துணுக்காய்பகுதி நிலப்பயன்பாட்டு மாற்றமும் மனித – வனவிலங்கு முரண்பாட்டில் அதனது தாக்கமும்

பாரதி, பொ.

புவியியற்துறை, யாழ் பல்கலைக்கழகம்.
bharathyponnaiah90@gmail.com

ஆய்வுச் சுருக்கம் – பிராந்திய மற்றும் பூகோள மட்டங்களில் இடம்பெறும் நிலப்பயன்பாட்டு மாற்றங்கள் சுற்றுச்சூழலுக்கும் இயற்கைவளங்களுக்கும் பாரியளவில் தாக்கம் செலுத்துகின்றது. அந்தவகையில் சர்வதேச மட்டத்தில் செயற்திறன் மிக்க ஆய்வினை மேற்கொள்ள நிலப்பயன்பாடு சார்ந்த கற்கைகள் இன்றியமையாததாக உள்ளது. நிலப்பயன்பாட்டு மாற்ற அளவுசார் பண்புசார் பகுப்பாய்வுகளுக்கூடாக நிலப்பயன்பாட்டு மாற்ற தூண்டற்காரணிகள், சூழ்நிலைகள், நிலப்பயன்பாட்டு விதிகள் சார்ந்த தகவல்களைப் பெற்றுக்கொள்ளக்கூடியதாக இருப்பதுடன் இத் தகவல்களுக்கூடாக திட்டமிடல் நடவடிக்கைகள், வளமுகாமைத்துவ செயற்பாடுகள், சுற்றுச்சூழல் பாதுகாப்பு, நிலைத்து நிற்கக்கூடிய நிலப்பயன்பாட்டு செயன்முறைகள், இயற்கைப் போர்வைகளது நிலைத்திருப்பு என்பவற்றைப் பேணமுடியும். நிலப்பயன்பாட்டு மாற்றமானது மனித - வனவிலங்கு முரண்பாடுகளால் உயிர்ப்பல்வகைமை பாதிப்படைதல் போன்ற சுற்றுச்சூழல் மாற்றங்களுக்கு முதன்மைதூண்டற் காரணியாகவும் அமைந்துள்ளது. குறிப்பாக மனித சனத்தொகை அதிகரிப்பின் விளைவாக தேவைகள் அதிகரிக்கும் போதும் நகராக்க மற்றும் கைத்தொழில்மயமாக்கல் செயற்பாட்டின் போதும் நிலப்பயன்பாட்டு மாற்றம் துரிதமாக அதிகரிக்கின்றது. இத்தகைய மாற்றம் இயற்கைச்சூழலில் பாதிப்பை ஏற்படுத்துவதனால் மனிதனுக்கும், இயற்கைக்கும், இயற்கைச் சூழலைச் சார்ந்து வாழ்கின்ற விலங்குகளுக்கும் இடையிலான முரண்பாடுகளை அதிகரிக்கின்றது. அந்தவகையில் இவ் ஆய்வானது இலங்கையின் வடமாகாணத்தின் வனப்போர்வை மற்றும் அதனை அண்டிய பகுதிகளை மையமாகக் கொண்டு மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ளது. இப் பகுதியில் மனிதனுக்கும் வனவிலங்குகளுக்கும் இடையிலான முரண்பாட்டினைத் தூண்டுவதில் அப்பகுதியில் ஏற்பட்டுவந்த நிலப்பயன்பாட்டு மாற்றங்கள் எவ்வளவு தூரம் பங்களிப்புச் செய்கின்றன என்பதனை மதிப்பிடுதல், முரண்பாடுகளால் ஏற்படும் தாக்கங்களை அறிந்துகொள்ளுதல் மற்றும் சூழலியலாளர்கள் திட்டமிடலாளர்களுக்கு உயிர்ப்பல்வகைமைச் சூழல் தொடர்பான விழிப்புணர்வினை ஏற்படுத்துதல் ஆகிய நோக்கங்களுடன் மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ளது. இதற்கு களஅவதானம், நேர்காணல் ஆகிய முதனிலைத் தரவுகளும் செய்மதிவிம்பம், இடவிளக்கப்படம் ஆகிய இரண்டாம்நிலைத் தரவுகளும் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன. புவியியல் தகவல் முறைமைத் தொழில்நுட்பம், புள்ளிவிபர நுட்பங்கள் என்பன பயன்படுத்தப்பட்டு இத் தரவுகள் பகுப்பாய்வுக்கு உட்படுத்தப்பட்டுள்ளன. இதன் மூலம் ஆய்வுப்பகுதிக்குரிய 1984 மற்றும் 2018 ஆம் ஆண்டுகளுக்கான நிலப்பயன்பாட்டு படங்கள் உருவாக்கப்பட்டு அப்பகுதியில் கால ரீதியாகவும் இட ரீதியாகவும் ஏற்பட்டு வந்த மாற்றங்கள் துல்லியமான புள்ளிவிபரங்களாகப் பெறப்பட்டன. இவற்றினை அடிப்படையாகக் கொண்டு அப்பகுதியில் அண்மைக்காலங்களில் அதிகரித்துவரும் மனித வனவிலங்கு முரண்பாட்டில் நிலப்பயன்பாட்டு மாற்றங்களது ஆதிக்கத்தினை அடையாளப்படுத்தக் கூடியதாக இருந்தது. ஆய்வின் முடிவில் வனவிலங்குகளது வாழ்விடமாகத் திகழும் வனாந்தரப்போர்வைகள் காலத்துக்கு காலம் துண்டாடப்பட்டு வருதல், மனித நடவடிக்கைகள் வனாந்தரப் பகுதியை நோக்கி அதிகரித்து செல்லுதல், வனாந்தரப் பகுதியை ஊடறுத்து சிறுவீதிகள் அமைக்கப்படுதல், இராணுவ முகாம்கள் அமைக்கப்பட்டிருத்தல் போன்றன காரணமாகவே வனவிலங்குகளுக்கும் மனிதனுக்கும் இடையிலான முரண்பாடு அதிகரித்துள்ளது. இம் முரண்பாட்டின் விளைவாக அப் பகுதியில் இடம்பெறுகின்ற பயிர்செய்கை நடவடிக்கைகள் வனவிலங்குகளால் அழிக்கப்படுகின்றன. இவ் அழிவிலிருந்து பாதுகாப்பதற்காக மக்களால் மேற்கொள்ளப்படுகின்ற தடுப்பு நடவடிக்கைகளும் வெற்றியளிக்கவில்லை. இத்தகைய முரண்பாடுகள் தொடர்பான அறிக்கைகள் மக்களினால் பல்தரப்பட்டவர்களுக்கும் வழங்கப்பட்ட போதிலும் எந்தவிதமான நடவடிக்கைகளும் முன்னெடுக்கப்படவில்லை. இந்நிலையில் யானை தடுப்புவேலி அமைத்தல், வன எல்லைகளை உருவாக்குதல், சட்டத்திற்கு முரணான வகையில் வனாந்தரப் போர்வைகள் துண்டாடப்படுவதைத் தடுத்தல் போன்ற செயற்பாடுகளை மேற்கொள்வதன் ஊடாக வன விலங்குகளது நிலைத்திருப்பு, தன்னியக்கம் என்பவற்றை மேம்படுத்துவதற்கும், உயிர்ப்பல்வகைமையின் உறைவிடமான வனாந்தரப் பகுதிகளை பாதுகாப்பதற்கும், துறைசார்ந்தோருக்கு விழிப்புணர்வினை ஏற்படுத்தும் வகையில் இவ் ஆய்வு அமையும் என்பதில் ஐயமில்லை.

