RIVER EROSION AND DEGRADATION OF MAHA OYA RIVER BASIN: A STUDY BASED ON SELECTED AREAS

M.I.M.Kaleel[1], M.H.M.Rinos[2]& S.Mathanraj[3]
[1,2,3]Department of Geography, South Eastern University of Sri Lanka.
kaleelmim@yahoo.com, rinosmhm@gmail.com, smathan02@gmail.com

ABSTRACT: Water is the unique resource among the natural resources that causes to different kind of changes in time and space. As an island nation, Sri Lanka has number of sources its water capacity. Among those sources, Maha Oya is one of a major river basin in Sri Lanka. It consists of the catchment area of 1528 km^2 and the extent of drainage is 1.6 km. The main purpose of this study is to find the river erosion and degradation in Maha Oya river basin. Primary and secondary data were used for analysis. The data were used to identify the erosion and degradation during 1991, 2001 and 2014. Spatial and attribute analysis were undertaken using GIS 10.1 and MS Office application. High degradation, moderate degradation and low degradation for the selected regions were analysed in GIS environment. The study revealed that the erosion was increased from 1991 to 2014. The erosion rate (19.77%) in 1991 increased to 43.41% in 2014 that was indicated such a higher erosion and degradation of this area. In order to flooding, soil digging, soil erosion, over consumption of water and the environmental impacts are to be controlled using proper management practices (reduce the river erosion and degradation).

Keywords: Catchment Area, River Erosion, Degradation, Soil Erosion.

1. ஆய்வின் அறிமுகம்

உலகில் பல வளங்கள் பரம்பிக் காணப்படுகின்ற போதும் நீர் வளம் பிரதானமான ஒன்றாகக் காணப்படுகிறது. வடிகாலமைப்பின் பாங்கினை அடிப்படையாகக் கொண்டு அடையாளப்படுத்தக்கூடிய, நீர் வளத்தினை கொண்ட அலகாகவும் ஒரு நதி மலை உச்சியிலிருந்து கடலைச் சென்றடையும் வரையிலான அனைத்துப் பிரதேசத்தையும் உள்ளடக்கிய பகுதி நீரேந்து பிரதேசம் எனக் கொள்ளலாம் (Zahir *et al*, 2014).

இலங்கையின் பிரதான நதிகளில் ஒன்றாக மகா ஓயா ஆற்றுவடிநிலம் காணப்படுகிறது. இது குடிநீரைப் பிரித்தெடுப்பதில் முக்கியத்துவம் பெறுகின்ற நதியாகக் காணப்படுகிறது (Pathirana *et al*, 2010). இவ்வடிநிலமானது 5 முக்கிய மாவட்டங்களினூடாக பயணிப்பதோடு 14 நீர்ப்பாசனக் குளங்களுக்கும் நீரை வழங்குகிறது. இலங்கையின் சிறு ஆற்று வடிநிலங்களுள் பெரும்பாலானவை நிரந்தரமற்ற ஆறுகளாக இருப்பதனால், அவற்றின் மேற்பரப்பு நீர் கடலை நோக்கி சேமிப்பு நீராக ஓடிச் செல்வதனால் ஒரு குறுகிய கால பின்னடைவினுள் அவ் ஆறுகள் அந்நீரோட்டங்களை இழக்கின்றன (Charmila Pathirana *et al*, 2008). 2500km^2 க்கும் கூடிய பரப்பளவு கொண்ட 6 பாரிய ஆற்று வடிநிலங்கள் உட்பட மொத்தம் 17 ஆற்று வடிநிலங்கள் மாத்திரம் 1000km^2 க்கு கூடிய பரப்பளவைக் கொண்டுள்ளன. 10,448km^2 ஐ மொத்த பரப்பளவாகக் கொண்ட மகாவலி இலங்கையின் மிகப்பெரிய ஆற்று வடிநிலமாகும்.

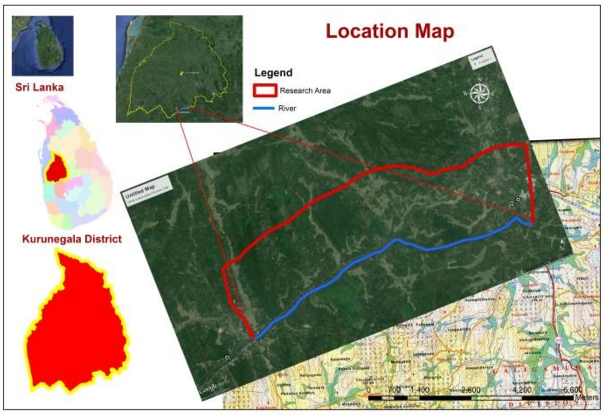
இங்கு மகா ஓயா 1528km^2 நீரேந்து பரப்பினையும், 287km^2 சுற்றளவினையும், 1.6km வடிநிலத்தின் அகலத்தினையும் கொண்டுள்ளது. இதன் சராசரி அடர்த்தி 1km ஆகவும், சராசரி வடிநில மழைவீழ்ச்சி 2722mm ஆகவும் காணப்படுகின்ற வேளை கடலைச் சென்றடையும் நீரின் கனவளவு 1746mcm ஆக காணப்படுகின்றது. இருப்பினும், இது இயற்கை உயிரினக் கழிவுகளை அதிகளவில் காவி வருகிறது. ஆற்றின் சுமார் 50km நீளத்திற்கு கைத்தொழிற்கழிவுகள் மற்றும் மானிட நடவடிக்கையால் ஏற்படும் தீங்குகள் அளப்பரியன (Manishka De Mel *et al*, 2011).

