250.00	210,948
UNESCO	-	367,771
RG/2014/EB/03	1,558,789.10	1,435,594
உயிரியல் படலம்	59,412.20	-
N.W.I.B.M.N.S	2,255.00	-
தம்புள்ள ARB இலுள்ள தாவர நாற்றுமேடை	12,032.63	332,668
இழைய வளர்ப்பு - கந்தளாய்	-	127,414
RG/2014/BS/02	614,964.35	727,108
இலங்கைத் தென்கிழக்குப் பல்கலைக்கழகம் -ஒலுவில்	271,348.94	70,910

31.12.2016 இல் முடிவடைந்த ஆண்டின் கணக்குகளுக்கான குறிப்புகள்

	SLRs 2016	SLRs 2015
குடிசை நோசி	113,688.93	-
பனிக்கும் ரொசொலடும்	224,233.28	-
தேசிய பட்டறை – பிரித்தல் தொழில்நுட்பம்	1,476,550.75	-
CKDu சிறிய ஆய்வரங்கு	30,000.00	-
தொழில்நுட்ப பயிற்சித்திட்டம்	681,752.93	-
போபம் ஆபொரிட்டம் - பேராசிரியர் சிறில்	6,522.20	-
டேவிட் பீரிஸ் மோட்டர் கம்பனி – கலாநிதி தீபல்	4,935.00	-
இயற்கை விஞ்ஞான பீடம் - திறந்த பல்கலைக்கழகம்	31,795.20	-
NSF - SCH/2016/03	235,628.43	-
	12,090,329.10	9,570,596

31.12.2016 இல் முடிவடைந்த ஆண்டின் கணக்குகளுக்கான குறிப்புக்கள்

	SLRs 2016	SLRs 2015
குறிப்பு 15		
தனிநபர் ஊதியங்களுக்கான செலவுகள்		
சம்பளங்கள்	102,280,765.34	96,177,553
ஊழியர் சேமலாப நிதியம்	13,696,674.88	12,557,192
ஊழியர் நம்பிக்கை நிதியம்	2,739,334.98	2,511,438
தற்காலிக ஊழியர் கொடுப்பனவு	2,823,951.35	985,017
மேலதிக நேரக் கொடுப்பனவு	1,171,171.79	1,260,169
	122,711,898.34	113,491,369
குறிப்பு 16		
போக்குவரத்து		
உள்ளூர் (இணைப்பு 01)	289,054.25	294,735
வெளியூர் (இணைப்பு 01)	966,620.75	864,788
	1,255,675.00	1,159,523
குறிப்பு 17		
விநியோகத்தர்கள் மற்றும் நுகர் பொருட்களுக்கான செலவு		
எழுதுபொருட்களும் அலுவலகத் தேவைகளும் (இணைப்பு 01)	445,436.27	510,138
எரிபொருள் மற்றும் உராய்வு நீக்கிகள்	2,461,155.85	1,947,910
இரசாயனங்களும் கண்ணாடிப் பொருட்களும் (இணைப்பு 01)	5,299,883.76	5,964,450
நுகர்வுப்பொருள் (இணைப்பு 01)	7,327,461.96	8,194,411
	15,533,937.84	16,616,909
குறிப்பு 18		
பராமரிப்புக்கான செலவு		
கட்டடம் (இணைப்பு 01)	826,559.03	936,260
உபகரணம் (இணைப்பு 01)	5,306,723.71	4,267,225
வாகனம்	2,481,583.58	2,172,720
	8,614,866.32	7,376,205

31.12.2016 இல் முடிவடைந்த ஆண்டின் கணக்குகளுக்கான குறிப்புக்கள்

	SLRs 2016	SLRs 2015
குறிப்பு 19		
ஒப்பந்தரீதியான சேவைகளுக்கான செலவு		
போக்குவரத்து	1,239,759.92	522,484
தொலைதொடர்பு	1,332,301.57	763,329
தபாற் கட்டணம்	132,930.00	146,326
மின்சாரம்	6,878,876.60	6,836,871
நீர்	2,423,537.15	2,194,349
பூந்தோட்டப் பராமரிப்பு	1,773,720.00	1,446,951
பாதுகாப்புச் சேவைகள்	2,212,985.86	2,158,607
உணவு வழங்கல் சேவைகள்	300,000.00	300,000
இணையச் சேவை	3,054,759.65	2,899,210
	19,348,870.75	17,268,127
குறிப்பு 20		
ஏனைய செலவுகள்		
விளம்பரம்	1,848,848.50	430,514
ஆபொறிட்டச் செலவுகள்	180,000.00	180,000
கணக்காய்வுக் கட்டணங்கள்	200,000.00	200,000
கேட்போர் கூடம் மற்றும் அறைப் பராமரிப்பு	84,160.37	215,498
வங்கிக் கட்டணம்	52,638.07	32,490
பொழுதுபோக்கு	6,000.00	6,000
மானிய செலவுகள் (குறிப்பு 20A)	12,090,329.10	9,870,596
பணிக்கொடை	1,897,957.50	1,839,790
ஊழியர் காப்புறுதி	691,286.31	600,387
காப்புறுதி – கட்டடம்	386,707.08	386,707
மோட்டார் வாகனக் காப்புறுதி	568,305.42	763,916
சஞ்சிகைகளின் சந்தாக் கட்டணம்	357,643.21	507,246
அங்கத்துவக் கட்டணங்கள்	814,805.47	734,277
நானாவித செலவுகள்	1,069,549.65	583,221
அச்சடித்தல் மற்றும் ஒளிப்பிரதி செய்தல்	159,233.50	529,229
வெளியீடுகள் - அன்பளிப்பு	116,955.00	-
ஆராய்ச்சிச் சபை கூட்டச் செலவுகள்	49,174	48,290
நலன்புரி	2,118,390.49	1,909,744
சட்டச் செலவுகள்	168,000.00	66,000
வருடாந்த மீளாய்வு - NIFS	385,821.00	367,395
அறைச் செலவுகள்	370,940.00	-
பட்டறை – நுண்ணுயிர் உயிர்ப்பசளையின் பங்களிப்பு	15,606.00	-
உள்வூர் பதிவுக் கட்டணம்	116,000.00	81,000
	23,748,351.60	19,052,300

31.12.2016 இல் முடிவடைந்த ஆண்டின் கணக்குகளுக்கான குறிப்புக்கள்

	SLRs 2016	SLRs 2015
குறிப்பு 20A		
மானியச் செலவுகள்		
பாடசாலை விஞ்ஞான நிகழ்ச்சித்திட்டம் - பொறியியல்	524,638.38	268,287
பாடசாலை விஞ்ஞான நிகழ்ச்சித்திட்டம்	-	70,590
BES	27,772.00	5,100
NSF – RG/SCH/2012/02	-	416,773
RG/2012/NRB/03	-	558,185
விது கிரண	790,573.55	-
வருடாந்த மதிப்பீடு	282,220.40	50,694
சோலர் ஏசியா	14,096.00	128,120
ஆய்வரங்கு	22,665.00	5,500
சிட்னிப்பல்கலைக்கழகம்	447,086.10	-
HETC திட்டம்	5,250.00	134,672
ஹைசோபியம் - பேராசிரியர் குலகூரிய	1,268,546.11	2,376,967
RG/2012/BS/06 NSF - பேராசிரியர் குமார்	-	9,361
NSF – RG/2012/AG/01 – கலாநிதி ஜயசிங்ஹ	-	465,000
RG/2011/BS/04	-	400,000
NSF/ESA/01	513,884.46	925,452
ஆவுசு இந்திய மானியம்	867,474.22	338,309
குறிப்பிடப்பட்ட ஆராய்ச்சி மானிய நிதி	598,028.00	5,554
உயிரியற் சோதனைகள்	20,503.70	-
RG/2012/BS/04	309,989.65	35,000
மாதிரிப்பகுப்பாய்வு – பேராசிரியர் காமினி	6,000.00	104,619
விதுநன டசுன	9,250.00	210,948
UNESCO	-	367,771
RG/2014/BS/03	1,558,789.10	1,435,594
உயிரியல் படலம்	59,412.20	-
N.W.I.B.M.N.S	2,255.00	-
தம்புள்ள ARB இலுள்ள தாவர நாற்றுமேடை	12,032.63	332,668
இழைய வளர்ப்பு - கந்தளாய்	-	127,414
NSF- RG/2014/BS/02	614,964.35	727,108
இலங்கைத் தென்கிழக்குப் பல்கலைக்கழகம் -ஒலுவில்	271,348.94	70,910
NSF/2015/EB/04	1,058,442.59	-
குழுசி நோசி	113,688.93	-
பனிக்கும் ரொசொலடும்	224,233.28	-
தேசிய பட்டறை – பிரித்தல் தொழில்நுட்பம்	1,476,550.75	-
ஊமுனூர சிறிய ஆய்வரங்கு	30,000.00	-
தொழில்நுட்ப பயிற்சித்திட்டம்	681,752.93	-
போபம் ஆபொரிட்டம் - பேராசிரியர் சிறில்	6,522.20	-
டேவிட் பிரிஸ் மோட்டர் கம்பனி – கலாநிதி தீபல்	4,935.00	-
இயற்கை விஞ்ஞான பீடம் - திறந்த பல்கலைக்கழகம்	31,795.20	-
NSF - SCH/2016/03	235,628.43	-
	12,090,329.10	9,570,596

பின்னிணைப்பு - 1 திட்ட மீழும் செலவுகள்

திட்டம்	இரசாயனங்கள், கண்ணாடிப் பொருட்கள், நுகர்வுப்பொருட்கள்	உபகரணப் பராமரிப்பு	கட்டடப் பராமரிப்பு	வெளிநாட்டுப் பிரயாணங்கள்	உள்ளூர் பிரயாணங்கள்	காகிதாதிகள்	போக்குவரத்து	தொடர்பாடல்	அச்சுப்பதித்தல்	சம்பளங்கள் EPF ETF
தாவர உயிர்த்தொழில்நுட்பம்	153,720	33,425	33,949	80,000	38,612	7,517	10,243	-	1,690	6,530,246
கோட்பாட்டு மற்றும் கணிப்பு விஞ்ஞானம்	1,255,409	10,625	3,493	-	-	3,549	-	4,469	-	5,575,699
இயற்கை உற்பத்தி இரசாயனம்	557,066	54,440	20,034	72,814	10,350	19,386	-	-	-	7,848,028
கலஉயிரியல்	2,558,160	43,897	9,240	80,000	5,400	6,395	12,000	1,500	5,633	4,112,256
திண்மநிலை இரசாயனம்	586,806	39,913	18,800	80,000	4,625	8,916	-	-	2,718	3,305,651
ஒடுக்கப்பட்ட பொருட் பௌதிகம்										2,304,528
ஒளி இரசாயனம்	1,080,366	336,680	70,369	-	1,600	20,854	-	-	-	6,365,868
குழலியலும் சுற்றுச்சூழல் உயிரியலும்	1,752,095	88,174	8,296	-	34,162	8,611	3,200	5,295	-	4,972,499
நுண்ணுயிரியல் உயிர்த்தொழில்நுட்ப அலகு										
உயிர்ப்படலம் உயிரியற் பசளை	1,032,516	36,194	3,474	-	40,165	12,459	1,200	-	13,175	5,380,273
உயிரெரிபொருள்	1,319,263	56,230	20,456	17,688	18,245	7,449		-	-	5,380,273
புவிவெப்பமுதல் மாதிரியிடல்	7,888	7,225	-	90,280	42,675	6,396	-	-	-	5,605,153
இரசாயன மற்றும் சுற்றுச்சூழல் மாதிரியிடல்	421,915	45,125	5,607	-	4,450	6,869	-	44,997	-	4,034,142
மின்னிரசாயனப் பதார்த்தங்கள்	728,353	304,552	8,818	-	1,175	14,697	-	-	-	5,228,748
இயற்கை உணவு விஞ்ஞானம் - I	461,768	67,752	-	80,000	2,100	4,422	-	-	4,060	4,054,403
இயற்கை உணவு விஞ்ஞானம் - II	346,470	32,541	2,653	-	1,600	5,302	-	-	2,188	2,300,082
தாவர வகைப்படுத்தல்	1,088	12,150	10,800	-	3,625	4,238	-	-	-	2,817,085
மருத்துவப் பூச்சியியல்	343,956	-	-	-	-	-	-	-	-	728,667
நிர்வாகம்	20,506	4,137,80	608,570	465,839	80,270	308,376	1,213,117	1,276,040	129,770	42,173,173
மொத்தம்	12,627,345	5,306,72	826,559	966,621	289,054	445,436	1,239,759	1,332,301	159,234	118,716,77

