ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆ-ಆಧಾರಿತ ವಿಪತ್ತು ಅಪಾಯ ಕಡಿತದ ಕೈಪಿಡಿ

ಅಭ್ಯಾಸಕಾರರು

ಕೇರಳ ಸ್ಥಳೀಯ ಆಡಳಿತ ಸಂಸ್ಥೆ
ಸಂಯುಕ್ತ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳ ಪರಿಸರ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ
ಜುಲೈ 2022

ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆ-ಆಧಾರಿತ ವಿಪತ್ತು ಅಪಾಯ ಕಡಿತದ ಕೈಪಿಡಿ

ಅಭ್ಯಾಸಕಾರರು

ಕೇರಳ ಸ್ಥಳೀಯ ಆಡಳಿತ ಸಂಸ್ಥೆ
ಸಂಯುಕ್ತ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳ ಪರಿಸರ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ
ಜುಲೈ 2022

ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಆಧಾರಿತ ವಿಪತ್ತು ಅಪಾಯ ಕಡಿತ
ಅಭ್ಯಾಸಿಗಳಿಗೆ ಕೈಪಿಡಿ

ಮುಖ್ಯ ಸಂಪಾದಕ
ಡಾ. ಜಾಯ್ ಎಲಾಮನ್

ಸಂಪಾದಕರು
ಡಾ. ಮೋನಿಶ್ ಜೋಸ್
ನೇಹಾ ಮಿರಿಯಮ್ ಕುರಿಯನ್

ಆಯೋಜಕರು
ದೃಶ್ಯ ವಿಶ್ವನ್
ಗೀತು ಎಂ.ಜಿ.

ಕೊಡುಗೆದಾರರು
ಡಾ.ಹರಿ ಕುಮಾರ್
ಶ್ರೀ ಶ್ರೀರಾಮ್ ಎ.
ಶ್ರೀ ವಿನೋದ್ ಕುಮಾರ್ ಸಿ.
ಅದಿತಿ ಅಣ್ಣಾ ಸುಶೀಲ್
ರೀನು ಚೆರಿಯನ್
ಶರಣ್ಯ ಎಸ್.
ಶ್ರೀ ಎಬಿ ಸಿ ಗೀವರ್ಗೀಸ್
ಟ್ವಿಂಕಲ್ ಟಾಮ್
ಡಾ. ಸಂಜಯ ದೇವಕೊಟ್ಟ

ವಿನ್ಯಾಸ
ಶ್ರೀ ಅಭಿರಾಮ್ ಕೆ ಟಿ ಕೆ

ವಿವರಣೆಗಳು
ಟೀನಾ ಪಾಂಡೆ

ಪ್ರಕಟಣೆ

ಕೇರಳ ಸ್ಥಳೀಯ ಆಡಳಿತ ಸಂಸ್ಥೆ
ಮುಲಂಕುನ್ನತ್ತುಕಾವು, ತ್ರಿಶೂರ್ - 680581
ದೂರವಾಣಿ: 0487 – 2207000 (ಕಚೇರಿ) | ಇ-ಮೇಲ್: info@kila.ac.in
ವೆಬ್‌ಸೈಟ್: http://www.kila.ac.in

ಮುದ್ರಣ
ಗ್ರಾಮಲಕ್ಷ್ಮಿ ಮುದ್ರಣಾಲಯ

ಜುಲೈ 2022

ವಿವಿಧ ಮೂಲಗಳಿಂದ ಮೂಲ ಚಿತ್ರಗಳ ವಿವರಣೆಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಮೂಲ ಛಾಯಾಚಿತ್ರಗಳನ್ನು UNEP ಮತ್ತು KILA ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳಿಂದ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ. ಇತರೆ ಛಾಯಾಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಮಹಾತ್ಮ ಗಾಂಧಿ NREGS ರಾಜ್ಯ ಮಿಷನ್ – ಕೇರಳದ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳಿಂದ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ.

ಈ ಪ್ರಕಟಣೆಯನ್ನು ಕೇರಳ ಸ್ಥಳೀಯ ಆಡಳಿತ ಸಂಸ್ಥೆ (KILA) ಮಾನ್ಯತೆಯೊಂದಿಗೆ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಅಥವಾ ಲಾಭರಹಿತ ಸೇವೆಗಳಿಗಾಗಿ ಸಂಪೂರ್ಣ ಅಥವಾ ಭಾಗಶಃ ಮತ್ತು ಯಾವುದೇ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಪುನರುತ್ಪಾದಿಸಬಹುದು.

ವಿಶ್ವಸಂಸ್ಥೆಯ ಪರಿಸರ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದ ತಾಂತ್ರಿಕ ಬೆಂಬಲ ಮತ್ತು ಯುರೋಪಿಯನ್ ಕಮಿಷನ್‌ನ ಆರ್ಥಿಕ ಬೆಂಬಲದೊಂದಿಗೆ ಈ ಪ್ರಕಟಣೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇದರ ವಿಷಯಗಳು ಕೇರಳದ ಸ್ಥಳೀಯ ಆಡಳಿತ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಸಂಪೂರ್ಣ ಜವಾಬ್ದಾರಿಯಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಅಗತ್ಯವಾಗಿ ಪ್ರತಿಬಿಂಬಿಸುವುದಿಲ್ಲ.

ಸಂಕ್ಷೇಪಣಗಳು

AUEGS ಅಯ್ಯಂಕಾಳಿ ನಗರ ಉದ್ಯೋಗ ಖಾತ್ರಿ ಯೋಜನೆ

CBNRRM ಸಮುದಾಯ ಆಧಾರಿತ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ಮತ್ತು ಅಪಾಯ ನಿರ್ವಹಣೆ

CBOs ಸಮುದಾಯ ಆಧಾರಿತ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು

CCA ಹವಾಮಾನ ಬದಲಾವಣೆ ಅಳವಡಿಕೆ

CSR ಕಾರ್ಪೊರೇಟ್ ಸಾಮಾಜಿಕ ಜವಾಬ್ದಾರಿ

CRZ ಕರಾವಳಿ ನಿಯಂತ್ರಣ ವಲಯ

CVCA ತೀವ್ರವಾಗಿ ದುರ್ಬಲವಾಗಿರುವ ಕರಾವಳಿ ಪ್ರದೇಶಗಳು

DRR ವಿಪತ್ತು ಅಪಾಯ ಕಡಿತ

EbA ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಆಧಾರಿತ ಅಳವಡಿಕೆಗಳು

ECO-DRR ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಆಧಾರಿತ ವಿಪತ್ತು ಅಪಾಯ ಕಡಿತ

EEZ ವಿಶೇಷ ಆರ್ಥಿಕ ವಲಯ

EGS ಉದ್ಯೋಗ ಖಾತರಿ ಯೋಜನೆಗಳು

GAD ಲಿಂಗ ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ

GCMs ಸಾಮಾನ್ಯ ಪರಿಚಲನೆ ಮಾದರಿಗಳು

GIS ಭೌಗೋಳಿಕ ಮಾಹಿತಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆ

GPS ಗ್ಲೋಬಲ್ ಪೊಸಿಷನಿಂಗ್ ಸಿಸ್ಟಮ್

HTL ಹೈ ಟೈಡ್ ಲೈನ್

KILA ಕೇರಳ ಸ್ಥಳೀಯ ಆಡಳಿತ ಸಂಸ್ಥೆ

Mahatma Gandhi NREGA ಮಹಾತ್ಮ ಗಾಂಧಿ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಗ್ರಾಮೀಣ ಉದ್ಯೋಗ ಖಾತ್ರಿ ಕಾಯಿದೆ, 2005

MGNREGS ಮಹಾತ್ಮ ಗಾಂಧಿ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಗ್ರಾಮೀಣ ಉದ್ಯೋಗ ಖಾತ್ರಿ ಯೋಜನೆ

MIS ನಿರ್ವಹಣೆ ಮಾಹಿತಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆ

MoEF ಪರಿಸರ ಮತ್ತು ಅರಣ್ಯ ಸಚಿವಾಲಯ

NBS ಪ್ರಕೃತಿ ಆಧಾರಿತ ಪರಿಹಾರಗಳು

NCZMA ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಕರಾವಳಿ ವಲಯ ನಿರ್ವಹಣಾ ಪ್ರಾಧಿಕಾರ

NGOs ಸರ್ಕಾರೇತರ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು

NRM ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ನಿರ್ವಹಣೆ

RCM ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಹವಾಮಾನ ಮಾದರಿ

SCZMA ರಾಜ್ಯ ಕರಾವಳಿ ವಲಯ ನಿರ್ವಹಣಾ ಪ್ರಾಧಿಕಾರ

SDG	ಸುಸ್ಥಿರ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಗುರಿಗಳು
SHGs	ಸ್ವಸಹಾಯ ಗುಂಪುಗಳು
SFDRR	ವಿಪತ್ತು ಅಪಾಯವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಲು ಸೆಂಡೈ ಚೌಕಟ್ಟು
TNA	ತರಬೇತಿಗೆ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನದ ಅಗತ್ಯವಿದೆ
UNEP	ವಿಶ್ವಸಂಸ್ಥೆಯ ಪರಿಸರ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ
UNISDR	ಯುನೈಟೆಡ್ ನೇಷನ್ಸ್ ಇಂಟರ್ನ್ಯಾಷನಲ್ ಸ್ಟ್ರಾಟಜಿ ಫಾರ್ ಡಿಸಾಸ್ಟರ್ ರಿಡಕ್ಷನ್

ಮುನ್ನುಡಿ

2013 ರಲ್ಲಿ ವಿಶ್ವಸಂಸ್ಥೆಯ ಪರಿಸರ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದ ಅಡಿಯಲ್ಲಿ ಅಂತರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ನೀತಿಯಲ್ಲಿ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಆಧಾರಿತ-ವಿಪತ್ತು ಅಪಾಯ ಕಡಿತ (ECO-DRR) ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯಾಗಿ ಹೊರಹೊಮ್ಮಿತು. ಆದರೆ ಪ್ರಕೃತಿ ಆಧಾರಿತ ಪರಿಹಾರಗಳು ಪ್ರಕೃತಿಯ ಎಲ್ಲಾ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಕ್ಯಾನ್ವಾಸ್ ಆಗಿದೆ, ECO-DRR ಸಮುದಾಯಗಳನ್ನು ಚುಕ್ಕಾಣಿ ಹಿಡಿದಿರುವಾಗ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿರುವ ಪರಿಣಾಮಗಳ ವಿರುದ್ಧ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ನೀಡುವ ನೈಸರ್ಗಿಕ ರಕ್ಷಣೆಗಳ ಮೇಲೆ ಹೆಚ್ಚು ಕೇಂದ್ರೀಕೃತವಾಗಿದೆ. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ECO-DRR ಅಳವಡಿಕೆಯು ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿರುವ ನೈಸರ್ಗಿಕ ವಿಕೋಪಗಳ ವಿರುದ್ಧ ಸೂಕ್ತ ರಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಲು ಹೊಸ ಯುಗದ ತಂತ್ರಗಳು ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳೊಂದಿಗೆ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸ್ಥಳೀಯ ಮತ್ತು ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಅವಕಾಶವನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಇತ್ತೀಚಿನ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ, ಪ್ರಸ್ತುತ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಮಾದರಿಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳ ವ್ಯಾಪಕ ವಿನಾಶವು ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು, ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಸೇವೆಗಳು ಹಾಗೂ ಪ್ರಕೃತಿಯೊಂದಿಗಿನ ಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಸಂಬಂಧದ ನಷ್ಟಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸುವ ಮತ್ತು ಸಂರಕ್ಷಿಸುವ ಅಧಿಕೃತ ಉಪಕ್ರಮಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಹೊರಗಿಡಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ ಮತ್ತು ಸ್ಥಳೀಯ ಸಮುದಾಯಗಳನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಣಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯೊಂದಿಗೆ ವಿರೋಧಿಸುತ್ತವೆ.

ECO-DRR ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯು ಪರ್ಯಾಯವಾಗಿ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಆಡಳಿತದ ಉಸ್ತುವಾರಿಯ ಸಮುದಾಯಗಳನ್ನು ಇರಿಸುತ್ತದೆ. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಇಂದು ಸ್ಥಳೀಯ ಸರ್ಕಾರಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಮುದಾಯಗಳು ತಮ್ಮನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುವ ಮತ್ತು ಸಂರಕ್ಷಿಸುವ ಸವಾಲನ್ನು ಎದುರಿಸುತ್ತಿವೆ. ದೇಶಾದ್ಯಂತ ಸ್ಥಳೀಯ ಗುಂಪುಗಳು, ಸರ್ಕಾರಿ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಮತ್ತು ಸರ್ಕಾರೇತರ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ಪ್ರಯತ್ನಗಳ ಹಲವಾರು ಪ್ರಕರಣ ಅಧ್ಯಯನಗಳು ಮತ್ತು ಯಶಸ್ಸಿನ ಕಥೆಗಳು ಇವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನವುಗಳ ನಿಕಟ ಪರಿಶೀಲನೆಯು ಸ್ಥಳೀಯವಾಗಿ ಲಭ್ಯವಿರುವ ನಿಧಿಗಳು ಮತ್ತು ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಪ್ರವೇಶದೊಂದಿಗೆ ಅಂತಹ ಪ್ರಯತ್ನಗಳನ್ನು ಖಂಡಿತವಾಗಿಯೂ ಅಳೆಯಬಹುದು ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಯೋಜನಗಳನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳಲು ಮುಖ್ಯವಾಹಿನಿಗೆ ತರಬಹುದು.

ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಕೈಪಿಡಿಯು ದೇಶಾದ್ಯಂತದ ಅಭ್ಯಾಸಿಗಳಿಗೆ ಸಂಯೋಜಿತ ನಾಗರಿಕ ರಚನೆಗಳ ಕೆಲವು ವಿಶಿಷ್ಟ ಉದಾಹರಣೆಗಳ ಮೇಲೆ ಅಡಿಪಾಯವನ್ನು ಒದಗಿಸುವ ಗುರಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ ಮತ್ತು ವಿನ್ಯಾಸದ ಅಭ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಪ್ರಮಾಣೀಕರಿಸುವಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಅತ್ಯಾಧುನಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿ ಅಭ್ಯಾಸಕಾರರಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇದು ಮಹಾತ್ಮಾ ಗಾಂಧಿ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಗ್ರಾಮೀಣ ಖಾತ್ರಿ ಉದ್ಯೋಗ ಯೋಜನೆ (ಮಹಾತ್ಮ ಗಾಂಧಿ NREGS) ಮತ್ತು ECO-DRR ಮಧ್ಯಸ್ಥಿಕೆಗಳನ್ನು ಅನುಷ್ಠಾನಗೊಳಿಸಲು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ನಿರ್ವಹಣೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಯೋಜನೆಗಳ ಅಡಿಯಲ್ಲಿ ಹಣವನ್ನು ಹೇಗೆ ಹತೋಟಿಗೆ ತರುವುದು ಎಂಬುದರ ಕುರಿತು ಮೂಲಭೂತ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನವನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಕೈಪಿಡಿಯು ಕೇರಳ ಸ್ಥಳೀಯ ಆಡಳಿತ ಸಂಸ್ಥೆ(KILA), ಯುನೈಟೆಡ್ ನೇಷನ್ಸ್ ಎನ್ವಿರಾನ್‌ಮೆಂಟ್ ಪ್ರೋಗ್ರಾಂ (UNEP) ಸಹಭಾಗಿತ್ವದಲ್ಲಿ ಯುರೋಪಿಯನ್ ಕಮಿಷನ್‌ನಿಂದ ಧನಸಹಾಯದೊಂದಿಗೆ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿದೆ.

ಡಾ. ಜಾಯ್ ಎಲಾಮನ್

ಮಹಾನಿರ್ದೇಶಕರು, KILA

ಪೀಠಿಕೆ

ಶತಮಾನಗಳಿಂದ ವಿಪತ್ತು ಅಪಾಯ ಕಡಿತದಲ್ಲಿ (DRR) ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಮಹತ್ತರವಾದ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಹಿಸಿವೆ. ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆ-ಆಧಾರಿತ ವಿಪತ್ತು ಅಪಾಯ ಕಡಿತ (ECO-DRR) ಈಗ ವಿಪತ್ತು-ಅಪಾಯ ತಗ್ಗಿಸುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಪರಿಸರ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿರುವ ಸಮುದಾಯಗಳಿಂದ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಗುರುತಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ECO-DRR ಎಂಬುದು ಹವಾಮಾನ-ಸಂಬಂಧಿತ ಪರಿಣಾಮಗಳು ಮತ್ತು ವಿಪತ್ತುಗಳ ಅಪಾಯಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಲು ಜೈವಿಕ ವೈವಿಧ್ಯತೆ, ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಕಾರ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಸೇವೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಸಮಗ್ರ ಮತ್ತು ಸಮರ್ಥನೀಯ ವಿಧಾನಗಳ ಬಳಕೆಯಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಭೂಕುಸಿತಗಳು, ಪ್ರವಾಹ ರಕ್ಷಣೆಗಳಂತಹ ವಿವಿಧ ಹವಾಮಾನ ವಿಪತ್ತುಗಳ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಲು ಬಹಳ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿದೆ. ಕರಾವಳಿ ಅಪಾಯಗಳು, ಬೆಂಕಿ, ಇತ್ಯಾದಿ (ರೆನಾಡ್, 2013). ಇಳಿಜಾರಿನ ರಕ್ಷಣೆಗಾಗಿ ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಗೋಡೆಗಳು, ಪ್ರವಾಹ ಅಪಾಯವನ್ನು ತಗ್ಗಿಸಲು ಒಡ್ಡುಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರವಾಹದ ಗೋಡೆಗಳು ಮತ್ತು ಸಮುದ್ರ ಅಲೆಗಳ ಸವೆತ ನಿಯಂತ್ರಣಕ್ಕಾಗಿ ಗೋಡೆಗಳು, ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಕ್ರಮಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಂಯೋಜಿಸಿದರೆ, ಈ ಕ್ರಮಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಸಮರ್ಥನೀಯವಾಗಿವೆ, ಭೂದೃಶ್ಯ-

ಕ್ಕೆ ಸೂಕ್ತವಾಗಿವೆ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ರಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ. ದುರಂತ ಅಪಾಯಗಳು ಕೆಲವು ವಿದ್ವಾಂಸರು ಇದನ್ನು (ಎಸ್ಟ್ರೆಲ್ಲಾ ಮತ್ತು ಸಾಲಿಸ್ಮಾ, 2013)22 “ಅಪಾಯಗಳನ್ನು ತಗ್ಗಿಸುವ ಮೂಲಕ ಮತ್ತು ಜೀವನೋಪಾಯದ ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕತ್ವವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವ ಮೂಲಕ ವಿಪತ್ತಿನ ಅಪಾಯವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವ ಸೇವೆಗಳನ್ನು ಒದಗಿ-
ಸಲು ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳ ಸಮರ್ಥನೀಯ ನಿರ್ವಹಣೆ, ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ಮರುಸ್ಥಾಪನೆ” ಎಂದು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಅಂದರೆ, ಈ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ವಿಪತ್ತು ಘಟನೆಗಳ ಪರಿಣಾಮ-
ಗಳನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಲು ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಲಾಗಿದೆ ಆದರೆ ಪರಿಸರ ಸಂರಕ್ಷಣೆ, ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಸೇವೆಗಳ ಸುಧಾರಿತ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಣೆ, ಜಲ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ಪರ್ಯಾಯ ಜೀವನೋಪಾಯದ ಆಯ್ಕೆಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಸಹ-ಪ್ರಯೋಜನಗಳ-
ನ್ನು ಒದಗಿಸಲು ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಲಾಗಿದೆ. ಚೇತರಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಸಮುದಾಯಗಳನ್ನು ನಿ-
ರ್ಮಿಸಲು ECO-DRR ಅನ್ನು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಬಳಸುವುದು ಇಲ್ಲಿ ಪ್ರಯತ್ನವಾ-
ಗಿದೆ.

ಮಹಾತ್ಮ ಗಾಂಧಿ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಗ್ರಾಮೀಣ ಉದ್ಯೋಗ ಖಾತ್ರಿ ಯೋಜನೆಯ ಮೂಲಕ ECO-DRR ಅನ್ನು ಸದುಪಯೋಗಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಉತ್ತಮ ಅವಕಾಶವಿದೆ. ಈ ಕಾರ್ಯ-
ಕ್ರಮವನ್ನು ಕೇಂದ್ರ ಸರ್ಕಾರವು ಬೆಂಬಲಿಸಿದರೆ, ಸ್ಥಳೀಯ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಅನುಷ್ಠಾನವನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವು 2006 ರಿಂದ ಚಾಲ್ತಿಯಲ್ಲಿದೆ ಮತ್ತು ಈ ಯೋ-
ಜನೆಯನ್ನು ಭಾರತದ ಎಲ್ಲಾ ರಾಜ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಅನುಷ್ಠಾನಗೊಳಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಉದ್ಯೋಗವನ್ನು ಒದಗಿಸುವ ಆದೇಶದ ಜೊತೆಗೆ, ಈ ಯೋಜನೆಯು ಸುಸ್ಥಿರ ಸಮುದಾಯ ಸ್ವತ್ತುಗಳು ಮತ್ತು ಮೂಲಭೂತ ಸೌಕರ್ಯಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲು ಕೆಲಸ ಮಾಡಲು ಕಡ್ಡಾಯವಾಗಿದೆ. ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಭೂಮಿ ಮತ್ತು ನೀರಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ, ಇದು ECO-
-DRR ವಿಧಾನವನ್ನು ಸದುಪಯೋಗಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಪರಿಪೂರ್ಣ ಮಾರ್ಗವಾಗಿದೆ. ಇದ-
ಲ್ಲದೆ, ಸ್ಥಳೀಯ ಸರ್ಕಾರಗಳು ಈ ಯೋಜನೆಯಡಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಂಬಲಕ್ಕೆ ಅರ್ಹವಾಗಿರುವ ಅನುಮತಿಸುವ ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ನಮ್ಯತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಇದರಿಂ-
ದಾಗಿ ಮಹಾತ್ಮ ಗಾಂಧಿ NREGS ಅಡಿಯಲ್ಲಿ ಕೆಲಸಗಳನ್ನು ದೇಶದ ಅತ್ಯಂತ ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕ ಮತ್ತು ಬಹುಮುಖಿ ಯೋಜನೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದನ್ನಾಗಿ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಮಹಾತ್ಮಾ ಗಾಂಧಿ NREGS ನಲ್ಲಿ ECO-DRRನ ಮುಖ್ಯವಾಹಿನಿ

ಭಾರತದಲ್ಲಿ, ಸ್ಥಳೀಯ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಉದ್ಯೋಗಾವಕಾಶಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸುವ ಮೂಲಕ ಗ್ರಾಮೀಣ ಸಮುದಾಯಗಳಲ್ಲಿನ ಕಡಿಮೆ-ಆದಾಯದ ಗುಂಪುಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಆದಾಯವನ್ನು ಒದಗಿಸಲು ಮಹಾತ್ಮ ಗಾಂಧಿ NREGS ಅನ್ನು ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಯೋಜನೆಯು ಸುಸ್ಥಿರ ಗ್ರಾಮೀಣ ಮೂಲಸೌಕರ್ಯವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವ ಮತ್ತೊಂದು ಪ್ರಮುಖ ಉದ್ದೇಶವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಯೋಜನೆಯಡಿಯಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ನೀರು ಕೊಯ್ಲು ಕಾರ್ಯಗಳು, ಬರ ನಿವಾರಕ, ನೀರಾವರಿ ಒದಗಿಸುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಸುಧಾರಣೆ ಕಾರ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಜಲಮೂಲಗಳ ನವೀಕರಣದಂತಹ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಅನುಷ್ಠಾನವು ಅಂತರ್ಜಲ ಮಟ್ಟ ಸುಧಾರಿಸಲು ಕೊಡುಗೆ ನೀಡಿದೆ. ನೀರಾವರಿಗಾಗಿ ನೀರಿನ ಲಭ್ಯತೆ ಹೆಚ್ಚಳ, ನೆಲದಿಂದ ನೀರಾವರಿ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿದೆ ಮತ್ತು ಮೇಲ್ಮೈ ನೀರಿನ ಮೂಲಗಳು ಮತ್ತು ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಮಾನವರು ಹಾಗೂ ಜಾನುವಾರುಗಳಿಗೆ ಕುಡಿಯುವ ನೀರಿನ ಲಭ್ಯತೆಯನ್ನು ಸುಧಾರಿಸಲಾಗಿದೆ (ಎಸ್ಟೀವ್ಸ್, 2013)21. ಈ ಎಲ್ಲಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಅನೇಕ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ECO-DRRಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿವೆ. ಆದಾಗ್ಯೂ, ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಸಮುದಾಯಗಳ ಅಲ್ಪಾವಧಿಯ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಬೇಡಿಕೆಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ನಡೆಸಲಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ವ್ಯವಸ್ಥಿತ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕತ್ವವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಅಗತ್ಯವಾಗಿ ಕೈಗೊಳ್ಳಲಾಗಿಲ್ಲ.