ஆற்றுப்படுக்கையில் இடம்பெறும் ஆற்று மண் அகழ்வு, களி அகழ்வு மற்றும் இரத்தினக்கல் அகழ்வு என்பன தீவிரமான சூழல் பிரச்சினையாகக் காணப்படுகின்றன (Pathirana *et al*, 2009). இது ஆற்றுப்படுக்கையின் இயல்பான நிலையை பாதிப்படையச் செய்வதோடு மட்டுமன்றி கரையோர சூழல் பாதிப்பினையும் ஏற்படுத்துவதுடன் கரையோர அரித்தலுக்கும் மிக முக்கியமான காரணியாக

திகழ்கின்றது. அதிகளவான நீர் நிலைகள் கைத்தொழில் கழிவகற்றல் மூலமாக பாதிப்படைந்து கொண்டு வருகிறது. எனவே, இவ்வாறான சூழலியல் பற்றிய ஆய்வுகளை மேற்கொள்வது மிக முக்கியமான ஒன்றாக காணப்படுகிறது.

2. ஆய்வுப்பிரதேசம்

இலங்கையின் வடமேல் மாகாணத்தின் குருநாகல் மாவட்டத்தில் மகா ஓயா ஆற்றுப்படுக்கை அமைந்துள்ளது. இப்பிரதேசத்தின் வட அகலாங்கு 7° 17’ 20” தொடக்கம் 7° 19’ 40” க்கும் கிழக்கு நெட்டாங்கு 80° 14’ தொடக்கம் 80° 18’ 45” க்கும் இடையில் காணப்படுகிறது.



படம் 1. ஆய்வுப்பிரதேசம் (Source: Retrieved on GIS 10.1, 2014)

3. ஆய்வின் நோக்கம்

1. ஆய்வுப்பிரதேசத்தில் காணப்படும் ஆற்றரிப்பினை அடையாங்காணல்
2. ஆய்வுப்பிரதேசத்தில் காணப்படும் தரமிழப்பை அடையாளப்படுத்தல்
3. இப்பிரதேசத்தின் சூழல் தொகுதி எதிர்நோக்கும் பிரச்சினைகளை கண்டறிதல்
4. இச்சீரழிவுகளை குறைப்பதற்கான வழிமுறைகளைக் கண்டறிந்து, அவற்றிற்கான முகாமைத்துவ நடவடிக்கைகளை முன்வைத்தல்

4. தரவும் ஆய்வு முறையியலும்

4.1 தரவு சேகரிப்பு முறை

தரவு சேகரிப்பு முறையானது அளவுசார், பண்புசார் அடிப்படையில் காணப்படுவதுடன் அளவுசார் தரவுகளில் விளக்கமுடியாதவற்றை பண்புசார் தரவுகளாலும் விளக்கப்படுகின்றன. ஆய்வினை மேற்கொள்வதற்காக தரவு சேகரிப்பில் முதலாம், இரண்டாம் நிலைத் தரவு சேகரிப்பு முறைகள் கையாளப்பட்டுள்ளன.

4.1.1. முதலாம் நிலைத்தரவுகள் (Primary Data)

பிரதானமாக 200 வினாக்கொத்துக்கள் மூலம் முதல் நிலைத்தரவுகள் சேகரிக்கப்பட்டுள்ளன. இவ்வினாக்கொத்துக்கள் ஒரு ஒழுங்கு முறையில் பகிர்ந்தளிக்கப்பட்டு தரவுகள் சேகரிக்கப்பட்டன. அதாவது;

1. மொத்தமாக 40km நீளம் x 2km அகலத்தில், ஒவ்வொரு 10km க்குள்ளும் சூழல் தரமிழப்பை அடையாளப்படுத்தல்

2. 10km ற்குள்ளே முதல் 85 மாதிரிகளும்;
3. அடுத்த 55 மாதிரிகள் 10 – 20km ற்குள்ளும்;
4. அடுத்த 35 மாதிரிகள் 20 – 30km ற்குள்ளும்;
5. மீதமுள்ள 25 மாதிரிகள் 30 – 40km ற்குள்ளும் சேகரிப்பதாக வகுக்கப்பட்டுள்ளது.