முதன்மைச்சொற்கள்- நிலப்பயன்பாட்டு மாற்றம், மனித-வனவிலங்கு முரண்பாடு, புவியியல் தகவல் முறைமை, அளவைசார் பகுப்பாய்வு.

I . அறிமுகம்

நிலப்பயன்பாடு மற்றும் நிலப்போர்வை ஆகியன இயற்கைக்கும் மனிதனுக்குமிடையில் மிக நெருங்கிய இடைத்தொடர்பினைக் கொண்டுள்ள செயற்பாடாக விளங்குவதுடன் இன்றைய பூகோள ஆய்வுகளின் மையக் கருப்பொருளாகவும் அமைந்துள்ளது[1]. நிலம் மானிட தேவைக்காக பயன்படுத்தப்படும் போது நிலப்பயன்பாடு எனவும் நிலப்பயன்பாட்டின் மூலம் நிலத்தின் அளவு மற்றும் பரப்பு ரீதியில் ஏற்படும் மாற்றம் நிலப்பயன்பாட்டு மாற்றம் எனவும் கருதப்படுகிறது[2]. நிலப்பயன்பாடு மற்றும் நிலப்போர்வையில் ஏற்படும் மாற்றமானது மேற்பரப்பு சார்ந்த சுழற்சி செயன்முறைகளான உயிர்க்கோள வளிமண்டல இடைத்தொடர்பு, உயிர்ப்பல்வகைமை, உயிர்ப்புவி இரசாயன வட்டம், வளங்களினுடைய நிலைத்திருக்கக்கூடிய பயன்பாடு என்பவற்றிலும் தாக்கம் செலுத்துகிறதுஜ3ஸ. இருப்பினும் வேகமாக அதிகரித்துவரும் சனத்தொகை காரணமாகவும் பொருளாதார அபிவிருத்தியினாலும் நிலத்திற்கான கேள்வி அதிகரித்து வருவதனால் நிலம் செறிவாக பயன்படுத்தப்படும் போது நிலப்பயன்பாட்டு மாற்றங்களும் அது சார்ந்த வளங்கள் மற்றும் சூழல் சார்ந்த பிரச்சனைகளும் ஏற்படுகின்றது. குறிப்பாக நிலப்பயன்பாட்டு மாற்றம், மனித வனவிலங்கு முரண்பாடுகளால் இயற்கைச் சூழல் பாதிப்படைதல் போன்ற சுற்றுச்சூழல் மாற்றத்தினது முதன்மை தூண்டற் காரணியாகவும் அமைந்துள்ளது[4]. அந்தவகையில் இத்தகைய சூழல் சார்ந்த பிரச்சனைகளுக்கு தீர்வுகளைப்

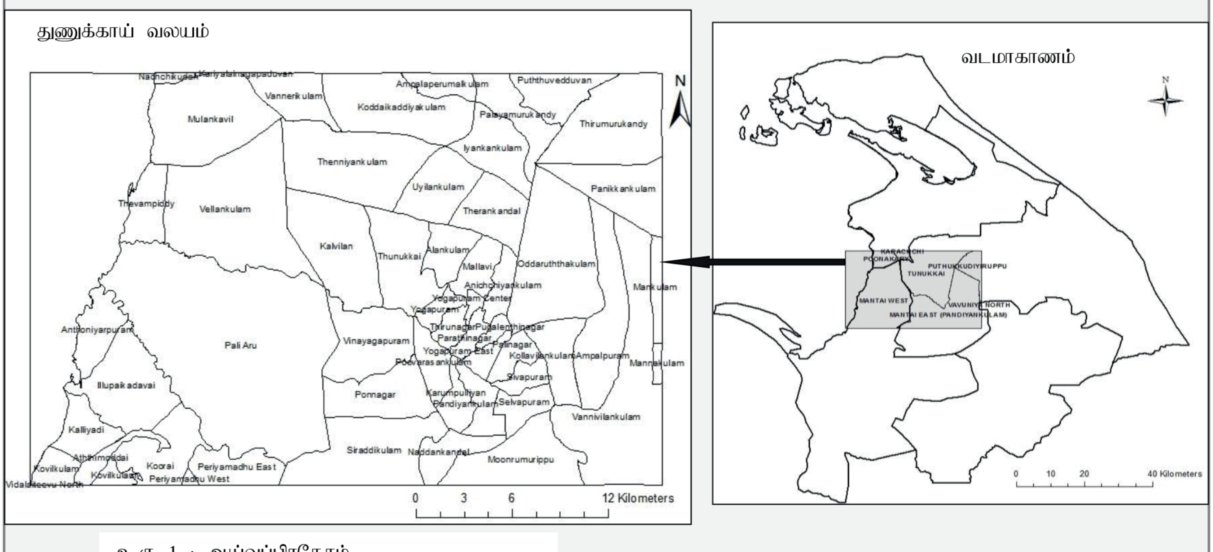
பெற்றுக்கொள்வதற்கு நிலப்பயன்பாட்டு மாற்றங்கள் சார்ந்த ஆய்வுகள் அனைத்து அபிவிருத்தி சார்ந்த துறையினருக்கும் இன்றியமையாததாக உள்ளது. இத்தகைய ஆய்வுகள் புவி இடம்சார் தொழில்நுட்பம் மற்றும் அளவைசார் பகுப்பாய்வுகள்[5] என்பவற்றை பயன்படுத்தி மேற்கொள்வதன் மூலம் இயற்கைச் சூழலுக்கும் மனிதனுக்கும் இடையிலான முரண்பாடுகளை நிவர்த்தி செய்யக்கூடிய வகையில் திட்டமிடல் மற்றும் திருத்தமான முகாமைத்துவ நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்ளக்கூடியதாக இருக்கும்.

