21ನೇ ಅಖಿಲ ಕರ್ನಾಟಕ ಮಕ್ಕಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮಾವೇಶ-2013

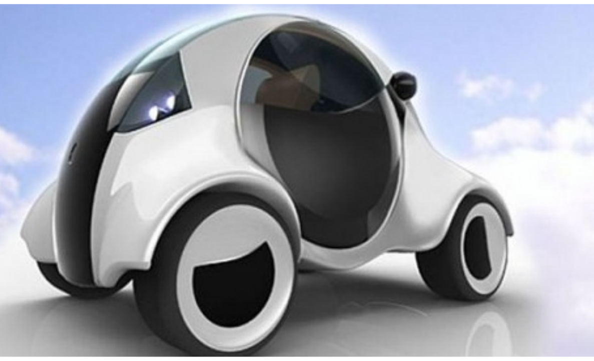
ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ಕೈಪಿಡಿ

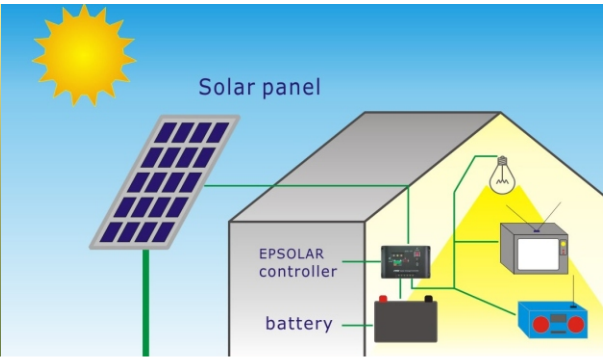
ಕೇಂದ್ರ ವಿಷಯ

'ಶಕ್ತಿ'

ಅನ್ವೇಷಿಸಿ, ಬಳಸಿ ಮತ್ತು ಉಳಿಸಿ

ENERGY
EXPLORE, HARNESS & CONSERVE





ರಾಜ್ಯ ಸಂಯೋಜನಾ ಸಂಸ್ಥೆ
ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು
ವಿಜ್ಞಾನ ಭವನ, ನಂ. 24/2 ಮತ್ತು 24/3, 21ನೇ ಮುಖ್ಯ ರಸ್ತೆ, ಬನಶಂಕರಿ 2ನೇ ಹಂತ, ಬೆಂಗಳೂರು-560 070

20ನೇ ರಾಜ್ಯಮಟ್ಟದ ಮಕ್ಕಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮಾವೇಶ 2012 – ಮಡಿಕೇರಿ

ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದ ನೋಟ

21ನೇ ಅಖಿಲ ಕರ್ನಾಟಕ ಮಕ್ಕಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮಾವೇಶ – 2013

ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ಕೈಪಿಡಿ

ಕೇಂದ್ರ ವಿಷಯ :

‘ಶಕ್ತಿ : ಅನ್ವೇಷಿಸಿ, ಬಳಸಿ ಮತ್ತು ಉಳಿಸಿ’

ಇಂಗ್ಲಿಷ್ – ಮುಖ್ಯ ಸಂಪಾದಕರು

Group working for Activity Guide Development; Advisors - Prof. S. P. Verma, Dr D. K. Pandey

Working group - Jayanta Kr Sarma (Coordinator), Dr Pulin Bihari Chakravorty, Dr P. Pramod, Dr Bhim Prasad Sarmah, Dr Lalit Sharma, U.N. Ravi Kumar, E. Kunikrishnan, Sadhan Mahapatra, Jaideep Baruah, Sandip Bhattacharya

Illustrations by - Biswajit Borah, Muna Goswami, Tekendrajit Saikia

Cover design - Sandip Bhattacharya

ಕನ್ನಡಕ್ಕೆ ಅನುವಾದ

ಸಾಮಾನ್ಯ ಪೀಠಿಕೆ	:	ಶ್ರೀ ಬಿ.ಎಸ್. ಸೊಪ್ಪಿನ್
ಶಕ್ತಿಯ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು	:	ಶ್ರೀಮತಿ ನಾಗಶ್ರೀ ತ್ಯಾಗರಾಜ್
ಶಕ್ತಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು	:	ಶ್ರೀ ಎಂ.ಎನ್. ಮುಷ್ಟೂರಪ್ಪ
ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಸಮಾಜ	:	ಶ್ರೀ ಕಾಂತರಾಜ್ ಕೆ.ಜಿ.
ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಪರಿಸರ	:	ಶ್ರೀ ಟಿ.ಜಿ. ಕೃಷ್ಣಮೂರ್ತಿರಾಜ್ ಅರಸ್
ಶಕ್ತಿಯ ನಿರ್ವಹಣೆ ಮತ್ತು ಸಂರಕ್ಷಣೆ	:	ಶ್ರೀ ಪ್ರಶಾಂತ್ ಜಿ.ಆರ್.
ಶಕ್ತಿಯ ಬಗೆಗೆ ಯೋಜಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಮಾದರಿ ತಯಾರಿಸುವುದು	:	ಶ್ರೀಮತಿ. ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್
ರಾಜ್ಯ ಸಂಯೋಜಕರು	:	ಶ್ರೀ ಟಿ.ಜಿ. ಕೃಷ್ಣಮೂರ್ತಿರಾಜ್ ಅರಸ್
ರಾಜ್ಯ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಸಂಯೋಜಕರು	:	ಶ್ರೀ ಎಂ.ಎನ್. ಮುಷ್ಟೂರಪ್ಪ

ರಾಜ್ಯ ಸಂಯೋಜನಾ ಸಂಸ್ಥೆ

ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು

ವಿಜ್ಞಾನ ಭವನ, ನಂ. 24/2 ಮತ್ತು 24/3, 21ನೇ ಮುಖ್ಯರಸ್ತೆ,
ಬನಶಂಕರಿ 2ನೇ ಹಂತ, ಬೆಂಗಳೂರು – 560 070
ದೂರವಾಣಿ : 080–26718939, ಟೆಲಿಫ್ಯಾಕ್ಸ್ : 080–26718959
Email: krvp.info@gmail.com; Web: www.krvp.org

21ನೇ ಅಖಿಲ ಕರ್ನಾಟಕ ಮಕ್ಕಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮಾವೇಶ 2013 – ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ಕೈಪಿಡಿ: RVPSP-DST Government of India and NCSTC- Network, ನವದೆಹಲಿ ಸಂಸ್ಥೆಯು ರೂಪಿಸಿದ ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ಕೈಪಿಡಿಯ ಅನುವಾದ. The English Version of the NCSC 2013 Activity Guide is available at www.ncstc-network.org & www.krvp.org

Size : 1/4 Demy

ಪುಟಗಳು : 102

© ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು

ಪ್ರತಿಗಳು : 2000

ಚಿತ್ರಕೃಪೆ
ಪ್ರಭು. ಎಸ್. ಮಠ

ಪ್ರಕಟಣೆ:
ಗೌರವ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ,
ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು

ಮುದ್ರಣ : ಗಣೇಶ್ ಮಾರುತಿ ಪ್ರಿಂಟರ್ಸ್, ಬೆಂಗಳೂರು

ಪರಿವಿಡಿ

1. ಪರಿಚಯ
– ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಸಂವಹನ ಮಂಡಳಿ, ನವದೆಹಲಿ 5

2. ಪರಿಚಯ
– ಎನ್‌ಸಿಎಸ್‌ಟಿಸಿ–ನೆಟ್‌ವರ್ಕ್, ನವದೆಹಲಿ 7

3. ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ ನುಡಿ 8

4. ಮುನ್ನುಡಿ 9

5. 20ನೇ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಕ್ಕಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮಾವೇಶ – ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ಪರಿಚಯ 10–15

6. ಉಪ ವಿಷಯ 1 : ಶಕ್ತಿಯ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು 16–26
– ಶ್ರೀಮತಿ ನಾಗಶ್ರೀ ತ್ಯಾಗರಾಜ್

7. ಉಪ ವಿಷಯ 2 : ಶಕ್ತಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು 27–39
– ಶ್ರೀ ಎಂ.ಎನ್. ಮುಷ್ಟೂರಪ್ಪ

8. ಉಪ ವಿಷಯ 3 : ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಸಮಾಜ 40–49
– ಶ್ರೀ ಕಾಂತರಾಜ್ ಕೆ.ಜಿ.

9. ಉಪ ವಿಷಯ 4 : ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಪರಿಸರ 50–54
– ಶ್ರೀ ಟಿ.ಜಿ. ಕೃಷ್ಣಮೂರ್ತಿರಾಜ್ ಅರಸ್

10. ಉಪ ವಿಷಯ 5 : ಶಕ್ತಿ ನಿರ್ವಹಣೆ ಮತ್ತು ಸಂರಕ್ಷಣೆ 55–58
– ಶ್ರೀ ಪ್ರಶಾಂತ್ ಜಿ.ಆರ್.

11. ಉಪ ವಿಷಯ 6 : ಶಕ್ತಿಯ ಬಗೆಗೆ ಯೋಜಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಮಾದರಿ ತಯಾರಿಸುವುದು 59– 67
– ಶ್ರೀಮತಿ. ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್

ಅನುಬಂಧಗಳು :

ಅನುಬಂಧ – 1 : ಉತ್ತಮ ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳುವುದು ಹೇಗೆ? 68–71

ಅನುಬಂಧ – 2 : ನೋಂದಣಿ ನಮೂನೆ 72

ಅನುಬಂಧ – 3 : ಪ್ರಾಜೆಕ್ಟ್ ವರದಿಯ ಸ್ವರೂಪ 73

ಆನುಬಂಧ – 4 : ಮೌಲ್ಯಮಾಪಕರಿಗೆ ಮಾರ್ಗಸೂಚಿ 74–78

ಅನುಬಂಧ – 5 : ಮೌಲ್ಯಮಾಪನಕ್ಕೆ ಆಧಾರ 79–80

ಅನುಬಂಧ – 6 : ಜಿಲ್ಲಾ ಮಟ್ಟದ ಮಕ್ಕಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮಾವೇಶದ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಪ್ರಪತ್ರ 81

ಅನುಬಂಧ – 7 : ರಾಜ್ಯ ಹಾಗೂ ರಾಷ್ಟ್ರಮಟ್ಟದ ಮಕ್ಕಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮಾವೇಶದ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಪ್ರಪತ್ರ 82

ಅನುಬಂಧ – 8 : ಜಿಲ್ಲಾ ಸಂಯೋಜಕರ ಮತ್ತು ಜಿಲ್ಲಾ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಸಂಯೋಜಕರ ವಿಳಾಸ 83–88

ಅನುಬಂಧ – 9 : ಶಿಕ್ಷಣ ಇಲಾಖೆಯ ಸುತ್ತೋಲೆ 89

ಅನುಬಂಧ – 10 : ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತಿನ ಕಾರ್ಯಕಾರಿ ಸಮಿತಿ ಸದಸ್ಯರ ಪಟ್ಟಿ 90–92

ಅನುಬಂಧ – 11 : ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರದ ಒ.ಒ.ಡಿ. ಸುತ್ತೋಲೆ 93

ಅನುಬಂಧ – 12 : ಎನ್.ಸಿ.ಎಸ್.ಟಿ.ಸಿ. ನಮೂನೆಗಳು 94–102

Rashtriya Vigyan Evam Prodyogiki Sanchar Parishad

Rastriya Vigyan Evam Prodyogiki Sanchar Parishad (RVPSP), New Delhi, Department of Science and Technology, is an apex body set up with the objectives of communication of science and technology (S&T) and stimulation of scientific and technological temper among the people. Among other things RVPSP:

- Catalyzes and supports research and development in the area of S&T communication and devising more effective communication methods, tools and technologies;
- develops software in different languages in the form of films, websites, radio and television programmes and magazines in different languages;
- helps prepare competent science communicators, through short and long-term courses in selected S&T based voluntary organizations, Universities, etc.
- encourages and recognizes outstanding, communicators and institutions involved in S&T communication through national awards.
- Organizes state / country wide field projects for fulfilling its objectives by involving other agencies and network of science based voluntary organizations, etc. These can be in the form of Jathas, melas, science exhibitions, science conferences, seminars, etc.
- It also orchestrates and coordinates S&T communication programmes and activities nationally. RVPSP is initiating process to encourage creativity among youth and invites suggestions and inputs for this.

For further details, please contact:

Head, Rastriya Vigyan Evam Prodyogiki Sanchar Parishad (RVPSP),
Department of Science and Technology, Technology Bhawan,
New Mehrauli Road, New Delhi - 110016
Phone: 011-26567373, Telefax : 011-26960207

NCSTC-Network

The NCSTC-Network, a voluntary network of over 70 voluntary and government organizations, is a unique organization for science popularization and for stimulation of scientific temperament among the people. It was registered in 1991 under Societies Registration Act-1860 of Delhi as an autonomous society.

The NCSTC-Network was formed through the effort of the National Council for Science and Technology Communication (NCSTC) under the Department of Science and Technology, Government of India to give a common platform to like minded organizations in science communication, with an objective to strengthen the science communication movement in the country.

What followed has watched by all. The Network remains a unique and successful experiment in science popularization, bringing the government and non-government sectors together in nation building exercise. It publishes books, co-ordinates and organises National Children's Science Congress (NCSC), arranges science programmes, organizes trainings / workshops and in short, bridges science and the common person.

Major Activities:

1. The most visible activity of the Network is the National Children's Science Congress (NCSC) which is being catalysed and supported by NCSTC. It is a unque programme for children in the age group 10 - 17. NCSC gives a common platform for the children of the country to present their scientific realization through small research project on given focal theme. It records participation of around five lakh children every year.
2. National Teachers' Science Conference (NTSC): It is a nationwide activity. Network has been entrusted to organize this activity since the year 2005 by NCSTC. It organized the 3rd NTSC at Mysore during 27-30 January 2006 and would continue to provide this platform for the teaching community for sharing their experience of innovation in teaching - learning process.
3. Appreciating Physics in Everyday Life: the year 2005 was celebrated as the International Year of Physics. During the celebration the necessity of a nation wide campaign was felt to take applications and concepts of physics to a large number of young people through some intensive science communication activities. Network has taken up the challenge, which is being catalysed and supported by NCSTC, and has already organised a series of activities through its membeer organizations throughout the country.
4. Apart from all these activities Network was an active component in the Bharat Jan Gyan Vigyan Jatha 1992 and the Year of Scientific Awareness (YSA) 2004. In both these activities most of the Network members took active part at state and regional level. In YSA-2004 the network played a crucial role in printing and dissemination of the software.

The NCSTC-Network is now ready to take some more challenges like popularizing the concept of donation of body after death, science communication programme for girl child, etc.

To know more about the NCSTC Network you may visit its website www.ncstc-network.org

Address for communication:
NCSTC-Network, E-56, Ist Floor, Samaspur Road
Pandav Nagar, Delhi - 110 091, Telefax: 011-22799236
E-mail: ncstcnet@hotmail.com

ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ ನುಡಿ

ಜನಸಂಖ್ಯಾ ಸ್ಫೋಟದಿಂದಾಗಿ ಮತ್ತು ಮಾನವನ ಅತಿಯಾದ ದುರಾಸೆಯಿಂದಾಗಿ ಶಕ್ತಿಯ ಬಳಕೆಗಿಂತ ದುರ್ಬಳಕೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ, ಇಂದು ಶಕ್ತಿಯ ಕೊರತೆ ತಲೆದೋರಿದೆ. ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳು, ಕೃಷಿ ಮತ್ತು ಇತರೆ ಅತಿಯಾದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿಯ ಬೇಡಿಕೆ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಲೇ ಇದೆ. ಈಗಾಗಲೇ ಪ್ರಪಂಚದಾದ್ಯಂತ ಅದರಲ್ಲೂ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿಯ ಕೊರತೆಯ ಬಿಕ್ಕಟ್ಟಿನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಎದುರಾಗಿದೆ. ನಮ್ಮ ರಾಷ್ಟ್ರದ ಆರ್ಥಿಕ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲಗಳು ಜೀವನಾಡಿಯಾಗಿವೆ. ಜಗತ್ತಿನ ಆರ್ಥಿಕ ಪರಿಣಿತರ ಹಾಗೂ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಏನೆಂದರೆ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲಗಳು ಅದರಲ್ಲೂ ತೈಲ ಮತ್ತು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಅನಿಲಗಳು ಈ ಶತಮಾನದ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಮುಗಿದುಹೋಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ವಿಭಿನ್ನ ಬಗೆಯ ಶಕ್ತಿ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಅನ್ವೇಷಣೆ, ಸಂರಕ್ಷಣೆ, ನಿರ್ವಹಣೆ ತುರ್ತು ಅಗತ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು, ಅಖಿಲ ಕರ್ನಾಟಕ ಮಕ್ಕಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮಾವೇಶವನ್ನು ಕಳೆದ 20 ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಹಮ್ಮಿಕೊಂಡು ಬರುತ್ತಿದ್ದು ಅತ್ಯಂತ ಯಶಸ್ವಿ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ ಎನಿಸಿಕೊಂಡಿದೆ. ಪ್ರಸ್ತುತ 21ನೇ ಅಖಿಲ ಕರ್ನಾಟಕ ಮಕ್ಕಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮಾವೇಶದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಸೃಜನಶೀಲ ಮತ್ತು ಸರಾಗವಾಗಿ ನಡೆಯಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತೆ ಈ ಕೈಪಿಡಿಯನ್ನು ರಚಿಸಲಾಗಿದೆ. ಮಕ್ಕಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮಾವೇಶದಂತಹ ಮಹತ್ವಪೂರ್ಣ ಸಮಾವೇಶವು ಈ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ಕೈಪಿಡಿಯಿಂದ ಮತ್ತಷ್ಟು ಕ್ರಿಯಾಶೀಲವಾಗಲಿದೆ.

ಈ ಕೈಪಿಡಿಯನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸಲು ನೆರವಾದ ಭಾರತ ಸರ್ಕಾರದ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಇಲಾಖೆಯ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಸಂವಹನ ಮಂಡಳಿ, ನವದೆಹಲಿ ಮತ್ತು ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರದ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಇಲಾಖೆಗಳಿಗೆ ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು ಆಭಾರಿ. ಸಮಾವೇಶದ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ಕೈಪಿಡಿಯನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿದ ಎನ್.ಸಿ.ಎಸ್.ಟಿ.ಸಿ.–ನೆಟ್‌ವರ್ಕ್, ನವದೆಹಲಿ ಯವರಿಗೂ ಕರಾವಿಪದ ಕೃತಜ್ಞತೆಗಳು.

ಈ ಸಾಲಿನ ಕೇಂದ್ರ ವಿಷಯ **"ಶಕ್ತಿ : ಅನ್ವೇಷಿಸಿ, ಬಳಸಿ ಮತ್ತು ಉಳಿಸಿ" ಹಾಗೂ** ಉಪವಿಷಯಗಳನ್ನು ಅಲ್ಪ ಕಾಲಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ಕನ್ನಡಕ್ಕೆ ಅನುವಾದಿಸಿ ತಮ್ಮ ಪರಿಣಿತಿ ಮತ್ತು ಪರಿಶ್ರಮದ ಕೊಡುಗೆ ನೀಡಿದ ಶ್ರೀಮತಿ ನಾಗಶ್ರೀ ತ್ಯಾಗರಾಜ್, ಶ್ರೀ ಎಂ.ಎನ್. ಮುಷ್ಟೂರಪ್ಪ, ಶ್ರೀ ಕಾಂತರಾಜ್ ಕೆ.ಜಿ., ಶ್ರೀ ಟಿ.ಜಿ. ಕೃಷ್ಣಮೂರ್ತಿರಾಜ್ ಅರಸ್, ಶ್ರೀ ಪ್ರಶಾಂತ್ ಜಿ.ಆರ್. ಮತ್ತು ಶ್ರೀಮತಿ. ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್ ಅವರಿಗೆ ಹೃತ್ಪೂರ್ವಕ ಕೃತಜ್ಞತೆಗಳು.

1–06–2013
ಬೆಂಗಳೂರು

ಡಾ॥ ವಸುಂಧರಾ ಭೂಪತಿ
ಗೌರವ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ
ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು

ಮುನ್ನುಡಿ

ಭಾರತ ಸರ್ಕಾರದ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಇಲಾಖೆಯ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಸಂವಹನ ಮಂಡಳಿ, ನವದೆಹಲಿಯು 1993ರಲ್ಲಿ ಜಾರಿಗೆ ತಂದ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಕ್ಕಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮಾವೇಶ ಇದೀಗ ತನ್ನ ಸಂಘಟನೆಯ ಇಪ್ಪತ್ತನೆಯ ವರ್ಷವನ್ನು ತಲುಪಿದೆ. ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು ಈ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿ ವರ್ಷದಿಂದ ವರ್ಷಕ್ಕೆ ಉನ್ನತೀಕರಣಗೊಳಿಸಿ ಸಂಘಟಿಸುತ್ತಿದೆ. ಅಖಿಲ ಭಾರತೀಯ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಸಂವಹನ ಮಂಡಳಿಯ ಜಾಲ, ನವದೆಹಲಿಯು ತಯಾರಿಸಿದ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ಕೈಪಿಡಿಯನ್ನು ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು ಮತ್ತಷ್ಟು ಉಪಯುಕ್ತ ಹಾಗೂ ಸುಲಭಗ್ರಾಹಿಯಾಗುವಂತೆ ಪ್ರಕಟಿಸಿದೆ. ಈ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ಕೈಪಿಡಿಯು ಸಮಾವೇಶದ ಕೇಂದ್ರ ವಿಷಯ **"ಶಕ್ತಿ : ಅನ್ವೇಷಿಸಿ, ಬಳಸಿ ಮತ್ತು ಉಳಿಸಿ"** ಕುರಿತಾದ ವಿವಿಧ ಉಪವಿಷಯಗಳಡಿ ವಿವರಿತಗೊಂಡ ಯೋಜನೆಗಳ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ವಿವರ ಇಲ್ಲಿದೆ.

ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಶಿಕ್ಷಣ ಇಲಾಖೆಯು ಸಮಾವೇಶಕ್ಕೆ ಪೂರಕವಾಗಿ ನೀಡಿದ ಸುತ್ತೋಲೆ, ಮೌಲ್ಯಮಾಪನದಲ್ಲಿ ಮೌಲ್ಯಮಾಪಕರು ಅನುಸರಿಸಬೇಕಾದ ವಿಧಾನ, ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಪತ್ರ, ಆಯ್ದ ಪರಿಸರ ಪದಗಳ ವಿವರಣಾಕೋಶವನ್ನು ನೀಡಿದೆ.

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಮಕ್ಕಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮಾವೇಶವು ಒಂದು ಸಂಯೋಜಿತ ಕಾರ್ಯ. ಅದು ಪರಿಣತರ, ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಸ್ಫೂರ್ತಿಯ ಸೆಲೆಯಾಗುವ ಅಧ್ಯಾಪಕರ / ಮಾರ್ಗದರ್ಶಿ ಶಿಕ್ಷಕರ, ಪೋಷಕರ ಮತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನ ಕಾರ್ಯಕರ್ತರ ಪರಿಶ್ರಮದ ಪ್ರಯತ್ನ. ಪ್ರಸಕ್ತ ಸಾಲಿನ ಮಕ್ಕಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮಾವೇಶದ ಹೊಸ ಕೇಂದ್ರ ವಿಷಯದ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ಕೈಪಿಡಿ ಈ ಎಲ್ಲರನ್ನು ಪ್ರೇರೇಪಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಸಂದೇಹವಿಲ್ಲ.

ಅನುಭವದ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ಅವಶ್ಯವೆಂದು ಕಂಡುಬರುವ ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ ಸ್ವಾಗತ, ಅದು ಬರುವ ಸಾಲಿನ ಸಮಾವೇಶಕ್ಕೆ ಅವೆಲ್ಲವೂ ಸಹಕಾರಿ ಎಂಬುದು ಕರಾವಿಪದ ಆಶಯ.

1–06–2013
ಬೆಂಗಳೂರು

ಡಾ॥ ಎಚ್. ಎಸ್. ನಿರಂಜನ ಆರಾಧ್ಯ
ಅಧ್ಯಕ್ಷರು, ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು

ಅಖಿಲ ಕರ್ನಾಟಕ ಮಕ್ಕಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮಾವೇಶ–2013

ನೀವು ತಿಳಿಯಬೇಕಾದದ್ದು

- ಮಕ್ಕಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮಾವೇಶವನ್ನು ಮೂರು ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಆಯೋಜಿಸಲಾಗುವುದು.
- ಜಿಲ್ಲಾಮಟ್ಟದ ಸಮಾವೇಶ ಮೊದಲ ಹಂತದ್ದು, ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿದ ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ರಾಜ್ಯಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸಲು ಸ್ಪರ್ಧಿಸುವರು.
- ಪ್ರತಿ ಜಿಲ್ಲೆಯಿಂದ ಹತ್ತು ಉತ್ತಮ ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ಆಯ್ಕೆಗೊಳಿಸಿ ರಾಜ್ಯಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸಲು ಆಹ್ವಾನಿಸಲಾಗುವುದು.
- ರಾಜ್ಯದಿಂದ ಮೂವತ್ತು ಉತ್ತಮ ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ಆರಿಸಿ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಕ್ಕಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮಾವೇಶದಲ್ಲಿ ರಾಜ್ಯವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಲು ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನಿಗಳನ್ನು ಕಳುಹಿಸಲಾಗುವುದು. ರಾಜ್ಯದ ಎರಡು ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿದ ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಪ್ರತಿವರ್ಷ ಜನವರಿ 3 – 8 ರವರೆಗೆ ಜರುಗುವ ಭಾರತೀಯ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಕಾಂಗ್ರೆಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುವರು.
- ರಾಜ್ಯಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಯೋಜನೆ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿದ ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನಿಗೆ ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರದ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಇಲಾಖೆ, ಪ್ರಾಯೋಜಿಸಿದ "ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನಿ" ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಹಾಗು ರೂ. 10,000/– ನಗದು ಬಹುಮಾನದಿಂದ ಪುರಸ್ಕರಿಸಲಾಗುವುದು.
- ಮಕ್ಕಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮಾವೇಶದ ಯೋಜನೆಗಳ ವಿಶೇಷವೇನು?
  - ✓ ಸರಳವಾದ, ನವೀನತೆಯನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸುವ, ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾದ, ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಶೋಧನೆಯಾಧಾರಿತ ಅಧ್ಯಯನಗಳು.
  - ✓ ತಂಡ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ರೂಪುಗೊಂಡವು.
  - ✓ ಜೀವನಕ್ಕೆ ಹತ್ತಿರವಾದ ಪರಿಸರ ಮತ್ತು ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಿಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಂಥವು.
  - ✓ ದತ್ತಾಂಶ ಸಂಗ್ರಹಣೆಯಿಂದಾದ ಅಧ್ಯಯನಗಳು.
  - ✓ ನಿಖರವಾದ ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ, ವಿಜ್ಞಾನದ ವಿಧಾನವನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಂಡವು.
  - ✓ ಸಮುದಾಯಕ್ಕೆ ನೇರವಾಗಿ ಸಂಬಂಧಿಸಿರುವಂಥವು.
  - ✓ ಖಚಿತ ಅನುಪಾಲನಾ ಕ್ರಮಗಳಿರುವಂಥವು.

ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಕ್ಕಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮಾವೇಶ – ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ಪರಿಚಯ

ಮಕ್ಕಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮಾವೇಶ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿ ಮಧ್ಯಪ್ರದೇಶದ ಗ್ವಾಲಿಯರ್‌ನಲ್ಲಿ 1990ರ ದಶಕದ ಆದಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭವಾಯಿತು. 1993 ರಿಂದ ರಾಷ್ಟ್ರಮಟ್ಟದ ಕಾರ್ಯ ಚಟುವಟಿಕೆಯಾಗಿ ರೂಪಗೊಂಡು ಮೊದಲ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಕ್ಕಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮಾವೇಶ ದೆಹಲಿಯಲ್ಲಿ ಜರುಗಿತು. 1993 ರಿಂದ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಕ್ಕಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮಾವೇಶವು ಪ್ರತಿವರ್ಷ ಡಿಸೆಂಬರ್ 27 ರಿಂದ 31ರ ವರೆಗೆ ಜರುಗುತ್ತಿದೆ. ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಕ್ಕಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮಾವೇಶದ ಗುಣಾತ್ಮಕ ಮತ್ತು ವಿಸ್ತೃತ ಉದ್ದೇಶಗಳು ವಿವಿಧ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳ ಗಮನವನ್ನು ಸೆಳೆದಿವೆ. ಸಮಾವೇಶದ ಕಾರ್ಯಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಜರ್ಮನಿ, ಬಾಂಗ್ಲಾದೇಶ ಮತ್ತು ಇತರ ದೇಶಗಳ ವೀಕ್ಷಕರನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸಿದೆ.

ಉದ್ದೇಶಗಳು : ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಕ್ಕಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮಾವೇಶದ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಉದ್ದೇಶಗಳೆಂದರೆ 10 ರಿಂದ 17 ವರ್ಷ ವಯೋಮಾನದ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಒಂದು ಸೂಕ್ತ ವೇದಿಕೆಯನ್ನು ಒದಗಿಸುವುದು. ಪಾರಂಪರಿಕ, ಔಪಚಾರಿಕ ಶಿಕ್ಷಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಕಲಿಯುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಮತ್ತು ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಕಲಿಯದ / ಶಾಲೆ ಬಿಟ್ಟ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಸಮಾವೇಶದಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುವ ಸಮಾನ ಅವಕಾಶವಿದೆ. ಮಕ್ಕಳು ಈ ಸಮಾವೇಶದಲ್ಲಿ ಪಾಲ್ಗೊಂಡು ತಮ್ಮ ಸೃಜನಶೀಲತೆ, ಕ್ರಿಯಾಶೀಲತೆಯೊಂದಿಗೆ ಸಾಮಾಜಿಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ / ಅವಲೋಕನದಿಂದ ಅಧ್ಯಯನ ಕೈಗೊಂಡು ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಕಾರ್ಯಸಾಧ್ಯ ಪರಿಹಾರವನ್ನು ರೂಪಿಸುವುದು ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಕ್ಕಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮಾವೇಶದ ನಿರೀಕ್ಷಿತ ಕಾರ್ಯಸೂಚಿ.

ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಕ್ಕಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮಾವೇಶವು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಸಾಮಾಜಿಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಕುರಿತು ಪ್ರಾಮಾಣಿಕವಾಗಿ ಯೋಚಿಸುವಲ್ಲಿ, ಈ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಕಾರಣಗಳನ್ನು ಹುಡುಕಿ ಅವಲೋಕಿಸುವಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಿಧಿ ವಿಧಾನಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯಸಾಧ್ಯ ಪರಿಹಾರಗಳನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವಲ್ಲಿ ಸಹಕಾರಿ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ತಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಪರಿಸರ ಕುರಿತು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಗಮನಿಸುವಿಕೆ, ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ವಿಷಯಗಳ ಕುರಿತು ಸೂಕ್ತ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುವುದು, ಮಾದರಿಗಳ ನಿರ್ಮಾಣ / ರಚನೆ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಕಾರ್ಯಸಾಧ್ಯ ಪರಿಹಾರಗಳ ಊಹೆ, ವಿವಿಧ ಪರ್ಯಾಯ ಕಾರ್ಯಸಾಧ್ಯತೆಗಳ ಪ್ರಯತ್ನ ಮತ್ತು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರಯೋಗದೊಂದಿಗೆ ಸೂಕ್ತ ಪರಿಹಾರ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವಿಕೆ, ಕ್ಷೇತ್ರ ಕಾರ್ಯ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ವಿನೂತನ ಯೋಜನೆಗಳು, ಹೀಗೆ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಕ್ಕಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮಾವೇಶವು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಅನ್ವೇಷಣೆಯ ಸ್ವಭಾವವನ್ನು ಪ್ರಚೋದಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಪುಷ್ಟೀಕರಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ಸಮಾವೇಶದಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಥಳೀಯ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಮತ್ತು ಇತರೆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ಪ್ರಶ್ನಿಸಿ ಅದರೊಂದಿಗೆ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಅನ್ವೇಷಣೆಯನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳುವಲ್ಲಿ ಸಹಕರಿಸುತ್ತದೆ.

ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಕ್ಕಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮಾವೇಶದ ವಿಶೇಷಣಗಳು

- ಸಮಾವೇಶದಲ್ಲಿ ಮಂಡನೆಗೊಳ್ಳುವ ಯೋಜನಾ ವರದಿಗಳು ಈ ಕೆಳಕಂಡ ವಿಶಿಷ್ಟ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ.
- ನವೀನತೆ, ಸರಳ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕತೆಯಿಂದಿ ಕೂಡಿರುತ್ತವೆ.
- ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಅಧ್ಯಯನವು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ತಂಡದ ಸಾಮೂಹಿಕ ಸಹಕಾರಿ ಮನೋಭಾವದ ಪ್ರಯತ್ನದಿಂದಿರುತ್ತದೆ.
- ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೊಳಪಡುವ ಯೋಜನೆಗಳು ದೈನಂದಿನ ಜೀವನ ಶೈಲಿಗೆ ಸಮೀಪದಾಗಿರುತ್ತದೆ.
- ಕ್ರೋಢೀಕೃತ ದತ್ತಾಂಶಗಳು ಕ್ಷೇತ್ರ ಅಧ್ಯಯನದ ಆಧಾರದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ.
- ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕಾರ್ಯಸಾಧ್ಯ ಪರಿಹಾರಗಳು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಿಧಿವಿಧಾನಗಳಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತವೆ.
- ಸ್ಥಳೀಯ ಸಮುದಾಯದ ಕಾರ್ಯಗಳಿಗೆ ನೇರ ಪ್ರಭಾವವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ.
- ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಅನುಪಾಲನೆಯ ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ.

ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಕ್ಕಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮಾವೇಶದಲ್ಲಿ ಯಾರು ಭಾಗವಹಿಸಬಹುದು ?

10 ರಿಂದ 17 ವರ್ಷದ ವಯೋಮಾನದ ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಭಾಗವಹಿಸಬಹುದಾಗಿದ್ದು 2013 ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ವರ್ಷದ ಡಿಸೆಂಬರ್ 31ಕ್ಕೆ 17 ವರ್ಷ ವಯೋಮಾನ ಮೀರದ ಮಕ್ಕಳು ಸಮಾವೇಶದಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸಲು ಅರ್ಹರು, ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಕ್ಕಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮಾವೇಶವು ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಕಲಿಯುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗಷ್ಟೇ ಸೀಮಿತವಾಗಿರದೆ ಶಾಲೆಯನ್ನು ಬಿಟ್ಟ ಸಮಾಜದ ಅತಿ ಕೆಳಸ್ತರದ ಸಮುದಾಯವೂ ಭಾಗವಹಿಸಲು ಅವಕಾಶವಿದೆ.

ಸಂಶೋಧನೆಯ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳು

ಪ್ರತಿ ವರ್ಷ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಕ್ಕಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮಾವೇಶವು ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಮುಖ್ಯ ವಿಷಯದಡಿ ಜರುಗುವುದು. ಮಕ್ಕಳು ಈ ಮುಖ್ಯ ವಿಷಯದಡಿ ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ಅಧ್ಯಯನವನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳುವುದು ಅಪೇಕ್ಷಿತವಾದುದು. ಮುಖ್ಯ ವಿಷಯದಡಿ ಸೂಚಿಸಿರುವ ಉಪವಿಷಯಗಳಡಿ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಅಧ್ಯಯನವನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳುವ ಅವಕಾಶವಿದೆ. ಈ ಕುರಿತಾಗಿನ ಚಟುವಟಿಕೆ ಕೈಪಿಡಿ ಲಭ್ಯವಿದೆ. ಐದು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಮೀರದ ಒಂದು ತಂಡ ಸಮಾವೇಶದಡಿಯ ಅಧ್ಯಯನದ ಯೋಜನೆಯನ್ನು

ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು, ಶಾಲಾ ಶಿಕ್ಷಕರು, ಶಾಲಾ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಘ, ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂವಹನ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಸರ್ಕಾರೇತರ ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ಸಂಯೋಜಕರು ಇತ್ತು ಇತರರ ಸಹಾಯದಿಂದ ರೂಪಿಸಬಹುದು. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ತರಬೇತಿಗೊಳಿಸುವ ಶಿಕ್ಷಕರು / ಮಾರ್ಗದರ್ಶಕರಿಗೆ ಪ್ರತಿ ವರ್ಷ ಸಮಾವೇಶದ ಮುಖ್ಯ ವಿಷಯದಡಿ ವಿಶೇಷ ಸಮಾಲೋಚನಾ ಕಾರ್ಯಶಿಬಿರವನ್ನು ಹಮ್ಮಿಕೊಳ್ಳಲಾಗುವುದು.

ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಕ್ಕಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮಾವೇಶದ ಯೋಜನೆಗಳು ತರಗತಿಯ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಹೇಗೆ ಸಹಾಯಕಾರಿ ?

ಕೇರಳದ ಮಾಧ್ಯಮಿಕ ಶಾಲೆಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ರೂಪಿಸಿದ ಒಂದು ಯೋಜನೆ ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣಿನ ಮಸೂರಗಳ ಕಾರ್ಯಶೈಲಿ ಕುರಿತು ವಿಶಿಷ್ಟ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಒದಗಿಸಿತು. ಶಾಲೆಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿನ ಕಣ್ಣುಗಳ ದೃಷ್ಟಿ ಪರೀಕ್ಷೆ ಮತ್ತು ಈ ಕುರಿತಾದ ಸಮೀಕ್ಷೆ ಕಾರ್ಯಗಳು ಪ್ರಾಧಿಕಾರದ ಕಣ್ಣು ತೆರೆಸಿ ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಯುಕ್ತ ಪರಿಹಾರ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿ ಬಲಪಡಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನ ಜರುಗಿತು. ಈ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳು ಶಾಲಾ ತರಗತಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪಠ್ಯ ಕ್ರಮದ ಅಂಗವಾಗಿತ್ತು.

ಸಮಾವೇಶದ ಕಾರ್ಯಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಕಾರ್ಯಸೂಚಿ.

1. **ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕಾಗಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಂದ ಅಧ್ಯಯನ, ಯೋಜನೆಗಳ ಆಯ್ಕೆ ಮತ್ತು ತಂಡದ ನೋಂದಣಿ – 10 ಜುಲೈ 2013**
2. **ಅಧ್ಯಯನ – ಮುಂದಿನ 2–3 ತಿಂಗಳುಗಳು.**
3. **ಜಿಲ್ಲಾ ಮಕ್ಕಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮಾವೇಶ – ಅಕ್ಟೋಬರ್ ಮೊದಲನೇ ವಾರ 2013.**
4. **ರಾಜ್ಯ ಮಕ್ಕಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮಾವೇಶ – ಅಕ್ಟೋಬರ್ ಎರಡನೇ ವಾರ 2013.**
5. **ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಕ್ಕಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮಾವೇಶ 27–31 ಡಿಸೆಂಬರ್ 2013.**

ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಆಯ್ಕೆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಮಾನದಂಡ

1. **ಜಿಲ್ಲಾ / ರಾಜ್ಯ ಸ್ತರದಲ್ಲಿ ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಆಯ್ಕೆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಅನುಪಾತ ಈ ಕೆಳಕಂಡಂತಿವೆ.**
   ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಟ್ಟ : ರಾಜ್ಯ ಮಟ್ಟ : 1 : 10
   ರಾಜ್ಯಮಟ್ಟ : ಜಿಲ್ಲಾ ಮಟ್ಟ : 1 : 15
   ಜಿಲ್ಲಾ ಮಟ್ಟದ 15 ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬ ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನಿಯನ್ನು ರಾಜ್ಯಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಆಯ್ಕೆಗೊಳಿಸಲಾಗುವುದು
2. **ಕಿರಿಯರು (10 ರಿಂದ 14 ವಯೋಮಾನ) ಮತ್ತು ಹಿರಿಯ ಮಕ್ಕಳ (14+ ರಿಂದ 17 ವರ್ಷಗಳು) ಅನುಪಾತ = 40:60**

ಭಾಗವಹಿಸುವ ಶಿಕ್ಷಕರು ಮತ್ತು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಮಾರ್ಗಸೂಚಿ

ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಕ್ಕಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮಾವೇಶದ ಯೋಜನೆಗಳು ಸಮೀಕ್ಷೆ ಆಧಾರವಾಗಿರದೆ ಪ್ರಬಂಧ ಮಾದರಿಯು ಆಗಿರದೆ ಒಂದು ಕಾರ್ಯನಿರತ ಮಾದರಿಯೊಂದಿಗೆ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ನೀಡುವ ಮಾದರಿಯು ರೂಪಿಸುವಲ್ಲಿನ ಪ್ರಯತ್ನವಾಗಿದೆ. ಸಮಾವೇಶದ ಅಧ್ಯಯನಗಳು ಕಲಿಕೆಯೊಂದಿಗೆ ಒಂದು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಮೀಕ್ಷೆಗೆ, ಕಾರ್ಯಸಾಧ್ಯ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟಿದೆ. ಸಮಾವೇಶದ ಯೋಜನೆಯು ಸಮಾವೇಶದ ಮುಖ್ಯ ಅಧ್ಯಯನ ಶೀರ್ಷಿಕೆ ಮತ್ತು ಉಪಶೀರ್ಷಿಕೆಗಳ ಕ್ಷೇತ್ರದಡಿ ಮಾತ್ರ ಸೀಮಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮಕ್ಕಳು ತಮ್ಮ ಅಧ್ಯಯನ ಮುಖೇನ ಒಂದು ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಅಧ್ಯಯನದೊಂದಿಗಿನ ಪರಿಹಾರವನ್ನು ನಿಗದಿತ ಸಮಯಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗದಿರಬಹುದು. ಆದರೆ ತಮ್ಮ ಅಧ್ಯಯನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಿಧಿ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಕಡ್ಡಾಯ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ತಮ್ಮ ಮಾಹಿತಿಯ ಮೌಲ್ಯೀಕರಣಕ್ಕೆ ಸೂಕ್ತ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುವುದು ಕಡ್ಡಾಯ.

ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಕ್ಕಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮಾವೇಶದ ಉತ್ತಮ ಯೋಜನೆಗಳಾವುವು ?

ಕಳೆದ 2 ವರ್ಷಗಳ ಸಮಾವೇಶದಲ್ಲಿ ಮಂಡನೆಗೊಂಡ ಯೋಜನೆಗಳ ಅವಲೋಕನದೊಂದಿಗೆ ಸಮಾವೇಶದ ಉತ್ತಮ ಯೋಜನೆಗಳೆಂದು ವರ್ಗೀಕೃತಗೊಂಡ ಅತ್ಯುತ್ತಮವಾದ ಯೋಜನೆಗಳು ಈ ಕೆಳಕಂಡ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಶಿಕ್ಷಕರು ಈ ಅಂಶಗಳನ್ನು ತಾವು ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ನೀಡುವ ಯೋಜನೆಗಳ ಅನುಷ್ಠಾನ ಮತ್ತು ದತ್ತಾಂಶಗಳ ದಾಖಲಾತಿ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಸೂಕ್ತ.

- ಆಯ್ದುಕೊಂಡ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸೂಕ್ತ ವಿವರಣೆ ಮತ್ತು ಅದರ ಸಮಗ್ರವಾದ ಅರ್ಥೈಸುವಿಕೆ.
- ಅಧ್ಯಯನದ ಗುಣಾತ್ಮಕ ಮತ್ತು ವಿಸ್ತೃತ ಕಾರ್ಯ – ಇದರಲ್ಲಿ ತಂಡದ ಸಾಮಾಜಿಕ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ, ಕಲಿಕಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ, ವಿಷಯ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಅರ್ಥಗ್ರಹಿಕೆ ಮತ್ತು ಶೇಖರಿಸಿದ / ಕ್ರೋಡೀಕೃತ ದತ್ತಾಂಶದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮೌಲ್ಯೀಕರಣಕ್ಕೆ ಸಮರ್ಥ ಪ್ರಯತ್ನ.
- ಕೈಗೆತ್ತಿಕೊಂಡ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಅಧ್ಯಯನದ ಮತ್ತು ಸಮುದಾಯದ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧ ಹಾಗೂ ಯೋಜನೆಯಿಂದ ಶಾಲಾ ಸಹಪಾಠಿಗಳ, ನೆರೆಹೊರೆ, ಸಮುದಾಯದ ಮೇಲಾಗುವ ಪ್ರಭಾವ.
- ಸೃಜನಶೀಲತೆ, ನವೀನತೆ ಮತ್ತು ಕ್ರಿಯಾಶೀಲತೆ ಇವುಗಳು ಆಯ್ದುಕೊಂಡ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಅರ್ಥೈಸುವುದು ಮತ್ತು ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಕಾರ್ಯಸಾಧ್ಯ ಪರಿಹಾರಗಳ ರೂಪಣೆಗಳು

ಬಿಂಬಿತವಾಗಿರಬೇಕು ಅಂದರೆ ಅಧ್ಯಯನ ವಿಧಾನ ಮತ್ತು ಪ್ರಯೋಗದ ಮಾದರಿ.

2012ನೇ ಸಾಲಿನ ಮುಖ್ಯ ವಿಷಯ

'ಶಕ್ತಿ : ಅನ್ವೇಷಿಸಿ, ಬಳಸಿ ಮತ್ತು ಉಳಿಸಿ'

ಉಪ ವಿಷಯಗಳು

1. ಶಕ್ತಿಯ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು
2. ಶಕ್ತಿಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು
3. ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಸಮಾಜ
4. ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಪರಿಸರ
5. ಶಕ್ತಿಯ ನಿರ್ವಹಣೆ ಮತ್ತು ಸಂರಕ್ಷಣೆ
6. ಶಕ್ತಿಯ ಬಗೆಗೆ ಯೋಜಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಮಾದರಿ ತಯಾರಿಸುವುದು

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಮತ್ತು ತೀರ್ಪು

ನವೀನ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳು ಮತ್ತು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಿಧಾನಗಳು ಒಂದು ಉತ್ತಮ ಯೋಜನೆಗೆ ಆಧಾರ. ಈ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು, ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಅಳವಡಿಸಿಕೊಂಡಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ತಮ್ಮ ಸ್ವಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಸಮರ್ಥನೆಯನ್ನು ಕೈಗೊಂಡಂತೆ. ಆದರೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ತಮ್ಮ ಸಂವಹನ ಕೌಶಲ್ಯವನ್ನು ಇತರರು ಕೇಳಿ ಅಧ್ಯಯನದ ಗುರುತರ ಅನ್ವೇಷಣೆಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು ಅಗತ್ಯ. ಇದನ್ನು ಸಾಧಿಸುವಲ್ಲಿ ಅಧ್ಯಯನ ತಂಡದ ಒಟ್ಟಾರೆ ಸದಸ್ಯರ ಸಹಕಾರ ಅತ್ಯಗತ್ಯ. ತಂಡದ ಇತರ ಸದಸ್ಯರ ಗುಣಾತ್ಮಕ ಟೀಕೆ / ಪರಸ್ಪರ ಪ್ರಶಂಸೆಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದಗತ್ಯ.

ಸಂಘಟಕರು

ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಕ್ಕಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮಾವೇಶವನ್ನು ಎನ್.ಸಿ.ಎಸ್.ಟಿ.ಸಿ. ಜಾಲ, ನವದೆಹಲಿ, ಸಂಸ್ಥೆ ರಾಷ್ಟ್ರವ್ಯಾಪಿಯಾಗಿ ಸಂಘಟಿಸುತ್ತಲಿದ್ದು ಈ ಸಂಸ್ಥೆಯು ರಾಷ್ಟ್ರದ 79ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ನೋಂದಣಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು 1991ರಲ್ಲಿ ಎನ್.ಸಿ.ಎಸ್.ಟಿ.ಸಿ. ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಇಲಾಖೆ, ಭಾರತ ಸರ್ಕಾರದಿಂದ ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ.

ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಕ್ಕಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮಾವೇಶವನ್ನು ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು ಕಳೆದ ಹತ್ತೊಂಬತ್ತು ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಸಂಘಟಿಸುತ್ತಲಿದೆ.

ಸಮಾವೇಶವು 3 ಸ್ತರಗಳಲ್ಲಿ ಆಯೋಜನೆಗೊಳ್ಳುವುದು. ಜಿಲ್ಲಾ ಸ್ತರದ ಸಮಾವೇಶವು ಮೊದಲ ಹಂತವಾಗಿದ್ದು, ಯೋಜನೆಗಳು ಸ್ಪರ್ಧಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಮಂಡನೆಗೊಂಡು ರಾಜ್ಯ ಸಮಾವೇಶಕ್ಕೆ ಆಯ್ಕೆಗೊಳ್ಳುವುದು. ಆಯ್ಕೆಗೊಂಡ ಯೋಜನೆಗಳು ರಾಜ್ಯಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಪ್ರಸ್ತುತಗೊಂಡು 3ನೇ ಹಂತವಾಗಿ ಅತ್ಯುತ್ತಮ 30 ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ಆಯ್ದು ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಕ್ಕಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮಾವೇಶದಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸಬೇಕಾಗಬಹುದು. ರಾಷ್ಟ್ರವ್ಯಾಪಿಯಾಗಿ ಒಟ್ಟು ಅಂದಾಜು 7 ರಿಂದ 8 ಲಕ್ಷ ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಭಾಗವಹಿಸುವರು.

ರಾಜ್ಯ ಸಂಯೋಜಕರ ಜವಾಬ್ದಾರಿಗಳು

ರಾಜ್ಯ ಸಂಯೋಜಕರು ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಕ್ಕಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮಾವೇಶದ ರಾಜ್ಯವ್ಯಾಪಿ ಸಂಘಟನೆಗೆ ಪೂರ್ಣ ಜವಾಬ್ದಾರರಾಗಿರುತ್ತಾರೆ. ಕೆಲವು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಜವಾಬ್ದಾರಿಗಳು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತಿರುತ್ತವೆ.

- ರಾಜ್ಯ ಸಮಿತಿಯ ರಚನೆ (ಕನಿಷ್ಠ 7 ಸದಸ್ಯರೊಳಗೊಂಡಂತೆ) ಎನ್‌ಸಿಎಸ್‌ಟಿಸಿ ಜಾಲದ ಸದಸ್ಯ ಸಂಸ್ಥೆಗಳನ್ನೊಳಗಂಡಂತೆ ರಚಿತವಾಗಬೇಕು.
- ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಆಸಕ್ತಿ ಇರುವ ಶಾಲೆಗಳು ಮತ್ತು ಸ್ಥಳೀಯರನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು, ಜಿಲ್ಲಾ ಸಂಯೋಜಕರನ್ನು ಆಯ್ಕೆಗೊಳಿಸುವುದು.
- ಜಿಲ್ಲಾ ಸಂಯೋಜಕರು ಮತ್ತು ಅಧ್ಯಾಪಕರಿಗೆ ರಾಜ್ಯ ಸಂಘಟನಾ ಸಮಿತಿ ಮತ್ತು ವಿಷಯ ಪರಿಣಿತರ ನೆರವಿನೊಂದಿಗೆ ತರಬೇತಿ ಕಾರ್ಯಾಗಾರವನ್ನು ಆಯೋಜಿಸುವುದು.
- ಚಟುವಟಿಕೆ ಕೈಪಿಡಿಯ ತರ್ಜುಮೆ ಕೈಗೊಂಡು 'ಸಂಪನ್ಮೂಲ ಕೈಪಿಡಿ' ಗಳನ್ನು ಎಲ್ಲ ಭಾಗವಹಿಸುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ, ಅಧ್ಯಾಪಕ ಮತ್ತು ಜಿಲ್ಲಾ ಸಂಯೋಜಕರಿಗೆ ಒದಗಿಸುವುದು.
- ಸಂಪನ್ಮೂಲ ಆಕರ ಗ್ರಂಥಗಳ ಕ್ರೋಡೀಕರಣ.
- ಪ್ರಚಾರ ಸಾಮಾಗ್ರಿಗಳ ನಿರ್ಮಾಣ ಮತ್ತು ವಿತರಣೆ.
- ನಿಗದಿತ ನಮೂನೆಯಂತೆ ಸೂಕ್ತ ಪ್ರಾಧಿಕಾರಕ್ಕೆ ಆರ್ಥಿಕ ಅನುದಾನ ಕೋರಿ ಪ್ರಸ್ತಾವನೆ ಸಲ್ಲಿಸುವುದು.
- ನವೆಂಬರ್ 15ರೊಳಗೆ ರಾಜ್ಯ ಮಕ್ಕಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮಾವೇಶ ಸಂಘಟನೆ.
- ತೀರ್ಪುಗಾರರ ತಂಡವನ್ನು ರಚಿಸಿ ಜಿಲ್ಲಾ ಮತ್ತು ರಾಜ್ಯ ಸಮಾವೇಶದಲ್ಲಿ ಅವರ ಸೇವೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು, ಇಬ್ಬರು ಪರಿಣಿತರನ್ನು ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ವಿಷಯ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಕ್ಕಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮಾವೇಶಕ್ಕೆ ನಿಯೋಜಿಸುವುದು.
- ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನಿಗಳನ್ನು ಹಿರಿಯ ಮತ್ತು ಕಿರಿಯ ವಿಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಶೇಕಡ 60:40 ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿ ಕ್ರಮವಾಗಿ 14 ರಿಂದ 17 ಮತ್ತು 10 ರಿಂದ 14 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಆಯ್ಕೆಗೊಳಿಸುವುದು. ಸ್ಥಳೀಯವಾಗಿ ರೂಪಿಸಲ್ಪಡುವ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ಕೈಪಿಡಿಯಲ್ಲಿ ಪರಿಣಿತರ ಸಮಿತಿ ರಾಜ್ಯಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಶಿಫಾರಸ್ಸು ಮಾಡುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಕೈಪಿಡಿಯಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು.
- ರಾಜ್ಯ ಮಟ್ಟದ ಮಕ್ಕಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮಾವೇಶದ ಖರ್ಚು ವೆಚ್ಚಗಳ ಸಮರ್ಪಕ ದಾಖಲಾತಿ ನಿರ್ವಹಣೆ. ಖರ್ಚು ವೆಚ್ಚಗಳ

ನಿರ್ವಹಣೆಯ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸಮಿತಿಗೆ 3 ತಿಂಗಳೊಳಗಾಗಿ ಸಲ್ಲಿಸಬೇಕಾಗುವುದು.

- ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಿರುವ ಎಲ್ಲ ಪರೀಕ್ಷಾ ಮತ್ತು ತಪಾಸಣಾ ಕೇಂದ್ರಗಳೊಂದಿಗೆ ಮುನಿಸಿಪಾಲಿಟಿ ನಗರ ಸಭೆಗಳು, ಗ್ರಾಮ ಪಂಚಾಯಿತಿ ಮುಂತಾದವುಗಳೊಂದಿಗೆ ಉತ್ತಮ ಸಂಬಂಧ ಕಲ್ಪಿಸುವುದು ಇದರೊಂದಿಗೆ ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಸುಲಭವಾಗಿ ಮಾಹಿತಿ / ಮಾದರಿ ಸಂಗ್ರಹಣೆಗೆ ಅನುವು ಮಾಡಿಕೊಡುವುದು. ಜಿಲ್ಲಾ ಸಂಯೋಜಕರ ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಗುರುತಿನ ಪತ್ರ ವಿತರಣೆ
- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಚಟುವಟಿಕೆ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ಕೈಪಿಡಿಯ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಪ್ರತಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸುವುದು, ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಪೂರ್ಣಮಾಹಿತಿಯ ವಿವರಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ನಿಗದಿತ ಹಣದೊಂದಿಗೆ ವಿತರಿಸುವುದು.

ಜಿಲ್ಲಾ ಸಂಯೋಜಕರ ಜವಾಬ್ದಾರಿಗಳು

- ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಕ್ಕಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮಾವೇಶದಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸಲು ಆಸಕ್ತರಾಗಿರುವ ಅಧ್ಯಾಪಕರ ಆಯ್ಕೆ
- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ನೋಂದಣಿ ಕೈಗೊಳ್ಳುವುದು ಮತ್ತು ಅವರಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಎಲ್ಲ ಸೂಕ್ತ ಮಾಹಿತಿ, ನೆರವು ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ಒದಗಿಸುವುದು.
- ಗ್ರಾಮೀಣ ಮತ್ತು ನಗರ ಪ್ರದೇಶಗಳ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು / ಶಾಲೆಗಳನ್ನು ಸಮಾನ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿ ಆಯ್ಕೆಗೊಳಿಸುವುದು.
- ರಾಜ್ಯ ಸಂಯೋಜಕರ ನೆರವಿನೊಂದಿಗೆ ಜಿಲ್ಲಾ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಅಧ್ಯಾಪಕರ ತರಬೇತಿಯನ್ನು ಆಯೋಜಿಸುವುದು.
- ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಆಕರ ಗ್ರಂಥಗಳು, ಸಂಪನ್ಮೂಲ ಕೈಪಿಡಿ, ಕಿಟ್ಸ್ ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ / ಅಧ್ಯಾಪಕರಿಗೆ ಒದಗಿಸುವುದು.
- ಸ್ಥಳೀಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳೊಡನೆ ಸಮಾಲೋಚಿಸಿ ಕಾಲಾನುಕಾಲಕ್ಕೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೊಡನೆ ಸಂದರ್ಶನ ಏರ್ಪಡಿಸುವುದು.
- ಜಿಲ್ಲಾ ಮಟ್ಟದ ಮಕ್ಕಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮಾವೇಶದ ಆಯೋಜನೆ.
- **ಜಿಲ್ಲಾ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಕನಿಷ್ಠ 5000 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ತೊಡಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು, ಕನಿಷ್ಠ 100 ಶಾಲೆಗಳ ತಲಾ 5 ಅಧ್ಯಾಪಕರನ್ನು ಪ್ರೇರೇಪಿಸುವುದು.**
- 5 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಒಂದು ತಂಡವನ್ನು ರಚಿಸಿ, ಸ್ಥಳೀಯವಾಗಿ ಒಂದು ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಘವನ್ನು ರಚಿಸುವುದು.