அட்டவணை 1. மாதிரிகள் தெரிவுசெய்யப்பட்ட விதம்

பிரதேசம்	**0 – 10 km**	**10 – 20 km**	**20 – 30 km**	**30 – 40 km**	**மொத்தம்**	**வீதம் (%)**
அலவ (Alawa)	17	11	7	5	40	20%
கபுவரல (Kapuwarala)	17	11	7	5	40	20%
மிதெலதெனிய (Mideladeniya)	17	11	7	5	40	20%
வெலிகொடபிட்டிய (Weligodapitiya)	17	11	7	5	40	20%
பொல்ஹாவெல (Polhawela)	17	11	7	5	40	20%
மொத்தம்	**85**	**55**	**35**	**25**	**200**	**100%**

(Source: Field, 2014)

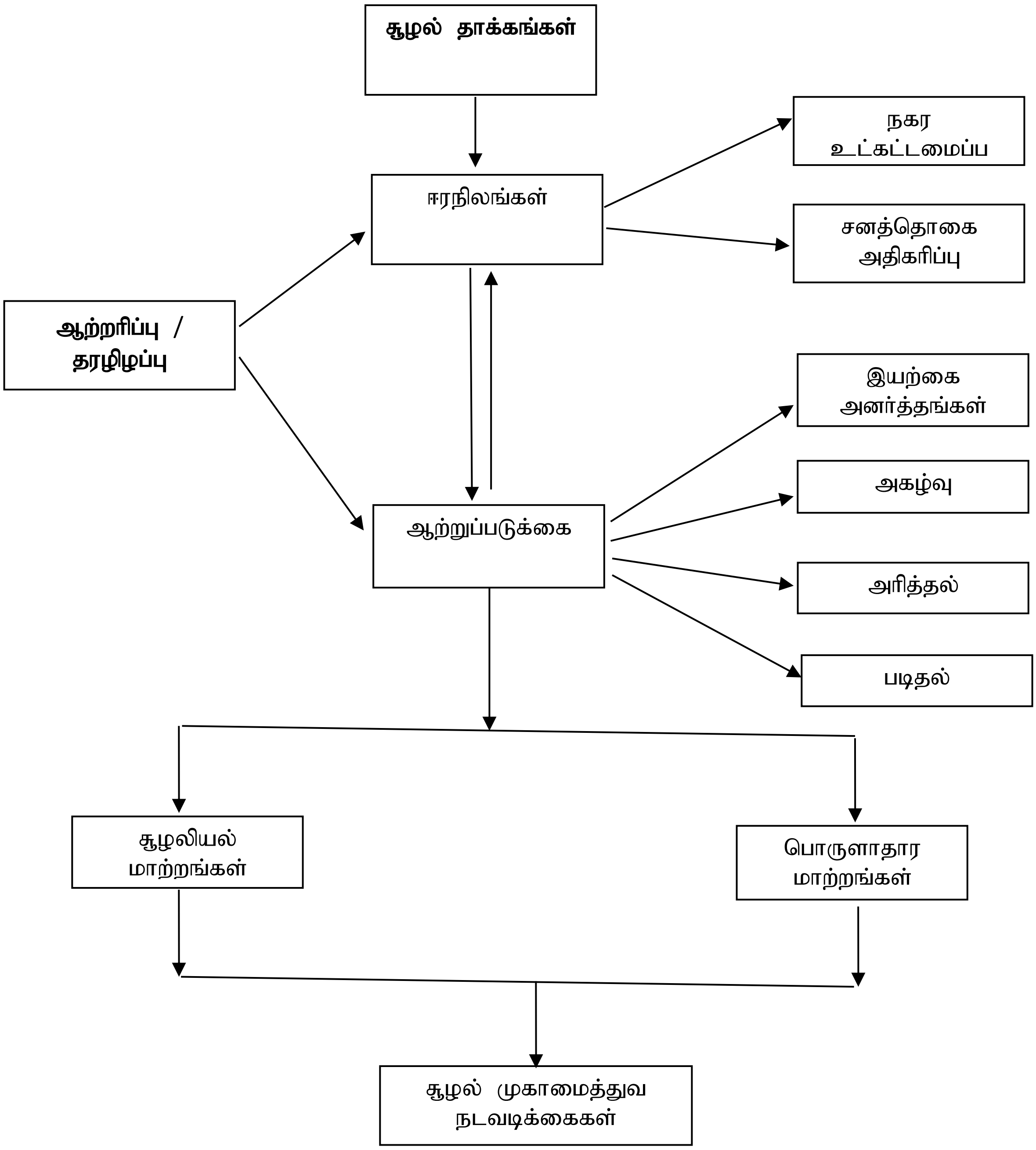
மேலும் நேர்காணல், கலந்துரையாடல்கள், கள அவதானிப்பு மற்றும் புகைப்பட சேகரிப்பு போன்றவற்றின் மூலம் முதலாம் நிலைத் தரவுகள் சேகரிக்கப்பட்டுள்ளன. இங்கு நேரடியான கள அவதானிப்பு மூலமே அதிக தகவல்கள் பெறப்பட்டன.