ನೀರಿನ ಮೂಲಗಳ ಸಂರಕ್ಷಣೆ, ಮಣ್ಣಿನ ಸವಕಳಿ ನಿಯಂತ್ರಣಕ್ಕಾಗಿ ಕೃಷಿ ಅರಣ್ಯ ಪದ್ಧತಿಗಳು ಮತ್ತು ಕಡಿದಾದ ಇಳಿಜಾರುಗಳಲ್ಲಿ ಆಳವಾದ ಬೇರೂರಿರುವ ಜಾತಿಗಳನ್ನು ನೆಡುವುದು ಸ್ಥಳೀಯ ಜನರು ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕವಾಗಿ ಕೈಗೊಳ್ಳುತ್ತಿರುವ ಕೆಲವು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಾಗಿವೆ. ಆದಾಗ್ಯೂ ಹವಾಮಾನ ಅಪಾಯಗಳು ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿರುವ ಕಾರಣ ಇವುಗಳು ಇಂದು ಹೆಚ್ಚು ಮಹತ್ವದ್ದಾಗಿವೆ. ECO-DRRನ ಮುಖ್ಯವಾಹಿನಿಯು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ ಪೂರಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ, ಆ ಮೂಲಕ ಜೀವನೋಪಾಯದ ಆಯ್ಕೆಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವ ಮೂಲಕ ಸಮುದಾಯದ ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕತ್ವವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಹವಾಮಾನ ಮತ್ತು ವಿಪತ್ತು ಅಪಾಯಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ದೀರ್ಘಾವಧಿಯ ಪರಿಸರ ಪ್ರಯೋಜನಗಳನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ.

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಡಿಮೆ ವೆಚ್ಚವಾಗಿರುವುದರಿಂದ, ECO-DRR ತಂತ್ರಗಳನ್ನು ವೆಚ್ಚ-ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಎಂದು ಗುರುತಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಹೈಟೆಕ್ ಅಪ್ಲಿಕೇಶನ್‌ಗಳ ಅಗತ್ಯವಿರುವುದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಸ್ಥಳೀಯ ಸಮುದಾಯದಿಂದ ಇದನ್ನು ಕಾರ್ಯಗತಗೊಳಿಸಬಹುದು. ಇದು ಪಾರಂಪರಿಕ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಸಮುದಾಯಗಳ ಅನುಭವವನ್ನು ಪರಿಸರ ಅವನತಿಯನ್ನು ಹಿಮ್ಮೆಟ್ಟಿಸಲು ಮತ್ತು ವಿಪತ್ತು ಅಪಾಯಗಳನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಲು ಪ್ರಮುಖವಾಗಿದೆ ಎಂದು ಗುರುತಿಸುತ್ತದೆ.

ಭೌಗೋಳಿಕ ಮಾಹಿತಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ನಿರ್ವಹಣೆ

GIS ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಹವಾಮಾನ ಮತ್ತು ಭೂಗೋಳದ ಅಸ್ಥಿರಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಂತೆ ವಿವಿಧ ಪರಿಸರ ಅಸ್ಥಿರಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳು ವಿಪತ್ತು ಅಪಾಯವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಲು ಹೆಚ್ಚು ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಬಳಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ನಿರ್ವಹಣೆಯಲ್ಲಿ ರಿಮೋಟ್ ಸೆನ್ಸಿಂಗ್ ಮತ್ತು GIS ಅನ್ನು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಮ್ಯಾಪಿಂಗ್ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸಬಹುದು. ಭೂ ಹೊದಿಕೆ ನಕ್ಷೆಗಳು, ಸಸ್ಯವರ್ಗ ನಕ್ಷೆಗಳು, ಮಣ್ಣಿನ ನಕ್ಷೆಗಳು, ಭೂವಿಜ್ಞಾನ ನಕ್ಷೆಗಳು ಸೇರಿದಂತೆ ವಿವಿಧ ನಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಲು ಈ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು.

ಆದಾಗ್ಯೂ, ಈ ನಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸುವ ಮೊದಲು ವಿವಿಧ ಮಾಹಿತಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸುವ ಮತ್ತು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವ ಅಗತ್ಯವಿದೆ. ರಿಮೋಟ್ ಸೆನ್ಸಿಂಗ್ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಈ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅಧ್ಯಯನದ ಪ್ರದೇಶದ ನೆಲದ ಛಾಯಾಚಿತ್ರಗಳು, ವೈಮಾನಿಕ ಛಾಯಾಚಿತ್ರಗಳು ಅಥವಾ ಉಪಗ್ರಹ ಛಾಯಾಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಬಹುದು.

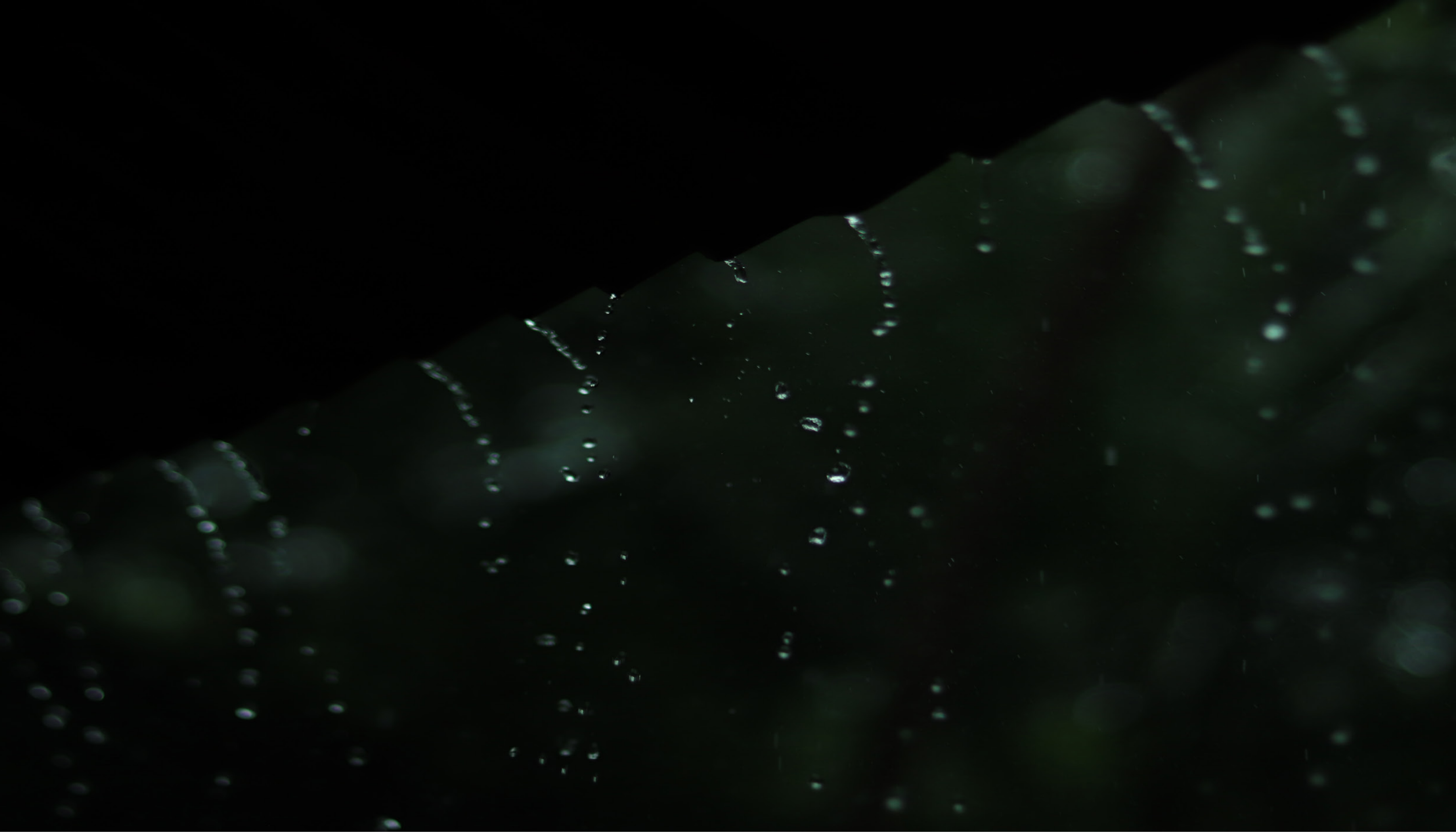
ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಆಧಾರಿತ ವಿಪತ್ತು ಅಪಾಯ ಕಡಿತದಲ್ಲಿ GIS ಮಾಹಿತಿಯ ಬಳಕೆ

GIS ಆಧಾರಿತ ಮ್ಯಾಪಿಂಗ್ ಅನ್ನು ಪರಿಸರ ಮತ್ತು ಹವಾಮಾನದ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲಿನ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಲು ಬಳಸಬಹುದು. ಪರಿಸರ ಬದಲಾವಣೆಯ ನೇರ ಮತ್ತು ಪರೋಕ್ಷ ಅಂಶಗಳ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ನಿರ್ಣಯಿಸಲು ಮತ್ತು ವಿಪತ್ತು ಅಪಾಯ ಕಡಿತದ ಮೇಲೆ ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸಿ ಪರಿಸರ-ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಮರುಸ್ಥಾಪನೆಗೆ ಸೂಕ್ತವಾದ ಕಾರ್ಯತಂತ್ರಗಳನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸಲು ಇದು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಯುನೈಟೆಡ್ ನೇಷನ್ಸ್ ಎನ್ವಿರಾನ್ಮೆಂಟ್ ಪ್ರೋಗ್ರಾಂ (UNEP) ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿದ "ಅವಕಾಶ ಮ್ಯಾಪಿಂಗ್ ಟೂಲ್" ಒಂದು ನವೀನ ಸಾಧನವಾಗಿದ್ದು, ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ವಿತರಣೆಗಳ ಕ್ರಾಸ್-ಮ್ಯಾಪಿಂಗ್ ಮತ್ತು ಜಾಗತಿಕ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಅಪಾಯಗಳಿಗೆ ಮಾನವನ ಮಾನ್ಯತೆಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ. ಇದು ECO-DRR ಮೇಲೆ ಕ್ರಮಕ್ಕೆ ಆದ್ಯತೆ ನೀಡಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ನೀರಿನ ಕೊಯ್ಲು ರಚನೆಗಳು

ಮಳೆನೀರು ಕೊಯ್ಲು ಭಾರತದ ಅನೇಕ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಕೊರತೆ ಅಥವಾ ಬರಗಾಲದ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ಒಂದು ಕಾರ್ಯಸಾಧ್ಯವಾದ ಪರಿಹಾರವಾಗಿದೆ. ಲಭ್ಯವಿರುವ ವಿವಿಧ ನೀರು ಕೊಯ್ಲು ರಚನೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಕೊಳಗಳು, ತೆರೆದ ಬಾವಿಗಳು, ಮೇಲ್ಭಾವಣಿಯ ಕೊಯ್ಲು ಘಟಕಗಳು, ಮಳೆ ಹೊಂಡಗಳು, ಸಬ್‌ಸರ್ಫೇಸ್ ಡೈಕ್‌ಗಳು, ಪರ್ಕೋಲೇಷನ್ ಟ್ಯಾಂಕ್‌ಗಳು, ಚೆಕ್ ಡ್ಯಾಮ್‌ಗಳು ಇತ್ಯಾದಿ ಸೇರಿವೆ. ನೀರು ಸಂಗ್ರಹಣೆಯು ಮನೆಯ ಮತ್ತು ಕೃಷಿಗೆ ನೀರಿನ ಲಭ್ಯತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಪ್ರವಾಹ ಅಥವಾ ಮಳೆನೀರಿನ ಹರಿವಿನ ಸಂಗ್ರಹಣೆ ಮತ್ತು ನಿರ್ವಹಣೆಯನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ನೀರಿನ ಕೊಯ್ಲು ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಮೂಲ ಅಂಶಗಳೆಂದರೆ ಜಲಾನಯನ ಅಥವಾ ಸಂಗ್ರಹಣಾ ಪ್ರದೇಶ, ಹರಿವಿನ ಸಾಗಣೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆ, ಶೇಖರಣಾ ಘಟಕ ಮತ್ತು ಅಪ್ಲಿಕೇಶನ್ ಪ್ರದೇಶ. ನೀರಿನ ಕೊಯ್ಲು ನೈಸರ್ಗಿಕವಾಗಿ ಸಂಭವಿಸಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಖಿನ್ನತೆಗಳಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಕೃತಕವಾಗಿ ಮಾನವ ಮಧ್ಯಸ್ಥಿಕೆಗಳ ಮೂಲಕ (Studer R. M., 2013)80.

ಮಹಾತ್ಮಗಾಂಧಿ NREGS ಅಡಿಯಲ್ಲಿ, ನೀರು ಕೊಯ್ಲು ಮಾಡಲು ವಿವಿಧ ಕಾಮಗಾರಿಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳಬಹುದು. ಅಂತರ್ಜಲ ಶೇಖ-



ರಣೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಮತ್ತು ಸುಧಾರಿಸಲು ನೀರಿನ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ನೀರು ಕೊಯ್ಲು ರಚನೆಗಳು:

- ಮಣ್ಣಿನ ಅಣೆಕಟ್ಟುಗಳು, ಸ್ಟಾಪ್ ಅಣೆಕಟ್ಟುಗಳು, ಚೆಕ್ ಡ್ಯಾಮ್‌ಗಳು, ಕುಡಿಯುವ ನೀರಿನ ಮೂಲಗಳು ಸೇರಿದಂತೆ ಅಂತರ್ಜಲವನ್ನು ಮರುಪೂರಣಗೊಳಿಸುವಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷ ಗಮನ ಹರಿಸುವುದು.
- ಜಲಾನಯನ ನಿರ್ವಹಣಾ ಕಾರ್ಯಗಳಾದ ಬಾಹ್ಯರೇಖೆ ಕಂದಕಗಳು, ಟೆರೇಸಿಂಗ್, ಬಾಹ್ಯರೇಖೆ ಬಂಡ್‌ಗಳು, ಬೌಲ್ಡರ್ ಚೆಕ್‌ಗಳು, ಗೇಬಿಯನ್ ರಚನೆಗಳು ಮತ್ತು ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ಶೆಡ್ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಜಲಾನಯನದ ಸಮಗ್ರ ಚಿಕಿತ್ಸೆ.
- ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಮತ್ತು ಸಣ್ಣ ನೀರಾವರಿ ಕೆಲಸಗಳು ಮತ್ತು ನೀರಾವರಿ ಕಾಲುವೆಗಳು ಮತ್ತು ಚರಂಡಿಗಳ ರಚನೆ, ನವೀಕರಣ ಮತ್ತು ನಿರ್ವಹಣೆ.
- ನೀರಾವರಿ ಟ್ಯಾಂಕ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಕೊಳಗಳ ಹೂಳು ತೆಗೆಯುವುದು ಮತ್ತು ಹಳೆಯ ಮೆಟ್ಟಿಲುಬಾವಿಗಳ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಸೇರಿದಂತೆ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಜಲಮೂಲಗಳ ನವೀಕರಣ.
- ಭೂ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಮೂಲಕ ಮತ್ತು ಅಗೆದ ಬಾವಿಗಳು, ಕೃಷಿ ಹೊಂಡಗಳು ಮತ್ತು ಇತರ ನೀರು ಕೊಯ್ಲು ರಚನೆಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಂತೆ ನೀರಾವರಿಗೆ ಸೂಕ್ತವಾದ ಮೂಲಸೌಕರ್ಯಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುವ ಮೂಲಕ ಭೂಮಿಯ ಉತ್ಪಾದಕತೆಯನ್ನು ಸುಧಾರಿಸುವುದು.

ಯೋಜನೆ ಮತ್ತು ಕೃತಿಗಳ ಆಯ್ಕೆ

ಪ್ರತಿ ಜಲಾನಯನ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಒಂದೇ ಘಟಕವಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಿ ಮಳೆ ನೀರು ಕೊಯ್ಲು ಕೈಗೊಳ್ಳಬೇಕು. ಜಲಾನಯನ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ನಿರ್ವಹಣೆಗಾಗಿ ರಿಡ್ಜ್-ಟು-ಕಣಿವೆ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ ಸಂಪೂರ್ಣ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಮಾಡಬೇಕು. ನೀರು ವೇಗವಾಗಿ ಹೊರಹೋಗುವುದನ್ನು ತಡೆಯಲು, ಹಾಗೆಯೇ ಅಂತರ್ಜಲದ ಗರಿಷ್ಠ ಪುನರ್ಭರ್ತಿಯನ್ನು ಸಕ್ರಿಯಗೊಳಿಸಲು ಮತ್ತು ಮೇಲ್ಮೈ ಸಂಗ್ರಹಗಳಲ್ಲಿ ಗರಿಷ್ಠ ನೀರನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸಲು ಹಾಗೂ ಭೂಮಿಯ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ಶಕ್ತಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣಿನ ಸವೆ-

ತವನ್ನು ತಡೆಯುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯವರ್ಗದ ಹೊದಿಕೆಯನ್ನು ಸುಧಾರಿಸುತ್ತದೆ. ಮಹಾತ್ಮಾ ಗಾಂಧಿ NREGS ಸಹ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜಲಾನಯನ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಪಕ್ಕದ ದೊಡ್ಡ ಜಲಾನಯನ ಪ್ರದೇಶಗಳು ಮತ್ತು ನದಿ ಜಲಾನಯನ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಂಗಗಳ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ನಿರ್ವಹಿಸಬೇಕು ಎಂದು ಷರತ್ತು ವಿಧಿಸುತ್ತದೆ. ಜಲಾನಯನ ವಿಧಾನದ ಕಾರ್ಯತಂತ್ರವು ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿರುವ ಜಲ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ರಚನೆಗಳಾದ ಕೊಳಗಳು ಮತ್ತು ತೊರೆಗಳನ್ನು ಪುನಃಸ್ಥಾಪಿಸುವುದು. ಹೆಚ್ಚಿನ ನೀರನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸಲು ಜಲಾನಯನ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುವುದು ಮತ್ತು ನೀರು ಕೊಯ್ಲು ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಜಾರಿಗೊಳಿಸುವುದು.

ಅಂತಹ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಿಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಸ್ಥಳಾವಕಾಶವಿರುವ ಗ್ರಾಮೀಣ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಮೇಲ್ಮೈ ಹರಡುವ ತಂತ್ರಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು ಮತ್ತು ಪುನರ್ಭರ್ತಿ ಮಾಡಿದ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣವೂ ಹೇರಳವಾಗಿದೆ. ನಗರ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ, ಕಟ್ಟಡಗಳ ಮೇಲ್ಛಾವಣಿ ಮತ್ತು ಸುಸಜ್ಜಿತ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಂದ ಲಭ್ಯವಿರುವ ಮಳೆ ನೀರು ಬಳಕೆಯಾಗದೆ ಹೋಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಹಾನಿಕಾರಕ ಮಳೆನೀರಿನ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಬಹುದು. ಇದು ಪ್ರವಾಹ ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಮಾಲಿನ್ಯಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಸರಿಯಾಗಿ ಕೊಯ್ಲು ಮಾಡಿದರೆ, ನಗರ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿನ ನೀರನ್ನು ಸಹ ಜಲಚರಗಳಿಗೆ ಮರುಚಾರ್ಜ್ ಮಾಡಬಹುದು ಮತ್ತು ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಮಳೆ ನೀರು ಕೊಯ್ಲು ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸುವುದು ಉತ್ತಮ.