சிறிய தீவாக விளங்கும் இலங்கையில் அதிகரித்துவரும் சனத்தொகையினால் உருவாகும் தேவைகளை ஈடுசெய்யும் வகையில் உட்கட்டுமான விருத்திகள், திட்டமிடல் நடவடிக்கைகள், குடியிருப்புக்களது விஸ்தரிப்புக்கள் என்பன வேகமாக அதிகரித்து வருகின்றமையால் நிலப்பயன்பாட்டு மாற்றம் வேகமாக இடம்பெற்றுவருவதன் விளைவாக வனவிலங்குகளது வாழ்விடமான வனாந்தரப் பிரதேசங்களும் மனிதனது அபிவிருத்தி பார்வைக்குள் உள்வாங்கப்படுவது அதிகரித்துள்ளது. இதன் விளைவாக உயிர்ப்பல்வகைமையின் உறைவிடமாகவும், சூழல் சமநிலையைப் பேணுகின்ற வளமாகவும் காணப்படுகின்ற இயற்கைப்போர்வைகள் வேகமாக சுருங்கி வருகின்றன. இத்தகைய இயற்கைப் போர்வைகள் சுருங்கி வருவதனாலும் மனிதனது பொருளாதார அபிவிருத்தி நடவடிக்கைகள் இயற்கைப் போர்வைகள் நோக்கி நகர்வதனாலும் வன விலங்குகளது நிலைத்திருப்பு கேள்விக்குறிக்கு உள்ளாகி வருகின்றது. இந்நிலையில் வன **II.**

முறையியல்

2.1. ஆய்வுப்பிரதேசம்

விலங்குகளது வாழ்விடம் மறுதலிக்கப்படும் போது அவை மனிதகுடியிருப்புக்களை நோக்கி நகர்வது தவிர்க்கமுடியாத ஒன்றாகும். இவ்வாறான நிலையிலே தான் வன விலங்குகளுக்கும் மனிதனுக்கும் இடையான முரண்பாடு அத்திவாரம் இடப்படுகின்றது. இம் முரண்பாட்டினால் வனவிலங்குகள் மனித குடியிருப்புக்களுக்குள் புகுந்து பயிர்களை அழிவடையச் செய்வதுடன் பொருட்சேதம், உயிர்ச்சேதம் என்பவற்றையும் ஏற்படுத்துகின்றன. அண்மைக்காலங்களில் இலங்கையில் கிளிநொச்சி, முல்லைத்தீவு, மன்னார் ஆகிய மாவட்டங்களில் உள்ளடங்கியுள்ள வனாந்தரப் பகுதிகளை அண்மித்துள்ள விவசாயக் குடியிருப்புக்களில் நாளாந்தம் இம் முரண்பாடு காரணமாக உயிர், பொருட்சேதங்கள் ஏற்பட்டுவருவது பாரிய பிரச்சனையாக அமைகின்றது. குறிப்பாக முழங்காவில், கொக்காவில், கல்விளான், ஒட்டிசுட்டான், துணுக்காய் போன்ற இடங்களில் வன விலங்குகளுக்கும் மனிதனுக்கும் இடையிலான முரண்பாடு அதிகரித்து வருகின்றது. அந்தவகையில், ஆய்வுப் பகுதியில் மனிதனுக்கும் வன விலங்குகளுக்கும் இடையிலான முரண்பாட்டினைத் தூண்டுவதில் அப் பகுதியில் ஏற்பட்டுவந்த நிலப்பயன்பாட்டு மாற்றங்கள் எவ்வளவு தூரம் பங்களிப்புச் செய்கின்றன என்பதனை மதிப்பிடுதல், முரண்பாடுகளால் ஏற்படும் தாக்கங்களை அறிந்துகொள்ளுதல் மற்றும் சூழலியலாளர்கள் திட்டமிடலாளர்களுக்கு உயிர்ப்பல்வகைமைச் சூழல் தொடர்பான விழிப்புணர்வினை ஏற்படுத்துதல் ஆகிய நோக்கங்களுடன் இவ் ஆய்வு மேற்கொள்ளப் பட்டுள்ளது



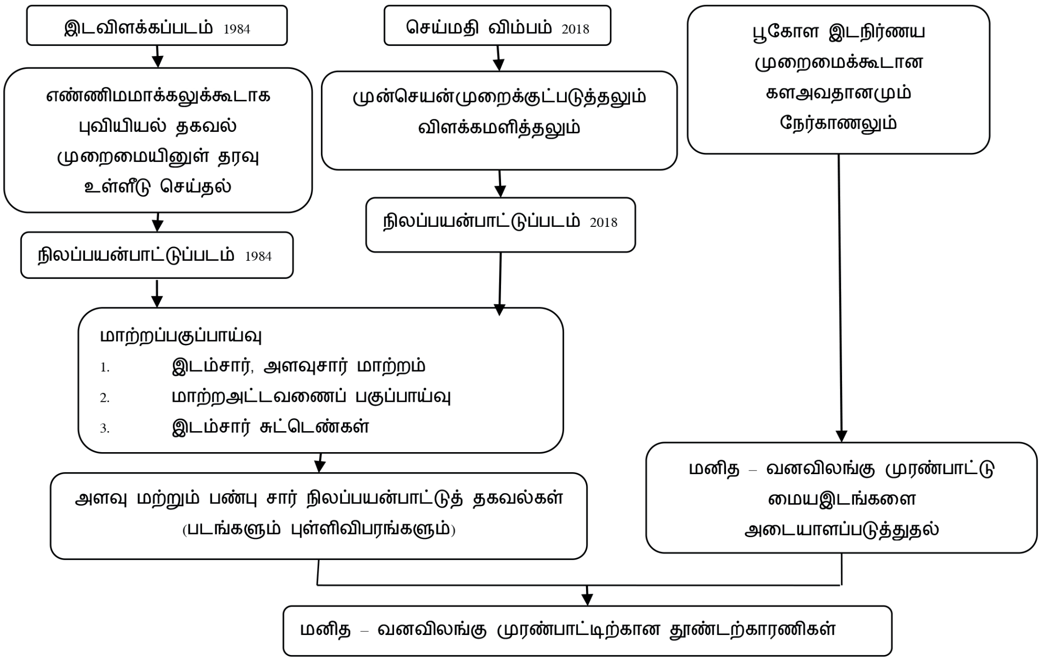
உரு 1 : ஆய்வுப்பிரதேசம்

மேற்படி நோக்கத்தினைக் கொண்ட இவ் ஆய்வானது கிளிநொச்சி, முல்லைத்தீவு, மன்னார் ஆகிய மாவட்டங்களின் சில வனாந்தரப் பகுதிகளையும் அதனை அண்மித்த கிராமக் குடியிருப்புக்களையும் உள்ளடக்கிய 1000 சதுர கிலோமீற்றர் பரப்புடைய துணுக்காய் இடவிளக்கப்படத்தினை மையமாகக் கொண்டு மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ளது(உரு1). இப்பகுதியில் முழங்காவில், கரியாலநாகபடுவான், கல்விளான், வெள்ளாங்குளம் ஆகிய கிராமங்களிலேதான் யானைகளுக்கும் மனிதனுக்கும் இடையிலான முரண்பாடு அதிகரித்து வருகின்றது. இத்தகைய முரண்பாடுகள் ஏற்படுவதற்கான காரணங்களைக் கண்டறிவதற்கு இக் கிராமப்பகுதிகளிலும் அண்மித்த பகுதிகளிலும் ஏற்பட்டுவரும் நிலப்பயன்பாட்டு மாற்றங்களை அளவிடவேண்டியது அவசியமாகும்.

