September 2017 Issue 02

A monthly report of

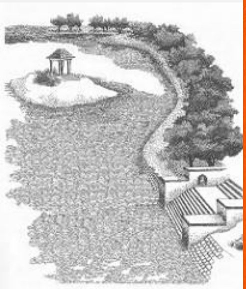
WARI

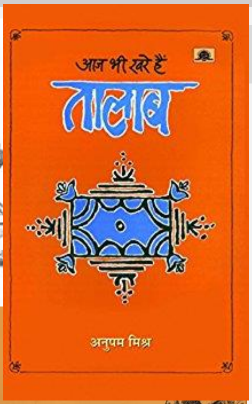
The Water Resource Research Initiatives
ಜಲಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಉಪಕ್ರಮ

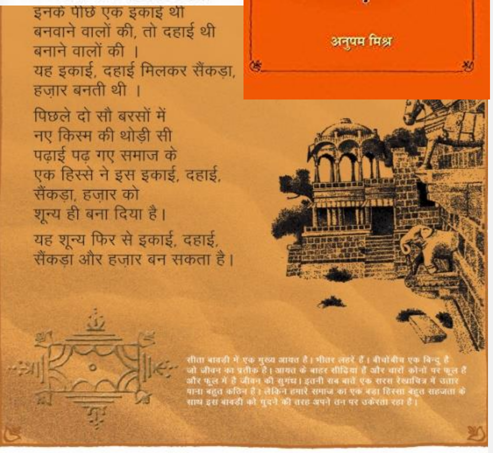
Department of Civil Engineering,
Shree Dharmasthala Manjunatheshwara Institute of Technology, Ujire

Inside view

- *Aaj Bhi Khare Hain Taalab*
- ಕರುನಾಡಿನ ಪಶ್ಚಿಮವಾಹಿನೀ ನದಿಗಳು
- ವಾಯುಗುಣ ಬದಲಾವಣೆ

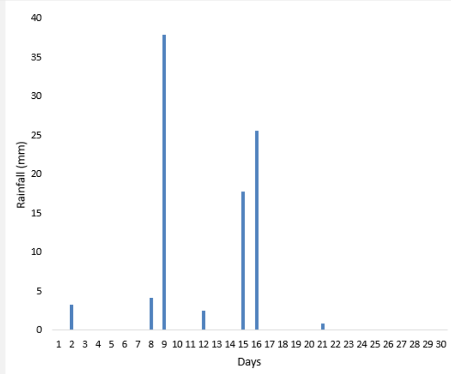






Since the immortal India was a prominent traditional water harvester to cater the needs. The traditional harvesting methods such as Talabs, Khadin, Bavadi, Phad, Bhandaras etc. are the long lasting solutions to the water crises, however they have been a dying wisdom.

Rainfall of September at Ujire



Monthly cumulative rainfall of 9 cm

A Book Review 'Aaj Bhi Khare Hain Taalab'

In the book Shri Anupam Mishra documents the life and work of several individuals and communities across the country in setting up water harvesting and management system through *taalabs* (lakes/ponds).

-Mushtaq Ahmed
V Semester Dept. of Civil Engg.

This book lays stress on the importance of rural model of water management which was dominantly followed in ancient India. Anupam Mishra being a journalist, environmentalist and author, has worked in the field of environment and water conservation for many decades. He authored several books of which – *"Aaj Bhi Khare Hain Talaab"* and *'Rajasthan Ki Rajat Boondein"*, in Hindi language, on the work of organizing the society to harvest and manage water have become landmarks in history. He did not hold copyright over any of his books. *Aaj Bhi Khare Hain Talaab* has thus been translated in 19 languages by the inspired readers.

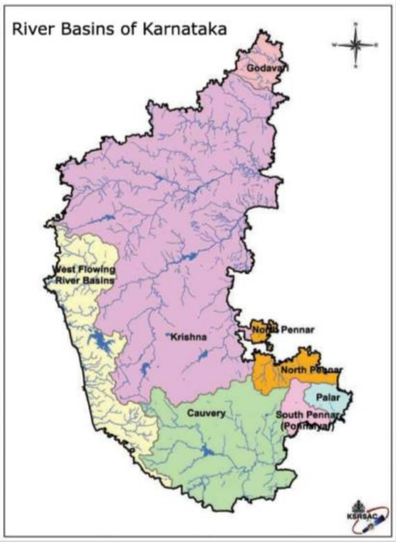
The book starts with a superstitiously true tale which is still believed northern part of India in which King said to farmer, "Keep this philosopher's stone and keep doing good works with it, keep building *TALAABS*". The ponds were not merely water bodies, they became part of the society. *Talab-devta* (Pond - Diety) were installed to protect it, temples were built ashore, and so much love and care had been taken with true spirits to maintain the purity of the pond. The entire village life was centered around the *talab*. The author tries to quantify the number of lakes by putting all the scattered statistics under one roof so as to highlight 11 to 12 lakhs of ponds in the country at the turn of 20th century.