ಸೈಟ್ ಆಯ್ಕೆ

ನೀರು ಕೊಯ್ಲು ಯೋಜನೆಗಳು ಸೈಟ್ ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿರುವುದರಿಂದ, ಸ್ಥಳೀಯ ಜಲವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಜಲವಿಜ್ಞಾನದ ಪರಿಸರದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಪ್ರತಿಕೃತಿಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ತವಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡಿಸಬೇಕು. ಮಳೆ, ಭೂಮಿಯ ಭೂಗೋಳ, ಮಣ್ಣಿನ ಪ್ರಕಾರ, ಹರಿವಿನ ಗುಣಾಂಕ, ಅಪಾಯದ ನಕ್ಷೆಗಳು ಸೇರಿದಂತೆ ನೀರು ಕೊಯ್ಲುಗಾಗಿ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಆಯ್ಕೆಮಾಡುವಾಗ ವಿವಿಧ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ನೀರಿನ ಕೊಯ್ಲು ರಚನೆಗಳ ವಿಧಗಳು

- ಬಾಹ್ಯರೇಖೆ ಕಂದಕಗಳು

  ಒಂದು ಬಾಹ್ಯರೇಖೆ ಕಂದಕವು ಜಲಾನಯನದ ಪರ್ವತ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಮೇಲ್ಮೈ ರನ್-ಆಫ್ ಅನ್ನು ನಿಧಾನಗೊಳಿಸಲು ಸರಳ ಮತ್ತು ಕಡಿಮೆ-ವೆಚ್ಚದ ಪರಿಹಾರವಾಗಿದೆ. ಅದೇ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿರುವ ರೇಖೆಯ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಕಂದಕವನ್ನು ಅಗೆಯುವುದರಿಂದ ಇದು ಟ್ರೆಂಚ್‌ನೊಳಗೆ ಹರಿಯುವ ನೀರನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲ ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವ ಅವಕಾಶವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ. ಬಾಹ್ಯರೇಖೆ ಕಂದಕಗಳು ಎರಡು ವಿಧಗಳಾಗಿವೆ: ನಿರಂತರ ಮತ್ತು ದಿಗ್ಭ್ರಮೆಗೊಂಡವು. ಕಡಿಮೆ ಮಳೆ ಬೀಳುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ನಿರಂತರ ಕಂದಕಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಹೆಚ್ಚು ಮಳೆ ಬೀಳುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಅಸ್ಥಿರ ಕಂದಕಗಳಿಗೆ ಆದ್ಯತೆ ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

- ಸ್ಟೋನ್ ಪಿಚ್ಡ್ ಬಾಹ್ಯರೇಖೆ ಒಡ್ಡು

  ಬಂಡಿಂಗ್ ಎನ್ನುವುದು 35% ವರೆಗಿನ ಇಳಿಜಾರಿನ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಸಣ್ಣ ಒಡ್ಡುಗಳ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗಿದೆ. ಇದನ್ನು ಬಾಹ್ಯರೇಖೆಯ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇದು ಒಡ್ಡುನೊಳಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಮಯದವರೆಗೆ ಹರಿವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ. ಸವೆತ ಫಲವತ್ತಾದ ಮೇಲ್ಮಣ್ಣು ಕೂಡ ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ಬಂಡ್‌ನಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾಗುವುದರಿಂದ ಸೂಕ್ತವಾದ ಸಸ್ಯ ಕ್ರಮಗಳೊಂದಿಗೆ ಬಾಹ್ಯರೇಖೆಯ ಕಟ್ಟುಗಳನ್ನು ಸಂಯೋಜಿಸುವುದು ಮುಖ್ಯವಾಗಿದೆ.

- ರೀಚಾರ್ಜ್ ಪಿಟ್ಸ್

  ರೀಚಾರ್ಜ್ ಪಿಟ್ ಮಳೆನೀರನ್ನು, ಅಂತರ್ಜಲವನ್ನು ಮರುಪೂರಣಗೊಳಿಸ-

ಲು ಅನುವು ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ. ಬೋರ್‌ವೆಲ್/ಅಗೆದ ಬಾವಿಯನ್ನು ರೀಚಾರ್ಜ್ ಮಾಡಲು ಅಥವಾ ನೀರಿನ ಒಳನುಸುಳುವಿಕೆಯನ್ನು ಸುಧಾರಿಸಲು ಇದನ್ನು ಮಾಡ-ಬಹುದು. ರೀಚಾರ್ಜ್ ಪಿಟ್‌ಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅಗೆದ ಹೊಂಡಗಳಾಗಿವೆ. ಅವುಗಳು ಸಾಕಷ್ಟು ಆಳವಾಗಿದ್ದು, ಸೀಮಿತಗೊಳಿಸದ ಜಲಚರಗಳ ಮೇಲಿರುವ ಕಡಿಮೆ-ಪ್ರ-ವೇಶಸಾಧ್ಯತೆಯ ಪದರಗಳನ್ನು ಭೇದಿಸುತ್ತವೆ. ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಮೇಲ್ಮೈ ಹರಿವು ಮತ್ತು ಹೂಳು ತೆಗೆಯುವುದನ್ನು ತಡೆಯಲು ಭೂ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ರೀಚಾರ್ಜ್ ಹೊಂಡಗ-ಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಅಂತರ್ಜಲ ಮರುಪೂರಣವನ್ನು ಖಚಿ-ತಪಡಿಸುತ್ತದೆ.

- ಬೆಂಚ್ ಟೆರೇಸಿಂಗ್

  ಬೆಂಚ್ ಟೆರೇಸಿಂಗ್, ಇಳಿಜಾರಾದ ಭೂಮಿಯನ್ನು ನೆಲಸಮಗೊಳಿಸುವುದನ್ನು ಒಳ-ಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಸಾಕಷ್ಟು ಮಣ್ಣಿನ ಆಳವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ 50% ವರೆಗಿನ ಇಳಿಜಾರುಗಳಿಗೆ ಸೂಕ್ತವಾಗಿದೆ. ಇದು ಮಣ್ಣಿನ ಸಂರಕ್ಷಣೆಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಟೆರೇಸ್ಡ್ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಹರಿಯುವ ನೀರನ್ನು ದೀರ್ಘಕಾಲದವರೆಗೆ ಹಿಡಿದಿಟ್ಟು-ಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇದು ವರ್ಧಿತ ಒಳನುಸುಳುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಅಂತರ್ಜಲ ಮರುಪೂರಣಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ.

- ಗಲ್ಲಿ ಪ್ಲಗ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಚೆಕ್ ಅಣೆಕಟ್ಟುಗಳು

  ಗಲ್ಲಿ ಪ್ಲಗ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಚೆಕ್ ಡ್ಯಾಮ್‌ಗಳು ಸ್ಟ್ರೀಮ್ ಚಾನಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಮೇಲ್ಮೈ ನೀರಿನ ಹರಿವನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಲು ಮತ್ತು ಮಣ್ಣು ಅಥವಾ ಕಲ್ಲಿನ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ದೀರ್ಘ-ಕಾಲದವರೆಗೆ ನೀರನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಗಲ್ಲಿಗಳು ಮತ್ತು ಹೊಳೆಗಳಿಗೆ ಅಡ್ಡಲಾ-ಗಿ ನಿರ್ಮಿಸಲಾದ ರಚನೆಗಳಾಗಿವೆ. ಗಲ್ಲಿ ಪ್ಲಗ್‌ಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮೊದಲ ಆರ್ಡರ್ ಸ್ಟ್ರೀಮ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಆದರೆ ಚೆಕ್ ಡ್ಯಾಮ್‌ಗಳನ್ನು ದೊಡ್ಡ ಹೊಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಸೌಮ್ಯವಾದ ಇಳಿಜಾರುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

- ಗೇಬಿಯನ್ ರಚನೆಗಳು

  ಗೇಬಿಯನ್ ರಚನೆಗಳು ಅದರ ಮೂಲಕ ಹರಿಯುವ ನೀರಿನ ವೇಗವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಲು ಒಳಚರಂಡಿ ರೇಖೆಗಳಿಗೆ ಅಡ್ಡಲಾಗಿ ನಿರ್ಮಿಸಲಾದ ಬಂಡೆ ಮತ್ತು ತಂತಿ ಅಣೆಕಟ್ಟುಗಳಾಗಿವೆ. ಅವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 50-500 ಹೆಕ್ಟೇರ್ ಜಲಾನಯನ ಪ್ರ-ದೇಶವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಹರಿವಿನ ವೇಗವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವ ಮೂಲಕ, ಗೇಬಿಯನ್ ರಚನೆಗಳು ಮಣ್ಣಿನ ಸವೆತವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡು-ತ್ತದೆ, ಹೂಳು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಆ ಮೂಲಕ ಜಲಾನಯನದ ಕೆಳಭಾಗ-ದಲ್ಲಿರುವ ನೀರು ಕೊಯ್ಲು ರಚನೆಗಳಲ್ಲಿ ಹೂಳು ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡು-ತ್ತದೆ. ಅಂತರ್ಜಲ ಮರುಪೂರಣವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಒಳಚರಂಡಿ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಹರಿವಿನ ಅವಧಿಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ.

- ಮಣ್ಣಿನ ಅಣೆಕಟ್ಟುಗಳು

  ಜಲಾನಯನದ ಮುಖ್ಯ ಹೊಳೆಯ ಮೇಲೆ ಮಣ್ಣಿನ ಅಣೆಕಟ್ಟುಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸ-ಲಾಗಿದೆ. ಅಂತರ್ಜಲ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳಲ್ಲಿ ಕಳಪೆಯಾಗಿರುವ ಮತ್ತು ಕಾಲುವೆ ನೀರಾ-ವರಿಗೆ ಪ್ರವೇಶವನ್ನು ಹೊಂದಿರದ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಅವು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ-ವೆ. ಅಂತರ್ಜಲ ಮರುಪೂರಣದ ದರವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಮಣ್ಣಿನ ಅಣೆಕಟ್ಟುಗಳನ್ನು ಪರ್ಕೋಲೇಷನ್ ರಚನೆಗಳಾಗಿ ನಿರ್ಮಿಸಬಹುದು. ಇಂತಹ ಪರ್ಕೋಲೇಷನ್ ರಚ-ನೆಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಜಲಾನಯನ ಪ್ರದೇಶದ ಮೇಲಿನ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಿಸ-ಲಾಗಿದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾದ ನೀರು ಜಲಾನಯನದ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಬಾವಿಗಳು ಮತ್ತು ಕೊಳವೆಬಾವಿಗಳಿಗೆ ಹರಿಯುತ್ತದೆ.

- ಅಗೆದ ಕೃಷಿ ಹೊಂಡಗಳು

  ಅಗೆದ ಕೃಷಿ ಹೊಂಡಗಳನ್ನು (DOPs) ಖಾಸಗಿ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗಿದ್ದು,

ಅತಿ ಸಣ್ಣ ಸ್ಥಳೀಯ ಜಲಾನಯನ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಂದ ಹರಿದು ಬರುವ ನೀರನ್ನು ಕೊಯ್ಲು ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. DOP ನಿರ್ಮಿಸುವ ಮುಖ್ಯ ಉದ್ದೇಶವೆಂದರೆ ಮಳೆನೀರನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವುದು, ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಅದು ಹೊಲದಿಂದ ಹೊರಗೆ ಹರಿಯುತ್ತದೆ. ಸಮತಟ್ಟಾದ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ DOPಗಳು ಅತ್ಯಂತ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ನೀರು ಕೊಯ್ಲು ಅಳತೆಯಾಗಿದೆ. ಕೃಷಿ ಹೊಂಡಗಳನ್ನು ಕ್ಲಸ್ಟರ್ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಮಾಡಬೇಕು. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಪ್ರದೇಶದ ಒಟ್ಟಾರೆ ಮಣ್ಣಿನ ತೇವಾಂಶದ ಆಡಳಿತವನ್ನು ಸುಧಾರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ದೀರ್ಘಕಾಲದವರೆಗೆ ನೀರನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಬಹುದು.

- ಮೇಲ್ಛಾವಣಿಯ ಮಳೆನೀರು ಕೊಯ್ಲು ಮತ್ತು ಬಾವಿ ಮರುಪೂರ್ಣ (ರೀಚಾರ್ಜಿಂಗ್)

  ಮೇಲ್ಛಾವಣಿಯ ಮಳೆನೀರು ಕೊಯ್ಲು ಎನ್ನುವುದು ಮೇಲ್ಛಾವಣಿಯ ಜಲಾನಯನ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಂದ ಮಳೆನೀರನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಜಲಾಶಯಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸುವ ಅಭ್ಯಾಸವಾಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಮಳೆನೀರು ಕೊಯ್ಲು ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಂಶಗಳೆಂದರೆ ಕ್ಯಾಚ್‌ಮೆಂಟ್, ಒರಟಾದ ಜಾಲರಿ, ಗಟಾರಗಳು ಮತ್ತು ಕೊಳವೆಗಳು, ಮೊದಲ ಫ್ಲಶ್ ಸಾಧನ, ಫಿಲ್ಟರ್ ಮತ್ತು ಶೇಖರಣಾ ತೊಟ್ಟಿ.

ನದಿ ಮರುಸ್ಥಾಪನೆಯಲ್ಲಿ ECO-DRR

ಭಾರತದಲ್ಲಿ, ಪ್ರವಾಹ ಬಯಲು ಉದ್ಯೋಗ, ನೀರಿನ ಗುಣಮಟ್ಟ ಕ್ಷೀಣಿಸುವಿಕೆ ಮತ್ತು ನದಿ ತಳದ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳ ವಿವೇಚನೆಯಿಲ್ಲದ ಗಣಿಗಾರಿಕೆ ಸೇರಿದಂತೆ ನಮ್ಮ ನದಿಗಳನ್ನು ಅನೇಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಪೀಡಿಸುತ್ತಿವೆ. ನದಿಯ ವಸ್ತುಗಳ ಅತಿಯಾದ ಹೊರತೆಗೆಯುವಿಕೆ ಹಲವಾರು ನೇರ ಮತ್ತು ಪರೋಕ್ಷ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಿದೆ ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಸವೆತ, ನದಿಯ ದಡವನ್ನು ಕತ್ತರಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಕುಸಿಯುವುದು, ನದಿಯ ಕಾಲುವೆಗಳು ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು, ಆಕಾರದಲ್ಲಿನ ಬದಲಾವಣೆಗಳು, ಪ್ರಕ್ಷುಬ್ಧತೆಯ ಹೆಚ್ಚಳ, ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಉಪ್ಪುನೀರಿನ ಒಳಹರಿವು ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಕುಸಿತ, ಇದೆಲ್ಲವೂ ನದಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ನದಿ ಪುನಃಸ್ಥಾಪನೆಯು ನೈಸರ್ಗಿಕ ನದಿ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮತ್ತು ಭೂದೃಶ್ಯವನ್ನು ಪುನರುಜ್ಜೀವನಗೊಳಿಸುವ ಮೂಲಕ ಹದಗೆಟ್ಟ ನದಿ ಪರಿಸರವನ್ನು ಪುನಃಸ್ಥಾಪಿಸಲು ನದಿಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಕೃಷಿ, ಮನರಂಜನಾ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಕಾರ್ಯಗಳ ರಕ್ಷಣೆಯ ಮೂಲಕ ಪ್ರವಾಹ ಬಯಲು ನಿರ್ವಹಣೆಯನ್ನು ಸುಧಾರಿಸುತ್ತದೆ. ಹದಗೆಟ್ಟ ನದಿ ಪರಿಸರದ ಮರು-

ಸ್ಥಾಪನೆಗಾಗಿ ಪರಿಸರ-ಡಿಆರ್‌ಆರ್‌ನ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸಲು, ನದಿ ಜಲಾನಯನ ಪ್ರದೇಶದ ಮೂಲಭೂತ ವಿವರಗಳು, ಅದರ ಬದಲಾವಣೆಗಳ ಸಂಭವನೀಯ ಕಾರಣಗಳು ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

ಮಹಾತ್ಮಾ ಗಾಂಧಿ NREGS ಮೂಲಕ ನದಿ ಮರುಸ್ಥಾಪನೆ

ಮಹಾತ್ಮಾ ಗಾಂಧಿ NREGS ಅಡಿಯಲ್ಲಿ, ಸ್ಥಳೀಯ ಸ್ವಯಂ ಸರ್ಕಾರಗಳು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಅವನತಿ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಿವೆ. ಅದರ ಏಕೀಕರಣದ ಮೂಲಕ ಗ್ರಾಮೀಣ ಮತ್ತು ನಗರ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸಮುದಾಯ ಉನ್ನತಿ ಕಾರ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಜಲಾನಯನ ನಿರ್ವಹಣಾ ಕಾರ್ಯಗಳು. ಜಲಾನಯನ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ನೀರು ಕೊಯ್ಲು ಮತ್ತು ಜಲ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ನಿರ್ವಹಣೆ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಈಗಾಗಲೇ ಮೊದಲ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ. ದೊಡ್ಡ ನದಿಗಳು ಮತ್ತು ನದಿಯ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆಯಿಂದ ಉದ್ಭವಿಸುವ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಂದಾಗಿ ವಿವಿಧ ಇಲಾಖೆಗಳು ಮತ್ತು ನೆಲದ ಮೇಲಿನ ಮಧ್ಯಸ್ಥಗಾರರಿಂದ ಮಹಾತ್ಮ ಗಾಂಧಿ NREGS ಅಡಿಯಲ್ಲಿ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕವಾಗಿ ನದಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೈಗೊಳ್ಳಲಾದ ಕೆಲಸಗಳ ಪ್ರಕಾರವನ್ನು ಸೀಮಿತಗೊಳಿಸಲಾಗಿದೆ. ಆದಾಗ್ಯೂ, ಅನ್ವೇಷಿಸಬಹುದಾದ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳಿವೆ. ಮಹಾತ್ಮಾ ಗಾಂಧಿ ಎನ್‌ಆರ್‌ಇಜಿಎಸ್ ಅಡಿಯಲ್ಲಿ, ಬಂಡ್‌ಗಳು, ಕಾಲುವೆಗಳು, ಚಾನಲ್‌ಗಳು, ಚೆಕ್‌ಡ್ಯಾಮ್‌ಗಳು, ಮೋರಿಗಳು ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ನಿರ್ಮಾಣ, ದುರಸ್ತಿ ಮತ್ತು ನಿರ್ವಹಣೆಯನ್ನು ಮಾಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಸೈಟ್ ಆಯ್ಕೆ

ನದಿ ಮರುಸ್ಥಾಪನೆ ಮತ್ತು ದಡದ ರಕ್ಷಣೆಗಾಗಿ ECO-DRR ಅನ್ನು ಅಳವಡಿಸಲು, ಮೊದಲು ಆಯ್ಕೆಮಾಡಿದ ನದಿಯನ್ನು ಮ್ಯಾಪ್ ಮಾಡಬೇಕು. ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಮತ್ತು ಬೃಹತ್ ಜಲಾನಯನ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಭೂ ಬಳಕೆಯ ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ಸ್ಥಳ ಗುರುತಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಪರಿಗಣಿಸಬೇಕು ಮತ್ತು ಪ್ರವಾಹ ಮತ್ತು ಬರ ಪೀಡಿತ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು GPS ನಿರ್ದೇಶಾಂಕಗಳೊಂದಿಗೆ ಗುರುತಿಸುವುದು ಮುಖ್ಯವಾಗಿದೆ. ಸ್ಥಳ ಗುರುತಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರವಾಹ ಅಪಾಯದ ಮ್ಯಾಪಿಂಗ್ ಸಹ ಮುಖ್ಯವಾಗಿದೆ. ನದಿಯ ಪುನರುಜ್ಜೀವನಕ್ಕೆ ಸೂಕ್ತವಾದ ವಿಧಾನವನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಲು ನದಿಯ ಅವನತಿಗೆ ಕಾರಣಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಅವಶ್ಯಕ. ಇ-ಹರಿವುಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುವುದು, ಮೂಲ ನದಿ ಕಾರ್ಯವನ್ನು

ಸಂರಕ್ಷಿಸಲು ಅತ್ಯಂತ ಮಹತ್ವದ್ದಾಗಿದೆ.

ರಿಪೇರಿಯನ್ ಸಸ್ಯವರ್ಗವನ್ನು ಮರುಸ್ಥಾಪಿಸುವುದು

ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ನದಿಯ ಸಸ್ಯವರ್ಗದ ಪುನಃಸ್ಥಾಪನೆಯಿಂದ ನೆರಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಬಹುದು. ಇದರಿಂದಾಗಿ ನೀರಿನ ತಾಪಮಾನವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಬಹುದು, ಮರದಿಂದ ಕೂಡಿದ ವನ್ಯಜೀವಿ ಕಾರಿಡಾರ್‌ಗಳನ್ನು ಮರಳಿ ತರಬಹುದು ಮತ್ತು ಬೇರುಗಳೊಂದಿಗೆ ದಂಡೆ-ಗಳನ್ನು ಬಲಪಡಿಸುವ ಮೂಲಕ ನದಿ-ದಡದ ಸವೆತವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಬಹುದು. ಸ್ಥಳೀಯ ಮರಗಳು, ಹುಲ್ಲುಗಳು ಮತ್ತು ಪೊದೆಗಳನ್ನು ನೆಡುವುದರಿಂದ ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ನದಿಯ ಸಸ್ಯವರ್ಗದ ಸಮುದಾಯಗಳನ್ನು ಮರುಸ್ಥಾಪಿಸಲು ಬಳಸಬಹುದು.