31.12.2016 இல் AGE பகுப்பாய்வு

முற்பணமும் ஏனைய வருமதிகளும் ரூ. 778,191.22

	0 - 12 மாதங்கள் ரூபா	1 - 2 ஆண்டுகள் ரூபா	2 - 3 ஆண்டுகள் ரூபா	3-4 ஆண்டுகள் ரூபா	4 - 5 ஆண்டுகள் ரூபா	,5 ஆண்டுகள் ரூபா
தொலைபேசி கட்டணம் - அரோமா						
பாதுகாப்பு சேவை	1,887.00	-	-	-	-	-
போக்குவரத்து - NSF	12,782.36	-	-	-	-	-
பிரயாணம் - NSF	750.00					
மேலதிக நேரம் - NSF	1,002.08	-	-	-	-	-
முத்திரை முற்பணம்	8,500.00	-	-	-	-	-
NIFS EPF 1%	54,562.14	-	-	-	-	-
போக்குவரத்து - ஐ.எஸ். இல்லேப்பெருமாராச்சி	6,600.00	-	-	-	-	-
போக்குவரத்து - ஈ.எம்.ஜி.எஸ். ஏக்கநாயக்க	3,780	-	-	-	-	-
தங்குமிடம் - ஜி.நவீந்திர	2,500.00	-	-	-	-	-
தங்குமிடம் - Prof. ஆர். வீரகுரிய	2,700.00	-	-	-	-	-
தங்குமிடம் - சனில் பனிமுல்ல	1,200.00	-	-	-	-	-
தங்குமிடம் - Prof. ஆர்.எம்.ஜி.	1,200.00	-	-	-	-	-
தங்குமிடம் - வை.எச்.எச். டபிள்யூ. குமாரி	2,500.00	-	-	-	-	-
தங்குமிடம் - வை.எச்.ஈ.எச். விஜேசிங்ஹ	2,500.00	-	-	-	-	-
ஊவாவெல்லஸப் பல்கலைக்கழகம்	9,955.68	-	-	-	-	-
விஞ்ஞான தொழில்நுட்ப அமைச்சு	-	7,027.96	-	-	-	-
டி.எஸ். கொன்ஸ்ரக்ஷன் ரூ ஏத் மூவோஸ்	658,744.00	-	-	-	-	-
	771,163.26	7,027.96	-	-	-	-

31.12.2016 ல் உள்ளவாறான மீளளிக்கத்தக்க வைப்புக்களுக்கான யுபுநு பகுப்பாய்வு: ரூ. 518,600.00

	0 - 12 மாதங்கள் ரூபா	1 - 2 ஆண்டுகள் ரூபா	2 - 3 ஆண்டுகள் ரூபா	3-4 ஆண்டுகள் ரூபா	4 - 5 ஆண்டுகள் ரூபா	,5 ஆண்டுகள் ரூபா
இலங்கை மின்சார சபை	-	-	-	-	-	275,000.00
சிநீ லங்கா ரெலிகொம்	-	-	-	-	-	5,000.00
கண்டி மாநகர சபை	-	-	-	-	-	20,000.00
சிலோன் ஒக்சிஜன் நிறுவனம்	-	24,000.00	-	-	-	32,100.00
கொழும்பு கேஸ் கம்பனி	-	-	-	-	-	2,000.00
லங்கா இணைய சேவைகள்	-	-	-	-	-	1,000.00
கண்டி டயர் புதுப்பிப்பு நிறுவனம்	-	-	-	-	-	50,000.00
டி.எ. ஏப்பா மற்றும் புத்திரர்கள் (சனியார்) நினைவனம்	-	-	-	-	-	3,750.00
C.I.S.I.L	-	-	-	-	-	15,000.00
ஷெல் கேஸ் லங்கா நிறுவனம்	-	-	-	-	-	3,750.00
எம்.டி.என். வலையமைப்பு (சனியார்)	-	-	-	-	-	2,500.00
டீயலொக் தொடர்பாடல் பொதி	-	-	-	-	4,000.00	-
அமெரிக்கன் பிரிமியர் நீர்த்தொதிகள்	-	-	-	3,000.00	-	-
பிரியா முகவர்கள்	77,500.00	-	-	-	-	-
	77,500.00	24,000.00	-	3,000.00	4,000.00	410,100.00

31.12.2016 ல் உள்ளவாறான முற்கொடுப்பனவுகளுக்கான AGE பகுப்பாய்வு: ரூ. 3,289,008.91

	0 - 12 மாதங்கள் ரூபா	1 - 2 ஆண்டுகள் ரூபா	2 - 3 ஆண்டுகள் ரூபா	3-4 ஆண்டுகள் ரூபா	4 - 5 ஆண்டுகள் ரூபா	,5 ஆண்டுகள் ரூபா
அமெரிக்க இரசாயனச் சங்கம்	117,467.00	-	-	-	-	-
அமெரிக்கப் பௌதிகவியற் சங்கம்	30,330.00	-	-	-	-	-
அமெரிக்க நுண்ணுயிரியல் சங்கம்	79,820.30	-	-	-	-	-
அமெரிக்க தொல்பொருளியற் சங்கம்	8,996.25	-	-	-	-	-
பிரதம தபாலதிபர் - கண்டி	5,000.00	-	-	-	-	-
மெட்ரோபொலிடன் அலுவலகம் (தனி.) நிறுவனம்	71225	-	-	-	-	-
மக்மிலன் நிறுவனம்	10,131.51	-	-	-	-	-
தேசிய புவியியற் சங்கம்	9,343.65	-	-	-	-	-
நியூ சயன்டிஸ்ட்	46,630.25	-	-	-	-	-
சயன்டிபிக் அமெரிக்கா	9,603.25	-	-	-	-	-
ஜோன் கீல்ஸ் அலுவலகத் தன்னியக்க (தனி.) நிறுவனம்	26,749.94	-	-	-	-	-
ஓக்ஸ்போட் சஞ்சிகை	8,729.59	-	-	-	-	-
இலங்கைக் காப்புறுதிக் கூட்டுத்தாபனம்	542,700.00	-	-	-	-	-
Hostmonster	2,471.72	-	-	-	-	-
அமெரிக்க மண் விஞ்ஞானச்சங்கம்	34,681.25	-	-	-	-	-
அமெரிக்க விஞ்ஞான முன்னேற்றச் சங்கம்	18,842.02	-	-	-	-	-
உலக சுகாதார நிறுவனம்	233,921.89	-	-	-	-	-
எல்செவியர் சஞ்சிகை நிறுவனம்	77,283.75	-	-	-	-	-
ஜோன் வைலி அன் சன்ஸ்	8,481.81	-	-	-	-	-
நியூயோர்க் விஞ்ஞான அக்கடமி	24,093.75	-	-	-	-	-
த யூனியன்	19,594.41	-	-	-	-	-
எஸ்.பி. பிரைட் சேவைகள் நிறுவனம்	85,196.32	-	-	-	-	-
சங்கப் பணிப்பாளர் நாயகம்	1,888,228.00	-	-	-	-	-
	3,289,008.91	-	-	-	-	-

31.12.2016 ல் உள்ளவாறான முற்கொடுப்பனவுகளுக்கான (வெளிநாட்டுக் கொள்வனவு) AGE பகுப்பாய்வு:
ரூ. 4,354,596.98

	0 - 12 மாதங்கள் ரூபா	1 - 2 ஆண்டுகள் ரூபா	2 - 3 ஆண்டுகள் ரூபா	3-4 ஆண்டுகள் ரூபா	4 - 5 ஆண்டுகள் ரூபா	,5 ஆண்டுகள் ரூபா
ஸ்பிரிங்கர் வாடிக்கையாளர் சேவை	130,190.00	-	-	-	-	-
அமெர்ஷாம் உயிர் விஞ்ஞானம்	-	-	-	-	-	-
ப்ச்மன் கல்போர்னியா	-	-	-	-	-	-
புலூக்கா கெமிக்கல்	900,375.82	-	-	-	-	-
பட்பொக்கெட் லிமிட்டட்	-	-	-	-	-	-
ஷிரமட்ஷோ (ஆசிய பசிபிக்) (வரை)	16,409.11	-	-	-	-	-
நிறுவனம்	716,411.50	-	-	-	-	-
வென் இந்தியா இறக்குமதி மற்றும் ஏற்றுமதி	-	-	-	-	-	-
வீ.டபிள்யூ.ஆர். இன்ரநஷனல் வரை.	-	-	-	-	-	1,167.50
வகநிஞ்சன் விவசாயப்பல்கலைக் கழகம்இநெதர்லாந்து	215,711.48	44,728.07	-	55,862.98	-	-
மக்ரோஜென் கூட்டுத்தாபனம்	-	-	-	-	-	-
தொர்லாப்ஸ் கூட்டுத்தாபனம்	195,658.37	-	-	-	-	-
பாதுகாப்பு வரி மற்றும் அனுமதி – FP/15/26	1,297,725.33					
பாதுகாப்பு வரி மற்றும் அனுமதி – FP/10/74	378,468.86					
	4,252,838.43	44,728.07	-	55,862.98	-	1,167.50

31.12.2016 ல் உள்ளவாறான முற்பணங்கள் மற்றும் முற்கொடுப்பனவுகளுக்கான (கடன் பத்திரம்)
AGE

பகுப்பாய்வு: ரூ. 44,772,771.60

	0 - 12 மாதங்கள் ரூபா	1 - 2 ஆண்டுகள் ரூபா	2 - 3 ஆண்டுகள் ரூபா	3-4 ஆண்டுகள் ரூபா	4 - 5 ஆண்டுகள் ரூபா	,5 ஆண்டுகள் ரூபா
றிகாகு கோப்பரேஷன் - KN/SIL/2016/40	17,369,001.17	-	-	-	-	-
கோர்வஸ் ரெக்னோலொஜி - KN/SIL/2016/46	9,526,047.10	-	-	-	-	-
தேர்மோ பிஸர் சயன்ரிபிக் - KN/SIL/2016/59	7,884,271.83	-	-	-	-	-
தேர்மோ பிஸர் சயன்ரிபிக் - GMBH - KN/SIL/2016/58	9,993,451.50	-	-	-	-	-
	44,772,771.60	-	-	-	-	-

அட்டுறு செலவினங்கள்: ரூ. 1,930,476.63

	0 - 12 மாதங்கள் ரூபா	1 - 2 ஆண்டுகள் ரூபா	2 - 3 ஆண்டுகள் ரூபா	3-4 ஆண்டுகள் ரூபா	4 - 5 ஆண்டுகள் ரூபா	,5 ஆண்டுகள் ரூபா
தபால்	7,525.00	-	-	-	-	-
மேலதிக நேர கொடுப்பனவு	145,279.08	-	-	-	-	-
தொலைபேசி - கராநிதி.வந்துராகல	2,891.63	-	-	-	-	-
தொலைபேசி - ஜீவா கஸ்தூரி	5,000.00	-	-	-	-	-
சம்பளம் - தலைவர்	83,725.00	-	-	-	-	-
பிரயாணம் மற்றும் கொடுப்பனவு	5,325.00	-	-	-	-	-
அரச கணக்காய்வுக் கொடுப்பனவு	200,000.00	200,000.00	-	-	-	-
தற்காலிக ஊழியர் கொடுப்பனவு - NIFS	61,075.00	-	-	-	-	-
தற்காலிக ஊழியர் கொடுப்பனவு - Grant	155,690.00	-	-	-	-	-
தற்காலிக ஊழியர் கொடுப்பனவு - Rizobium	109,101.29	-	-	-	-	-
தொலைத் தொடர்பு	129,677.51	-	-	-	-	-
மேலதிக நேர கொடுப்பனவு - Grant	9,086.05	-	-	-	-	-
நீர்க் கொடுப்பனவு	82,764.22	-	-	-	-	-
இணையச் சேவை	274,139.71	-	-	-	-	-
வருகைநிலைக் கொடுப்பனவு - NIFS	165,660.53	-	-	-	-	-
மின்சாரம்	288,121.85	-	-	-	-	-
போக்குவரத்து	4,064.76	-	-	-	-	-
போக்குவரத்து - Grant	1,350.00	-	-	-	-	-
	1,730,476.63	200,000.00	-	-	-	-

ஏனைய கடன்கொடுநர் மற்றும் கொடுக்குமதிகள் ரூ. 297,879.83:

	0 - 12 மாதங்கள் ரூபா	1 - 2 ஆண்டுகள் ரூபா	2 - 3 ஆண்டுகள் ரூபா	3-4 ஆண்டுகள் ரூபா	4 - 5 ஆண்டுகள் ரூபா	,5 ஆண்டுகள் ரூபா
அகற்றக்கூடிய பொருள் (மீளளிக்கத்தக்க வைப்பு		-	-	900.00	-	-
மீளளிக்கத்தக்க ஆய்வுகூடக்கட்டணம்	34,000.00	-	-	-	-	-
மீளளிக்கத்தக்க பிடிமானப் பணம் - CECB	39,039.06	-	-	-	-	-
மீளளிக்கத்தக்க பிடிமானப் பணம் - ஜயந்த பேணிச்சர்ஸ்	36,950.00	-	-	-	-	-
மீளளிக்கத்தக்க பிடிமானப் பணம் - கொம்பியுரேஜ் (தனி.) நிறுவனம்	51,644.00	-	-	-	-	-
மீளளிக்கத்தக்க பிடிமானப் பணம் - டி.எஸ். கொன்ஸர்க்ஷன் ரூ முவேர்ஸ்	135,346.77	-	-	-	-	-
	296,979.83	-	-	900.00	-	-

	0 - 12 மாதங்கள் ரூபா	1 - 2 ஆண்டுகள் ரூபா	2 - 3 ஆண்டுகள் ரூபா	3-4 ஆண்டுகள் ரூபா	4 - 5 ஆண்டுகள் ரூபா	,5 ஆண்டுகள் ரூபா
கட்டடப்பராமரிப்பு	148,000.00	-	-	-	-	-
கற்றறிங்	25,000.00	-	-	-	-	-
இறைவரித்திணைக்களம் (முத்திரை)	16,160.00	-	-	-	-	-
இறைவரித்திணைக்களம் (பெறுபவரின் வரி)	17,947.97	-	-	-	-	-
திரு.பி.ஜி. ஷமில் சன்க விக்ரம	130,300.00	-	-	-	-	-
திரு. ரி. காமினி சில்வா	47,500.00	-	-	-	-	-
பாதுகாப்பு சேவைகள்	189,920.43	-	-	-	-	-
சி. இலங்கக்கோன்	1,400.00	-	-	-	-	-
கலாநிதி டி. மகனாராச்சி	4,250.00	-	-	-	-	-
சமன் பிரியதேவ	1,600.00	-	-	-	-	-
ஆர்.கே.சி. கருணாரத்ன	3,632.50	-	-	-	-	-
மெற்றோபொலிரன்ற் (தனி.) நிறுவனம்	4,216.65	-	-	-	-	-
றீகல் ஹாட்வெயார்	5,325.00	-	-	-	-	-
மகனுவர ஏஜென்சீஸ்	8,500.00	-	-	-	-	-
அச்சுப்பதிப்பு	1,700.00	-	-	-	-	-
திருமதி. சந்திரகாந்தி	2,400.00	-	-	-	-	-
திருமதி. ஜீவா கஸ்தூரி	2,000.00	-	-	-	-	-
எம்.ஏ.பி. பெரேரா	350.00	-	-	-	-	-
அனலிற்றிக்கல் இன்ஸ்ருமன்ஸ் (தனி.) நிறுவனம்	104,710.95	-	-	-	-	-
பி.ஜே. வீரசூரிய	635.00	-	-	-	-	-
கே.ரி.டி.கே. காரியவசம்	9,200.00	-	-	-	-	-
	724,748.50	-	-	-	-	-

31.12.2016 இல் உள்ளவாறான பரீட்சை மீதி

இல.	வரவு	செலவு	
F/A/1	வளிச்சீராக்கி	6,098,919.45	-
F/A/2	கட்டிடம்	34,782,089.90	-
F/A/3	கணனியும் அச்சிடும் கருவிகளும்	27,739,099.15	-
F/A/4	தொடர்பாடல் உபகரணம்	913,280.42	-
F/A/5	தளபாடமும் பொருத்துக்களும்	7,706,163.80	-
F/A/6	கட்டிடத்தில் மேம்பாடுகள்	-	-
F/A/7	காணி	28,622,151.00	-
F/A/8	ஆய்வுகூட உபகரணம்	345,600,110.96	-
F/A/9	நூலகப் புத்தகங்கள்	16,657,074.21	-
F/A/10	மோட்டார் வாகனம்	29,623,000.00	-
F/A/11	இயந்திர கருவிகளும் துணைக்கருவிகளும்	1,118,061.64	-
F/A/12	அலுவலக மற்றும் நானாவித உபகரணங்கள்	22,360,777.05	-
F/A/13	குளிர்சாதனப் பெட்டிகள்	2,721,626.03	-
F/A/14	விளையாட்டுப் பொருட்கள்	13,480.00	-
F/A/15	மோட்டார் வாகன சீராக்கல்	-	-
F/A/16	சமையலறை உபகரணங்கள்	-	-
F/A/17	பயிற்சி ஆற்றல்	949,197.40	-
F/A/18	கணினி மென்பொருள்	408,160.00	-
O/F/A/1	ஊழியர் சேமலாப நிதிய முதலீடு	76,925,668.67	-
O/F/A/2	நிலையான சொத்துக்களின் விற்பனை	24,915,351.37	-
O/F/A/3	காணியின் மாதிரி	37,500.00	-
O/F/A/4	நுகர்வுக் கடன் முதலீடு	381,234.88	-
O/F/A/5	புவிவெப்ப வரைபட அறிக்கை	-	-
O/F/A/6	புதிய கட்டிடம் - தொடரும் வேலை	156,054,032.38	-
O/F/A/7	தொடரும் வேலை - காணி மற்றும் காணி மேம்பாடு	4,420,627.65	-
O/F/A/8	தொடரும் வேலை - ஒருங்கிணைந்த மென்பொருள்-சரச	660,000.00	-
O/F/A/9	தொடரும் வேலை - ஆய்வுகூடத்தளபாடப் பொருத்தல்	9,300,912.00	-
O/F/A/10	தொடரும் வேலை - உலோகப் புத்தகத் தட்டு	154,200.00	-
O/F/A/11	தொடரும் வேலை - கட்டிட மேம்பாடு	1,582,112.57	-
C/A/1	கட்டிட பராமரிப்பு இருப்பு	327,005.67	-
C/A/2	இரசாயன, கண்ணாடி மற்றும் ஆய்வுகூடப் பொருட்கள்	1,129,628.93	-
C/A/3	அனுப்பப்பட்ட இருப்பு	17,405.84	-
C/A/4	எழுதுபொருட்களின் இருப்பு	330,993.82	-
C/A/5	நானாவித இருப்பு	408,941.07	-
C/A/6	வெளியீடுகளின் இருப்பு	32,176.64	-
C/A/10	வரவேண்டிய காப்புறுதி கோரிக்கை (ஜனசக்தி)	-	-
C/A/11	விநியோகத்தர் மற்றும் ஏனையோருக்கான முற்பணம்	94,837.49	-
C/A/12	முற்பணத்தின் மேல் வெளிநாட்டு கொடுப்பனவு	3,574,240.16	-
C/A/13	நாணயக் கடித எல்லை	44,772,771.60	-
C/A/14	பண்டிகை முற்பணம்	-	-
C/A/15	விசேட முற்பணம்	-	-
C/A/18	மீளளிக்கத்தக்க வைப்பு	518,600.00	-
C/A/19	முற்கொடுப்பனவு	1,315,584.59	-
C/A/20	ஏனைய வருமதிக் கணக்குகள்	110,947.22	-
C/A/21	நிலையான வைப்புகளுக்கான வருமதி வட்டி	4,521,732.52	-
C/A/23	அப்புறப்படுத்தத் தக்க பொருட்களுக்கான	-	900.00
C/A/24	ஆராய்ச்சிக் கொடுப்பனவு - PGIS	-	34,000.00
C/A/26	குனர் சயன்டிபிக்	-	-
C/A/27	கட்டுமான பூர்வாங்க செலவுகள்	-	-
C/A/36	நீரியல் உயர்த்தி	-	-
C/A/38	முற்பணம் - RACK EEB	57,231.25	-
C/A/39	Stand - புவியியல்	-	-
C/A/40	பண்டிகை முற்பண வைப்புக் கணக்கு	300,000.00	-
C/A/41	பணிப்பாளர்- கட்டிடத்திணைக்களம் - முற்பணம்	123,914.09	-

இல.		வரவு	செலவு
C/A/42	இளம் விஞ்ஞானிகள் கருத்தரங்கு	-	-
C/A/43	RACK – களஞ்சியம்	-	-
C/A/45	டி.எஸ். கோன்ஸ்ரக்ஷன் ரூ ஏத் மூவர்ஸ்	658,744.00	-
L/1	அட்டுறு செலவினம்	-	1,930,476.63
L/2	கடன்கொடுநர்	-	724,748.50
L/3	செலவிடப்பட்ட மூலதன நிதி	-	483,834,835.10
L/4	செலவிடப்படாத மூலதன நிதி	-	46,620,746.90
L/5	சென்மதி ஊழியர் சேமலாப நிதி	-	-
L/6	சென்மதி ஊழியர் நம்பிக்கை நிதி	-	-
L/8	NIFS சேமலாப நிதி	-	85,806,896.30
L/10	சிறுவக நிதி	90,128,571.64	-
L/12	பணிக்கொடுப்பனவு ஏற்பாடு	-	20,844,045.00
L/13	தேய்மானங்களுக்கான ஏற்பாடு	-	220,460,091.61
L/14	ஐனாதிபதி நிதிய மூலதனச் செலவு – மேலதிகம்	-	7,078,501.15
L/15	செலுத்தவேண்டிய வாடகை	-	-
L/16	ஆய்வுகூடத் தளபாடம் - மீளளிப்பு 2016 – FP/15/26	401,887.96	-
L/17	ஆய்வுகூட உபகரணம் - மீளளிப்பு 2016 – FP/10/74	378,468.86	-
L/19	ஏனைய செலுத்தக்கூடிய கணக்குகள்	-	-
L/20	செலுத்தக்கூடிய கையிருப்புக்காக	-	262,979.83
L/21	இளைப்பாறிய உறுப்பினர் நிதிக்கணக்கு	-	3,949,781.93
L/22	மூலதனச் செலவினம் - குறிப்பிடப்பட்ட நிதி மற்றும் அன்பளிப்பு	-	6,242,702.66
L/23	பாடசாலை விஞ்ஞான நிகழ்ச்சி	-	204,799.98
L/24	பாடசாலை விஞ்ஞான நிகழ்ச்சி – பொறியியல்	-	2,410.00
L/25	கட்டட ஒப்பந்தக்காரர்கள்	-	-
L/26	பண்டிகை முற்பண - நிதியக் கணக்கு	-	300,000.00
L/28	நுகர்வு நிதியம்	-	381,234.88
L/36	குறித்துரைக்கப்பட்ட ஆய்வு மானிய நிதியம்	-	2,495,837.49
L/42	மருளு மானியம்	-	29,539.72
L/45	உள்நாட்டு இறைவரித் திணைக்களம்	-	-
L/55	உயிரியல் ஆய்வு	-	-
L/56	விஞ்ஞான சஞ்சிகை	-	-
L/65	விது கிரண	-	182,561.03
L/66	வருடாந்த மதிப்பீடு	-	471,255.60
L/70	சோலர் ஏசியா	-	164,346.95
L/72	சர்வதேச கருத்தரங்கு - இயற்கை உற்பத்திகள்	-	247,514.20
L/73	சிட்னி பல்கலைக்கழகம்	-	-
L/78	HETC திட்டம்	-	113,048.48
L/82	IFS சவீடன்	-	466,739.58
L/83	றைசோபியம்	-	240,643.90
L/84	RG/2012/AG/01	-	-
L/86	PV செயலமர்வு	-	-
L/92	RG/2012/NRB/03	-	-
L/93	RG/2012/BS/04	-	-
L/94	நீரின் தரம்	-	-
L/95	ரோக்கியோ சீமெந்துக் கம்பனி	-	-
L/96	பெறுமதி மதிப்பீட்டு ஒதுக்கம்	-	131,630,743.37
L/97	டயட்ட கிருள்ள	-	-
L/99	மாதிரிப் பகுப்பாய்வு – வெளி நிதிகள்	-	431,600.58
L/100	NSF/ESA/01/2012	-	105,181.80
L/102	ஸ்பெக்ரா இன்டஸ்ட்ரிஸ்	-	-

