February 2018 Volume 2 Issue 02

A monthly exhibit of

WARI

The Water Resource Research Initiatives

ಜಲಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಉಪಕ್ರಮ

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

- Nurturing Kattas for future nourishment
- ಬಾವಿಯಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಚಲನೆ

Nurturing Kattas for future nourishment..

The Katta is a traditional surface water harvesting technique, have been practiced by the stake holders of Dakshina Kannada district. The advantage of traditional water harvesting systems being that these are sustainable and a quant of water, whatsoever a small amount, is available to harvest in almost all round the seasons. Decades ago, thousands of Kattas were being constructed in many part of the district, without seeking government support. Locally available material like kachcha stones and mud are used in the construction of Katta. There is no dependence on cement or other inputs from the city. It is with this rivulet water checked by Kattas that most of the arecanut gardens are irrigated. Hundreds of Kattas, traditional check dams constructed by farmers across rivers and rivulets as a mode of water conservation, have helped sustain irrigation in many areas of the district, scoring over cement-laden permanent structures which have either failed or are operating below efficiency.

Here is a story of Agriculturist-cum-Assistant Professor, **Dr. Krishnaprasad P.A.**- a resident of Palthady, Puttur, and also being The Head, Department of Civil Engineering, Shree Dharmasthala Manjunatheshwara Institute of Technology- Ujire, who got interest in reviving the old legacy of building Kattas. A Katta has been constructed by Dr. Krishnaprasad across a rivulet hauling nearby his plantation. A dialogue with him is been unveiled here.

Fig. a) View of Katta from upstream, b) Top view of Katta, c) Dr. Krishnaprasad P.A. constructing Katta

What is *Katta*? Is there any regional definition for Katta?

Katta is a small embankment constructed across small steams before the commencement of summer (during late winter in monsoon climate). Katta is a familiar, well known word used in coastal Karnataka.

Do *Kattas* have a legacy in your region?

Yes indeed, I'm the third generation to build. It has been from last 75 years. My first generation who started building Katta had seen drastic changes in the environment, and they were also kind enough to transfer the knowledge of Katta construction to others.

What made you to take the initiative of reviving *Katta* system?

The dependency on primary water sources are in the bottle neck, as you aware of. By having Katta we can reduce the usual water stress on these primary sources. It is for both irrigation and to recharge ground water levels.

Brief us the construction method of *Katta*.

It is a temporary structure. Katta can be constructed with locally available materials such as stones, soil, using banana fibres and some other vegetation. Banana fibre gives an extra flexibility to the Kattas against water pressure. It suits for all types of soils. We also make use of certain type of vegetation layer at the bottom to reduce piping activities by crabs.

Have you been observing any tangible/intangible benefits from *Katta*?

Yes, we have been, intangible benefits in terms of ground water level. All our plantations are pondered by the Katta water in pre-monsoons.

Do you think that the *Kattas* have any ecological impact? Every anthropogenic activity has its own impact on ecology. It causes water regime change or rather shift in the downstream. Yet, it is very prominent in nurturing the upstream ecology and habitats.

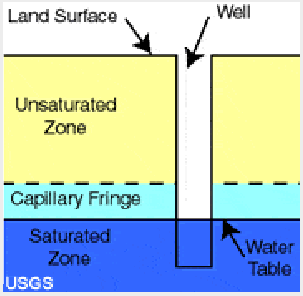
How would you relate the existing/ method of water harvesting with the traditional method *Katta*?

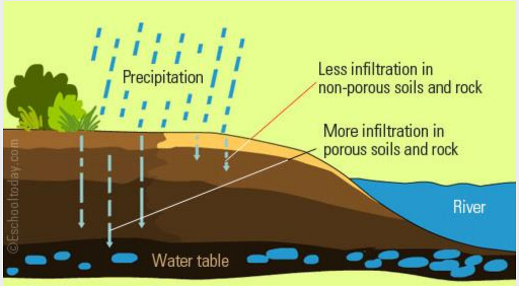
Although it is temporary structures, it revives other primary sources in terms of its water carrying capacity. No doubt, that serves only for about four to five months, it appears to be functioning as a major reservoir for us. We all need to focus on the traditional methods of water harvesting, who knows, if we nurture them today-it will nurture us tomorrow.

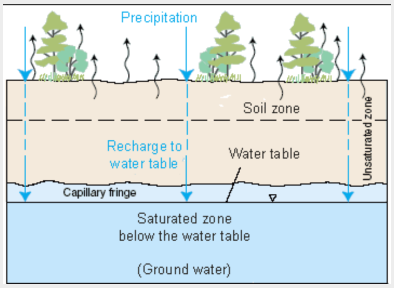
ಬಾವಿಯಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಚಲನೆ

ವಿ.ಭ.