ಬ್ಯಾಂಕ್ ರಕ್ಷಣೆ

ಬ್ಯಾಂಕ್ ಸ್ಥಿರೀಕರಣವನ್ನು ರಚನೆಗಳು ಮತ್ತು ಸಸ್ಯವರ್ಗಗಳೆರಡರ ಸಂಯೋಜನೆಯ ಮೂಲಕ ಹೆಚ್ಚು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಪರಿಹರಿಸಬಹುದು (ಉದಾ. ಗೇಬಿಯನ್‌ಗಳ ಸಸ್ಯ ರಿವಿಟ್‌ಮೆಂಟ್, ಸಸ್ಯ ಒಡ್ಡು, ಇತ್ಯಾದಿ). ಸ್ಟ್ರೀಮ್ ಬಾರ್ಬ್‌ಗಳು, ವ್ಯಾನ್‌ಗಳು, ಬೆಂಡ್-ವೇ ವೀರ್ಸ್, ಸ್ಪರ್ ಡೈಕ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಲಾಗ್ ಜಾಮ್‌ಗಳು ಸೇರಿದಂತೆ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಚಾಚಿ-ಕೊಂಡಿರುವ ಸ್ಟ್ರೀಮ್‌ಬ್ಯಾಂಕ್ ಸ್ಥಿರೀಕರಣ ರಚನೆಗಳಿವೆ. ಈ ರಚನೆಗಳ ನಿರ್ಮಾಣವನ್ನು MGNREGS ಕಾರ್ಯ ಯೋಜನೆಗಳಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಕೈಬಿಡಲಾದ ಕ್ವಾರಿಗಳ ಪರಿಸರ-ಮರುಸ್ಥಾಪನೆ

ದೇಶದಲ್ಲಿನ ಅನೇಕ ಕ್ವಾರಿಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸದೆ ಬಿಡಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಗುತ್ತಿಗೆ ಅವಧಿ ಮುಗಿದ ನಂತರ ಕೈಬಿಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಪ್ರಾಚೀನ ಭೂದೃಶ್ಯ ಮತ್ತು ಹಸಿರಿನ ಮೇಲೆ ಅಳಿಸಲಾಗದ ಕಣ್ಣುಗಳು ಮತ್ತು ಗಾಯಗಳನ್ನು ಪ್ರಸ್ತುತಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅವರು ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಕಲ್ಲುಬಂಡೆಗಳು ಮತ್ತು ಕ್ವಾರಿಯಲ್ಲಿ ತುಂಬಿರುವ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗುವುದರಿಂದ ಆಕಸ್ಮಿಕ ಸಾವುಗಳು ಸೇರಿದಂತೆ ಇತರ ಅಪಾಯಗಳನ್ನು ಸಹ ಒಡ್ಡುತ್ತವೆ. ಅಂತಹ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ, ತಮ್ಮ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿರುವ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಮೇಲೆ ನೇರವಾಗಿ ಮತ್ತು ಪರೋಕ್ಷವಾಗಿ ಬೀರುವ ಅಪಾಯಕಾರಿ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಲು ಮತ್ತು ಈ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ಸಮಾಜಕ್ಕೆ ಆರ್ಥಿಕವಾಗಿ ಮತ್ತು ಪರಿಸರ ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿ ಉತ್ಪನ್ನಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲು ಕೈಬಿಡಲಾದ ಕ್ವಾರಿಗಳು ಮತ್ತು ಗಣಿ ಹೊಂಡಗಳ ಮರುಸ್ಥಾಪನೆಯನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳುವುದು ವಿವೇಕಯುತವಾಗಿದೆ. ಕೈಬಿಟ್ಟ ಕ್ವಾರಿ ಸೈಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಪುನಃಸ್ಥಾಪನೆ-ಆಧಾರಿತ ಮಧ್ಯಸ್ಥಿಕೆಗಳಿಗೆ ಬಂದಾಗ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಲು ಹಲವು ಆಯ್ಕೆಗಳಿವೆ. ಸುರಕ್ಷತಾ ಕಾರಣಗಳಿಗಾಗಿ ಕ್ವಾರಿಗಳನ್ನು ಸುತ್ತುವರಿಯಲು ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಬಿಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಬಹುದಾದರೂ, ಸಮುದಾಯದ ಲಾಭಕ್ಕಾಗಿ ಅವುಗಳನ್ನು

ಪುನಃಸ್ಥಾಪಿಸುವುದು ಉತ್ತಮ ಆಯ್ಕೆಯಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಸೂಕ್ತವಾದ ಮರುಸ್ಥಾಪನೆಯ ಆಯ್ಕೆಯನ್ನು ತಲುಪಲು, ಕ್ವಾರಿಯ ಪ್ರಕಾರವನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು, ಪ್ರದೇಶದ ಮಣ್ಣಿನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳ ಸ್ವರೂಪ ಮತ್ತು ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಭೂದೃಶ್ಯದಲ್ಲಿನ ಜೀವವೈವಿಧ್ಯತೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಮುಖ ಕಾರ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಕ್ವಾರಿಗಳ ಪರಿಸರ-ಮರುಸ್ಥಾಪನೆ

ಕ್ವಾರಿಗಳ ಪರಿಸರ ಪುನಃಸ್ಥಾಪನೆಯನ್ನು ಯೋಜಿಸುವಾಗ, ಈ ಕೆಳಗಿನ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಬೇಕು:

- ಕ್ವಾರಿ ಮತ್ತು ಅದರ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು ಕೈಗೊಳ್ಳಬಹುದಾದ ಪುನಃ-ಸ್ಥಾಪನೆ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಪ್ರಕಾರವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತದೆ.
- ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಪ್ರದೇಶಗಳು ಮತ್ತು ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಸಮುದಾಯಗಳು ಯಾವುದಾದರೂ ಇದ್ದರೆ ಜೀವನೋಪಾಯ ನಿರ್ವಹಣೆಯ ದೃಷ್ಟಿಕೋನದಿಂದ ಸಹ ಸಂಬಂಧಿತವಾಗಿವೆ.
- ಗೋಡೆಗಳು ಅಥವಾ ಇಳಿಜಾರುಗಳ ಸ್ಥಿರತೆ ಹಾಗೂ ಕೈಬಿಟ್ಟ ಕ್ವಾರಿ/ಪಿಟ್‌ನ ಭುಜಗ-ಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಬೇಕು.
- ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಪುನಃ ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳಲು ಭೌತಿಕ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇ-ಕು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಇಳಿಜಾರುಗಳನ್ನು ಸರಾಗಗೊಳಿಸುವಿಕೆ, ಟೆರೇಸಿಂಗ್, ನೆಲಸಮ-ಗೊಳಿಸುವಿಕೆ, ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಗೋಡೆಗಳ ನಿರ್ಮಾಣ ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ಮರುಸ್ಥಾ-ಪನೆಗಾಗಿ ಮಧ್ಯಸ್ಥಿಕೆಗಳಿಗೆ ಅನುಕೂಲಕರವಾಗಿಸಲು (ಚಂದ್ರಮೋಹನ ಕುಮಾರ್, 2011)12.
- ಸವೆತ ಮತ್ತು ಸೆಡಿಮೆಂಟೇಶನ್ ತಡೆಗಟ್ಟಲು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ನೀರಿನ ಸುರಕ್ಷಿತ ವಿಲೇ-ವಾರಿಗಾಗಿ ಬಾಹ್ಯ ಒಳಚರಂಡಿ ಮಾರ್ಗಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಬೇಕು.
- ಸಂಸ್ಕರಣೆಯಿಲ್ಲದೆ ನೀರಾವರಿಗಾಗಿ ಅಥವಾ ಮನೆಯ ಉದ್ದೇಶಗಳಿಗಾಗಿ ಇದನ್ನು ಬಳಸಬಹುದೇ ಎಂದು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ನೀರಿನ ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಬೇಕು.

- ಮಣ್ಣಿನ ಪ್ರಕಾರವನ್ನು ಇತರ ನಿರ್ಬಂಧಗಳೊಂದಿಗೆ ಗುರುತಿಸಬೇಕು. ಯಾವುದಾದರೂ ಇದ್ದರೆ, ಬೀಜ ಮೊಳಕೆಯೊಡೆಯುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಕೃಷಿಗಾಗಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಬೇಕು.
- ಕೈಬಿಡಲಾದ ಕ್ವಾರಿಯಿಂದ ತೆಗೆದ ಮೇಲ್ಮಣ್ಣನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿನ ಕೃಷಿಗಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸಬೇಕು.
- ಸೂಕ್ತವಾದ ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳು, ಮೇವು ಮರಗಳು ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ಸಾರಜನಕ ಪುಷ್ಟೀಕರಣ, ಪೋಷಕಾಂಶ ಮತ್ತು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಯ ನಿರ್ಬಂಧಗಳು/ಅಧಿಕ ಹೊರೆಗಳನ್ನು ಜಾತಿಗಳ ಮರು-ಸ್ಥಾಪನೆಯ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಪರೀಕ್ಷಿಸಬೇಕು.
- ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಭೂದೃಶ್ಯವನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಜೀವವೈವಿಧ್ಯ ಮತ್ತು ಪರಿಸರ-ಮರುಸ್ಥಾಪನೆ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳಬೇಕು.
- ಮಣ್ಣಿನ ತಿದ್ದುಪಡಿಗಳು/ಸುಧಾರಕಗಳನ್ನು ಬಳಸಬೇಕು ಮತ್ತು ಸ್ಥಳದಲ್ಲೇ ತೇವಾಂಶ ಸಂರಕ್ಷಣೆಗಾಗಿ ಸೂಕ್ತವಾದ ಮಲ್ಚ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಅಭ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಬೇಕು (ಚಂದ್ರು ಮೋಹನ್ ಕುಮಾರ್, 2011)12.
- ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ವಸತಿ ಪ್ರದೇಶಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಜೀವನೋಪಾಯದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಕ್ವಾರಿ ಮರುಸ್ಥಾಪನೆ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಸಂಯೋಜಿಸಲು ಮ್ಯಾಪ್ ಮಾಡಬೇಕು.

ಮಲ್ಚಿಂಗ್

ಮಣ್ಣಿನ ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ಸುಧಾರಿಸಲು ಮತ್ತು ಮಣ್ಣಿನ ತೇವಾಂಶವನ್ನು ಸುಧಾರಿಸಲು ಮಲ್ಚಿಂಗ್‌ಅನ್ನು ಮಾಡಬಹುದು. ಒತ್ತುವರಿಯನ್ನು ನೆಲಸಮಗೊಳಿಸಬೇಕು ಮತ್ತು ರಚನೆಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಬೇಕು. ನಂತರ ಹುಲ್ಲು ಬೆಳೆಯಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವ ಸಾವಯವ ಮಲ್ಚ್‌ಗಳಾದ ಒಣಹುಲ್ಲಿನ, ಕಾಂಪೋಸ್ಟ್ ಮಾಡಿದ ತೆಂಗಿನಕಾಯಿ ತ್ಯಾಜ್ಯ, ಗರಗಸದ ಗಿರಣಿ ಧೂಳು ಮತ್ತು ಜೈವಿಕ ವಿಘಟನೀಯ ಪಟ್ಟಣ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸುವ ಮೂಲಕ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಸ್ಥಿರಗೊಳಿಸಬೇಕು. ಇದು ನೀರನ್ನು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ, ಗಾಳಿ, ಒಳಚರಂಡಿ ಮತ್ತು ಉತ್ತಮ ರಚನೆಯೊಂದಿಗೆ ಮೇಲ್ಮಣ್ಣಿನ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯನ್ನು ಸುಧಾರಿಸುತ್ತದೆ. ಸಸಿಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಲು ಬಳಸುವ ಹೊಂಡಗಳಲ್ಲಿ ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಜಿಯೋ-ಟೆಕ್ಸ್ಟೈಲ್ಸ್‌ನೊಂದಿಗೆ ಕಾರ್ಪೆಟಿಂಗ್

ಡಂಪ್‌ಗಳ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಜಿಯೋಟೆಕ್ಸ್ಟೈಲ್‌ಗಳನ್ನು ಹರಡುವುದು ಒಳನುಸುಳುವಿಕೆ, ಒಳಚರಂಡಿಯನ್ನು ಸುಧಾರಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಮೇಲ್ಮೈ ಸವೆತವನ್ನು ತಡೆಯುತ್ತದೆ. ಇದು ಇಳಿಜಾರುಗಳ ಸ್ಥಿರತೆ ಮತ್ತು ಬಲವರ್ಧನೆ, ಸೈಟ್ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳ ಸುಧಾರಣೆ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯವರ್ಗದ ಸ್ಥಾಪನೆಯನ್ನು ಖಾತ್ರಿಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಬೀಜಗಳು ಅಥವಾ ನರ್ಸರಿ ಬೆಳೆದ ಸಸಿಗಳನ್ನು ನಂತರ ನೆಟ್ಟ ವಸ್ತುವಾಗಿ ಬಳಸಬಹುದು.

ಪರಿಹಾರ ಮತ್ತು ಪುನಃಸ್ಥಾಪನೆಗಾಗಿ ಸಾವಯವ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಕಾಂಪೋಸ್ಟ್ ಬಳಕೆ

ಮರುಸ್ಥಾಪನೆಗೆ ಹಸಿರು/ಕೃಷಿ ಆಯ್ಕೆಯಾಗಿರುವ ಕೈಬಿಡಲಾದ ಕ್ವಾರಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಾವಯವ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳ ಮಿಶ್ರಗೊಬ್ಬರವು ಪೂರ್ವಾಪೇಕ್ಷಿತವಾಗಿದೆ. ಕಾಂಪೋಸ್ಟ್ ಮಾಡಿದ ತೆಂಗಿನಕಾಯಿ ತ್ಯಾಜ್ಯ ಅಥವಾ ಜೈವಿಕ ವಿಘಟನೀಯ ಸಾವಯವ ಪಟ್ಟಣ ತ್ಯಾಜ್ಯವನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು. ಕಾಂಪೋಸ್ಟ್ ಅನ್ನು ಸೈಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಿರುವ ವಸ್ತುಗಳಾದ ಉಪ ಮಣ್ಣು, ಕ್ವಾರಿ ಫೈನ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ತ್ಯಾಜ್ಯ ಡಂಪ್ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಬೆರೆಸಿದಾಗ ಅತ್ಯುತ್ತಮವಾದ ನೆಟ್ಟ ಮಾಧ್ಯಮವನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತದೆ.

ವೆಟಿವರ್ ಸಿಸ್ಟಮ್

ವೆಟಿವರ್ ಸಿಸ್ಟಮ್ ಎಂಬುದು ವೆಟಿವರ್ (ಕ್ರಿಸೊಪೊಗನ್ ಜಿಜಾನಿಯೊಯಿಡ್ಸ್) ಹುಲ್ಲಿನ

ನಾಟಿ ಮಾಡುವ ತಂತ್ರವಾಗಿದ್ದು, ಕ್ಷೀಣಿಸಿದ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಪುನಃಸ್ಥಾಪಿಸಲು ಅಥವಾ ಅಸ್ಥಿರವಾದ ಮಣ್ಣಿನ ಇಳಿಜಾರುಗಳನ್ನು ಸ್ಥಿರಗೊಳಿಸಲು. ವೆಟಿವರ್ (ರಾಮಚಮ್) ಹುಲ್ಲು ಭೂಕುಸಿತ ಮತ್ತು ಕಲ್ಲುಗಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಇದು ದೀರ್ಘಕಾಲದ ಶುಷ್ಕ ಕಾಗುಣಿತಗಳು ಅಥವಾ ನೀರಿನಿಂದ ತುಂಬಿರುವ ಸಂದರ್ಭಗಳನ್ನು ವಿರೋಧಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಕ್ವಾರಿ ಪುನಃಸ್ಥಾಪನೆ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳಿಗೆ ಸೂಕ್ತವಾದ ಜಾತಿಯಾಗಿದೆ. ಕೈಬಿಟ್ಟ ಕಲ್ಲುಗಣಿಗಳ ಲಂಬ ಗೋಡೆಗಳನ್ನು ಸ್ಥಿರಗೊಳಿಸಲು ವೆಟಿವರ್ ತಂತ್ರವನ್ನು ಸಹ ಬಳಸಬಹುದು.

ಮರದ ಸಸಿಗಳನ್ನು ನೆಡುವುದನ್ನು ನಿರ್ಬಂಧಿಸಿ

ಸ್ಥಳೀಯವಾಗಿ ದೊರೆಯುವ ಸಣ್ಣ ಬಂಡೆಗಳು ಮತ್ತು ಬೆಣಚುಕಲ್ಲುಗಳಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟ ಸುಮಾರು 1m x 1m x 1m ರ ಹೊದಿಕೆಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಸ್ಥಳೀಯ ಮರದ ಸಸಿಗಳನ್ನು ಕಲ್ಲಿನ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಬಿರುಕುಗಳು ಅಥವಾ ಖಾಲಿಜಾಗಗಳಲ್ಲಿ ನೆಡಬಹುದು. ನಂತರ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳಲ್ಲಿ ಮರಳು, ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ರಸಗೊಬ್ಬರ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ತುಂಬಿಸಿ ಮತ್ತು ಸಸಿಗಳನ್ನು ನೆಡಬಹುದು.

ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಾಂದ್ರತೆಯ ಮರ ನೆಡುವಿಕೆ / ಅರಣ್ಯೀಕರಣ

ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಾಂದ್ರತೆಯ ಮರಗಳನ್ನು ನೆಡುವುದು ಉತ್ತಮ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಸಣ್ಣ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ಬಳಸಲು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದಾದ ಮತ್ತೊಂದು ವಿಧಾನವಾಗಿದೆ. ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಸಸಿಗಳನ್ನು ಪರಸ್ಪರ ಹತ್ತಿರ 50 ಸೆಂ.ಮೀ ಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಅಂತರದಲ್ಲಿ ನೆಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಮಳೆನೀರು ಕೊಯ್ಲು ರಚನೆಗಳು

ಕೈಬಿಡಲಾದ ಕ್ವಾರಿ ಹೊಂಡಗಳನ್ನು ಮಳೆನೀರನ್ನು ಕೊಯ್ಲು ಮಾಡಲು ಮತ್ತು ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಅಂತರ್ಜಲ ಜಲಾಶಯವನ್ನು ಮರುಪೂರಣ ಮಾಡಲು ಬಳಸಬಹುದು. ನೀರಾವರಿ ಅಥವಾ ಕುಡಿಯುವ ನೀರು ಪೂರೈಕೆಗಾಗಿ ಕೈಬಿಡಲಾದ ಕ್ವಾರಿ ಹೊಂಡಗಳಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ಬಳಸುವುದು, ಜಲಚರಗಳ ಮರುಪೂರಣ, ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ಜಲಚರಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆ ಮಾಡುವುದು ಆಯ್ಕೆಗಳು.

ಮೀನುಗಾರಿಕೆ

ಇಳಿಜಾರು ಮತ್ತು ಆಳವನ್ನು ತಗ್ಗಿಸಲು ಸೂಕ್ತವಾದ ಭೌತಿಕ ಪುನಶ್ಚೇತನದ ನಂತರ ಕ್ವಾರಿಗಳನ್ನು ಮೀನುಗಾರಿಕೆಗೆ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು, ಅದು ಲಾಭದಾಯಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅಂತಹ ಹೊಂಡಗಳ ಪಾರ್ಶ್ವ-ಇಳಿಜಾರುಗಳು ಸೌಮ್ಯವಾದ ಇಳಿಜಾರುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೆ ಅದು ಸೂಕ್ತವಾಗಿದೆ. ಇದು ಮರದ ಜಾತಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಕಲಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಅರಣ್ಯವನ್ನು ಬೆಳೆಸಬಹುದು.

ಹೂಬಿಡುವ ನೀರಿನ ಸಸ್ಯಗಳ ಜಲಕೃಷಿ

ಲೋಟಸ್, ವಾಟರ್ ಲಿಲೀಸ್ ಮುಂತಾದ ಜಲವಾಸಿ ಹೂವಿನ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಸಣ್ಣ ಮತ್ತು/ ಅಥವಾ ದೊಡ್ಡ ಕ್ವಾರಿ ಹೊಂಡಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸುವುದು ಲಾಭದಾಯಕ ಪರ್ಯಾಯವಾಗಿದೆ.

ಸಂಯೋಜಿತ ನರ್ಸರಿಗಳ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ

ನೀರು ಮತ್ತು ಸೈಟ್ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳ ಲಭ್ಯತೆಗೆ ಒಳಪಟ್ಟು, ಕೈಬಿಡಲಾದ ಎಲ್-ಆಕಾರದ ಕಲ್ಲುಗಣಿಗಳು ಮತ್ತು ಲ್ಯಾಟರೈಟ್ ಹೊಂಡಗಳು ಹುಲ್ಲುಗಳು, ಪೊದೆಗಳು, ಇಂಧನಕ್ಕಾಗಿ ವಿವಿಧೋದ್ದೇಶ ಮರಗಳು, ಮೇವು, ಮರ, ಹಣ್ಣಿನ ಬೆಳೆಗಳು ಮತ್ತು ಔಷಧೀಯ ಸಸ್ಯಗಳ ಸಂಯೋಜಿತ ನರ್ಸರಿಗಳನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಲು ಸಂಭಾವ್ಯ ತಾಣಗಳಾಗಿರಬಹುದು.

ಜೀವರಾಶಿ ಮತ್ತು ಜೈವಿಕ ಶಕ್ತಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ

ಬಹುತೇಕ ಕೈಬಿಡಲಾದ ಕ್ವಾರಿಗಳು ಪ್ರತಿಕೂಲ ವಾತಾವರಣದೊಂದಿಗೆ ಕೃಷಿಯೋಗ್ಯ-ವಲ್ಲದ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ನೆಲೆಗೊಂಡಿರುವುದರಿಂದ, ಇಂಧನ, ವಿವಿಧೋದ್ದೇಶ ಮರಗಳು, ಸಮುದಾಯ ಹುಲ್ಲುಗಾವಲು ಭೂಮಿಗಳು ಮತ್ತು ಕಡಿಮೆ-ವೆಚ್ಚದ ಸೌರ ಸಾಧನಗಳ ಹಂಚಿಕೆಯ ಬಳಕೆಗಾಗಿ ಸಾಮಾನ್ಯ ಆಸ್ತಿ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ಪೂಲ್‌ಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿ-ಸಲು ಸ್ವಯಂಪ್ರೇರಿತ ಸಮುದಾಯದ ಭಾಗವಹಿಸುವಿಕೆಯನ್ನು ಸ್ಥಳೀಯ ಜನರು ಕೋ-ರಬಹುದು.

ಕೃಷಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳ ವಿಧಾನ

ಕೃಷಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳ ವಿಧಾನವು ಕಡಿಮೆ ಪ್ರತಿಕೂಲ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಲ್ಯಾಟರೈಟ್ ಹೊಂಡಗ-ಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಸೂಕ್ತವಾಗಿರುತ್ತದೆ, ಅಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣು ನಿರ್ವಹಣೆಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಸ್ಪಂದಿಸುತ್ತದೆ. ಕೃಷಿ ಅರಣ್ಯ, ತೋಟಗಾರಿಕೆ, ಜಾನುವಾರು, ಮೀನುಗಾರಿಕೆ, ಹುಲ್ಲುಗಾವಲು ಮತ್ತು ಮೇವಿನ ಅಂಶಗಳೊಂದಿಗೆ ಕೃಷಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳ ವಿವೇಚನಾಶೀಲ ಮಿಶ್ರಣವು ಸೂಕ್ತ ಕ್ರಮಗಳಾಗಿವೆ.