4.1.2. இரண்டாம் நிலைத்தரவுகள் (Secondary Data)

இவ்வாய்வுக்கு துறை சார்ந்த கட்டுரைகள் மற்றும் பல வெளியீடுகள் மூலம் தகவல்கள் பெறப்பட்டன. ஆய்வாளர்கள், அறிக்கை வெளியிடுவோர், கட்டுரையாளர்கள், துறைசார்ந்தவர்கள் போன்றவர்களால் எழுதி வெளியிடப்பட்ட நூல்கள், ஆராய்ச்சிக்கட்டுரைகள், செய்தித்தாள்கள், அறிக்கைகள், சஞ்சிகைகள் மற்றும் இணையத்தளங்கள் மூலமும் தரவுகள் பெற்றுக் கொள்ளப்பட்டன.

4.2 தரவுப்பகுப்பாய்வு

ஆய்வு நடவடிக்கையின் பொருட்டு பல்வேறு முறைகளில் திரட்டப்பட்ட தரவுகள் தகவல்களாக தொகுக்கப்பட்டது. இங்கு 1991, 2001, 2014 ஆண்டுகளுக்கான இலங்கையின் இடவிளக்கவியற் படத்தின் பகுதிகள் கணணியினைப் பயன்படுத்தி படமாக்கப்பட்டு ஆய்விற்குட்படுத்தப்பட்டுள்ளது. இதற்கு GIS 10.1 செயலி மற்றும் MS Office செயலியும் அதிகளவில் பயன்படுத்தப்பட்டது.



படம் 2. ஆற்றரிப்பு மற்றும் தரமிழப்பை அடையாளப்படுத்துவதற்கான மாதிரி கட்டமைப்பு (Source: Researcher's Model, 2014)

5. பெறுபேறுகளும் கலந்துரையாடலும்

தற்போது ஆற்றரிப்பு மற்றும் தரமிழப்பு என்பன மிகவும் தீவிரமானதும் பாரியதுமான ஒரு பிரச்சினையாக உருவெடுத்து வந்துகொண்டிருக்கிறது. இயற்கைக் காரணிகள் எனும் போது பிரதானமாக காலநிலை மாற்றத்தினையும் அதனால் ஏற்படுகின்ற வெள்ளம் மற்றும் வறட்சி என்பன சூழலில் மட்டுமன்றி மகா ஓயா ஆற்றுப்படுக்கையிலும் பாரியதொரு மாற்றத்தினையும் விளைவுகளையும் ஏற்படுத்துகிறது. மானிடக் காரணிகள் எனும் போது நீர் மற்றும் நிலத்தினை அதிகளவாக பயன்படுத்துதல், காடழிப்பு, அதிகளவான விவசாய இரசாயனங்களின் பாவனை

அத்துடன் திண்மக் கழிவுகள் கொட்டப்படுதல் என்பன ஆற்றரிப்பு மற்றும் தரமிழப்பில் மிகவும் தீவிரமான விளைவுகளை உருவாக்குகின்றது.

இவ்வாறு மானிட செயற்பாடுகளினால் உருவாக்கப்படுகின்ற சூழல் தரமிழப்பானது இயற்கைச் செயற்பாடுகளினால் உருவாவதை விட மிகவும் விளைவுகளை ஏற்படுத்தக்கூடியதாகும். இது உயர்ந்தளவிலான மண்ணரிப்பு, வண்டல் படிவு, அதிக வெள்ளப்பெருக்கினால் நிலம் உவர்த்தன்மையடைதல், விவசாய நிலங்களில் உற்பத்தி இழக்கப்படுதல் என்பன நேரடியாக தாக்கத்தினை செய்கின்றன.

ஆய்வுப்பிரதேசத்தினை எடுத்து நோக்கினால் அதிக மழைவீழ்ச்சியின் விளைவினால் ஏற்படுகின்ற வெள்ளப்பெருக்கும் அதிக வெப்பநிலையினால் ஏற்படுகின்ற வறட்சியும் தரமிழப்பில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் பிரதான காரணிகளாகின்றன. அது தவிர மண்ணரிப்பு, மண்ணகழ்வு, திண்மக் கழிவுகள், விவசாய நடவடிக்கைகள் மற்றும் தற்போதைய நகரமயமாக்கம் என்பனவும் முக்கிய காரணிகளாகின்றன.

கால அடிப்படையில் மாற்றங்கள்

1991, 2001, 2014 ஆண்டுகளுக்கான இலங்கையின் இடவிளக்கவியற் படத்தின் பகுதிகள் கணணியினைப் பயன்படுத்தி படமாக்கப்பட்டுள்ளது. இவை 1991 – 2001 ஆம் ஆண்டுகளுக்கு இடையிலான தொடர்புகளும் 2001 – 2014 ஆம் ஆண்டுகளுக்கான தொடர்புகளும் 1991 – 2014 ஆம் ஆண்டுகளுக்கு இடையிலான தொடர்புகளும் கணணியின் மூலம் பிரித்தறியப்பட்டு ஆய்விற்குட்படுத்தப்பட்டிருக்கிறது. இதன் மூலம் ஆற்றரிப்பின் அளவானது மதிப்பீடு செய்யப்பட்டுள்ளது.

