உயிரிப்பன்முக வளப்பரிபாலனத்தையும் நிலையான பயன்பாட்டையும் சுற்றாடல் ரீதியிலே உணர்வுள்ள பிரதேசங்களின் காணிப்பயன்பாட்டுத் திட்டமிடலுடன் ஒருங்கிணைப்பதற்கான பயிற்சிக் கைநூல்

ஜூன் 2017

Empowered lives. Resilient nations.

உயிரிப்பன்முக செயலகம்
மகாவலி அபிவிருத்தி மற்றும் சுற்றாடல் அமைச்சு

உயிரிப்பன்முக வளப்பரிபாலனத்தையும் நிலையான பயன்பாட்டையும் சுற்றாடல் ரீதியிலே உணர்வுள்ள பிரதேசங்களின் காணிப்பயன்பாட்டுத் திட்டமிடலுடன் ஒருங்கிணைப்பதற்கான பயிற்சிக் கைநூல்

உயிரிப்பன்முக செயலகம்
மகாவலி அபிவிருத்தி மற்றும் சுற்றாடல் அமைச்சு

உயிரிப்பன்முக வளப்பரிபாலனத்தையும் நிலையான பயன்பாட்டையும் சுற்றாடல் ரீதியிலே உணர்வுள்ள பிரதேசங்களின் காணிப்பயன்பாட்டுத் திட்டமிடலுடன் ஒருங்கிணைப்பதற்கான பயிற்சிக் கைநூல்

பதிப்புரிமை : © மகாவலி அபிவிருத்தி மற்றும் சுற்றாடல் அமைச்சு, சகல உரிமைகளும் ஒதுக்கப்பட்டுள்ளன

பதிப்பித்த வருடம் : 2017

பதிப்பித்தோர் : உயிரிப்பன்முகச் செயலகம், மகாவலி அபிவிருத்தி மற்றும் சுற்றாடல் அமைச்சு இலங்கை

ISBN : ISBN 978-955-8395-11-0

தொழில்நுட்ப உதவி:

IUCN இயற்கைப் பாதுகாவலுக்கான சர்வதேச ஒன்றியம், இலங்கை நாட்டு அலுவலகம்

வரையறுக்கப்பட்ட சுற்றாடல் தளஸ்தாபனம் (EFL)

எரிக் விக்கிரமநாயக்க, PhD – அணித்தலைவர், நிலவமையச் சுற்றாடலியலாளரும் வளப்பரிபாலன உயிரியலாளரும்

தேவக வீரக்கோன், PhD – பிரதி அணித்தலைவர், சுற்றாடல் மற்றும் தகைமைக் கட்டியெழுப்புதல் நிபுணர்

ஹர்ஷா கடுப்பிட்டிய PhD – நிமிஷி நிபுணர்

ஷாமென் விதானகே மற்றும் சமில வீரதுங்க – இணைப்பாளர்கள்

ஆதரவு வழங்கியோர்:

GEF/UNDP செயற்திட்டம் "சுற்றாடல் உணர்வுள்ள பிரதேசங்களிலே உயரிப்பன்முக வளப்பரிபாலனத்தையும் மற்றும் சுற்றாடற்தொகுதிச் சேவைகளின் நிலைத்தன்மையையும் மேம்படுத்துதல்

செயலதிபரின் செய்தி / மகாவலி அபிவிருத்தி மற்றும் சுற்றாடல் அமைச்சு

இலங்கை செழிப்பான உயிரியல் பன்முகத்தையும் மற்றும் உயர்மட்டத்திலான இடம்சார் தனிச்சிறப்பான வகையினங்களையும் கொண்ட சிறியதோர் தீவாகும். இந்த நாட்டின் உயிரிப்பன்முகமானது தனித்துவமானது என்பதால் அதற்குச் சர்வதேச மதிப்பும் உள்ளது. ஆனாலுங்கூட அதிகரித்துக்கொண்டே செல்லும் மனுமக்கள் தலையீடுகளினால் தற்போது இது அச்சுறுத்துலுக்கு உள்ளாகியிருக்கிறது. இவ்விதமாக அசாதாரணமான இடம்சார் தனிச்சிறப்பான வகையினங்களாலும் அத்துடன் கூட அதற்கு நிலவும் உயர்மட்ட அச்சுறுத்தலாலும் இந்த நாடானது அகில உலக உயரிப்பன்முக கடுவினைநிலைகளுள் (hotspot) ஒன்றாகக் கருதப்படுகிறது.

1992 இலே "உயிரிப்பன்முகம் பற்றிய மாநாட்டுசாசனம் (Convention on Biodiversity - CBD)" இல் இலங்கையும் ஒப்புதல் வழங்கிக் கையொப்பம் இட்டுள்ளதுடன், 1994 இலே அதனைச் செல்லுபடியாக்கியதால் அந்த மாநாட்டின் பொருத்தமான ஏற்பாடுகளை அமுல்படுத்தும் கடப்பாட்டையும் கொண்டுள்ளது. CBD இன் ஷரத்து 6 இன்படி, இந்த அமைச்சானது, தேசிய அபிவிருத்திக்கொள்கைகளுக்குள்ளும் மற்றும் அவைகளின் பிரதான பொருளாதாரத் துறைகளின் செயற்பாடுகளுக்கும் உயிரிப்பன்முகத்தை முக்கியத்துவப்படுத்தும் நோக்கிலே, தேசிய உயிரிப்பன்முக பாதுகாவல் உபாயத்திட்டம் மற்றும் செயற்திட்டம் (National Biodiversity Conservation Strategy and Action Plan - NBSAP) என்பதை விருத்தியாக்கியது. இந்த உபாயத்திட்டமானது எமது நாட்டில் உள்ள உயிரிப்பன்முகத்தின் தரச்சீர்கேட்டுக்கான காரணங்கள் பற்றிய ஆளமான ஆய்வின்பின்னர் நடைமுறையான தீர்வுகளையும் செயற்பாடுகளையும் பிரேரித்துள்ளது.

இலங்கை பாதுகாக்கப்பட்ட பிரதேசங்களின் (Protected Areas - PAs) தேசியத் தொகுதியை நிலைநாட்டியுள்ளது, ஆயினும் PA களில் உள்ள இடைவெளிகளை இனங்காண்பதற்கும் தோட்ட எல்லையை விஸ்தரிப்பதற்குமான செயற்பாடுகள் தயார்பண்ணப்பட்டுக்கொண்டருக்கையிலே, பல அகில உலக ரீதியிலே முக்கியமான வகையினங்களின் அதேபோன்ற முக்கியமான சுற்றாடற் தொகுதிகளும் வாழிடங்களும் பாதுகாக்கப்பட்ட பிரதேசங்களுக்கு வெளியே தொடர்ந்தும் இருப்பதுடன், ஆர்முடுக்கப்பட்ட நெருக்கடிகளுக்கு முகங்கொடுக்க வேண்டியதாகவும் உள்ளது. அபிவிருத்தியை உற்பத்திச் செயற்பாடுகளுக்குள் உயிரிப்பன்முகத்தைப் பிரதான நீரோடைப்படுத்துவதால், அதிகளவுக்கு பாதுகாவல் –சிநேகமான தடவழியே வைப்பதற்கான உறுதியான படிமுறைகள் எடுக்கப்பட்டாலே ஒழிய, மற்றப்படி பாதுகாக்கப்பட்ட பிரதேசங்களுக்கு வெளியேயும் உள்ளேயும் உள்ளதான உயிரிப்பன்முகமானது பாதுகாக்கப்படமுடியாது போகும். குறிப்பாக நாட்டில் தற்போது இடம்பெற்றுவரும் துரித நகர்மயமாக்குதலின் பின்புலத்திலும் பொருளாதார அபிவிருத்தியின் உயர் வீதத்திலும் இந்த ஆபத்து உள்ளது. உயர் உயிரிப்பன்முகப் பெறுமதியுள்ள பிரதேசங்களின் நிலங்களிலே பலதரப்பட்டதான காணிப்பயன்பாடுகளின்போது அவற்றின் உயிரிப்பன்முகத்தைப் பாதுகாத்திடும்படிக்கு, இலங்கைக்கான புதிய காணிப்பயன்பாட்டு நிர்வாகக கட்டமைப்பினை அறிமுகம் செய்வதற்காக சுற்றாடல் ரீதியிலே உணர்வுள்ள பிரதேசங்கள் (Environmentally Sensitive Areas - ESA) செயற்திட்டமானது விருத்தியாக்கப்பட்டது.

புதியதோர் காணிப்பயன்பாட்டுக் கட்டமைப்பினூடாக, விசேஷ சுற்றாடல் உணர்வுள்ள பிரதேசங்களில் உள்ள பாதுகாக்கப்பட்ட பிரதேசங்களுக்கு உள்ளேயும் வெளியேயும் உயிரிப்பன்முகத்தைப் பாதுகாக்கும் நாட்டின் ஆற்றலை வலிவூட்டுவதிலே மகாவலி அபிவிருத்தி மற்றும் சுற்றாடல் அமைச்சாக எமக்குப் பொறுப்பு இருக்கிறது என்று நான் நம்புகிறேன். ESA செயற்திட்டமானது, காணிப்பயன்பாட்டுத் திட்டவியலாளர்களுக்கான வழிகாட்டியாக, குறிப்பாக உப தேசிய நிர்வாக அலகுகள் மட்டத்திலே காணிப்பயன்பாட்டுத் திட்டங்களில் உயிரிப்பன்முகத்தையும் உள்ளிணைக்கும்படியாக இந்தப் பயிற்சிக்கைநுலை விருந்தியாக்கியுள்ளது. இந்த வழிகாட்டல்களும் கருவிகளும் உயிரிப்பன்முகப் பாதுகாவலை நிலவமைய மட்டத்து காணிப்பயன்பாட்டுத் திட்டமிடல் செயன்முறைகளுக்களுள் ஒன்றிணைத்திடும் என்பதே எனது விருப்பம்.

உதய ஆர் செனவிரத்ன
செயலதிபர்
மகாவலி அபிவிருத்தி மற்றும் சுற்றாடல் அமைச்சு

இயக்குனரின் செய்தி / உயிரிப்பன்முகச் செயலகம்

சுற்றாடல் உணர்வுள்ள பிரதேசங்களிலே உயிரிப்பன்முகப்பாதுகாவலையும் மற்றும் சுற்றாடற்தொகுதிச் சேவைகளின் நிலைத்தன்மையையும் மேம்படுத்துதல் (ESA செயற்திட்டம்) என்பது, GEF இனால் நிதியுதவி வழக்கப்பெற்று, மகாவலி அபிவிருத்தி மற்றும் சுற்றாடல் அமைச்சினால் UNDP இன் உதவியுடன், உயர் பாதுகாவல் பெறுமதி கொண்ட பிரதேசங்களிலே அபிவிருத்திகளின்போது உயிரிப்பன்முக நிர்வகிப்பினை முக்கியத்துவப்படுத்திடுவதற்கான ஒரு செயற்திட்டமாகும்

இந்தத் தீவின் உயிரிப்பன்முகத்தைப் பாதுகாப்பதற்கு எம்மை வழிகாட்டுவதற்கும் மற்றும் நிலைபேணத்தக்க அபிவிருத்திக்கு அதனைப் பயன்படுத்துவதற்கும் மேலும் அதனால் பிறப்பிக்கப்படும் நன்மைகளைப் பொதுமக்கள் மத்தியிலே நியாயமான விதததிலே பகிர்வதற்கும் எமக்கு உள்ள பிரதானமான கொள்கைக் கருவி தேசிய உயிரிப்பன்முக பாதுகாவல் உபாயத்திட்டம் மற்றும் செயற்திட்டம் (National Biodiversity Conservation Strategy and Action Plan - NBSAP) ஆகும். தேசிய பொருளாதாரத்துக்குள் உயிரிப்பன்முகத்தை நிலைபேணத்தக்க விதத்திலே முக்கியத்துவப்படுத்திடும்படிக்கான பரிந்துரைகளை இது கொண்டுள்ளது.

இந்த ESA செயற்திட்டத்தை விருத்தியாக்கும் கொள்கையானது இந்த நாட்டின் உயிரிப்பன்முகத்தைப் பாதுகாப்பதற்காகும் என்பதுடன் இந்த செயற்திட்டத்தின் அடைவுநோக்கானது NBSAP இன் பின்வரும் தேசிய இலக்குகளுடன் நேர்ப்படுத்தப்பட்டதாகும்.

2022ம் ஆண்டளவிலே, வாழிட இழப்புக்கள், தரச்சீர்கேடு மற்றும் துண்டுபடுதல்கள் போன்றவைகள் கணிசமாகக் குறைக்கப்படும்

1. 2022ம் ஆண்டளவிலே, வகையினங்களின் இழப்பு கணிசமாகக் குறைக்கப்படும்
2. 2022ம் ஆண்டளவிலே, உயிரிப்பன்முகத்தின் நிலைபேணும் பயன்பாட்டை உறுதிசெய்யும் பொறிமுறைகள் நிலைநாட்டப்படும்
3. 2022ம் ஆண்டளவிலே, நிலைபேணத்தக்கதான விவசாய முறைமைகள் ஊக்குவிக்கப்பட்டு நிலைநாட்டப்படும்.
4. 2022ம் ஆண்டளவிலே, உயிரிப்பன்முகத்தின் நிலைநிற்கும் படுன்பாடுகள் ஊக்குவிக்கப்பட்டு நிலைநாட்டப்படும்
5. 2022ம் ஆண்டளவிலே, சுற்றாடற் தொகுதிகளின் தகைமையானது பொருட்களையும் சேவைகளையும் வழங்கவும் இடராபத்துக்களில் இருந்து பாதுகாப்பை வழங்குதற்குமாக மேம்படுத்தப்படும்.

தேசிய மட்டத்திலே உயிரிப்பன்முகப் பாதுகாவலுக்கான ஓட்டுமொத்த கொள்கை ஆலோசனை வகிபங்கை BDS ஆனது கொண்டிருக்குமாயினும், தளமட்டத்திலே குறிப்பான பாதுகாவல் செயற்பாடுகள் மகாவலி அபிவிருத்தி மற்றும் சுற்றாடல் அமைச்சின்கீழும் வேறு அமைச்சுகளின்கீழும் உள்ள பல திணைக்களங்கள் / முகவர் ஸ்தாபனங்கள் ஆகியவைகளால் அமுல்படுத்தப்படும்.

காணிப்பயன்பாட்டுத் திட்டமிடுதலுக்குள் உயிரிப்பன்முகத்தை உள்ளிணைப்பதற்கென எதிர்காலத்திலே காணிப்பயன்பாட்டுத் திட்டமிடல் அணிகளின் தகைமைக் கட்டியெழுப்புதலுக்கு இந்த ஆவணமானது முக்கியமான கருவியாகக் கொள்ளப்படும் என நாம் எதிர்பார்க்கிறேன்

ஸி.பி.வி.றி. அபேக்சுன்
இயக்குனர் (உயிரிப்பன்முகம்)
உயிரிப்பன்முக செயலகம்

பணிப்பாளரின் செய்தி / சுற்றாடல் திட்டமிடல் மற்றும் பொருளாதாரப் பிரிவு

"சுற்றாடல் உணர்வுள்ள பிரதேசங்களிலே (ESA கள்) உயிரிப்பன்முக வளப்பரிபாலனத்தையும் மற்றும் சுற்றாடற் தொகுதிச் சேவைகளின் நிலைத்தன்மையையும் மேம்படுத்துதல்" எனும் செயற்திட்டம் GEF இனால் நிதியுதவி வழக்கப்பட்டு, மகாவலி அபிவிருத்தி மற்றும் சுற்றாடல் அமைச்சினால் (MoMDE) UNDP இன் ஆதரவுடன் அமுல்படுத்தப்படுகிறது. வளப்பரிபாலனத்துக்கு உயர் ஆவலைக் கொண்டதான உற்பத்தி நிலங்களின் சர்வ உலக முக்கியத்துவம் வாய்ந்த உயிரிப்பன்முகத்தைப் பாதுகாப்பதற்காக இந்தத்திட்டம் பங்களிப்பை நல்கிடும். உயர் வளப்பரிபாலன பெறுமதி கொண்ட நிலங்களின் பலதரப்பட்ட காணிப்பயன்பாடுகளின்போது சர்வ உலக முக்கியத்துவம் வாய்ந்த உயிரிப்பன்முகத்தைப் பாதுகாக்கும் ஒரு வாகனத்தை இந்த செயற்திட்டச் செயற்பாடுகள் வழங்கிடும்.

ESA ஐ இனங்காணுதல், நிர்வகித்தல் மற்றும் கண்காணித்தல் ஆகியவைகளை ஆதரிப்பதற்கென, ESA களுக்கும் மற்றும் தேசிய நிறுவனத் தகைமைகளுக்கும் இடையே துறை–இடை பங்காளித்துவத்தைப் பேணுவதற்கு தேசியக்கொள்கை, உபாயத்திட்டம் மற்றும் தேசியமட்டத்து வர்த்திப்புத் திட்டம் ஆகியவைகள் வகுக்கப்படவேண்டும். ESA களின் உயிரிப்பன்முகம் மற்றும் இதர இயற்கை வளமூலங்கள் பாதுகாக்கப்படுவதை உறுதிசெய்துகொள்ளவும், அதேவேளை சரியான நிர்வகிப்பின்கீழ் நிலைநிற்கும் பொருளாதாரச் செயற்பாடுகளுக்கு ணிஷிகி களை அனுமதிக்கவுமென, காணிப்பயன்பாட்டுத் திட்டமிடல் மற்றும் நிர்வகிப்புக் கட்டமைப்பினை ESA களின் நில நிர்வகிப்பை உச்சப்படுத்துவதற்கான நுழைவாகப் பயன்படுத்தும்படியாக இந்தச் செயற்திட்டம் பிரேரிக்கிறது. இந்த வழிகாட்டல்கள் நூலானது தேசிய மட்டத்திலும் மற்றும் பிரதேச மட்டங்களிலும் உள்ள திட்டமிடல் அணிகளின் தகைமையைக் கட்டியெழுப்புமென எதிர்பார்க்கப்படுவதுடன், அது கலா ஓயா செயற்திட்டப்பிரதேசத்தின் ஒவ்வொரு அமைவிடங்களுக்குமான இடவாரி காணிப்பயன்பாட்டு நிர்வகிப்பை விருத்தி செய்வதற்கான துறை–இடை பங்கேற்பும் மற்றும் உள்ளிணைக்கப்படுவதையும் கொண்ட திட்டமிடலுக்கான ஒட்டுமொத்த வழிகாட்டலை வழங்கும் எனவும் எதிர்பார்க்கப்படுகிறது.

இந்த ஆவணமானது, காணிப்பயன்பாட்டுத் திட்டமிடலுக்குள் உயிரிப்பன்முக வளப்பரிபாலனத்தை முக்கியத்துவப்படுத்துவதற்கான முக்கியமான கருவியாக துறையிடைப் பங்காளிகள் மத்தியிலே பயன்படுத்தப்படும் என நான் நம்புகிறேன்.

தீபலால் சீ சிறிபத்தன
இயக்குனர், சுற்றாடல் திட்டமிடல் மற்றும் பொருளாதாரம் / செயற்திட்ட இயக்குனர் – ணிஷிகி
சுற்றாடல் திட்டமிடல் மற்றும் பொருளாதாரப் பிரிவு

முன்னுரை

பூமியில் உள்ள அநேகமான நாடுகள் பல்வேறு சர்வதேச சாசனங்களால் பாதுகப்பதற்கும் வளப்பரிபாலனம் செய்வதற்கும் தற்போது கடப்பாடுகளைக் கொண்டவர்களாக்கிய உயிரிப்பன்முகமானது ஒரு இயற்கைச் சுதந்தரமாகும். இலங்கையும் உயிரிப்பன்முக சாசனம், ஈரநிலங்கள் பற்றிய RAMSAR சாசனம், மற்றும் அண்மித்த காலத்திலே அகிலாண்ட காலநிலை மாற்றம் பற்றிய பரிஸ் இணக்கப்பாடு ஆகியவற்றிலே கைச்சாத்திட்டுள்ளதால், உயிரிப் பன்முகத்தைப் பாதுகாக்கும் கடப்பாடுகளைக் கொண்டுள்ளது.

உயிரிப்பன்முக வளப்பரிபாலனத்துக்கு நிலவமைய அளவுகளிலான வளப்பரிபாலனம் என்பது தற்போது பரவலாக ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்ட ஒரு நியமமாதிரியாகும். ஆனாலுங்கூட, பாரம்பரிய அளவுகளிலே உயரிப்பன்முக வளப்பரிபாலனங்களாக நோக்கப்பட்டு, அனைத்து திட்டமிடல்களும் நிர்வகிப்பும் நடைமுறைப்படுத்தப்பெற்றதான பாதுகாப்புப் பிரதசே எல்லைகளை, இந்த அளவுகளிலான வளப்பரிபாலனங்கள் கடந்து செல்கிறதாய் உள்ளது. வளப்பரிபாலனத்தை பாதுகாக்கப்பட்ட பிரதேசங்களுக்கு அப்பால் எடுத்துச் செல்வதென்பது, கொள்கைப்படுத்தல் (conceptualization), கட்புலப்பார்வை (visualization), திட்டமிடுதல் மற்றும் அமுலாக்கல் எனும் அதிகளவுக்குமஈடுபடுத்தும் செயன்முறைமைகளை வேண்டிநிற்கிறது. இந்தச் செயன்முறைமைகள் பெரும் எண்ணிக்கையிலான பணயப்பங்காளிகளை ஈடுபடுத்தவேண்டியதாகவும், காணிப்பயன்பாட்டு முன்னுரிமைகள் மற்றும் முறுகல்களிலே தவிரக்கமுடியாத ஒப்புரவாக்குதல்களையும் தீர்வுகளையம் கொண்டதாயும் உள்ளன.

நிலவவமைய அளவிலான வளப்பரிபாலனத் திட்டமிடுதல் என்பது அடிப்படையிலே காணிப்பயன்பாட்டுத் திட்டமிடுதல் பறியதான ஒரு செயற்பயிற்சியாகும். ஆனால் அதற்கு உயிரிப்பன்முக முன்னுரிமைகள் மற்றும் சூழற்செயன்முறைமைகள் பற்றியதும், அவற்றை எப்படியாக மதிப்பாய்வு செய்து முன்னுரிமைப்படுத்துவது என்பது பற்றியுமான புரிந்தறிவினை வேண்டிநிற்கிறது. துரதிஷ்டவசமாக, தேசிய மட்டம் தொடக்கம் உப தேசிய மட்டங்கள் வரைக்கும் பல பாரம்பரிய காணிப்பயன்பாட்டுத் திட்டமிடல்கள் இப்படியான ஒரு பகுப்பாய்வினைச் செய்வதற்குத் தகைமைப்பட்டதாக இல்லை. திட்டவியலாளர்கள் பொதுவாக காணிப்பயன்பாட்டுத் திட்டமிடலிலே ஒழுங்கான முறையிலே உயிரிப்பன்முக வளப்பரிபாலனங்களை ஒருங்கிணைப்பது பற்றித் தகவல் வழங்கப்படாதவர்களாகவோ அல்லது விழிப்பறிவற்றவர்களாகவோ இருப்பதுண்டு. இந்தக் கைநூலானது காணிப் பயன்பாட்டுத் திட்டவியலாளர்களுக்கு, குறிப்பாக உபதேசிய நிர்வாக அலகுகளுக்கு உயிரிப்பன்முக முன்னுரிமைகளை காணிப்பயன்பாட்டுத் திட்டங்களுக்குள் ஒருங்கிணைப்பதற்கான ஒரு வழிகாட்டியாகும். திட்டமிடல் செயன்முறைகளுக்குள் உயிரிப் பன்முக வளப்பரிபாலன முன்னுரிமைகளை உள்ளடக்குவதன் முக்கியத்துவத்தைப்பற்றியும், மனித நலவாழ்வுக்கு நிலைதத்த சுற்றாடற்தொகுதிச் சேவைகளை வழங்குவதிலே அந்த உயிரிப் பன்முகமும் சூழற்தொகுதித் தொழிற்பாடுகளும் வழங்கும் பஙகளிப்புகளையும் பற்றியதான விழிப்பறிவினையும் புரிந்தறிவினையும் கட்டியெழுப்பவும், உயிரிப்பன்முக வளப்பரிபாலன முன்னுரிமைகளை இனங்காண்பதற்கும் அவற்றை காணிப்பயன்பாட்டுத் திட்டமிடுதல்களிலே ஒருக்கிணைப்பதற்கும் உள்ள சில இடம்சார் திட்டமிடல் கருவிகளை அறிமுகம் செய்து வைப்பதையும் இது நோக்கங்கொண்டுள்ளது. சூழ்நிலைக்கமைந்த நிபுணத்துவத் தகைமையினை திட்டமிடல் அலகுககளுக்குள் கட்டியெழுப்புவது இந்தக் கைநூலின் நோக்கமோ எதிர்பார்பபோ அல்ல. மாறாக, திட்டமிடல் செயன்முறையின் ஆரம்பகட்டப் படியாக, கல்வித்துறை மற்றும் இதர பொருத்தமான நிறுவனங்களில் உள்ள உயிரிப்பன்முக நிபுணர்களுடனான அவசியமான கலந்தாலோசிப்புப் பணிக்களத்துக்குத் திட்டவியலாளர்கள் கொண்டுவரக்கூடிய அடிப்படையான தத்துவங்களைப்பற்றிய புரிந்தறிவைக் கட்டியெழுப்புவதற்கே இது உள்ளது.

செயற்திட்டம்

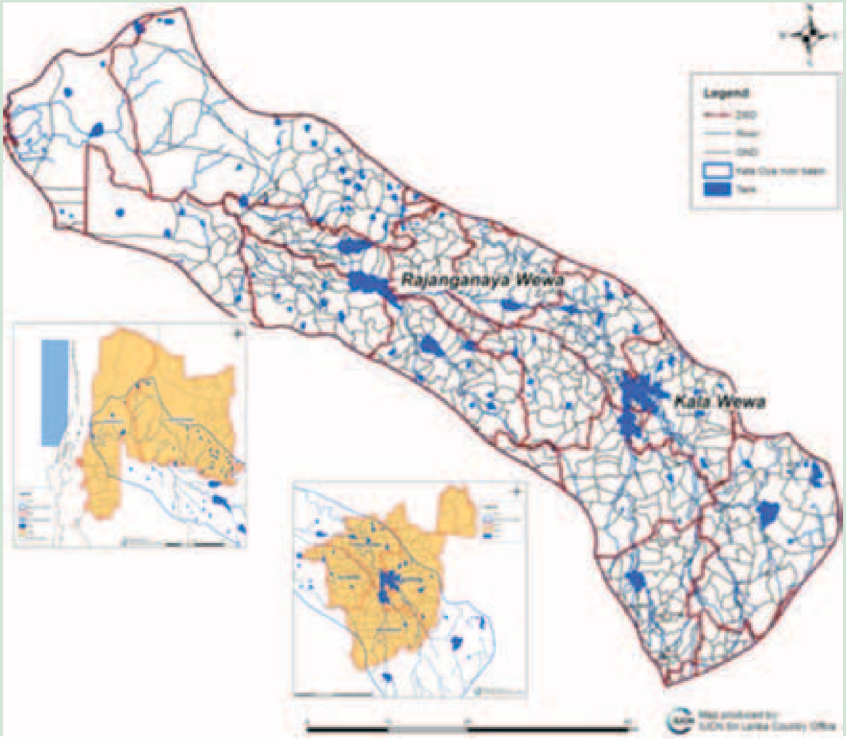
"சுற்றாடல் உணர்வுள்ள பிரதேசங்களிலே உயிரிப்பன்முக வளப்பரிபாலனத்தையும் மற்றும் சூழற்தொகுதிச் சேவைகளின் நிலைத்தன்மையையும் மேம்படுத்துதல்" என்பது, வளப்பரிபாலன பெறுமதி கொண்ட பிரதேசங்களிலே அபிவிருத்திகளின்போது உயிரிப்பன்முக நிர்வகிப்பினை நெறிப்படுத்திடும் நோக்கத்துடன், மகாவலி அபிவிருத்தி மற்றும் சுற்றாடல் அமைச்சினால் (Ministry of Mahaweli Development and Environment-MoMDE) அமுல் படுத்தப்பட்ட, UNDP இனால் ஆதரிக்கப்பட்ட ஒரு GEF நிதியச் செயற்திட்டமாகும்.

இந்தத் திட்டமானது இலங்கையெங்கிலும் உள்ள சுற்றாடல் உணர்வுள்ள பிரதேசங்களிலே (Environmentally Sensitive Areas-ESA) குறிப்பாக பாதுகாக்கப்பட்ட பிரதேசங்களுக்கு வெளியே உள்ள பிரதேசங்களிலே, பல்வகைப்பட்டதான காணிப்பயன்பாட்டுக் கோலங்களுக்குள் உயிரிப்பன்முக வளப்பரிபாலனத்தை ஒருங்கிணைப்பதை நோக்காகக் கொண்டது. ESA கள், அவற்றின்மீது நிலவமைய அளவுகளிலே (landscape-scale) காணிப்பயன்பாட்டு நிர்வாகக் கட்டமைப்பு நிறுவப்படும்படியாக, ஒரு கட்டமைப்பாகத் தொழிற்படும்.

இந்த செயற்திட்டத்தின்கீழ், விளைவீடு இரண்டு என்பது காணிப்பயன்பாட்டுத் திட்டமிடல் மற்றும் தகைமை கட்டியெழுப்புதல் பணிநியமனத்தை (Assignment) உள்ளடக்கியது (RFP-ESDR/ESA/2016/01); இது கலா ஓயா பேசினுக்குள் இனங்காணப்பட்ட இரண்டு அமைவிடங்களிலே (sites) ஒரு ESA இனை ஆரம்பக்கட்டமாக அமுல்படுத்துவதை உள்ளடக்கியதாகும். இந்தப் பணியநியமனத்தின் நோக்கம் துறைகளிடையிலான (inter- sectoral) பங்கேற்பினை வளர்ப்பதும், மற்றும் நிலப்பிரதேசத்தில் உள்ள உரியிப்பன்முகத்தையும் சூழற்தொகுதிச் சேவைகளையும் பாதுகாப்பதுமாகும்.

இந்தப் பயிற்சிக் கைநூலானது, உயிரிப்பன்முக வளப்பரிபாலன இலக்குகளை முன்னுரிமைப்படுத்துவதற்கான பிரதான தரவுத் தேவைகளையும், முறைகளையும், மற்றும் பகுப்பாய்வு அணுகுமுறைகளையும் விபரிப்பதாயும், அத்ததுடன் பல்பெருக்க–துறைசார் (multi-sectoral அதாவது விவசாயம், நீர்ப்பாசனம், வீதி போன்றவைகள்) காணிப்பயன்பாட்டுத் திட்டமிடலுக்குள் வளப்பரிபாலனத்தை ஒருங்கிணைக்கும் பல்பெருக்க–நிர்ணய இடம்சார் திட்டமிடுதலுக்கான (multi-criteria spatial planning) படிகளையும் அணுகுமுறைகளையும் விபரிப்பதாயும் உள்ள ஒரு கருவியாகும். உள்ளூர் மட்டத்திலே இந்த வழிகாட்டல்களை கட்புலமாகக் காண்பதாலும், திட்டமிடுவதலும், ஒருங்கிணைப்பதாலும் இது தேசத்தின் பாரிய கரிசினைகளைக் கருத்திற் கொள்ளும் ஒரு மூலைக்கல்லாகத் தொழிற்படும்.

செயற்திட்டப் பிரதேசம்



புத்தளம் மற்றும் அனுராதபுர மாவட்டங்களில் உள்ள கலா ஓயா பேசின்

செயற்திட்டப்பிரதேசம் கலா ஓயா பேசினும், பேசினுக்குள் உள்ள இரண்டு முன்னுரிமை அமைவிடங்களும் (செருகிய படங்கள்) சுற்றாடல் உணர்வுள்ள பிரதேசங்களாக (ESA கள்) இனங்காணப்பட்டவைகள்

உள்ளடக்க அட்டவணை

செயலதிபரின் செய்தி / மகாவலி அபிவிருத்தி மற்றும் சுற்றாடல் அமைச்சு 3

இயக்குனரின் செய்தி / உயரிப்பன்முகச் செயலகம் 4

பணிப்பாளரின் செய்தி / சுற்றாடல் திட்டமிடல் மற்றும் பொருளாதாரப் பிரிவு 5

முன்னுரை 6

செயற்திட்டம் 7

உள்ளடக்க அட்டவணை 9

நிறைவேற்றுச் சாராம்சம் 11

அதிகாரம் 1 - அறிமுகம் 13

பாதுகாக்கப்படுவதற்கு நிலவமையமிடல் அளவுகள் ஏன்? 13

அதிகாரம் 2 - திட்டமிடல் செயன்முறைமை 15

அதிகாரம் 3 - இலங்கையின் உயிரிப்பன்முக விநியோகமும் வளப்பரிபாலன முன்னுரிமைகளும் 37

உயிரிப்பன்முகம் என்றால் என்ன? 37

உயிரிப்பன்முகத்தின் முக்கியத்துவம் 37

இலங்கையின் உயிரிப்பன்முகம் 37

சுற்றாடற்தொகுதிகள் என்பவை எவை? 39

வளப்பரிபாலனக்காவலுக்காக சுற்றாடற்தொகுதிகளை முன்னுரிமைப்படுத்துவதற்கான வழிகாட்டிகள் 41

வகையின வளப்பரிபாலன முன்னுரிமைப்படுத்துவதற்கான வழிகாட்டிகள் 42

உயிரிப்பன்முகத்தின்மீதான நெருக்குதல்களை இனங்காண்பதற்கான வழிகாட்டல்கள் 44

வளப்பரிபாலன இடைவெளிகளை இனங்காண்பதற்காகன வழிகாட்டல்கள் 44

அதிகாரம் 4. உயிரிப்பன்முகம் உள்ளிணைக்கப்பட்ட இடவாரித் திட்டமிடலுக்கான தரவும் கருவிகளும் 45

இடவாரித் தரவு முன்தேவைகள், அளவீடு, மற்றும் கிடைக்கும்தன்மை 45

இடவாரித் திட்டமில் வளப்பரிபாலனத்துக்கான (conservation spatial planning) கருவிகள், விரிவாக்கங்கள் மற்றும் மாதிரிகள் 48

மக்ஸென்ற் (Maxent) 48

செலவு–தூரம் பகுப்பாய்வு (Cost-Distance Analysis) 50

சேர்கிட்ஸ்கேப் (சுற்றுவமயம் circuitscape) 51

லிங்கேஜ் மப்பர் (தொடர்பிணைப்புப் படமாக்கி Linkage Mapper) 52

மார்க்ஸன் (Marxan) 52

ஸோனேஷன் (வலயமிடல் Zonation) 54

பண்டா (PANDA) 54

பாதுகாக்கப்பட்ட பிரதசேக் கருவிகள் – பற் (Protected Area Tools - PAT) 55

மிறாடி (Miradi) 55

அதிகாரம் 5 - நிலவமையத் திட்டமிடுதலிலே சுற்றாடல் உணர்வு மிக்கதான பிரதேசங்களிலே, உயிரிப்பன்முக வளப்பரிபாலனத்தையும் நிலைநிற்கும் சூழற்தொகுதிச் சேவைகளையும் ஒன்றிணைப்பதற்கான இயல்பூட்டும் சட்டங்கள், கொள்கைகள் மற்றும் ஒழுங்குமுறைமைகள் 57

சுற்றாடலின் பாதுகாப்புக்கும், வளப்பரிபாலனத்துக்கும் மற்றும் நிர்வகிப்புக்குமான முக்கியமான சட்டமூலங்கள் 59

இதர பொருத்தமான சட்டமூலங்கள் 61

உசாவற்துணைநூல்கள் 63

பின்னிணைப்பு 1: தரவுத் தயாரிப்பு மற்றும் பகுப்பாய்வு உள்ளிட, Maxent இனைப் பயன்படுத்துவதற்கான விபரமான அறிவுறுத்தல்கள் 69

பின்னிணைப்பு 2: இந்தப் பின்னிணைப்பானது தண்ணீர் பரவல் படலத்துக்கு Water Raster Layer ஒரு தூரத்தை எப்படியாக உருவாக்குவது என்பதை விபரிக்கிறது 85

பின்னிணைப்பு 3: காணிப்பயன்பாட்டுத் திட்டமிடுதலுக்காக உயிரிப்பன்முகம் பற்றியதான இடவாரித் தகவல்களை spatial information பெறும்படியாக GIS இற்குள் GPS தரவுகளை உள்ளடக்குதல். 91

நிறைவேற்றுச் சாராம்சம்

உயிரிப்பன்முகமானது சீராகப்பரம்பியதன்று; சில சூழற்தொகுதிகள் அதிக பன்மியமானதாயும் உயிரிகள் செழிப்பாயும் இருக்க, ஒரு சில உயிரிகளின் வெளிசார்ந்த உயர்விளைவானதாயிருக்க, வேறு சிலவோ ஏகமானதாக இருப்பதுண்டு. அநேக சூழற்தொகுதிகளின் இடம்சார்தனிச்சிறப்பு உயர்வாக இருப்பதால், அவை மாற்றீடுசெய்யப்படமுடியாதவையாயும், அவை அழிந்துபட்டால் மீள்சீரமைக்கக்கூடாதவையாயும், மாற்றியமைக்கப்படாதவையாயும் உள்ளன. சில சூழற் தொகுதிகள் அவற்றின் அமைவிடத்தைப்பொறுத்து, நெருக்கடியான சூழற்தொகுதிச் செயன்முறைகளையும் சேவைகளையும் கொண்டதாய் உள்ளது; உ+ம்: நதி மேலணைநீரழுத்தத்தின் ஆற்றுப்பள்ளத்தாக்குகள்.

அநேகமான சுற்றாடல் செயன்முறைகளும் – மிருக இடம்பெயர்வுகள், மரகதம் பரவுதல் மற்றும் விதைபரவுதல் போன்றவைகள், மற்றும் நீரியல் முறைமைகளும் – சிறிய அமைவிடங்களிலோ அல்லது சிறிய அளவிலான பகுதிகளிலோ உள்ளடக்கப்படத்தக்கதிலும் பார்க்க பாரிய இட அளவுகளிலேயே இடம்பெறுவதுண்டு. சில பெரிய விலங்குகள் உணவையும் தண்ணீரையும் தேடி பெரும் நிரப்பரப்பினூடே அலைந்து திரியும். போதிய இடப்பரவலுடனான வளங்கள் குறைவுபடுவதாலோ அலலது வளங்களுக்கான அடைவுவழி குறைவுறுவதாலோ உயிரிகளின் வாழ்க்கைச் சரித்திரத்திலே அல்லது சூழற்தொகுதி செயன்முறைகளிலே ஏற்படும் சுற்றுப்புறச்சூழற் தொடர்புகளின் இழப்பானது தொடர்தாக்கங்களைக் கொண்டதாக, முழுச் சூழற்தொகுதியையும், உயிரிகளின் நீண்டகால பிழைப்பினையும் பாதிக்கும்.

எனவே, உயிரிப்பன்முகப் பரம்பலிலே நிலவும் இந்த வேறுபாடும் மற்றும் ஒப்பீட்டு ரீதியிலே வழங்கப்படும் சிறிய பாதுகாப்பிடத்தை விடவும் பெரிதான இடப்பிரதேசத் தேவைகளும் இருப்பதால், வெற்றிகரமான நீண்டகால உயிரிப்பன்முகப் பாதுகாப்பானது நிலவமையமிடல் அளவுத்திட்ட அணுகுமுறைகளையும் உபாயத்திட்டங்களையும் உள்ளடக்கியதாக இருக்கிறது.

நிலவமையமிடுதல் அளவுத்திட்டப் பாதுகாப்புத் திட்டமிடலானது அடிப்படையிலே காணிப்பயன்பாட்டுத் திட்டமிடலாகும். அதிலே உயிரிப்பன்முகப் பாதுகாப்பு முன்னுரிமைகள் இனக்காணப்பட்டு, இடவாரியாக அவை படமிடப்பட்டு, பாரிய அளவிலான இடப்பகுப்பாய்வினைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் பாதுகாக்கப்படுவதற்கான இலக்குகள் நிர்ணயிக்கப்படுகின்றன. இடவாரியாக வெளிப்படையான பாதுகாப்புப் பிரதேசங்கள் பின்னர் காணிப்பயன்பாட்டுத் திட்டத்துக்குள் தேசிய மற்றும் உபதேசிய மட்டங்களிலே ஒன்றிணைக்கப்படும்.

ஐந்து படிமுறைகளினாலான செயன்முறைமையானது நிலவமையமிடல் எல்லையை வரையறுப்பதுடன் ஆரம்பிக்கும். பின்பு குறித்த நிலவமையத்தில் உள்ள உயிரிகள், அவற்றின் வாழிடங்கள், சூழற்தொகுதிகள், மற்றும் சூழற்தொகுதி செயன்முறைகளும் சேவைகளும் ஆகியவை உள்ளிடடதான பிரதிநிதித்துவ உயிரிப்பன்முகத்தை இனங்காடும்படியாக படிமுறை 1 இலே, திட்டவியலாளர்கள் ஒரு நிபுணர்கள் பணிக்களத்தை நடாத்தி அவற்றின் பரம்பல்களைப் படமிடுவார்கள். சகல உயிரிப்பன்முகங்களுக்குமான பரவற் தகவல்கள் பொதுவாக கிடைக்காத காரணத்தால், ஓட்டு மொத்த உயிரிப் பன்முகத்தைப் பிரதிநிதித்துவம் செய்வதற்காக ஒரு தொகுதி பதிலி (proxy) வகையினங்கள் தெரிவுசெய்யப்படும்.

படிமுறை 2 இலே, திட்டவியலாளர்கள் தெரிவு செய்யப்பட்ட முன்னுரிமைகளுக்கான அளவுசார் பாதுகாப்பு இலக்குகளை நிர்ணயிப்பார்கள். இந்த இலக்குகள் எங்கே, எவ்வளவினால் உயிரிப்பன்முகம் பாதுகாக்கப்படலாம் என்பதைச் சுட்டிக்காட்டும். இதன் விளைவீடுகள் GIS பகுப்பாய்வுகள் மூலமாக இடவாரியாகச் சித்தரிக்கப்படும். இரு படிமுறைகளுக்குமே நிபுணர்களின் ஆலோசனை வேண்டப்படும். தகவல்கள் NBSAP இலும் வழங்கப்படும். இது திட்டமிடலின்போது ஒரு உரைகல்லாகப் (touchstone) பயன்படுத்தப்படவேண்டும்.

படிமுறை 3 இலே பாதுகாக்கப்படவேண்டிய உயிரிப்பன்முக இலக்குகள் முன்னுரிமைப்பட்டியலிடப்படும். அநேகமான சந்தர்ப்பங்களிலே வளங்களின் குறைவுகள், நேரம், நிதியம் மற்றும் காணிப்பயன்பாட்டு முரண்பாடுகள் போன்றவைகள் ஒரு சில உயிரிப்பன்முக இலக்குகளைத் துரித மற்றும் அதிக கவனிப்பை வேண்டியதாக ஆக்கிவிடுவதுண்டு. ஆயினும் குறித்த நிலவமையத்திலே பிரதிநிதித்துவப்படுத்தப்படும் அனைத்து உயிரிப்பன்முகங்களையும் பாதுகாப்பதற்கு அனைத்து முயற்சிகளும் எடுக்கப்பட்டாகவேண்டும் என்பதைக் குறித்துக்கொள்வது முக்கியமானதாகும்; முன்னுரிமைப்பட்டியலிடுவது என்பது ஒரு சில வகையினங்கள் அல்லது சூழற்தொகுதி செயன்முறைகள் தரங்கெட்டுப்போகவோ அழிந்து இல்லாதொழியவோ அல்லது நிலவமையம் முழுவதிலும் முற்றும் முழுதுமாக மாற்றப்படுவதற்கோ அனுமதிக்கப்படுவதாக அர்த்தம் பெறாது. முன்னுரிமைப்படுத்தலானது பாதுகாக்கத் திட்டமிடலிலே பரவலாகப் பயன்படுத்தப்படும் பல கொள்கைகளாலும் நியதிகளாலும் வழிநடாத்தப்படும்.

படிமுறை 4 ஆனது பிரதிநிதித்துவ மற்றும் முன்னுரிமைப்படுத்தப்பட்ட இலக்குகள் அனைத்தும் உள்ளடக்கப்பட்டு அவை அடையப்பெறுவதை உறுதிப்படுத்துவதற்காக எங்கெங்கே மேலதிகமான பரிபாலிப்புப் பாதுகாப்பினையும், பரிபாலன இடைப்படுதல்களையும் செயற்படுத்தவேண்டும் என்பதை இனங்காண்பதற்கான இடைவெளிப் பகுப்பாய்வாக இருக்கும். இந்த இடைவெளிப்பகுப்பாய்வானது NBSAP இனையும் குறிக்கவேண்டும்

படிமுறை 5 ஆனது முக்கியமானதோர் படிமுறையாகும். பாதுகாக்கப்படும் பகுதிகள் இதன்போது உள்ளிணைக்கப்பட்டு, தேசிய மற்றும் உபதேசிய காணிப்பயன்பாட்டுத் திட்டங்களுக்குள் அவை பிரதான நீரோடைப்படுத்தப்படும். இனங்காணப்பட்டு முன்னுரிமைப்படுத்தப்பெற்ற பாதுகாப்புப் பிரதேசங்கள், முக்கியமான சற்றாடற் பொருட்களையும் சேவைகளையும் வழங்குவதன்மூலம் மனித ஜீவனோபாயத்தையும் பொருளாதார அபிவிருத்தியையும் நிலைகொள்ளவ வைப்பதற்கும் ஆதரிக்கும்படிக்கும் அவற்றின் உயர் உயிரிப்பன்முக மதிப்புக்களுக்கு உரிய அங்கீகாரம் வழங்கப்படவேண்டியது மிகவும் இன்றியமையாததாகும். இந்த உயிரிப்பன்முகப் பாதுகாப்புப் பிரதேசங்களை ஒரு நிலவமையமிடல் அளவுத்திட்டத்துக்குள்ளும் காணிப்பயன்பாட்டுத் திட்டங்களுக்குள்ளும் உள்ளிணைப்பதன்மூலம் பாதுகாப்புப் பிரதேசங்கள் ஒரு காணிப்பயன்பாட்டுத் தொழிற்பாட்டுக்கு ஒதுக்கப்படுவதுடன், "அபிவிருத்தி அடையாத பிரதேசம்" என கிரகிக்கப்படாத நிலங்கள் இதர பாவனைகளுக்காக ஒதுக்கப்படலாம். பாதுகாப்புப் பகுதிகளை வெளிப்படையான முறைமையிலே ஒரு காணிப்பயன்பாட்டுத் திட்டத்துக்குள் உள்ளிணைப்பதானது, சுற்றாடலியளார்களுக்கும் மற்றும் அபிவிருத்தியாளர்களுக்கும் இடையே ஏற்பட்கூடிய முறுகல்களைத் தணிப்பதுடன், பொருளாதார அபிவிருத்திக்கும் அனுசரனையாக அமையும். ஆயினும், பொதுவாக அபிவிருத்தியானது பாரிய தாக்கச் சுட்டைக் கொண்டிருப்தனால், அவை உடனடி அபிவிருத்திப் பிரதேசத்துக்கும் அப்பால் செல்வதால், முறையான IEE கள் மற்றும் EIA கள் ஆகியவை அவசியமானதாகும்.

Photo credits: Gayan Pradeep

அதிகாரம் 1 - அறிமுகம்

பாதுகாக்கப்படுவதற்கு நிலவமையமிடல் அளவுகள் ஏன்?

உயிரிப்பன்முகத்தைத் தக்கவைத்துக்கொள்ளும் அநேகமான சூழற்செயன்முறைகள் தேசிய பூங்காக்கள், சரணாயலங்கள், ஒதுக்கீட்டுநிலங்கள் மற்றும் இதர பாதுகாப்புப் பிரதேசங்கள் போன்றதான சிறிய அமைவிடங்களிலோ அல்லது சிறிய அளவிலான பகுதிகளிலோ உள்ளடக்கப்படத்தக்கதிலும் பார்க்க பாரிய இட அளவுகளிலேயே இடம்பெறுவதுண்டு (Margules மற்றும் பிறெஸ்ஸி 2000, இல 1983, Wilson 2016). இந்தச் செயன்முறைகள் மிருக இடம்பெயர்வுகள் அல்லது நகர்வுகள் தொடர்பான இதர வாழ்க்கைச் சரித்திரங்கள், மகரந்தச் சேர்க்கைகள் மற்றும் விதை பரம்பல்கள் போன்றவற்றை உள்ளடக்கியதாகவும், நதிப்பெருக்கு போன்றதான நீரியல் செயன்முறைகள் போன்றவைகளையும் மேலும் பிறவற்றையும் உள்ளடக்கியதாக அமையலாம். சூழற்தொகுதி செயன்முறைகளிலே ஏற்படும் சுற்றுப்புறச்சூழற் தொடர்புகளின் இழப்பானது தொடர்தாக்கங்களைக் கொண்டதாக, முழுச் சூழற்தொகுதியையும், அச்சுறுத்தல் மூலஸ்தானத்தைவிட தொலைவில் உள்ள இடங்களையங்கூடப் பாதிக்கும் (Estes ஆகியோர், 2011). உதாரணமாக, ஒரு நதியின் அல்லது ஒரு சுனையின் மேலோட்டவழியை உள்ள வனப்பிரதேச மூடுகைகளை அகற்றுவதானது அதிலிருந்து நெடுந்தொலைவில் உள்ள நதியின் கீழோடப்பகுதியின் சூழற்தொகுதியையும் சமூகங்களையும் வெள்ளங்கள், வண்டற்படிவுகள் (siltation), மற்றும் நிலைநிற்கும் நீர் வழங்கல்களிலே தடங்கல்கள் போன்றவற்றினூடாகப் பாதிக்கும். கரையையண்டிய பவளப்பாறைகளுங்கூட வண்டற்படிவுகளாகி விடக்கூடும். இலங்கையிலே பாரியதும் பரந்த எல்லைக்குள்ளுமான உயிரினமான யானைக்கு பொதுவாக தனித்த ஒரு பாதுகாக்கப்பட்ட பகுதியால் உள்ளடக்கப்பட்ட வாழிடப் பிரதேசத்திலும் பார்க்க மேலும் அதிக வாழிடப் பிரதேசம் தேவைப்படும். எனவே, வெற்றிகரமான பாதுகாத்தலானது இந்த செயன்முறைகளை உள்ளடக்கியதான அவசியமான பாரிய இடவாரி அளவுகளிலேயே இடம்பெற்றாகவேண்டும். அநேகமான சந்தர்ப்பங்களிலே இது நிலவமையமிடல் அளவீட்டு பாதுகாப்புத் திட்டமிடல் மற்றும் திட்டங்களூடாகவே வழங்கப்படலாம்.

மேலும் உயிரிப்பன்முகமுங்கூட சீரான பரவல் கொண்டதுமல்ல. ஒரு சில சூழற்தொகுதிகள் அதிக பன்மியமானதாயும் உயிரிகள்–செழிப்பாயும் இருக்க, வேறுசில உயிரிகளின் வெளிசார்ந்த சாத்தியப்பாடுகள் உயர்விளைவானதாயிருக்க, வேறு சிலவோ அதிக ஏகமானதாக இருப்பதுமுண்டு. அநேக சூழற்தொகுதிகளின் இடம்சார் தனிச்சிறப்பானது உயர்வானதாக இருப்பதால், அவை தரங்குன்றினாலோ அல்லது மாற்றப்பட்டாலோ, அவைகள் மாற்றியமைக்கப்பட முடியாதவையாயும், மீள்சீரமைக்கப்பட முடயாதவையாயுங்கூட அமைந்துவிடுவதுமுண்டு. ஒருசில சூழற்தொகுதிகள் அவற்றின் அமைவிடத்தைப் பொறுத்து, நெருக்கடியான சூழற்தொகுதிச் செயன்முறைகளையும் சேவைகளையும் கொண்டதாய் உள்ளது; உ+ம்: நதி மேலணைநீரின் ஆற்றுப்பள்ளத்தாக்குகள்.

உயிரிப்பன்முகத்திலே இப்படியான மாறுபடுந்தன்மைகள் நிலவுவதால், ஒருசில பாதுகாக்கப்பட்ட இடங்கள் சகல உயிரிப் பன்முகத்தையும் போதிய அளவுக்கு உள்ளடக்கியிருக்க வாய்ப்பில்லை. நிலவமையமிடற் திட்டங்கள், அதிகரித்தால், அவை சிறிய அமைவிடங்கள் உயிரிச் சாத்தியப்பாடுகளை (அதாவது ß மற்றும் μ பன்முகம்[1]) உள்ளடக்கும் கொள்ளவையும் இடநுழைவிடத்தையும் விட அதிகரித்த கொள்ளவையும் இடநுழைவினையும் கொண்டிருப்பதுடன், சிறிய அமைவிடங்களை விடவும் அதிகமான சூழற்தொகுதிச் செயன்முறைமைகளையும் கொண்டிருக்கும் (Pressey மற்றும் Bottrill, 2009). அயணமண்டல ஈரலிப்புக் காடுகள் போன்ற சூழற்தொகுதிகளைப் பொறுத்தவரைக்கும் இது குறிப்பாக உண்மையா க உள்ளது. அவைகள் அதியுயர் உயிரிப்பன்முகத்தைக் கொண்டவை மட்டுமல்ல (அதாவது அமைவிட அளவீட்டு உயிரிப்பன்முகம்), மாறாக ß – மற்றும் μ – பன்முகத்திலும் உயர்வானவைகள்.

நிலவமையமிடலானது வகையினங்களின் தொகைகளிலே நிலைபேற்றை அதிகரித்து நீண்டகால சாத்தியத்தையும் அதிகரித்து, ஒரு வகையினத்தின் சுற்றுப்புறச்சூழல்சார், இனத்திரள்சார், நடத்தைசார் மற்றும் மரபணுசார் தன்மைகளை பாதுகாத்திடும் அதிக வாழிடங்களை வழங்கவும் செய்யும் (Hanski மற்றும் Ovaskainen, 2000). சிறிய மற்றும் தொடர்பிணைக்கப்பட்ட இனத்திரட்சிகளை நிர்வகிப்பதானது, தனிமைப்படுத்தப்பட்ட சிறிய இனத்திரட்சிகளுடன் ஒப்பிடுகையிலே, எண்ணிக்கைசிறுத்த இனத்திரட்சிகளின் நிலைபேற்றையும் சாத்தியத்தையுங்கூட "உயரினத்திரள் இயக்கநிலை' (metapopulation dynamics) மூலமாக அதிகரிக்கலாம்.

பூகோளவியல் காலநிலைமாற்றமானது தற்போது சூழற்தொகுதி மாற்றத்தின் குறிப்பிடத்தக்கதோர் செலுத்தியாக உருவெடுத்துள்ளது (IPCC 2007, Parmesan, 2006). மாறிவரும் காலநிலைச் சூழ்நிலைமைகள் வகையினங்களின் பரம்பல் எல்லைகள், உள்ளூர் அழிவடைவுகள் போன்றவைகளை மாற்றிமைக்கலாம் எனவும், அதன்மூலம் சூழற் தொகுதிகளிலும் சுற்றுப்புறச்சூழல் சமூகங்களிலும் மாற்றம் ஏற்படுத்தலாம் எனவும் எதிர்பார்க்கப்படுகிறது (Hansen ஆகியோர் 2001). மேலும் சூழற்தொகுதி செயன்முறையும் சேவை விநியோகமுங்கூட பாதிக்கப்படும் (Mooney ஆகியோர், 2009). பாரியதும் அதிகமாக அப்படியே இருப்பதுமான சூழற்தொகுதிகள், குறிப்பாக நிலவமையமிடல் பரிமாணங்களிலே அமைந்தவைகள் காலநிலை மாற்றத்துக்கு அதிக தாக்குப்பிடிக்கும் திறன்

1 மிக எளிமையாகச் சொல்வதானால், ß பன்முகமானது பிராந்தியத்தில் உள்ள பல்வேறு சமூகங்களின் எண்ணிக்கையைப் பருமனிடுகிறது, μ பன்முகமானது முழு நிலவமையத்தினதும் அல்லது பிராந்திய வகையினத் திரட்டுக்களுள் உள்ள உயிரப்பன்முகத்தைப் பிரதிநிதித்துவப்படுத்துகிறது

கொண்டவைகளாகும் (Thompson ஆகியோர், 2009). அவை அதிக அளவிலான நிலப்பரப்புகளிலே வளப்பரிபாலனத்தின் அவசியத்தை நியாயப்படுத்துவதாய் உள்ளன.

நிலவமையமிடல் அளவுத்திட்டமிட்ட அனுகுமுறைகள் தற்போது பாதுகாப்புத் திட்டமிடுதலிலே பரவலாக ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்ட முன்னுதாரணமாகத் திகழ்வதால், அப்படியான திட்டமிடல்கள் சாத்தியமான வரைக்கும் பொருத்தமான சகல உயிரிப்பன்முகப் பரிபாலன அலகுகளையும் பிரதிநிதித்துவப்படுத்துவதை உறுதிப்படுத்தும் செயன்முறைகளிலே சார்ந்ததாய் இருப்பதும், அளவிடப்பட்டதும் அளக்கக்கூடியதுமான பாதுகாப்பு இலக்குகளைக் கொண்டிருப்பதும் முக்கியமானதாகும் (Grumbine 1994, Margules மற்றும் Pressey 2000, Pierce ஆகியோர், 2005, Tear ஆகியோர், 2005). நோக்கக்குவியமிடப்பட்ட வகையினங்களின் இனத்திரட்சிகள் மற்றும் அவற்றின் சூழற்தன்மைகளின் (அதாவது, அந்தச் சூழற்தொகுதிகளிலே வகையினங்களின் வகிபங்குகள்) நிலைபேற்றினை உறுதிசெய்வதாக இலக்குகள் அமைக்கப்படுவதுடன், உயிரிப்பன்முகம் மற்றும் சுற்றுப்புறச்சூழல் சமூகங்களும் அவற்றின் தொகுதிகளும் ஆகியவற்றைத் தக்கவைக்கக்கூடியதான சுற்றுப்புறச்சூழல் செயன்முறைகளைக் கொண்டதாயும் இருக்கவேண்டும்.

இந்தத்திட்டமிடல் செயன்முறையானது பொருத்தமானதும் போதுமானதுமான வாழிடங்களை இனங்காணுதல், பிரதான பிரதேசங்களைப் பாதுகாத்தல், வகையின நகர்வுகளை இயலுமானதாக்கும்படிக்காக மூலாதாரப் பிரதேசங்களை தொடர்பிணைத்தல் மற்றும் சூழற் பாய்ச்சல்களுக்கு அனுசரணையாக மூலவளப் (source) பகுதிகளை மூழ்க்கும் (sink) பகுதிகளுடன் இணைத்தல் போன்றவைகளை உள்ளடக்கியதாக இருக்கும் (SANBI & UNEP-WCMC 2016). பிரதிநிதித்துவ சூழற்தொகுதிகள் பாதுகாக்கப்படும் தொகுதிக்குள் உள்ளடக்கப்படுவதை உறுதிசெய்யும் ஒரு பகுப்பாய்வினையும் இது உள்ளடக்கியதாக இருக்கும். வாழிடங்கள் மற்றும் சூழற்தொகுதிகள் உள்ளடங்கலாக இனங்காணப்பட்ட பரிபாலனப் பிரதேசங்கள் பின்னர் முன்னுரிமைப்பட்டியலிடப்படல் வேண்டும். அதன்மூலம் உயர் முன்னுரிமைப் பிரதேசங்களும் வளப்பரிபாலன இலக்குகளும் அதிகூடிய கவனத்தைப் பெறுவது சாத்தியமாகும்.

நிலவமையமிடல் அளவுத்திட்ட உயிரிப்பன்முகப் பரிபாலனத் திட்டங்கள் மக்களின் ஜீவனோபாயங்களையும் உயிர்களையும் ஆதரிப்பதற்கும் முக்கியமானவைகளாகும். மேலும் அதிக உயிரிப்பன்முகங்கள் மக்களால் பயன்படுத்தப்படும் வன உற்பத்திகளைக் கொண்டிருப்பதாலும், பல சூழற்தொகுதி செயன்முறைகள் உள்ளூர் சமூகங்களையும் பொருளாதார அபிவிருத்தித் திட்டங்களையும் ஆதரிக்கும் சூழற்தொகுதிச் சேவைகளாயும் இருப்பதாலும், அவை தேசிய மற்றும் உபதேசிய பொருளாதார அபிவிருத்திக்கும் எதிர்பார்ப்புகள் மற்றும் இலக்குகளுக்கும் முக்கியமானவைகளாகும் (Balmford ஆகியோர், 2002, Kaimowitz மற்றும் Sheil, 2007, Sachs மற்றும் Reid, 2006). சுற்றுப்புறச்சூழல் மற்றும் சூழற்தொகுதிகளின் சீர்கேட்டினால் இந்த சேவைகள் இழக்கப்படுவதானது இயற்கை அனர்த்தங்களை விளைவித்து, ஜீவனோபாய இழப்புகளுக்கும், உயிரிழப்புகளுக்கும், உட்கட்டுமானச் சிதைவுகளுக்கும், விவசாய உற்பத்தி இழப்புகளுக்கும் இட்டுச்சென்று, இறுதியிலே சமூகக் கலகத்தையும் குழப்பநிலைமையையும் விளைவிக்கக்கூடும்.

எனவே உயிரிப்பன்முக வளப்பரிபாலனத் திட்டங்கள் பிராந்திய மற்றும் உள்ளூர் காணிப்பயன்பாட்டுத் திட்டங்களுக்குள் உள்ளிணைக்கப்பட்டிருக்கவேண்டும். அதன்மூலம் பல்வேறு காணிப்பயன்பாடுகளுக்காக நிலம் இனங்காணப்பட்டு ஒதுக்கப்படும்போது முன்னுரிமைப் வளப்பரிபாலனப் பிரதேசங்கள் இதர முரண்படும் பயன்பாடுகளால் காவுகொள்ளப்படாமல் தடுக்கப்படும். மேலும், பரிபாலன முன்னுரிமைகள் வெளிப்படையாக இனங்காணப்பட்டு அவை காணிப்பயன்பாட்டுத் திட்டங்களுக்குள் உள்ளிணைக்கப் பட்டிருக்கும்போதும், அவற்றின் தொழிற்பாட்டுக்காக அடையாளப்படுத்தப்பட்டிருக்கும்போதும், பாதுகாத்தல் மற்றும் அபிவிருத்தி ஆகிய இரண்டுமே நில ஒதுக்கீடுகளையிட்டு முரண்பாடுகளும் இணக்கப்பாடின்மைகளும் குறைந்துபட்ட நிலைமையிலே ஆதரிக்கப்படலாம்.

Photo credits: Sampath de Alwis Goonatilake @ IUCN

அதிகாரம் 2 - திட்டமிடல் செயன்முறைமை

முதலாவதாக நிலவமையமிடலின் விஸ்தீரணத்தை வரையறுப்பது முக்கியமானதாகும். நிலவமையமிடுதல் என்ன என்பதைத் தீர்மானிக்கும் இடவாரி விஸ்தீரணமோ அல்லது நிலையான வரைவிலக்கணமோ கிடையாது. ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்ட ஒருசில நியதிகளின்படி நிலவமையமிடலானது பலதரப்பட்ட காணிப்பயன்பாட்டாளர்களின் கூட்டினையும் நில மூடுகை (land cover) வகைகளையும் கொண்டிருப்பதுடன், சூழற்தொகுதிகளையும் வகையினங்களின் இனத்திரட்சிகளையும் பேணும் வகையிலான சூழற்தொகுதிச் செயன்முறைகளை உள்ளடக்கக்கூடிய அளவுக்கு பாரியதாயும் இருக்கவேண்டும் (SANBI & UNEP-WCMC. 2016). காணிப் பயன்பாடுகள் என்பது பாதுகாக்கப்பட்ட பிரதேசங்கள், பாதுகாக்கப்பட்ட பிரதேசங்களை இணைக்கும் நுழைவாயில்கள், பிராந்தியத்தை வரையறுக்கும் பிரதிநிதித்துவ சூழற்தொகுதிகள் மற்றும் அந்த வார்ப்படலத்திலே மனிதப் பயன்பாட்டுப் பிரதேசங்கள் போன்றவைகளை உள்ளடக்கியதாக இருக்கலாம். மேலும் அச்சுறுத்தல்களுக்குத் தாக்குப்பிடிக்கும் அளவுக்கு பெரிதான இடவாரியான விஸ்தீரணத்தையும் இது உள்ளடக்கவேண்டும். நதி வடிநிலங்கள் (basins) பின்வரும் காரணங்களால் நல்லதோர் நிலவமையத்தினைப் பிரதிநிதித்துவம் செய்யும்: ண) சுற்றாடல் ரிதியாக, நீரியல் ஓட்டங்கள் – முக்கியமானதோர் சூழற்தொகுதி செயன்முறையும் சேவையும் – இவையனைத்தும் ஒரு வடிநிலத்துக்குள் அல்லது உப–வடிநிலத்துக்குள் உள்ளடங்கியதாக இருப்பதால், சுற்றாடல் பாய்ச்சலின் முறைமையினைப் பினதொடர்வதென்பது இலகுவானதாய் இருக்கும்; அத்துடன் b) வடிநிலத்தின் பூகோள எல்லைகள் நிலவுயராரீதியாக (topographically) தெளிவாக வரையறுக்கப்பெற்றதாக இருக்கும்.

நிலவமையமிடல் அளவீட்டு பரிபாலனத் திட்டங்கள் தேசிய மட்டத்து உயிரிப்பன்முகப் பரவல் மற்றும் வளப்பரிபாலன முன்னுரிமை ஆகியவற்றுடன் தொடர்புபடுத்தப்படல் வேண்டும். உதாரணமாக, ஆவல் கொண்டுள்ள நிலவமையமானது அந்த நிலவமையம் தவிர வேறு எங்கனுமே காணப்படாத ஒருசில வகையினங்களைக் கொண்டிருக்கலாம்; அதாவது நிலவமையத்துக்கு இடம்சார் தனிச்சிறப்பானவை. எனவே, அப்படியான வகையினங்கள் அந்த நிலவமையத்துக்குள் பாதுகாக்கப்படுவதற்கான முன்னுரிமையானது மிகவும் அதிகமானதாக இருக்கும். ஆனால், வேறொர் நிலவமையத்திலே மேம்படப் பாதுகாக்கக்கூடிய இதர வகையினங்கள் அல்லது சூழற்தொகுதிகள் குறித்த அந்த ஆவல் நிலவமையத்திற்குள் ஒப்பீட்டளவிலே குறைந்த முன்னுரிமையினையே கொண்டிருக்கும். குறித்த அந்த நிலவமையத்திலே மிகவும் பொதுவானதாக உள்ள, ஆனாலும் நாட்டின் வேறு இடங்களிலே மோசமாக அருகிவரும் அச்சுறுத்தலைக் கொண்டதாய் உள்ள ஒரு வகையினமானது அந்தக் குறித்த நிலவமையத்திலே அந்த வகையினத்திற்கு வழங்கப்பட்டுள்ள பரிபாலன வாய்ப்பின் நிமித்தமாக அதிலே வளப்பரிபாலன முன்னுரிமைக்கு அது உரித்தானதாய் உள்ளது.