L/104	MTR இந்தியா	-	779,373.43
L/107	NSF – விடு நன டசன (VND)	-	-
L/110	இலங்கை ஜனாதிபதி அமைப்பு	-	-
L/111	மாதிரிப் பகுப்பாய்வு – பேராசிரியர் பண்டார	-	-
L/115	RG/2014/EB/03	-	840,317.13
L/116	உயிரிப் படலம்	-	8,521.83
L/117	N.W.I.B.M.N.S	-	175,363.26
L/118	தம்புள்ள ARB இன் நாற்றுமேடை	-	10,564.13

இல.		வரவு	செலவு
L/120	NSF RG/2014/BS/02	-	668,683.56
L/122	தென்கிழக்குப் பல்கலைக்கழகம்	-	300,839.38
L/124	RG/2015/EB/04 – கலாநிதி பெஞ்ஜமின்	-	462,411.49
L/125	FOrp nwhrp	-	131,311.07
L/126	RG/2015/EQ/04	-	-
L/127	பனிகம்	-	83,766.72
L/128	வேறுபிரித்தல் தொழில்நுட்பத்தில் தேசிய செயலமர்வு	-	242,778.71
L/129	CKDu இல் சிறு ஆய்வரங்கு	-	-
L/130	தொழில்நுட்ப நிகழ்ச்சி 2016	-	299,127.07
L/131	போபம் அபொறிட்டத்திட்டம்	-	65,477.80
L/132	டேவிட் பீரிஸ் மோட்டர் கம்பனி லிமிட்டட்	-	61,718.72
L/133	இலங்கைத் திறந்த பல்கலைக்கழகம்	-	68,094.80
L/134	RG/SCH/2016/03	-	1,191,442.57
I/1	வெளிநாட்டு நாணய மாற்று இலாபம்	-	320,319.29
I/2	அரசாங்க மானியம் - மீளவரும்	-	181,000,000.00
I/3	அரசாங்க மானிய மூலதனம்: செலவிட்டது ரூ.59,023,860.69 செலவிடப்படாதது ரூ. 85,975,718.31	-	-
I/4	தங்குமிட வருமானம்	-	700,005.14
I/5	கேட்போர் கூட வாடகை	-	-
I/6	பெற்ற வட்டி	-	362,951.53
I/7	புத்தக விற்பனை	-	1,111.60
I/8	நானாவித வருமானம்	-	319,062.14
I/9	கழிக்கப்பட்ட பொருள்	-	-
I/10	நன்கொடை	-	-
I/11	சேதப்படுத்தியதற்கான கட்டணம்	-	15,102.00
I/13	நிலையான சொத்துக்களின் அகற்றல்	-	3,160.63
I/16	உள்நாட்டு மற்றும் வெளிநாட்டு மானிய நிதி வருமானம்	-	12,090,329.10
I/17	NRC – கொடுப்பனவு – எம்.சி. ராஜபக்ஷ	-	72,427.50
E/1	விளம்பரம்	1,848,848.50	-
E/2	கணக்காய்வுக்கட்டணம்	200,000.00	-
E/3	கேட்போர்கூடம் மற்றும் அறைப்பராமரிப்பு செலவுகள்	84,160.37	-
E/4	கட்டடக்காப்புறுதி	386,707.08	-
E/5	வங்கிக் கட்டணங்கள்	52,638.07	-
E/6	தொடர்பாடல்	1,332,301.57	-
E/7	அனுமதிபெறல்	85,196.32	-
E/8	பாதுகாப்பு வரி மற்றும் புளுவு	1,888,228.00	-
E/9	தம்புள்ள அபொறிட்டம்	180,000.00	-
E/10	மின்சாரம்	6,878,876.60	-
E/11	எரிபொருள்	2,461,155.85	-
E/12	கட்டடம் மற்றும் பூந்தோட்டப்பராமரிப்பு	1,773,720.00	-
E/14	உணவு விநியோகம்	300,000.00	-
E/15	பணிக்கொடுப்பனவு	1,897,957.50	-
E/16	மோட்டார் வாகனப் பராமரிப்பு	2,403,688.58	-
E/17	மோட்டார் வாகனக் காப்புறுதி	568,305.42	-
E/18	மோட்டார் வாகன அனுமதிப்பத்திரம்	77,895.00	-

E/19	கட்டடப் பராமரிப்பு	826,559.03	-
E/20	உபகரணப் பராமரிப்பு	5,306,723.71	-
E/21	மேலதிக நேரக் கொடுப்பனவு	1,171,171.79	-
E/22	தபாற்கட்டணம்	132,930.00	-
E/23	முன்னைய ஆண்டுச் சீராக்கம்	588,758.34	-
E/24	ஆராய்ச்சிச் சபைக் கூட்டச் செலவுகள்	49,174.96	-
E/25	பாதுகாப்பு	2,212,985.86	-
E/26	அலுவலர் பாதுகாப்பு	1,239,759.92	-
E/27	வருடாந்த மதிப்பீடு	385,821.00	-
E/28	சஞ்சிகை சந்தாக்கள்	357,643.21	-
E/29	அங்கத்துவக் கட்டணம்	814,805.47	-
E/30	அலுவலர் காப்புறுதி	691,286.31	-
E/31	போக்குவரத்து மற்றும் கொடுப்பனவு	289,054.25	-

இல.		வரவு	செலவு
E/32	நலன்புரிச்சங்கம்	2,118,390.46	-
E/33	நீர்	2,423,537.15	-
E/34	சம்பளம்	102,280,765.34	-
E/35	E.P.F. 15%	13,696,674.88	-
E/36	E.T.F. 3%	2,739,334.98	-
E/37	பயன்படுத்திய காகிதாதிகள்	445,436.27	-
E/38	பயன்படுத்திய இரசாயன கண்ணாடிப் பொருட்கள்	5,299,883.76	-
E/39	நுகர்பொருட்கள்	7,327,461.96	-
E/40	அச்சுப்பதிப்பு	159,233.50	-
E/41	சட்டச் செலவுகள்	168,000.00	-
E/43	பொழுதுபோக்குக் கொடுப்பனவு	6,000.00	-
E/45	தேய்மானம்	47,559,559.48	-
E/47	தற்காலிக ஊழியர் கொடுப்பனவு	2,823,951.35	-
E/49	இதர செலவுகள்	1,069,549.65	-
E/50	இணையம்	3,054,759.65	-
E/53	வெளிநாட்டு மற்றும் உள்நாட்டு மானியச் செலவுகள்	12,090,329.10	-
E/54	வெளியீட்டு அன்பளிப்புக்கள்	116,955.00	-
E/55	செயலமர்வு – நுண்ணுயிரியல் உயிர்ப்பசளையின்	15,606.00	-
E/56	வெளிநாட்டுப் பிரயாணங்கள்	966,620.75	-
E/57	அறைச் செலவுகள்	370,940.00	-
E/58	அகற்றல் ஆண்டு 2013	-	-
E/59	NIFS விஞ்ஞான வாரம்	-	-
E/60	உள்நூர் பதிவுக்கட்டணம்	116,000.00	-
E/61	மோட்டார் வாகன மாற்றத்தின்போதான இழப்பு	928,438.36	-
O/C/B/1	தேசிய சேமிப்பு வங்கி கணக்கு இல. 1-0015-01-	4,449,216.44	-
O/C/B/2	ஆராய்ச்சி நிதி NSB 1-0015-01-03152	70,106.00	-
O/C/B/3	சிறு செலவுப் பணக் கட்டுப்பாட்டுக் கணக்கு	-	-
O/C/B/4	முத்திரை – பணிப்பாளர் அலுவலகம்	8,500.00	-
O/C/B/5	முத்திரை – கணக்காளர்	-	-
O/C/B/6	சேமலாபநிதி நடைமுறைக் கணக்கு BOC 32794	3,850,669.91	-
O/C/B/8	கொழும்பு அலுவலகம் NSB 1-0015-10-91808	381,234.88	-
O/C/B/11	ஊழியர் நுகர்வுக்கடன் வகுலிப்புக் கணக்கு	4,317,002.00	-
	BOC 32779	134,492,248.44	-
	BOC 32795	13,356,179.97	-
	காகு	-	-
	SFCA/KN/USD/01	8,394,550.90	-
		1,360,532,002.77	1,360,532,002.77



විගණකාධිපති දෙපාර්තමේන්තුව
கணக்காய்வாளர் தலைமை அதிபதி திணைக்களம்
AUDITOR GENERAL'S DEPARTMENT



මගේ අංකය
எனது இல.
My No.

சீஎல்பி/கேடி/ஜே/
என்ஐஎப்எஸ்/20171/07

මගේ අංකය
உமது இல.
Your No.

දිනය
திகதி
Date

2017 செப்டெம்பர் 30

பணிப்பாளர்,
தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம்.

தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகத்தின் 2016 திசெம்பர் 31 இல் முடிவடைந்த ஆண்டிற்கான நிதிக்கூற்றுக்கள் மீதான 1971 இன் 38 ஆம் இலக்க நிதி அதிகாரச்சட்டத்தின் 14(2)(சீ) பிரிவின் பிரகாரம் கணக்காய்வாளர் தலைமை அதிபதியின் அறிக்கை

தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகத்தின் 2016 திசெம்பர் 31 இல் உள்ளவாறான நிதி நிலைமைக் கூற்று மற்றும் அத்திகதியில் முடிவடைந்த ஆண்டிற்கான நிதிசார் செயலாற்றல் கூற்று, உரிமை மூலதனத்தில் மாற்றங்கள் கூற்று, காசுப்பாய்ச்சல் கூற்று மற்றும் முக்கியமான கணக்கீட்டுக் கொள்கைகளினதும் ஏனைய விளக்கத் தகவல்களினதும் பொழிப்புக்களை உள்ளடக்கிய 2016 திசெம்பர் 31 இல் முடிவடைந்த ஆண்டிற்கான நிதிக்கூற்றுக்கள் 1971 இன் 38 ஆம் இலக்க நிதி அதிகாரச்சட்டத்தின் 13(1) ஆம் பிரிவு மற்றும் 1981 இன் 55 ஆம் இலக்க தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவக அதிகாரச்சட்டத்தின் 36(4) ஆம் பிரிவு என்பவற்றுடன் சேர்த்து வாசிக்கப்படும் இலங்கை சனநாயக சோசலிசக் குடியரசு அரசியலமைப்பின் 154(1) ஆம் உறுப்புரையிலுள்ள ஏற்பாடுகளுக்கு இணங்க எனது பணிப்பின் கீழ் கணக்காய்வு செய்யப்பட்டன. நிதி அதிகாரச்சட்டத்தின் 14(2)(சீ) பிரிவின் பிரகாரம் நிறுவகத்தின் ஆண்டறிக்கையுடன் சேர்த்துப் பிரசுரிக்கப்பட வேண்டுமென நான் கருதும் எனது கருத்துரைகளும் அவதானிப்புக்களும் இந்த அறிக்கையில் காணப்படுகின்றன. நிதி அதிகாரச்சட்டத்தின் 13(7)(ஏ) பிரிவின் பிரகாரம் ஒரு விபரமான அறிக்கை நிறுவகத்தின் தலைவருக்கு 2017 யூன் 16 ஆந் திகதி வழங்கப்பட்டது.

1.2 நிதிக்கூற்றுக்களுக்கான முகாமைத்துவத்தின் பொறுப்பு

இந் நிதிக்கூற்றுக்களை இலங்கை பொதுத்துறை கணக்கீட்டு நியமங்களுக்கு இணங்க தயாரித்து நியாயமாகச் சமர்ப்பித்தல் மற்றும் மோசடி அல்லது தவறுகளின் காரணமாக ஏற்படக்கூடிய பொருண்மையான பிறழ் கூற்றுக்களிலிருந்து விடுபட்ட நிதிக்கூற்றுக்களைத் தயாரிப்பதற்கு அவசியமானதென முகாமைத்துவம் நிர்ணயிக்கின்ற அத்தகைய உள்ளகக் கட்டுப்பாடுகள் என்பவற்றிற்கு முகாமைத்துவம் பொறுப்பாக உள்ளது.