ದಯಮಾಡಿ ಗಮನಿಸಿ

- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಭಾಗವಹಿಸಲು ವಯೋಮಿತಿ 10 ರಿಂದ 17 ವರ್ಷಗಳು, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು 10 ವರ್ಷಗಳಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಅಥವಾ 17 ವರ್ಷಗಳನ್ನು 2012 ರ ಡಿಸೆಂಬರ್ 31 ಮೀರಿರಬಾರದು.
- ಜಿಲ್ಲಾ ಮತ್ತು ರಾಜ್ಯ ಸಂಯೋಜಕರ ಸಂಬಂಧಿಗಳು ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಕ್ಕಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮಾವೇಶದಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸಲು ಅನರ್ಹರು. ಜಿಲ್ಲಾ / ರಾಜ್ಯ ಸಂಯೋಜಕರು ಆ ವರ್ಷ ತಮ್ಮ ಸಂಯೋಜನಾ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಬಿಟ್ಟುಕೊಡಬೇಕು.
- ರಾಜ್ಯ ಸಂಯೋಜಕರಿಗೆ ಜಿಲ್ಲಾ ಚಟುವಟಿಕೆ ಕೈಗೊಂಡ 3 ತಿಂಗಳೊಳಗೆ ಜಿಲ್ಲಾ ಸ್ತರದಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸಿದ ಶಾಲೆ, ಅವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಯೋಜನೆಗಳ ಅನುಪಾಲನೆಯನ್ನು ಸಮುದಾಯದ ಅಂಗವಾಗಿ ನಿರ್ವಹಿಸಿದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ನೀಡಬೇಕು. ಜಿಲ್ಲೆ, ರಾಜ್ಯ ಮತ್ತು ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಅಧ್ಯಯನ ತಂಡದ ನಾಯಕ / ನಾಯಕಿಯಾಗಿ ಸಮಾವೇಶದಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸಿದ ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಮತ್ತು ಅಧ್ಯಯನ ತಂಡದ ನಾಯಕ / ನಾಯಕಿಯಾಗುವಂತಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಅಧ್ಯಯನ ತಂಡದ ಸದಸ್ಯರಾಗಿರಬಹುದು.

ಮುನ್ನಡೆ

1. ಪ್ರತಿ ರಾಜ್ಯದ ಆಯ್ದ 2 ಯೋಜನೆಗಳು ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮಾವೇಶದ ಚಿಕ್ಕಮಕ್ಕಳಿಗಾಗಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದಡಿ ಭಾಗವಹಿಸಬೇಕಾಗಬಹುದು.
2. ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು INTEL Science and Technology Discovery Fair ಜೊತೆಗೆ ಅಳವಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ನವೀನತೆ ಸೃಜನಶೀಲತೆಯ ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ರಾಜ್ಯಮಟ್ಟದಿಂದ ಆಯ್ದುಕೊಳ್ಳಲಾಗುವುದು. ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಸಚಿವಾಲಯದಡಿ ನವೀನ ಯೋಜನೆಗಳಿಗೆ ಆರ್ಥಿಕ ಅನುದಾನ ಸೌಲಭ್ಯದ ಅವಕಾಶವಿದೆ.
3. **ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ವರ್ಧನೆ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ :** ಆಯ್ದ ಮಕ್ಕಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮಾವೇಶದ ಯೋಜನೆಗಳು ಈ ಕೆಳಕಂಡ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಈ ಯೋಜನೆಯಡಿ ಆರ್ಥಿಕ ಅನುದಾನದ ಸೌಲಭ್ಯಕ್ಕೆ ಅರ್ಹ

   i) ಯೋಜನೆಯ ನವೀನತೆ / ಹೊಸತು ಇರಬೇಕು.

   ii) ಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕಾರ್ಯನಿರತ ಮಾದರಿಯಾಗಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಾಗಿ ರೂಪಾಂತರಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹೊಂದಿರಬೇಕು.

   iii) ಯೋಜನೆಯು ಪರಿಚಿತ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ತತ್ವವನ್ನು ಆಧರಿಸಬೇಕು.

   iii) ಯೋಜನೆಯು ವಾಣಿಜ್ಯ / ತಾಂತ್ರಿಕ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಅನ್ವಯಿಸುವಂತಿರಬೇಕು.

ವೈಯಕ್ತಿಕ ಸಂಶೋಧಕರು ಮೂಲ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು / ಆವಿಷ್ಕಾರವನ್ನು / ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ಒಂದು ಕಾರ್ಯಮಾದರಿ /

ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಾಗಿ ರೂಪಿಸುವಲ್ಲಿನ ಪ್ರಸ್ತಾವನೆಗಳು ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಅಥವಾ ಇತರ ಸಹಯೋಗಿ ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ನೆರವಿನೊಂದಿಗೆ ರೂಪಿಸಬಹುದು.

ಆಯ್ದ ಯೋಜನೆಗಳ ಆರ್ಥಿಕ ಅನುದಾನದ ನೆರವಿಗೆ ಮೇಲ್ಕಾಣಿಸಿದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಅಂಶಗಳು, ಪೇಟೆಂಟ್, ನೆರವು ಮತ್ತು ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ, ವೈಜ್ಞಾನಿಕ / ತಾಂತ್ರಿಕ ಸಲಹೆ, ಮಾದರಿ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕೆ ನೆರವು ಮಾರುಕಟ್ಟೆ ಮಾಹಿತಿ ಮತ್ತು ಜಾಲವನ್ನು ಸಂಬಂಧಿತ ಸಂಶೋಧನಾಲಯ / ಸಂಸ್ಥೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಅಗತ್ಯ ಸಂಪರ್ಕ. ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿಗಾಗಿ ಈ ಕೆಳಕಂಡ ವಿಳಾಸದಲ್ಲಿ ಸಂಪರ್ಕಿಸಬಹುದು.

Techno-Enterpreneur Promotion Programme
Ministry for Science and Technology
Post Bag No. 66, Hauz Khas, New Delhi - 110 116

ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿಗೆ ಮತ್ತು ಮಾರ್ಗದರ್ಶನಕ್ಕೆ ಈ ಕೆಳಕಂಡವರನ್ನು ಸಂಪರ್ಕಿಸಬಹುದು.

ಡಾ॥ ವಸುಂಧರಾ ಭೂಪತಿ
ಗೌರವ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ
ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು
ವಿಜ್ಞಾನ ಭವನ, ನಂ. 24/2, ಮತ್ತು 24/3
21ನೇ ಮುಖ್ಯರಸ್ತೆ, ಬನಶಂಕರಿ 2ನೇ ಹಂತ
ಬೆಂಗಳೂರು – 560 070.
ದೂರವಾಣಿ : 080–26718939
ಟೆಲಿಫ್ಯಾಕ್ಸ್ : 080 –26718959
E-mail : krvp.info@gmail.com

ಶ್ರೀ ಟಿ.ಜಿ. ಕೃಷ್ಣಮೂರ್ತಿರಾಜ್ ಅರಸ್
ರಾಜ್ಯ ಸಂಯೋಜಕರು
21ನೇ ಅಖಿಲ ಕರ್ನಾಟಕ ಮಕ್ಕಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮಾವೇಶ–2013
ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು
E-mail : tgkurs@gmail.com; krvp.info@gmail.com
ಮೊಬೈಲ್ : 94485 55068

ಶ್ರೀ ಎಂ.ಎನ್. ಮುಷ್ಟೂರಪ್ಪ
ರಾಜ್ಯ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಸಂಯೋಜಕರು
ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಕ್ಕಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮಾವೇಶ–2013
ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು
E-mail : mustoorappa@gmail.com ; krvp.info@gmail.com
ಮೊಬೈಲ್ : 94488 57122, 94810 40645

ಉಪ ವಿಷಯ–1

ಶಕ್ತಿಯ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು

ನಮ್ಮ ದೇಶದ, ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಆರ್ಥಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿ, ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲಗಳು ವಿಮರ್ಶಾತ್ಮಕ ವಸ್ತುವಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಆದರೂ ಈ ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲದಿಂದ, ಒಟ್ಟು ದೇಶೀಯ ಉತ್ಪನ್ನದ ಬೆಳವಣಿಗೆ (ಜಿ.ಡಿ.ಪಿ)ಯ ಸರಾಸರಿ ವಾರ್ಷಿಕ ದರದಲ್ಲಿ 2004 ರಿಂದ ಶೇ. 7% ರಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿದೆ. ಜಗತ್ತಿನ ಎಲ್ಲಾ ಬಲ್ಲ ಮೂಲಗಳಿಂದ ತಿಳಿಯಲ್ಪಡುವ ಅಂಶವೆಂದರೆ, ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲಗಳು ಅದರಲ್ಲೂ ತೈಲ ಮತ್ತು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಅನಿಲ (Fossil fuels)ವು ಈ ಶತಮಾನದ ಅಂತ್ಯದಲ್ಲಿ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಇಂಧನವೂ ಅಂತ್ಯವಾಗಬಹುದು. ಆದುದರಿಂದ ವಿಭಿನ್ನ ತರಹದ ಶಕ್ತಿಯ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನು, ಅದರ ಶಕ್ಯತಾದರ್ಶಕ ಪ್ರಯೋಜನ, ಸಂರಕ್ಷಣೆ, ಅದರ ನಿರ್ವಹಣೆಗಳ ಅನ್ವೇಷಣೆ ಅಗತ್ಯವಾಗಿದೆ. ಶಕ್ತಿ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ಅಥವಾ ಇಂಧನ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು ಆರ್ಥಿಕಾಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಜೀವಾಳವಾಗಿದ್ದು, ಆಧುನಿಕ ಜಗತ್ತಿನ ದೇಶಗಳ ಆರ್ಥಿಕ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ಆ ದೇಶ ಬಳಸುತ್ತಿರುವ ಶಕ್ತಿ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಪ್ರಮಾಣದಿಂದ ನಿರ್ಧರಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಇಂದು ಯಂತ್ರೋಪಕರಣ, ವಾಹನಗಳ ಚಲನೆ, ವೈದ್ಯಕೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳ ಮತ್ತು ಗೃಹೋಪಯೋಗಿ ಉಪಕರಣಗಳ ಬಳಕೆಯು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಶಕ್ತಿ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನೇ ಅವಲಂಭಿಸಿವೆ.

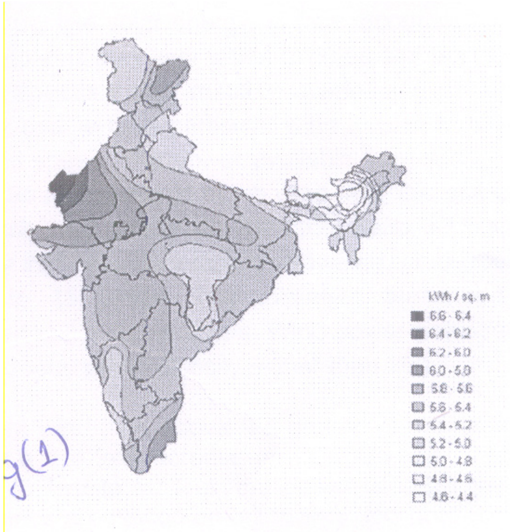
ಶಕ್ತಿಯ ಎಲ್ಲಾ ಮೂಲಗಳನ್ನು ನವೀಕರಿಸಬಹುದಾದ ಹಾಗೂ ನವೀಕರಿಸಲಾಗದ ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲಗಳೆಂದು ಎರಡು ರೀತಿ ವಿಭಾಗಿಸಲಾಗಿದೆ.

ನವೀಕರಿಸಬಹುದಾದ ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲಗಳು :

ಈ ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲಗಳು ಸೌರಶಕ್ತಿ, ವಾಯುಶಕ್ತಿ, ಜಲಶಕ್ತಿ, ಜೈವಿಕ ಶಕ್ತಿ, ಭೂಗರ್ಭ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ.

ಸೌರಶಕ್ತಿ :

ಸೌರಶಕ್ತಿಯು ಅನಾದಿಕಾಲದಿಂದಲೂ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದು, ಇದು ಎಲ್ಲಾ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಅತ್ಯಮೂಲ್ಯವಾಗಿದೆ. ಸೂರ್ಯ ಕಿರಣಗಳ ಶಾಖದಿಂದ ಉತ್ಪಾದಿಸಲಾಗುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಸೌರಶಕ್ತಿ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಸೌರಶಕ್ತಿಯನ್ನು ವರ್ಷದ ಕನಿಷ್ಟ 10 ತಿಂಗಳು ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ. ಸೌರಶಕ್ತಿಯು ನಿರಂತರ ಹಾಗೂ ಮಾಲಿನ್ಯ ರಹಿತವಾಗಿದ್ದು, ಇದರಿಂದ ಶಾಖ, ಬೆಳಕು ಪಡೆಯುವುದರ ಜೊತೆಗೆ, ವಿದ್ಯುತ್ ಕೂಡ ತಯಾರಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಭೂಮಿ ಸೂರ್ಯನಿಂದ 93 ಮಿಲಿಯನ್ ಮೈಲುಗಳಷ್ಟು ದೂರವಿದ್ದರು ಸಹ, ಸೂರ್ಯನಿಲ್ಲದೇ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಯಾವ ಜೀವಿಯು ಬದುಕಿರುವುದು ಸಾಧ್ಯವಿರಲಿಲ್ಲ. ಆಧುನಿಕ ಆವಿಷ್ಕಾರ ಹಾಗೂ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಿಂದ ಇಂದಿನ ಶಕ್ತಿಯ ಅವಶ್ಯಕತೆಯು ಸೌರಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತಿರುವುದರಿಂದ, ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ಅವಲಂಬಿತವಾಗುತ್ತಿರುವುದು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಿದೆ.



ಎಲ್ಲಾ ಇಂಧನಗಳ ಉತ್ಪತ್ತಿ ಹಾಗೂ ಕಾರ್ಯಕ್ಷಮತೆಯಲ್ಲಿ ಸೌರಶಕ್ತಿಯು ನೇರವಾಗಿ ಅಥವಾ ಪರೋಕ್ಷವಾಗಿ ಅನನ್ಯ ಪಾತ್ರವಹಿಸಿದೆ. ನಮ್ಮ ವಾಯುಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಿ, ಅದು ಮಾರುತವಾಗಲು ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿದೆ. ಹಾಗೂ ನೀರಿನ ಜಲಚಕ್ರಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಿರುವ ಆವಿಕರಿಸಲು ಮತ್ತು ಘನೀಕರಿಸುವಿಕೆಗೆ ಹಾಗೂ ಸಸ್ಯರಾಶಿಯಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗೂ ಸೂರ್ಯನ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿದೆ.

ಭೌಗೋಳಿಕವಾಗಿ ಭಾರತವು ಸಮಭಾಜಕ ವೃತ್ತದ ಅಸುಪಾಸಿನಲ್ಲಿ ಇರುವುದರಿಂದ ಸೂರ್ಯನ ಗರಿಷ್ಟ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದಾಗಿದೆ. ತಾತ್ವಿಕವಾಗಿ ಒಟ್ಟು ಒಂದು ವರ್ಷದಲ್ಲಿ 300 ಸ್ವಚ್ಛ ಸೂರ್ಯನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ (ಬಿಸಿಲ ದಿನಗಳು)., ಭಾರತವು

ಸುಮಾರು 5000 ಟ್ರಿಲಿಯನ್ ಕಿಲೋ ವ್ಯಾಟ್ ಹವರ್ (KWh) ನಷ್ಟು ಸೌರಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತದೆ. ಭಾರತ ದೇಶಕ್ಕೆ ಮುಟ್ಟುವ ಸೌರ ಶಕ್ತಿಯ ದಿನದ ಸರಾಸರಿಯು 4 ರಿಂದ 7 ಕಿ.ವ್ಯಾ./ಮೀ^{2} (KWh/m^2) ನಷ್ಟು ಹಾಗೂ ಇದು 2300–3200 ಘಂಟೆಗಳು ಒಂದು ವರ್ಷಕ್ಕೆ, ಇದು ನಿಗದಿತ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಒಳಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ.

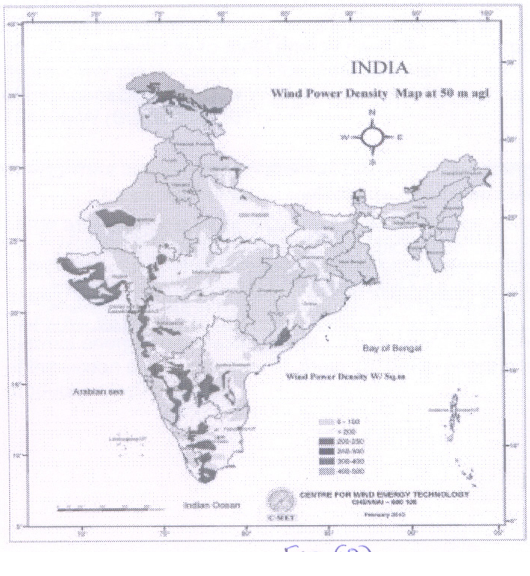
ಭಾರತವು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಹಾಗೂ ಸೌರಶಕ್ತಿಯು ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿ ಅಗಾಧವಾಗಿದ್ದು, ಇವೆಲ್ಲಾ ಭವಿಷ್ಯದ ಹಸಿರು ಶಕ್ತಿಗೆ ಮೂಲ ಉತ್ಪನ್ನಗಳಾಗಿವೆ. ಉಷ್ಣ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲು ಸೌರ ಚಾಲಿತ ಉಪಕರಣಗಳು ಆಪ್ಯಾಯಮಾನವಾಗಿದೆ.

ಪವನ ಶಕ್ತಿ (ವಾಯು ಶಕ್ತಿ) :

ಗಾಳಿ ಚಲನೆಗೆ ಮೂಲ ಕಾರಣಗಳೆಂದರೆ, ವಾಯು–ಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಅಸಮತೋಲನದ ಬಿಸಿಯಾಗುವಿಕೆ, ಇದರಿಂದ ಒತ್ತಡ ಏರಿಳಿಕೆ, ಭೂ ಪ್ರದೇಶದ ಎತ್ತರ–ತಗ್ಗುಗಳು ಹಾಗೂ ತನ್ನ ಕಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯ ಸುತ್ತುವಿಕೆ. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯು ಅನೇಕ ರೀತಿಯ ನೆಲ ಹಾಗೂ ನೀರನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಇದರಿಂದ ಭೂ ಪ್ರದೇಶವು ಸೂರ್ಯನ ಉಷ್ಣವನ್ನು ಹೀರುವ ಪ್ರಮಾಣ, ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪ್ರಮಾಣದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಉಷ್ಣತೆಯ ಬದಲಾವಣೆ ಮತ್ತು ಗಾಳಿಯ ಚಲನೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ದಿನದ ಹಗಲು ಹೊತ್ತಿನಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಮೇಲಿರುವ ಗಾಳಿಗಿಂತ, ಭೂ ಪ್ರದೇಶದ ಮೇಲಿರುವ ಗಾಳಿಯು ಹೆಚ್ಚು ಬಿಸಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಬಿಸಿಯಾದಂತಹ ಗಾಳಿಯು ಹಿಗ್ಗಲ್ಪಟ್ಟು, ವಾಯುಮಂಡಲದ ಮೇಲೇರುತ್ತದೆ. ಈ ಖಾಲಿಯಾದ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ತಣ್ಣಗಿನ ಹಾಗೂ ಭಾರವಾಗಿರುವ ಗಾಳಿಯು ಮುನ್ನುಗ್ಗುತ್ತದೆ. ಅದೇ ರೀತಿ ರಾತ್ರಿ ಸಮಯದಲ್ಲಿ, ವಾಯುವಿನ ವಿರುದ್ಧ ಪ್ರಯೋಗವಾಗುತ್ತದೆ. ನೀರಿನ ಮೇಲಿರುವ ಗಾಳಿಗಿಂತ ಭೂಪ್ರದೇಶದ ಮೇಲಿರುವ ಗಾಳಿಯು ಹೆಚ್ಚು ತಣಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಇದೇ ಮಾದರಿಯಲ್ಲಿ ಉತ್ತರ ಮತ್ತು ದಕ್ಷಿಣ ಧ್ರುವದಲ್ಲಿರುವ ಭೂಪ್ರದೇಶಕ್ಕಿಂತ ಸಮಭಾಜಕ ವೃತ್ತದ ಆಸುಪಾಸಿನಲ್ಲಿರುವ ಭೂಪ್ರದೇಶವು ಹೆಚ್ಚು ಬಿಸಿಯಾಗುವುದರಿಂದ ವಾಯುಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ಮಾರುತಗಳು ಸೃಷ್ಟಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ಪ್ರಾಚೀನ ಕಾಲದಿಂದ 19ನೇಯ ಶತಮಾನದವರೆಗೂ ಇದೇ ವಾಯುವನ್ನು ಬಳಸಿ ಹಡಗನ್ನು ಚಲಿಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಇದನ್ನು ಕ್ರಿ.ಪೂ. 2800 ರಲ್ಲಿ ಈಜಿಪ್ಟಿಯನ್ನರು ಮೊದಲು ಬಳಸಿದರೆಂದು ಇತಿಹಾಸ ಹೇಳುತ್ತದೆ. ಮುಂದುವರಿದಂತೆ ವಾಯುವಿನ ಮೊಟ್ಟ ಮೊದಲ ಉಪಯೋಗವು ಪರ್ಷಿಯಾದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ ನೀರಾವರಿಗೆ ಒದಗಿಸಬೇಕಾದ ನೀರನ್ನು ಗಾಳಿಗಿರಣಿಯ (Windmill) ಸಹಾಯದಿಂದ ಎತ್ತಲ್ಪಡುತ್ತಿದ್ದರು. ಪರ್ಷಿಯಾದಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಗಿರಣಿಗಳು 7ನೇ ಶತಮಾನದಿಂದ 10ನೇ ಶತಮಾನದವರೆಗೂ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಲಾಯಿತು. ಹಾಗೂ 13ನೇ ಶತಮಾನದ ವೇಳೆಗೆ ಯುರೋಪ್‌ನಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಗಿರಣಿಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿದ್ದು, ಡಚ್ ಹಾಗೂ ಆಂಗ್ಲರು ಇದನ್ನು ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸಿದರು. ಗಾಳಿಗಿರಣಿಗಳು ಮೊದಲಿಗೆ ಧಾನ್ಯಗಳ ಬೀಸುವಿಕೆ ಹಾಗೂ ನೀರಾವರಿಗೆ ಆವಿಷ್ಕರಿಸಲ್ಪಟ್ಟರೂ, ಇಂದಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಟರ್ಬೈನ್‌ಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ವಾಯುವಿನ ಚಲನ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲು ಸಹಾಯವಾಗಿದೆ. ಸೌರ ಶಕ್ತಿಯಂತೆಯೇ ಪವನ ಶಕ್ತಿಯೂ ಕೂಡ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವ ಅಪರಿಮಿತ ಅನನ್ಯ ಶಕ್ತಿಯಾದರೂ ಇದು ನಿರಂತರವಾಗಿರದೇ ಬಿಟ್ಟು ಬಿಟ್ಟು ಬರುವ ಶಕ್ತಿಯಾಗಿದೆ. ಗಾಳಿಯ ವೇಗವು ನಿಮಿಷಗಳಲ್ಲೇ ಬದಲಾವಣೆ ಹೊಂದಿ, ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ವೇಗದಿಂದಾಗಿ, ಮಿತಿಮೀರಿತ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗಿ, ಉತ್ಪಾದಕ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳಿಗೆ ಹಾನಿಯಾಗಬಹುದು. ಒಂದು ಗೊತ್ತುಪಡಿಸಿದ ವಾಯು ಟರ್ಬೈನ್‌ನಲ್ಲಿ ಹಾನಿಯಾಗದಂತೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಬಲ್ಲ ವಾಯು ವೇಗದ ಶ್ರೇಣಿಗೆ (ವ್ಯಾಪ್ತಿಗೆ) ಉತ್ಪಾದಕ ವಾಯು ವೇಗ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ವಾಯುವಿನಿಂದ ಒದಗುವಂತಹ ಶಕ್ತಿಯು ಗಾಳಿಯ ವೇಗದ ಘನ (cube) ವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಅಥವಾ ಮೂರರಷ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಗಾಳಿಯ ವೇಗ ಕಡಿಮೆಯಾದಂತೆ ಗಳಿಸುವ ಶಕ್ತಿಯು ಕೂಡ ಅತಿ ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆಯೇ ವೇಗ ಜಾಸ್ತಿಯಾದಂತೆ ಶಕ್ತಿಯು ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಉತ್ಪಾದಕಾ ವಾಯು ವೇಗವು ಸುಮಾರು 4m/sec ನಿಂದ 35m/sec ನಷ್ಟು ಇರುತ್ತದೆ ಯಾವುದೇ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸ್ಥಳದ ವಾಯು ಚಲನಾ ಶಕ್ತಿಯು ಅಲ್ಲಿಯ ವಾಯು ಶಕ್ತಿಯ ಸಾಂದ್ರತೆಯ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ವಾಯು ಶಕ್ತಿಯ ಸಾಂದ್ರತೆಯು 50 ಮೀ ಎತ್ತರದ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ 200 ವ್ಯಾಟ್/ಮೀ^{2} (W/m^2) ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿರಬೇಕಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಭೂ ಪ್ರದೇಶದ ಹತ್ತಿರವಿರುವ ಗಾಳಿಗಿಂತ ಭೂ ಪ್ರದೇಶದ ಮೇಲೆ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿರುವ ಗಾಳಿಯು ಬಲವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ವಾಯು ಶಕ್ತಿಯ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ವೃದ್ಧಿಗೊಳಿಸಲು, ವಾಯು ಯಂತ್ರದ ಎತ್ತರವನ್ನು 10 ಅಡಿಯಿಂದ 50 ಅಡಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಿಸಿದಲ್ಲಿ (5 ರಿಂದ ಗುಣಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದು), ವಾಯುಶಕ್ತಿ ಉತ್ಪಾದನೆ ದ್ವಿಗುಣಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಟರ್ಬೈನ್‌ಗಳನ್ನು ಅತಿ ಎತ್ತರದ ಪ್ರದೇಶವಾದ ಬೆಟ್ಟ ಹಾಗೂ ಗುಡ್ಡಗಳ ಮೇಲೆ ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾಗುತಗ್ತದೆ. ಇನ್ನೊಂದು ಮಾರ್ಗದಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಸಮುದ್ರ ತೀರದಿಂದ ಸಿಗುವ ಪವನ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಸುಮಾರು 65000MW ನಷ್ಟು ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು

ಉತ್ಪಾದಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಪರ್ಯಾಯ ದ್ವೀಪ ಭಾರತವು 7517KM ನಷ್ಟು ಕರಾವಳಿ ತೀರದಿಂದ ಒಳಪಟ್ಟಿದೆ. ಮುಂದಿನ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಈ ನಿರಂತರ ಅನನ್ಯ ಸಂಪನ್ಮೂಲದ ಒದಗುವಿಕೆಯಿಂದ ಭಾರತದ ಪವನ ಶಕ್ತಿ ವಲಯದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯು ನಿರಂತರವಾಗಲಿದೆ. ಈಗಿನ ವಾಯುವಿಂದ ಒದಗುತ್ತಿರುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯ ಒಟ್ಟು ಸ್ಥಾಪಿತ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ 13065MW ಗಾಳಿಯ ಉಷ್ಣತೆಯು ಪವನ ಶಕ್ತಿಯ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಬಹು ಮುಖ್ಯ ಅಂಶವಾಗಿದೆ. ಶೀತ ಗಾಳಿಯ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ಬಿಸಿ ಗಾಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿರುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಗಾಳಿ ಟರ್ಬೈನ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಬೇಸಿಗೆ ಕಾಲಕ್ಕಿಂತಲೂ ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಶೇ. 5% ರಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದಾಗಿದೆ. ಅಂತೆಯೇ ವಾಯು ಶಕ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಭಾರತವು ತನ್ನ ನೈರುತ್ಯ ಭಾಗದ ಬೇಸಿಗೆಯ ಮುಂಗಾರಿನಿಂದ ಪ್ರಭಾವಿತವಾಗಿದೆ. ಇದು ಮೇ–ಜೂನ್‌ನಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭಗೊಳ್ಳುವಂತಹದ್ದು, ತಣ್ಣಗಾಗುತ್ತಿದ್ದಂತೆಯೇ ತೇವ ಭರಿತ ವಾಯು ಭೂಪ್ರದೇಶದ ಕಡೆ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ. ಮತ್ತು ದುರ್ಬಲ ಈಶಾನ್ಯ ಭಾಗದ ಚಳಿಗಾಲದ ಮುಂಗಾರು ಅಕ್ಟೋಬರ್‌ನಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತದೆ. ತಣ್ಣಗಾಗುತ್ತಿದ್ದಂತೆ ಒಣ ಗಾಳಿಯು ಸಮುದ್ರದ ಕಡೆಗೆ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ. ಮಾರ್ಚ್‌ನಿಂದ ಆಗಸ್ಟ್‌ವರೆಗೆ ಪರ್ಯಾಯ ದ್ವೀಪದ ಎಲ್ಲಾ ಕಡೆಯಲ್ಲೂ ಪೂರ್ವ ಭಾಗದ ಕರಾವಳಿಯನ್ನು ಹೊರತುಪಡಿಸಿ ಗಾಳಿಯು ಸಮಾನವಾದ ಶಕ್ತಿ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಗಾಳಿಯ ವೇಗವು ನವೆಂಬರ್‌ನಿಂದ ಮಾರ್ಚ್‌ವರೆಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಇಳಿಕೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ ಆದರೂ ತಮಿಳುನಾಡು ಕರಾವಳಿಯ ಕೆಲವು ಕಡೆ ಹೆಚ್ಚು ಗಾಳಿ ಲಭ್ಯವಿರಬಹುದು. ಹಾಗಿದ್ದರೂ ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಪವನ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪ್ರಾಚೀನ ಕಾಲದಿಂದಲೂ ಗೃಹಕೃತ್ಯಕ್ಕಲ್ಲದೇ ಸಾಮಾಜಿಕ ಜೀವನಕ್ಕಾಗಿಯೂ ಬಳಸುತ್ತಾ ಬಂದಿದೆ. ಆದರೆ ಇಂದು ಈ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ.



ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿನ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಒಂದು ಸರಳ ಸೂತ್ರ ಈ ಕೆಳಗಿನಂತಿದೆ.

ಇಲ್ಲಿ $P = \frac{1}{2} \rho \pi r^2 V^3$

P = ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಅಥವಾ ಶಕ್ತಿ

P = ಗಾಳಿಯ ಸಾಂದ್ರತೆ (kg / m3)

r = ವ್ಯಾಪ್ತಿಗೊಳಪಡುವ ಪ್ರದೇಶದ ತ್ರಿಜ್ಯ (mt2)

V = ಗಾಳಿಯ ವೇಗ (m/s)

ಜಲಶಕ್ತಿ :

ಈ ಶಕ್ತಿಯು ತುಂಬಾ ಹಿಂದಿನ ಕಾಲದಿಂದಲೂ ಗೊತ್ತಿರುವಂತಹ ನವೀಕರಿಸಬಹುದಾದ ಇಂಧನ ಶಕ್ತಿಯಾಗಿದೆ. ಕಳೆದ ನೂರಾರು ವರ್ಷಗಳಿಂದ, ಹಿಮಾಲಯ ಬೆಟ್ಟ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತಿರುವ ಜನರು, ಜಲಗಿರಣಿಯನ್ನು ಬಳಸಿ (ಚಕ್ಕಿ) ಗೋಧಿಯನ್ನು ಪುಡಿಮಾಡಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಡಾರ್ಜಿಲಿಂಗ್‌ನಲ್ಲಿ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ 1897 ರಲ್ಲಿ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ 130 KW ನ ಚಿಕ್ಕ ಜಲಶಕ್ತಿ ಸ್ಥಾವರವನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾಯಿತು.

ನದಿ, ಹೊಳೆ, ಹಳ್ಳ, ತೊರೆ, ಜಲಪಾತ ಹಾಗೂ ಅಣೆಕಟ್ಟಗಳಲ್ಲಿರುವ ನೀರಿನ ಚಲನೆಯಿಂದ ಉತ್ಪಾದಿಸಲಾಗುತ್ತಿರುವ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯು ಫ್ಯಾರೆಡೇಯ "ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ಪ್ರೇರಣೆ" ನಿಯುಮುಗಳಿಂದ ಹೇಳಲಾಗುತ್ತಿದೆ. (Electromagnetic Induction) ಇಲ್ಲಿ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಶಕ್ತಿಯು ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಗೊಳಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಗಾಳಿ ಹಾಗೂ ನೀರಿನ ಮೇಲ್ಮೈನ ಸಮ್ಮೇಳನದಿಂದ ಅಲೆಗಳು ಸೃಷ್ಟಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಅಲೆಗಳ ಸೃಷ್ಟಿಯು ಗಾಳಿಯಿಂದ ನೀರಿಗೆ ಶಕ್ತಿಯು ವರ್ಗಾವಣೆಗೊಂಡಿರುವುದನ್ನು ನಿರೂಪಿಸುತ್ತದೆ. ಜಲಶಕ್ತಿಯು ಒಂದು ಅತ್ಯಂತ ಕಡಿಮೆ ಬೆಲೆಯ ಪರಿಶುದ್ಧವಾದ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಶಕ್ತಿ ಸಂಪನ್ಮೂಲ. ದೊಡ್ಡ ಅಣೆಕಟ್ಟುಗಳಿಂದ ದೊರೆಯುವ ಶಕ್ತಿಯು ಪ್ರಭಾವಶಾಲಿಯಾಗಿದ್ದರೂ ತೇಪ್ರಿ ಹಾಗೂ ನರ್ಮದಾ ಯೋಜನೆಗಳಂತೆ ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಹಾಗೂ ಸಾಮಾಜಿಕವಾಗಿ ತೊಂದರೆಗಳಿವೆ. ಚಿಕ್ಕ ಅಣೆಕಟ್ಟುಗಳಿಂದ ಅಂತಹ ತೊಂದರೆಯಿಲ್ಲ ಜೊತೆಗೆ ಇದರಿಂದ ನದಿ ತೀರದಲ್ಲಿ ವಾಸ ಮಾಡುವ ಜನರಿಗೆ ಒಕ್ಕಲೆಬ್ಬಿಸುವ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಕಾಡಿನ ಪ್ರದೇಶವು ನೀರಿನಿಂದ ನಾಶಗೊಳಿಸದಂತೆ ತಡೆಯಬಹುದು ಭೂಕಂಪನದ ಭಯವಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಹೊಸ ಪರಿಸರ ಕಾಯ್ದೆಗಳು, ಜಾಗತಿಕ ತಾಪಮಾನದ ಅಪಾಯದಿಂದ ತಪ್ಪಿಸಲು ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಜಲಶಕ್ತಿ ಸ್ಥಾವರಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಸೂಕ್ತ ಎಂದು ಅಭಿಪ್ರಾಯಪಟ್ಟಿದೆ.

ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಅಲೆಗಳಿಂದ ಹಾಗೂ ಉಬ್ಬರವಿಳಿತಗಳಿಂದಲೂ ಕೂಡ ಉತ್ಪಾದಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಮೊದಲ ತರಂಗ ಶಕ್ತಿಯ

ಯೋಜನೆಯು 150 MW ಸಾಮರ್ಥ್ಯದೊಂದಿಗೆ ವಿಜಿಂಜಾಮ್, ಟ್ರಿವೆಂಡ್ರಮ್‌ನ ಹತ್ತಿರ ಇಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾಯಿತು. ಇಂದಿನವರೆಗೂ 150000 MW ಶಕ್ತಿಯ ಅಗತ್ಯತೆ ಇರುವ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 32326 MW ಶಕ್ತಿ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಜಲವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿ ಸ್ಥಾವರಗಳ ಸ್ಥಾಪನೆಯಾಗಿದೆ.

25 MW ಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಶಕ್ತಿ ಉತ್ಪಾದಿಸುವಂತಹ ಶಕ್ತಿ ಸ್ಥಾವರಗಳನ್ನು ದೊಡ್ಡ ಜಲ ಸ್ಥಾವರವೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಗ್ರಾಮೀಣ ಭಾಗದ ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಾಗಿ ಸ್ಥಳೀಯ ನದಿ ಅಥವಾ ಹಳ್ಳದಿಂದ ಅಥವಾ ಚಿಕ್ಕ-ಪುಟ್ಟ ಜಲಪಾತಗಳಿಂದ ಜಲಶಕ್ತಿಯನ್ನು ತೆಗೆದು ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಿ, ಅದನ್ನು ಆ ಪ್ರದೇಶದ ಅವಶ್ಯಕತೆಯನ್ನು ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯವಾಗಿ ಪೂರೈಸುವಂತೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮಾಡಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇಂದಿನವರೆಗೂ ಸ್ಥಾಪಿತವಾಗಿರುವ ಸಣ್ಣ ಜಲ ಸ್ಥಾವರಗಳ ಒಟ್ಟು ಸಾಮರ್ಥ್ಯ 2953 MW ಅವಶ್ಯವಿರುವ ಶಕ್ತಿ 15400 MW.

ಜಲ ಯೋಜನೆಗಳಿಂದ ಉತ್ಪಾದಿಸಲಾಗುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಸೂತ್ರ $P = KdQgh$

P – ಜಲ ಶಕ್ತಿ Watt

d – ನೀರಿನ ಸಾಂದ್ರತೆ Kg/cubic meter

Q – ಹರಿಯುವಿಕೆ cubic meter / sec

g – ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಕ mt/sec2

h – ಒಳ ಬರುವ ಹಾಗೂ ಹೊರ ಹೋಗುವ ನೀರಿನ ಎತ್ತರದ ವ್ಯತ್ಯಾಸ

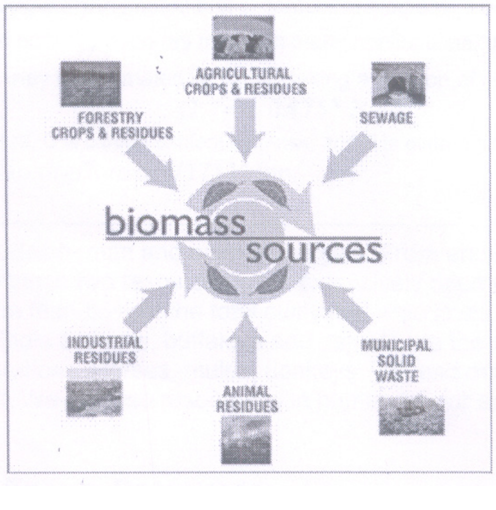
K – ಆಯಾಮವಿಲ್ಲದ ಅಂಕಿ, 0 ಯಿಂದ 1 ರೊಳಗಿನ ಅಂಕಿ (ಪೂರ್ವ ನಿರ್ಧರಿತ ಸಂಖ್ಯೆ)

ಜೈವಿಕ ಶಕ್ತಿ :

ನವೀಕರಿಸಬಹುದಾದ ಶಕ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಜೈವಿಕ ಶಕ್ತಿಯು ಒಂದು ಬಹು ಮುಖ್ಯವಾದ ಶಕ್ತಿ. ಈ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಜೈವಿಕ ವಸ್ತುಗಳಾದ ಮರ, ಮುಟ್ಟು, ಗೊಬ್ಬರ, ಹುಲ್ಲು ಹಾಗೂ ಕೃಷಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಇತರೇ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದಾಗಿದೆ. ಈ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಜೈವಿಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಉಷ್ಣ ಶಕ್ತಿ ಅಥವಾ ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯನ್ನಾಗಿ ಅಥವಾ ಇಂಧನವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಈ ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲ ವಸ್ತುವೇ ಜೈವಿಕ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಅಂದರೆ ಜೈವಿಕ ರಾಶಿ ಇವುಗಳು ಸೌರ ಶಕ್ತಿಯ ಆಗರ. ಮರ-ಗಿಡಳು ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಸೂರ್ಯನ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೀರಿ ಇದರಿಂದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳು,

1. ನೇರವಾಗಿ ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯಿಂದ ಸಂಗ್ರಹಿಸ್ಪಟ್ಟ ಪದಾರ್ಥ (ಸಸ್ಯರಾಶಿಯ ಎಲೆ, ಕಾಂಡ ಇತ್ಯಾದಿ)
2. ಪರೋಕ್ಷವಾಗಿ ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯಿಂದ ಪಡೆದದ್ದು (ಉದಾ : ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಜನ್ಯ (ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುವುದರಿಂದ))

ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರದೇಶದ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಜಾತಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಒಟ್ಟು ತೂಕವನ್ನು ಜೈವಿಕ ರಾಶಿಯೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು 'ಒಣ ತೂಕ'ದಿಂದ ಬಿಂಬಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಜೈವಿಕ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು, ಜೈವಿಕ ರಾಶಿಯ ನೇರ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು, ಪರೋಕ್ಷ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಅದರಿಂದ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುವ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಯಾವ ಜೈವಿಕ ರಾಶಿಯಿಂದ ಜೈವಿಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಬಹುದೋ ಅಂತಹ ಜೈವಿಕ ರಾಶಿಯನ್ನು "ಮರುದಾಸ್ತಾನು" ಎಂಬ ಇನ್ನೊಂದು ಪದದಿಂದಲೂ ಹೆಸರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಮರುದಾಸ್ತಾನಿನ ಅಥವಾ ಜೈವಿಕ ರಾಶಿಯ ಮುಖ್ಯ ಬಗೆಗಳು ಇಂತಿವೆ. ತೈಲ ಬೀಜಗಳ ಬೆಳೆ, ಧಾನ್ಯ, ಕಬ್ಬು ಬೆಳೆಗಳು, ಕೃಷಿ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಶೇಷ ಮತ್ತು ಗೊಬ್ಬರ, ಗಿಡ ಮರಗಳು, ಹುಲ್ಲು ಮತ್ತು ಆಲ್ಗೆ ಜೈವಿಕ ಶಕ್ತಿ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಒಂದು ಸಸ್ಯದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳನ್ನು, ಮರುದಾಸ್ತಾನಿನ ಬಗೆಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಎಣ್ಣೆ ಬೀಜ ಬೆಳೆಯಾದಂತ ಸೋಯಾಬೀನ್‌ಗಳಲ್ಲಿನ ಕೊಬ್ಬು ಮತ್ತು ಬೀಜಗಳನ್ನು ಟ್ರಾನ್ಸ್‌ಎಸ್ಟರ್‌ಫಿಕೇಶನ್ ಅಥವಾ ಜಲ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯನ್ನು ಬಳಸಿ ನೇರವಾಗಿ ಜೈವಿಕ ಡೀಸೆಲ್ ಆಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಜೈವಿಕ ರಾಶಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಜೈವಿ ಡೀಸೆಲ್, ಎಥನಾಲ್, ಬ್ಯುಟಾನಾಲ್, ಮಿಥೇನ್, ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನ್ಸ್ ಹಾಗೂ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಎಣ್ಣೆಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಕೊಳೆತ ಕಸ ಮತ್ತು ಕೃಷಿ ಹಾಗೂ ಮನುಷ್ಯನ ಗೊಬ್ಬರ ಇವೆಲ್ಲಾ ಮಿಥೇನ್ ಅನಿಲವನ್ನು ಕೊಡುತ್ತದೆ ಇದನ್ನು 'ನೆಲ ತುಂಬುವ ಅನಿಲ' ಅಥವಾ 'ಜೈವಿಕ ಅನಿಲ' ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.



ಜೈವಿಕ ಇಂಧನ :

ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಭೂಮಿಗೆ ತಲುಪುವ ಸುಮಾರು ಶೇ. 51% ಭಾಗದಷ್ಟು ಸೌರಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹಸಿರು ಗಿಡಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಜೈವಿಕ ಇಂಧನ ಶಕ್ತಿಯನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ದೇಶದ ಗ್ರಾಮೀಣ ಭಾಗದ ಜನರು ಇಂಧನಕ್ಕಾಗಿ ಮರ ಮುಟ್ಟುಗಳ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿತರಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಅವಲಂಬನೆಯಿಂದ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಮತ್ತು ಪೂರೈಕೆಯಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ಅಂತರವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಭಾರತದಂತಹ ವಿಶಾಲ ದೇಶದಲ್ಲಿ 70 ಮಿಲಿಯನ್ ಹೆಕ್ಟೇರ್‌ನಷ್ಟು ಶಕ್ತಿ ತೋಟಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲು ವಿಫುಲ ಅವಕಾಶವಿದೆ ಇದರಿಂದ 560 ಮಿಲಿಯನ್ ಟನ್‌ನಷ್ಟು ಜೈವಿಕ ರಾಶಿ ಇಂಧನವನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡಬಹುದಾಗಿದೆ. ಈ ರೀತಿಯ ತೋಟಗಾರಿಕೆಯಿಂದ ಸುಮಾರು 4000 kcal/kg ಯಷ್ಟು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡಬಹುದು.

ಜೈವಿಕ ಎಥನಾಲ್ :

ಜೈವಿಕ ಇಂಧನವು ಪೆಟ್ರೋಲ್/ಡಿಸೇಲ್‌ನ ಜೊತೆ ಸೇರಿಸಿದಾಗ ಹೊಂದುವುದರಿಂದ ಇವು ದ್ರವ ಫಾಸಿಲ್ ಇಂಧನಗಳ ಪರ್ಯಾಯವಾಗಿದೆ. ಜೈವಿಕ ಇಂಧನದಲ್ಲಿ ಎರಡು ವಿಧ ಆಲ್ಕೋಹಾಲ್ (ಎಥನಾಲ್ ಮತ್ತು ಬ್ಯುಟೋನಾಲ್) ಹಾಗೂ ಡೀಸೆಲ್‌ನ ಪ್ರತಿನಿಧಿಗಳು (ಜೈವಿಕ ಡೀಸೆಲ್ ಮತ್ತು ಜಲ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯ ಸಸ್ಯ ಮೂಲ ತೈಲಗಳು).

ಗಂಜಿ (Starch) ಮತ್ತು ಸಕ್ಕರೆ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದ ಎಥನಾಲ್ ಹಲವು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಗುಣಗಳಿರುವುದು ವಿಶೇಷ. ಅವುಗಳು ಗುಪ್ತೋಷ್ಣ ಆವಿಯಾಗುವಿಕೆ ಹೆಚ್ಚಿರುತ್ತದೆ. ಹೆಚ್ಚಿನ ಆಕ್ಟೇನ್ ಸಂಖ್ಯೆ, ದರ್ಜೆ, ವಿಷಕಾರಿ ಸಂಯುಕ್ತ ಉಗುಳುವಿಕೆ ಕಡಿಮೆ. ಸದ್ಯದ ಮಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ 1 ಮಿಲಿಯನ್ ಟನ್ ಶಕ್ತಿ ಇದರಿಂದ ಉತ್ಪಾದಿತವಾಗುತ್ತಿದೆ. ಕಟ್ಟಿಗೆ, ಕೃಷಿ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಗೊಬ್ಬರ, ಪೇಪರ್ ಕೈಗಾರಿಕೆಯ ಕಸ, ಮುನ್ಸಿಪಾಲ್‌ನ ಗಟ್ಟಿ ಕಸ ಇವೆಲ್ಲವೂ ಎಥನಾಲ್ ಉತ್ಪತ್ತಿಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳು.

ಜೈವಿಕ ಡೀಸೆಲ್ :

ದ್ರವರೂಪಿ ಇಂಧನದ ಮತ್ತೊಂದು ಬಗೆಯೇ ಜೈವಿಕ ಡೀಸೆಲ್. ಇದನ್ನು ಆಹಾರ ಯೋಗ್ಯವಲ್ಲದ ಸಸ್ಯ ಬೀಜದ ತೈಲವನ್ನು ಬಳಸಿ ಉತ್ಪಾದಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ತೈಲವನ್ನು ಟ್ರಾನ್ಸ್–ಎಸ್ಟರಿಫಿಕೇಶನ್ ಎಂಬ ವಿಧಾನದಿಂದ ಗ್ಲಿಸರಿನ್ ಮತ್ತು ಜೈವಿಕ ಡೀಸೆಲ್ ಅನ್ನು ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಈ ಸಂಪನ್ಮೂಲದಿಂದ ಒಟ್ಟು 20 ಮಿಲಿಯನ್ ಟನ್‌ನಷ್ಟು ಒಂದು ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಕಟ್ಟಿಗೆ :

ಕಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನು ಮಾನವ ಜೀವನದ ಮೊದಲ ಶಕ್ತಿ ಸಂಪನ್ಮೂಲವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಇವತ್ತಿಗೂ ಇದನ್ನು ಏಕೈಕ ಅತ್ಯಂತ ಮುಖ್ಯವಾದ ನವೀಕರಿಸಬಹುದಾದ ಶಕ್ತಿ ಸಂಪನ್ಮೂಲವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಿದ್ದು, ಜಾಗತಿಕವಾಗಿ ಒಟ್ಟು ಶೇ. 9 ರಷ್ಟು ಶಕ್ತಿ ಪೂರೈಕೆ ಇದರಿಂದ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಇದುವರೆಗಿನ ಎಲ್ಲಾ ನವೀಕರಿಸಬಹುದಾದ ಶಕ್ತಿ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಒಟ್ಟು ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ, ಈ ಕಟ್ಟಿಗೆ ಶಕ್ತಿ ಸಂಪನ್ಮೂಲಕ್ಕಿದೆ. ಮುಂದುವರೆಯುತ್ತಿರುವ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಕಟ್ಟಿಗೆ ಜೈವಿಕ ರಾಶಿಯಿಂದ ಇಂಧನ ಹಾಗೂ ಇದ್ದಿಲನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದು ಮುಖ್ಯ ಉದ್ದೇಶವಾಗಿದೆ. ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಘನಕಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿ 14.89 ಮೆಗಾ ಜೌಲ್/ಕಿಲೋ ನಷ್ಟು ಶಕ್ತಿಯಿದ್ದು, ಇದನ್ನು ಶೇ. 70% ರಷ್ಟು ಸಾಮರ್ಥ್ಯದಲ್ಲಿ ಉರಿಸಿದರೆ ಸುಮಾರು 10.423 ಮೆಗಾ ಜೌಲ್‌ನಷ್ಟು ಶಕ್ತಿ ಉತ್ಪಾದನೆ ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.

ಹಲವು ಜಾತಿಯ ಸಸ್ಯ ರಾಶಿಯಲ್ಲಿ ಇಂಗಾಲದ ಅಂಶವು ಸ್ಥಿರವಾದ ಅಂಶವುಳ್ಳದ್ದು ಎಂಬುದು ಆಶ್ಚರ್ಯದ ವಿಷಯವಾಗಿದೆ. ಸ್ಕೆಲ್‌ಸಿಂಗರ್ ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿ 1991 ರಲ್ಲಿ ಇಂಗಾಲದ ಅಂಶವು (Carbon-C) ಎಲ್ಲಾ ಜೈವಿಕರಾಶಿಯಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ಶೇ. 45% ರಿಂದ ಶೇ. 50% ರಷ್ಟು ಇದೆ ಎಂದು ಸಾಭೀತುಪಡಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇಂಗಾಲದ ಅಂಶವನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಸೂತ್ರದಿಂದ ಅಳೆಯಬಹುದು.

$C - 0.475*B$

C – ಜೈವಿಕ ರಾಶಿಯಲ್ಲಿನ ಇಂಗಾಲದ ಅಂಶ

B – ಭಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಉರಿದ ಜೈವಿಕ ರಾಶಿಯ ತೂಕ

ಜೈವಿಕ ಶಕ್ತಿಯು ಮಾನವ ಹಾಗೂ ಪ್ರಾಣಿ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಅನಾದಿ ಕಾಲದಿಂದಲೂ ಈ ಎರಡೂ ಮೂಲದಿಂದ ಸಮಾಜದ ಸುಸ್ಥಿರ ಬೆಳವಣಿಗೆಗಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಈವತ್ತಿನವರೆಗೂ ಸುಮಾರು ಶೇ. 55% ರಷ್ಟು ವ್ಯವಸಾಯ ಭೂಮಿ ಸಾಕು ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಂದಲೇ ಇಳುವರಿ ಪಡೆಯುತ್ತಿವೆ. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಎತ್ತು, ಎಮ್ಮೆ, ಒಂಟೆಗಳು ವ್ಯವಸಾಯಕ್ಕೆ ಬಳಸುವ ಪ್ರಮುಖ ಪ್ರಾಣಿಗಳು. ಕುದುರೆ, ಹೇಸರಗತ್ತೆ, ಕತ್ತೆ, ಯಾಕ್ ಮೃಗ ಇವುಗಳನ್ನು ಸಾರಿಗೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆಯೇ ನಾವೂ ಕೂಡ ಮಾನವ ದುಡಿಮೆಯಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿ ಸಂಪನ್ಮೂಲವಾಗಿದ್ದೇವೆ.

ನವೀಕರಿಸಲಾಗದಂತಹ ಶಕ್ತಿ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು :

ನವೀಕರಿಸಲಾಗದ ಶಕ್ತಿ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು ಫಾಸಿಲ್ ಇಂಧನಗಳಾದ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು, ಲಿಗ್ನೈಟ್, ಕಚ್ಚಾ ತೈಲ, ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಅನಿಲ ಜೊತೆಗೆ ಅನಿಲ ಹೈಡ್ರೇಟ್ಸ್ ಇತ್ಯಾದಿ ಒಳಗೊಂಡಿದೆ.

ಮತ್ತೊಂದು ಮುಖ್ಯ ಶಕ್ತಿಯೆಂದರೆ 'ಅಣುಶಕ್ತಿ' (Nuclear energy) ಇದರ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಯುರೇನಿಯಂ, ಪ್ಲುಟೋನಿಯಂ ಮತ್ತು ಥೋರಿಯಂ ಅನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಬಹಿರುಷ್ಣಕ ಅಣು ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಶಕ್ತಿ ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಮತ್ತು ಲಿಗ್ನೈಟ್ :

ಭಾರತದಲ್ಲಿ 38,930 ಮಿಲಿಯನ್ ಟನ್‌ನಷ್ಟು 'ಕಪ್ಪು ವಜ್ರ' ವೆಂದೇ ಬಿಂಬಿತವಾಗಿರುವ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿನ ನಿಕ್ಷೇಪವಿದೆ. ಆದರೂ ಕೊರತೆ ನೀಗಲು ಇದರ ಆಮದು ಅವಶ್ಯವಾಗಿದೆ. 2009–10 ರ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 73 ಮಿಲಿಯನ್ ಟನ್‌ನಷ್ಟು ಕಲ್ಲಿದ್ದಲನ್ನು ಆಮದು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲಾಯಿತು ಹಾಗೂ ಸಮಯ ಸಾಗಿದಂತೆ ದೇಶದ ಶಕ್ತಿ ಅವಶ್ಯಕತೆಗೆ ಆಮದು ಪ್ರಮಾಣ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಾಗುವ ಸಂಭವ ಏರ್ಪಾಡಾಗಿದೆ.

ಒಂದು ಬಹಿರುಷ್ಣಕ ಅಣು ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲನ್ನು ಆಮ್ಲಜನಕದೊಂದಿಗೆ ಉರಿಸಿದಾಗ ಇಂಗಾಲದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ.

$$C + O_2 \longrightarrow CO_2 + \text{ಶಕ್ತಿ (ಉಷ್ಣ)}$$

ಒಂದು ಕಿಲೋಗ್ರಾಂನಷ್ಟು ಕಲ್ಲಿದ್ದಲನ್ನು ಉರಿಸಿದಾಗ 6150 wh (22.14 MJ ಮೆಗಾ ಜೌಲ್) ನಷ್ಟು ಶಕ್ತಿ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯಬಹುದು.

ಕಚ್ಚಾ ತೈಲ ಹಾಗೂ (ಸ್ವಾಭಾವಿಕ) ಅನಿಲ :

ಭಾರತವು 2009–10 ರಲ್ಲಿ 150 ಮಿಲಿಯನ್ ಟನ್‌ನಷ್ಟು ಕಚ್ಚಾ ತೈಲವನ್ನು ಆಮದು ಮಾಡಿಕೊಂಡಿದೆ. ಪ್ರಸ್ತುತ ಕಚ್ಚಾ ತೈಲದ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳು ಕ್ರಮೇಣ ಬರಿದಾಗುತ್ತಲಿದ್ದು, ಇದು 20 ವರ್ಷಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಅವಶ್ಯಕತೆಯನ್ನು ಪೂರೈಸಲಾಗದು. ಮುಂದುವರಿದಂತೆ 2002 ರಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದ 30 ಬಿಲಿಯನ್ ಕ್ಯುಬಿಕ್ ಮೀಟರ್ (ಸ್ವಾಭಾವಿಕ) ಅನಿಲವು 2009 ರ ವರೆಗೂ ಸ್ಥಿರಸ್ಥಿತಿ ಮುಂದುವರೆಸಿದೆ. ಇನ್ನು ಕೃಷ್ಣ–ಗೋದಾವರಿಯ ಅಂಗಳದಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬಂದ ಹೊಸ ಆವಿಷ್ಕಾರದಿಂದ ತೈಲ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳು ಗೋಚರಿಸಿದ್ದರ ಫಲವಾಗಿ 2009–10ನೇ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ 47.91 ಬಿಲಿಯನ್ ಕ್ಯುಬಿಕ್ ಮೀಟರ್‌ನಷ್ಟು ತೈಲ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗಿದೆ. (Sukhatne-2011) ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ರಾಜಸ್ಥಾನದ ಪಶ್ಚಿಮ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕಚ್ಚಾ ತೈಲಗಳನ್ನು ಶೋಧಿಸಲಾಗಿದೆ. ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ತೈಲವನ್ನು ಹೊರತೆಗೆಯುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಾಗುವ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಅನಿಲವೂ ಸಹ ಪ್ರಮುಖ ಇಂಧನ ಮೂಲವಾಗಿದ್ದು, ಇದನ್ನು ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಗೃಹಕೃತ್ಯ ಕೆಲಸ ಹಾಗೂ ಕೈಗಾರಿಕಾ ವಲಯದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ನೈಸರ್ಗಿಕ ಅನಿಲವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಒಟ್ಟು 17.456MW ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದನೆ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

ಭೂಗರ್ಭ ಶಕ್ತಿ :

ಭೂಗರ್ಭದಲ್ಲಿನ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಭೂಗರ್ಭ ಶಕ್ತಿಯೆಂದು ಕರೆಯುವರು. ಭೂಮಿಯ ಆಳ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಶಿಲೆಗಳು ಅಧಿಕ ತಾಪದ ದ್ರವ ರೂಪಿ ವಸ್ತುವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು 'ಮಾಗ್ಮ' ಎನ್ನುವರು. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಬಂಡೆಯ ಸಂಧಿಯಿಂದ ನೀರು ಭೂಮಿಯ ಆಳಕ್ಕೆ ಇಳಿದರೆ ಇದು ಮಾಗ್ಮಾದೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿ, ಅತಿಯಾದ ಉಷ್ಣತೆಗೆ ನಾಂದಿಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಇಂತಹ ಬಿಸಿ ನೀರಿನ ಉಷ್ಣತೆಯು 150°C ಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಿರುತ್ತದೆ. ಕುದಿಯುವ ನೀರಿನ ಉಷ್ಣತೆ 100°C, ಆದರೆ ಮಾಗ್ಮಾದೊಂದಿಗೆ ಬೆರೆತು ಕುದಿಯುವ ನೀರಿನ ಉಷ್ಣತೆಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಇಂತಹ ನೀರಿನ ಉಷ್ಣತೆಯು ಹೆಚ್ಚಿರುವುದರಿಂದ ಅದು ಬಂಡೆಯ ಸಂಧಿಯ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಮೇಲೆ ಬಂದು ಚಿಮ್ಮಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಹಬೆ ಮತ್ತು ನೀರು ತುಂಬಾ ರಭಸವಾಗಿ ಮೇಲೇರುತ್ತಾ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ 500mt ವರೆಗೂ ಚಿಮ್ಮುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಅಡಗಿರುವ ಉಷ್ಣತಾ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಭೂಗರ್ಭ ಶಕ್ತಿಯೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಭೂಗರ್ಭ ಶಕ್ತಿಯ ನಿರ್ವಹಣೆ ತುಸು ಕಷ್ಟವಾದ ಕೆಲಸ. ಏಕೆಂದರೆ ಮೊದಲನೆಯದಾಗಿ ಭೂಗರ್ಭ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಬಹುದಾದ ಪ್ರದೇಶ ವಿರಳ. ಎರಡನೆಯದಾಗಿ ಇಂತಹ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ನಡೆಯುವ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಆಗಾಗ ಭೂಕಂಪನಕ್ಕೆ ಒಳಪಡುತ್ತಿರುವ ಪ್ರದೇಶವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಕೊನೆಯದಾಗಿ ಭೂಗರ್ಭದಿಂದ ಹೊರಬರುವ ಹಬೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ರಾಸಾಯನಿಕ ಪದಾರ್ಥಗಳಿದ್ದು, ಇವು ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತಿರುವ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳಿಗೆ ಹಾನಿಯುಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಅಣು ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲಗಳು :

ಅಣು ಶಕ್ತಿಯು ಒಂದು ಬಹು ಮುಖ್ಯ ನವೀಕರಿಸಲಾಗದ ಶಕ್ತಿ ಸಂಪನ್ಮೂಲವಾಗಿದ್ದು, ಈ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬಹಿರುಷ್ಣಕ ಅಣು ಕ್ರಿಯೆಯ ವಿಧಾನದ ಮೂಲಕ ಹೊರತೆಗೆಯಬಹುದಾಗಿದೆ. ಇದು ಯುರೇನಿಯಂ, ಪ್ಲುಟೋನಿಯಂ ಮತ್ತು ಥೋರಿಯಂ ಅನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಮೂಲದಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಅಣುಗಳ ವಿದಲನ ಕ್ರಿಯೆ ಮತ್ತು ದ್ರವನ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ (Nuclear fission & fusion) ಉತ್ಪಾದಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ.