நிலவமையம் இனங்காணப்பட்டதும், திட்டவியலாளர்கள் உயிரிப்பன்முக வளப்பரிபாலன அலகுகளைத் தெரிவுசெய்வார்கள்; நோக்கக்குவிய வகையினங்களும் அவற்றின் வாழிடங்களும், சூழற்தொகுதிகள், சூழற்தொகுதி செயன்முறைமைகள், மற்றும் சூழற்தொகுதி சேவைகள் ஆகியவைகள் பாதுகாத்தல் திட்டமிடலிலே கருத்திற் கொள்ளப்படவேண்டும். இந்த அலகுகளின் தெரிவானது சில பிரதான கேள்விகளைக் கேட்பதையும் பதில் வழங்குதலையும் வேண்டிநிற்கும். முன்னுரிமைகளை இனங்காண்பதற்கும் நிலவமையமிடுதலுக்கான ஆரம்ப தரவுத் தளத்தை விருத்திசெய்வதற்குமென உயிரிப்பன்முக நிபுணர்களின் ஆலோசனைகள் இந்த செயன்முறையின்போது பெற்றுக்கொள்ளப்படல் வேண்டும். இந்த உயிரிப்பன்முக வளப்பரிபாலன அலகுகளும் முன்னுரிமைகளும், தேசிய உயிரிப்பன்முக வளப்பரிபாலன உபாயத்திட்டமும் செயற்திட்டமும் (National Biodiversity Conservation Strategy and Action Plan) எனும் ஆவணத்திலே வழங்கபட்டுள்ளது. இந்தத் திட்டந்தான் சகல ஆரம்பத் திட்டமிடல் தகவல்களுக்குமான மூலவளமாக அமையவேண்டும். ஆயினுங்கூட, பல சந்தர்ப்பங்களிலே, பரந்துபட்ட நிலவமையமிடல் அளவுத்திட்ட திட்டமிடுதலுக்கு வேண்டியதான இனத்திரட்சி மற்றும் சூழற்தொகுதிகள் உள்ளிட்டதான முழுமையான தரவுகளும் தகவல்களும் கிடையாமலிருக்கலாம் என்பதும் இங்கு குறிப்பிடப் பட்டாகவேண்டும். அப்படியான சந்தர்ப்பங்களிலே ஓட்டுமொத்த உயிரிப்பன்முகத்தைப் பிரதிநிதித்துவம் செய்யும் பதிலி (proxy) வகையினங்கள் பயன்படுத்தப்படலாம்.

படிமுறை 1. நிலவமையத்திலே உள்ள பிரதிநிதித்துவ உயிரிப்பன்முகத்தையும் அதன் பரம்பலையும் இனங்காணுதல்.

இந்தத் திட்டமிடல் செயன்முறைக்கான 'உயிரிப்பன்முகம்' (வரைவிலக்கணத்துக்கு அதிகாரம் 3 ஐப் பார்க்கவும்) என்பது பூமியின் மீதான பல்வேறுபட்ட ஜிவராசிகளின் முழுமையான வரைவிலக்கணந்தை உள்ளடக்கியதாகும். அதாவது சூழற்தொகுதிக்கான மரபணு மற்றும் வகையினப் பன்முகம் மற்றும் இந்த சூழற்தொகுதிகளைப் பேணித் தக்கவைக்கும் செயன்முறைமைகள் ஆகியவைகள்.

இந்த வளப்பரிபாலனத் திட்டமிடல் செயன்முறைமையானது எங்கெல்லாம் தேவையோ அங்கெல்லாம் உயிரிப்பன்முக நிபுணர்களை ஆலோசிக்கவேண்டும். திட்டமிடும் அணியானது உயிரிப்பன்முக நிபுணர்களாக ஆகும்படியாக எதிர்பார்க்கப்படமாட்டார்கள். மேலும் திட்டமிடும் அணியானது தேசிய உயிரிப்பன்முக வளப்பரிபாலன உபாயத்திட்டமும் செயற்திட்டமும் (National Biodiversity Conservation Strategy and Action Plan - NBSAP) உள்ளிட்டதான எழுத்தாவணங்களையும் மீளாய்வு செய்யலாம். கலந்தாலோசிக்கப்படவேண்டிய நிபுணர்கள் நிலவமையமிடுதல் சுற்றாடலியலாளர்கள் (landscape ecologists), உயிரிப் பூகோளவியல் நிபுணர்கள் (biogeographers), பல்வேறுபட்ட வகைப்பாட்டுக் குழுக்களின் (முலையூட்டிகள், பறவைகள்,

ஊர்வன, ஈரூடக உயிரிகள், மீன்கள், பூச்சியினங்கள், தாவரங்கள் போன்றவைகள்) பரம்பலைப்பற்றிய அறிவுகொண்ட நிபுணர்கள் மற்றும் மண்ணியல் விஞ்ஞானிகள் ஆகியோரை உள்ளடகியிருக்கலாம். நிபுணர்கள் கல்வி நிறுவனங்கள், அரச ஸ்தாபனங்கள், அரச சார்பற்ற ஸ்தாபனங்கள் ஆகியவற்றில் இருந்து பெறப்படலாம்.

வகையின முன்னுரிமைகள். குறித்த நிலவமையத்தில் உள்ள முக்கியமான வகையினங்களை இனங்கண்டு, அவை அந்த நிலவமையத்திலே எப்படியாகப் பரம்பியுள்ளன என்பதை அறிந்து ஒரு இடவாரியான தரவுத்தளத்தினை உருவாக்க வேண்டும்.

இந்த வகையினங்கள் உயிரிப்பன்முக ஆய்வு விளைவீடுகளில் இருந்து தெரிவுசெய்யப்படலாம். ஆனாலும் பல்கலைக் கழகங்களிலோ அல்லது இதர நிறுவனங்களிலோ உள்ள உயிரிப்பன்முக நிபுணர்கள் அவர்களது அறிவுக்காக ஆலோசிக்கப்படல் வேண்டும். அறிக்கைகளும் பதிப்புக்களுங்கூட உசாவப்படல் வேண்டும்.

அநேகமான நிலவமையங்களிலே குறித்த நிலவமையத்திலே உள்ள உயிரிப்பன்முகத்தின் பிரசன்னம் அத்துடன்/அல்லது அதன் பரவல் பற்றியதான முழுமையான தகவல் கிடைக்காமல் போகலாம் என்பதைக் கவனிக்கவும். அப்படியான சந்தர்ப்பங்களிலே, திட்டவியலாளர்கள் தற்போதைக்கு எந்த தகவல்கள் கிடைக்கப்பெற்றுள்ளதோ அதனைக்கொண்டு தான் செயற்படவேண்டும். வளப்பரிபாலனத் திட்டமிடுதல், அதன் அமுலாக்கம் மற்றும் அதன் கண்காணிப்பு ஆகியவைகள் நெகிழ்வுப்போக்கான (adaptive) நிர்வாகச் செயன்முறைமை என்பதால், வளப்பரிபாலனத் திட்டமானது மேலதிக தகவல்கள் கிடைக்கும் தறுவாயில் அவை மேம்படுத்தப்படலாம். முழுமையான தரவுத் தளத்துக்காகக் காத்திருப்பதானது மேலதிக தாமதங்களை விளைவித்து வாழிடங்களினதும், வகையினங்களின்தும் அதிகரித்த இழப்புகளுக்கு இட்டுச்சென்று வளப்பரிபாலன வாய்ப்புக்களைப் பாதிக்கச் செய்யும். இந்தத் தரவுத்தளத்தைப் பூர்த்தி செய்யும்படியாக பணிக்களத்தின்போது நிபுணர்களுடன் கலந்தாலோசிக்கவும்.

NBSAP இனையும், தேசிய சிவப்புப் பட்டியலையும், நிபுணர்களின் உள்ளீடுகளையும் பயன்படுத்தி குறித்த நிலவமையத்தில் உள்ள கரிசினைக்குரிய, வளப்பரிபாலனமும் கவனிப்பும் இடைப்படுதல்களும் தேவைப்படுகிற வகையினங்கள் எவை என்பதை இனங்கண்டுகொள்ளவும். இவை பயிரி மற்றும் உயிரி ஆகிய இரண்டையுமே உள்ளடக்கியதாக இருக்கவேண்டும்.

பொதுவாக சகல வகையினங்களையும் படமிடுவது அவசியப்படாது. மாறாக, சில வகையினங்கள் 'பதிலி' (proxy) வகையினங்களாகப் பாவிக்கப்படலாம், அதாவது, அவை வேறு உயிரிப்பன்முகத்தைப் பிரதிநிதித்துவம் செய்யும்படியாகப் பயன்படுத்தப்படலாம், குறிப்பாக வகையின சமூகங்கள், வாழிடங்கள், அல்லது சில சந்தர்ப்பங்களிலே சூழற் தொகுதிகளுந்தான் (விபரங்களுக்கு அதிகாரம் 3 ஐப் பார்க்கவும்). இவைகள் பொதுவாக 'நிலவமைய வகையினங்கள்' (Landscape species) அல்லது 'குடை வகையினங்கள்' (Umbrella species) அல்லது 'வாழிட வகையினங்கள்' (Habitat specialists) ஆகும். இந்த வகையினங்களின் தன்மைகள் கீழே விபரிக்கப்பட்டுள்ளன. ஆயினும் இந்த வகையினங்கள் எவை என்பதைத் தீர்மானிப்பதற்கு பொதுவாக சுற்றாடலைப்பற்றிய சில ஆய்வுகளும் அறிவும் தேவைப் படும். இதுபற்றிய முன் அனுபவம் எதுவும் இல்லாத திட்டவியலாளர்கள் வகையினத் தெரிவுக்காக உயிரிப்பன்முக நிபுணர்களைக் கலந்தாலோசிக்கவேண்டும் என்பது வலிந்து சிபார்சுசெய்யப்படுகிறது. தேசிய உயிரிப்பன்முக செயலகமும் (National Biodiversity Secretariat) அச்சுறுத்தப்படும் மற்றும் அருகிவரும் வகையினங்கள் பற்றிய தரவுத்தளத்தை அடையப்பெறும்படியாகக் கொண்டுள்ளது. ஒரு சிவப்புத் தரவுப் பட்டியலை (Red Data List) தொகுப்பதற்தகும் அதனைப் பேணுவதற்குமான பிரதான காரணம் மீள்சீர்திருத்தத் திட்டங்களுக்கு உதவுவதற்காகும், இது அச்சுறுத்தப்பட்ட மற்றும் அருகிவருகின்ற வகையினங்களின் போதிய வாழிடத்தை வழங்கும்படிக்கான அமைவிடத்திலேயே வகுக்கும் திட்டங்களையும் உள்ளடக்கியதாகும். எனவே, நிலவமையத்து மட்டத்திலான வளப்பரிபாலனமானது இந்த வகையினங்களை உள்ளடக்கியதாகவும் மற்றும் அவற்றின் மீள்சீரமைப்புக்கு அவசியமான வாழிட மற்றும் சுற்றாடற் சூழ்நிலைகளைக் கருத்திற்கொள்வதாயும் இருக்கும்.

ஒருசில வகையினங்களைப் பொறுத்தவரைக்கும் அவை குறித்த நிலவமையத்துக்கு வெளியே எப்படியாகப் பரம்பியுள்ளன என்பதையிட்ட புரிந்தறிவும், அவைகளையிட்டுத் தேசிய மட்டங்களிலே உள்ள முன்னுரிமைகள் பற்றிய தகவல்களைக் கொண்டிருப்பதும் முக்கியமானதாகும். உதாரணமாக, குறித்த நிலவமையத்திலே அருகியுள்ள ஒரு வகையினம் நாட்டின் வேறோர் இடத்திலே பரவலாகச் செறிந்திருக்கலாம், அவ்வகையிலே அந்த நிலவமையத்துக்கு அந்த வகையினம் குறைந்த முக்கியத்துவத்தையே பெறும். அதேபோல, அந்த நிலவமையத்திலே பரவலாகச் செறிந்துள்ள ஒரு வகையினம் தேசிய மதிப்பாய்வுகளின்படி வேறிடங்களிலே அருகியுள்ளதாக இருக்கலாம், அவ்வகையிலே அந்த வகையினத்தின் வளப்பரிபாலனமானது அந்த நிலவமையத்துக்கு மாத்திரமன்றி, தேசியரீதியிலும் மிகவும் முக்கியமானதாக இருக்கும். இப்படியான அகன்றுபட்ட கண்ணோட்டமானது இனத்திரட்சி மற்றும் அதன் விஸ்தாரம் ஆகியவற்றையும் மதிப்பிடுவதுடன், அந்த நிலவமையத்துக்குள் உள்ளதான சுற்றுப்புறச்சூழல் தொடர்புகளையும் அதேபோல அந்த நிலவமைய எல்லைகளுக்கு வெளிய உள்ள இடங்களுடன் கொண்டுள்ள தொடர்பையும் மதிப்பிடும். உதாரணமாக, அநேகமான வகையினங்களின் இனத்திரட்சியானது குறித்த நிலவமையத்துக்கு வெளியே இருக்குமாயின், அந்த நிலவமையமானது கடும் முக்கியத்துவம்வாய்ந்த வாழிடமாக இராது (உ+ம்: பிரதான இனப்பெருக்கப் பிரதேசங்கள் அல்லது நீர்நிலைகள்) என்பதால் அந்த வகையினம் ஆவல்கொண்டுள்ள நிலவமையத்திலே பாதுகாக்கப்படுவதற்கு அதிகூடிய முக்கியத்துவமானதெனக் கருதப்படமாட்டாது.

நிலவமையத்திலே பெறப்படும் வகையினப்பட்டியலிலிருந்து, பின்வருவன வளப்பரிபாலன முன்னுரிமைபெறுவனவாக இருக்கும்:

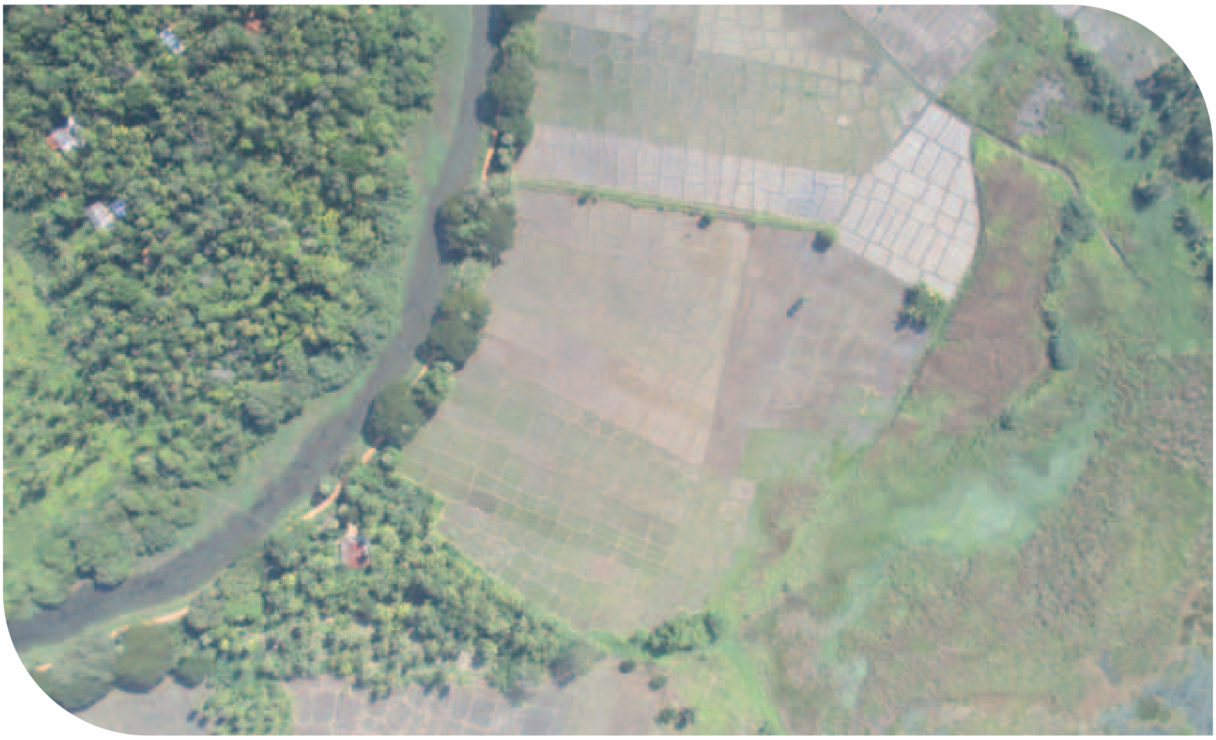


Photo credits: Future Drones (Pvt) Ltd.

- இடம்சார் தனிச்சிறப்பான வகையினம் (Endemic species)
- அச்சுறுத்தலுக்கு உள்ளாகி அருகிவரும் வகையினம் (Threatened and endangered species)
- 'நிலவமைய வகையினம்' (Landscape species)
- வாழிட விசேஷத்துவமான வகையினம் (Habitat specialist species)
- 'முட்டுக்கொடுக்கும் வகையினம்' (Keystone Species)
- புலம்பெயர் வகையினம் (Migratory species)
- 'தலைமை வகையினம்' (Flagship species)

இந்த வகையினங்கள் பின்வரும் காரணங்களுக்காக முக்கியமான வளப்பரிபாலன இலக்குகளாகும் (அட்டவணை 3 இனையும் பார்க்கவும்). ஒருசில வகையினங்கள் இவற்றுள் பல வகைப்படுத்தல்களுக்குத் தகைமை பெறக்கூடும் என்பதும் முக்கியமாகக் கவனிக்கப்படவேண்டியதாகும்.

இடம்சார் தனிச்சிறப்பான வகையினம் (Endemic species): இடம்சார் தனிச்சிறப்பான வகையினங்களின் பரவலானது இலங்கைக்கோ அல்லது இலங்கைக்குள் உள்ள ஒரு சிறு பிராந்தியத்துக்குள்ளேயோ மட்டுப்பட்டதாகையால் அவ்வகையான இனங்கள் இலங்கையில் மட்டுமே பாதுகாக்கப்படலாம் என்பதால் அதற்கு அதியுயர் முன்னுரிமை கொடுக்கப்படவேண்டும். எனவே இவ்வகையான வகையினங்கள் வளப்பரிபாலனத்துக்கு அதியுயர் முன்னுரிமை பெறவேண்டியவை களாகும். குறித்த நிலவமையத்திலே இடம்சார் தனிச்சிறப்பான வகையினம் காணப்படுமேயாயின் அந்த வாழிடங்கள் மாற்றீடுசெய்யப்படுவதினின்றும் சீர்கெட்டுப்போவதிலிருந்தும் கட்டாயமாகப் பாதுகாக்கப்படவேண்டும்.

அச்சுறுத்தலுக்கு உள்ளாகி அருகிவரும் வகையினம் (Threatened and endangered species): இவை இடம்சார் தனிச்சிறப்பான வகையினமாகவோ அல்லது அதிகம் பரவலாகக் காணப்படும் வேறோர் வகையினமாகவோ இருக்கலாம். இந்த வகையினங்கள் தேசிய உயிரிப்பன்முகச் செயலகத்திலே கிடைக்கத்தக்கதாக உள்ள தேசிய சிவப்புப்பட்டியலிலே (national Red List) பட்டியலிடப்பட்டுள்ளன. எந்த ஒரு இடம்சார் தனிச்சிறப்பான வகையினமும் அச்சுறுத்தப்படும் அல்லது அருகிவரும் வகையினமாயும் இருந்தால், வளப்பரிபாலனத்துக்கு அதுவே அதியுயர் முன்னுரிமை பெறவேண்டும். பரவலாகக் காணப்படும் ஆனாலும் அச்சுறுத்தப்படும் அல்லது அருகிவரும் வகையினங்கள் இலங்கையிலிருந்தாலேன்ன அதற்கு வெளியே இருந்தாலுமென்ன அவை எங்குமே வளப்பரிபாலன முன்னுரிமை பெறவேண்டியவைகளாகும்.

நிலவமைய வகையினம் (Landscape species): இவை தப்பிப்பிழைப்பதற்கு பெரும் வாழிடப்பரப்புக்கள் தேவை. பொதுவாக இவை பிரமாண்டமான முலையூட்டிகளாகவே இருப்பதுண்டு. வாழிடங்கள் துண்டாடப்படுவதாலும், அவற்றின் உயிர்பிழைப்புக்கு கடும் அச்சுறுத்தல் நிலவுவதாலும், தொடர்ச்சியான வாழிடமாக உள்ள எந்த ஒரு பெருநிலப்பரப்பும் அவற்றின் வளப்பரிபாலனத்துக்காக ஒதுக்கப்பட்டாகவேண்டும். பொதுவாக இவை பாரிய முலையூட்டிகளாக இருப்பதால், அவற்றின் வாழிட இழப்பானது மனித– வனவிலங்கு பிணக்குகள் ஏற்படுவதற்கு வழிவகுத்து, விளைவாக சமூக– பொருளாதாரப் பிரச்சினைகளும் ஆட்சிமுறைப்பிரச்சினைகளும் எற்படலாம். இலங்கையிலே யானைகளும் சிறுத்தைகளும் நிலவமைய வகையினத்துக்கான சிறந்த உதாரணங்களாகும். பொதுவாக இந்த நிலவமைய வகையினங்கள் நல்ல "குடை வகையினங்களையும்" ஆக்குவதாய் இருக்கும்,

ஏனெனில் இந்த வகையினங்களுக்குப் போதியளவு வாழிடம் வளப்பரிபாலனம் செய்யப்பட்டு பாதுகாப்பதானது இதர உயிரிப்பன்முகங்களுக்கான வளப்பரிபாலனம் வழங்குவதாய் அமையும்.

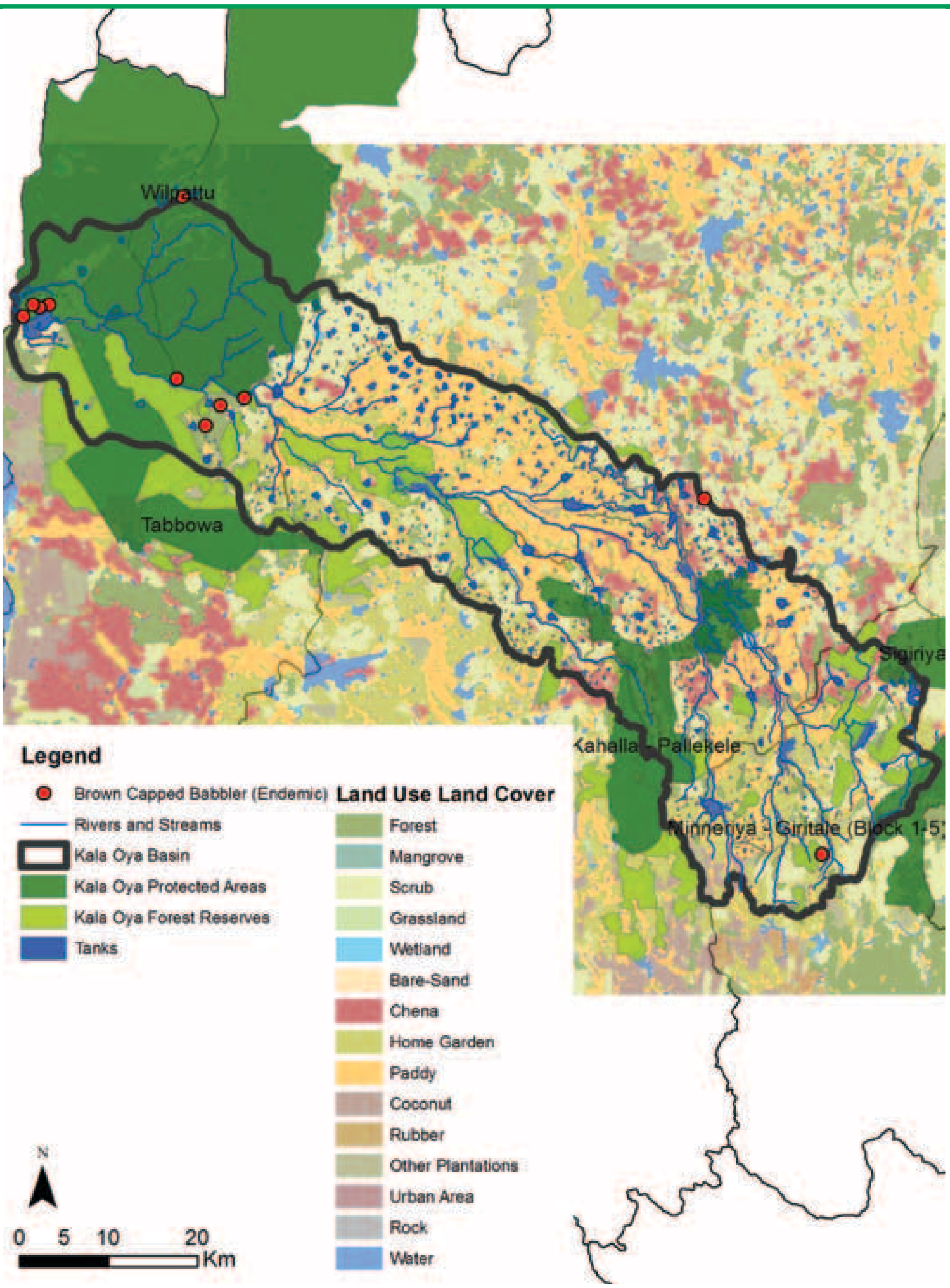
வாழிட விசேஷத்துவமான வகையினம் (Habitat specialist species): இவை மிகவும் குறுகலான சூழல்வாழிடம் (narrow niche) கொண்டவையாகையால், அவற்றின் உயிர்பிழைப்புகு விசேஷித்த வகையான வாழிடம் தேவை. வாழிட ஆக்கம் அல்லது கட்டமைப்பிலே ஏற்படும் எந்த ஒரு மாற்றமும் இந்த வகையினங்களின் முற்றுமுழுதுமான அழிவிலே விளையும். வாழிட விசேஷத்துவ வகையினத்துக்கான சிறந்ததோர் உதாரணம் மீன்பிடிப்பூனையாகும். அதற்கு ஈரநிலம் அல்லது ஆற்றங்கரை வாழிடம் தேவை.

முட்டுக்கொடுக்கும் வகையினம் (Keystone Species): இவைகள் பொதுவாக சுற்றாடல் நேர்த்தியைப் பேணுவதற்கு உதவும் வகையினங்களாகும். இந்த வகையினங்களின் இழப்பானது சூழற்தொகுதியைத் தற்போதைய நிலைமையில் இருந்து வேறோர் சூழற்தொகுதிக்கு மாற்றிமைக்கும்படி செய்யும். எனவே, இந்த வகையினங்களைப் பாதுகாப்பது முன்னுரிமையானதாக இருக்கவேண்டும். முட்டுக்கொடுக்கும் வகையினங்கள் பெரும் முலையூட்டிகளாக இருக்கவேண்டிய அவசியம் கிடையாது. சிறிய விலங்குகளுங்கூட சூழற்தொகுதி நேர்த்தியைப் பேணுவதற்கு உதவும். பழவெளவால்கள் மற்றும் பழமுண்ணிப் பறவைகள் (இருவாய்க்குருவிகள் hornbills, தாடிவாய்க்குருவிகள் barbets, புறாக்கள் போன்றவை) போன்றவை இப்படியான முட்டுக்கொடுக்கும் வகையினத்துக்கான உதாரணங்களாகும், ஏனெனில் அவைகள் குறித்த நிலவமையத்துக்குள் விதைகளைப் பரம்பச்செய்வதற்கு உதவுகின்றன. விதைப்பரம்பல் ஸ்தம்பித்தால், காட்டின் சூழற்தொகுதி மாறக்கூடும். உயர்தர வேட்டைமிருகங்களும் (உ+ம்: சிறுத்தை) முட்டுக்கொடுக்கும் வகையினங்களாகும், ஏனெனில், அவை தாவர பட்சணிகளின் இனத்திரட்சியைக் கட்டுப்பாட்டுக்குள் வைத்திருக்க உதவும். உயர்தர வேட்டைமிருகங்கள் ஸ்தம்பித்தால், தாவரபட்சணி இனத்திரட்டி துரிதமாக அதிகரிக்க, அவை காட்டின் அல்லது புற்தரையின் சூழற்தொகுதியைத் தரங்குன்றச்செய்யும்.

புலம்பெயர் வகையினம் (Migratory species): பல புலம்பெயர் வகையினங்கள் மாரிகால மாதங்களைக் கழிப்பதற்காக இலங்கைக்கு வருவதுண்டு. சிறப்பாக அறியப்படுபவை பறவைகள்; ஆனாலும் வண்ணத்துப்பூச்சிகள், தும்பிகள் போன்ற பல பூச்சிகளும் நீண்டதூரப் புலம்பெயர்வுகளைக் கொண்டிருக்கும். இந்தப் புலம்பெயர் வகையினங்களின் மாரிகால வாழிடங்கள் அழிக்கப்பட்டால், இந்த வகையினங்கள் உயிர்பிழைக்கமாட்டாது. எனவே புலம்பெயர் பறவைகளின் மாரிகால வாழிடங்கள் வளப்பரிபாலன முன்னுரிமைகளாகும். புலம்பெயர் வாழிடத்துக்கான சிறந்த உதாரணம் மன்னாரில் உள்ள ஈரநிலங்களாகும்.

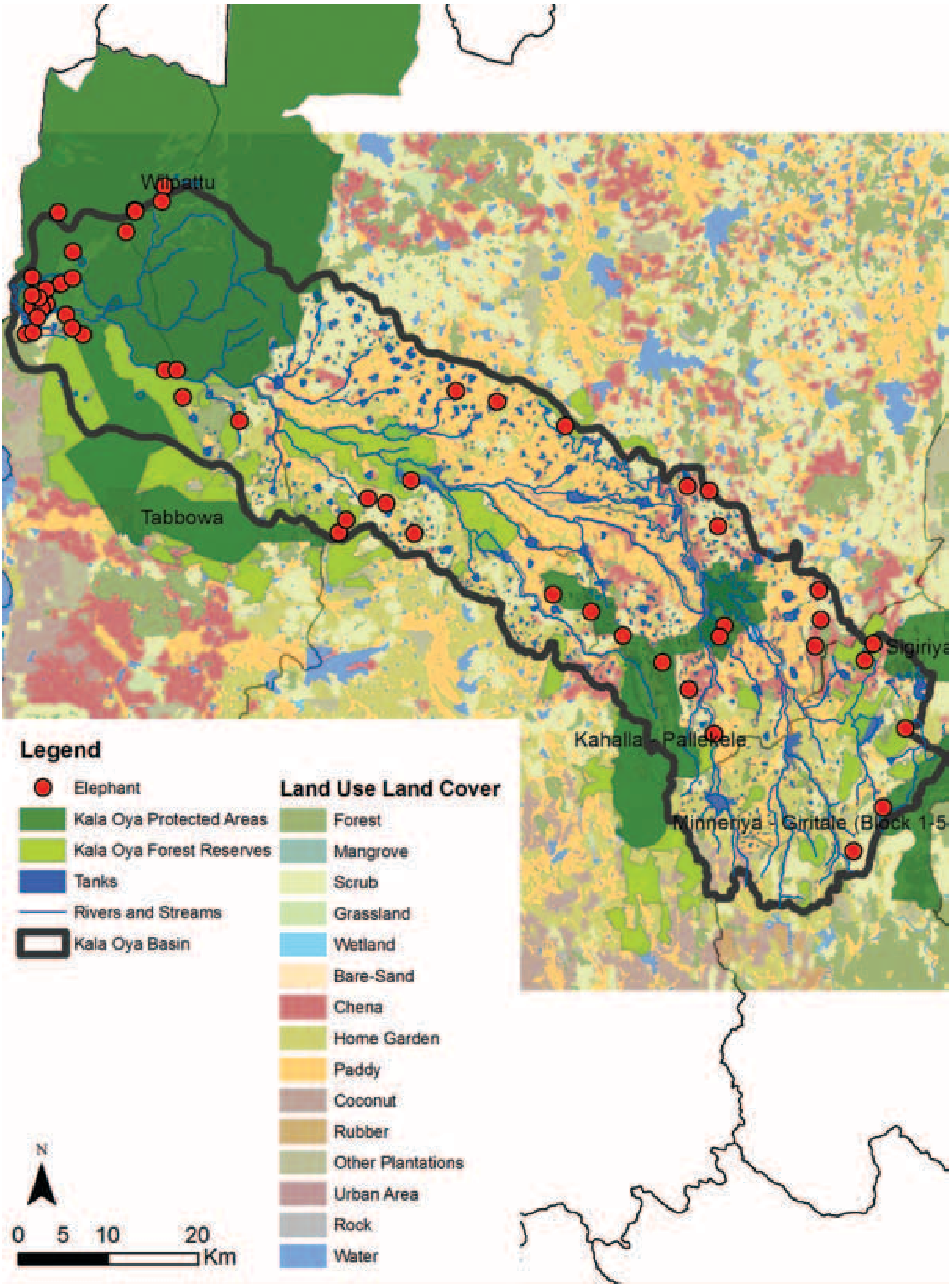
தலைமை வகையினம் (Flagship species): இவை பொதுவாக சமூகரீதியிலும் கலாச்சார ரீதியிலும் அதிக கவனத்தை ஈர்க்கும் முக்கியமான வகையினங்களாகும். இந்த வகையினங்கள் வளப்பரிபாலனத்துக்கான கவனத்தை ஈர்த்து, வனவாழினங்களின் பிரச்சினை பற்றிய மக்களின் கவனத்தையும் ஈர்க்கவல்லன. யானை, சிறுத்தை, கரடி, டொல்ஃபின், திமிங்கிலம் போன்றவைகள் தலைமை வகையினங்களுக்கான நல்ல உதராணங்களாகும்.

Photo credits: Sampath de Alwis Goonatilake @ IUCN

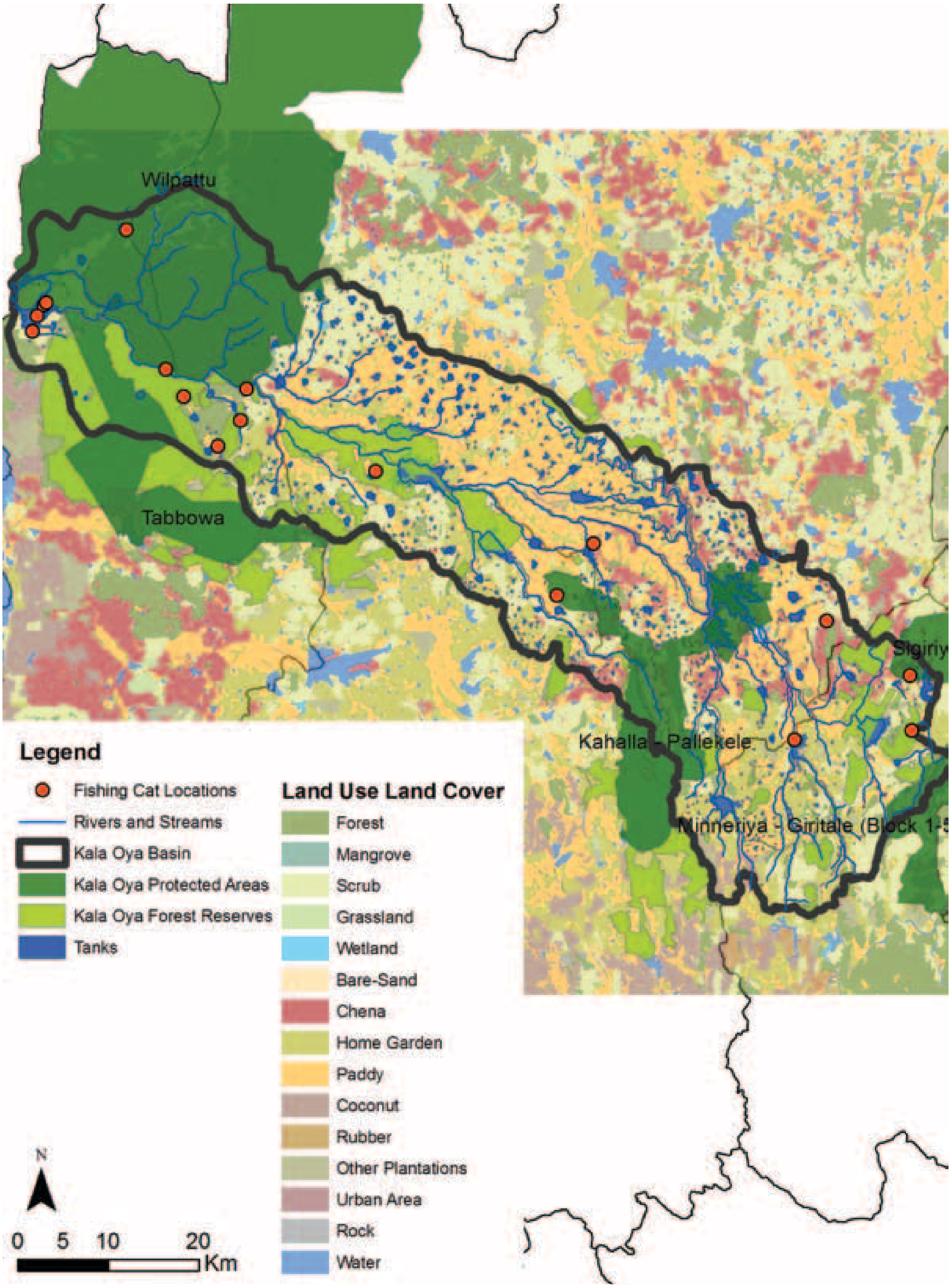


உருவப்படம் 1. பிறவுன் தொப்பி பப்லரின் Brown capped Babbler பரவல் தரவு, கலா ஓயா பேசினில் இடம்பெற்ற உயிரிப்பன்முக ஆய்வின் அடிப்படையிலே. பிறவுன் தொப்பி பப்லர் ஒரு இடம்சார் தனிச்சிறப்பான பறவையினம். பரவற் தரவுகள் அது வனவாழிடங்களையே அதிகம் விரும்புவதைக் காட்டுகிறது, ஏனெனில், அநேகமான அமைவிடத் தரவுகள் பாதுகாப்புப் பகுதிகளில் இருந்தே உள்ளன, அவை பொதுவாக ஒப்பீட்டுரீதியிலே குழப்பப்படாத, தரங்கெடாத வனவாழிடங்களாகும்.

இந்த வகையினங்கள் அமைவிடத் தரவினை வழங்கும் ஆய்வுகளில் இருந்தும் மற்றும் வகையினப் பரவல் பற்றிய தகவல் வழங்கக்கூடிய நிபுணர்களிடமிருந்தோ தெரிவுசெய்யப்படலாம். தகவல்கள் முனைவமைவிட வடிவங்களாகவோ (point locations களத் தரவுகளை அவர்கள் சேகரித்திருந்தால்) அல்லது அவர்களது கள அறிவைச் சார்ந்ததாக, ஒரு நிலப்படம்மீது வரையப்பெற்ற பல்கோணிகளாகவோ (polygons) இருக்கலாலம். சகல தரவுகளும் ஒரு நிமிஷி இற்குள் பதிவேற்றம் செய்யப்பட்டு, உருவப்படங்கள் 1,2 மற்றும் 3 இலே காட்டப்பட்டவாறு தரவுப்படைகள் (data layers) தயாரிக்கப்படல் வேண்டும்.

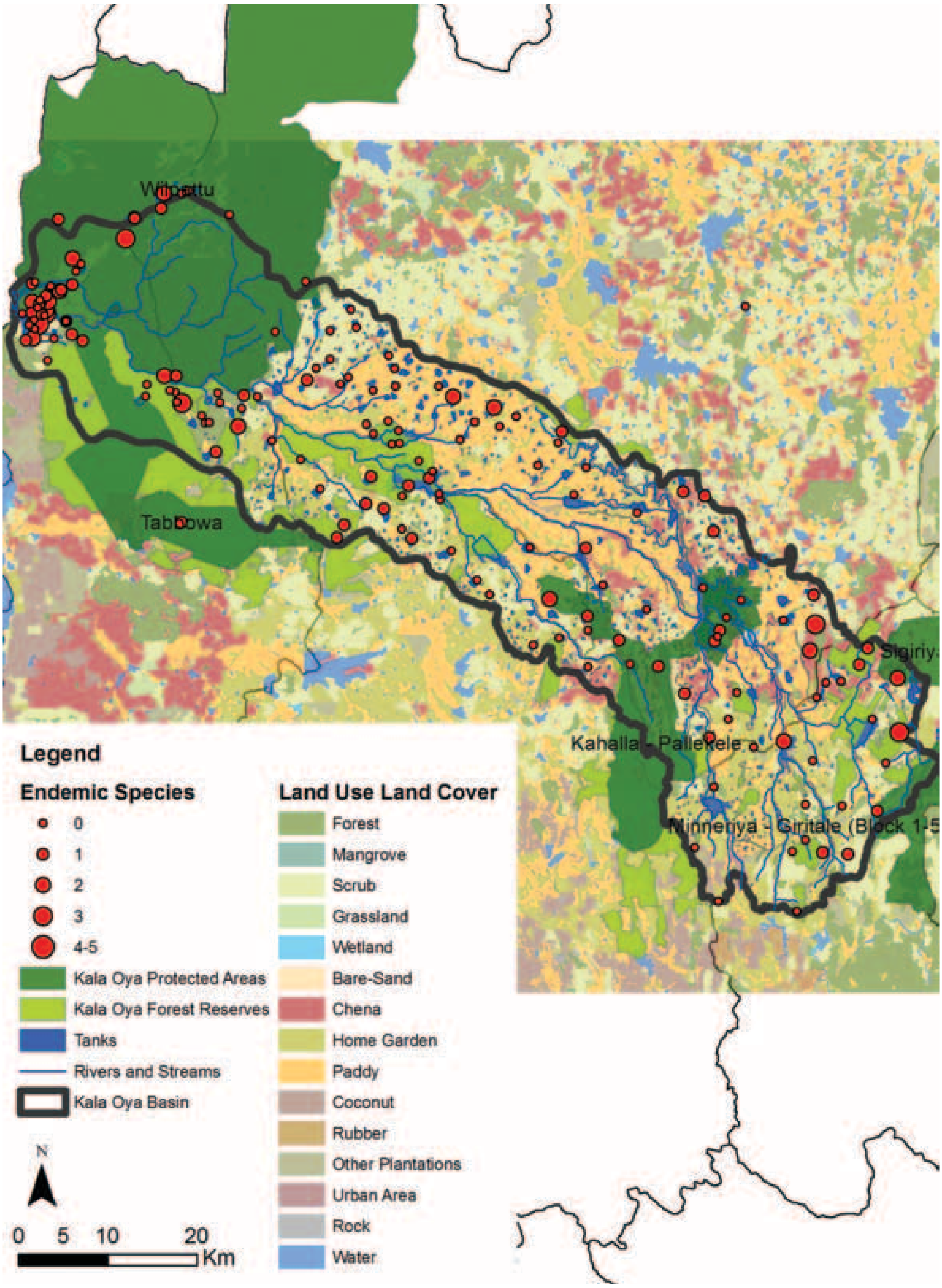


உருவப்படம் 2. கலா ஓயா பேசினில் உள்ள யானை அமைவிடங்கள். புள்ளிய அமைவிடங்கள் கலா ஓயா பேசினில் இடம்பெற்ற உயிரிப்பன்முக ஆய்விலே சார்ந்தவை. ஆனாலும் பரவற்தரவினை இனங்காண்பதற்கு நிபுணத்துவ ஆலோசனையும் பெறப்படலாம். பரவல்களை சுட்டிக்காட்டும் பல்கோணிகளை வரையும்படி நிபுணர்கள் கேட்கப்படலாம். ஆய்வுகளிலே புள்ளிய அமைவிடங்கள் கிடைக்காதவிடத்தோ அல்லது ஆய்வுத் தரவு போதாதிருக்கும்போதோ இவை பெரிதும் பயன்படும். யானை அருகிவரும் வகையினமும், நிலவமைய வகையினமும், குடை வகையினமும் மற்றும் தலைமை வகையினமுமாகும்

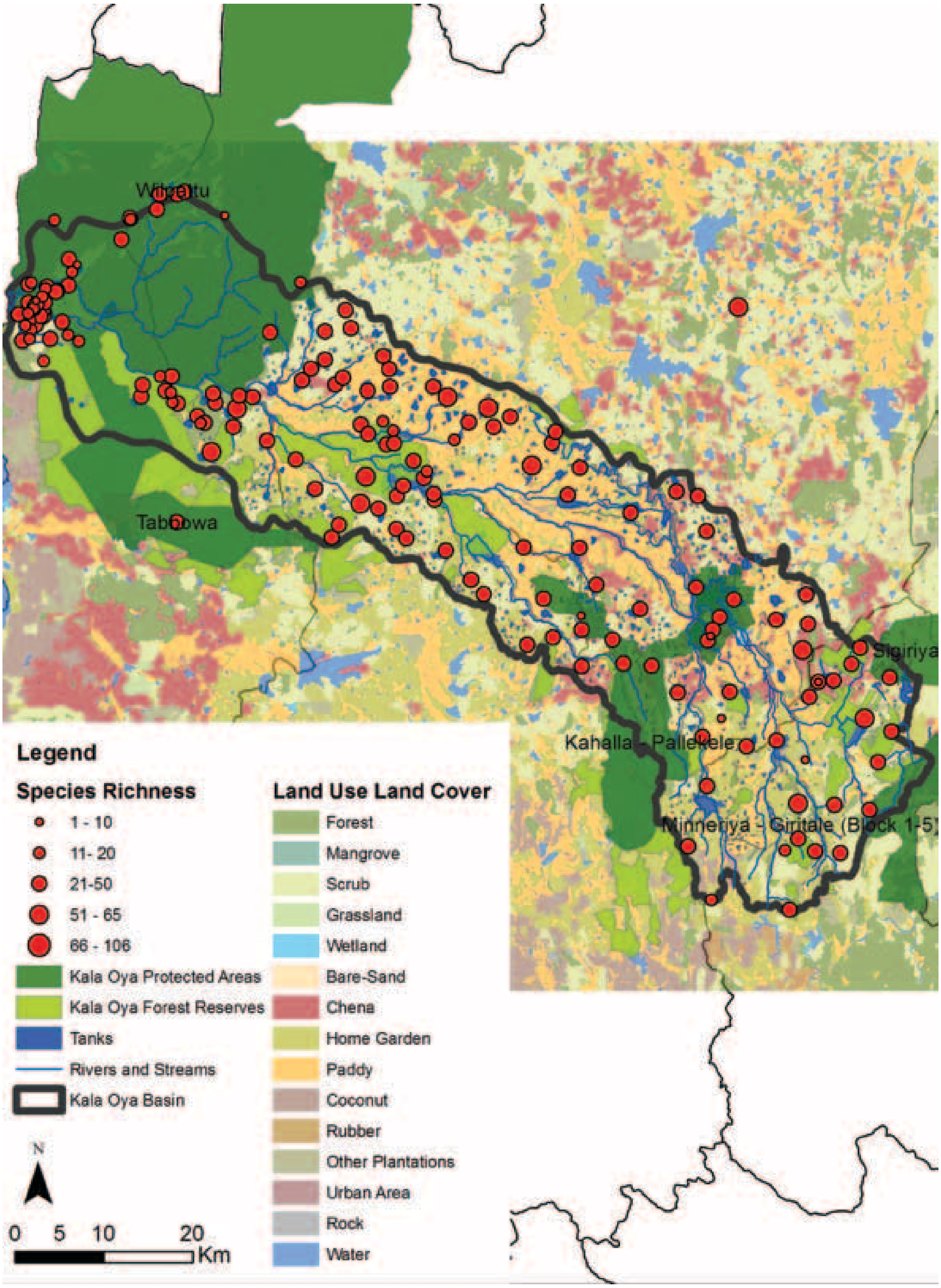


உருவப்படம் 3. கலா ஓயாவிற் உயிரிப்பன்முக ஆய்வின் அடிப்படையிலே மீன்பிடிப்பூனைகளின் பரம்பல். மீன்பிடிப்பூனை என்பது ஈரநிலங்கள் மற்றும் நீர்நிலைகள் தேவைப்படும் ஒரு வாழிட விசேஷத்துவமான வகையினமாகும். அமைவிடத் தரவுகள் அவை நிலவமையமெங்கனும் பரந்துள்ளதைச் சுட்டிக்காட்டுகிறது. ஒருவேளே, இந்த வகையினங்களுக்கான வாழிடங்களை பல்வேறு குளங்கள், நீர்த்தேக்கங்கள், மற்றும் ஈர நிலங்கள் (வயல் நிலங்கள் உட்பட) வழங்குவதால் இப்படியாக இருக்கக்கூடும்

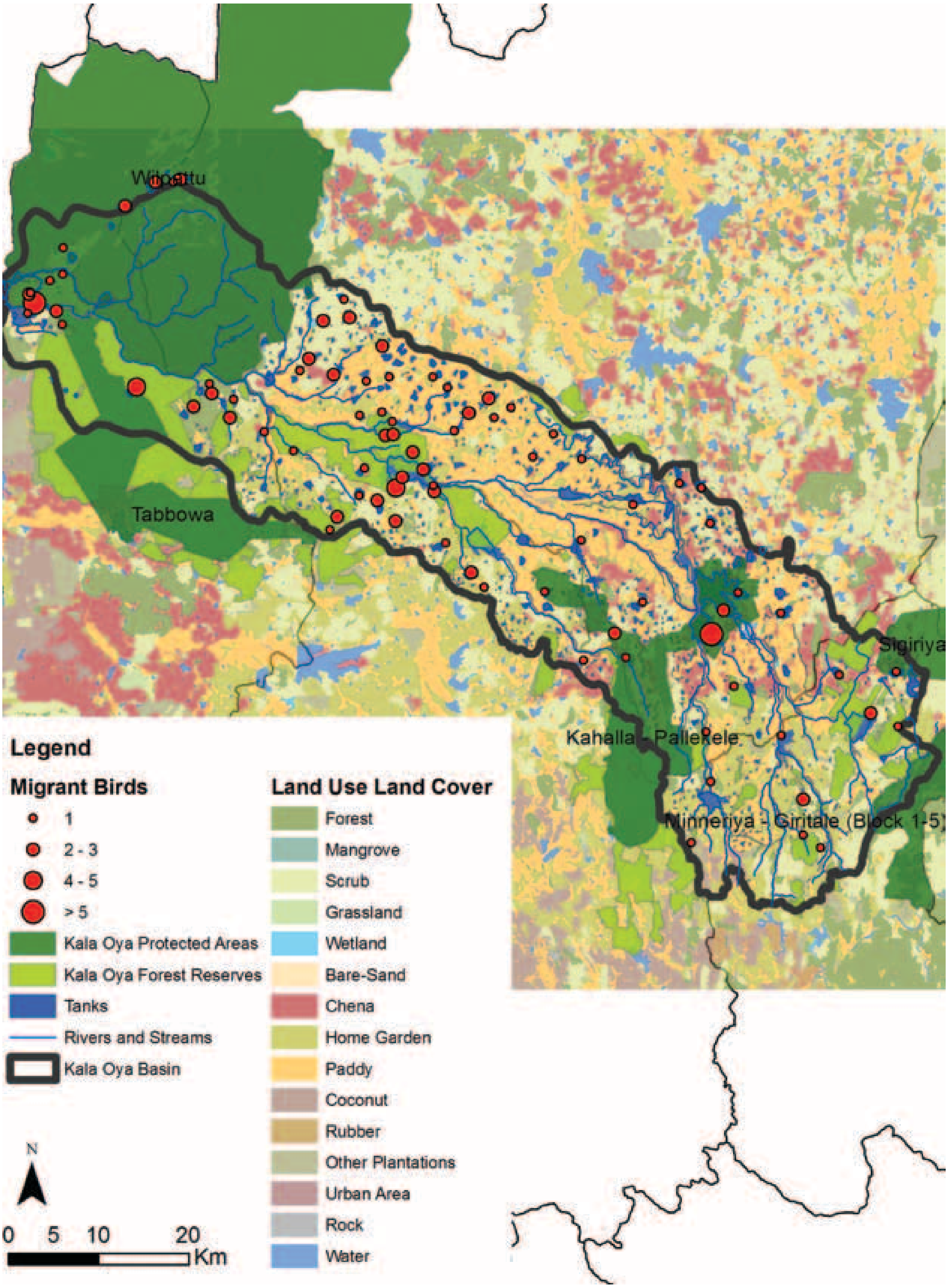
உயிரிப்பன்முக ஆய்வுத்தரவுகளும் இடம்சார்தனிச்சிறப்பானவற்றின் (endemism) "கடுவினைநிலைகளையும்" (Hotspots) (உருவப்படம் 4), வகையினச்செழிப்புகளலையும் (species richness) (உருவப்படம் 5), முக்கியமான புலம்பெயர் உயிரி அமைவிடங்களையும் (important migratory sites) (உருவப்படம் 6), மற்றும் அச்சுறுத்தப்படுவதுடன் அருகிவரும் வகையினங்கள் செறிவாக வாழும் இடங்கள் எவை என்பதையும் (உருவப்படம் 7) இனங்காணப் பயன்படுத்தப்படலாம்.



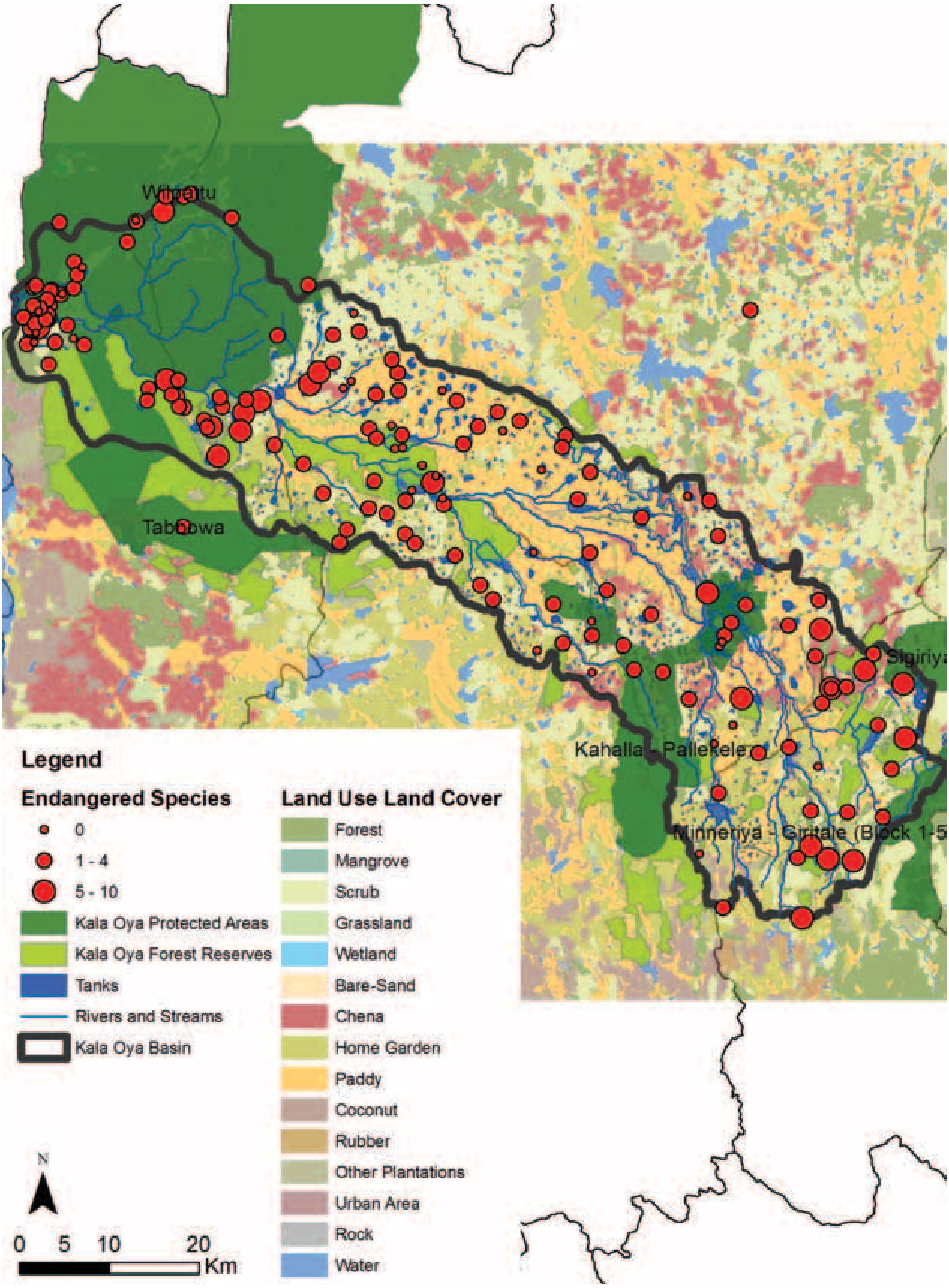
உருவப்படம் 4. கலா ஓயாவ பேசினில் உள்ள இடம்சார் தனிச்சிறப்பான "கடுவினை நிலைகள்" உயிரிப்பன்முக ஆய்வின் அடிப்படையில். இந்தப் பிரதேசங்கள் ஆய்விடங்களில் பிரதிநிதித்துவம் செய்யும் அதியுயர் எண்ணிக்கையான இடம்சார் தனிச்சிறப்பான வகையினங்களின் எண்ணிக்கையைக் கணிப்பிட்டு இனங்காணப்பட்டன



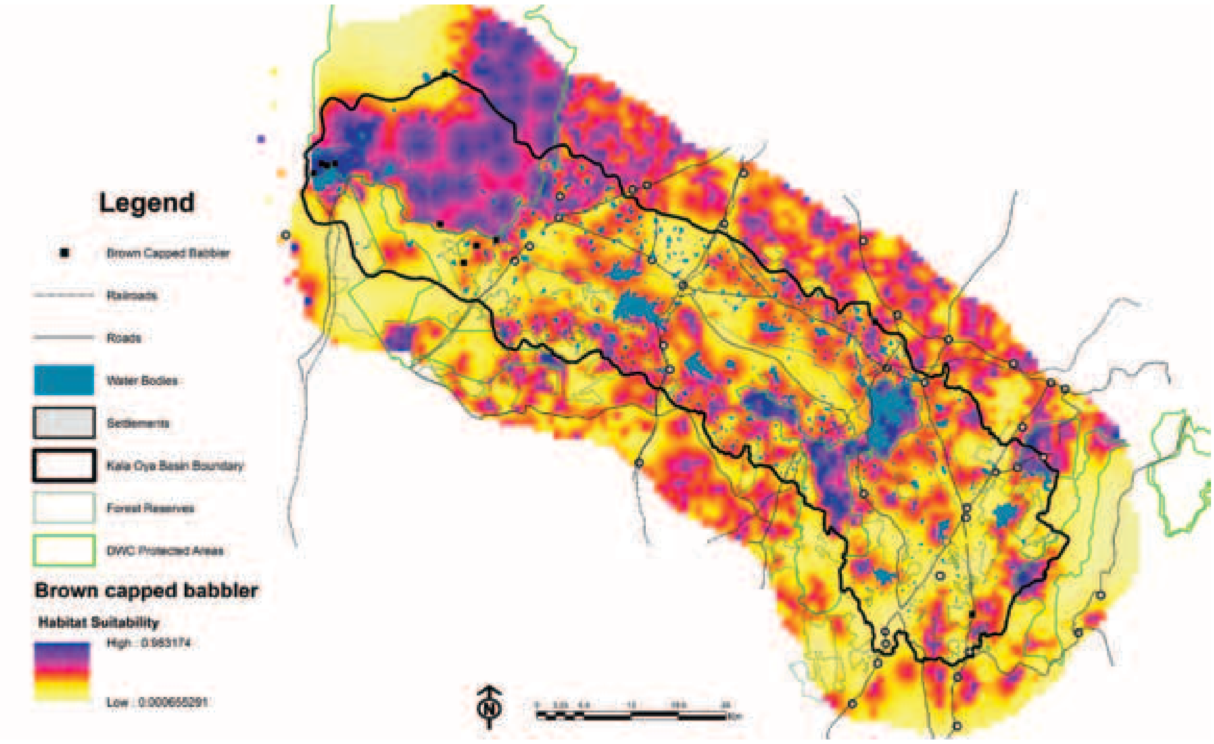
உருவப்படம் 5: கலா ஓயாவ பேசினில் உள்ள வகையினச் செழிப்பு "கடுவினைநிலைகள்" உயிரிப்பன்முக ஆய்வின் அடிப்படையில். இந்தப் பிரதேசங்கள் ஆய்விடங்களில் பிரதிநிதித்துவம் செய்யும் மொத்த வகையினங்களைக் கணிப்பிட்டு இனங்காணப்பட்டன.



உருவப்படம் 6. கலா ஓயாவ பேசினில் உள்ள புலம்பெயர் பறவைகள் உயிரிப்பன்முக ஆய்வின் அடிப்படையில். இந்தப் பிரதேசங்கள் ஆய்விடங்களில் பிரதிநிதித்துவம் செய்யும் அதியுயர் எண்ணிக்கையான புலம்பெயர் பறவைகளின் எண்ணிக்கையைக் கணிப்பிட்டு இனங்காணப்பட்டன.



உருவப்படம் 7. கலா ஓயாவ பேசினில் உள்ள அச்சுறுத்தப்பட்ட மற்றும் அழிந்துவரும் வகையினங்களின் செறிபுலங்கள், உயிரிப்பன்முக ஆய்வின் அடிப்படையில். இந்தப் பிரதேசங்கள் ஆய்விடங்களில் பிரதிநிதித்துவம் செய்யும் அதியுயர் எண்ணிக்கையான அச்சுறுத்தப்பட்ட மற்றும் அழிந்துவரும் வகையினங்களின் எண்ணிக்கையைக் கணிப்பிட்டு இனங்காணப்பட்டன. இந்தப் பகுதிகள் பாதுகாவலுக்காகற இனங்காணப்படவேண்டியவைகளாகும்.



உருவப்படம் 8. இடம்சார் தனிச்சிறப்பான பிறவுன் தொப்பி பப்லர் பறவையின் விணிஜ்மீஸீ விளைவீட்டு வாழிடப் பொருத்தப்பாடு. இந்த விளைவீடாது கள ஆய்வுகளில் அறியப்பட்ட அமைவிடங்களில் இருந்து பெறப்பட்டது. பாதுகாவல் திட்டங்கள் நீல மற்றும் இளஞ்சிவப்பு ஜீவீஸீ பகுதிகள் பாதுகாக்கப்படுவதை உறுதிசெய்யவேண்டும், ஏனெனில், இந்த வகையினங்களுக்கு அந்த வாழிடங்கள் மிகவும் பொருத்தமானவைகளாகும்.

இந்த வகையினப் பரம்பல்களைப் படமிடுதல் எங்கே இந்த நோக்கக்குவிய வகையினங்கள் பாதுகாக்கப்படவேண்டும் என்பதைக் காட்டும். வளப்பரிபாலனப் பிரதேசங்களை (வனவிலங்குப் பாதுகாவல் திணைக்களத்தின் வளப்பரிபாலனப் பிரதேசங்கள் மற்றும் வனத்திணைக்கள வனப் வளப்பரிபாலன இடங்கள் ஆகிய இரண்டையும்) விநியோகப்படம்மீது மேல்வைத்துப்பார்ப்பது, இந்த வகையினங்கள் ஏற்கெனவே எவ்வளவு பாதுகாப்பைப் பெற்றுள்ளன என்பதைக் காட்டும்.

முனைவமைவிடங்கள் (point locations) மக்ஸென்ற் (Maxent விபரங்களுக்கு அதிகாரம் 4 ஐப்பார்க்கவும்) போன்ற நிகழ்ச்சித்திட்டங்களிலே சேகரிக்கப்பட்ட, உதாரணமாக கள ஆய்வுகள் மூலமாக சேகரிக்கப்பட்ட அறியப்பட்ட சில அமைவிடங்களின் வாழிட வரையறைகள் (parametres) சார்ந்ததான பரம்பற் தகைமையினைப் (potential distribution) படமிடுவதற்காகப் பயன்படுத்தப்படலாம் (உருவப்படம் 8). ஆனாலும் Maxent ஆனது ஒரு எதிர்வுகூறல் விளைவீட்டுப் படத்தையே வழங்குகிறது என்பதையும், அங்கே குறித்த வகையினம் காணப்படுவதை அது கட்டாயமாக உறுதிப்படுத்திட மாட்டாது என்பதையும் கவனத்திற் கொள்ளவேண்டும். ஆனாலுங்கூட Maxent விளைவீடுகள் குறித்த வகையினங்கள் அல்லது ஒரு குழும வகையினங்களுக்கான ஆய்வுகளைத் திட்டமிடுவதிலே உதவும்படிக்கும் பயனுள்ளதாகும்.

நிலவமைய அளவுத்திட்டங்களிலே வகையினங்களின் வாழிடங்களைப் படமிடுவதற்கு Maxent பரவலாகப் பயன்படுத்தப்பட்டாலுங்கூட, சூழற்தொகுதிகளின் பரம்பல்களை எதிர்வுகூறிப் படமிடவும் அது பயன்படுத்தப்படலாம். மேலும் அது நிலவமையயங்களில் இருந்து தேசிய மற்றும் பிராந்திய அளவீடுகளுக்கும் அளவுத்திட்டமிடப்படக் கூடியது (Scaleable).

அனைத்து நோக்கக்குவிய வகையினங்களினதும் தரவுகள் ஒரு இடவாரியான தரவுத்தளத்துக்குள் ஒன்றுதிரட்டப்பட்டதும், இந்தப் பரம்பல்கள் ஒன்றுக்குமேல் ஒன்றாக வைத்துப் பார்ப்பதன்மூலம் வகையினச் செழிப்பு (species richness) எங்கே அதிகூடியதாகக் கவிந்துள்ளது, அதிக எண்ணிக்கையிலான அச்சுறுத்தப்படும் மற்றும் அருகிவரும் வகையினங்கள் எவை போன்றவைகள் இனங்காணப்படலாம்.குறித்த வளப்பரிபாலனப் பிரதேசங்களுக்குள் சகல முக்கியமான உயிரிப்பன்முகங்களும் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளனவா என்பதை மதிப்பிடுவதற்கு பாதுகாக்கப்பட்ட பிரதேசங்கள் பற்றிய தரவுத்தளம் இதன்மீது மேல்வைத்து ஆராயப்படலாம். பரந்த வகையினங்களுள் அநேகமானவைகள் பொதுவாகப் பாதுகாக்கப்பட்ட பகுதிக்கு வெளியேயும் இடம்பெறலாம். அவற்றின் பரம்பலின் அநேகமானவைகள் பாதுகாக்கப்பட்ட பிரதேசத்துக்குள் இருக்குமாயின், அது வளப்பரிபாலன இலக்குகளை எய்திடவேண்டும்.