අංක 306/72, පොල්දො පාර, බත්තරමුල්ල, ශ්‍රී ලංකාව. - இல. 306/72, பொல்துவ வீதி, பத்தரமுல்லை, இலங்கை. - No. 306/72, Polduwa Road, Battaramulla, Sri Lanka

+94-11-2887028-34

+94-11-2887223

oaggov@sltnet.lk

www.auditorgeneral.gov.lk



1.3 கணக்காய்வாளரின் பொறுப்பு

எனது கணக்காய்வின் அடிப்படையில் நிதிக்கூற்றுக்களின் மீது அபிப்பிராயம் தெரிவிப்பது எனது பொறுப்பாகும். அதியுயர் கணக்காய்வு நிறுவனங்களின் சர்வதேச நியமங்களுக்கு ஒத்ததாக (ஐஎஸ்எஸ்ஏஐ 1000-1810) இலங்கை கணக்காய்வு நியமங்களுக்கு இணங்க எனது கணக்காய்வின் நான் மேற்கொண்டேன். ஒழுக்க நெறி வேண்டுகளுடன் நான் இணங்கி நடப்பதனையும் நிதிக்கூற்றுக்கள் பொருண்மையான பிறழ் கூற்றுக்கள் அற்றவையா என்பதற்கான நியாயமான உறுதிப்பாட்டைப் பெற்றுக்கொள்வதற்கு கணக்காய்வு திட்டமிட்டு மேற்கொள்ளப்படுவதனையும் இந்நியமங்கள் வேண்டுகின்றன.

நிதிக்கூற்றுக்களிலுள்ள தொகைகளினையும் வெளிப்படுத்தல்களையும் பற்றிய கணக்காய்வுச் சான்றுகளைப் பெற்றுக்கொள்வதற்கான செயற்பாட்டு நடைமுறைகளில் கணக்காய்வு ஈடுபடுகின்றது. மோசடி அல்லது தவறுகளின் காரணமாக நிதிக்கூற்றுக்களின் பொருண்மையான பிறழ் கூற்று ஆபத்தின் மதிப்பீட்டினை உள்ளடக்கும் கணக்காய்வாளரின் தீர்மானம் மீது தெரிவு செய்யப்பட்ட நடைமுறைகள் தங்கியுள்ளது. அந்த ஆபத்தினை மதிப்பீடு செய்கையில் சந்தர்ப்பத்திற்குப் பொருத்தமான கணக்காய்வு நடைமுறைகளை வடிவமைக்கும் வகையில் நிறுவகத்தின் நிதிக்கூற்றுக்களைத் தயாரித்தல் மற்றும் நியாயமாகச் சமர்ப்பித்தலுக்குரிய உள்ளகக் கட்டுப்பாடுகளை கணக்காய்வாளர் கருத்தில் கொள்கின்றாரேயன்றி நிறுவகத்தின் உள்ளகக் கட்டுப்பாடுகளின் வினைத்திறனின் மீது அபிப்பிராயம் தெரிவிக்கும் நோக்கத்திற்காக கருத்தில் கொள்ளவில்லை. முகாமைத்துவத்தினால் பயன்படுத்திய கணக்கீட்டுக் கொள்கைகளின் பொருத்தமான தன்மையினையும் முகாமைத்துவத்தால் மேற்கொண்ட கணக்கீட்டு மதிப்பீடுகளின் நியாயத் தன்மையினையும் மதிப்பாய்வு செய்தல் அத்துடன் நிதிக்கூற்றுக்களின் ஒட்டுமொத்த சமர்ப்பித்தலினை மதிப்பாய்வு செய்தல் என்பவற்றினையும் கணக்காய்வு உள்ளடக்கியுள்ளது. 1971 இன் 38 ஆம் இலக்க நிதி அதிகாரச்சட்டத்தின் 13 ஆம் பிரிவின் (3) மற்றும் (4) ஆம் உப பிரிவுகள் கணக்காய்வின் நோக்கெல்லையும் அளவையும் நிர்ணயிப்பதற்கான தற்றுணிவு அதிகாரத்தினை கணக்காய்வாளர் தலைமை அதிபதிக்கு வழங்குகின்றன.

எனது கணக்காய்வு அபிப்பிராயத்திற்கான அடிப்படையினை வழங்குவதற்கு போதியளவும் பொருத்தமானதுமான கணக்காய்வுச் சான்றுகளை நான் பெற்றுக்கொண்டுள்ளேன் என நான் நம்புகிறேன்.

1.4 முனைப்பழியுள்ள அபிப்பிராயத்திற்கான அடிப்படை

இந்த அறிக்கையின் 2.2 ஆம் பந்தியில் விபரிக்கப்பட்ட விடயங்களின் அடிப்படையில் எனது அபிப்பிராயம் முனைப்பழியுள்ளதாகக்கப்படுகின்றது.



2. நிதிக்கூற்றுக்கள்

2.1 முனைப்பழியுள்ள அபிப்பிராயம்

இந்த அறிக்கையின் 2.2 ஆம் பந்தியில் விபரிக்கப்பட்ட விடயங்களின் தாக்கத்தினைத் தவிர்த்து தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகத்தின் 2016 திசெம்பர் 31 இல் இல் உள்ளவாறான நிதி நிலைமையினையும் அத்திகதியில் முடிவடைந்த ஆண்டிற்கான அதனது நிதிசார் செயலாற்றலினையும் காசுப் பாய்ச்சலினையும் இலங்கை பொதுத்துறை கணக்கீட்டு நியமங்களுக்கு இணங்க நிதிக்கூற்றுக்கள் உண்மையாகவும் நியாயமாகவும் தருகின்றது என்பது எனது அபிப்பிராயமாகும்.

2.2 நிதிக்கூற்றுக்கள் மீதான கருத்துரைகள்

2.2.1 இலங்கை பொதுத்துறை கணக்கீட்டு நியமம்

இலங்கை பொதுத்துறை கணக்கீட்டு நியமம் 07 இன் பிரகாரம் நடைமுறையல்லாத சொத்துக்களுக்காக பயனுள்ள ஆயுட்காலம் வருடாந்தம் மீளாய்வு செய்யப்படாத காரணத்தினால் பா 79,737,220 கிரயத்திலான 15 நிலையான சொத்து உருப்படிகள் முழுமையாக பெறுமானத்தேய்வு செய்யப்பட்டிருந்த போதிலும் தொடர்ந்தும் பன்படுத்தப்பட்டு வந்தன. அதன் பிரகாரம் மதிப்பிடப்பட்ட வழி நியமம் 03 இன் பிரகாரம் திருத்தம் செய்வதற்கு நடவடிக்கை எடுக்கப்பட்டிருக்கவில்லை.

2.2.2 கணக்கீட்டுக் குறைபாடுகள்

பின்வரும் அவதானிப்புகள் மேற்கொள்ளப்படுகின்றன.

(அ) மீளாய்வாண்டின் திசெம்பர் 31 இல் உள்ளவாறு ரூபா 4,148,299 ஆன கிடைக்க வேண்டிய நிலையான வைப்பு வட்டி ரூபா 4,521,733 என நிதி நிலைமைக் கூற்றிலும் நிதிச் செயலாற்றல் கூற்றிலும் காண்பிக்கப்பட்டிருந்தன.

(ஆ) மீளாய்வாண்டின் மே 05 ஆந் திகதி ரூபா 1,200,000 செலவு செய்து கொள்வனவு செய்யப்பட்டிருந்த ஆய்வுகூட உபகரணங்களுக்கு பயன்படுத்தப்படும் உபபாகங்கள், இயந்திரங்கள் மற்றும் உபகரணங்களின் கீழ் மூலதனமாக்கப்பட வேண்டிய போதிலும் மீளாய்வாண்டின் போது வருமானச் செலவினமாக கணக்கீடு செய்யப்பட்டிருந்தது.



2.2.3 கணக்காய்விற்கான சான்றுகள் இன்மை

மீளாய்வாண்டில் ரூபா 549,279,345 கூட்டுத்தொகையான 02 கணக்கு விடயங்கள் தொடர்பில் அவற்றுக்கு முன்னால் காண்பிக்கப்பட்டுள்ள சான்றுகள் கணக்காய்விற்குச் சமர்ப்பிக்கப்பட்டிருக்கவில்லை.

விடயம்	பெறுமதி	சமர்ப்பிக்கப்படாத சான்றுகள்
	ரூபா	
(அ) நிலையான சொத்துக்கள்	524,363,994	நிலையான சொத்துக்கள் பதிவேடு
(ஆ) நடைமுறைச் சொத்துக்களின் கீழ் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள ஆய்வுகூட உபகரணங்கள் கருவிகள் மற்றும் தளபாடங்கள்	24,915,351	இருப்பினை உறுதிப்படுத்தும் சான்றுகள்
	549,279,345	

2.3 சட்டங்கள், விதிகள், பிரமாணங்கள் மற்றும் முகாமைத்துவத் தீர்மானங்களுடன் இணங்காமை

கீழே காட்டப்பட்டுள்ள இணக்கமின்மைகள் அவதானிக்கப்பட்டன.

சட்டங்கள், விதிகள், பிரமாணங்கள் என்பவற்றுடனான தொடர்பு	இணங்காமை
(அ) இலங்கை சனநாயக சோசலிசக் குடியரசின் நிதிப் பிரமாணம் புது விதிக்கோவை (i) நிதிப்பிரமாணம் 103	* மெய்மையாய்வு சபையினால் காணாமல் போனதாக (Untraceable) இணங்காணப்பட்டுள்ள ரூபா 4,772,606 பெறுமதியான 143 உருப்படிகள் தொடர்பாக நிதிப் பிரமாணத்தின் பிரகாரம் நடவடிக்கை எடுக்கப்பட்டிருக்கவில்லை.



* 2016 ஆம் ஆண்டின் பொருள் மெய்மையாய்வின் போது பற்றாக்குறையாக இணங்காணப்பட்ட 809 புத்தகக் குறைகள் தொடர்பாக நிதிப் பிரமாணத்தின் பிரகாரம் நடவடிக்கை எடுக்கப்பட்டிருக்கவில்லை.

(ii) நிதிப்பிரமாணம் 135

மீளாய்வாண்டின் போது தேசிய அடிப்படை கல்வி நிறுவனத்தினால் ரூபா 358,285,716 செலவினம் மேற்கொள்ளப்பட்டிருந்த போதிலும், நிதிப்பிரமாணத்தின் பிரகாரம் நிதி அதிகாரங்கள் கையளிக்கப்பட்டிருக்கவில்லை.

(iii) நிதிப்பிரமாணம் 137

ரூபா 12,881,992 பெறுமதியான 02 கொடுப்பனவு உறுதிச்சீட்டக்கள் அங்கீகாரம் இன்றி கொடுப்பனவு செய்யப்பட்டிருந்தது.

(iv) நிதிப்பிரமாணம் 139

மீளாய்வாண்டில் ரூபா 429,652 பெறுமதியான 05 கொடுப்பனவு உறுதிச்சீட்டுக்கள் பிரதிக் கணக்காளரின் சான்றுறுதிப்படுத்தல் இல்லாமல் கொடுப்பனவு செய்ய நடவடிக்கை எடுக்கப்பட்டிருந்தது.

(v) நிதிப்பிரமாணம் 225

பொதுவான கொடுப்பனவிற்காக பொது 35 மாதிரி பத்திரத்தில் சரியாகவும் முழுமையாக நிரப்பி தயாரிக்கப்பட வேண்டியதுடன் பொது கொடுப்பனவு உறுதிச்சீட்டில் பரிந்துரை மற்றும் அங்கீகாரம் என்பவற்றை உரிய உத்தியோகத்தர்களின் கையொப்பம் மற்றும் இறப்பர் இலட்சனை இட்டு உறுதிப்படுத்த வேண்டிய போதிலும், மீளாய்வாண்டில் கொடுப்பனவு செய்யப்பட்டிருந்த 2715 உறுதிச் சீட்டுக்களுக்காக மேற்படி நடவடிக்கை எடுக்கப்பட்டிருக்கவில்லை.



(vi) நிதிப்பிரமாணம் 371(2)

சிறுகட்டு நிதியில் ஒரு தடவையில் ரூபா 5,000 இற்கு மேல் கொடுப்பனவு செய்யக் கூடாத போதிலும், அதற்கு முரணாக 04 சந்தர்ப்பங்களின் போது ரூபா 7,500 மற்றும் ரூபா 12,000 இற்கு இடைப்பட்ட வீச்சில் கொடுப்பனவு செய்யப்பட்டிருந்தது.