1 ಗ್ರಾಂ ಯುರೇನಿಯಂ ಅನ್ನು ವಿದಲನ ಕ್ರಿಯೆಗೆ (Fission) ಒಳಪಡಿಸಿದಲ್ಲಿ 22.8 x103 KWh ನಷ್ಟು ಶಕ್ತಿ ಪ್ರವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ 1KW ವಿದ್ಯುತ್ ತಾಪಕ ಅಥವಾ ವಿದ್ಯುತ್ ಹೀಟರ್‌ನ್ನು 1000 ದಿನದವರೆಗೂ ಕ್ರಿಯಾಶೀಲರಾಗಿಸಬಹುದು. ಹಾಗೆಯೇ ದ್ರವನ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ (Fusion) ಸಮುದ್ರ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಹೇರಳವಾಗಿ ಸಿಗುವ ಡ್ಯುಟೀರಿಯಂ ಅನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು. ಭಾರತವೂ ಸೇರಿದಂತೆ ಹಲವು ದೇಶಗಳು ಸೇರಿ 'ಅಂತರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಶಕ್ತಿ ರಿಯಾಕ್ಟರ್' ಎಂಬ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ ಯೋಜಿಸಿ ದ್ರವನ ಕ್ರಿಯೆಯ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ನಡೆಸುತ್ತಿವೆ.

ಮಾದರಿ ಯೋಜನೆ

ಯೋಜನೆ – 1 :

ನಿಮ್ಮಲ್ಲಿನ ಹಾಗೂ ಸುತ್ತ ಮುತ್ತಲಿನ ಶಕ್ತಿ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಮತ್ತು ವಿಚಾರ ಮಾಡಿ.

ಹಂತ 1 : ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳ ಒಂದು ಗುಂಪು ಅಲ್ಲಿರುವ ಶಕ್ತಿ ಮೂಲಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಪರಿಶೋಧಿಸಲಿ. ಗುರುತಿಸಿದ್ದನ್ನು ಒಂದು ಹಾಳೆಯಲ್ಲಿ ಅವಲೋಕಿಸಲು ಮತ್ತು ಪ್ರತಿದಿನದ ಶಕ್ತಿಯ ಅವಶ್ಯಕತೆಯನ್ನು ಸುತ್ತಲಿನ ಜನರು ಹೇಗೆ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆಂದು ಸಂದರ್ಶಿಸಲಿ. ಈ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ರೀತಿಯ ವಿಧಗಳ ಬೇರ್ಪಡಿಸುವಿಕೆ ಮಾಡದೇ ಒಟ್ಟಾರೆ ಶಕ್ತಿ ಮೂಲಗಳ ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ.

1. ಸೂರ್ಯ
2. ಜೈವಿಕರಾಶಿ (ಉರುವಲು ಕಟ್ಟಿಗೆ, ಹಸುವಿನ ಸೆಗಣಿ, ಇದ್ದಿಲು, ಕೊಳೆತ ಆಹಾರ ಇತ್ಯಾದಿ)
3. ಪವನ ಶಕ್ತಿ
4. ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಸ್ನಾಯು ಶಕ್ತಿ
5. ಮಾನವನ ಸ್ನಾಯು ಶಕ್ತಿ
6. ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು (ಪೆಟ್ರೋಲ್, ಡೀಸೆಲ್, ಸೀಮೆಎಣ್ಣೆ, ಕ್ಯಾಂಡಲ್)
7. ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು
8. ನೀರಿನ ಹರಿಯುವಿಕೆ
9. ಎಲ್.ಪಿ.ಜಿ.

ಹಂತ 2 : ಈಗ ಮಕ್ಕಳು ಈ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿನ ಶಕ್ತಿ ಮೂಲಗಳನ್ನು ಸ್ಥಳೀಯ ತಜ್ಞರ ಹಾಗೂ ಪುಸ್ತಕದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಇದರ ಹುಟ್ಟು ಅಥವಾ ಉತ್ಪತ್ತಿಯನ್ನು ಅರಿಯಿರಿ. ಅವುಗಳನ್ನು ಜೈವಿಕ ಮತ್ತು ಅಜೈವಿಕ ಎಂಬ ಎರಡು ವಿಧಗಳಾಗಿ ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ.

ಜೈವಿಕ	ಅಜೈವಿಕ
ಜೈವಿಕ ರಾಶಿ	ಸೂರ್ಯ
ಪ್ರಾಣಿ ಸ್ನಾಯು ಶಕ್ತಿ	ಪವನ
ಮಾನವ ಸ್ನಾಯು ಶಕಿ	ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ
	ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು
	ನೀರಿನ ಹರಿಯುವಿಕೆ
	ಎಲ್.ಪಿ.ಜಿ

ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಪ್ರಾಣಿ ಹಾಗೂ ಸಸ್ಯಗಳಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದರೂ, ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದಾದ ಶಕ್ತಿಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಗೊಂಡಾಗ ಇದು ಅಜೈವಿಕವಾಗುತ್ತದೆ.

ಹಂತ 3 : ನಂತರ ಮಕ್ಕಳು ಇದನ್ನು ನವೀಕರಿಸಬಹುದಾದ ಮತ್ತು ನವೀಕರಿಸಲಾಗದ ಶಕ್ತಿ ಮೂಲಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿ.

ನವೀಕರಿಸಬಹುದಾದ ಶಕ್ತಿ ಮೂಲ	ನವೀಕರಿಸಲಾಗದ ಶಕ್ತಿ ಮೂಲ
ಸೂರ್ಯ	ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ
ಜೈವಿಕ ರಾಶಿ	ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು
ಪ್ರಾಣಿ ಸ್ನಾಯು ಶಕ್ತಿ	ಎಲ್.ಪಿ.ಜಿ.
ಮಾನವ ಸ್ನಾಯು ಶಕ್ತಿ	
ಪವನ ಶಕ್ತಿ	
ನೀರಿನ ಹರಿಯುವಿಕೆ	

ಹಂತ 4 : ನಂತರ ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿರುವ ಶಕ್ತಿಗಳ ವಿವಿಧ ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ಪರಮಾರ್ಶಿಸಿ. ಸ್ಥಳೀಯ ಜನರ ಸಂದರ್ಶನದ ಮೂಲಕ ಅವಲೋಕಿಸಿ.

ಶಕ್ತಿ ಮೂಲ	ಪ್ರಸ್ತುತ ಉಪಯೋಗ (ಕಾಲ್ಪನಿಕ)	ಸಾಧ್ಯವಾಗಬಲ್ಲ ಉಪಯೋಗ
ಸೂರ್ಯ	ಇಂಗಿಸುವಿಕೆ, ಉಷ್ಣಗೊಳಿಸುವಿಕೆ ಅಥವಾ ಕಾಯಿಸುವಿಕೆ, ಸಣ್ಣ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಾಶಿಸುವಿಕೆ.	ಅಡುಗೆ ನೀರನ್ನು ಬಿಸಿ ಮಾಡುವುದು, ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕಿ ಉತ್ಪಾದನೆ, ವಾಹನಗಳ ಚಾಲನೆ, ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದ ಗ್ರಾಮೀಣ ವಿದ್ಯುತ್ ಪೂರೈಕೆ
ಜೈವಿಕ ರಾಶಿ	ಉರುವಲು ಕಟ್ಟಿಗೆ, ಇದ್ದಿಲು, ಆಹಾರ, ಒಣಹುಲ್ಲು ಇತ್ಯಾದಿ	ಉರುವಲು ಕಟ್ಟಿಗೆ, ಇದ್ದಿಲು, ಆಹಾರ, ಒಣಹುಲ್ಲು ಇತ್ಯಾದಿ
ಗಾಳಿ	ನೀರನ್ನು ಎತ್ತುವುದು.	ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದನೆ
ಪ್ರಾಣಿ ಸ್ನಾಯು ಶಕ್ತಿ	ಕೃಷಿ, ಸಾರಿಗೆ	
ಮಾನವ ಸ್ನಾಯು ಶಕ್ತಿ	ಕೃಷಿ, ಸಾರಿಗೆ ಇತರೆ ಭೌತಿಕ ಕೆಲಸ	
ಪೆಟ್ರೋಲ್	ವಾಹನ ಚಾಲನೆ, ವಿದ್ಯುತ್‌ಶಕ್ತಿ ಉತ್ಪಾದನೆ	
ಡೀಸೆಲ್	ವಾಹನ ಚಾಲನೆ, ವಿದ್ಯುತ್‌ಶಕ್ತಿ ಉತ್ಪಾದನೆ	
ಸೀಮೆಎಣ್ಣೆ	ಅಡುಗೆ ಮಾಡಲು, ಮನೆಯ ದೀಪಕ್ಕಾಗಿ	
ಎಲ್.ಪಿ.ಜಿ.	ಅಡುಗೆಗೆ	ವಾಹನ ಚಾಲನೆ, ಕೈಗಾರಿಕೋದ್ಯಮದಲ್ಲಿ
ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು	ಅಡುಗೆಗೆ	ಉಷ್ಣ ಶಕ್ತಿಗಾಗಿ
ನೀರಿನ ಹರಿಯುವಿಕೆ	ಪ್ರಸ್ತುತ ಉಪಯೋಗ ಇಲ್ಲ	ಸಣ್ಣ ಪ್ರಮಾಣದ ನೀರಾವರಿ

ಹಂತ 5 : ಈಗಾಗಲೇ ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿರುವ ಶಕ್ತಿ ಮೂಲಗಳಿಂದ ಒಂದನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ, ಅದರಿಂದ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸದುಪಯೋಗಗಳನ್ನು ಹಲವು ಸೂಕ್ತ ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಮೂಲಕ ಅವಲೋಕಿಸಿ ಕಲಿಯಿರಿ.

ಉದಾಹರಣೆಗೆ :

ಪ್ರಯೋಗ : ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜಲ ಶಕ್ತಿ ಉತ್ಪಾದನೆ ಮಾಡಬಹುದು?

ಉದ್ದೇಶ : ಸ್ಥಳೀಯ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಹರಿಯುತ್ತಿರುವ ನೀರಿನ ಹಳ್ಳವನ್ನು ಬಳಸಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜಲ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವುದನ್ನು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿ ತೋರಿಸುವುದು.

ವಿಧಾನಗಳು :

1. ನೈಸರ್ಗಿಕವಾಗಿ ಹರಿಯುವ ಒಂದು ನೀರಿನ ಹಳ್ಳವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ.
2. ನೀರಿನ ಹರಿವು ತೀವ್ರತೆಯಲ್ಲಿಲ್ಲದಿದ್ದಲ್ಲಿ, ಅವಶ್ಯವೆನಿಸಿದರೆ ನೀರನ್ನು ತಡೆಯಲು ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಅಣೆಕಟ್ಟು ನಿರ್ಮಿಸಿ, ನೀರು ಒಂದೇ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಒತ್ತಡ ಹಾಗೂ ಸ್ಥಿರ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಹರಿಯುವಂತೆ ಮಾಡಿದರೆ, ನೀರಿನ ಟರ್ಬೈನ್‌ಗಳಿಗೆ ನೀಡುವ ಒತ್ತಡ ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುತ್ತದೆ.
3. ಆಯಸ್ಕಾಂತ ಕೈಯಿಂದ ಮಾಡಿದ ಸುರುಳಿ (Coil) ಹಾಗೂ ಟರ್ಬೈನ್ (ಅಥವಾ ಫ್ಯಾನ್) ಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ವಿದ್ಯುಜ್ಜನಕ (Generator) ಅನ್ನು ಮಾಡಿ.

ಈ ವಿದ್ಯುಜ್ಜನಕ (generator) ಹಾಗೂ ನೀರಿನ ಹರಿಯುವಿಕೆಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಅನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಿ.

ವಿದ್ಯುಜ್ಜನಕವನ್ನು ಒಂದು ಬಲ್ಬ್‌ಗೆ ಜೋಡಿಸಿದಲ್ಲಿ, ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ತೋರಿಸಬಹುದು

ಈ ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ಜಲ ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಬಗೆಗಿನ ಮೂಲ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಅರಿಯಬಹುದು ಹಾಗೂ ಯೋಜನಾ ಬದ್ಧ ಪ್ರಯೋಗ ನಡೆಸಿರಿ.

ಯೋಜನೆ 2 : ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವ ಸೌರ (Solar) ಹಾಗೂ ಉಷ್ಣತಾ (Thermal) ಶಕ್ತಿಯ ಒಂದು ಅವಲೋಕನ.

ಈಗಾಗಲೇ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ರೀತಿಯ ಶಕ್ತಿ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು ಹೇರಳವಾಗಿ ಇದ್ದರೂ, ಇವುಗಳಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ಸೌರ ಶಕ್ತಿಯು ಪ್ರಮುಖವಾಗಿದೆ. ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕು ಹಾಗೂ ವಿವಿಧ ಕಿರಣಗಳು ಸುಮಾರು 93 ಮಿಲಿಯನ್ ಮೈಲಿಯಷ್ಟು ಪ್ರಯಾಣಿಸಿ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಮುಟ್ಟುತ್ತವೆ. ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನ ಶಕ್ತಿಯು ಭೂ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ, ವಾಯುಮಂಡಲಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಸಾಗರಗಳಿಗೆ

ತನ್ನ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಶಕ್ತಿ ಹೀರಿದ ವಸ್ತುಗಳು ಬಿಸಿಯಾಗುತ್ತದೆ ಹಾಗಾಗಿ ವಿಕಿರಣ ಶಕ್ತಿ ಉಷ್ಣ ಶಕ್ತಿಯಾಗಿ ಮಾರ್ಪಾಡು ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ನೀರು ಹಾಗೂ ಗಾಳಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪ್ರಮಾಣದ ಉಷ್ಣವನ್ನು ಹೀರುತ್ತದೆ. ನೀರಿನ ಬಿಸಿಯಾಗುವಿಕೆಯಿಂದ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ನೀರು ಆವೀಕರಿಸಿ ನೀರಿನ ಜಲಚಕ್ರಕ್ಕೆ ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ. ನೀರಿನ ಮೇಲೇರುವಿಕೆಯಿಂದ ಸಂಗ್ರಹವಾದ ನೀರಿನ ಪ್ರಚ್ಛನ ಶಕ್ತಿಯು ಮಳೆಗಾಗಿ ಭೂಮಿಗಿಳಿಯುವಾಗ ಚಲನ ಶಕ್ತಿಯಾಗಿ ಹರಿಯುತ್ತದೆ. ಈ ಸೌರ ಶಕ್ತಿಯು, ಯಾವುದೇ ನಿರ್ಧಿಷ್ಟ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ಶಕ್ತಿ ಸಂಪನ್ಮೂಲವಲ್ಲದೇ ಇದು ಜೀವಿಯ ಉಳಿಕೆ ಹಾಗೂ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೂ ಕೂಡ ಅವಶ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಮುಂದುವರಿದಂತೆ ಹವಾಮಾನದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ವೈಪರೀತ್ಯಗಳನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಂಡು, ಸೌರ ಮತ್ತು ಉಷ್ಣ ಶಕ್ತಿಯು ಒಂದು ನಿರ್ಧಿಷ್ಟ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸಿಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅರಿಯೋಣ.

ಉದ್ದೇಶ : ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿನ ಸೌರ ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಉಷ್ಣ ಶಕ್ತಿಯ ಗುಣ ಹಾಗೂ ದೊರಕುವಿಕೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಅಭ್ಯಾಸ.

ಬೇಕಾಗುವ ಸಾಮಾಗ್ರಿಗಳು :

1. ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಉಷ್ಣಮಾಪಕ ಅಥವಾ Thermometer
2. ಸೌರ ಗಡಿಯಾರ (ಮಕ್ಕಳಿಂದ ಮಾಡುವಂತಹದ್ದು) or Sun-dial
3. ಉಷ್ಣಮಾಪಕವನ್ನು ನೇತಾಡಿಸಲು ಬೇಕಾಗುವ ಸಾಧನ (ಒಂದು ಕೋಲಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ನಿಲ್ಲಿಸಬಹುದು)
4. ಗುರುತು ಹಚ್ಚಲು ಪುಸ್ತಕ.

ವಿಧಾನ :

1. ನೀವಿರುವ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಈ ಪ್ರಯೋಗ ನಡೆಸಲು ಒಂದು ಮೈದಾನದಂತಹ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಆರಿಸಿರಿ. ಹೇಗೆಂದರೆ ಇದು ವಿಶಾಲವಿದ್ದು ಇಲ್ಲಿಗೆ ಯಾವುದೇ ಮರಗಳ ಅಥವಾ ಕಟ್ಟಡಗಳ ನೆರಳು ಬೀಳದಂತೆ ವೀಕ್ಷಿಸಿರಿ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಆಟದ ಮೈದಾನ ಒಂದು ಉತ್ತಮ ಆಯ್ಕೆ.
2. ಒಂದು ಪೋಲ್ ನೆಡಿಸಿ, ಸೌರ ಗಡಿಯಾರವನ್ನು ಮತ್ತು ಉಷ್ಣತಾಮಾಪಕವನ್ನು ಆ ಪ್ರದೇಶದ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿರಿಸಿ.
3. ಉಷ್ಣತಾಮಾಪಕದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿ (ಎ) ನೆಲ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ (ಬಿ) 1.5 ಮೀ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸಮಯದಲ್ಲಿ (ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 08, 12, 16 ಘಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ)
4. ಸೌರ ಗಡಿಯಾರದ ಸಹಾಯದಿಂದ ದಿನದ ಉದ್ದವನ್ನು ಅಂದರೆ ಸೂರ್ಯ ಹುಟ್ಟಿನಿಂದ ಸೂರ್ಯ ಮುಳುಗುವವರೆಗೂ ಅಳೆಯಿರಿ.

   ಇದನ್ನು ನೀವು ಪ್ರತಿ ದಿನ, ಎರಡು ತಿಂಗಳವರೆಗೂ ಒಂದು ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಈ ಕೆಳಕಂಡ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸೋಣ.

ಪಟ್ಟಿ 1 : ಗಾಳಿತ ಉಷ್ಣತೆ (°C)

ದಿನ	ದಿನಾಂಕ	ನೆಲ ಮಟ್ಟದ ಉಷ್ಣತೆ			1.5mt ಎತ್ತರದ ಉಷ್ಣತೆ		
		8 ಘಂಟೆ (A)	12 ಘಂಟೆ (B)	16 ಘಂಟೆ (C)	8 ಘಂಟೆ (A)	12 ಘಂಟೆ (B)	16 ಘಂಟೆ (C)
1							
2							
3							
ಸರಾಸರಿ							

ಪಟ್ಟಿ 2 : ದಿನದ ಉದ್ದ

ದಿನ	ದಿನಾಂಕ	ದಿನದ ಉದ್ದ (ಘಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ)	ಒಟ್ಟು ಒದಗಿದ ವಿಕಿರಣಗಳು	ಶಕ್ತಿ W/day
1				
2				
3				
ಸರಾಸರಿ				

ಪಟ್ಟಿ 3 : ಸರಾಸರಿ ಉಷ್ಣತೆ

ದಿನ	ದಿನದ ಸರಾಸರಿ ಉಷ್ಣತೆ (ನೆಲಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ) (A+C)/2 M	ದಿನದ ಸರಾಸರಿ ಉಷ್ಣತೆ (1.5 mt ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ) (A+C)/2 N	ವಿಲೋಮನ ಪದರ (N-M) (Inversion layer)
1			
2			
3			

ಒಂದು ಗಾಳಿಯ ಪದರವು ಅದರ ಕೆಳಗಿನ ಪದರಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಬಿಸಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ ಇದನ್ನು ವಿಲೋಮನ ಪದರ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

- ಈ ಎರಡು ತಿಂಗಳ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ವಾರದ ಮಾಹಿತಿಗೆ ಪರಿವರ್ತಿಸಿ, ಸರಾಸರಿ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಬಹುದು.
- ಈ ಶಕ್ತಿಯ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಉಷ್ಣತೆಯ ಜೊತೆಗೆ ನಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಮೂಡಿಸಿ ಅವಲೋಕಿಸಬಹುದು.

ಯೋಜನೆ – 3 : ಚಲಿಸುವ ನೀರಿನಲ್ಲಿರುವ ಜಲ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಅಳೆಯುವುದು.

ಉದ್ದೇಶ : ಒಂದು ಹಳ್ಳದಲ್ಲಿನ ನೀರಿನ ಚಲನಾ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಅಳೆಯುವುದು.

ಬೇಕಾಗುವ ಸಾಧನೆಗಳು :

1. ಪ್ರದೇಶದ ನಕ್ಷೆ 2. ಕಲರ್ ಪೆನ್ 3. ಟ್ರೇಸಿಂಗ್ ಪೇಪರ್ 4. ತೇಲಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವ ಒಂದು ವಸ್ತು (ಚೆಂಡು, ಥರ್ಮೋಕೂಲ್) 5. ಉದ್ದನೆ ದಾರ 6. ಬೆತ್ತದ ಕಡ್ಡಿ 7. ಗಡಿಯಾರ 8. ಅಳತೆ ಮಾಡುವ ಟೇಪ್ 9. ಗುರುತಿಸಲು ಪುಸ್ತಕ.

ವಿಧಾನಗಳು :

1. ನೀರಿನ ಹಳ್ಳವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ.
2. ನೀರಿನ ಹರಿಯುವಿಕೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸುತ್ತಾ ಪ್ರದೇಶದ ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿಡುತ್ತಾ ಟ್ರೇಸಿಂಗ್ ಪೇಪರ್‌ನಲ್ಲಿ ಹಳ್ಳದ ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ, ಮಾರ್ಗ ಹಾಗೂ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಸೂಚಿಸಿ.
3. ಮಕ್ಕಳು ಆ ಹಳ್ಳದಲ್ಲಿ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಭಾಗವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿರಿ.
4. ಆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಭಾಗದ ಎರಡು ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಬೆತ್ತದ ಕಡ್ಡಿಯನ್ನು ಇಡಿ.
5. ನಂತರ ಆ ಗುರುತಿಸಿದ ಭಾಗದ ಉದ್ದವನ್ನು ಅಳೆದು ಗುರುತಿಸಿಡಿ.
6. ಅದೇ ಬೆತ್ತದ ಕಡ್ಡಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ನೀರಿನ ಆಳವನ್ನು ಅಳೆದು ಗುರುತಿಸಿ.
7. ನಂತರ ಮೊದಲೇ ನೆಟ್ಟ ಬೆತ್ತದ ಕಡ್ಡಿಯ ಎದುರಿಗೇ ಮತ್ತೆ ಎರಡು ಕಡ್ಡಿಯನ್ನು ಇಡಿ ಇದರಿಂದ ಆಯತಾಕಾರದ ಪ್ರದೇಶದಂತಿರುವುದರಿಂದ ಉದ್ದ ಮತ್ತು ಅಗಲವನ್ನು ಅಳೆದು ಗುಣಿಸಿದರೆ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ, ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ (Area) ಸಿಗುತ್ತದೆ.
8. ಒಂದು ಬೆಂಡನ್ನು ಬಿಂದು 'ಎ' ನಿಂದ ಇಟ್ಟು ತೇಲಲು ಬಿಡಿ.
9. ತಕ್ಷಣವೇ ಗಡಿಯಾರದಲ್ಲಿ ಸಮಯವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.
10. ಬೆಂಡು ಬಿಂದು 'ಬಿ' ಯನ್ನು ಮುಟ್ಟಿದ ಕೂಡಲೇ ಗಡಿಯಾರದ ಸಮಯ ನಿಲ್ಲಿಸಿ.
11. ಬೆಂಡು, ಬಿಂದು 'ಎ' ಯಿಂದ 'ಬಿ' ಗೆ ಬರಲು ಒಟ್ಟು ಎಷ್ಟು ಸಮಯ ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿದೆ ಎಂದು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಿ ಇಡಿ.
12. ನಂತರ ಈ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಲೆಕ್ಕಚಾರ ಮಾಡಿ.
    1) ನೀರಿನ ಹಳ್ಳದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ Ao = ಉದ್ದ x ಅಗಲ (ಮೀಟರ್^{2}ನಲ್ಲಿ)
    2) ನೀರಿನ ಆಳ 'h' (mt) ಮೀ

ಹಾಗಾಗಿ

ನೀರಿನ ಒಟ್ಟು ಘನಫಲ $V = Ao * h\ mt^3$
(Total volume of water)

ನೀರಿನ ಸಾಂದ್ರತೆಯು 'l' ಇರುವುದರಿಂದ,

ಘನಫಲ = ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ x ಗುರುತ್ವ (mass x granity)

ಹಾಗಾಗಿ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ (mass) = $\frac{\text{ಘನಫಲ}}{\text{ಗುರುತ್ವ}}$.

3) Velacity ವೇಗ = $\frac{\text{ನೀರಿನ ಭಾಗದ ಉದ್ದ}}{\text{ಬೆಂಡು ಚಲಿಸಲು ಬೇಕಾದ ಸಮಯ}}$ mt/sec

4) ಚಲನಾ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಈ ರೀತಿ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಬಹುದು
ಚಲನಾ ಶಕ್ತಿ, $K.E = \frac{1}{2} M.V^2$

ಇಲ್ಲಿ

KE – ನೀರಿನ ಚಲನಾ ಶಕ್ತಿ Kinetic energy

M – ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ, mạ

V – ವೇಗ, Velacity

ಸೂಚನೆ : ಈ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಮಳೆ ಬರುವ ಮುನ್ನ ಹಾಗೂ ಮಳೆ ಬಂದ ಮೇಲೆ ಎರಡೂ ಬಾರಿ ಪ್ರಯೋಗ ನಡೆಸಿ. ಇದರಿಂದ ಶಕ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಆದ ಬದಲಾವಣೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಹೋಲಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಮಾಡಬಹುದಾದ ಯೋಜನೆಗಳ ಸಲಹೆ :

1. ಬಹಿರುಷ್ಣಕ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುವ ಉಷ್ಣತೆಯ ಪ್ರಮಾಣದ ಅಳೆಯುವಿಕೆ (ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು, ಕಟ್ಟಿಗೆ, ಇದ್ದಿಲು, ಅನಿಲ ಉರಿಯುವಾಗ)
2. ದನದ ಸೆಗಣಿ, ಗೃಹ ತ್ಯಾಜ್ಯ, ಮನುಷ್ಯನ ಕಸ, ಒಣ ಎಲೆಗಳಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ವಿವಿಧ ಅನಿಲಗಳ ಗುರುತಿಸುವಿಕೆ ಹಾಗೂ ಅದರ ಪ್ರಮಾಣ ಅಳೆಯುವಿಕೆ.
3. ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿನ ಗಾಳಿಯ ಚಲನಾ ವೇಗವನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯುವುದು.
4. ಭೂಮಿಗೆ ತಲುಪುವ ಸೂರ್ಯನ ವಿಕಿರಣಗಳ ಅಂದಾಜಿಸುವಿಕೆ.
5. ಒಂದು ಶಾಲೆಯ ಪ್ರದೇಶದೊಳಗಿನ ಜೈವಿಕ ರಾಶಿಯ ಶಕ್ತಿ ಸಂಗ್ರಹಣೆ ಅಂದಾಜಿಸುವಿಕೆ.
6. ಒಂದು ಹಳ್ಳದಲ್ಲಿ ಚಲನಾ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಅಳೆಯುವುದು.
7. ನಗರ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿನ, ಮುಚ್ಚಿದ ಜಾಗದಲ್ಲಿನ ಮತ್ತು ತೆರೆದ ಜಾಗದಲ್ಲಿನ ಉಷ್ಣ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಅಳೆದು ಹೋಲಿಸುವಿಕೆ.
8. ಹಲವು ಸಸ್ಯಗಳ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಬೀಜಗಳ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ, ಅದರಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಇಂಧನಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಸಸ್ಯಭಾಗ, ಬೀಜಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ.
9. ಗಾಳಿ ಮತ್ತು ಮಣ್ಣಿನ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಅಳೆದು, ಪರಾಮರ್ಶಿಸಿರಿ.

ಉಪ ವಿಷಯ–2

ಶಕ್ತಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು

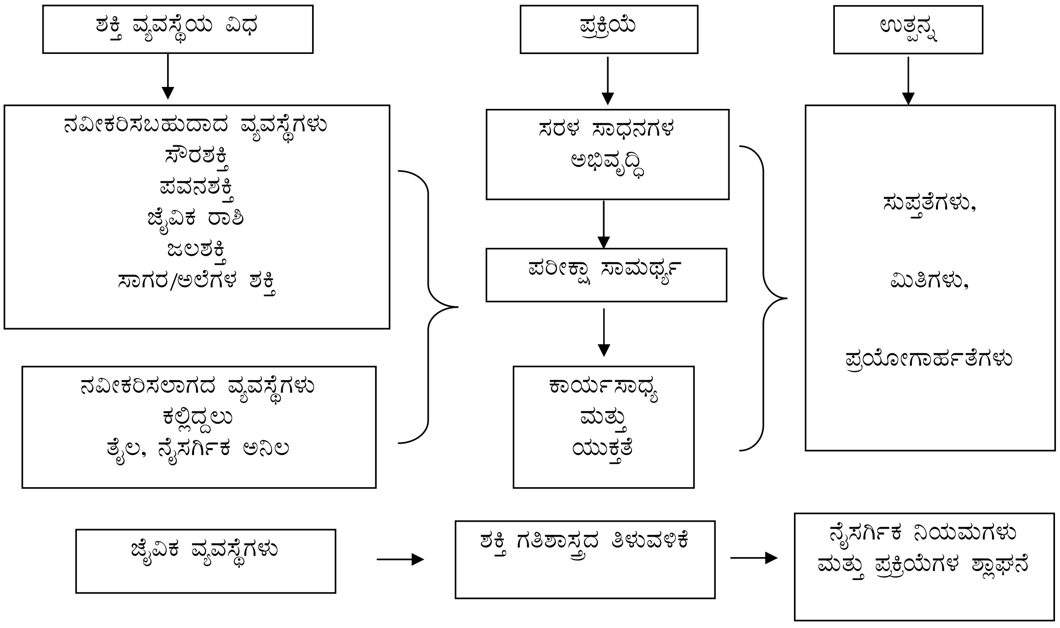
ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವೇ ಶಕ್ತಿ. ಎಲ್ಲಾ ವಸ್ತುಗಳು ಶಕ್ತಿ ಪರಿವರ್ತನೆಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ವಸ್ತುಗಳು ದಹನ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಒಳಪಟ್ಟು ಆವಿಯಾಗುವುದು ಮತ್ತು ಯಾಂತ್ರಿಕ ಶಕ್ತಿಯು ಉಷ್ಣಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಸಂಸ್ಕರಣೆಗೊಂಡು ಚಲನಕ್ರಿಯೆಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಒಂದು ರೂಪದಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ರೂಪಕ್ಕೆ ಪರಿವರ್ತಿಸುವ ಮೂಲಕ ಅದರ ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು “ಶಕ್ತಿ ಪರಿವರ್ತನೆ” ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಶಕ್ತಿ ಪರಿವರ್ತನಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದ ಶಕ್ತಿಯು ಪರಿವರ್ತನಾ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಬಳಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಪಡೆಯಬಹುದಾದ ಶಕ್ತಿಯ ಪ್ರಮಾಣವು ಬಳಸಿದ ಶಕ್ತಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಿರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು “ಪರಿವರ್ತನಾ ದಕ್ಷತೆ” ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಒಂದು ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸಲು ಬೇಕಾಗುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿರುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು “ಶಕ್ತಿ” ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಈ ವ್ಯಾಖ್ಯೆಯ ಮಾನವ ಕೇಂದ್ರಿತ ಮತ್ತು ಉಪಯೋಗಾರ್ಹ ದೃಷ್ಟಿಕೋನವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಅಲ್ಲದೇ ಈ ವ್ಯಾಖ್ಯೆಯು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಯಂತ್ರಗಳು ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸಲು ಶಕ್ತಿಯ ಅವಶ್ಯಕತೆಯನ್ನು ಹೇಳುತ್ತದೆ ಶಕ್ತಿಯು ಎಲ್ಲಾ ನೈಸರ್ಗಿಕ, ಕೃತಕ ಕಾರ್ಯಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಬೇಕಾಗುವ ಮೂಲಭೂತ ಅಂಶವಾಗಿದೆ. ಶಕ್ತಿ ಪರಿವರ್ತನೆ ಮತ್ತು ಅದರ ಅಳತೆಯ ತಿಳುವಳಿಕೆ ಅಗತ್ಯವಾಗಿ ಬೇಕಾಗಿದೆ. ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ನಡೆಯಬಹುದಾದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿ ಪರಿವರ್ತನಾ ನಿಯಮದ ಹರಿವನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು.

‘ಶಕ್ತಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆ’ ಎಂಬುದು ಶಕ್ತಿ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು, ಶಕ್ತಿ ಸಂಗ್ರಹ, ಪರಿವರ್ತನೆ, ಪ್ರಸರಣೆ ಮತ್ತು ವಿತರಣೆ ಇವುಗಳ ಅಂತರ್‌ಸಂಬಂಧ ಇರುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿದೆ. ಶಕ್ತಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ರೂಪದ ಶಕ್ತಿಯು ಮತ್ತೊಂದು ರೂಪಕ್ಕೆ ಬಳಸಬಹುದಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಪರಿವರ್ತನೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಚೌಕಟ್ಟು
Frame Work

ಈ ಕೆಳಕಂಡ ಚೌಕಟ್ಟು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಈ ಉಪ ವಿಷಯದಡಿಯಲ್ಲಿ ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಅನುಕೂಲಕರವಾಗುತ್ತದೆ.



ಶಕ್ತಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಎಂಬ ಉಪಪರಿಕಲ್ಪನೆಯಡಿಯಲ್ಲಿಯ ಯೋಜನೆಗಳು ಶಕ್ತಿ ಪರಿವರ್ತನಾ ತಂತ್ರಗಳು ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಅವಕಾಶಗಳೊಂದಿಗೆ ಕಾರ್ಯಜೋಡಣೆಯಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಉಪವಿಷಯವು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಕುರಿತ ಪರಿವರ್ತನೆ ಮತ್ತು ಪ್ರಸರಣೆಗಳನ್ನು ವಿವಿಧ ಕೋನಗಳಲ್ಲಿ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿ ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತದೆ.

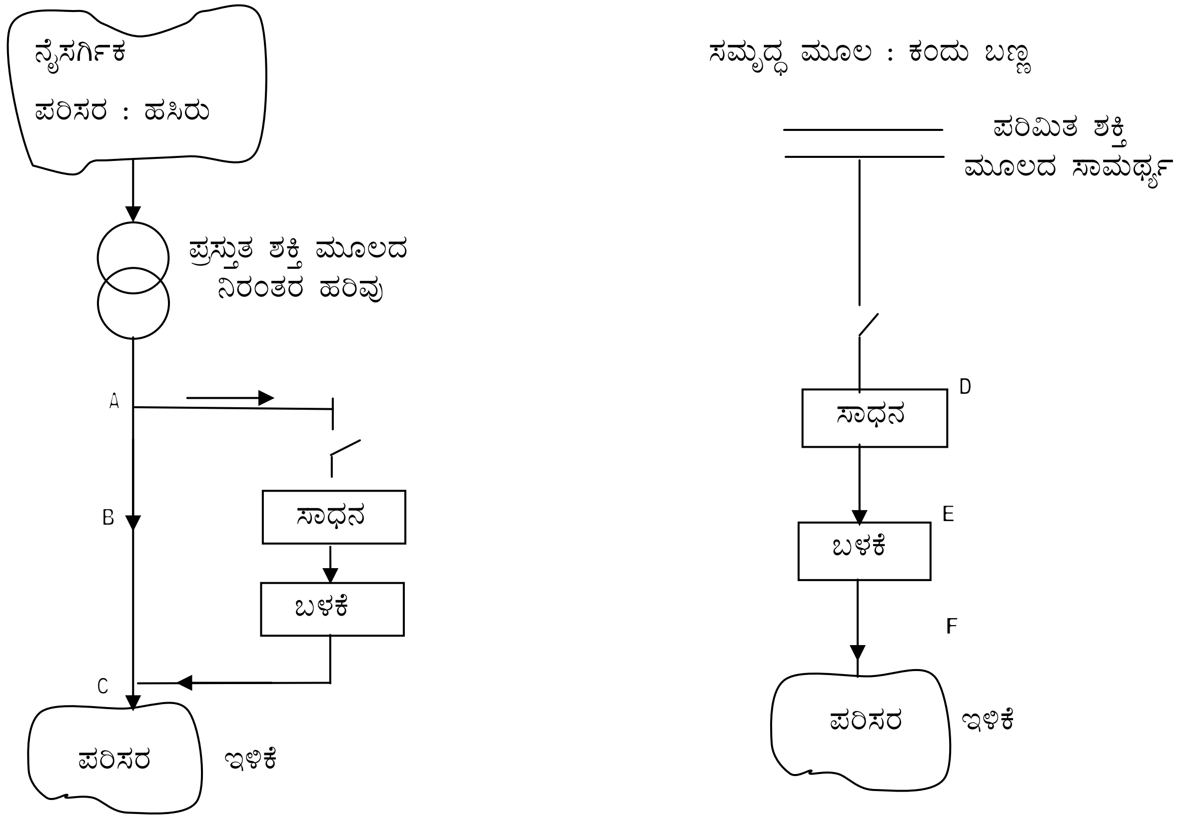
ಶಕ್ತಿ ಪರಿವರ್ತನೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯಯವಾದ ಒಂದಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದ ಶಕ್ತಿಯು ಬಳಕೆಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಶಕ್ತಿ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ನಿಯಮ'ವು ಹೇಳುವಂತೆ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೊಸದಾಗಿ ಸೃಷ್ಟಿಸಲೂ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ನಾಶಪಡಿಸಲೂ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಒಂದು ರೂಪದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಮತ್ತೊಂದು ರೂಪದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಬಹುದು ಈ ಪರಿವರ್ತನಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಉಳಿದ ಸ್ವಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದ ಶಕ್ತಿಯು ನಮ್ಮ ಬಳಕೆಗೆ ದೊರೆಯುವುದಿಲ್ಲ. ಪರಮಾಣುಗಳ ಚಲನೆ, ಜೀವಗೋಳ ಹಾಗೂ ಅಂತರಿಕ್ಷ ಹೀಗೆ ಎಲ್ಲಾ ವಲಯಗಳಲ್ಲೂ ಶಕ್ತಿಯ ಹರಿವು ಸಂರಕ್ಷಣಾ ನಿಯಮಕ್ಕೆ ಬದ್ಧನಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಮಕ್ಕಳ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಈ ಉಪ ವಿಷಯದ ಜಾಗೃತಿಯ ಮುಖ್ಯ ಉದ್ದೇಶವೆಂದರೆ, ಭೌತಿಕ, ರಾಸಾಯನಿಕ ಮತ್ತು ಜೈವಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳ ನೈಸರ್ಗಿಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಹಾಗೂ ಮಾನವ ಕೇಂದ್ರಿತ, ಶಕ್ತಿ ಉತ್ಪಾದನೆ, ಸಂಸ್ಕರಣೆ ಮತ್ತು ಬಳಕೆಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ಹೇಳುವುದಾಗಿದೆ.

ಶಕ್ತಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಲಭ್ಯತೆ ಅಥವಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ವರ್ಗೀಕರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಲಭ್ಯತೆಯ ಆಧಾರದ ಶಕ್ತಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು :-

- ನವೀಕರಿಸಬಹುದಾದ ಶಕ್ತಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು (ಸೌರಶಕ್ತಿ, ಪವನಶಕ್ತಿ, ಜೈವಿಕ ಶಕ್ತಿ)
- ನವೀಕರಿಸಲಾಗದ ಶಕ್ತಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು (ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು, ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ, ನೈಸರ್ಗಿಕ ಅನಿಲ)



ನವೀಕರಿಸಬಹುದಾದ ಶಕ್ತಿ **ಪರಿಮಿತ ಶಕ್ತಿ**

ಚಿತ್ರ 2.1

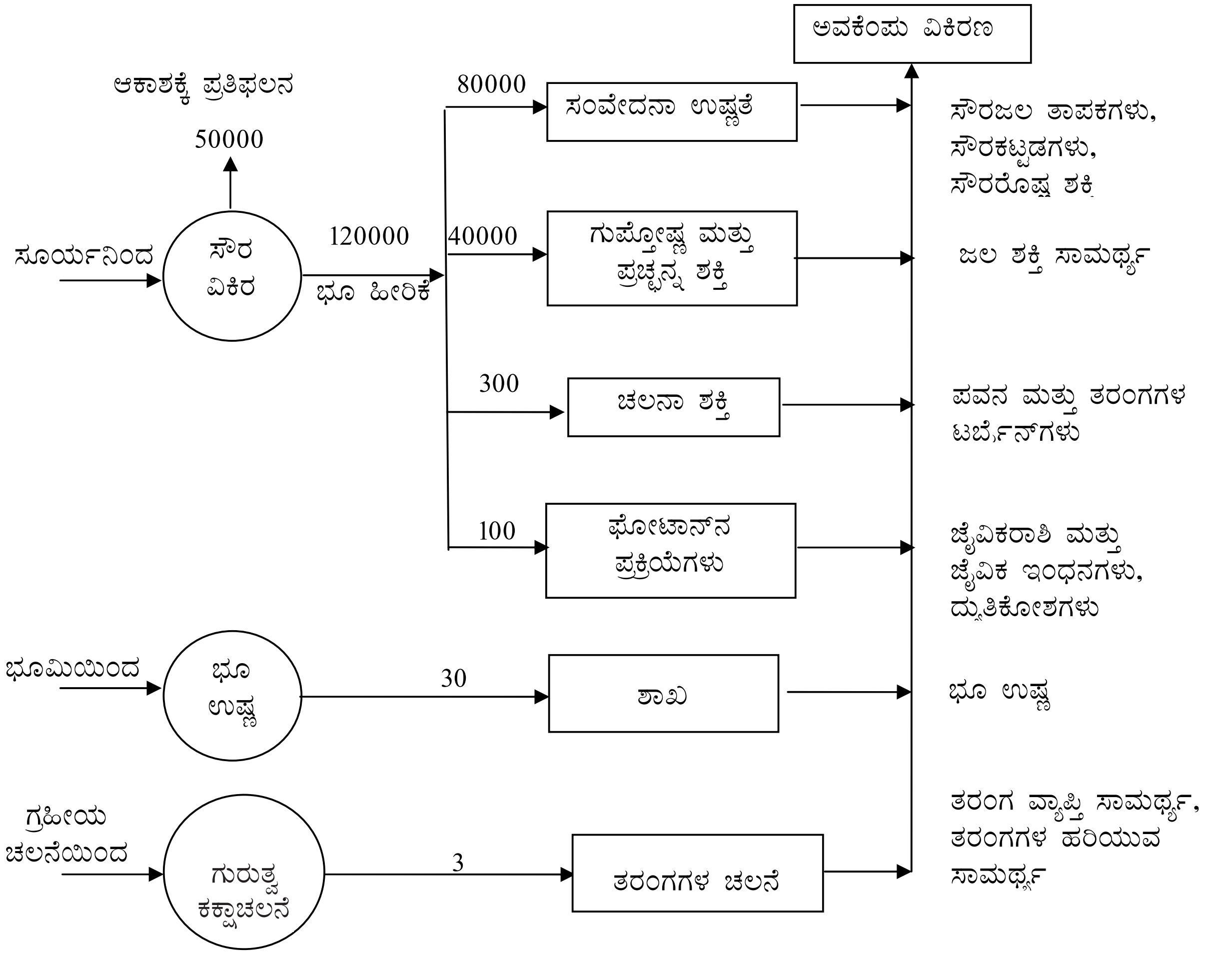
ಚಿತ್ರ 2.1 ನವೀಕರಿಸಿದ ಮತ್ತು ಪರಿಮಿತ ಶಕ್ತಿ ಮೂಲಗಳಿಗೆ ಶಕ್ತಿ ಹರಿವು (ABC) ಸಂಸ್ಕರಿಸಿದ ಶಕ್ತಿ ಹರಿವು (DEF)

ನವೀಕರಿಸಬಹುದಾದ ಶಕ್ತಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು :

ನವೀಕರಿಸಬಹುದಾದ ಶಕ್ತಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಶಕ್ತಿ ಮೂಲಗಳ ಲಭ್ಯತೆಯನ್ನು ಆಧರಿಸಿದೆ. ನೈಸರ್ಗಿಕವಾಗಿ ಸತತ ಮತ್ತು ಪುನರಾವರ್ತಿತ ಶಕ್ತಿ ಸಂಗ್ರಹವಾಗುವುದು ಉದಾ : ಸೌರಶಕ್ತಿ, ಪವನ ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಜೈವಿಕ ಶಕ್ತಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಉದಾ : ಸೌರಶಕ್ತಿ, ಪವನ ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತ ಜೈವಿಕ ಶಕ್ತಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಮೇಲ್ಕಂಡ ಚಿತ್ರವು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಪ್ರಸ್ತುತ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಶಕ್ತಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ.

ಸೌರಶಕ್ತಿ :–

ನವೀಕರಿಸಬಹುದಾದ ಶಕ್ತಿಗಳಲ್ಲಿ ಸೌರಶಕ್ತಿಯು ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಮುಖವಾದುದು. ಭೂಮಿಯ ಎಲ್ಲಾ ಶಕ್ತಿಯ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳಿಗೆ ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದ ಸೌರಶಕ್ತಿ ಸಾಕಾಗುತ್ತದೆ. ಸೌರಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಉಷ್ಣಶಕ್ತಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಬಹುದು ಸೌರಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಉಷ್ಣ ಶಕ್ತಿಯಾಗಿ ಹೀರಿಕೆಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಫಲಕಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಬಹುದು ಈ ಉಷ್ಣ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ನೀರು ಬಿಸಿ ಮಾಡಲು, ಆಹಾರ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಬಳಸಬಹುದು ಜೊತೆಗೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದನೆಗೂ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಸೌರದ್ಯುತಿ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಸೌರಶಕ್ತಿಯು ಸೌರಕೋಶಗಳ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದು ನೇರ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿತವಾಗುತ್ತದೆ.

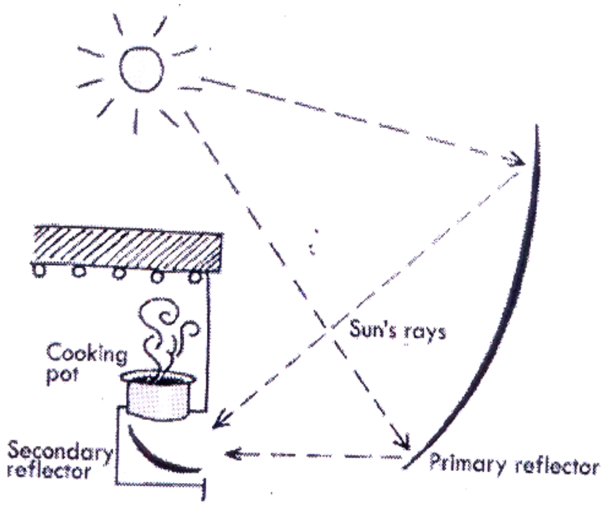


ಚಿತ್ರ 2.2 : ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಶಕ್ತಿಯ ಹರಿವು ನವೀಕರಿಸಬಹುದಾದ ಶಕ್ತಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು : ಮಾನಗಳು ಟೆರಾ ವ್ಯಾಟ್‌ಗಳಲ್ಲಿ (10^{12} ವ್ಯಾಟ್‌ಗಳು)

ಸೌರ ಉಷ್ಣ ಶಕ್ತಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು :–

ಅನ್ವಯಗಳು :

- ಸೌರ ಜಲ ತಾಪಕ
- ಕೃಷಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಸೌರ ಉಷ್ಣದಿಂದ ಒಣಗಿಸುವುದು.
- ಸೌರ ಅಡುಗೆ ಒಲೆ
- ಸೌರ ಭಟ್ಟಿಯಿಳಿಸುವಿಕೆ
- ಸೌರ ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿ ಉತ್ಪಾದನೆ
- ವಾಸಯೋಗ್ಯ ಮನೆಗಳನ್ನು ಬಿಸಿಯಾಗಿಡಲು ಅಥವಾ ತಂಪಾಗಿಡಲು

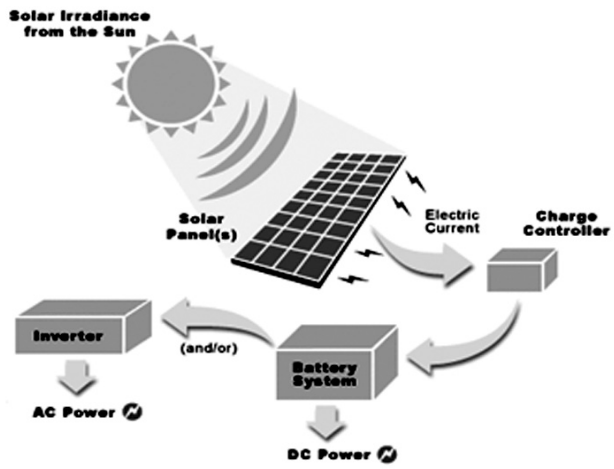


ಚಿತ್ರ 2.3 : ಸೌರ ಅಡುಗೆ ಒಲೆ

ಸೌರ ದ್ಯುತಿ ಕೋಶಗಳ ಶಕ್ತಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು

ಅನ್ವಯಗಳು :

- ದೀಪ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಾಗಿ
- ನೀರೆತ್ತುವ ಪಂಪು ಆರೋಗ್ಯ ಕ್ಲಿನಿಕ್‌ಗಳಲ್ಲಿ
- ಮೊಬೈಲ್ ಟವರ್‌ಗಳಿಗೆ
- ಕ್ಯಾಲ್ಯುಕುಲೇಟರ್, ಗಡಿಯಾರಗಳು
- ದೂರದ ಹಳ್ಳಿಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುದೀಕರಣ
- ನೇರ ಸಂಪರ್ಕ ಸಾಧ್ಯತೆ
- ಡೀಸೆಲ್ ಜನರೇಟರ್/ಪವನಶಕ್ತಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆ/ಜೈವಿಕ ರಾಶಿ ಶಕ್ತಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಜೊತೆಯಾಗಿ ಸಂಪರ್ಕ



ಕಲ್ಪಿಸುವುದು.

ಚಿತ್ರ 2.4 – ಸೌರ ದ್ಯುತಿಕೋಶ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಚಿತ್ರ

ಪವನಶಕ್ತಿ ಪರಿವರ್ತನಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆ :–

"Windmills have Furcinated us for centuries
and will continue to do so
Like Campfires or falling water,
they're Mesmerizing indeed, entrancing"

ಇತಿಹಾಸದ ದಾಖಲೆಗಳಂತೆ ಮಾನವನು ಗಾಳಿಯಿಂದ ಶಕ್ತಿ ಉತ್ಪಾದನೆ ಮಾಡುತಿದ್ದ ಈಜಿಪ್ಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಕ್ರಿ.ಪೂ. 5000ದ ಸುಮಾರಿಗೆ ಮಾನವನು ನೈಲ್ ನದಿಯಲ್ಲಿ ದೋಣಿಗಳ ಸಾಗಣೆಗೆ ಪವನಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದನು. ಮೊತ್ತ ಮೊದಲಿಗೆ ಗಾಳಿಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಪುಡಿಮಾಡಲು ಗಿರಣಿಗೆ, ನೀರೆತ್ತುವ ಉದ್ದೇಶಕ್ಕೆ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಲಾಯಿತು. ಕ್ರಿ.ಶ. 500–900 ರ ಸುಮಾರಿಗೆ ಪರ್ಷಿಯಾದಲ್ಲಿ ಲಂಬ ಮಾದರಿಯಲ್ಲಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿದ ಗಾಳಿಯಂತ್ರ ಮೊತ್ತ ಮೊದಲು ರೂಪಿತ ನಕ್ಷೆ ದೊರೆತಿದೆ. ನೀರೆತ್ತುವ ಉದ್ದೇಶಕ್ಕಾಗಿ ಗಾಳಿತಂತ್ರ ಮೊತ್ತ ಮೊದಲಿಗೆ ಬಳಕೆಯಾಯಿತು. ಈ ಮಾದರಿಯ ಗಾಳಿಯಂತ್ರಗಳು ಚೀನಾದಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಯಾದವು ಹಾಗೂ ಗಾಳಿಯಂತ್ರಗಳ ಉಗಮಸ್ಥಾನ ಚೀನಾ ಎನ್ನುವಂತಾಯಿತು. 2000 ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆಯೇ ಚೀನಾದಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯಂತ್ರಗಳ ಆವಿಷ್ಕಾರವಾಯಿತೆಂಬ ನಂಬಿಕೆಯಿದ್ದು ಬಹುಶಃ ನಿಜ ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ಕ್ರಿ.ಶ. 1219 ರಲ್ಲಿನ ದಾಖಲೆಯು ಇದನ್ನು ಪುಷ್ಠೀಕರಿಸುತ್ತದೆ.

ಚೀನಾದ ಗಾಳಿಯಂತ್ರ ಮಾದರಿ ಕುರಿತ ನೈಜ ದಾಖಲೆಯನ್ನು

ಕ್ರಿ.ಶ. 1219 ರಲ್ಲಿ ಚೀನಾದ ಮುತ್ಸದ್ದಿ ಯಹ್ಲೂ-ಚೂ-ಚಾಯ್ ನೀಡಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿಯೂ ಗಾಳಿಯಂತ್ರದ ಮೂಲ ಉದ್ದೇಶ ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ಪುಡಿ ಮಾಡುವುದು ಮತ್ತು ನೀರೆತ್ತುವುದಾಗಿತ್ತು. ಪಶ್ಚಿಮ ಯುರೋಪ್‌ನಲ್ಲಿ ಪ್ರಥಮ ಬಾರಿಗೆ ಲಂಬಾಕ್ಷ ವಿನ್ಯಾಸದ ಗಾಳಿಯಂತ್ರಗಳು ಕಂಡುಬಂದವು. ಕ್ರಿ.ಶ. 1390 ರಲ್ಲಿ ಡಚ್ಚರು ಈ ವಿನ್ಯಾಸದ ಗಾಳಿಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಪರಿಷ್ಕರಿಸಿದರು. ಈ ವಿನ್ಯಾಸದ ಗಾಳಿಯಂತ್ರದ ಮಾದರಿಗಳು ಮೆಡಿಟರೇನಿಯನ್ ಸಮುದ್ರದ ತೀರದುದ್ದಕ್ಕೂ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡವು.

ಗಾಳಿಯು ಒತ್ತಡದ ಸಮತಲ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳಿಂದಾಗಿ ಮಾರುತಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ಗಾಳಿಯು ಹೆಚ್ಚು ಒತ್ತಡದ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಂದ ಕಡಿಮೆ ಒತ್ತಡದ ಪ್ರದೇಶಗಳೆಡೆಗೆ ಬೀಸುತ್ತದೆ. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈನ ಬಿಸಿಯಾಗುವಿಕೆಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸದಿಂದಾಗಿ ಗಾಳಿಯ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಗಾಳಿ ಅಥವಾ ಮಾರುತಗಳ ಶಕ್ತಿಯ ಉತ್ಪತ್ತಿಗೆ ಸೌರಶಕ್ತಿಯೇ ಕಾರಣ.

- ನವೀಕರಿಸಬಹುದಾದ ಶಕ್ತಿ
- ಗಾಳಿಯಂತ್ರ ಮತ್ತು ಪವನ ವಿದ್ಯುತ್ ಜನರೇಟರ್
- ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಚಾರ್ಜ್ ಮಾಡುವುದು.
- ನೀರೆತ್ತುವುದು, ಆಹಾರಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ಪುಡಿ ಮಾಡುವುದು.
- ಮೌಲ್ಯಾಧಾರಿತ ನವೀಕರಿಸಬಲ್ಲ ಶಕ್ತಿಗಳ ಬಳಕೆ
  ಮಾಲಿನ್ಯ ರಹಿತ

ಮಾರುತಗಳ ಶಕ್ತಿ ಪರಿವರ್ತನಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳನ್ನು 2 ರೀತಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಲಾಗಿದೆ.

1. ಸಮನಾಂತರ ಅಕ್ಷದ ಟರ್ಬೈನ್‌ಗಳು
2. ಲಂಬ ಅಕ್ಷದ ಟರ್ಬೈನ್‌ಗಳು

ಈ ವರ್ಗೀಕರಣವು ಟರ್ಬೈನ್‌ಗಳ ಅಕ್ಷಗಳ ಪರಿಭ್ರಮಣೆಯನ್ನು ಆಧರಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಪ್ರಸ್ತುತ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಸಮಾನಾಂತರ ಅಕ್ಷದ ಟರ್ಬೈನ್‌ಗಳು ಹೆಚ್ಚು ದಕ್ಷತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಕಾರಣದಿಂದ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿವೆ. ಗಾಳಿಯಿಂದ ದೊರೆಯುವ ಶಕ್ತಿಯು ಗಾಳಿಯ ಜವವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ ಈ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಈ ರೀತಿ ಬರೆಯಬಹುದು.