அனைத்து இடம்சார் தனிச்சிறப்பான வகையினங்களும் பாதுகாக்கப்பட்ட பிரதேசங்களுக்குள் உள்ளடக்கப்பட வேண்டும். இடம்சார் தனிச்சிறப்பான வகையினமொன்றின் பரவலானது குறிந்த நிலவமையத்தின் பாதுகாக்கப்பட்ட பிரதேசங்களுக்கு முழுவதும் வெளியாலேயே இடம்பெற்றிருக்குமாயின், அதன் பாதுகாப்பை உறுதிசெய்யும் வளப்பரிபாலன நடவடிக்கைகள் (அவசியமான வாழிடங்கள் மற்றும் சுற்றுப்புறச்சூழல் நிலைமைகள்

போன்றவற்றின் பாதுகாப்பு உள்ளடங்கலாக) வாழிடமானது மாற்றத்தை அல்லது சீர்கெட்டுப்போவதைத் தடுக்கும்படி நிர்வகிக்கப்படுவதை உறுதிசெய்யும்படிக்காக எடுக்கப்படல் வேண்டும்.

சகல வளப்பரிபாலன இலக்குகளும் வகையினப் படமிடல் மூலமாக பாதுகாக்கப்பட்ட பிரதேச தொகுதிக்குள் உள்ளடக்குவதற்கு மார்க்ஸன் (Marxan) போன்றதான மென்னியங்கள் பயன்படுத்தப்படலாம் (விபரங்களுக்கு அதிகாரம் 4 ஐப் பார்க்கவும்). இந்த மென்னியமானது ஒரு கணிப்புநெறி (algorithm) ஆதாரத் தீர்மானத்தைப் பயன்படுத்தி, பாதுகாப்பிலே எழும் இடைவெளிகளை நிரப்புவதற்குப் புதிய பாதுகாக்கப்பட்ட பிரதேசங்களை இனங்காணும்போது மிகவும் வினைத்திறன்கொண்ட சிக்கனமுள்ள தொகுதியைப் (parsimonious system) பூர்த்திசெய்வதற்காகத் தெரிவுசெய்து, பாதுகாக்கப்பட்ட பிரதேசங்களை உச்சப்படுத்திடும். திட்டவியலாளர்கள் புதிய பாதுகாக்கப்பட்ட பிரதேசங்களை இனங்காண்பதற்காக ஒன்றில் இந்த மென்னியங்ளைளைப் பயன்படுத்தக் கற்றுக்கொள்ளலாம், அல்லது அதைவிடக் குறைவான முறைப்படியான அனுகுமுறையான வகையினத் தரவுகளின் படமாக்கல்களைப் பயன்படுத்தி, எந்த வகையினங்கள் அல்லது வகையினக்குழுக்கள் மேலதிக பாதுகாப்பை வேண்டியதாக உள்ளன என்பதை இனங்கண்டுகொள்ளலாம். இரண்டு அனுகுமுறைகளுமே ஒரேபோன்றதான பெறுபேறுகளையே வழக்குவதை ஆய்வுகள் காண்பித்துள்ளன.

ஆனாலுங்கூட, கலா ஓயா ஆற்றுப்பள்ளத்தாக்கு போன்றதான அதிகளவிலே சின்னாபின்னப்பட்டிருக்கும் நிலவமையத்திலே அதிகளவிலான பாதுகாக்கப்படும் பிரதேசங்களை உருவாக்கும் சாத்தியமானது குறிப்பாக அந்த நிலவமையம் ஏற்கெனவே பல ஒப்பீட்டு ரீதியிலே பெரிதான வளப்பரிபாலனப் பிரதேசங்களைக் கொண்டிருக்கும் என்பதால் வரையறுக்கப்பட்டதாகவே இருக்கும் என்பதுடன் இந்த உருவமயமானது (matrix) ஏற்கெனவே பரந்தளவிலே மனுக்குலமூல்ம ஆய்வுத்துறைப் (anthropogenic) பயன்பாட்டில் உள்ளது. எனவே அங்கே முன்னுரிமை ஏற்கெனவே உள்ள ஒதுக்கீடுகளை பாதுகாப்பதும் நன்கு வளப்பரிபாலனம் செய்வதுமாகும்.

பாரிய அல்லது மத்திய அளவிலான நிலவமைய வகையினங்கள், குறிப்பாக நிலவமையத்திலே சுற்றித்திரிவன, பாதுகாக்கப்பட்ட பிரதேசங்களுக்கிடையே அவைகள் நகர்ந்து திரிவதற்கு பொதுவாக வாழிடத் தொடர்பிணைப்பு (habitat connectivity) தேவைப்படும். செலவு–தூர (cost-distance) மாதிரிகள் போன்றதான கருவிகளும், GIS பிரயோகங்களும் இந்த சுற்றாடல் நுழைவாயில்களை இனங்காண்பதற்குப் பயன்படுத்தப்படலாம், அத்துடன் சுற்றமையம் (Circuitscape) நுழைவாயில் குறுகல்களை இனங்காண்பதற்காகப் பயன்படுத்தப்படலாம் (மேலதிக விபரங்களுக்கு அதிகாரம் 4 ஐப் பார்க்கவும்). இந்த மாதிரிகளை வரையறைப்படுத்துவற்கு (parameterize) வேண்டியதான சுற்றாடல் அறிவானது ஆய்வினூடாகப் பெறப்படவேண்டும் அல்லது உயிரிப்பன்முக நிபுணர்களைக் கலந்தாலோசித்துப் பெறப்படவேண்டும். வழங்கும்படிக்கான பொதுவான வழிநடாத்தல்கள் எதுவும் இல்லை.

இந்த மாதிரிகளின் பயன்பாட்டுக்கான கையிட்டுச்செய்யும் பயிற்சியானது பயிற்சி நிகழ்ச்சித்திட்டங்களின்போது GIS பயிற்றுவிப்பாளர்களால் வழங்கப்படலாம். ஆனாலும் பொதுவாக, GIS பகுப்பாய்வாளர்கள் இந்த மென்னியங்களுடன் வரும் அறிவித்தல் கைநூல்ககளூடாக (அவை இணையத்தளத்திலே இலவசமாக தரவிறக்கம் செய்யப்படலாம்) வாசித்து அதனை எப்படிப் பயற்படுத்துவது என்பதைக் கற்றகுக்கொள்ளக்கூடியதாக இருக்கும்.

Photo credits: Sampath de Alwis Goonatilake @ IUCN

நிலவமைய அளவீடுகளிலே வளப்பரிபாலனத் திட்டமிடுதலானது செப்பனற்ற தெளிவுத்திறன் தரவுகளையே பயன்படுத்தும்போது (1:20,000 தொடக்கம் 1:50,000) நிலவமையத்திற்குள்ளான வளப்பரிபாலன செயலாற்றத் திட்டங்கள் மிகவும் விசேஷித்த வாழிடங்களை (உதாரணமாக, நீர்வீழ்ச்சிகளின் தூவான வலயங்கள்) வேண்டிநிற்கும் வகையினங்களின் நடுத்தர (meso) அல்லது நுண்ணிய (micro) வாழிடங்களை இனங்கண்டுகொள்ளவேண்டும். ஆனாலும் இந்தப் படிமுறையானது நிலவமையத்தை விடவும் சிறியதான அளவுத்திட்டங்களிலே இடம்பெறும் இரண்டாவது பகுப்பாய்வாகும். அத்துடன் இது நிர்வகிப்புக்கு மிகவும் பொருத்தமானதாகும். உதாரணமாக, முக்கியமான ஒரு நதியை அதன் சுற்றுப்புறச்சூழல் தொடர்பிணைப்புக்காகப் பாதுகாக்கும்போது, அது இயல்புநிலையிலேயே நீர்வீழ்ச்சிகள், துவான வலயங்கள், மற்றும் இதர நுண் வாழிடங்களை உள்ளடக்கியதாக இருக்கும். எனவே, நிலவமைய அளவீட்டுத் திட்டமிடலானது பாரிய நிலவெளி மட்டங்களிலே செப்பனற்ற தரவுகளைப் பயன்படுத்தலாம். ஆனால் நிர்வகிப்புத் திட்டமிடலானது நடுத்தர மற்றும் நுண்ணிய அளவிலான வாழிடங்களையும் மற்றும் வகையினப் பரம்பல்களையும் கருத்திற்கொள்வதை வேண்டிநிற்கும்.

சூழற்தொகுதி முன்னுரிமைகள். குறித்த நிலவமையத்தில் இருக்கவேண்டிய அல்லது வளப்பரிபாலனம் செய்யப்படக்கூடிய சூழற்தொகுதிகளை இனங்காணவும். வகையினங்களைப்போலவே, நிலவமையத்தில் உள்ள பிரதிநிதித்துவ சூழற்தொகுதிகள் நிலத்தை உள்ளடக்கும் நிலவரைபடங்களால் இனங்காணப்படவேண்டும். நிலவமைய அளவீடுகளிலே இவை வெவ்வேறு வனவகைகளையோ, புற்தரைகளையோ, பல்வேறு ஈரநிலங்களையோ (சதுப்புகள், சகதிகள், குளங்கள், பாரிய குளங்கள், சுனைகள், நதிகள் போன்றவை) உள்ளடக்கலாம் (உருவப்படம் 9)

இலங்கையின் சூழற்தொகுதிகள் பற்றிய நியம வகைப்படுத்தலொன்று NBSAP இலே கிடைக்கும் (அதிகாரம் 3 இலுள்ள அட்டவணை 1 ஐயும் பார்க்கவும்). ஆனாலுங்கூட, சகல நில உள்ளடக்க நிலவரைபடங்களும் இந்த சூழற்தொகுதிகளைப் படமிட்டிருக்காது; அநேகமானவை ஒருசில அகன்றுபட்டதான சூழற்தொகுதகளையே கொண்டிருக்கும் (உ+ம்: உருவப்படம் 9). எனவே, நிலவமையத்திலே பிரதிநிதித்துவப்படும் சகல சூழற்தொகுதிகளும் வளப்பரிபாலனம் செய்யப்பட்ட அல்லது இதர வளப்பரிபாலன பகுதிகளுக்குள் உள்ளடக்கப்படுவதை உறுதிப்படுத்துவதற்கு நில உள்ளடக்க வரைபடங்களின் மேலதிக வகைப்படுத்தல் அவசியமானதாகும். உயிரிப்பன்முக நிபுணர்கள் இந்த வகைபப்படுத்தலிலே உதவும்படியாக கலந்தாலோசிக்கப்பட வேண்டும்.

படமிடுதல் செயன்முறையின் ஒரு பகுதியாக, திட்டவியலாளர்களும் GIS பகுப்பாய்வாளர்களும் செய்யவேண்டியவைகள்:

1. நிலவமையத்தில் உள்ள பிரதிநிதித்துவ சூழற்தொகுதிகள் அனைத்தையும் பட்டியலிடுதலும் அவற்றைப் படமிடுதலும்
2. நிலவமையத்துக்கு "இடம்சார்" நிலையிலுள்ள (அதாவது அந்த நிலவமையத்திலே மாத்திரம் காணப்படும்), அல்லது வேறு இடங்களிலே மாற்றப்பட்டமையால் இப்போது அந்த நிலவமையத்துக்கு மட்டுப்படுத்தப்பட்டதான இடைநடு (meso) அல்லது நுண் அளவீட்டு (micro-scale) சூழற்தொகுதிகளை இனங்கண்டு அந்தப் பிரதேசங்களைப் படமிடுதல்
3. வளப்பரிபாலன மதிப்பீடுகளை இனங்கண்டு (அதாவது, தனித்துவமான வகையினக் கூட்டுக்கள், தொழிற்பாடுகள், சேவைகள் போன்றவைகள்) ஒரு தரவுத்தளத்தையும் இடவாரியான GIS படையினையும் உருவாக்குதல்
4. வளப்பரிபாலன இடைவெளிகளைக் கருத்திற்கொள்ளும் ஒரு வளப்பரிபாலன உபாயத்திட்டத்தை விருத்தியாக்குதல்

சூழற்தொகுதி முன்னுரிமைகள். வளப்பரிபாலனம் செய்யப்படவேண்டியதான முக்கியமான சூழற்செயன்முறைகளை (சேவைகளையும்) இனங்காணுதல்.

சூழற்தொகுதி சேவைகளைப் படமிடுதல் கடினமான ஒரு இலக்காக அமையலாம். ஆனாலும் நீர் வளங்கள், மகரந்தக்காவிகளை (pollinators) ஆதரிக்கும் வனத்துண்டப்பாத்திகள் (patches), பழங்கள் பரவும் வழிவகைகள் (உ+ம்: பழ வௌவாலின் பறப்புப் பாதைகள்) போன்றதான எந்த ஒரு சூழற்தொகுதி மூல்மங்களும் சாத்தியமானவரைக்கும் இனங்காணப்பட்டு படமிடப்படல்வேண்டும்.

கருத்திற்கொள்ளப்படவேண்டிய உதாரணங்கள் பின்வருமாறு:

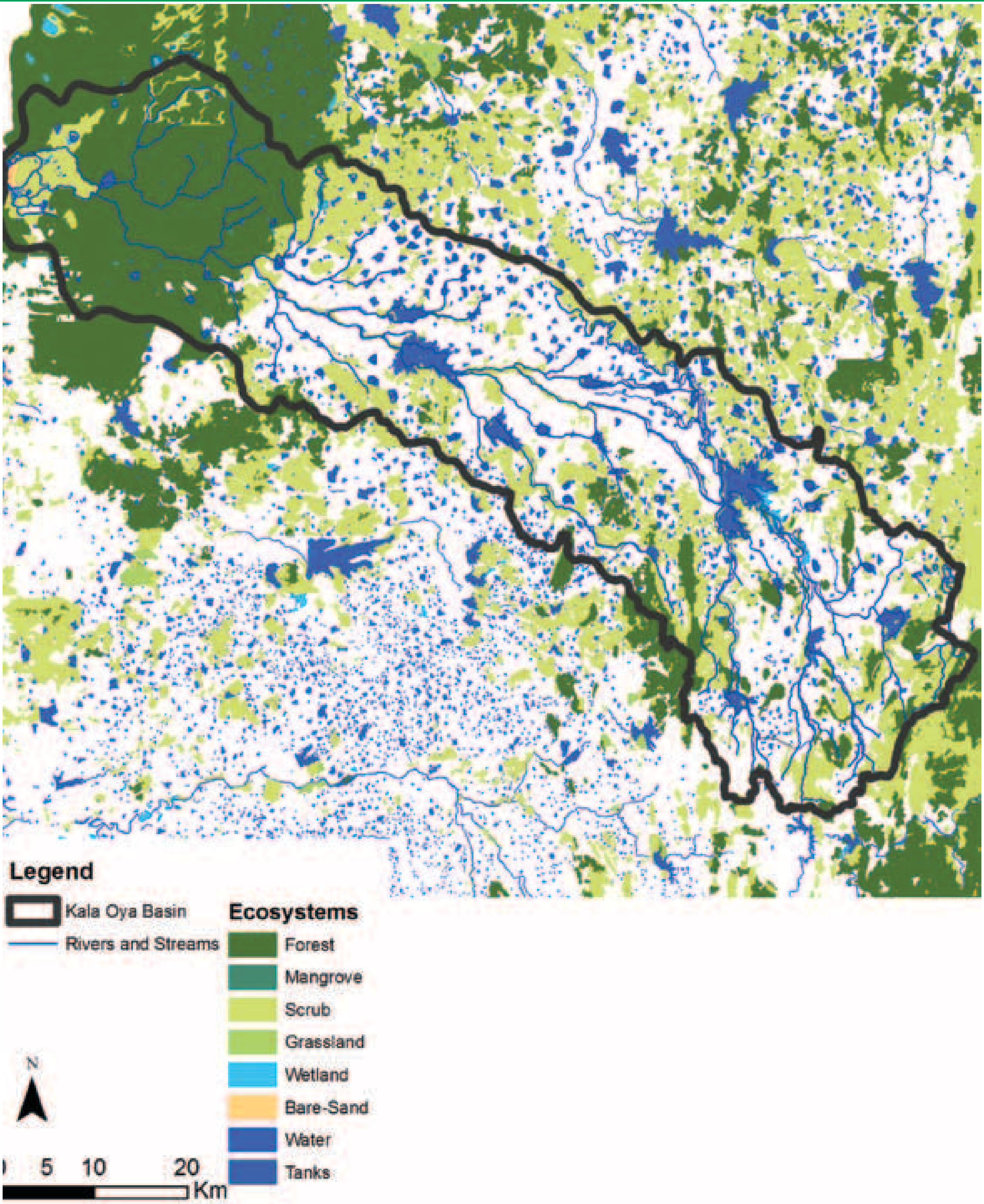
- நீர்நிலைகளைப் பாதுகாக்கும் சுனைகள் மற்றும் ஆறுகளின் மேல்நீர்த்தேக்கத்து வனவளப்பட்ட ஆற்றுப்பள்ளத்தாக்குகள். தண்ணீர் நிலத்துக்குள் கசிந்து சென்று பின்பு படிப்படியாக கட்டுப்படுத்தப்பட்டதும் நிலைத்துநிற்பதுமான விதத்திலே விடுவிக்கும் ஒரு உறிஞ்சற்பஞ்சு விளைவினை வனங்கள் உருவாக்கும். காடுகள் அகற்றப்பட்டால், நீர்நிலை வரண்டுபோவதுடன், நீர்நிலைகளின் இழப்பினது தாக்கங்கள் ஆற்றின் கீழோட்டத்தின் பல கிலோமீட்டர்கள் தூரத்துக்கு உணரத்தக்கதாக இருக்கும். மழைவீழ்ச்சியானது நிலத்திலே உறிஞ்சப்படுவதற்குப் பதிலாக துரிதமாக வழிந்தோடி, வெள்ளங்களையும் மண்ணரிப்புகளையும் ஏற்படுத்தும்.
- காடுகள் பயிர் மகரந்தக்காவிகளான பல பூச்சிகள், பறவைகள், மலையூட்டிகள் போன்றவைகளை ஆதரிப்பன. ஒரு பயிரின் மகரந்தச்சேர்க்கைக்கு அவசியமான ஒரு மகரந்தக் காவியின் இழப்புங்கூட விளைவாக உற்பத்தி மற்றும் விளைச்சலிலே கணிசமான வீழச்சியை ஏற்படுத்தும் என ஆய்வுகள் காட்டியுள்ளன. எனவே, இந்த மகரந்தக்காவிகளின் மூல்மங்களைப் பேணிப்பாதுகாப்பது முக்கியமானதாகும்.
- பழவௌவால்கள் குறித்த பிரதேசத்தில் உள்ள மரங்களிலேயே உறங்குவதுண்டு, ஆனால் உணவைக் கண்டுபிடிப்பதற்காக அவை நீண்ட தூரங்களைக் கடக்கும். இந்த உணவூட்ட இடம்பெயர்வுகளின்போது வௌவால்கள் விதைப் பரவலிலே முக்கியமான பங்கை வகிக்கும்.

வௌவால்கள் உறங்கும் மரங்கள் அகற்றப்பட்டால், அவற்றின் குடியேற்றங்கள் மறைந்துவிடுவதுடன், மீளுருவாக்கத்துக்காக அவைகளிலே தங்கியிருக்கும் காடுகளுங்கூட பாதிக்கப்படும்.

இந்தப் பயிற்சியானது தள ஆய்வுகளையும் நிபுணர் கலந்தாலோசனைகளையும் வேண்டிநிற்கும். NBSAP இலும் ஒரு சில தகவல்கள் பெறத்தக்கதாக இருக்கும். பின்பற்றக்கூடிய செயன்முறையானது பின்வரும் படிமுறைகளைக் கொண்டிருக்கும்:

i. நிலவமையத்தில் உள்ள சுற்றாடற்தொகுதி செயன்முறைகள் மற்றும் சேவைகளைப் பட்டியலிடுதல்

ii. இந்த செயன்முறைகளுள் எவை மக்களுக்கு நன்மை பயக்கும் முக்கியமான சுற்றாடற்தொகுதிச் சேவைகளாயும் உள்ளன என்பதை இனங்காணுதல் (உ+ம்: நீரியல் நீரோட்டங்கள், பரந்த அளவீடுகளிலே அனத்த இடராபத்துக் குறைப்புகள் (disaster risk reduction), கீழ்நீரோட்டத்துவாழ் சமூகங்களுக்கான நீர் கிடைத்தல், தேசிய மற்றும்



உருவப்படம் 9. கலா ஓயா பேசினில் உள்ள இயற்கை சூழற்தொகுதிகள். இலங்கையின் நிலப்பயன்பாடு – நில அளவு நிலவரைபடத்திலிருந்து இந்த வகைப்படுத்தலானது பரந்ததாயும், இனால் வழங்கப்பட்ட சுற்றாடற்தொகுதிகளின் எல்லைகளை உள்ளடக்கவில்லை என்பதையும் குறித்துக்கொள்ளவும். எனவே, சகல பிரதிநிதித்துவ சூழற்தொகுதிகளையும் கொண்ட பொருத்தமான நிலவரைபடத்தை விருத்திசெய்ய நிபுணத்துவ அறிவு மிக முக்கியமானதாகும்.

உபதேசிய இலக்குகளுக்குப் பங்களிப்புச் செய்யும் காபன் பின்னடைவுகள் (carbon sequestration) போன்றவை)

iii. இந்த செயன்முறைமைகளின் மூலஸ்தான அமைவிடங்களையும், சூழற்தொகுதித் தொழிற்பாடுகளை அவை எங்கே தாக்கும் அல்லது ஆதரிக்கும் என்பதையும் இனங்காணுதல். அதன் இடவாரித் தொடர்பிணைப்புக்களை GIS இலே படமிடவேண்டும்.

iv. மக்களுக்கு பெறுமதியான சேவைகளை உருவாக்குவதால் அல்லது வழங்குவதால் சுற்றாடல் உட்கட்டுமான வகிபங்கை வகிக்கும் இயற்கைப் பிரதேசங்களை அல்லது அமைவிடங்களை இனங்கண்டு படமிடுதல்; உ+ம் மகரந்தக்காவிகளை ஆதரிக்கும் வனத்துண்டப்பாத்திகள், சுனைஸ்தானங்கள் அல்லது சுனைகளின் மேலணைநீர் போன்றவைகள்

படிமுறை 2. வளப்பரிபாலனத்துக்கான இலக்குகளை வகுத்தல்.

வளப்பரிபாலனத்துக்கான பிரதிநிதித்துவ உயிரிப்பன்முகம் இனங்காணபட்டடதும், திட்டவியலாளர்கள் வளப்பரிபாலனத்துக்கான 'இலக்குகளை' வகுக்கவேண்டும். உயிரிப்பன்முகமானது எவ்வளவாக, எங்கே வளப்பரிபாலனம் செய்யப்படலாம் என்பதை இந்த இலக்குகள் சுட்டிக்காட்டும். உதாரணமாக, ஒரு சூழற்தொகுதியின் எவ்வளவு பிரதேசம் நிலவமையத்திலே பாதுகாக்கப்படலாம் அல்லது பாதுகாக்கப்படவேண்டும், அல்லது நிலவமையத்திலே குறித்ததோர் வகையினத்தின் இனத்திரட்சி (உதாரணம்: யானைகள்) எவ்வளவுவரைக்கும் ஆதரிக்கப்படலாம் போன்றவை. பின்னர் ஒரு இடவாரியான படமிடலானது விரும்பப்பட்ட இலக்கினை எய்திடும்படியாக எங்கே அவை பாதுகாக்கப்படலாம் என்பதையும் காட்டும். இடவாரியான படமிடலானது ஏற்கெனவே உள்ள வாழிடங்கள் அல்லது அங்குள்ள சுற்றாடற்தொகுதிகளிலே மாத்திரம் நோக்கக்குவியம் கொள்வதிலே திருப்திப்பட்டுக்கொள்ளக்கூடாது, மாறாக, மேலதிக வாழிடங்களை உருவாக்குவதனூடாகவோ அல்லது நுழைவிடங்களை மீள்சீரமைத்து நிர்வகிப்பதனூடாக சுற்றாடல் தொடர்பிணைப்பை மேம்படுத்துவதாலோ மேலும் பல இலட்சிய இலக்குகளை உள்ளடக்கும்படிக்காக மீள்சீரமைக்கவேண்டிய பகுதிகளை இனங்காணவும் முயற்சிக்கவேண்டும். பல துண்டுகளாக உள்ள நிலவமையங்களிலே ஏற்கெனவே உள்ள வாழிடங்கள் போதுமானவையாக இல்லை என்பதால் வகையினங்களின் உயிர்பிழைப்புக்கும் அல்லது ஒரு சூழற்தொகுதியின் நிலைபேணற் தன்மைக்கும் மற்றும் நீண்டகாலத் தொடர்வுக்கும் இது முக்கியமானதாகும்.

நியமிக்கப்பட்ட வளப்பரிபாலன இலக்குகளுக்குப் பிரயோகிக்கக்கூடியதான சர்வதேச வரையறைகள் எவையும் இல்லை. வெவ்வேறு வகையினங்களுக்கு வெவ்வேறு வாழிடப் பகுதிகள் வெவ்வேறு உருவமைப்புகளிலே தேவைப்படும், உதாரணமாக மிகவும் வரையறுக்கப்பட்ட பரம்பல் எல்லைகொண்ட இடம்சார் தனிச்சிறப்பான வகையினமொன்றுக்கு சிறியதோர் இடமே தேவைப்படும், ஆனாலும் அது மிகவும் குறிப்பான ஒரு சூழற்சூழ்நிலைகளின் தொகுதியாகவே இருக்கவேண்டும். பாரிய பொதுவான வகையினங்கள் (உ+ம் யானை) உச்சப்பட்ச நிலைகொள்ளிடம் தொடக்கம் ஒப்பீட்டளவிலே தரங்கெட்டது வரையான எல்லைகளுள் பரந்துபட்ட எல்லையான, ஆனாலுங்கூடப் போதிய உணவும் நீரும் கொண்டதான பாரிய இடப் பிரதேசங்கள் கொண்ட வாழிடங்களிலே வாழக்கூடியது. வாழிடத்தின் அளவும் உருவமைப்பும் தொடர்பிணைப்பு, உணவு, மற்றும் நீர் கையிருப்பு மட்டங்களிலும், மற்றும் தொந்தரவுகளின் எல்லைகள், மக்களுடனான முரண்பாடுகள் போன்றவைகளின் அளவிலும் தங்கியிருக்கும். இந்த வரையறைகளுள் ஒருசில பருவத்துக்கேற்ப மாறவும் கூடும். எனவே, இலக்குகளை நிர்ணயிப்பதற்கு ஆளமான சுற்றாடல் அறிவு தேவைப்படுவதுடன், இந்த அறிவைத் திட்டவியலாளர்கள் தம்மகத்தே கொண்டிருக்கவேண்டும் என எதிர்பார்க்கப்படவும் மாட்டார்கள்.

எனவே இந்தப் பயிற்சியானது நிபுணர்களின் கலந்தாலோசனையை வேண்டிநிற்கும். ஒரு சில தகவல்கள் NBSAP இலும் கிடைக்கப்பெறலாம். பின்பற்றக்கூடிய செயன்முறை பின்வரும் படிமுறைகளை உள்ளடக்கியதாகும்:

i. சூழற்தொகுதிகளின் இடவாரிப் பிரதேசங்கள், வாழிடங்கள், மற்றும் வகையின இனத்திரட்சி அளவுகள் ஆகியவை நிலவமையத்திலே எவ்வளவுக்கு வளப்பரிபாலனம் செய்யப்படலாம் அல்லது வளப்பரிபாலனம் செய்யப்படவேண்டும் என்பதையிட்ட தீர்மானத்தை எடுக்கவேண்டும். சகல உயிரிப்பன்முகக் கூறுகளுக்கும் அளவுவாரியான இலக்குகள் சாத்தியப்படாது (அதாவது, அனைத்து வகையினங்கள் அல்லது சூழற்தொகுதிகள் போன்றவைகள்). இலக்குகள் தேசிய இலக்குகளைக் கருத்திற் கொண்டும் அவைசார்பாகவும் வகுக்கப்படவேண்டும்.

ii. இருக்கும் சுற்றாடற்தொகுதிகள் மற்றும் வாழிடங்களின் அடிப்படையிலே நிலவமையத்தில் எங்கே பிரதான உயிரிப்பன்முக இலக்குகள் வளப்பரிபாலனம் செய்யப்படலாம் என்பதை இனங்காணும்பொருட்டாக GIS இலே ஒரு இடவாரிப் பகுப்பாய்வினை மேற்கொள்ளவும். (பலசந்தர்ப்பங்களிலே பல்வேறு வகையினங்களின் வாழிடங்கள் மேற்கவிந்திருக்கும் என்பதைக் கவனத்திற் கொள்ளவும்)

iii. வகையின வளப்பரிபாலன இலக்குகளைப் பொறுத்து எவ்வளவு வாழிடம் மீள்சீரமைக்கப்படவேண்டும் என்பதைத் தீர்மானிக்கவும். உதாரணமாக, இலக்கானது ‘X’ எண்ணிக்கையான இனத்திரட்சியிலே யானைகளைப் பாதுகாப்பதாக இருக்குமேயாயின், எவ்வளவு வாழிடம் அவசியம் என்பதை இனங்காணவும். இந்த இலக்கானது தேசிய வளப்பரிபாலன இலக்குகள் ஏதாவது வகுக்கப்பட்டிருக்குமேயாயின் அவற்றையும் கருத்திற் கொள்ளவேண்டும்.

iv. மேற்படியான தீர்மானங்களுக்கு ஏற்ப இந்த வாழிடங்கள் எங்கே மீள்சீரமைக்கப்படலாம் என்பதை இனங்காணவும். இது வனமயமாக்கலுக்கான தகுநிலைப்பண்பிலும் சார்ந்ததாகும்.

இந்த செயன்முறையானது ஒரு GIS பயிற்சியை வேண்டிநிற்கும். இந்தப் பகுப்பாய்விலே பிரயோகிக்கப்படக்கூடிய பல மாதிரிகள் அதிகாரம் 4 இலே வழங்கப்பட்டுள்ளன. இந்த மாதிரிகளைப் பயன்படுத்தவும் பிரயோகிக்கவும் திட்டமிடல் அணிகளுக்குள் இடவாரிப் பகுப்பாய்வு நிபுணத்துவம் விருத்தியாக்கப்படல் வேண்டும். ஆனாலுங்கூட, இந்த மாதிரிகளை இயக்குவதற்குப் பிரயோகிக்கவேண்டிய வரையறைகளுக்கு உயிரிப்பன்முக நிபுணர்களின் உள்ளீடுகள் தேவைப்படும்.

செயன்முறையிலே கருத்திற் கொள்ளவேண்டிய ஒருசில வளப்பரிபாலனத் திட்டமிடல் கொள்கைகளும் சில குறிப்புக்களும் (அதிகாரம் 3 அட்டவணை 2 ஐயும் பார்க்கவும்) பின்வருமாறு:

- வகுக்கப்பட்ட இலக்குகளுக்கு ஏற்ப நிலவமையத்திலே பிரதிநிதித்துவப்படுத்த வேண்டிய அல்லது பிரதிநிதித்துவப்படுத்தக் கூடிய பல்வேறு சூழற்தொகுதிகளின் விஸ்தீரணஙகளை இனஙகாணவேண்டும்.
- சிறிய சிதறற்துண்டப்பாத்திகளைவிட பாரிய நிலத்துண்டப்பாத்திகளை இனங்கண்டு முன்னுரிமைப்படுத்தவும்; பாரிய நிலத்துண்டப்பாத்திகள் அச்சுறுத்தல்களுக்கும் வெளிவாரித் தாக்கங்களுக்கும் அதிகமாக ஈடுகொடுக்கக்கூடியவை.
- தள்ளித்தள்ளியிருக்கிற துண்டப்பாத்திகளுக்கு மேலாக நெருங்கியிருக்கும் துண்டப்பாத்திகளை இனங்கண்டு முன்னுரிமைப்படுத்தவும். வகையினப் பரிமாற்றங்கள், சுற்றாட வழிந்தோட்டங்கள் போன்றவைகளை ஊக்குவிக்கக்கூடியதான மேம்பட்ட சூழற்தொடர்பிணைப்பு நெருங்கியிருக்கும் துண்டப்பாத்திகளுக்கு உண்டு.
- அதிக வாழிடத்தை வழங்கும்படியாக சீர்கெட்டுள்ள முக்கிய பிரதேசங்களை மீள்சீரமைப்பதால், அதிக பேரவல்கொள்ளும் இலக்குகள் எய்திடப்படமுடியுமா என்பதைக் கேட்டுப்பார்க்கவும். மீள்சீரமைக்கப்பட வேண்டிய பிரதேசங்கள் ஒரு சில "நிலவமைய வகையினங்களுக்கு" (அதிகாரம் 4 ஐப்பார்க்கவும்) நுழைவிடங்களை உருவாக்குவதற்காக வாழிடத் தொடர்பிடைப்பைப் பார்ப்பதற்கோ அல்லது நதியவழி நுழைவிடங்கள் அல்லது சுனை நீரோட்டங்களை மீள்சீரமைப்பதற்காக மேலணைநீர் வனங்கள் போன்ற சூழற்தொகுதிகளை இணைப்பதற்கோ மீச்ரசீரமைப்புப் பகுதிகள் நிமிஷி இனூடாகத் தெரிவுசெய்யப்படலாம்.

படிமுறை 3. வளப்பரிபாலன அலகுகளை முன்னுரிமைப்படுத்துதல்

இந்தப் படிமுறையிலே, இனங்காணப்பட்ட உயிரிப்பன்முக இலக்குகள் வளப்பரிபாலனத்துக்காக முன்னுரிமைப் படுத்தப்படும். அநேகமான சந்தர்ப்பங்களிலே, வளங்களின், நேரத்தின், நிதிவளத்தின் குறைவு மற்றும் காணிப்பயன்பாட்டு முரண்பாடுகள் போன்றவைகள் ஒருசில உயிரிப்பன்முக இலக்குகளை அதிக கவனத்தையும், துரிதமான நடவடிக்கைகளையும் வேண்டிநிற்கும். எனவே குறித்த நிலவமையத்துக்கு மிக முக்கியமான உயிரிப்பன்முக இலக்குகள் எவை என்பதை இனங்காண்பதற்காக திட்டவியலாளர்கள் தீர்மானங்களை எடுத்து முதற்படுத்திட வேண்டும். ஆனாலுங்கூட, நிலவமையத்திலே பிரதிநிதித்துவப்பட்டுள்ள அனைத்து உயிரிப்பன்முகங்களையும் வளப்பரிபாலனம் செய்வதற்கு அனைத்து முயற்சிகளும் எடுக்கப்படவேண்டும் என்பதைக் குறித்துக்கொள்வது முக்கியம்; முன்னுரிமைப்படுத்துதல் என்பது ஒரு சில வகையினங்கள் அல்லது சுற்றாடற்தொகுதிச் செயன்முறைகள் மறைந்துபோகவோ அல்லது தரங்கெடவோ அல்லது நிவமையமெங்கனும் முற்றுமாக மாற்றியமைக்கப்படுவதற்கோ விடப்படவேண்டும் என்று அர்த்தம் பெறாது.

முன்னுரிமைப்படுத்துலானது வளப்பரிபாலனத் திட்டமிடுதலிலே பரவலாகப் பயன்படுத்தப்படும் பல கொள்கைகளாலும் நிரணயங்களாலும் வழிநடாத்தப்படலாம். விபரமான விபரங்கள் அதிகாரம் 3 இலும் வழங்கப்பட்டுள்ளது.

i. வகையின வளப்பரிபாலன இலக்குகளை முன்னுரிமைப்படுத்துதல்

பின்வருவனவற்றை இனங்கண்டு முன்னுரிமைப்படுத்தவும்:

a. இடம்சார் தனிச்சிறப்புள்ள வகையினங்கள் (Endemic Species). இவைகள் தேசிய மற்றும் அகிலாண்ட முக்கியத்துவமானதும் மாற்றீடு செய்யப்படக்கூடாததுமான வகையினங்களாகும். நாட்டிலோ அல்லது குறித்த நிலவமையத்திலோ இந்த வகையினங்களின் இழப்பானது அவை முழு அகிலாண்ட உயிரிப்பன்முகக் களஞ் சியத்தில் இருந்தும் தொலைந்துபோனதாக ஆகிவிடும். ஓட்டுமொத்தத்தில், இலங்கையிலே அதிகமான இடம்சார் தனிச்சிறப்புத்தன்மை மத்திய மலைத்தொடர்களிலே செறிந்துள்ளதாக உள்ளதாயினும், உலர்வலயத்தில் உள்ள தனிமைப்படுத்தப்பட்ட குன்றுகளின் வெளிப்பயிர் விளைநிலங்களும் (Inselbergs காற்றரிப்புத் தனிக்குன்றுகள்) இடம்சார்தனிச்சிறப்புத்தன்மை மையங்களாகும் (அதிகாரம் 3 ஐப் பார்க்கவும்). உதாரணமாக, ரித்திகல எனும் இடம், உயர்மட்டத்திலே இடம்சார் தனிச்சிறப்பான பயிர்களைக் கொண்டுள்ளதால், அவைகள் அதியுயர் வளப்பரிபாலன முன்னுரிமைகளாக இருக்கும்..

b. முட்டுக்கொடுக்கும் வகையினம் (Keystone species). இந்த வகையினங்கள் சூழற்தொகுதியின் செயன்முறைகளையும் தொழிற்பாடுகளையும் தக்கவைப்பதிலே மிகமுக்கியமான வகிபங்கை வகிக்கின்றன. உதாரணமாக, நிவவமையமெங்கனும் விதைகளைப் பரப்புவதிலே வௌவால்கள் முக்கியமான வகிபங்கு வகிக்கின்றன. வௌவால்கள் அகற்றப்பட்டால், சூழற்தொகுதிக் கட்டமைப்பும் உருவாக்கமும் மாறக்கூடும். அனைத்து முட்டுக்கொடுக்கும் வகையினங்களுமே பெரிய கவர்ச்சியான வகையினங்கள் அல்ல; எனவே, இந்த வகையினங்களின் தெரிவானது நிபுணர்களின் உள்ளீடுகளுடன் கவனமாக மேற்கொள்ளப்படல் வேண்டும்.

c. முதன்மை வேட்டைவிலங்குகள் (Apex predators). இவை பொதுவாக உணவுவலையின் உச்சியில் இருந்து சுற்றாடற்தொகுதிச் செயன்முறைகளைக் கட்டுப்படுத்துப் பெரிய ஊனுன்னிகளாகும். இந்த வகையினங்களின் இழப்பானது சூழற்தொகுதியின் கட்டமைப்பு, தொழிற்பாடு மற்றும் உருவாக்கம் ஆகியவற்றிலே தொடர்விளைவான மாற்றங்களையும் பிரள்வுகளையும் விளைவிக்கலாம்.

d. "சுற்றாடற்தொகுதிப் பொறியியலாளர்கள்" (Ecosystem engineers). இந்த வகையினங்கள் ஒரு வாழிடத்தின் "தூக்கும் கொள்ளவை (carrying capacity)" மிஞ்சுமேயாயின் அவை ஒரு வாழிடத்தை உருவாக்கவோ, கணிசமாக மாற்றியமைக்கவோ, பேணவோ அல்லது அழித்துப்போடவோ கூடுமானவைகள். இந்த வகையினங்கள் சூழற்தொகுதி உருவாக்கத்தில், அதன் நிலவமைய அளவீடுகள் உள்ளிட மோசமான தாக்கங்களை ஏற்படுத்த வல்லன.

e. "குடை வகையினங்கள்" (Umbrella species). இவைகள் பாரியதும், விசாலமான இடம் தேவையானதுமான வகையினங்களாகும். பொதுவாக, இந்த வகையினங்களுக்குத் தேவையான சுற்றுப்புறச்சூழல்கள், அந்த நிலவமையத்தில் உள்ள வேறும்பல வகையினங்களின் வளப்பரிபாலனத்துக்குமான "குடையை" வழங்கும். எனவே இந்த வகையினங்கள், வளப்பரிபாலனத் திட்டமிடலிலே ஓட்டுமொத்த உயிரிப்பன்முகத்துக்கான "பதிலி" (proxy) வகையினமாகப் பயன்படுத்தப்படலாம்.

f. "தலைமை வகையினம்" (Flagship species). இவைகள் பொதுவாக கலாச்சார அல்லது சமூக மதிப்பீடுகளையும் கொண்டதான உயர் சுயவிவரம் கொண்டதான கவர்ச்சிகர வகையினங்களாகும். உ+ம்: யானை.

சில வகையினங்கள் இந்த வகைப்படுதலிலே பல்வேறு வகையினங்களின்கீழ் வகைப்படுத்தப்படலாம் என்பதைக் குறித்துக் கொள்ளவும்.

ii. வளப்பரிபாலனத்துக்காக சூழற்தொகுதிகளையும் வாழிடங்களையும் முன்னுரிமைப்படுத்தவும்.

வளப்பரிபாலனத்துக்காக சூழற்தொகுதிகளையும் வாழிடங்களையும் இனங்காண்பதற்கும் முன்னுரிமைப் படுத்துவதற்கும் பொதுவான கொள்கைகளும் வழிநடாத்தல்களும் அதிகாரம் 3 இலே வழங்கப்பட்டுள்ளன. அவைகள் பின்வருவனவற்றை உள்ளடக்கியதாகும்.

g. அனைத்து சுற்றாடற்தொகுதிகளும், வாழிடங்களும் மற்றும் சுற்றாடல் சமூகங்களும் பிரதிதித்துவப்படுவதை உறுதிசெய்யவும்.

h. இடம்சார் தனிச்சிறப்பான வகையினங்களுடன் வாழிடங்கள் மற்றும் சூழற்தொகுதிகளை முன்னுரிமைப்படுத்தவும்.

i. பெரிய நிலப்பரப்புக்கள் அல்லது வாழிடத் துண்டப்பாத்திகளை சிறிய வாழிடத் துண்டங்களுக்கு மேலாக முன்னுரிமைப்படுத்தவும், ஏனெனில், முன்னையவை அச்சுறுத்தல்களுக்கு அதிக நெகிழ்திறன் கொண்டிருப்பதுடன் அதிக உரியிப்பன்முகத்தை ஆதரிப்பதாயும் இருக்கும்.

j. எங்கே சாத்தியமாயும் அவசியமானதாயும் உள்ளதோ அங்கே சீர்திருத்தத்தினூடான துண்டப்பாத்திகள் உட்பட நெருக்கமாயும் தனித்திருப்பது குறைவாயும் உள்ள துண்டப்பாத்திகளை முன்னுரிமைப்படுத்தவும், ஏனெனில் அவை இடையிணைப்புக்கான மேம்பட்ட தகைமையக் கொண்டிருக்கும்.

k. அநேகமான அல்லது கூடுதலான வகையினங்களுக்கு/உயிரிப்பன்முகங்களுக்கு வாழிடங்கள் வழங்கும் சூழற்தொகுதிகளை முன்னுரிமைப்படுத்தவும். ஆனாலும் அனைத்து சுற்றாடற் தொகுதிகளுக்குமான பிரதிநிதித்துவம் அங்கே இருக்கவேண்டும்

l. இலக்கு வகையினங்களின், செயன்முறைகளின் மற்றும் சூழற்தொகுதிகளின் சிறந்த உதாரணங்களை (இனத்திரட்சி, வாழிடம் போன்றவைகள்) வளப்பரிபாலனம் செய்வதற்கான வாய்ப்பைக் கொண்டுள்ள வாழிடங்களை முன்னுரிமைப்படுத்தவும்..

iii. அச்சுறுத்தல்களைத் தணிப்பதற்கான இடைப்படுதல்களை முன்னுரிமைப்படுத்தும்பொருட்டாக, நிலவமையத்தில் உயிரிப்பன்முகத்துக்கு ஏற்படும் பிரதான நெருக்கடிகளையும் அச்சுறுத்தல்களையுப் இனங்காணுதல்

இந்தப் பயிற்சியும் புன்னுரிமை இலக்குகளுக்கான அச்சுறுத்தல்களை இனங்காணக்கூடிய பிரதான உயிரிப்பன்முக நிபுணர்களுடனான கலந்தாலோசனைகளை வேண்டிநிற்கும். அப்படியான அச்சுறுத்தல்கள் நில அளவு மாற்றம், வாழிட இழப்பும் துண்டுகளாக்கப்படுதலும், தண்ணீரை அளவுமீறி மொள்ளுதல், ஆற்றங்கரை அழிவுகள், இயற்கை வளங்களின் மிகையறுவடைகள் போன்றதான மூல்மங்களிலிருந்து எழுவதுடன் அவை சுற்றாடல் தரச்சீர்கேடுகள், தண்ணீர் பிரிபடுதல், அந்நிய வகையினங்களின் ஊடுருவல் போன்றவைகளுக்கு இட்டுச்செல்லக்கூடும்.

அச்சுறுத்தல் பகுப்பாய்வினை மேற்கொள்ளும்படியாக மிறாடி (Miradi .. https://www.miradi.org/) போன்றதான மென்னியங்கள் (அதிகாரம் 4) பயன்படுத்தப்படலாம்.

படிமுறை 4. வளப்பரிபாலன மற்றும் இடைவெளிகள் பற்றிய மதிப்பாய்வு

பாதுகாக்கப்பட்ட பிரதேசங்கள்தான் பாதாகாவல் உபாயத்தின் மூலைக்கற்களாகும். நிலவமையப் பின்புலத்தில், பாதுகாக்கப்பட்ட பிரதேசங்கள் மையப்பிரதான வகையின இனத்திரட்சியகளுக்கும், நன்கு பாதுகாக்கப்பட்ட பிரதிநிதித்துவ மற்றும் உணர்வுள்ள சூழற்தொகுதிகளுக்கும் தஞ் சமாக இருக்கும். எனவே, மையப்பிரதான பிரதேசங்களுக்குள் எவ்வளவான வளப்பரிபாலன இலக்குகள் அவசியமானவை என்பதைத் தீர்மானிப்பதற்காக பகுப்பாய்வு இடம்பெறுவது அவசியமானதாகும். பாதுகாப்பிலே இடைவெளிகள் மேலதிக பாதுகாக்கப்பட்ட பிரதேசங்கள், ஏற்கெனவே உள்ள வளப்பரிபாலனப் பிரதேச எல்லைகளின் நகர்த்துதல்கள் அல்லது பாதுகாக்கப்பட்ட பிரதேசங்களின் வலையமைப்புக்கு

Photo credits: Sampath de Alwis Goonatilake @ IUCN

வெளியே கடுமையான வளப்பரிபாலன நடவடிக்கைகளை எடுத்தல் போன்றவைகளூடாக நிரப்பப்படவேண்டும்.

அப்படியான இடைவெளிப் பகுப்பாய்வினை எப்படி நடாத்துவது என்பது பற்றிய வழிகாட்டலைப் பின்வரும் படிமுறைகள் வழங்குகின்றன.

i. ஒவ்வொரு சூழற்தொகுதி வகை மற்றும் வகையின வாழிடத் தேவைகள் ஆகியவற்றின் எவ்வளவு தேசிய மட்டத்திலே பாதுகாக்கப்பட்டுள்ளது என்பதை இனங்கண்டு, அத்துடன் மேலதிக பாதுகாப்புக்கான ஏதாவது பரிந்துரைகளையும் மதிப்பாய்வு செய்யவும்.

   இந்தத் தகவலானது வன ஜீவராசிகள் வளப்பரிபாலனத் திணைக்களம் (Department of Wildlife Conservation) மற்றும் வனத்திணைக்களம் (Forest Department) ஆகியவற்றால் பேணப்படும் பாதுகாக்கப்படும் பிரதேசங்கள் பற்றிய தரவுத்தளத்திலே கிடைக்கும். இவைகள் பாதுகாக்கப்பட்ட பிரதேசங்களுக்கான அடிப்படைப் படலமாகப் பயன்படுத்தப்படலாம். தேசிய மட்டத்தில் உள்ள வளப்பரிபாலன இடைவெளிகள் பற்றிய தகவல்களை அறிவதற்கு NBSAP மற்றும் தேசிய உயிரிப்பன்முக செயலகம் ஆகியவை கலந்தாலோசிக்கப்படலாம்.

ii. தேசிய இலக்குகளுக்கு அந்த நிலவமையமானது பங்களிப்புச்செய்யும் வாழிடங்கள் மற்றும் சூழற்தொகுதிகளின் விஸ்தீரணத்தை இனங்கண்டு படமிடவும்

iii. நிலவமையத்தில் உள்ள பிரதிநிதித்துவ சூழற்தொகுதிகள் மற்றும் வாழிடங்கள் ஆகியவற்றின் வளப்பரிபாலன இடைவெளிகளை இனங்காணவும். பின்வருவற்றின்படி தீர்மானங்களை எடுக்கவும்: a) நிலவமையத்தில் உள்ள சகல பிரதிநிதித்துவ உயிரிப்பன்முகங்களும் வளப்பரிபாலனப் பிரதேசங்களுள் உள்ளடக்கப் பட்டிருக்குமேயானால்; மற்றும் b) தேசிய வளப்பரிபாலன இடைவெளிகளை நிரப்புவதற்கு குறித்த நிலவமையம் பங்களிப்புச் செய்யக் கூடுமேயானால். ஒருசில வளப்பரிபாலன இடைவெளிகள் PA களாக FFPO இன்கீழாகவோ அல்லது வனக் கட்டளைச்சட்டத்தின்கீழாகவோ வர்த்தமானியில் தெரிப்படுத்த வேண்டியதில்லை என்பதையும், ஆனாலும் NEA இன்கீழாகவும் அவை சூழற்பாதுகாக்கப்பட்ட பிரதேசங்கள் (Environmental Protection Areas) எனக் கட்டளையிடப்படலாம் என்பதையும் கவனத்திற் கொள்ளவும். அல்லது வகையினங்கள் மற்றும் கள நிலைமை ஆகியவைகளைப் பொறுத்து அவை காடுகளின் சமூகமாகோ அல்லது வீட்டுத்தோட்டங்களாகவோ பரிபாலனம் செய்யப்படலாம். இவைகள் உயிரியலாளர்களுடன் கலந்துரையாடி திட்டவியலாளர்களால் மேற்கொள்ளப்படவேண்டியதான தீர்மானங்களாகும்.

இந்தப் பிரதேசங்களை இனங்காண்பதற்காக, எழிமையான முறையாக, தேசிய பாதுகாக்கப்பட்ட பிரதேசங்கள் தரவுத்தைளத்தை இதற்கு முன்னைய பகுதியிலே (மேலே கூறப்பட்ட படிமுறை 1–3) வளப்பரிபாலன முன்னுரிமைகளாக இனங்காணப்பட்ட பிரதேசக்களை மேவி வைத்துப் பெறப்படும் இடவாரிப் பகுப்பாய்வைப் பயன்படுத்தவும்.

படிமுறை 5. உயிரிப்பன்முக வளப்பரிபாலனப் பகுதிகளை காணிப்பயற்பாட்டுத் திட்டங்களுள் ஒன்றிணைத்தலும் பிரதான போக்கிடுதலும்

இனங்காணப்பட்டு முன்னுரிமைப் படுத்தப்பட்ட வளப்பரிபாலனப் பிரதேசங்கள் தேசிய மற்றும் மாவட்ட மட்ட காணிப்பயன்பாட்டுச் செயன்முறைகளுக்குள்ளும் மற்றும் திட்டங்களுக்குள்ளும் ஒன்றிணைக்கப்படுவது முக்கியமானது என்பதால். நிலவமையத் திட்டமிடுதலிலே இது இன்றியமையாத ஒரு படிமுறையாகும். வளப்பரிபாலனப் பிரதேசங்கள் அநேகமாக "விருத்தியடையாத" நிலமென அநேகமாக நோக்கப்படுவதுண்டு. ஆனாலும் உண்மையிலேயே அவைதான் உயர் உயிரிப்பன்முக மதிப்பீடுகளைக் கொண்டவைகளாக இருப்பதும், அத்துடன் முக்கியமான சற்றாடற்தொகுதிப் பொருட்களையும் சேவைகளையும் வழங்குவதால் பொருளாதார அபிவிருத்திக்கும் மற்றும் மனித ஜீவனைபாயங்களை ஆதரித்து நிலைப்படுத்துவதற்கும் பங்களிப்பதும் உண்டு. இந்த சூழற்தொகுதிச் சேவைகளும் மற்றும் அவற்றை ஆதரிக்கும்படி தொடர்பில் உள்ள சூழற் தொகுதிகளும் பெரும் பொருளாதாரச் செலவிலே கட்டப்படும் உட்கட்டுமாணம் உள்ளடங்கலாக, பொருளாதார அபிவிருத்தியை ஆதரிப்பதற்கும் நிலைபேணுவதற்கும் அவசியமானவையாகும்; உதாரணமாக: நெடுஞ்சாலைக்கெனத் துப்புரவுசெய்யப்பட்ட மலையின் சரிவு மண்சரிவுக்கும் மற்றும் மண்ணரிப்புக்கும் எளிதில் உள்ளாகும் தன்மை கொண்டதாய் இருக்கும். இந்த உயிரிப்பன்முக வளப்பரிபாலனப் பிரதேசங்களை நிலவமைய அளவுகளிலே காணிப்பயன்பாட்டுத் திட்டங்களுடன் ஒன்றிணைப்பதால், வளப்பரிபாலனப் பிரதேசஙகளுக்கு காணிப்பயன்பாட்டுத் தொழிற்பாடும் ஒதுக்கீடு செய்யப்படுகிறதுடன், பிற பயன்களுக்கு ஒதுக்கீடு செய்யப்படக்கூடியதான அபிவிருத்தியடையாத பிரதேசங்களாக அவை கணிக்கப்படுவதில்லை.

வளப்பரிபாலனப் பிரதேசங்களை காணிப்பயன்பாட்டுத் திட்டங்களுக்குள் வெளிப்படையான விதத்திலே ஒன்றிணைப்பது சுற்றாடலியலாளர்களுக்கும் அபிவிருத்தியாளர்களுக்கும் இடையிலான முறுகல்களைத் தணிப்பதுடன், துரிதமான பொருளாதார அபிவிருத்திக்கு அனுசரனையாகவும் அமையும். ஆனாலும், அபிவிருத்தியானது அநேகமாக அதன் உடனடி அபிவிருத்திப் பிரதேசத்துக்கும் அப்பால் பரந்துபட்ட பிரதேசத்திலே தடம்பதிப்பதால், முறையான IEE கள் மற்றும் EIA கள் அவசியமானவைகளாகும்.

இந்தச் செயன்முறைகளின்போது இனங்காணப்பட்ட வளப்பரிபாலன முன்னுரிமைகள் யாவும் தனிய உயிரிப்பன்முக நிர்ணயங்களிலே மாத்திரமே தங்கியதாக இருந்திருக்கையில், தொடரும் திட்டமிடல் செயன்முறைகளோவென்றால் பல்வேறு நோக்கங்களுக்காக சில நிலங்கள் இனங்கண்டிருக்கப்படவேண்டும். எனவே, காணிப்பயன்பாட்டு மற்றும் நில ஒதுக்கிட்டு முரண்பாடுகளிடையே ஒப்புரவினை ஏற்படுத்துவதற்குப் படிமுறைகள் 3 மற்றும் 4 இலே இனங்காணப்பட்ட வளப்பரிபாலனப் பிரதேசங்கள் GIS இலே தொடரும் அபிவிருத்தித்திட்டங்களுக்கு மேலாக வைக்கப்பட்டு ஆராயப்படவேண்டும்.

i. ஏற்கெனவே உள்ளதும் திட்டமிடப்பட்டதுமான நிலைப்பயன்பாட்டு இடவாரித் தரவை படிமுறகைள் 3 மற்றும் 4 இலே இனங்கண்ட உயிரிப்பன்முக வளப்பரிபாலன முன்னுரிமைகள்மீது மேற்படலமாக வைக்கவும்

ii. முரண்பாட்டுப் பிரதேசங்களை இனங்காணவும் (அதாவது, உயிரிப்பன்முக வளப்பரிபாலன முன்னுரிமைகளாக வெளிப்பட்ட பிரதேசங்கள் இதர அபிவிருத்தி அல்லது மனித பயன்பாட்டுப் பிரதசேங்களாயும் இனங்காணப்பட்டுள்ளதான பிரதேசங்கள்)

iii. அபிவிருத்தி முன்னுரிமைகளை உயிரிப்பன்முக வளப்பரிபாலன முன்னுரிமைகளுடன் ஒப்புரவு செய்யவும். படிமுறை 4 இலே இனங்காணப்பட்ட முன்னுரிமைகள் முதற்படுத்தப்படவும், படிமுறை 3 இலே இனங்காணப்பட்ட பிரதேசங்களோவென்றால் பொது இணக்கப்பாட்டுக்காகப் பேரம்பேசப்படவும் முடியும். அபிவிருத்தி முற்படுத்தப்படும் இடங்களிலே எந்திரவியல் வடிவமைப்புகளும் மற்றும் உட்கட்டுமானத்துக்கான மீள்திசைப்படுத்துதலும் சூழற்தாக்கங்களைக் குறைப்பதற்கு உதவிடலாம். உதாரணமாக, வனவிலங்கு நுழைவிடங்கள் நெடுஞ் சாலைகளுடன் மேம்பாலமாகவோ அல்லது கீழ்க்கடவையாகவோ மக்கள் மற்றும் வனவிலங்கு ஆகிய இருதிறத்தாருக்கும் இடையே 'தொடர்பினைப்' பேணும்படிக்காகக் கூட்டிணைக்கப்படலாம் (உருவப்படம் 10)

iv. பசுமை மற்றும் சாம்பல் உட்கட்டுமாணங்களின் ஒன்றிணைவைப் பிரதிநிதித்துவம் செய்யும் இறுதியான காணிப்பயன்பாட்டு வரைபடந்தான் எதிர்கால அபிவிருத்திக்கும் வளப்பரிபாலனத்துக்குமான அடிப்படையாக அமையவேண்டும்.

உருவப்படம் 10. வீதிகள் வனவுயிர்களின் கடவைக்கு அனுமதிக்கும்படியாக கூட்டியிணைக்கப்பட்ட மேம்பாலம் (overpass) அல்லது அல்லது கீழ்க்கடவை (underpass). இப்படியான உட்கட்டுமாணங்கள் சாம்பல் மற்றும் பசுமை (Grey and Green) உட்கட்டுமாணங்களின் திட்டமிடுதலுக்குப் பயன்படுத்தப்படலாம்.

படங்களுக்கு உரித்து: மேலே உள்ளது: சூழற்கடவை–வனவுயிர் பாலம் (Ecoduct-WIldlife Bridge) – நெதர்லாந்து alizul2 blog. கீழே உள்ளது: http://io9.gizmodo.com/5989331/how-well-live-in-a-future-where-cities-have-become-forests

Photo credits: Sampath de Alwis Goonatilake @ IUCN

அதிகாரம் 3 - இலங்கையின் உயிரிப்பன்முக விநியோகமும் வளப்பரிபாலன முன்னுரிமைகளும்

உயிரிப்பன்முகம் என்றால் என்ன?

உயிரிப்பன்முகம் என்பது பூமியில் உள்ள பல்வேறுபட்ட உயிர்களாகும். இது தரப்பட்ட ஒரே வகையினத்துக்குள் உள்ள பன்மியங்களையும் (மரபுவழிப் பன்மியம் genetic diversity) வகையினங்களிடையே உள்ள பன்மியங்களையும் (வகையினப் பன்மியம் species diversity) தரப்பட்ட சுற்றாடலுக்குள் ஜீவிக்கும் மற்றும் ஜீவிக்காத கூறுகளிடையே இடம்பெறும் சிக்கலான இடைப்படுதல்களால் விளையும் பன்மியப்பட்ட சூழற்தொகுதிகளையும் (சூழற்தொகுதிப் பன்மியம் ecosystem diversity) உள்ளடக்கும். மேலும் இது சூழற்தொகுதிகளைத் தக்கவைத்துப் பேணும் சூழற்செயன்முறைமைகளையும் உள்ளடக்கும்.

உயிரிப்பன்முகத்தின் முக்கியத்துவம்

உயிரிப்பன்முகமானது பொருட்களையும் சேவைகளையும் வழங்கும்; பொதுவாக உயிரிப்பன்முகம் மற்றும் சுற்றாடற்தொகுதி சேவைகள் (Biodiversity and Ecosystem Services - BES) என அவை அழைக்கப்படும்; அவைகளிலேதான் அனைத்து மக்களும் தமது அனுதின வாழ்வுகளுக்காகச் சார்ந்திருப்பது மட்டுமன்றி, அவைகள்தான் பொருளாதார அபிவிருத்தியையும் தக்கவைத்திடும். உயிரிப்பன்முகம் மற்றும் சுற்றாடற்தொகுதி சேவைகள் தொட்டுணரத்தக்க நனமைகளில் இருந்து (உணவு, மருந்து, நார், விறகு/மரம் போன்றவை) தொட்டுணரமுடியாத நன்மைகள் வரைக்கும் (மகரந்தச் சேர்க்கை, விதைப்பரவல், ஊட்ட மீள்சுற்று nutrient recycling, காலநிலை ஒழுங்குபடுத்தல், உணவு ஒழுங்குபடுத்தல், பீடைகள் மற்றும் நோய்கள் கட்டுப்பாடு, தண்ணீர் தூய்மைப்படுத்துதல், சுத்தமான காற்று, சுற்றுலா/ஓய்வு, ஆன்மீகத் தூண்டற்பேறு போன்றவைகள்) பரந்த எல்லையானதாகும். இந்த நன்மைகளை வழங்கும் சூழற்தொகுதிகளின் இழப்போ அல்லது தரச்சீர்கேடோ முரண்பாடுகளையும் அனர்த்தங்களையும் விளைவிக்கும். எனவே, உயிரிப் பன்முகத்தைப் பாதுகாத்தல் மக்களின் நலவாழ்வுக்கும், நிலைநிற்கும் ஜீவனோபாயத்துக்கும் முக்கியமானதாக இருப்பதுடன், அரசியல் மற்றும் ஆட்சி நிலைத்தன்மையை உறுதிசெய்யவும் முக்கியமானது..

இலங்கையின் உயிரிப்பன்முகம்

சுமாரான அளவிலான கண்டத்தீவாகப் பட்டியிலிடப்பட்டுள்ள இலங்கை, உலகிலே 28வது பெரியதாக உள்ளது. ஒப்பீட்டு ரீதியிலே சிறிய அளவாக இருந்தாலுங்கூட, இந்தத் தீவினது பரந்த பன்மீக சுவாத்தியங்கள், நிலவுயர மற்றும் மண்வள நிலைமைகள் ஆகியவைகள் பரந்துபட்ட வரிசையான நீரியல் மற்றும் நிலம்சார் வாழிடங்களையும் மற்றும் இடம்சார் தனிச்சிறப்பான உயிரிப்பன்முகச் செழுமையையும் கொண்டிருப்பதிலே விளைவாகியுள்ளது. ஒரு கண்டத்தீவாக, இலங்கை நீண்டதும் சுருண்டதுமான சுமார் 1680 கி.மீ. தூரமான கரையோரத்தைக் கொண்டுள்ளது. எனவே இலங்கையின் நிலப்பரப்பின் சுமார் 24% கரையோர வலயத்துக்குள் வருகிறது. தீவின் வடக்கு மற்றும் வரமேற்குப் பகுதிகளிலே கடல்மணற்புட்டிகள் (shelf) அகன்றுபட்டவையாக இருக்க, தீவின் கிழக்கு மற்றும் தெற்குப்பகுதிகள் உள்ள கடல்மணற்புட்டிகளோ திடீர்ச்சரிவுகளாக உள்ளன.

ஒரு சுமாரான அளவான தீவுக்கு உரியதைவிட, இலங்கை அசாதாரண உயர்வான உயிரிப்பன்முகத்தை ஆதரிக்கிறது. அவற்றுள் இதே அளவுள்ள வேறு தீவுகளிலே இடம்பெறாத அளவுகளிலே பல பேருயிரி வகையினங்களின் (ஆசிய யானை, சிறுத்தை, சோம்பற்கரடி sloth bear, கவரிமான் (sambur) போன்றவை) பெருமளவிலான இனத்திரட்சிகளும், பாரிய அளவிலான இடம்சார் தனிச்சிறப்பான வகையினங்களின் பெருமளவும் (அதாவது இலங்கையிலே மாத்திரம் காணப்படும் வகையினங்கள்) உள்ளடங்கியுள்ளன. எனவே இந்தியாவின் மேற்கு மலைத்தொடருடன்கூட இலங்கையும் உலகின் 35 உயிரிப்பன்முக வெங்களங்களுள் (hotspots) ஒன்றாகப் பட்டியலிடப்பட்டுள்ளதுடன் (மையர்ஸ் Myers ஆகியோர். 2000), உயிரிப்பன்முக வளப்பரிபாலனத்துக்கு அகிலாண்ட முக்கியத்துவமான சூழற்பிராந்தியங்களையும் கொண்டுள்ளது (ஒல்ஸன் Olson ஆகியோர் 2001, விக்கிரமநாயக்க Wikramanayake ஆகியோர் 2002).

சரித்திர ரீதியாக இலங்கையானது பண்டைய காண்டுவானாலாண்டின் (Gondwanaland) ஒரு பகுதியாக, தற்போதைய ஆபிரிக்கக் கண்டத்துக்கு அருகில் அமைந்திருந்துள்ளது (தெரனியகல Deraniyagala 1992). சுமார் 160 மில்லியன் வருடங்களுக்கு முன்பாக இலங்கையையும் இந்தியாவையும் உள்ளடக்கியதான டெக்கன் தட்டு (Deccan plate) காண்டுவானாலாண்டிடம் இருந்து உடைந்து வடபுலமாக விலகிநகர்ந்து சுமார் 40–50 மில்லியன் வருடங்களுக்கு முன்பதாக ஆசியத் தட்டுடன் (Asian plate) மோதியது. அதன்பின்பு, மாறிமாறிவந்த பூகோள வெம்மை மற்றும் பனிக் காலகட்டங்களிலே இலங்கையானது பிரதான நிலப்பரப்பைவிட்டுப் பிரிவதும் மீண்டும் சேர்வதுமாக பலதடவை நிகழ்ந்தபோது, பிரதான நிலப்பாலமானது கடலுக்குள் அமிழ்ந்துபோனது. முதலாவது வேறுபிரிவானது சுமார் 20 மில்லியன் வருடங்களுக்கு முன்பதாகவும் கடைசிப் பிரிவானது சுமார் 2.5 மில்லியன் வருடங்களுக்கு முன்பதாகவும் இடம்பெற்றுள்ளது (தெரனியகல Deraniyagala 1958).