2.2 தரவும் தரவுப்பகுப்பாய்வும்

இவ் ஆய்வில் 1984 ஆம் ஆண்டிற்கான இடவிளக்கப்படம், 2018 ஆம் ஆண்டிற்கான செய்மதி விம்பம் ஆகிய இரண்டாம்நிலைத் தரவுகளும் கள அவதானம், நேர்காணல் ஆகிய முதனிலைத் தரவுகளும் பயன்படுத்தப் பட்டுள்ளன. இத்தரவுகள் புவியியல் தகவல் முறைமைக்குள் உள்ளீடு செய்யப்பட்ட பகுப்பாய்வு முறை உரு 2 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது. அந்தவகையில் ஆறு வகையான நிலப்பயன்பாட்டு வகைகள் அடையாளப்படுத்தப்பட்டு பின்னர் 1984 ஆம் ஆண்டிற்கான இடவிளக்கப்படத்தில் உள்ள குறியீடுகளை அடிப்படையாகக்கொண்டும், 2018 ஆம் ஆண்டிற்கான செய்மதி விம்பத்தினது நிறம், சாயை, இழையமைப்பிற்கு ஏற்பவும் மேற்படி ஆறு நிலப்பயன்பாட்டு வகைகளும் கட்புல, எண்ணியல் ரீதியாக விளக்கமளிக்கப்பட்டு படமாக்கப்பட்டன. இதன் மூலம் 1984, 2018 ஆம் ஆண்டுகளுக்கான நிலப்பயன்பாட்டுப்படங்கள் உருவாக்கப்பட்டன. இவ் நிலப்பயன்பாட்டுப் படங்களுக்கூடாக ஒவ்வொரு காலப்பகுதிகளிலும் ஏற்பட்டு வந்த மாற்றங்களைக் கட்புல ரீதியாக அறியக்கூடியதாக இருந்தது.

இவற்றுக்கு மேலதிகமாக நிலப்பயன்பாடுகளில் அளவு, பண்பு ரீதியாக ஏற்பட்டு வருகின்ற மாற்றங்கள் அளவைசார் பகுப்பாய்வு முறைகள் மூலம் அறியப்பட்டன. இதற்கூடாக ஒவ்வொரு நிலப்பயன்பாட்டு வகையிலும் ஏற்பட்ட வருடாந்த மாற்றங்கள் மற்றும் ஒரு நிலப்பயன்பாட்டு வகை குறித்த காலத்தின் பின்னர் என்ன நிலப்பயன்பாடாக மாறுகின்றது, எவ்வளவாக மாறுகின்றது என்பன தொடர்பில் துல்லியமான முடிவுகளைப் பெறக்கூடியதாக இருந்தது. இவற்றினை விட இடம்சார் சுட்டெண்களில் வகுப்பு மட்டத்திலான நிலத்துண்டு பகுப்பாய்வின் அடிப்படையில் இரு காலப்பகுதிக்கிடையிலும் நிலம் துண்டாடப்படுகின்ற அளவினை கணிப்பிடும் சமன்பாடு அட்டவணை 1 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது.



உரு-2: மனித – வனவிலங்குகளுக்கிடையிலான முரண்பாட்டுப்பகுப்பாய்விற்கான பாய்ச்சல் வரைபடம்

பரப்பினால் நிறையிடப்பட்ட சராசரி நிலத்துண்டுகளின் முறிவு பரிமாணம்(AWMPFD) இவ் இடம்சார் அளவீட்டு சுட்டெண்களில் NP, MPS என்பவற்றின் மூலம் குறித்த பகுதியினது நிலப்பயன்பாட்டில் குறித்த கால இடைவெளியில் ஏற்படுகின்ற நிலம் துண்டாடப்படும் அளவு தொடர்பாக அறியக்கூடியதாக உள்ளது. AWMSI அளவீட்டுக்கூடாக நிலத்துண்டுகளது வடிவத்தில் ஏற்படுகின்ற ஒழுங்கற்ற தன்மை தொடர்பாக அறியமுடியும்.

அத்துடன் AWMPFD என்பதற்கூடாக நிலத்துண்டு வடிவத்திலுள்ள கோடுகளில் ஏற்படுகின்ற முறிவுத்தன்மை அளவிடப்படுகின்றது. இத்தகைய பகுப்பாய்வுகளுக்கூடாக நிலப்பயன்பாடுகளில் ஏற்படும் மாற்றம், நிலம் துண்டாடப்படும் அளவு என்பன தொடர்பான துல்லியமான அளவீடுகளை பெறமுடிந்தது.

அட்டவணை 1-இடம்சார் சுட்டெண் முறைகள்

இடம்சார்அளவீட்டுசுட்டெண்கள்	சமன்பாடுகள்
நிலத்துண்டுகளது எண்ணிக்கை(NP)	$NP = ni$
நிலத்துண்டு அளவுகளின் சராசரி(NPS)	$MPS = \frac{\sum_{j=1}^{n} aij}{ni}\left(\frac{1}{10000}\right)$
பரப்பினால் நிறையிடப்பட்ட சராசரி வடிவச்சுட்டெண்(AWMSI)	$AWMSI = \sum_{i=1}^{k}\sum_{j=1}^{ni}\left[\frac{0.25pij}{\sqrt{aij}}\left(\frac{aij}{a}\right)\right]$
பரப்பினால் நிறையிடப்பட்ட சராசரி நிலத்துண்டுகளின் முறிவு பரிமாணம்(AWMPFD)	$AWMPFD = \sum_{i=1}^{m}\sum_{j=1}^{n}\left[\left(\frac{21n(0.25pij)}{1naij}\right)\left(\frac{aij}{A}\right)\right]$

இவற்றிற்கு மேலதிகமாக இந் நிலப்பயன்பாட்டு மாற்றங்கள் தான் மனித வனவிலங்கு முரண்பாட்டிற்கு காரணமாக அமைந்துள்ளதா என்பதை நி‘ரூபிப்பதற்காக கள அவதானமும் நேர்காணலும் மேற்கொள்ளப்பட்டது. அந்தவகையில் கிளிநொச்சி மாவட்டத்தில் முழங்காவில், கரியாலநாகபடுவான் கிராமங்களும், முல்லைத்தீவில் கல்விளான் கிராமமும், மன்னாரில் வெள்ளாங்குளம் கிராமமும் தெரிவு செய்யப்பட்டு அப்பகுதி கிராமசேவகர்களையும் அபிவிருத்தி உத்தியோகத்தர்களையும் நேர்காணல் செய்ததற்கூடாகவும் விவசாயிகளுடன் கலந்துரையாடியதன் மூலமும் நேரடி அவதானங்களின் மூலமும் தரவுகள் பெறப்பட்டன.