$P = \frac{1}{2} \rho A V^3$

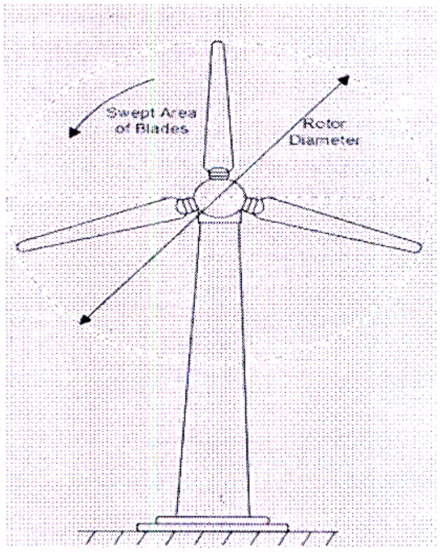
ಇಲ್ಲಿ P ಲಭ್ಯವಾಗುವ ಶಕ್ತಿ

ρ ಗಾಳಿಯ ಸಾಂದ್ರತೆ (1.12 Kg/m^3) ಈ ಬೆಲೆಯು ಪ್ರದೇಶದ ಉಷ್ಣತೆ ಮತ್ತು ಒತ್ತಡದೊಂದಿಗೆ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ.)

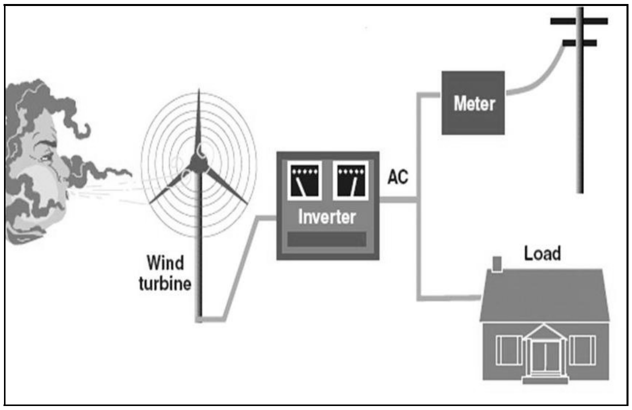
A = ಬಳಕೆಯ ಕ್ಷೇತ್ರ

V = ಗಾಳಿಯ ಜವ

ಬಳಕೆಯ ಕ್ಷೇತ್ರ ಮತ್ತು ಗಾಳಿಯ ಜವ ಗೊತ್ತಿದ್ದರೆ ಲಭ್ಯವಾಗುವ ಶಕ್ತಿಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಬಹುದು ಗಾಳಿಯ ಜವವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಅನಿಮೋಮೀಟರ್ ಉಪಕರಣವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಲಭ್ಯವಾಗಬಹುದಾದ ಶಕ್ತಿ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವು ಗಾಳಿಯ ಜವದ ಘನದೊಂದಿಗೆ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುತ್ತದೆ ಆದ್ದರಿಂದ ಗಾಳಿಯ ಜವವು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರದಲ್ಲಿ ಅತಿ ಮುಖ್ಯವಾದ ಅಂಶವಾಗಿದೆ ಅಥವಾ ಯಾವ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯ ಜವವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆಯೋ ಅಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಾಗುವ ಶಕ್ತಿ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 2.5 – Swept area of blades in a wind energy conversion system



ಚಿತ್ರ 2.6 ಪವನಶಕ್ತಿಯ ಪರಿವರ್ತನಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ.

ಜಲ ಶಕ್ತಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು :

ಈ ಶಕ್ತಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಪ್ರಪಂಚದ ಅತೀ ದೊಡ್ಡ ನವೀಕರಿಸಬಹುದಾದ ಶಕ್ತಿ ಮೂಲವಾಗಿದೆ. ಜಗತ್ತಿನಾದ್ಯಂತ 6% ರಷ್ಟು ಶಕ್ತಿ ಸರಬರಾಜು ಅಥವಾ 15% ರಷ್ಟು ವಿದ್ಯುತ್‌ಶಕ್ತಿ ನೀಡುತ್ತದೆ. ಭಾರತದಲ್ಲಿ 24% ರಷ್ಟು ವಿದ್ಯುತ್‌ಶಕ್ತಿ ಪಡೆಯುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ಜಲವಿದ್ಯುತ್‌ಸ್ಥಾವರಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಎತ್ತರದಿಂದ ಬೀಳುವ ನೀರಿನ ಚಲನಶಕ್ತಿಯನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್‌ಶಕ್ತಿಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆ ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ. ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಮೊದಲನೇ ದಾಖಲೆಯನ್ನು ಕ್ರಿ.ಪೂ. 250 ರಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದಾಗಿದೆ. 1882 ರಲ್ಲಿ ಅಮೇರಿಕಾದ ವಿಸ್ಕೋಸಿನ್ ಬಳಿ ಹರಿಯುವ ಫಾಕ್ಸ್ ನದಿಗೆ ಜಲಚಕ್ರವನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ವಿದ್ಯುದುತ್ಪಾದನೆ ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಜಲವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಸುಮಾರು 100 ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಮಾಡಲಾಯಿತು ಮೊದಲ ಜಲವಿದ್ಯುದಾಗಾರವು 1897 ರಲ್ಲಿ ಪಶ್ಚಿಮ ಬಂಗಾಳದ ಡಾರ್ಜಲಿಂಗ್ ಬಳಿಯ ಸಿದ್ರಾಪೊಂಗ್‌ನಲ್ಲಿ 130 ವ್ಯಾಟ್‌ಗಳ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿರುವ ಸ್ಥಾವರವನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾಯಿತು.

ಒಂದು ನಿಗದಿತ ಅವಧಿಗೆ ಲಭ್ಯವಾಗಬಹುದಾದ ಶಕ್ತಿ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಜಲಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲವನ್ನು ಅಳೆಯಬಹುದು ನೀರಿನ ಹರಿಯುವಿಕೆಯ ದರವು ಮತ್ತು ಎತ್ತರವು ಆಯಾ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಬಿಡುಗಡೆಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಅಣೆಕಟ್ಟುಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿರುವ ನೀರು ಎಷ್ಟು ಎತ್ತರದಿಂದ ಧುಮುಕುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದನಾ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವ ಪ್ರಮುಖ ಅಂಶವಾಗಿದೆ. ಈ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಇಲ್ಲ $E = mgh$ ಎಂದು ಬರೆಯಬಹುದು

h = ಎತ್ತರ

m = ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ

E = ಬಿಡುಗಡೆಯಾದ ಶಕ್ತಿ

ಅಣೆಕಟ್ಟುಗಳಲ್ಲಿ ಈ ರೀತಿ ಲಭ್ಯವಾಗುವ ಶಕ್ತಿಯು ನೀರಿನ ಹರಿಯುವಿಕೆಯ ನಿಯಂತ್ರಣದ ಮೂಲಕ ಪಡೆಯಬಹುದು. ಹರಿಯುವ ನೀರಿನ ದರ ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದೊಂದಿಗಿನ ಸಂಬಂಧವನ್ನು $P = \rho Qghm$ ಎಂದು ಬರೆಯಬಹುದು.

Q = ಹರಿಯುವಿಕೆಯ ದರ (m^3/s)

ρ = ನೀರಿನ ಸಾಂದ್ರತೆ (kg/m^3)

g = ಗುರುತ್ವ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷ (m/s^2)

h = ಎತ್ತರ (m)

n = ಸ್ಥಾಪಿತ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ

ಮೇಲ್ಕಂಡ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಸಾಮರ್ಥ್ಯ 80% ಮತ್ತು ಗುರುತ್ವ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷ 9.81 m/s^2 ನೊಂದಿಗೆ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತಗೊಳಿಸಿದಾಗ

$P\ (KW) = 7.84 \times H\ (m) \times Q\ (m^3/s)$

ಚಿತ್ರ 2.7 – ಭೂ ಉಷ್ಣ ಶಕ್ತಿ ಮೂಲಗಳ ವ್ಯವಸ್ಥೆ

ಭೂ ಉಷ್ಣ ಶಕ್ತಿ ಮೂಲಗಳ ವ್ಯವಸ್ಥೆ :

ಮಾನವ ಭೂಉಷ್ಣ ಶಕ್ತಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ವಿವಿಧ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ ಹಿಂದಿನಿಂದಲೂ ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದಾನೆ. ರೋಮನ್ನರು ಭೂ ಉಷ್ಣ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಕಾಯಿಸಿದ ನೀರನ್ನು ಸ್ನಾನ ಗೃಹಗಳಲ್ಲಿ ಶತಮಾನಗಳ ಕಾಲ ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಹಾಗೆಯೇ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗಾಗಿ ಮತ್ತು ಮನೆಗಳನ್ನು ಬೆಚ್ಚಗಿಡಲು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಐಸ್‌ಲ್ಯಾಂಡ್ ಮತ್ತು ನ್ಯೂಝಿಲ್ಯಾಂಡ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಆಹಾರವನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಉತ್ತರ ಅಮೇರಿಕಾದ ಮೂಲನಿವಾಸಿಗಳು ವ್ಯವಸ್ಥಿತ ಅವಕಾಶಗಳು ಮತ್ತು ಆಹಾರ ತಯಾರಿಸಲು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಭೂ ಉಷ್ಣಶಕ್ತಿಯ ಹಬೆಯ ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಬಳಕೆಗಳಾಗಿದ್ದವು. ಮೊಟ್ಟಮೊದಲಿಗೆ ಆಧುನಿಕ ಭೂ ಉಷ್ಣಶಕ್ತಿ ಸ್ಥಾವರಗಳನ್ನು 1904 ರಲ್ಲಿ ಇಟಲಿಯ ಲಾರ್ಡೆಲ್ಲೋದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾಯಿತು. ಇದು ದ್ವಿತೀಯ ಮಹಾಯುದ್ಧದಲ್ಲಿ ನಾಶವಾಗಿದ್ದು ಪುನಃ ನಿರ್ಮಿಸಲಾಯಿತು. 90 ವರ್ಷಗಳ ನಂತರವೂ ಕೂಡ ಈ ಸ್ಥಾವರವು ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿವೆ.

ಭೂ ಉಷ್ಣಶಕ್ತಿ ಎಂದರೆ ಭೂಮಿಯಿಂದ ದೊರೆಯುವ ಶಾಖವು ಶಕ್ತಿ ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಮೂಲವಾಗಿದೆ. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈನಲ್ಲಿ ಸರಾಸರಿ ಭೂ ಉಷ್ಣದ ಹರಿಯುವಿಕೆಯ 0.06 w/m^2 ($< 30^o$ C ಉಷ್ಣತೆ) ಕೆಲವು ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣತೆಯು ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದು ಭೂ ಉಷ್ಣಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲದ ಮಹತ್ವವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

ಭೂ ಉಷ್ಣಶಕ್ತಿಗೆ ಕಾರಣಗಳು:

- ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ತಂಪಾಗುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಭೂಗರ್ಭದಲ್ಲಿನ ಘರ್ಷಣೆ
- ವಿಕಿರಣ ಪಟುತ್ವ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು
- ಭೂ ಮೇಲ್ಮೈನ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳು

ಭೂ ಉಷ್ಣಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲಗಳನ್ನು 3 ರೀತಿಯಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಲಾಗಿದೆ.

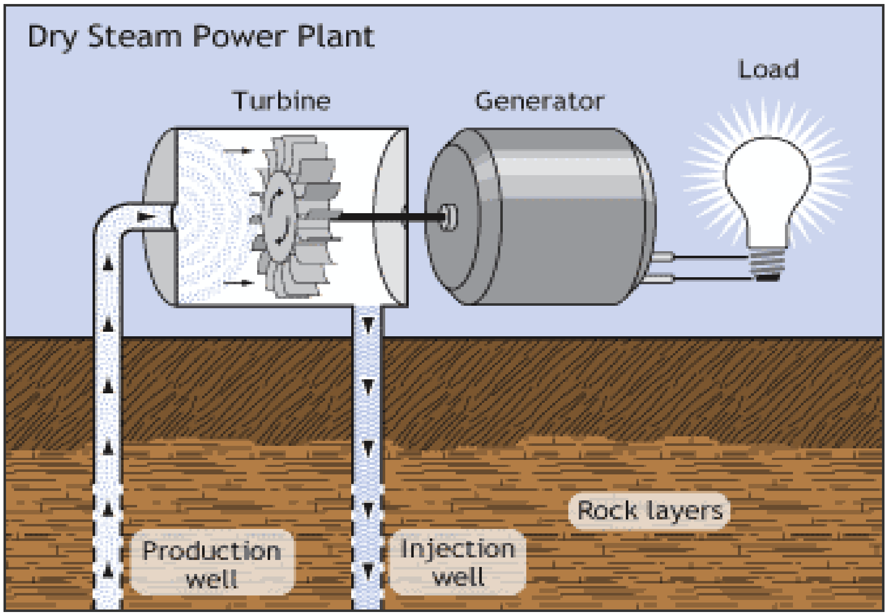
- ನೈಸರ್ಗಿಕವಾಗಿ ಜಲ ಉಷ್ಣದ ಹರಿಯುವಿಕೆ (ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದ ನೀರು ಭೂ ಅಂತರಾಳವನ್ನು ಸೇರಿ ಹಬೆಯಾಗಿ, ಬಿಸಿ ನೀರಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ನೈಸರ್ಗಿಕವಾಗಿ ಇದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದಾಗಿದೆ.)
- ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿ ಜನ್ಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು (ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿಗಳಲ್ಲಿನ ವ್ಯಾಗ್ನದೊಂದಿಗಿರುವ ಉಷ್ಣವು ಲಾವಾರಸವನ್ನು ಘನೀಕರಿಸುತ್ತದೆ.)
- ಘನೀಕೃತ ಶಿಲೆಗಳ ಒಡೆಯುವಿಕೆ (ಉದಾ : ಗ್ರಾನೈಟ್, ಮಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಳಿಂದಲೂ ತಾಪದ ಏರಿಕೆಯೊಂದಿಗೆ ಉಷ್ಣದ ಶೇಖರಣೆ)

ಭಾರತದ ಭೂ ಉಷ್ಣ ಉತ್ಪಾದನಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ (ಪ್ರಾಂತವಾರು)

ಭಾರತವು ಸುಮಾರು 400 ಅತ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚು ಉಷ್ಣತೆಯಿರುವ ಭೂ ಉಷ್ಣ ಬುಗ್ಗೆಗಳನ್ನೊಂದಿದೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಏಳು ಪ್ರಾಂತಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿದೆ.

- ಹಿಮಾಲಯ
- ಕ್ಯಾಂಬೆ
- ಸೋನ್ – ನರ್ಮದಾ – ತಾಪಿ (SONATA)
- ಗೋದಾವರಿ
- ಬಕ್ರೇಸ್ವರ್
- ಬ್ಯಾರೆನ್ ದ್ವೀಪ

ಪ್ರಾಂತ	ಮೇಲ್ಮೈ ಉಷ್ಣತೆ	ಸಂಗ್ರಹಿತ ಉಷ್ಣ	ಉಷ್ಣದ ಹರಿಯುವಿಕೆ	ಉಷ್ಣದ ಗತಿಮಾನ
ಹಿಮಾಲಯ	90	260	468	100
ಕ್ಯಾಂಬೆ	40–90	150–175	80–93	70
ಪಶ್ಚಿಮ ಕರಾವಳಿ	46–72	102–137	75–129	47–59
ಸೊನಾಟ	60–95	105–217	120–290	60–90
ಗೋದಾವರಿ	50–60	175–215	93–104	60



ಚಿತ್ರ 2.8 – Dry Steam Electrical Power Generation through geothermal energy source (ref : Twidell and Weir)

ಭೂ ಉಷ್ಣ ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲದಿಂದ ಆರ್ದ್ರ ಹಬೆಯ ವಿದ್ಯುತ್‌ಶಕ್ತಿಯ ಉತ್ಪಾದನೆ

ಜೈವಿಕರಾಶಿ ಶಕ್ತಿ ಆಧಾರಿತ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು :

ಜೈವಿಕ ರಾಶಿ ಶಕ್ತಿ ಆಧಾರಿತ ಶಕ್ತಿಮೂಲಗಳನ್ನು ಉನ್ನತ ಗ್ರೇಡ್ ಇಂಧನಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲು ವ್ಯಾಪಕವಾದ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳು ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿವೆ. ಪ್ರತಿ ಜೈವಿಕರಾಶಿ ಶಕ್ತಿ ಮೂಲ ಅಂದರೆ ಮರ, ಸಗಣಿ, ಸಸ್ಯಹಾರಿ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳನ್ನು ವ್ಯಾಪಕವಾದ ಬಳಕೆಯಾಗುವ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನಾಗಿ ವಿವಿಧ ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಚಿತ್ರ 2.9 ವಿವಿಧ ಜೈವಿಕ ರಾಶಿಗಳ ಪರಿವರ್ತನಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

ವಿವಿಧ ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿ ಜೈವಿಕ ರಾಶಿಗಳನ್ನು ಪರಿವರ್ತಿಸ ಬಹುದಾಗಿದೆ.

- ನೇರ ದಹನ ಕ್ರಿಯೆ (ಸೌದೆಯನ್ನು ದಹನ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಒಳಪಡಿಸುವುದು.)
- ಉಷ್ಣ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪರಿವರ್ತನೆ (ಜೈವಿಕ ರಾಶಿಯನ್ನು ಪ್ರೊಡ್ಯುಸರ್ ಅನಿಲವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವುದು.)
- ಜೀವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪರಿವರ್ತನೆ (ಸಗಣಿ, ಸಸ್ಯಹಾರ ತ್ಯಾಜ್ಯ)

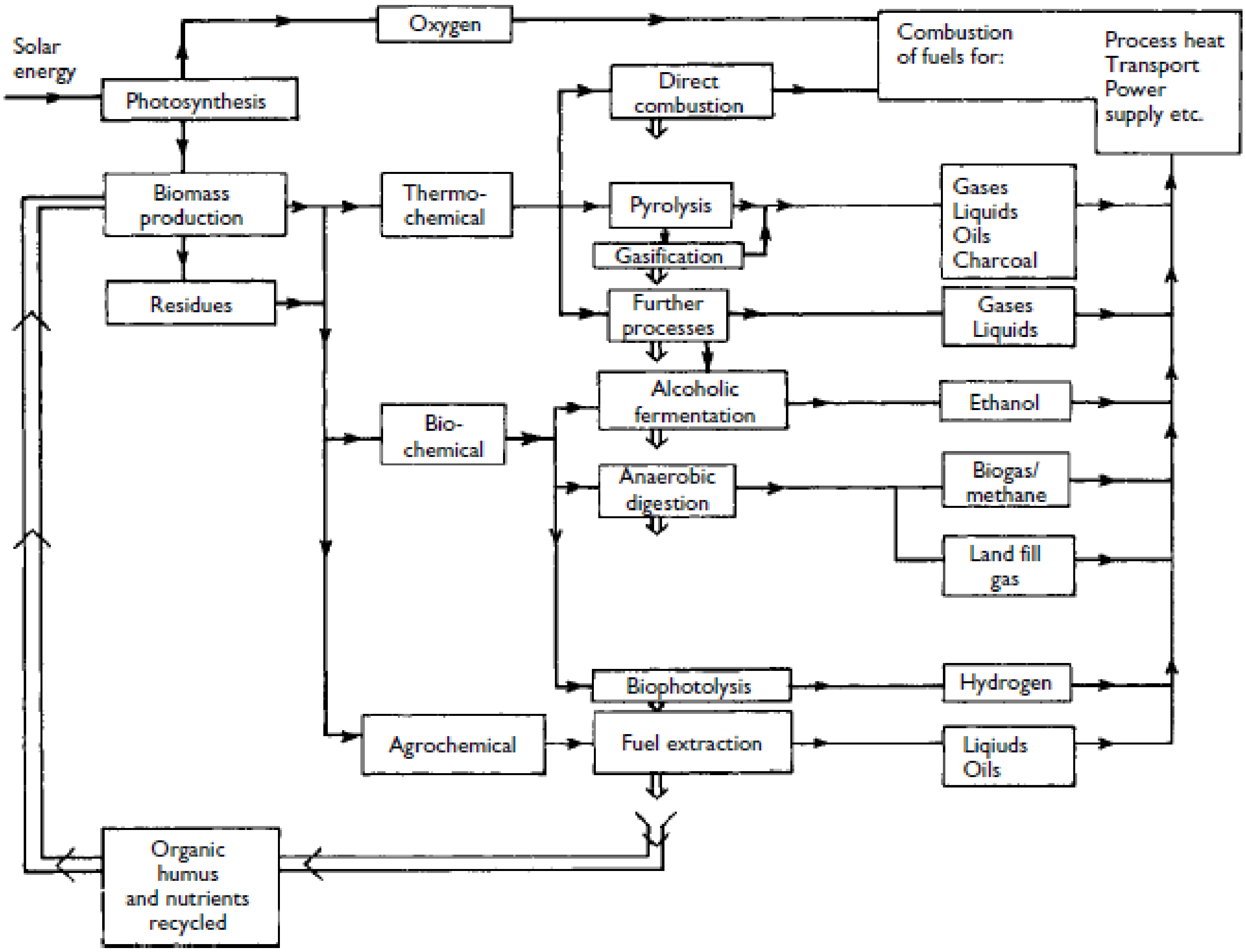
ನೇರ ದಹನ ಕ್ರಿಯೆ : ಜೈವಿಕ ರಾಶಿಯನ್ನು ದಹಿಸುವುದರಿಂದ ಬರುವ ಉಷ್ಣವನ್ನು ಬಳಸಿ ಅಡುಗೆ ಮಾಡಬಹುದು, ಕಾಳು ಬೇಳೆ ಒಣಗಿಸಬಹುದು, ಫ್ಯಾಕ್ಟರಿಗಳಲ್ಲಿನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು, ಹಬೆಯಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದನೆ ಮತ್ತು ಸಾರಿಗೆ ಹೀಗೆ ಅನೇಕ ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕವಾಗಿ ಜೈವಿಕರಾಶಿಯ ದಹನ ಕ್ರಿಯೆಯು

ಎ) ಸೌದೆಗಳಿಂದ ಅಡುಗೆ ಮತ್ತು

ಬಿ) ವ್ಯವಹಾರಿಕ ಹಾಗೂ ಕೈಗಾರಿಕಾ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುತ್ ಪಡೆಯಲು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ

ಪ್ರಪಂಚದ ಇಡೀ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯು ಸೌದೆ ಅಥವಾ ಬೇರೆ ಜೈವಿಕ ರಾಶಿ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಅಡುಗೆ ಮಾಡಲು, ಬಿಸಿ ಮಾಡಲು ಮತ್ತು ಇತರೆ ಗೃಹೋಪಯೋಗಗಳಿಗೆ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ ಹಾಗೂ ಅವಲಂಬಿತರಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಪ್ರತಿದಿನ ಪ್ರತಿವ್ಯಕ್ತಿಯು ಸರಾಸರಿ 0.5 – 1 ಕೆ.ಜಿ. ಯಷ್ಟು ಒಣ ಸೌದೆಯನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾನೆ ಅಂದರೆ 10–20 MJ/day ತೆರೆದ ಒಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಅಡುಗೆಮಾಡುವ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಪದ್ಧತಿಯು ಅಷ್ಟೇನು ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹೊಂದಿರದ ಪದ್ಧತಿಯಾಗಿದೆ. ತೆರೆದ ಒಲೆಯು ಕೇವಲ 5–10% ಉಷ್ಣ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಕೇವಲ 5–10% ನಷ್ಟು ಉಷ್ಣವು ಅಡುಗೆ ಪಾತ್ರೆಯನ್ನು ತಲುಪುತ್ತದೆ. ಉಳಿದದ್ದು ಸೌದೆಯ ಅಪೂರ್ಣ ದಹನಕ್ರಿಯೆಯಿಂದಾಗಿ, ಗಾಳಿಯಿಂದಾಗಿ, ಬೆಳಕಿನಿಂದಾಗಿ ಹಾಗೂ ವಿಕಿರಣಗಳಿಂದಾಗಿ ನಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಅಡುಗೆಗೆ ಬಳಸುವ ಪಾತ್ರೆಗಳ ಗಾತ್ರವೂ ಪ್ರಮುಖವಾಗುತ್ತದೆ. ಪರಿಗಣಿಸಬಹುದಾದ ಶಕ್ತಿಯು ಆವಿಯಾಗುವುದರಿಂದ ಮತ್ತು ಹಸಿಯಾದ ಸೌದೆಗಳ ಬಳಕೆಯಿಂದ ನಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಬೆಂಕಿಯಿಂದ ಬರುವ ಹೊಗೆಯು ಇಂಧನದ ಅಪೂರ್ಣ ದಹನವನ್ನೂ ಸಾಕ್ಷೀಕರಿಸುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 2.9 – Biofuel production process

ಉಷ್ಣ – ರಾಸಾಯನಿಕ ಪರಿವರ್ತನೆ :

ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು 2 ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿ ಆಗುತ್ತದೆ.

1. Gasification (ಅನಿಲೀಕರಣ)
2. Liquifaction (ದ್ರವೀಕರಣ)

ನಿಗದಿತ ಆಮ್ಲಜನಕದೊಂದಿಗೆ ಜೈವಿಕರಾಶಿಗೆ ಶಾಖ ನೀಡಿ Producer gas ನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುವುದೇ Gasification Producer gas ನ ಮಿಶ್ರಣವು CO(20%), CO_2 (12%), H_2 (20%), CH_4 (2%) ಮತ್ತು N_2 (46%) ಗಳಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತದೆ. Producer gas ನ ಶಾಖೋತ್ಪನ್ನ ಮೌಲ್ಯದ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯು 4–5 MJ/kg ಆಗಿರುತ್ತದೆ. Producer gas ನ್ನು ಅನಿಲ ಎಂಜಿನ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದನೆ ಮಾಡಬಹುದು ಮತ್ತು ಬರ್ನರ್‌ಗಳ ಮೂಲಕ ನೇರ ದಹನಕ್ರಿಯೆ ಒಳಪಡಿಸಿ ಅನೇಕ ಅನ್ವಯಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಜೀವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪರಿವರ್ತನೆ :

ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು 2 ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿ ಜರುಗುತ್ತದೆ.

1. Anaerobic digestion (ವಾಯು ರಹಿತ ಪಚನ)
2. Fermentation (ಕಿಣ್ವನ ಕ್ರಿಯೆ)

Anaerobic digestion ಜೈವಿಕ ರಾಶಿಯಲ್ಲಿನ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳ digestion ನಿಂದಾಗಿ ಜರುಗುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ಜೈವಿಕಾನಿಲ ಸ್ಥಾವರ (ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಗೋಬರ್ ಗ್ಯಾಸ್ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.) ಗಳಲ್ಲಿ ಜರುಗಿ ಜೈವಿಕಾನಿಲವನ್ನು ಕೊಡುತ್ತದೆ. ಜೈವಿಕಾನಿಲವು ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ 55–65% ಮೀಥೇನ್ ಮತ್ತು 30–40% CO_2 ಗಳ ಮಿಶ್ರಣವಾಗಿದೆ. ಈ ಅನಿಲವನ್ನು ಪ್ರಾಣಿಗಳು, ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಮನುಷ್ಯನಿಂದ ಸಿಗುವ ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಸ್ತುಗಳ ಕೊಳೆಯುವಿಕೆಯಿಂದ ಪಡೆಯಬಹುದು. ಈ ಅನಿಲದ ಶಾಖೋತ್ಪನ್ನ ಮೌಲ್ಯವು 20–23

MJ/Kg ಈ ಅನಿಲವನ್ನು ಅಡುಗೆ ತಯಾರಿಸಲು ಮತ್ತು ಬೆಳಕಿನ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೆ ನೇರವಾಗಿ ಬಳಸಬಹುದು. ಯಂತ್ರಗಳೊಂದಿಗೆ ಬಳಸಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಬಹುದು.

ಕಿಣ್ವನ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಈಸ್ಟ್ ಮತ್ತು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಸಂಕೀರ್ಣ ಅಣುಗಳನ್ನು ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಿಂದ ಒಡೆಯುವುದಾಗಿದೆ. ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಒಪ್ಪಲಾಗಿದೆ. ಹಾಗೂ ಆಹಾರ ಧಾನ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಕಬ್ಬಿನ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಇಥನಾಲ್ ಆಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ.

ನವೀಕರಿಸಲಾಗದ ಶಕ್ತಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು

ಉಷ್ಣ ಆಧಾರಿತ ಶಕ್ತಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು :

ಶಾಖೋತ್ಪನ್ನ ಕೇಂದ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಇಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ಕಾಯಿಸಿ, ಹಬೆಯಾಗಿಸಿ ಇದರಿಂದ ಟರ್ಬೈನ್ ತಿರುಗಿಸಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುವುದಾಗಿದೆ. ಈ ಹಬೆಯು ಟರ್ಬೈನ್ ತಿರುಗಿಸಲು ಬಳಸಿದ ನಂತರ ತಂಪಾಗಿಸಿ ಪುನಃ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿಗೆ ಬದಲಾಗಿ ನೈಸರ್ಗಿಕಾನಿಲ ಮತ್ತು ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಇಂಧನಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. CO_2 ನ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣವು ಫಾಸಿಲ್ ಇಂಧನಗಳನ್ನಾಧರಿಸಿದ ಶಾಖೋತ್ಪನ್ನ ಕೇಂದ್ರಗಳಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಇಂಧನಗಳನ್ನಾಧರಿಸಿದ ಕೇಂದ್ರಗಳಲ್ಲಿ CO_2ನ ಬಿಡುಗಡೆ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಆಧಾರಿತ ಕೇಂದ್ರಗಳಲ್ಲಿ CO_2 ನ ಸರಾಸರಿ ಬಿಡುಗಡೆಯು 0.81 Kg/kwh ಆಗಿದೆ.

ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಆಧಾರಿತ ಶಕ್ತಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು :

ಜೈವಿಕ ಶಕ್ತಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು (ಬದುಕಿರುವ ಜೀವಿಗಳು ಮತ್ತು ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು)

ಬದುಕಿರುವ ಜೀವಿಗಳು ಬಾಹ್ಯವಾದ ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲವನ್ನು ಆಧರಿಸಿರುತ್ತವೆ. ಹಸಿರು ಸಸ್ಯಗಳು ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕನ್ನು ಹಾಗೂ ಕೆಲವು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ವಿಚಾರದಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬೆಳವಣಿಗೆಗಾಗಿ ಮತ್ತು ಮರು ಉತ್ಪತ್ತಿಗಾಗಿ ಆಧರಿಸಿರುತ್ತವೆ. ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಬರುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಸಸ್ಯಗಳು ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿರುತ್ತವೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಶಕ್ತಿ ಸಂಗ್ರಹಣೆ ಮತ್ತು ವರ್ಗಾವಣೆಯು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಜೀವರಾಶಿಗಳ ಅಧ್ಭುತವನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಿದೆ. ಪ್ರತಿ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿನ ಶಕ್ತಿ ವರ್ಗಾವಣೆಯು ಅದರ ಆಹಾರ ಸರಪಳಿ ಮತ್ತು ಆಹಾರ ಬಲೆಗಳ ಸಂಕೀರ್ಣತೆಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಮನುಷ್ಯನೂ ಸೇರಿದಂತೆ ಯಾವುದೇ ಪ್ರಾಣಿಯ ದೇಹವು ಶಕ್ತಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಉತ್ತಮ ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿದೆ. Adenosine triphosphate (ATP) ಇದು ಸ್ನಾಯುಗಳ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗಾಗಿ ತಕ್ಷಣ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದಾದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಶಕ್ತಿಯಾಗಿದೆ.

ATP ಯು ನಿಖರವಾಗಿ ಸ್ನಾಯು ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಶೇಖರಣೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ರಾಸಾಯನಿಕ ಶಕ್ತಿಯ ಇತರೆ ರೂಪಗಳು ಅಂದರೆ ನಾವು ಸೇವಿಸುವ ಆಹಾರದಿಂದ ಲಭ್ಯವಾಗುವುದು ಇದು ಸ್ನಾಯು ಕೋಶಗಳು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದಕ್ಕಿಂತ ಮುಂಚೆ ATP ಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ATP ಯನ್ನು ವಿಭಜಿಸುವುದರಿಂದ (ರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿ) ಶಕ್ತಿ ಬಿಡುಗಡೆಯಾದರೂ ಕೂಡ ಮತ್ತೆ ATP ಪಡೆಯಲು ಶಕ್ತಿ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ATP ಯ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಉಪ ಉತ್ಪನ್ನಗಳಾದ Adenosin diphosphate (ADP) ಮತ್ತು ನಿರವಯವ ಪಾಸ್ಫೇಟ್ (Inorgamic phosphate) (Pi) ಇರುತ್ತವೆ. ATP ಯ ಪುನರ್ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಶಕ್ತಿಯು ದೇಹದೊಳಗಿನ ಮೂರು ರೀತಿಯ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದ ದೊರಕುತ್ತದೆ. ಮೂರರಲ್ಲಿ ಎರಡು ರೀತಿಯವು ನಾವು ಸೇವಿಸುವ ಆಹಾರದಿಂದ ಮತ್ತು ಮತ್ತೊಂದು ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಯುಕ್ತವಾದ ಪಾಸ್ಫೋಕ್ರಿಯಾಟಿನ್ ನಿಂದ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಈ ಮೂರರಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೊಂದರಿಂದ ಸಿಗುವ ಶಕ್ತಿಯು ATP ಯ ಪುನರ್ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಶಕ್ತಿಯೊಂದಿಗೆ ಸೇರುತ್ತದೆ. ಒಂದು ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವ ಶಕ್ತಿಯು ಯಾವಾಗಲೂ ಮತ್ತೊಂದು ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಂದ ಬಳಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ರಾಸಾಯನಿಕ ಶಕ್ತಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು :

ರಾಸಾಯುನಿಕ ಶಕ್ತಿಯು, ಒಂದು ರಾಸಾಯುನಿಕ ವಸ್ತುವು ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿತವಾಗುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಅಥವಾ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಯುಕ್ತವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿತವಾಗುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ರಾಸಾಯನಿಕ ಬಂಧಗಳನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸುವುದು ಅಥವಾ ಒಡೆಯುವ ಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿಯ ಪಾತ್ರವಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ಬಳಕೆಯಾಗಬಹುದು ಅಥವಾ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗಬಹುದು. ಒಂದು ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದಾಗಿ ಬಳಕೆಯಾದ ಅಥವಾ ಬಿಡುಗಡೆಯಾದ ಶಕ್ತಿಯು ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳುವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಮತ್ತು ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಶಕ್ತಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶವು ಸಂಗ್ರಹಿತ ರಾಸಾಯನಿಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ. ಕೋಶಗಳನ್ನು ಸಾಲಾಗಿ ಜೋಡಿಸುವುದರಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ವೋಲ್ಟೇಜ್ ಪಡೆಯಬಹುದು. ಈ ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶಗಳು ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಕೋಶಗಳಾಗಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ಔಪಚಾರಿಕ ಕೋಶಗಳಾಗಿರಬಹುದು.

ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿತ ರಾಸಾಯನಿಕ ಶಕ್ತಿ ಮುಗಿದ ನಂತರ ಅವುಗಳನ್ನು ಪುನರ್ ಬಳಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಆದರೆ ಔಪಚಾರಿಕ ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಪುನರ್ ಬಳಕೆ ಮಾಡಬಹುದಾಗಿದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಳಸುವ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶವೆಂದರೆ, ಸತು/ಇಂಗಾಲ (ಲೆಂಕ್ಲಾಂಚೆ). ಟಾರ್ಜ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ರೇಡಿಯೋಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

ಇಂಧನ ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ Electrolyte ಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ವರ್ಗೀಕರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ವರ್ಗೀಕರಣವು ಅಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯ ವಿಧ, ಬಳಸುವ ವೇಗವರ್ಧಕಗಳು, ತಾಪ ವ್ಯಾಪ್ತಿ, ಬಳಸುವ ಇಂಧನ ಹೀಗೆ ಹಲವಾರು ಅಂಶಗಳನ್ನಾಧರಿಸಿದೆ. ಹಲವಾರು ವಿಧದ ಇಂಧನ ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಹಾಗೂ ತಮ್ಮದೇ ಆದ ಅನುಕೂಲಗಳು, ಮಿತಿಗಳು, ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಮತ್ತು ಅನ್ವಯಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.

ಯಾಂತ್ರಿಕ ಶಕ್ತಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು : (Flywheel and Compressed air systems)

ಒಂದು ಯಾಂತ್ರಿಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿನ ಚಲನಾ ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಚ್ಛನ್ನ ಶಕ್ತಿಗಳ ಒಟ್ಟು ಮೊತ್ತದೇ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಶಕ್ತಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಶಕ್ತಿಯು ವಸ್ತುವಿನ ಚಲನೆ ಮತ್ತು ಸ್ಥಾನಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಶಕ್ತಿಯು ವಸ್ತುವಿನ ಚಲನೆ ಮತ್ತು ಸ್ಥಾನಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಹಲವಾರು ಆಧುನಿಕ ಉಪಕರಣಗಳಾದ ವಿದ್ಯುತ್ ಮೋಟಾರು ಅಥವಾ ಹಬೆ ಎಂಜಿನ್‌ಗಳನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಶಕ್ತಿಯ ರೂಪಗಳಿಂದ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಉಷ್ಣ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಶಕ್ತಿ ಪಡೆಯುವುದು. Fly wheel ಒಂದು ತಿರುಗುವ ಸಾಧನವಾಗಿದ್ದು ಪರಿಭ್ರಮಣೆಯಿಂದಾಗಿ ಶಕ್ತಿಯ ಸಂಗ್ರಹ ಮಾಡಲು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಹೀಗೆ ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿರುವ ಶಕ್ತಿಯು Fly wheel ನ ಪರಿಭ್ರಮಣಾ ಜವದ ವರ್ಗಕ್ಕೆ ಅನುಪಾತೀಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ. torqne ನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸುವುದರಿಂದ Fly wheel ನಲ್ಲಿ ಪರಿಭ್ರಮಣಾ ಜವವನ್ನು ಜಾಸ್ತಿ ಮಾಡುವುದರೊಂದಿಗೆ ಶಕ್ತಿ ವರ್ಗಾವಣೆಗೊಂಡು ಸಂಗ್ರಹವಾಗುತ್ತದೆ. Fly wheel ನ ಜವವನ್ನೂ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವುದರೊಂದಿಗೆ ಸಂಗ್ರಹಿತ ಶಕ್ತಿಯನ್ನೂ ಪಡೆಯಬಹುದಾಗಿದೆ. Compressed air ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದಿಟ್ಟರಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. Compressed air ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಬಳಕೆಯ ವಿಚಾರದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿ, ನೈಸರ್ಗಿಕ ಅನಿಲ ಮತ್ತು ನೀರು ಇವುಗಳ ನಂತರದ ನಾಲ್ಕನೇ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿದೆ. ಆದರೆ ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಉಳಿದ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದಾಗ ಸ್ವಲ್ಪ ದುಬಾರಿಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಮಾದರಿ ಯೋಜನೆಗಳು

ಯೋಜನೆ I :

ಹಳ್ಳಿಗಳಲ್ಲಿನ ತೆರೆದ ಒಲೆಗಳ ಶಕ್ತಿ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ:

ಪೀಠಿಕೆ : ಹಳ್ಳಿಗಾಡಿನ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ತಯಾರಿಸಲು ತೆರೆದ ಒಲೆಗಳ ಶಕ್ತಿ ಪೂರೈಕೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ತೆರೆದ ಒಲೆಗಳ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ನೇರವಾಗಿ ಸೌದೆ ಬಳಕೆಯ ಪ್ರಮಾಣ, ಅಡುಗೆ ಮಾಡಲು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಕಾಲಾವಧಿ ಮತ್ತು ಅಡುಗೆ ಕೋಣೆಯೊಳಗಿನ ಮಾಲಿನ್ಯರಹಿತ ವಾತಾವರಣ ಈ ಅಂಶಗಳೊಂದಿಗೆ ನೇರ ಸಂಬಂಧ ಹೊಂದಿದೆ.

ಉದ್ದೇಶಗಳು :

1. ಹಳ್ಳಿಗಳಲ್ಲಿರುವ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ತೆರೆದ ಒಲೆಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸುವುದು.
2. ತೆರೆದ ಒಲೆಗಳ ರಚನೆ ಹಾಗೂ ಇತರೆ ಅಂಶಗಳ ಅಧ್ಯಯನ.
3. ಹಳ್ಳಿಗಳಲ್ಲಿ ದೊರೆಯು ತೆರೆದ ಒಲೆಗಳ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಮಾಡಿ ಉತ್ತಮವಾದ ವಿನ್ಯಾಸ ಹೊಂದಿರುವ ತೆರೆದ ಒಲೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು.

ವಿಧಾನ :

- ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ತೆರೆದ ಒಲೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಬೇಕು.
- ಅಳತೆಯೊಂದಿಗೆ ರಚನಾತ್ಮಕ ವಿನ್ಯಾಸ ಬರೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು.
- ಪ್ರತಿಯೊಂದರ ಕಚ್ಚಾ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಬರೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು.
- ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ವರ್ಗೀಕರಣ ಮಾಡಬೇಕು.
- ಪ್ರತಿಯೊಂದರ ವಿನ್ಯಾಸದ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡಬೇಕು.
- ಪ್ರತಿ ವಿಧ'ದಲ್ಲಿ ಒಂದನ್ನು ಸಾಂಕೇತಿಕವಾಗಿ ಗುರುತಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.
- ಒಂದೇ ಪ್ರಮಾಣದ ಸೌದೆ, ಒಂದೇ ಗಾತ್ರದ ಪಾತ್ರೆ ಬಳಸಿ ಒಂದೇ ಪ್ರಮಾಣದ ಆಹಾರವನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಒಲೆಗಳಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಿ, ಇಂಧನ ಬಳಕೆ, ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ಕಾಲಗಳನ್ನು ದಾಖಲಿಸಬೇಕು.

- ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಉತ್ತಮ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವುಳ್ಳ ತೆರೆದ ಒಲೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಸಕಾರಣಗಳೊಂದಿಗೆ ಗುರ್ತಿಸಬೇಕು.

ನಿರೀಕ್ಷಿತ ಫಲಿತಾಂಶ :

- ಹಳ್ಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ಶಕ್ತಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಕುರಿತು ತಿಳುವಳಿಕೆ.
- ಈ ರೀತಿ ಶಕ್ತಿ ಬಳಕೆ ಕುರಿತು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಗ್ರಾಮಸ್ಥರಲ್ಲಿ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮನೋಭಾವವನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸುವುದು.

ಯೋಜನೆ II :

ಒಂದು ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿನ ಎರಡು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿನ ಆಹಾರ ಜಾಲಗಳ ಹೋಲಿಕೆ.

ಒಂದು ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿನ ಆಹಾರ ಸರಪಳಿ ಮತ್ತು ಆಹಾರ ಜಾಲಗಳು ಶಕ್ತಿಯ ವರ್ಗಾವಣೆ ಅಥವಾ ಶಕ್ತಿಯ ಹರಿವಿನ ಸಂಕೀರ್ಣತೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ. ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಅವಲೋಕನದಿಂದ ಒಂದು ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿನ ಆಹಾರ ಸರಪಳಿಯ ಹಲವಾರು ಅಂಶಗಳನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿ ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕವಾದ ಆಹಾರ ಜಾಲವನ್ನು ರಚಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಉದ್ದೇಶಗಳು :

1. ಒಂದು ಕ್ಷೇತ್ರದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿನ ಆಹಾರ ಸರಪಳಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು.
2. ಈ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಆಹಾರ ಜಾಲ ರಚಿಸಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುವುದು.
3. ಅಧ್ಯಯನ ಕ್ಷೇತ್ರದಡಿಯಲ್ಲಿನ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಿಗೆ ಅನ್ವಯಿಸಬಲ್ಲ ಶಕ್ತಿ ಹರಿವಿನ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ರಚಿಸುವುದು.

ಬೇಕಾಗುವ ಪರಿಕರಗಳು :

ಬೈನಾಕ್ಯುಲರ್‌ಗಳು, ಮಸೂರಗಳು, ಮೈಕ್ರೋಸ್ಕೋಪ್, ನೋಟ್‌ಪುಸ್ತಕ, ಪೆನ್/ಪೆನ್ಸಿಲ್.

ವಿಧಾನ :

- ವಿಶೇಷವಾದ ಎರಡು ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಆಯ್ದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು.
- ಆಯ್ದಾ ಕ್ಷೇತ್ರದ ನಕ್ಷೆ ತಯಾರಿಸಿ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿನ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಅಂದಾಜು ಮಾಡುವುದು.
- ಪ್ರತಿ ವಾರ 10 ಗಂಟೆಗಳಂತೆ ಕನಿಷ್ಟ ಎರಡು ತಿಂಗಳುಗಳ ಕಾಲ ಪ್ರತಿ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿನ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣು ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಅವಲೋಕನ ದಾಖಲಿಸುವುದು.
- ನೇರವಾಗಿ ಅಥವಾ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಮೂಲಕ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಬೇಕು.
- ಆಹಾರ ಸೇವನೆ ಮತ್ತು ಆಹಾರದ ವಿಧವನ್ನು ಕಾಲ ಮತ್ತು ದಿನಾಂಕದೊಂದಿಗೆ ದಾಖಲಿಸುವುದು.
- ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಶೇ. 7% ರಷ್ಟು ಮಾತ್ರ ಸೌರಶಕ್ತಿಯ ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಿದೆ ಹಾಗೂ ಅದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಹಂತದಲ್ಲೂ ಶಕ್ತಿ ನಷ್ಟವಾಗುತ್ತಿದೆ.
- ಎರಡೂ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಿಗೆ ಶಕ್ತಿ ಹರಿವಿನ ನಕ್ಷೆ ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿ ಪಿರಮಿಡ್‌ಗಳನ್ನು ರಚಿಸುವುದು.
- ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿನ ಶಕ್ತಿ ಹರಿವನ್ನು ಹೋಲಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಫಲಿತಾಂಶ ಕುರಿತು ಅಭಿಪ್ರಾಯ ದಾಖಲಿಸಿ ಶಕ್ತಿ ವರ್ಗಾವಣೆ ಕುರಿತು ಚರ್ಚಿಸುವುದು.

ನಿರೀಕ್ಷಿತ ಫಲಿತಾಶ : ನೈಸರ್ಗಿಕ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿನ ಶಕ್ತಿ ವರ್ಗಾವಣೆ ಕುರಿತ ತಿಳುವಳಿಕೆ ಮತ್ತು ಅಭಿಪ್ರಾಯ ವ್ಯಕ್ತಿಪಡಿಸುವುದು.

ಸಲಹಾತ್ಮಕ ಯೋಜನೆಗಳು

1. ಒಂದು ಸೌರ ಸಾಧನದಿಂದ ಗರಿಷ್ಟ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸೌರ ವಿಕಿರಣಗಳಿಂದ ಪಡೆಯಬಹುದಾದ ಶಕ್ತಿ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಚಾರ ಮಾಡುವುದು ಮತ್ತು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕೋನಗಳಲ್ಲಿ ಸೌರ ಸಾಧನದಿಂದ ಪಡೆಯಬಹುದಾದ ಶಕ್ತಿ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಮಾಡುವುದು.
2. ಒಂದು ಸೋಲಾರ್ ಕುಕ್ಕರ್‌ನ್ನು ರಚಿಸಿ, ಇಡೀ ದಿನ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸೌರ ವಿಕಿರಣಗಳಿಂದ ಪಡೆಯಬಹುದಾದ ತಾಪವನ್ನು ಅಳೆಯುವುದು.
3. ಬಾಕ್ಸ್ ಮಾದರಿಯ ಸೋಲಾರ್ ಕುಕ್ಕರ್ ತಯಾರಿಸಿ ಅದರಿಂದ ಆಹಾರ ಬೇಯಿಸಿ. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಿಧದ ಆಹಾರ ತಯಾರಿಸಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ 5 ಕಾಲವನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿ.
4. ಸಾವಯವ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳಿಂದ ಪಡೆಯಬಹುದಾದ ಅನಿಲ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಅಳೆಯುವುದು. (ಸಗಣಿ, ಸಸ್ಯಹಾರಿ ತ್ಯಾಜ್ಯ, ಆಹಾರ ತ್ಯಾಜ್ಯ, ನಗರದ ಗಟ್ಟಿ ಕಸ ತ್ಯಾಜ್ಯ ಇತ್ಯಾದಿ)

5. ಮಾನವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಾದ ಬಾವಿಯಿಂದ ನೀರೆತ್ತುವುದು, ಜಾನುವಾರುಗಳಿಂದ ಉಳುವುದು, ಮೇವು ತರುವುದು ಮುಂತಾದವುಗಳಿಗೆ ಮನುಷ್ಯನ ಶಕ್ತಿ ಬಳಕೆಯ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಮತ್ತು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ ಬಳಸುವ ಮಾನವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಲು ಬೇಕಾಗಬಹುದಾದ ಇತರೆ ಶಕ್ತಿ ಮೂಲಗಳ ಅಂದಾಜು.

6. ಹಳ್ಳಿಯ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಜಾನುವಾರುಗಳಿಂದ ಉಳುಮೆ ಮತ್ತು ಸಗಣಿಯಿಂದ ಸರಬರಾಜಾಗುವ ಶಕ್ತಿಯ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಮತ್ತು ಈ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಲು ಬೇಕಾಗುವ ಇತರೆ ಶಕ್ತಿಮೂಲಗಳನ್ನು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಲಾಗುವುದು.

7. ಕೈತೋಟಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆ ಮತ್ತು ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಶಕ್ತಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳ ಅಧ್ಯಯನ.

8. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಗಾತ್ರದ ಪಾತ್ರೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಪ್ರಮಾಣದ ನೀರನ್ನು ಕಾಯಿಸುವುದು / ಆಹಾರ ಬೇಯಿಸಿ ಬಳಕೆಯಾದ ಇಂಧನ ಮತ್ತು ಕಾಲವನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿ ಯಾವ ಪಾತ್ರೆ ಹೆಚ್ಚು ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹೊಂದಿದೆ ಎಂದು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುವುದು.

9. ಹಸಿರು ನಿರ್ಮಾಣದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಶಕ್ತಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳ ಪಾತ್ರದ ಅಧ್ಯಯನ.

10. ರಸ್ತೆ ಸಾರಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳ ಅಧ್ಯಯನ.

11. ದೋಣಿ / ಹಡಗು ಸಾಗಿಸುವಲ್ಲಿ ಸಂಬಂಧಿತ ಶಕ್ತಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳ ಅಧ್ಯಯನ.

12. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಜೈವಿಕ ರಾಶಿ ಶಕ್ತಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆ (ಉದಾ : ಸೌದೆ) ಗಳಿಂದ ನಿಗದಿತ ಪ್ರಮಾಣದ ನೀರನ್ನು ಕಾಯಿಸಿ ಬಳಸಿದ ಇಂಧನದ ಪ್ರಮಾಣದೊಂದಿಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ಕಾಲವನ್ನು ದಾಖಲಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಹೋಲಿಸುವುದು.

13. ಆಹಾರ ತಯಾರಿಕಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿ ಬಳಕೆ ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳ ಹೋಲಿಕೆ.

14. ಹಳ್ಳಿಯಲ್ಲಿರುವ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಿಧದ ತೆರೆದ ಒಲೆಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ. ದಕ್ಷತೆಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಅವುಗಳ ಸ್ಥಾನೀಕರಣ (ವಿವರಗಳೊಂದಿಗೆ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ದಾಖಲಿಸುವುದು.)

15. ಹಳ್ಳಿಯಲ್ಲಿರುವ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಶಕಿ ಪರಿವರ್ತನಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯುವುದು ಶಕ್ತಿ ಪರಿವರ್ತನಾ ಸಾಧನಗಳೊಂದಿಗೆ ಕೆಲಸದ ಫಲಿತಾಂಶ ಮತ್ತು ನಷ್ಟದ ರೀತಿಗಳನ್ನು ದಕ್ಷತೆಯನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಸ್ಥಾನೀಕರಣ ಮಾಡುವುದು.

ಉಪ ವಿಷಯ–3

ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಸಮಾಜ

ಕಳೆದ ಶತಮಾನವು, ಜನಸಂಖ್ಯಾ ಬೆಳವಣಿಕೆಯಿಂದಾಗಿ ಮನುಷ್ಯನ ಜೀವನ ಶೈಲಿಯನ್ನು ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಾಧಾರಿತದಿಂದ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಾಧಾರಿತವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವಲ್ಲಿ ಸಾಕ್ಷಿಯಾಯಿತು. ಈ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಸೂಚ್ಯಂಕವು ಬಳಕೆಯ ಮಾದರಿಯೊಂದಿಗೆ GDP (Gross Domestic Product) ಯಿಂದ ಹಿಡಿತಕ್ಕೊಳಪಟ್ಟಿತು ವಿವಿಧ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಿಂದಾಗಿ, ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಕೃಷಿ, ಕೈಗಾರಿಕೆ ಮುಂತಾದವುಗಳ ಶಕ್ತಿ ಬಳಕೆಯು ಅತ್ಯಂತ ಅವಲಂಬಿತವಾಯಿತು. ಈ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳ ಶಕ್ತಿ ಬಳಕೆಯು ಶಕ್ತಿಯ ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಬೇಡಿಕೆಯನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿದವು. ಕಾಲಕಾಲಕ್ಕೆ ಶಕ್ತಿಯ ಬೇಡಿಕೆಯನ್ನು ಪೂರೈಸಲು ಪ್ರಸ್ತುತ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ ನೀಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಇದು ಜಲವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದನೆ ಅಥವಾ ಥರ್ಮಲ್ ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗಿರಬಹುದು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಈ ರೀತಿಯ ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ಕೈಗೆತ್ತಿಕೊಳ್ಳುವಾಗ ಆರ್ಥಿಕ ಉದ್ದೇಶಗಳು ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಪರಿಸರ, ಮಾನವ ಜೀವನ, ಸಮಾಜ ಮುಂತಾದ ವಿಷಯಗಳು ಗೌಣವಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಮುಂದಾಲೋಚನೆಯಿಲ್ಲದ ಸಾಕಷ್ಟು ಕಾಲ ಮುಂದುವರಿಯಲಾಗದ ಯೋಜನೆಗಳು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಅಸಮತೋಲನ, ಆರೋಗ್ಯ ಮತ್ತು ಪರಿಸರದ ಮೇಲೆ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮ ಹಾಗೂ ಭೂಮಿಯ ತಾಪ ಹೆಚ್ಚಿಸುವಲ್ಲಿ ಋಣಾತ್ಮಕ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸುತ್ತವೆ.

ಇನ್ನೂ ಹಲವಾರು ನಿದರ್ಶನಗಳೊಂದಿಗೆ ಶಕ್ತಿ ಸಂಬಂಧಿತ ಸಾಮಾಜಿಕ ಘಟನೆಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದಾಗಿದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಅರಣ್ಯ ನಾಶದಿಂದಾಗಿ ಗ್ರಾಮೀಣ ಭಾಗದ ಮಹಿಳೆ ಉರುವಲು ತರಲು ಬಹಳ ದೂರ ನಡೆಯ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿ ಸಾಮಾಜಿಕ ಆಸ್ತಿಗಳ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಗ್ರಾಮೀಣ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ವಾಸವಾಗಿರುವ ಬಡ ವರ್ಗದವರನ್ನು ಜೈವಿಕ ಶಕ್ತಿ ಮೂಲಗಳ ಬಳಕೆಯಿಂದ ವಂಚಿತರನ್ನಾಗಿಸುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಆರ್ಥಿಕವಾಗಿ ಹಿಂದುಳಿದ ಮತ್ತು ಗ್ರಾಮೀಣ ಸಮಾಜದವರಿಗೆ ಇಲ್ಲದಂತೆ ಮಾಡಿದಂತಾಗುತ್ತದೆ.

ಇನ್ನೊಂದು ಅಂಶವಾವುದಂತೆ ಆರ್ಥಿಕವಾಗಿ ಸಬಲರಾಗಿರುವ ವರ್ಗದವರು ತಮಗೆ ಅನುಕೂಲಕ್ಕೆ ತಕ್ಕ ವಾಸಯೋಗ್ಯ ಮನೆಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ತಾಂತ್ರಿಕವಾಗಿ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಯೋಜನಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತಾರೆ. ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ಸರಿಸುಮಾರು ಎಲ್ಲಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಬಟ್ಟೆ ತೊಳೆಯಲು ಯಂತ್ರಗಳ ಬಳಕೆ ಇದರಿಂದಾಗಿ ಮನುಷ್ಯನ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಯಂತ್ರದಿಂದ ಬದಲಾಯಿಸಿದಂತಾಯ್ತು ಅದುವೇ ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯ ಬಳಕೆಯಿಂದಾಗಿ ಆದ್ದರಿಂದ ಶಕ್ತಿಯ ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ಬಳಕೆಯು ಜೀವನ ಶೈಲಿಯ ಬದಲಾವಣೆಯೊಂದಿಗೆ ಅತೀ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯನ್ನು ಪಡೆದಿದೆ.

ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಈ ಎಲ್ಲಾ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಮುಂದೆ ಸೃಷ್ಟಿಯಾಗುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳ ಸಂಬಂಧ ಹೇಳಬೇಕಾಗಿದೆ. ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ಸಾಕಷ್ಟು ಕಾಲ ಮುಂದುವರಿಯಬೇಕಾದರೆ ಶಕ್ತಿಗಳ ಸಮರ್ಥ ಬಳಕೆ ಶಕ್ತಿ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಹಾಗೂ ನವೀಕರಿಸಬಹುದಾದ ಶಕ್ತಿ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಅನ್ವೇಷಣೆಯಾಗಬೇಕು. ಈ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಸಮರ್ಥವಾದ ಮತ್ತು ಸಮತೋಲನವಾದ ಶಕ್ತಿ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ಪಡೆಯುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಸರಬರಾಜು ಮಾಡುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು, ಮಾದರಿಯಾದ ಶಕ್ತಿ ಪೂರೈಕೆ ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿ ಭದ್ರತೆ ದೊರಕುತ್ತದೆ.

ಈ ಎಲ್ಲ ಆಯಾಮಗಳೊಂದಿಗೆ ಪ್ರಸ್ತುತ ಉಪ ವಿಷಯವು ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಸಮಾಜಗಳ ಸಂಬಂಧಗಳ ತಿಳುವಳಿಕೆಯ ಮೇಲೆ ಬೆಳಕು ಚೆಲ್ಲುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾಜಿಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ತಿಳಿಯುವುದಾಗಿದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಶಕ್ತಿ ಬಳಕೆ ಮತ್ತು ಜೀವನ ಶೈಲಿಗಳ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧ ಸಾಮಾಜಿಕ/ಪರಂಪರಾಗತ ಆಚಾರಗಳು ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿ ಬಳಕೆ ಮುಂತಾದವು.

ಚೌಕಟ್ಟು

ಪುನರ್ವಿಮರ್ಶೆ / ಅಭಿಪ್ರಾಯ ರೂಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು.

↓

ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿರುವ ಕಾರ್ಯರೂಪಗಳು

↓

ಅನುಕೂಲಗಳನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುವಿಕೆ

↓

ಸಮಯದೊಂದಿಗೆ ಬೆಲೆ ತಗಲುವಿಕೆ

→ ಸಾಮಾಜಿಕ ವಿಭಜತೆಯ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ, ಹಾನಿ, ಲಿಂಗ ತಾರತಮ್ಯ, ಹಾಳಾಗುವುದು, ನಷ್ಟ, ಬಳಕೆ, ಅತಿಯಾದ ಬಳಕೆ ಮುಂತಾದವುಗಳು

→ ಶಕ್ತಿ ಭದ್ರತೆಯನ್ನು ಬಲ ಪಡಿಸುವಲ್ಲಿ ಮಾದರಿಯಾಗುವ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಹುಡುಕಿ ತಿಳಿಸುವುದು.