ஆய்வின் படி, ஆற்றரிப்பின் நிலை மற்றும் மாற்றங்கள் என்பன முதலில் கலந்துரையாடப்பட்டது. முழு ஆய்வுப் பிரதேசமும் நான்கு வகையின் கீழ் பிரிக்கப்பட்டு ஆராயப்பட்டது.

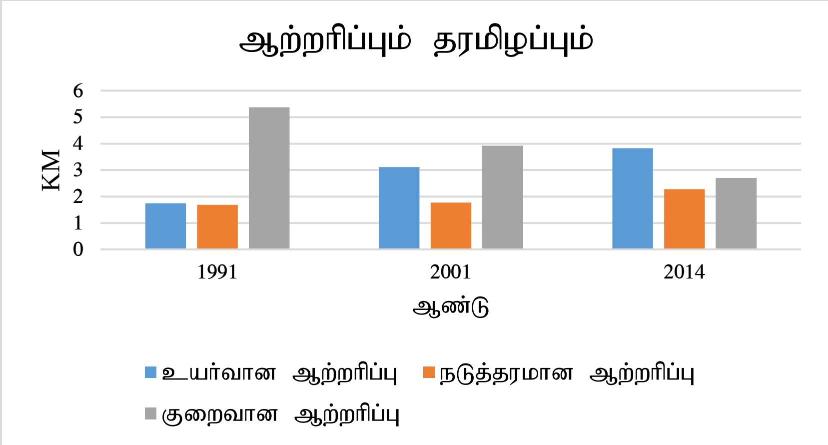
1. உயர்வான ஆற்றரிப்பு
2. நடுத்தரமான ஆற்றரிப்பு
3. குறைவான ஆற்றரிப்பு

அட்டவணை 2. ஆற்றரிப்பின் அளவு (Km இல்)

வகைப்பாடு	**1991**	**வீதம் (%)**	**2001**	**வீதம் (%)**	**2014**	**வீதம் (%)**
உயர்வான ஆற்றரிப்பு	1.74	19.77	3.11	35.34	3.82	43.41
நடுத்தரமான ஆற்றரிப்பு	1.68	19.1	1.77	20.11	2.28	25.91
குறைவான ஆற்றரிப்பு	5.38	61.13	3.92	44.55	2.7	30.68

(Source: Analysed on GIS 10.1, 2014)

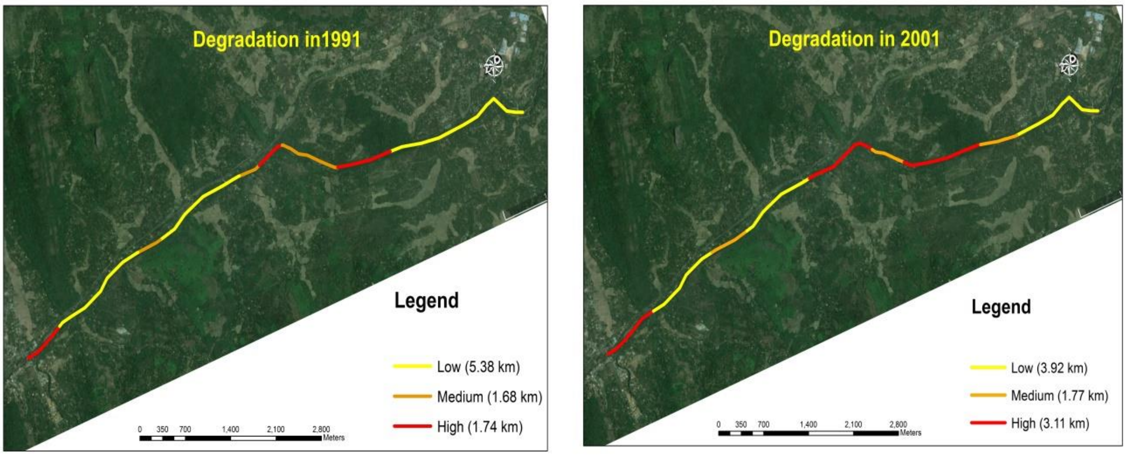
தெரிவுசெய்யப்பட்ட 20 வருடங்களுக்கு மேற்கொள்ளப்பட்ட பகுப்பாய்வின் அடிப்படையில் உயர்வான ஆற்றரிப்பும் மற்றும் தரமிழப்பானது -2.08 ஆக இழக்கப்பட்டிருப்பதனை அவதானிக்க முடிகிறது. 1991 – 2001 ஆன காலப்பகுதி வரை -1.37 ஆன அரிப்பும் 2001 – 2014 வரை -0.71 ஆன அரிப்பும் ஏற்பட்டுள்ளமை தெளிவாகிறது.



படம் 3. ஆற்றரிப்பும் தரமிழப்பும் (Source: Retrieved on Excel, 2014)

ஆய்விற்குட்படுத்தப்பட்ட காலப்பகுதியில் குறைவான சூழல் தரமிழப்பானது 1991 ஆம் ஆண்டு அதிகளவாக (61.13%) காணப்பட்ட போதிலும் 2014 ஆம் ஆண்டு இதன் அளவு குறைவடைந்துள்ளமை (30.68%) பாரிய தாக்கங்களிற்கு காரணமாகிறது. இது சராசரியாக ஒரு மடங்கு இரட்டிப்பை காட்டுகின்றமை சூழல் தரமிழப்பின் தீவிரத் தன்மையை உணர்த்துகிறது.