பிரதான நிலப்பாலமானது –ஆதாமின் பாலம் என அறியப்பட்ட அது– பனிக்காலகட்டத்தின்போது வெளித்தெரிந்தபோது, பிரதான நிலப்பரப்பில் இருந்து வகையினங்கள் தீவுக்குள் வந்து குடியமரக்கூடியதாக இருந்தது. ஆனாலும் நீண்ட இடைப்பனிப்படல (interglacial) காலகட்டங்களிலே, கடல் மட்டங்கள் மேலெழுந்தபோது, இந்தப் புலம்பெயர்வுப்

பாதையானது துண்டிக்கப்பட்டது. அதனால் தீவிற்குள் உள்ள வகையினங்கள் தனிமைப்படுத்தப்பெற்ற புதிய வகையினங்களாகப் பரிணாமித்துடன் அவற்றின் இடம்சார் தனிச்சிறப்பு மட்டத்தையும் (endemism) அதிகரித்தன.

ஆனால், இந்த மிருகப்பூகோள (zoogeographic), சுவாத்திய (climatic), நிலவுயர (topographic) மற்றும் மண்நிலை (edaphic) காரணிகள் இலங்கையின் உயிரிப் பன்முகத்தின் விநியோகத்தையும் செழுமையையும் உருவேற்றியிருக்கையில், கடந்த இரண்டு மூன்று ஆயிரம் வருடங்களிலே மனிதர்களால் ஏற்படுத்தப்பட்ட காணிப்பயன்பாட்டு மாற்றங்கள் பரந்த அளவிலான வாழிட மாற்றங்களுக்கு வழிவகுத்துள்ளதுடன், இலங்கையின் உயிரிப் பன்முகத்துக்கு நேரிய மற்றும் மறையெதிர் ஆகிய இருதிறத்திலுமான தாக்கங்களை ஏற்படுத்தியுள்ளன. கிடைக்கப்பெறும் சரித்திரப் பதிவுகளின்படியும், மற்றும் தொல்பொருட் சான்றுகளின்படியும் கடந்த காலங்களிலே தீவின் பெரும்பகுதி காடுகளால் மூடப்பட்டிருந்துள்ளது. ஆனாலுங்கூட, மண்சார் (geologic) கடந்தகாலத்துக் காலநிலைமாற்றங்கள் போன்றதான இயற்கை விசைகளாலும் மிக அண்மித்த காலகட்டங்களிலே மனித செயற்பாடுகளினாலும் அவைகள் பாரிய மீள்மாதிரிப்படுத்தலுக்கு உள்ளாக்கப்பட்டிருந்தன. தற்போது, இலங்கையின் காடுகளுள் சுமார் மூன்றிலிரு பகுதிக்கும் அதிகமானவைகள் உலர்வலய நிலங்களிலேயே காணப்படுகிறது. ஆனாலும் உலர்வயலக் காடுகளில் உள்ள மர அடர்த்தியும் இடம்சார் தனிச்சிறப்புத் தன்மையும் ஈரவலக்காடுகளுடன் ஒப்பிடுகையில் குறைவாகவே உள்ளன என்பதால், உலர்வலக் காடுகள் அதிகம் திறந்ததாயும், அவற்றின்கீழே குழம்புள்ள மிருகங்களின் மேய்ச்சலுக்கும் திரிதலுக்கும் ஏற்றதாகச் செறிந்த புல்பூண்டு வளர்ச்சிகளைக் கொண்டதாயும் உள்ளது. அவை ஆசிய யானை (எலிபாஸ் மக்ஸிமஸ் Elephas maximus), சிறுத்தை (பந்தேரா பர்டுஸ் Panthera pardus), சோம்பற் கரடி (மெலெர்ஸர் உர்ஸினஸ் Melursus ursinus), கவரிமான் (ருஸா யூனிகலர் Rusa unicolor) புள்ளிமான் (அக்ஸிஸ் அக்ஸிஸ் Axis axis) போன்றதான கவர்ச்சி வகையினக்களையும் உள்ளடக்கியது.

உலர் காடுகளில் உள்ள குறைவான இடம்சார் தனிச்சிறப்பானது கடந்த பல்லாயிரம் ஆண்டுகளாக, இலங்கையின் உலர்வயலத்திலே இருந்த அதியுயர் நீரியல் நாகரீகத்தின் உச்சக்கட்டக் காலங்களின்போது விவசாயத்துக்கென காடுகளை அழித்துவந்த மனுக்குலத்தினர் செயல்களால் விளைந்ததெனலாம். நீரியல் நாகரீகம் சரிவடைந்தபின்பு, இந்தக் காடுகள் தற்போதுள்ள நிலைக்கு மீள்வளர்ச்சி பெற்றன. ஆயினும் உள்ளூர்மயப்பட்டதும் சுற்றாடல் ரீதியில் உணர்வுள்ள இடம்சார் தனிச்சிறப்பான வகையினங்கள் நிர்மூலமாகியிருக்கும். எனவே, இந்த வனவாழிடங்களிலே ஒரு சில இடம்சார்தனிச்சிறப்பான வகையினங்களே காணப்படுகின்றன. மேலும் வகையினப்பரிமாற்றத்துக்கு வழிவகுத்த கண்டத்துடனான அடிக்கடியான இணைப்பும் குடியேற்றமும் இடம்சார்தனிச்சிறப்பான வகையினங்களை சுற்றாடல் ரீதியிலே பலவீனப்படுத்தியிருக்கும். புதிய இடம்சார் வகையினத்தின் எழுச்சியானது தனிமைப்பட்ட நிலைமையிலே கூர்ப்படைவதற்குத் தேவையான நீண்ட காலகட்டங்களுங்கூட உலர் வயலத்திலே தடங்கலுக்கு உள்ளாகும், ஏனெனில், நிலப்பாலத் தொடர்பிணைப்புக்கள் உருவாக்கப்பட்டு பின்னர் தகர்க்கப்பட்டுகையிலே, பிரதான நிலத்துடன் ஒப்பீட்டு ரீதியிலே அடிக்கடியான வகையினப்பரிமாற்றங்கள் நிகழ்வதால் ஆகும்

ஆனாலுங்கூட, உலர் வயலத்திலே இரண்டு தனித்துவமான வனவவாழிடங்கள் அதியுயர் இடம்சார்தனிச்சிறப்பிலே ஒப்பீட்டு ரீதியிலே அதியுயர்மட்டங்களை ஆதரிப்பதாய் உள்ளன. அவைகள் நதிக்கரையோரக் காடுகளும் மற்றும் உலர் வலயம் எங்கனும் சிதறிக்காணப்படும் குன்றுச்சாரல் பயிர்களுடன் தொடர்புபட்ட காடுகள் (காற்றரிப்புக்குன்றுகள் Inselbergs). இந்தக் காடுகள் நாட்டின் வேறு உலர்வலயங்களுடன் ஒப்பிடுகளையிலே வேறுபட்டதான சுவாத்தியச் சூழல்நிலையைக் கொண்டதாக இருப்பதுடன் உள்ளூர் வகையினங்களுக்கு இடந்தந்து அதனால் இடம்சார் தனிச்சிறப்பான வகையினங்களின் பிரசன்னத்துக்கு வழிவகுத்துள்ளது.

தீவின் ஈரலிப்புமிக்கதான தென்மேற்குக் காற்பகுதியிலே உள்ள மழைக்காடுகள் பளிங்குக்காலகட்டங்களிலுங்கூட (glacial periods) அவற்றின் கிட்டியை மழைக்காடுகளான இந்தியாவின் மேற்குக் கணவாயின் (Western Ghats) மழைக்காடுகளைவிடவும் வேறுபட்டுத் தனித்துவமானவையாக இருந்துள்ளதால், அவற்றின் ஈரச் சூழ்நிலைகளுக்கு இசைவான வகையினங்களை மேலும் நீண்டகாலத்துக்கு உருவாக்கியது. இப்படியான நீண்ட காலப்பகுதிகள் உயர் மட்ட இடம்சார்தனிச்சிறப்புகளின் பரிணாமத்துக்கு வழிவகுப்பதாக அமையும். மேலும் மழைக்காடுகள் உலர்வலயக் காடுகளைவிடவும் அதிகக் கட்டமைப்பானவையாயும் சிக்கலானவையாயும், அதன்மூலம் அதியுயர் மட்டத்து நுண்வாழிடச் சிக்கல்களை (microhabitat complexity) உருவாக்கியுள்ளதுடன் உயர்வவகையினச் செழிப்பை ஆதரிக்கும் அதிக தனித்துவங்களையும் உருவாக்கியது. ஈர வயலத்துக்குள் நிலவுயரமட்ட வேறுபாடுகள், தாழ்நில, உபமலைசார் மற்றும் மலைசார் மழைக்காடுகளை உள்ளடக்கியதாக, பல்வேறு வகையின சமூகங்களையுப் செழிப்பு மட்டங்களையும் மற்றும் இடம்சார்தனிச்சிறப்புகளையும் புலப்படுத்துவதாய் உள்ளன. எனவே இலங்கையில் உள்ள 75% இற்கும் அதிகமான இடம்சார் வகையினங்கள் தற்போது ஈரவலயத்துக்கு மட்டுப்படுத்தப் பட்டதாக, இந்தக் காடுகளை வளப்பரிபாலன முன்னுரிமையானவைகளாக ஆக்கியுள்ளது.

துரதிஷ்டவசமாக, கடந்த ஒருசில நூற்றாண்டுகளாக அநேகமான ஈரவலயக் காடுகள் மாற்றிமைக்கப்பட்டும் துண்டுகளாக்கப்பட்டும் இருப்பதால், அதன் அசல் ஆரம்ப காட்டின் ஒரு சிறுபகுதிதான் இன்னமும் உள்ளன. இந்த வனமாற்றீடுகள், பெரும் எண்ணிக்கையிலான இடம்சார் தனிச்சிறப்பான வகையினங்கள் உள்ளிட மேலும் பல வகையினங்களை இடம்பெயர்த்து நிர்மூலமாக்கியுள்ளன என நம்புவதற்கு இவைகளே காரணமாய் உள்ளன. உதாரணமாக, கடந்த நூற்றாண்டில் இலங்கையில் இருந்து 18 வகையான தவளை வகையினங்கள் அழிந்துபோயுள்ளன. எந்த ஒரு நாட்டிலும் பதிவாகியுள்ள ஈருடக அழிவின் அதியுச்ச எண்ணிக்கை இதுவாகும். ஆசிய யானை போன்றதான வகையினங்கள் ஈரவலயத்தில் இருந்து நிர்மூலமாக்கப்பட்டுள்ளதால் அவை

தற்போது இலங்கையின் உலர் வலயத்துக்கு மாத்திரம் மட்டுப்பட்டவையாக உள்ளன. காடழிப்பும், பயிர்களுக்குக் காடு துண்டுபடுதலும் மற்றும் மனித குடியிருப்புகளும் வகையினங்களை சிறிய வாழிடத் துண்டப்பாத்திகளுக்கு மட்டுப்படுத்தி, அதன்மூலம் மனித–வனவிலங்கு முறுகல்களை மேலும் கூர்மையடையச் செய்துள்ளது. எனவே, இலங்கையின் உயிரிப்பன்முகத்தின் மேலதிக இழப்பையும் அரிப்பையும் தவிர்ப்பதற்குத் திட்டமிடப்பட்ட ஒரு வளப்பரிபாலன உபாயம் தற்போது அவசரமாக வேண்டப்படுகிறது.

சுற்றாடற்தொகுதிகள் என்பவை எவை?

ஒரு சூழற்தொகுதி என்பது தாவரம், மிருகம் மற்றும் நுண்ணுயிர் சமூகங்கள் மற்றும் அவைகளின் உயிரற்ற சுற்றாடல் ஆகியவை ஒரு தொழிற்பாட்டு அலகாக இடைப்படும்படியக உள்ள ஒரு இயக்கப்பண்புக் கூட்டுச்சேர்வாகும். அவைகளின் பௌதீக தன்மைகளைப் பொறுத்தும் (உ+ம்: நீர்நிலை அல்லது நிலம்சார்), மூலஸ்தானங்களைப் பொறுத்தும் (உ+ம்: இயற்கையானதா அல்லது மனித உருவாக்கமாக), பயிர் வகையினங்களைப் பொறுத்தும் (உ+ம்: காடு அல்லது புற்தரை) மற்றும் சுவாத்திய மாறிகளைப் பொறுத்தும் (ஈரவயலம், உலர் வலயம்) சூழற்தொகுதிகள் வகைப்படுத்தப்படலாம். அட்டவணை 1 ஆனது இலங்கையிலே காணப்படும் சூழற்தொகுதிகளின் பல்வேறான வகைகளைப் பட்டியலிட்டுள்ளது (NBSAP 2016 இலிருந்து பெறப்பட்டது).

அட்டவணை 1: இலங்கையின் பிரதான சூழற்தொகுதிகள் (மூல்மம்: தேசிய உயிரிப்பன்முக உபாயமும் செயலாற்றத் திட்டமும் National Biodiversity Strategy and Action Plan)

	பிரதான சுற்றாடற்தொகுதி மாறிகள் (Variants of Major Ecosystems)	
பிரதான சுற்றாடற்தொகுதி வகை	**இயற்கையானது (Natural)**	**மனிதச்செயல் (Anthropogenic)**
காடுகள் (மரங்களின் ஆதிக்கம்) Forests (Tree dominated)		
தாழ்நில ஈரப் பசுமைக்காடு மத்திமசரிவிலான பசுமைக்காடு ஈரலிப்புக் கலந்த பசுமைக்காடு உலர்த்தன்மை கலந்த பசுமைக்காடு அனல்வலயக் கலப்புள்ள பசுமைக் காடு	குன்றுச் சரிவுகளிலே வளரும் காடுகள் சேற்றுநிலைக் காடுகள் தனிமைப்படுத்தப்பட்ட மலைச்சாரல் காடுகள் நதிக்கரை பசுமைக்காடு கடற்கரை பூண்டுநிலங்கள் மணற்திட்டிப் பூண்டுநிலங்கள் மணற்திட்டிக் காடுகள் பனைமரக் காடுகள்	இரண்டாவதுரகக் காடு அரிய திறந்த காடு உயர் இலையுதிர் முட்புதர்நிலங்கள் வன மரநடுகைகள் – ஏகாந்த கலாச்சாரம் (Monoculture) வனமரநடுகைகள் – கலப்புக் கலாச்சாம்
புற்தரைகள் (மூலிகைப்பயிர் ஆளுகையானது) Grasslands (Herb dominated)		
மலைசார் மேற்புற ஈரப் பட்டணம் (Montane upper wet patana) மலைசார் கீழ்ப்புற (lower) ஈரப் பட்டணம் ஈரப்பதன் வயல உலர் பட்டணம் கோடைகால வயல உலர் பட்டணம் மேல்நில மரச்செறிவு ஐதான பசும் நிலப் பகுதிகள் (சவனாக்கள் savannas) தாழ்நில மரச்செறிவு ஐதான பசும்நிலப்பகுதி உலர் (தமன damana) புற்தரைகள் வெள்ளவெளி புற்தரைகள்	மலைப்பாசிச் சதுப்பு (Montane Peat bog) மத்திம மேல் பட்டணம் மத்திம கீழ்ப் பட்டணம் உலர்வலய புற்தரைகள் பாரிய குளங்களின் திரும்பல்நிலப் (drawdown) பரப்புக்கள்	மேய்ச்சல்நிலங்கள் கெக்கில படர்நிலங்கள் (kekilla fernlands) ஈர (தலவ மீணீநீணீஸ்ணீ) புற்தரைகள்
குகைகள் Caves		
நிலத்துக்கு மேலுள்ள குகைகள் நிலத்துக்குக் கீழுள்ள குகைகள்		கைவிடப்பட்ட சுரங்கங்கள் ரயில்பாதைக் குகைகள்
இதர மனிதன் செய்த சூழற்தொகுதிகள் Other Man-made ecosystems		
		பொதுப்பூங்காக்களும் தோட்டங்களும் வீட்டுத்தோட்டங்கள் கைவிடப்பட்ட நிலங்களும் வீதியோரங்களும் விவசாயப் பயிர்ச்செய்கைகள் – கலப்புக் கலாச்சாரம் விவசாயப் பயிர்ச்செய்கைகள் – ஏக கலாச்சாரம்

பிரதான சுற்றாடற்தொகுதி வகை	பிரதான சுற்றாடற்தொகுதி மாறிகள் (Variants of Major Ecosystems)	
	இயற்கையானது (Natural)	மனிதச்செயல் (Anthropogenic)
அமைதிநீர் (தேக்கிநிற்கும்) நீரியல் அலகுகள் Lentic (standing) Water Bodies		
புதிய மற்றும் உவர்ப்பான தண்ணீர் வில்லுகள் Villus	வண்டற்பயிர்கள் நீரேரிகள் வெள்ள வெளிகள் (வில்லு villu) உவர்ச்சதுப்பு அலைத் தட்டைகள் Tidal flats	நீர்த்தேக்கங்கள் அணைகுளங்கள் சிறுகுளங்கள் மீன்வளர்ப்பு (aquaculture) அலகுகள் உப்பளங்கள்
ஓடும் நீர் அலகுகள் Lotic (running) Water Bodies		
நதிகளும் சுனைகளும்	முகத்துவாரங்கள் நீர்வீழ்ச்சிகளும் தூவான வலயமும்	வடிகால்கள்
சதுப்பு நிலங்கள் Marshlands		
சதுப்புகள்	சூட்டுச் சதுப்புக்கள்	வயல்நிலங்கள்
கடற்கரை Beach		
மணற்கரைகள் கற்பாளக்கரைகள் கிரவற்கல் கரைகள் மரித்த முருகைக் கடற்கரைகள்	மணற்திட்டி	சல்லித்தளக் கட்டமைப்புகள் நீர்த்தடைகளும் (breakwaters) தடுப்புச்சுவர்களும் (groynes)
ஆளம்குறைந்த நீர் (200 மிற்றருக்கும் குறைவானது) Shallow Water (Less than 200m)		
கடற்புல் புல்வெளிகள் கடற்பாசிகள் சேற்று அடிகள் மணல் அடிகள்		படகுத்துறைகள்

சுற்றாடற்செயன்முறைகள், ஜீவனோபாயங்கள் மற்றும் மனுநலவாழ்வு ஆகியவற்றுக்கிடையிலான தொடர்பிணைப்புகள்

வகையினங்களுக்கிடையிலும் அவைகளின் சுற்றாடலுக்கும் இடையிலான சிக்கலான இடைபடுதல்கள்தான் சூழற்செயன்முறைகள்; அவைகள் மனிதர்களுக்கு பொருட்களையும் சேவைகளையும் வழங்குகின்றன; அவைகள் ஒன்றுசேர்த்து உயிரிப்பன்முக மற்றும் சுற்றாடற்தொகுதி சேவைகள் (BES) என அழைக்கப்படும். இந்தச் சேவைகள் மனித ஜீவனாபாயங்களையும் நலவாழ்வுகளையும் ஆதரித்து, பொருளாதார அபிவிருத்தியையும் தக்கவைக்கும் (மில்லேனியம் சூழற்தொகுதி மதிப்பாய்வு, 2003). பின்வரும் உதாரணத் தொகுதியானது சுற்றாடற்தொகுதிச் செயன்முறைகளுக்கும் மனித ஜீவனோபாயம் மற்றும் நலவாழ்வுக்கும் இடையிலான தொடர்பிணைமப்புக்களைப் புலப்படுத்துகிறது.

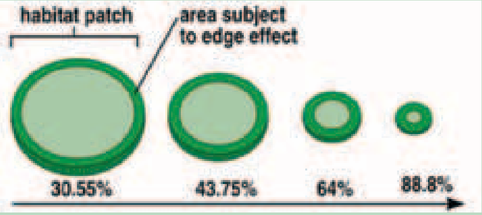
1. தேனீக்கள், வௌவால்கள் மற்றும் தேன்குருவிகள் (sunbirds) போன்றதான சில வகையினங்கள் தாவரங்களால் பிறப்பிக்கப்படும் தேன்சுரப்புக்களை உண்ணும். அப்படிச் செய்யும்போது பூக்களிலே உள்ள மகரந்தங்கள் அவற்றின் உடம்பிலே அப்பி, பூவில் இருந்து பூவுக்குக் காவிச்செல்லப்பட்டு பூக்களை மகரந்தச்சேர்க்கைக்கு உள்ளாக்கும். பயிர்களிலே பழம் மற்றும் விதை உண்டாவதற்கு மகரந்தச்சேர்க்கை மிக முக்கியான ஒரு படிமுறையாகும். காடுகளின் அழிப்பானது மகரந்தக் காவிகளின் வாழிட மூல்மங்களின் குறைப்பாக விளைந்து, அதன்மூலம் பழ உற்பத்திகள் மற்றும் விதைப்பரவலைக் குறைத்து, அதனால் பயிர்விளைச்சல்களையும் குறைக்கும்; அது விவசாயிகளுக்கு வருமானவீழ்ச்சிக்கு வழிவகுக்கும்.
2. ஒரு சுற்றாடற்தொகுதியிலே வாழிடப் கொண்டிருக்கும் பல்வேறு அங்கிகளின் இனத்திரட்சிகள் அவற்றின் இயல்பான எதிரிகளால் (வேட்டைவிலங்குகள் predators, ஒட்டுண்ணிகள் parasites, மற்றும் கிருமிகள் pathogens போன்றவை) அல்லது போட்டியாளர்களால் (competitors) கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றன. பரந்த எல்லைக்குளான மிருகங்கள், சிலந்திகள் உள்ளிட குளவிகள், தும்பிகள், பல்லிகள், தவளைகள், பறவைகள மற்றும் ஒட்டுண்ணிகள் மற்றும் பீடை வகையினங்களை உண்ணும் பூச்சியுண்ணி வௌவால்கள் போன்றவைகள் இந்த பீடைகளையும் நோய்க்காவிகளையும் கட்டுப்படுத்திடும். இயற்கை வாழிடக்களின் அழிவானது அப்படியான இயற்கை எதிரிகளின் இழப்பை விளைவாத்து அதனால் பயிரிழப்புகளை அதிகரிக்கும் அல்லது காவிகளால் பரவும் நோய்களின் சம்பவங்களை அதிகரிக்கும்.

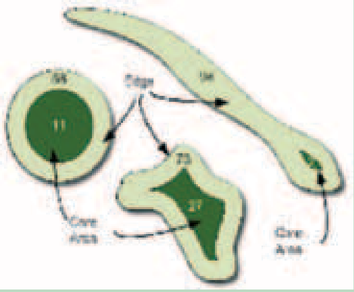
3. காட்டில் உள்ள மரங்கள் மூடுபனி/ மழையை இடைமறித்து பூமியை அடையும் மழைத்துளியின் வேகத்தைக் குறைத்திட உதவும். வன நிலத்திலே சேரும் இலைச்சருகுகள் நிலந்தை அடையுப் மழைநீரை உறிஞ்சும் பாரிய உறிஞ் சிப்பஞ்சாகத் தொழிற்பட்டு அதனை சுனைகளுக்குள் படிப்படியாக விடுவிக்கும். இது நீர்ச்சுனைகளுக்குத் தொடர்ச்சியான தண்ணீர் விநியோகத்தை உறுதிப்படுத்தும். மரங்களின் வேர்கள் மண்ணை ஒன்றாகப் பிடித்து அது அடித்துச்செல்லப்படுவதைத் தவிர்க்கும். இது "நீரியல் பாய்ச்சலின் கட்டுப்பாடு" (regulation of hydrological flows) என அறியப்பட்ட ஒரு சூழற்செயன்முறையாகும். நீர்ச்சுனை மழைநீர்சேகரிப்புக்களில் (catchments) உள்ள காடுகள் கூடிய வேகத்திலே நிலத்தை அடையும் மழைநீரால், மண்துகழ்கள் இடம்பெர்க்கப்படுவதுடன் மேற்பரப்பில் வெள்ளநீர்ப்பாய்ச்சல் அதிகரிக்க அவை மேற்பரப்பைவிட்டு அடித்துச் செல்லப்பட்டு அவை வண்டல்களாக சுனைகளிலும் நதிகளிலும் சேர்ந்துகொள்ளும். மேலும் தண்ணீர் துரிதமாக சுனைகளுகள் பாய்வதால், மழையின்போது உயர் பாய்ச்சல்கள் ஏற்பட்டு, மழை நின்றுபோனதும் சுனைகளின் நீர் வற்றி, சுனையோட்டங்களிலே உயர்மட்டமான ஏற்ற இறக்கங்களை விளைவிக்கும். மேலும் நீர்ச்சுனைகளுக்குள் எடுத்துச்செல்லப்படும் வண்டல் மண் நதியடித்தளத்திலும் நீர்த்தேக்க அடித்தளங்களிலும் படிவடைந்து வண்டற்சேறை (siltation) விளைவிக்கும். மண்சேர்வினாலும் இடிபாடுகளாலும் தடைப்படும் நதிகளும் நதியடித்தளங்களும் வெள்ளநீர்ப்பெருக்கத்துக்கு வழிவகுக்கும். மீந்த வண்டல்கள் நதியால் எடுத்துச்செல்லப்பட்டு முருகைக்கற்கள், கடற்புற் தளங்கள் ஆகிய கடற்கரையோர வாழிடங்களிலே படிவடைந்து, அந்தச் சூழற்தொகுதிகளைத் திணறடிக்கும்.

வளப்பரிபாலனக்காவலுக்காக சுற்றாடற்தொகுதிகளை முன்னுரிமைப்படுத்துவதற்கான வழிகாட்டிகள்

சகல சூழற்தொகுதிகளும் அவற்றின் விஸ்தாரம், இடவாரி விநியோகம், வகையினப் பன்முகம், இக்கட்டான வகையினங்களை ஆதரிக்கும் ஆற்றல், மற்றும் அவற்றை ஆதரிக்கும் சுற்றாடல் / பரிணாம செயன்முறைகளின் முக்கியத்துவம் போன்றவைகளிலே இடம்பெறும் வேறுபாடுகளால், அவைகள் ஒரே போன்றதல்ல என்பதுடன் அத்துடன் ஒரேபோல நடாத்தப்படக்கூடியதும் அல்ல. எனவே வளப்பரிபாலனத்துக்காக சூழற்தொகுதகளைத் தெரிவுசெய்யும்போது, பல்வேறு சூழற்தொகுதிகளுக்கு, நோக்கங்கொண்ட நிர்ணயத் தொகுதியின் அடிப்படையில் வெவ்வேறு முன்னுரிமை மட்டங்கள் ஒதுக்கப்படவேண்டும். முன்னுரிமைக்காகப் பயன்படுத்தப்படும் ஒரு சில நிர்ணயங்களும் மற்றும் இந்த நிர்ணயங்களைத் தெரிவுசெய்வதற்கான காரணமும் அட்டவணை 2 இலே வழங்கப்பட்டுள்ளது.

அட்டவணை 2. வளப்பரிபாலனத்துலுக்காக சூழற்தொகுதகளைத் தெரிவுசெய்யும்போது முன்னுரிமைக்காகப் பயன்படுத்தப்படும் ஒரு சில நிர்ணயங்கள்

நிர்ணயம்	தெரிவுசெய்வதற்கான காரணம்
விஸ்தீரணம்	சில சுற்றாடற்தொகுதிகள் இலங்கையிலே சிறு விஸ்தீரணங்களையே கொண்டுள்ளன (உ+ம்: கண்டற்தாவரக் காடுகளின் விஸ்தீரணம் 1% இலும் குறைவு, அதேவேளை உலர் கலப்பான பசுமைக் காடுகள் இலங்கையின் 20% இற்கும அதிகமாக உள்ளன). குறித்த நிலவமையத்திலே அரிதான சுற்றாடற்தொகுதி வகைகள் பிரதிநிதித்துவப்படுத்தப்பட்டிருந்தால், அவற்றுக்கு உயர் முன்னுரிமை வழங்கப்படவேண்டும், குறிப்பாக, அநேகமான அரிய சூழற்தொகுதிகள் மாற்றியமைக்கப்பட்டு, அத்துடன் எஞ்சியிருக்கும் பிரதேசங்களும் அச்சுறுத்தலுக்கு உள்ளாக்கப் பட்டிருக்குமாயின் அப்படியான முன்னுரிமை அவசியம்.
பரவல்	சில சுற்றாடற்தொகுதிகள் இலங்கையிலே அதியுயர் பரவல் நெருக்கங்களைப் புலப்படுத்துகின்றன (உ+ம்: மரச்செறிவு ஐதான சவன்ன சூழற்தொகுதிகள், இலங்கையின் தென்கிழக்குப்பகுதியில் உள்ள மத்திமத்தாழ்வான நிலவுயரங்களுக்கு மட்டுப்பட்டதாக இருக்க, அதேவேளை உலர்கலப்பான பசுமைக்காடுகள் உலர் வலயங்கள் முழுவதிலுமே பரந்து காணப்படுகின்றன). குறித்த நிலவமையத்திலே பிரதிநிதித்துவம் கொண்டிருக்கும் நெருக்கமான பரவல்களைப் புலப்படுத்தும் சுற்றாடற்தொகுதிகளுக்கு, அங்கே உள்ள அகன்று பரவிய சூழற்தொகுதிகளுக்கும் மேலான முன்னுரிமை வழங்கப்படவேண்டும்
துண்டப்பாத்தி அளவு (patch size)	சில சுற்றாடற்தொகுதிகள் பல்வேறு அளவுகளில் உள்ள பல துண்டப்பாத்திகளாக உள்ளன (உ+ம்: கண்டற்தாவரக் காடுகள், மரச்செறிவு ஐதான சவன்ன காடுகள், தாழ்நில ஈரப் பசுமைக்காடுகள் போன்றவை). வகையினப் பன்முகமும் மற்றும் மூலஸ்தானப் பகுதி (அதாவது, மனித செயற்பாடுகளால் குழப்பமடையாதிருக் கும் பிரதேசம்) ஆகியவை துண்டப்பாத்தியின் அளவுக்கு நேர்வீதசமனானவையாகும். எனவே அதியுயர் துண்டப் பாத்தியைக் கொண்டுள்ள வனத் துண்டங்கள் உயர் முன்னுரிமை பெறவேண்டும்.
	

நிர்ணயம்	தெரிவுசெய்வதற்கான காரணம்
துண்டப்பாத்தி வடிவம் (patch shape)	சுற்றாடற்தொகுதித் துண்டப்பாத்தி / துண்டத்தின் வடிவம் மூலஸ்தானப் பகுதியில் ஏற்படும் குழப்பத்திலே தாக்கத்தை ஏற்படுத்தலாம். நேரிய (linear) துண்டப்பாத்தியானது வட்டவடிவத் துண்டப்பாத்தியைவிட மூலஸ்தானத்துக்கு விஸ்தரிக்கும் தாக்கங்களுக்கு அதிக இலகுவாக ஊறுபடத்தக்கது. எனவே வட்டவடிவத் துண்டப்பாத்திகள் / துண்டங்களுக்கு அதிக முன்னுரிமை வழங்கப்படவேண்டும். 
அண்டிய தன்மையும் (contiguity) தொடர்பிணைப்பும் (connectivity)	நெருக்கமாக அமைந்துள்ள துண்டப்பாத்திகள் தூர இருக்கும் துண்டப்பாத்திகளைவிடவும் சூழற்தொடர்பிணைப்புக்கான அதிக தகைமையைக் கொண்டவை. வகையின நகர்வுகள், மரபணுப் பாய்ச்சல், சூழற்பாய்ச்சல் மற்றும் மூலஸ்தானப்பகுதிகளுக்கும் குறித்த நிலவமையத்துக்கும் இடையில் நிலவும் இதர சுற்றாடல் இடைத்தொடர்புகள் போன்றவைகளை ஆதரிப்பதற்கு இந்தத் தொடர்பிணைப்பு முக்கியமானதாகும். எனவே, நெருக்கமாயும் குறைவாகத் தனிமைப்படாமலும் உள்ள துண்டப்பாத்திகள் மீள்சீர்திருத்தியமைப்புகளாலோ அல்லது நுழைவாயில்களை ஸ்தாபிப்பதனூடாகவோ தொடர்பிணைப்புக்கு மேம்பட்ட சாத்தியத்தைக் கொண்டுள்ளதால் அவற்றுக்கு உயர்வான முன்னுரிமை வழங்கப்படவேண்டும்
வகையினப் பன்முகம்	பல்வேறு சுற்றாடற்தொகுதிகளின் வகையினச் செழிப்புகள் (அதாவது குறித்த பரப்பளவில் உள்ள வகையினங்களின் எண்ணிக்கை) வேறுபடுகின்றன (உ+ம்: ஈரவயலக்காடுகள் உலர்வலயக்காடுகளை விடவும் உயர்வான வகையினப்பன்முகத்தையும் இடவாரிச்சிறப்பையும் கொண்டுள்ளன). உயர்வான வகையினச் செழிப்பையும், இடம்சார் தனிச்சிறப்பையும் மற்றும் அச்சுறுத்தப்படும் வகையினங்களையும் ஆதரிக்கும் சூழற்தொகுதிகளுக்கு உயர் முன்னுரிமை வழங்கப்படவேண்டும். ஆனாலுங்கூட, பிரதிநிதித்துவ வாழிடங்கள் உள்ளடக்கப்படவேண்டும்.
இக்கட்டான வகையினங் களுக்கு (critical species) ஆதரவு	இடவாரிச்சிறப்பான, இக்கட்டான ஆபத்துக்குள்ளான, புலம்பெயர் அல்லது கட்டுப்படுத்திய எல்லைக்குள்ளான வகையினங்களின் (இக்கட்டான வகையினங்கள்) உயிர்பிழைப்புக்கு சில சூழற்தொகுதிகள் அல்லது வாழிடங்கள் முக்கியமானதாகும். அப்படியான சுற்றாடற்தொகுதிகளுக்கு உயர் முன்னுரிமை வழங்கப்படவேண்டும்.
சுற்றுப்புறச்சூழல் / பரிணாம (ecological/ evolutionary) செயன்முறைகளுக்கு ஆதரவு	பிரதான பரிணாம செயன்முறைகளுடன் தொடர்புபட்ட வகையினங்களை, அல்லது வகையினங்களின் தனித்துவமான கூடுகைளை சில சுற்றாடற் தொகுதிகள் ஆதிரிக்கும் (உ+ம்: ஆதாமின் பாலமானது, இலங்கைக்கும் இந்தியப் பெருநிலத்துக்கும் இடையே வகையினங்களின் பரிமாற்றத்துக்கு அனுசரனையாக இருந்த ஒரு முக்கியமான பாலமாகும்) அல்லது பிரதான சூழற்சேவைகளை வழங்கும். அப்படியான சூழற்தொகுதிகளுக்கு உயர் முன்னுரிமை வழங்கப்படவேண்டும்.
திரள் வகையினங்களை (congregatory species) ஆதரிக்கும் சூழற்தொகுதி	சில சூழற்தொகுதிகள் கணிசமான செறிவுள்ள அல்லது திரள்கும்பல் தனி வகையினங்களின் எண்ணிக்கையை ஆதரிக்கும் (உ+ம்: வங்காலை சரணாயலம் இலங்கைக்கான கணிசமான விகிதாரமான புலம்பெயர் பறவைகளை ஆதரிக்கிறது). அப்படியான சூழற்தொகுதிகளுக்கு உயர் முன்னுரிமை வழங்கப்படவேண்டும்.
சமூக முக்கியத்துவமான சூழற்தொகுதிகள்	சில சூழற்தொகுதிகள் கணிசமான சமூக, பொருளாதார அல்லது உள்ளூர் சமூகங்களுக்கு கலாச்சார முக்கியத்துவம் வாய்ந்த உயிர்ப்பன்முகங்களை ஆதரிக்கின்றன. அப்படியான சூழற்தொகுதிகளுக்கு முன்னுரிமை வழங்கப்படல்வேண்டும்.

வகையின வளப்பரிபாலன முன்னுரிமைப்படுத்துவதற்கான வழிகாட்டிகள்

சூழற்தொகுதிகளைப் போலவே, அனைத்து வகையினங்களும் அவற்றின் இனத்திரட்சியின் அளவு, விஸ்தரிப்பு, வாழிட விசேஷத்துவம் மற்றும் உணர்திறன், மக்களால் வழங்கப்படும் மதிப்பு, சுற்றுலா போன்றதான பொருளாதார தொழில்முயற்சிகளை ஊக்குவிக்கும் ஆற்றல், சமூக மற்றும் கலாச்சார முக்கியத்துவம் போன்றவைகளிலே வேறுபட்டிருப்பதால், அவைகள் ஒரேபோலச் சமமாக நடாத்தப்படமுடியாதவைகளாகும்.

எனவே, வளப்பரிபாலனத்துக்காக வகையினங்களைத் தெரிவுசெய்யும்போது, நோக்கமுள்ள நிர்ணயங்களைப் பொறுத்துப் பல்வேறு வகையினங்கள் வெவ்வேறு முன்னுரிமை மட்டங்கள் ஒதுக்கப்படவேண்டும். முன்னுரிமைப்படுத்துவதற்கான ஒருசில நிர்ணயங்களும் அந்த நிர்ணயங்களைத் தெரிவுசெய்வதற்கான காரணங்களும் அட்டவணை 3 இலே வழங்கப்பட்டுள்ளன. ஒருசில வகையினங்கள் பல வகைப்படுத்தல்களுக்குள் அடங்கத்தக்கன என்பதைக் கவனத்திற் கொள்ளவும்..

அட்டவணை 3. வளப்பரிபாலனத்தையும்துக்கு வகையினங்களை முன்னுரிமைப்படுத்தும்போது பயன்படுத்தப்படக்கூடிய நிர்ணயங்கள்

நிர்ணயம்	தெரிவுசெய்வதற்கான காரணம்
அச்சுறுத்தப்பட்ட வகையினங்கள் (Threatened species)	வளப்பரிபாலன அந்தஸ்தானது தரப்பட்ட வகையினங்களின் நீண்டகால உயிர்பிழைப்புக்கான சாத்தியக்கூறினை வரையறுக்கும். இது ஒரு அகிலாண்ட அளவீட்டுத்திட்டத்திலோ அல்லது தேசிய அளவீட்டிலோ மதிப்பிடப்படலாம். இந்த மதிப்பாய்வுகள் கிரமமாக நடாத்தப்பட்டு, அதன் விளைவீடுகள் அகிலாண்ட அல்லது தேசிய செம்பட்டியல் (Red List) வடிவத்திலே பதிப்பிக்கப்படும். இக்கட்டான ஆபத்துக்குள்ளான, ஆபத்துக்குள்ளான அல்லது எளிதில் ஊறுபடத்தக்க பட்டியலிட்ட வகையினங்கள் பொதுவாக அச்சுறுத்தப்படும் வகையினங்கள் எனப்படும். அப்படியான வகையினங்கள் உயர் முனனுரிமைக்கு ஒதுக்கப்படவேண்டும்
இடம்சார் தனிச்சிறப்பான வகையினங்கள் (Endemic species)	இவைகள் இலங்கையிலே முழுவதுமாக வரையறுக்கப்பெற்ற (restricted) வகையினங்களாகும். சில இடம்சார் தனிச்சிறப்பான வகையினங்கள் இலங்கைக்குள் பரந்த விநியோகத்தைக் கொண்டவையாயிருக்க (உ+ம்: வனக் கோழி Jungle fowl), வேறுசிலவோ மிகவும் வரையறுக்கப்பெற்ற பரம்பலைக் கொண்டவையாகவும், குறித்த ஒரு அமைவிடத்திலே ஒரு பரம்பல் எல்லையைக் கொண்டவையாயும் உள்ளன (உ+ம்: பல மழைக்காட்டுத் தவளைகளும் மீன்களும்). பின்னையவைகள் "முனைவமைவிட இடம்சார்தனிச்சிறப்பானவைகள்" (point endemics) என அழைக்கப்படுவதுண்டு. இடம்சார்தனிச்சிறப்பான வகையினங்களுக்கு முன்னுரிமை வழங்கப்படவேண்டும். இந்தக் குழுமத்திற்குள்ளும் முனைவமைவிட இடம்சார்தனிச்சிறப்பானகைளின் முன்னுரிமையே மிக அதிகமாகும்.
வாழிட விசேஷத்துவம் (habitat specialists)	இவை மிக்குறுகிய சுற்றாடல் அந்தஸ்து பெற்ற வகையினங்கள். பொதுவாக இந்த வகையினங்கள் குறித்த வாழிட வகைக்கே பழக்கப்பட்டன, வேறு எவற்றிலும் தப்பிப்பிழைக்க முடியாதன. அப்படியான விசேஷத்துவமானது அவற்றின் உபசாரத் தாவரங்கள் (host plants) அல்லது இதர இடைத்தனித்துவத் தங்கியிருப்புகள், சூழற்சூழ்நிலைகள் (வெப்பம், ஈரலிப்பு, நீர்வகையினங்களிலே கரைந்துள்ள ஒட்சிசன் போன்றவைகள்), நிலவுயர எல்லைகள் போன்றவைகளிலே தங்கியதாக இருக்கலாம்.
வரையறுக்கப்பட்ட எல்லை (restricted range) வகையினங்கள்	ஒருசில சுதேசிய வகையினங்கள் பரவலான விநியோகத்தைப் புலப்படுத்தும் (உ+ம்: வீட்டுக்காகம்), வேறுசிலவோ நாட்டின் குறித்த பிராந்தியத்துக்கே வரையறுக்கப்பட்டவை (உ+ம்: வடபுலத்துக்கோ அல்லது ஊவா பிரதேசத்தில் உள்ள ஐதான வன சவன்ன சூழற்தொகுதிகளுக்கோ மட்டுப்பட்ட பல பறவைகளும் வண்ணத்துப்பூச்சிகளும் உள்ளன). வரையறுக்கப்பெற்ற எல்லை கொண்ட அப்படியான சுதேசிய வகையினங்களுக்கு மத்திம / பரந்த விநியோகமுள்ள சுதேசிய வகையினங்களைவிட உயர்வான முன்னுரிமை வழங்கப்படவேண்டும்.
நிலவமைய வகையினங்கள் (landscape species)	இவை பெரும் வாழிடப்பரப்புக்கள் தேவையான வகையினங்களாகும் (உ+ம்: ஆசிய யானைகள்) என்பதால், வாழிடம் துண்டாடப்படும்போது மிக இலகுவாக அச்சுறுத்தலுக்கு உள்ளாகும். அப்படியான வகையினங்களுக்கு உயர் முன்னுரிமை வழங்கப்படவேண்டும்.
குடை வகையினம் (umbrella Species)	இவைகள் பாரியதும், விசாலமான இடம் தேவையானதுமான வகையினங்களாகும் என்பதால், அப்படியான வகையினங்களுக்கான வளப்பரிபாலனத் திட்டங்கள் வேறு பல வகையினங்களுக்கான வாழிடங்களையும் சுற்றாடற்தொகுதி செயன்முறைகளையும் பாதுகாக்கும். முலையூட்டி மாமிச பட்சணிகள் அல்லது பாரிய முள்ளந்தண்டுவிலங்குகள் பொதுவாக நிலவமையத்துக்கு அல்லது பிராந்திய மட்டத்து வளப்பரிபாலனத் திட்டமிடலுக்கு நல்ல குடை வகையினங்களாக இருக்கும், எனெனில், அவற்றின் சுற்றாடல் மற்றும் இடத் தேவைகள் பெரும் நிலவமைய மட்டங்களுக்கு விஸ்தரிப்பதனால். அப்படியான வகையினங்களுக்கு உயர் முன்னுரிமை வழங்கப்படல் வேண்டும்.
முட்டுக்கொடுக்கும் வகையினம் (keystone species)	இந்த வகையினங்கள் சுற்றாடற்தொகுதிக் கட்டமைப்பை, தொழிற்பாட்டை அல்லது செயன்முறைமையைப் பேணுவதற்கு அவசியமானவைகளாகும். இப்படியான வகையினங்களின் இழப்பு சுற்றாறட் தொகுதியிலே கணிசமான மாற்றங்களை விளைவிக்கும் என்பதால், அவற்றுக்கு உயர் முன்னுரிமை வழங்கப்படல் வேண்டும்
தலைமை வகையினம் (flagship species)	இவைகள் வளப்பரிபாலனச் செயற்பாட்டை ஊக்குவித்திட அல்லது உற்சாகப்படுத்திட பயன்படுத்தக்கூடியதான கலாச்சார அல்லது சமூக முக்கியத்துவமான வகையினங்களாகும் (உ+ம்: ஆசிய யானைகள்). அப்படியான வகையினங்களுக்கு உயர் முன்னுரிமை வழங்கப்படல் வேண்டும்
அறிமுகப்படுத்தப்பெற்ற வகையினங்கள் (introduced species)	சில வகையினங்கள் ஒரு நோக்கத்துடனோ (உ+ம்: திலப்பியா என்பது உணவுமீனாக அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது) அல்லது நோக்கமில்லாமலோ (உ+ம்: தொட்டித் தோட்டி (tank cleaner) எதிர்பாராமல் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டதாகும்) நாட்டுக்கு அறிமுகப்படுத்தப்பட்டவைகள். இப்படியான சில வகையினங்கள் துரிதமாகப் பரவி, சுதேசிய வகையினங்களை அச்சுறுத்துவதாயோ அல்லது பொருளாதார சேதத்தை ஏற்படுத்துவதாயோ இருக்கலாம். இவை பொதுவாக அந்நிய ஊடுருவல் வகையினங்கள் (Alien Invasive Species) எனப்படும். அப்படியான வகையினங்கள் வளப்பரிபாலன முன்னுரிமைகளுக்குக் கருத்தில் கொள்ளப்படக்கூடாது

உயிரிப்பன்முகத்தின்மீதான நெருக்குதல்களை இனங்காண்பதற்கான வழிகாட்டல்கள்

மனித ஜீவனோபாயத்துக்கும் நலவாழ்வுக்கும் அவசியமான பல பொருட்களையும் சேவைகளையும் வழங்கும் முக்கியமானதோர் மூலவளமாக உயிரிப்பன்முகம் இருந்தாலுங்கூட, அகிலாண்ட, தேசிய மற்றும் உள்ளூர் அளவீடுகளிலே உயிரிப்பன்முகமானது தொடர்ச்சியாகக் குறைவடைந்து வருகின்றது. உயிரிப்பன்முக இழப்பு சுற்றாடற்தொகுதிச் சேவைகளின் இழப்புக்கு இட்டுச்சென்று, அவற்றால் தூண்டப்பெற்ற மனிதப் பதிலீடுகளும் செயற்பாடுகளும் உயிரிப்பன்முக சேவைகளின் மேலதிக இழப்புகளுக்கு இட்டுச்செல்வதாயும் உள்ளன; உ+ம்: காடழிவினால் ஏற்படும் மகரந்தக்காவிகளின் இழப்பானது பயிர் விளைச்சல்களின் அளவிலே குறைவை ஏற்படுத்த, அது இயற்கைச் சூழற்தொகுதிகளுக்குள் வயல்செய்வதற்கான பிரதேசத்தை மேலும் விஸ்தரிப்பதற்கு இட்டுச்செல்ல அது மேலும் காடுகளின் இழப்புக்கும் மகரந்தக்காவிகளின் இழப்புக்கும் வழிவகுக்க, இப்படியாக உலகத்தை மேலும் மேலும் இக்கட்டுக்குள் இட்டுச்செல்லும்படி அழுத்தம் கொடுக்கும் ஒரு தீய சுருளியை ஏற்படுத்தும். வாழிடத்தின் இழப்பு, சீர்கேடு அல்லது துண்டாடப்படுதல், அந்நிய ஊடுருவல் வகையினங்களை அறிமுகப்படுத்துதல், மனித–வனவிலங்கு முறுகல்களுக்கான இடைத்தளத்தை அதிகரித்தல், இயற்கை வளங்களின் மிகைப்பயன்பாடு (சட்டபூர்வமான மன்றும் சட்டவிரோத) மற்றும் இயற்கைப் பிரதேசங்களுக்குள் அத்துமீறுதல் போன்றவைகள் தற்காலத்திலே உயிரிப்பன்முக இழப்புக்குப் பங்களிப்புச்செய்யும் பிரதான செலுத்திகளாக உள்ளன. ஆனாலுங்கூட, காலநிலைமாற்றத்தால் எழும் அச்சுறுத்தல்களும் தற்போதை நிலையுடனும் உள்ளூர் அச்சுறுத்தல்களுடனும் இணைதிறனுடன் செயற்பட்டு இயற்கைச் சுற்றாடற்தொகுதியிலும் மற்றும் உயிரிப்பன்முகத்திலும் ஏற்படும் தாக்கங்களின் மோசமான நிலைமையை மேலும் அதிகரித்து, அதன் விளைவாக மனித சமூகங்களினதும் மன்றும் பொருளாதார அபிவிருத்தி இலக்குகளினதும் நலவாழ்விற்குள் பாதிப்பை ஏற்படுத்தும். எனவே, நிலவமைய மட்டத்து தொடர்புகளைக் கருத்திற்கொண்டு, பிரதான உயிரிப்பன்முகக்கூறுகள் மற்றும் வளப்பரிபாலனக் கொள்கைகள் ஆகியவைகளை உள்ளெடுத்ததான கவனமான காணிப்பயன்பாட்டு திட்டமிடல், மேலே கூறப்பட்ட செலுத்திகளைத் தவிர்க்கும்படி அல்லது குறைக்கும்படியாக மேற்கொள்ளப்பட்டால், அது தற்போதைய உயிரிப்பன்முக இக்கட்டு நிலைமைக்குத் தீர்வான முக்கியமான படிமுறையாக அமையும். எனவே, நடப்பில் உள்ள காணிப்பயன்பாட்டுத் திட்டங்களுங்கூட, அவை பொருந்தமான வளப்பரிபாலனத் திட்டங்களை உள்ளடக்கியிருக்கின்றனவா அல்லவா என்பதைத் தீர்மானிக்கும்படியாகக் கூர்ந்தாராய்வு செய்யப்படவேண்டும்.

அப்படியில்லாவிட்டால், முறையான திட்டமிடல் செயன்முறையூடாக இனங்காணப்பட்ட வளப்பரிபாலன இலக்குகள் பின்வருவனவற்றின் இழப்பைத் தவிர்க்கும்படியாக காணிப்பயன்பாட்டுத்திட்டங்களுக்குள் ஒன்றிணைக்கப்படவேண்டும்: இழப்பு, முக்கிய வாழிடங்களின் தரச்சீர்கேடும் துண்டுபடுதலும்; புலம்பெயர்வின் அல்லது மிருகங்களின் உள்ளூர் நகர்வுகளின் தடங்கல்கள்; இயற்கை வளங்களுக்குள் மேலதிக அத்துமீறல்கள்; மனித – வனவிலங்கு முறுகல்களின் தீவிரம்; மற்றும் சூழற்தொகுதிச் செயன்முறைகள் மற்றும் சேவைகளின் இழப்பும் சீர்கேடும். திட்டங்கள், குறித்த ஒரு நிலவமையத்திலே பேராவலும் அவசியமானதுமான வளப்பரிபாலன இலக்குகளைச் சந்திக்கும்படியாக, பிரதான உயிரிப்பன்முகங்கள் மற்றும் சுற்றாடற்தொகுதிச் சேவைகளை மீள்சீரமைக்கும்படியாக பிரதேசங்களை ஒதுக்கும்படிக்கும் முயற்சிக்கவேண்டும்.

வளப்பரிபாலன இடைவெளிகளை இனங்காண்பதற்காகன வழிகாட்டல்கள்

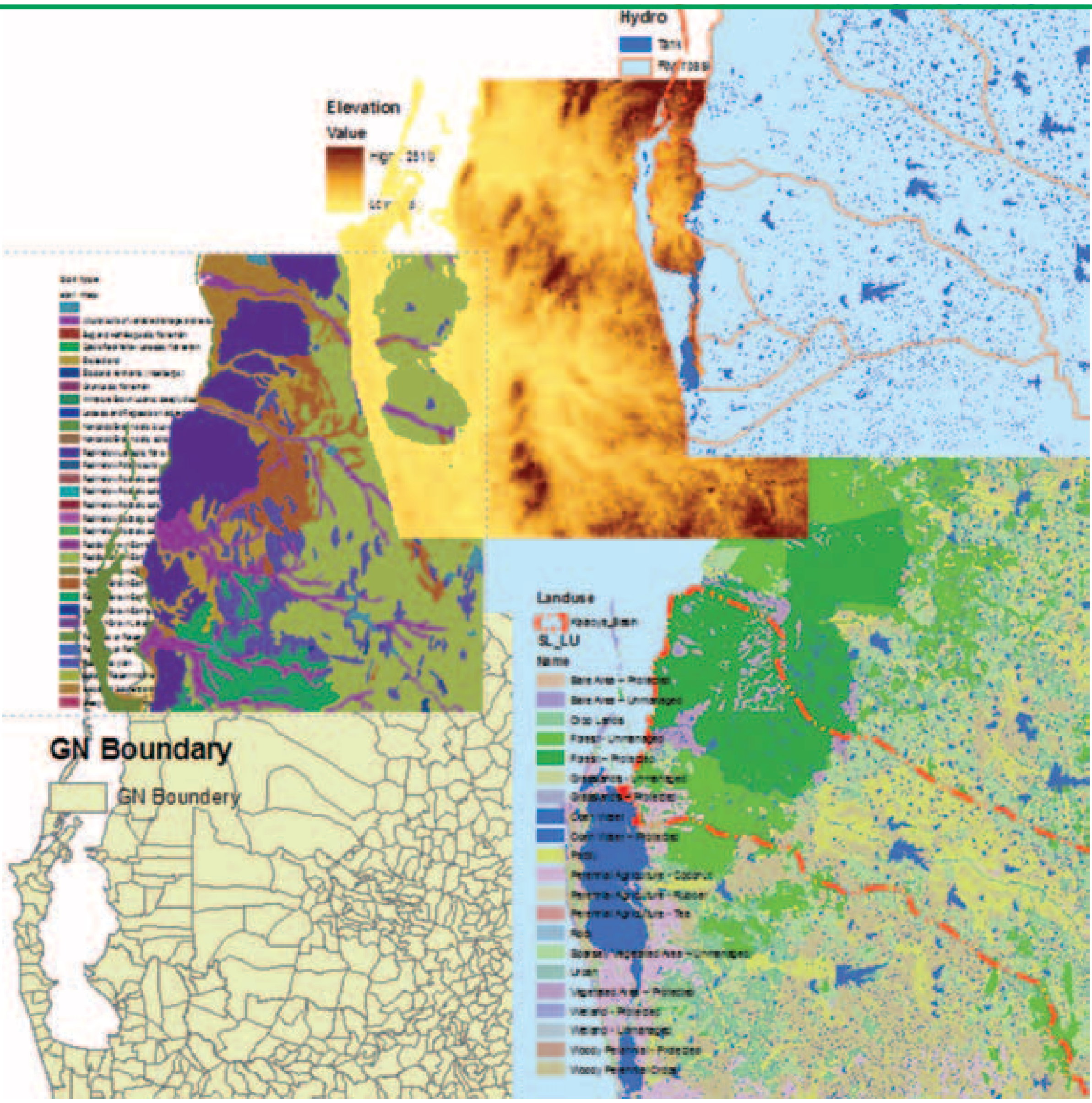
வளப்பரிபாலனத்தை உறுதிசெய்வதற்கும் இலங்கையின் உயிரிப்பன்முகத்தின் நியாயமான பகிர்வு மற்றும் நிலைநிற்கும் பயன்பாடு ஆகியவற்றை உறுதிசெய்வதகுமென, 2016 – 2022 காலகட்டத்துக்கான தேசிய உயிரிப்பன்முக உபாயங்களும் செயலாற்றத் திட்டங்களும் (National Biodiversity Strategy and Action Plan - NBSAP) 12 தேசிய இலக்குகளையும் மற்றும் 88 செயலாற்றங்களையும் இனங்கண்டுள்ளது. இந்தத் திட்டமானது, மேற்படியான தேசிய இலக்குகளை அடைவதை உறுதிசெய்யும்படியாக, குறித்த ஒரு நிலவமையத்துக்கான உப தேசிய இலக்குகளை இனங்காணும் வழிகாட்டல் ஆவணமாகப் பயன்படுத்தப்படவேண்டும். உப தேசிய இலக்குகள் நிர்ணயிக்கப்பட்டதும், தற்போதைய சூழ்நிலைக்கும் காணிப்பயன்பாட்டு வரைபடங்களைப் புதுப்பிக்கும்படியாக எதிர்பார்க்கப்பட்ட இலக்குகளுக்கும் இடையிலான இடைவெளியை இனங்காண்பதற்கென ஒரு பகுப்பாய்வு நடாத்தப்படலாம்.

அதிகாரம் 4. உயிரிப்பன்முகம் உள்ளிணைக்கப்பட்ட இடவாரித் திட்டமிடலுக்கான தரவும் கருவிகளும்

இடவாரித் தரவு முன்தேவைகள், அளவீடு, மற்றும் கிடைக்கும்தன்மை

நிலவமைய அளவீடுகளிலே வளப்பரிபாலனத் திட்டமிடலுக்குத் தேவையான இடவாரித் தரவுப் படைகள் (spatial data layers), தேவைப்படும் இலட்சியத் தரவுகள் தொடக்கம் அதிக நிஜமான சூழ்நிலையிலே கிடைகக்கூடிய தரவுவரைக்கும் பரந்தது. அநேகமான சந்தர்ப்பங்களிலே, இலட்சியத் தரவுப்படைகள் கிடைக்காதிருக்கும்போது, திட்டவியலாளர்கள் பதிலித் தரவுத் தொகுதகளை (proxy data sets) பயன்படுத்தவேண்டி நேரிடும். சில மனிதப் பயன்பாடும் மற்றும் அபிவிருத்தி தொடர்பான இடவாரித் தரவுகளும் திட்டமிடல் அணிகளால் ஏற்கெனவே பயன்படுத்தப்பட்டு வந்திருக்குமாயினும் அவைகளும் இற்றைப்படுத்தப்படவேண்டியதாக (update) இருக்கலாம்.

நிலவமைய அளவீடுகளிலே வளப்பரிபாலனத் திட்டமிடலுக்கு



உருவப்படம் 11. ஆய்வுப் பகுதிக்கான மத்திம துலக்கத்தெளிவிலே பூகோள–இடவாரித் தரவுப்படலங்கள்

நுண்திருத்த அளவிலான தரவுகள் தேவைப்படாது. மத்திமமான அளவீடுகளிலே (உருவப்படம் 11) 1:20,000 தொடக்கம் 1:50,000 வரைக்குமானமத்திம அளவீடுகளிலான காவித்தரவு (vector data) போதுமானது. அளவீடுகளைத் தெரிவுசெய்யும்போது சரியான சமநிலையை ஏற்படுத்துவது என்பது வளப்பரிபாலன எல்லையின் விஸ்தாரத்திலும் ஓரளவு தங்கியிருக்கும். உயர் மட்டத்து இடம்சார் தனிச்சிறப்புக்கள் உள்ளதான ஒரு நிலவமையத்துக்கு இந்த உயர்மட்ட உள்ளூர்மயப்பட்ட வகையினங்களின் வாழிடங்களை இனங்கண்டு அவற்றை வகைப்படுத்தும்படிக்காக, உயர் பகுப்புமட்டத்துக்குச் (higher resolution) சாதகமான நில அளவுத் தரவுகளே தேவைப்படும். ஆனாலுங்கூட, தனிப்பட்ட வீடுகள் அல்லது மரங்கள் எனுமளவுக்கு இனங்காணும் மிகத்துல்லியமான தரவு அளவீடு அவசியமானதல்ல.

காணிப்பயன்பாடு மற்றும் நில அளவு (land use and land cover-LULC) தரவுப்படலமானது, நிலவுயரத் தரவுகளுடன்கூட, இந்தப் பகுப்பாய்வுக்கான அடித்தள வரைபடமாக இருக்கும். ஒரு டிஜிட்டல் உயர்ச்சிமட்ட மாதிரி (Digital Elevation Model-DEM) நிலவுயரங்களைப் பிரதிநிதித்துவம் செய்வதற்காகப் பயன்படுத்தப்படலாம். LULC நிலவரைபடமானது கொள்கையளவிலே அட்டவணை 1 இலே பண்பாக வகுக்கப்பட்ட சகல (அல்லது சாத்தியமான அனைத்தையும்) பிரதான சுற்றாடற்தொகுதிகளையும் கொண்டிருக்கவேண்டும். LULC தரவுப்படலமும் விவசாயம் தொடக்கம் குடியிருப்புகள் வரைக்குமான மனிதப்பயன்பாட்டுத் தகவல்களை வழங்கும்...

தேவைப்படும் இதர தரவுப்படலங்கள் பின்வருமாறு:

1. பாதுகாகப்பட்ட பிரதேசங்கள் பற்றிய தரவுத்தளம். இது அனைத்து வளப்பரிபாலனப் பகுதிகளையும் உள்ளடக்கியது, குறிப்பாக வனவிலங்கு வளப்பரிபாலனத் திணைக்களம் (Department of Wildlife Conservation) மற்றும் வனவளத் திணைக்களம் (Forest Department) ஆகியவற்றின் நிர்வாககத்தின் கீழ் உள்ளதான வளப்பரிபாலனப்பகுதிகள். பாதுகாக்கப்பட்ட தரவுத்தளம் http://www.protectedplanet.net/ இலிருந்து தரவிறக்கம் செய்யப்படலாம்.
2. உயிரிப்பன்முகத்துக்குப் பங்களிப்புச் செய்யவல்லதான இதர இயற்கை மற்றும் பகுதிய இயற்கை சூழற்தொகுதிகளும் வாழிடங்களும் (உ+ம்: கோயில்காணிகள், வீட்டுத்தோட்டங்களின் கொத்தணிகள் போன்றவை)
3. வகையினப் பரம்பல் நிலவரைபடங்கள்
4. சுவாத்திய வலயங்கள் (Climatic Zones)
5. நதிகள், சுனைகள் மற்றும் இதர நீரியல் அலகுகள்
6. ஆற்றுப்பள்ளத்தாக்குகள்
7. மண் வரைபடம்
8. சரித்திர மற்றும் தொல்பொருள் அமைவிடங்களும் கலாச்சார முக்கியத்துவம் வாய்ந்த அமைவிடங்களும்
9. நிர்வாக அலகுகள் (மாவட்ட, பிரதேச பிரிவுகள்)
10. பிரதான உட்கட்டுமாணங்கள் (வீதிகள், புகையிரதப்பாதைகள், நீர்ப்பாசனத் திட்டங்கள், பிரதான நகரங்கள், பட்டணங்கள், கிராமங்கள் போன்றவை)
11. சமூகப் பொருளாதாரத் தரவுகள் (இடவாரியானவை)
12. வரட்சி, வெள்ளம் மற்றும் இதர அனர்த்தப் பாதிப்புப் பிரதேசங்கள்
13. காணிச்சொந்தம் (தனியார், அரச போன்றவைகள்)

1–9 வரைக்குமான தரவுப்படலங்கள், குறித்த நிலவமையத்துக்குள் உள்ள வளப்பரிபாலன இலக்குகளின் அடிப்படையிலான வளப்பரிபாலன வலயங்களை இனங்காண்பதற்காகப் பயன்படுத்தப்படும்.

10–13 வரைக்குமான தரவுப்படலங்கள் வளப்பரிபாலனப் பிரதேசங்களுக்கான அச்சுறுத்தல்களையும் மற்றும் வளப்பரிபாலன இலக்குகளையும் மதிப்பீடுசெய்து, பாதுகாவல் முன்னுரிமைகளை அபிவிருத்தி முன்னுரிமைகளுடன் ஒப்புரவாக்கிடப் பயன்படுத்தப்படுவதுடன், தவிர்க்கமுடியாத அபிவிருந்தி முன்னுரிமைகளிலே தாக்கங்களைக் குறைப்பதற்கு எடுக்கப்பட்டவேண்டிய தணிப்பு நடவடிக்கைகளை விருந்தியாக்கவும் பயன்படுத்தப்படும்.

பல வலைத்தளங்கள் சில தேசிய மற்றும் பிராந்தியத் தரவுப்படலக்களை இலவசத் தரவிறக்கத்துக்கு வழங்குகின்றன. (உ+ம்: http://www.diva-gis.org/Data மற்றும் http://libguides.nus.edu.sg/gis ஆகியவை). ஆனாலும் அநேக தேசியத் தரவுத்தொகுதிகள் (datasets) சம்பந்தப்பட்ட அரச முகவர் ஸ்தாபனங்களிலே கிடைக்கும். இந்த இடவாரித் தரவுகள் மற்றும் தரவுகளை நிர்வகிக்கும் முகவர் ஸ்தாபனங்கள் சிலவற்றின் தரவு ஆகியவை அட்டவணை 4 இலே வழங்கப்பட்டுள்ளது.

நெடுந்தொலைவு உணர்வுத் தரவுகளும் (remote sensing data) பெற்றடையத்தக்க வளங்களும்:

- பொதுத்தளத்திலே கிடைக்கத்தக்க இலவச படங்கள் உள்ளிட, துணைக்கோள் படங்கள் (satellite imagery), தற்போது பெறத்தக்கதாக உள்ளன. மத்திமரகத் தெளிவுகளில் (moderate resolution , அதாவது 30-40m) பல்துருசிய (multispectral) துணைக்கோள் தரவுகளும் மற்றும் 30m டிஜிட்டல் உயர்ச்சித் தரவுகளும் USGS வலைத்தளம் (http://earthexplorer.usgs.gov/) போன்றதான வலைத்தளங்களிலே தாராளமாகக் கிடைக்கின்றன. கடந்தகால துணைக்கோள் தரவுகள் கிடைப்பது நேரத்தொடர் பகுப்பாய்வுக்கு நன்மையபப்பதுடன், நில அளவு மாற்றங்கள் மற்றும் பல்வேறு வகையான செயன்முறைகளின் இடவாரிப் பரவவல் போக்குகளை இனங்கண்டு மதிப்பாய்வு செய்யவும் உதவும்; உ+ம்: நகரப் பிரதேசங்களின் விஸ்தரிப்பு, மற்றும் வெள்ளங்கள், வரட்சி, நிலச்சரிவு போன்ற அனர்த்தங்களால் ஏற்படும் தாக்கங்கள், அத்துடன் அனர்த்தத்துக்குப் பின்பதான மீட்சி போன்றவைகள். ஆனாலுங்கூட, இந்தப் படங்கள் அனைத்துமே பயன்படுத்த முன்பதாகவே

அட்டவணை 4. நிலவமைய அளவீட்டு வளப்பரிபாலனத் திட்டமிடலுக்கு அரச நிறுவனங்களிலே கிடைக்கப்பெறும் பயனுள்ளதும், பொருத்தமானதுமான தேசிய இடவாரித் தரவுத்தளங்கள்.