ಅಂತರ್ ಸಂಬಂಧ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳು / ಆಯಾಮಗಳು

ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳು/ಕ್ಷೇತ್ರಗಳು	ಕಾಳಜಿಗಳು	ಸಲಹೆಗಳು (Approach)	ನಿರೀಕ್ಷೆಗಳು
ಗೃಹ ಬಳಕೆ ಮಟ್ಟದ ಶಕ್ತಿಗಳು ಎ. ಅಡುಗೆ ಇಂಧನ ಬಿ. ದ್ಯುತಿ ಶಕ್ತಿ ಸಿ. ತಂಪು/ಬಿಸಿ ಮಾಡಲು ಡಿ. ನೀರೆತ್ತಲು	• ಪರಂಪರಾಗತ ಶಕ್ತಿ ಮೂಲಗಳು ಅವಶೇಷ ಇಂಧನಗಳಿಂದ ಸ್ಥಾನಾಂತರ • ಶಕ್ತಿಯ ಅಪವ್ಯಯ • ಪರಂಪರಾಗತ ಆಚರಣೆಗಳಿಂದ ಶಕ್ತಿ ನಷ್ಟ. • ಶಕ್ತಿಯಾಧಾರಿತ ಜೀವನ ಶೈಲಿ	• ಸಮರ್ಥ ಅಡುಗೆ ಪರಿಕರಗಳ ಬಳಕೆ. • CFL, LED ಬಳಕೆಯಿಂದ ಶಕ್ತಿ ನಷ್ಟದ ತಡೆ. • ತಂಪು ಮಾಡುವ ವಿಧಾನಗಳ ಅನ್ವೇಷಣೆ. • ಹೊಸ ಜೀವನ ಶೈಲಿಗಳ ಕುರಿತು ಜಾಗರೂಕತೆ.	• ಗೃಹ ಬಳಕೆ ಅನಿಲದ ನವೀಕರಣ. • ನಷ್ಟದ ತಡೆ ಮತ್ತು ಗರಿಷ್ಠ ಮಟ್ಟದ ಬಳಕೆ. • ತಂಪು/ಬಿಸಿ ಮಾಡುವ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಆದಷ್ಟು ಕಡಿಮೆ ಬಳಕೆ. • ಸೌರಶಕ್ತಿ ಬಳಕೆಗೆ ಮನಃ ಪರಿವರ್ತನೆ. • ಧನಾತ್ಮಕವಾದ ಮತ್ತು ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲ ಬದುಕಬಲ್ಲ ಜೀವನ ಶೈಲಿ.

ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಜೀವನೋಪಾಯ ಎ) ವ್ಯವಸಾಯ ಉಳುಮೆ, ಪ್ರಾಣಿಬಳಕೆ, ಯಂತ್ರಗಳ ಬಳಕೆ ಬಿ) ಕೊಯ್ಲು ಮತ್ತು ಸಂಸ್ಕರಣೆ ಸಿ) ಕೊಯ್ಲಿನ ನಂತರ ಮತ್ತು ಎ) ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿ ಆಧುನಿಕ ಉಪಕರಣಗಳ ಬಳಕೆ. ಬಿ) ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ವ್ಯಾಪಾರೀಕರಣ ಸಿ) ಶಕ್ತಿ ಮೂಲಗಳ ಸಿಗುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಸಮಾಜದ ಆರ್ಥಿಕತೆ.	• ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಇಂಧನಗಳ ಅನುಷ್ಠಾನವು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮತ್ತು ಮನುಷ್ಯನ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಯಂತ್ರಗಳಿಂದ ಬದಲಾಯಿಸಿದೆ. • ನಿರುದ್ಯೋಗ ಸಮಸ್ಯೆಯ ಸೃಷ್ಟಿ	• ಜೀವನೋಪಾಯಕ್ಕಾಗಿ ಅವಕಾಶಗಳು ಮತ್ತು ಸೂಕ್ತ ಆಚರಣೆಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ಪ್ರಚಾರ ನೀಡುವುದು. • ಸ್ಥಳೀಯ ಉದ್ಯೋಗಾವಕಾಶಗಳ ಸೃಷ್ಟಿ • ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಹೆಚ್ಚಳ, ಜೀವನೋಪಾಯಕ್ಕಾಗಿ ಸ್ಪರ್ಧಾತ್ಮಕತೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವುದು.	• ಜೀವನೋಪಾಯಕ್ಕಾಗಿ ಶಕ್ತಿ ಬಳಕೆಯ ಅರಿವು • ಸ್ಥಿರವಾದ ಶಕ್ತಿ ಮೂಲಗಳ ಅನ್ವೇಷಣೆಯಿಂದಾಗಿ ಸಮಾಜದ ಆರ್ಥಿಕತೆಯ ಬೆಳವಣಿಗೆ • ಶಕ್ತಿ ಬಳಸುವ ಸ್ಪರ್ಧಾ ಮನೋಭಾವ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವುದು.
ಸೇವಾಕ್ಷೇತ್ರ ಮತ್ತು ಆತಿಥ್ಯ/ ಸತ್ಕಾರ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿ ಎ) ಹೋಟೆಲ್‌ಗಳು ಬಿ) ಪ್ರವಾಸ	• ಬೆಳಕು ಪಡೆಯಲು ನೀರೆತ್ತಲು, ಬಿಸಿ ಮಾಡಲು ತಂಪುಗೊಳಿಸಲು ಶಕ್ತಿಯ ಅತಿಯಾದ ಅನವಶ್ಯಕ ಬಳಕೆ. • ಸಾರಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಅವಶ್ಯಕ ಬಳಕೆ. • ಅಂತರ್ಜಲ ಕೊರತೆ ಮತ್ತು ಮಾಲಿನ್ಯ • ಐಷಾರಾಮಿ ಹೋಟೆಲ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರವಾಸಿ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳು ಸ್ಥಳೀಯ ಅವಕಾಶಗಳು ಮತ್ತು ಜೀವನೋಪಾಯಗಳನ್ನು ಕಸಿದುಕೊಳ್ಳುವಿಕೆ.	• ಸಮರ್ಥವಾಗಿ ಶಕ್ತಿ ಬಳಸುವ ಉಪಕರಣಗಳ ಪರಿಚಯ. • ಆಧುನೀಕೃತ ಸಾರಿಗೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮತ್ತು ಸುವ್ಯವಸ್ಥಿತ ರಸ್ತೆ ನಿರ್ಮಾಣದಿಂದ ಶಕ್ತಿ ಬಳಕೆ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವುದು. • ಸಮಾಜಾಧಾರಿತ ಪರಿಸರ ಪ್ರವಾಸದ ಪರಿಚಯ	• ಶಕ್ತಿ ಅಪವ್ಯಯ ತಡೆಯುವ ಯಂತ್ರಗಳ ಬಳಕೆ. • ಸ್ಥಳೀಯವಾಗಿ ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದ ಸಾಕಷ್ಟು ದಿನ ಉಳಿಯಬಲ್ಲ ಪ್ರವಾಸದ ಪರಿಚಯ. • ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಬಳಕೆಯೊಂದಿಗೆ ಸಂರಕ್ಷಣೆ.

ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಸಾರಿಗೆ ವಲಯ ಎ) ರಸ್ತೆ ಮಾರ್ಗ ಬಿ) ಜಲ ಮಾರ್ಗ ಸಿ) ವಾಯು ಮಾರ್ಗ ಡಿ) ರೈಲು ಮಾರ್ಗ ಇ) ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಬಳಕೆ	• ಪಾರಂಪರಿಕ ಸಾರಿಗೆ ವಿಧಾನಗಳು ಜೈವಿಕ ಇಂಧನಗಳಿಂದ ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟ. • ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಸಾರಿಗೆಯ ಕೊರತೆ • ಸಾಮಾಜಿಕವಾಗಿ ಅಸಮಾನತೆ • ಪ್ರತಿದಿನ ಪ್ರಯಾಣಿಸುವವರ ಮೇಲಿನ ಪರಿಣಾಮ • ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಸಾರಿಗೆ ಮತ್ತು ಖಾಸಗಿ ಸಾರಿಗೆ ವಲಯಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರ • ಸಾರಿಗೆ ಕೊರತೆಯು ಉತ್ಪಾದಕರು ಮತ್ತು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಅವಕಾಶಗಳನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸುವಲ್ಲಿ ವಿಫಲತೆ	• ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಸಾರಿಗೆ ಬಳಕೆ. • ಪರಿಸರ ಸ್ನೇಹಿ ಮತ್ತು ದೇಶೀಯ ಸಾರಿಗೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತೇಜನ • ಸಾರಿಗೆ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಸಮರ್ಪಕವಾದ ರೀತಿ ನೀತಿಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿ ಶಕ್ತಿ ಮೂಲಗಳ ಅತಿಯಾದ ಬಳಕೆ ಮತ್ತು ಅಪವ್ಯಯವನ್ನು ತಡೆಯುವುದು.	• ಅತಿಹೆಚ್ಚು ಜನ ಪರಿಸರ ಸ್ನೇಹಿ ಸಾರಿಗೆ ಬಳಸಬೇಕು. • ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಜನ ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಸಾರಿಗೆ ಬಳಸಬೇಕು. • ಆರ್ಥಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಆಧುನಿಕ ಸಾರಿಗೆಯನ್ನು ಸ್ವಾಗತಿಸಬೇಕು. • ಸಾರಿಗೆಯ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಮಾರ್ಗಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದರೊಂದಿಗೆ ಶಕ್ತಿ ಮೂಲಗಳ ಬಳಕೆಯ ಪ್ರಮಾಣ ತಗ್ಗಿಸುವುದು.
ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಸಮಾಜದ ಮೂಲಭೂತ ಸೌಕರ್ಯಗಳ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ (ರಸ್ತೆಗಳು, ಸಮುದಾಯ ಭವನಗಳು, ಶಾಲೆಗಳು ಇತ್ಯಾದಿ) ಎ) ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಸಾಮಾಜಿಕ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಬಿ) ಬೀದಿ ದೀಪ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಸಿ) ನೀರು, ಸರಬರಾಜು ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಡಿ) ಶಿಕ್ಷಣ ಇ) ಆರೋಗ್ಯ ಮತ್ತು ಸ್ವಚ್ಛತೆ ಎಫ್) ವಿದ್ಯುದೀಕರಣ	• ಸಾಮಾಜಿಕ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿಯ ಅಪವ್ಯಯ • ಬೀದಿ ದೀಪಗಳು ಇಲ್ಲದಿರುವುದರಿಂದ ಸಾಮಾಜಿಕ ವಿಧ್ವಂಸಕತನ • ನೀರು ತರಲು ಮಹಿಳೆ ಬಹಳ ದೂರ ತೆರಳುವುದು. • ವಿದ್ಯುದೀಕರಣದ ಅಪೂರ್ಣತೆ ಮತ್ತು ಕೆಟ್ಟ ರಸ್ತೆಗಳಿಂದಾಗಿ ಶಿಕ್ಷಣದ ಮೇಲಿನ ಪರಿಣಾಮಗಳು	• ಹಸಿರು ನಿರ್ಮಾಣದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಬೆಳೆಸುವುದು. • ಬೀದಿ ದೀಪಕ್ಕೆ ಸೌರಶಕ್ತಿ ಬಳಕೆ • ಶಕ್ತಿ ರಹಿತ ವಿಕೇಂದ್ರೀಕೃತ ನೀರು ಸರಬರಾಜು ವ್ಯವಸ್ಥೆ. • ಸಣ್ಣ ಪ್ರಮಾಣದ ಜಲ ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಉತ್ತೇಜನ • ಸಾಮಾನ್ಯ ಸೌಕರ್ಯಗಳಾದ ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಶೌಚಾಲಯ, ಕೃಷಿ ಮಾಹಿತಿ ಕೇಂದ್ರಗಳಿಗೆ ಉತ್ತೇಜನ	• ಪಾರಂಪರಿಕ ಮನೆ ನಿರ್ಮಾಣ ನಮೂನೆಗಳು ಹಾಗೂ ಹಸಿರು ನಿರ್ಮಾಣದ ತಿಳುವಳಿಕೆ. ಸ್ಥಳೀಯ ಮೂಲಗಳಿಂದ ನೀರು ಸರಬರಾಜು ಮಾಡಲು ಉತ್ತೇಜನ • ಕಿರು ಜಲ ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದನಾ ಕೇಂದ್ರಗಳ ಸ್ಥಾಪನೆ. • ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಶೌಚಾಲಯ ಮತ್ತು ಕೃಷಿ ಕೇಂದ್ರಗಳ ಸ್ಥಾಪನೆ.

ಸ್ಥಳೀಯ ಶಕ್ತಿ ಮೂಲಗಳ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿ ಪಾರಂಪರಿಕ ಜ್ಞಾನ ಎ) ಸ್ಥಳೀಯ ಶಕ್ತಿ ಮೂಲಗಳ ಬಳಕೆಯ ರೂಢಿ. ಬಿ) ಆರ್ಥಿಕವಾಗಿ ಸ್ಥಳೀಯ ಶಕ್ತಿ ಮೂಲಗಳ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿ ಜನರ ಅರಿವು. ಸಿ) ಶಕ್ತಿ ಮೂಲಗಳ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಜನರ ಅರಿವು.	• ಪಾರಂಪರಿಕ ಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಆಚರಣೆಗಳ ಮರೆವು. • ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲಗಳ ಸ್ಥಳೀಯ ಜ್ಞಾನದ ಗೌಣದೊಂದಿಗೆ ಸಮಾಜದ ಆಧುನೀಕರಣ	• ಸ್ಥಳೀಯ ಶಕ್ತಿ ಮೂಲಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಪಾರಂಪರಿಕ ಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಆಚರಣೆಗಳ ಮೆಚ್ಚುಗೆ • ಪಾರಂಪರಿಕ ಜ್ಞಾನದ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಮತ್ತೆ ಗಮನಿಸುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು.	• ಶಕ್ತಿ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯ ಅಥವಾ ಪಾರಂಪರಿಕ ಬಳಕೆಯನ್ನು ತನ್ನದಾಗಿಸಿಕೊಂಡು ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು. • ಉದಾ : ಮಳೆ ಕೊಯ್ಲು
ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಜಾನುವಾರುಗಳು ಎ) ಒಣ ಮೇವು ಬಿ) ಜಾನುವಾರು ಸಾಕಣೆಗೆ ಆಧುನಿಕ ವಿಧಾನಗಳು	• ಜಾನುವಾರುಗಳ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಆಹಾರ ಪದ್ದತಿಯನ್ನು ಪೌಷ್ಟಿಕ ಆಹಾರ ಪದ್ಧತಿಗೆ ಬದಲಾಯಿಸುವುದು. • ಜಾನುವಾರು ಸಾಕಣೆಗೆ ಅಗತ್ಯ ಶಕ್ತಿ ಮೂಲಗಳ ತೀವ್ರತರವಾದ ಅನುಷ್ಠಾನ • ವಿಭಜಿತ ಮಾದರಿ/ಡಬ್ಬಿ ಮಾದರಿಯ ಆಹಾರ ಪೂರೈಕೆ ಪದ್ಧತಿ ಮತ್ತು ಜಡ ಸ್ವಭಾವದ ಕೃಷಿಗಾಗಿ ನೀರಿನ ಅಪವ್ಯಯ • ಶಕ್ತಿ ಮೂಲಗಳ ತೀವ್ರತರ ಅನುಷ್ಠಾನದಿಂದಾಗಿ ನಿರುದ್ಯೋಗದ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಇಳಿಕೆ.	• ವಿಭಿನ್ನ ಜೀವರಾಶಿ ಮತ್ತು ಸಮರ್ಪಕ ಸಂಗ್ರಹಣೆ • ಜಾನುವಾರು ಸಾಕಣೆಯ ಆಧುನೀಕೃತ ವಿಧಾನಗಳ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ • ಸ್ಥಳೀಯ ಜಾನುವಾರು ತಳಿಗಳ ಸಂರಕ್ಷಣೆ	• ಮೇವಿಗೆ ತಕ್ಕಷ್ಟು ಜೀವರಾಶಿ • ಕಡಿಮೆ ಶಕ್ತಿಯಾಧಾರಿತ ಪಾರಂಪರಿಕ ತಳಿಗಳಿಗೆ ಉತ್ತೇಜನ • ಸಾಕಷ್ಟು ಕಾಲ ಉಳಿಯಬಲ್ಲ ಜಾನುವಾರು ಸಾಕಣೆಯ ಕುರಿತು ಜನರಲ್ಲಿ ಅರಿವು • ಜಾನುವಾರು ಸಾಕಣೆಗಾಗಿ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಾಧಾರಿತ ಶಕ್ತಿ ಮಾದರಿಗಳು/ವಿಧಾನಗಳ ಅಳವಡಿಕೆ.

ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಆರೋಗ್ಯದ ಕಾಳಜಿ ಎ) ಆಸ್ಪತ್ರೆಗಳು ಬಿ) ವ್ಯಾಯಾಮ ಶಾಲೆಗಳು ಸಿ) ದಿನವಹಿ ದೈಹಿಕ ವ್ಯಾಯಾಮಗಳು	• ವಿದ್ಯುತ್ ಸರಬರಾಜಿನ ಕೊರತೆಯಿಂದಾಗಿ ವಿವಿಧ ಆರೋಗ್ಯ ಸೌಲಭ್ಯಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುವಲ್ಲಿ ವಿಫಲತೆ • ಆಧುನಿಕ ಜೀವನ ಶೈಲಿಯಿಂದಾಗಿ ದೇಹ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಕ್ರಮಬದ್ಧತೆ ಇಲ್ಲದಿರುವುದು. • ವ್ಯಾಯಾಮ ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಅಗತ್ಯಕ್ಕಿಂತ ಭಾರವಾದ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದು.	• ಆರೋಗ್ಯಯುತ ಜೀವನ ಶೈಲಿ ಮತ್ತು ಕ್ರಮಬದ್ಧ ವ್ಯಾಯಾಮಕ್ಕೆ ಉತ್ತೇಜನ • ವಿಕೇಂದ್ರೀಕೃತ ಮತ್ತು ಬಹಳ ಕಾಲ ಉಳಿಯುವುದಿಲ್ಲ. ಶಕ್ತಿ ಮೂಲಗಳ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಆರೋಗ್ಯದ ಕಾಳಜಿ. • ಮನುಷ್ಯನ ಆರೋಗ್ಯದ ಮೇಲೆ ಶಕ್ತಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವುದು.	• ಆರೋಗ್ಯಯುತ ಮತ್ತು ಉತ್ಪಾದಕ ಸಮಾಜದ ನಿರ್ಮಾಣ

ಕೆಲವು ಪ್ರಮುಖ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳು

- ಲಿಂಗಾಧಾರಿತ ಶಕ್ತಿ ಬಳಕೆ ನಮೂನೆ.
- ಶಕ್ತಿ ಬಳಕೆಯ ನಮೂನೆಗಳಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆ ಮತ್ತು ಸಮಾಜ ಹಾಗೂ ಜೀವನ ಶೈಲಿಯ ಮೇಲಿನ ಪರಿಣಾಮ.
- ಜೀವನೋಪಾಯ ಮತ್ತು ಮೂಲಭೂತ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳಿಗಾಗಿ ಶಕ್ತಿ.
- ಜೈವಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಲಭಿಸುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಅಡುಗೆ ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಮರ್ಥ ಬಳಕೆ.
- ಆರೋಗ್ಯಯುತ ಅಭ್ಯಾಸಗಳಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿಯ ಸೂಚಿತಾರ್ಥಗಳು
- ಹಬ್ಬಗಳ ಆಚರಣೆಯಿಂದಾಗಿ ಸಮಾಜದ ಮೇಲೆ ಶಕ್ತಿ ಬಳಕೆಯ ನಮೂನೆಗಳು.
- ವ್ಯವಸಾಯ ಪದ್ಧತಿಗಳ ಬದಲಾವಣೆಯಿಂದಾಗಿ ಶಕ್ತಿ ಕ್ರಿಯಾ ಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆ.
- ಸಾರ್ವಜನಿಕರಿಗಾಗಿ ಸಾಮಾಣ್ಯ ಸೌಲಭ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿ ಬಳಕೆಯ ಮೇಲಿನ ಪರಿಣಾಮಗಳು.

ಕಥೆ

ಬೆಳಕಿನಿಂದಾಗಿ ಬದಲಾದ ಜೀವನ ಶೈಲಿ

ಅಸ್ಸಾಂ ರಾಜ್ಯದ ಕಾಮರೂಪ ಜಿಲ್ಲೆಯ ನಿರ್ಜನವಾದ ಒಂದು ಕುಗ್ರಾಮವಿತ್ತು. 1995 ರವರೆಗೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಬೆಳಕನ್ನೇ ಕಂಡಿರಲಿಲ್ಲ. ಅಲ್ಲಿನ ನಿವಾಸಿಗಳು ಸೂರ್ಯಾಸ್ತದೊಡನೆ ತಮ್ಮ ದಿನನಿತ್ಯದ ಎಲ್ಲಾ ಕೆಲಸಗಳನ್ನು ಮುಗಿಸಬೇಕಿತ್ತು. ಜೀವನೋಪಾಯಕ್ಕಾಗಿ ಪಕ್ಕದ ಅರಣ್ಯಗಳನ್ನು ಅವಲಂಭಿಸಿದ್ದರು ಮತ್ತು ಮಿತವಾದ ಆದಾಯಗಳಿಸುವ ಅವಕಾಶಗಳಿದ್ದವು. 1995 ರ ಉತ್ತರಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸರ್ಕಾರವು ಸೌರಶಕ್ತಿ ಬಳಸಿ ಈ ಗ್ರಾಮಕ್ಕೆ ವಿದ್ಯುಧೀಕರಣ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ಹಮ್ಮಿಕೊಂಡಿತು.

ಸೌರಶಕ್ತಿ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಲಾಯಿತು. ಅವರ ಜೀವನ ಶೈಲಿಯಲ್ಲಿ ಮಿಂಚಿನಂತಹ ಬದಲಾವಣೆಯಾಯಿತು. ಸೂರ್ಯಾಸ್ತದ ನಂತರವೂ ಮಕ್ಕಳು ಓದಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದರು. ಮಹಿಳೆಯರು ನೇಯ್ಗೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡಲು ಮುಂದಾದರು. ಸಮುದಾಯ ಭವನಗಳಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಾಕೂಟಗಳು ನಡೆಯಲಾರಂಬಿಸಿದವು. ಇನ್ನೂ ಕೆಲವರು ಸೌರಶಕ್ತಿಯ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಬ್ಯಾಟರಿಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಸಂಗ್ರಹಣೆ ಕಾರ್ಯ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದರು. ಇದರಿಂದಾಗಿ ವ್ಯವಹಾರಿಕವಾಗಿ ಮುಂದುವರಿದಂತಾಗಿ ಆದಾಯ ಬರುವಂತಾಯ್ತು.

ಮಹಿಳೆಯರು ಕೂಡ ನೇಯ್ಗೆ ಕೆಲಸದಿಂದಾಗಿ ಸ್ವಂತ ದುಡಿಮೆ ಕಂಡುಕೊಂಡು ಸಮುದಾಯದ ಚಿತ್ರ ಮಂದಿರಗಳಿಗೆ ತೆರಳಲು ಅವಕಾಶ ಚಿತ್ರಮಂದಿರಗಳನ್ನು ನಡೆಸುವುದರಿಂದ ಯುವಕರು ತಮ್ಮ ಜೀವನೋಪಾಯ ಕಂಡುಕೊಡಂತಾಯ್ತು. ಹೀಗೆ ಶಕ್ತಿಯ ಸಮರ್ಥ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಸಮಾಜದಲ್ಲಿ ಧನಾತ್ಮಕ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ಈ ಕಥೆ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿದೆ.

ಪುರಹಳ್ಳಿಯ ಕಥೆ :

ASTRA, IISC ಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದ ಇಂಜಿನಿಯರ್‌ಗಳು ಕರ್ನಾಟಕದ ಕುಣಿಗಲ್ ತಾಲ್ಲೂಕಿನ ಪುರ ಎಂಬ ಹಳ್ಳಿಯ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರು ತಮ್ಮ ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ಜೈವಿಕಾನಿಲ (ಗೊಬ್ಬರ ಗ್ಯಾಸ್) ಸ್ಥಾಪನೆಗೆ ಮುಂದಾಗಲು ಕರೆ ನೀಡಿದರು. ಆದರೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದ ಜಾಗ, ಅದಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ವಸ್ತುಗಳ ಕೊರತೆಯಿಂದಾಗಿ ಸಾಧ್ಯವಾಗಲಿಲ್ಲ. ನಂತರ ಅವರೆಲ್ಲ ಸೇರಿ ಇಡೀ ಹಳ್ಳಿಗೆ ಒಂದು ಜೈವಿಕ ಅನಿಲದ ಸ್ಥಾಪನೆಗೆ ಮುಂದಾದರು. ಪ್ರತಿ ಮನೆಯಿಂದ ಸಗಣಿಯನ್ನು ತಂದು ಹಾಕುತ್ತಿದ್ದರು ಹಾಗೂ ಇದರ ತೂಕ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಇದರಿಂದ ಜೈವಿಕಾನಿಲ (ಮೀಥೇನ್+CO2) ಬಿಡುಗಡೆಯಾಯ್ತು. ಇದನ್ನು ಡೀಸೆಲ್ ಇಂಜಿನ್ ನಡೆಸಲು ಬಳಸಲಾಯ್ತು. 80% ಜೈವಿಕಾನಿಲ ಮತ್ತು 20% ಡೀಸೆಲ್ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಇದರಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತಿದ್ದ ಒಟ್ಟು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪ್ರತಿದಿನ 8 ಗಂಟೆಗಳು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. 2 ಗಂಟೆಗಳ ಕಾಲ ನೀರೆತ್ತಲು, 2 ಗಂಟೆಳ ಕಾಲ ಹಿಟ್ಟಿನ ಗಿರಣಿಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು 4 ಗಂಟೆಗಳ ಕಾಲ ಸಂಜೆ 6 ರಿಂದ 10 ರವರೆಗೆ ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳಕಿನ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೆ ಬಳಸಲಾಯ್ತು. ಇಡೀ ಹಳ್ಳಿಯು ಮೇಲ್ಕಂಡ ಕೆಲಸಗಳಿಗೆ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಸಮರ್ಥವಾಗಿ ಬಳಸುವಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾಯಿತು. ಹಾಗೆಯೇ ಅತ್ಯುತ್ತಮವಾದ ಗೊಬ್ಬರ ಪಡೆಯುವಲ್ಲಿ ಸಫಲರಾದರು.

ಮಾದರಿ ಯೋಜನೆಗಳು

ಯೋಜನೆ – I : ಲಿಂಗಾಧಾರಿತ ಶಕ್ತಿ ಬಳಕೆ ನಮೂನೆ.

ಪೀಠಿಕೆ :

ಈ ಅಧ್ಯಯನವು ಲಿಂಗಾಧಾರಿತವಾಗಿ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬಳಸುವ ಕುರಿತು ಹೇಳುತ್ತದೆ. ವಯೋಮಾನ, ಶೈಕ್ಷಣಿಕವಾಗಿ ನಿರ್ವಹಿಸುವ ಕೆಲಸ ಕಾರ್ಯಗಳು, ಆರ್ಥಿಕಾಧಾರಿತ ವರ್ಗಗಳು ಈ ಎಲ್ಲ ಅಂಶಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಬಳಕೆ ಮಾಡುವ ಗುಂಪು ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿ ಬಳಕೆಯ ಮೇಲೆ ಹಿಡಿತ ಸಾಧಿಸಿರುವವರು ಹಾಗೂ ಶಕ್ತಿ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯ ಪ್ರಯತ್ನಗಳಲ್ಲಿ ಅವರುಗಳ ಪಾತ್ರವನ್ನು ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ.

ಉದ್ದೇಶಗಳು :

ಲಿಂಗಾಧಾರಿತವಾಗಿ ಶಕ್ತಿ ಬಳಕೆಯು ತಿಳುವಳಿಕೆ ಮತ್ತು ಸಮಾಜದಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿ ಬಳಕೆಯ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯುವುದು ಹಾಗೂ ನಕ್ಷೆಯ ಮೂಲಕ ತಿಳಿಯುವುದಾಗಿದೆ.

ಅನುಸರಿಸುವ ವಿಧಾನಗಳು :

- ಕ್ಷೇತ್ರದ ಆಯ್ಕೆ ಹಾಗೆಯೇ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕಾಗಿ ಕೆಲವು ಮನೆಗಳ ಆಯ್ಕೆ.
- ಹಳ್ಳಿಯಲ್ಲಿರುವ ದಾಖಲೆಯಂತೆ ಪುರುಷರು ಮತ್ತು ಮಹಿಳೆಯರ ಸಂಖ್ಯೆ ಹಾಗೂ ವಯಸ್ಸಿನ ಮಾಹಿತಿ ಪಡೆಯುವುದು.
- ವಯಸ್ಸಿನ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಲಿಂಗಾಧಾರಿತ ವರ್ಗೀಕರಣ ಮಾಡುವುದು.
- ಹಣಕಾಸಿನ ಆಧಾರದ ವರ್ಗೀಕರಣ ಮಾಡುವುದು.
- ಹಳ್ಳಿಯಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವ ಮಾಹಿತ ಮತ್ತು ಸಮೀಕ್ಷೆಯ ಪ್ರಕಾರ ಅಲ್ಲಿನ ಜನರು ನಿರ್ವಹಿಸುವ ಕಸುಬು/ ವೃತ್ತಿಯ ಮಾಹಿತಿ ಪಡೆಯುವುದು. ಇದು ಲಿಂಗಾಧಾರಿತವಾಗಬೇಕು. ಹಾಗೆಯೇ ಶೇಕಡಾವಾರು ಮಾಹಿತಿ ಪಡೆಯುವುದು.

  ಉದಾ: ಕೃಷಿ, ಕಾರ್ಖಾನೆ, ಕಛೇರಿ, ಶಾಲೆ ಮತ್ತು ಮನೆ.
- ಸಾರಿಗೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಸಂದರ್ಶನದ ಮೂಲಕ ಸಾರಿಗೆ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿ ತಿಂಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರತಿ ವರ್ಷ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವರ್ಗದವರು ಬಳಸುವ ಕುರಿತು ಮಾಹಿತಿ ಕಲೆ ಹಾಕುವುದು..
- ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಬಳಕೆ ಕುರಿತು ಮಾಹಿತಿ ದಾಖಲಿಸುವುದು.

  ಉದಾ : ಬಳಸುವ ವಿದ್ಯುದ್ದೀಪಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಟಿ.ವಿ. ನೋಡಲು ವಿದ್ಯುತ್ ಬಳಕೆಯ ಅವಧಿ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಲಿಂಗಾಧಾರಿತವಾಗಿ ಒಂದು ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿ ಬಳಕೆಯ ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡಬಹುದಾಗಿದೆ.
- ಲಿಂಗಾಧಾರಿತ ಶಕ್ತಿ ಬಳಕೆ ಮತ್ತು ಆರ್ಥಿಕವಾಗಿ ವಿವಿಧ ವರ್ಗಗಳ ಶಕ್ತಿ ಬಳಕೆಯ ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡಬೇಕು.
- ಲಿಂಗಾಧಾರಿತ ಶಕ್ತಿ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಶೈಕ್ಷಣಿಕವಾಗಿ ಮತ್ತು ವೃತ್ತಿ/ ಕಸುಬು ಆಧಾರಿತವಾಗಿ ಹೋಲಿಸಬೇಕು.
- ಹೋಲಿಕೆಯಿಂದ ಲಭಿಸಿದ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ ಒಂದು ತೀರ್ಮಾನ ಕೈಗೊಂಡು ಉತ್ತಮ ನಿರ್ವಹಣೆಗಾಗಿ ಸಲಹೆಗಳನ್ನು ನೀಡುವುದು.

ನಿರೀಕ್ಷಿತ ಫಲಿತಾಂಶ :

1. ಶಕ್ತಿ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿ ಲಿಂಗಾಧಾರಿತ ವಿಚಾರವನ್ನು ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ದೃಢವಾಗಿ ತೀರ್ಮಾನಿಸುವುದು.
2. ನಿಗದಿತ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಲಿಂಗಾಧಾರಿತವಾಗಿ ವಿವಿಧ ನಮೂನೆಗಳನ್ನು ಶಕ್ತಿಯ ಬಳಕೆ.

ಯೋಜನೆ – II : ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಆಹಾರ ಪದ್ಧತಿಯ ಮೇಲೆ ಶಕ್ತಿಯ ಸೂಚತಾರ್ಥಗಳು

ಪೀಠಿಕೆ :

ಎಲ್ಲಾ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಆಹಾರವು ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲವಾಗಿದೆ. ಬೆಂಕಿಯ ಆವಿಷ್ಕಾರದಿಂದಾಗಿ ಸಮಾಜ ವಿಕಸನ ಹೊಂದಿ ವಿವಿಧ ಆಹಾರ ಪದ್ಧತಿಗಳ ಬಳಕೆ ಬೆಳಕಿಗೆ ಬಂತು. ಆಹಾರ ತಯಾರಿಕೆಯೂ ಕೂಡ ಸಂಕೀರ್ಣವಾಗಿ ಬೆಳೆಯಿತು. ಪ್ರಸ್ತುತ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ತಯಾರಿಕೆ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಬೃಹತ್ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಸಮಯವನ್ನು ವ್ಯಯ ಮಾಡುತ್ತಿವೆ. ಉಳಿವಿಗಾಗಿ ಇದು ಜೀವನ ಶೈಲಿಯಲ್ಲಿ ಅತಿ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿದೆ. ಪ್ರತಿ ಆಹಾರದ ಶಕ್ತಿ ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡುವುದು ಮತ್ತು ಆಹಾರ ತಯಾರಿಸಲು ಬೇಕಾಗುವ ಶಕ್ತಿ ಕುರಿತು ತಿಳಿಯುವುದಾಗಿದೆ.

ಉದ್ದೇಶಗಳು :

ಒಂದೇ ಪ್ರಮಾಣದ ಶಕ್ತಿ ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ನೀಡುವ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಆಹಾರಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಬೇಕಾಗುವ ಶಕ್ತಿಯ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ.

ವಿಧಾನಗಳು :

1. ವಿವಿಧ ಆಹಾರಗಳು ಮತ್ತು ಆಹಾರ ಪದ್ಧತಿಗಳ ಆಯ್ಕೆ (ಪಾರಂಪರಿಕ, ಸ್ಥಳೀಯ, ಆಧುನಿಕ, ಜೈನೀಸ್ ಮುಂತಾದವುಗಳು)
2. ಪ್ರತಿ ಆಹಾರದ ಶಕ್ತಿ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡುವುದು. ಅವಶ್ಯಕವಿದ್ದರೆ ತಜ್ಞರನ್ನು ಭೇಟಿ ಮಾಡುವುದು.
3. ಒಂದೇ ಶಕ್ತಿ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ನೀಡುವ ಆಹಾರದ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವುದು.
4. ಆಹಾರ ತಯಾರಿಕಾ ವಿಧಾನ ಮತ್ತು ಸಮಯ ಕುರಿತು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಕೊಕೊಳ್ಳುವುದು.
5. ಆಹಾರ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ಶಕ್ತಿಯ ಪ್ರಮಾಣ ಲೆಕ್ಕಹಾಕಬೇಕು.
6. ಒಂದು ನಿಗದಿತ ಪ್ರಮಾಣದ ಶಕ್ತಿ ಮೌಲ್ಯ ನೀಡುವ ಆಹಾರಗಳ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ಶಕ್ತಿಯ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಬೇಕು.
7. ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ವಿವಿಧ ನಕ್ಷೆಗಳ ಮೂಲಕ ತೋರಿಸುವುದು.
8. ತೀರ್ಮಾನ ಬರೆಯುವುದು.

ಈ ಯೋಜನೆಯ ಸಾಮಾಜಿಕ ಪ್ರಸ್ತುತತೆ

ಈ ಅಧ್ಯಯನವು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಆಹಾರ ತಯಾರಿಸಲು ಶಕ್ತಿ ಬಳಕೆ ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿ ಮೌಲ್ಯಗಳ ಕುರಿತು ಹೊಸ ಆಯಾಮಗಳನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ. ಆಹಾರ ರದ್ಧತಿ ಮತ್ತು ಜೀವನ ಶೈಲಿಗಳಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿಯ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ ಕುರಿತು ಹೇಳುತ್ತದೆ.

ಯೋಜನೆ – III : ಸದೃಢವಾಗಿರಲು ಶಕ್ತಿ ಬಳಕೆ

ಪೀಠಿಕೆ :

ಶಕ್ತಿಯು ಮಾನವ ಕುಲಕ್ಕೆ ಅತಿ ಮೌಲ್ಯಯುತವಾದ ಮೂಲವಾಗಿದೆ. ಇದನ್ನೂ ರಚನಾತ್ಮಕವಾದ ಹಾಗೂ ಸಂರಕ್ಷಿತವಾದ ಉದ್ದೇಶಗಳಿಗೆ ಬಳಸಬೇಕು. ಪ್ರಸ್ತುತ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಜನರು ಸದೃಢವಾದ ಕಾಯ ಹೊಂದಲು ಆರೋಗ್ಯ ಕ್ಲಬ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ವ್ಯಾಯಾಮ ಶಾಲೆಗಳಿಗೆ ತೆರಳುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಈ ವ್ಯಾಯಾಮಗಳು ಮನುಷ್ಯ ದೇಹದ ಅತಿಯಾದ ಕೊಬ್ಬನ್ನು ಕರಗಿಸಿ ತಿಂದ ಆಹಾರದಿಂದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಶಕ್ತಿ ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡಲು ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿದೆ.

ಆಹಾರದ ಗುಣಮಟ್ಟತೆ ಮತ್ತು ಪ್ರಮಾಣದ ಅರಿವಿನ ಮೂಲಕ (ಆಹಾರ ಸಮಸ್ಯೆ ಎದುರಿಸುತ್ತಿರುವ ದೇಶಗಳಿಗೆ ಈ ವಿಷಯ ಅತಿ ಪ್ರಮುಖವಾದದ್ದಾಗಿದೆ) ಹಾಗೂ ದೈಹಿಕ ಚಲನ ಸಹಿತ ಜೀವನ ಶೈಲಿಯ ಮೂಲಕ ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯಿಂದ ಹೊರಬರಬಹುದಾಗಿದೆ. ಸದೃಢ ದೇಹ ಕಾಪಾಡುವಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಯಮ ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಆರೋಗ್ಯ ಕ್ಲಬ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಶಕ್ತಿ ಮೌಲ್ಯ ಮಾಪನದಿಂದಾಗಿ ರಚನಾತ್ಮಕ ಉದ್ದೇಶಗಳನ್ನು ಹೊಂದಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಉದ್ದೇಶಗಳು :

ಉತ್ತಮ ದೇಹದಾರ್ಢ್ಯತೆಗೆ ಶಕ್ತಿ ಅವಶ್ಯಕತೆಯನ್ನು ಪ್ರಮಾಣೀಕರಿಸುವುದು.

ಬೇಕಾಗುವ ವಸ್ತುಗಳು :

ಪೆನ್ನು, ಹಾಳೆಗಳು ಇತ್ಯಾದಿ.

ವಿಧಾನ :

1. 1m ಎತ್ತರಕ್ಕೆ 3Kg ಭಾರವನ್ನು ಮೇಲೆತ್ತಲು ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ಶಕ್ತಿಯ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ (ಒಂದು ಬಾರಿಗೆ)

   W = mgh

   W = 3 kg X 9.8 m/s X 1m [m = ರಾಶಿ, g = ಗುರುತ್ವ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷ h = ಎತ್ತರ
2. ವ್ಯಾಯಾಮಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು (n) ಬರೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು.
3. n ಮತ್ತು W ಗಳನ್ನು ಗುಣಿಸುವುದರಿಂದ ಒಟ್ಟು ಶಕ್ತಿ E ಪಡೆಯುವುದು.
4. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವ್ಯಾಯಾಮಗಳಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವುದು.

   (E1, E2, E3, ... etc)
5. ಒಟ್ಟು ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಸರಾಸರಿ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವುದು. E = E1, E2, E3 . . . . . . .Ex

   X
6. ಇಲ್ಲಿ 'X' ಎಂಬುದು ವ್ಯಾಯಾಮಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ.

ಈ ಯೋಜನೆಯ ಸಾಮಾಜಿಕ ಪ್ರಸ್ತುತತೆ :

ಉತ್ತಮ ದೇಹದಾರ್ಢ್ಯತೆಗೆ ಶಕ್ತಿ ಬಳಕೆಯ ಉತ್ತಮ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು. ದೈಹಿಕ ಚಲನ ಸಹಿತ ಮತ್ತು ಉತ್ಪಾದಕ ಜೀವನಶೈಲಿ ಕುರಿತು ಅರಿವು ಮೂಡಿಸುವುದು.

ಯೋಜನೆ IV : ಹಬ್ಬಗಳು ಮತ್ತು ಬದಲಾದ ಶಕ್ತಿ ಬಳಕೆ ನಮೂನೆ ಸಮಾಜದ ಮೇಲಿನ ಪರಿಣಾಮ

ಪೀಠಿಕೆ :

ದೇಶದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿನ ಹಬ್ಬಗಳ ಆಚರಣೆಗಳು ಶಕ್ತಿ ವಿನಿಮಯದ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಜಾಸ್ತಿ ಮಾಡಿದೆ. ಆಹಾರ ತಯಾರಿಕೆ, ಸಾರಿಗೆ, ಬೆಳಕಿನ ವ್ಯವಸ್ಥೆ, ಪಟಾಕಿಗಳು ಮುಂತಾಗಿ ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ, ಸಮಾಜದ ಮೇಲೆ, ಆರ್ಥಿಕತೆಯ ಮೇಲೆ ಹಾಗೂ ಆರೋಗ್ಯದ ಮೇಲಾಗುವ ಪ್ರಬಲ ಪರಿಣಾಮಗಳ ಕುರಿತು ತಿಳಿಸುವುದು.

ಉದ್ದೇಶಗಳು :

1. ಹಬ್ಬಗಳಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿ ಬಳಕೆಯ ನಮೂನೆಗಳಲ್ಲಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆ ತಿಳಿಯುವುದು.
2. ಹಬ್ಬಗಳಲ್ಲಿ ಅಡುಗೆ ಪರಿಕರಗಳು ಬಳಕೆ ಮಾಡುವ ಶಕ್ತಿಯ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು.
3. ಹಬ್ಬದ ದಿನಗಳು ಮತ್ತು ಬೇರೆ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಹೋಲಿಸುವುದು.
4. ಹಬ್ಬಗಳ ಆಚರಣೆಯಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿಯ ಅಪವ್ಯಯ ಮತ್ತು ಅನವಶ್ಯಕ ಬಳಕೆ ಕುರಿತು ಸಲಹೆ ನೀಡುವುದು.

ವಿಧಾನ :

ಮಾದರಿ : 25–40 ಮನಜಜೆ ಪರಿಕರಗಳ ಆಯ್ಕೆ (ಯಾವುದೇ ನಿಬಂಧನೆಗಳಿಲ್ಲದೆ) ಮಾಡುವುದು.

ಅವಶ್ಯಕ ದಾಖಲೆಗಳು : ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಶಿಕ್ಷಕರ ಸಹಾಯದಿಂದ ಈ ಕೆಳಕಂಡ ದಾಖಲೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದುವುದು.

1. ಹಬ್ಬಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ವಿವಿಧ ನಮೂನೆಯ ಉಪಕರಣಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ಹಾಗೂ ಬಳಸುವ ಶಕ್ತಿ ಇವುಗಳ ಕುರಿತು ಪಟ್ಟಿ.
2. ಹಬ್ಬಗಳ ಆಚರಣೆಯಲ್ಲಿ ಬೇಕಾಗುವ ಶಕ್ತಿಯ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಈ ಕುರಿತು ಪರಿಣಿತರಾದವರನ್ನು ಸಂದರ್ಶಿಸುವ ಮೂಲಕ ತಿಳಿಯುವುದು.
3. ಹಬ್ಬಗಳ ತಿಂಗಳುಗಳು ಮತ್ತು ಹಬ್ಬಗಳ ಆಚರಣೆ ಇಲ್ಲದ ತಿಂಗಳುಗಳ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ ಬಿಲ್‌ಗಳ ಸಂಗ್ರಹಣೆ ಮತ್ತು ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ.

ತಂತ್ರಗಳು :

1. ಹಬ್ಬದ ದಿನಗಳಿಗಿಂತ ಮುನ್ನ ಮತ್ತು ಹಬ್ಬದ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿ ಬಳಕೆಗೆ ಪೂರಕವಾದ ಮಾಹಿತಿ ಪಡೆಯುವುದು.
2. ಸಾಧ್ಯವಾದಲ್ಲಿ ಸಮೀಕ್ಷೆಗಳ ಮೂಲಕ ಮಾಹಿತಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸುವುದು.

ದತ್ತಾಂಶಗಳ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮತ್ತು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನ

ಸಂಗ್ರಹಿತ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನದ ಉದ್ದೇಶಗಳನ್ನಾಧರಿಸಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸುವುದರೊಂದಿಗೆ ತೀರ್ಮಾನಿಸುವುದು.

ನಿರೀಕ್ಷಿತ ಫಲಿತಾಂಶ :

1. ಹಬ್ಬಗಳ ಆಚರಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಪರಿಸರ ಸ್ನೇಹಿ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಸಮಾಜದ ಒಳಿತಿಗೆ ರೂಪಿಸುವುದು.
2. ಹಬ್ಬಗಳ ಆಚರಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯ ತಂತ್ರಗಾರಿಕೆಗಳ ಕುರಿತು ಅರಿವು ಮೂಡಿಸುವುದು.
3. ಹಬ್ಬಗಳ ಆಚರಣೆಯಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿ ಬಳಕೆಯ ಕುರಿತು ಜನರ ಮನಸ್ಸಿನ ಸಂವೇದನೆಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿರುವುದು.

ಯೋಜನೆ V : ಶಕ್ತಿ ಬಳಕೆಯ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಲು ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಸಾರಿಗೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮತ್ತು ಸಮಾಜದ ಮೇಲಿನ ಪರಿಣಾಮಗಳು

ಪೀಠಿಕೆ :

ಮನುಷ್ಯ ಜೀವಿಯು ಅಲೆಮಾರಿಯಾಗಿದ್ದು, ಒಂದು ಸ್ಥಳದಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಮೂಲ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳಿಗಾಗಿ ಹೋಗುತ್ತಾನೆ. ಹೀಗೆ ವರ್ಗಾವಣೆಯಾಗಲು ಶಕ್ತಿಯನ್ನೂ ಬಳಸುತ್ತೇವೆ. ಆಧುನಿಕ ಸಾರಿಗೆಗಳ ಆವಿಷ್ಕಾರಕ್ಕೆ ಮೊದಲು ಜನರು ಸಾರಿಗೆಗಾಗಿ, ನಡೆಯುವುದು, ಸೈಕಲ್, ಎತ್ತಿನ ಬಂಡಿಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಮನುಷ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಸ್ನಾಯು ಶಕ್ತಿಯನ್ನೂ ಅಧಿಕವಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು.

ಪ್ರಸ್ತುತ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಸಾರಿಗೆ ಉದ್ದೇಶಕ್ಕಾಗಿ ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲಗಳಾದ ಜೈವಿಕ ಇಂಧನಗಳು ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಸಾರಿಗೆಯ ಲಭ್ಯತೆ ಇಲ್ಲದಿದ್ದಾಗ ಜನರು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಖಾಸಗಿ ರಂಗದ ಸಾರಿಗೆ ಸೌಲಭ್ಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ರೀತಿ ಖಾಸಗಿ ರಂಗದ ಮೇಲಿನ ಅವಲಂಬನೆಯು ಶಕ್ತಿ ಬಳಕೆಯ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿಯ ವೈಯಕ್ತಿಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ಮನುಷ್ಯನನ್ನು ಸಮಾಜದಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಿದಂತಾಗುತ್ತದೆ. ಮತ್ತು ಸಮಾಜದ ಜೊತೆಗಿನ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಸಾರಿಗೆಯನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಶಕ್ತಿ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವುದಲ್ಲದೆ ಸಮಾಜದೊಂದಿಗಿನ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಯಾವುದೇ ವರ್ಗ ತಾರತಮ್ಯ ಮತ್ತು ಜಾತಿಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸದೆ ವೃದ್ಧಿಸುತ್ತದೆ.

ಈ ಯೋಜನೆಯ ಉದ್ದೇಶವು ಸಮಾಜದಲ್ಲಿ ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಸಾರಿಗೆಯು (ಬರೀ ಶಕ್ತಿ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯೇ ಅಲ್ಲದೆ) ಯಾವ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸಮಾಜದ ಆರ್ಥಿಕತೆ, ಸಮಾನತೆ, ಸಾಮಾಜಿಕ ಅಭಿರುಚಿಗಳ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ.

ಉದ್ದೇಶಗಳು :

1. ಸಾರಿಗೆಯ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಕಾಲಗಳಿಂದಾದ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಮತ್ತು ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಶಕ್ತಿ ಬಳಕೆ ನಮೂನೆಗಳ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ.
2. ಸಾರಿಗೆಯ ಆಧುನೀಕರಣವು ಆರ್ಥಿಕ ಪ್ರಗತಿ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಮೇಲೆ ಬೀರುವ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸುವಿಕೆ.
3. ಸಮಾಜದ ಅಭಿರುಚಿಗಳು ಹಾಗೂ ಸಮಾನತೆಗಳನ್ನು ಜನರ ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಸಾರಿಗೆ ಆಧರಿಸಿ ಗ್ರಹಣ ಮಾಡುವುದು.

ವಿಧಾನ :

ಅಧ್ಯಯನ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಆಯ್ಕೆ.

1. ನಿಗಧಿತ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಸಾರಿಗೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಬದಲಾವಣೆ ಕುರಿತು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ನಮೂನೆ ತಯಾರಿಸಿ ಸಂದರ್ಶನದ ಮೂಲಕ ಹಿರಿಯ ನಾಗರಿಕರ ಅಭಿಪ್ರಾಯ ಸಂಗ್ರಹ ಮಾಡುವುದು.
2. ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಸಾರಿಗೆ ಕುರಿತು ಸಾಮಾನ್ಯ ಜನರ ತಿಳುವಳಿಕೆಯನ್ನು ಸಂದರ್ಶನದ ಮೂಲಕ ಸಂಗ್ರಹಿಸುವುದು.
3. ಸ್ಥಳೀಯವಾಗಿರುವ ಶಾಲಾ ಬಸ್ ಮೂಲಕ ಪ್ರಯಾಣಿಸುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಹಾಗೂ ಖಾಸಗಿಯಾಗಿ ಬರುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಸ್ನೇಹ, ಒಟ್ಟಾಗಿರುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಸಹಕಾರ ಕುರಿತಾಗಿ ಸಂದರ್ಶನ ಮಾಡುವುದು.

ಉಪ ವಿಷಯ–4

ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಪರಿಸರ

ಶಕ್ತಿಯು ಜೀವ ರಾಶಿಯ ಮೂಲವಸ್ತುವಾಗಿದ್ದು, ಆರ್ಥಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ವಿಮರ್ಶಾತ್ಮಕ ವಸ್ತುವಾಗಿದೆ. ಇದರ ಉತ್ಪಾದನೆ ಮತ್ತು ಬಳಕೆ, ಪರಿಸರ ಹಾಗೂ ಜನರ ಆರೋಗ್ಯದ ಮೇಲೆ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಹೇರುತ್ತಿದೆ. ಶಕ್ತಿಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟಂತೆ ಹಸಿರುಮನೆ ಅನಿಲಗಳ ಬಿಡುಗಡೆಯು ಮಹತ್ವಪೂರ್ಣವಾಗಿದ್ದು, ಇದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಶೇ 80 ರಷ್ಟು ಒಟ್ಟು ಅನಿಲ ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಬಿಡುಗಡೆ ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕೆ ಪಾಲುದಾರರಾಗಿ ನಿಲ್ಲುವ ಪ್ರಮುಖ ವಲಯ ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿ, ಉಷ್ಣತೆ ಉತ್ಪಾದನೆ ನಂತರದಲ್ಲಿ ಸಾರಿಗೆ ವಲಯ.

ಪರಿಸರದ ಮೇಲೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತಿರುವ ಶಕ್ತಿಯ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಐದು ಘಟ್ಟಗಳಲ್ಲಿ ಅವಲೋಕಿಸ ಬಹುದಾಗಿದೆ – ಉತ್ಪಾದನೆ, ಸಂಸ್ಕರಣ, ಸಾಗಣೆ ಅಥವಾ ವಹನ, ಬಳಕೆ ಮತ್ತು ವಿಲೇವಾರಿ. ಶಕ್ತಿಯ ಉತ್ಪಾದನೆಯು – ಜಲ, ಉಷ್ಣ, ಅಣು, ಫಾಸಿಲ್ ಇಂಧನ, ಜೈವಿಕ ರಾಶಿ ಅಥವಾ ಅಸಂಪ್ರದಾಯಕವಾಗಿರುವ ಯಾವುದೇ ವಿಧಾನವಾದರೂ, ಪರಿಸರದ ಮೇಲಿನ ಪರಿಣಾಮ ಖಂಡಿತ ಆಗುತ್ತದೆ. ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ಶುದ್ಧೀಕರಣದಿಂದ ಹೊರಬರುವ ಉತ್ಪತ್ತಿಗಳಲ್ಲಿ ಹಸಿರುಮನೆ ಅನಿಲದ ಅಂಶ ಬಹಳವಾಗಿ ವಾಯುಮಂಡಲಕ್ಕೆ ಸೇರುತ್ತಿದೆ. ಅಧಿಕ ವೋಲ್ಟೇಜ್ ಪ್ರಸರಿಸುವ ಕೇಬಲ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ಪ್ರಸರಿಸುವ ಪೈಪ್‌ಗಳಿಂದ ಪರಿಸರವು ವಿಪತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಸಿಲುಕಿದೆ. ಶಕ್ತಿ ಹಾಗೂ ಇಂಧನದ ಬಳಕೆಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದ ಮಾಲಿನ್ಯ ವಸ್ತುಗಳು ಹೊರ ಬರುತ್ತದೆ. ಕೈಗಾರಿಕೆ, ಆರೋಗ್ಯ ರಕ್ಷಣಾ ಕೇಂದ್ರ, ಗೃಹಕೃತ್ಯ, ಕೃಷಿ, ಮನೋರಂಜನೆ, ಕಟ್ಟಡ ನಿರ್ಮಾಣ, ಸಾರಿಗೆ, ಸಂಪರ್ಕ, ಇವುಗಳಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ಮಾಡುವ ಶಕ್ತಿ ಬಳಕೆಯಿಂದಾಗಿ, ಜೀವಿಗಳ ಜೀವ ಪೂರೈಕೆಯ ಅಂಗಗಳಾದ ನೀರು, ವಾಯು, ಭೂಪ್ರದೇಶ, ಕಾಡು, ನದಿ, ಜೀವಿವೈವಿಧ್ಯತೆ ಇವುಗಳೆಲ್ಲವುದರ ಮೇಲೆ ನೇರ ಹಾಗೂ ಪರೋಕ್ಷವಾಗಿ ವ್ಯತಿರಿಕ್ತ ಪರಿಣಾಮ ಉಂಟು ಮಾಡುತ್ತಿವೆ.

ಕೃಷಿ ಕ್ರಾಂತಿ ಹಾಗೂ ಕೈಗಾರಿಕಾ ಕ್ರಾಂತಿಯು, ಮಾನವ ನಾಗರೀಕತೆಯ ಮೊದಲ ಹೆಜ್ಜೆಯೆಂದೇ ಹೇಳಬಹುದು. ಈ ನಾಗರೀಕತೆಯ ಪ್ರಗತಿಯಾದಂತೆ, ಶಕ್ತಿಯ ಅವಶ್ಯಕತೆಯು ಕೂಡ ಹೆಚ್ಚಾಯಿತು. ಶಕ್ತಿಯ ಬಳಕೆಯ ಪ್ರಮಾಣವು, ಜೀವನ ಮಟ್ಟದ ಮಾನದಂಡವಾಯಿತು ಹಾಗೂ ದೇಶದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಸೂಚ್ಯಂಕವಾಗತೊಡಗಿತು.

ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಮೊದಲಿಗೆ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಪ್ರಮುಖ ಮೂಲ ವಸ್ತುವಾಗಿತ್ತು. ನಂತರದಲ್ಲಿ ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ವಾಹನ ಅಥವಾ ಆಟೋಮೊಬೈಲ್ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿನ ಹೊಸ ಆವಿಷ್ಕಾರದಿಂದಾಗಿ ಫಾಸಿಲ್ ಇಂಧನಗಳನ್ನು ಎಳೆದು ತೆಗೆಯಲಾಯಿತು, ಒಟ್ಟಾರೆ ಈ ಎಲ್ಲಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಜಾಗತಿಕ ಹವಾಮಾನ ಹೆಚ್ಚಿ, ಹವಾಮಾನ ಬದಲಾವಣೆಗೆ ನಾಂದಿ ಹಾಡಿದವು. ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಆಧಾರಿತ ಉಷ್ಣ ಸ್ಥಾವರಗಳಿಂದ ಹೊರಬರುವ ಬೂದಿಯು ನೆಲ, ಜಲ ಹಾಗೂ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಮಲಿನವಾಗಿಸುತ್ತದೆ. ಅಣು ಶಕ್ತಿಯ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಎರಡು ರೀತಿಯ ಪರಿಸರ ಕಾಳಜಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಎರಡೂ ಕೂಡ ಮನುಷ್ಯನ ಆರೋಗ್ಯದ ಮೇಲೆ ಬೀರುವ ಪರಿಣಾಮದ ಕುರಿತದ್ದೇ ಆಗಿದೆ. ಒಂದು ಅಣು ವಿದಲನ ಕ್ರಿಯೆ (fission) ಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಅಧಿಕ ವಿಕಿರಣಪಟು (Radiactive) ವಿನ ಉತ್ಪತ್ತಿಯ ಪರಿಣಾಮ ಮತ್ತೊಂದು ಅಣು ತ್ಯಾಜ್ಯದ ವಿಲೇವಾರಿ.

ನವೀಕರಿಸಬಹುದಾದ ಶಕ್ತಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳಿಂದ, ಪರಿಸರದ ಮೇಲೆ ಆಗುವ ಪರಿಣಾಮವು ಫಾಸಿಲ್ ಇಂಧನಕ್ಕಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪ ಕಡಿಮೆಯಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಜಗತ್ತಿನ ಬಹುತೇಕ ಅರ್ಧದಷ್ಟು (50%) ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ (ಘನ) ಇಂಧನಗಳಾದಂತಹ ಜೈವಿಕ ರಾಶಿ ಮತ್ತು ಕಲ್ಲಿದ್ದಲನ್ನು ಬಳಸಿ ತಮ್ಮ ಅವಶ್ಯಕತೆಯನ್ನು ಪೂರೈಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಇದರಿಂದ ವಾಯುಮಾಲಿನ್ಯವಾಗಿ ಶೇ. 4–5 ರಷ್ಟು ಜಾಗತಿಕ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ರೋಗಗಳು ಹೆಚ್ಚುವ ಸಂಭವವಿರುತ್ತದೆ.