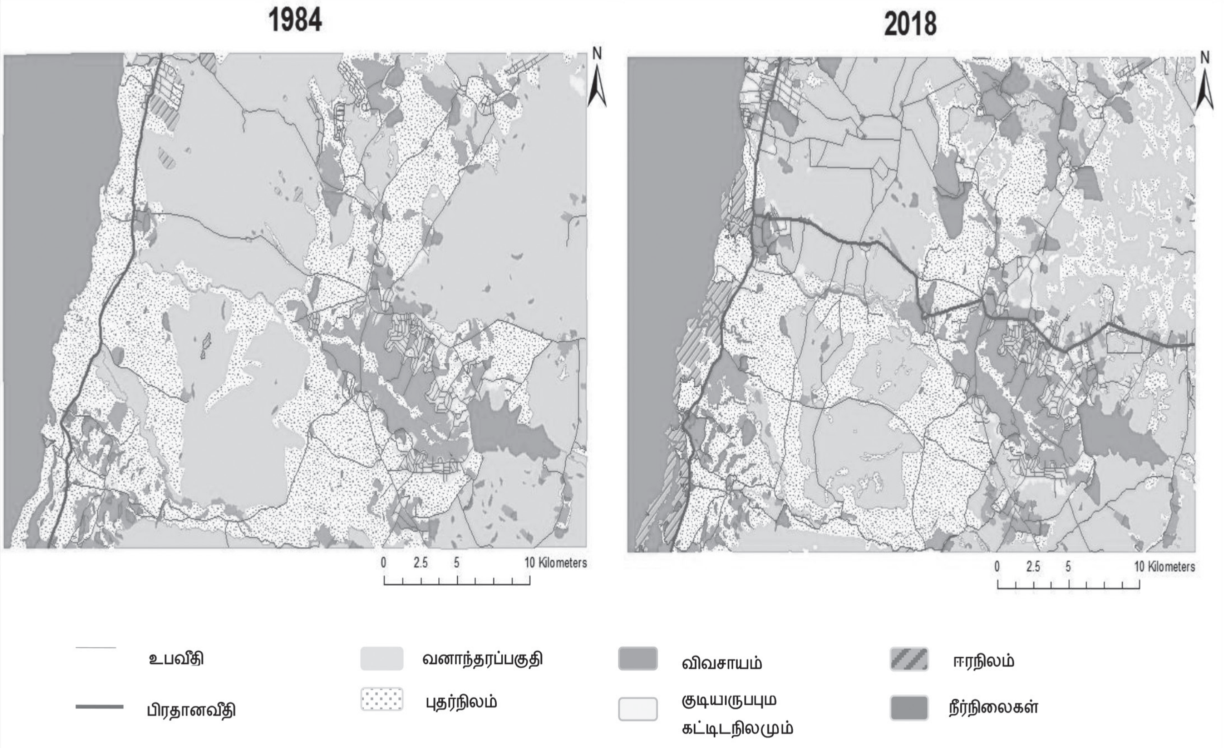
III. நிலப்பயன்பாட்டு மாற்றமும் மனித வனவிலங்கு முரண்பாடும்

3.1. நிலப்பயன்பாட்டு மாற்றம்

ஆய்வுப்பிரதேசத்தின் நிலப்பயன்பாட்டில் காலரீதியாகவும் இடரீதியாகவும் ஏற்பட்ட மாற்றங்களின் அளவு மற்றும் பண்புசார் வெளியீடுகளைப் பெற்றுக்கொள்வதனூடாக இத்தகைய மாற்றங்கள் எவ்வாறு மனித வனவிலங்குகள் சார்ந்த முரண்பாட்டினைத் தூண்டுவதாக அமைகின்றது என்பதை அறியும் நோக்குடன் இவ் ஆய்வு மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ளது. அந்தவகையில் ஆய்வுப்பகுதி சார்ந்த நிலப்பயன்பாட்டில் 1984 இலிருந்து 2018 வரை ஏற்பட்டுள்ள மாற்றங்கள் சார்ந்த இடம்சார் பாங்குகள் உரு 3 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது. அதன்பிரகாரம் விவசாயம், குடியிருப்புக்களும் கட்டிடநிலங்களும், ஈரநிலங்கள் ஆகிய நிலப்பயன்பாட்டு வகைகளில் முறையே 7272.31, 3508.6, 620.47 ஹெக்டேயரிலிருந்து 8772.64, 5247.16, 2459.18 ஹெக்டேயர்வரை அதிகரிப்பினைக் காட்டிநிற்பதுடன் வனவிலங்குகளது வாழ்விடமான வனாந்தரப்பகுதி, புதர்நிலம் என்பவற்றில் முறையே 41683.58, 29645.57 ஹெக்டேயரிலிருந்து 39226.94, 26298.93 ஹெக்டேயர்வரையான வீழ்ச்சியினையும் வெளிப்படுத்துகிறது.

மேலும் இப்பகுதியில் பரப்புரீதியாக ஏற்பட்ட நிலப்பயன்பாட்டு மாற்றங்கள் அட்டவணை 2 இலும் உரு 4 இலும் வெளிப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. அதன்படி வனாந்தரப்பிரதேசங்களில் 1984 இலிருந்து 34 வருடங்களின் பின்னர் 2456.64 ஹெக்டேயர் பகுதி குறைவடைந்துள்ளது. மாறாக குடியிருப்புக்களும் கட்டிடநிலங்களும் 1738.56 ஹெக்டேயரால் உயர்வடைந்துள்ளது.