இடவாரித்தரவின் வகை	சம்பந்தப்பட்ட அரசமுகவர் ஸ்தாபனம்
வகையினங்களின் பரவல்	மகாவலி மற்றும் சுற்றாடல் அபிவிருத்தி அமைச்சின் (Ministry of Mahaweli Development and Environment-MMDE) உயிரிப்பன்முக செயலகம்
வனப்பரம்பல் அளவுகள் (Distribution of forest cover)	வனவளத்திணைக்களம் (Forest Department)
பாதுகாக்கப்பட்ட பிரதசே எல்லைகள்	வனவளத் திணைக்களம், வனவிலங்கு வளப்பரிபாலனத் திணைக்களம், மத்திம சுற்றாடல் அதிகாரசபை, கரையோரப்பாதுகாப்பு மற்றும் கரையோர வழங்கள் நிர்வகிப்புத் திணைக்களம் (Coast Conservation and Coastal resource Management Department), வடமேல் மாகாஞ சுற்றாடல் சாசனம் (Statute)
கலா ஓயா பேசினுக்குள் பரம்பியுள்ள அச்சுறுத்தப் பட்டதும் மற்றும் இடம்சார் தனிச்சிறப்புமான வகையினங்கள்	உயிரிப் பன்முகம் பற்றிய சிகப்புப்பட்டியல் தரவுத் தளம், MMDE
IAS இன் மாகாணப் பரவல்கள்	உயிரிப்பன்முக செயலகத்தால் தொடர்ந்து மேற்கொள்ளப்படும் ஆய்வுகள், MMDE
சர்வதேச முக்கியத்துவம் வாய்ந்த ஈரநிலங்கள்	வனவிலங்கு பாதுகாப்புத் திணைக்களம்
மனித –வனவிலங்கு முறுகல்கள்	வனவிலங்கு பாதுகாப்புத் திணைக்களம்
இக்கட்டான வனவிலங்கு நுழைவிடங்கள்	வனவிலங்கு பாதுகாப்புத் திணைக்களமும், பாதுகாக்கப்பட்ட பிரதேச இடைவெளிப் பகுப்பாய்வு பற்றிய அறிக்கையும்
காடுகளின் வகையினங்களின் இருப்புத்தொகைப் பட்டியல் (inventories)	வனவளத் திணைக்களம், வனவிலங்கு பாதுகாப்புத் திணைக்களம், உயிரிப்பன்முக செயலகம்
கலா ஓயா நதி பேசினிலில் உயிரிப்பன்முகம் மற்றும் தண்ணீரின் தரம் பற்றிய மதிப்பாய்வு	இலங்கைய மகாவலி அதிகார சபை.
பாரிய குளங்கள் மற்றும் நீர்த்தேக்கஙகளின் பரவல்	நீர்ப்பாசனத் திணைக்களமும் மற்றும் இலங்கை மகாவலி அதிகாரசபையும், சர்வதேச தண்ணீர் நிர்வாக நிறுவனம் (International Water Management Institute)
சிறுகுளங்களின் பரவல்	விவசாய அபிவிருத்தித் திணைக்களம் (Department of Agrarian Development)
காணிப் பயன்பாடு	காணிப்பயன்பாட்டுக் கொள்கைவகுப்பு மற்றும் திட்டமிடல் திணைக்களமும் (Land use Policy and Planning Department) நில அளவைத் திணைகளமும் (Survey Department), நகர அபிவிருத்தி அதிகாரசபை (Urban development Authority)
பயிர்ச்செய்கைப் பிரதேசங்களும் மற்றும் தானியப்பயிரிடல் கோலங்களும் (cropping patterns)	விவசாயத் திணைக்களம், ஆராய்ச்சி நிறுவனங்கள் (தெங்கு, தேயிலை, றப்பர், அரிசி, சிறு தானியங்கள்)

வகைப்படுத்தவேண்டியவைகளாகும். திட்டமிடும் அணியானது தொலைதூர உணர்வுத் தகைமை மற்றும் ஆற்றல் போன்றவற்றைக் கொண்டிருந்தாலே ஒழிய மற்றப்படி இந்தப்படிமுறையானது வெளியாரிடம் ஒப்புவிக்கப்படவேண்டும் (outsourced).

- மொடிஸ் (Modis) தரவுகள் தொலைக்கப்பட்ட வன நிலங்களின் விஸ்தீரணத்தை மதிப்பீடு செய்வதற்குப் பயன்படுத்தப்படலாம். நிலம்சார் மொடிஸ் (Terra MODIS) மற்றும் நீர்சார் மொடிஸ் (Aqua MODIS) ஆகியவைகள் முழுப் பூமியினதும் மேற்பரப்பை ஒவ்வொரு இரண்டொரு நாளைக்கொருதடவை பார்த்து தரவுகளை 36 துருசிய பட்டிகளிலோ (spectral bands), குழுக்களிலோ அல்லது அலைநீளங்களிலோ (wavelengths) பெற்றுக்கொள்கின்றன. இந்தத் தரவுகள் 250m தெளிவுகளிலே http://modis.gsfc.nasa.gov/ இலிருந்து தரவிறக்கம் செய்யப்படலாம்.

- அகிலாண்ட வனக் கண்காணிப்பு (Global Forest Watch-GFW) என்பது இன்னுமோர் இலவச வலைத்தளம் சார்ந்த வளமாகும். இது பயன்பாட்டாளர்கள் வழக்கத்துக்கேற்ற வரைபடங்களை (custom maps) உருவாக்கவும், வனப்போக்குகளைப் பகுப்பாய்வு செய்யவும், வன இழப்புகள் பற்றிய எச்சரிக்கைகளை வழங்கவும், தமது ஆவல்கொண்ட பகுதிக்கான வனத்தரவுகளைத் தரவிறக்கம் செய்யவும் அனுமதிக்கிறது. பயன்பாட்டாளர்கள்

GFW இன் திரட்சியுள்ளிடல் (Crowdsourcing) கருவிகள், புளொக்குகள், மற்றும் கலந்துரையாடற் குழுக்கள் போன்றவைகள் வாயிலாக நிதிகீ இற்குப் பங்களிக்கவும் முடியும். வனவள எல்லையானது லான்ட்ஸற் (Landsat) படத்திலே சார்ந்ததாக, http://www.wri.org/our-work/project/global-forest-watch மற்றும் http://www.globalforestwatch.org/map இலிருந்து தரவிறக்கம் செய்யத்தக்கதாக உள்ளது.

- நிலவமைய மட்டங்களிலே நிர்வாகத் திட்டமிடலுக்கென, தொலைதூர உணர்வு உயரத் தரவுகள் (Remote sensing elevation data), உப மழைநீர்ச்சேகரிப்பிடங்களை பல்வேறு அளவீடுகளிலே, நுண் –மழைபிடிப்பு மட்டம் வரைக்குங்கூட சித்தரித்துககாட்டுவதற்குப் பயன்படுத்தலாம்.
- கூகுள் ஏர்த் (Google Earth .. https://www.google.com/earth/) மற்றும் ESRI ஏர்த் (ESRI Earth .. http://www.esri.com/software/arcgis-earth) போன்றதான இலவசமான அகிலாண்ட காண்மியங்கள் (global viewers) இடவாரியான தரவுகளை உருவாக்கவும் பார்க்கவும் பயன்படுத்தப்படலாம்.

இடவாரித் திட்டமில் வளப்பரிபாலனத்துக்கான (conservation spatial planning) கருவிகள், விரிவாக்கங்கள் மற்றும் மாதிரிகள்

நிலவமைய அளவுகளிலான பாதுகாவல் திட்டமிடலுக்குப் பல கருவிகளும் விரிவாக்கங்களும் (extensions) விருத்தியாக்கப்பட்டுள்ளன. அநேகமானவை இலவசமாகத் தரவிறக்கம் செய்யப்படக்கூடியவை. கிடைக்கப்பெறும் விரிவாக்கங்கள் மக்ஸென்ற் (Maxent) போன்றதான மென்னியங்களையும் உள்ளடக்கும். நிலவமைய அளவுகளிலே உள்ள வகையின வாழிடங்களை மாதிரிப்படுத்தவும் படமிடவுமெனப் பரவலாகப் பயன்படுத்தப்படும் Maxent, அவற்றைத் தொடர்பிணைப்புப் படமாக்கல் பொதியில் (Linkage Mapper package) நுழைவிடங்களையும் நெருக்கடி ஸ்தானங்களையும் மார்க்ஸன் (Marxan) ஐயும் இனங்காண்பதன்மூலம் சுற்றாடல் தொடர்பிணைப்பினை மாதிரிப்படுத்திப் படமிடவும், மற்றும் ஒதுக்கப்பட்ட வளப்பரிபாலன இலக்குகளின அடிப்படையிலே நிலவமையத்துக்குள் உள்ள பிரதிநிதித்துவ பாதுகாக்கப்பட்ட பிரதசேங்களை உச்சபட்சமாக வலையிணைத்து வடிவமைக்கத்தக்கதாயும் உள்ளது. வளப்பரிபாலன இலக்குகளுக்கு அச்சுறுத்தல் பகுப்பாய்வுக்காக மிறாடி (Miradi) பயன்படுத்தப்படலாம்.

பின்வரும் பகுதியானது உயிரிப்பன்முக வளப்பரிபாலனத் திட்டமிடலுக்கென சில பிரதான இடவாரிப் பகுப்பாய்வுக் கருவிகளை வழங்குகிறது. இந்தக் கருவிகளை எப்படியாகப் பயன்படுத்துவது என்பது பற்றியதான பயிற்சியானது ஏற்கெனவே GIS மென்னியம் (ArcGIS) பயன்பாட்டிலே பரிச்சயமான காணிப்பயன்பாட்டுத் திட்டவியலாளர்களுக்கு வழங்கப்படும்; ஆனாலுங்கூட, குறித்த வலைத்தளங்களிலே கிடைக்கத்தக்க உதவிக்கோப்புகளும் (help files), அறிமுக ஆவணங்களும் GIS பகுப்பாய்வாளர்களுக்குப் பிரயோகம் மூலமாகக் கற்றுக்கொள்வதற்கு உதவிசெய்யும்.

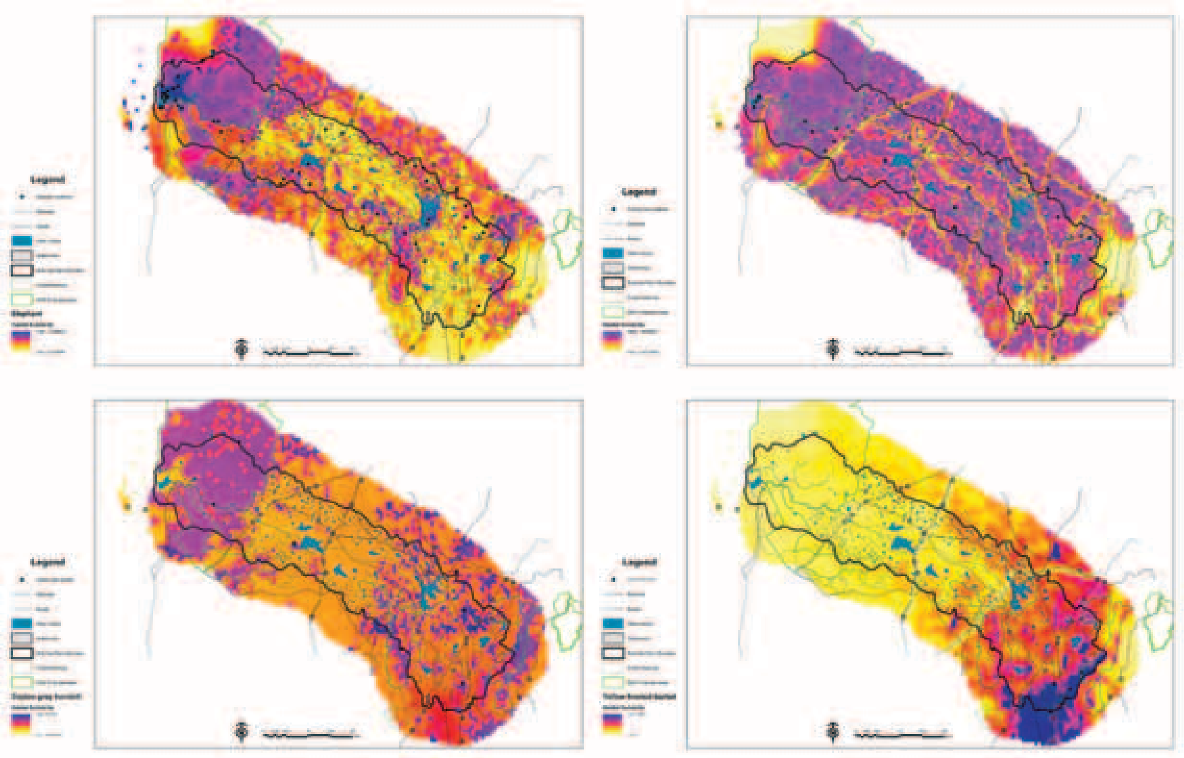
மக்ஸென்ற் (Maxent)

மக்ஸென்ற் (Maxent) – அல்லது வகையினப் பரவல்களை மாதிரிப்படுத்துவதற்கான உச்சபட்ட இயல்பாற்றல் அனுகுமுறை (Maximum Entropy approach) – என்பது ஒரு வகையினத்தின் அறியப்பட்ட அமைவிட வாழிட வரையறைகளிலே சார்ந்ததாக, அந்த வகையினத்தின் சாத்தியமான பரவலின் படமாக்கலை முன்னறிவிக்கவும் உருவாக்கவும் வடிவமைக்கப்பட்டதாகும் (உருவப்படம் 1–3). அநேகமான வேளைவளிலே குறித்த ஒரு வகையினத்துக்குச் சேகரிக்கப்பட்ட அதன் பரவல் தரவுகள் அது தோன்றும் எண்ணிக்கைகள் (number of sighting) அல்லது சரித்திரச் சேகரிப்புப் பதிவுகள் (historic collection records) (பூண்டுக்காட்சிச்சாலைகள் herbarium அல்லது நூதனசாலைகளில் museums பெறப்பட்டவை) போன்றவற்றைக் கொண்டிருக்கும். ஒருசில வகையினங்களுக்கு, அறியப்பெற்ற இந்த அமைவிடங்கள் சொற்பமானவையாகவும் பரவலாகச் சிதறியவையாயும் இருக்கலாம். அப்படியான தரவுகள் ஒரு பரவல் எல்லையை வழங்கத்தக்கனவாயினும், நிலவமைய அளவுகளிலே அவற்றின் குடியிருப்புக்கு கிடைக்கத்தக்க வாழிடங்களின் திருத்தமான இடவாரியான விபரங்களை அவை வழங்குவதில்லை. Maxent ஆனது அப்படியான வாழிட வரைபடத்தை மாதிரிப்படுத்திடவும், மற்றும் வாழிடத்திலோ அல்லது பிரதேசத்திலோ உள்ள வகையினங்களின் பல்வேறு வாழிட வரையறையகள் அவற்றின் குடியிருப்பு நிகழ்தகவுக்கு வழங்கும் ஒப்பீட்டுப் பங்களிப்புகள் பற்றிய தகவல்களை வழங்கவும் பயன்படுத்தப்படலாம்.

Maxent நிலவமைய அளவுகளிலே வகையின வாழிடங்களைப் படமாக்குவத்றகுப் பரவலாகப் பயன்படுத்தப் பட்டாலுங்கூட, அவை மேலும் சூழற்தொகுதிகளின் பரவல்களை முன்னறிவிக்கவும் படமிடவும் பயன்படுத்தப்படலாம். மேலும் அது நிலவமைய அளவுகளில் இருந்து தேசிய மற்றும் பிராந்திய அளவுகளுக்கு அளவுப்பரிமாற்றக்கூடியது (scalable)

இந்த மென்னியத்தை https://www.cs.princeton.edu/~schapire/maxent/ இலிருந்து அல்லது http://www.gbif.org/resource/81279 இலிருந்து தரவிறக்கம் செய்துகொள்ளலாம்.

Maxent ஆனது தனித்ததான ஒரு நிரலியாகும் (stand-alone program), அத்துடன் அதன் விளைவீடுகள் ArcGIS இலோ அல்லது வேறு இடவாரி மென்னியங்களிலோ சாத்தியமான வகையின வாழிடங்களைப் படமாக்க அல்லது ஒரு சூழற்தொகுதிக்குள்ளான பரவல்களைப் படமாக்கப் பயன்படுத்தலாம். வளப்பரிபாலனப் பிரதேசங்களை இனங்கண்டு முன்னுரிமைப்படுத்துப்படியாகப் பல்வேறு இலக்கு வகையினங்களுக்கு விருத்தியாக்கப்பட்ட பல்பெருக்க வாழிடப் பரவல் படலங்கள் (multiple habitat distribution layers) ஒன்றன்மீது ஒன்றாக வைக்கப்படலாம் அல்லது GIS இலே ஒப்பிடப்படலாம் (உருவப்படம் 12).

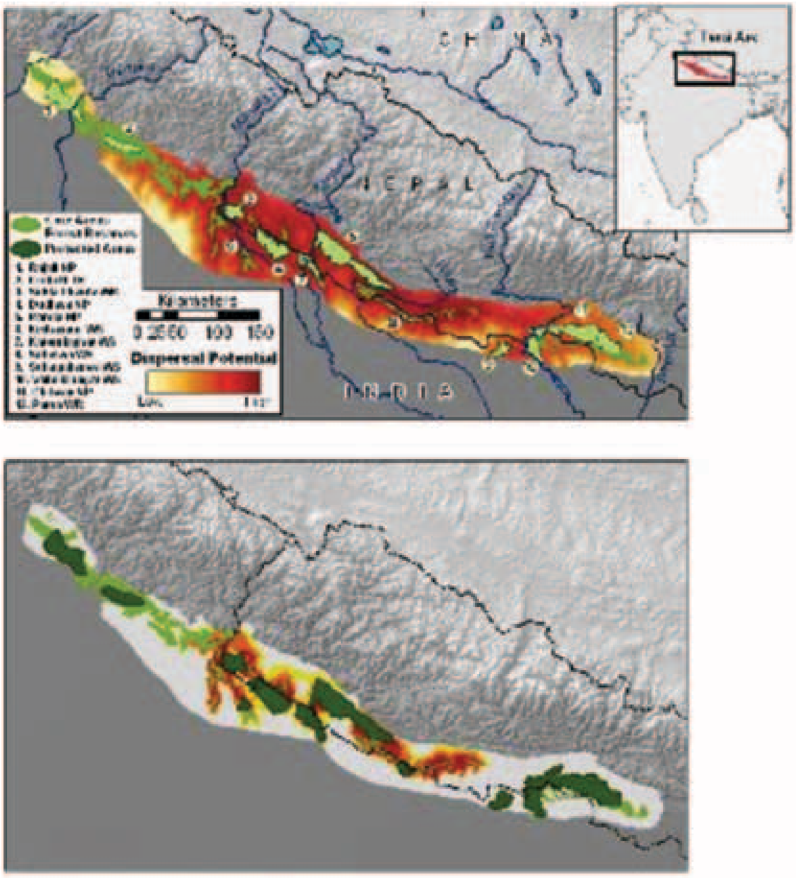


உருவப்படம் 12. Maxent விளைவீடானது கலா ஓயா பேசினில் காணப்படும் பல நோக்கக்கிய வகையினங்களை, உயிரிப்பன்முக ஆய்வின் அடிப்படையிலே உருவாக்கியது. யானைகள் (நிலவமைய வகையினம்), மீன்பிடிப்பூனை (வாழிட விசேஷமான வகையினம்), இலங்கைச் சாம்பல் இருவாயக்குருவி (அமைவிடச் சிறப்பான வனத்தில் வாழும் பறவை), மற்றும் மஞ்சள் முற்பக்கம் கொண்ட தாடைமயிர்ப் பறவை (barbet இடம்சார் தனிச்சிறப்பான பறவை, இது பொதுவாக ஈரவலயக் காடுகளிலே சாதாரணமாகக் கிடைக்க வல்லது) போன்றவற்றுக்கு எதிர்வுகூறப்பட்ட வாழிடப் பொருத்தப்பாடுகளை இந்த நிலவரைபடம் காட்டுகிறது. இதன்படி யானைகளுக்கு சிறப்பான துண்டுபாடாத காடுகள் நிலவமையத்தின் இடப்புறத்திலேயே உள்ளதெனத் தெரிவிக்கிறது; இது தேசியப் பூங்காக்கள், சரணாயலங்கள், மற்றும் கட்டு ஒதுக்கீடுகள் ஆகியகவைகளின் ஒரு பெரும் அமைப்பினை எதிர்வுகூறுகிது. பேசினின் எஞ்சிய பகுதியில் உள்ள வாழிடங்கள் அதிகம் துண்டுபட்டவையாக இருந்து, ஈர நிலைகளை அண்டியதாக, உயர் மட்டத்து மனித–யானை முறுகல்களை உருவாக்கும். ஆனாலும் மின்பிடிப் பூனைகளோ நிலவமையத்திலே பரந்து காணப்படுகிறது, ஆனாலும் அதன் அதிசிறந்த வாழிடம் நீர்நிலைகளை அண்டியதாக உள்ளது. வீதிகள் மீன்பிடிப்பூனையின் வாழிடத்தைத் துண்டாடுகிறது. தாடைமயிர்ப்பறவைக்கான அதிசிறந்த வாழிடமும் பேசினின் இடப்புறப்பகுதியில் உள்ள காட்டுப்பகுதிகளாகும், ஆனாலும், பேசினுக்குக் குறுக்கேயான வாழிடம் ஒப்பீட்டளவிலே பொருத்தமானதாகும். மஞ்சள் முகங்கொண்ட தாடைமயிர்ப்பறவையின் அதிசிறந்த வாழிடம் பேசினின் தென்கிழக்கு மூலையாகும். பிரதானமாக அது ஈரவலயக்காடு. காட்டுத்தோட்டப் பறவையும் அதன் எல்லையும் கலா ஓயா பேசினின் உலர் பகுதிகளுக்குள் விஸ்தரிக்கவில்லை. எனவே, இந்த வகையினங்களைப் பாதுகாப்பதற்தான சிறந்த வாய்ப்பு, இலங்கையின் வேறு பிரதேசங்களிலேயே இருக்கும்.

செலவு-தூரம் பகுப்பாய்வு (Cost-Distance Analysis)

செலவு–தூரம் பகுப்பாய்வானது கலைந்துசெல்லும் அல்லது புலம்பெயரும் வகையினம் ஒன்று, அது அதன் மூலஸ்தான பிரதேசத்தைவிட்டு விலகி (பொதுவாகப் பாதுகாக்கப்பட்ட பிரதேசம்) நிலவமைய உருவமையம் (matrix) ஊடாக வெளியே நகரும்போது ஏற்படும் சூழற்செலவைத் தீர்மானிக்கப் பயன்படுத்தக்கூடிய ArcGIS இன் ஒரு விருத்தியாக்கமாகும். பொதுவாக நிலவமைய உருவமையமானது தப்பிப்பிழைப்பதற்கான சாத்தியத்தைக் குறைக்கும்படிக்கான உபசரிக்காத எல்லைகள் அல்லது வாழிடத்துக்குப் பொருந்தும் குறைந்த எல்லைகளைக் கொண்டிருக்கும். ஒரு மிருகம் அடுத்த மூலஸ்தானப் பிரதேசத்தை (core area) அடைவதற்கு பயணிக்கவேண்டிய தூரம் அதிகரிக்க, அதன் தப்பிப்பிழைப்புக்கான சாத்தியங்கள் குறைவடையும். அதன் தப்பிப்பிழைப்பு சாத்தியக்கூறானது அந்த மிருகத்தின் "சூழற்செலவு (ecological cost)" ஆகும்; இதுதான் செலவு–தூரம் மாதிரி எனும் பெயர். இந்த மாதிரியானது ஒதுக்கப்பட்ட வெவ்வேறு வாழிடங்கள் மற்றும் நிலவமையத்திலே இதர காணிப் பயன்பாட்டு வகையினங்களின் வாழிடப் பொருத்தப்பாட்டுப் புள்ளிகளின் (habitat suitability scores) அடிப்படையில் சூழற்செலவைக் கணிப்பீடு செய்யும். எனவே திட்டவியலாளர்கள் பொருத்தமற்ற காணிப்பயன்பாடுகளுக்கு ஒப்பீட்டுரீதியிலே அதிக செலவுப்புள்ளிகளையும் அந்த வகையினத்துக்கான மேம்பட்ட வாழிடத்துக்குக் குறைந்த செலவுப்புள்ளிகளையும் ஒதுக்குவார்கள். இந்த மாதிரிக் கணிப்புநெறியானது (model algorithm) நிலவமையமூடாக நகர்வதற்கான செலவை, மிருகம் குடிகொண்டிருக்கும் கட்டமத்தைச் (grid) சூழ உள்ள ஒப்பீட்டுப் பரவற்கட்டமச் (raster grid) செலவுப் புள்ளிகளின் அடிப்படையிலே, அது நிலவமைய செலவு மேற்பரப்பு (cost surface) ஊடாக நகரும்போது கணிப்பீடு செய்யும். செலவு மேற்பரப்பானது வாழிடத்தை வரையறுக்கும் பல்பெருக்கத் தரவு வரையறைகளைப் பயன்படுத்தி அமைக்கப்படலாம் (உ+ம்: பரந்தவெளி, பயிர், உயரம், மண் போன்றவைகள்). இதன் விளைவீடானது (output) இடவாரியாக சாத்தியமான நுழைவிடங்களை அல்லது வகையினங்களுக்கான வாழிட இணைப்புக்களை அல்லது சூழற்தொகுதிச் செயன்முறைகளையும் சுற்றுப்புறச்சூழல் பாய்ச்சல்களையுங்கூட இடவாரியாகச் சுட்டிக்காட்டும் செலவு மேற்பரப்பாகும் (உருவப்படம் 13).

பாரியதும் இணைக்கப்பட்டதுமான இடவாரிப் பிரதேசங்களை வேண்டிநிற்கும் பாரிய வகையினங்களின் நுழைவிட நகர்வுகளை, கலையும் அல்லது புலம்பெயரும் நுழைவிடங்களை, அல்லது சுற்றுப்புறச்சூழல் பாய்ச்சல்களையுங்கூட இனங்காண்பதற்கு செலவு–தூரம் பகுப்பாய்வுகள் பயன்படுத்தப்படும்.

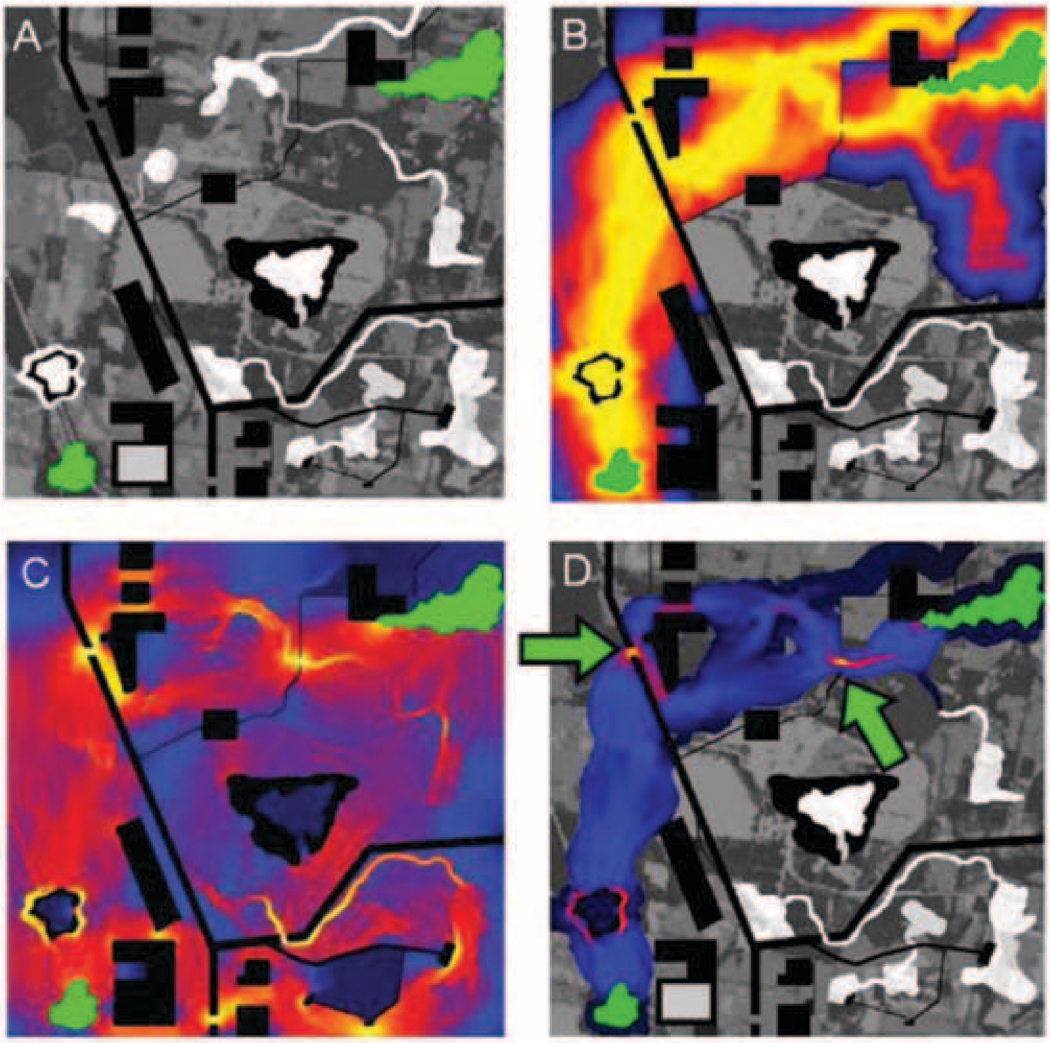


உருவப்படம் 13. செலவு தூரம் பகுப்பாய்வு ஹிமாலயாவில் (நேபாளம் மற்றுப் வடக்கு இந்தியா) புலிகளின் நுழைவிடங்களை இனங்காண்பதற்குப் பயன்படுத்தப்பட்டது. கடும் சிவப்பு பகுதிகள் புலிகளுக்கு பாதுகாக்கப்பட்ட இடங்களுக்கிடையே (பச்சை) நகர்ந்து திரிவதிலே நுழைவிடங்களுடன் மேம்பட்ட தொடர்பிணைப்பைக் கொண்டிருப்பதைக் காட்டுகிறது. விக்கிரமநாயக்க ஆகியோர் 2004 இலிருந்து பெறப்பட்டது.

சேர்கிட்ஸ்கேப் (சுற்றுவமயம் circuitscape)

சேர்கிட்ஸ்கேப் என்பது வாழிட நுழைவிடங்களை இனங்காண்பதற்காக விருத்திசெய்யப்பட்ட ஒரு திறந்த மூல்ம நிரலியாகும் (open-source program). ஆனால் அது "நுள்ளற்புள்ளிகளை (pinch points)" அல்லது நுழைவிட நெருக்குவாரங்களை – இவைகள் நுழைவிடம் குறுகலான பிரதேசங்கள், அவை இலகுவாக துண்டாகிவிடும் – இனங்காண்பதற்குத் திறம்படப் பயன்படும். இந்த நெருக்குவாரங்கள் (bottlenecks) நுழைவிடத் தொழிற்பாட்டைப் பேணும்படிக்கு பிரதேசத்தை மேலதிக சீர்கேட்டிலிருந்து பாதுகாக்கவேண்டிய அல்லது மீள்சீரமைக்கவேண்டிய அவசியத்தைப் பிரதிநிதித்துவப்படுத்தும்.

சேர்கிட்ஸ்கேப் ஆனது கடத்திகள் மற்றும் தடைகள் கொண்ட மின்சுற்றினூடாக மின்னோட்டத்தின் தத்துவத்தில் சார்ந்ததாகும். இந்தக் கணிப்புநெறியானது நகர்வு அத்துடன்/அல்லது மரபுப் பாய்ச்சலுக்கு அதிகம் ஊடுருவக்கூடியதான நல்ல வாழிடங்களுக்குக் குறைந்த தடைகளையும், தரங்குன்றிய சிதறும் வாழிடங்கள் அல்லது நகர்வுத் தடுப்புக்கு அதிகத் தடைகளையும் ஒதுக்கி, அதன்படியாக நிலவமையத்தை நல்ல வாழிடங்களாகக் கருதும் (உருவப்படம் 14). இந்தக் கணிப்புநெறி பின்னர் சூழற்செயன்முறைகளையும் மற்றும் நிலவமையத்துக்குக் குறுக்கான தடுப்புகளையும் பிரதிநிதித்துவம் செய்யும் ஒப்பீட்டு "தடைகள்", "மின்னோட்டங்கள்", மற்றும் "மின்னழுத்தங்கள்" ஆகியவற்றைக் கணிப்பீடு செய்யும்.



உருவப்படம் 14. நிலவமையத்திலே சேர்கிட்ஸ்கேப் பிரயோகத்தைக் காட்டுகிறது. (A) என்பது ஒதுக்கப்பெற்ற நிலவமையத் தடுப்பானது 1 (வெள்ளை) இலிருந்து முடிவிலி (கறுப்பு) வரைக்கும் உள்ளதான நிலவமையத்தின் உதாரண நிலப்பட மாகும். (B) நிலப்படத்தின் இடதுகீழ் மற்றும் வலதுமேல் மூலைகளில் உள்ள வாழிட நிலத்துண்டங்களின் குறைந்த செலவு மாதிரியின் பதிலீடுகள் பச்சையினால் காட்டப்பட்டுள்ளது. (C) அதே இரண்டு நிலத்துண்டங்களில் சேர்கிட்ஸ்கேப் விளைவீடுகள். சேர்கிட்ஸ்கேப் குறைந்தசெலவு பாதைப்பதில்களை "நுள்ளற்புள்ளிகளை" இனங்காண்பதாலோ அல்லது நுழைவு நெருக்குத்லகளை பிரகாச மஞ் சளால் காட்டியோ குறைநிரப்புகிறது. (D) குறைந்த செலவுக் கலப்பு நுழைவிடங் களும், மற்றும் லிங்கேஜ் மப்பரிலே (Linkage Mapper) சுற்றுக் கொள்கையும் மிக வினைத்திறனுள்ள நுழைவிடப் பாதைகள் (நீலத்திலே) மற்றும் நுழைவிட நெருக்குதல்கள் (சிவப்பு மற்றும் மஞ்சள்) அணுகுமுறைகளைக் காட்டி, அவற்றுக்குள் உள்ள மிகவும் வினைத்திறனுள்ள பாதைகளையும் இக்கட்டான நுள்ளற் புள்ளிகளையும் காட்டுகிறது. மக்ரே ஆகியோர் (2008) இலிருந்து.

இலட்சிய ரீதியிலே, சேர்கிட்ஸ்கேப் ஆனது குறைந்த செலவு பாதைவழிப் பகுப்பாய்வுடன் (least-cost pathways analysis) சேர்த்திணைக்கப்படவேண்டும் (இது ArcGIS கருவிப்பொதியிலே ஒரு விருத்தியாக்கமாகக் கிடைக்கும்). பின்னையது கலைந்துசெல்லும் மிருகத்துக்குக் குறைந்த சுற்றுப்புறச்சூழல் செலவுகொண்ட நுழைவிடங்களை இனங்காண, முன்னையதோ நுழைவிட நெருக்குவாரங்களை இனங்காணும். சேர்கிட்ஸ்கேப் ஆனது http://www.circuitscape.org/ இலே கிடைக்கும்.

லிங்கேஜ் மப்பர் (தொடர்பிணைப்புப் படமாக்கி Linkage Mapper)

லிங்கேஜ் மப்பர் என்பது சேர்க்கிட்ஸ்கேப் இனையும் குறைந்த செலவுப் பாதைவழியையும் (Least Cost pathways) தனித்த ஒரு பொதியாக விருத்தியாக்கிய ஒரு ArcGIS கருவியாகும். இது நுழைவிடத் தடுப்புகளைப் படமிடுதல், மற்றும் வினைத்திறனுள்ள விதத்திலே இணைக்கப்படக்கூடியதான பாதுகாக்கப்பட்ட பிரதேசங்களின் கொத்தணி போன்றவைகளைப் படமாக்குதல் போன்றதான வேறு தொழிற்பாடுகளையும் உள்ளடக்கியது. லிங்கேஜ் மப்பர் ஒரு ArcGIS கருவியாக, http://www.circuitscape.org/linkagemapper இலிருந்து தரவிறக்கம் செய்யப்படலாம்.

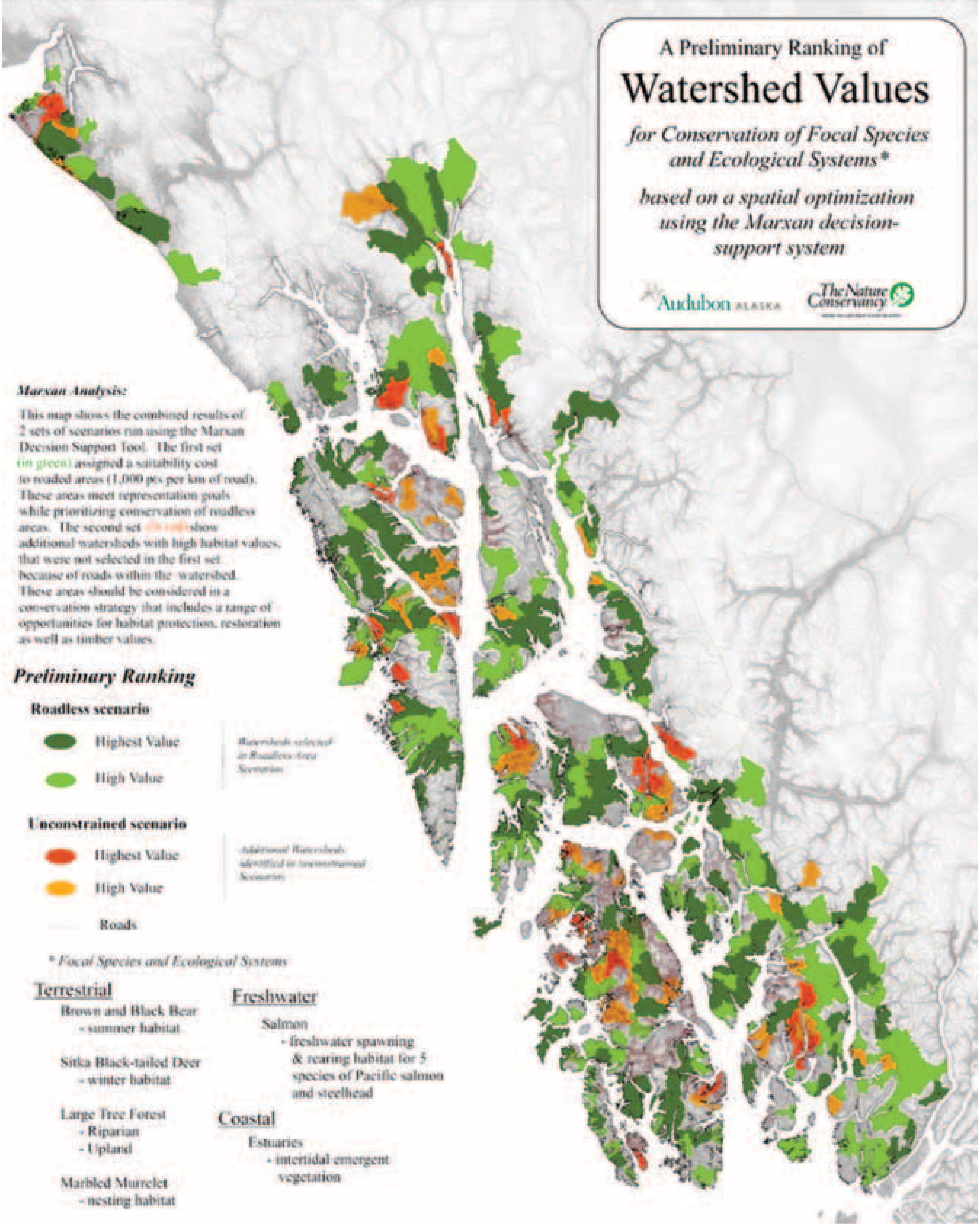
மார்க்ஸன் (Marxan)

முறையான திட்டமிடல் மற்றும் சகல வளப்பரிபாலன இலக்குகளையும் பிரதிநிதித்துவம் செய்யும் பாதுகாக்கப்பட்ட பிரதசேசங்களின் உச்சப்படுத்திய வலைத்தொடர்பு போன்றவற்றுக்கு உதவும்படியாக வடிவமைக்கப்பட்ட ஒரு நிரலி மார்க்ஸன் ஆகும். கணிப்புநெறியை ஆதரிக்கும் தீர்மானம், கடுமையாகப் பாதுகாக்கப்பட்ட பிரதேசம் தொடக்கம் நிலைநிற்கும் பயன்பாட்டுப் பிரதேசங்கள் வரைக்கும், இயற்கை வளங்கள் மற்றும் காணிப்பயன்பாட்டு வகைகளின் பல்வேறு எல்லைகளுக்கு உட்டபட்ட வளங்களின் வினைத்திறனுள்ள ஒதுக்கீடுகளை எய்துவதற்கான சேமவளங்களின் தெரிவினை (reserves) உச்சப்படுத்தும் (உருவப்படம் 15)

இந்த மென்னியமானது வளப்பரிபாலனத்து இடைவெளிகளை நிரப்புவதற்கான புதிய வளப்பரிபாலனப் பிரதேசங்களை இனங்காணவும், வளப்பரிபாலனப் பிரதேசங்களின் செயற்திறனை அறிக்கையிடவும், அத்துடன் நிலவமையத்துக்குள் இயற்கை வளங்களின் நிர்வகிப்புக்கு பல்பெருக்கப் பயன்பாட்டு வயமிடல் திட்டங்களை (multiple-use zoning plans) விருத்தியாக்கவும் திட்டவியலாளர்களை அனுமதிக்கும். இது நிலவெளி, நன்னீர் மற்றும் கடற்தொகுதிகளுக்குப் பிரயோகிக்கப்படலாம்.

மார்க்ஸன் இலவசமாக http://www.uq.edu.au/marxan/ இலிருந்து தரவிறக்கம் செய்யப்படலாம்.

Photo credits: Sampath de Alwis Goonatilake @ IUCN



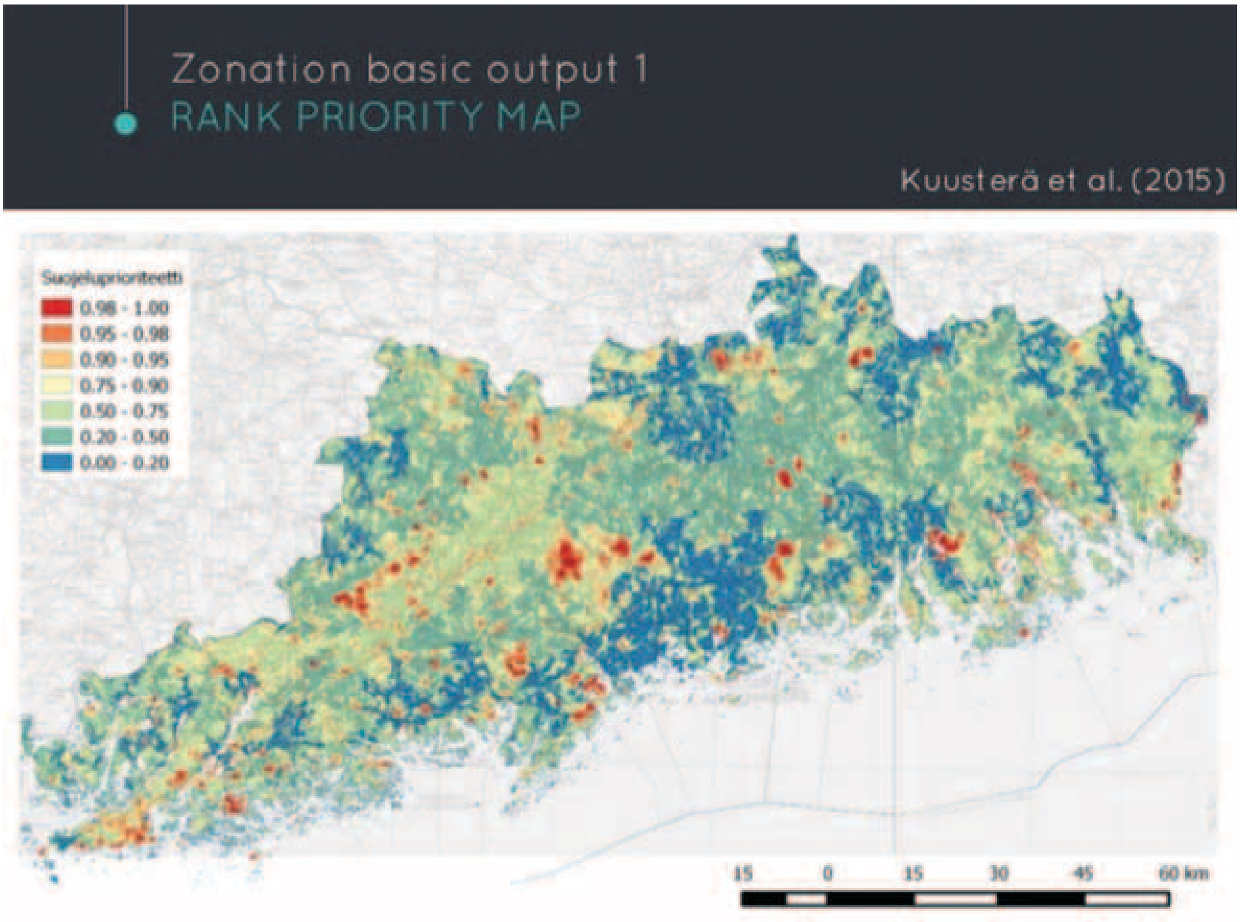
உருவப்படம் 15. மார்க்ஸனைப் பயன்படுத்தி பாதுகாப்புக்காக அலாஸ்காவிலே இனங்காணப்பட்ட பாதுகாவல் முன்னுரிமைகள். இந்த முன்னுரிமைகள் ஆற்றுப்பள்ளத்திக்கு மதிப்பீடுளின் அடிப்படையிலே இனங்காணப்பட்டது. உருவப்படம் http://www.oceanecology.ca/conservation.htm இலிருந்து.

ஸோனேஷன் (வலயமிடல் Zonation)

ஸோனேஷன் என்பது பாதுகாக்கப்பட்ட பிரதேசங்களின் ஒரு தொகுதியை இனங்காண்பதற்கு அதிகாரமட்டத்து முன்னுரிமைப்படுத்தல் (hierarchical prioritization) செயன்முறைமைப் பயன்படுத்தும் இன்னுமோர் நிரலியாகும். இந்தக் கணிப்புநெறியானது நிலவமையத்தின் குறுக்காக குறைந்த வளப்பரிபாலன மதிப்பீடுகளுடனான பரவல் கட்டமங்களைப் (aster grids) பங்கேற்புரீதியாக அகற்றுகிறது. இந்த நிரலி நிலவமையத்தினை வளப்பரிபாலன மதிப்பீடுகளுக்கு ஏற்றபடியாக வலயமிடுவதற்கு அனுமதிக்கிறது (உருவப்படம் 16).

ஸோனேஷன் http://cbig.it.helsinki.fi/software/zonation/ இலிருந்து தரவிறக்கம் செய்யப்படலாம்.

பயன்படுத்துனர் கைநூல் http://cbig.it.helsinki.fi/files/zonation/ZONATION_v3.1_Manual_120416.pdf இலே கிடைக்கும்.



உருவப்படம் 16. பாதுகாவல் முன்னுரிமைகளைக் காட்டும் (சிவப்பு) ஸோனேஷனில் இருந்து விளைவீடு. உருவப்படம் http://www.slideshare.net/jlehtoma/tools-for-spatial-conservation-prioritization இலிருந்து.

பண்டா (PANDA)

பண்டா எனும் வளப்பரிபாலனப் பிரதேச வலையிணைப்பு வடிவமைப்புச் செயலி, (PANDA-Protected Areas Network Design Application) முறையான வளப்பரிபாலனப் பிரதேச வலையிணைப்பு வடிவமைப்புக்கான பாவனையாளர் சிநேகமான கட்டமைப்பினை வழங்கும் ஒரு தனித்துவமான செயலியாகும். இந்த நிரலியானது திட்டவியலாளர்களை ஆவல் கொண்ட பிரதேசத்துக்குள் உள்ள வளப்பரிபாலனப் பிரதேசத் தொகுதியின் பல்வேறு உருவமைப்புக்களை, நிலவமைய அளவீடுகள் உள்ளிட, ஆராய்வதற்கு அனுமதிக்கும். திட்டவியலாளர்கள் இடைப்பாட்டுரீதியிலே (interactively), நான்கு நிர்வகிக்கப்பட்ட திட்டமிடல் அலகுகளின் (managed planning units) ஸ்தானங்களை திருத்தியமைப்பதாலோ அல்லது சரிப்படுத்துவதாலோ, வளப்பரிபாலனப் பிரதசேசங்களின் தொகுதியை உருவமைத்திடலாம்; அதாவது, உள்ளடக்கப்பட்டவை (Included), பாதுகாக்கப்பட்டவை (Protected), இருப்பில் உள்ளவை (Available) மற்றும் விலக்கப்பட்டவை (Excluded) ஆகும். பின்பு திட்டவியலாளர்கள் பண்பு அட்டவணையை ஆராய்ந்து, விரும்பத்தக்க வளப்பரிபாலன இலக்குகளை எய்துவதற்கும் அதனுடன் தொடர்புட்ட செலவுகளை மதிப்பீடு செய்வதற்குமாக, விளையும் மாற்றங்களை மதிப்பீடு செய்யவும் பகுபபாய்வு செய்யவும் முடியும்.

பண்டா மார்க்ஸன் உடன் இடைப்பட்டு பிரதிவிளைவுகளை ArcGIS படிமத்திலே புலப்படுத்தும். திட்டவியலாளர் பண்டா பிரதான இடைத்தளங்களைப் (interface) பயன்படுத்தி மார்க்ஸன் தீர்வுகளை துல்லியப்படுத்திடலாம்.

பண்டா http://www.mappamondogis.it/panda.htm இலிருந்து தரவிறக்கம் செய்யப்படலாம்.

ஆனாலும் பண்டா ArcGIS 9.x இற்காக வடிவமைக்கப்பட்டது என்பதையும் அது ArcGIS 10.x இற்கு இசையாதிருக்கலாம் என்பதையும் கவனிக்கவும்

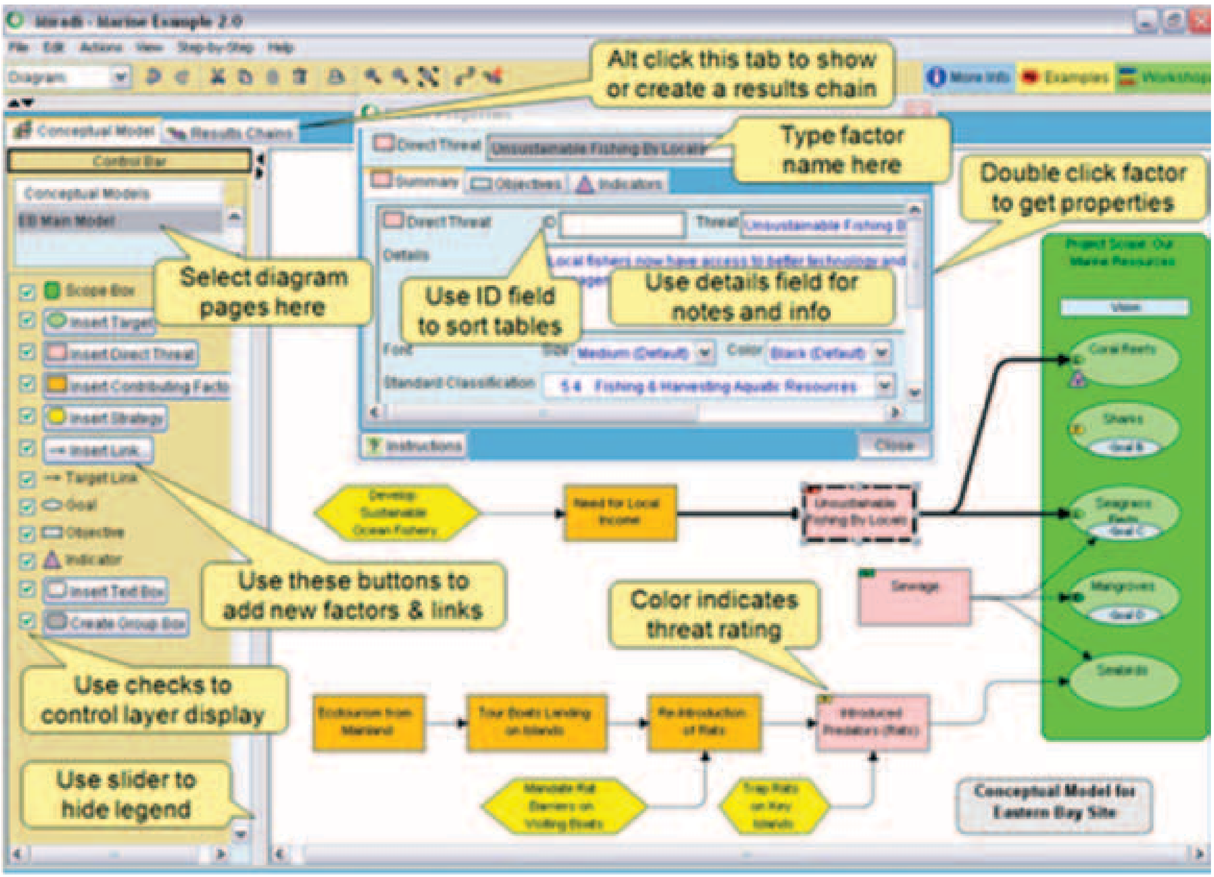
பாதுகாக்கப்பட்ட பிரதசேக் கருவிகள் - பற் (Protected Area Tools - PAT)

பற் ஆனது வளப்பரிபாலனப் பிரதேச இடைவெளிகளை மதிப்பாய்வு செய்து நிரப்புவதற்கான பயனாளி சிநேகமான ஒரு கருவியாக வடிவமைக்கப்பட்டது. இது திட்டவியலாளர்களுக்குப் பின்வருவனவற்றுக்கு உதவிடும் ஒரு முறையான வாதபூர்வமான கருவி: சூழற்தொகுதிகளுக்கும் வாழிடங்களுக்கும் ஏற்படும் அச்சுறுத்தல்களை மதிப்பாய்வு செய்தல்; வளப்பரிபாலனப் பிரதேசங்களுக்கான விசாலமான பிரதிநிதித்துவ அடுக்கறைகளை (suite) இனங்காணுதல்; அத்துடன் வாழிட வளப்பரிபாலன அடைவுநோக்குகள் மற்றும் இலக்குகளை எய்துவதற்கான உச்சபட்சத் தீர்வினை உருவாக்குதல். பற் ஆனது ArcGIS இற்குள் தொழிற்படும் மூன்று வளப்பரிபாலன அலகுகளை உள்ளடக்கியது; அவையாவன, சுற்றாடல் இடராபத்து மேற்பரப்புகள் (Environmental Risk Surface-ERS), ஒப்பீட்டு உயிரிப்பன்முகச் சுட்டி (Relative Biodiversity Index-RBI) மற்றும் மார்க்ஸன் கருவிகள் (Marxan Tools).

பற் ஆனது http://maps.usm.edu/pat/ இலிருந்து தரவிறக்கம் செய்யப்படலாம். அதன் போதனி (tutorial) http://maps.usm.edu/pat/tutorial.html இலிருந்து தரவிறக்கம் செய்யலாம்.

மிறாடி (Miradi)

மிறாடி என்பது கைக்கொள்ளல் (adaptive) செயற்திட்ட நிர்வகிப்புக்காக, செயற்திட்ட அணிகள் வடிவமைக்கவும், நிர்வகிக்கவும், கண்கணிக்கவும் மற்றும் கற்றுகொள்ளவும் அனுமதிக்கும் ஒரு கருவியாகும். ஆனாலும் இது வளப்பரிபாலன இலக்குகளின் அச்சுறுத்தல்களை இனங்கண்டு அவற்றை முன்னுரிமைப்படுத்திடவும் பயன்படுத்தப் படலாம். இதன் விளைவீடுகள் வளப்பரிபாலன இலக்குகளுக்கான

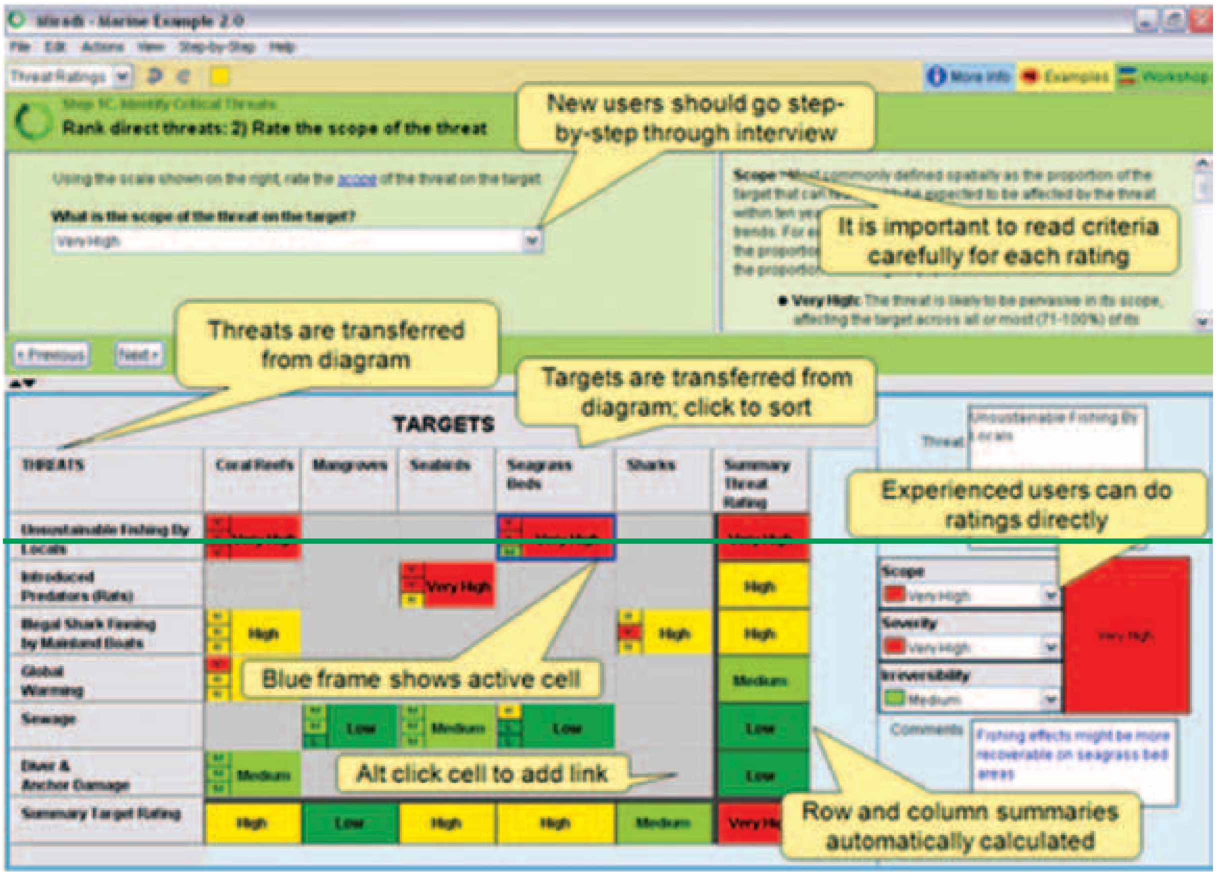


உருவப்படம் 17. பாதுகாவல் இலக்குகளுக்கு அச்சுறுத்தல்கள் எப்படியாகத் தொடர்புபட்டுள்ளது என்பதைக் காட்டும் மிறாடி கொள்கை மாதிரி. உருவப்படம் https://www.miradi.org/software-features/ இலிருந்து.

அச்சுறுத்தல்களின் கொள்கைரீதியான மாதிரிகள் (உருவப்படம் 17) மற்றும் அச்சுறுத்தல் தரப்படுத்தலின் கட்புல விளக்கம் (உருவப்படம் 18) போன்றவைகளை உள்ளடக்கியது.

பணயப் பங்காளிகள் அல்லது நிபுணட்களின் பணிக்களப் பின்புலத்திலே இந்த அச்சுறுத்தல்கள் இனங்காணப்பட்டு தரப்படுத்தப்படும்.

இந்தச் செயலியானது https://www.miradi.org/download/ இலிருந்து தரவிறக்கம் செய்யப்படலாம். இதன் போதனி www.conservationgateway.org/Documents/Miradi-Self-guided-Tutorial_2012-10-22.pptx இல் உள்ளது.



உருவப்படம் 18. பாதுகாவல் இலக்குகளின் அச்சுறுத்தல் வரிசையின் மிறாடி விளைவீடு. நிழற்படம் பெறப்பட்டது https://www.miradi.org/software-features/ இலே

அதிகாரம் 5 - நிலவமையத் திட்டமிடுதலிலே சுற்றாடல் உணர்வு மிக்கதான பிரதேசங்களிலே, உயிரிப்பன்முக வளப்பரிபாலனத்தையும் நிலைநிற்கும் சூழற்தொகுதிச் சேவைகளையும் ஒன்றிணைப்பதற்கான இயல்பூட்டும் சட்டங்கள், கொள்கைகள் மற்றும் ஒழுங்குமுறைமைகள்

இலங்கையின் சூழற்தொகுதிகளும் உயிரியல் பன்முகமும் இயற்கை அனர்த்தங்களில் இருந்து பாதுகாப்பையும், நிலைநிற்கும் ஜிவனோபாயங்களையும் வழங்கி, பொருளாதார அபிவிருத்தியிலே முக்கியமான வகிபங்கையும் வகிக்கிறது. சூழற் தொகுதிகளையும் அவற்றின் ஒரு கூறான உயிரிப்பன்முகத்தையும் பாதுகாக்கும்படிக்கு அரசாங்கமானது பல்வேறான சட்டங்கள், கொள்கைகள் மற்றும் ஒழுங்குவிதிகளை வகுத்துப் பிரசுரித்துள்ளது.

இலங்கைக் குடியரசின் சட்டம்

1978 இலங்கைச் சட்டமூலமானது, "சமூகத்தின் நலனுக்காக அரசாங்கம் சுற்றாடலைப் பாதுகாத்து, பேணி, மேம்படுத்திடும்" என்று ஷரத்து 27(14) – அரசாங்கக் கொள்கைகளின் இயங்கு கொள்கைகள் (– Directive Principles of State Policy) இல் கூறுகிறது; அதேவேளை, ஷரத்து 28 (f) ஆனது இலங்கையின் ஒவ்வொரு குடிமகன்மீதும் அடிப்படையான கடமையைச் சுமத்துகிறபிரகாரம் கூறுவதாவது, "உரிமைகள் மற்றும் சுயாதீனங்களை அப்பியாசப்படுத்துவதும் ஈடுபாடும் கடமைகளைச் செய்வதினின்றும் மற்றும் கடப்பாடுகளினின்றும் வேறுபிரிக்கமுடியாதன, அந்தப்படி, இயற்கையைப் பாதுகாப்பதும் அதன் செழிப்புகளைப் பேணுவதும் இலங்கையின் ஒவ்வொரு குடிமகனினதும் கடமையாகும்."

நீல-பச்சை உபாயம் (Blue Green Strategy)

சட்டத்தின் வழங்கல்களின்படியாக இலங்கை அரசானது "நிலைநிற்கும் உற்பத்திச் செயன்முறைக்கும் மற்றும் எதிர்காலச் சந்ததிகளின் நலனுக்காக நுகர்வதற்கும், உலகின் எல்லைப்பட்ட வளங்களை பயன்படுத்துவதற்கான பொருத்தமான நடவடிக்கைகளைக் கைக்கொள்ளும்படியாக" ஒரு "நீல–பச்சை அபிவிருத்தி" காலகட்டத்தைப் பிரகடனப்படுத்தியது, இந்த நீல–பச்சை உபாயத்தின்கீழ் நீலப் பொருளாதாரம்/ நீல அபிவிருத்தியானது சமுத்திரவள பொருளாதாரம் மற்றும் கடல்வளங்களைக் குறிக்கும். அதன்படி, கடல் உயிரியல் வளங்களான சமுத்திர மீன் வளங்கள், இதர கடல் உயிரியல் வளங்கள் போன்றதான கடல்வளச் செல்வத்தின் நிலைத்தன்மையை உறுதிசெய்வதற்காக, இலங்கை கொள்கைகளை வகுத்துக் கைக்கொள்ளும். பச்சை பொருளாதாரம்/ பச்சை அபிவிருத்தியானது சகல தொழிற்துறை உற்பத்திகளும் சுற்றாடல் சிநேகமானவையாக இருக்கவும், பசுமை விவசாயம் மற்றும் பசுமைச் சக்தி போன்றவைகளை விருத்தி செய்வதாயும் இருப்பதை உறுதிசெய்வதைக் குறிப்பதுடன் அதேவேளை, கட்டுமாணம், போக்குவரத்து, அத்துடன் நகர மற்றும் கிராம அபிவிருத்திகள் ஆகியவைகளுக்கு பசுமைக் கூறுகளைக் கொணரவும் செய்யும்.

தேசிய உயிரிப்பன்முக உபாயம் மற்றும் செயலாற்றத்திட்டம் மற்றும் உயிரிப்பன்முக வளப்பரிபாலனச் செயலாற்றத் திட்டம் (Biodiversity Conservation Action Plan - BCAP)

உயிரிப்பன்முக வளப்பரிபாலனத்துக்கான ஓட்டுமொத்தத் தேசிய இலக்கு, உயிரிப்பன்முக வளப்பரிபாலனச் செயலாற்றத் திட்டத்தில் (BCAP) கூறப்பட்டவாறு – இது உயிரியல் பன்முக சாசனம் (Convention of Biological Diversity -CBD) ஷரத்து 6 இற்கான பிரதியுத்தரமாக 1996 இன் ஆரம்பத்திலே பொறுப்பேற்கப்பட்டது – "தற்கால மற்றும் எதிர்கால சந்ததியினர்களின் நலனுக்காக நிலைநிற்கும் பயன்பாட்டைப் பேணி, இலங்கையின் உயிரியல் பன்முகத்தைப் வளப்பரிபாலனம் செய்வது" என்பதாகும். இது பின்னர் 2003 இலே BCAP இற்கு ஒரு "சேர்க்கையை" (Addendum) தயாரித்துப் பின்பற்றப்பட்டது. BCAP மற்றும் BCAP இற்கான சேர்க்கை ஆகிய இரு ஆவணங்களுமே 2014 இற்கான பிரதான உபாயச் செயலாற்றத் திட்டங்களாக இருந்து, இலங்கையிலே உயிரிப்பன்முகப் வளப்பரிபாலனத்தை ஆளும் பிரதான அடைவுநோக்குகளை எய்திடும் வழிவகைகளைக் காட்டுவதாக உள்ளன. BCAP இலே, இலங்கையின் சுற்றாடற்தொகுதிப் பன்முகமானது நான்கு பரந்த மகுடப் பிரதேசக்களாக வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளது: (1) காடுகள்; (2) ஈரநிலங்கள்; (3) கரையோர மற்றும் கடல்வளத் தொகுதிகள்; (4) விவசாயத் தொகுதிகள். இந்த உபாயத்திட்டமானது 2016 இலே இற்றைப்படுத்தப்பட்டது.