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ಶೇ. 80% ರಷ್ಟು ಗ್ರಾಮೀಣ ಭಾಗದ ಜನರ ಕಾರ್ಯಗಳಿಗೆ, ಜೈವಿಕ ರಾಶಿಯಿಂದಲೇ ಇಂಧನ ಪೂರೈಕೆಯಾಗುತ್ತಿದೆ. ಜೈವಿಕ ರಾಶಿ ಇಂಧನಗಳಾದ ಕಟ್ಟಿಗೆ, ಬೆರಣಿ, ಕೃಷಿ ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಸ್ಟವ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಉರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇದು ಅಷ್ಟೊಂದು ಶಕ್ತವಲ್ಲದ ಹಾಗೂ ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ಮಾರಕವಾದ ವಿಧಾನವಾಗಿದೆ.

ಮುಂದುವರೆಯುತ್ತಿರುವ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿರುವ ಡೀಸೆಲ್ ಚಾಲಿತ ವಾಹನಗಳೂ ಕೂಡ, ನಗರದ ಆರೋಗ್ಯದ ಮೇಲೆ ಹೊಸ ದ್ವಂದ್ವಯುದ್ಧಕ್ಕೆ ಆಹ್ವಾನ ನೀಡಿದೆ.

ಜಾಗತಿಕ ಪರಿಮಿತಿಯಲ್ಲಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ, ಈ ಶಕ್ತಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಂದ 3ನೇ 2 ಭಾಗದಷ್ಟು (2/3) ಹಸಿರು ಮನೆ ಅನಿಲವನ್ನು ಮಾನವ ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತಿದ್ದಾನೆ. ಕೈಗಾರಿಕೆಯಿಂದ ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವ ಅನಿಲದಲ್ಲಿ, ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ನ ಅಂಶವು 280ppm(Parts per million) ಇರಬೇಕೆಂದು. ಅಂದಾಜಿಸಲಾಗಿತ್ತು. ಪ್ರಸ್ತುತ ಇದು 392ppm ನಷ್ಟು ಇದೆ. 190 ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ರಾಷ್ಟ್ರಗಳು ಒಂದಾಗಿ 'ಕ್ಯಟೋ ಪ್ರೋಟೋಕಾಲ್' ಎಂಬ ಷರತ್ತಿಗೆ ಒಳಪಟ್ಟಿವೆ. ಈ ಷರತ್ತಿನ ಮುಖ್ಯ ಉದ್ದೇಶ ವಾಯುಮಂಡಲಕ್ಕೆ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತಿರುವ ಹಸಿರುಮನೆ ಅನಿಲದ ಪ್ರಮಾಣದ ಕುರಿತು, ಇದು ಎಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದ್ದಿರಬೇಕೆಂದರೆ, ಯಾವುದೇ ಅಪಾಯಭರಿತ ಮಾನವ ಜನನ ಹಾಗೂ ಜೀವಿಗೆ ತೊಂದರೆಯಾಗದಷ್ಟಿರಬೇಕಾಗಿ ರುತ್ತದೆ.

ಹಾಗಾಗಿ ಮಾನವ ತನ್ನ ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಶಕ್ತಿಯು, ಹವಾಮಾನ ಬದಲಾವಣೆಯಲ್ಲಿ ನೇರ ಸಂಬಂಧ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಈಗ ಮುಂದಿರುವ ಪ್ರಶ್ನೆಯೆಂದರೆ, "ಪರಿಸರ ಸ್ಥಿರತೆಯನ್ನು ಕಾಪಾಡಿ, ಬೆಳೆಸುತ್ತಾ, ಮಾನವನ ಜೀವನ ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ಸುಧಾರಿಸಿ ಬೆಳೆಸುವ ಬಗೆ ಹೇಗೆ"? ಎಂಬುದಾಗಿದೆ.

ಮಾದರಿ ಯೋಜನೆಗಳು :

ಯೋಜನೆ 1 : ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಆಧಾರಿತ ಉಷ್ಣ ಸ್ಥಾವರಗಳಿಂದ ಪರಿಸರದ ಮೇಲಾಗುವ ಪರಿಣಾಮ.

ಹಿನ್ನಲೆ :

ದೊಡ್ಡ ಉಷ್ಣ ಸ್ಥಾವರಗಳು, ವಾಯುಮಂಡಲಕ್ಕೆ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಬೂದಿಯನ್ನು ಪಸರಿಸುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಜೀವವ್ಯವಸ್ಥೆ ಹಾಗೂ ಮಾನವನ ಆರೋಗ್ಯದ ಮೇಲೆ ವ್ಯತಿರಿಕ್ತ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಬೀರುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಪರಿಣಾಮದ ಮೇಲಿನ ಯೋಜನೆಗಳಿಂದ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಪಡೆದು, ಸರಿಯಾದ ಮಾರ್ಗದಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧಿಸಿ, ಸಕಾರಾತ್ಮಕ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಕಂಡು, ಕಷ್ಟಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಉದ್ದೇಶ :

- ಬೂದಿ ಮತ್ತು ಇತರೇ ಮಾಲಿನ್ಯಕಾರಕ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಮಾನವನ ಆರೋಗ್ಯದ ಮೇಲಿನ ಪರಿಣಾಮಗಳ ಪಟ್ಟಿ.
- ಸ್ಥಳೀಯ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಮೇಲೆ ಮಲಿನ ವಸ್ತುಗಳ ಪರಿಣಾಮದ ಅವಲೋಕನೆ.
- ಸ್ಥಳೀಯ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಮೇಲೆ ಮಲಿನ ವಸ್ತುಗಳ ಪರಿಣಾಮದ ಅವಲೋಕನೆ.
- ಬೇರೆ ಬೇರೆ ದೂರದ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಮಲಿನ ವಸ್ತುಗಳ ಪರಿಣಾಮ.

ಕಾರ್ಯ ವಿಧಾನ :

1. ಸ್ಥಾವರದ ಹಿನ್ನಲೆ :

- ಸ್ಥಾಪಿತ ವರ್ಷ
- ಸಾಮರ್ಥ್ಯ
- ಕಾರ್ಯಕ್ಷಮತೆಯ ಒಂದು ದಿನದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಇಂಧನ ಬಳಕೆ.
- ಒಂದು ದಿನದಲ್ಲಿ ಬೂದಿ ಹಾಗೂ ಇತರೆ ಮಲಿನ ವಸ್ತುಗಳ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಪ್ರಮಾಣ.
- ಕಾರ್ಯಕ್ಷಮತೆಗೆ ಬಳಸುವ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣ ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಮೂಲ ಎಲ್ಲಿಂದ?
- ಬೂದಿ ಮತ್ತು ಇತರೆ ಮಲಿನ ವಸ್ತುಗಳ ವಿಲೇವಾರಿ.

2. ಪರಿಸರದ ಮೇಲಾಗುವ ಪರಿಣಾಮದ ವಿಷಯ ಸಂಗ್ರಹಣೆ :

- ಆ ಭೂಪ್ರದೇಶದ ಅಂದಾಜು ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ. ನಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾವರವು ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿರಲಿ ಹಾಗೂ ಮಾನವ ಜೀವನ ಮತ್ತು ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಅಂದಾಜು ಚಿತ್ರಣ ಮುದ್ರಿಸಿ.
- ಸ್ಥಾವರದ ಸುತ್ತ ಎರಡು ಅಥವಾ ಮೂರು ವೃತ್ತಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸಿ. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ತ್ರಿಜ್ಯವಿರಲಿ.
- (ಉದಾ : 1 ಕಿ.ಮೀ. ಮೊದಲ ವೃತ್ತ, 1–3 ಕಿ.ಮೀ. ಎರಡನೇ ವೃತ್ತ, 3–5 ಕಿ.ಮೀ. ಮೂರನೇ ವೃತ್ತ)
- ವೃತ್ತವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದ ನಂತರ, ನೇರವಾಗಿ ಆ ವೃತ್ತದೊಳಗಿರುವ ಮನೆಗಳಿಗೆ ತೆರಳಿ, ಸಂದರ್ಶನ ನಡೆಸಿ, ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಮಾಹಿತಿ ಕಲೆ ಹಾಕಿ.
- ಇಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು, ಆ ಪರಿಸರದ ಹಿರಿಯರನ್ನು ಮಾತನಾಡಿಸಿ ಅವರ ಶ್ವಾಸಕೋಶ, ಚರ್ಮ ಮತ್ತು ಇತರೆ ಖಾಯಿಲೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ವಿಚಾರಿಸಿ. ಈ ವಿಚಾರಣೆ ಸ್ಥಾವರ ಸ್ಥಾಪನೆಯ ಮುನ್ನ ಮತ್ತು ನಂತರದ ಆರೋಗ್ಯದ ಬಗ್ಗೆ ಕೇಳಿ.
- ಈ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಕಲೆ ಹಾಕಿ, ಇದನ್ನು ಹತ್ತಿರದ ಆರೋಗ್ಯ ಕೇಂದ್ರ ಅಥವಾ ಆಸ್ಪತ್ರೆಗಳಲ್ಲಿನ ದಾಖಲೆಗಳ ಜೊತೆ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಮಾಡಬಹುದು.

- ಡಾಕ್ಟರ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಆರೋಗ್ಯ ಕಾರ್ಯಕರ್ತರೊಡನೆ ಚರ್ಚಿಸಿ, ಹತ್ತಿರ ಮತ್ತು ದೂರ ಪದ್ರೇಶದಲ್ಲಿನ ಸ್ಥಾವರದ ಪರಿಣಾಮ ಏನು ಎಂಬುದು ಗುರುತಿಸಿ.
- ಭೂ ಮಟ್ಟದ ನೀರು, ಅದರ ಬಣ್ಣ, ವಾಸನೆ, ಕಊ ಅಂಶ ಹಾಗೂ ಗುಣಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ.

ಫಲಿತಾಂಶ :

- ಇದರಿಂದ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಆಧಾರಿತ ಉಷ್ಣ ಸ್ಥಾವರಗಳಿಂದ ಪರಿಸರದ ಮೇಲೆ ಮತ್ತು ಮಾನವ ಆರೋಗ್ಯದ ಮೇಲೆ ಆಗುತ್ತಿರುವ ಪರಿಣಾಮದ ಬಗ್ಗೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಅರಿವು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.
- ಸ್ಥಾವರದಿಂದ ದೂರವಿರುವ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ನಿಗದಿತ ಸ್ಥಳದಿಂದ, ಮಾದರಿಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಎಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಮಾಲಿನ್ಯ ವಸ್ತುಗಳು ಬೆರೆತಿದೆ ಎಂದು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಬಹುದು.
- ಇಂತಹ ಭಾರೀ ಸ್ಥಾಪನೆಯಿಂದಾಗಿ ಜನಸಂಖ್ಯಾ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರಬಹುದೆಂದು ಅರಿಯಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಯೋಜನೆ – 2 : ವಿಲಂಬಿತ ವಸ್ತುಗಳ ಸಂಗ್ರಹಣೆಯಿಂದ ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಆಗುವ ಪರಿಣಾಮ

ಹಿನ್ನಲೆ :

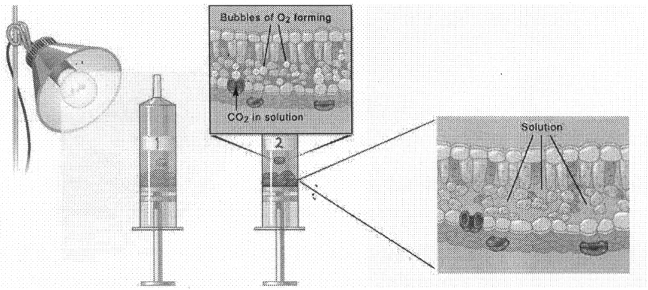
ಕೈಗಾರಿಕೆ ಮತ್ತು ಉಷ್ಣ ಸ್ಥಾವರದಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವ ವಿಲಂಬಿತ ವಸ್ತುಗಳು, ಸಸ್ಯಗಳ ಎಲೆಗಳ ಮೇಲೆ ಸಂಗ್ರಹಣೆಗೊಂಡು ಸೂರ್ಯರಶ್ಮಿ ಒಳ ಹೋಗದಂತೆ ತಡೆಯುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಪತ್ರರಂಧ್ರವನ್ನು ಮುಚ್ಚುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಸಸ್ಯವು ತನ್ನ ಸೌರ ಶಕ್ತಿ ಹೀರುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಉದ್ದೇಶ :

ಎಲೆಗಳ ಮೇಲೆ ಸಂಗ್ರಹಿಸ್ಪಟ್ಟ ವಸ್ತುಗಳಿಂದಾಗಿ ಸಸ್ಯದ ಮೇಲಿನ ಪರಿಣಾಮ.

ಕಾರ್ಯವಿಧಾನ :

- ಕುಂಡದ ಗಿಡಗಳನ್ನು ಅಥವಾ ತೋಟದಲ್ಲಿರುವ ಗಿಡಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.
- ಗಿಡವು ಹೊರಾಂಗಣ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಇರಬೇಕು.
- ಒಂದು ಗುಂಪಿನ ಗಿಡಗಳ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಬೆಳಿಗ್ಗೆ ಮತ್ತು ಮಧ್ಯಾಹ್ನ ಎರಡು ಸಲ ತೊಳೆಯುತ್ತಿರಬೇಕು.
- ಇನ್ನೊಂದು ಗುಂಪಿನ ಗಿಡಗಳ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಅದೇ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಇರುವಂತೆ ಇಟ್ಟು ಅದನ್ನು ತೊಳೆಯದೇ ಹಾಗೇ ಬಿಡಬೇಕು.
- ಸಸ್ಯದ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಬ್ರಾಡ್ ವಿಲಿಯಮ್ಸ್‌ನ್ ವಿಜ್ಞಾನಿಯ ತೇಲುವ ಎಲೆಯ ಡಿಸ್ಕ್ ವಿಧಾನದಿಂದ ಅಳೆಯಬಹುದಾಗಿದೆ.



ಕೆಲವು ಸೂಕ್ತ ವಿಧಾನಗಳಿಂದ ಎರಡೂ ಸಸ್ಯಗಳ ಮೇಲಿರುವ ಗಂಜಿಯ ಪ್ರಮಾಣವು ಹೋಲಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಫಲಿತಾಂಶ :

- ಶಕ್ತಿ ಸ್ಥಾವರ ಸಿಮೆಂಟ್ ಫ್ಯಾಕ್ಟರಿ ಮತ್ತು ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಗಣಿಯಿರುವ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ರೀತಿಯ ವಿಲಂಬಿತ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಹೊರಚೆಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ವಾಯುಮಾಲಿನ್ಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.
- ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಕ್ರಿಯೆ ಕಡಿಮೆಯಾದರೆ ಇದರಿಂದ ಇಂಗಾಲದ ಬಳಕೆಯು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.
- ಮಾನವನ ಅತಿಯಾದ ಚಟುವಟಿಕೆಯಿಂದ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ-ಆಕ್ಸೈಡ್‌ನ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ, ಜಾಗತಿಕ ಹವಾಮಾನ ವೈಪರೀತ್ಯ ಉಂಟಾಗುತ್ತಿದೆ.
- ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಗಿಡ-ಮರಗಳು ಇಂಗಾಲವನ್ನು ಹೀರುವ ವಸ್ತುವಾಗಿದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಕಡಿಮೆ ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಎಂದರೆ ಹೆಚ್ಚು ಜಾಗತಿಕ ಹವಾಮಾನ ವೈಪರೀತ್ಯ.
- ಈ ಪ್ರಯೋಗದ ನಂತರ ಪರಿಸರದ ಇಂಗಾಲದ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸುಸ್ಥಿರತೆ ಕಾಪಾಡಲು ಮರಗಳು ಹೇಗೆ ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಅರಿಯಬಹುದಾಗಿದೆ. ಹಾಗೂ ಕಾಡಿನ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯನ್ನು ತಿಳಿಯಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಯೋಜನೆ – 3 : ಮಾನವ ಚಾಲಿತ ಸೈಕಲ್ ರಿಕ್ಷಾಗಳಲ್ಲಿನ ಶಕ್ತಿ ಉತ್ಪಾದನೆ

ಹಿನ್ನಲೆ :

ಭಾರತದ ಮೆಟ್ರೋಗಳಿಂದ ಮಾನವ ಚಾಲಿತ ಸೈಕಲ್ ರಿಕ್ಷಾಗಳವರು ಸರಕು ಸಾಮಾಗ್ರಿಗಳನ್ನು ಸಾಗಿಸುವವರು. ಹೀಗೆ ಸೈಕಲ್ ರಿಕ್ಷಾಗಳ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹಾಗೂ ಉಪಯೋಗಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಯುವುದು ಪ್ರಮುಖ ವಿಚಾರ. ಅವರ ಜೀವನೋಪಾಯಕ್ಕಾಗಿ ದುಡಿಯುವ ಜನರು, ಅವರಿಗೇ ಗೊತ್ತಿಲ್ಲದಂತೆ ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಒಂದು ಸಕಾರಾತ್ಮಕ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ನೀಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಇಂತಹವರ ಶ್ರಮದ ಕೆಲಸಕ್ಕಾಗಿ ಪರಿಸರದಿಂದ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಬಹುಮಾನ ಪಡೆಯಲು ಅರ್ಹರು. ಆದರೂ ಹಲವಾರು ಜನರು ಈ ರಿಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಸಾಗಲು ಚೌಕಾಸಿಯನ್ನು ನಡೆಸುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಈ ಚೌಕಾಸಿಯು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮೋಟಾರ್ ಚಾಲಿತ ಆಟೋ ಅಥವಾ ಟ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆ ಸಂಭವಿಸುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆ ಚೌಕಾಸಿ ಮಾಡಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದರೂ, ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ಬೆಲೆ ಜಾಸ್ತಿ ಮತ್ತು ಬಿಡಿ ಭಾಗಗಳ ದರ ಹೆಚ್ಚಳದ ಕಾರಣ ನೀಡಿ, ನಮ್ಮನ್ನು ಮಾತಾಡದಂತೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಇಲ್ಲಿ ನಾವು ಬೆಲೆಯೂ ಜಾಸ್ತಿ ತೆತ್ತಂತಾಯಿತು ಜೊತೆಗೆ ಜಾಗತಿಕ ತಾಪಮಾನ ಹೆಚ್ಚಳಕ್ಕೂ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಿದಂತಾಗುತ್ತದೆ.

ಉದ್ದೇಶ :

- ಮಾನವ ಚಾಲಿತ ಆಟೋ ರಿಕ್ಷಾ ಸವಾರರ ಶಕ್ತಿ ಅವಲೋಕನೆ.
- ಜಾಗತಿಕ ತಾಪಮಾನವನ್ನು ತಗ್ಗಿಸಲು ಕೆಲವು ಜನರು ನೀಡುತ್ತಿರುವ ಕೊಡುಗೆ.

ವಿಧಾನಕ್ರಮ :

- ಯಾವ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಲು ಉದ್ದೇಶಿಸಿದ್ದೀರೋ, ಅಲ್ಲಿ ಸೈಕಲ್ ರಿಕ್ಷಾಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಿ.
- ದೊಡ್ಡ ನಗರ ಪ್ರದೇಶವಾದರೆ, ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಬಡಾವಣೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಗುಂಪಿನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ತಮ್ಮಲ್ಲೇ ವಿಂಗಡನೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.
- ರಿಕ್ಷಾ ಸವಾರರ ಜೊತೆ ಸ್ನೇಹಿತರಂತೆ ವರ್ತಿಸಿ ಹಾಗೂ ಅವರು ಸಾಗುವ ದಿನದ ಮತ್ತು ವಾರದ ಸರಾಸರಿ ದೂರವನ್ನು ಅವರಿಂದ ಕೇಳಿ ತಿಳಿದು ಗುರುತು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಿ.
- ನಂತರ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು ಇದೇ ಸರಾಸರಿ ದೂರವನ್ನು ಮೋಟಾರ್ ರಿಕ್ಷಾದಲ್ಲಿ ಸಾಗಲು ಎಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದ ಇಂಧನ ಹಾಗೂ ಅದರ ವೆಚ್ಚವನ್ನು ಅಳೆಯಿರಿ.
- ಈ ಇಂಧನ ಪ್ರಮಾಣದ ಅಳತೆಯಿಂದ ಎಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದ ಕಾರ್ಬನ್–ಡೈ–ಆಕ್ಸೈಡ್ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗಿದೆ, ಇದರಿಂದ ಪರಿಸರದ ಹಾನಿ ವೆಚ್ಚವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು.
- ಈ ಫಲಿತಾಂಶದಿಂದ ರಿಕ್ಷಾ ಸವಾರರ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು, ಪರಿಸರ ಪೂರಕವಾಗಿ ಅವಲೋಕಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಫಲಿತಾಂಶ :

- ಮೋಟಾರ್ ಚಾಲಿತ ಆಟೋ/ವಾಹನಗಳಿಂದ ಎಷ್ಟು ಶಕ್ತಿ ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತಿದೆ ಹಾಗೂ ಪರಿಸರ ಮೇಲೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತಿರುವ ಪರಿಣಾಮದ ಬಗೆಗಿನ ಮಾಹಿತಿ ಸಿಗುತ್ತದೆ.
- ಸಮಾಜದ ಕೆಳ ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಬಿಂಬಿತವಾಗಿರುವ ಸೈಕಲ್ ರಿಕ್ಷಾ ಸವಾರರು ಪರಿಸರದ ರಕ್ಷಣೆಗಾಗಿ ಎಷ್ಟು ಪೂರಕವಾಗಿದ್ದಾರೆ ಎಂಬುದರ ಅರಿವಾಗುತ್ತದೆ.

ಯೋಜನೆ– 04: ಅಡುಗೆ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಇಂಧನಗಳಾಗಿ ಜೈವಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಬಳಕೆ ಮತ್ತು ಮಹಿಳೆ ಆರೋಗ್ಯದ ಮೇಲಿನ ಪರಿಣಾಮ.

ಪ್ರಸ್ತಾವನೆ :

ಮನುಷ್ಯನು ದೈನಂದಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ ಅಪಾರ ಪ್ರಮಾಣದ ಶಕ್ತಿಯ ಅಗತ್ಯವಿದೆ. ಗೃಹಕೃತ್ಯ ಕೆಲಸಗಳಲ್ಲಿ ಅವಶ್ಯವಿರುವ ಶಕ್ತಿಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖವಾದದ್ದು ಅಡುಗೆಗೆ ಬಳಸುವ ಇಂಧನ. ಅಡುಗೆಯ ಶಕ್ತಿಯು, ಸ್ಥಳೀಯವಾಗಿ ಸಿಗುವ ಜೈವಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅಶಕ್ತವಾದ ಸಾಧನದಿಂದ ಕಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನು ಅರ್ಧ ಸುಟ್ಟು, ಹೆಚ್ಚು ಹೊಗೆ ಬಿಡುಗಡೆ ಹೊಂದುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಕಡಿಮೆ ಶಕ್ತಿ ನೀಡುತ್ತದೆ. ಮಹಿಳೆಯು ಇಂತಹ ವಿಷಕಾರಿ ಅನಿಲಗಳನ್ನು ಸೇವಿಸಿದುದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಆರೋಗ್ಯ ಹದಗೆಡುತ್ತದೆ. ಈ ಯೋಜನೆಯು ಮಹಿಳೆಯ ಆರೋಗ್ಯದ ಸುಸ್ಥಿರಕ್ಕಾಗಿ ಹೊಗೆಗೂಡು ಅಥವಾ ವಿಷಕಾರಿ ಅನಿಲಗಳನ್ನು ಹೊರಹಾಕಲು ಬೇಕಾದಂತಹ ಸಾಧನಗಳ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯನ್ನು ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ.

ಉದ್ದೇಶ :

ಅಡುಗೆಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಜೈವಿಕ–ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಇಂಧನ ಮತ್ತು ಮಹಿಳೆಯರ ಆರೋಗ್ಯದ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ.

ಕಾರ್ಯವಿಧಾನ :

- ಯೋಜನೆಗೆ ಅನುಕೂಲ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ.

- ಅಡುಗೆಯ ಸಾಧನಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮತ್ತು ಆರೋಗ್ಯದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಒಂದು ಸಮೀಕ್ಷೆಯನ್ನು ನಡೆಸಿ, ಮಹಿಳೆಯರ ಮೇಲೆ ಹೇಗೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರಿದೆ ಎಂದು ಗುರುತಿಸಿ.
- ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿ ಬೇಕೆಂದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಳೀಯ ಆರೋಗ್ಯ ಕೇಂದ್ರ ಮತ್ತು ಆಸ್ಪತ್ರೆಗಳಿಗೆ ಭೇಟಿ ನೀಡಿ ಮಾಹಿತಿ ಕಲೆ ಹಾಕಿ.
- ಆರೋಗ್ಯ ಸಮಸ್ಯೆಗೂ ಮತ್ತು ಅಡುಗೆ ಮನೆಯ ಶಕ್ತಿ ಸಾಧನಗಳಿಗೂ ಏನಾದರೂ ಸಾಮ್ಯ ಇದೆಯೇ ಎಂದು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ.
- ಅಡುಗೆ ಮನೆಯಿಂದಾಗಿ ಆರೋಗ್ಯದ ಅಪಾಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸಲಹೆಯನ್ನು ನೀಡಿ ಮತ್ತು ಮಾಡಬಹುದಾದ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಸಲಹೆ ನೀಡಿ.

ಮುಂಬರುವ ಫಲಿತಾಂಶ :

- ಶಕ್ತಿ ಮೂಲದ ಸಾಧನಗಳ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಮತ್ತು ಅದರಿಂದುಂಟಾಗುವ ಆರೋಗ್ಯದ ಅಪಾಯಗಳ ನಡುವಿನ ಸಾಮ್ಯವನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದು.
- ಇನ್ನೂ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವುಳ್ಳ ಹೊಗೆ ಗೂಡುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸಲಹೆ ನೀಡಿ, ಇದರಿಂದ ಇಂಧನದ ಉಳಿತಾಯದಿಂದ, ಜೈವಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲವನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಮುಂದಿನ ಯೋಜನಾ ಸಲಹೆಗಳು :

- ಶಕ್ತಿ ಸ್ಥಾವರ, ಅದರಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಬೂದಿಯಿಂದ, ಪರಿಸರದ ಮೇಲಿನ ಪರಿಣಾಮ ಮತ್ತು ಜೀವವೈವಿಧ್ಯ ಹಾಗೂ ಮಾನವ ಆರೋಗ್ಯದ ಹಾನಿ.
- ವಾಹನಗಳಿಂದಾದ ಮಾಲಿನ್ಯ, ಮಾನವ ಆರೋಗ್ಯದ ಮೇಲಿನ ಪರಿಣಾಮ, ಟ್ರಾಫಿಕ್ ಪೋಲೀಸ್ ಮತ್ತು ಆಟೋ ಚಾಲಕರಿಂದ, ಬೇಕಾಗುವ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು.
- ನೀರಿನ ಅಣೆಕಟ್ಟುಗಳಿಂದ, ಸ್ಥಳೀಯ ಪರಿಸರ, ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆ, ಜೀವವೈವಿಧ್ಯತೆ ಹಾಗೂ ಸ್ಥಳೀಯ ಬುಡಕಟ್ಟು ಜನರ ಮೇಲಾಗುವ ಪರಿಣಾಮ.
- ಅಡುಗೆ ಮನೆಯ ಹೊಗೆ, ಇದರಿಂದ ಪರಿಸರ, ಮನೆಯ ಜನ. ಮಹಿಳೆಯರ ಆರೋಗ್ಯದ ಮೇಲಿನ ಪರಿಣಾಮ.

ಉಪ ವಿಷಯ–5

ಶಕ್ತಿ ನಿರ್ವಹಣೆ ಮತ್ತು ಸಂರಕ್ಷಣೆ

ಶಕ್ತಿಯು ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಮುನ್ನಡೆಸುವ ಸಾಧನ ಮಾನವ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಕುರಿತು ಅಂತರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಅಧ್ಯಯನದ ಪ್ರಕಾರ ನಮ್ಮ ದೇಶದ ನಾಗರಿಕರಿಗೆ ಉತ್ತಮ ಜೀವನ ನಿರ್ವಹಣೆಗಾಗಿ ಶಕ್ತಿ ಬಳಕೆಯ ಪ್ರಮಾಣವು ಸ್ವಲ್ಪ ಹೆಚ್ಚಾಗಿಯೇ ಬೇಕಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಈ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಸಮತೋಲಿತ ಮತ್ತು ಬಹಳ ಕಾಲ ಉಳಿಯಬಲ್ಲದ್ದಾಗಿದೆ. ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖವಾದ ಎರಡು ಅಂಶಗಳೆಂದರೆ ಶಕ್ತಿಯ ನಿರ್ವಹಣೆ ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿಯ ಸಂರಕ್ಷಣೆ.

ಭಾರತದ ಯೋಜನಾ ಆಯೋಗದ ಅಂದಾಜಿನಂತೆ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ವ್ಯವಹಾರಿಕ ಶಕ್ತಿಯ ಒಟ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಶೇ. 23% ರಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸುವ ಸಾಮಾರ್ಥ್ಯ ಹೊಂದಿದೆ. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿ ಅವಶ್ಯಕತೆಯು ಐದು ವಲಯಗಳಿಂದ ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತಿದೆ. ಕೃಷಿ, ಕೈಗಾರಿಕೆ, ಸಾರಿಗೆ, ಸೇವೆ ಮತ್ತು ದೇಶೀಯ ಹೀಗೆ ಪ್ರತಿ ವಲಯವು ಪರಿಗಣಿಸಬಹುದಾದ ಉಳಿತಾಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನೂ ಹೊಂದಿವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಉಕ್ಕು ತಯಾರಿಕೆಯ ಒಟ್ಟು ವೆಚ್ಚದ ಶೇ. 20% ರಷ್ಟು ಶಕ್ತಿ ಬಳಕೆಗಾಗಿ ಖರ್ಚಾಗುತ್ತಿದ್ದು, ಇದು ಅಂತರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಟ್ಟಕ್ಕಿಂತ ಜಾಸ್ತಿ ಇದೆ. ಆಹಾರ ಕಾಳುಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿ ತೀವ್ರತೆಯ ಪ್ರಮಾಣವು ಜಪಾನ್‌ಗಿಂತ 3 ರಿಂದ 4 ಪಟ್ಟು ಜಾಸ್ತಿ ಇದೆ. ಬಹಳ ಕಾಲ ಉಳಿಯಬಹುದಾದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯೆಂದರೆ, ಪರಿಸರ ಸ್ನೇಹಿ ಮತ್ತು ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದ ಮಾಲಿನ್ಯವನ್ನೊಳಗೊಂಡಂತೆ ಶಕ್ತಿ ನಿರ್ವಹಣೆ ಮತ್ತು ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಆಗಬೇಕಿದೆ. ಜೊತೆಗೆ ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದ ಇಂಗಾಲದ ಬಿಡುಗಡೆಯೊಂದಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಪ್ರಮುಖಾಂಶಗಳ ಕುರಿತು ಕೆಳಕಂಡಂತೆ ವಿಸ್ತೃತಗೊಳಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಶಕ್ತಿ ನಿರ್ವಹಣೆ :

ಶಕ್ತಿ ನಿರ್ವಹಣೆಯ ಮೂಲ ಗುರಿಯೆಂದರೆ ಉತ್ಪಾದಕತೆ ಮತ್ತು ಸೇವೆಗಳನ್ನು ಅತಿ ಕಡಿಮೆ ದರದಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಪರಿಸರದ ಮೇಲೆ ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದ ಪರಿಣಾಮದೊಂದಿಗೆ ನೀಡುವುದಾಗಿದೆ.

ವ್ಯಾಖ್ಯಾನ :

ಶಕ್ತಿ ನಿರ್ವಹಣೆಯು ಒಂದು ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿದ್ದು, ಬರೀ ನಿರ್ವಹಣೆಯೇ ಆಗಿಲ್ಲದೆ ವಿವಿಧ ಮೂಲಗಳಿಂದ (ಉದಾ : ಸೌರಶಕ್ತಿ, ಅಣುಶಕ್ತಿ, ಜೈವಿಕ ಇಂಧನಗಳು) ಶಕ್ತಿ ಉತ್ಪಾದನೆ ಮತ್ತು ಸಂಸ್ಕರಣೆಯ ಜೊತೆಗೆ ಬಳಕೆದಾರರ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಗರಿಷ್ಠ ಮಟ್ಟವನ್ನು ತಲುಪುವುದಾಗಿದೆ. ಇನ್ನೊಂದು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನದ ಪ್ರಕಾರ, "The judicious and effective use of energy to maximize profits (minimize costs) and enhance competitive positions"

ಉದ್ದೇಶ :

- ಶಕ್ತಿ ನಿರ್ವಹಣೆಯ ಉದ್ದೇಶವೆಂದರೆ, ಗರಿಷ್ಠ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುವುದು ಮತ್ತು ಬಳಸುವ ಮೂಲಕ ಸಾಧಿಸಿ ನಿರ್ವಹಿಸುವುದಾಗಿದೆ.
- ಉತ್ಪಾದನೆ, ಗುಣಮಟ್ಟ, ಅನುಕೂಲಗಳ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರದಂತೆ ಶಕ್ತಿ ಬಳಕೆಯ ವೆಚ್ಚ ತಗ್ಗಿಸುವುದು / ಅಪವ್ಯಯ ತಡೆಯುವುದಾಗಿದೆ.
- ಪರಿಸರದ ಮೇಲಿನ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವುದು.

ಶಕ್ತಿ ಸಂರಕ್ಷಣೆ :

ಯಾವುದೇ ರೂಪದ ಶಕ್ತಿಯು, ಬಹು ಅಪರೂಪದ ಸರಕಾಗಿದ್ದು ಅತ್ಯಂತ ಬೆಲೆ ಬಾಳುವಂತದ್ದಾಗಿದೆ. ಪ್ರಸ್ತುತ ದಿನಗಳಲ್ಲಿನ ಜನಸಂಖ್ಯಾ ಹೆಚ್ಚಳ ಸಾಧ್ಯತೆ ಮತ್ತು ಜೀವಿಸುವ ಸರಾಸರಿ ವಯೋಮಾನದ ಹೆಚ್ಚಳದಿಂದಾಗಿ ಭವಿಷ್ಯದಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿ ಲಭ್ಯತೆಯ ಪ್ರಮಾಣ ತುಂಬಾ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಸರಬರಾಜಿನ ಪ್ರಮಾಣ ಜಾಸ್ತಿಯಾಗದಿದ್ದರೆ ಮನುಷ್ಯ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ನಡುವೆ ತಿಕ್ಕಾಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಶಕ್ತಿ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯು ಜಾಗರೂಕತೆಯ ಆಚರಣೆಯಾಗಿದ್ದು ಅಥವಾ ವಿದ್ಯುತ್ ಉಳಿತಾಯ, ಇಂಧನ ಉಳಿತಾಯ ಅಥವಾ ಅನಿಲ ಅಥವಾ ದಹಿಸುವ ಯಾವುದೇ ವಸ್ತುಗಳು ಪುನರ್ ಬಳಕೆಗೆ ಬಂದು ಉಪ ಉತ್ಪಾದಕತೆಯನ್ನು ಯಾವುದೇ ಮೂಲಗಳು ಅಥವಾ ಹಣದ ಖರ್ಚಿಲ್ಲದೆ ಮಾಡವುದಾಗಿದೆ.

ಶಕ್ತಿ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳ ಉದ್ದೇಶಗಳು :

ಎ) ಶಕ್ತಿಯ ಆಮದು ಮತ್ತು ವಿದೇಶಿ ವಿನಿಮಯದ ಪ್ರಮಾಣ ತಗ್ಗಿಸುವುದು.

ಬಿ) ತಯಾರಾದ ವಸ್ತುಗಳು ಅಥವಾ ಶಕ್ತಿಯನ್ನೂ ರಫ್ತು ಮಾಡುವ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಳ ಮಾಡುವುದು.

ಸಿ) ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆ ಆಗುವ ಅಔ2, ಖಔ2 ಧೂಳು, ಹೊಗೆ ಮುಂತಾದ ಮಾಲಿನ್ಯಕಾರಕಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವುದು.

ಶಕ್ತಿ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಎಂದರೇನು?

ಭೌತಿಕವಾಗಿ ಶಕ್ತಿ ಬಳಕೆಯ ಪ್ರಮಾಣ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ತಗ್ಗಿಸುವುದೇ ಶಕ್ತಿ ಸಂರಕ್ಷಣೆ. ಶಕ್ತಿ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯು ಸಂಕೀರ್ಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿದ್ದು, ಉತ್ಪಾದಕತೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಳ ಮತ್ತು ತಾಂತ್ರಿಕ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ಸಾಧಿಸುವುದಾಗಿದೆ.

ಶಕ್ತಿಯ ದಕ್ಷತೆ :

ಶಕ್ತಿ ದಕ್ಷತೆಯು ನಿಗದಿತ ವಸ್ತು, ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಅಥವಾ ಉತ್ಪಾದಕ ಕ್ಷೇತ್ರ ಅಥವಾ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿ ತೀವ್ರತೆಯನ್ನು ಯಾವುದೇ ಪರಿಣಾಮಗಳಿಲ್ಲದೆ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವುದಾಗಿದೆ. ಶಕ್ತಿ ದಕ್ಷತೆಯು ಶಕ್ತಿ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯಲ್ಲಿ ತನ್ನದೇ ಆದ ಕೊಡುಗೆ ನೀಡುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಶಕ್ತಿ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯ ನಿಯಮಗಳ ಒಂದು ಭಾಗವಾಗಿದೆ.

ಉದಾ : ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ವಿದ್ಯುತ್ ಬಲ್ಬಗಳನ್ನು CFL ಗಳಿಂದ ಬದಲಾಯಿಸುವುದು. (ಅದೇ ಬೆಳಕನ್ನು ಪಡೆಯಲು LED ಬಳಸುವ ಶಕ್ತಿ ಪ್ರಮಾಣ 1/4 ರಷ್ಟು). ಹಾಗೆಯೇ LED (Light Emitting Diode) ಗಳ ಬಳಕೆ.

ಶಕ್ತಿ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯ ಅವಕಾಶಗಳು : Energy Conservation Opportunities (ECOs)

ಮೂರು ವಿಭಾಗಗಳನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

1. **ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದ ಅವಕಾಶಗಳು :** ಸರಳವಾದ ಮತ್ತು ಸುಲಭವಾಗಿ ಜಾರಿಗೆ ತರಬಲ್ಲ ಹಾಗೂ ಕಡಿಮೆ ಸಮಯದ ಹೂಡಿಕೆಯ ಅವಕಾಶಗಳಾಗಿವೆ. ಅವುಗಳೆಂದರೆ ಸೋರಿಕೆ ತಡೆಗಟ್ಟುವುದು, ಜಾಗರೂಕತೆಯಿಲ್ಲದ ಅಪವ್ಯಯ ತಡೆಯುವುದು, ಗೃಹಕೃತ್ಯ ನಿರ್ವಹಣೆಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಅವಕಾಶಗಳಾಗಿವೆ.

2. **ಮಧ್ಯಮ ಪ್ರಮಾಣದ ಅವಕಾಶಗಳು :** ಸಂಕೀರ್ಣವಾದ ಮತ್ತು ಸ್ವಲ್ಪ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದ ಸಮಯ ಹೂಡಿಕೆ ನಿರೀಕ್ಷೆ ಮಾಡುವಂತಹ ಅವಕಾಶಗಳು ಉದಾ : ಸಮರ್ಥವಾಗಿ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸಬಲ್ಲ ದಕ್ಷತೆಯುಳ್ಳ ಮನೆಯ ಪರಿಕರಗಳ ಬದಲಾವಣೆ.

3. **ಬೃಹತ್ ಪ್ರಮಾಣದ ಅವಕಾಶಗಳು :** ಶಕ್ತಿ ಉಳಿತಾಯವು ಪರಿಗಣಿಸಲ್ಪಡುವ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಾಗುವ ಅವಕಾಶಗಳು. ಸಂಕೀರ್ಣವಾಗಿದ್ದು ದೀರ್ಘಕಾಲವನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷೆ ಮಾಡುವಂತವುಗಳಾಗಿವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಹಳೆಯ ಕಟ್ಟಡಗಳು, ಹಳೆಯ ಯಂತ್ರಗಳ ಪುನರ್ನವೀಕರಣ.

ಶಕ್ತಿ ಸಂರಕ್ಷಣೆಗಿರುವ ಅಡೆ ತಡೆಗಳು :

ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿ ಸಂರಕ್ಷಣೆಗಿರುವ ಮಹತ್ವಗಳ ಜೊತೆ ಜೊತೆಗೆ ಅಡೆ ತಡೆಗಳೂ ಸಾಕಷ್ಟಿವೆ. ಉದಾ :

1. ಮಾನಸಿಕ – ಸಾಮಾಜಿಕ (ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕತೆಗೆ ಒಗ್ಗಿರುವುದು ಬದಲಾವಣೆಗೆ ಮನಸ್ಸಿಲ್ಲದಿರುವುದು)
2. ಆರ್ಥಿಕ (ದುಬಾರಿ ಎಂಬ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ)

ಶಕ್ತಿಯ ಲೆಕ್ಕ ಪರಿಶೋಧನೆ

ಶಕ್ತಿಯ ಲೆಕ್ಕ ಪರಿಶೋಧನೆಯು ಶಕ್ತಿ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ನಿರ್ವಹಣೆಯ ಪ್ರಮುಖ ಸಂಗತಿಯಾಗಿದೆ.

ವ್ಯಾಖ್ಯಾನ : "The Verification, Mortitoring and Analysis of use of energy including SUmission of technical Report containing recommendations for improving energy efficiency with cost benefit analysis and an action plan to reduce energy consumption". (Ref Bureau of Energy Efficiency Equidelines)

"ಶಕ್ತಿ ಬಳಕೆಯ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ತಗ್ಗಿಸಲು ಒಂದು ತಾಂತ್ರಿಕ ವರದಿಯನ್ನು ಆಧರಿಸಿ, ಪರಿಶೀಲನೆ, ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ, ಮೇಲ್ವಿಚಾರಣೆ ಮುಂತಾದ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಶಕ್ತಿ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿ ಪರಿಗಣಿಸಿ ಕ್ರಿಯಾ ಯೋಜನೆ ತಯಾರಿಸುವ ಮೂಲಕ ಅನುಷ್ಠಾನಕ್ಕೆ ತಂದು ಶಕ್ತಿ ತೀವ್ರತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಶಕ್ತಿ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ : ಒಂದು ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿನ ಆಯವ್ಯಯದ ಜೊತೆಗಿನ ಹೋಲಿಕೆಗಾಗಿ ಅಥವಾ ಇನ್ನೊಂದರ ಕೆಲಸ ನಿರ್ವಹಣೆಯ ಜೊತೆಗಿನ ಹೋಲಿಕೆಗಾಗಿ ಬಳಕೆಯಾದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ದಾಖಲಿಸುವುದೇ ಶಕ್ತಿ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ.

ತೀರ್ಮಾನ ಕೈಗೊಳ್ಳುವಲ್ಲಿ ವ್ಯವಸ್ಥಿತ ರೀತಿಯ ಮನೋಧರ್ಮ:

ಶಕ್ತಿ ನಿರ್ವಹಣೆ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿಯ ಲೆಕ್ಕ ಪರಿಶೋಧನೆಯು ತೀರ್ಮಾನ ಕೈಗೊಳ್ಳುವ ವ್ಯವಸ್ಥಿತ ಮನೋಧರ್ಮದಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರವು ಬಳಕೆಯಾಗುವ ಒಟ್ಟು ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಉಪಯೋಗಗಳೊಂದಿಗೆ ಎಲ್ಲಾ ರೀತಿಯ ಬಳಕೆಗಳನ್ನು ಸಮದೂಗಿಸುತ್ತದೆ. ವಿವಿಧ ಕೆಲಸಗಳನ್ನಾಧರಿಸಿ ಶಕ್ತಿಯ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ಪ್ರಮಾಣೀಕರಿಸುವುದಾಗಿದೆ.

ಶಕ್ತಿ ನಿರ್ವಹಣೆಗಾಗಿ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಸಾಧನ :

ಶಕ್ತಿ ಲೆಕ್ಕ ಪರಿಶೋಧನೆಯು ಶಕ್ತಿ ನಿರ್ವಹಣೆಗಾಗಿ ಅತ್ಯಂತ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಸಾಧನವಾಗಿದೆ. ಈ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ನಿರ್ವಹಣೆಯ ಮೂಲ ಕ್ರಿಯೆಗಳಾದ, ಯೋಜನೆ, ತೀರ್ಮಾನಿಸುವುದು, ವ್ಯವಸ್ಥಿತ ರಚನೆ ಮತ್ತು ಹಿಡಿತ ಸಾಧಿಸುವುದು. ಇವುಗಳನ್ನು ಸಮಾನವಾಗಿ ಜಾರಿಗೆ ತರುವುದಾಗಿದೆ.

ಶಕ್ತಿ ಬಳಕೆಯ ವಿಧಾನಗಳು : ಯಾವುದೇ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿನ ಶಕ್ತಿ ಬಳಕೆಯ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ಶಕ್ತಿಯ ಲೆಕ್ಕ ಪರಿಶೋಧನೆಯು ತಿಳಿಸಿಕೊಡುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಯಾವ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿ ಅಪವ್ಯಯವಾಗುತ್ತಿದೆ ಮತ್ತು ಯಾವ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ಶಕ್ತಿ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ.

ನಿರ್ಮಾಣ ಮತ್ತು ಸುಧಾರಿಸುವಿಕೆ : ಶಕ್ತಿಯ ಲೆಕ್ಕ ಪರಿಶೋಧನೆಯು ವೆಚ್ಚ ತಗ್ಗಿಸುವುದು, ಮುನ್ನೆಚ್ಚರಿಕೆ ಕ್ರಮಗಳು ಮತ್ತು ಗುಣಮಟ್ಟದ ಕುರಿತ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳು ಮುಂತಾದ ಅಂಶಗಳ ಮೇಲೆ ಧನಾತ್ಮಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇವೆಲ್ಲ ಅಂಶಗಳು ಉತ್ಪಾದಕ ಮತ್ತು ಬಳಕೆಯ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತದೆ.

ಕಾರ್ಯ ಸಾಧ್ಯ ಪರಿಹಾರ ಮತ್ತು ಮಾರ್ಗಗಳು :

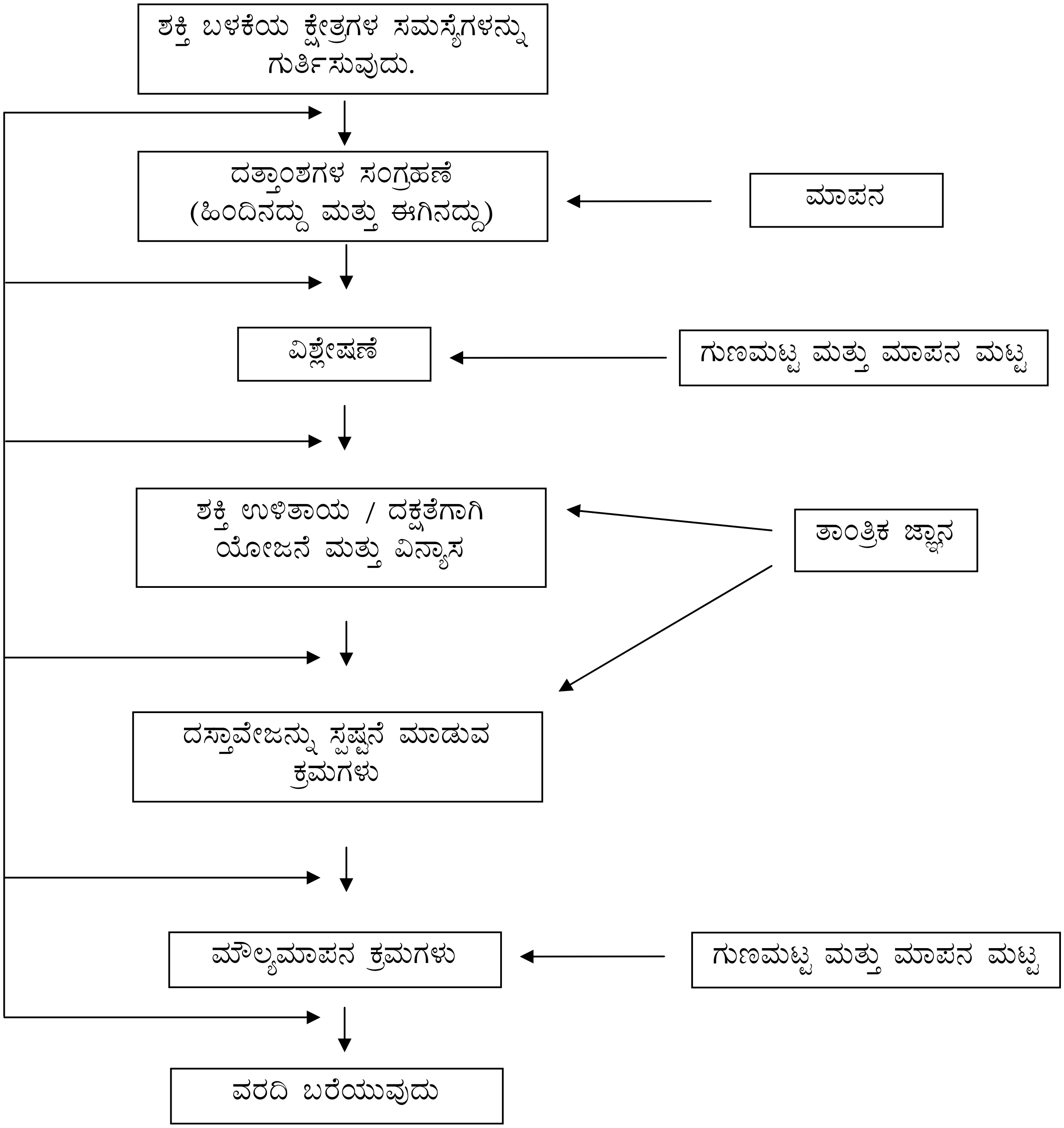
ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ, ಶಕ್ತಿಯ ಲೆಕ್ಕಪರಿಶೋಧನೆಯು ಒಂದು ನಿಗದಿತ ಸಮಯದ ಚೌಕಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ರಚನಾತ್ಮಕ ಆಯ್ಕೆಗಳೊಂದಿಗೆ ತಾಂತ್ರಿಕವಾದ ಕಾರ್ಯ ಸಾಧ್ಯ ಪರಿಹಾರಗಳನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಣಾ ಮಾರ್ಗಗಳಿಂದ ವಾಸ್ತವಾಂಶಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ.

ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ, ಶಕ್ತಿಯು ಲೆಕ್ಕಪರಿಶೋಧನೆಯು ಶಕ್ತಿ ಬಳಕೆ ಹಾಗೂ ಶಕ್ತಿಯ ಪರಿವರ್ತನೆಯನ್ನು ಕುರಿತಂತೆ ಹೇಗೆ? ಮತ್ತು ಎಲ್ಲಿ? ಎಂಬುದರ ಕುರಿತು ಆಳವಾದ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಶಕ್ತಿ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವ ಅವಕಾಶಗಳನ್ನು ಹುಡುಕುತ್ತದೆ. ಹಾಗೂ ಶಕ್ತಿ ಸಂರಕ್ಷಣೆಗಾಗಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದಾದ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಕುರಿತಾಗಿ ಹಾಗೂ ಅನುಷ್ಠಾನಗೊಳಿಸಲು ಬೇಕಾದ ಸಲಹೆಗಳನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ.

ಶಕ್ತಿಯ ಲೆಕ್ಕಪರಿಶೋಧನೆಯ ವ್ಯಾಪ್ತಿ :

1. ಪ್ರಸ್ತುತ ಶಕ್ತಿ ಬಳಕೆ ಮತ್ತು ಹಿಂದಿನ ಶಕ್ತಿ ಬಳಕೆಗಳ ಕುರಿತು ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ.
2. ಶಕ್ತಿ ಬಳಕೆಯ ಅವಕಾಶಗಳ ಪುನರಾವಲೋಕನ
3. ಸಣ್ಣ ಪ್ರಮಾಣದ ಅಳತೆಯ ಪರಿಗಣನೆ.
4. ಗುಣಮಟ್ಟದ ಬಳಕೆ ಮತ್ತು ವಾಸ್ತವ ಬಳಕೆಗಳ ಹೋಲಿಕೆ.
5. ಅಸ್ತಿತ್ವಕ್ಕಾಗಿ ಶಕ್ತಿಯ ಸಮತೋಲಿತ ನಕ್ಷೆ ಬಿಡುಗಡೆ.
6. ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿರುವ ಶಕ್ತಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳ ದಾಖಲೆ ಪರಿಶೀಲನೆ.
7. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿನ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕಾಲಗಳಲ್ಲಿನ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿನ ಶಕ್ತಿ ಬಳಕೆಯ ಹೋಲಿಕೆ.
8. ಉಪಕರಣದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಮತ್ತು ದಕ್ಷತೆಯ ಪರೀಕ್ಷೆ.
9. ಬಳಕೆದಾರರ ತರಬೇತಿಯ ಪರಿಗಣನೆ
10. ಶಕ್ತಿ ಬಳಕೆ ಕುರಿತು ಹೊಸ ಯೋಜನೆಗಳ ಪುನರಾವಲೋಕನ.
11. ಶಕ್ತಿ ಮಿತಿಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸುವಲ್ಲಿ ಮಾಹಿತಿ ನಿರ್ವಹಣಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿನ ಬದಲಾವಣೆಯ ಪರಿಗಣನೆ.
12. ಉತ್ಪಾದಕತೆ/ಕೆಲಸ ನಿರ್ವಹಣೆಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸಿ ಶಕ್ತಿ ಬಳಕೆಯ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ.
13. ಶಕ್ತಿ ಬಳಕೆಯು ಮೇಲ್ವಿಚಾರಣಾ ಹಂತಗಳನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸುವುದು.
14. ಹೊಸ ಶಕ್ತಿ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ತಂತ್ರಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವುದು.
15. ಶಕ್ತಿ ಸಂರಕ್ಷಣೆಗಾಗಿ ಉತ್ತೇಜನಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆಯ ಪರೀಕ್ಷೆ.
16. ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಪ್ರಚಾರ ಮತ್ತು ಉತ್ತೇಜನಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸುವುದು.

ಶಕ್ತಿಯ ಲೆಕ್ಕ ಪರಿಶೋಧನೆಯ ಯೋಜನೆಯ Flow chart



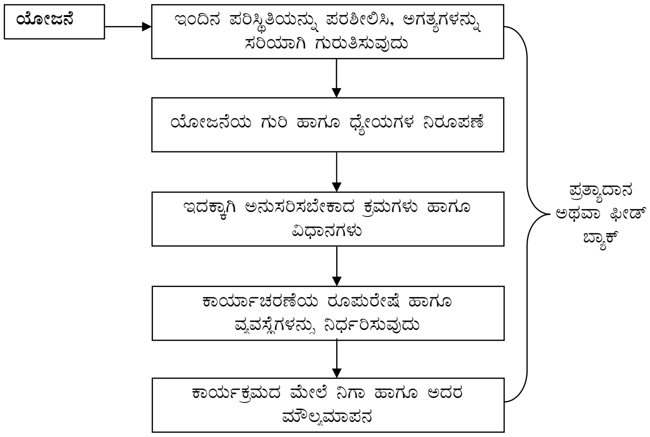
"ಅಡುಗೆ ಇಂಧನದ ಮೂಲವಾಗಿ ಹಳ್ಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಜೈವಿಕ ಅನಿಲ ಸ್ಥಾವರ ಸ್ಥಾಪನೆ ಕುರಿತಾದ ಒಂದು ಕಥೆ"

ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರ ರಾಜ್ಯದ ದಕ್ಷಿಣ ಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಕೊಲ್ಹಾಪುರ ಜಿಲ್ಲೆಯ ಒಂದು ಹಳ್ಳಿಯಲ್ಲಿ ಪರಿಸರ ಸ್ನೇಹಿ ಯೋಜನೆಯಾದ ಜೈವಿಕ ಅನಿಲ ಸ್ಥಾವರದ ಸ್ಥಾಪನೆಯಾಯಿತು. ಇದು ಹಳ್ಳಿಯಲ್ಲಿ ಸಿಗುವ ಸಗಣಿಯನ್ನು ಬಳಸಿ ಕೆಲಸ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿತ್ತು ಮತ್ತು ಅಡುಗೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಜೈವಿಕಾನಿಲವನ್ನು ಹಳ್ಳಿಗೆ ಸರಬರಾಜು ಮಾಡಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಈ ಮೊದಲು ಹಳ್ಳಿಯಲ್ಲಿ ಅಡುಗೆ ಇಂಧನವಾಗಿ ಸೌದೆ ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಪ್ರಸ್ತುತ ಅವರು ಜೈವಿಕಾನಿಲವನ್ನು ಇಂಧನವಾಗಿ ಬಳಸುವುದರಿಂದ ಪ್ರತಿವರ್ಷ 113 ಟನ್‌ಗಳಷ್ಟು ಸೌದೆ ಉಳಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಅಂದರೆ ಕಾಡಿನ ರಕ್ಷಣೆಯಾಗುತ್ತಿದೆ. ಸರ್ಕಾರೇತರ ಸಂಸ್ಥೆಯೊಂದಿಗಿನ ಈ ಕೆಲಸವು ಹಳ್ಳಿಗರ ಒಂದು ಸಾಧನೆಯೇ ಸರಿ.

ಉಪ ವಿಷಯ–6

ಶಕ್ತಿಯ (ಎನರ್ಜಿ) ಬಗೆಗೆ ಯೋಜಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಮಾದರಿ ತಯಾರಿಸುವುದು

ಯೋಜಿಸುವುದು ಎಂದರೆ ಪ್ರಸ್ತುತ ಸನ್ನಿವೇಶವನ್ನು ಸಮಗ್ರವಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಿ, ಉದ್ದೇಶಿತಗುರಿ ಹಾಗೂ ಧ್ಯೇಯಗಳನ್ನು ಪೂರ್ವಭಾವಿಯಾಗಿ ನಿರೂಪಿಸಿಕೊಂಡು, ಒಂದು ಸೂಕ್ತವಾದ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಹಾಗೂ ಕಾರ್ಯಮಾರ್ಗವನ್ನು ರೂಪಿಸುವುದು ಎಂದರ್ಥ. ಯೋಜನೆಯಿಂದ ಸುಧಾರಣೆ ಸಾಧ್ಯ. ಇದರಿಂದ, ಉತ್ತಮೀಕರಣ ಎಂದರೆ ಆಕರದ ಸೆಲೆ, ಆಕರಗಳ ದಕ್ಷ ಬಳಕೆ ಮತ್ತು ಮಾನವ ಅಗತ್ಯಗಳನ್ನು ಸದೃಢಗೊಳಿಸಬಹುದು. ಶಕ್ತಿ ಬೇಡಿಕೆಯನ್ನು ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಮತ್ತು ಸಮರ್ಥವಾಗಿ ಪೂರೈಸುವುದಲ್ಲದೆ, ಮುಂದಿನ ಅಗತ್ಯಗಳಿಗೂ ಸತ್ವಯುತವಾಗಿ ಉಳಿಯುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು ಶಕ್ತಿಯ ಬಗೆಗಿನ ಯೋಜನೆಯ ಗುರಿಯಾಗಿದೆ.