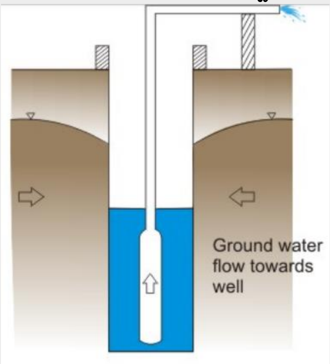
ಬಾವಿಯೊಂದಕ್ಕೆ ನೀರೆತ್ತುವ ಪಂಪೊಂದನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿದಾಗ, ಅದು ನೀರೆತ್ತದ ಸಮಯಗಳಲ್ಲಿ ಬಾವಿಯಲ್ಲಿನ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟ ಸ್ಥಿರತೆಯಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತದೆ. ಕೊಳವೆಬಾವಿಯಲ್ಲಿನ ಈ ನೀರಿನ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಸ್ಥಿರತ್ವ ಎನ್ನುವರು. ಬಾವಿಯಿಂದ ನೀರನ್ನು ಪಂಪುಮಾಡಿದಾಗ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟವು ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು. ಇದನ್ನನುಸರಿಸಿ ಬಾವಿಯ ಪರಿಧಿಯ ಸಮೀಪದಲ್ಲೂ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಅತಿಯಾದ ಇಳಿಕೆ ಕಂಡುಬರುವುದು. ಬಾವಿಯ ಸಮೀಪ ಶಂಕುವಿನಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಅಂತರ್ಜಲಮಟ್ಟವು ಕುಗ್ಗುತ್ತದೆ

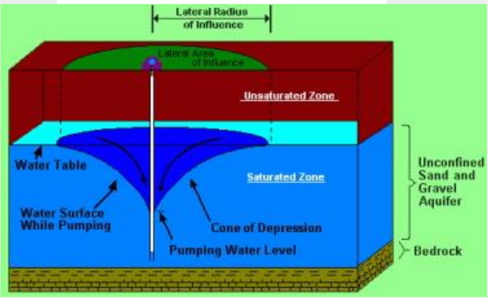






ಚಿತ್ರ 1: ಅಂತರ್ಜಲದ ವಿವಿಧ ರೂಪಗಳು: ಅ) ಬಾವಿ ಆ) ಅಂತರ್ಜಲದ ಹರಿವು ಇ)ಮಣ್ಣಿನ ಪದರಗಳು





ಚಿತ್ರ 2: ಅ) ಬಾವಿಯೊಳಕ್ಕೆ ಅಂತರ್ಜಲದ ಹರಿವು ಬಿ) Cone of Depression ರಚನೆ

ಪಾರಿಭಾಷಿಕ ಪದಗಳು

ಅಂತರ್ಜಲ - Groundwater
ಶ.ಕೋ.ಘ.ಮೀ – Billion Cubic Meter
ಶಿಲಾಪದರ – Rock layer
ಭೌಗೋಳಿಕ – Geologic
ಸರಂಧ್ರ – Unsaturated/ aerated
ಆರ್ದ್ರ – Moist/ Saturated
ಸ್ಥಿರತ್ವ – Steady
ಶಂಕು – Cone
ಮಟ್ಟ - Level

ಭಾರತದ ಜಲಸಂಪನ್ಮೂಲ ಸಚಿವಾಲಯದ ಅಂಕಿ-ಅಂಶಗಳಂತೆ ದೇಶವು ಸುಮಾರು 433 ಶತಕೋಟಿ ಘನ ಮೀ. ಅಂತರ್ಜಲ ಸಂಪತ್ತನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಅದರಲ್ಲಿ, 34 ಶ.ಕೋ.ಘ.ಮೀ. ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಹೊರಸುರಿ. ಹೀಗೆ ನಿವ್ವಳ ಅಂತರ್ಜಲದ ಪ್ರಮಾಣ ಉಳಿಯುವುದು 399 ಶ.ಕೋ.ಘ.ಮೀ. ಈ ನಿವ್ವಳ ಅಂತರ್ಜಲ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ 231 ಶ.ಕೋ.ಘ.ಮೀ. ವಾರ್ಷಿಕ ಹೊರಸುರಿಗೆ ಮತ್ತು 18 ಶ.ಕೋ.ಘ.ಮೀ.ನೀರನ್ನು ನೀರಾವರಿಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