(ஈ) 1958 இன் 15 ஆம் இலக்க ஊழியர் சேமலாப நிதிய அதிகாரச்சட்டம் மற்றும் 2001 ஆகஸ்ட் 24 ஆந் திகதிய பிர/நிறுவகம்/11 ஆம் இலக்க தொழில் ஆணையாளரின் கடிதம்

கற்கைப் படி, ஊழியர் சேமலாப நிதியத்திற்கும், ஓய்வூதிய நிதியத்திற்கும் மற்றும் ஊழியர் நம்பிக்கைப் பொறுப்பு நிதியத்தின் பங்களிப்பிற்கும் உரித்தாக்க முடியாதிருந்த போதிலும் அதற்கு முரணாக நிறுவகத்தின் கல்விசார் பதவியணியினருக்காக செலுத்தப்பட்ட கல்விசார் படியை அடிப்படையாக கொண்டமையால் மேற்குறித்த நிதியங்களுக்கு நிறுவகத்தின் பங்களிப்பாக ரூபா 3,011,258 தொகை கூடுதலாகச் செலுத்தப்பட்டிருந்தன.

(இ) 2009 நவம்பர் 13 ஆந் திகதிய 438 ஆம் இலக்க அரச நிதிச் சுற்றறிக்கை

ரூபா 7,977,978 பெறுமதியான பொருட்கள் முறையற்ற விதத்தில் பாவனையிலிருந்து அகற்றி பாதுகாப்பற்ற நிறுவன வளவில் குறித்து வைக்கப்பட்டிருந்தன. 80592535

3. நிதி மீளாய்வு

3.1 நிதி விளைவுகள்

சமர்ப்பிக்கப்பட்ட நிதிக்கூற்றுக்களின் படி 2016 திசெம்பர் 31 முடிவுற்ற ஆண்டிற்கான நிதி விளைவுகள் ரூபா 44.817,129 பற்றாக்குறையாக இருந்ததுடன், அதற்கு நேரொத்த முன்னைய ஆண்டின் பற்றாக்குறை ரூபா 50,269,507 ஆகும். முன்னைய ஆண்டிற்கு ஒப்பாக மீளாய்வாண்டின் நிதி விளைவுகளில் ரூபா 5,452,378 ஆன அதிகரிப்பொன்றைக் காண்பித்தது. அதன் படி முன்னைய ஆண்டிற்கு ஒப்பாக ஊழியர் ஊதியம் ரூபா 9,220,529 ஆல் அதிகரித்திருந்த போதிலும், மீண்டெழும் மானியம் ரூபா 27,000,000 ஆல் அதிகரித்தமை இவ் அதிகரிப்பிற்கான பிரதான காரணங்களாக இருந்தன.



பின்வரும் அவதானிப்புக்கள் மேற்கொள்ளப்படுகின்றன.

(அ) தேசிய அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகம் தாபிக்கப்பட்டு 30 ஆண்டுகளான காலம் கடந்திருந்ததுடன் போதிலும் நிறுவகத்தினால் 11 ஆக்கவரிமைப் (பேடண்ட்) அனுமதிப்பத்திரங்கள் மாத்திரம் பெற்றுக்கொள்ளப்பட்டிருந்தன. எனினும் இலங்கையில் பொருள்தார மற்றும் வர்த்தக நடவடிக்கைகளுக்கு அதில் ஒரு அனுமதிப்பத்திரமே பயன்படுத்தப்பட்டிருந்தது.

(ஆ) 1987 மற்றும் 1988 ஆம் ஆண்டுகளில் Super Phosphate, Ammonium Phosphate பசளை உற்பத்திக்காக முறையே 9772 மற்றும் 9773 ஆம் இலக்க பேடன்ட் அனுமதிப்பத்திரங்கள் பெற்றுக்கொள்ளப்பட்டிருந்த போதிலும் 2017 ஆம் ஆண்டு வரையிலும் அவை செய்முறையாக செயற்படுத்தப்படாதிருந்ததுடன் இலங்கை பசளை இறக்குமதிக்காக பாரியளவு அந்நியச் செலாவணியை செலவிடுவது அவதானிக்கப்பட்டது.

4.2 செயற்பாட்டு செயற்திறனின்மைகள்

2013 மற்றும் 2015 ஆம் ஆண்டுகளில் வெளிநாட்டு நிறுவனங்களிடமிருந்து நூலகப் புத்தகங்கள், இரசாயனப் பொருட்கள் மற்றும் ஏனைய உபகரணங்களைக் கொள்வனவு செய்வதற்காக ரூபா 100,591 கூட்டுத்தொகையான முற்பணங்கள் 02 சந்தர்ப்பங்களில் வழங்கப்பட்டு ஓராண்டிற்கு மேற்பட்ட காலம் கடந்திருந்த போதிலும் அந்த உபகரணங்களை அல்லது புத்தகங்களைப் பெற்றுக்கொள்வதற்கு நடவடிக்கை எடுக்கப்பட்டிருக்கவில்லை.

4.3 சர்ச்சைக்குரிய தன்மையிலான கொடுக்கல் வாங்கல்கள்

பின்வரும் அவதானிப்புக்கள் மேற்கொள்ளப்படுகின்றன.

(அ) முறையாக கையேற்கப்படாத மஹவலி அதிகாரசபைக்குரிய நிறுவகத்தின் உத்தியோகத்தர்களால் பயன்படுத்தப்படும் உத்தியோகபூர்வ விடுதிகளுக்காக செலுத்த வேண்டிய வீட்டு வாடகை ரூபா 160,750 தொகை குடியிருக்கும் உத்தியோகத்தர்களிடமிருந்து அறவிடப்பட்டு உரிய நிறுவனத்திற்கு செலுத்தப்பட வேண்டிய போதிலும் ரூபா 101,000 தொகை மீளாய்வாண்டின் நிறுவக நிதியத்திலிருந்து கொடுப்பனவு செய்யப்பட்டிருந்தது.

(ஆ) தனியார் நிறுவனமொன்றினால் நுழைவு வீதியில் நிர்மாண வேலைக்காக நிலத்தை தயார் செய்யும் போது டெலிகொம் கம்பனியின் கேபலொன்றுக்கு சேதம் ஏற்படுத்தியமை காரணமாக டெலிகொம் கம்பனியால் மதிப்பிடப்பட்ட நட்டமான ரூபா 658,744 தொகை ஒப்பந்தக்காரரிடமிருந்து அறவிடப்பட வேண்டிய போதிலும் அதனை அடிப்படைக் கற்கைகள் நிறுவகத்தினால் கொடுப்பனவு செய்யப்பட்டிருந்தது.

4.4 நிதியக் குறைப் பயன்பாடு

மீளாய்வாண்டில் அரசு மூலதன மானியமாக கிடைத்த ரூபா 144,999,579 தொகையில் ரூபா 85,975,718 ஆன மீதியொன்றும் முன்னைய ஆண்டுகளில் கிடைத்த மானியங்களில் ரூபா 45,253,912 தொகை உரிய நோக்கங்களுக்காக பயன்படுத்தப்படாமல் செலவிடப்படாத அரசு மானியங்களின் கீழ் காண்பிக்கப்பட்டிருந்தது.

4.5 விளைவற்ற மற்றும் குறைவாகப் பயன்படுத்தப்பட்ட சொத்துக்கள்

2015 பெப்ரரி 16 ஆந் திதி ரூபா 1,200,000 இற்கு மீள்மதிப்பீடு செய்யப்பட்ட கெப் வண்டியொன்று 2016 சனவரி 21 ஆந் திகதி முதல் கணக்காய்வு திகதி வரையில் பயன்பாட்டிலிருந்து அகற்றப்பட்டு நிறுவக வளவில் நிறுத்தி வைக்கப்பட்டிருந்தது.

4.6 பெறுகை மற்றும் ஒப்பந்தச் செயற்பாடு

பின்வரும் அவதானிப்புகள் மேற்கொள்ளப்படுகின்றன.

(அ) 2014 இன் 33 ஆம் இலக்க நிர்மாணக் கைத்தொழில் அபிவிருத்தி சட்டத்தின் XI ஆம் பகுதியின் 55(ஊ) பந்தியின் பிரகாரம் அரசின் அல்லது அரை அரசின் சகல நிறுவன நிர்மாண நடவடிக்கைகளுக்காக நியமாக இனங்காணப்பட்டுள்ள மாதிரிப் படிவங்களையே பயன்படுத்த வேண்டிய போதிலும், தேசிய அடிப்படை நிறுவகம் ரூபா 43,985,981 கூட்டுத்தொகையான நிர்மாண நடவடிக்கைகளுக்காக நியம மாதிரி படிவங்களைப் பயன்படுத்தாமல் முறையற்ற வகையில் உடன்படிக்கைகள் மேற்கொள்ளப்பட்டமையால் கைவிடப்பட்ட நிர்மாணங்கள் மற்றும் தாமதமான நிர்மாணங்கள் போன்றவற்றிற்கு சட்ட ரீதியான நடவடிக்கைகளை எடுப்பதற்கோ அல்லது தண்டப் பணத்தை அறவிடுவதற்கோ முடியாதிருந்தது.



- (ஆ) மீளாய்வாண்டில் வேலை ஆரம்பிக்கப்பட்டு 04 மாத காலப்பகுதியில் பூர்த்தி செய்யப்பட வேண்டிய 06 சந்தர்ப்பங்களுக்காக வேலை ஆரம்ப முற்பணமாக ரூபா 13,855,793 கொடுப்பனவு செய்யப்பட்டிருந்தது. ஓராண்டிற்கு மேற்பட்ட காலம் கடந்திருந்த போதிலும் அந்த ஒப்பந்தங்களின் வேலை பூர்த்தி செய்யப்படாதிருந்ததுடன் ஒப்பந்தங்களின் காலம் நீடிப்பதற்கும் நடவடிக்கை எடுக்கப்பட்டிருக்கவில்லை. வேலை ஆரம்பிப்பு முற்பணங்களுக்காக சமர்ப்பிக்கப்பட்ட பிணை முறிகளின் காலம் கடந்திருந்ததுடன் மேலும் காணப்படும் ரூபா 13,855,793 முற்பணத் தொகையை அறவிடுவதற்கு நடவடிக்கை எடுக்கப்பட்டிருக்கவில்லை.
- (இ) பெறுகை வழிகாட்டிக் கைநூலின் 7.9.2 (ஜே) பிரிவின் பிரகாரம் அதிகளவு விலை விலகலொன்றுடன் கூறுவிலை சமர்ப்பிக்கப்பட்டிருக்கையில் ஒவ்வொரு வேலை உருப்படிக்காக ஏனைய கேள்விதாரர்களின் கூறுவிலை மற்றும் பொறியியலாளர் மதிப்பீட்டின் விலை விபரங்கள் ஒப்பிடப்பட்டு மதிப்பீடு செய்யப்பட வேண்டும். எனினும் ரூபா 5,472,685 தொகையான பொறியியலாளர் மதிப்பீட்டுக் கிரயமான நிர்மாணம் ஒன்றிற்காக கேள்வியை மதிப்பீடு செய்யும் போது ஒவ்வொரு உருப்படிகள் மதிப்பீட்டிற்கு உட்படுத்தப்படாத காரணத்தினால் விலை அளவீட்டுப் பத்திரத்தில் 24 ஆம் உருப்படிக்காக ஏனைய கேள்விதாரர்களின் விலை 6700 சதவீதமும் பொறியியலாளர் மதிப்பீட்டில் குறிப்பிடப்பட்ட விலைக்கு 90 சதவீதம் குறைத்தும் விலைகள் சமர்ப்பிக்கப்பட்டமையால் தகைமை பெற்ற பெற்ற கேள்விதாரருக்கு ரூபா 5,481,618 நிர்மாணம் கையளிக்கப்பட்டிருந்தது.
- (ஈ) தேசிய அடிப்படை கற்கைகள் நிறுவகத்தின் புதிய கட்டிட நிர்மாணத்தின் போது ஆராய்ச்சி ஆய்வு கூடத்திற்காக ஆரம்பத்தில் திட்டமிடப்பட்டதன் பிரகாரம் சுற்றுக் கம்பி இட்டு கொங்கிரீட் மேசைகளை நிர்மாணிப்பதற்கு 420 சதுர அடிக்கு ரூபா 4,620,420 செலுத்தப்பட்டிருந்த போதிலும், பின்னர் அவை ஆராய்ச்சி நடவடிக்கைகளுக்கான தரத்திற்கு இணங்கவில்லை எனக் குறிப்பிட்டு கொங்கிரீட் மேசைகள் உடைத்து அகற்றப்பட்டு அதற்குப் பதிலாக பலகையிலான (Wooden) மேசைகள் அமைத்ததன் காரணமாக நிறுவகத்திற்கு கொங்கிரீட் மேசைகளை நிர்மாணிப்பதற்கு செலவான ரூபா 4,620,420 தொகை நிதிசார் நட்டமொன்றாக இருந்தது.
- (உ) தேசிய அடிப்படை கற்கைகள் நிறுவகத்திற்கு முன்னால் முற்றத்தில் 675 சதுர மீற்றர் (675m²) நிலப் பிரதேசத்திற்கு கொங்கிரீட் கற்களை பரப்புவதற்காக மீளாய்வாண்டின் போது ரூபா 814,925 செலவிடப்பட்டிருந்தது. எனினும், கணக்காய்வுச் சந்தர்ப்பம் வரையில் அக்கற்கள் பரப்பிய இடத்தின் அநேகமான பகுதிகள் கீழிறங்கியிருந்ததுடன்



அவ்விடங்களில் நீர் நிரம்பியிருந்தன. மேலும் அப்பிரதேசத்தில் சேரும் நீர் வழிந்தோடுவதற்கு நிலத்தை அமைப்பதற்கு நடவடிக்கை எடுக்கப்பட்டிருக்கவில்லை.