ಪರ್ವತ ಅಪಾಯಗಳಲ್ಲಿ ECO-DRR

ಪರ್ವತ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ದುರ್ಬಲವಾದ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರದ ಘಟಕ ಮತ್ತು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು ಮತ್ತು ಸೇವೆಗಳಿಂದ ಸಮೃದ್ಧ-ವಾಗಿರುವನೈಸರ್ಗಿಕಭಂಡಾರವಾಗಿದೆ. ಭಾರತದಲ್ಲಿ, ಪರ್ವತಮಯ ಮತ್ತು ಗುಡ್ಡಗಾಡು ಪ್ರದೇಶಗಳು 0.42 ಮಿಲಿಯನ್ ಚದರ ಕಿಲೋ-ಮೀಟರ್, ಸರಿಸುಮಾರು 12.6% ಭೂಮಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಭೂ-ಕುಸಿತಗಳು, ಹಿಮಕುಸಿತಗಳು, ಗ್ಲೇಶಿಯಲ್ ಲೇಕ್ ಪ್ರಕೋಪ ಪ್ರವಾಹ (GLOF), ಕಾಡಿನ ಬೆಂಕಿ, ಮೋಡದ ಸ್ಫೋಟಗಳು ಮತ್ತು ಭೂಕಂಪ-ಗಳಂತಹ ಹಲವಾರು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಅಪಾಯಗಳಿಗೆ ಒಡ್ಡಿಕೊಳ್ಳುವು-ದು ಈ ಪ್ರದೇಶಗಳ ದುರ್ಬಲತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ. ಭಾರೀ ಮಳೆ, ಟೆಕ್ಟೋನಿಕ್ ಚಟುವಟಿಕೆ ಮತ್ತು ಹಿಮಕುಸಿತಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಭೂಕುಸಿತಗಳು ಪರ್ವತ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರಬಹು-ದು. ಇತ್ತೀಚಿನ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ, ಇಂತಹ ಹಲವಾರು ಭೂಕುಸಿತ-ಪ್ರೇ-ರಿತ ಘಟನೆಗಳು ದೇಶದ ಪರ್ವತ ಮತ್ತು ಗುಡ್ಡಗಾಡು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಭವಿಸಿವೆ. ಇಳಿಜಾರುಗಳ ಅವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮತ್ತು ಅನಿಯಂತ್ರಿತ ಮಾರ್ಪಾಡು, ಮಣ್ಣಿನ ಅವನತಿ ಮತ್ತು ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಮಣ್ಣಿನ ಸವೆತ, ಸಮರ್ಥನೀಯವಲ್ಲದ ಮೂಲಸೌಕರ್ಯ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಮತ್ತು ಅರಣ್ಯನಾಶಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುವ ಅತಿಯಾದ ಮೊನೊ ಕೃಷಿ ಪದ್ಧತಿ-

ಗಳಿಂದಾಗಿ ಈ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಭೂಕುಸಿತದ ದುರ್ಬಲತೆಗಳು ಮಾನವನ ಮಧ್ಯಸ್ಥಿಕೆಗಳಿಂದ ಉಲ್ಬಣಗೊಂಡಿವೆ.

ಪರ್ವತ ಅಪಾಯ ತಗ್ಗಿಸುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ECO-DRR

ಪರ್ವತದ ಅಪಾಯಗಳಿಗೆ ಒಂದು ಕಾರಣವೆಂದರೆ ಮಣ್ಣಿನ ಸ್ಥಿರತೆ ಮತ್ತು ಇಳಿಜಾರಿಗೆ ಅಡ್ಡಿಪಡಿಸುವ ಮಾನವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಂದಾಗಿ ಪರ್ವತ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಅವನತಿ. ರಸ್ತೆ ನಿರ್ಮಾಣ ಮತ್ತು ಜಲವಿದ್ಯುತ್ ಯೋಜನೆಗಳಂತಹ ಸಮರ್ಥನೀಯವಲ್ಲದ ಮೂಲಸೌಕರ್ಯ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯು ದುರ್ಬಲವಾದ ಪರ್ವತ ಪರಿಸರಗಳ ಅವನತಿಯ ದೊಡ್ಡ ಚಾಲಕರಲ್ಲಿ ಒಂದಾಗಿದೆ. ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಪರ್ವತ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಹಿಮಕುಸಿತಗಳು, ಭೂಕುಸಿತಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರವಾಹದಂತಹ ಅಪಾಯಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತವೆ. ಭೂಕುಸಿತಗಳು, ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಚಲಿತ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಅಪಾಯಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಾಗಿದ್ದು, ಇಳಿಜಾರಿನ ಮಾರ್ಪಾಡುಗಳು, ನೀರಿನ ಶುದ್ಧತ್ವದಲ್ಲಿನ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಅಥವಾ ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಸಸ್ಯವರ್ಗದ ನಷ್ಟದಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಇಳಿಜಾರಿನ ಸ್ಥಿರತೆಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಮಾನವ-ಚಾಲಿತ ಮಧ್ಯಸ್ಥಿಕೆಗಳಿಂದಾಗಿ ಇವುಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಆಗಿವೆ. ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆ-ಆಧಾರಿತ ಕ್ರಮಗಳು ಈ ಹಿಂದೆ ಉಲ್ಲೇಖಿಸಲಾದ ಅಪಾಯಗಳನ್ನು ತಗ್ಗಿಸಲು ನಿರ್ಣಾಯಕ ತಂತ್ರವಾಗಿದೆ. ಶಿಥಿಲಗೊಂಡ ಪರ್ವತ ಪರಿಸರಗಳ ಪರಿಸರ ಮರುಸ್ಥಾಪನೆ, ದುರ್ಬಲವಾದ ಪರ್ವತ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಅಸ್ಥಿರ ಪರ್ವತ ಇಳಿಜಾರುಗಳಲ್ಲಿ ಕನಿಷ್ಠ ಆಕ್ರಮಣಕಾರಿ ಜೈವಿಕ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಪರಿಹಾರಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಪರ್ವತ ಅಪಾಯಗಳ ಅಪಾಯವನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ಪ್ರಮುಖ ECO-DRR ಉಪಕ್ರಮಗಳಾಗಿವೆ.

ಆಗಾಗ್ಗೆ ಬಳಸಲಾಗುವ ECO-DRR ಕ್ರಮಗಳು ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಸಸ್ಯವರ್ಗದ ಹೊದಿಕೆಯನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿವೆ, ಕಾಡುಗಳಿಂದ ಪೊದೆಗಳು ಮತ್ತು ಹುಲ್ಲುಗಳು, ಹಸಿರು ಮೂಲಸೌಕರ್ಯ (GI) ಮತ್ತು ಪರಿಸರ ಅಥವಾ ಜೈವಿಕ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಕ್ರಮಗಳು. ಈ ವಿಧಾನಗಳು ಜೀವವೈವಿಧ್ಯ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ಬೆಂಬಲಿಸುತ್ತವೆ. ನೈಸರ್ಗಿಕ ಅಪಾಯಗಳ ಅಪಾಯವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವಾಗ ಸ್ಥಳೀಯ ಸಮುದಾಯಗಳ ಜೀವನೋಪಾಯದ ಭದ್ರತೆಯನ್ನು ಸುಧಾರಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ವೆಚ್ಚ-ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿದೆ. ಪರ್ವತ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿನ ECO-DRRನ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಉದಾಹರಣೆಯೆಂದರೆ ಜನರು, ವಸಾಹತುಗಳು

ಮತ್ತು ಮೂಲಸೌಕರ್ಯಗಳನ್ನು ಭೂಕುಸಿತದಿಂದ ರಕ್ಷಿಸುವ ಸಸ್ಯವರ್ಗ. ಸಸ್ಯವರ್ಗವು ಜಲವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಯಾಂತ್ರಿಕ ಪರಿಣಾಮಗಳ ಮೂಲಕ, ಭೂಕುಸಿತಗಳ ಆಕ್ರಮಣ ಮತ್ತು ತೀವ್ರತೆಯ ಸಂಭವನೀಯತೆಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುತ್ತದೆ. ಸಸ್ಯವರ್ಗವು ಇಳಿಜಾರಿನ ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ಘರ್ಷಣೆಯನ್ನು ಸೇರಿಸುವ ತಡೆಗೋಡೆ ಪರಿಣಾಮದಿಂದಾಗಿ ಆಳವಿಲ್ಲದ ಭೂಕುಸಿತಗಳ ಪ್ರಸರಣ ಸಂಭವನೀಯತೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಮರಗಳು ಜಾರುವ ಮಣ್ಣಿನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಗಳ ಚಲನೆಯನ್ನು ಗಣನೀಯವಾಗಿ ನಿಧಾನಗೊಳಿಸಬಹುದು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಹರಿವಿನ ಮಾರ್ಗಗಳನ್ನು ತಿರುಗಿಸಬಹುದು.

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ, ಸಸ್ಯವರ್ಗವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಭೂಕುಸಿತವನ್ನು ತಗ್ಗಿಸುವಿಕೆಯನ್ನು ಮಣ್ಣಿನ ಜೈವಿಕ ಇಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಸ್ಥಿರೀಕರಣ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಧಾನವು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಸಸ್ಯದ ಭಾಗಗಳ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿತವಾಗಿದೆ-ಬೇರುಗಳು, ಕಾಂಡಗಳು ಮತ್ತು ಶಾಖೆಗಳು-ಇದು ಇಳಿಜಾರು ರಕ್ಷಣೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯ ರಚನಾತ್ಮಕ ಅಥವಾ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಅಂಶಗಳಾಗಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಜೊತೆಗೆ, ಮಣ್ಣಿನ ಜೈವಿಕ ಇಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ನಿರ್ಮಾಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಏಕೆಂದರೆ ಅವುಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಉಪಕರಣಗಳಿಗೆ ಕನಿಷ್ಠ ಪ್ರವೇಶ ಮತ್ತು ಸ್ಥಳೀಯ ಕೆಲಸಗಾರರಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಅಗತ್ಯವಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ತುಲನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಸಣ್ಣ ಅಡಚಣೆಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಸಸ್ಯವರ್ಗವು ಅತಿಯಾದ ಸವೆತವನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಲು ಮತ್ತು ಭೂಕುಸಿತದ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ತಗ್ಗಿಸಲು ಮಣ್ಣನ್ನು ಸ್ಥಿರಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ.

ಕಡಿದಾದ ಇಳಿಜಾರುಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ರಕ್ಷಣಾತ್ಮಕ ಹೊದಿಕೆ ಇಲ್ಲದಿದ್ದಾಗ ಸವೆತವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸಮಸ್ಯೆಯಾಗಿದೆ. ಸಸ್ಯವರ್ಗವು ಸವೆತ ನಿಯಂತ್ರಣಕ್ಕೆ ಸೂಕ್ತವಾಗಿದೆ, ಏಕೆಂದರೆ ಇದು ಸ್ಥಾಪಿಸಲು ಮತ್ತು ನಿರ್ವಹಿಸಲು ತುಲನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಅಗ್ಗವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಕಲಾತ್ಮಕವಾಗಿಯೂ ಆಕರ್ಷಕವಾಗಿದೆ. ಅಸ್ಥಿರ ಇಳಿಜಾರುಗಳಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯವರ್ಗದ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಕಾರ್ಯವೆಂದರೆ ಮಣ್ಣಿನ ಕಣಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಬಂಧಿಸುವುದು, ಸಡಿಲವಾದ ಕಣಗಳು ಮತ್ತು ಅಸ್ಥಿರ ಮಣ್ಣಿನ ವಿಭಾಗಗಳ ಜಾರಿ ಮತ್ತು ಚಲನೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವುದು ಮತ್ತು ಇಳಿಜಾರುಗಳ ಸುರಕ್ಷತೆಗೆ ಧಕ್ಕೆಯಾಗದಂತೆ ನೀರಿನ ಹರಿವನ್ನು ಸುಗಮಗೊಳಿಸುವುದು.

ಪರ್ವತ ಅಪಾಯಗಳಲ್ಲಿ EGS ಮೂಲಕ ECO-DRR ನ ವ್ಯಾಪ್ತಿ

ಮಹಾತ್ಮ ಗಾಂಧಿ NREGS ಹಲವಾರು ಪ್ರಮುಖ ನೀತಿ ಕಾರ್ಯತಂತ್ರಗಳನ್ನು ಸಂಯೋಜಿಸುತ್ತದೆ. ಅದು ಉದ್ಯೋಗದ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಪರ್ವತ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ದುರ್ಬಲ ದೂರಸ್ಥ ಮತ್ತು ಗ್ರಾಮೀಣ ಜನಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಬೆಂಬಲವನ್ನು ಒದಗಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಪರ್ವತ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ವಿಪತ್ತು ಅಪಾಯವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವ ಉದ್ದೇಶದಿಂದ ಕೆಲಸಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲು ಇದನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಮಣ್ಣಿನ ರಕ್ಷಣೆ, ನೀರು ಮತ್ತು ಜೀವವೈವಿಧ್ಯ ಸಂರಕ್ಷಣೆ, ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್‌ಗಳನ್ನು ಹೊರಹಾಕುವುದು (ಅಂತರ್ಜಲ ವಿಸರ್ಜನೆ), ಭೂಮಿಯ ಅವನತಿಯನ್ನು ತಡೆಯುವುದು, ಅರಣ್ಯೀಕರಣ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳ ಮೂಲಕ ಮರಗಳ ಹೊದಿಕೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಬಂಡೆಗಳ ತಡೆಗೋಡೆಗಳ ನಿರ್ಮಾಣದಂತಹ ಅನೇಕ ಪರಿಸರ-ಚಾಲಿತ ಮಧ್ಯಸ್ಥಿಕೆಗಳು ಪರ್ವತ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿರತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಬಹುದು. ಪರ್ವತ ಅಪಾಯಗಳಿಗೆ ಒಡ್ಡಿಕೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿ ಮತ್ತು ಪರ್ವತ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿನ ಅಪಾಯವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಅನೇಕ ರಸ್ತೆ ನಿರ್ಮಾಣ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಮಹಾತ್ಮ ಗಾಂಧಿ NREGS ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಬರುತ್ತವೆ. ಇವು ಗ್ರಾಮಗಳಿಗೆ ಎಲ್ಲಾ ಹವಾಮಾನದ ಪ್ರವೇಶವನ್ನು ಒದಗಿಸುವ ಗುರಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ ಮತ್ತು ಗ್ರಾಮದ ಗಡಿಯೊಳಗೆ ರಸ್ತೆಗಳು ಮತ್ತು ಮೋರಿಗಳ ನಿರ್ಮಾಣವನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿವೆ. ಹೀಗಾಗಿ, ಭೂಕುಸಿತಗಳು ಮತ್ತು ಇತರ ಪರ್ವತ ಅಪಾಯಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ದುರ್ಬಲವಾಗಿರುವ ದೂರದ ಮತ್ತು ಪ್ರವೇಶಿಸಲಾಗದ ಭೂಪ್ರದೇಶ ಸೇರಿದಂತೆ ಪರ್ವತ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿನ ಅಂತರ್ಗತ ದುರ್ಬಲತೆಯನ್ನು ಪರಿಹರಿಸುವಲ್ಲಿ ಮಹಾತ್ಮ ಗಾಂಧಿ NREGS ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಭೂಕುಸಿತ ಅಪಾಯದ ವಲಯದ ನಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ಭೂಕುಸಿತದ ದುರ್ಬಲತೆಯ ಮ್ಯಾಪಿಂಗ್ ಅನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳಲು ಬಳಸಬಹುದು, ಅದರ ಪ್ರಕಾರ ಕೆಲಸಗಳಿಗೆ ಆದ್ಯತೆ ನೀಡಬಹುದು.

ಪರ್ವತ ಅಪಾಯ ತಗ್ಗಿಸುವಿಕೆಗಾಗಿ ECO-DRR ಕ್ರಮಗಳ ವಿಧಗಳು

• ಹೈಡ್ರೋಸಿಡಿಂಗ್

ಹೈಡ್ರೋಸಿಡಿಂಗ್ ಎಂದರೆ ಬೀಜ, ಮಲ್ಚ್, ಗೊಬ್ಬರ ಮತ್ತು ಮಣ್ಣಿನ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ಬೆರೆಸಿ ದಪ್ಪವಾದ ಸ್ಲರಿಯನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಬೀಜ ಮೊಳಕೆಯೊಡೆಯಲು ಮತ್ತು ಟರ್ಫ್ ಸೃಷ್ಟಿಯನ್ನು ಉತ್ತೇಜಿಸಲು ಒತ್ತಡದೊಂದಿಗೆ ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ಅನ್ವಯಿಸುತ್ತದೆ. ಶಾಶ್ವತ ಸ್ಥಿರತೆಯನ್ನು ಸಾಧಿಸುವವರೆಗೆ ಮಧ್ಯಂತರ ರಕ್ಷಣೆಯ ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ ಹೈಡ್ರೋಸೀಡಿಂಗ್ ಸರಳ ಮತ್ತು ತ್ವರಿತ ವಿಧಾನವಾಗಿದೆ, ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಬೆಟ್ಟಗಳು ಮತ್ತು ಇಳಿಜಾರುಗಳಲ್ಲಿ.

• ಟರ್ಫಿಂಗ್

ಈ ವಿಧಾನವು ಹುಲ್ಲು ಅಥವಾ ಸ್ಥಳೀಯ ಸಸ್ಯವರ್ಗವನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿದ ಮೂಲ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಇಳಿಜಾರಿನ ಮೇಲ್ಮೈಗಳಿಗೆ ನೇರವಾಗಿ ಅನ್ವಯಿಸಲು ನೆಲದ ಹೊದಿಕೆಯಾಗಿ ಇಳಿಜಾರುಗಳನ್ನು ಸವೆತದಿಂದ ರಕ್ಷಿಸಲು ಬಳಸುತ್ತದೆ. ಚಾನೆಲ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಡ್ರೈನ್‌ಗಳಂತಹ ಹೆಚ್ಚಿನ ಹರಿವಿನ ಸಾಂದ್ರತೆಯೊಂದಿಗೆ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಲು ಟರ್ಫಿಂಗ್ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

• ಮರದ ಪೊದೆಗಳನ್ನು ನೆಡುವುದು (ನೆರ ಕಸಿ)

ಈ ತಂತ್ರವು ಇಳಿಜಾರುಗಳ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಪೊದೆಗಳು, ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಮರಗಳಂತಹ ಸಸ್ಯವರ್ಗವನ್ನು ನೆಡುವುದನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ತಂತ್ರವು ತ್ವರಿತ ಸವೆತ ನಿಯಂತ್ರಣವನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಸೂಕ್ತವಾದ ಸಸ್ಯವರ್ಗದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗಾಗಿ ಇಳಿಜಾರಿನ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಇರುವ ಸಸ್ಯಗಳ ಪ್ರಕಾರ ಮತ್ತು ಹೊಂಡಗಳ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಲು ಸೈಟ್ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು ಮತ್ತು ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಪರಿಸರದ ವಿವರವಾದ ಅಧ್ಯಯನದ ಅಗತ್ಯವಿದೆ. ಈ ವಿಧಾನವು ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಟ್ಟದ ಕಡಿದಾದ ಇಳಿಜಾರುಗಳಿಗೆ ಸೂಕ್ತವಾಗಿದೆ. ಇದನ್ನು ಹುಲ್ಲಿನ ಹೈಡ್ರೋಸೀಡಿಂಗ್ ಸಂಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸಬಹುದು.

• ಜಿಯೋಟೆಕ್ಸ್ಟೈಲ್ಸ್

ಜಿಯೋಟೆಕ್ಸ್ಟೈಲ್‌ಗಳು ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಆವರಿಸಲು ಮತ್ತು ಮಳೆಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಸವೆತವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಲು ಬಳಸಲಾಗುವ ಪ್ರವೇಶಸಾಧ್ಯವಾದ ಹೊದಿಕೆಗಳಾಗಿವೆ. ಜಿಯೋಟೆಕ್ಸ್ಟೈಲ್‌ಗಳು ಮಣ್ಣಿನ ತೇವಾಂಶವನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸುವ ಮೂಲಕ ಮತ್ತು ಬೀಜ ಮೊಳಕೆಯೊಡೆಯುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯನ್ನು ಉತ್ತೇಜಿಸುವ ಮೂಲಕ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೈಕ್ರೋಕ್ಲೈಮೇಟ್ ಅನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇಳಿಜಾರುಗಳಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯವರ್ಗದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಆರಂಭಿಕ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಬೀಜಗಳನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಲು ಸಹ ಅವುಗಳನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ತಂತ್ರವು ಸವೆತದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಅಪಾಯವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಇಳಿಜಾರುಗಳಿಗೆ ಸೂಕ್ತವಾಗಿದೆ, ಏಕೆಂದರೆ ಅವು ಮಳೆಯ ಸ್ಪ್ಲಾಶ್ ಮತ್ತು ಹರಿವನ್ನು ತಕ್ಷಣವೇ ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತವೆ. ಮಣ್ಣಿನ ವಿಭಾಗಕ್ಕೆ ಕರ್ಷಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಸೇರಿಸಲು ಸಿಂಥೆಟಿಕ್ ಮ್ಯಾಟ್ಸ್ ಅನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು. ಜಿಯೋಟೆಕ್ಸ್ಟೈಲ್‌ಗಳು ಕಡಿದಾದ ಇಳಿಜಾರು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚಿನ ಹರಿವಿನ ಇಳಿಜಾರು ಚಾನಲ್‌ಗಳಿಗೆ ಸಹ ಸೂಕ್ತವಾಗಿದೆ.

• ಬಿದಿರು ಬೇಲಿ

ಬಿದಿರಿನ ಬೇಲಿಗಳು ಇಳಿಜಾರಿನಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣಿನ ಹರಿವು ಅಥವಾ ಮೇಲ್ಮೈ ಸವೆತವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಬಹುದು, ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಕಾಲೋಚಿತ ನೀರಿನ ಕಾಲುವೆಗಳಲ್ಲಿ ಗಲ್ಲಿ ವಿಸ್ತರಣೆಯನ್ನು ತಡೆಯುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನದಿಯ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರವಾಹದ ಅಲೆಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತದೆ.

• ನೆರ ಕೊಟ್ಟಿಗೆ ಗೋಡೆ

ಕೊಟ್ಟಿಗೆ ಗೋಡೆಯು ಇಂಟರ್‌ಲಾಕಿಂಗ್ ಸ್ಟ್ರಟ್‌ಗಳು (ಕಾಂಕ್ರೀಟ್, ಮರುಬಳಕೆಯ ಪಾಲಿಮರ್‌ಗಳು ಅಥವಾ ಇತರ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಮಾಡಿದ ಲಾಗ್‌ಗಳು ಅಥವಾ ಪ್ರಿಕಾಸ್ಟ್ ರಚನೆಗಳು) ಮತ್ತು ಬಂಡೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಪ್ರಾಥಮಿಕವಾಗಿ

ಕಡಿದಾದ ಇಳಿಜಾರುಗಳನ್ನು ಬೆಂಬಲಿಸಲು ಮತ್ತು ಸ್ಟ್ರೀಮ್ ಬ್ಯಾಂಕ್ ಅಥವಾ ರಸ್ತೆ ಕತ್ತರಿಸುವಿಕೆಯ ಬದಿಯಂತಹ ಅಂಡರ್ ಕಟಿಂಗ್ ಅನ್ನು ತಡೆಯಲು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇಳಿಜಾರಿನ ಟೋ ಅನ್ನು ಸ್ಥಿರಗೊಳಿಸಲು ಅವು ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಮಾರ್ಗವಾಗಿದೆ. ಆದಾಗ್ಯೂ, ಸ್ಥಿರಗೊಳಿಸಬೇಕಾದ ಮಣ್ಣಿನ ಪ್ರಮಾಣವು ಕಡಿಮೆಯಾದಾಗ ಮಾತ್ರ ಅವು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿರುತ್ತವೆ.