In later parts of the book, the author tries to shed some light on the process of constructing the lakes. He also remembers the *Gazdhars, Silavatas, Matkoolis, Sonkar* etc., the people/community traditionally involved in the business of digging lakes. He also, thoroughly explains the components of lake. Author has also outlined the terminologies related with lakes/ponds. *Sar* is an important suffix in names of places. It denotes the place has been named on some lake such as Amritsar, *Govindsar, Gulabsar,etc*. Thousands of pond builders vanished but *talabs* kept emerging.

A number of pond makers started dwindling gradually and with it the growth of the ponds also slowed down. After the Britisher's took over the kingdoms, there was a master-slave relation, they snatched the control of the pond work from people and labeled this activity unnecessary and futile. After Independence, there was urging need to revive the *talabs*. There was a ray of hope, due to the organizations such as *Tarun Bhagat Sangh, GVNML, PWD* etc. But the magnitude of the task had been quite small since then. Now its our call to restore the glory of the ponds, at the least we can preserve what is left.

This book is an invaluable gem, life's work of 'Shri Anupam Mishra' carved out in a simple hindi with a touch of folklore, and which I highly recommend everyone to read and get enlightened.

Articles are invited from the staffs and students for WARI



ಪಾರಿಭಾಷಿಕ ಪದಗಳು

ಪಶ್ಚಿಮವಾಹಿನೀ – West flowing
ಸಮುದ್ರಮಟ್ಟ – Mean sea level
ಹವಾಮಾನ – Weather
ವಾಯುಗುಣ – Climate
ಭೂತಾಪ ಏರಿಕೆ –Global Warming
ಸರಾಸರಿ – Average
ಅಕಾಲಿಕತೆ – Intermittent
ಶುಷ್ಕ – Humid

ಕರುನಾಡಿನ ಪಶ್ಚಿಮವಾಹಿನೀ ನದಿಗಳು

ಪಶ್ಚಿಮ ಘಟ್ಟಗಳಲ್ಲಿ ಉಗಮವಾಗಿ ಹರಿಯುವ ಪಶ್ಚಿಮವಾಹಿನೀ ನದಿಗಳು ತಮ್ಮದೇ ಆದ ಮೂಲಭೂತ ಸ್ವರೂಪಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಈ ನದಿಗಳು ತಮ್ಮ ಉಗಮದ ನಂತರದ ಮೊದಲ ಒಂದು ಭಾಗವನ್ನು ತೀವ್ರ ಏರುತಗ್ಗುಗಳ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಕಳೆದು, ನಂತರದ ಸಮಾಂತರ ಏರುಗಳ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಹಾದು, ಹಾಗೂ ಉಳಿದ ಭಾಗವು ಕರಾವಳಿಯ ಸಮತಲದಲ್ಲಿ ಪ್ರವಹಿಸುತ್ತವೆ.

ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿ ಪ್ರವಹಿಸುವ ಬಹುತೇಕ ನದಿಗಳ ಉಗಮ ತಾಣ ಪಶ್ಚಿಮ ಘಟ್ಟಗಳು. ಪಶ್ಚಿಮ ಘಟ್ಟಗಳು ಅರಬ್ಬೀ ಸಮುದ್ರದ ಮಾನ್ಸೂನಿನ ಶಾಖೆಗೆ ತೀವ್ರ ತಡೆಯೊಡ್ಡಿ ಅಗಾಧ ಪ್ರಮಾಣದ ನೀರನ್ನು ತನ್ನ ಬೊಗಸೆಗೆ ಹಾಕಿಕೊಂಡಿದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಮುಂಗಾರಿನಲ್ಲಿ ಬೀಳುವ ಮಳೆಗಳು ವರ್ಷವೊಂದರಲ್ಲಿ ಬೀಳುವ ಶೇ.೬೦ರಷ್ಟಾಗಿದ್ದು, ತನ್ನಲ್ಲಿ ಹರಿಯುವ ನದಿಗಳಿಗೆ ಜಲಪೂರ್ಣತೆಯನ್ನು ಒದಗಿಸಿವೆ.