4.1.1 1991 – 2001



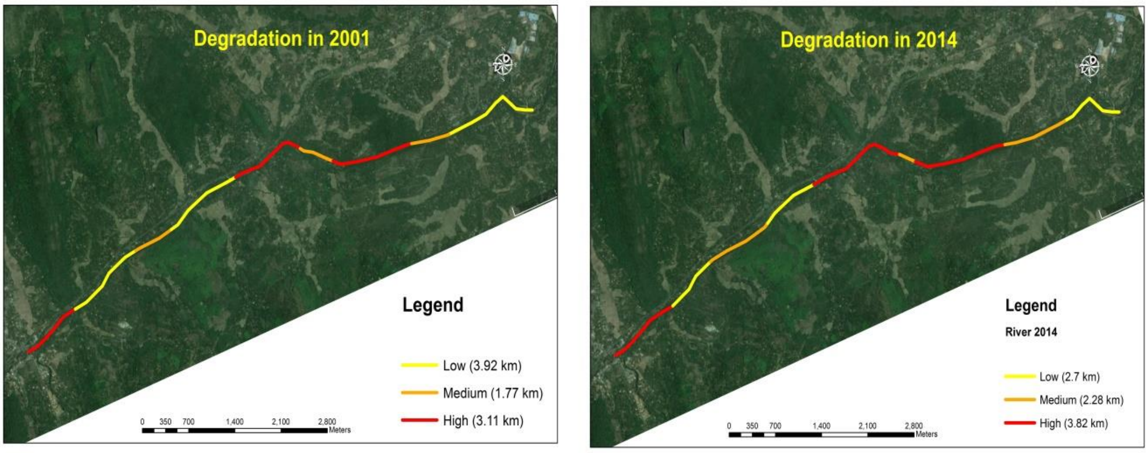
படம் 4. தரமிழப்பு 1991 – 2001 (Source: Retrieved on GIS 10.1, 2014)

குறிப்பிட்ட காலப்பகுதியில் உயர்வான தரமிழப்பினை நோக்குகின்ற போது 19.77% ஆக 1991 இல் காணப்பட்ட சூழல் தரமிழப்பானது 2001 ஆம் ஆண்டு 35.34% ஆக அதிகரித்துள்ளமை பாரியளவிலான தரமிழப்பினை எடுத்துக்காட்டுகிறது. இது 1991 ஆம் ஆண்டு 1.74km க்கு சூழல் தரமிழப்பை காட்டியிருப்பதுடன் 2001 ஆம் ஆண்டு 3.11km ஆக அதிகரித்திருக்கின்றமை தீவிரமான இழப்பினைக் காட்டுகிறது. இது இக்காலப்பகுதியில் -1.37 இழப்பினை கொண்டிருக்கின்றமை குறிப்படத்தக்கது.

குறைவான தரமிழப்பானது 1991 ஆம் ஆண்டு 61.13% ஆகவும் 2001 இல் 44.55% ஆக குறைவடைந்து பாரிய மாற்றத்தினைக் காட்டுகிறது. இம்மாற்றமானது மண்ணரிப்பு,

வெள்ளப்பெருக்கு போன்ற காரணிகளின் விளைவுகளாகும். இவை சூழல் தரமிழப்பில் பல்வேறு மாற்றங்களை நிகழ்த்துகிறது.

4.1.2 2001 – 2014

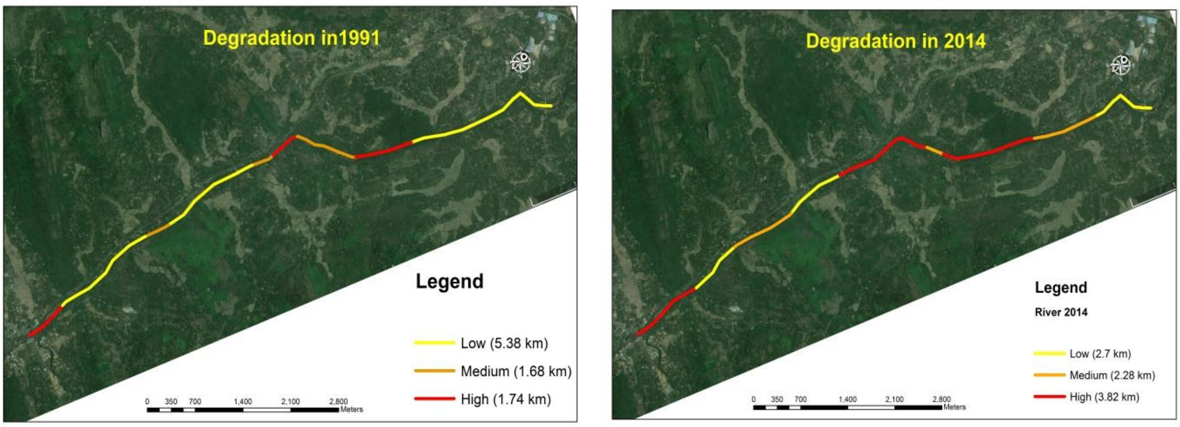


படம் 5. தரமிழப்பு 2001 – 2014 (Source: Retrieved on GIS 10.1, 2014)