தேசிய சூழற்கொள்கை - 2003

இந்தக் கொள்கையானது இலங்கையின் சுற்றாடலிலே சமூக மற்றும் பொருளாதார அபிவிருந்திகளின் தேவகைளுடன் சுற்றாடல் நேர்மையினையும் சமநிலைப்படுத்தும் உறுதியான நிர்வாகத்தை ஊக்குவிக்க நாடுகிறது. மேலும் பணயப் பங்காளிகளின் செயல்கள், ஆவல்கள் மற்றும்

கண்ணோட்டங்களைத் தொடர்பிணைப்பதன்மூலம் சுற்றாடலை நிர்வகிக்கவும் அத்துடன் சுற்றாடல் பொறுப்புக்கூறுதலை உறுதிசெய்யவும் நாடுகிறது.

தேசிய வனக் கொள்கை - 1995

இந்தக் கொள்கையானது, உயிரிப்பன்முகத்தையும், மண்ணையும், நீர்நிலைகளையும் வளப்பரிபாலனம் செய்யும்படியாக, நாட்டிலே எஞ்சியுள்ள இயற்கைக் காடுகளைப் பாதுகாப்பதற்கான தெளிவான நெறிமுறைகளை வழங்கும்படிக்கான கொள்கைகளை வகுத்துள்ளது. இந்தக் கொள்கையின்படி, வனவளத் திணைக்களத்தின் தீர்வைக்கு உட்பட்ட காடுகள் மீள்வகைப்படுத்தப்பட்டு, அவை கடுமையான பாதுகாப்பு, மிகையாக மொள்ளாத பயன்பாடு, நிலைநிற்கும் மர உற்பத்திக்காகக் காடுகளின் பல்பெருக்கப் பயன்பாட்டை நிர்வகித்தல், அத்துடன் சமூகப் பங்கேற்புடன் காடுகளை நிர்வகித்தல் ஆகிய நான்கு நிர்வாகத் தொகுதிகளின்கீழ் வைக்கப்பட்டன.

வனவிலங்கு வளப்பரிபாலனம் பற்றியதான தேசியக் கொள்கை - 2000

இந்தக் கொள்கையானது வளப்பரிபாலனத்தை ஊக்குவிப்பதனாலும் சூழற்செயன்முறைகள் மற்றுப் வாழ்வை நிலைப்படுத்துப் தொகுதிகளைப் பேணுவதனாலும், மரபுப் பன்முகத்தை நிர்வகிப்பதனாலும், மற்றும் உயிரிப் பன்முகத்தில் இருந்து எழும் நியாயமான நன்மைகளை நிலைநிற்கும் வித்திலே பயன்படுத்துவதையும் பகிர்வதையும் உறுதிசெய்வதனாலும், வனவிலங்கு வளங்களைப் பாதுக்கும் அரசாங்கத்தின் அர்ப்பணிப்பைப் புதுப்பிக்கிறதாய் உள்ளது. உள்ளூர் சமூகங்களின் பங்கேற்புடன் வினைத்திறனுள்ள வளப்பரிபாலனப் பிரதேச நிர்வாகத்தின் தேவையை இது வலியுறுத்துகிறது.

தேசிய உயிரிப்பாதுகாப்புக் கொள்கை - 2005

உயிரிப்பாதுகாப்பு பற்றியதான இந்தக் கொள்கையானது, நவீன உயிரித் தொழில்நுட்பம் வழங்கக்கூடிய எந்தவொரு சாத்தியக்கூறிலும் இருந்து உச்சபட்ச நன்மைகளைப் பெற்றுக்கொள்ளும் வேளையிலே, மனித ஆரோக்கியத்துக்கும் மற்றும் சுற்றாடலுக்கும் ஏற்படச் சாத்தியமான இடராபத்துக்களைக் குறைக்கும்படிக்குப் போதுமான வளப்பரிபாலன நடவடிக்கைகள் விருத்திசெய்யப்பட்டு அவை அமுல்படுத்தப்படுவதற்கான ஓட்டுமொத்தக் கட்டமைப்பினை வகுத்துள்ளது.

ஈரநிலங்கள் பற்றிய தேசியக் கொள்கை - 2005

சகல ஈர நிலங்களும் மண், நிர், தவரங்கள் மற்றும் விலங்குகள் போன்றவைகளின் கூட்டிணைவால் ஆனவை. இந்தக் கூறுகளிடையே இடம்பெறும் பரிமாற்றங்கள் மனுக்குல நன்மைக்கான பல தொழிற்பாடுகளை ஈரநிலம் செய்வதற்கு இடந்தருகிற அதேவேளை, ஆரோக்கியமான வனவிலங்குகளையும், மீன்வளங்களையும் மற்றும் வனவளங்களையும் பிறப்பிக்கவும் செய்கின்றன. இந்தக் கொள்கையானது இந்த முக்கிய வாழிடங்களின் பாதுகாப்புக்கான தேசிய சூழற்கொள்கைக்கும் மற்றும் இதர பொருத்தமான தேசியக் கொள்கைகளுக்கும் செயல்வடிவம் கொடுப்பதுடன், இலங்கையும் ஒரு பங்காளியாக உள்ள பொருத்தமான சர்வதே மாநாடுகள், ராஜதந்திரங்கள், ஒப்பந்தங்கள், மற்றும் இணக்கங்கள் ஆகியவற்றையிட்ட தேசிய அர்ப்பணிப்புக்களை அது கௌரவிக்கிறது.

யானைப் பாதுகாப்பு பற்றிய தேசிய கொள்கை - 2006

இலங்கையின் சரித்திரத்துடனும், கலாச்சாரத்துடனும், மதங்களுடனும், புராணங்களுடனும், மற்றும் அரசியலுடனும் யானை மிக நெருக்கமாகத் தொடர்புபட்டுள்ளதால், அவை இல்லாத ஒரு தீவைக் கற்பனை செய்வது கடினமானதாகும். எனவேதான் இலங்கையின் வனத்திலே, மனித – யானை முறுகல்களைக் தணிப்பதனூடாக, யானையின் நீண்டகால உயிர்பிழைப்பினை உறுதிசெய்யும்படிக்கான தற்போதைய கொள்கை விருத்திசெய்யப்பட்டது.

கட்டுமாணத் தொழிற்துறைக்கு மணல் ஒரு வளம் என்பதுபற்றிய தேசிய கொள்கை - 2006

இந்தக் கொள்கைக் கூற்றானது 1992 இன் சுரங்கங்கள் மற்றும் தாதுப்பொருட்கள் (Mines and Minerals) சட்டம் இல 33, மற்றும் 1980 இற் தேசிய சுற்றுப்புறச்சூழல் சட்டம், 1991 இன் கரையோரப் பாதுகாப்புச் சட்டம் மற்றும் இதர பொருத்தமான சட்டங்கள், ஒழுங்குநியதிகள் மற்றும் கொள்கைக் கூற்றுகள் போன்றவை உள்ளிட்டதான இலங்கையின் சட்டபூர்வ, சர்வதேச மற்றும் தேசிய கடப்பாடுகளைப் பிரதிபலிப்பதாக உள்ளது. வினைத்திறனுடன் கட்டுமாண – மணல் வளத்தை தற்கால மற்றும் எதிர்காலச் சந்ததிகளின் நலன்களுக்காக நிர்வகிப்பதற்கு மக்களுடனான பங்காளித்துவத்துடன் அரசாங்கம் கொண்டுள்ள அர்ப்பணிப்பை வரையறுக்கிறது.

தேசியப் பௌதீகத் திட்டபிடல் கொள்கை

தேசியப் பௌதீகத் திட்டபிடல் திணைக்களமானது (National Physical Planning Department) பின்வருவனவற்றுக்கு அதிகாரம் வழங்கப்பெற்றுள்ளது: தேசியப் பௌதீகத் திட்டபிடல் கொள்கையினை வகுத்து அதனை அமுல்படுத்துதல்;இலங்கையின் நிலத்தின் சுற்றாடல் அம்சங்களையும், பொருளாதார, சமூக மற்றும் பௌதீக அம்சங்களையும் ஒன்றிணைக்கும் தேசியப் பௌதீகத் திட்டத்தை ஆக்கி அமுல்படுத்துதல்; இயற்கை வசதிகளின் பாதுகாப்புக்கும், இயற்கைச் சுற்றாடலின் வளப்பரிபாலனத்துக்கும், கட்டடக் கலைவடிவங்களும், சரித்திர ஆவல் கொண்டுள்ள இடங்களின் இயற்கை அழகுக்கும் ஆவன செய்தல்.

சுற்றாடலின் பாதுகாப்புக்கும், வளப்பரிபாலனத்துக்கும் மற்றும் நிர்வகிப்புக்குமான முக்கியமான சட்டமூலங்கள்

திருத்தப்பட்டபடி 1980 இன் இல 47 சுற்றாடல் பற்றியதான தேசியச் சட்டம் (National Environmental Act-NEA)

சுற்றாடல் பிரச்சினைகளைக் கவனத்திற்கொண்டு மத்திய சுற்றாடல் அதிகாரசபையினை (Central Environmental Authority-CEA) ஸ்தாபிக்கும்படியாக NEA ஆனது ஒரு குடைச் சட்டமாக உருவாக்கப்பட்டது. வளப்பரிபாலனம் மற்றும் நிலைத்தன்மைக்கு NEA ஆனது மூன்று பிரதான அணுகுமுறைகளை வழங்குகிறது. அவையாவன, சூழற்பாதுகாப்பு, சுற்றாடல் தராதரம், மற்றும் சூழற்தாக்க மதிப்பாய்வும் செயற்திட்டங்களின் அனுமதியும் ஆகும் (Environmental Impact Assessments– EIA கள்).

1907 இன் இல 06 வனக் கட்டளைச்சட்டமும் அதன் பின்னைய திருத்தங்களும்

வனக்கட்டளைச்சட்டமானது வனவளங்களின் வளப்பரிபாலனம், பாதுகாப்பு மற்றும் நிலைநிற்கும் நிர்வகிப்பு ஆகியவற்றுக்காகவும், வன உற்பத்திகளின் பாவனைக்காகவும் மற்றும் மரத்தையும் இதர வன உற்பத்திகளையும் கொண்டுசெல்வதற்கான ஒழுங்குவிதிகள், அப்படியான கொண்டுசெல்லுதலுடன் தொடர்புபட்ட இதர செயறபாடுகள் போன்றவற்றுக்காக இயற்றப்பட்டது. இந்தக் கட்டளைச்சட்டத்தின்கீழ் மூன்று வகையான வனங்கள் பாதுகாக்கப்படுகின்றன. அவையாவன, வளப்பரிபாலன காடுகள், ஒதுக்கப்பட்ட காடுகள் மற்றும் கிராமத்துக்காடுகள். வனக்கட்டளைச்சட்டம் காடை அண்டிய நிலத்தின் பயற்பாட்டுக்கும் ஒழுங்குகளை வகுத்துள்ளது.

1937 இன் இல 2 நீர்வளப் பயிரி மற்றும் உயிரிப் பாதுகாப்பக் கட்டளைச்சட்டமும் அதன் பின்னைய திருத்தங்களும்.

FFPO ஆனது இலங்கையில் உள்ள நீரியல் பயிரிகள் மற்றும் உயிரிகள் மற்றும் அவற்றின் வாழிடங்கள் ஆகியவற்றைப் பாதுகாக்கவும் பேணவும், அப்படியான நீரியல் பயிரிகள் மற்றும் உயிரிகளையும் அவற்றின் வாழிடங்களையும் வர்த்தக மற்றும் இதர துஷ்பிரயோகங்களிலிருந்து தவிர்க்கவும், மற்றும் இலங்கையின் உயிரிப்பன்முகத்துக்கான அவற்றின் வளப்பரிபாலனத்துக்குமென இயற்றப்பட்டது.

1988 இன் இல 3 தரிசுநிலம்பற்றிய தேசிய மரபுரிமைச் சட்டம் (National Heritage Wilderness Area Act)

வனக் கட்டளைச்சட்டத்தில் உள்ளடங்கியிருந்த சில பலவீனங்களை மேற்கொள்வதற்காகவும், தனித்துவமான சூழற்தொகுதிகளையும் மற்றும் மரபு வளங்களையும், சீரக நிலங்களையும், உயிரியல் உருவாக்கங்களையும் பாதுகாப்பதற்கும், மற்றும் சர்வதேச விஞ்ஞான அல்லது வளப்பரிபாலன மதிப்பீட்டு முக்கியத்துவம் வாய்ந்ததான அச்சுறுத்தப்படும் தாவர மற்றும் விலங்கு வகையினங்களின் வாழிடங்களைத் திருந்தமாக வரையறுக்கும்படக்கும் இது உருவாக்கப்பட்டது. இந்தச் சட்டமானது அதி விசேஷமான பாதுகாக்கப்பட்ட பிரதேசக்களின் நிர்வகிப்புக்கான சட்டபூர்வ காரியங்களை வழங்குகிறது.

1981 இல 57 இன் கரையோரப் பாதுகாப்புச் சட்டமும் மற்றும் 1988 இல 64 திருத்தமும்

இந்தச் சட்டமானது கரையோர வலயத்தின் நில ஆய்வுக்கும் மற்றும் கரையோர வலய நிர்வாகத் திட்டத்தைத் தயாரிப்பதற்கும், கரையோர வலயங்களுக்குள் இடம்பெறும் அபிவிருத்திச் செயற்பாடுகளை ஒழுங்குபடுத்திக் கட்டுப்படுத்துவதற்கும், கரையோர வயலங்களுக்கு உட்பட்டதான கரையோரப் பாதுகாப்புக்கான செயல் திட்டங்களை வகுத்து அவற்றை அமுல்படுத்தவுமென வகுக்கப்பட்டது.

1947 இல 8 இன் அரசாங்கக் காணிகள் கட்டளைச்சட்டமும் அதன் இரண்டு திருத்தங்களும்

இந்தக் கட்டளைச்சட்டமானது அரசாங்கக் காணிகளை விற்பதற்கும், குத்தகைக்குவிடுவதற்கும், கொடையாக வழங்குவதற்கும் அல்லது வேறுவிதமாக அவற்றை விற்பனை செய்யவும் அரசாங்கத்துக்கு உள்ள அதிகாரத்தை நிர்வகித்துக் கட்டுப்படுத்துகிறது. இலங்கையில் உள்ள அரச நிலங்களை கொடையாக வழங்க அல்லது விற்க, அப்படியான நிலங்களினதும் கரைப்பகுதிகளினதும் நிர்வாகம் மற்றும் கட்டுப்பாடு, மற்றும் குளங்களினதும் பொதுச் சுனைகளினதும் தண்ணீர் பயன்பாட்டை ஒழுங்குபடுத்தி நிர்வகித்தல் போன்றவைகளுக்கான வழிவகைகளை இது வழங்குகிறது.

இதர பொருத்தமான சட்டமூலங்கள்

- 1951 இன் இல 9 மரங்களை வீழ்த்துதல் கட்டுப்பாட்டுச் சட்டமூலம் (Felling of Trees Control Act)
- 1996 இன் இல 2 மீன்வள மற்றும் நீர்வளங்கள் சட்டமூலம் (The Fisheries and Aquatic Resources Act)
- 1981 இன் இ 59 கடல்வள மாசடைவைத் தவிர்க்கும் சட்டமூலம் (Marine Pollution Prevention Act)
- 1981 இன் இல 54 தேசிய நீர்வளங்கள் மற்றும் அபிவிருத்தி முகவர் சட்டமூலம் (National Aquatic Resources and Development Agency Act)
- 1999 இன் இல 35 தாவரப் பாதுகாப்புச் சட்டமூலம் (Plant Protection Act)
- 1909 இற் இல 09 தண்ணீர் பதுமராகக் கட்டளைச்சட்டம் (Water Hyacinth Ordinance)
- 1928 இன் இல 31 தாவரவியல் பூங்காங்கள் கட்டளைச்சட்டம் (Botanic Gardens Ordinance)
- 1951 இன் இல 25 மண் பாதுகாப்புச் சட்டமூலம் (Soil Conservation Act), 1996 இலே திருத்தப்பட்டது
- 1972 இன் இல 5 விவசாய ஆராய்ச்சி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம் சட்டமூலம் (Agrarian Research and Training Institute Act)
- 1979 இன் இல 58 விவசாய சேவைகள் சட்டமூலமும் (Agrarian Services Act) 1979 இன் இல 58 அதன் திருந்தங்களும்
- 1980 இன் இல 33 பீடைக்கொல்லிகள் கட்டுபாட்டுச் சட்டமூலமும் (Control of Pesticides Act) 1994 இல 6 அதன் திருத்தமும்
- 1935 இன் இல 19 காணி அபிவிருத்திக் கட்டளைச்சட்டமும் (Land Development Ordinance) அதன் பின்னைய திருத்தங்களும்
- 1968 கொழும்பு மாவட்ட (தாழ்நிலங்கள்) நிரப்பிமீட்டல் மற்றும் அபிவிருத்தி சபை சட்டமூலம் (Colombo District (Low Lying Areas) Reclamation and Development Board Act) அத்துடன்
- 1982 இன் இல 52 இலங்கை நிலமீள்சிர்படுத்தல் மற்றுப் அபிருத்தி ஸ்தாபனம் சட்டமூலம் (Sri Lanka Land Reclamation and Development Corporation Act)
- 1946 இன் இல 13 நகர மற்றும் நாட்டு திட்டமிடல் கட்டளைச்சட்டம் (Town and Country Planning Ordinance)
- 1950 இன் இல 19 வீட்டுநிர்மாணம் மற்றும் நகர முன்னேற்றக் கட்டளைச்சட்டம் (Housing and Town Improvement Ordinance)
- 1978 இன் நகர அபிவிருத்தி அதிகார சபைச் சட்டமும் (Urban Development Authority Law) அதன் தொடர்ந்த திருத்தங்களும்
- 1979 இன் இல 23 இலங்கை மகாகவலி அதிகாரசபை சட்டமூலம் (Mahaweli Authority of Sri Lanka Act) அதன் பின்னைய திருத்தங்கள்
- 1992 இன் இல 33 சுரங்கங்கள் மற்றும் தாதுப்பொருட்கள் சட்டமூலம் (Mines and Minerals Act)
- 1964 இன் இல 29 நீர்வளங்கள் அதிகாரசபை சட்டமூலம் (Water Resources Board Act)
- 1994 இன் இல 11 விஞ்ஞானம் மற்றும் தொழில்நுட்பம் அபிவிருந்திச் சட்டமூலம் (Science and Technology Development Act).

உசாவற்துணைநூல்கள்

1. Ashton, M., Gunatilleke, S., de Zoysa N., Dassanayake, M.D., Gunatilleke, N., and Wijesundara, S. (1997). A field guide to the common trees and shrubs of Sri Lanka. WHT Publication Ltd. Sri Lanka. 431pp.
2. Balmford, A., A. Bruner, P. Cooper, R. Costanza, S. Farber, R.E. Green, M. Jenkins, P. Jefferiss, V. Jessamy, J. Madden, and K. Munro. (2002). Economic reasons for conserving wild nature. Science, 297(5583), pp.950-953.
3. Bambaradeniya, C. N. (2006). The Fauna of Sri Lanka: Status of Taxonomy, Research, and Conservation. IUCN.
4. Bandara, N. M. S. A. and K.C.P. Mahatantila (1996). A survey of medicinal plant in Ritigala and its surrounding plain. Sri Lanka Forester. 22 (3&4), pp.3-21
5. Bedjanič, M., Conniff, K., Van der Poorten, N., and A. Šalamun (2014) Dragonfly Fauna Of Sri Lanka: Distribution And Biology, With Threat Status Of Its Endemics. Pensoft Publishers. 321p.
6. Cardinale, B.J., J.E. Duffy, A. Gonzalez, D.U. Hooper, C. Perrings, P. Venail, A. Narwani, G.M. Mace, D. Tilman, D.A. Wardle and A.P. Kinzig. (2012). Biodiversity loss and its impact on humanity. Nature, 486(7401), pp.59-67.
7. Costanza, R., R. d'Arge, R. De Groot, S. Faber, M. Grasso, B. Hannon, K. Limburg, S. Naeem, R.V. O'neill, J. Paruelo and R.G. Raskin. (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. Nature 1997 15:387:253.
8. D'Abreira, B. (1998) The butterflies of Ceylon. Wildlife Heritage Trust, Colombo, Sri Lanka. 221pp.
9. Dassanayake M.D., Fosberg, F.R. and Clayton, W.D. (eds) (1994 - 1995) Revised handbook to the flora of Ceylon, Vols. VIII - IX. Amerind Publ., New Delhi.
10. Dassanayake, M.D. and Clayton, W.D. (eds) (1996 - 1999) Revised handbook to the flora of Ceylon, Vols. X - XIII. Amerind Publ., New Delhi.
11. Dassanayake, M.D. and Clayton, W.D. (eds.) (1998) A revised handbook of the flora of Ceylon XII: 1-390. Oxford IBH New Delhi.
12. Dassanayake, M.D. and Clayton, W.D. (eds.) (1999) A revised handbook of the flora of Ceylon XIII: 1 284. Oxford IBH New Delhi.
13. Dassanayake, M.D. and Fosberg, F.R. (eds) (1980 - 1991) Revised handbook to the flora of Ceylon, Vols. I-VII. Amerind Publ., New Delhi.
14. Deraniyagala S.U. (1992). The Prehistory of Sri Lanka, pts. I, II. Colombo: Archaeological Survey Department.
15. Deraniyagala, P.E.P. (1958). The Pleistocene of Ceylon. Ceylon Museum Publications, Colombo, Sri Lanka
16. De Fonseka, T. 2000. The dragonflies of Sri Lanka. WHT Publications.
17. De Silva,M., Hapuarachchi,N., and T. Jayratne (2015) Sri Lankan Freshwater Fishes . Wildlife Coversation Society. 392p.
18. de Vlas – de Jong, J., and de Vlas, J. (2008). Illustrated Field Guide to the Flowers of Sri Lanka. Mark Booksellers and Distributors (Pvt) Ltd: Sri Lanka. Vol 1&2.

19. Eken, G., L. Bennun, T.M. Brooks, W. Darwall, L.D. Fishpool, M. Foster, D. Knox, P. Langhammer, P. Matiku, E. Radford and P. Salaman. (2004). Key biodiversity areas as site conservation targets. BioScience, 54: 1110-1118.

20. Estes, J.A., J. Terborgh, J.S. Brashares, M.E. Power, J. Berger, W.J. Bond, S.R. Carpenter, T.E. Essington, R.D. Holt, J.B. Jackson and R.J. Marquis. (2011). Trophic downgrading of planet Earth. Science, 333(6040), pp.301-306.

21. P. Fernando, M.D. Gunawardene, H.S. Haturusinghe, H.K. Janaka, L.K.A. Jayasinghe, R.A.R. Perera, K.P.A. Samansiri, A. Sandanayake, D.K. Weerakoon, and E. Wikramanayake. (2004). Towards a rational, scientific elephant conservation and management strategy in Sri Lanka. In: J. Jayawardene, ed. Endangered elephants. Past, present and, future. Proceedings of the Symposium on Human-Elephant Relationships and Conflicts, Sri Lanka. Biodiversity and Elephant Conservation Trust, Sri Lanka

22. Fernando,P., E. Wikramanayake, D. Weerakoon, L.K.A. Jayasinghe, M Gunawardene and H.K. Janaka. (2005). Perceptions and patterns of human–elephant conflict in old and new settlements in Sri Lanka: insights for mitigation and management. Biodiversity and Conservation 14:2465–2481.

23. Fernando, P., E. D. Wikramanayake, D. Weerakoon, H.K. Janaka, M. Gunawardena, L.K.A. Jayasinghe, H.G. Nishantha, and J. Pastorini. (2006). The Future of Asian Elephant Conservation: Setting Sights Beyond Protected Area Boundaries. In: Conservation Biology in Asia. 2006. Edited by J.A. McNeely, T.M. McCarthy, A. Smith, L. Olsvig-Whittaker, and E.D. Wikramanayake. Society for Conservation Biology, Asia Section and Resources Himalaya Foundation.

24. Fernando, P., E.D. Wikramanayake, H. K. Janaka, L. K. A. Jayasinghe, M. Gunawardena, S. Kotagama, D. Weerakoon, J. Pastorini. (2008). Ranging behavior of the Asian elephant in Sri Lanka. Mammalian Biology. 73:2–13.

25. Fernando, R.H.S. 2012. Present Status of Family Orchidaceae in Sri Lanka. In: The National Red List 2012 of Sri Lanka; Conservation Status of the Fauna and Flora. Weerakoon, D.K. & S. Wijesundara Eds., Ministry of Environment, Colombo, Sri Lanka. x-y pp

26. Forman, R.T.T. and A.E. Lauren. (1998). Roads and their major ecological effects. Annual Review of Ecol Syst 29:207–31.

27. Goonatilake, S. de A. (2007) Fresh water fishes of Sri Lanka (In Sinhala). Ministry of Environment, Sri Lanka.

28. Grumbine, R.E. (1994). What is ecosystem management?.Conservation Biology 8:27-38.

29. Gunawardene, N.R., D.A. Daniels, I.A.U.N. Gunatilleke, C.V.S. Gunatilleke, P.V. Karunakaran, G.K. Nayak, S. Prasad, P. Puyravaud, B.R. Ramesh, K.A. Subramanian and G. Vasanthy. (2007). A brief overview of the Western Ghats–Sri Lanka biodiversity hotspot. Current Science, 93:.1567-1572.

30. Hansen, A.J., R.P. Neilson, V.H. Dale, C.H. Flather, L.R. Iverson, D.J. Currie, S. Shafer, R. Cook, and P.J. Bartlein. (2001). Global change in forests: responses of species, communities, and biomes interactions between climate change and land use are projected to cause large shifts in biodiversity. BioScience, 51: 765-779.

31. Hanski, I. and O. Ovaskainen. (2000). The metapopulation capacity of a fragmented landscape. Nature, 404(6779): 755-758.

32. Hargrove, W.W., F.M. Hoffman and R.A. Efroymson. (2005). A practical map-analysis tool for detecting potential dispersal corridors. Landscape Ecology 20:361–373

33. Harrison, J. (1999) A field guide to the Birds of Sri Lanka. Oxford University Press Inc., New York. 219pp.

34. Hooper, D.U., E.C. Adair, B.J. Cardinale, J.E. Byrnes, B.A. Hungate, K.L. Matulich, A. Gonzalez, J.E. Duffy, L. Gamfeldt and M.I. O'Connor. (2012). A global synthesis reveals biodiversity loss as a major driver of ecosystem change. Nature, 486(7401):105-108.

35. IUCN Sri Lanka (2006) Resource Inventory of Wilpattu National Park, final report. IUCN Sri Lanka Country office. 450p.

36. IUCN Sri Lanka and the Central Environmental Authority (2006) National Wetland Directory of Sri Lanka, Colombo, Sri Lanka. 354p.

37. IUCN/FAO (1997) Designing an Optimum Protected Areas System For Sri Lanka's Natural Forests, Vol: 2. IUCN and FAO. 399pp.

38. IPCC. (2007). Climate change 2007: the physical science basis, in: Solomon, S., Qin, D., Manning, M., Chen, Z., Marquis, M., Averyt, K.B., Tignor, M., Miller, H.L. (Eds.), Contribution of Working Group I to the Fourth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom. Pp: 235–336.

39. Jayasuriya, A. H. M., (1984a). Flora of Ritigala Natural Reserve. The Sri Lanka Forester. new series XVI(3 & 4), pp.61-156.

40. Jayasuriya, A. H. M., (1984b). Flora of Ritigala Strict Natural Reserve. Sri Lanka Forester , 16(3&4), pp.61-155

41. Jayawickrama, A. and W.M.N. Bandara. (1995). Preliminary observations on amphibians and reptiles at Ritigala, Sri Lanka. Lyriocephalus 2: 58-5

42. Kaimowitz, D. and D. Sheil. (2007). Conserving what and for whom? Why conservation should help meet basic human needs in the tropics. Biotropica, 39: 567-574.

43. Kotagama, S. and S de A Goonatilake (2013) Pictorial Pocket Guide to the Mammals of Sri Lanka (revised & expanded). Field ornithology Group of Sri Lanka. 154pp.

44. Laidlaw, R. K. (2000). Effects of habitat disturbance and protected areas on mammals of Peninsular Malaysia. Conservation Biology 14:1639–164

45. Lambeck R.J. (1997). Focal species: A multi-species umbrella for nature conservation. Conservation Biology 11:849–856.

46. Margules, C. R., and R. L. Pressey. (2000). Systematic conservation planning. Nature 405:243–253

47. McRae, B. H., B.G.Dickson, T.H. Keitt and V.B. Shah. (2008). Using circuit theory to model connectivity in ecology, evolution, and conservation. Ecology, 89: 2712-2724.

48. Mendis Wickramasinghe, L.J. 2012. The Taxonomy and Conservation Status of the Reptile Fauna in Sri Lanka. In: The National Red List 2012 of Sri Lanka; Conservation Status of the Fauna and Flora. Weerakoon, D.K. & S. Wijesundara Eds., Ministry of Environment, Colombo, Sri Lanka. x-y pp

49. ME&RE (2015) A Pictorial Identification Guide to Invasive Alien species of Sri Lanka (National Priority and Potentially Invasive Alien Species). Biodiversity Secretariat, Ministry of Mahaweli Development & Environment (MMD&E). p.63

50. Millennium Ecosystem Assessment. (2003). Ecosystems and human well-being. Vol. 200. Washington, DC: Island Press, 2003.

51. Ministry of Environment (MOE) (2012) The National Red List 2012 of Sri Lanka; Conservation Status of the Fauna and Flora. Ministry of Environment, Colombo, Sri Lanka. viii + 476pp.

52. Mooney, H., A. Larigauderie, M. Cesario, T. Elmquist, O. Hoegh-Guldberg, S. Lavorel, G.M. Mace, M. Palmer, R. Scholes, and T. Yahara. (2009). Biodiversity, climate change, and ecosystem services. Current Opinion in Environmental Sustainability, 1: 46-54.

53. Myers, N., R.A. Mittermeier, C.G. Mittermeier, G.A. Da Fonseca and J. Kent. (2000). Biodiversity hotspots for conservation priorities. Nature, 403(6772): 853-858.

54. Naggs, F. and Raheem, D. (2000) Land snail diversity in Sri Lanka. The Natural History Museum, London. 214 pp.

55. Naughton-Treves, L., M.B. Holland and K. Brandon. (2005). The role of protected areas in conserving biodiversity and sustaining local livelihoods. Ann. Rev. Environ. Resour 30: 219-252.

56. Noss RF. 1983. A regional landscape approach to maintain diversity. BioScience 33:700-706

57. Noss, R.F. and L.D. Harris. (1986). Nodes, networks, and MUMs: preserving diversity at all scales. Environmental management, 10: 299-309.

58. Olson, D.M., E. Dinerstein, E.D. Wikramanayake, N.D. Burgess, G.V. Powell, E.C. Underwood, J.A. D'amico, I. Itoua, H.E. Strand, J.C. Morrison and C.J. Loucks. (2001). Terrestrial Ecoregions of the World: A New Map of Life on Earth. BioScience, 51: 933-938.

59. Olson, D.M., E. Dinerstein, G.V. Powell and E.D. Wikramanayake. (2002). Conservation biology for the biodiversity crisis. Conservation Biology, 16:1-3.

60. Parmesan, C. (2006). Ecological and evolutionary responses to recent climate change. Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics, pp.637-669.

61. Phillips, W.W.A. (1935) Manual of the Mammals of Ceylon. Ceylon Journal of Science, Dulau and Company, London. 371pp.

62. Pierce, S.M., R.M. Cowling, A.T. Knight, A.T., Lombard, M. Rouget and T. Wolf. (2005). Systematic conservation planning products for land-use planning: interpretation for implementation. Biological Conservation, 125: 441-458

63. Power, A.G. (2010). Ecosystem services and agriculture: Tradeoffs and synergies. Philosophical Transactions of the Royal Society of London B: Biological Sciences, 365(1554): 2959-2971.

64. Pressey, R.L. and M.C. Bottrill. (2009). Approaches to landscape-and seascape-scale conservation planning: convergence, contrasts and challenges. Oryx, 43: 464-475.

65. Quintero JD, R Roca, MA Mathur, and X Shi. 2010 Smart Green Infrastructure in Tiger Range Countries: A Multi-Level Approach. World Bank Report/ GTI. http://www.globaltigerinitiative.org/download/GTI-Smart-Green-Infrastructure-Technical-Paper.

66. Rodríguez, J.P., T.D. Beard, E.M. Bennett, G.S. Cumming, S.J. Cork, J. Agard, A.P. Dobson, and G.D. Peterson. (2006). Trade-offs across space, time, and ecosystem services. Ecology and society, 11:28.

67. Rouget M., R.M. Cowling, A.T. Lombard, A.T. Knight and G.I.H. Kerley. (2006). Designing large-scale conservation corridors for pattern and process. Conservation Biology 20:549–561

68. Sachs, J.D. and W.V. Reid. (2006). Investments toward sustainable development. Science(Washington), 312:1002

69. SANBI & UNEP-WCMC. 2016. Mapping biodiversity priorities: A practical, science-based approach to national biodiversity assessment and prioritisation to inform strategy and action planning. UNEP-WCMC, Cambridge, UK.

70. Sanderson E.W., K.H. Redford, A. Vedder, P.B. Coppolillo, and S.E. Ward. (2002). A conceptual model for conservation planning based on landscape species requirements. Landscape and Urban Planning 58:41–56.

71. Senarathna, L.K. (2001) A Checklist of the flowering Plant of Sri Lanka. Pub.No.22 MAB Checklist and Handbook series National Science Foundation. Colombo. Sri Lanka. 451pp.

72. Somaweera, R. and Somaweera, N. (2009) Lizards of Sri Lanka, A colour guide with Field Keys. Andreas S. Brahm, Heddernheimer Landstre. Germany. 303pp.

73. Tear, T.H., P. Kareiva, P.L. Angermeier, P. Comer, B. Czech, R. Kautz, L. Landon, D. Mehlman, K. Murphy, M. Ruckelshaus and J.M. Scott. (2005). How much is enough? The recurrent problem of setting measurable objectives in conservation. BioScience, 55: 835-849.

74. Thompson, I., B. Mackey, S. McNulty, and A. Mosseler. (2009). Forest Resilience, Biodiversity, and Climate Change. In A synthesis of the biodiversity/resilience/stability relationship in forest ecosystems. Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montreal. Technical Series (No. 43, p. 67).

75. van der Poorten, J., and N. van der Poorten (2016) The Butterfly Fauna of Sri Lanka . Lepodon Books,418.

76. Warakagoda, D., Inskipp,C., Inskipp, T., and R. Grimmett (2012) Helm Field Guides. Birds of Sri Lanka. Christopher Helm. 224p.

77. Weeratunga V. (Compiler) (2010) Wilpattu - Villus and Beyond. IUCN Sri Lanka Country Office, Colombo. viii + 68pp.

78. Weerakoon, D. K., M. D. Gunawardene, H. K. Janaka, L. K. A. Jayasinghe, R. A. R. Perera, P. Fernando, and E. Wikramanayake. (2004). Ranging behaviour and habitat use of elephants in Sri Lanka Proceedings of the International Symposium on Human-Elephant Relationships and Conflicts. In: J. Jayawardene, ed. Endangered elephants. Past, present and, future. Proceedings of the Symposium on Human-Elephant Relationships and Conflicts, Sri Lanka. Biodiversity and Elephant Conservation Trust, Sri Lanka

79. Weerakoon, D.K. and S. de A. Goonatilake (2008) Birds of Vilpattu NP. Siyoth, the Journal of the Field Ornithology Group of Sri Lanka. 1 (3): 34-35.

80. Wijesinghe, M. R. and M.D.L. Brooke.. (2004). What causes the vulnerability of endemic animals? A case study from Sri Lanka. Journal of Zoology, 263: 135-140.

81. Wijesinghe, M. R. and M.D.L. Brooke. (2005). Impact of habitat disturbance on the distribution of endemic species of small mammals and birds in a tropical rain forest in Sri Lanka. Journal of Tropical Ecology, 21: 661-668.

82. Wikramanayake, E.D. (1990). Ecomorphology and biogeography of a tropical stream fish assemblage: evolution of assemblage structure. Ecology, Ecology, 71:1756-1764.

83. 8Wikramanayake, E. D. (1996). Ecotourism and wildlife conservation in Sri Lanka: Recommendations for a working covenent. pp. 259-265. In: Forestry for development. Proc of the Annual Forestry Symposium of 1995. Ed: H.S. Ameresekere and S.D. Banyard. Publ by University of Sri Jayawardenepura, Sri Lanka.

84. Wikramanayake, E.D., et al 2002. Terrestrial ecoregions of the Indo-Pacific: A conservation assessment. Island Press

85. Wikramanayake ,E. D., H.S. Hathurusinghe, H.K. Janaka, L.K.A. Jayasinghe, P. Fernando, D.K. Weerakoon, and M.D. Gunawardene. (2004). The human-elephant conflict in Sri Lanka: Lessons for mitigation, management, and conservation from traditional land-use patterns. In: J. Jayawardene, ed. Endangered elephants. Past, present and, future. Proceedings of the Symposium on Human-Elephant Relationships and Conflicts, Sri Lanka. Biodiversity and Elephant Conservation Trust, Sri Lanka

86. Wikramanayake, E., M. McKnight, E. Dinerstein, A. Joshi, B. Gurung, and D. Smith. (2004). Designing a conservation landscape for tigers in human- dominated environments. Conservation Biology, 18: 839-844

87. Wilson, A.S.C. (2014) Fluctuations In Water Quality Parameters And Diversity Of Fish In Some Selected Coastal And Inland Villus In Wilpattu National Park. Journal of the Department of Wildlife Conservation-2:133-141

88. Wilson, E. O. (2002). The future of life. Alfred A. Knopf, New York, New York, USA

89. Wilson, E.O. (2016). Half-Earth: Our Planet’s Fight for Life. Liveright Publishing Corporation New York

பின்னிணைப்பு 1
தரவுத் தயாரிப்பு மற்றும் பகுப்பாய்வு உள்ளிட, Maxent இனைப் பயன்படுத்துவதற்கான விபரமான அறிவுறுத்தல்கள்.

மக்ஸென்ற் (Maxent) – அல்லது உச்சபட்ச இயல்பாற்றல் மாதிரி (Maximum Entropy Model) – புள்ளிய அவதானிப்புத் தரவுகளைப் (point observation data) பயன்படுத்தி நிலவமைய அளவுகளில் உள்ள வகையினங்களின் பொருத்தமான வாழிடப் பரவல்களை மாதிரிப்படுத்தும்படியாகப் பரவலாகப் படுன்படுத்தப்படுவது. இது ஜாவா (Java) சார்ந்த தனித்துநிற்கும் நிரலி (stand-along program). வகையின உள்சொருகிக் கோப்புக்கள் ஆகியவை கொமா சித்தரிப்பான .csv கோப்புகள், சுற்றாடல் மாறிகளோ asci வடிவத்தில் இருக்கவேண்டும்.

Maxent போதினிகள் (Tutorials) பின்வருவன உள்ளிட்டதான பல்வேறு வலைத்தளங்களில் இருந்து பதிவிறக்கம் செய்யப்படலாம்:

https://www.cs.princeton.edu/~schapire/maxent/tutorial/tutorial.doc

www.amnh.org/content/download/141371/.../LinC3_SpeciesDistModeling_Ex.pdf

http://web2.uconn.edu/cyberinfra/module3/Downloads/Day%204%20-%20Maxent.pdf

மக்ஸென்ற் நிரலியும் (Maxent program) பல தளங்களில் இருந்து இலவசமாகப் பதிவிறக்கம் செய்யப்படலாம்.

இந்தப் பின்னிணைப்பானது இலங்கையில் உள்ள ஒரு உதாரணமான கலா ஒயா பேசினை உதாரணமாகப் பயன்படுத்தி, விசேஷ வாழிடப் படமாக்கலுக்கான தரவுப் படலங்களை ஆயத்தம் செய்வதற்கான படிப்படியான வழிகாட்டியை வழங்குகிறது. ஆனாலும் பயன்படுத்துநர்கள் இந்தச் செயன்முறை பற்றிய மேம்பட்ட புரிந்தறிவைப் பெறும்படியாக வேறு போதினிகளையும் வாசிக்கும்படியாக ஊக்குவிக்கப்படுகின்றனர்.

இந்தப் பின்னிணைப்பானது GIS அனுபவத்தையும் அறிவையும் கொண்ட திட்டவியலாளர்களுக்கானதாகும். இந்தப் பின்னிணைப்பில் விபரிக்கப்பட்டுள்ள இந்தப் படிமுறைகள் ArcGIS 10.3.1 (ESRI) இலுள்ள கட்டளைகள் மற்றும் தொழிற்பாடுகளிலே சார்ந்ததாகும். குறிப்பான கட்டளைகளும் கட்டளை வின்டோஸ்களும் சிலவேளை முன்னைய அல்லது புதிய ArcGIS பதிப்புகளைவிட சற்றே வேறுபடலாம், ஆனாலும் செயன்முறைகளும் படிகளும் அதேதான்.

செயன்முறைமைக்குப் பல அடிப்படையான படிமுறைகள் உள்ளன. செயன்முறையின் முதற்பாகம் ArcGIS இன் (அல்லது Q-GIS இன்) தரவுப் படலங்களை உருவாக்குவதாகும். Maxent பகுப்பாய்வானது ArcGIS இற்கு வெளியே இடம்பெற்று அதன் விளைவீடு இறுதியான மேற்படைகளை உருவாக்கும்படி ArcGIS இற்குள் மீள இறக்குமதி செய்யப்படும்.

படிமுறைகள் பின்வருமாறு:

1. சகல தரவுப் படலங்களையும் நிமிஷி செயற்திட்டத்துக்குள் கொண்டுவருதல். இவைகள் வகையினப் பரவல் புள்ளியத் தரவு மற்றும் சுற்றாடல் அல்லது வாழிடப் படலங்கள் ஆகியவைகளை உள்ளடக்கியது.

    a. இந்தப் படலங்கள் யாவுமே ஒரே எறியத்துக்குள் (projection) இருக்கவேண்டும். ஆனால் எறியத்தின் தன்மை பொருட்டல்ல என்பதைக் கவனிக்கவும். கிழே விபரிக்கப்பட்ட உதாரணத்திலே, நாம் பூகோள எறியத்தைப் பயன்படுததுகிறோம்.

2. சகல சூழற்தரவுப் படலங்களையும் பரவற் படிமத்துக்கு (raster format) மாற்றீடுசெய்யவும்

    a. அப்படிச் செய்யும்போது, ஒரு படையை அடிபப்படைப் படையாகத் தெரிவுசெய்து, அது இதர சகல படலங்களுக்குமான கட்டமக் கலம் (grid cell) அளவினை மாட்டேற்றாக ஆக்கலாம். இந்த உதாரணத்திலே நாம் DEM இனைப் பாவிக்கிறோம்.

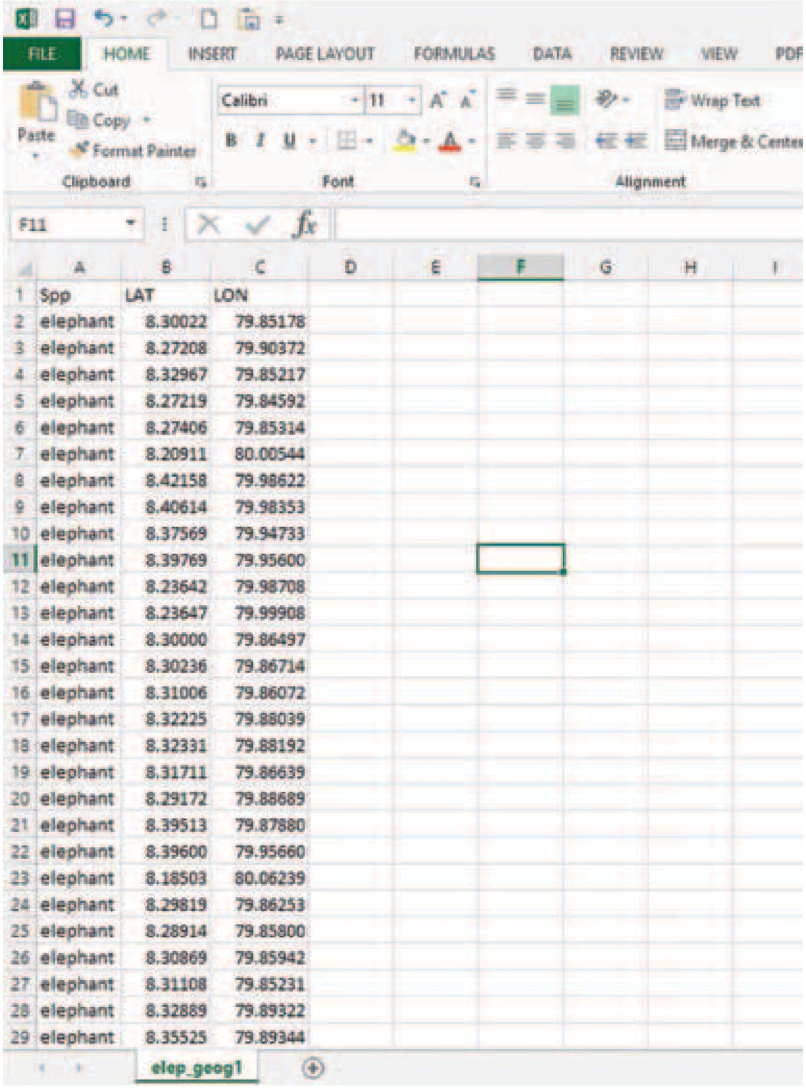
    b. தரவுப் படலங்கள் பரவற் படிமத்துக்கு (raster format) மாற்றீடுசெய்தபின்பு, அவை பிரதேச ஆவல் படலம் (Area of Interest layer - AoI) எனக் கருதப்படும் ஒரு படலத்துடன் கத்தரிக்கப்படவேண்டும். இது ஏனெனில் சகல சுற்றாடல் படலங்களும் ஒரே அளவை (extent) கொண்டிருக்கவேண்டும். ஒரு படலம் ஏனையவற்றைவிட சற்றே சிறிதாக இருந்தாலுங்கூட, Maxent இயங்காது. AoI படலத்தைக்கொண்டு ஏனைய படலங்களைக் கத்தரிப்பது சகல படலங்களும் சரியாக ஒரே இட அளவினைக் கொண்டிருப்பதை உறுதிசெய்யும்.

c. வீதிகள் போன்றதான இடவாரிப் படலங்கள் மற்றும் பாதுகாப்புப் பிரதேசங்கள் மீள்வகைப்படுத்தப்படவேண்டும். அதன்மூலம், வெளியே உள்ள வீதிகள் மற்றும் பாதுகாப்பு பிரதேசங்களுக்குக்காக கட்டமக் கலங்களுக்கு (grid cell) ஒரு மதிப்பு ஒதுக்கப்படும். மிருகங்கள் அல்லது தாவரங்கள் இந்தத் தோற்றங்களுக்கு வெளியே உள்ள பிரதேசங்களை எடுத்துக்கொள்ளும். தோற்றங்களுக்கு வெளியே உள்ள பிரதேசங்களுக்கு ஒரு பெறுமதி இல்லாவிட்டால், அவை Maxent பகுப்பாய்விலே உள்ளடக்கப்படமாட்டாது.

3. வகையினத் தரவுப் படலங்கள் கொமா சித்தரிப்பான .csv கோப்புகளுக்கு மாற்றீடு செய்யப்படவேண்டும். இதனைச் செய்வதற்கு, Excel இலே வகையின இடவாரித் தரவுப் படலங்களில் இருந்து dbf கோப்புகளைத் திறக்கவும் (ArcGIS படலத்தில் இருந்து). இந்தக் கோப்புகளின் படிமம் ஆக மூன்று நிரல்களாகவே இருக்கவேண்டும்: வகையினம், அகலாங்கு மற்றும் நெட்டாங்கு (உருவப்படம் 1). இதர அனைத்து நிரல்களும் அழிக்கப்படவேண்டும். கோப்பினை ஒரு கொமா சித்தரித்த கோப்பாக, வகையினப்பெயர் .csv எனும் பெயர் வடிவத்திலே சேவ் செய்யவும். வகையினப்பெயர் என்பது வகையினத்தின் பெயராக இருக்கவேண்டும்.

4. சுற்றாடல் தரவுப் படலங்களுக்கான பரவற் படலங்கள் (raster layers) தயாரிக்கப்பட்டபின்பு, அவை Arc toolbox இலுள்ள தரவு நிர்வகிப்புத் தொழிற்பாடுகளால் ASCII வடிவத்துக்கு மாற்றீடு செய்யப்படவேண்டும். இந்த ASCII கோப்புகள் பின்பு ArcGIS நிரலிக்கு வெளியே Maxent இலே பயன்படுத்தப்படும்.

5. Maxent இனை செயற்படுத்தியபின்பு, ArcGIS இற்குத் திரும்பி, ASCII வடிவத்தில் இருக்கும் விளைவீடுகளை மீண்டும் பரவலுக்கு (raster) மாற்றீடு செய்யவும்.



	A	B	C
1	Spp	LAT	LON
2	elephant	8.30022	79.85178
3	elephant	8.27208	79.90372
4	elephant	8.32967	79.85217
5	elephant	8.27219	79.84592
6	elephant	8.27406	79.85314
7	elephant	8.20911	80.00544
8	elephant	8.42158	79.98622
9	elephant	8.40614	79.98353
10	elephant	8.37569	79.94733
11	elephant	8.39769	79.95600
12	elephant	8.23642	79.98708
13	elephant	8.23647	79.99908
14	elephant	8.30000	79.86497
15	elephant	8.30236	79.86714
16	elephant	8.31006	79.86072
17	elephant	8.32225	79.88039
18	elephant	8.32331	79.88192
19	elephant	8.31711	79.86639
20	elephant	8.29172	79.88689
21	elephant	8.39513	79.87880
22	elephant	8.39600	79.95660
23	elephant	8.18503	80.06239
24	elephant	8.29819	79.86253
25	elephant	8.28914	79.85800
26	elephant	8.30869	79.85942
27	elephant	8.31108	79.85231
28	elephant	8.32889	79.89322
29	elephant	8.35525	79.89344

உருவப்படம் 1. வகையினத்தின் அமைவிடத் தரவைத் தயாரிக்கும் படிமம். தரவானது ஆக மூன்று நிரல்களை மாத்திரமே கொண்டிருக்கவேண்டும், வகையினத்தின் பெயர், அகலாங்கு (atitude-LAT), மற்றும் நெட்டாங்கு (longitude-LON). இந்தக் கோப்பானது கலா ஓயா பேசினில் யானை அமைவிடத் தரவை வழங்குகிறது.

பின்வரும் பகுதியிலே நாம் கலா ஓயா பேசினின் பல்வேறு தரவுப் படலங்களைப் பயன்படுத்தி, தரவுத் தயாரிப்பு மற்றும் பகுப்பாய்வு செயன்முறை ஆகியவற்றுக்கான படிப்படியான படிகளை புறவடிவமிட்டிருக்கிறோம்.

இந்தச் செயன்முறையினைக் கவனமாகச் செய்வதற்கு நேரம் எடுக்கவும், ஏனெனில், சகல படலங்களும் ஒரேபோலவே பூர்த்தி செய்யப்படல் வேண்டும், அத்துடன் விளைவீட்டுப் படலங்களின் அளவுகள் சரியாகப் பொருந்தவும் வேண்டும்.

முதலாவதாக, ஒரு பணிவெளியை workspace (பாதைவழி pathway மற்றும் கோவை folder) உங்களது கணனியிலே விளைவீட்டுக் கோப்புகளுக்காக உருவாக்கவும். கோப்புகளை இலகுவாகக் கண்டு மீண்டும் எடுக்கக்கூடிய ஒரு பாதைவழியைத் தெரிவுசெய்யவும்.

பாவிக்கப்பட்ட வகையினத் தரவுகள் பின்வருவனவற்றுக்கான அவதானப் புள்ளியங்களாகும் observation points:

1. யானை (பரந்த எல்லையுள்ள மெகா முள்ளந்தண்டுவிலங்கு)
2. மீன்பிடிக்கும் பூனை (ஒரு வாழிட விசேஷ வகையினம்)
3. பிறவுன் தொப்பிய பப்லர் (இடம்சார்தனிச்சிறப்பான ஒரு வகையினம்)
4. இலங்கைச் சாம்பல் இருவாய்க்குருவி (உலர் வயலத்திலே காணப்படும் ஒரு வனவாழ் இடம்சார் தனிச்சிறப்பான பறவை)
5. மஞ்சள் முன்பக்கம்கொண்ட தாடிவாய்க்குருவி (பொதுவாக ஈரவலயக் காடுகளில் காணப்படும் ஒரு வனவாழ் இடம்சார் தனிச்சிறப்பான பறவை)

பாவிக்கப்பட்ட சுற்றாடல் படலங்கள் பின்வருமாறு:

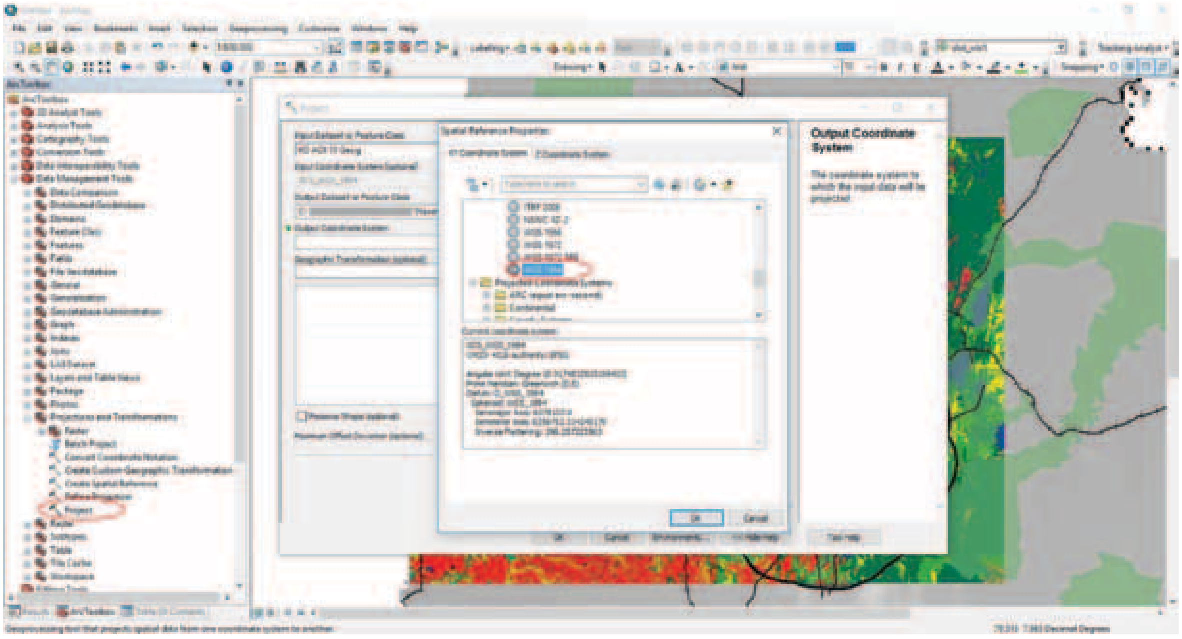
1. காணிப்பயன்பாடு – நில அளவு land use-land cover (நீர் அலகுகள் உள்ளிட) 2010 தரவுத் தளத்தில் இருந்து. இந்தப் படலமானது காணிப்பயன்பாடு – நில அளவு வகையைப் பொறுத்து, ஒரு வகையினம் பாவிக்கும் அல்லது தவிர்க்கும் பல்வேறு வாழிடங்களைப் பிரதிநித்துவம் செய்யும். இந்தப்படலம் மக்களின் சகல காணிப்பயன்பாடுகளையும் (உ+ம்: விவசாயம் போன்றவை) மற்றும் காடுகள், புதர்கள், புற்தரைகள், நிர்நிலைகள் போன்ற வகைப்படுத்தல்களைக் கொண்ட இயற்கை வாழிடங்களையும் உள்ளடக்கும்.
2. பிரதான வீதிகள். வீதிகள் வாழிடங்களைத் துண்டாக்கி, சூழற்தொடர்பிணைப்பை பிரித்து மிருக நகர்வுகளைத் தடை செய்யும். வீதிகள் வழியேயான குழப்பங்கள் ஊடுருவும் பயிர்வகையினங்களின் வளர்ச்சியை ஊக்குவிக்கவும், அவை வேறொன்றை, மிக முக்கியமாக வாழிட உணர்வுள்ள தாவரம், அழிந்துவரும் தாவரம் அல்லது இடவாரித் தனிச்சிறப்பான தாவரம் ஆகியவை உள்ளிட்டதான உள்ளூர் தாவர வகையினத்தை அதன் வாழிடம் உள்ளிடஇடம்பெயர்க்கவும் வழிவகுக்கும். வாகனப் போக்குவரத்தானது பாதையைக் கடக்க எத்தனிக்கும் மிருகங்களைக் கொல்லவும் கூடும் (உ+ம்: மீன்பிடிக்கும் பூனைகள் அநேகமாக கார்களால் கொல்லப்படுவதுண்டு). குறுகலான, தயார்செய்யப்படாத பாதைகள் மற்றும் ஜீப் ட்றக்குகள் போன்றவைகள் பகுப்பாய்வில் இருந்து அகற்றப்பட்டுள்ளன, ஏனெனில், குழப்புதல் மட்டங்கள் இந்தப் பாதைகள் வழியை குறைவாகவும், பல மிருகங்கள் அப்படியான பாதைகளை இலகுவாகக் கடக்கக்கூடியதாயும் இருக்கும். ஆனால் திட்டவியலாளர்கள் உயிரியலாளர்களுடனும் சுற்றாடலியலாளர்களுடனும் கலந்தாலோசித்து, எந்தப் பாதைகள் பகுப்பாய்விலே எடுக்கப்படவேண்டும் எந்தப்பாதைகள் பகுப்பாய்விலே அகற்றப்படவேண்டும் என்பதைத் தீர்மானிக்கவேண்டும்.
3. புகையிரதப்பாதைகள். சுற்றாடல் தொடர்பிணைப்பினைக் குழப்பி, மிருக மரணங்களை ஏற்படுத்தும் இன்னுமொரு நேரிய உட்கட்டுமாண வகை இவையாகும். உதாரணமாக, யானைகள் அநேகமாக புகையிரதங்களுடன் மோதுண்டு மடிவதோ அல்லது கடும் காயங்களுக்கு உள்ளாவதோ உண்டு.
4. பிரதான குடியிருப்புகள். பகுப்பாய்விலே பிரதான குடியிருப்புக்கள் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளன, ஏனெனில், பல வனவாழ் வகையினங்கள் இந்தப் பகுதிகளைத் தவிர்ப்பதுண்டு. ஆனாலுங்கூட, ஒரு சில வகையினங்கள் நகர வாழிடங்களைப் பயன்படுத்துவதுண்டு. நகர வாழிடங்களின் வகையின அவதானிப்புத் தரவு ஏதாவது அவதான தரவுத்தளத்திலே உள்ளடக்கப்பட்டிருந்தால், Maxent அவற்றை வாழிடங்களாகவே எடுத்துக்கொள்ளும்.
5. DWC பாதுகாக்கப்பட்ட பிரதேசங்கள்
6. வன ஒதுக்கீடுகள்
7. நீர்ப் படலத்துக்கான தூரம். இது பின்னிணைப்பு 2 இலே விபரிக்கப்பட்டுள்ள முறையைப் பயன்படுத்திப் பெறப்பட்டது. வகையினப் பரம்பலுக்கு தண்ணீர் ஒரு வரையறுக்கும் மாறியாகும். எனவே, நீர் நிலைக்கான கிட்டிய தூரத்தை அடிப்புடையாகக் கொண்டு ஒரு படலம் கட்டமக் கலங்களுக்கு (grid cells) மதிப்பீடுகளை ஒதுக்கும்படி பின்னிணைப்பு2 இன் மாதிரிக்கட்டுதலை (model builder) பயன்படுத்தி உருவாக்கப்பட்டுள்ளது.

8. டிஜிட்டல் உயர்ச்சி மாதிரி (digital elevation model 90 மீற்றர்; DEM). DEM ஆனது நிலவயரத் தகவல்களை வழங்கும்: உயரம், சரிவு, மற்றும் வகையினப் பரவல்களில் செல்வாக்குச்செலுத்தும் அம்சங்கள்.

நாம் ஒரு ஆவல் பிரதேச படலத்தையும் (Area of Interest-AoI) உருவாக்கினோம், நாம் ஆவலாய் உள்ள ஒரு இடவாரிப் பகுதியைச்சூழ ஒரு எல்லை வகுக்கும்படியாக. இந்தப் பகுதியானது கலா ஓயா பேசினுக்கு வெளியே உள்ள வாழிடங்களையும் உள்ளடக்கியது, ஏனெனில், பேசின் எல்லைக்கு வெளியே உள்ள வாழிடங்களையும் மிருகங்கள் பயன்படுத்தலாம், அத்துடன் பேசின் எல்லைக்கு வெளியே உள்ள பிரதேசங்களிலே தாவரஙகள் காணப்படலாம். இந்தத் தொடர்ச்சியும் ஆவலைத்தூணடதும் பிரதேசத்தைச் சூழ்ந்த சுற்றாடல் தொடர்பிணைப்பும் (இந்த இடத்திலே, கலா ஓயா பேசினைச் சூழ்ந்தவை) நிலவவமைய இடம்சார் திட்டமிடலிலே கவனத்திற் கொள்ளப்பட்டாகவேண்டும். எனவே AoI படலமானது கலா ஓயா பேசின் எல்லையின் 10 கி.மீ. தூரத்தை தாங்குபகுதியாக்கி ArcGIS தாங்கு தொழிற்பாடுகளைப் (buffer function) பயன்படுத்தி உருவாக்கப்பட்டது.

தரவுச் செயன்முறைப்படுத்தல் (Data Processing)

படிமுறை 1. முதற்படியானது சகல படலங்களையுப் ஒரு தனித்த எறியத்துக்கு (single projection) விச்சுவதாகும் (project). எறியம் எது என்பது பொருட்டல்ல. ஆனால் அவை அனைத்துமே சகல படலத்துக்கும் ஒரேமாதிரியாக இருக்கவேண்டும். இந்த உதாரணத்திலே, நாம் பூகோள எறியத்தைப் பாவித்தோம் (GCS_WGS_1984). இவை ArcGIS toolbox இலுள்ள projection function இனைப் பயன்படுத்திப் பெறப்பட்டது (உருவப்படம் 2).

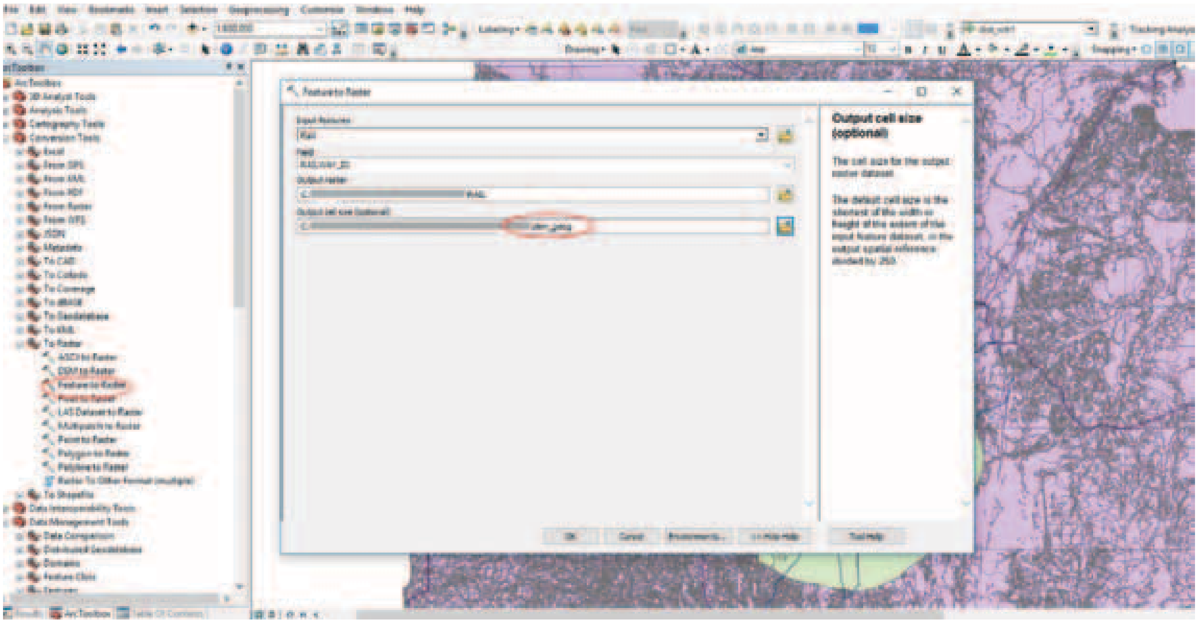


உருவப்படம் 2.

படிமுறை 2. சகல படலங்களையும் பரவல் (raster) படிமத்துக்கு மாற்றவும். இந்த உதாரணத்திலே, நாம் பயன்படுத்திய படலங்கள் 1–6 ஆகியவை தன்மைப்படலங்கள் (feature layers) (காவிகள்) ஆகும், இவை ArcGIS இலே raster படிமத்துக்கு மாற்றீடு செய்யப்பட்டன. இந்தத் தரவுகள் கட்டமக் கல grid cell அளவுக்கு மாற்றீடு செய்யப்பட்டபோது, அவை DEM கட்டமக் கல grid cell அளவுக்கு மாற்றீடு செய்யப்பட்டன என்பதைக் குறித்துக்கொள்ளவும். சகல பரவல் படலங்களும் raster layers பொருந்துவதை உறுதிப்படுத்த இது அவசியமானதாகும்.