ಪಶ್ಚಿಮ ಘಟ್ಟಗಳಲ್ಲಿ ಉಗಮವಾಗಿ ಹರಿಯುವ ಪಶ್ಚಿಮವಾಹಿನೀ ನದಿಗಳು ತಮ್ಮದೇ ಆದ ಮೂಲಭೂತ ಸ್ವರೂಪಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಈ ನದಿಗಳು ಮೊದಲು ತಮ್ಮ ಹರಿವಿನ ಕೆಲಸ್ತರಗಳನ್ನು ಪೂರ್ವದಕಡೆಗೆ ಹರಿಸಿ ನಂತರ ಭೂಮಾರ್ಪಾಡುಗಳ ದೆಸೆಯಿಂದ ಪಶ್ಚಿಮದ ಕಡೆಗೆ ತಿರುಗಿ ಹರಿಯುತ್ತಿವೆ. ಪಶ್ಚಿಮ ವಾಹಿನೀ ನದಿಗಳು ಸಮುದ್ರಮಟ್ಟದಿಂದ ಸರಿಸುಮಾರು ೪೦೦ - ೧೯೦೦ ಮೀ. ಎತ್ತರದ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟಿ ಅರಬ್ಬೀ ಸಮುದ್ರವನ್ನು ಸೇರುತ್ತವೆ. ಪೂರ್ವವಾಹಿನೀ ನದಿಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ, ಪಶ್ಚಿಮ ವಾಹಿನೀ ನದಿಗಳ ಹರಿವಿನ ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಬಹಳ ಅಲ್ಪ. ಅವುಗಳು ಸುಮಾರು ೫೦ ಕಿ.ಮೀ. ನಿಂದ ಗರಿಷ್ಠ ೩೦೦ ಕಿ.ಮೀ. ದೂರ ಹರಿದು ಸಾಗರವನ್ನಪ್ಪುತ್ತವೆ. ಈ ನದಿಗಳು ತಮ್ಮ ಉಗಮದ ನಂತರದ ಮೊದಲ ಒಂದು ಭಾಗವನ್ನು ತೀವ್ರ ಏರುತಗ್ಗುಗಳ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಕಳೆದು, ನಂತರದ ಸಮಾಂತರ ಏರುಗಳ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಹಾದು, ಹಾಗೂ ಉಳಿದ ಭಾಗವು ಕರಾವಳಿಯ ಸಮತಲದಲ್ಲಿ ಪ್ರವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಕರಾವಳಿಯ ಭಾಗವು ಕೆಳಪ್ರದೇಶವಾಗಿದ್ದು (ಸಮುದ್ರಮಟ್ಟದ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ)ಈ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಜಲಾನಯಗಳು ಪ್ರವಾಹಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಗುವ ಸಂಭಾವನೆ ಹೆಚ್ಚು.

ಪಶ್ಚಿಮ ವಹಿನೀ ನದಿಗಳಲ್ಲಿ ಅಗ್ರಪಂಕ್ತಿಯಲ್ಲಿರುವ ನದಿಗಳು: ಮಹಾದಾಯೀ, ಕಾಳೀ, ಶರಾವತಿ, ಅಘನಾಶಿನೀ, ಚಕ್ರಾ, ವಾರಾಹೀ, ನೇತ್ರಾವತಿ, ಭರಪೊಳೆ ಮುಂತಾದವು. ಈ ಪ್ರಮುಖ ನದಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಹಲವಾರು ಚಿಕ್ಕ-ಚಿಕ್ಕ ನದಿ ಜಲಾನಯಗಳೂ ಇದ್ದು, ಕರಾವಳಿಯ ಕಾಂಡ್ಲ ಸಸ್ಯರಾಶಿಗೆ ನದಿಗಳ ಹಿನ್ನೀರು ಕೊಡುಗೆಯನ್ನಿತ್ತಿವೆ. ಇಂತಹ ಸ್ವತಂತ್ರ ಜಲಾನಯ ನದಿಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾದುವು: ವೆಂಕಟಾಪುರ ನದಿ, ಗಂಟೇಹೊಳೆ, ಸೌಪರ್ಣಿಕಾ, ಎಡಮಾವಿನ ಹೊಳೆ, ಸ್ವರ್ಣಾ, ಸೀತಾ, ಎಣ್ಣೆ ಹೊಳೆ, ಶಾಂಭವೀ, ನಂದಿನೀ, ಫಲ್ಗುಣೀ ಮತ್ತು ಪಯಸ್ವಿನೀ ನದಿಗಳು. ಈ ನದಿಗಳನ್ನೇ ಗುರುಯಾಗಿಸಿ ಕರಾವಳಿಯ ಕಣ್ಣೋರೆಸುವ ಪಶ್ಚಿಮವಾಹಿನೀ ಯೋಜನೆಯು ಕಡಲತಡಿಯ ಭಾಗಗಳ ಕುಡಿಯುವ ನೀರಿನ ಸರಬರಾಜಿನ ಉದ್ದೇಶವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.