4.7 பதவியணியினர் நிருவாகம்

2017 மார்ச் 09 ஆந் திகதி அளவில் ஆராய்ச்சி பதவியணியில் 20 உத்தியோகத்தர்கள் வெற்றிடங்களாக காணப்பட்டதன் பேரில் இந்நிறுவகத்தின் நோக்கங்கங்களை சீரான மட்டத்தில் நிறைவேற்றுவதற்கு இடையூறுகள் காணப்பட்டன.

5. கணக்களிப்பொறுப்பும் நல்லாளுகையும்

5.1 பாதீட்டுக் கட்டுப்பாடு

மீளாய்வாண்டில் பாதிடப்பட்ட வருமானம் மற்றும் செலவினம், உள்ளபடியான வருமானம் மற்றும் செலவினங்களுடன் ஒப்பீடு செய்த போது 14 உருப்படிசளில் 6 சதவீதத்திலிருந்து 1684 வரையான முரண்கள் அவதானிக்கப்பட்டமையால் பாதீடு ஆக்கபூர்வமான முகாமைத்துவக் கட்டுப்பாட்டு கருவியாக பயன்படுத்தப்படாதிருந்தமை அவதானிக்கப்பட்டது.

6. முறைமைகளும் கட்டுப்பாடுகளும்

கணக்காய்வின் போது அவதானிக்கப்பட்ட முறைமைகள் மற்றும் கட்டுப்பாட்டுப் பலனங்கள் அவ்வப்போது நிறுவனத்தின் பணிப்பாளரின் கவனத்திற்குக் கொண்டுவரப்பட்டன. பின்வரும் கட்டுப்பாட்டு துறைகள் தொடர்பாக விசேட கவனம் கோரப்படுகின்றது.

முறைமைகளும் கட்டுப்பாட்டுத் துறைகளும்

அவதானிப்புக்கள்

- | | |
|---------------------------|--|
| (அ) கணக்கீடு | - இலங்கை பொதுத்துறை கணக்கீட்டு நியமம் பின்பற்றப்பட்டிருக்கவில்லை. ‘ |
| (ஆ) இருப்புக் கட்டுப்பாடு | (i) மெதுவாக அசையும் இருப்புக்கள் மற்றும் விளைவற்ற இருப்புக்கள் தொடர்பாக நிதிப்பிரமாணத்தின் பிரகாரம் நடவடிக்கை எடுக்கப்படாமை. |



- (ii) இரசாயன பொருட்கள் மற்றும் ஆய்வுகூட உபகரணங்கள் கொள்வனவு நடவடிக்கைகள் தொடர்பாக உள்ளகக் பரிசீலனையொன்று ஏற்படக்கூடிய வகையில் வேலைப் பகிர்வு மேற்கொள்ளப்பட்டிருக்கவில்லை.

- (இ) ஒப்பந்த நடவடிக்கைகள் - சட்டங்கள், விதிகள் மற்றும் பிரமாணங்கள் பின்பற்றப்படாமை மற்றும் முறையான மேற்பார்வையிலிருந்து விலகிச் செயற்படல்.
- (ஈ) வாகனப் பயன்பாடு - வாகன நிர்வாகம் மற்றும் வாகனத் திருத்த வேலைகள் தொடர்பான அனைத்து நடவடிக்கைகளும் ஒரே உத்தியோகத்தரால் மேற்கொள்ளப்பட்ட காரணத்தினால் முறையான உள்ளக பரிசீலனையொன்று செயற்படுத்தப்படாமை.
- (உ) ஊழியர் முகாமைத்துவம் - உள்ளகக் பரிசீலனையொன்று ஏற்படக்கூடிய வகையில் வேலைப் பகிர்வு மேற்கொள்ளப்பட்டிருக்கவில்லை.

ஒப்பம்./எச்.எம். காமினி விஜேசிங்ஹ
கணக்காய்வாளர் தலைமை அதிபதி

எச்.எம். காமினி விஜேசிங்ஹ

கணக்காய்வாளர் தலைமை அதிபதி

31 ம் திகதி மார்கழி மாதம் 2016 ல் நிறைவடைந்த ஆண்டுக்கான அடிப்படைக் கற்கைகளுக்கான தேசிய நிறுவகத்தின் நிதி அறிக்கைக்கான 1971 ம் ஆண்டு 38 ம் இலக்க நிதிச்சட்டத்தின் பகுதி 14(2)(இ) இற்கமைவாக கணக்காய்வாளர் நாயகத்தின் அறிக்கை தொடர்பான ஆளுநர் சபை உறுப்பினர்களின் பார்வை.

2.2. **நிதி அறிக்கைகள் பற்றிய கருத்துக்கள்**

2.2.1 **இலங்கைப் பொதுநிர்வாக கணக்கீட்டுத் தர நிலைகள்**

ஆளுநர் சபையின் அறிவுறுத்தலின் படி சம்பந்தப்பட்ட 15 வகையான நிலையான சொத்துக்களை மீள்மதிப்பீடு செய்வதற்கான மதிப்பீட்டுத் திணைக்களத்திடம் எழுத்து மூலமான கோரிக்கை விடுக்கப்பட்டது. இறுதிக் கோரிக்கை 20.07.2016 இல் மேற்கொள்ளப்பட்டது. எந்தப் பதிலும் கிடைக்காத நிலையில் இச்சொத்துக்களை மீள்மதிப்பீடு செய்வதற்காக விஞ்ஞான மற்றும் தொழில்நுட்ப அமைச்சிலிருந்து ஒரு அலுவலரை நியமிப்பதற்குச் சபை தீர்மானித்தது. இவற்றை மேற்கொள்காட்டி 06.02.2017 இல் அமைச்சுக்கு எழுத்து மூலமான கோரிக்கை விடுக்கப்பட்டது. இதுவரை அமைச்சிலிருந்து எந்தப் பதிலும் கிடைக்கவில்லை. இவ்வேலையைச் செய்வதற்காக பல்கலைக்கழகத்திலிருந்து தொழில்நுட்ப அறிவையுடைய இரு உறுப்பினர்கள் உட்பட ஐவர் அடங்கிய குழுவை நியமிப்பதற்கு 03.06.2017 இல் இடம்பெற்ற கணக்காய்வு மற்றும் முகாமைத்துவ குழுக்கூட்டத்தில் தீர்மானிக்கப்பட்டது. இந்தவேலை தற்போது நடைபெற்று வருகின்றது.

2.2.2 **கணக்கீட்டுக் குறைபாடுகள்**

- (a) நிறுத்திவைக்கப்பட்ட வரியான ரூபா 373,434 கணக்கில் தனியாகக் காட்டப்பட்டுள்ளமை அவதானிக்கப்பட்டது.
- (b) இதுவரை இந்தப் பொருட்கள் பராமரிப்பிற்காகத் தேவைப்பட்டுக்கொண்டிருந்தன, இவை வருமானத்திற்கான செலவினங்களாகக் கருதப்பட்டன.

2.2.3 **கணக்காய்வுக்கான ஆதாரங்களின் குறைவு**

- (a) மேற்பார்வைக்கான ஏற்பாடுகள் மேற்கொள்ளப்பட்டன.
- (b) ரூபா 373,434 சொத்துக்கள் பயன்படுத்தப்படாத சொத்துக்களாக அடையாளங் காணப்பட்டுள்ளன. இந்தச் சொத்துக்களை அகற்றுவதற்கு ஒரு குழு நியமிக்கப்பட்டுள்ளது. இந்தச் சொத்துக்கள் இன்றுவரை நிறுவக வளாகத்தில் காணப்படுகின்றன. இவற்றை அகற்றுவதற்கு குழுவொன்று நியமிக்கப்பட்டுள்ளது.

2.3 **சட்டங்கள், விதிகள், ஒழுங்குகள் மற்றும் முகாமைத்துவ முடிவுகளுடன் இணங்காதவை**

(a) **இலங்கை ஜனநாயக சோசலிசக் குடியரசின் நிதி ஒழுங்கு விதிகள்**

(i) **நிதி நியமங்கள் 103 (1)**

- ❖ காணமுடியாத பொருட்களைப்பற்றி விசாரிப்பதற்காகவும் அவை தவறாக வேறிடத்தில் இடப்பட்டமையை உறுதிப்படுத்துவதற்காகவும் ஒரு குழு நியமிக்கப்பட்டுள்ளது. குழுவின் அறிக்கைப்படி திருத்தங்கள் மேற்கொள்ளப்படும்.
- ❖ 2016ம் ஆண்டில் கணக்கெடுப்பு மேற்கொள்ளப்பட்டது. பற்றாக்குறை என அடையாளங்காணப்பட்ட 809 புத்தகங்களில் 793 புத்தகங்கள் ஏற்கனவே கண்டறியப்பட்டன. அத்துடன் மீதமாகவுள்ள 16 புத்தகங்களை அடையாளங் காண்பதற்குத் தகுந்த நடவடிக்கைகள் எடுக்கப்பட்டுள்ளன.

❖

(ii) நிதி நியமங்கள் 135

நிதி கையாளும் அதிகாரங்கள் 2017ல் சரியாக நடைமுறைப்படுத்தப்பட்டன.

(iii) நிதி நியமங்கள் 137

நிதி ஒழுங்குமுறை 137 இன்படி அறிவுறுத்தல்கள் வழங்கப்பட்டுள்ளன.

(iv) நிதி நியமங்கள் 139

நிதி ஒழுங்குமுறை 139 இன்படி அறிவுறுத்தல்கள் வழங்கப்பட்டுள்ளன.

(v) நிதி நியமங்கள் 225

பொதுப்படிவம் 35 ஐச் சரியாகப் பூரணப்படுத்தும் நடைமுறை ஏற்றனவே ஆரம்பிக்கப் பட்டுள்ளது. அத்துடன் நிதி நியமம் 225 இன்படி இறப்பர் முத்திரையுடன் கூடிய உறுதிப்படுத்தல்கள் 2017ல் இருந்து மேற்கொள்ளப்படுகின்றன.

(vi) நிதி நியமங்கள் 371(2)

நிதி ஒழுங்குமுறை 371(2) இன்படி அறிவுறுத்தல்கள் வழங்கப்பட்டுள்ளன.

(b) நிதி மற்றும் திட்டமிடல் அமைச்சின் முகாமைத்துவ சேவைகள் திணைக்களத்தினால் விஞ்ஞான தொழில்நுட்ப மற்றும் ஆராய்ச்சி அமைச்சுக்கு வழங்கப்பட்ட 27.03.2014 ம்திகதிய DMS/B1/62/03/VOII இலக்க கடிதத்தின் அறிவுறுத்தல்களுக்கமைவாக ஆணைக்குழுவின் 08.01.2013 ம் திகதிய 1000ம் இலக்க சுற்றறிக்கையின்படி ஆராய்ச்சி அலுவலர்களின் கல்விக்கொடுப்பனவு வழங்கப்பட்டது.

(c) தேவையற்ற பொருட்கள் அகற்றும் குழு நியமிக்கப்பட்டதுடன் சொத்துக்களை அகற்றுவதற்குத் தேவையான நடவடிக்கைகள் எடுக்கப்பட்டுள்ளன. வேலை முடிவடைந்தவுடன் கணக்கில் திருத்தங்கள் மேற்கொள்ளப்படும்.