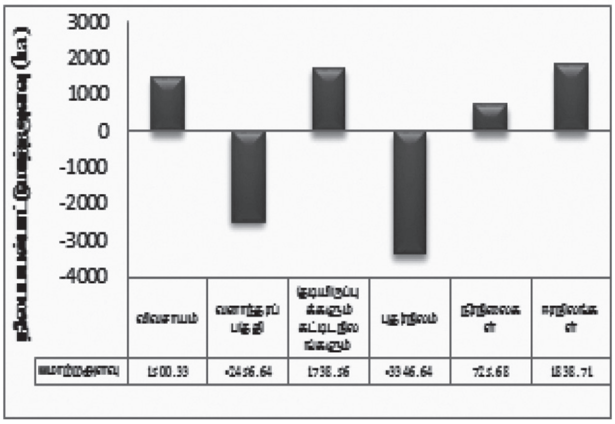
அத்துடன் விவசாயநிலம் 1500.33 ஹெக்டேயரால் அதிகரிக்க புதர்நிலம் 3346.64 ஹெக்டேயரால் வீழ்ச்சியடைந்துள்ளது.



உரு 3- நிலப்பயன்பாட்டு பாங்குகள் 1984-2018

அட்டவணை 2 - பரப்பு சார்ந்த நிலப்பயன்பாடுகள்

நிலப்பயன்பாட்டு வகைகள்	பரப்பு(ஹெக்டேயர்)	
	1984	2018
விவசாயம்	7272.31	8772.64
வனாந்தரப்பகுதி	41683.58	39226.94
குடியிருப்புக்களும் கட்டிடநிலங்களும்	3508.6	5247.16
புதர்நிலம்	29645.57	26298.93
நீர்நிலைகள்	17269.47	17995.15
ஈரநிலங்கள்	620.47	2459.18



உரு 4 - நிலப்பயன்பாட்டு மாற்றஅளவு (1984-2018)

அட்டவணை 3 - நிலப்பயன்பாட்டு மாற்றஅட்டவணை 1984-2018

இவற்றிற்கு மேலதிகமாக நிலப்பயன்பாட்டுவகைகள் குறித்த காலத்தின் பின்னர் என்ன நிலப்பயன்பாட்டு வகையாக, எவ்வளவாக மாறுகின்றது என்பதையும் இக்காலப் பகுதிகளுக்கிடையில் மாற்றமடையாத நிலப்பயன்பாட்டு வகைகளது அளவினையும் வெளிப்படுத்தும் நிலப்பயன்பாட்டு மாற்ற அட்டவணைப் பகுப்பாய்வு அட்டவணை 3 இலும் காட்டப்பட்டுள்ளது.

அந்தவகையில் இவ் அட்டவணையில் நிழற்றப்பட்ட மூலைவிட்டப் பெறுமானங்களாக அமைகின்ற 5085.8, 33257, 2528.71, 17550.26, 15348.7, 61.45 ஹெக்டேயர் நிலப்பயன்பாடுகள் இரு கால இடைவெளிக்குள்ளும் எந்தவொரு மாற்றத்திற்கும் உள்ளாகவில்லை. மாறாக 1984 இல் வனாந்தரப் பகுதியாக காணப்பட்ட

அட்டவணை 3 - நிலப்பயன்பாட்டு மாற்றம்

	நிலப்பயன்பாட்டு வகைகள்	நிலப்பயன்பாடு 2018 (ha)						மொத்தம்
		விவசாயம்	வனாந்தரப்பகுதி	குடியிருப்புக்களும் கட்டிடநிலங்களும்	புதர்நிலம்	நீர்நிலைகள்	ஈரநிலங்கள்	
நிலப்பயன்பாடு 2018 (ha)	விவசாயம்	**5085.8**	251.75	341.65	1423.6	145.09	24.42	7272.31
	வனாந்தரப்பகுதி	675.91	**33257**	560.58	6249.46	916.46	24.17	41683.58
	குடியிருப்புக்களும் கட்டிடநிலங்களும்	537.54	111.52	**2528.71**	266.69	33.68	30.46	3508.6
	புதர்நிலம்	2150.78	5065.2	1696.05	**17550.26**	1102.17	2081.11	29645.57
	நீர்நிலைகள்	305.74	476.44	99.95	801.07	**15348.7**	237.57	17269.47
	ஈரநிலங்கள்	16.87	65.03	20.22	7.85	449.05	**61.45**	620.47
	மொத்தம்	8772.64	39226.94	5247.16	26298.93	17995.15	2459.18	100000

நிலப்பரப்புக்களில் 675.91, 560.58, 6249.46 ஹெக்டேயர் நிலங்கள் முறையே விவசாயநிலம், குடியிருப்புக்களும் கட்டிடநிலங்களும், புதர்நிலம் என்பனவாக மாறியுள்ளன. மாறாக விவசாய நிலங்களாக 675.91 ஹெக்டேயர் வனாந்தரப்பகுதிகளும் 2150.78 ஹெக்டேயர் புதர்நிலங்களும் மாற்றமடைந்துள்ளன. குடியிருப்புக்களை எடுத்துநோக்கும்போது 1696.05 ஹெக்டேயர் புதர்நிலங்களும் 560.58 ஹெக்டேயர் வனாந்தரப்பகுதிகளும் குடியிருப்புக்களாக மாறியுள்ளன.

இடம்சார் அளவீட்டு சுட்டெண்களில் நிலத்துண்டு பகுப்பாய்வின் அடிப்படையில் வகுப்பு மட்டத்தில் கணிப்பிடப்பட்ட இரு காலப்பகுதிக்குமான நிலத்துண்டு அளவீட்டு மாற்றம் அட்டவணை 4 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது. வன நிலத்துண்டுகள் 1984 இல் 15 இலிருந்து 2018 இல் 29 ஆக அதிகரித்துள்ளது. அதேபோல் புதர்நிலம் குடியிருப்பு என்பவற்றிலும் 1984 இல் முறையே 79, 62 ஆகக் காணப்பட்ட நிலத்துண்டுகளது எண்ணிக்கை 292, 80 ஆக அதிகரித்துள்ளதுடன் விவசாயத்துண்டு 122 இலிருந்து 90 ஆக குறைவடைந்துள்ளது. மேலும் வனப்பகுதி, புதர்நிலம் என்பவற்றில் சராசரி நிலத்துண்டுகளது அளவு 1984 இனைவிட 2018 இல் குறைவடைந்திருப்பதுடன் விவசாயம், குடியிருப்பு என்பவற்றில் அதிகரிப்பும் ஏற்பட்டுள்ளது. இதன்படி நிலத்துண்டு அளவு குறைவடைவது அடையாளப் படுத்தப்பட்டுள்ளது. உதாரணமாக மொத்த வன நிலத்துண்டுகள் 15 இலிருந்து 29 ஆக அதிகரித்துடன் சராசரி நிலத்துண்டளவு 2776.7 இலிருந்து 1355.5 ஆகக்குறைந்துள்ளது. இதன்மூலம் நிலப்பயன்பாடுகள் துண்டாடப்படுவது அடையாளப் படுத்தப்பட்டுள்ளது.