ಗುರ್ತಿಸಿದ ಉದ್ದೇಶಗಳನ್ನು ಸಾಧಿಸಲು ಅನುಸರಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ, ಯೋಜನೆ. ಇದು ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹಾಗೂ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಪದಗಳ ನೀಲಿ ನಕಾಸೆ. ಪರಿಮಾಣಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಹಾಗೂ ಗುಣಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಧ್ಯೇಯಗಳನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಲು ಇದು ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಧ್ಯೇಯಗಳು ಹಾಗೂ ಆಕರಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಸಾಧಿಸಬೇಕಾದ ಗುರಿಗಳನ್ನು ನಿಗದಿ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಯೋಜನೆಯನ್ನು ರೂಪಿಸುವುದರಿಂದ ತಪ್ಪುಗಳಾಗುವುದನ್ನು ನಿವಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು ಮತ್ತು ಅವ್ಯಕ್ತ ಅವಕಾಶಗಳು ಬೆಳಕಿಗೆ ಬರಬಹುದು. ಭವಿಷ್ಯದ ಮುನ್ಸೂಚನೆಯಲ್ಲದೆ, ಕೆಲ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಭವಿಷ್ಯ ನಿಚ್ಚಳವಾಗಿ ಕಾಣಿಸಲೂ ಯೋಜನೆಯು ನೆರವಾಗುತ್ತದೆ. ಅದು, ನಾವು ಎಲ್ಲಿದ್ದೇವೆ, ಎಲ್ಲಿಹೋಗಲು ಬಯಸುತ್ತೇವೆ ಎಂಬೆರಡು ವಿಷಯಗಳ ನಡುವಿನ ಸೇತು. ಯೋಜಿಸುವುದರಿಂದ ಮುಂದಿನ ದಾರಿ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ.

ಮುನ್ಸೂಚನೆ ಎಂದರೆ, ಘಟ–ನೆಗಳ ನಿಶ್ಚಿತ ಪರಿಣಾಮಗಳು ಇನ್ನೂ ನಿಲುಕಿಗೆ ಬಾರದಿರುವ ಬಗೆಗೆ ಹೇಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಕೊಡುವ ಕ್ರಿಯೆ. ಇದಕ್ಕೊಂದು ಸಾಧಾರಣ ಉದಾಹರಣೆಯೆಂದರೆ ಮುಂಬರುವ ಯಾವುದೋ ಒಂದು ನಿಶ್ಚಿತ ದಿನಾಂಕದಂದು ಬದಲಾಗಬಹುದಾದ ಬಡ್ಡಿಯ ದರವನ್ನು ಅಂದಾಜಿಸುವುದು! ಮುನ್ಸೂಚನೆಯೂ ಹೀಗೆಯೇ. ಮುನ್ಸೂಚನೆ ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯೀಕೃತ ಪದ. ಅಂದಾಜು ಅಥವಾ ಮುನ್ಸೂಚನೆಗಳೆರಡನ್ನೂ ಶ್ರೇಣೀಕೃತ ಕಾಲ, ಅಡ್ಡಕೊಯ್ತದ ಅಥವಾ ರೇಖಾಂಶೀಯ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ವಿದ್ಯುಕ್ತ ಅಂಕಿ ಅಂಶ ವಿಧಾನಗಳಿಗೆ ಅನ್ವಯಿಸಬಹುದು ಅಥವಾ ಪರ್ಯಾಯವಾಗಿ ಅಷ್ಟು ವಿದ್ಯುಕ್ತವಲ್ಲದ, ತೀರ್ಪಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ವಿಧಾನಗಳಿಗೆ ಅನ್ವಯಿಸಬಹುದು. **ಮುನ್ಸೂಚನೆಯಿಂದ ಭವಿಷ್ಯವು ಯಾವ ಬಗೆಯಲ್ಲಿ ರೂಪಿಸತವಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ವಿವರಿಸಬಹುದು. ಯೋಜನೆಯು, ಭವಿಷ್ಯವು ಯಾವ ರೀತಿ ಇರಬೇಕು ಎಂಬುದನ್ನು ಮುನ್ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.**

ಯಾವುದೇ ಘಟನೆಯನ್ನು ಅಮೂರ್ತ, ಕಲ್ಪನಾಧಾರಿತ, ರೇಖಾಚಿತ್ರ ಅಥವಾ ಗಣಿತೀಯ ಮಾದರಿಗಳ ಮೂಲಕ ರಚಿಸುವುದಕ್ಕೆ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮಾದರಿ ತಯಾರಿಕೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಎಲ್ಲ ಬಗೆಯ ವಿಶಿಷ್ಟ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ

> ಒಂದು ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ಸಂಕೀರ್ಣ ಮಾಹಿತಿ, ಅದರ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಹಾಗೂ ಅರ್ಥೈಸುವಿಕೆಗಳ ಒಂದು ಸರಳೀಕೃತ ರೂಪವನ್ನು ನಾವು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮಾಡೆಲ್‌ನಿಂದ ಪಡೆಯಬಹುದು. ಪ್ರಸ್ತುತ ಉಪಶೀರ್ಷಿಕೆಯು, ಇಡೀ ವಿಷಯದ ಸಾಮಾನ್ಯ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಹಾಗೂ ವಿಷಯದ ಭವಿಷ್ಯದ ಮನ್ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ಅಮೂರ್ತ ರೂಪದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಬಗೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯೀಕರಿಸದಿದ್ದಲ್ಲಿ, ಈ ಯೋಜನೆಯು ಬೇರೆ ಉಪಶೀರ್ಷಿಕೆಗಳ ಒಳಗೆ ಸೇರಿಕೊಂಡು ಬಿಡುತ್ತದೆ. ಯೋಜನೆ ಹಾಗೂ ಮಾಡೆಲ್ ತಯಾರಿ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು ಹಾಗೂ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುತ್ತಿರುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಭೌತಿಕ ಅಥವಾ ಕಾರ್ಯ ಮಾಡುವ ಸಣ್ಣ ವರ್ಕಿಂಗ್ ಮಾಡೆಲ್–ಈ ಎರಡೂ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿಡಬೇಕು. **ತಾತ್ವಿಕವಾಗಿ, ಮಕ್ಕಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮಾವೇಶದ ಯಾವುದೇ ಸ್ತರದಲ್ಲಿ ಮಾಡೆಲ್ ತಯಾರಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಉತ್ತೇಜನ ಕೊಡುವುದಿಲ್ಲ.**

ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವಲ್ಲಿ ವಿಧಾನಗಳು, ಕೌಶಲಗಳು ಮತ್ತು ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳ ಸಂಚಯ ಬೆಳೆಯುತ್ತಲೇ ಇದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ವಿಜ್ಞಾನ. ಯಾವುದೇ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಮಾದರಿ ತಯಾರಿಕೆಯು ಅತಿಮುಖ್ಯ ಮತ್ತು ಅನಿವಾರ್ಯ ಅನೇಕ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ತಮ್ಮದೇ ಆದ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಮಾಡೆಲ್‌ಗಳ ವಿಚಾರಗಳಿರುತ್ತವೆ. ವಿಜ್ಞಾನ ದರ್ಶನ, ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳ ಬಗೆಗಿನ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳು ಮತ್ತು ಜ್ಞಾನ ದೃಶ್ಯೀಕರಣ (ಕಾಣುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು) – ಈ ಬಗೆಯ ಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮಾಡೆಲ್‌ಗಳ ಕುರಿತು ಈಗ ಜಾಗ್ರತಿ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿದೆ. ಪಾರಂಪರಿಕವಾಗಿ ಇಂತಹ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳ ಮಾಡೆಲ್‌ಗಳನ್ನು ಗಣಿತೀಯ ಮಾಡೆಲ್‌ಗಳ ಮೂಲಕ ಪಡೆಯಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಮಾನದಂಡಗಳು ಮತ್ತು ಆರಂಭಿಕ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ವರ್ತನೆಯನ್ನು ಮುನ್ಸೂಚಿಸಲು ಅನುವಾಗುವಂತಹ ವಿಶ್ಲೇಷಣಾತ್ಮಕ ಪರಿಹಾರಗಳನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸುವ ಒಂದು ಕ್ಷೇತ್ರವೆಂದರೆ ಮಾದರಿ ತಯಾರಿಕೆ ಮತ್ತು ಛದ್ಮನ (ಮಾಡೆಲಿಂಗ್ ಅಂಡ್ ಸಿಮ್ಯುಲೇಷನ್). ಇದನ್ನು ಅನೇಕ ಬಗೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಪ್ರಯೋಗ ಪರೀಕ್ಷಣ (ಟೆಸ್ಟ್), ಅಳತೆ ಮತ್ತು ತಾಳೆ ಹಾಕುವುದು – ಇವುಗಳ ಮೂಲಕ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ(ಕಾನ್ಸೆಪ್ಟ್)ಯ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಮತ್ತು ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಗಳಿಂದ ಹಿಡಿದು ವಿತರಣಾ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯವರೆಗೆ ಇದರ ಅನ್ವಯಗಳಿವೆ. ಹೀಗೆ ಯೋಜನೆಗಳು ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳು ನೂರಾರು ಬಗೆಯ ಛದ್ಮನಗಳು, ಛದ್ಮಕಗಳು (ಸಿಮ್ಯುಲೇಟರ್) ಮತ್ತು ಮಾಡೆಲ್ ವಿಶ್ಲೇಷಕ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.

ಛದ್ಮನವು ಒಂದು ಮಾಡೆಲ್‌ಗೆ ಜೀವ ತುಂಬುತ್ತದೆ. ಎಂದರೆ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಗುರಿ ಅಥವಾ ವಿದ್ಯಮಾನವು ಹೇಗೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಛದ್ಮನಗಳು ಪರೀಕ್ಷಣ, ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಅಥವಾ ಮಾಡೆಲ್‌ಗಳ ಮೂಲಕ ತೋರಿಸಬಹುದಾದ ನೈಜ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಹಾಗೂ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗುತ್ತವೆ.

ಶಕ್ತಿಯ (ಎನರ್ಜಿ) ಯೋಜನೆ ಮತ್ತು ಮಾಡೆಲ್ ತಯಾರಿ

ಒಂದು ದೇಶದ ಆರ್ಥಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಶಕ್ತಿಯ ಲಭ್ಯತೆ ಹಾಗೂ ಅದನ್ನು ಎಷ್ಟು ಸುಲಭವಾಗಿ ಪಡೆಯಬಹುದು ಎಂಬುದು ಮುಖ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಭಾರತದ ಅರ್ಧದಷ್ಟು ಜನಸಂಖ್ಯೆಗೆ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ ಅಥವಾ ಯಾವುದೇ ಬಗೆಯ ವಾಣಿಜ್ಯೀಕೃತ ಶಕ್ತಿ ಲಭ್ಯವಿಲ್ಲ. ಹೀಗೆ ಶಕ್ತಿಯ ಲಭ್ಯತೆ ಸಂಬಂಧಿತ ಸವಾಲುಗಳು ಮತ್ತು ಎಲ್ಲರಿಗೆ ಶುದ್ಧ ಶಕ್ತಿ ಒದಗಿಸುವ ಆಧಾರಗಳನ್ನು ಸಾಧಿಸಬೇಕಾದರೆ ಅಂಥ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹಾಗೂ ಒದಗಣೆಗಳ ಬಗೆಗೆ ಯೋಜಿಸಬೇಕು. ಇಲ್ಲಿನ ಸವಾಲುಗಳು : ಯುಕ್ತ ಬೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿಯ ಸರಬರಾಜು, ಜೊತೆಗೆ ಹಸಿರು ಮನೆ ಪರಿಣಾಮವು ಕನಿಷ್ಠ ಇರುವಂತೆ ಅನುಸರಿಸಬೇಕಾದ ನಿಗದಿಗಳು. ಶಕ್ತಿ ವಿಷಯ ಕಾರ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ವಿಲಂಬದ ಸಾಧ್ಯತೆಯಿರುವುದರಿಂದ ದೀರ್ಘಾವಧಿ ಯೋಜನೆಯ ಅಗತ್ಯವಿದೆ. 2030ರ ವೇಳೆಗೆ ಫಾಸಿಲ್ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಪಡೆಯಬಹುದಾದ ಶಕ್ತಿ ಅಗತ್ಯದ ಅಂದಾಜು ಹೀಗಿದೆ:

ಭಾರತದಲ್ಲಿ 2030ರ ಶಕ್ತಿ ಅವಶ್ಯಕತೆಯ ಅಂದಾಜು

(ಮೆಗಾಟನ್‌ಗಳು)

ಕ್ರ. ಸಂ.	ಇಂಧನದ ಬಗೆ	ಬೇಡಿಕೆಯ ವ್ಯಾಪ್ತಿ	ದೇಶದಲ್ಲಿನ ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಅಂದಾಜು	ಆಮದಿನ ವ್ಯಾಪ್ತಿ	ಆಮದು (%)
1.	ಲಿಗ್ನೈಟ್‌ನ್ನೂ ಸೇರಿ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು	632–1022	560	72–462	11–45
2.	ತೈಲ	350–486	35	315–451	90–93
3.	ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಸ್ತರದ ಮಿಥೇನ್(ಸಿಬಿಎಂ) ಸೇರಿದ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಅನಿಲ	100–197	100	0–97	0–49
4.	ವಾಣಿಜ್ಯ ವಲಯದ ಒಟ್ಟು ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಕ್ತಿ	1351–1702	–	387–1010	29–59

ಭಾರತದ ಯೋಜನಾ ಆಯೋಗದ ಮೇರೆಗೆ ದೇಶವು ಪ್ರಾಥಮಿಕವಾಗಿ ಶಕ್ತಿ ಸರಬರಾಜನ್ನು 3 ರಿಂದ 4 ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿಸಬೇಕು ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯ ಉತ್ಪಾದನಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು 5 ರಿಂದ 6 ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿಸಬೇಕು. ಹೀಗಾದರೆ ಮಾತ್ರ 2032ರ ವೇಳೆಗೆ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲರ ಶಕ್ತಿಯ ಅಗತ್ಯವನ್ನು ಪೂರೈಸಬಹುದೆಂದೂ ಮತ್ತು 8% ಜಿಡಿಪಿ (GDP) ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ದರವನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಂಡು

ಬರಬಹುದೆಂದೂ ಆಯೋಗವು ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ. ಶಕ್ತಿ ಉತ್ಪಾದನಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದಲ್ಲಿ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಳವಿದ್ದಾಗ್ಯೂ ಒದಗಣೆ ಮತ್ತು ಸರಬರಾಜುಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರವೂ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಲೇ ಇದೆ. ಬೇಡಿಕೆಯ ಇಂತಹ ಹೆಚ್ಚಳಕ್ಕೆ ಕಾರಣಗಳೆಂದರೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಜನಸಂಖ್ಯೆ, ನಗರೀಕರಣ, ಕೈಗಾರಿಕಾ ಉತ್ಪಾದನೆ ಹಾಗೂ ವರಮಾನಗಳು.

ಬೇಡಿಕೆ–ಒದಗಣೆ

ಭಾರತದ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಹೇಳುವುದಾದರೆ ಶಕ್ತಿಯ ಪ್ರಧಾನ ಆಕರವೆಂದರೆ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು. 2011–12ನೇ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಬೇಡಿಕೆಯ ಪ್ರಮಾಣ 731.1 ಮಿಲಿಯ ಟನ್‌ಗಳಷ್ಟು. ಆದರೆ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಿರುವ ಇದರ ಪ್ರಮಾಣ 680 ಮಿಲಿಯ ಟನ್‌ಗಳು ಮಾತ್ರ. ಎಂದರೆ 2011–12ರಲ್ಲೆ 51.1 ಮಿಲಿಯ ಟನ್‌ಗಳಷ್ಟು ಕೊರತೆಯಿದೆ ಎಂದಾಯಿತು. 2009, 2010, 2011ರಲ್ಲಿ ಬೇಡಿಕೆ-ಒದಗಣೆಗಳ ನಡುವಿನ ಗರಿಷ್ಠ ಅಂತರಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ 11.7%, 12% ಮತ್ತು 13.4% ಇದ್ದವು. ದೇಶದಲ್ಲಿ ವಾಣಿಜ್ಯಮಟ್ಟದ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಕ್ತಿ ಆಕರಗಳ ಹಂಚಿಕೆ ಅಸಮವಾಗಿದೆ. ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿನ ಸೇಕಡಾ 70ರಷ್ಟು ಸಂಗ್ರಹ ಪೂರ್ವಭಾರತದಲ್ಲಿದೆ. ಆದರೆ ಪಶ್ಚಿಮ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಸೇಕಡಾ 70ರಷ್ಟು ಹೈಡ್ರೊಕಾರ್ಬನ್ ಆಕರದ ಸಂಗ್ರಹವಿದೆ. ಇನ್ನೂ ಮುಂದುವರಿದು, ಉತ್ತರ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ದೇಶದ ಒಟ್ಟಿನ ಸೇ. 70ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಜಲಾಧರಿತ ಶಕ್ತಿ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿದೆ. ಇನ್ನು ಉಳಿದಿರುವುದು ದಕ್ಷಿಣ ಭಾರತ. ಇಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಆಕರದ 6% ರಷ್ಟು, ಒಟ್ಟು ಜಲಾಧರಿತ ಶಕ್ತಿ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಸೇಕಡಾ 10ರಷ್ಟು ಇದೆ. ಈ ಎಲ್ಲ ಮಾಹಿತಿಗಳಿಂದ ತಿಳಿಯುವುದೇನೆಂದರೆ ಮರುಬಳಸಬಹುದಾದಂತಹ ಶಕ್ತಿ ಆಕರಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಬೇಕಲ್ಲದೆ, ದೇಶದ ಇಡೀ ಜನತೆಗೆ ಶಕ್ತಿಯ ದಕ್ಷ ವಿತರಣೆಯ ಬಗೆಗೆ ರಣತಂತ್ರಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಬೇಕು. ಕೈಗಾರಿಕೆ, ಕೃಷಿ, ಗೃಹಮಟ್ಟ, ವಾಣಿಜ್ಯಮಟ್ಟ, ಸಾರಿಗೆ ಮತ್ತು ಇತರ ವಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ರಮವಾಗಿ 25%, 30%, 20% ಮತ್ತು 23% ರಷ್ಟು ಶಕ್ತಿ ಉಳಿತಾಯದ ಸಾಧ್ಯತೆಯಿದೆ ಎಂದ ಮೇಲೆ, ಶಕ್ತಿಯೋಜನೆಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಅವಕಾಶವಿದೆ.

ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿ ಯೋಜನೆಯು ಸಮಗ್ರತೆಯ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಆಗಬೇಕು. ಎಂದರೆ ಒಂದೇ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಹಲವು ಬಗೆಯ ಶಕ್ತಿ ಆಕರಗಳು ಲಭ್ಯವಿರಬೇಕು. ಇವುಗಳನ್ನು ಅಲ್ಲಿನ ಅಗತ್ಯಗಳಿಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಬಳಸಬೇಕು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಕಡಿಮೆ ಶಕ್ತಿ ಅಗತ್ಯದ ಕೆಲಸಗಳಿಗೆ ಅಧಿಕ ಶಕ್ತಿಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಬಳಸಬಾರದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಸಮಗ್ರ ಮಟ್ಟದ ಯೋಜನೆಯೇ ಒಳಿತು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಯುಕ್ತ ಮಾಡೆಲ್‌ಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಬೇಕು. ಇಂಥ ಮಾಡೆಲ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಮರುಬಳಸಬಹುದಾದ ಶಕ್ತಿ ಆಕರಗಳು ಅತ್ಯಗತ್ಯ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಎಲ್ಲ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿಯೂ ನಾವು ಮರುಬಳಸಬಹುದಾದ ಶಕ್ತಿ ಆಯ್ಕೆಯ ಬಗೆಗೆ ಪರಿಶೋಧಿಸಲೇಬೇಕು.

ಇದೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಗಮನಿಸಿದರೆ ಶಕ್ತಿಯ ಬಗೆಗಿನ ಮುಂದಾಲೋಚನೆ ಎನ್ನುವುದು ಬಹಳವೇ ಸೂಕ್ತವೆಂಬುದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಮುನ್ಸೂಚನೆಗಾಗಿ ಹೊಸ ಸಾಧನಗಳು ಮತ್ತು ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಲಾಗಿದೆ. ಚಾರಿತ್ರಿಕವಾಗಿ ಶಕ್ತಿಯ ಬಳಕೆ ಯಾವ ರೀತಿ ಆಗುತ್ತಿದೆ ಎಂಬುದರ ಬಗೆಗೆ ಒಂದು ನೇರ, ಸರಳ ವಿತರಣೆಯಿದ್ದಿತು. ಇದು ಆ ಕಾಲಘಟ್ಟಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿದ್ದಿತು. ಆದರೆ ಹಣದುಬ್ಬರ ಉಂಟಾಗಿ, ಶಕ್ತಿಯ ಬೆಲೆಯೂ ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚತೊಡಗಿತು. ಇಂಧನಗಳು ಮತ್ತು ತಾಂತ್ರಿಕತೆಗಳು (ಶಕ್ತಿ ಸರಬರಾಜು ಮತ್ತು ಅದರ ಬಳಕೆ), ಜೀವನ ಶೈಲಿ ಬದಲಾವಣೆಗಳು, ಸಂಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಇತ್ಯಾದಿಗಳಿಂದಾಗಿ ಈಗ ಮಾಡೆಲಿಂಗ್ ತಂತ್ರವನ್ನು ಬಳಸುವುದು ಅನಿವಾರ್ಯವಾಗಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಬೆಲೆಗಳು, ವರಮಾನ, ಜನಸಂಖ್ಯೆ, ತಾಂತ್ರಿಕತೆ ಮತ್ತು ಆರ್ಥಿಕತೆ, ಜನಸಂಖ್ಯಾ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ, ಕಾರ್ಯನೈತಿಕ ಹಾಗೂ ತಾಂತ್ರ ವೈವಿಧ್ಯಗಳು – ಈ ಎಲ್ಲ ಅಂಶಗಳ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ಮರುಬಳಸಬಹುದಾದ ಮತ್ತು ಹಸಿರು ಶಕ್ತಿ ಮೂಲ (ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚು ಕಾರ್ಬನ್ ಕೊಡದಂತಹ ಶಕ್ತಿ)ಗಳ ಬಗೆಗಿನ ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಒತ್ತಡದಿಂದಾಗಿ ಮುನ್ಸೂಚನಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಇನ್ನೂ ಸಂಕೀರ್ಣಗೊಂಡಿದೆ. ಬೇಡಿಕೆ ಎಷ್ಟಾಗಬಹುದು ಎಂಬುದರ ನಿಖರ ಮುನ್ಸೂಚನೆಗೆ ಈಗ ತೀವ್ರ ಅಗತ್ಯವಿದೆ. ಹಿಂದೆ ಜಗತ್ತಿನಾದ್ಯಂತ ಇಂತಹ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆ ಅಂದಾಜು ಮಾಡುವ ರಿವಾಜು ಇದ್ದಿತು. ಏಕೆಂದರೆ ಅಗತ್ಯವಿದ್ದಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆ ಬೆಲೆಯ ತೈಲ ಅಥವಾ ಅನಿಲಗಳನ್ನು ಹೊತ್ತಿಸಿ ಟರ್ಬೈನುಗಳ ಚಾಲನೆಯಿಂದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬೇಕೆಂದಾಗ ಉತ್ಪಾದಿಸಲಾಗುತ್ತಿದ್ದಿತು. ಇಂತಹ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಬಂಡವಾಳ ಹೂಡಿ ಅಲ್ಪಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಸಬಹುದಾಗಿದ್ದಿತು. ಒಂದು ವೇಳೆ ಅಗತ್ಯಕ್ಕಿಂತ ಅಧಿಕವಾಗಿ ಅಂದಾಜು ಮಾಡಿದ್ದರೆ, ಅದನ್ನು ಬೇಡಿಕೆಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಸರಿಪಡಿಸಬಹುದಿದ್ದಿತು. ಬೇಡಿಕೆಯ ಬಗೆಗಿನ ಅಲ್ಪಾವಧಿ ಮುನ್ಸೂಚನೆ ನಿಯಂತ್ರಣ ಮಾಡುವಲ್ಲಿ ನೆರವಾಗುತ್ತದೆ. ಶಕ್ತಿ ಸರಬರಾಜಿನ ದರಗಳನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಬೇಡಿಕೆ ಹೇಗಿದೆ ಎಂಬುದರ ನಿಖರ ಅಂದಾಜು ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾದ ವಿಷಯ. ಬಳಕೆದಾರರು ಬಳಸುವ ಶಕ್ತಿಯ ವರ್ಗೀಕೃತ ಮುನ್ಸೂಚನೆ ದೊರೆಯಬಹುದಾದರೆ, ಒಂದು ಉಚಿತ ಪ್ರಮಾಣದ ದರ ನಿಗದಿಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಆಗ ಯಾವುದೇ ಬಳಕೆದಾರನು ಸರಬರಾಜಾದ ಶಕ್ತಿಯ ಬಳಕೆಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಪಾವತಿ ಮಾಡುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಒಂದು ಆಧಾರಕಟ್ಟು

ಯೋಜನೆ →

- ಶಕ್ತಿ ದಕ್ಷತೆ ನಿರ್ಮಾಣ
- ಶಕ್ತಿಯ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಬಳಕೆ
- ಶಕ್ತಿ ಸುಭದ್ರತೆಯನ್ನು ಸಾಧಿಸುವುದು

↓

- ಪ್ರಸ್ತುತ ಬೇಡಿಕೆ ಹಾಗು ಸರಬರಾಜುಗಳನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವುದು
- ದಾಸ್ತಾನು ಎಷ್ಟಿದೆ ಎಂಬುದರ ನಿರ್ಧಾರ
- ಅತ್ಯುತ್ತಮಗೊಳಿಸುವ ವಿಧಾನ

↓

ಮಾಡೆಲ್ ತಯಾರಿಸುವುದು →

- ಶಕ್ತಿ ಬಳಕೆಯ ವಿವಿಧ ನಮೂನೆಗಳ ಸಮೀಕ್ಷೆ
- ಭವಿಷ್ಯದ ಬೇಡಿಕೆ ಮತ್ತು ಸರಬರಾಜುಗಳ ಬಗೆಗೆ ಅಂದಾಜು
- ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ತಾಳೆಹಾಕುವುದು.

↓

- ಸಾಕಾಗುವಷ್ಟು ಶಕ್ತಿ ಪಡೆಯಲು ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು.
- ಶಕ್ತಿ ಸುಭದ್ರತೆಯನ್ನು ಸಾಧಿಸುವುದು.

ಮಟ್ಟ/ಪ್ರದೇಶದ ಅಳತೆ

↓ ಮನೆ ಮಟ್ಟ

↓ ಸಾಂಸ್ಥಿಕ ಮಟ್ಟ

↓ ಗ್ರಾಮ ಮಟ್ಟ/ವಾರ್ಡ್‌ಮಟ್ಟ

↓ ಪಂಚಾಯತ್ ಮಟ್ಟ/ ನಗರಸಭೆ ಮಟ

↓ ತಾಲ್ಲೂಕು/ಬ್ಲಾಕ್ ಮಟ

↓ ಜಿಲ್ಲಾ ಮಟ

ನಿಮ್ಮಂತಹ ಮಕ್ಕಳು ಇಂತಹ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ತೊಡಗಿಸಿಕೊಂಡು, ಮಾಡೆಲ್‌ಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿ ರಾಷ್ಟ್ರ ಮಟ್ಟವಲ್ಲದೆ ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿಯೂ ವಿಶೇಷ ಮನ್ನಣೆ ಪಡೆದಿದ್ದೀರಿ.

ಶಬರಿಮಲೆಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ ಉತ್ಪಾದನೆ

ಕೇರಳದಲ್ಲಿನ ಶಬರಿಮಲೆಯಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 10 ಮಿಲಿಯ ಭಕ್ತಾದಿಗಳು ಬಂದು ಸೇರಿ, ತುಪ್ಪ ತುಂಬಿರುವ ಒಡೆದ ತೆಂಗಿನಕಾಯಿಗಳನ್ನು ಅಲ್ಲಿ ಉರಿಯುತ್ತಿರುವ ಅಗ್ನಿಗೆ ಅರ್ಪಿಸುತ್ತಾರೆ. ಸುಮಾರು 3 ತಿಂಗಳುಗಳ ಕಾಲ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಹೀಗೆ ಉರಿಯುವ ಬೆಂಕಿಯು ಅಧಿಕ ಉಷ್ಣವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಈ ಉಷ್ಣವನ್ನು ಪಡೆದು, ಆವಿ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಬಳಸಬಹುದು. ಹೀಗಾದರೆ ಇಲ್ಲಿನ ಉತ್ಸವದ ಇಡೀ ಅವಧಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಅಪಾರ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಬಹುದು.

ಸ್ವಯಂ ತಂಪುಗೊಳ್ಳುವ ಸಿಪಿಯು (CPU)

ಕಂಪ್ಯೂಟರಿನ ಸತತ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಬಿಸಿಯಾಗುವ ಸಿಪಿಯುವನ್ನು ತಂಪು ಮಾಡಲು ಅದನ್ನು ಆವರಿಸುವಂತೆ ನೀರು ತುಂಬಿರುವ ಅಂಗಿಕವಚವನ್ನು (ಜಾಕೆಟ್) ತೊಡಿಸಿದರೆ ನೀರು ಸಾಂದ್ರಗೊಂಡು ಸಿಪಿಯು ತಂಪಾಗುತ್ತದೆ.

ಒಂದು ಮಾದರಿ ಯೋಜನೆ (ಮಾಡೆಲ್ ಪ್ರಾಜೆಕ್ಟ್)

ಪ್ರಾಜೆಕ್ಟ್ – I : ಮೈಕ್ರೊ ಮಟ್ಟದ ಶಕ್ತಿಯೋಜನೆ ಮತ್ತು ಮಾಡೆಲ್ ತಯಾರಿ ; ನಿಮ್ಮ ಶಾಲೆಯಿಂದಲೇ ಆರಂಭ

ನಿಮ್ಮ ಮನೆ, ತರಗತಿ, ಶಾಲೆ, ಗ್ರಾಮ ಅಥವಾ ಅಂತಹ ಎಲ್ಲ ಬಗೆಯ ಮೈಕ್ರೊಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿ ಯೋಜನೆಯ ಮತ್ತು ಮಾಡೆಲ್ ತಯಾರಿಕೆಯ ಪ್ರಾಜೆಕ್ಟ್‌ಗಳನ್ನು ನೀವು ಕೈಗೊಳ್ಳಬಹುದು. ಪ್ರಾಜೆಕ್ಟ್ ಕೈಗೊಳ್ಳುವ ಮೊದಲು ಏಕೆ ಅದನ್ನು ಅಳವಡಿಸಬೇಕು ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳೋಣ. ಶಕ್ತಿಯ ಅನ್ವಯಗಳು ಅನೇಕ ಇರಬಹುದು ಅಥವಾ ಒಂದೇ ಸಂದರ್ಭಕ್ಕೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಬಗೆಯ ಶಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಬಳಸಲೂ ಬಹುದು. ಎಂದರೆ ಪ್ರಥಮವಾಗಿ ನಾವು ನಮಗೆ ಶಕ್ತಿಯು ಸಲ್ಲಿಸುವ ಸೇವೆಗಳ ಕಡೆ ಗಮನ ಕೊಡಬೇಕು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ನಾವು ಮಾಡಬೇಕಾದ ಕೆಲಸ ಬಟ್ಟೆ ಒಣಗಿಸುವುದು ಎಂದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳೋಣ. ಇದನ್ನು ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ ಬಳಸಿ ಎಂದರೆ ವಾಷಿಂಗ್ ಮಿಷಿನ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಡ್ರಯರ್ ವಿಭಾಗ ಬಳಸಿ ಮಾಡಬಹುದು. ಅಥವಾ ಅದನ್ನು ತಾಪದ ಉಪಯೋಗದಿಂದ ಎಂದರೆ ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ಹರಡುವುದರಿಂದ ಒಣಗಿಸಬಹುದು. ಹೀಗೆ ಶಕ್ತಿಯ ಅನ್ವಯ ಯಾವುದಕ್ಕಾಗಿ ಮತ್ತು ಅದರ ಆಯ್ಕೆ ಯಾವುದು ಎನ್ನುವುದರ ಮೂಲಕ ಶಕ್ತಿಯ ಸೇವಾಲಾಭ ಪಡೆಯಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಯೋಜನೆ ಎಂದರೆ, ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಪರಿಣಾಮಕ್ಕಾಗಿ ಬಳಕೆಯ ಅಗತ್ಯವನ್ನು ಆಕರಗಳ ಲಭ್ಯತೆಯೊಡನೆ ತಾಳೆ ಹಾಕಿನೋಡುವುದು ಎಂದರ್ಥ.

ನಿಮ್ಮ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಮಾಡಬಹುದಾದ ಕಾರ್ಯಗಳು

1. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಇಂಧನದ ಬಳಕೆಯಂತಹ ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ಮುಖ್ಯ ವಿಷಯವನ್ನು ಆರಿಸಿಕೊಳ್ಳೋಣ.
2. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಕಾಲುನಡಿಗೆಯಲ್ಲಿ, ಸೈಕಲ್ ತುಳಿಯುತ್ತ, ಶಾಲಾ ಬಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಸಾರಿಗೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ತಮ್ಮ ಮನೆಯ ವಾಹನದಲ್ಲಿ ಸಾಗಿ ಶಾಲೆಯನ್ನು ತಲುಪುತ್ತಾರೆ ಎಂದು ನಮಗೆಲ್ಲ ಗೊತ್ತು. ಶಾಲೆಯಿಂದ ಅಥವಾ ಶಾಲೆಗೆ, ನಿಮ್ಮನ್ನು ಅಥವಾ ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯರನ್ನು ಮನೆಯ ಕಡೆಗೆ ಅಥವಾ ಶಾಲೆಯ ಕಡೆಗೆ ಒಯ್ಯಲು ಇಂಧನದ ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತಿದೆ, ಅಲ್ಲವೇ? ಈ ವಾಹನಗಳು ಇಂಧನವನ್ನು ಗಟಗಟನೆ ಕುಡಿಯುವುದಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಅಪಾರ ಮಾಲಿನ್ಯಕಾರಕಗಳನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಇಂತಹ ಶಕ್ತಿ ಆಕರಗಳ ಬಳಕೆ ಮಾಡುವಾಗ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಪರಿಣಾಮಕ್ಕಾಗಿ ಯೋಜನೆ ಮಾಡುವುದು ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿದೆ.
3. ಆರಂಭಕ್ಕೆ ನೀವು ಕೆಲವು ಮೂಲಭೂತ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಕಲೆ ಹಾಕಬೇಕು.
   ಅ) ನಿಮ್ಮ ತರಗತಿ/ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ
   ಆ) ಶಾಲೆಗೆ ಬರುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಹಲವು ಬಗೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಂದು ಶಾಲೆ ತಲುಪುತ್ತಾರೆ (1) ಕಾಲು ನಡಿಗೆ, (2) ಸೈಕಲ್ ತುಳಿಯುವುದು, (3) ಎರಡು ಗಾಲಿ ವಾಹನದ ಮೇಲೆ, (4) ನಾಲ್ಕು ಚಕ್ರವಾಹನದಲ್ಲಿ, (5) ಇನ್ನೊಬ್ಬರೊಡನೆ ಪಾಲುಗೊಂಡು (ಷೇರಿಂಗ್) ವಾಹನದಲ್ಲಿ, (6) ಶಾಲಾ ಬಸ್‌ನಲ್ಲಿ, (7) ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಸಾರಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಅಥವಾ (8) ಬೇರೆ ವಿಧದಲ್ಲಿ ಬರುತ್ತಾರೆ.
   ಇ) ದ್ವಿಚಕ್ರವಾಹನ, ನಾಲ್ಕು ಚಕ್ರವಾಹನವಾದರೆ ವಾಹನ ಒಂದು ಲೀಟರ್‌ಗೆ ಕೊಡುವ ಕಿಮೀಗಳು ಮತ್ತು ಎಷ್ಟು ಬಾರಿ ಶಾಲೆಗೆ ಇದರಲ್ಲಿ ಪಯಣ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ (ನಿಮ್ಮನ್ನು ಶಾಲೆಗೆ ಬಿಟ್ಟು ಮತ್ತೆ ವಾಪಸ್ಸು ಕರೆದುಕೊಂಡು ಹೋಗಲು ಬಂದರೆ ನಾಲ್ಕು ಬಾರಿ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ತಾನೇ ಸವಾರಿ ಮಾಡಿದರೆ ಎರಡು ಬಾರಿ)
   ಈ) ಶಾಲೆಯಿಂದ ಮನೆಯವರೆಗಿನ ದೂರಗಳ ಬಗೆಗೆ ಮಾಹಿತಿ ಸಂಗ್ರಹಣೆ
   ಉ) ಪಡೆದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಗ್ರಾಫ್ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಿ, ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡಿ.
4. ಈ ಮಾಹಿತಿಯ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯಲ್ಲಿ, ದಿನ ನಿತ್ಯದ ಲೆಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಹಾಗೂ ನಾಲ್ಕು ಚಕ್ರವಾಹನಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಯಾಗುವ ಇಂಧನ ಪ್ರಮಾಣ ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ನಾವೆಷ್ಟು ಇಂಧನವನ್ನು ಉಳಿಸಬಹುದು ಎಂಬುದರ ಬಗೆಗೂ ಅರಿಯುತ್ತೇವೆ. ಹಾಗೂ ಗಾಳಿ ಮತ್ತು ಶಬ್ದ ಮಾಲಿನ್ಯಗಳು (ಕಾರ್ಬನ್‌ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಪ್ರಮಾಣ ಮತ್ತು ಡೆಸಿಬೆಲ್ ಮಟ್ಟಗಳು) ಪರಿಸರವನ್ನು ತಲುಪುತ್ತವೆ.
5. ಮುಂದಿನ ಹಂತ ಆಯ್ಕೆಯುದು : ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ನಡೆಯುವುದು, ಸೈಕಲ್ ತುಳಿಯುವುದು, ಶಾಲಾ ಬಸ್ಸು ಅಥವಾ ಸಾರ್ವಜನಿಕ ವಾಹನದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಇನ್ನಾವುದೇ ಬಗೆಯಲ್ಲಿ ಬರುವುದನ್ನು ಆರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಇದೇ ವಿಚಾರವನ್ನು ಮುಂದುವರೆಸಿ ಈಗ ಶಕ್ತಿಯ ಬಗೆಗಿನ ಮಾಡೆಲ್ ಮಾಡುವುದು ಹೇಗೆಂದು ತಿಳಿಯೋಣ

ವಾಹನಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿರುವವರು ತಾವೇ ಚಾಲಕರಿರಬಹುದು, ಬೇರೆಯವರು ನಡೆಸಬಹುದು – ಇದು ಭವಿಷ್ಯದ ಒಂದು ವಿಧಾನದ ನೋಟ. ಮುಂದೆ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರೂ ಶಾಲೆ ತಲುಪಲು ಮೋಟರೀಕೃತ ವಾಹನಗಳನ್ನು (ಸೈಕಲ್ ಸಹ ಮೋಟರೀಕೃತ) ಬಳಸುವರು ಎಂದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳೋಣ. ಅದಕ್ಕೆ ತಕ್ಕುದಾದ ಒಂದು ಮಾಡೆಲ್ ತಯಾರಿ ಇಲ್ಲಿದೆ.

ಈ ರೀತಿಯಾಗಿ ವಾಹನಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಶಾಲೆ ತಲುಪುವುದಾದರೆ ಅದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ವಿಷಯಗಳು ಹೀಗಿರುತ್ತವೆ. ಈ ವಾಹನಗಳಲ್ಲಿ ಬ್ಯಾಟರಿಗಳನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಬೇಕಾಗಿ ಬರುವುದು ಒಂದು ಬಹಳ ಮುಖ್ಯ ವಿಷಯ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ (ಬ್ಯಾಟರಿ ಚಾರ್ಜ್ ಮಾಡಲು) ನಾವು ಸೌರಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬಳಸಬಹುದೇ? ಚಾರ್ಜ್ ಮಾಡಲು ಜಾಗಗಳು ಎಲ್ಲಿ ಇರಬೇಕು? ಮನೆಯಲ್ಲೆ ಅಥವಾ ಶಾಲೆಯಲ್ಲೇ? ನಾವು ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಗಂಟೆಗಳ ಕಾಲ ಇರುತ್ತೇವೆ? ಈ ಅವಧಿಯನ್ನು ವಾಹನದ ಬ್ಯಾಟರಿ ಚಾರ್ಜ್ ಮಾಡಲು ಬಳಸಬಹುದೇ? ಹಾಗಿದ್ದರೆ ಇದಕ್ಕೆ ಎಷ್ಟು ಸೌರ ಪ್ಯಾನೆಲ್‌ಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ, ಅವುಗಳನ್ನು ಎಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಬೇಕು, ಮತ್ತು ವಾಹನಕ್ಕೆ ಎಷ್ಟರವರೆಗೆ ಚಾರ್ಜ್ ಮಾಡಬೇಕು? ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಶಾಲೆಯ 10% ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ವಾಹನ ಬಳಸುವವರಾದರೆ ಇಡೀ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಬೇಕಾಗುವ ಸೌರ ಪ್ಯಾನೆಲ್‌ಗಳು ಎಷ್ಟು? ಹೀಗೆ ನೀವು ಗುರುತಿಸಿದ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಮುಕ್ತ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಆಲೋಚಿಸಿ, ಮಿತ ಖರ್ಚಿನ, ಪರಿಸರಪರವಾದ ಪರಿಹಾರವನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ಮಾಡೆಲ್ ತಯಾರಿಸಿ.

ಪ್ರಾಜೆಕ್ಟ್ – II : ಮಿತ ಶಕ್ತಿ ಬಳಸುವ ಕಟ್ಟಡಗಳ ಯೋಜನೆ

ಈಗಿರುವಂತಹ ಕಟ್ಟಡಗಳು ಅಧಿಕ ಶಕ್ತಿಯ ಬಳಕೆ ಮಾಡುತ್ತಿವೆ. ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕು ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾಗಿರುವ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಸಹ ವಿದ್ಯುತ್ ದೀಪಗಳನ್ನು ಹಾಕುವಂತೆ ಇಂತಹ ಕಟ್ಟಡಗಳ ರಚನೆಯಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಶಕ್ತಿಯ ಅಪಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಕಟ್ಟಡಗಳಲ್ಲಿ ತಾಪವು ಹೆಚ್ಚಿಗೆಯಿರುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿ ತಂಪಾಗಿಸುವುದೂ ಅಗತ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಕಟ್ಟಡಗಳನ್ನು ಉತ್ತರ–ದಕ್ಷಿಣಾಭಿಮುಖವಾಗಿ ಕಟ್ಟಿಸಿದರೆ, ಪ್ರಖರ ಬಿಸಿಲನ್ನು ಮರೆಮಾಡಿ, ಹಗಲಿನ ಬೆಳಕು ಉಳಿಯುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಸೂಕ್ತವಾಗಿ ಬಿಸಿಲು ಮರೆ ಮಾಡುವ, ನೆರಳು ಕೊಡುವ ರಚನೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿಸಿದರೆ ತಂಪಾಗಿಸಲು ಶಕ್ತಿ ಬಳಕೆಯ ಅಗತ್ಯವಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಗಾಳಿ ಬೀಸುವ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಕಟ್ಟಡಗಳನ್ನು ಯೋಜಿಸಿದರೆ ಆಗಲೂ ಶಕ್ತಿ ಬಳಸಿ ತಂಪುಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಅಗತ್ಯವಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಇನ್ನೂ ಮುಂದುವರಿದು, ಕಟ್ಟಡಗಳಲ್ಲಿ ತಂಪುಗೊಳಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಶಕ್ತಿ ಬಳಕೆಯನ್ನು ತಗ್ಗಿಸುವ ಸೂಕ್ತ ಅವಾಹಕಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಕಟ್ಟಡವನ್ನು ಕಟ್ಟಬೇಕು.

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕಟ್ಟಡವು ಶಕ್ತಿ ಬಳಕೆಯ ದಕ್ಷತೆ ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ, ನವೀನ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ರಚಿತವಾಗಿರಬೇಕು. ಸೂರ್ಯನ ಪ್ರಖರತೆ ತಗ್ಗಿಸುವ, ಶಕ್ತಿ ಬಳಕೆ ದಕ್ಷತೆಯ ಹಾಗೂ ನೀರು ಮತ್ತು ಕಸಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ನಿರ್ವಹಿಸಬಲ್ಲಂತಹ ವಿನ್ಯಾಸವುಳ್ಳ ಕಟ್ಟಡಗಳು ಕಲಾತ್ಮಕವಾಗಿರಬೇಕು. ಒಂದು ಕಟ್ಟಡದಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿ ಉಳಿತಾಯ ಮಾಡಲು ಅನುಸರಿಸಬೇಕಾದ ವಿವಿಧ ವಿಧಾನಗಳ ಒಂದು ರೂಪುರೇಷೆ ಹೀಗಿದೆ:

- ಸೂರ್ಯ ಬೆಳಕಿನ ಬಿಸಿಲನ್ನು ತಗ್ಗಿಸಬೇಕು.
- ಹಗಲಿನ ಪ್ರಖರತೆ ತಟ್ಟಬಾರದು
- ಉತ್ತರ–ದಕ್ಷಿಣಾಭಿಮುಖ ರಚನೆ
- ಪೂರ್ವ ಹಾಗೂ ದಕ್ಷಿಣ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆ ಕಿಟಕಿಗಳು
- ನೆರಳು ನೀಡುವ ರಚನೆಗಳು

ಕಟ್ಟಡದಲ್ಲಿ ಮುಕ್ತ ಜಾಗಗಳನ್ನು ರಚಿಸುವಾಗ ಗಾಳಿ ಬೀಸುವ ಪ್ರಧಾನ ದಿಕ್ಕಿನ ಪರಿಗಣನೆಯಿರಬೇಕು.

ಶಕ್ತಿ ಬಳಕೆ ದಕ್ಷತೆಯ ಬೆಳಕಿನ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಹಾಗೂ ಹಗಲು ಬೆಳಕಿನ ಬಳಕೆ

- ಸಿಎಫ್ಎಲ್ ದೀಪಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ತ ಜಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸುವುದು
- ಒಂದು ಅಥವಾ ಎರಡು ಸಿಎಫ್ಎಲ್ ದೀಪಗಳನ್ನು ಸಮಾಂತರ ಸ್ತರದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಿ ಅಗತ್ಯವಾದ ಕೆಳಭಾಗಕ್ಕೆ ಬೆಳಕು ಬೀಳುವಂತೆ ಮತ್ತು ಎಲ್ಲ ಕಡೆಗೂ ಪಸರಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಅಣಿಗೊಳಿಸುವುದು.
- ಹೆಚ್ಚು ಬೆಳಕು ಕೊಡುವ ಬೆಳಕಿನ ನಿಯಂತ್ರಿತ ವಿತರಣೆ
- ಪ್ರಖರತೆಯಿಲ್ಲದಂತೆ ಒಂದೇ ಸಮನಾಗಿ ಬೆಳಕು ಬೀಳುವಂತಹ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯುಳ್ಳ ದರ್ಪಣಾ ದ್ಯುತಿ ಪ್ರತಿಫಲಕಗಳು (ಮಿರರ್ ಆಪ್ಟಿಕ್ ರಿಫ್ಲೆಕ್ಟರ್ಸ್) ಮತ್ತು ರೆಕ್ಕೆಯಂತೆ ಹರಡಿದ ಗುಮ್ಮಟಾಕಾರದ (ಬ್ಯಾಟ್‌ವಿಂಗ್ ಲುವ್ರ್) ರಚನೆಗಳು

- ಶಕ್ತಿ ಮಿತಗೊಳಿಸುವ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಬಲ್ಲಾಸ್ಟ್ ಬಳಕೆ
- ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ಹೊರೆ (ಲೋಡ್)ಯನ್ನು 2w/sqft ನಿಂದ 1 w/sqft ಗೆ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವುದು.
- ಹಗಲಿನ ಬೆಳಕು ಧಾರಾಳವಾಗಿ ಇರುವಲ್ಲಿ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಬಲ್ಲಾಸ್ಟ್‌ಗಳಂತಹ ಬೆಳಕಿನ ಪ್ರಕಾಶವನ್ನು ತಗ್ಗಿಸುವ ಸಾಧನ ಬಳಸಬೇಕು. ಇವು ಬೆಳಕು ಸಂವೇದಕಗಳಿಂದ ನಿಯಂತ್ರಿತಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.
- ಹಗಲಿನ ಬೆಳಕು ಒಂದೇ ಸಮನಾಗಿ ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ, ಜನನಿರುವಾಗ ಇರುವಾಗ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಬಹುದಾದ ಸಂವೇದಕಗಳನ್ನು ಬಳಸಬೇಕು.
- ಇಷ್ಟೆಲ್ಲ ಸಾಧಿಸಬಹುದಾದರೆ ಒಟ್ಟು 70% ಶಕ್ತಿ ಉಳಿಸುವುದು ಸಾಧ್ಯ.

ಗೋಡೆಗಳಿಗೆ ಉಷ್ಣ ಅವಾಹಕಗಳು

ಕಿಟಕಿಗಳಿಗೆ ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದು ಗಾಜುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿಸಿದರೆ ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಒಳಕ್ಕೆ ಹೊಗುವ ಉಷ್ಣವನ್ನು ಕಡಿಮೆಗೊಳಿಸಬಹುದು ಮತ್ತು ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಒಳಗಿನ ಬಿಸಿ ಹೊರಕ್ಕೆ ಹೋಗುವುದನ್ನು ತಗ್ಗಿಸಬಹುದು. ಇದರಿಂದ ಬೆಳಕು ಒಂದೇ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಕಣ್ಣಿನ ನೋಟಕ್ಕೂ ಏನೂ ತೊಂದರೆಯಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಸೂರ್ಯನ ಪ್ರಕಾಶಮಾನ ಬೆಳಕು ಬೀಳುವ ಗೋಡೆಗಳ ಮೇಲೆ ಅಂತರವಿರುವಂತೆ ಕಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಗೋಡೆಗೂ ಕಲ್ಲಿಗೂ ನಡುವಿನ ಸಂದಿನಲ್ಲಿ ಇರುವ ಗಾಳಿಯು ಒಂದು ಅವಾಹಕದಂತೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ. ಮುಂಭಾಗದ ಗೋಡೆಗಳಿಗೆ ಕಲ್ಲುಉಣ್ಣೆ (ರಾಕ್‌ವುಲ್ – ಒಂದು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಪದಾರ್ಥ) ಬಳಸಿ ಶಾಖ ಅವಾಹಕತೆ ಉಂಟು ಮಾಡಬಹುದು. ಛಾವಣಿಯ ಮೇಲಿನ ಫಲಕಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಇಂತಹ ಅವಾಹಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಅಳವಡಿಸಹಬುದು.

ಇಡೀ ಆವರಣದಲ್ಲಿ ಮೂರು ಬಗೆಯ ತಂಪುಕಾರಕಗಳ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿರಬೇಕು.

ವ್ಯತ್ಯಯಕಾರಕ ಶೀತಕಾರಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆ (ವಿಆರ್‌ಎಸ್) ವ್ಯವಸ್ಥೆ

ಇದೊಂದು ಆಧುನಿಕ ಹವಾನಿಯಂತ್ರಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆ. ಸ್ಪ್ಲಿಟ್ ಎಸಿ (Split AC)ಯಂತೆ ಇದರ ಕೆಲಸ. ಭಾಗಶಃ ವಿದ್ಯುತ್ ಹೊರೆ ಬೇಕಾದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಇದು ಅತಿ ದಕ್ಷ ವ್ಯವಸ್ಥೆ. ಅಗತ್ಯಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಬೆಳಕನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಬಹುದು. ಒಂದು ಜಾಗದ ವಿಭಾಗಿತ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಬೆಳಕಿನ ನಿಯಂತ್ರಣವಿರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಇಂಥಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿ ಅಪವ್ಯಯವಾಗುವ ಶೈತ್ಯೀಕೃತ ನೀರಿನ ಕೊಳವೆಗಳು, ನಳಿಕೆಗಳು ಮತ್ತು ಕೊಳವೆ ಅಳವಡಿಸಿದ ಕೋಣೆಗಳ ಅಗತ್ಯವಿರುವುದಿಲ್ಲ.

ಭೂಮಿ ಗಾಳಿಸುರಂಗ (ಇಎಟಿ)

ಬಿಸಿಯನ್ನು ಹುಗಿದು ಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲ ಭೂಮಿಯ ಗುಣವನ್ನು ಬಳಸಿ ಇಎಟಿಯನ್ನು ವಿಶಿಷ್ಟ ಕೋಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಿಸಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವಂತೆ, ಒಳಗೆ ಹಿತಕರವಾದ ತಾಪಮಟ್ಟವಿರುವಂತೆ ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಹುದುಗಿಸಿದ ಕೊಳವೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಗುವ ಗಾಳಿಯು ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ತಂಪುಗೊಳ್ಳುವುದು, ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಬೆಚ್ಚಗಾಗುವುದು. ವಾಯುಗುಣದ ತೀವ್ರತೆಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಇನ್ನೂ ಪೂರಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಈ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ 50% ಶಕ್ತಿಯ ಉಳಿಕೆ ಸಾಧಿಸಬಹುದು.

ಉಷ್ಣದ ದಾಸ್ತಾನು (ಥರ್ಮಲ್ ಮಾಸ್ ಸ್ಟೋರೇಜ್)

ಲಭ್ಯವಿದ್ದಾಗ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ದಾಸ್ತಾನು ಮಾಡಿ, ಅಗತ್ಯಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಬಳಸುವುದಕ್ಕೆ ಥರ್ಮಲ್ ಮಾಸ್ ಸ್ಟೋರೇಜ್ ಸೂಕ್ತವಾಗಿದೆ. ಇಲ್ಲಿ ದಾಸ್ತಾನಾದ ಉಷ್ಣವು ರಾತ್ರಿಯ ವೇಳೆ ತಂಪಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ತಂಪಾದ ಉಷ್ಣ ರಾಶಿಯನ್ನು ಹಗಲಿನ ಗಾಳಿಯನ್ನು ತಂಪು ಮಾಡಲು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 40% ಶಕ್ತಿ ಉಳಿಕೆ ಸಾಧಿಸಬಹುದು.

ನೀರಿನ ನಿರ್ವಹಣೆ

- ಒಂದು ಆವರಣದಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ಕಡಿಮೆಹರಿಸುವ ಫಿಕ್ಸ್‌ಚರ್ (ನೆಲೆ) ಗಳಿರಬೇಕು ಮತ್ತು ಸಂವೇದಕ ನಲ್ಲಿಗಳಿರಬೇಕು.
- ಇದರಿಂದ 25% ನಷ್ಟು ನೀರು ಉಳಿಸಬಹುದು.

ವ್ಯರ್ಥ ನೀರು ನಿರ್ವಹಣೆ

- ಜೈವಿಕ ಪರಿಕರ್ಮಗಳಿಂದ ಉಂಟಾದ ವ್ಯರ್ಥ ನೀರನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳು ಮತ್ತು ಜೈವಿಕ ಮಾಧ್ಯಮ ಸೋಸುಕಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಸ್ಕರಿಸಬೇಕು.
- ಇಂತಹ ಸ್ಥಾವರಕ್ಕೆ ತಗ್ಗಿನ ಪ್ರದೇಶವಿರಬೇಕು.
- ಇಂತಹ ಸಂಸ್ಕರಿತ ನೀರು ಭೂದೃಶ್ಯ (ಲ್ಯಾಂಡ್‌ಸ್ಕೇಪ್) ಪ್ರದೇಶಗಳ ಅಗತ್ಯಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಇರುತ್ತದೆ.
- ಈ ಸಂಸ್ಕರಣೆಗೆ ಅತಿ ಮಿತವಾಗಿ ಶಕ್ತಿಯ ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಮಳೆ ನೀರು ಕೊಯ್ಲು

- ಛಾವಣಿಯಿಂದ ಹರಿಯುವ ಮತ್ತು ಸುತ್ತಲ ಜಾಗದಿಂದ ಹರಿಯುವ ನೀರು ಜಲ ಕುಹರಗಳ (Aquifer) ಮರುಪೂರಣ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

- ಅತಿಯಾದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಕಾರ್ಯಗಳಿಂದಾಗಿ ಜಲ ಕುಹರದಲ್ಲಿ ನೀರು ಕಡಿಮೆಯಿದ್ದಾಗ, ನೀರಿನ ಒದಗಣೆಗೆ ಇದರಿಂದ ಅಷ್ಟು ಅಡಚಣೆಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ.
- ಅಧಿಕ ಮೇಲ್ಮೈ ನೀರಿನ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಹಾಗೂ ದಾಸ್ತಾನುಗಳನ್ನು ಇದರಿಂದ ಸಾಧಿಸಬಹುದು.
- ಇದರಿಂದ ಅಲ್ಲಿರುವ ಅಂತರ್ಜಲದ ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ಸುಧಾರಿಸಬಹುದು.

ಪ್ರಾಜೆಕ್ಟ್ – III : ಒಂದು ಕಾಲೊನಿಯಲ್ಲಿನ ವರ್ಜಿತ ನೀರಿನ ಮರುಬಳಕೆ

ಹೆಚ್ಚುತ್ತಲೇ ಇರುವ ಜನಸಂಖ್ಯೆ, ಮಾಲಿನ್ಯದಿಂದಾಗಿ ತಗ್ಗುತ್ತಿರುವ ನೀರಿನ ಗುಣಮಟ್ಟ, ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳು ಹಾಗೂ ಕೃಷಿಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಲೇ ಇರುವ ಅಗತ್ಯಗಳು – ಇವೆಲ್ಲದರಿಂದ ಕುಡಿಯುವ ನೀರಿನ ಬೇಡಿಕೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಲೇ ಇದೆ. ಒಂದು ಅಂದಾಜಿನ ಮೇರೆಗೆ, 2025ರ ವೇಳೆಗೆ ಪ್ರಪಂಚದ 1/3 ಜನರು ನೀರಿನ ದೀರ್ಘಕಾಲೀನ ಕೊರತೆಯಿಂದ ಬಳಲುತ್ತಾರೆ. ಇದಾಗಲೇ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಬಿಕ್ಕಟ್ಟಿನ ಪರಸ್ಥಿಯು ನಮ್ಮ ಮುಂದೆ ಹೆಡೆಯೆತ್ತಿ ನಿಂತಿದೆ. ಅದರಲ್ಲಿಯೂ ಪಟ್ಟಣಗಳಲ್ಲಿ ಇದು ಬಹಳವೇ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತಿದೆ. ಸರಬರಾಜಾಗಬೇಕಾದ ನೀರಿನ ಸೆಲೆಗಳ ಮಟ್ಟಗಳು ಕುಸಿಯುತ್ತಿರುವುದರಿಂದ ನೀರಿನ ಕೊರತೆ ಉಂಟಾಗಿದೆ. ಎಲ್ಲಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ, ಪರಿಮಿತ ಗಂಟೆಗಳ ಕಾಲ ಮಾತ್ರದ ನೀರಿನ ಸರಬರಾಜಿನಿಂದ ಅದರ ಕೊರತೆಯ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ.