4

நிர்வாக மதிப்பீடு

4.1

ஆற்றல்

(a) அதிகமாக விஞ்ஞான மற்றும் தொழில்நுட்ப வளர்ச்சியுடைய நாடுகளை நோக்கும் போது 2% - 5% வரையான ஆராய்ச்சி வேலைகள் காப்புரிமை பெறுகின்றன. எனவே 11 காப்புரிமைகளைப் பெற்றது மிகப்பெரியதொரு அடைவாகும் இது அடிப்படை விஞ்ஞானக் கல்வியை ஊக்கப்படுத்துகின்றது. காப்புரிமைகளை வர்த்தகமயப்படுத்துவதற்கு வேறுதரப்பினரிடமிருந்து ஒத்துழைப்புப் பெற்றுக்கொள்ளமுடியவில்லை.

(b) காப்புரிமையொன்றை வர்த்தகமயப்படுத்துவதற்கு இனால் தனியாக முடியாதுள்ளது. இதில் அரசு மற்றும் தனியார் துறைகளின் குறிப்பிடத்தக்களவு பங்களிப்புத் தேவைப்படுகின்றது. வெவ்வேறு அமைச்சுக்கள் மற்றும் நிறுவனங்களை உள்ளடக்கியது. அமைச்சர் இந்தப்பிரச்சனை தொடர்பாக மிகவும் கருசனையாக உள்ளார். அத்துடன் இவ்வாறான நிலைமைகளைக் கையாள்வதற்கு அமைச்சில் ஒரு அலகை ஸ்தாபிப்பதற்குத் திட்டமிடப்பட்டுள்ளது.

4.2

தொழிற்பாட்டு நடவடிக்கைகள்

வெளிநாட்டு வழங்குநர்களுக்கு வழங்கப்பட்ட பின்வரும் வெளிநாட்டு நாணயக் கொடுப்பனவுகளுக்கான போதிய ஆதாரங்கள் இன்மையால் செலுத்தப்பட்ட முற்பணங்கள் ஆளுநர் சபையினால் புத்தகங்களிலிருந்து 05.02.2017 இல் நீக்கப்பட்டன.

விபரம்	ஆண்டு
அமெர்ஷாம் லைவ் சயன்ஸ் லிமிட்டட்	1997
பச்மென் கலிபோர்னியா	1995
புலுக்கா கெமிக்கல்	1998
நெதர்லாண்ட் வஜிநின்ஜன் விவசாயப் பல்கலைக்கழகம்	1998

VWR சர்வதேச நிறுவனம்

வழங்கப்பட்ட பொருட்களைப் பெறுவதற்காக பின்வரும் திகதிகளில் ஞாபகமூட்டல் கடிதங்கள் அனுப்பப்பட்டன.

2017.01.09, 2017.02.01, 2017.02.25, 2017.03.25

4.3 சர்ச்சைக்குரிய பரிமாற்றங்கள்

- (ய) ஆக்கிரமிக்கப்படாத சொத்துக்களில் குடியிருப்போர் மாறும்போது எந்தவித கட்டணங்களும் பெறப்பட்டிருக்கவில்லை. 10.12.2016ம் திகதிய சபையின் அங்கீகாரத்துடன் நிறுவனம் அந்த முழுத்தொகையையும் ஏற்கவேண்டியிருந்தது.
- (டி) டி.எஸ். கோன்ஸ்ரக்ஸன் மற்றும் ஏத் மூவர்ஸ் நிறுவனத்திற்கு இறுதிக்கொடுப்பனவு செய்யும் போது அவர்களிடமிருந்து ரெலிக்கொம் பி.எல்.சி இற்கு மேற்கொள்ளப்பட்ட கொடுப்பனவைக் கழிப்பதற்குத் திட்டமிடப்பட்டது.

4.4 குறைவாகப் பயன்படுத்திய நிதி

இந்த நிறுவனமானது திறைசேரியிடமிருந்து ஓகஸ்ட் மாதம் முதல் மூலதனப் பரிமாற்றங்களை (மீளளிக்க முடியாத) ஒழுங்காகப் பெறத்தொடங்கியது. இக்கணக்கிலுள்ள அநேகமான கட்டுமான வேலை ஆண்டின் இறுதிப்பகுதியில் முன்னெடுக்கப்பட்டது. மேலும் பல ஆய்வுகூடத் தளபாடங்கள் மற்றும் உபகரணங்கள் என்பன உள்நாட்டில் பெறப்பட்டன அத்துடன் இந்தப் பொருட்கள் 2017 ம் ஆண்டுக்காலப்பகுதியிலேயே பெறப்பட்டன. இதன் கொடுப்பனவுகளும் 2017 இல் மேற்கொள்ளப்பட்டன. இதனால் 31.12.2016 இல் செலவிடப்படாத மூலதன மீதி அதிகமாகக் காணப்பட்டது.

4.5 பயனற்ற மற்றும் குறைவாகப் பயன்படுத்திய சொத்துக்கள்

நிலையான இயந்திரக் கோளாறுடைய 54-1066 கப் ரக வாகனம் மோட்டார் போக்குவரத்துத் திணைக்களத்தினால் பரிசோதிக்கப்பட்டுக் கைவிடப்பட்டது. இந்த வாகனத்தை 13.11.2009ம் திகதிய பொது நிதிச்சுற்றறிக்கை 438 இன்படி க.பொ.த. (உ/த) பொறியியற் தொழில்நுட்ப பாடத்திற்கான செயன்முறைப் பாடத்திற்காகப் பாடசாலையொன்றிற்கு வழங்குவதற்கு 01.04.2017 ம் திகதி நடைபெற்ற நிர்வாகசபைக் கூட்டத்தில் தீர்மானிக்கப்பட்டது. வாகனம் வழங்குதலைத் துரிதப்படுத்துவதற்கான ஆரம்ப கட்டமாக 19.04.2017 ம் திகதிய TRA/NIFS/DIS/1066/MOSTR/2017 இலக்கக் கடிதம் அமைச்சுக்கு அனுப்பிவைக்கப்பட்டது.

4.6 கொள்வனவு மற்றும் ஒப்பந்த செயற்பாடுகள்

- (a) ஒப்பந்தங்கள் செய்யமுற்படும் போதுவழிகாட்டுதல்களுக்கமைவாக செய்யப்படுகின்றன.
- (b) ஒப்பந்தகாரர் ஒப்பந்தக் காலப்பகுதியினுள் வேலைகளை நிறைவுசெய்யாமையால் 2 கட்டுமானங்கள் குறைபாடாகக் காணப்படுகின்றன. ஒரேயொரு கட்டுமானம் மட்டும் நிறைவடைந்து அதற்கான கொடுப்பனவு வழங்கப்பட்டது. நிறைவுபெறாத வேலைகளுக்கான இறுதிக்கொடுப்பனவுகள்

வழங்கப்படவில்லை. அத்துடன் இறுதிக் கொடுப்பனவு மேற்கொள்ளும்போது முற்பணங்கள் கழிக்கப்படும்.

- (c) டி.எஸ். கோன்ஸ்ரக்ஸன் மற்றும் ஏத் மூவர்ஸ் நிறுவனத்தின் ஒப்பந்த வேலைகளை நிர்வகிப்பதற்கும் ஆலோசனை வழங்குவதற்கும் பொறியியலாளர் நியமிக்கப்பட்டார். மேலும் அவர் ஏலம் மற்றும் தொழில்நுட்ப மதிப்பீட்டுக்குழுவின் மதிப்பீடுகளிலும் செயலாற்றினார். அதனடிப்படையில் அவரிடமிருந்து விலைமதிப்பீடு தொடர்பான செயற்பாடுகளும் பெற்றுக்கொள்ளப்பட்டன.
- (d) கொன்கிற்றீர் மேசைகளில் தரம்வாய்ந்த ஆய்வுகூடத் தளபாடங்களைப் பொருத்தமுடியாமை அவதானிக்கப்பட்டது. எனவே நவீன ஆய்வுகூடத்தொழில்நுட்பத்திற்கு அமைவாக பழைய கொன்கிற்றீர் மேசைகள் அகற்றப்பட்டு மரத்தாலான மேசைகள் பொருத்தப்பட்டன. பழைய மேசைகளை அகற்றுதல் மற்றும் புதிய மேசைகளைப் பொருத்துதல் போன்ற வேலைகள் பொருள்வழங்குநர்களாலேயே எவ்வித மேலதிகக் கட்டணங்களும்மின்றிச் செய்யப்பட்டன.

4.8

பணியாளர் நிர்வாகம்

ஆராய்ச்சி உதவியாளர்கள் ஒப்பந்த அடிப்படையில் நியமிக்கப்படுகின்றனர் அத்துடன் அவர்கள் பட்டப்பின்படிப்பு பட்டத்தைப் பெற்றபின்பே நிறுவகத்தை விட்டுவெளியேறுகின்றனர். அறிவித்தல்கள் வெளியிடப்பட்டு நேர்முகப்பரீட்சைகள் நடைபெறும்வரை இப்பதவிநிலைகள் வெற்றிடமாகவே காணப்படும். சபையின் அனுமதியுடன் 4 வருகைநிலை விரிவுரையாளர்களின் உதவி நாட்கட்டண அடிப்படையில் பெறப்படுகின்றன. ஆராய்ச்சியாளர் பதவிக்கான விண்ணப்பங்கள் கோருவதற்கான நடவடிக்கைகள் மேற்கொள்ளப்படுகின்றன.

5

பொறுப்பு மற்றும் ஆளுமை

5.1

வரவு செலவுக் கட்டுப்பாடு

2016ம் ஆண்டில் நிறுவகமானது மதிப்பிடப்பட்ட மீண்டுமரும் வரவு செலவிலுள்ள 176 மில்லியனை முற்றாகச் செலவுசெய்துள்ளது. என்றாலும் நிதி ஒழுங்குமுறை 66 இன்படி தேசிய வரவு செலவுத்திணைக்களமானது மேலும் 10.9 மில்லியனைச் செலவுசெய்யும் அதிகாரத்தைக் கொண்டுள்ளது. 30.12.2016 இல் 5 மில்லியன் நிதி விடுவிக்கப்பட்டது. இதன் விளைவாக 5.9 மில்லியன் பற்றாக்குறையாகக் காணப்படுகின்றது. அத்துடன் செலவு செய்யப் போதிய காலஅவகாசமில்லை. எனவே இந்த மாறுபாடுகள் செலவினங்களின் தலைப்புக்களில் காணப்படுகின்றன.

6

தொகுதிகளும் கட்டுப்பாடுகளும்

(a) **கணக்கீடு**

இலங்கைப் பொதுத்துறை கணக்கீட்டு நியமங்களைப் பின்பற்றுவதற்குத் தீர்மானிக்கப்பட்டுள்ளது.

(b) **இருப்புக் கட்டுப்பாடு**

மெதுவாக நகரும் மற்றும் வழக்கற்றுப்போன இருப்புக்கள் நிதி ஒழுங்குமுறைகளின்படி

- (i) கையாள்வதற்குத் தீர்மானிக்கப்பட்டுள்ளது.

இது விரிவான வேலை ஒதுக்கீடு மூலம் சரிசெய்யப்படும்

- (ii)

(c) **கட்டுமான நடவடிக்கைகள்**

ஒழுங்கு மற்றும் நடைமுறைகளைப் பின்பற்றுவதற்கு நடவடிக்கை எடுக்கப்படும்.

(நியமிக்கப்பட்ட குடிசார் பொறியியலாளர் சரியான அறிவுறுத்தல்களைக் கொண்டிருக்காமையினால் இந்த வழி ஏற்பட்டது). எதிர்வரும் கட்டுமான வேலைகளுக்காக புதிய குடிசார் பொறியியலாளர் ஒருவரை நியமிப்பதற்கு 03.06.2017 ம் திகதிய சபைக் கூட்டத்தில் தீர்மானிக்கப்பட்டது.

(d) மோட்டார் வாகனக் கட்டுப்பாடு

வாகனங்களின் பராமிப்பு மற்றும் திருத்தம் தொடர்பாக முகாமைத்துவ உதவியாளர் அல்லது போக்குவரத்து அலுவலரின் வேலைக்கு மேலதிகமாக செயலாளரையும் நிர்வாக உத்தியோகத்தரையும் மேற்பார்வை செய்யும்படி அறிவுறுத்தல்கள் வழங்கப்பட்டுள்ளன.

(ந) தனிநபர் முகாமைத்துவம்

கடமை ஒதுக்ககீடானது விரிவான வேலை விபரங்களை அடிப்படையாகக்கொண்டு ஏற்கனவே பல அலுவலர்களுக்காக முன்னெடுக்கப்பட்டது. மற்றைய அலுவலர்களுக்கான விரிவான வேலை விபரங்களை வழங்க நடவடிக்கை எடுக்கப்பட்டுள்ளது.

தலைவர்
ஆளுநர் சபை

பணிப்பாளர்
NIFS