அட்டவணை 4 - வகுப்பு மட்டத்திலான இடம்சார் சுட்டெண்கள்

நிலப்பயன்பாட்டு வகைகள்	NumP		MPS		AWMSI		AWMPFD	
	1984	**2018**	**1984**	**2018**	**1984**	**2018**	**1984**	**2018**
விவசாயம்	15	29	2776.7	1355.5	3.3	7.04	1.27	1.34
வனாந்தரப்பகுதி	79	292	374.79	90.13	4.43	4.44	1.31	1.32
குடியிருப்புக்களும் கட்டிடநிலங்களும்	62	80	56.59	65.47	2.25	2.55	1.28	1.29
புதர்நிலம்	122	90	59.53	97.38	2.47	3.01	1.28	1.29
நீர்நிலைகள்	245	156	70.87	115.5	6.95	2.69	1.34	1.25
ஈரநிலங்கள்	22	20	27.11	121.49	1.21	2.57	1.22	1.29

பரப்பு நிறையிடப்பட்ட சராசரி வடிவக்குறிகாட்டி ஆய்வுப்பிரதேச நிலப்பயன்பாடுகளில் சிறியளவில் மாற்றமடைந்துள்ளது. இதன்பிரகாரம் இக்குறிகாட்டிப்பெறுமானம் 1இனை விட அதிகமாக இருப்பதனால் வனாந்தரப்பகுதிகளது வடிவத்தின் ஒழுங்கற்றதன்மை 1984 இலிருந்ததை விட 2018 கூடியதாகவுள்ளது. அத்துடன் பரப்பால் நிறையிடப்பட்ட சராசரி நிலத்துண்டு முறிவுப்பரிமாணத்தின் அடிப்படையில் 1984 இல் வனாந்தரப்பகுதியில் 1.27 ஆகக்காணப்பட்ட முறிவுச்சுட்டெண் 2018 இல் 1.34 ஆக அதிகரித்துள்ளது. அதனூடாக வனாந்தரப்பகுதி வரையறுக்கப்பட்ட கோட்டின் முறிவுத்தன்மை அதிகரித்துள்ளதுடன் இது வனாந்தரப்பகுதி நிலத்துண்டின் ஒழுங்கற்ற தன்மையையும் வெளிப்படுத்துகிறது.

3.2. மனித வனவிலங்கு முரண்பாடு

அண்மைக்காலங்களில் மனித வனவிலங்கு முரண்பாடு என்றுமில்லாதவாறு அதிகரித்துள்ளமைக்கு மேற்படி பெறுபேறுகளுக்கூடாக நிலப்பயன்பாட்டு மாற்றமும் ஓர் தூண்டற்காரணியாக அமைந்துள்ளது. அந்தவகையில் ஆய்வுப்பகுதியில் 1984இல் ஏ32 பிரதானவீதியாகவும் ஏனைய அனைத்து வீதிகளும் சிறுவீதிகளாகவுமே காணப்பட்டன. பின்னரான காலத்தில் ஏ269 எனும் மாங்குளம் வெள்ளாங்குளம் பிரதான வீதி அமைக்கப்பட்டதைத் தொடர்ந்து ஆய்வுப்பிரதேசத்தில் வனப்பகுதிகளை ஊடறுத்து சிறுவீதிகள் இராணுவத் தேவைகளுக்காகவும் மனித தேவைகளுக்காகவும் அமைக்கப்பட்டுள்ளன.

மேலும் ஆய்வுப்பகுதியின் வடகிழக்குப் பகுதியில் 1984 இல் அடர்காடுகளாக காணப்பட்டவை 2018 இல் துண்டாடப்பட்டும் அழிக்கப்பட்டும் புதர்நிலங்களாக காட்சியளிக்கின்றன. இப்பகுதியில் வாழ்ந்த வனவிலங்குகள் பாதுகாப்பிற்காக ஆய்வுப்பகுதியின் தெற்கு, மேற்கு பகுதி நோக்கி நகர்ந்திருக்கலாம். வனாந்தரப்பகுதி 1984 ஆம் ஆண்டினைவிட ஏறத்தாழ 2000 ஹெக்டேயர் குறைவடைந்திருப்பதுடன் குடியிருப்புக்களும் கட்டிடநிலங்களும் விவசாயம் என்பனவும் ஏறத்தாழ 4000 ஹெக்டேயராக அதிகரித்தும் உள்ளது. அத்துடன் வனாந்தரப் பகுதிகளது வடிவத்தில் ஒழுங்கற்ற தன்மை அதிகரிப்பதுவும் அதன் விளிம்பில் முறிகோடுகள் அதிகரிப்பதும் வனாந்தரப் பகுதிகள் சட்டத்துக்கு முரணாண வகையில் துண்டாடப்படுவதையும் வளங்கள் சூறையாடப் படுவதையும் வெளிப்படுத்துகின்றது. இவ்வாறாக வனப் போர்வைகள் வேகமாக சுருங்கிவருவதன் விளைவாகவும் மானிட அபிவிருத்திகள் திட்டமிடப்படாத வகையில் அதிகரிப்பதனாலும் ஆய்வுப்பகுதியில் மனித வனவிலங்குகளது தாக்கங்கள் அதிகரித்துள்ளன. அதன்படி அண்மைக்காலங்களில் முழங்காவில், கரியாலநாகபடுவான், வெள்ளாங்குளம், கல்விளான் ஆகிய கிராமங்களில் அதிகளவில் யானைகள், குரங்குகள், பன்றிகள் என்பவற்றினால் தென்னை, வாழை, கத்தரி, மிளகாய், நெல் போன்ற பயிரினங்கள் அழிக்கப்படுகின்றது. அத்துடன் அப்பகுதி மக்களின் வாழ்வாதாரத் திட்டங்கள் மூலம் வழங்கப்பட்ட தென்னங்கன்றுகள் வளருகின்ற, முற்றுகின்ற காலங்களில் யானைகளால் அழிவடைகின்றது. முழங்காவில் பகுதியில் ஒரு வாரத்திற்குள் 90 தென்னங்கன்றுகளும், மல்லாவியில் 70 தென்னங்கன்றுகளும் வெள்ளாங்குள சேவாக் கிராமத்தில் அதிகளவான வாழைத் தோட்டங்களும் சேதத்திற்கு உள்ளாக்கப்பட்டுள்ளன(களஆய்வு, 2018). கரியால நாகபடுவான் கிராமத்தில் யானை, குரங்கு, பன்றி என்பவற்றினால் தென்னை, மரவெள்ளி, பப்பாசி, பயிற்றை ஆகிய பயிர்கள் அதிகமாக யூன் ஒக்டோபர் மாதங்களில் அழிக்கப்படுகின்றன. இத்தகைய பாதிப்புக்களிலிருந்து தம்மை மீட்டுக்கொள்வதற்காக மனிதனும் வெடிவைத்தும், தீப்பொறிகளைப் பற்றவைத்தும், பயமூட்டியும், குழிவைத்தும், மின்சாரவேலிகளை அமைத்தும், வேட்டையாடியும் கெற்றப்போல் கொண்டு அடித்தும் வனவிலங்குகளை அழித்து வருகின்றனர் (களஆய்வு, 2018). எனினும் சிறிது காலத்திற்குப் பின்னர் விலங்குகள் இவற்றிற்கெல்லாம் பழக்கப்பட்டனவாக மாறி மீண்டும் பயிரழிவினை மேற்கொள்கின்றன (களஆய்வு, 2018).