தெரிவு செய்யப்பட்ட காலப்பகுதியில் உயர்வான தரமிழப்பினை நோக்குகின்ற போது 35.34% ஆக 2001 இல் காணப்பட்ட சூழல் தரமிழப்பானது 2014 ஆம் ஆண்டு 43.41% ஆக அதிகரித்துள்ளமை தீவிரமான தரமிழப்பினை எடுத்துக்காட்டுகிறது. இது 2001 ஆம் ஆண்டு 3.11km க்கு சூழல் தரமிழப்பை காட்டியிருப்பதுடன் 2014 ஆம் ஆண்டு 3.82km ஆக அதிகரித்திருக்கின்றமை குறிப்பிட்ட பகுதியின் இழப்பினைக் காட்டுகிறது. இது இக்காலப்பகுதியில் -0.71 ஆன இழப்பினை காட்டியிருக்கிறது.

குறைவான தரமிழப்பானது 2001 ஆம் ஆண்டு 44.55% ஆகவும் 2014 இல் 30.68% ஆக குறைவடைந்து பாரிய மாற்றத்தினைக் காட்டுகிறது. இம்மாற்றமானது சூழலில் பல்வேறு தாக்கங்களின் விளைவுகளாகும்.

4.1.3 1991 – 2014



படம் 6. தரமிழப்பு 1991 – 2014 (Source: Retrieved on GIS 10.1, 2014)

இக்காலப்பகுதியில் உயர்வான தரமிழப்பினை நோக்குகின்ற போது 19.77% ஆக 1991 இல் காணப்பட்ட சூழல் தரமிழப்பானது 2014 ஆம் ஆண்டு 43.41% ஆக அதிகரித்துள்ளமை தீவிரமான தரமிழப்பினை எடுத்துக்காட்டுகிறது. இது 1991 ஆம் ஆண்டு 1.74km க்கு சூழல் தரமிழப்பை காட்டியிருப்பதுடன் 2014 ஆம் ஆண்டு 3.82km ஆக அதிகரித்திருக்கின்றமை குறிப்பிட்ட பகுதியின் இழப்பினைக் காட்டுகிறது. இது இக்காலப்பகுதியில் -2.08 ஆன இழப்பினை காட்டியிருக்கிறது.

குறைவான தரமிழப்பானது 1991 ஆம் ஆண்டு 61.13% ஆகவும் 2014 இல் 30.68% ஆக குறைவடைந்து பாரிய மாற்றத்தினைக் காட்டுகிறது. இது சூழலில் பல்வேறுபட்ட தாக்கங்களின் விளைவாக காணப்படுவதுடன் சூழலுக்கும் சமூகத்திற்கும் பல்வேறு விளைவுகளையும் ஏற்படுத்துகிறது.

6. முடிவுரையும் ஆலோசனைகளும்

மகா ஓயா ஆற்றுப்படுக்கைக்கு உட்பட்ட பகுதியில் அதிகளவில் ஆற்றரிப்பும் தரமிழப்பும் இடம்பெற்று வருகின்றமை அடையாளம் காணப்பட்டுள்ளது. இதன் சூழலில் பல்வேறு வகையான தாக்கங்களையும் இழப்புக்களையும் ஏற்படுத்தி வருகின்றது. இதன் விளைவாக அதனைப் பாதுகாக்க பின்வரும் முகாமைத்துவ நடவடிக்கைகளை முன்வைக்கலாம்.

வெள்ளப்பெருக்கை கட்டுப்படுத்தல்

- GIS இனைப் பயன்படுத்தி வெள்ளப்பிரதேசப் படங்களை தயாரித்துக் கொள்ள வேண்டும்.
- பிரதேசத்தில் கழிவுக் கால்வாய்களை சீராகப் பராமரித்தல்.
- வெள்ளப் பிரதேசங்கள் சார்ந்த பொருத்தமான இடங்களில் தேக்கம்/ ஈரநிலங்களை அரசு உருவாக்க வேண்டும்.

மண்ணரிப்பை கட்டுப்படுத்தல்

- ஏற்றுக்கொள்ளக் கூடிய மண் இழப்பின் அளவுகளை வரையறை செய்தலும் எச்சரித்தலும்.
- காடுகள் அழிக்கப்பட்ட நிலத்தில் மீள் காடாக்கத் திட்டத்தை மேற்கொள்ளுவதற்கான திட்டங்களைத் தீட்டுதலும் நிறைவேற்றுதலும்.
- மேலதிக நீரை திறமையான முறையில் வெளியேற்ற நீர் முகாமைத்துவத்தைச் செய்தல்.
- அரிப்பு நாசத்தினை கட்டாயமாக நிறுத்த வேண்டிய சந்தர்ப்பத்தில் செலவு கூடிய இயந்திர அளவீட்டைப் பின்பற்றுதல்.
- பாதுகாப்புத் திட்டத்தை புதிய அபிவிருத்தி நிகழ்ச்சித் திட்டத்தின் கீழ் கொண்டு வருதல்.
- உட்கட்டமைப்பை வழங்கல்.