இதனைச் செய்வதற்கு, விண்டோவிலே "வெளியிட்டுக் கல அளவு Output cell size" இற்குச் சென்று, நீங்கள் சேமித்த கோவையில் இருந்து, DEM இனைத் தெரிவுசெய்யவும் (உருவப்படம் 3).[2]

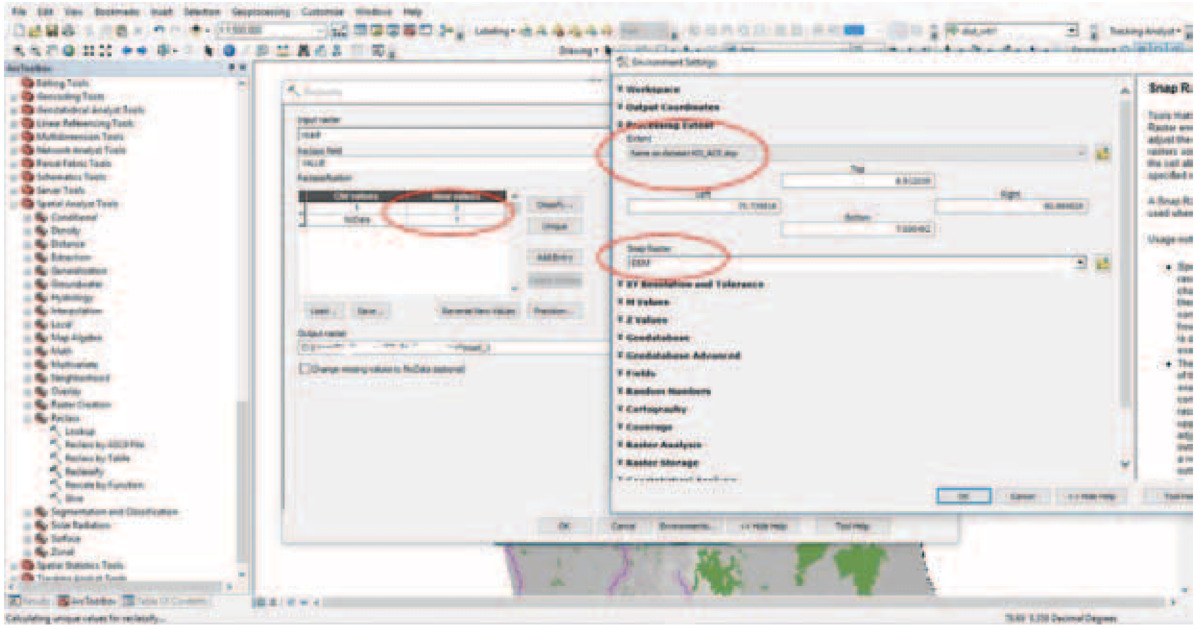
2 இந்தக் கோப்புகளுக்கான கோப்பு மற்றும் கோவைத் தடவழிகள் வெவ்வேறு திட்டவியலாளர்கள் தத்தமது கோப்புகளை எங்கே சேமிப்பார்கள் என்பதிலே தங்கியுள்ளது என்பதைக் கவனிக்கவும். இந்த உதாரணப்படங்களிலே குழப்பத்தைத் தவிர்ப்பதற்காக குறிப்பான தடவழிகள் அழிக்கப்பட்டுள்ளன. ஆனால் இந்தத் தடவழிகள் வெவ்வேறு திட்டவியலாளர்கள் தமது கோப்புகளை எங்கே சேமித்தார்களோ அதுவாகவே இருக்கும்.



உருவப்படம் 3

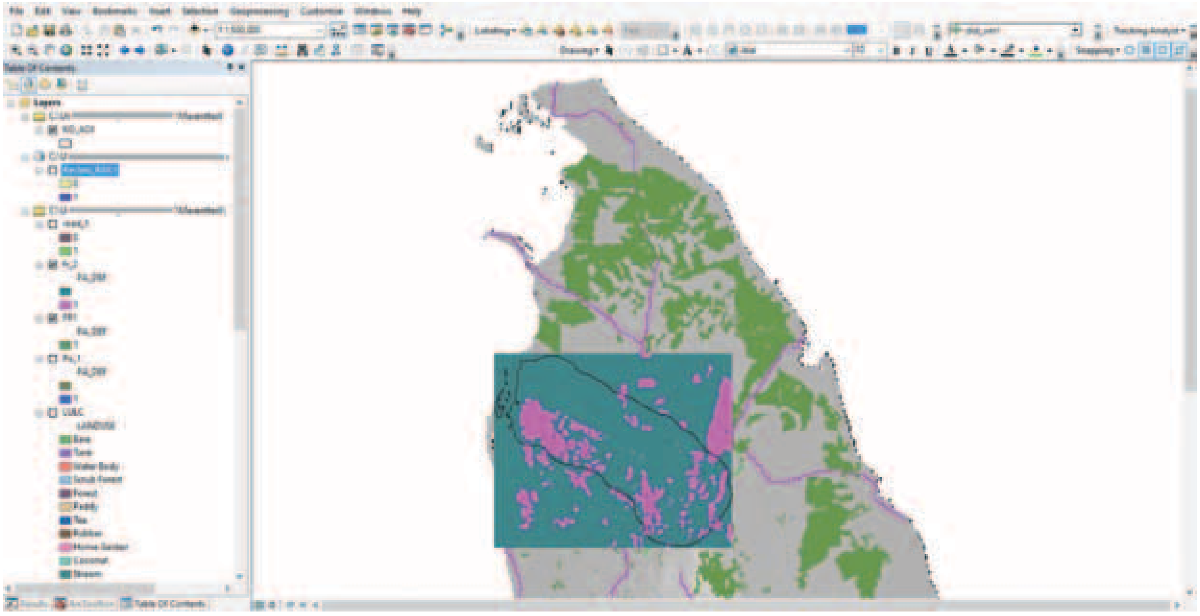
படிமுறை 3. சகல நேரிய தரவுகளையும் (உ+ம்: வீதிகள், புகையிரப்பாதைகள் போன்றவை) மற்றும் தனித்த பல்கோண தரவுகளையும் (உ+ம்: பாதுகாக்கப்பட்ட பிரதேசங்கள்) உருவமையமானது (matrix) "தரவில்லை no data" என்பதால் பிரதிநிதித்துவம் செய்யும்படியாக மீள்வகைப்படுத்தவும். இதனைச் செய்வதற்கு:

1. "Spatial Analyst Tools" இலுள்ள "Reclassify" தொழிற்பாட்டைத் தெரிவுசெய்யவும் -> Arc Toolbox இலுள்ள "Raster".
2. "Nodata" இனை "New Data" நிரலில் உள்ள ஒரு எண்பெறுமானத்தால் மாற்றீடு செய்யவும் (உருவப்படம் 4). இந்த உதாரணத்திலே, வீதிப் படலத்துக்கு நாம் "NoData" கலங்களுக்கு 1 இனை உள்ளீடுசெய்தோம்.
3. வேண்டப்பட்ட அளவானது முறைப்படுத்தப்படுவதை உறதிசெய்வதற்காக, செல்லவும் "Environment Settings" -> "Processing Extent" நீங்கள் சேமித்த கோவையில் இருந்து AoI கோப்பைத் தெரிவு செய்வயும் (இந்த உதாரணத்திலே, அது KO_AOI.shp). AoI கோப்பு ஒரு காவிக் கோப்பாகவும் vector file இருக்கலாம் என்பதைக் குறித்துக்கொள்ளவும்.
4. Snap Raster window இலே, DEM இனைத் தெரிவு செய்யவும் (உருவப்படம் 4)



உருவப்படம் 4.

AoI கோப்பினைத் தெரிவுசெய்து raster இனை grid இற்கு முறிப்பது (snapping) படலத்திலே ஆவல்லுள்ள அனனைத்துப் பகுதியும் தெரிவுசெய்யப்படுவதை உறுதிசெய்யும். உருவப்படம் 5 ஆனது, இந்தச் செயன்முறை மூலமாக திஸி படலத்துக்காகத் தெரிவுசெய்யப்பட்ட AOI இனைக் காட்டகிறது. தெரிவுசெய்யப்பட்ட செவ்வகப் பிரதேசம் அனைத்து ஆவலுள்ள பிரதேசத்தையும் உள்ளடக்கியது என்பதைக் குறித்துக்கொள்ளவும்).



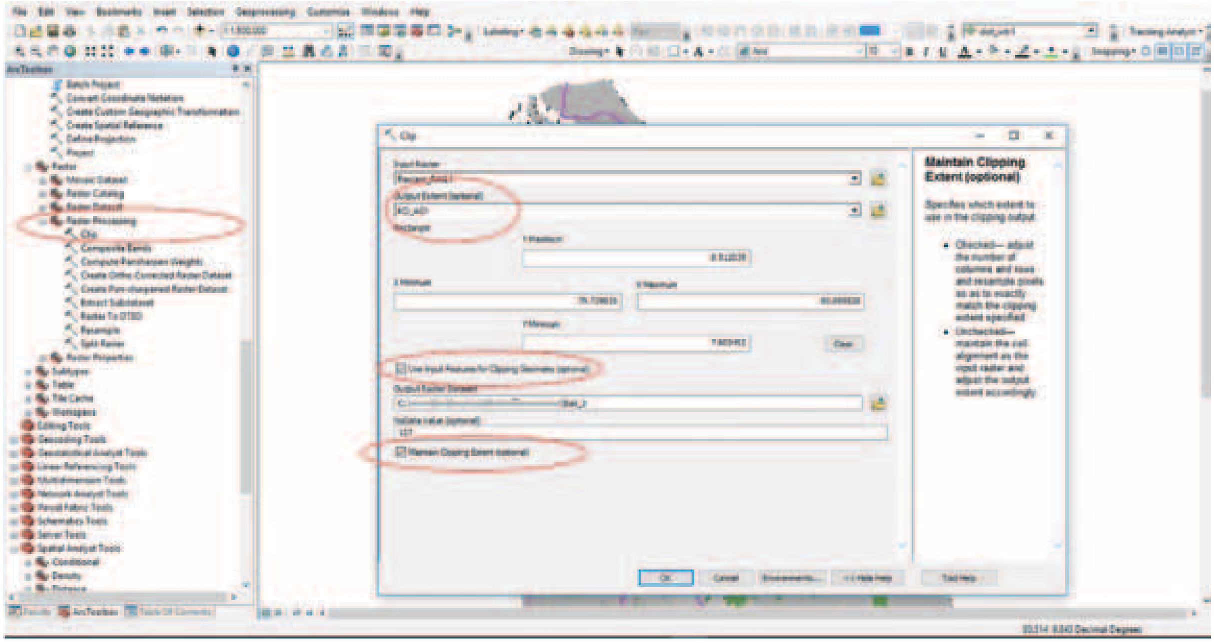
உருவப்படம் 5.

படிமுறை 4. கோப்புகள் யாவுமே raster கோப்பகளாக மாற்றீடு செய்தபின்பு, அவைகள் AOI கோப்பினால் கத்தரிக்கப்பட வேண்டும் சகல படலங்களும் மிகச்சரியாக ஒரேபோல இருக்கும்படி செய்ய.

இதனைச் செய்வதற்கு இரண்டு வழிமுறைகள் உள்ளன. முதலாவது முறையிலே, raster கல்குலேட்டரைப் பயன்படுத்தி raster படலத்தில் உள்ள ஒரு நிரலை AOI படலத்தால் பெருக்கவும் (இதுவும் raster file ஆகவே இருக்கவேண்டும்). இது ஒவ்வொரு தரவுப்படலங்களுடனும் செய்யப்படவேண்டும்.

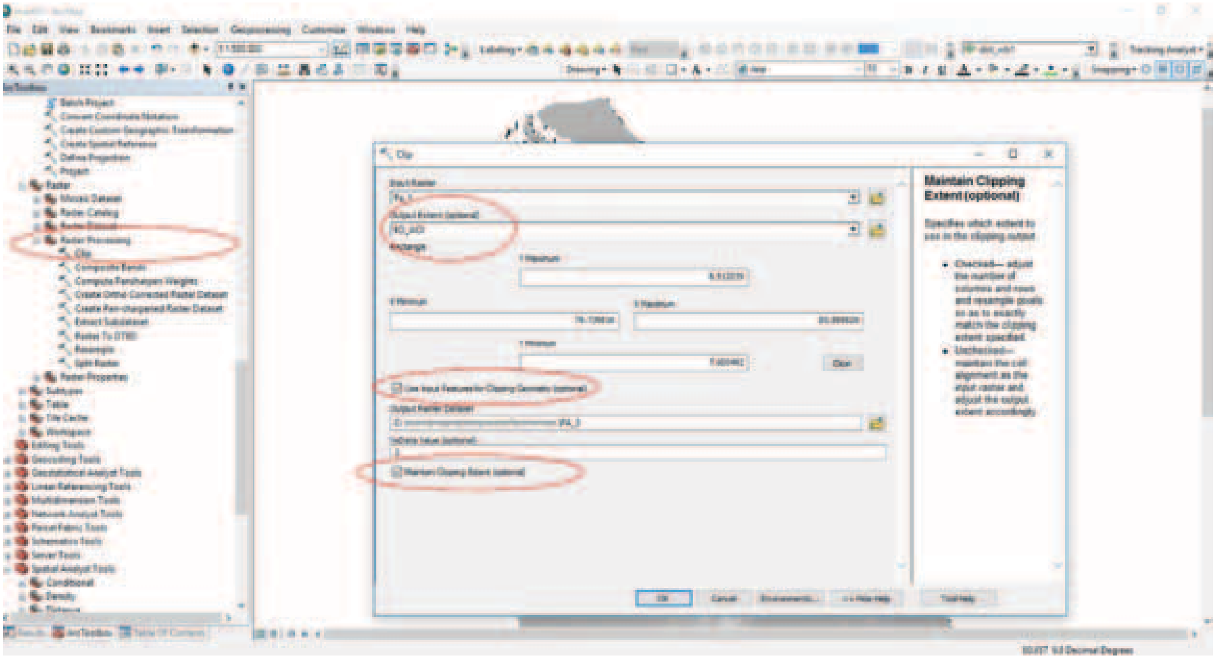
இரண்டாவது முறைமையிலே, நீங்கள் AOI படலத்தை ஒவ்வொரு தரவுப் படலங்களுடனும் மேல்வைத்துப்பார்க்கலாம். இதனைச் செய்வதற்கு:

1. செல்லவும், "Data Management" -> "Raster" -> "Raster Processing" அதிலே தெரிவுசெய்யவும் "Clip" என்பதை (உருவப்படம் 6).
2. மீள் வகைப்படுத்தப்பட்ட புகையிரதப்பாதை பலடத்தை Input Raster ஆகத் தெரிவுசெய்யவும்.
3. AOI layer படலத்தைத் தெரிவுசெய்யவும் (KO_AOI கோப்பு). இது ஒரு காவிக் கோப்பாகவும் இருக்கலாம் என்பதைக் குறித்துக்கொள்ளவும்.
4. தரவுப்படலத்தைக் கத்தரிக்க, AOI தரவுப்படலமானது பயன்படுத்தப்படுவதை உறுதிசெய்வதற்காக, "Use Input Features for Clipping" இனைத் தெரிவிடவும்.
5. கத்தரிக்கப்பட்ட விளைவீட்டுக் கோப்புக்கு ஒரு pathway இனையும் கோப்புப் பெயரையும் வழங்கவும்.
6. "Maintain Clipping Extent" கட்டத்தைத் தெரிவிடவும். (இது மிகச்சரியாக AOI இற்கு ஏற்றபடி தரவைக் கத்திரிக்கும்)
7. "OK" இனைத் தெரிவுசெய்யவும்.
8. Maxent இலே நீங்கள் பயன்படுத்தும் சகல தரவுப் படலங்களுக்கும் இந்தச் செயற்முறையைப் பூர்த்திசெய்யவும்.



உருவப்படம் 6.

உருவப்படம் 7 ஆனது இதே செயன்முறையைப் பாதுகாக்கப்பட்ட பகுதிகளுக்கு (Pa_1) காட்டுகிறது. இரண்டிலும் X மற்றும் Y இற்கான உயர்வு மற்றும் இழிவுப் பெறுமானங்கள் அதேபோல இருப்பதைக் கவனிக்கவும். கத்தரிக்கப்பட்ட அனைத்து பிரதேசங்களும் ஒரேபோல இருப்பதை உறுதிசெய்வதற்கு இது முக்கியமானதாகும்.

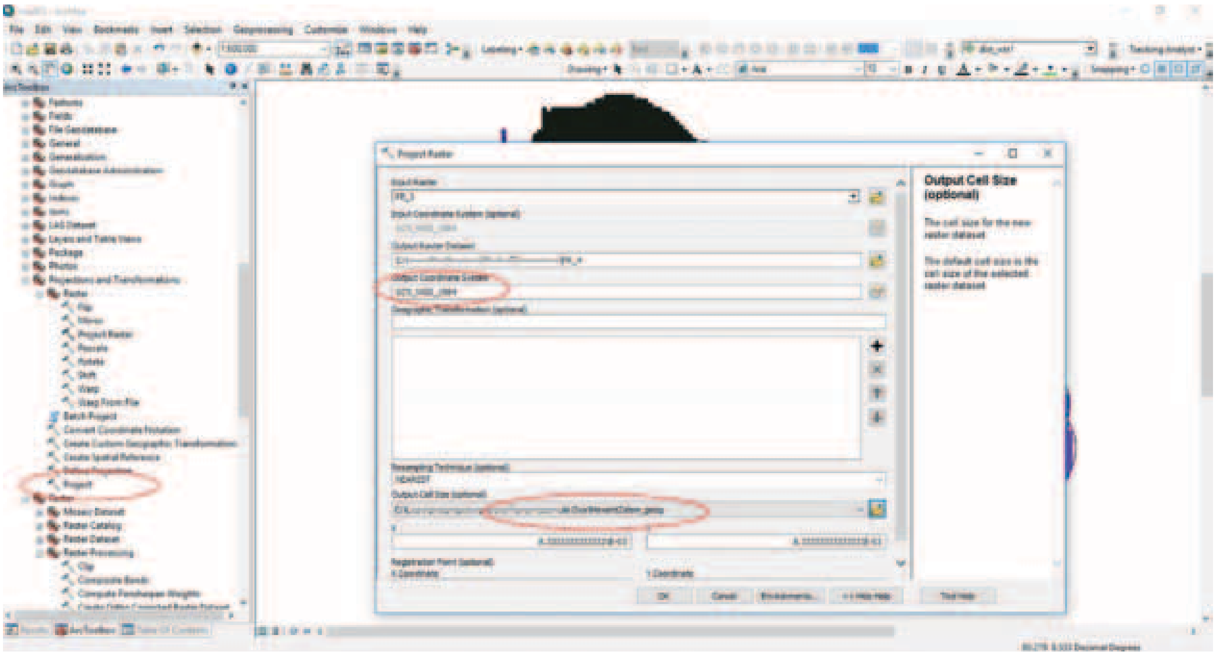


உருவப்படம் 7.

படிமுறை 5. சகல கோப்புக்களையும் மீளவும் வீச்சவும். அவை அதே எறியத்துக்குள் projection மீள் வீச்சப்படலாம் re–projected.

கீழே உள்ள உதாரணத்திலே, நாம் வன ஒதுக்கீட்டு படலத்தை (FR_3) பயன்படுத்துகிறோம்.[3]

1. தெரிவுசெய்க "Projections and Transformations" -> "Raster" -> Arc Toolbox இலிருந்து "Project".
2. பொருத்தமான பணியிடத்திலே workspace (கோவை) விளைவீட்டுக் கோப்பைப் output file பெயரிடவும்.
3. அதே எறியத்தைப் பாவிக்கலாம், அல்லது வேறொரு எறியத்தைத் தெரிவுசெய்யலாம். வேறானதோர் எறியம் தெரிவுசெய்யப்பட்டால், இதர அனைத்து படலங்களும் அதே எறியத்துக்கு வீச்சப்படவேண்டும்.
4. மாட்டேற்றுக் கோப்பினை (இந்த இடத்திலே அதே எறியம் கொண்ட DEM) விளைவீட்டுக் கல அளவைத் தீர்மானிக்கும்படி தெரிவுசெய்யவும். விளைவீட்டு கல அளவு சகல சுற்றாடல் தரவுப் படலங்களுக்கும் Maxent இலே பயன்படுத்தப்படும் ஒரே அளவாக இருக்கவேண்டும்.
5. "OK" இனைத்தெரிவுசெய்து எறியத்தை இயக்கவும்.



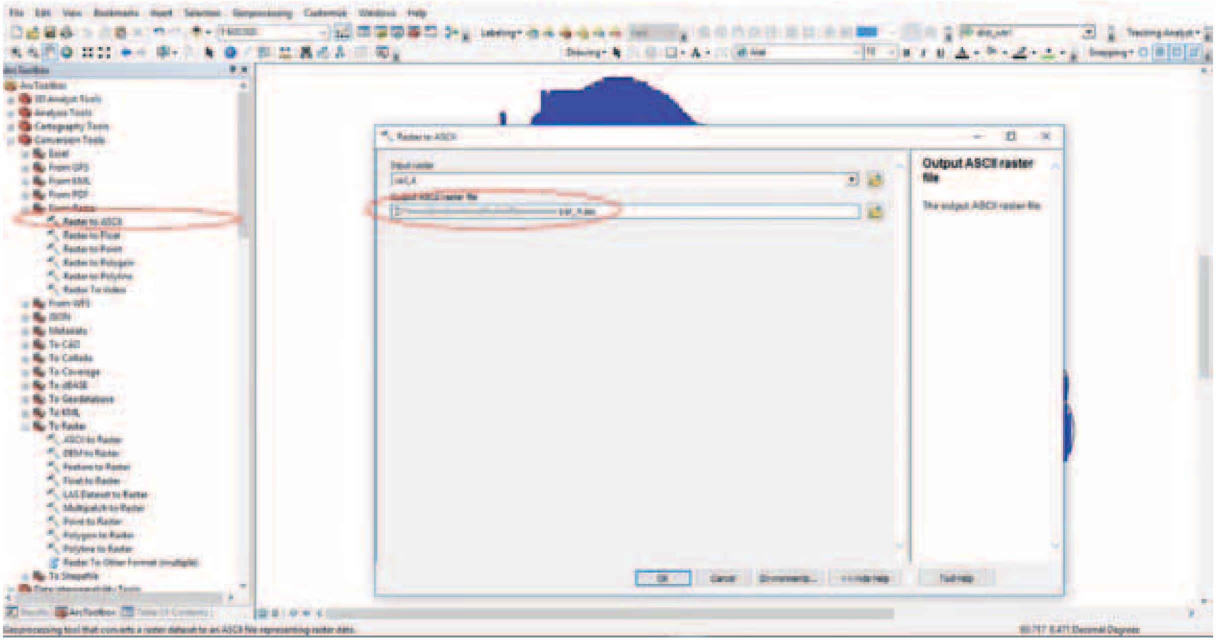
உருவப்படம் 8.

படிமுறை 6. raster கோப்புக்களை ASCII படிமத்துக்கு மாற்றீடு செய்யவும். Maxent ஆனது சூழற்தரவுப் படலங்களை ASCII படிமத்திலேயே வாசிக்கும் (உருவப்படம் 9).

1. செல்லவும், Arc toolbox இலுள்ள "Conversion Tools" -> "From Raster" -> "Raster to ASCII"
2. உட்சொருகி raster ஆக உள்ள சூழற்தரவு raster கோப்புகளைத் தெரிவுசெய்யவும்.
3. நீங்கள் சேமிக்க விரும்பும் file folder/workspace இனைத் தெரிவுசெய்து, விளைவீட்டுக் கோப்பபுக்கு ஒரு பெயரை வழங்கவும்.
4. கோப்பைச் சேமிக்க "OK" இனைத் தெரிவுசெய்யவும்.
5. படிமுறை 5 இலிருந்து பெறப்பட்ட ஒவ்வொரு சுற்றாடல் படலக் கோப்புக்கும் இந்த செயன்முறையை மீளச் செய்யவும்.

குறிப்பு: விளைவீட்டுக் கோப்பானது "Maxent" இன் முடிவிலே asc இனைக் கொண்டிருப்பதை உறுதிசெய்யவும், அது ASCII படிமத்திலே உள்ளதை அது சுட்டிக்காட்டும். ArcGIS இன் சில பதிப்புகள் அதனை ஒரு ‘txt’ கோப்பாக சேமிக்க முற்படும். அப்படி இடம்பெற்றால், window இலுள்ள விளைவீட்டுக் கோப்பிலே (கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது) இரட்டைக் கிளிக் செய்து, மனுவலுவாக ‘txt’ இனை ‘asc’ இற்கு மாற்றவும்.

3 குறிப்பு: மூலாதார காட்டு ஒதுக்கீட்டுப் படலமானது FR-1 எனப் பெயரிடப்பட்டது. பின்பு அது மீள்வகைப்படுத்தப்பட்டபோது அது என FR-2 மீள்பெயரிடப்பட்டது. கிளிமி இற்காக அது கத்தரிக்கப்பட்டபோது அது மீண்டும் FR_3 என மீள்பெயரிடப்பட்டது. றஸ்டர் மீள்–எறியத்தில் (raster re-projection) இலந்து விளைவீடு FR_4 எனப் பெயரிடப்பட்டது. கோப்புகளை ஒரு தொடராகப் பெயரிடுவது, செயன்முறையில் உள்ள கடைசியான கோப்புக்களையிட்ட தடத்தைப் பேண உதவுகிறது..

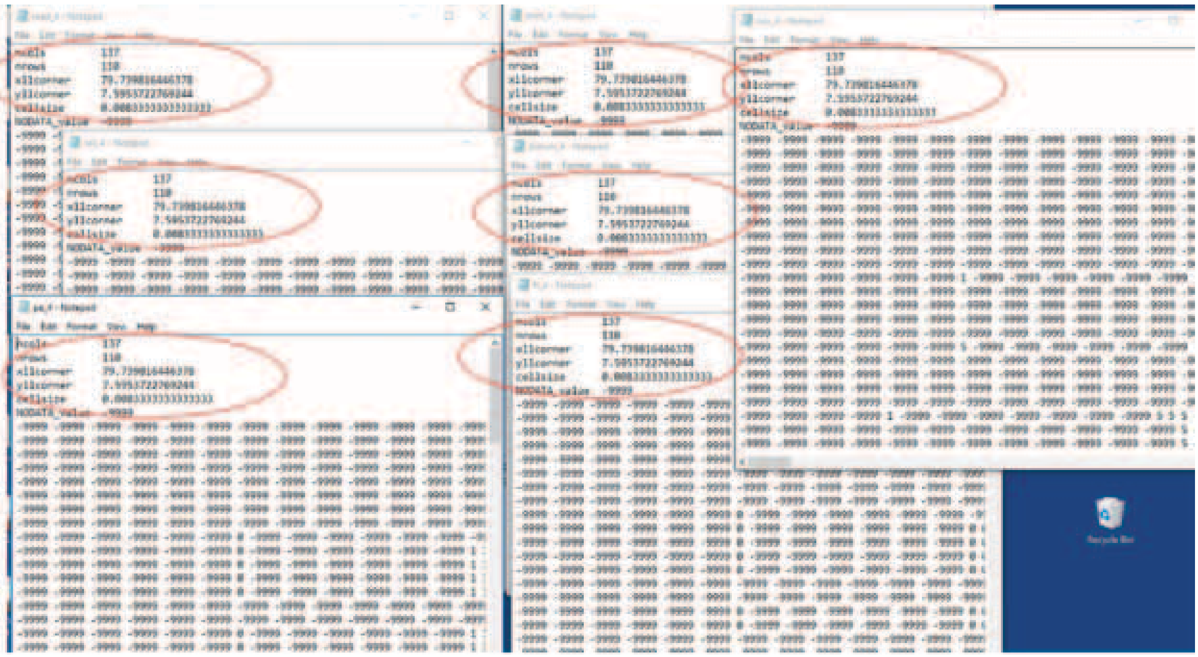


உருவப்படம் 9.

இப்போது ASCII கோப்புகள் Maxent இலே செயற்படத் தயாராக உள்ளது. செயன்முறை சரியாகச் செய்யப்பட்டால், ஆயத்தம் செய்யப்பட்ட சகல சுற்றாடல் படலங்களும் ஒரே அளவாக இருக்கும்.

ASCII இனை Notepad இலே திறப்பதன்மூலம் தெரிவிட்டு, முதல் ஆறு நிரைகளையும் பரிசீலிக்கவும் (உருவப்படம் 10). xllcorner', 'yllcorner' மற்றும் cellsize'ஆகியவை அனைத்துமே ஒரேமாதிரியான, எல்லாமே ASCII கோப்புகளாயும் இருப்பதை உறுதிசெய்வயும்.

அப்படியில்லையாயின், படலங்கள் Maxent இனால் ஏற்றுக்கொள்ளப்படமாட்டாது, அத்துடன், தரவுச் செயன்முறைப்படுத்தல் படிமுறகைளிலே ஏதோ ஒன்று சரியாக இல்லை என்பதே அர்த்தம்.

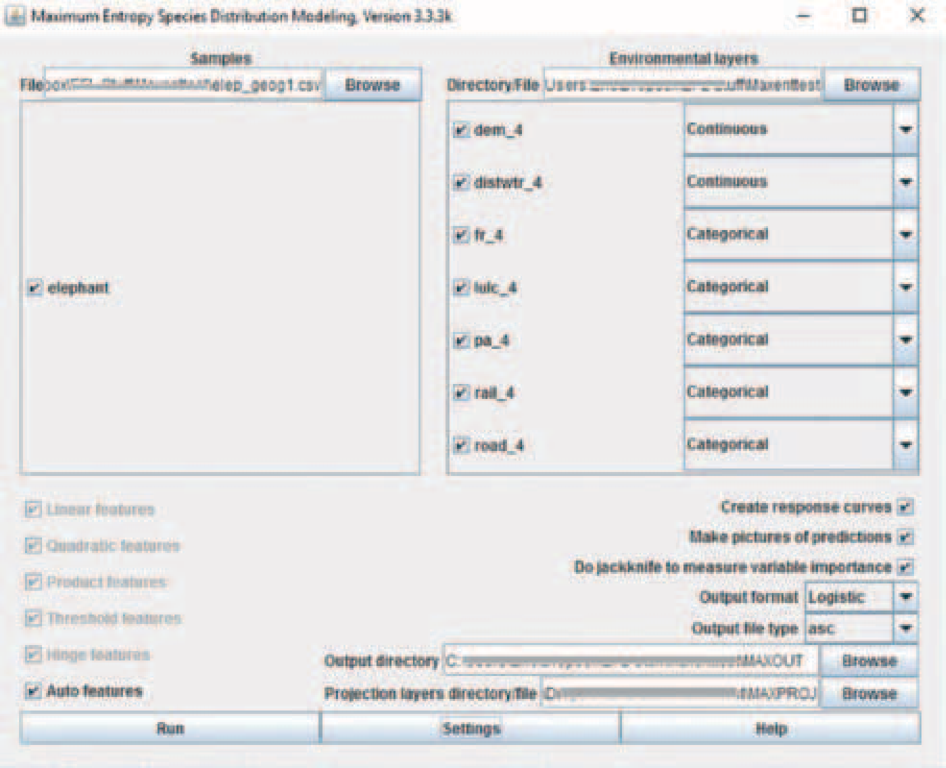


உருவப்படம் 10.

Maxent இனை தொழிற்படுத்தல் (Running Maxent)

படிமுறை 7. இதுவே நீங்கள் Maxent இனை இயக்கும் படிமுறையாகும்.

1. Maxent இன் exe கோப்பிலோ அல்லது shortcut இனை இரட்டைக்கிளிக் செய்தோ திறக்கவும்.
2. வகையினக் கோப்புக்களை திரையின் இடதுபக்கத்தில் உள்ளீடுசெய்யவும். நீங்கள் இந்த வகையினக் கோப்பினை – அது ஏற்கெனவே விபரித்தபடி ‘csv’ படிமத்திலே இருக்கவேண்டும் – எந்த கோவையிலே சேமித்தீர்களோ அதற்குச் செல்வதன்மூலம் இதனைச் செய்யவும். அந்தக் கோப்பு தெரிவுசெய்யப்பட்டதும் அது உருவப்படம் 11 இலே சுட்டிக்காட்டப்பட்டியாக தெரியும், அதிலே வகையினத்தின் கோவைக்கு எதிரே ஒரு தெரிவடையாளம் இருக்கும். உருவப்படம் 11 இல் உள்ள உதாரணத்திலே, நாம் யானைக்கான அவதானிப்புத் தரவுப் புள்ளியங்களைப் observation data points பயன்படுத்துகிறோம்.
3. திரையின் வலப்புறத்தில் உள்ள சூழற்படலங்களைத் தெரிவு செய்யவும். நீங்கள் கோப்புக்களை எங்கு சேமித்தீர்களோ அங்கே உசாவவும் (‘asc’ கோப்புகள் காட்டப்படுவதற்கு நீங்கள் "Files of Type" இலே "All files" இனை கிளிக் செய்யவேண்டும்)
4. நீங்கள் கோப்பினைத் தெரிவுசெய்ததும், இதர கோப்புக்களும் ஏற்றம்செய்யப்படவேண்டும் (loaded) ஆது window இலே காட்டும். அப்படியில்லாவிட்டால், நீங்கள் பயன்படுத்த விரும்பும் அனைத்துக் கோப்புக்களையும் தெரிவு செய்யவும் (select). கோவையில் காட்டும் இதர ‘asc’ கோப்புக்களை நீங்கள் பயன்படுத்த விரும்பாவிட்டால், அவை தெரிவகற்றப்படவேண்டும் (de-selected).
5. கீழிறக்கிப் பட்டியலிலே (dropdown menu) தரவு வகையைப் பொறுத்து வகைப்படுத்திய categorical அல்லது தொடர்ச்சியான continuous என்பதைத் தெரிவு செய்யவும். கீழே காட்டப்பட்ட உதாரணத்திலே, மற்றும் தண்ணீர் படலங்களுக்கான தூரம் ஆகியவை தொடர்ச்சியான தரவுகள் continuous data ஆகும், ஆனாலும் இதல அனைத்துப் படலங்களும் வகைப்படுத்தியவை categorical ஆகும்.
6. பதிலீட்டு வளையிகளை உருவாக்குக "Create response curves", எதிர்வுகூறல் படங்களை ஆக்குக "Make pictures of predictions" மற்றும் மாறும் முக்கியத்துவத்தை அளக்க ஜக்னைவ் செய்க "Do jackknife to measure variable importance" ஆகிய தேர்வுப்பெட்டிகளிலே தெரிவிடவும் check the boxes. இந்த விளைவீடுகள் outputs உங்களது பதிலீடுகளைப் results பகுப்பாய்வு செய்திட உதவும்.
7. விளைவீடுகளைச் சேமிக்க, விளைவீட்டு விவரப்பட்டியல் "Output directory" கோவையினை உருவாக்கவும்.
8. தற்காலிக கோப்புகளைச் சேமித்து வைப்பதற்கு எறியப்படலஙகள் விவரப்பட்டியல்/கோப்பு "Projection layers directory/file" எனும்ஒரு கோவையினை உருவாக்கவும்.
9. Maxent ஐ செயற்படுத்திடவும் (run)



உருவப்படம் 11.

விளைவீடுகளைக் காட்சிப்படுத்தவும்

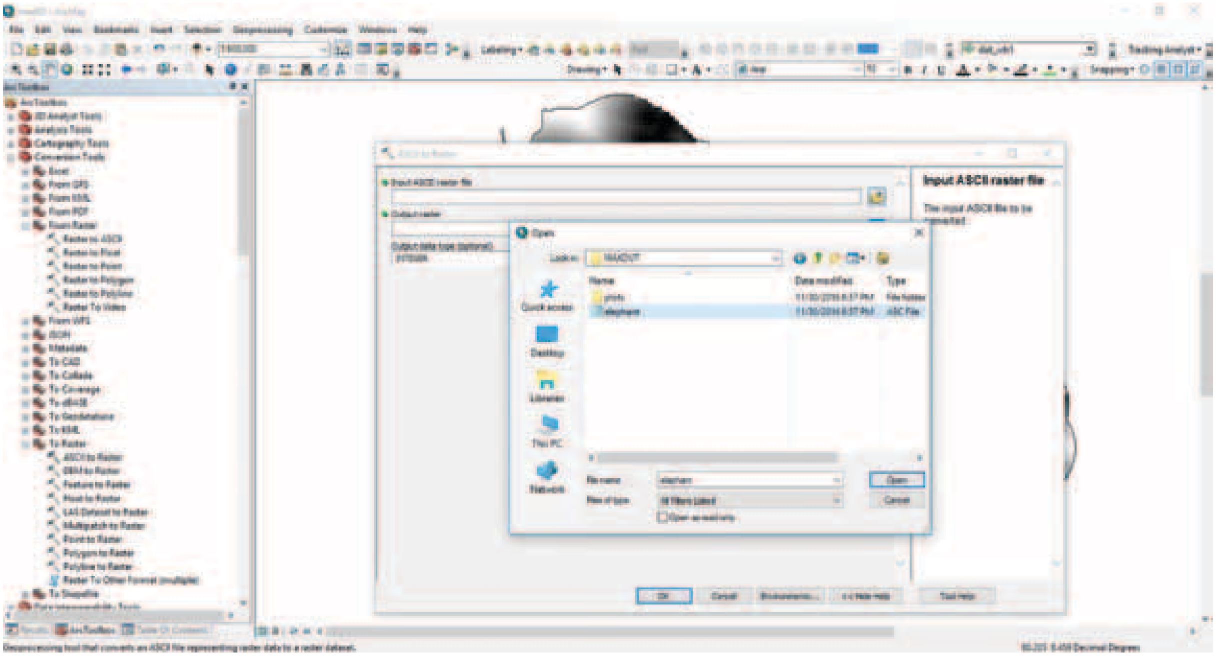
படிமுறை 8. Maxent வெளியீடுகளை ArcGIS இற்குள் இறக்கம் செய்யவும். விளைவீடானது வகையினங்களுக்கான வாழிடப் பொருத்தப்பாட்டின் ஒரு ASCII கோப்பாக இருக்கும்.

1. 'Conversion Tools' இனைத் திறக்கவும் -> Arc Toolbox இலிருந்து 'To Raster'
2. 'Input ASCII raster file' எனும் window இலே Maxent இனை இயக்கும்போது உசாவுதால் குறிப்பிடப்பட்டதான Maxent வெளியீட்டுக் கோவையில் இருந்து ASCII கோப்பினைத் தெரிவுசெய்யவும். (உருவப்படம் 12)
3. output raster கோப்பிற்குப் பெயரிடவும் (உருவப்படம் 13)
4. வெளியீடு (Output) தரவுத் தெரிவில் இருந்து 'FLOAT' இனைத் தெரிவுசெய்யவும் (உருவப்படம் 13)
5. 'OK' இனைக் கிளிக் செய்யவும்.

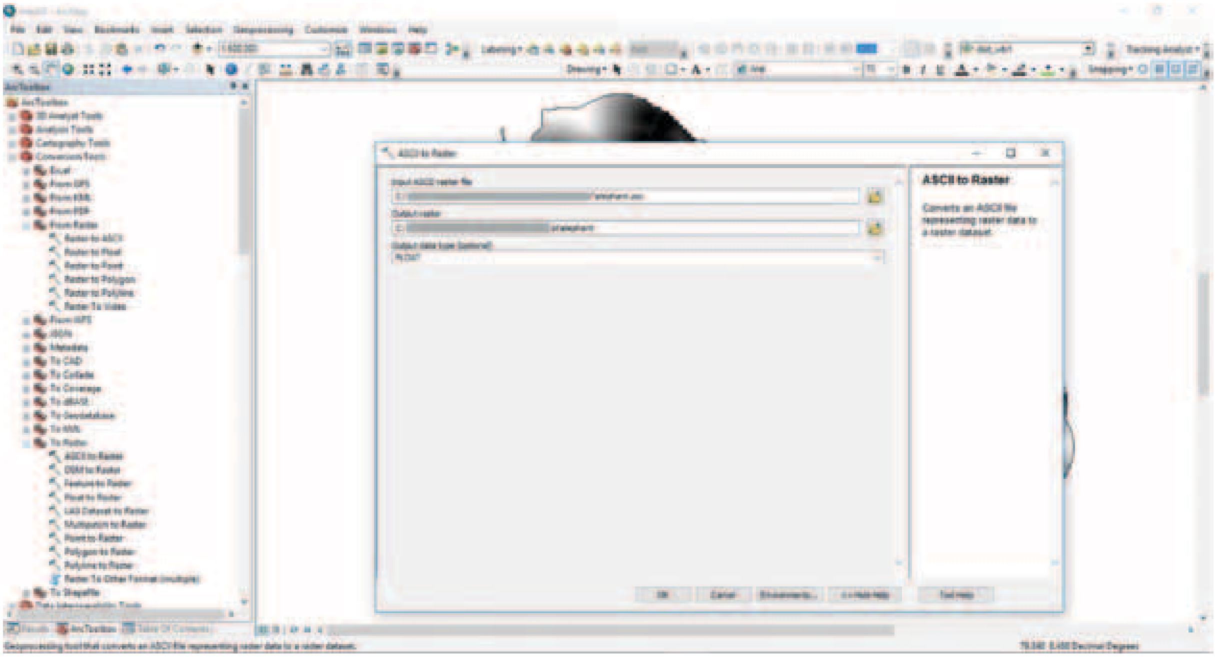
விளைவானது ஒரு உருவப்படம் 14 இலே காட்டப்பட்டவாறு, யானை வாழிடமாக நிலவமையத்தின் பொருத்தப்பாட்டைக் காட்டும் ஒரு பரவல் விளைவீடாக raster output இருக்கும். உயர் பொருத்தப்பாடானது வெண்மையான whiter மற்றும் இளஞ்சாமபல் light gray நிறங்களிலே காட்டப்படும், குறைவான பொருத்தப்பாடானது கறுப்பு black மற்றும் கரிய நிறங்களிலே darker colours, வெண்மை தொடக்கம் கறுப்பு வரையிலான சாய்பிடையிலே (ramp) காட்டப்படும்.

நிலப்படத்தை மேம்படுத்தல்:

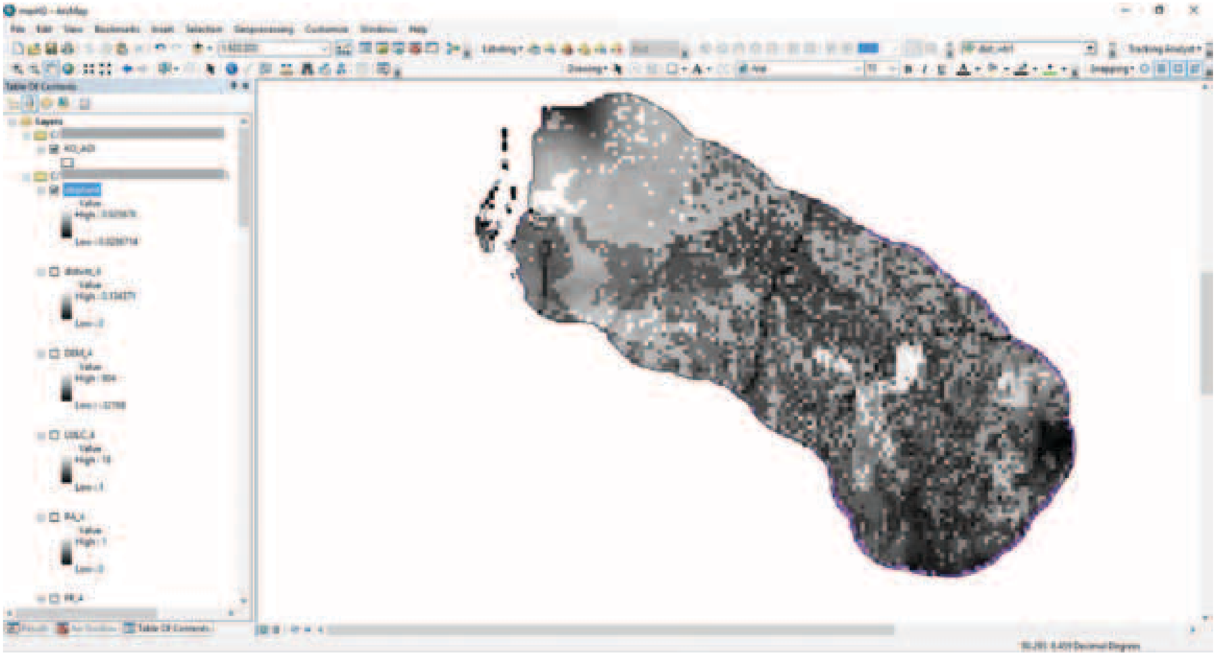
1. படலத் தன்மைகள் Layer Properties (படலப் பெயரிலே வலது கிளிக் செய்யவும்) இனைத் தெரிவுசெய்து தோன்றச்செய் "Display" தாவலை tab தெரிவு செய்யவும்.
2. கீழிறக்கிப் பட்டியலைப் (dropdown menu) பயன்படுத்தி, தோன்றச்செய்தலின்போது மீள்சான்றுப்படுத்துதல் "Resample during display" இலே உள்ள இருநேர் இடைக்கணிப்பு (தொடர்ச்சியான தரவுகளுக்கு) "Bilinear Interpolation (for continuous data)" இனைத் தெரிவுசெய்வயும் (உருவப்படம் 15)
3. சின்னவியல் "Symbology" தாவலைக்குச் tab இற்குச் சென்று சாய்பிடையிலே (ramp) வேறொரு நிறத்தைச் தெரிவு செய்யவும் (உருவப்படம் 16), பொருத்தமான வாழிடத்தை உருவப்படம் 17 இலே சுட்டிக்காட்டப்பட்டதைப்போல மேம்படப் பிரதிநிதித்துவம் செய்யும்படியாக, அதிலே அநேகமான யானை வாழிடங்கள் பிரகாச இளஞ்சிவப்பு bright pink, நாவல் purple மற்றும் நீல blue நிறங்களிலும், பொருத்தமில்லாவைகள் மஞ்சள் நிறங்களிலும் yellows காட்டப்பட்டுள்ளன.
4. ஏன் குறித்த வாழிடம் பொருத்தமானது அல்லது பொருத்தமற்றது என்பதன் பின்புலத்தைக் காட்டும்படியாக நீர் நிலைகள், வீதிகள், குடியிருப்புகள் போன்ற தன்மைகளை நிலப்படத்துக்கு மேலாகப் படலமிடவும்..



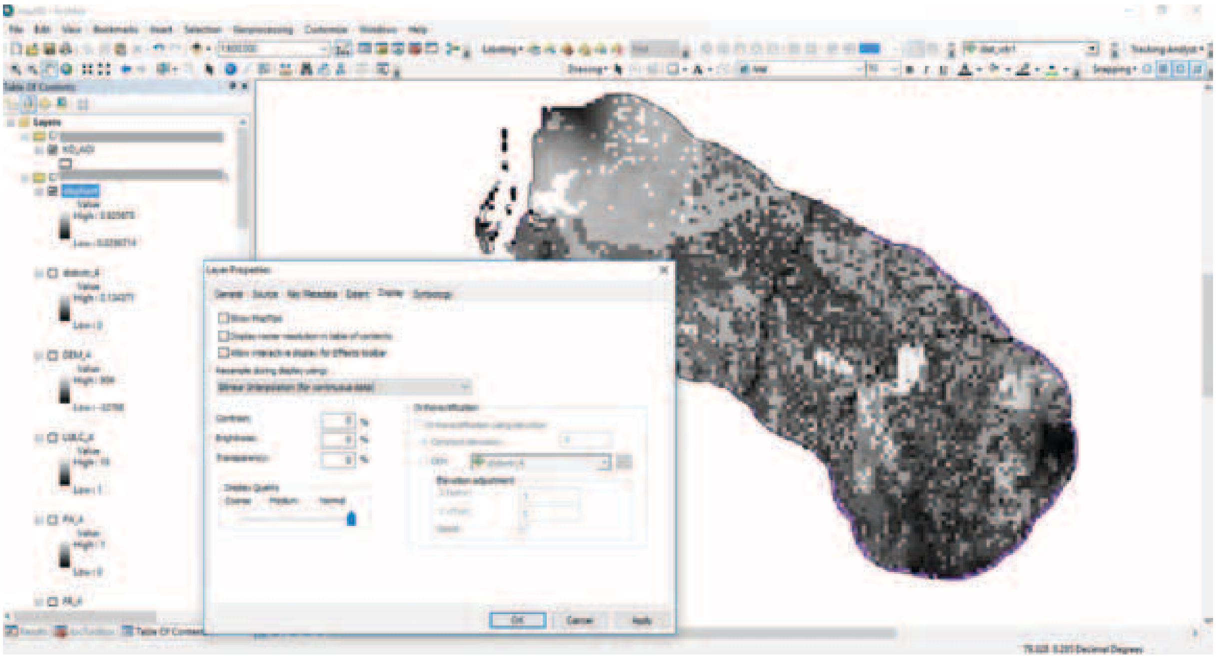
உருவப்படம் 12.



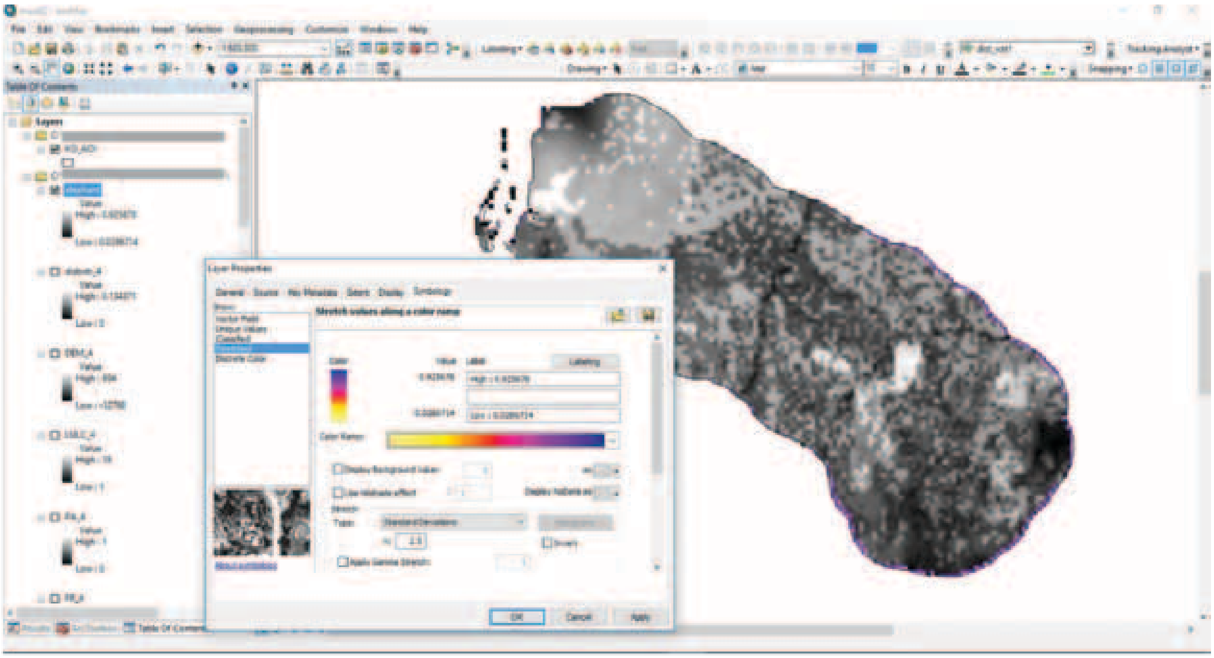
உருவப்படம் 13.



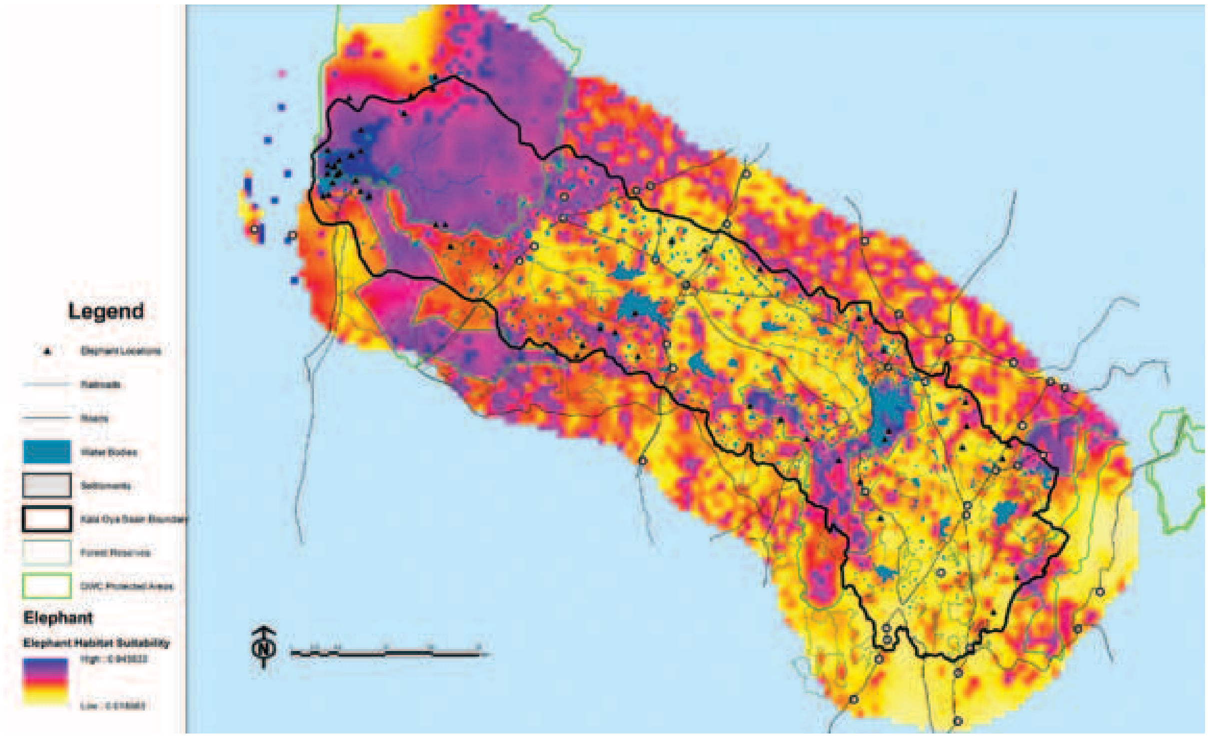
உருவப்படம் 14.



உருவப்படம் 15.



உருவப்படம் 16.



உருவப்படம் 17.

Maxent விளைவீடுகளின் பகுப்பாய்வு

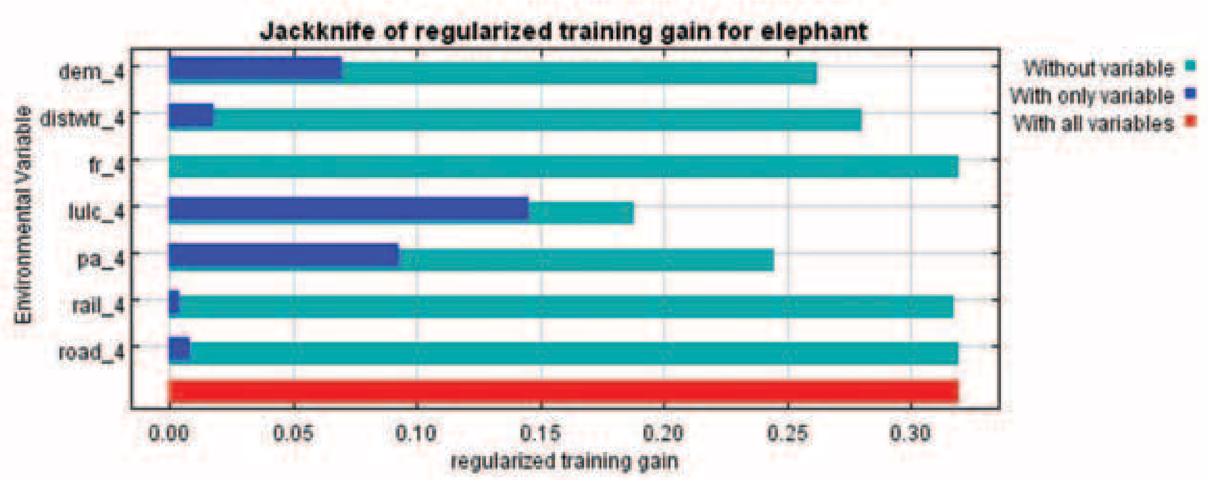
Maxent விளைவீடுகளின் வியாக்கியானவிளக்கமானது, வகையினங்களுக்கு வாழிடங்களின் பொருத்தப் பாட்டினை முன்னறிவிக்கும்பொருட்டாக, சுற்றாடல் மாறிகளின் (variables) சார்புபட்ட relatvie பங்களிப்புகளையும் அவற்றின் முக்கியத்துவங்களையும் புரிந்துகொள்வதற்கு உதவி செய்திடும். விளைவீடுகள் Maxent விளைவீட்டுக் கேவையிலே பல்வேறு கோப்புகளாக, வலைத்தளத்திலே (Explorer, Firefox, Chrome, ஆகியவைகளிலே) திறக்கும் html கோப்பு உட்பட, சேமிக்கப்பட்டிருக்கும்.

விளைவீடானது மூன்று நிரல்களைக் கொண்ட ஒரு அட்டவணை (அட்டவணை 1) இனை உள்ளடக்கியது. இந்த அட்டவணையானது Maxent மாதிரியிலே பயன்படுத்தப்பட்ட பல்வேறு சுற்றாடல் மாறிகளின் சார்புப் பங்களிப்புகளை relative contributions வழங்கும். அட்டவணை 1 ஆனது யானைகளுக்கான விளைவீடுகளை வழங்கி, காணிப்பயன்பாட்டு நில எல்லை land use-land cover, பாதுகாக்கப்பட்ட பிரதேசங்கள், DEM, மற்றும் தண்ணீருக்கான தூரம் போன்றவைகளை வழங்கி, யானைகளின் வாழிடப் பொருத்தப்பாட்டை எதிர்வு கூறுவதற்குப் பங்களிப்புச் செய்யதுள்ளன.

அட்டவணை 1. யானைக்குப் பொருந்தமான பரம்பலை முன்னறிவிப்பதற்காகன சுற்றாடல் மாறிகளின் சார்புப் பங்களிப்பு.

Variable	Percent contribution	Permutation importance
lulc_4	40.9	26.6
pa_4	33.6	35
dem_4	13.8	30.9
distwtr_4	11	3.8
rail_4	0.7	3.7
road_4	0	0
fr_4	0	0

யானைகளின் வாழிடப் பொருத்தப்பாட்டினை எதிர்வு கூறுவதற்காக, மாறிகளின் முக்கியத்துவத்துக்கான ஜக்னைவ் சோதனையின் Jackknife test பதிலீடுகளை வளையி (உருவப்படம் 18) காட்டுகிறது. இதிலே காணிப்பயன்பாட்டு நில எல்லை land use–land cover (lulc_4) ஆனது தனியனாகப் பயன்படுத்தப்பட்டபோது அதியுயர் ஆதாயத்தை gain கொண்ட ஒரு சுற்றாடல் மாறியாக environmental variable, அதுவாகவே அதிகபயனுள்ள தகவல்களை வழங்குவதாகவும் தோன்றுகிறது. மாறிகளின் தொகுதியில் இருந்து தவிர்க்கப்பட்டால் அதிகமாகக் குறைவடையும் சுற்றாடல் மாறியாக இருப்பது, அதுவும் lulc_4 தான், ஏனைய மாறிகளுள் அநேகமானவைகளிலே அதிகமான தகவல்கள் கிடையாது என்பதையும் சுட்டிக்காட்டுவதாக இருக்கும்.



உருவப்படம் 18. மாறிகளின் ஜக்னைவ் (Jackknife) சோதனையின் பதில்கள் யானைக்கு கொண்டுள்ள முக்கியத்துவம். உச்சபட்ட ஆதாயத்தைக் கொண்டுள்ள சுற்றாடல் மாறியானது lulc_4 என்பதை வரைபு சுட்டிக்காட்டுவது, தன்னில் தானே அதிகூடிய பயனுள்ள தவவலை அதுதான் கொண்டுள்ளது என்பதையாகும் (கடும் நீல வளை). சுற்றாடல் மாறியானது தவிர்க்கப்பட்டால், அது ஆதாயத்தை மிக அதிகமாகக் குறைப்பதும் lulc_4 தான்.இது வேறு மாறிகளிலே காணப்படாத தகவலையும் தருகிறது என்பதைச் சுட்டுவதாக உள்ளது. (light blue bar).

யானைகளுக்கான பதிலீட்டை மீன்பிடிப் பூனைகளுடனான பதிலீட்டுடன் ஒப்பிடும் ஒரு ஒப்பீடு (அட்டவணை 2), மீன்பிடிப் பூனைகளுக்கு நீர்நிலைக்கான தூரமே மிக முக்கியமான மாறியாக இருக்கிறது என்பதையும், அதைத்தொடர்ந்ததே காணிப்பயன்பாட்டு நில எல்லை land use-land cover, மற்றும் வீதிகள் என்பதையும் காண்பிக்கிறது. இது சுற்றாடல் அர்த்தமுள்ளதாகவே உள்ளது, ஏனெனில், மீன்பிடிப்பூனைகள் அநேகமாக நீர்நிலைகளின் அருகிலேயே காணப்படுவதுடன், அவை வீதிகளைத் தவிர்ப்பதுண்டு.

அட்டவணை2. மீன்பிடிப்பூனையின் பொருத்தப்பாட்டின் பரவலை முன்னறிவிப்பதற்கு சுற்றாடல் மாறியின் சார்புப் பங்களிப்பு.

Variable	Percent contribution	Permutation importance
distwtr_4	43	57.1
lulc_4	32.9	40
road_4	23.9	0
fr_4	0.1	0
dem_4	0	3
pa_4	0	0
rail_4	0	0

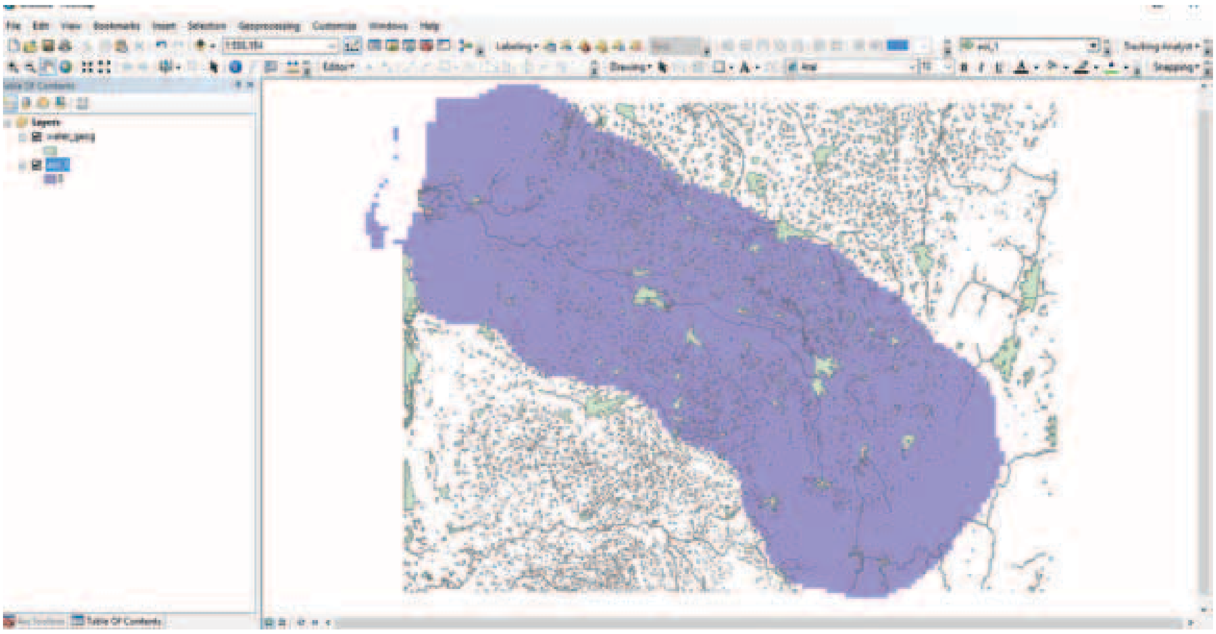
விளைவீடுகள் பற்றிய மேலதிக தகவல்கள் Maxent போதினிகளிலே tutorials உள்ளன. அவை இணையத்தில் இருந்து தரவிறக்கம் செய்யப்படலாம் அல்லது html விளைவீட்டுக் கோவையிலே உருவாக்கப்படும் இணைப்புகளிலே links கிளிக் செய்வதாலும் பெறப்படலாம்.

பின்னிணைப்பு 2
இந்தப் பின்னிணைப்பானது தண்ணீர் பரவல் படலத்துக்கு Water Raster Layer ஒரு தூரத்தை எப்படியாக உருவாக்குவது என்பதை விபரிக்கிறது.

இந்தப் படலமானது Maxent இலே பயன்படுத்துவதற்கான பயனுள்ள ஒரு வாழிடப் படலாமாக உள்ளது. இது L. காட்டர் (L. Carter (2011)) என்பவரால் வழங்கப்பட்ட ஒரு கட்டுரையைச் சார்ந்த முறைமையகும் methodology அது இத்தப் பின்னிணைப்பின் முடிவிலே மேலதிக விபரங்களுக்கென இணைக்கப்பட்டுள்ளது. இந்தப் பின்னிணைப்பின் விபரிப்புக்கள் கலா ஓயா பேசினிலே தயாரிக்கப்பட்ட படலத்தின் அடிப்படையிலே அமைந்துள்ளது.

படிமுறை 1 (உருவப்படம் 1)

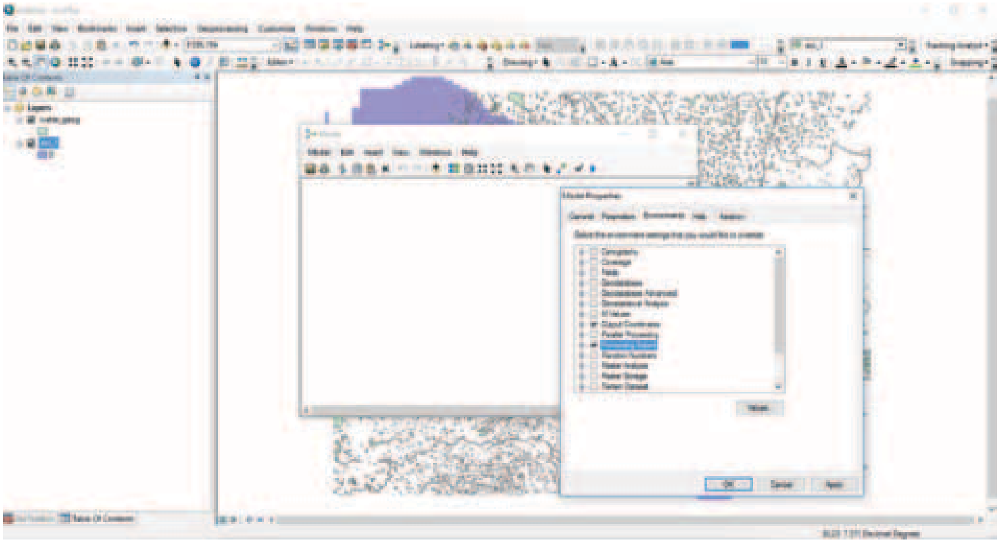
- ArcGIS செயற்திட்டத்து window இனைத் திறக்கவும்
- உங்களது தண்ணீர் தன்மை படலத்தை ஏற்றவும். இது ஒரு காவி (shp) கோப்பாகும்.
- ஆவலுள்ள பிரதேசம் (Area of Interest file-AoI) கோப்பினை ஏற்றவும். இது ஒரு raster கோப்பாகும்.
- இரண்டு கோப்புகளும் ஒரே எறியத்திலே இருப்பதை உறுதிசெய்துகொள்ளவும்.