ವಾಯುಗುಣ ಬದಲಾವಣೆ

ವಾಯುಗುಣ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಸುದೂರ ಕಾಲಾವಧಿಗಳಲ್ಲಾಗುವ, ವಾತಾವರಣದ ಕೆಲ ಮುಖ್ಯ ಮಾನದಂಡಗಳಾದ ತಾಪಮಾನ, ಆರ್ದ್ರತೆ, ಮಳೆ ಹಾಗೂ ಹರಿವುಗಳಲ್ಲಾಗುವ ಗಮನಾರ್ಹ ಬದಲಾವಣೆಗಳು. ವಾಯುಗುಣಗಳ ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಭೂಮಿಯ ಜಲಮಂಡಲದ ಮೇಲೆ ಅಗಾಧ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತವೆ

ಹವಾಮಾನ ಮತ್ತು ವಾಯುಗುಣ - ಈ ಎರಡು ಪದಗಳನ್ನು ಸರ್ವೇಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅರಿತೂ-ಅರಿವಿಲ್ಲದೆಯೂ ಅನಿಯಂತ್ರಿತವಾಗಿ ವ್ಯವಹಾರದಲ್ಲಿ ನಾವು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ಹವಾಮಾನ ಮತ್ತು ವಾಯುಗುಣಗಳು ಭಿನ್ನವಾಗಿದ್ದರೂ, ಈ ಪದಗಳನ್ನು ಪರ್ಯಾಯವಾಚಿಕೆಗಳಾಗಿಯೇ ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ಇವುಗಳ ನಡುವೆ ಕಾಲಘಟ್ಟಗಳ ಬಹುಮುಖ್ಯ ಅಂತರವಿದೆ. ಹವಾಮಾನವು ದಿನವೊಂದರ ಅಂದರೆ ಇಪ್ಪತ್ನಾಲ್ಕು ಘಂಟೆಗಳ ವಾತಾವರಣದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಸೂಚಿಸಿದರೆ, ವಾಯುಗುಣವು ಸುಮಾರು ಮೂವತ್ತು ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೂ ಮಿಕ್ಕಿದ ವರ್ಷಗಳ ಗಣನೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ದಿನವೊಂದರ ಸರಾಸರಿ ವಾತಾವರಣದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಊಹಿಸುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾಗಿ, ವಾಯುಗುಣ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಸುದೂರ ಕಾಲಾವಧಿಗಳಲ್ಲಾಗುವ, ವಾತಾವರಣದ ಕೆಲ ಮುಖ್ಯ ಮಾನದಂಡಗಳಾದ ತಾಪಮಾನ, ಆರ್ದ್ರತೆ, ಮಳೆ ಹಾಗೂ ಹರಿವುಗಳಲ್ಲಾಗುವ ಗಮನಾರ್ಹ ಬದಲಾವಣೆಗಳು. ವಾತಾವರಣದ ವಾಯುಗುಣಗಳಲ್ಲಾಗುವ ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಗೆ ಹಾಗೂ ಭೂತಾಪ ಏರಿಕೆಗಳಿಗೆ ಹಸಿರುಮನೆ ಅನಿಲಗಳೇ ಮೂಲ ಕಾರಣಗಳಾಗಿದ್ದರೂ, ಇದನ್ನುಗುಳದೇ ಪರಿಸರಮುಖಿಯಾಗುವ ಆಸ್ಥೆಗಳು ವಿರಳದಲ್ಲತಿವಿರಳ.ಇತ್ತೀಚಿನ ಜಲಶಾಸ್ತ್ರ ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ಪ್ರಕಾರ ವಾಯುಗುಣಗಳ ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಭೂಮಿಯ ಜಲಮಂಡಲದ ಮೇಲೆ ಅಗಾಧ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತವೆ. ಇವು ಮಳೆ ಮತ್ತು ಹರಿವಿನ ವೈಪರೀತ್ಯಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಅಕಾಲಿಕತೆಗೆ, ಪರಿಸರದ ತಾಪಮಾನಕ್ಕೆ, ಹರಿವಿನ ಉಷ್ಣತೆಯ ಹೆಚ್ಚುವಿಕೆಗೆ, ಅಂತರ್ಜಲದ ಏರಿಳಿತಗಳಿಗೆ, ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಗುಣಮಟ್ಟಗಳ ಬದಲಾವಣೆಗೆ ಸ್ರೋತವಾಗಿವೆ.