மண்ணகழ்வை கட்டுப்படுத்தல்

- மண்ணகழ்வு தொடர்பான சட்டதிட்டங்களை அமுல்படுத்தல்.
- சட்டவிரோதமான மண்ணகழ்தலுக்கு தண்டனைகளை நடைமுறைப்படுத்தல்.
- பழைய கட்டிடங்களிலிருந்து வெளியிடப்படும் கட்டிடக் கழிவுகளை நுண்துளைகளாக மாற்றி அவற்றை மீண்டும் பயன்படுத்தக் கூடியவாறு உருவாக்கல்.

நீரின் மேலதிக பயன்பாட்டை கட்டுப்படுத்துதல்.

- அளவுக்கு அதிகமான நீர்ப்பாவனையைக் குறைத்தல், நீர் வீண்விரயத்தை தவிர்ந்து கொள்ளுதல் வேண்டும்.
- அதிக நீரின் பயன்பாட்டைக் கட்டுப்படுத்தல் வேண்டும் அல்லது நீரின் விநியோகத்தைக் கட்டுப்படுத்தல் வேண்டும்.
- நிலைத்து நிற்கக்கூடிய நீர்வளத்தைப் பேணுவதற்கு மீள் பாவனை (Re -Use) முறையை அறிமுகப்படுத்தல்.

சூழல் தாக்கங்களை கட்டுப்படுத்தல்.

- காடழிப்பு, கருங்கல் உடைப்பு, மேட்டுநிலங்களை வைத்து குடியிருப்புக்களை அமைத்தல், கோழிப்பண்ணைகள், திண்ம மற்றும் திரவ கழிவு வெளியேற்றம், கைத்தொழில் கழிவு வெளியேற்றம், வேட்டையாடுதல், மணல் கரைபோடுதல் போன்ற பிரதான சூழல் தாக்கங்களை கட்டுப்படுத்தல்.
- கிராமிய சுற்றாடல் மட்டத்தில் சூழல் அமைப்புக்களை நிறுவுதல், விழிப்புணர்வூட்டும் நிகழ்ச்சித்திட்டங்களை நடாத்துதல், நீர்வளமுள்ள பகுதிகளில் காடாக்கத் திட்டங்களை மேற்கொள்ளல் போன்றவற்றின் மூலமும் ஆற்றரிப்பினைக் கட்டுப்படுத்த முடியும்.

ஆய்வுப் பிரசேத்தில் காணப்படுகின்ற ஆற்றரிப்பு மற்றும் தரமிழப்பினை கட்டுப்படுத்துவதற்கு மேற்குறிப்பிட்ட ஆலோசனைகளை முறையாக கடைப்பிடிப்பதனூடாக நிறைவேற்ற முடியும். மேற்படி ஆய்வின்படி மகா ஓயா பிரதேசத்தினை நோக்குகின்ற போது ஆற்றரிப்பானது பாரியதொரு பிரச்சினையாகக் காணப்படுகிறது. இதற்கு இயற்கைக் காரணிகள் மட்டுமன்றி மானிடக் காரணிகளும் செல்வாக்குச் செலுத்துகின்றது. முறையான செயற்பாடுகள் மற்றும் நடவடிக்கைகளை அமுல்படுத்துவதினூடாக இப்பிரதேசத்தில் இடம்பெறுகின்ற மண்ணரிப்பு, வெள்ளப்பெருக்கு போன்ற அனர்த்தங்களையும் கட்டுப்படுத்தமுடியும்.

7. உசாத்துணை நூல்கள்

Zahir, ILM and Kaleel, M.I.M., (2014), Using Geo-Spatial Technology to flooding Potential model in Gal Oya River Basin, Kalam journal, Faculty of Arts and Culture, South Eastern University of Sri Lanka.

Pathirana, C.D.K., Bandara, N.J.G.J, Jayaweera, C. and Fonseka, W.S.C.A, (2010), Suitability of Attanagalu Oya as A Drinking Water Source, Proceedings of the 15th International Forestry and Environment Symposium, 26-27 November 2010, pp 70 -75.

Charmila Pathirana and Nilanthi J.G.J. Bandara, (2008), Analysis Of Water Quality On Maha Oya (Sri Lanka), Journal of Environmental Research And Development Vol. 3 No. 1, July-September 2008.

Pathirana, C.D.K., Bandara, N.J.G.J., (2009), Trends in Water Quality Parameters For River Maha Oya, Pollution Control, Symposium2008, Water Resources.

Manishka De Mel and Chamila Weerathunghe, (2011), Valuation of Ecosystem Services of the Maha Oya, Environmental Foundation, 146/34 Havelock Road, Colombo 5, Sri Lanka.