ಭೂಮಿಯ ಆಳಕ್ಕೆ ಇಳಿದಂತೆ, ನೀರಿನ ಲಭ್ಯತೆಯ ಮತ್ತು ಒತ್ತಡದ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಸರಂಧ್ರ ಮತ್ತು ಆರ್ದ್ರ ಭಾಗಗಳೆಂದು ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು. ಸರಂಧ್ರ ಭಾಗಗಳು ಅರೆ ಆರ್ದ್ರ ಭಾಗಗಳಾಗಿದ್ದು, ಅವು ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡವನ್ನೇ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಅಂತರ್ಜಲ ಮಟ್ಟವು ಈ ಎರಡು ಭಾಗಗಳ ಮಧ್ಯದ ಗಡಿರೇಖೆಯಾಗಿ ನೀರಿನ ಕೊಡು-ಕೊಂಡುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಅಂತರ್ಜಲವು ಇತರೆ ಮೂಲಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ, ಅತ್ಯಂತ ಲಾಭದಾಯಕ ನೀರಿನ ಮೂಲವಾಗಿದ್ದು ಅವು ೦.೬ ಪ್ರತಿಶತ ಕುಡಿಯಲು ಯೋಗ್ಯವಾದ ನೀರಿನ ಪಾಲನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಅಂತರ್ಜಲದ ನೀರನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ವಿಧಾನಗಳು ಹಲವು.

ತೆರೆದ ಬಾವಿಗಳ ಮೂಲಕ ನೀರನ್ನೆತ್ತುವ ವಿಧಾನ ಕಳೆದ ಶತಮಾನದವರೆಗೂ ಹೊಸ ಅನ್ವೇಷಣೆಯಾಗೇ ಇತ್ತು, ಮತ್ತು ಕೆಲವೆಡೆ ಅದು ಇಂದಿಗೂ ಇದೆ. ಆದರೆ ಕೊಳವೆ ಬಾವಿಗಳ ಮೂಲಕ ನೀರೆತ್ತುವ ವಿಧಾನ ಬಹುಪ್ರಖ್ಯಾತಗೊಂಡಿದ್ದು, ಅದು ವಿಪರೀತ ಬಳಕೆಗೂ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ. ಕೊಳವೆಬಾವಿಗಳ ಛೇದನವು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಸ್ಥಳದಾಯ್ಕೆಯು ಅನೇಕ ಭೌಗೋಳಿಕ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯನ್ನವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಈ ಎಲ್ಲಾ ನೀರಿನಾಕರಗಳು ಅನೇಕ ಶಿಲಾಪದರಗಳ ಮೂಲಕ ಇಳಿದು ನೀರಿನ ಪದರವನ್ನು ಮುಟ್ಟಬೇಕಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ತೆರೆದ ಬಾವಿಗಳ/ ಕೊಳವೆಬಾವಿಗಳ ಲಭ್ಯತೆಯು ನೀರಿನ ಫಸಲಿಗೆ ಅದೆತಡೆಯನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಬಾವಿಯೊಂದಕ್ಕೆ ನೀರೆತ್ತುವ ಪಂಪೊಂದನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿದಾಗ, ಅದು ನೀರೆತ್ತದ ಸಮಯಗಳಲ್ಲಿ ಬಾವಿಯಲ್ಲಿನ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟ ಸ್ಥಿರತೆಯಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತದೆ. ಕೊಳವೆಬಾವಿಯಲ್ಲಿನ ಈ ನೀರಿನ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಸ್ಥಿರತ್ವ ಎನ್ನುವರು. ಬಾವಿಯಿಂದ ನೀರನ್ನು ಪಂಪುಮಾಡಿದಾಗ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟವು ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು. ಇದನ್ನನುಸರಿಸಿ ಬಾವಿಯ ಪರಿಧಿಯ ಸಮೀಪದಲ್ಲೂ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಅತಿಯಾದ ಇಳಿಕೆ ಕಂಡುಬರುವುದು. ಹೀಗೆ ಅಂತರ್ಜಲವು ತನ್ನ ಮಟ್ಟದಿಂದ ಬಾವಿಯೊಳಕ್ಕೆ ನುಸುಳುವುದು. ಬಾವಿಯ ಸಮೀಪ ಶಂಕುವಿನಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಅಂತರ್ಜಲಮಟ್ಟವು ಕುಗ್ಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು Cone of Depression ಎನ್ನುವರು. ಈ ತಗ್ಗಿದ ಶಂಕುವಿನಾಕಾರವು ಬಾವಿಯ ಸಮೀಪ ಕಡಿದಾಗುತ್ತದೆ. ಬಾವಿಯಿಂದ ದೂರಹೋದಂತೆ, ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುವ ತ್ರಿಜ್ಯವೂ ಮಟ್ಟಸವಾಗುತ್ತದೆ.

Articles are invited from the staffs and students for WARI