உருவப்படம் 1

படிமுறை 2 (உருவப்படம் 2)

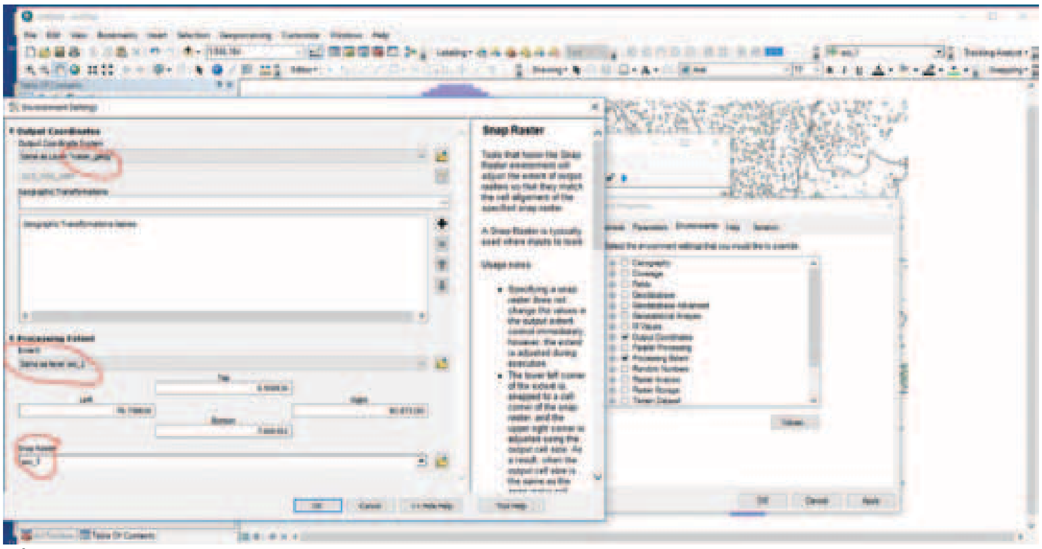
- model builder பட்டனிலே கிளிக் செய்து, ஒரு model builder window இனைத் திறக்கவும்
- Model இனை கிளிக் செய்து, Model Properties இனைத் தெரிவு செய்யவும்
- Environments எனும் தாவலைத் tab தெரிவுசெய்யவும்
- Output Coordinates மற்றும் Processing Extent ஆகிய தெரிவுப்பெட்டிகளில் தெரிவிடவும்.
- Values பட்டனை கிளிக் செய்யவும்



உருவப்படம் 2

படிமுறை 3 (உருவப்படம் 3)

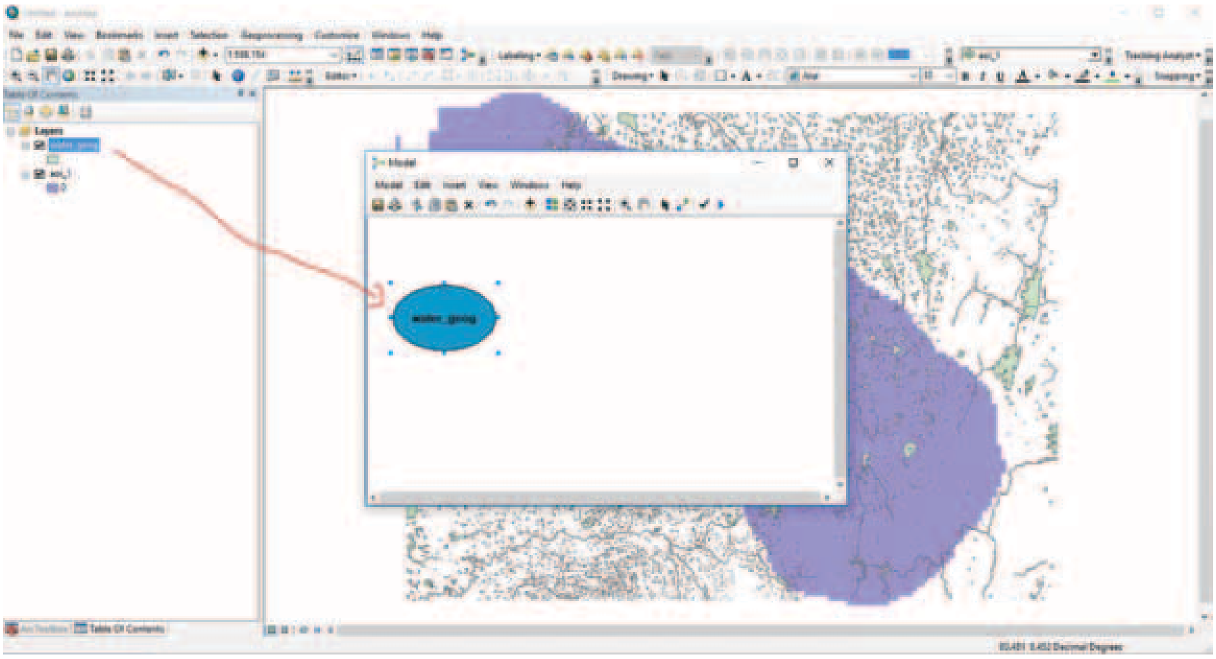
- Output Coordinate System இனைத் தெரிவுசெய்யவும். இது ஏற்கெனவே ஏற்றப்பட்டுள்ள உங்களது படலமொன்றைப் போலவே இருக்கலாம். இந்த உதாரணத்திலே, இது தண்ணீர் படலமாகும், அது ஒரு பூகோள எறியம் geographic projection; அதாவது, water-geog.
- உங்களது இனைத் தெரிவுசெய்யவும். இந்த உதாரணத்திலே aoi_1 படலமாகும், அது ஆவல்கொண்ட பிரதேசம் area of interest கோப்பாகும். இது ஒரு raster கோப்பு.
- அதே கோப்பினை 'Snap Raster' window' இலும் தெரிவுசெய்யவும்.
- OK இனைக் கிளிக் செய்யவும்.



உருவப்படம் 3

படிமுறை 4 (உருவப்படம் 4)

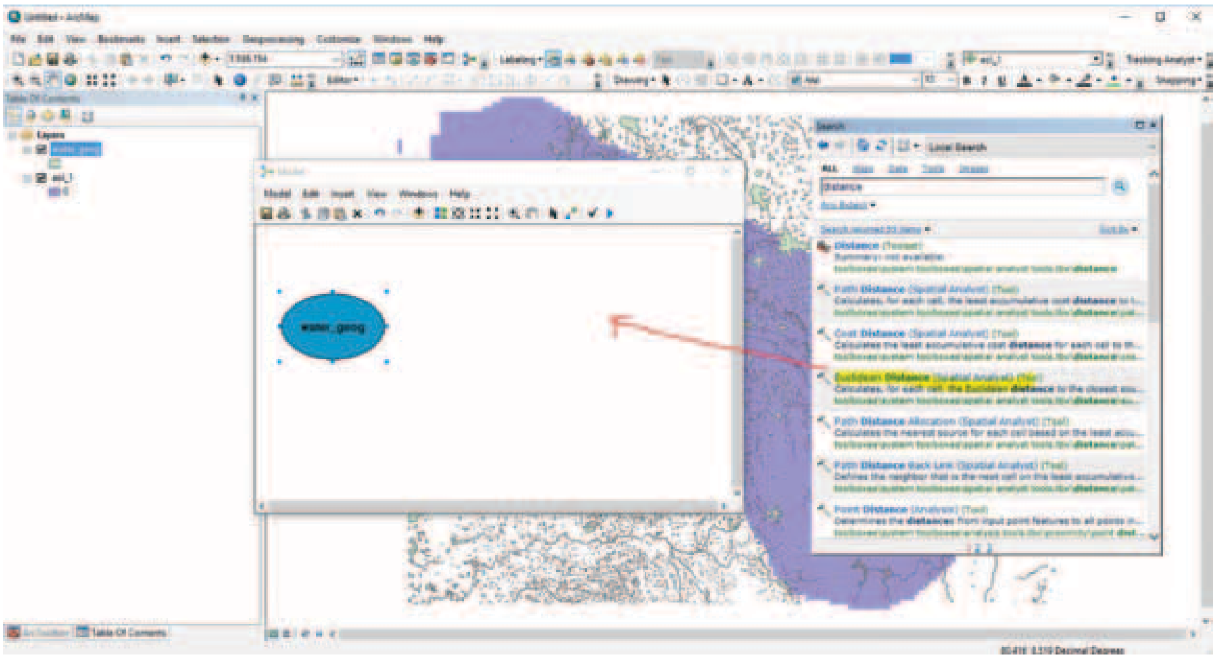
- water layer இனை Model Builder window இற்குள் இழுக்கவும்.



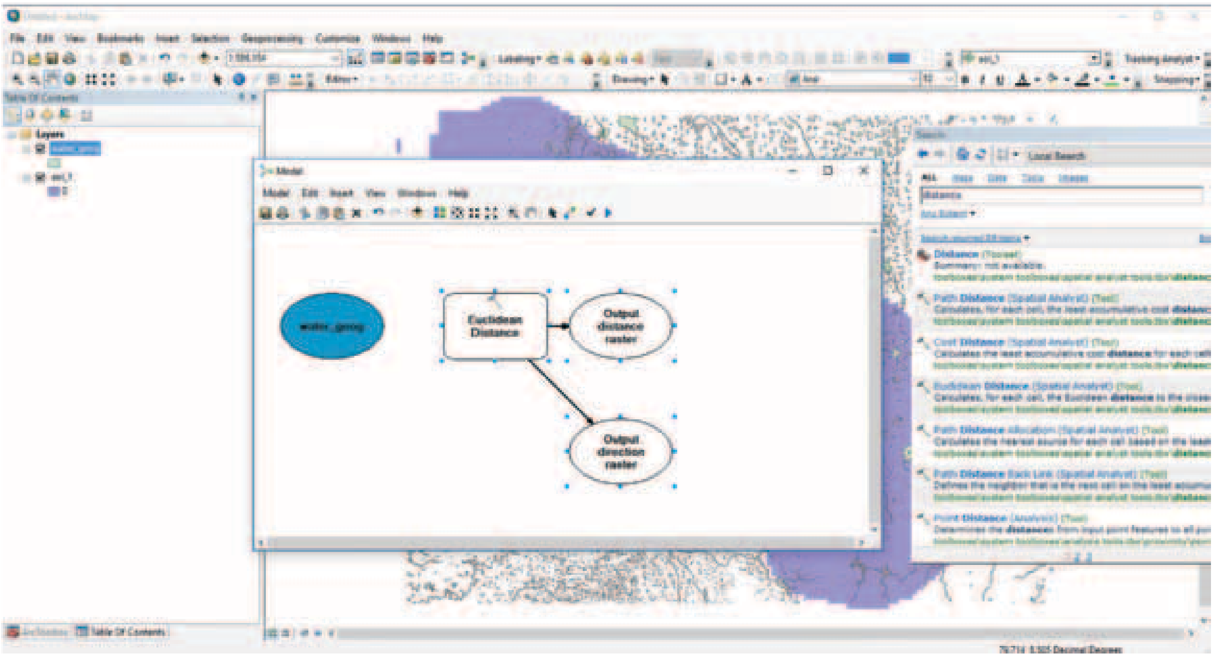
உருவப்படம் 4

படிமுறை 5 (உருவப்படம் 5a,b)

- search தேடுக window இலே, distance இனைத் தேடவும்.
- Euclidean Distance இனை (இங்கு அழுத்தித்தெரிவிக்கப்பட்டுள்ளது) தெரிவுசெய்து, அதனை Model Builder Window இற்குள் இழுத்துவிடவும் drag (உருவப்படம் 5a)
- இது உருவப்படம் 5b இல் உள்ளதைப்போல மூன்று இணைப்புப் பெட்டிகளை linked boxes உருவாக்கும்.
- Euclidean Distance பெட்டியை இரட்டைக் கிளிக் செய்யவும்.



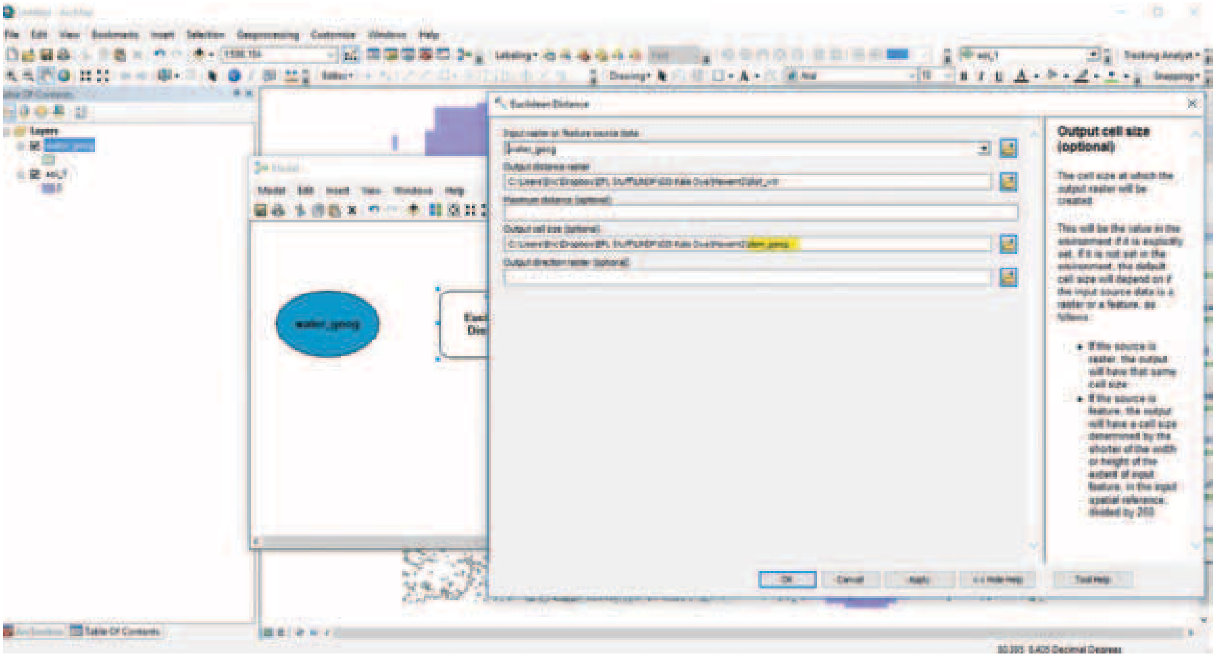
உருவப்படம் 5a



உருவப்படம் 5b

படிமுறை 6 (உருவப்படம் 6)

- Input raster or feature source data கோப்பினைத் தெரிவுசெய்யும். இதுதான் தண்ணீர் படலமாக water layer இருக்கும்.
- விளைவீட்டுக் கோப்பின் பாதை/கோவை (pathway/folder) இனைத் தெரிவுசெய்து, விளைவீட்டுக் கோப்பினை 'Output distance raster' window இலே பெயரிடவும்.
- உங்களது raster grid size இனைத் தெரிவுசெய்வதற்காக ஒரு உசாவற் கோப்பினை reference file, Output cell size' window இலே தெரிவுசெய்யவும். இதற்கென DEM இனைப்பயன்படுத்துவது நல்லது. DEM உம் ஏனை படலங்களைப் போலவே அதே எறியத்திலே projection இருப்பதை உறுதிசெய்து கொள்ளவும்.
- OK இனைக் கிளிக் செய்யவும்

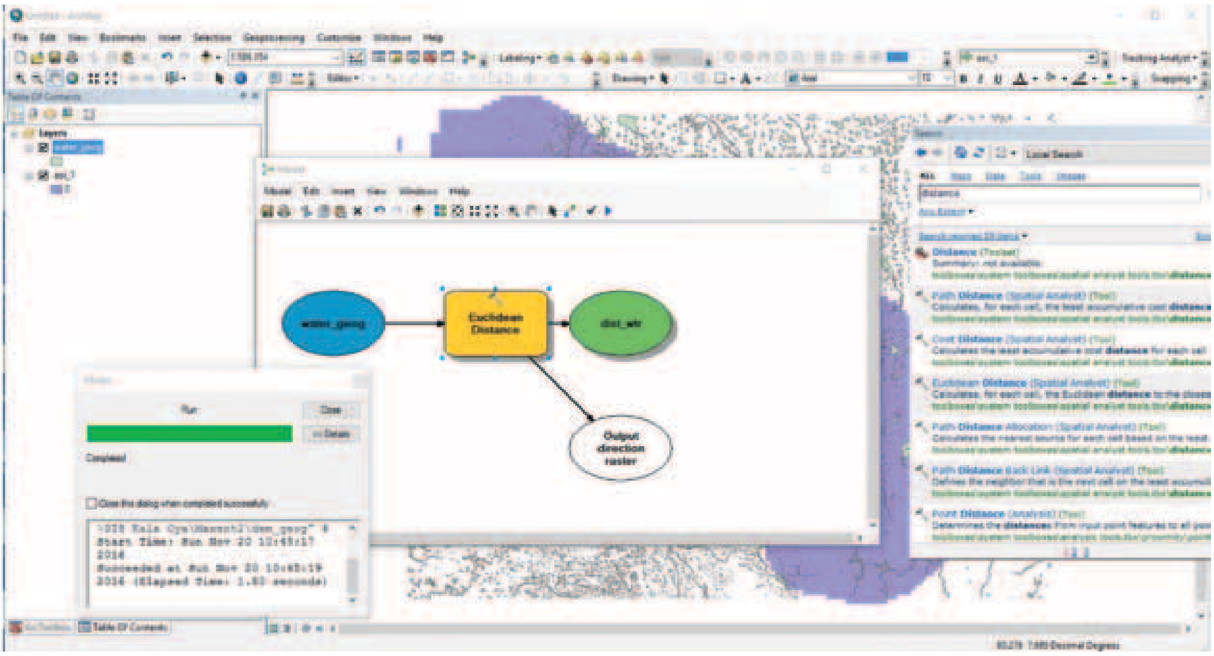


உருவப்படம் 6

படிமுறை 7 (உருவப்படம் 7)

- Model இனைக் கிளிக் செய்யவும்
- Run Entire Model இனைத் தெரிவு செய்யவும்
- output raster இனைத் திறக்கவும். இது உங்களது தண்ணீருக்கான தூரம் படலமாகும்.

பாதுகாக்கப்பட்ட பிரதேசங்களுக்கான தூரங்கள் அல்லது வீதிகளுக்கான தூரங்கள், குடியிருப்புகளுக்கான தூரங்கள் போன்றவைகள்க் காட்டும் படலங்களை உருவாக்கவும் இதே செயன்முறைமையானது பயன்படுத்தப்படலாம் என்பதைக் குறித்துக்கொள்ளவும்.



உருவப்படம் 7

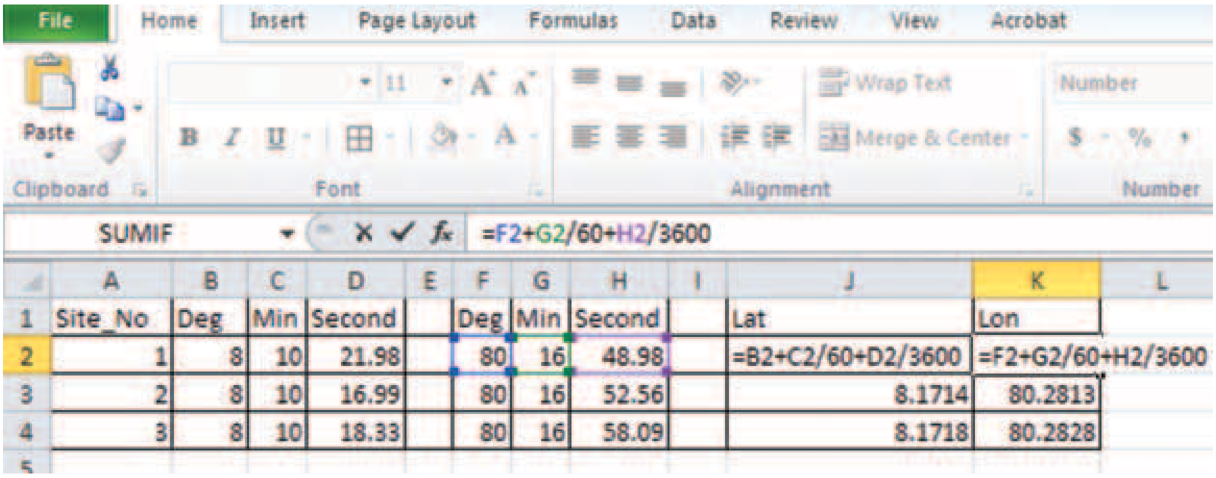
பின்னிணைப்பு 3
காணிப்பயன்பாட்டுத் திட்டமிடுதலுக்காக உயிரிப்பன்முகம் பற்றியதான இடவாரித் தகவல்களை spatial information பெறும்படியாக GIS இற்குள் GPS தரவுகளை உள்ளடக்குதல்.

உயிரப்பன்முகப் பகுப்பாய்வுக்காக ஒரு பூகோள–இடவாரி geo-spatial பகுப்பாய்வினை நடாத்துவதற்கு முன்பதாகக் கள ஆய்வுகளின்போது சேகரிக்கப்பட்ட சூழற்தொகுதி மற்றும் உயிரிப்பன்முகம் தொடர்பான தரவுகளின் விபரங்கள் GIS இற்குள் உள்சேர்க்கப்படவேண்டும்

1. அமைவிட ஆள்கூறுத் தரவுகளை செயன்முறைப்படுத்துதல் Processing location coordinate data

அமைவிட ஆள்கூறுகள் அகிலாண்ட நிலைப்படுத்தல் தொகுதியை (Global Positioning System-GPS) பயன்படுத்திப்பதிவிடலாம், அல்லது அமைவிட ஆள்கூறுகளைப் பதிவிடுவதற்கு இணையம் சார்ந்த Global Viewer இனை உசாவலாம் (google earth அல்லது yahoo map போன்றவைகள்). ARCGIS இற்குள் இலகுவாக இறக்குமதி செய்வதற்காக பூகோள ஆள்கூறுத் தொகுதியை (geographic coordinate system-WGS84) பயன்படுத்தி பாகை தசமதானங்கள் படிமத்திலே ஆள்கூறுகளைப் பதிவிடுவது விரும்பத்தக்கது (உ+ம்: 80.2845; 7.3756°). பாகை மற்றும் கலை விகலை Degree Minute Second இனைப் யன்படுத்தி அமைவிட ஆள்கூறுகள் ஏற்கெனவே பெறப்பட்டிருக்குமேயாயின் (80° 14’ 45”; 7° 22’ 35”), அவைகளை தசம வடிவத்துக்கு கீழே உள்ள excel spread sheet இலே விளங்கப்படுத்தியுள்ள எளிய கணிப்பைப் பயன்படுத்தி மாற்றீடு செய்துகொள்ளவும்.

DD = Deg + Min/60 + Sec/3600



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Site_No	Deg	Min	Second		Deg	Min	Second		Lat	Lon	
2	1	8	10	21.98		80	16	48.98		=B2+C2/60+D2/3600	=F2+G2/60+H2/3600	
3	2	8	10	16.99		80	16	52.56		8.1714	80.2813	
4	3	8	10	18.33		80	16	58.09		8.1718	80.2828	
5												

உருவப்படம் 1: "Degree Minute Second" படிமத்தினை "Degree Decimal" ஆள்கூறுகளுக்குள் மாற்றீடு செய்தல்

துருவி ஆய்வுசெய்யப்பட்ட ஒவ்வொரு சூழற்தொகுதியினதும் அமைவிட ஆள்கூறுகள் கீழே விளக்கப்பட்டுள்ளது போல அட்டவணைப்படுத்தப்படவேண்டும்.

	A	B	C	D	E
7					
8	ID	NAME	LAT	LON	BASIN
9	1	Kala Oya river mouth at Gange Wadiya (LB)	8.29933	79.84233	Lower
10	2	Kala Oya Riverine Forest	8.30506	79.85767	Lower
11	3	Monaravillu Tank	8.29758	79.86458	Lower
12	4	Kala Oya Riverine Forest near Monaravillu	8.30506	79.85775	Lower
13	5	Mangrove Forest - Kala Oya (RB)	8.30022	79.85178	Lower
14	6	Ralmaduwa	8.27208	79.90372	Lower
15	7	Along the Pomparippu ara	8.32967	79.85217	Lower
16	8	Kumburawa Tank (Sinna Kulam in map)	8.32544	79.86992	Lower
17	9	Mangrove Forest near Pomparippu area - Kala Oya (LB)	8.33125	79.85503	Lower
18	10	Lunu Oya	8.28361	79.85506	Lower
19	11	Hena-gahachchi Ela -RB of Lunu Oya	8.29272	79.85422	Lower
20	12	Transect near Puttalam cement quarry	8.27219	79.84592	Lower
21	13	Transect in the old quarry near Gange Wadiya	8.28800	79.84936	Lower
22	14	Ailiya Salt Marsh - LB of Lunu Oya	8.27406	79.85314	Lower
23	15	Causeway in the Lunu Oya	8.27394	79.87447	Lower
24	16	Mangrove Forest near the Puttalam railway gate	8.25169	79.86808	Lower
25	17	Tabbowa Sanctuary (near road to Ralmadhu)	8.28139	80.09972	Lower
26	18	Pahala Puliyankulama Tank	8.19597	80.02536	Lower
27	19	Catchment of the Pahala Puliyankulama Tank	8.18858	80.02856	Lower
28	20	Dry ara to Pahala Puliyamkulam Tank	8.18917	80.03308	Lower
29	21	Wiradagoda Ruins	8.20911	80.00544	Lower
30	22	Oru Gala (Thonigala in map)	8.20975	80.00000	Lower
31	23	Catchment of the Gammirisgas Wewa	8.22764	79.96922	Lower
32	24	Gammirisgas Wewa	8.21575	79.96808	Lower
33	25	Wilpattu National Park near the entrance at Kumbukwila	8.08797	80.00472	Lower
34	26	Kumbukwila	8.42131	80.00472	Lower

உருவப்படம் 2: அமைவிட ஆள்கூறும் அமைவிடப் பெயரும்.

2. வகையினப் பதிவுத் தரவுகளை செயன்முறைப்படுத்துதல் Processing of species record data

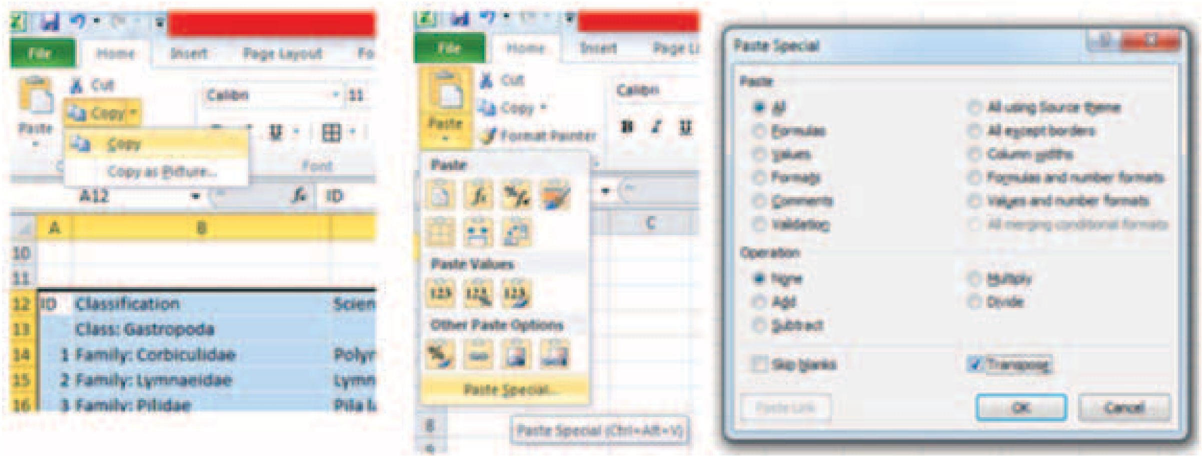
பின்வரும் அட்டவணையானது வகையினத்தின் அந்தஸ்து species status, வளப்பரிபாலன அந்தஸ்து conservation status, ஒவ்வொரு அமைவிடத்திலும் அதன் இடம்பெறுகை occurrence ஆகியவைகளைக் கொண்டுள்ளது. பொருத்தமான வகையினம் ஒவ்வொரு அமைவிடதத்திலும் காணப்பட்டால், ஆக அமைவிட ID அல்லது எண் மாத்திரமே "1" என அடையாளமிடப்பட்டுள்ளதைக் காணலாம்.

மேற்படியான அட்டவணை (வகையினத் தரவுகளைக் கொண்டது) ஒவ்வொரு அமைவிடத்துக்கும் எதிராக வகையினத்தைப் பதிவிடுவதற்கு மீள் ஒழுங்குபடுத்தப்படவேண்டும்.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
8		Location Descriptors	M Amarasinghe, S Goonatilleke, S Jayamanne, N Peiris, D Weerakoon																							
9		Abbreviations Used	EN: Endemic, EX: Exotic, MI: Migrant, VG: Vagrant, TR: Threatened					Location ID / Number																		
10	ID	Classification	Sciencetific Name	Common Name	Species Status	Conservation Status	Priority	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
338																										
339		Class: Mammalia		Mammals																						
340	309	Family: Bovidae	Bos indicus	Domestic cow	EX			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
341	310		Bubalus bubalis	Domestic water buffalo	EX			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
342	311		Capra hircus	Domestic goat	EX			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
343	312	Family: Canidae	Canis aureus	Jackal				0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
344	313	Family: Cercopithecidae	Macaca sinica	Toque monkey	EN		x	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
345	314		Semnopithecus priam	Grey langur				1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
346	315		Semnopithecus vetulus	Purple faced leaf monkey	EN	EN	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
347	316	Family: Cervidae	Axis axis	Spotted deer				0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
348	317		Rusa unicolor	Sambur		NT	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
349	318		Muntiacus muntjak	Barking deer		NT	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
350	319	Family: Elephantidae	Elephas maximus	Elephant		EN	x	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
351	320	Family: Felidae	Felis chaus	Jungle cat		TR	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
352	321		Panthera pardus	Leopard		NT	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
353	322		Prionailurus rubiginosus	Rusty spotted cat		EN	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
354	323		Prionailurus viverrinus	Fishing cat		EN	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0

உருவப்படம் 3: ஒவ்வொரு அமைவிடத்திலும் வகையின இடம்பெறுகை

படிமுறைகள்: தரவு எல்லையைத் தெரிவுசெய்யவும் → பிரதிசெய்யவும் → புதிய worksheet இலே paste special இனைப்பயன்படுத்தி paste செய்யவும் → transpose பெட்டியைத் தெரிவிடவும் → OK பட்டனைக் கிளிக் செய்யவும்.



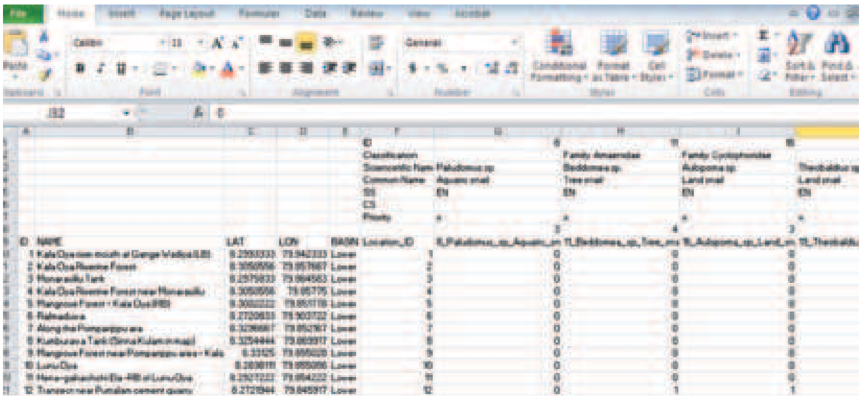
உருவப்படம் 4: நிலைமாற்றுத் தரவு Transpose data (நிரல்களையும் நிரைகளையும் பரிமாற்றிகொள்ளுதல்)

	A	B	C	D	E	F	G	
1	ID	8	11	16	19	22	46	
2	Classification		Family: Amaenidae	Family: Cyclophoridae		Family: Gecarcinucidae		Fa
3	Sciencetific Name	Paludomus sp.	Beddomea sp.	Aulopoma sp.	Theobaldius sp.	Oziothelphusa mineriyaensis	Papilio crino	A
4	Common Name	Aquatic snail	Tree snail	Land snail	Land snail	Fresh water crab	Banded peacock	Le
5	SS	EN	EN	EN	EN	EN		E
6	CS					LC	VU	LC
7	Priority	x	x	x	x	x	x	x
8	Location ID							
9	1	0	0	0	0	0	0	
10	2	0	0	0	0	0	0	
11	3	0	0	0	0	0	0	
12	4	0	0	0	0	0	0	
13	5	0	0	0	0	0	0	
14	6	0	0	0	0	0	0	
15	7	0	0	0	0	0	0	
16	8	0	0	0	0	0	0	
17	9	0	0	0	0	0	0	
18	10	0	0	0	0	0	0	
19	11	0	0	0	0	0	0	
20	12	0	1	1	0	0	0	
21	13	0	0	0	0	0	0	
22	14	0	0	0	0	0	0	
23	15	0	0	0	0	0	0	
24	16	0	1	1	0	0	0	

உருவப்படம் 5: தரவுநிலைமாற்றின்பின்பதாக விளையும் அட்டவணை

3. வகையினக் கோப்பையும் அமைவிட ஆள்கூறு கோப்பினையும் ஒன்றுபடுத்தவும் Merge species file and location coordinate file

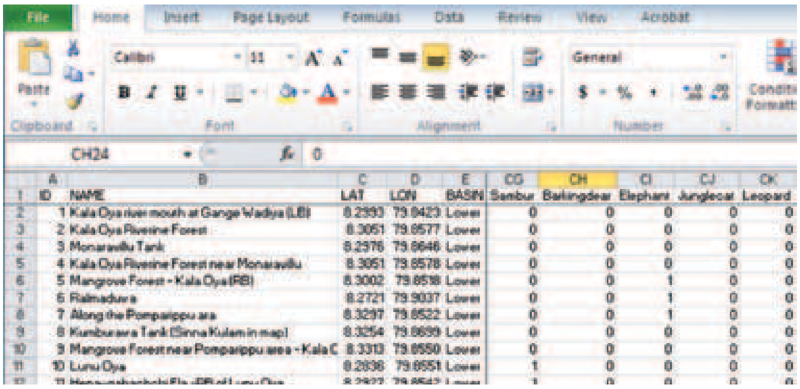
அமைவிட ஆள்கூறுகளை பிரதிபண்ணி அமைவிட ஆள்கூறு விபரங்களை, வகையின விபரங்கள் உள்ளடக்கியுள்ள கோப்புக்குள், பின்வரும் படத்திலே விளக்கியபடியாக கோப்பைப் பெறும் சாதாரண செயன்முறைகளைப் பின்பற்றி, உட்புகுத்தவும்.



உருவப்படம் 6: அமைவிடம், அதன் ஆள்கூறுகள், அத்துடன் ஒவ்வொரு அமைவிடத்திலும் பதியப்பட்ட வகையினங்கள் போன்றவை உள்ளடங்கிய உ ஜீக்ஷீமீணீபீ sheetspread sheet

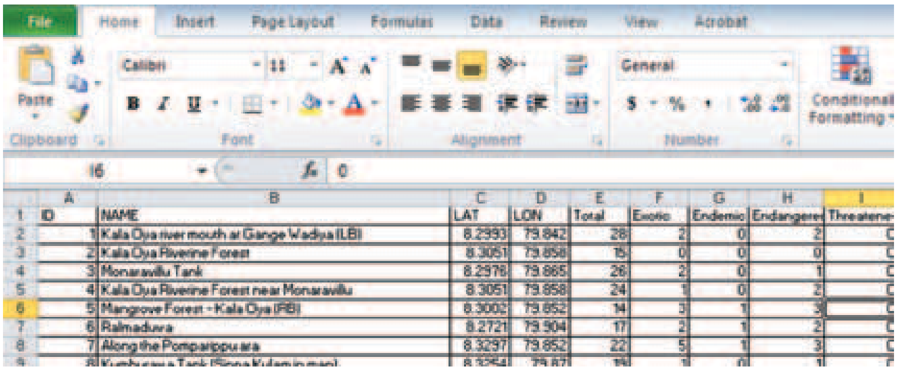
4. ARCGIS இறக்குமதிக்கு import, ஒத்திசைவான படிமந்திலே நிரல் தரைப்புக்களை மீள் ஒழுங்குபடுத்தி (header வரிசை) excel worksheet இனை ஆயத்தம் செய்தல்.

ARCGIS இறக்குமதிக்கு, ஒவ்வொரு பதிவும் நெட்டாங்கையும் அகலாங்கையும் latitude & longitude கொண்டிருக்கவேண்டும்; தரவுக்கோப்பு ஒரேயொரு header வரிசையைக் கொண்டிருக்கவேண்டும்; நிரல் தலைப்பு 8 எழுத்துறுப்புக்களை characters விடக் குறைவாக இருக்கவேண்டும். உருவப்படங்கள் 7&8 ஆகியவை ARCGIS இற்குள் இறக்குமதிசெய்வதற்குப் பொருத்தமான excel sheets களைக் காட்டுகிறது.



ID	NAME	LAT	LON	BASIN	Sambur	Barkingdeer	Elephant	Junglecat	Leopard
1	Kala Oya river mouth at Gange Wadiya (LB)	8.2393	79.8423	Lower	0	0	0	0	0
2	Kala Oya Riverine Forest	8.3051	79.8577	Lower	0	0	0	0	0
3	Monaravilu Tank	8.2976	79.8646	Lower	0	0	0	0	0
4	Kala Oya Riverine Forest near Monaravilu	8.3051	79.8578	Lower	0	0	0	0	0
5	Mangrove Forest - Kala Oya (RB)	8.3002	79.8518	Lower	0	0	1	0	0
6	Ralmaduwa	8.2721	79.9037	Lower	0	0	1	0	0
7	Along the Pompaippu ara	8.3297	79.8522	Lower	0	0	1	0	0
8	Kumbukwewa Tank (Sinna Kulam in map)	8.3254	79.8699	Lower	0	0	0	0	0
9	Mangrove Forest near Pompaippu area - Kala C	8.3313	79.8550	Lower	0	0	0	0	0
10	Lunu Oya	8.2836	79.8551	Lower	1	0	0	0	0

உருவப்படம் 7: ஒவ்வொரு அமைவிடத்திலும் வகையின இடம்பெறுகைக்காக species occurrence, ARCGIS இற்குள் இறக்குமதி செய்வதற்கு இசைவான Excel worksheet.

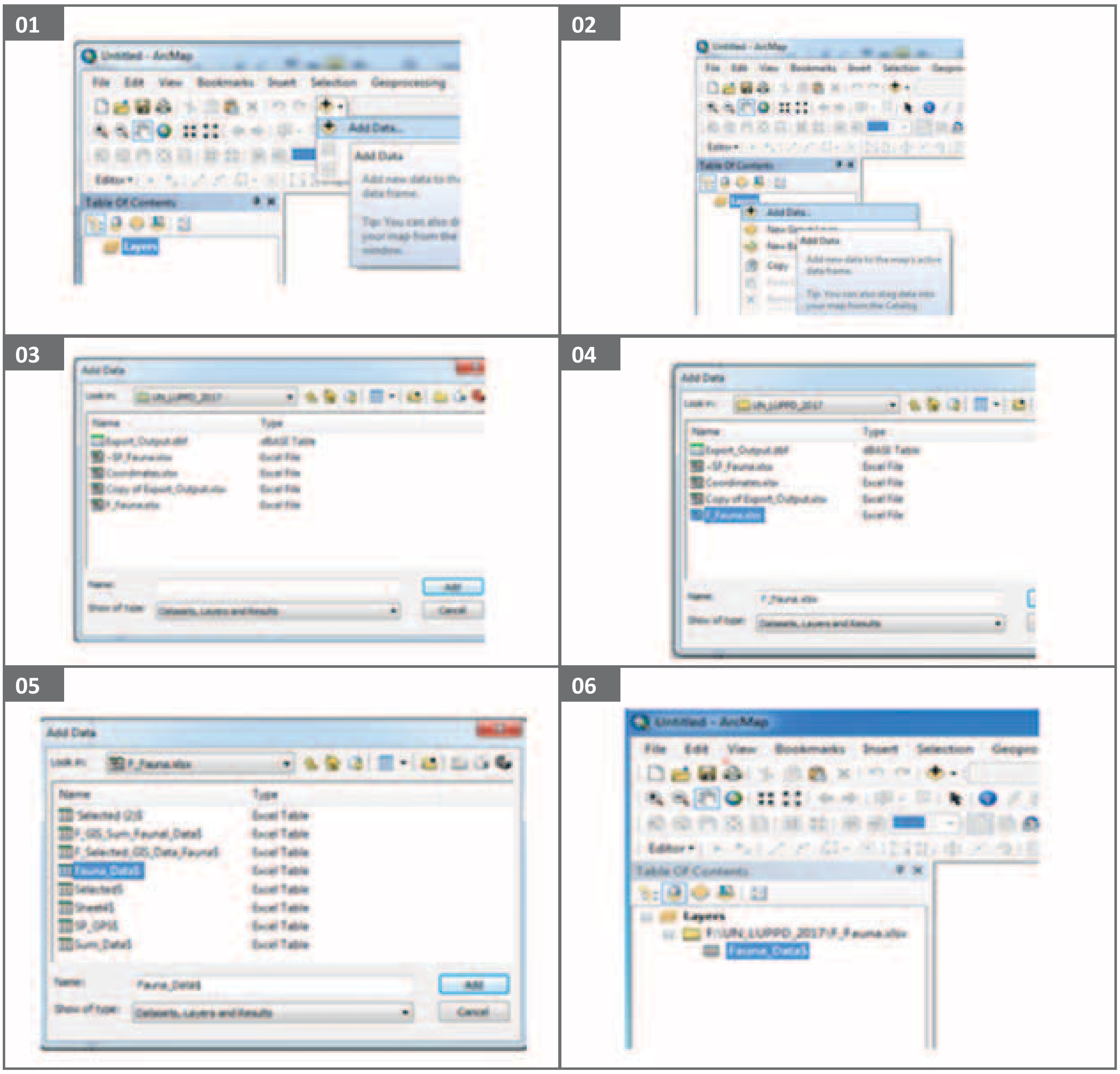


ID	NAME	LAT	LON	Total	Exotic	Endemic	Endangered	Threatene
1	Kala Oya river mouth at Gange Wadiya (LB)	8.2993	79.842	28	2	0	2	
2	Kala Oya Riverine Forest	8.3051	79.858	15	0	0	0	
3	Monaravilu Tank	8.2976	79.865	26	2	0	1	
4	Kala Oya Riverine Forest near Monaravilu	8.3051	79.858	24	1	0	2	
5	Mangrove Forest - Kala Oya (RB)	8.3002	79.852	14	3	1	3	
6	Ralmaduwa	8.2721	79.904	17	2	1	2	
7	Along the Pompaippu ara	8.3297	79.852	22	5	1	3	

உருவப்படம் 8: ஒவ்வொரு அமைவிடத்திலும் வகையின இடம்பெறுகைக்காக species occurrence, ARCGIS இற்குள் இறக்குமதி செய்வதற்கு இசைவான Excel worksheet

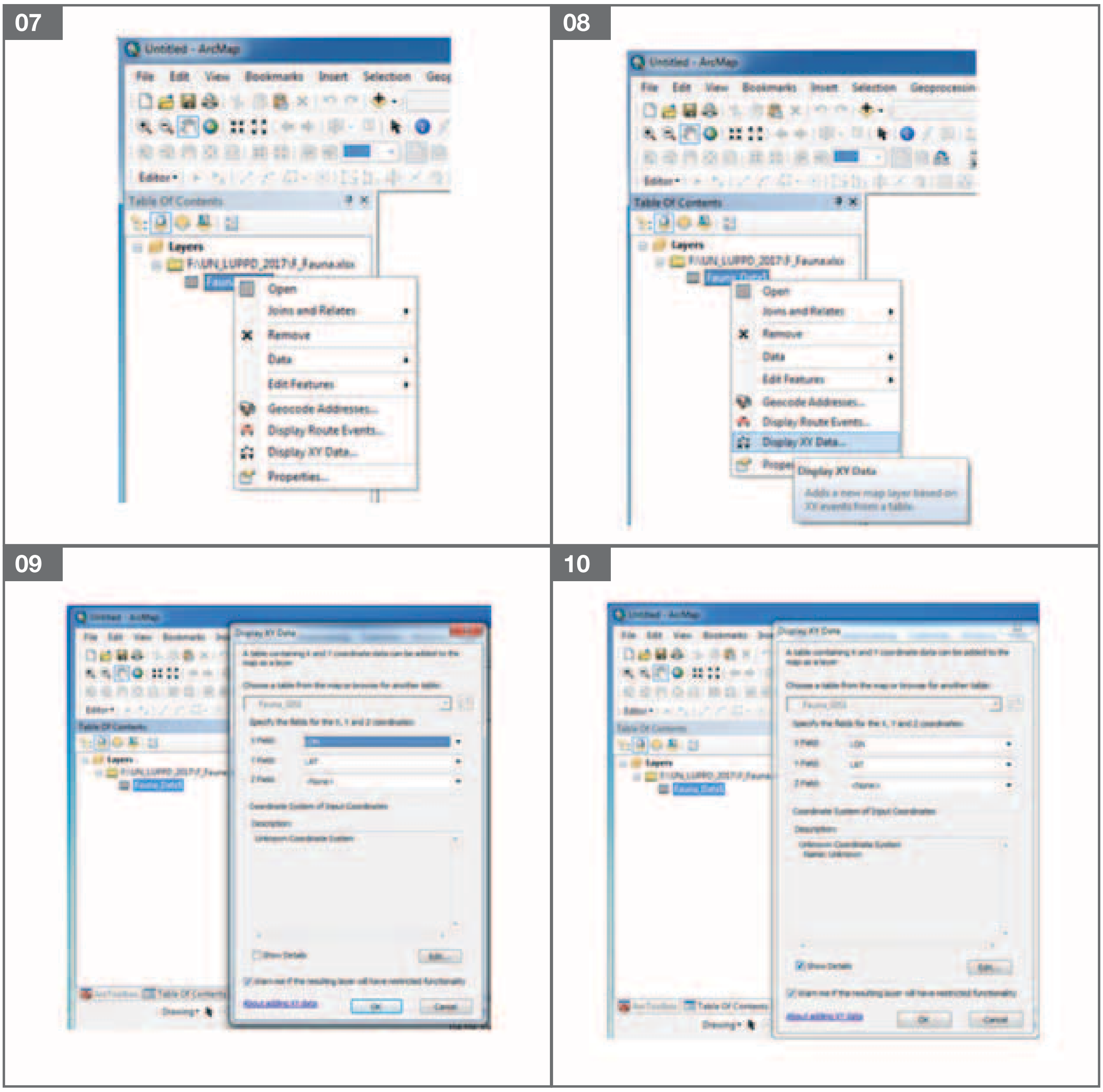
5. ARCGIS இற்கு excel worksheet இனைச் சேர்த்தல் Add excel worksheet to ARCGIS

ARCGIS இனைத் திறக்கவும் → standard toolbar இலுள்ள add data சின்னத்தை கிளிக் செய்யவும் (1) அல்லது அட்டவணை உள்ளடக்கத்தில் வலது கிளிக்செய்து அல்லது இடதுபக்கம் செய்து add data எனும் menu இனைத் தேரிவு செய்யவும் (2) → தயாரிக்கப்பட்ட excel கோப்பினைக் கொண்டுள்ள கோவையை உசாவவும்/திறக்கவும் browse/open (3) → add பட்டனில் கிளிக் செய்யவும் அல்லது excel கோப்பிலே இரட்டைக்கிளிக் செய்யவும் (4) → பின்பு excel கோப்பின் worksheets கள் தோன்றும் (5) → பொருத்தமான worksheet இனைத் தெரிவுசெய்து → add பட்டனைக் கிளிக் செய்யவும். ARCGIS இலே worksheet ஆனது ஒரு அட்டவணையாகத் திறந்துகொள்ளும்

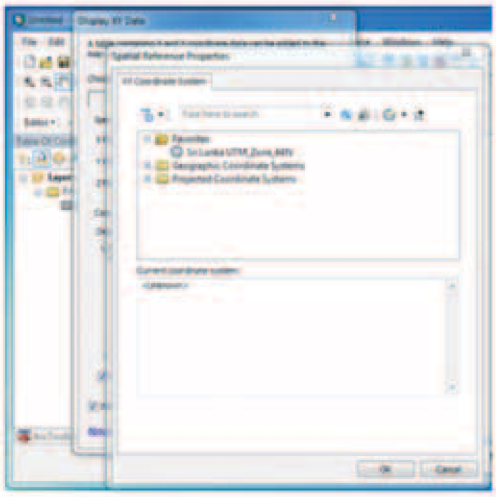


6. புள்ளி நிலப்படத்திலே அட்டணைப்படுத்தப்பட்ட அமைவிடத் தரவினை மாற்றுதலும் திறத்தலும்

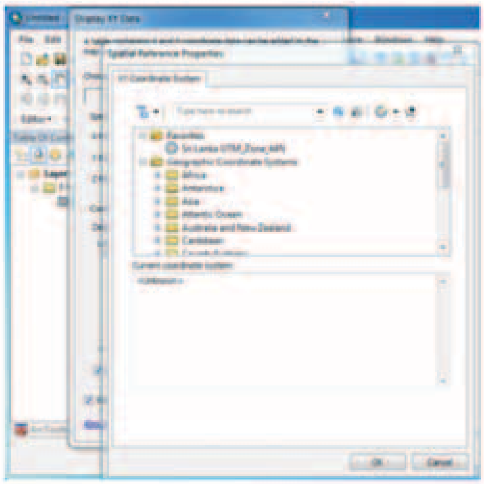
ARCGUS இலே உள்ள அட்டவணையிலே வலது கிளிக் செய்யவும் (7) → Display XY data இனைத் தெரிவுசெய்யவும் (8) → X வீச்சினை LON ஆகவும் & Y வீச்சினை LAT ஆகவும் தெரிவுசெய்யவும் (9) → show detail பெட்டியிலே தெரிவிடவும் (10) → ஆள்கூற்றுத் தொகுதியை ஒதுக்குவதற்காக edit இனை கிளிக் செய்யவும். அப்போது 'spatial Reference Properties' window தோன்றும் (11) → Geographic Coordinate Systems இனைத் தெரிவுசெய்யவும் World இனைத் தெரிவுசெய்யவும் (12) → WGS 1984 இனைத் தெரிவுசெய்யவும் (13) → 'spatial Reference Properties ' window இலுள்ள ஷிரி பட்டனை கிளிக் செய்யவும் (13) → 'Display XY data' window இலுள்ள OK பட்டணைக் கிளிக் செய்யவும் (14) → OK பட்டனை கிளிக் செய்வதவன்மூலம், object ID error இனை உதாசீனம் செய்யவும் (15) → ARCGIS இலே தற்காலிக புள்ளிய நிலவரைபடம் திறக்கும் (16) → temporary event கோப்பிலே வலது கிளிக் செய்யவும் (17) → 'Data' menu இனையும் மற்றும் Export Data எனும் submenu இனையும் தெரிவுசெய்யவும் (18) → 'Export Data' window திறந்துகொள்ளும் (19) → 'output feature class' இலே பொருத்தமான கோப்புப் பெயை வழங்கி OK பட்டனை கிளிக் செய்யவும் (20) → கோப்பு அப்போது சேமிக்கப்படுவதுடன், வேறெந்த நிலவரைபடப் படலங்களுடனும் காட்டுவதற்கு display அவை பயன்படுத்தப்படலாம் (21) → அல்லது மேலதிக பகுப்பாய்வுக்கு.



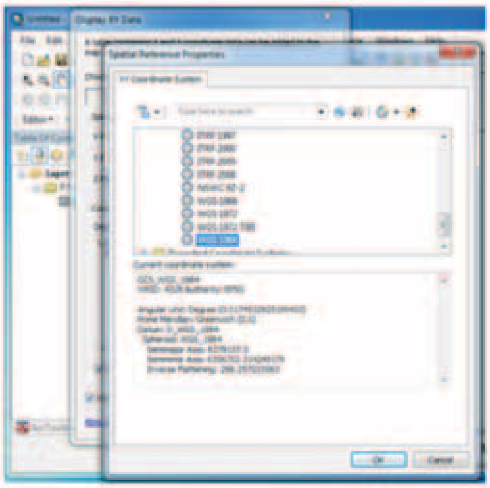
11



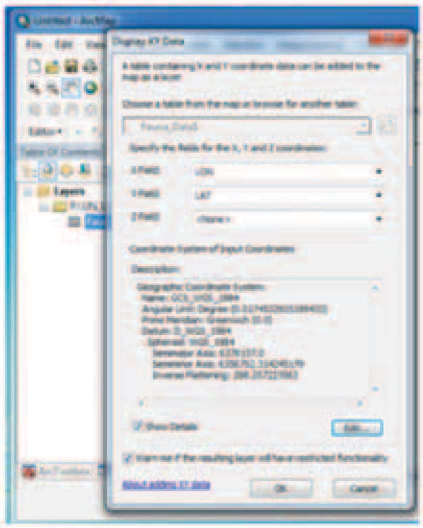
12



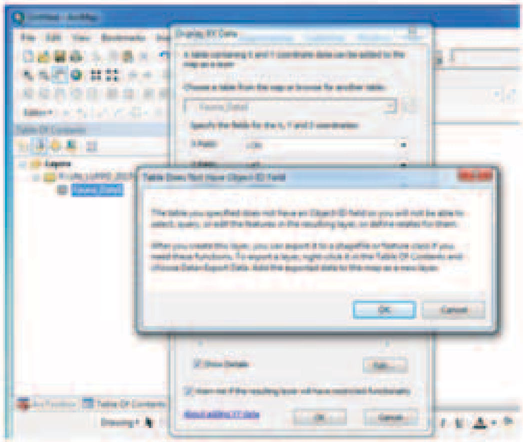
13



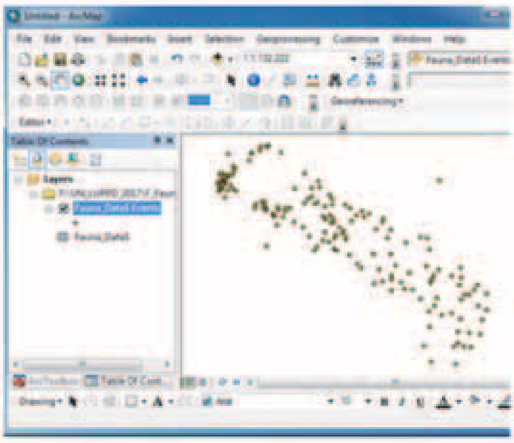
14



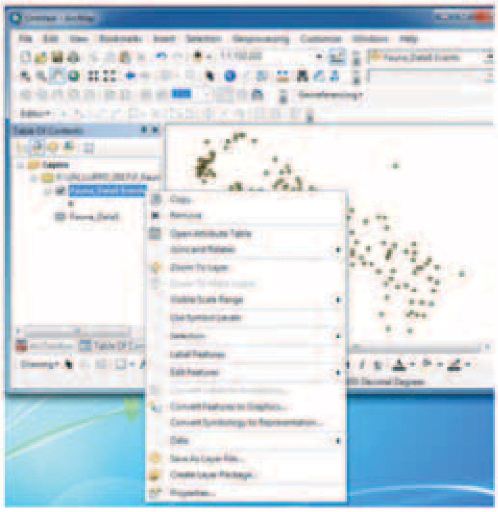
15



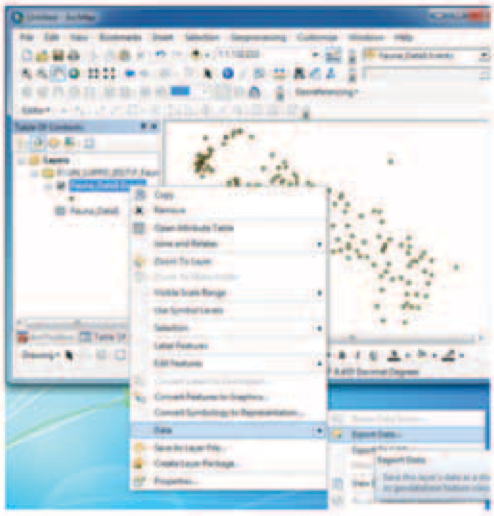
16



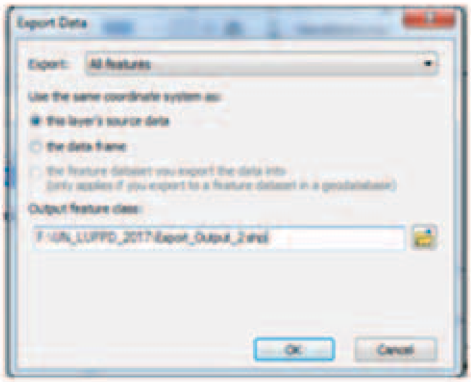
17



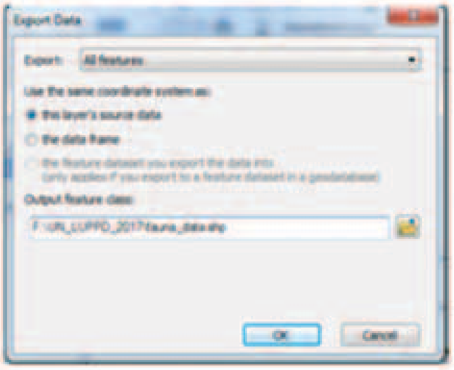
18



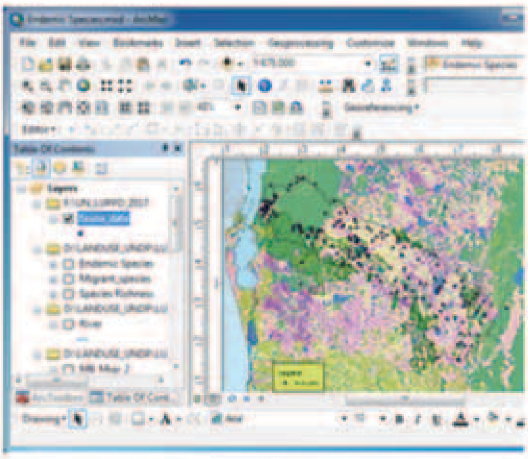
19


Export Data
Export:
All features
Use the same coordinate system as:
this layer's source data
the data frame
Output feature class:
OK
Cancel

20

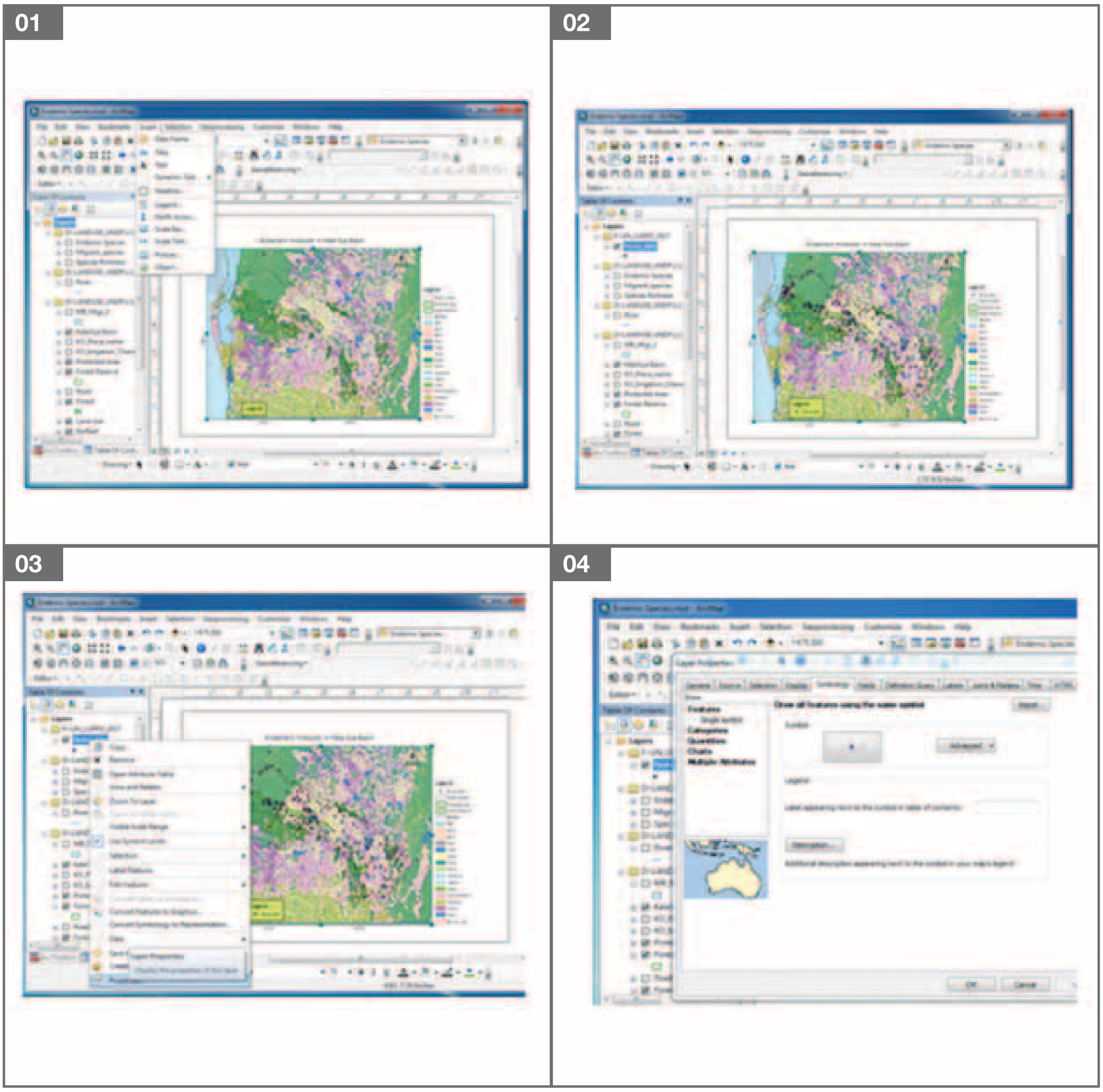

Export Data
Export:
All features
Use the same coordinate system as:
this layer's source data
the data frame
Output feature class:
OK
Cancel

21

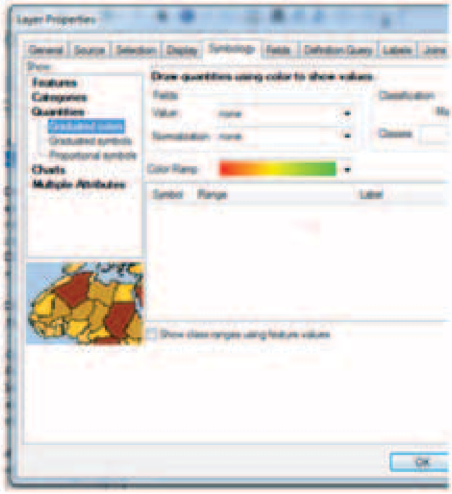


7. உயிரிப்பன்முகம் தொடர்பான இடவாரித் தகவல்களை துலக்கிக்காட்டுவதற்கு புள்ளிய படலத்தைப் point layer பயன்படுத்தி நிலவரைபட அமைவிடுதலை (map layouts) தயாரிக்கவும் Prepare map layouts to illustrate biodiversity related spatial information using point layer

முன்நிபந்தனைகள்: காணிப்பயன்பாடு, பாதுகாப்புப்பிரதேசம், பேசின் எல்லை போன்றதான கிடைக்கும் நிலவரைபடப் படலங்களைப் பயன்படுத்தி ஒரு நிலவரைபட அமைவிடுதலை (map layouts) தயாரிப்பதுடன், ARCGIS இல் உள்ள 'insert' menu இனைப் பயன்படுத்தி தேவைப்படும் விளக்கக்குறிப்புகளை annotations சேர்க்கவும் (1) → மேலே உருவாக்கப்பட்ட புள்ளிய நிலவரைபடத்தை point map ஒரு படலமாகச் சேர்க்கவும் (2) → புள்ளிய நிலவரைபடத்திலே வலது கிளிக் செய்து properties இனைத் தெரிவுசெய்யவும் (3) → அப்போது 'layer Properties' window தோன்றும் (4) → 'Quantities' menu இனைத் தேரிவுசெய்யவும் (5) → தேவையான நிரலை Field- Value' ஆகத் தெரிவுசெய்யவும் (6) → தேவையான தன்மையை சரிப்படுத்தியபிற்பு பட்டனை கிளிக் செய்யவும் (7)

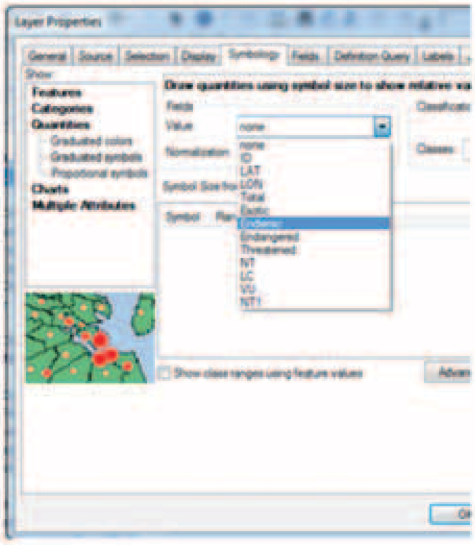


05



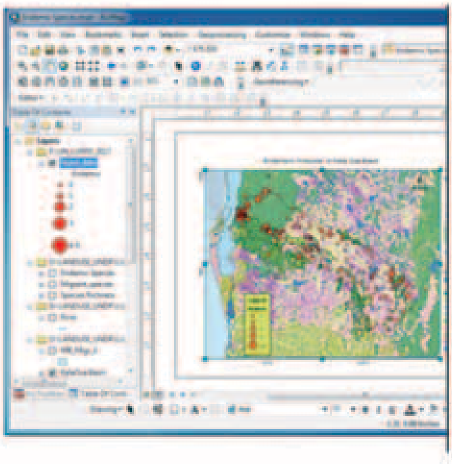
06

07



08

09



ISBN 978-955-8395-11-0

உயிரிப்பன்முக செயலகம்
மகாவலி அபிவிருத்தி மற்றும் சுற்றாடல் அமைச்சு