ಸಾಮಾನ್ಯ ಜನಜೀವನದ ಮೇಲಾಗುವ ಕೆಲ ವಾಯುಗುಣ ಬದಲಾವಣೆಯ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸೋಣ. ಅಪರೂಪದ ಮತ್ತು ಕಂಡಿರದಂತಹ ಬಿಸಿಹವೆಗಳು ಅತಿ ವಿಸ್ತಾರದ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಿಗೆ ನಿಯಮಿತವಾಗಿ ಬೀಸುವ ಸಂಭಾವ್ಯತೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿದೆ. ಇವು ಕೃಷಿಯ ಮೇಲೂ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಬೀರುತ್ತವೆ. ಅಧಿಕ ತೀವ್ರತೆಯ ಮಳೆಯ ಪ್ರಮಾಣಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಿವೆ ಮತ್ತು ಜಾಗತಿಕ ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಾದ ೨ ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್ ಏರಿಕೆಯು ಭಾರತದ ಮುಂಗಾರನ್ನು ಇನ್ನೂ ಅನಿರೀಕ್ಷತೆಗೆ ಒಡ್ಡಿವೆ. ಶುಷ್ಕ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಅತಿ ಶುಷ್ಕ, ಹಾಗೂ ಮಳೆಯ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಅತಿಯಾದ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ಕಾಣಬಹುದಾಗಿದೆ. 2040 ರ ಒಳಗಾಗಿ, ಜಾಗತಿಕ ಸಮೀಕ್ಷೆಯೊಂದು ಹೇಳುವಂತೆ, ಅತಿಯಾದ ತಾಪಮಾನದಿಂದ ಬೆಳೆಗಳ ಇಳುವರಿಯಲ್ಲಿ ಭಾರೀ ಇಳಿಮುಖ ಉಂಟಾಗಬಹುದು. ಇದು ರಾಷ್ಟ್ರದ ಆಹಾರಭದ್ರತೆಗೆ ಭಾರೀ ಸವಾಲನ್ನು ನೀಡಬಹುದಾಗಿದೆ. ಇದಲ್ಲದೇ ಬರಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳು ಇತ್ತೀಚಿಗೆ ಕಂಡಂತೆ ಬಹು ಪುನರಾವರ್ತಿತ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳಾಗಿವೆ. ಭಾರತದ ನೀರಿನ ಬೇಡಿಕೆಯು ಸುಮಾರು 70 ಪ್ರತಿಶತ ಮಳೆಯನ್ನವಲಂಬಿಸಿದರೆ ಉಳಿದ 30 ಪ್ರತಿಶತ ಅಂತರ್ಜಲವನ್ನೇ ನಂಬಿದೆ. ಮಳೆಯ ಪ್ರಕೋಪಗಳು, ಅತಿಯಾದ ಬೇಡಿಕೆಗಳು ಅಂತರ್ಜಲ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಇನ್ನೂ ಪ್ರಪಾತಕ್ಕೆ ಇಳಿಸಬಹುದು. ಜಲವಿದ್ಯುತ್ ಹಾಗೂ ಉಷ್ಣವಿದ್ಯುತ್ ಭಾರತದ ಎರಡು ಬಹುಮುಖ್ಯ ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲಗಳು. ಜಲಾವಶ್ಯಕ ಈ ಶಕ್ತಿಯ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ನೀರಿನ ಲಭ್ಯತೆಯ ಬಾಧಕಗಳಿಂದ ಶಕ್ತಿಯ ಉತ್ಪತ್ತಿಗೂ ಕಡಿವಾಣ ಹಾಕುತ್ತದೆ. ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಅಪೌಷ್ಟಿಕತೆ, ಶಿಶು ಆರೋಗ್ಯ ಕುಗ್ಗುವಿಕೆಗಳಿಗೂ ಕಾರಣವಾಗಬಹುದು.

Articles are invited from the staffs and students for WARI