- ಪಾಲಿಸೇಡ್ಸ್

ಪ್ಯಾಲಿಸೇಡ್ ಎನ್ನುವುದು ಮರದ ಕಂಬಗಳು, ಮರದ ಕಾಂಡಗಳು ಅಥವಾ ಬಿದಿರಿನ ಕಂಬಗಳಿಂದ ಮಾಡಿದ ತಡೆಗೋಡೆ ಅಥವಾ ಗೋಡೆಯಾಗಿದೆ. ಈ ಪ್ಯಾಲಿಸೇಡ್ ತಡೆಗಳನ್ನು ಬಾಹ್ಯರೇಖೆಯ ನಂತರ ಇಳಿಜಾರಿನ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ನೆಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಬೆಟ್ಟದ ಕೆಳಗೆ ಚಲಿಸುವ ಅವಶೇಷಗಳನ್ನು ಹಿಡಿಯಲು, ರಕ್ಷಾಕವಚ ಮತ್ತು ಇಳಿಜಾರನ್ನು ಬಲಪಡಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಒಳನುಸುಳುವಿಕೆಯ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ವೇಗಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಪಾಲಿಸೇಡ್‌ಗಳಿಗೆ ನಿಯಮಿತ ತಪಾಸಣೆ ಅಗತ್ಯವಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಮುರಿದ ಅಥವಾ ಹಾನಿಗೊಳಗಾದ ಹಕ್ಕನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಬೇಕು ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಬೆಂಬಲಿಸಲು ಬಲಪಡಿಸಬೇಕು.

- ಸಾಫ್ಟ್ ಗೇಬಿಯನ್ ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಗೋಡೆ

ಸಿಂಥೆಟಿಕ್ ಫೈಬರ್ ಅಥವಾ ಸೆಣಬಿನ ಖಾಲಿ ಬಿಸಾಡಿದ ಚೀಲಗಳು, ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆ ಬೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಿವೆ, ಈ ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ರಚನೆಯನ್ನು ರಚಿಸಲು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ಭೂಕುಸಿತದ ಕಾಲ್ಬೆರಳುಗಳಿಂದ ತೆಗೆದ ಅವಶೇಷಗಳನ್ನು "ಮೃದು" ಗೇಬಿಯನ್ ತಡೆಗೋಡೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವ ಚೀಲಗಳನ್ನು ತುಂಬಲು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸಸ್ಯವರ್ಗದ ಹೊದಿಕೆಯನ್ನು ಬಳಸಿ, ಈ ವಿಧಾನವು ಹರಿವು ಅಥವಾ ಮಳೆಯ ಸ್ಪ್ಲಾಶ್‌ಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಸವೆತದಿಂದ ಇಳಿಜಾರನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಲು ಮತ್ತು ರಕ್ಷಾಕವಚಗೊಳಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

- ಸೋಡಿಂಗ್

ಹುಲ್ಲುಗಾವಲು ತಂತ್ರದಲ್ಲಿ, ಸ್ಥಳೀಯ ಹುಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಹುಲ್ಲುಗಾವಲುಗಳಿಂದ ಹೊರತೆಗೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ಬೇರು ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಹಾಗೇ ಇರುತ್ತವೆ. ಹಿಂದಿನ ಜೈವಿಕ ಇಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ರಚನೆಗಳಂತೆ, ಹುಲ್ಲುಗಾವಲು ಚಿಕಿತ್ಸೆಯು ಜೀವಂತ ಯಾಂತ್ರಿಕ ತಡೆಗೋಡೆಯಾಗಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ.

ECO-DRR ವಿಧಾನದ ಅಡಿಯಲ್ಲಿ, ಸಸ್ಯ ಜಾತಿಗಳ ನೆಡುವಿಕೆಯನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸರಳ ಮತ್ತು ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಸಿವಿಲ್ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ರಚನೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಂಯೋಜಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಹೈಬ್ರಿಡ್ ನಿರ್ಮಾಣ ಅಥವಾ ಇಳಿಜಾರುಗಳಿಗೆ ತಕ್ಷಣದ ಬೆಂಬಲವನ್ನು ನೀಡುವ ಕಾಲ್ಬೆರಳ ಗೋಡೆಗಳಂತಹ ಬೂದು-ಹಸಿರು ನಿರ್ಮಾಣ ಎಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಿದಿರಿನ ಗೋಡೆಗಳು, ಫ್ರೆಂಚ್ ಚರಂಡಿಗಳು ಮತ್ತು ಕೋನೀಯ ಹುಲ್ಲಿನ ಸಾಲುಗಳು, ಲಂಗರುಗಳು ಮತ್ತು ಮರಗಳ ಸಂಯೋಜನೆ ಮತ್ತು ನೆಟ್ಟ ಹುಲ್ಲಿನೊಂದಿಗೆ ಸೆಣಬಿನ ಬಲೆಗಳು ಸೇರಿವೆ. ಮೂಲಸೌಕರ್ಯಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವಲ್ಲಿ ಮೂಲಭೂತ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ತತ್ವಗಳನ್ನು ಸಹ ಅನ್ವಯಿಸಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಗುಡ್ಡಗಾಡು ಪ್ರದೇಶದ ರಸ್ತೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತಮ ECO-DRR ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಲು, ರಸ್ತೆಯನ್ನು ಪ್ರಮಾಣಿತ ವಿನ್ಯಾಸ ಮಾರ್ಗಸೂಚಿಗಳು ಮತ್ತು ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ತತ್ವಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಬೇಕು ಮತ್ತು ನಿರ್ಮಿಸಬೇಕು. ಆಯ್ಕೆಮಾಡಿದ ರಸ್ತೆ ಜೋಡಣೆಯನ್ನು ಮೊದಲು ಮ್ಯಾಪ್ ಮಾಡಬೇಕು, ಭೂಕುಸಿತಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಮತ್ತು ಜಿಪಿಎಸ್ ನಿರ್ದೇಶಾಂಕಗಳೊಂದಿಗೆ ಅಸ್ಥಿರ ಇಳಿಜಾರುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಬೇಕು, ಭೂ ಬಳಕೆ, ರಸ್ತೆಬದಿಯ ಒಳಚರಂಡಿಯ ಸ್ಥಿತಿ, ಅಡ್ಡ ಚರಂಡಿಗಳು, ಹತ್ತಿರದ ನೀರಿನ ಮೂಲಗಳು, ನೀರಿನ ಲಭ್ಯತೆ, ಮಣ್ಣಿನ ಪ್ರಕಾರ ಮತ್ತು ಆಳ, ತಳದ ಬಂಡೆಗಳ ಮಾನ್ಯತೆ ಮತ್ತು ಜೊತೆಗೆ, ಬೆಟ್ಟದ ಇಳಿಜಾರಿನಲ್ಲಿ ರಸ್ತೆಯ ದೃಷ್ಟಿಕೋನ ಮತ್ತು ಸ್ಥಳವನ್ನು ಸಹ ಗಮನಿಸಬೇಕು.

ಮ್ಯಾಂಗ್ರೋವ್‌ಗಳಿಂದ ಕರಾವಳಿ ರಕ್ಷಣೆ

ಕರಾವಳಿಯ ಸಸ್ಯವರ್ಗ, ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಮ್ಯಾಂಗ್ರೋವ್ ಕಾಡುಗಳು ಒದಗಿಸುವ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಸೇವೆಗಳು, ಜೀವವೈವಿಧ್ಯವನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುವುದು, ನೀರಿನ ಹರಿವು ಮತ್ತು ಪೂರೈಕೆಗಳ ನಿಯಂತ್ರಣ, ಇಂಗಾಲದ ಪ್ರತ್ಯೇಕತೆ, ವಾತಾವರಣದ ಅನಿಲ ಸಂಯೋಜನೆಯನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುವುದು, ಪ್ರವಾಹಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವುದು, ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಮರುಬಳಕೆ ಮಾಡುವುದು, ಮಣ್ಣನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಪುನರುತ್ಪಾದಿಸುವುದು, ಮಾಲಿನ್ಯಕಾರಕಗಳನ್ನು ಫಿಲ್ಟರ್ ಮಾಡುವುದು ಮತ್ತು ತ್ಯಾಜ್ಯವನ್ನು ಒಟ್ಟುಗೂಡಿಸುವುದು. ಮ್ಯಾಂಗ್ರೋವ್‌ಗಳು ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದ ಮೀನು, ಸೀಗಡಿ, ಏಡಿ ಮತ್ತು ಮೃದ್ವಂಗಿ ಪ್ರಭೇದಗಳಿಗೆ ನೆಲೆಯಾಗಿದೆ. ಮ್ಯಾಂಗ್ರೋವ್ಗಳು ಹವಳದ ಬಂಡೆಯ ಮೀನುಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಂತೆ ಅನೇಕ ಮೀನು ಜಾತಿಗಳಿಗೆ ನರ್ಸರಿಗಳಾಗಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಮ್ಯಾಂಗ್ರೋವ್ ಮರವು ಕೀಟಗಳು ಮತ್ತು ಕೊಳೆತಕ್ಕೆ ನಿರೋಧಕವಾಗಿದೆ, ಇದು ಬಹಳ ಮೌಲ್ಯಯುತವಾಗಿದೆ. ಸಮುದಾಯಗಳು ಮ್ಯಾಂಗ್ರೋವ್ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮೇವಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತವೆ

ಮತ್ತು ಮ್ಯಾಂಗ್ರೋವ್ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಿಂದ ಔಷಧೀಯ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುತ್ತವೆ. ಮ್ಯಾಂಗ್ರೋವ್ ಕಾಡುಗಳಲ್ಲಿನ ಪರಿಸರ ಪ್ರವಾಸೋದ್ಯಮವು ಸ್ಥಳೀಯ ಸಮುದಾಯಗಳಿಗೆ ಉತ್ತಮ ಆದಾಯದ ಮೂಲವಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ, ಮ್ಯಾಂಗ್ರೋವ್‌ಗಳ ದಟ್ಟವಾದ ಬೇರಿನ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಭೂಮಿಯಿಂದ ಮತ್ತು ನದಿಗಳ ಕೆಳಗೆ ಹರಿಯುವ ಕೆಸರುಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಮ್ಯಾಂಗ್ರೋವ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಇತರ ಸ್ಥಳೀಯ ಕರಾವಳಿ ಪ್ರಭೇದಗಳು ಭಾರತದ ಕರಾವಳಿಯಾದ್ಯಂತ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುವ ಕರಾವಳಿ ಹಾನಿಯ ವಿರುದ್ಧ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ರಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತವೆ. ಅವರು ಕರಾವಳಿಯನ್ನು ಸ್ಥಿರಗೊಳಿಸಲು ಮತ್ತು ಅಲೆಗಳು ಮತ್ತು ಬಿರುಗಾಳಿಗಳಿಂದ ಸವೆತವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಲು ಕೊಡುಗೆ ನೀಡುತ್ತಾರೆ, ಜೊತೆಗೆ ಸ್ಥಳೀಯ ಸಮುದಾಯಗಳಿಗೆ ಇತರ ಸಹ-ಪ್ರಯೋಜನಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಮಹಾತ್ಮಾ ಗಾಂಧಿ NREGS ಅಡಿಯಲ್ಲಿ, ಸ್ಥಳೀಯ ಸರ್ಕಾರಗಳು ಕರಾವಳಿ ರಕ್ಷಣೆಯ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ಅವಕಾಶವಿದೆ ಮತ್ತು ಸಮುದಾಯದ ಜೀವನೋಪಾಯವನ್ನು ಉತ್ತೇಜಿಸುವ ಮೂಲಕ ಅರಣ್ಯೀಕರಣ ಮತ್ತು ನೆಡುತೋಪು ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳುವುದರ ಜೊತೆಗೆ ಮ್ಯಾಂಗ್ರೋವ್, ಕ್ಯಾಶುರಿನಾ ಮತ್ತು ತಾಳೆ ತೋಟದಂತಹ ಜಾತಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಬೆಲ್ಟ್ ಸಸ್ಯವರ್ಗವನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಕರಾವಳಿ ಸವೆತವನ್ನು ಪರಿಹರಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.

ಮ್ಯಾಂಗ್ರೋವ್‌ಗಳಿಂದ ಕರಾವಳಿ ರಕ್ಷಣೆ

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಮ್ಯಾಂಗ್ರೋವ್ ಪ್ರಭೇದಗಳು ಬೇರು ಮತ್ತು ಕಾಂಡಗಳ ಎತ್ತರ ಮತ್ತು ವ್ಯಾಸದಂತಹ ವಿಭಿನ್ನ ಭೌತಿಕ ನಿಯತಾಂಕಗಳ ಪ್ರಕಾರ ಬದಲಾಗುತ್ತವೆ. ಸಸ್ಯವರ್ಗದ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ಪ್ರತಿ ಜಾತಿಗೆ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಲ್ಲದೆ, ಮ್ಯಾಂಗ್ರೋವ್‌ಗಳ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕುಟುಂಬವು ವೈಮಾನಿಕ ಅಥವಾ ಸ್ಟಿಲ್ಟ್ ಬೇರುಗಳಂತಹ ವಿಶಿಷ್ಟ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ (ಆಂಡ್ರೆಜ್ ಟುಸಿನ್ಸ್ಕಿ, 2014)2.

ಸೈಟ್ ಆಯ್ಕೆ

ಎಲ್ಲಾ ಕರಾವಳಿ ತಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಮ್ಯಾಂಗ್ರೋವ್‌ಗಳನ್ನು ನೆಡಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಸೈಟ್ ಅಂತಹ ತೋಟಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲಕರ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರಬೇಕು. ಸೈಟ್ ಆಯ್ಕೆ ಕಾರ್ಯ-ವನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಲು, ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾದ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಮುಖ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣ-ನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

- ಪ್ರವೇಶಿಸುವಿಕೆ

ತೋಟಗಳು ಮತ್ತು ನಿರ್ವಹಣೆಗಾಗಿ ಸೈಟ್ ಅನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಬೇಕು.

- ಮೇಯುವವರಿಗೆ ದುಸ್ತರ

ಮ್ಯಾಂಗ್ರೋವ್‌ಗಳು ಮೇಯಿಸುವ ಜಾನುವಾರುಗಳಿಗೆ ಪ್ರವೇಶಿಸಬಾರದು.

- ಮಡ್ ಫ್ಲಾಟ್ಸ್ ವಿನ್ಯಾಸ

ಸೈಟ್‌ನ ವಿನ್ಯಾಸವು ಸಡಿಲವಾದ ಮರಳಿನ ಬದಲಿಗೆ, ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿ ಮೇಲಿನ ಮೇಲ್ಮೈ-ಯಲ್ಲಿ ಕೆಸರು/ಜೇಡಿಮಣ್ಣು ಅಥವಾ ಕೆಸರುಮಯವಾಗಿರಬೇಕು.

- ಸ್ಥಳಾಕೃತಿ

ಸೈಟ್ ಸ್ವಲ್ಪ ಇಳಿಜಾರಾಗಿರಬೇಕು, ಇದು ಉಬ್ಬರವಿಳಿತದ ನೀರನ್ನು ಮತ್ತೆ ಸಮುದ್ರಕ್ಕೆ ಹರಿಸುತ್ತದೆ, ಬದಲಿಗೆ ಸಮತಟ್ಟಾದ ನೆಲದಲ್ಲಿ ನೀರು ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ. ಸೈಟ್ ತುಂಬಾ ಕಡಿಮೆ ಇರಬಾರದು, ಆದ್ದರಿಂದ ಉಬ್ಬರವಿಳಿತದ ನೀರಿನ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯು ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲ ಉಳಿಯು-ವುದಿಲ್ಲ ಅಥವಾ ತುಂಬಾ ಹೆಚ್ಚು ಮತ್ತು ಆದ್ದರಿಂದ ನೆಲವು ಕೇವಲ ಒಂದು ತಿಂಗಳ-ಲ್ಲಿ ಉಬ್ಬರವಿಳಿತದಿಂದ ಮುಚ್ಚಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಉತ್ತಮ ತಾಣಗಳು ಸರಾಸರಿ ಸಮುದ್ರ ಮಟ್ಟ ಮತ್ತು ಸರಾಸರಿ ಎತ್ತರದ ನೀರಿನ ನಡುವೆ ಇವೆ.

- ದೈನಂದಿನ ಉಬ್ಬರವಿಳಿತದ ವ್ಯಾಪ್ತಿ

ಲವಣಗಳ ನಿಯಮಿತ ಫ್ಲಶಿಂಗ್ ಪಡೆಯಲು ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಗಳ ನೀರಿನ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳ-ನ್ನು ಸರಿದೂಗಿಸಲು ದೈನಂದಿನ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉಬ್ಬರವಿಳಿತದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಸೈಟ್ ಅನ್ನು ನೀರಿನಿಂದ ಮುಚ್ಚಬೇಕು.

- ಸಸ್ಯದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಮೇಲೆ ಉಬ್ಬರವಿಳಿತದ ಪೋಷಕಾಂಶದ ಪ್ರಭಾವ

ಹೆಚ್ಚಿನ ಉಬ್ಬರವಿಳಿತದಿಂದ ಉಳಿದಿರುವ ಸಮುದ್ರದ ಕಳೆಗಳು ಮತ್ತು ಭಗ್ನಾವಶೇಷಗಳು ಎಳೆಯ ಮೊಳಕೆಗಳನ್ನು ಹಾನಿಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ ಏಕೆಂದರೆ ಅವುಗಳು ಉಪ್ಪು ಸ್ವಭಾವವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಉಪ್ಪಿನಲ್ಲಿ ಏನೂ ಬೆಳೆಯುವುದಿಲ್ಲ. ಅಂತರ-ಉಬ್ಬರವಿಳಿತದ ಸಸ್ಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಅಜೈವಿಕ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಪ್ರಮುಖ ಮೂಲವೆಂದರೆ ನದಿಗಳು ಮತ್ತು ತೊರೆಗಳಿಂದ ತರಲಾದ ಭೂಮಿಯಿಂದ ಪಡೆದ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು. ಅಂತೆಯೇ, ನದೀಮುಖದ ಅಂತರದ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿನ ಮ್ಯಾಂಗ್ರೋವ್‌ಗಳು ಅತ್ಯಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಹೀಗಾಗಿ ಗರಿಷ್ಠ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ತೋರಿ-ಸುತ್ತವೆ. ನದೀಮುಖಗಳಲ್ಲಿನ ಮ್ಯಾಂಗ್ರೋವ್ ತೋಟಗಳು ಇತರ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿರುವುದ-ಕ್ಕಿಂತ ವೇಗವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ.

- ಕಡಿಮೆ ಲವಣಾಂಶ ಮತ್ತು ಶೆಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲದ ಮಣ್ಣು

ಶೆಲ್ ಅಂಶಗಳೊಂದಿಗೆ ಅಡಕವಾಗಿರುವ ಸೈಟ್‌ಗಳು ಮ್ಯಾಂಗ್ರೋವ್ ಪ್ರೊಪಗುಲ್‌ಗಳು ಅಥವಾ ಸಸಿಗಳನ್ನು ನೆಡಲು ಅನುಕೂಲಕರವಾಗಿಲ್ಲ. ಸಮುದ್ರದ ನೀರಿನ ಸೋರಿಕೆ-

ಯಿಂದಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಲವಣಾಂಶವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಸೈಟ್ ಮ್ಯಾಂಗ್ರೋವ್ಗಳ ಸ್ಥಾಪನೆಗೆ ಸೂಕ್ತವಲ್ಲ.

ECO-DRR ಅನ್ನು ಕಾರ್ಯಗತಗೊಳಿಸಲು ಈ ಕರಾವಳಿ ವಲಯಗಳನ್ನು GPS ನಿರ್ದೇಶಾಂಕಗಳೊಂದಿಗೆ ಮ್ಯಾಪ್ ಮಾಡಬೇಕು, ಭೂ ಬಳಕೆ, ಕರಾವಳಿ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಸ್ಥಿತಿ, ಯಾವುದೇ ರಕ್ಷಣಾ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಂಡಿದೆ, ಹತ್ತಿರದ ನೀರಿನ ಮೂಲಗಳು, ನೀರಿನ ಲಭ್ಯತೆ ಮತ್ತು ಮಣ್ಣಿನ ಪ್ರಕಾರಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ವಿವರಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಅಧ್ಯಯನ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಆವರ್ತಕ ಕ್ಷೇತ್ರ ಸಮೀಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸಬೇಕು ಮತ್ತು ವಿವಿಧ ನಿಯತಾಂಕಗಳ ಮೇಲೆ ಡೇಟಾವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಬೇಕು. ಭೂಪ್ರದೇಶದ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳು, ಕೃಷಿ, ಮೀನುಗಾರಿಕೆ, ಭೂ-ಬಳಕೆಯ ಬದಲಾವಣೆಗಳು, ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಇತರ ನಿಯತಾಂಕಗಳ ಮೇಲಿನ ದ್ವಿತೀಯ ದತ್ತಾಂಶವು ಕರಾವಳಿ ವಲಯದಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿದೆ. ಎಲೆಯ ಆಕಾರ, ಉಸಿರಾಟ ಬೇರುಗಳ ಉಪಸ್ಥಿತಿ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಆಕಾರ ಹಾಗೂ ಪ್ರೋಪಾಗ್ಯುಲ್‌ಗಳ ಆಕಾರ ಮತ್ತು ಗಾತ್ರ (ಹೈಪೋಕೋಟೈಲ್‌ಗಳೊಂದಿಗೆ) ಮ್ಯಾಂಗ್ರೋವ್ ಸಸ್ಯ ಪ್ರಭೇದಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಉಪಯುಕ್ತ ಪಾತ್ರಗಳಾಗಿವೆ.