IV. முடிவுரை

இவ் ஆய்வானது கிளிநொச்சி, முல்லைத்தீவு, மன்னார் ஆகிய மாவட்டங்களின் சில வனாந்தரப்பகுதிகளையும் அதனை அண்மித்த கிராமக்குடியிருப்புக்களையும் உள்ளடக்கிய துணுக்காய் இடவிளக்கப்படப்பகுதியின் 1984 மற்றும் 2018 ஆம் ஆண்டிற்கான நிலப்பயன்பாட்டுப் படங்கள் தயாரிக்கப்பட்டு கடந்த 34 வருடங்களில் ஏற்பட்ட நிலப்பயன்பாட்டு மாற்றங்கள் இப்பகுதியின் மனித வனவிலங்கு முரண்பாட்டில் எவ்வாறு பங்களிக்கின்றது என்பதை புவியியல் தகவல்முறைமை, புள்ளிவிபரநுட்பங்கள் என்பவற்றை அடிப்படையாகக்கொண்டு அறியப்பட்டது.

அந்தவகையில் 1984 இல் காணப்பட்ட மனிதகுடியிருப்புக்கள், விவசாய நடவடிக்கைகள், வீதிகள் என்பன வனாந்தரப்பகுதிகளை ஊடறுக்காத வகையில் அமைந்திருந்தது. பின்னர் மக்களது தொகை அதிகரித்ததற்கேற்ப தேவைகள் அதிகரித்ததன் விளைவாக வனப்பகுதிகளை ஊடறுத்து குடியிருப்புக்கள் விவசாய நடவடிக்கைகள் வீதிகள் செறிவடைந்துவருவதன் விளைவாக வனப்பகுதி நிலம் துண்டாடப்படுவதனாலுமே மனித வனவிலங்கு முரண்பாடு அண்மைக்காலங்களில் அதிகரித்து வருகின்றன. மேலும் இப்பகுதிகளில் இரு தசாப்தங்களாக ஏற்பட்ட உள்நாட்டு யுத்தத்தினாலும் இப்பிரதேச வனப்போர்வைகள் சுருங்கியுள்ளதுடன் யுத்தம் நிறைவடைந்து அமைதியான சூழல் நிலவுகின்ற இன்றைய காலத்தில் இராணுவமுகாம்கள் வனப்பகுதிகளை ஊடறுத்து அமைக்கப்பட்டிருப்பதுவும் மானிட அபிவிருத்திகள் வனப்பகுதிகளை அண்டி அமைக்கப்படுவதும் இம் முரண்பாட்டிற்கு ஏதுவாய் அமைந்துள்ளன. இம்முரண்பாடுகளை தடுப்பதற்காக மேற்கொள்ளப்படும் வனவிலங்கு அழிப்பு செயற்பாடுகள் நிரந்தர தீர்வினைப் பெற்றுத்தருவதாக அமையாதிருப்பதுடன் சில அருகிவரும் விலங்குகளது நிலைத்திருப்பினையும் மறுதலிக்கின்றது. அந்தவகையில் சுருங்கிவரும் வனப்போர்வைகளது உயிர்ப்பல்வகைமை தன்மையினை பேணவேண்டியது சூழலியலாளர்கள், திட்டமிடலாளர்கள் அனைவரினதும் தலையாய கடமையாகும். இயற்கை பாதுகாப்பு பிரதேசங்களில் நிகழும் அபிவிருத்திகள் சூழலுக்கும் உயிரினங்களுக்கும் பாதிப்பினை ஏற்படுத்தாத வகையில் அமையவேண்டும் என்பதுடன் வனவிலங்குகளது கிராமப் பகுதிகளை நோக்கிய ஊடுருவலைத்தடுத்து அவற்றினது சுதந்திரமான இயக்கத்துக்கு வழிவகுக்கின்ற வன எல்லைகளை வரையறுத்தல் யானைதடுப்புவேலிகளை அமைத்தல் போன்ற சட்டரீதியான நடவடிக்கைகளை வலியுறுத்துவதற்காக இவ் ஆய்வு மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ளது. அந்தவகையில் இத்தகைய ஆய்விற்கூடாக மனித மற்றும் வனவிலங்கு வாழ்விடங்கள் வரையறுக்கப்படுவதன் மூலம் மனித வனவிலங்கு முரண்பாடுகளை தவிர்த்து உயிர்ப்பல்வகைமையினை பேணமுடியும் என்பதில் எவ்வித ஐயமுமில்லை.

உசாத்துணை நூல்கள்

1. Turner> B.L.> Skole> D. Sanderson> S. Fischer> G. Fresco> L.and Leemans> R. 'Land-Use and Land-Cover Change: Science/Research Plan". Stockholm> Sweden> pp.132>1995.
2. Lambin>E.F.and Ehrlich.D. 'Land-cover changes in sub- saharan Africa(1982-1991): Application of a change index based on remotely sensed surface temperature and vegetation indices at a continental scale". Remote Sens. Environ> pp.181-200> 1997.
3. Watson.R.T> Noble I.R> Bolin et al. 'Land-Use> Land-Use change and forestry> Special Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change". Cambridge University Press> 2000.
4. Yadav> P.K. Kapoor> M. and Sarma> K. 'Land Use Land Cover Mapping> Change Detection and Conflict Analysis of Nagzira-Navegaon Corridor> Central India Using Geospatial Technology"> International Journal of Remote Sensing and GIS> 1(2)> 90-98> 2012.
5. Vogt> P.Kurt> H.R. Iwanowski> M. Estreguil>C. Jacek> K. and Pierre> S. 'Mapping landscape corridors> northern Slovakia (Europe)". Ecological Indicators. 7> 481–488>2007.