ಆರೈಕೆ ವಿಧಾನಗಳ ನಂತರ

ಮೊದಲ 2 - 3 ವರ್ಷಗಳವರೆಗೆ ತೋಟದಲ್ಲಿ ಎಳೆಯ ಮೊಳಕೆಗಳಿಗೆ ತೀವ್ರ ಆರೈಕೆಯನ್ನು ನೀಡಬೇಕು. ಯಶಸ್ವಿ ಮ್ಯಾಂಗ್ರೋವ್ ಅನ್ನು ರಚಿಸಲು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಕಾಳಜಿ ವಹಿಸಬೇಕು

- ಪಾಚಿ ಬೆಳವಣಿಗೆ

ಮೊಳಕೆ ಮರಣವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಲು ಕಡಿಮೆ ಉಬ್ಬರವಿಳಿತದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಕಸಿ ಮಾಡಿದ ಮೊಳಕೆ/ಪ್ರೊಪಾಗುಲ್‌ಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಿಕ್ಕಿಹಾಕಿಕೊಂಡಿರುವ ಎಲ್ಲಾ ಪಾಚಿಗಳನ್ನು (ಕಡಲಕಳೆಗಳು) ಕೈಯಿಂದ ತೆಗೆಯಬೇಕು.

- ಸಿಲ್ಟೇಶನ್

ಸಸಿಗಳ ಎಲೆಗಳ ಮೇಲೆ ಹೂಳು ಸಂಗ್ರಹವಾಗಬಹುದು (ಅವು ಉಬ್ಬರವಿಳಿತದಿಂದ ಪ್ರವಾಹಕ್ಕೆ ಸಿಲುಕಿದರೆ) ಮತ್ತು ನಂತರ ಗ್ಯಾಸ್ಟ್ರೋಪಾಡ್ಸ್‌ಳು (ಮೃದ್ವಂಗಿಗಳು) ಎಲೆಗಳನ್ನು ಹಾನಿಗೊಳಿಸಬಹುದು. 1-2 ವರ್ಷ ವಯಸ್ಸಿನ ಸಸಿಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದರಿಂದ ಈ ಹಾನಿಯನ್ನು ತಡೆಯಬಹುದು.

- ಬೇಟೆಯಾಡುವಿಕೆ

ಜಾನುವಾರು ಅಥವಾ ಏಡಿಗಳಿಂದ ಹಿಂದಿನ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಬದಲಿಸಬೇಕು. ಬಿದಿರಿನ ತುಂಡು ಅಥವಾ ಪಿವಿಸಿ ಪೈಪ್‌ನ ಟೊಳ್ಳುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರೊಪಗುಲ್‌ಗಳನ್ನು ನೆಡುವುದರಿಂದ ಮೊಳಕೆಯ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಏಡಿಗಳು ತಿನ್ನುವುದಿಲ್ಲ.

- ದನ ಮೇಯಿಸುವಿಕೆ

ಜಾನುವಾರುಗಳನ್ನು ದೂರವಿಡಲು ನೆಟ್ಟ ಜಾಗವನ್ನು ಬಿದಿರಿನ ಬೇಲಿ/ಜಾಲರಿ/ಮುಳ್ಳುತಂತಿಯಿಂದ ಸುತ್ತುವರಿಯಬೇಕು. ಜಾನುವಾರುಗಳ ಉಪಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಲು ಆ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ನಿಯಮಿತವಾಗಿ ಗಸ್ತು ತಿರುಗಬೇಕು.

- ಸವೆತ

ಉಬ್ಬರವಿಳಿತದ ನೀರಿನ ಚಲನೆಯಿಂದ ಸವೆಯಬಹುದಾದ ಮಣ್ಣಿನ ಫ್ಲಾಟ್‌ಗಳನ್ನು

ಮೊದಲು ಸೂಕ್ತವಾದ ಹುಲ್ಲಿನೊಂದಿಗೆ (ಪೋರ್ಟೆರೆಸಿಯಾ ಎಸ್‌ಪಿಯಂತಹ) ಸ್ಥಿರಗೊ-ಳಿಸಬಹುದು, ಅದು ಮೊಳಕೆ ನೆಡುವ ಮೊದಲು ಮಣ್ಣನ್ನು ಕ್ರೋಢೀಕರಿಸುತ್ತದೆ.

- ಮಾನವ ಹಸ್ತಕ್ಷೇಪ

ಪುನಃಸ್ಥಾಪನೆ ಪ್ರಯತ್ನಗಳ ಮಹತ್ವದ ಬಗ್ಗೆ ಸಮುದಾಯಕ್ಕೆ ಶಿಕ್ಷಣ ನೀಡಬೇಕು ಮತ್ತು ರಕ್ಷಕರು/ಮೇಲ್ವಿಚಾರಕರ ತಂಡದ ಭಾಗವಾಗಬೇಕು.

ECO-DRR ಯೋಜನೆ ನಿರ್ವಹಣೆ

ECO-DRR ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆ/ಭೂದೃಶ್ಯದಿಂದ ಒದಗಿಸಲಾದ ಸೇವೆಗಳ ಸಂಪೂರ್ಣ ಸೂಟ್ ಅನ್ನು ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸುತ್ತದೆ. ನಿರ್ಮಿತ ಮೂಲಸೌಕರ್ಯದಂತಹ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಪರಿಹಾರಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಆರ್ಥಿಕ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಂತೆ ಸಮಾಜಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಸೇರಿಸುತ್ತದೆ. ಹೆಚ್ಚಿನ ECO-DRR ಯೋಜನೆಗಳ ಮೂಲ ತತ್ವವೆಂದರೆ ವಿಕೇಂದ್ರೀಕೃತ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಸೇವೆಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳಿಗೆ ಯಾವುದೇ ಸಂಕೀರ್ಣ ಮೂಲಸೌಕರ್ಯ ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲ. ಅವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸ್ಥಳೀಯವಾಗಿ ಲಭ್ಯವಿರುವ ವಸ್ತುಗಳು ಮತ್ತು ಸಸ್ಯ ಪ್ರಭೇದಗಳ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಒಳಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಅದು ಕೇವಲ ವೆಚ್ಚದ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಲ್ಲ, ಆದರೆ ಹೆಚ್ಚು ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕ ಮತ್ತು ಆದ್ದರಿಂದ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚು ಸೂಕ್ತವಾಗಿದೆ.

ECO-DRR ಯೋಜನೆಗಳ ಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿ ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಮುಖ್ಯ ಹಂತಗಳು:

- ಡೇಟಾ ಸಂಗ್ರಹಣೆ ಮತ್ತು ಸೈಟ್ ಸಮೀಕ್ಷೆ

ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಮಾನವಶಕ್ತಿಯು ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಡೊಮೇನ್ ಅಥವಾ ಸಂಬಂಧಿತ ಏಜೆನ್ಸಿಗಳಿಂದ ಪಡೆಯಬಹು-

ದಾದ ಡೇಟಾದ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಒಳಚರಂಡಿ ರೇಖಾಚಿತ್ರಗಳು ಮತ್ತು ಹರಿವಿನ ದಿಕ್ಕು ಮುಂತಾದ ನಿರ್ಣಾಯಕ ಮಾಹಿತಿಯು ಲಭ್ಯವಿಲ್ಲದ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ, ಈ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ವಿವರವಾದ ಸೈಟ್ ಸಮೀಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸುವುದು ಸೂಕ್ತವಾಗಿದೆ. ಸ್ಥಳೀಯ ನೆರೆಹೊರೆಯಲ್ಲಿರುವ ಶಾಲೆಗಳು ಮತ್ತು ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಇದನ್ನು ಮಾಡಬಹುದು.

- ವಿನ್ಯಾಸ ಮತ್ತು ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯ ರೇಖಾಚಿತ್ರಗಳ ತಯಾರಿಕೆ

ಮಧ್ಯಸ್ಥಿಕೆಗಳಿಗಾಗಿ ಜಾತಿಗಳ ಆಯ್ಕೆ ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಪರಿಕಲ್ಪನಾ ರೇಖಾಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸುವುದು ಅರ್ಹ ವೃತ್ತಿಪರರಿಂದ ಮಾಡಬೇಕಾಗಿದೆ, ಮೇಲಾಗಿ ಭೂದೃಶ್ಯ ಎಂಜಿನಿಯರ್. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸೈಟ್‌ಗೆ ಪರಿಕಲ್ಪನಾ ರೇಖಾಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸುವ ಅಗತ್ಯವನ್ನು ನಿವಾರಿಸಲು, ಸೂಕ್ತವಾದ ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಮರಗಳ ಆಯ್ಕೆಯೊಂದಿಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯ ರೇಖಾಚಿತ್ರಗಳ ಗುಂಪನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸುವುದು ಉತ್ತಮ. ಭೂಪ್ರದೇಶ ಮತ್ತು ಮಣ್ಣಿನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿಲ್ಲದ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ನಂತರ ಅನ್ವಯಿಸಬಹುದು. ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸೈಟ್‌ಗಾಗಿ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸುವುದು ನಂತರ ಅನುಷ್ಠಾನಕ್ಕೆ ಜವಾಬ್ದಾರರಾಗಿರುವ ಸೈಟ್ ಎಂಜಿನಿಯರ್ ಮೂಲಕ ಮಾಡಬಹುದು.

- ಕಚ್ಚಾ ವಸ್ತುಗಳ ಅಂದಾಜು ಮತ್ತು ಸೋರ್ಸಿಂಗ್

ಪರಿಕಲ್ಪನಾ ರೇಖಾಚಿತ್ರಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯವಿರುವ ವಿವಿಧ ವಸ್ತುಗಳ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ. ಸ್ಥಳೀಯವಾಗಿ ಲಭ್ಯವಿರುವ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು ಮತ್ತು ಕಚ್ಚಾ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟು ಬಳಸಲು ಕಾಳಜಿ ವಹಿಸಬೇಕು. ಇದು ವೆಚ್ಚವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಆದರೆ ECO-DRR ಮಧ್ಯಸ್ಥಿಕೆಯು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚು ಸೂಕ್ತವಾಗಿದೆ ಎಂದು ಖಚಿತಪಡಿಸುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ನಿರ್ವಹಣೆ ಅಗತ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ವಿಪತ್ತುಗಳಿಗೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕವಾಗಿಸುತ್ತದೆ.

- ಸಮಯ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಮಿಕ ಅಗತ್ಯತೆಗಳ ಅಂದಾಜು

ಪ್ರಮಾಣೀಕೃತ ಸರ್ವೇಯರ್ ಅಥವಾ ಸೈಟ್ ಇಂಜಿನಿಯರ್ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿರುವ ಸೈಟ್ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳು, ಪ್ರವೇಶಿಸುವಿಕೆ ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಸಮಯ ಮತ್ತು

ಕೆಲಸದ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳನ್ನು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಬಹುದು. ಮಹಾತ್ಮಾ ಗಾಂಧಿ NREGS ಅಡಿಯಲ್ಲಿ SECURE ಸಾಫ್ಟ್‌ವೇರ್ ಅನ್ನು ಈ ಉದ್ದೇಶಕ್ಕಾಗಿ ಬಳಸಬಹುದು ಏಕೆಂದರೆ ಇದು ಎಲ್ಲಾ ಅನುಮತಿ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ನಿರ್ವಹಣೆಯ ವೆಚ್ಚವನ್ನು ಅನುಮತಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

- ನಿರ್ವಹಣೆ ವೆಚ್ಚ

ವೆಚ್ಚವನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸುವಾಗ, ಮುಂಗಡ ಬಂಡವಾಳ ಮತ್ತು ದೀರ್ಘಾವಧಿಯ ನಿರ್ವಹಣಾ ವೆಚ್ಚಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸುವುದು ಅವಶ್ಯಕ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಡೈಕ್‌ಗಳ ನಿರ್ಮಾಣದಂತಹ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ DRR ಹೂಡಿಕೆಯ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ತುಲನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಅಗ್ಗವಾಗಿದೆ ಆದರೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ನಿರ್ವಹಣಾ ವೆಚ್ಚಗಳ ಅಗತ್ಯವಿರುತ್ತದೆ. ಆರ್ದ್ರಭೂಮಿ ಪುನಃಸ್ಥಾಪನೆಯಂತಹ ಕೆಲವು ಇತರ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆ-ಆಧಾರಿತ ವಿಧಾನಗಳು ದೀರ್ಘಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆ ವೆಚ್ಚದಾಯಕವೆಂದು ಸಾಬೀತಾಗಿದೆ.

- ಸಮುದಾಯ ಎಂಗೇಜ್ಮೆಂಟ್

ಮಹಾತ್ಮಾ ಗಾಂಧಿ NREGS ಮತ್ತು ಇತರ ರೀತಿಯ ಯೋಜನೆಗಳು ECO-DRR ಕಾಮಗಾರಿಗಳ ಆರಂಭಿಕ ಸ್ಥಾಪನೆ ಮತ್ತು ಸ್ಥಾಪನೆಗೆ ಹಣವನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ. ಆದಾಗ್ಯೂ ದೀರ್ಘಾವಧಿಯ ನಿರ್ವಹಣೆ ಮತ್ತು ನಿರ್ವಹಣೆಗಾಗಿ ಸ್ಥಳೀಯ ಸಮುದಾಯಕ್ಕೆ ಮಾಲೀಕತ್ವವನ್ನು ಹಸ್ತಾಂತರಿಸುವುದು ಮುಖ್ಯವಾಗಿದೆ. ಇಂತಹ ಯೋಜನೆಗಳ ಯಶಸ್ಸಿಗೆ ಜಾಗೃತಿ ಮೂಡಿಸುವುದು ಸಹ ಮುಖ್ಯವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಸ್ಥಳೀಯ ಗುಂಪುಗಳು ಮತ್ತು ಶಿಕ್ಷಣ ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ಮೂಲಕ ಕೈಗೊಳ್ಳಬಹುದು.

- ಉಸ್ತುವಾರಿ ಮತ್ತು ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಮಹಾತ್ಮ ಗಾಂಧಿ NREGS ಅಡಿಯಲ್ಲಿ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿರುವ ಉಸ್ತುವಾರಿ ಮತ್ತು ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ (M&E) ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಸಾಂಸ್ಥಿಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಗ್ರಾಮ ಸಭೆಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಆಡಳಿತದ ಸಹಭಾಗಿತ್ವದ ಸ್ವರೂಪದೊಂದಿಗೆ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಂಡರೆ, ಇತರರು ಸ್ವತಂತ್ರ ತಜ್ಞ ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ಸೇವೆ ಮತ್ತು ಪರಿಣತಿಯನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ಯೋಜನೆಯು ಆಡಳಿತದ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯಗತಗೊಳಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವುದರಿಂದ, ECO-DRR ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ ಬಹು-ಹಂತದ M&E ಚೌಕಟ್ಟಿನ ಅಗತ್ಯವಿರುತ್ತದೆ. ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಮಧ್ಯಸ್ಥಿಕೆಗಳಿಗಾಗಿ ನೆಲದ ಮೇಲ್ವಿಚಾರಣೆ ಇರಬೇಕು. ಉತ್ತಮ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಉನ್ನತ ಮಟ್ಟದ ನಿಯಮಿತ ಮೇಲ್ವಿಚಾರಣೆಯ ಅಗತ್ಯವಿದೆ. ಈ ವಿಭಿನ್ನ ಹಂತದ ಆಡಳಿತದ ಮೂಲಕ ಮತ್ತು ಯೋಜನೆಯ ನಿರ್ವಹಣಾ ಮಾಹಿತಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಪೋರ್ಟಲ್ ಸೇರಿದಂತೆ ಆನ್‌ಲೈನ್ ವರದಿ ಮಾಡುವ ಸ್ವರೂಪಗಳ ಮೂಲಕ ಸಂವಹನದ ಸ್ಪಷ್ಟ ಚಾನಲ್ ಅನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ. ಸ್ಥಳೀಯ ಸರ್ಕಾರದ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ, ಮಹಾತ್ಮಾ ಗಾಂಧಿ NREGS ಕಾರ್ಯ ಗುಂಪುಗಳ ಮೂಲಕ ನಿರಂತರ M&E ಅನ್ನು ನಡೆಸಬಹುದು. ಶಾಲೆಗಳು ಮತ್ತು ಇತರ ಶಿಕ್ಷಣ ಸಂಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ಸಹ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗೆ ತರಬಹುದು ಮತ್ತು ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಮರುಸ್ಥಾಪನೆ ಮತ್ತು ಮೇಲ್ವಿಚಾರಣೆಗೆ ಜವಾಬ್ದಾರರಾಗಿರುತ್ತಾರೆ. ಸ್ಥಳೀಯ ಸರ್ಕಾರವು ECO-DRR ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗಾಗಿ ವಿಶಾಲವಾದ M&E ಚೌಕಟ್ಟನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಬೇಕು ಮತ್ತು ಅದರ ಉದ್ದೇಶಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಬೇಕು. ಸರಳ M&E ಪರಿಶೀಲನಾಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಬಹುದು.

ಮುಕ್ತಾಯ

ECO-DRR ಪ್ರಪಂಚದಾದ್ಯಂತ ಮತ್ತು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಭಾರತದಂತಹ ಪರಿಸರೀಯವಾಗಿ ದುರ್ಬಲವಾದ ಮತ್ತು ಜೈವಿಕ ವೈವಿಧ್ಯತೆಯ ಶ್ರೀಮಂತ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕಾರ್ಯತಂತ್ರದ ಹೆಜ್ಜೆಯಾಗಿದೆ. ವೆಚ್ಚ-ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ, ದೀರ್ಘಕಾಲೀನ, ಪರಿಸರ ಸುರಕ್ಷಿತ ಪರಿಹಾರಗಳಿಗಾಗಿ ಪರಿಸರ-ಡಿಆರ್ಆರ್ ನೀಡುವ ನಿರ್ಣಾಯಕ ಅವಕಾಶಗಳು ಹಲವು ಮತ್ತು ನಮ್ಮದು. ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಭಾರತದಲ್ಲಿ, ಹಿಂದೂ ಮಹಾಸಾಗರದಲ್ಲಿ 2004 ರ ಮಾರಣಾಂತಿಕ ಸುನಾಮಿ (ಫಿನ್ ಡೇನಿಯಲ್ಸನ್, 2005)25 ರಿಂದ ನೈಸರ್ಗಿಕ ರಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ನೀಡುವಲ್ಲಿ ಮ್ಯಾಂಗ್ರೋವ್ ಕಾಡುಗಳಂತಹ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಮೂಲಸೌಕರ್ಯಗಳ ಪ್ರಯೋಜನಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಈಗಾಗಲೇ ಅರಿವು ಇದೆ. ಕುತೂಹಲಕಾರಿಯಾಗಿ, ದೇಶದಲ್ಲಿ ಮ್ಯಾಂಗ್ರೋವ್ ಪ್ಯಾಚ್‌ಗಳಿಗೆ ರಕ್ಷಣೆ ನೀಡುವ ಕಾನೂನು ನಿಬಂಧನೆಗಳು ಕರಾವಳಿ ನಿಯಂತ್ರಣ ವಲಯ ಅಧಿಸೂಚನೆ, 1991 ರ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿವೆ. ಆದಾಗ್ಯೂ, ಮ್ಯಾಂಗ್ರೋವ್ ಅಥವಾ ಇತರ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಮೂಲಸೌಕರ್ಯಗಳ ಪ್ರಯೋಜನಗಳು ಇರಲಿಲ್ಲ ಎಂಬುದು ನಿಜ. ಪಾಕೆಟ್ಸ್ ಹೊರತುಪಡಿಸಿ, ಸಮಗ್ರವಾಗಿ ಸೆರೆಹಿಡಿಯಲಾಗಿದೆ. ಅಲ್ಲದೆ, ಅಂತಹ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಮೂಲಸೌಕರ್ಯವನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸುವ ವಿಧಾನವು ವಿಪತ್ತು

ಅಪಾಯ ಕಡಿತ ಮತ್ತು ಹವಾಮಾನ ಬದಲಾವಣೆಯ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಸೇರಿದಂತೆ ಅವರು ನೀಡುವ ಇತರ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಸೇವೆಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಜೀವವೈವಿಧ್ಯ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯ ಡೊಮೇನ್‌ಗೆ ಸೀಮಿತವಾಗಿದೆ.

ಈ ನೀತಿಯ ಗೊಂದಲದ ನಡುವೆಯೇ ಮಹಾತ್ಮಾ ಗಾಂಧಿ NREGS ಕಳೆದ 15 ಬೆಸ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಜಲ-ಕೊಯ್ಲು ರಚನೆಗಳ ಮೂಲಕ ಬರವನ್ನು ಎದುರಿಸುವ ಮಾರ್ಗಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡಿದೆ (ದಿ ಹಿಂದೂ, 2021)56. ಇದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಗತಿ ಸಾಧಿಸಲಾಗಿದೆ. ಆದಾಗ್ಯೂ, ಇದು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ದೇಶದ ಶುಷ್ಕ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಬರ ನಿರೋಧಕತೆಗೆ ಸೀಮಿತವಾಗಿ ಉಳಿದಿದೆ ಮತ್ತು ವಿಪತ್ತು ಅಪಾಯವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಲು ಇತರ ಕ್ರಮಗಳ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಸರ್ಕಾರ ಮತ್ತು ವೈದ್ಯರ ಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಹಿಡಿದಿಲ್ಲ. ಈ ಹ್ಯಾಂಡ್‌ಬುಕ್ ಆ ಅಂತರವನ್ನು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಲು ಮತ್ತು ಸೇತುವೆ ಮಾಡಲು ಮತ್ತು ಯೋಜನೆಯಡಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ಥಳೀಯ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಅವಕಾಶಗಳತ್ತ ಗಮನ ಸೆಳೆಯುವ ಪ್ರಯತ್ನವಾಗಿದೆ, ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಇತರ ಯೋಜನೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಒಮ್ಮುಖವಾಗಿ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಸಹಾಯದ ಬಳಕೆಯೊಂದಿಗೆ, ಅಪಾಯದ ಪದರಗಳೊಂದಿಗೆ ಅವಕಾಶ ಮ್ಯಾಪಿಂಗ್‌ಗೆ ಕ್ರಮಗಳು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕೆಲಸಗಳನ್ನು ಯೋಜಿಸಲು ಹೆಚ್ಚಿನ ಅವಕಾಶವನ್ನು ತೆರೆಯಬಹುದು.

ಈ ಕೈಪಿಡಿಯಲ್ಲಿರುವ ವಿಷಯಗಳು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಭೂ ಬಳಕೆ ಮತ್ತು ಸಂಪನ್ಮೂಲ ನಿರ್ವಹಣೆಯ ಕುರಿತು ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಅವಕಾಶವನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ECO-DRR ವಿಧಾನಗಳು ಸಂಕೀರ್ಣವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಪುನರಾವರ್ತಿಸಲು ಕಷ್ಟಕರವಾಗಿದೆ (ದಾಸಗುಪ್ತ, 2018)14 ಎಂಬ ಕಳವಳವನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಂತೆ ಈ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ನೀತಿ ರೂಪಿಸುವಲ್ಲಿ ಎದುರಿಸುತ್ತಿರುವ ಇತರ ಕೆಲವು ಸವಾಲುಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ಇಂತಹ ಸಂಶೋಧನೆಯು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇದಲ್ಲದೆ, ಇದು ECO-DRR ಕೃತಿಗಳ ಊಹಿಸಬಹುದಾದ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ (ಮಾನ್, 2012)52. ಅಂತಹ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸುವುದು ಪ್ರಪಂಚದಾದ್ಯಂತದ ಇತರ ಸೆಟ್ಟಿಂಗ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಮಹಾತ್ಮ ಗಾಂಧಿ NREGS ನಂತಹ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಯೋಜನೆಗಳ ಮೂಲಕ ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಪ್ರಕರಣವನ್ನು ಬೆಂಬಲಿಸುತ್ತದೆ.

ಉಲ್ಲೇಖಗಳು

1. Anderson, G., & McClung, D. (2012). Snow avalanche penetration into the mature forest from timber-harvested terrain. Canadian Geotechnical Journal, 49(4), 477-484.
2. Andrzej Tusinski, H. J. (2014). The use of Mangroves in coastal protection. Coastal Engineering.
3. Bathurst, J. C., Bovolo, C. I., & Cisneros, F. (2010). Modelling the effect of forest cover on shallow landslides at the river basin scale. Ecological Engineering, 36(3), 317-327.
4. Bischetti, G. B., Chiaradia, E. A., D'agostino, V., & Simonato, T. (2010). Quantifying the effect of brush layering on slope stability. Ecological Engineering, 36(3), 258-264.
5. Boerboom, L., Flacke, J., Sharifi, A. and Atlan, O. (2009). Web-based spatial multi-criteria evaluation (SMCE) software. https://www.academia.edu/27497880/Web-Based_Spatial_Multi-Criteria_Evaluation_SMCE_Software Accessed 25 July 2019.
6. Brang, P., Schönenberger, W., Frehner, M., Schwitter, R., & Wasser, B. (2006). Management of protection forests in the European Alps: An overview. Forest Snow and Landscape Research.
7. Central Environment Authority, I. (2016). Medium to Long-term Multi--Stakeholder Strategy and Action Plan for Management and Conservation of the Kelani River Basin. Colombo: Central Environment Authority and IUCN. https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2016-011.pdf
8. Central Ground Water Board, (2007). Manual on Artificial Recharge of Ground Water. New Delhi: Ministry of Water Resources, Government of India.
9. Central Ground Water Board, C. (2010). Best Practices of Ground Water Harvesting in Different Parts of India. Delhi: Central Ground Water Board.
10. Central Water Commission, C. (2012). Handbook for Flood Protection, Anti Erosion and River Training Works. New Delhi: Government of India.
11. Centre for Science and Environment, C. (2019). Components of a rainwater harvesting system. from http://www.rainwaterharvesting.org/urban/Components.html
12. Chandramohana Kumar, K. T. (2011). Reuse of Abandoned Quarries and Mine Pits. Trivandrum: Government of Kerala.
13. Cohen, D., & Schwarz, M. (2017). Tree-root control of shallow landslides. Earth Surface Dynamics, 5(3), 451-477.
14. DasGupta, R. (2018). Utilizing ecosystem services for disaster risk reduction. Science and Technology in Disaster Risk Reduction in Asia, 197–206.
15. Department of Soil Survey and Soil Conservation. (2016). Soil and water conservation measures. http://www.keralasoils.gov.in/: http://www.keralasoils.

gov.in/index.php/2016-04-27-09-26-39/soil-water-conservation-techniques

16. Dhakal, A. S., & Sidle, R. C. (2003). Long term modelling of landslides for different forest management practices. Earth Surface Processes and Landforms: The Journal of the British Geomorphological Research Group, 28(8), 853-868.

17. do Carmo Dias Bueno, M. (2011). Spatial Data: Use and Dissemination. IBGE. https://unstats.un.org/unsd/demographic/meetings/wshops/Chile_31May11/docs/country/brazil02-s10.pdf Accessed 26 July 2019.

18. Duffy, Katharyn A., et al. (2021). How close are we to the temperature tipping point of the terrestrial biosphere? Science Advances 7.3: eaay1052.

19. ecoursesonline. (2014, March). from e-Krishi Shiksha: http://ecoursesonline.iasri.res.in/mod/page/view.php?id=125271

20. Elias, M. (n.d.). GIS and Remote Sensing for Natural Resource Mapping and Management.from,http://www.saudigis.org/FCKFiles/File/SaudiGISArchive/2ndGIS/Papers/2_E_MohamedElias_UAE_F.pdf accessed on 5th October 2012

21. Esteves, T. R. (2013). Environmental Benefits and Vulnerability Reduction through Mahatma Gandhi National Rural Employment Guarantee Scheme. New Delhi: Ministry of Rural Development and GIZ.

22. Estrella, M., & Saalismaa, N. (2013). Ecosystem-based disaster risk reduction (Eco-DRR): An Overview. The role of ecosystems in disaster risk reduction. United Nations University Press, Tokyo, 332.

23. Fayas, C. M., Abeysingha, N. S., Nirmanee, K. G. S., Samaratunga, D., & Mallawatantri, A. (2019). Soil loss estimation using rusle model to prioritize erosion control in KELANI river basin in Sri Lanka. International Soil and Water Conservation Research, 7(2), 130–137. https://doi.org/10.1016/j.iswcr.2019.01.003

24. Field, C. B., Barros, V., Stocker, T. F., & Dahe, Q. (Eds.). (2012). Managing the risks of extreme events and disasters to advance climate change adaptation: special report of the intergovernmental panel on climate change. Cambridge University Press.

25. Finn Danielsen, M. K. (2005). The Asian tsunami: a protective role for coastal vegetation. Science.

26. FISRWG, W. G. (1998). Stream Corridor Restoration: Principles, Processes, and Practices. Federal Interagency Stream Restoration.

27. Franklin, J. (1995) Predictive vegetation mapping: geographic modelling of biospatial patterns in relation to environmental gradients. Progress in Physical Geography 19, 474–499.

28. GIS Lounge. (2012). https://www.gislounge.com/gis-and-natural-resource--management/

29. Goodchild, M. F. (1994). Integrating GIS and remote sensing for vegetation analysis and modelling: methodological issue. Journal of Vegetation Science

5, 615–626

30. Haritha Keralam Mission. (2019). Concept Notes Prepared for Jalasamrudhi Sub-mission under Haritha Keralam Mission. Trivandrum: Kerala Local Self Government Department.

31. Hewawasam, T. (2010). Effect of land use in the upper Mahaweli catchment area on erosion landslides and siltation in hydropower reservoirs of Sri Lanka. Journal of the National Science Foundation of Sri Lanka, 38(1), 3–14. https://doi.org/10.4038/jnsfsr.v38i1.1721

32. Highland, L., & Bobrowsky, P. T. (2008). The landslide handbook: a guide to understanding landslides (p. 129). Reston: US Geological Survey.

33. https://www.iucn.org/theme/ecosystem-management/our-work/environment--and-disasters/about-ecosystem-based-disaster-risk-reduction-eco-drr/ last accessed on 9.6.2022

34. https://www.larimit.com/ last accessed on 10.6.2022

35. https://www.ser-rrc.org last accessed on 10.6.2022

36. India Waterportal. (2009, September 15). from https://www.indiawaterportal.org/articles/how-create-check-dams-water-conservation

37. Indian Road Congress. (2011). Recommended Practices for Treatment of Embankment and Roadside Slopes for Erosion Control.

38. International Strategy for Disaster Reduction. (2013). Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction 2013: From Shared Risk to Shared Value: The Business Case for Disaster Risk Reduction. United Nations Publications.

39. International Union for Conservation of Nature. (2014). Mediterranean Quarry Rehabilitation Manual - Learning from the Holcim Experience. Gland.

40. Jennings, M. D. (2000). Gap analysis: concepts, methods, and recent results. Landscape Ecology 15, 5–20.

41. Keim, R. F., & Skaugset, A. E. (2003). Modelling effects of forest canopies on slope stability. Hydrological Processes, 17(7), 1457-1467.

42. Kerala State Landuse Board, K. (2012). Detailed Project Report for Intergrated Watershed Management Programme, Vamanapuram.

43. Kessell, S. (1979). Gradient Modelling: Resource and Fire Management. Springer-Verlag: New York, NY, USA.

44. Kim, D., Im, S., Lee, C., & Woo, C. (2013). Modeling the contribution of trees to shallow landslide development in a steep, forested watershed. Ecological Engineering, 61, 658-668.

45. Krol, Bart, et al. (2016) The use of geo-information in Eco-DRR: from mapping to decision support. Ecosystem-based disaster risk reduction and adaptation in practice. Springer, Cham.. 161-179.

46. Kumar, A., Satheesh, A., Mukherjee, M., Naorem, V., Ravan, S., Schreyers, L., Sudmeier-Rieux, K. Walz, Y., Mallawantantri, A. (2021). Harnessing geospatial data to design blue-green infrastructure for building regional and

local scale disaster resilience.

47. Lancaster, S. T., Hayes, S. K., & Grant, G. E. (2003). Effects of wood on debris flow runout in small mountain watersheds. Water Resources Research, 39(6).

48. Le Cozannet, G., Kervyn, M., Russo, S., Ifejika Speranza, C., Ferrier, P., Foumelis, M., Modaressi, H. (2020). Space-Based Earth Observations for Disaster Risk Management. Surveys in Geophysics, 41(6), 1209–1235. https://doi.org/10.1007/s10712-020-09586-5

49. Li, X., Zhang, L., & Zhang, Z. (2006). Soil bioengineering and the ecological restoration of riverbanks at the Airport Town, Shanghai, China. Ecological Engineering, 26(3), 304-314.

50. Liu, J. and Taylor, W. W. (eds). (2002). Integrating Landscape Ecology into Natural Resource Management. Cambridge University Press: Cambridge, MA, USA.

51. Lorenzo-Alonso, A., Utanda, Á., Aulló-Maestro, M. E., & Palacios, M. (2019). Earth observation actionable information supporting disaster risk reduction efforts in a sustainable development framework.

52. Mann, N. (2012). MGNREGA sameeksha: An anthology of research studies on the Mahatma Gandhi National Rural Employment Guarantee Act, 2005. Orient Blackswan.

53. Mazhapolima. (2014, August) http://mazhapolima.org/wp-content/uploads/2014/08/Diagram.jpg

54. Methods of Rainwater Harvesting. (2011). from The Constructor: https://theconstructor.org/water-resources/methods-of-rainwater-harvesting/5420/

55. MGNREGA: Water harvesting, conservation structures starting to pay off. (2021, March 23).

56. The Hindu. https://www.thehindu.com/news/national/mgnrega-water--harvesting-conservation-structures-starting-to-pay-off/article34136368.ece

57. Ministry of Rural Development, Annual Master Circular-2019-20, Mahatma Gandhi National Rural Employment Guarantee Act 2005.

58. Ministry of Rural Development, G.O. (2017). Brief Description of Permissible Works under MGNREGS. New Delhi: Ministry of Rural Development, Government of India.

59. Moos, C., Bebi, P., Schwarz, M., Stoffel, M., Sudmeier-Rieux, K., & Dorren, L. (2018). Ecosystem-based disaster risk reduction in mountains. Earth-science reviews, 177, 497-513.

60. Nagendra, H. (2001). Using remote sensing to assess biodiversity. International Journal of Remote Sensing 22, 2377–2400.

61. Nero, B. F. (2021). Structure, composition and diversity of restored forest ecosystems on mine-spoils in South-Western Ghana. PLoS One, 16(6), e0252371.

62. Nirmala Vasudevan, K. R. (2015). Geological factors contributing to landslides:

case studies of a few landslides in different regions of India. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Volume 30. Jakarta.

63. NOAA. What is remote sensing? http://oceanservice.noaa.gov/facts/remotesensing.html Accessed 16 February 2015.

64. Osborne, P. E., Alonso, J. C. and Bryant, R. G. (2001). Modelling landscape--scale habitat use using GIS and remote sensing: a case study with great bustards. Journal of Applied Ecology 38, 458–471.

65. Papanicolaou, A. T., & Elhakeem, M. (2007). Design Procedures and Field Monitoring of Submerged Barbs for Streambank Protection.

66. PEDRR (2021). Partnership for Environment and Disaster Risk Reduction and UNEP Opportunity mapping. https://pedrr.org/mapping-eco-drr-opportunities/. Accessed 17 March, 2022

67. Pulighe, G., Fava F., & Lupia F. Insights and opportunities from mapping ecosystem services of urban green spaces and potentials in planning. Ecosystem services 22 (2016): 1-10.

68. Remote Sensing, 11(1), 1–8. https://doi.org/10.3390/rs11010049

69. Rogan, J. and Chen, D. M. (2004) Remote sensing technology for mapping and monitoring land cover and land use change. Progress in Planning 61, 301–325

70. Rogan, J. and Miller, J. (2006). Integrating GIS and remote sensing for mapping forest disturbance and change. In Wulder, M. A. and Franklin, S. E. (eds), Understanding Forest Disturbance and Spatial Pattern: Remote Sensing and GIS Approaches. CRC Press (Taylor & Francis): Boca Raton, FL, USA

71. Satendra, D. (2014). Forest Fire Disaster Management. New Delhi: National Institute of Disaster Management.

72. Schwarz, M., Lehmann, P., & Or, D. (2010). Quantifying lateral root reinforcement in steep slopes–from a bundle of roots to tree stands. Earth Surface Processes and Landforms: The Journal of the British Geomorphological Research Group, 35(3), 354-367.

73. Shahid, F. T. (2004). Site selection criteria and characteristics for the introduction of mangroves in Kuwait. Environmental Science.

74. Sherrouse, B. C., Clement, J. M., & Semmens, D. J. A GIS application for assessing, mapping, and quantifying the social values of ecosystem services. Applied geography 31.2 (2011): 748-760. https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2010.08.002. Accessed 1 July, 2022

75. Sidle, R. C., & Bogaard, T. A. (2016). Dynamic earth system and ecological controls of rainfall-initiated landslides. Earth-science reviews, 159, 275-291.

76. Singh, A. K. (2010). Bioengineering techniques of slope stabilization and landslide mitigation. Disaster Prevention and Management: An International Journal.

77. Soil & Water Conservation Engineering. (2013, December 18). from e-Krishi Shiksha: http://ecoursesonline.iasri.res.in/mod/page/view.php?id=2098

78. Soil & Water Conservation Structures. (2014, March 13). from e-Krishi Shiksha: http://ecoursesonline.iasri.res.in/mod/page/view.php?id=2197

79. Stangl, R. (2007). Hedge brush layers and live crib walls—stand development and benefits. In Eco-and Ground Bio-Engineering: The Use of Vegetation to Improve Slope Stability (pp. 287-296). Springer, Dordrecht.

80. Stoms, D. M. and Hargrove, W. (2000). Potential NDVI as a baseline for monitoring ecosystem functioning. International Journal of Remote Sensing 21, 401–407.

81. Studer, R. M. (2013). Water Harvesting: Guidelines to Good Practice. Amsterdam: University of Bern Rainwater Harvesting Implementation Network (RAIN).

82. Sudmeier-Rieux, K. N. (2019). Disasters and Ecosystems, Resilience in a Changing Climate. Geneva: UNEP and Cologne: TH Köln - University of Applied Sciences.

83. Sudmeier-Rieux, K., & Ash, N. (2009). Environmental guidance note for disaster risk reduction: healthy ecosystems for human security.

84. Sudmeier-Rieux, K., Nehren, U., Sandholz, S. & Doswald, N. (2019). Disasters and Ecosystems, Resilience in a Changing Climate - Source Book. Geneva: UNEP and Cologne: TH Köln - University of Applied Sciences. https://postconflict.unep.ch/DRR/EcoDRR_Source_Book.pdf Accessed 17 March, 2022

85. Swe, M. (2005). Application of GIS and Remote Sensing in Myanmar. Accessed on 5th October 2012 from http://www.aprsaf.org/data/aprsaf12_data/day2/eo/5_APRSAF-12MS.pdf

86. Turner, W., Spector, S., Gardiner, N., Fladeland, M., Sterling, E. & Steininger, M. (2003). Remote sensing for biodiversity science and conservation. Trends in Ecology and Evolution 18, 306–314.

87. UNEP (2020) Ecosystems opportunities to reduce hazard exposure: The first global maps to identify suitable ecosystem areas for reducing disaster risks, UNEP, UNGRID. https://postconflict.unep.ch/publications/EcoDRR_Opportunity_Mapping.pdf.

88. United States Department of Agriculture, U. (1996). Streambank and Shoreline Protection. In Engineering Field Handbook.

89. University of Wisconsin Libraries (2022). Mapping and Geographic Information Systems (GIS): What is GIS? Information on Geographic Information Systems (GIS), maps and mapping tools/software & digital map/geospatial data resources. https://researchguides.library.wisc.edu/GIS#:~:text=A%20geographic%20information%20system%20(GIS,of%20the%20data%20is%20spatial. Accessed 17 March, 2022

90. Urban, D. L. (2002). Tactical monitoring of landscapes. In Liu, J. and Taylor, W. W. (eds), Integrating Landscape Ecology into Natural Resource Management. Cambridge University Press: Cambridge, MA, USA, 294–311.

91. US Environment Protection Agency, E. (2017). Green Infrastructure in Parks:

A Guide to Collaboration, Funding, and Community Engagement.

92. Wallingford, H. R. (1995). Sedimentation Studies in the Upper Mahaweli Catchment Sri Lanka. Wallingford Ltd. Oxon, Uk.

93. Wasana de Silva, M. A. (2013). Vegetative propagation of some selected mangrove species from Negombo estuary, Sri Lanka. Sri Lanka Journal of Aquatic Sciences.

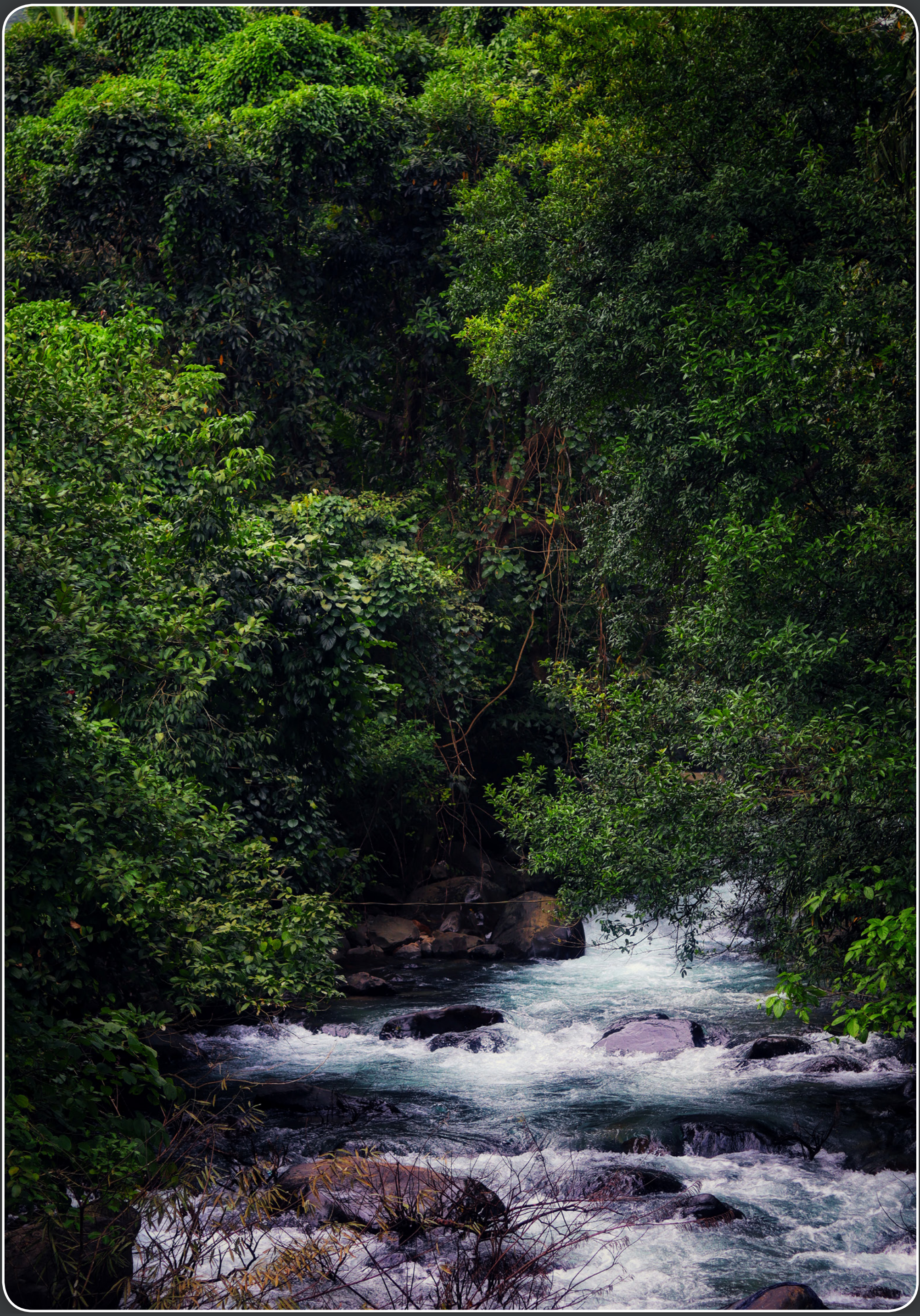
94. Watershed Hydrology. (2014, March). from e-Krishi Shiksha: http://ecoursesonline.iasri.res.in/mod/page/view.php?id=125271

95. Whittaker, R. (1973). Direct gradient analysis. In Whittaker, R. W. (ed.), Ordination and Classification of Communities. Junk: The Hague, The Netherlands, 9–45.

96. WWF International, W. (2016). Natural and Nature based Flood Management – A Green Guide. World Wildlife Fund.

97. Yochum, S. E. (2018). Guidance for Stream Restoration. United States Department of Agriculture.

98. Zimmermann, N., Moisen, G., Edwards, T., Frescino, T. and Blackard, J. (in press) Testing the partial contributions of remotely sensed and topo-climatic predictors for tree species habitat modelling in Utah. Journal of Applied Ecology (in press).



KERALA INSTITUTE OF LOCAL ADMINISTRATION (KILA)

Mulamkunnathukavu P O, Thrissur - 680 581, Kerala, India,
Ph: +91-487-2207000,2201312, +91-487-2201062 | Mail: info@kila.ac.in,
Web: www.kila.ac.in