ಇಂಥ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ನೀರಿನಂತಹ ಅಮೂಲ್ಯ ಪದಾರ್ಥದ ಬಳಕೆ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ರೀತಿಯಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದು ಅಗತ್ಯ. ಪ್ರಕೃತಿಯ ಈ ವರದಾನವನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸಲು ಹಲವಾರು ವಿಧಾನಗಳು ಲಭ್ಯವಿವೆ. ಇಂತಹ ಒಂದು ವಿಧಾನ ನೀರಿನ ಮರು ಬಳಕೆ. ನೀರಿನ ಮರುಬಳಕೆಯನ್ನು ಹಲವಾರು ಬಗೆಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಡಬಹುದು. ಅಂಥ ಒಂದು ವಿಧಾನ ವರ್ಜಿತ ನೀರಿನ ಮರುಬಳಕೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಇಂಗ್ಲಿಷಿನಲ್ಲಿ 'ಗ್ರೇ ವಾಟರ್' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ನಮೆಲ್ಲರ ಮನೆಗಳ ಸ್ನಾನದ ಮನೆ ಹಾಗೂ ಅಡಿಗೆ ಮನೆಗಳಿಂದ ಹೊರಬೀಳುವ ಈ ವರ್ಜಿತ ನೀರು ಪ್ರತಿನಿತ್ಯವೂ ಅಪಾರ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ನಷ್ಟವಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಇಂಥ ವರ್ಜಿತ ನೀರನ್ನು ನಮ್ಮ ನೆರೆ ಹೊರೆ ಅಥವಾ ಕಾಲೊನಿಗಳಲ್ಲಿ ಮರು ಬಳಸಲು ಕೆಲವು ಆಧಾರ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಬೇಕು. ಅವು :

1. ಮನೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ
2. ಗೃಹಗಳಲ್ಲಿನ ಜನಸಂಖ್ಯೆ
3. ಪ್ರತಿದಿನದ ನೀರಿನ ಬಳಕೆಯ ಪ್ರಮಾಣ (ಇದನ್ನು ಮನೆಗೆ ಬರುವ, ಅಥವಾ ಇಡೀ ಕಟ್ಟಡಕ್ಕೆ ಬರುವ ಮಾಸಿಕ ಬಿಲ್‌ಗಳಿಂದ ಪಡೆಯಬಹುದು)
4. ಅಲ್ಲಿನ ನಿವಾಸಿಗಳ ಬಳಿ ಇರುವ ವಾಹನಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ
5. ವಾಹನಗಳನ್ನು ತೊಳೆಯಲು ಬಳಸುವ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣ ಮತ್ತು ಎಷ್ಟು ಬಾರಿ (ಪ್ರತಿನಿತ್ಯ, ಪರ್ಯಾಯ ದಿನಗಳು, ವಾರಕ್ಕೊಮ್ಮೆ)
6. ಕಾಲೊನಿಯಲ್ಲಿ, ನೆರೆಹೊರೆಯಲ್ಲಿನ ಮನೆತೋಟಗಳು
7. ಈ ಉದ್ಯಾನಗಳಿಗೆ ಎಷ್ಟು ಬಾರಿ ಮತ್ತು ಎಷ್ಟು ಹೊತ್ತು ನೀರು ಹಾಕಲಾಗುವುದು
8. ಮನೆತೋಟಗಳಿಗೆ ಹಾಕುವ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣ.

ಇಂತಹ ಮಾಹಿತಿಗಳು ಮತ್ತು ಲಭ್ಯವಿರುವ ಕೆಲವು ನಿಗದಿಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಕಾಲೊನಿಯ ಸ್ನಾನದ ಮನೆಗಳು ಮತ್ತು ಅಡಿಗೆ ಮನೆಗಳಿಂದ ಹೊರಬೀಳುತ್ತಿರುವ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಿ, ಇದಕ್ಕೆ ವಾಹನಗಳನ್ನು ತೊಳೆಯಲು ಬಳಸುವ ಮತ್ತು ಮನೆತೋಟಗಳಿಗೆ ಹಾಕುವ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಸೇರಿಸಿ. ಈ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ, ವರ್ಜಿತ ನೀರನ್ನು ಮರುಬಳಕೆ ಮಾಡಿ ನಿಮ್ಮ ಕಾಲೊನಿ ಅಥವಾ ನೆರೆಹೊರೆಗಳಲ್ಲಿ ವಾಹನ ತೊಳೆಯಲು, ಮನೆ ತೋಟಕ್ಕೆ ನೀರು ಹಾಕಲು, ಅಲ್ಲದೆ ಪ್ರತಿ ಮನೆಯ ಶೌಚಾಲಯದಲ್ಲಿ ಫ್ಲಷ್‌ಗೆ ನೀರು ಹಾಕಲು ಒಂದು ಪ್ಲಾನ್ ಅಥವಾ ಯೋಜನೆ ತಯಾರಿಸಬಹುದೇ? ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ ನೋಡಿ.

ಹೀಗೆ ನೀರಿನ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಬಳಕೆ/ಸಂರಕ್ಷಣೆಗಳಿಂದಾಗಿ ನಿಮಗೆ ಹರ್ಷವಾಗುವುದಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ ಮುಂದಿನ ಪೀಳಿಗೆಗೂ ಸಂತಸ ತರುತ್ತದೆ.

ಪ್ರಾಜೆಕ್ಟ್ – IV : ಇಂದಿನ ಶಕ್ತಿ ಬಳಕೆ ಮತ್ತು ಮುಂದಿನ ಅಗತ್ಯಗಳನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವುದು

ಈಗ ನಿಮ್ಮ ಗ್ರಾಮ ಅಥವಾ ನೆರೆಹೊರೆಗಳಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿಯ ಬಳಕೆ ಹೇಗಾಗುತ್ತಿದೆ ಮತ್ತು ಇದರ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಮುಂದಿನ ಅದರ ಅಗತ್ಯವನ್ನು ಅಂದಾಜು ಮಾಡುವುದರ ಬಗೆಗೆ ತಿಳಿಯೋಣ. ಇದರ ಮೊದಲಿಗೆ ಶಕ್ತಿಯ ವಿಭಿನ್ನ ಬಳಕೆಗಳ ಹಾಗೂ ವಿಭಿನ್ನ ಶಕ್ತಿಗಳ ಬಗೆಗೆ ಕೆಳಕಂಡ ಮಾಹಿತಿಯ ಸಂಗ್ರಹಣೆಯಾಗಬೇಕು.

1. ಅಡಿಗೆಗಾಗಿ ಬಳಕೆಯಾಗುವ ಶಕ್ತಿ ಪ್ರಮಾಣದ ಮೊತ್ತ

   ಅ) ಒಂದು ತಿಂಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ಎಲ್‌ಪಿಜಿ ಸಿಲಿಂಡರ್

   ಆ) ಉರಿಸಲು ಬಳಸುವ ಮರದ ಒಟ್ಟು ಪ್ರಮಾಣ

   ಇ) ಇತರ ಆಕರಗಳ ಬಳಕೆ, ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ (ಒಟ್ಟು ವಾಟೇಜ್/1000 – ದಿನ ಒಂದಕ್ಕೆ ಎಷ್ಟು ಗಂಟೆಗಳ ಕಾಲ), ಸೀಮೆಎಣ್ಣೆ, ಇದ್ದಿಲು ಇತ್ಯಾದಿ.

2. ಬೇರೆ ಬಗೆಯ ಬಳಕೆಗಳಿಗೆ ಕಾಯಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಬಳಸುವ ಶಕ್ತಿಯ ಒಟ್ಟು ಪ್ರಮಾಣ

3. ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ, ಸೀಮೆಎಣ್ಣೆ ಅಥವಾ ಬೇರೆ ದೀಪಗಳನ್ನು ಉರಿಸಲು ಬೇಕಾದ ಶಕ್ತಿಯ ಒಟ್ಟು ಪ್ರಮಾಣ

4. ಪ್ರತಿದಿನ ಶಾಲೆ, ಆಫೀಸುಗಳಲ್ಲದೆ, ಬೇರೆ ಬಗೆಯ ಪ್ರಯಾಣಗಳಿಗೆ ಬಳಕೆಯಾಗುವ ಇಂಧನದ ಒಟ್ಟು ಪ್ರಮಾಣ

5. ಕೃಷಿಗೆ ಹತ್ತಿರವೇ ಇರುವ ಮನೆಯಿಂದ ನೀರು ಹಾಯಿಸಲು, ಉಳುಮೆ ಮಾಡಲು ಬಳಸಿದ ಶಕ್ತಿಯ ಒಟ್ಟು ಪ್ರಮಾಣ ಮತ್ತು ಎಷ್ಟು ಮ್ಯಾನ್–ಡೇ (ಒಂದು ದಿನದಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬನ ದುಡಿಮೆಯ ಪ್ರಮಾಣ)

6. ಟಿ.ವಿ., ಸಂಗೀತದ ಸಿಸ್ಟಮ್‌ಗಳು ಅಥವಾ ಎಸಿಗಳಿಗೆ ಬಳಸಿದ ಶಕ್ತಿಯ ಪ್ರಮಾಣ

ಹೀಗೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕೆಲಸಗಳಿಗೆ ಬಳಸಿದ ಒಟ್ಟಿನ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಕೂಡಿಸಿ. ಇದನ್ನು ಆಯಾ ಗುಂಪಿನ ಮನೆಗಳಲ್ಲಿನ ಸದಸ್ಯರ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಭಾಗಿಸಿ. ಹೀಗೆ ಮಾಡಿದಾಗ, ಪ್ರತಿಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಯಾಗುವ ಶಕ್ತಿಯ ಸರಾಸರಿ ಪ್ರಮಾಣವು ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ತಲಾ ಪ್ರಮಾಣದ ಶಕ್ತಿ ಅಗತ್ಯದ ಪ್ರಮಾಣವು ನಮಗೆ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ.

ಜನಗಣತಿ ಅಥವಾ ಇಂಥ ಯಾವುದೇ ಅಧಿಕೃತ ಮೂಲದಿಂದ ಕಳೆದ 3 ದಶಕಗಳಲ್ಲಿ ಏರುತ್ತಿರುವ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಬಗೆಗಿನ ಮಾಹಿತಿ ಪಡೆದು, ಆಯಾ ನೆರೆಹೊರೆಯಲ್ಲಿ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಭವಿಷ್ಯವನ್ನು ನಾವು ಅಂದಾಜಿಸಬಹುದು. ಇದರಿಂದ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರದೇಶದ ಒಟ್ಟು ಶಕ್ತಿ ಅಗತ್ಯದ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ತಿಳಿಯ ಬಹುದು. ಇದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬೇರೆಬೇರೆ ಶಕ್ತಿ ಬಳಕೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಪ್ರಮಾಣಗಳನ್ನು ನಾವು ನಿರ್ಧರಿಸಬಹುದು : ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಅಡಿಗೆ ಮಾಡಲು, ದೀಪ ಉರಿಸಲು, ಕೃಷಿಗೆ – ಇವುಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಶಕ್ತಿಯ ಪ್ರಮಾಣಗಳು

ಪ್ರಾಜೆಕ್ಟ್‌ಗಳ ಕೆಲವು ಸೂಚನೆಗಳು

1. ಯಾವುದೇ ಒಂದು ಸಮುದಾಯ ಅಥವಾ ಗ್ರಾಮವು ಉತ್ಪಾದಿಸಬಲ್ಲ ಶಕ್ತಿ (ಸೌರ, ಗಾಳಿ ಮತ್ತು ಜೀವರಾಶಿ) ಪ್ರಮಾಣ
2. ಸ್ಥಳಿಕ ಶಕ್ತಿ ಆಕರಗಳಿಂದ ಉತ್ಪಾದಿಸಬಹುದಾದ ಶಕ್ತಿಯ ಆರ್ಥಿಕತೆ
3. ಶಕ್ತಿ ಬಳಕೆಯ ಒಂದು ಮಾದರಿ (ಮಾಡೆಲ್) ಅಂದಾಜು
4. ಕಡಿಮೆ ಶಕ್ತಿ ಬಳಕೆಯ ಕಟ್ಟಡಗಳ ಪ್ಲಾನ್ ತಯಾರಿಸುವುದು
5. ಸಾರಿಗೆ ವಲಯಕ್ಕೆ ಶಕ್ತಿ ಯೋಜನೆ ತಯಾರಿ
6. ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಶಕ್ತಿ ಬಳಕೆಗಾಗಿ ಕಿಟಕಿಗಳ ಮಾಡೆಲ್‌ಗಳು
7. ಮನೆ/ಆಫೀಸ್ ಒಳಾಂಗಣಗಳಲ್ಲಿ ದಕ್ಷ ಶಕ್ತಿ ಬಳಕೆಗಾಗಿ ಮಾಡೆಲ್
8. ದಕ್ಷತೆಗಾಗಿ ಅಡಿಗೆ ಮಾಡುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳ ಮಾಡೆಲ್

ಅನುಬಂಧ - 1

ಉತ್ತಮ ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳುವುದು ಹೇಗೆ?

1. ಒಂದೇ ಮನೋಭಾವದ ಐದು ಮಂದಿಯ ಗುಂಪು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಿ. ಇವರು ಶಾಲೆಯವರಾಗಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ನಮ್ಮ ನೆರೆಹೊರೆಯವರಾಗಿರಬಹುದು. ಗುಂಪಿನ ಅತ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚು ವಯಸ್ಸಿನ ಸದಸ್ಯರ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಅದನ್ನು ಸೀನಿಯರ್ ಅಥವಾ ಜೂನಿಯರ್ ಗುಂಪೆಂದು ನಿರ್ಧರಿಸಲಾಗುವುದು. ವಯಸ್ಸಿನ ಪರಿಗಣನೆಗೆ 31.12.2012 ಈ ದಿನಾಂಕವನ್ನು ಆಧಾರವಾಗಿ ಇಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ.
2. ನಿಮ್ಮ ಗುಂಪಿನೊಡನೆ ನೀವು ನಡೆಸಬೇಕೆಂದಿರುವ ಬಗೆಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿ. ನಿಮ್ಮದೇ ಸ್ಥಳದ ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ವಿಷಯ / ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ ಒಳ್ಳೆಯದು ಮತ್ತು ನಿಮ್ಮೆಲ್ಲರಿಗೂ ಇದು ತೃಪ್ತಿದಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಮುದಾಯದ ಅಂತರವರ್ತನೆ ಮತ್ತು ಸಹಕಾರಗಳನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಬೇಕು.
3. ಒಂದು ವಿಷಯ / ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಿದ ಮೇಲೆ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಿಯವರನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು ಮುಂದಿನ ಕೆಲಸ. ಇವರು ನಿಮ್ಮ ಅಧ್ಯಾಪಕರಾಗಿರಬಹುದು. ಅನುಭವಿ ಎನ್‌ಸಿಎಸ್‌ಸಿ ಕೆಲಸಗಾರರಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ನಿಮ್ಮ ಕುಟುಂಬದ ಯಾರೇ ಸದಸ್ಯರು ಇರಬಹುದು. ಆದರೆ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಿಯೇ ನಿಮ್ಮ ಪ್ರಾಜೆಕ್ಟ್ ನಡೆಸುವುದಕ್ಕೆ ಬಿಡಕೂಡದು.
4. ವಿಷಯ / ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ, ನಿಮ್ಮ ಕಾರ್ಯಯೋಜನೆ ತಯಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಜವಾಬ್ದಾರಿಯನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಿ. ಪ್ರಶ್ನಾವಳಿ, ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುವಿಕೆ, ಸಮುದಾಯದೊಡನೆ ಅಂತರ್‌ವರ್ತಿಸುವ ವಿಧ ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಗುಂಪಿನ ಸದಸ್ಯರೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸುವುದು ಉತ್ತಮ. ಆದಷ್ಟು, ಮಟ್ಟಿಗೆ ಸ್ವಂತಿಕೆಯ, ಸರಳ ಕ್ರಮಗಳನ್ನೇ ಅನುಸರಿಸಲು ಯತ್ನಿಸಿ.
5. ನಿಮ್ಮ ತಂಡ ಸದಸ್ಯರೊಡನೆ / ಮಾರ್ಗದರ್ಶಿ ಅಧ್ಯಾಪಕರೊಡನೆ ನಿಯತವಾಗಿ ಅಂತರ್‌ವರ್ತಿಸುತ್ತಲೇ ಇರಿ. ವಿಮರ್ಶಾತ್ಮಕ ಟೀಕೆಗಳನ್ನು ಅಂಗೀಕರಿಸಿ. ಇದು ನಿಮ್ಮ ಪ್ರಾಜೆಕ್ಟಿನ ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸಲು ನೆರವಾಗುತ್ತದೆ.
6. ನಿಮ್ಮ ಪ್ರಾಜೆಕ್ಟ್ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ, ಚಿಕ್ಕ ಗಾತ್ರದ ಮಾದರಿಯಲ್ಲಿ ಇರುವುದರಿಂದ ಅನವಶ್ಯಕವಾದ ದೊಡ್ಡದಾದ ನಿರ್ಧಾರಗಳನ್ನು ತಲುಪಬೇಡಿ. ನಿಮ್ಮ ಅವಲೋಕನೆಗಳು / ನಿರ್ಧಾರಗಳನ್ನು ಅತಿಯಾಗಿ ಸಾಮಾನ್ಯೀಕರಿಸುವುದೂ ಎಂದರೆ ಎಲ್ಲ ತಡೆಯೂ ಇದು ಅನ್ವಯಿಸುತ್ತದೆ ಎನ್ನುವಂತೆ ಪ್ರತಿಪಾದಿಸುವುದು ಬೇಡ.
7. ನಿಮ್ಮ ಶೋಧಗಳ ಬಗೆಗೆ ಸಮುದಾಯಕ್ಕೆ ತಿಳಿಸಿಕೊಡಿ. ಇವುಗಳಿಗೆ ಪರಿಹಾರಗಳನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ. ಸಮಸ್ಯೆಯ ಪರಿಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಅಧಿಕಾರಿಗಳ ಗಮನ ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸಲು ಸಮೂಹ ಮಾಧ್ಯಮದ ಸಹಾಯ ಪಡೆಯಿರಿ. ಆದರೆ ಇದಕ್ಕೆ ಮೊದಲು ಅಧಿಕಾರಿಗಳೊಡನೆ ಚರ್ಚಿಸಿ ಅಥವಾ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಅಧಿಕಾರಿಗಳಿಗೆ ಪ್ರಾತಿನಿಧ್ಯ ಕೊಡಿ.
8. ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಆಧಾರಗಳು, ಸಮುದಾಯವನ್ನು ಸೇರಿಸಿಕೊಂಡು ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಅಧ್ಯಯಿಸುವ ಬಗೆ ಮತ್ತು ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲು ಯತ್ನಿಸಿ.
9. ನಿಮ್ಮ ಶೋಧ / ಪ್ರಯತ್ನಗಳ ಬಗೆಗೆ ಹಾಗೂ ಸಮುದಾಯ ತೋರಿಸಿದ ಆಸಕ್ತಿಗಳ ಬಗೆಗೆ ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ದಾಖಲು ಮಾಡಿ, ಇದು ನಿಮ್ಮ ಪ್ರಾಜೆಕ್ಟ್ ವರದಿಯ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ನೆರವಾಗುವುದಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ಮೇಲಿನ ಅಧಿಕಾರಿಗಳು / ಸಮುದಾಯದೊಡನೆ ಕೈಗೊಳ್ಳಬೇಕಾದ ಮುಂದಿನ ಕಾರ್ಯಚಟುವಟಿಕೆಗೂ ಸಹಾಯವಾಗುವುದು.
10. ಒಂದು ಕಾರ್ಯತಂತ್ರ ಅಥವಾ ಪರಿಹಾರದಿಂದ ಕೆಲಸ ಫಲಪ್ರದವಾಗದಿದ್ದರೆ ಪರ್ಯಾಯ ಮಾರ್ಗವನ್ನು ಹುಡುಕಿ.
11. ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ವಿವೇಚನೆಯನ್ನು ಕ್ರಮಬದ್ಧ ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ಒಳಪಡಿಸಬೇಕು. ಇದರಿಂದ ನಿಮ್ಮ ಯತ್ನಗಳಿಗೆ ಯಶಸ್ಸು ಸಿಗದಿರಬಹುದು. ಆದರೆ ಯಾವುದರಿಂದ ಇದಕ್ಕೆ ಅಡಚಣೆಯುಂಟಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ನಿಮಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗಬೇಕು ಮತ್ತು ಅವಶ್ಯವಿದ್ದಲ್ಲಿ ನೆರವು ಪಡೆಯಬೇಕು. ಈ ಎಲ್ಲದರ ಬಗೆಗೆ ಸಮರ್ಪಕ ದಾಖಲೆ ತಯಾರಿ ಮಾತ್ರ ನಡೆಯಲೇಬೇಕು.
12. ತಂಡದೊಡನೆ ನೀವು ಕೆಲಸ ಆರಂಭ ಮಾಡಿದರೆ ಚಟುವಟಿಕೆಗೆ ನೀವು ಕೊಡುಗೆ ನೀಡಿದಂತೆ. ತಂಡದ ಸದಸ್ಯರು ಕೈಗೊಂಡಿರುವ ಶ್ರಮವನ್ನು ಎಲ್ಲರೂ ಗೌರವಿಸಬೇಕು. ತಂಡದ ಪ್ರತಿ ಸದಸ್ಯರಿಗೂ ಪ್ರಾಜೆಕ್ಟಿನ ಒಂದು ಸಮಗ್ರ ತಿಳುವಳಿಕೆ ಇರಬೇಕು. ಆದರೆ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಕೆಲವು ವಿಧಿ ವಿಧಾನಗಳಿಂದ ರಾಜ್ಯ / ರಾಷ್ಟ್ರಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಒಬ್ಬರಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಭಾಗವಹಿಸಲು ಅವಕಾಶವಿದೆ. ತಂಡದ ಸದಸ್ಯರಾದ ನೀವೆಲ್ಲ ಒಟ್ಟಿಗೆ ಕುಳಿತು ಹೀಗೆ ರಾಜ್ಯ ಮತ್ತು ರಾಷ್ಟ್ರಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ತಂಡವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಬೇಕಾದವರು ಯಾರು ಎಂಬುದರ ಬಗೆಗೆ ನಿರ್ಣಯ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಇದರಿಂದ ಇತರ ಸದಸ್ಯರ ಕೊಡುಗೆಯನ್ನು ಯಾವುದೇ ಬಗೆಯಲ್ಲಿ ನಿರಾಕರಿಸಿದಂತೆ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ. ಹಮ್ಮಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ಆರಿಸುವಾಗ ಅನುಸರಿಸುವ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ತಂಡದೊಳಗಿನ ಹಾಗೂ ಸಮುದಾಯದವರ ಸಹಕಾರವು ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತದೆ.
13. ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ದಾಖಲಿಸಿದರೆ ನಿಮ್ಮ ವರದಿಯನ್ನು ಪ್ರಸ್ತುತಪಡಿಸುವಲ್ಲಿ ನಿಮಗೆ ನೆರವಾಗುವುದು. ಪ್ರಾಜೆಕ್ಟ್ ವರದಿ ಬರೆಯುವುದಕ್ಕೆ ಮೊದಲು ಪ್ರಾಜೆಕ್ಟ್ ವರದಿ ತಯಾರಿಸುವುದು ಹೇಗೆ ಎಂಬ ವಿಭಾಗವನ್ನು ಓದಿ ಮನನ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಿ.
14. ನಿಮ್ಮ ಮುಖ್ಯ ಶೋಧಗಳು ಮತ್ತು ಹೊಸ ಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಪೋಸ್ಟರ್‌ಗಳ ನೆರವಿನೊಡನೆ ಸಾದರಪಡಿಸಬೇಕು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಯಾವುದೇ ವೃತ್ತಿ ಕಲಾವಿದರ ಸಹಾಯ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಡಿ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪೋಸ್ಟರ್ ಸ್ವಯಂ ಪೂರ್ಣವಾಗಿರಬೇಕು. ಪ್ರಾಜೆಕ್ಟ್

ಶೀರ್ಷಿಕೆ, ತಂಡ ಸದಸ್ಯರುಗಳ ಹೆಸರು ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ಪೋಸ್ಟರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಸರಿಯಾಗಿ ಬರೆದಿರಬೇಕು. ನೀವು ಪ್ರಾಜೆಕ್ಟ್ ಮಂಡಿಸುವಾಗಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ, ನಿಮ್ಮ ಮಂಡನೆಗೆ ಒಂದು ಭಾಗವಹಿಸಲಾಗದಿದ್ದ ಎಲ್ಲ ಮಕ್ಕಳೂ ನಿಮ್ಮ ಕೆಲಸವನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಂಡು, ಮೆಚ್ಚುವುದಕ್ಕೂ ಈ ಪೋಸ್ಟರ್‌ಗಳು ಸಹಾಯಕವಾಗುವುವು. ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ, ನಿಮ್ಮ ಮಂಡನೆಗೆ ಕೊಡುವ ಸಮಯಾವಕಾಶದಲ್ಲಿ ನೀವು 5 ಪೋಸ್ಟರ್‌ಗಳನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿ, ವಿವರಿಸಬಹುದು.

15. ಎನ್‌ಸಿಎಸ್‌ಸಿ ಪ್ರಾಜೆಕ್ಟ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಕಲ್ಪನೆಗಳು (ಹೊಸ ವಿಚಾರ ಅಥವಾ ಹೊಸ ಕ್ರಮಬದ್ಧತೆಯಾಗಿರಬಹುದು) ಮಾತ್ರ ಗಮನ ಸೆಳೆಯುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೆನಪಿನಲ್ಲಿಡಿ. ವಿಡಿಯೋ ಅಥವಾ ಆಡಿಯೋ ಕ್ಯಾಸೆಟ್ / ರಿಕಾರ್ಡ್ ಮಾಡುವುದು. ಡಿಟಿಪಿ ಮುದ್ರಿತ ವರದಿ, ಅನವಶ್ಯವಾದ ಸ್ಲೈಡ್‌ಗಳ ತಯಾರಿ - ಇವುಗಳ ಮೇಲೆ ಹಣ ತೆರಬೇಡಿ. ಇವು ತೀರ್ಪುಗಾರರ ಮೆಚ್ಚುಗೆ ಗಳಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಇವುಗಳಿಗೆ ವಿಶೇಷ ಅಂಕ ಇಲ್ಲ.
16. ನಿಮ್ಮ ಕೆಲಸದ ಬಗೆಗೆ ಸರಿಯಾದ ತಿಳುವಳಿಕೆ ಕೊಡಲು ಅವಶ್ಯವಿದ್ದಲ್ಲಿ, ನೀವು ಸ್ವಲ್ಪ ಹಣವನ್ನು (ಸುಮಾರು ರೂ. 250/-ವರೆಗೆ) ಒಂದು ಪುಟ್ಟ, ಯಾಂತ್ರಿಕ, ಕಾರ್ಯಮಾಡುವ ಮಾಡೆಲ್‌ಗಳನ್ನು (ವರ್ಕಿಂಗ್ ಮಾಡೆಲ್) ತಯಾರಿಸಲು ಖರ್ಚು ಮಾಡಬಹುದು.
17. ಎನ್.ಸಿ.ಎಸ್.ಸಿ ಒಂದು ವರ್ಷ ಅವಧಿಯೊಂದಿಗೆ ನಿಮ್ಮ ಪ್ರಾಜೆಕ್ಟ್ ಮುಗಿದು ಹೋಗಬೇಕಿಲ್ಲ. ತೀರ್ಪುಗಾರರು ಹಾಗೂ ಸಮುದಾಯಗಳಿಗೆ ಇದರ ಬಗೆಗಿನ ಆಸಕ್ತಿಯು ಉಳಿಯುತ್ತದೆ. ನಿಮಗೆ 17 ವರ್ಷ ತುಂಬಿದ್ದು ಎನ್‌ಸಿಎಸ್‌ಸಿಯಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲವಾದರೂ ನಿಮ್ಮ ರಾಜ್ಯ ಸಮನ್ವಯಾಧಿಕಾರಿಗಳಿಗೆ ನಿಮ್ಮ ಪ್ರಾಜೆಕ್ಟ್ ಬಗೆಗೆ ತಿಳಿಸುತ್ತಿರಿ.

ಸರ್ವೆ ಮಾಡುವುದು ಹೇಗೆ?

ನಿಖರವಾದ ಮಾಹಿತಿ ಸಂಗ್ರಹಣೆ ಮಾಡಿದಾಗ, ಸರಿಯಾದ ತೀರ್ಮಾನಗಳನ್ನು ತಲುಪಬಹುದು. ಇದಕ್ಕೆ ಸರ್ವೆ ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾದ ಸಾಧನ. ಸರ್ವೆ ಮಾಡುವುದರಲ್ಲಿ ಚಾತುರ್ಯವಿರಬೇಕು. ಅತಿ ಜಾಗರೂಕತೆಯಿರಬೇಕು. ಎಂತಹ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು, ಇವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಷ್ಟಿರಬೇಕು ಮತ್ತು ನಾವು ಸರ್ವೆ ನಡೆಸುವ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಮಾದರಿ ಗಾತ್ರವೆಷ್ಟು ಇವುಗಳನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವಲ್ಲಿ ಜಾಗರೂಕತೆ ವಹಿಸುವುದು ಬಹಳ ಮುಖ್ಯ.

ನೀವು ಆರಿಸುವ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಗಾತ್ರವು ಸರ್ವೆಯು ನಿಖರವೇ, ಅರ್ಥಪೂರ್ಣವೇ ಎನ್ನುವುದನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವಲ್ಲಿ ಬಹಳವೇ ಮುಖ್ಯ. ಸ್ಯಾಂಪಲ್ ಗಾತ್ರವೆಂದರೆ ಸರ್ವೆ ಮಾಡಲಾಗುವ ಘಟಕಗಳು / ಮಾದರಿಗಳ (ಎಂದರೆ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು / ಕುಟುಂಬಗಳು) ಸಂಖ್ಯೆ ಎಂದರ್ಥ. ಸ್ಯಾಂಪಲ್ ಗಾತ್ರವು ಬಹಳ ಕಡಿಮೆಯಿದ್ದರೆ ನೀವು ತಲುಪುವ ನಿರ್ಧಾರಗಳು ತಪ್ಪಾಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳಿವೆ. ನಿಮ್ಮ ಫಲಿತಾಂಶವು ಹೆಚ್ಚು ನಿಖರವಾಗಿರಬೇಕಾದರೆ ನಿಮ್ಮ ಸ್ಯಾಂಪಲ್‌ಗಳ ಕನಿಷ್ಠ ಸಂಖ್ಯೆ 100 ಆಗಿರಬೇಕು. ಪ್ರಾತಿನಿಧಿಕ ಸ್ಯಾಂಪಲ್ ನಡೆಸುವ ಕ್ರಮವನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ ಸರ್ವೆ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಬೇಕು. ಪ್ರಾತಿನಿಧಿಕ ಸ್ಯಾಂಪಲ್ ಎಂದರೇನು? ಉದಾಹರಣೆಗೆ ನಿಮ್ಮ ಸ್ಯಾಂಪಲ್ ಘಟಕದಲ್ಲಿ (ಎಂದರೆ ವ್ಯಕ್ತಿ / ಕುಟುಂಬ) ನೀವು ಗಮನಿಸಿದ ವಿಷಯಕ್ಕೂ ಆ ವ್ಯಕ್ತಿ / ಕುಟುಂಬದ ಆರ್ಥಿಕ ಮಟ್ಟದ ವ್ಯಕ್ತಿ / ಗುಂಪುಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿರಬೇಕು. ಇದೇ ರೀತಿ, ವ್ಯಕ್ತಿಯ ವಯಸ್ಸಿಗೂ ರೋಗಕ್ಕೂ ಸಂಬಂಧವಿರುವುದು ಕಂಡುಬಂದರೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಮನಸ್ಸಿನ ಗುಂಪುಗಳಿಂದ ಈ ಬಗೆಯ ಸ್ಯಾಂಪಲ್‌ಗಳನ್ನು ಆರಿಸಬೇಕು.

ಪ್ರಾಜೆಕ್ಟ್ ವರದಿ ತಯಾರಿಸುವುದು ಹೇಗೆ?

1. ವರದಿ ಬರೆಯಲು A4 ಸೈಜಿನ (23.32 ಸೆಮೀ x 29.21 ಸೆಮೀ) ಕಾಗದವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು.
2. ವರದಿ ತಯಾರಿಸಲು ಅನುಬಂಧದಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ನಮೂನೆ (ಫಾರ್ಮಾಟ್) ಉಪಯೋಗಿಸಿ.
3. ವರದಿಯನ್ನು ನೀವು ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಭಾಷೆಯಲ್ಲೇ ಬರೆಯಬಹುದು. ಆದರೆ ಪ್ರಥಮ ಪುಟದಲ್ಲಿ ಕೊಡಬೇಕಾದ ಮಾಹಿತಿ ಮಾತ್ರ ಇಂಗ್ಲೀಷಿನಲ್ಲಿ ಇರಬೇಕು. ಇಂಗ್ಲೀಷಿನಲ್ಲಿ ನೀವು ಕೊಡಬೇಕಾದ ಸಾರಾಂಶ 250 ಪದಗಳಲ್ಲಿರಲಿ.
4. ಹಾಳೆಯ ಒಂದು ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಬರೆಯಿರಿ.
5. ವರದಿಯನ್ನು ನೀಟಾಗಿ ಬೆರಳಚ್ಚು ಮಾಡಿಸಿ ಅಥವಾ ಅಂದವಾದ ಬರವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ. ಹಾಳೆಯ ಒಂದು ಬದಿಯನ್ನು ಮಾತ್ರ ಉಪಯೋಗಿಸಿ.
6. ರೇಖಾ ಚಿತ್ರಗಳು, ಫೋಟೋಗಳನ್ನು (ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ 5ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಬೇಡ) ಬಳಸಬಹುದು.
7. ಪ್ರಾಜೆಕ್ಟ್ ವರದಿಯ ಕನಿಷ್ಠ 2 ಪ್ರತಿಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ. ಒಂದು ಪ್ರತಿಯನ್ನು ರಿಜಿಷ್ಟ್ರೇಷನ್‌ಗಾಗಿ ಕಳುಹಿಸಬೇಕಾಗುವುದು. ಇನ್ನೊಂದು, ನೀವು ತೀರ್ಪುಗಾರರೆದುರು ಪ್ರಾಜೆಕ್ಟ್ ಮಂಡಿಸುವಾಗ ಬೇಕಾಗುವುದು.

ವರದಿಯಲ್ಲಿರಬೇಕಾದ ವಿಷಯ

1. ಶೀರ್ಷಿಕೆ ಮತ್ತು ಸಾರಾಂಶ (ಸುಮಾರು 200 ಪದಗಳು) ಉಪಶೀರ್ಷಿಕೆಯನ್ನೇ ಪುನರಾವರ್ತಿಸಿ ಪ್ರಧಾನ ಶೀರ್ಷಿಕೆ ಬರೆಯಬಾರದು. ಶೀರ್ಷಿಕೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿರಬೇಕು. ಪ್ರಾಜೆಕ್ಟ್‌ನ ಶೀರ್ಷಿಕೆ ಮತ್ತು ಸಾರಾಂಶಗಳು ಇಂಗ್ಲೀಷ್ ಹಾಗೂ ನಿಮ್ಮ ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಭಾಷೆ - ಈ ಎರಡರಲ್ಲೂ ಇರಬೇಕು. ಸಾರಾಂಶವೆಂದರೆ ಒಂದು ಪ್ರಬಂಧವಲ್ಲ ಅಥವಾ ಕೇವಲ ಪರಿಚಯಾತ್ಮಕ ಬರಹವಲ್ಲ. ಅದರಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಜೆಕ್ಟಿನ ಧ್ಯೇಯ, ಹೊಸದಾಗಿ ಅನುಮತಿಸಿರುವ ಕೆಲಸದ ಪರಿಣಾಮ, ಮುಖ್ಯ ಫಲಿತಾಂಶಗಳು, ನಿಮ್ಮ ಕಾರ್ಯವು ಏನು ಪ್ರಭಾವ ಬೀರಿದೆ ಇವೆಲ್ಲವೂ ಎದ್ದು ಕಾಣುವಂತೆ ಮೂಡಿಬರಬೇಕು.
2. ಈ ಪ್ರಾಜೆಕ್ಟ್ ಯಾತಕ್ಕಾಗಿ? (50 ಪದಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ) ವಿಷಯದ ಮಹತ್ವ.
3. ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ನಿರೂಪಿಸಲು ಈ ಮುಂದೆಯೇ ನಡೆಸಿದ್ದ ಅಧ್ಯಯನಗಳು ಲಭ್ಯವಿದ್ದಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ತಿಳಿಸಬೇಕು. ಸಮಸ್ಯೆಯ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮತ್ತು ದತ್ತಾಂಶಗಳ ನಿರೂಪಣೆ ಇರಬೇಕು.
4. ವಿವರಣೆ.

ಸರ್ವೆ

(i) ಅನುಸರಿಸಿದ ಅಥವಾ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಳಿಸಿದ ಕ್ರಮಗಳು : ಒಂದು ವೇಳೆ

ಯಂತ್ರಕ ಅಥವಾ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದ್ದರೆ ಅದರ ವಿವರ, ಕ್ಷೇತ್ರ / ಅವಧಿಗಳ ನಿರೂಪಣೆ ಇವೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಒಳಗೊಂಡ ಒಟ್ಟಿನ ವಿಧಾನ.

(ii) ಬಳಸಿರುವ ಪ್ರಶ್ನಾವಳಿ / ಮಾಹಿತಿ ಅಥವಾ ಮಾದರಿ (ಸ್ಪೆಸಿಮನ್) ಸಂಗ್ರಹಣೆಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿ.

(iii) ಕೈಗೊಂಡ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು.

5. ಮಾಹಿತಿ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ (ವಿವರ ಪರಿಶೀಲನೆ)
6. ತೀರ್ಮಾನಗಳು; ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಪ್ರಭಾವ (ವರ್ತಮಾನ ಪತ್ರಿಕೆಗಳ ಮುದ್ರಿತ ಭಾಗಗಳು ಇದ್ದರೆ ಕತ್ತರಿಸಿ ಲಗತ್ತಿಸಿ).
7. ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ತಗ್ಗಿಸಲು ಸೂಚಿಸಿದ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಅಥವಾ ಪರಿಹಾರ.
8. ಕೃತಜ್ಞತೆಗಳು (ಸಹಾಯ ನೀಡಿದ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳಿಗೆ)
9. ಬಳಸಿರುವ ಆಕರಗಳು (ಪುಸ್ತಕಗಳು / ನಿಯತಕಾಲಿಕಗಳು - ಲೇಖಕರು, ಪುಟ ಸಂಖ್ಯೆ, ಪ್ರಕಟಣೆಯ ವರ್ಷ).

ಭಾಗ - 1

1. ವಿಷಯದ ಆಯ್ಕೆ ಎಂದರೆ, ಅದರ ಬಗೆಗಿನ ದೇಶೀಯ ಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಆಧಾರ ಮಾಹಿತಿ.

ಭಾಗ - 2

1. ಸಮಸ್ಯೆಯ ಪರಿಹಾರವನ್ನು ಹೊಸ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗಿಸಲಾಗಿದೆಯೇ (ಯಾವ ಕ್ಷೇತ್ರ, ಕೈಗೊಂಡ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಯಾವುವು); ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ತಗ್ಗಿಸಲು ಸಲಹೆ.
2. ಪ್ರಯೋಗದ ಫಲಿತಾಂಶಗಳು.
3. ಸೂಚಿತ ಸುಧಾರಣೆ / ಸೂಚಿತ ವ್ಯವಸ್ಥೆ.

ವರದಿಯ ಮಂಡನೆ

1. ಪ್ರತಿ ಬಾಲಕ / ಬಾಲಕಿಗೆ ವರದಿ ಮಂಡನೆಗೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿ 7-8 ನಿಮಿಷಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಾಗುವುದು. ತೀರ್ಪುಗಾರರು ಮತ್ತು ಬೇರೆಯವರೊಡನೆ ಅಂತರ್ ವರ್ತನೆಗೆ 2-3 ನಿಮಿಷಗಳವನ್ನು ಕೊಡಲಾಗುವುದು.
2. ಕಾರ್ಯಕಾರಿ ಮಾಡೆಲ್‌ಗಳು / ಚಾರ್ಟ್‌ಗಳು / ಪಾರದರ್ಶಕಗಳನ್ನು ಮಂಡನೆಯ ನೆರವಿಗೆ ಬಳಸಬಹುದು.
3. ಅಧ್ಯಯನವನ್ನು ಒಂದು ತಂಡದ ನಾಯಕ / ನಾಯಕಿಯ ವರದಿಯನ್ನು ಮಂಡಿಸತಕ್ಕದ್ದು.
4. ಅವಶ್ಯವಿದ್ದಲ್ಲಿ ಮಾಡೆಲ್‌ಗಳು / ಚಾರ್ಟ್‌ಗಳ ಪ್ರದರ್ಶಿನಿಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮಾಡಬೇಕು.
5. 500 ಪದಗಳಿಗೆ ಸೀಮಿತವಾದ ವರದಿ ಸಾರಾಂಶವನ್ನು ಜಿಲ್ಲಾ ಸಮನ್ವಯಾಧಿಕಾರಿಗೆ (ಡಿಸ್ಟ್ರಿಕ್ಟ್ ಕೋಆರ್ಡಿನೇಟರ್) ಸಮಾವೇಶಕ್ಕೆ 15 ದಿನಗಳಿಗೆ ಮುಂಚಿತವಾಗಿ ಕಳುಹಿಸಬೇಕು. ಮೇಲು ಪುಟಕ್ಕೂ (ರಕ್ಷಾಪುಟ) ಅದೇ ಮಾದರಿ (ಫಾರ್ಮಾಟ್)ಯನ್ನೇ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಿ.
6. ನೋಂದಾಯಿಸುವಾಗ (ರಿಜಿಸ್ಟ್ರೇಷನ್) ಕೊಡುವ ವರದಿಯ ಒಂದು ಪ್ರತಿಯೊಡನೆ ಇಂಗ್ಲೀಷ್ / ಹಿಂದಿಯ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ಬರಹದ (ಅಬ್‌ಸ್ಟ್ರಾಕ್ಟ್) ಮೂರು ಪ್ರತಿಗಳನ್ನು ಲಗತ್ತಿಸಬೇಕು.
7. ನೋಂದಾಯಿಸುವಾಗ ಒಪ್ಪಿಸಿದ ಪ್ರಾಜೆಕ್ಟ್ ವರದಿಗಳನ್ನು ತೀರ್ಪುಗಾರರು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಹಾಳೆಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದು ಸುಲಭವಾಗುವುದು.
8. ಪೋಸ್ಟರ್ ಪ್ರದರ್ಶನಕ್ಕಾಗಿಯೇ ವಿಶೇಷ ಅಧಿವೇಶನವಿರುತ್ತದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಪೋಸ್ಟರ್‌ಗಳನ್ನು ಬಳಸಕೂಡದು. ನಿಮ್ಮ ಪೋಸ್ಟರ್‌ಗಳನ್ನು ವಿಶಿಷ್ಟವಾಗಿರುವಂತೆ, ಹೊಸ ಕಲ್ಪನೆಯಿರುವಂತೆ ತಯಾರಿಸಿ. ಅದರಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಜೆಕ್ಟಿನ ಮುಖ್ಯ ವಿಷಯಗಳು ಮಾತ್ರ ಇರಬೇಕು.

ನಿಮ್ಮ ತಂಡದ ಬಗೆಗೆ ಬೇಕಾಗಿರುವ ಮಾಹಿತಿ (ಅನುಬಂಧ 2) ಪ್ರಾಜೆಕ್ಟ್ ವರದಿಯ ರಚನೆ (ಅನುಬಂಧ 3 ನೋಡಿ) ▪

Tips for Child Scientists for doing / writing CSC Projects

Project Work:

- Go through this Activity Guide throughly.
- Identify a local problem and try to correlate with the theme and sub-theme(s).
- Form a group (maximum 5 members including the group leader).
- Take help of a project guide (he/she may be your teacher, expert in the field, ex-child scientist, etc.).
- Draw a rough geographical boundary of problem area.
- Maintain a log-book and enter all your project activities datewise.
- Give a project title and register your name as per Annexure 2 with the district coordinator of your district.
- Collect as much information on the problem as possible.
- Collect field based data through survey (if necessary). Discuss with your guide for designing the survey format.
- Design experiment(s)-field based and / or laboratory based.
- Present the data generated through experimentation and / or survey in a systematic manner and try to correlate.
- Draw conclusion(s) from different information you have generated through the project. Never try to jump into erroneous and quick conclusion without proper scientific validation.
- Never use living objects for your study / experimentation without proper permission from the concerned authority. Avoid handling living objects as far as possible.
- Initiate some actions to address the problem through the findings.
- (NB: Always follow the process - observation, questioning, formulation of hypothesis, testing, collection of data, analysis of data, conclusion or inference)

Report Writing:

- Use A4 size paper
- You can write your report in Kannada or in English
- In the Cover page write the title of the project, yours and your group member's name, guide's name, district and state's name in English / Kannada
- Project report should be hand written.
- Enclose the Form A with the project report in English.
- Write the abstract in about 250 words in English
- Your sequence for writing the report may be cover page, Form A, Abstract, Introduction, Need Statement, Work Plan & Methodology, Results, Data Analysis, Conclusion, Solution to the Problem, Acknowledgement and Reference.
- Total length of the report for lower age group should not exceed 2500 words and that for upper age-group should be 3500 words.
- Prepare four posters / charts for presenting the findings of your project. The size of each of the Posters / Charts should be 55 cm x 70 cm.

Oral Presentation:

- Total time given for presentation at the national level is 8 minutes and 2 minutes for interaction.
- You can use four posters / charts and overhead projector for presentation.
- Your voice should be clear and audible to the last bench in the presentation hall.
- Remember, Oral and Poster Presentations are like advertisement of your work.

Oral presentations will be followed by presentations of your posters / charts in a specially arranged venue.

ಅನುಬಂಧ - 2

ನೋಂದಣಿ ನಮೂನೆ

ಈ ಚಟುವಟಿಕೆ ಕೈಪಿಡಿಯಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಶೀರ್ಷಿಕೆಗಳನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಪ್ರಾಜೆಕ್ಟ್ ಶೀರ್ಷಿಕೆಗಳಾಗಿ ಬಳಸಬೇಡಿ. ಪ್ರಾಜೆಕ್ಟ್ ಶೀರ್ಷಿಕೆಯು ಚಿಕ್ಕದಾಗಿ, ಚುರುಕಾಗಿರಲಿ, ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಕಾರ್ಯಗತಮಾಡುವ ಉದ್ದೇಶವು ಸೂಚಿತವಾಗಿರಲಿ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಗೋವಿಂದಪುರದ ಬಾಲಕ / ಬಾಲಕಿಯು ಸ್ಥಳೀಯ ನೀರಿನ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ವಿಧಾನದ ಬಗೆಗೆ ಹೇಳುವುದಾದರೆ ಶೀರ್ಷಿಕೆಯು ಇನ್ನೂ ಸ್ಫುಟವಾಗಿ ಗೋವಿಂದಪುರ ಪ್ರದೇಶದ ನೀರು ಸಂರಕ್ಷಣಾ ವಿಧಾನಗಳ ಅಧ್ಯಯನ ಎಂದಿದ್ದರೆ ಒಳ್ಳೆಯದು.

ಪ್ರಾಜೆಕ್ಟ್ ಶೀರ್ಷಿಕೆ : ....

ಬಳಸಿದ ಭಾಷೆ : .... ಶಿಕ್ಷಣದ ಜಿಲ್ಲೆ : ....

ಜಿಲ್ಲೆ : ....

ತಂಡದ ನಾಯಕ / ನಾಯಕಿಯ ಹೆಸರು : .... ಲಿಂಗ : ಗಂಡು / ಹೆಣ್ಣು

ವಯಸ್ಸು : .... ತರಗತಿ : ....

ಮನೆ ವಿಳಾಸ : ಪಿನ್‌ಕೋಡ್ ಸಹಿತ : ....

....

ಶಾಲೆಯ ವಿಳಾಸ : ಪಿನ್‌ಕೋಡ್ ಸಹಿತ : ....

....

ತಂಡದ ಇತರ ಸದಸ್ಯರು

1. ....

2. ....

3. ....

4. ....

ಮಾರ್ಗದರ್ಶಿ ಶಿಕ್ಷಕರ ಹೆಸರು : ....

ವಿಳಾಸ : ....

....

ಸಂಸ್ಥೆಯ ಮುಖ್ಯಸ್ಥರ / ಜಿಲ್ಲಾ ಸಮನ್ವಯಾಧಿಕಾರಿಯವರ ಹೆಸರು ಮತ್ತು ಸಹಿ

ಗಮನಿಸಿ : ಭರ್ತಿಮಾಡಿದ ಈ ನೋಂದಣಿ ಪ್ರಪತ್ರವನ್ನು ಯೋಜನಾ ವರದಿಯೊಂದಿಗೆ ಲಗತ್ತಿಸಬೇಕು.

ಅನುಬಂಧ - 3

ಪ್ರಾಜೆಕ್ಟ್ ವರದಿಯ ಸ್ವರೂಪ

ರಕ್ಷಾಪುಟ 1 Coverpage 1

ಪ್ರಧಾನ ವಿಷಯ
Main Theme
ಪ್ರಾಜೆಕ್ಟ್ ಶೀರ್ಷಿಕೆ
Title of the project
ತಂಡದ ನಾಯಕ / ನಾಯಕಿಯ ಹೆಸರು
Name of the group leader
ಅಖಿಲ ಕರ್ನಾಟಕ ಮಕ್ಕಳ 2012
ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮಾವೇಶ
All Karnataka Children's 2012
Science Congress

ಪುಟ 2 Page 2

ಪುಟ 3 Page 3

ಪ್ರಾಜೆಕ್ಟ್ ಶೀರ್ಷಿಕೆ
Title of the Project

ಸಾರಾಂಶ
Abstract

500 ಪದಗಳಲ್ಲಿ ಇಂಗ್ಲೀಷ್ / ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ

500 words in English / Kannada

ಪುಟ 4 Page 4

ಪರಿವಿಡಿ Contents
ಕ್ರ.ಸಂ. ವಿಷಯ, ಪುಟ ಸಂ
Sl. No. Subject Page No.

1.

2.

3.

4.

ಪುಟ 5 Page 5

ಪ್ರಾಜೆಕ್ಟ್ ಶೀರ್ಷಿಕೆ

Title of the Project

ಪುಟ 6 Page 6

ವಿವರಣೆ
Description

ವಿಧಾನ ಕ್ರಮ
Methodology

ಪುಟ 7 Page 7

ನಿಮ್ಮ ಸರ್ವೆ / ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ದೊರೆತ ಮಾಹಿತಿ ಕೊಡಿ

Give the data obtained from your survey / experiments

ಪುಟ 8 Page 8

ಮಾಹಿತಿಯ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ

Analysis of Data

ಪುಟ 9 Page 9

ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಪರಿಹಾರಗಳು
ನೀವು ಪ್ರಾಜೆಕ್ಟ್ ನಡೆಸುವ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯ ಯೋಜನೆಯ ರೂಪಣೆ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯಗತ ಮಾಡುವಿಕೆ
Solutions to the problem, formation & implementation of action plan in your project area

ಪುಟ 10 Page 10

ಜಾಗೃತಿ ಮೂಡಿಸುವ ಕಾರ್ಯತಂತ್ರ. ಅದರ ಪ್ರಭಾಧ ಮತ್ತು ಸಮಾಜ ಭಾಗವಹಿಸುವುದು

Awareness Strategy, impact and involvement of Society

ಪುಟ 11 Page 11

ತೀರ್ಮಾನಗಳು

Conclusions

ಪುಟ 12 Page 12

ಸಮಾಜ ಭಾಗವಹಿಸುವುದು

Follow up action

ಪುಟ 13 Page 13

ಕೃತಜ್ಞತೆಗಳು

Acknowledgements

ಪುಟ 14 Page 14

ಆಕರಗಳು

References

ಅನುಬಂಧ – 4

GUIDELINES FOR EVALUATORS

We welcome you to the national movement to link environment to education which provides opportunities to young budding scientists to showcase their talent. To begin with we would like to tell you about this programme, initiated in 1993, for children in the age group of 10 - 17 years. It is open to all - school going or out-of-school children in this age group, belonging to rural as well as urban areas.

National Children's Science Congress (NCSC) provides budding scientists from all over the country a unique opportunity to use their scientific temperament and knowledge to make their own ideas come true. NCSC is held annually from December 27 to 31. After a thorough scrutiny at district and state levels, about 500 children take part in this five day deliberations and funfilled science activities.

Thc basic objectivcs of this program are:

- To provide a forum to the young scientists to pursue their natural curiosity and to whet their thirst for creativity by experimenting on open-ended problems;
- To effect a change in the way science is taught and learnt by relating the learning process to the physical and social environment around of the neighbourhood;
- To encourage children throughout the country to visualise future of the nation and help building a generation of sensitive and responsible citizens;
- To stimulate scientific temperament and learning the Scientific methodology of observation, collection of data, experimentation analysis, arriving at conclusions and presenting findings.

Creativity and the internalization of the method-of-science is given, a major stress. Children learn by problem-solving/ method and thus develop confidence to handle situations in real life. We have to encourage these young minds to dream and develop an urge to find solutions themselves. It is equally important to identify the talented ones and provide them opportunities to pursue their ideas further. Many of these creative participants will become active researchers. Some of them may not opt for science as a career but they will use their skills of logic and experimentation in overcoming problems that they encounter. The effort through NCSC has to continue till major parts of formal science teaching in high school convert to a discovery oriented approach.

The instructions given to children on "How to do a project'" and "How to document it" are enclosed at Annexure 1, 2 and 3 respectively.

We bank on YOU to help us realise this hope and thank you for joining hands with us.

1. Our expectations from judges:

The role of judges at District and State level congresses is very important as inputs given by you always helps children to learn more and improve their work. You are not only a subject expert but have the ability and inclination to understand the children and their capabilities and capacities.

The primary objective of this program Children's Science Congress' is to provide the children an opportunity to learn in a co-operative manner. This is not a competition in the usual sense though due to the screening involved at district and state level, there is bound be a comparison. Innovativeness of the idea and methodology have to be appreciated and valued. All the projects reaching national level are treated at par and the nurturing academic environment helps free exchange of ideas and results. All participants receive citations containing an honest assessment of their efforts under different headings. These are explained later in a particular section of the evaluation criteria.

The bottom line is that each participant should go back not as a dejected but as a motivated, intellectually richer and more confident child. The child may not have succeeded in his effort to find proper solution to the chosen problem but his effort to analyze the problem, formulate the hypothesis, collect data and its analysis for drawing the inference should be logical.

The expression of innovativeness and talent used, his mental and physical skills to scientifically solve an issue bothering him/her, needs proper recognition and guidance from experts working in those areas

2. For deciding the eligibility of participation in Children's Science. Congress the following has to be kept in mind:

- Both school-going as well as non-school-going children are eligible to participate.
- The participation ratio of 1:1 of lower age group / (10 years to 14 years to upper age group (above 14 years and up to 17 years as on 31 December, 2012) is encouraged.
- Students should not have passed class 12th.

- A group can have up to 5 team members. Whether a group is in junior (between 10 & 14 years) or senior (between 14 & 17 years) category is decided by the age of the oldest student of the group. Only one member (group leader) is eligible to represent the group and make presentation. Others can provide assistance in the presentation.
- No child scientist, as team leader, can represent more than once in the Dist., State, National level CSC.
- In case of any dispute it may be referred to the National Coordinator (Acad.) and to the Registration committee.

3. **Theme and Sub themes:** The activities taken up by the children should fall within the theme or subtheme defined for the year. **A copy of the Activity Guide should be provided to you. In case you do not get one please ask district / state coordinator for the same.**

4. Presentation: Each group will make an oral presentation and also submit a project report. The students are encouraged to submit neatly hand written project reports and present their findings in their mother tongue. The abstract can only be in English or Hindi.

4.1 Oral Presentation: The oral presentation should finish within 6 to 8 minutes to be followed by question-answer session for 2 minutes. Each panel may have 3 judges.

- The oral presentation is to basically judge the real value of the project and the child scientist's comprehension of the work done. The attributes to be marked for are given in the annexure. Some times the contribution is more from the guide and other people. The oral presentation gives an opportunity to check that. The weight given to oratory is not much, though, obviously, the one with better communication skill conveys his ideas better.
- In the national event the child scientist is allowed to use OHP, Slide projector and Tape recorder which will be provided at the hall. No computer or Video presentation are allowed.
- Normally not more than 5 colour photographs are encouraged. You may not deduct marks if some one uses too many, while one could do with less but may convey the undesirability of the same if you feel it was not necessary.
- They shouldn't use expensive things in making the models, etc., unless absolutely essential. Please remember that we are not checking their material resourcefulness. We don't prefer one over the other if shown a laser printed file and legible hand-written file.
- It will be appreciated if the child scientist is not disturbed during presentation unless absolutely essential. The question-answer session should be kept at the end. The children/young scientists present should ask questions first. The same person should not be allowed to dominate the questioning. Other adults present should not be allowed to ask questions.
- Judges should ask questions to help them evaluate the attributes specified and should in no way be intimidating. They should be friendly in manners to bring out the best in the child. Many of the child scientists may be coming from remote place with little exposure and may feel nervous.
- Immaterial of how badly (if so) the child has done, there must be something good in the project to be spoken of by the judges at the end. Then you may point out the lacunae or make suggestions. The idea is that the child should go back satisfied that he received attention which his hard work deserved and also some feedback.

4.2 About the File (Project Report):

REPORT LENGTH - The report of junior children (10 to 14 years) is allowed to be within 2000 words and that of the senior ones (Above 14 to 17 years) within 3500 words. They are allowed to write and speak in any language listed in the Constitution.

The group is required to prepare an account of their work and submit it. Different judges (at least 2) will evaluate each report independently. They may call the child scientist for discussion if they wish. The child may present the project orally and then proceed for discussion with the other set of judges. For this, it is essential that list of child scientists and copies of projects should have been made available in those rooms. If you do not find them please ask the evaluation committee convener or me rapporteur attached to the room for a.-ranging these. It's the quality of work and not the paraphernalia which matters. When you assign marks for presentation it is not the quality of typing which is a function of material resources but neatness (which is also possible with neat handwriting) and style of presentation rather than the quality of paper. file cover or number of colour photographs.

5. The evaluation criteria - The projects presented by the child scientists are to be judged in 2 forms - oral presentation and file. The evaluation will be based on several considerations. At the national level there is no competition. Instead the child scientists will be provided a citation which summarises the standard of their projects under different heading (in some cases judges may like to point out if the work may be extended further if it has sufficient potential). At the district and state

level selection of the best projects for the higher level congress becomes necessary. The basic elements which should be taken care of are as follows:

- **Quantum of Work done**
  - a) Amount of documentation / Data Collection
  - b) Efforts put in testing /experimenting
  - c) Meaningful conclusions drawn
- Quality of Data / information - originality/ innovation in
  - a) Approach to problem
  - b) Innovative element in experimenting/ testing / model or chart
  - c) Proper Log book

Originality shown in implementation of conclusions or popularizing the results

- Oral Presentation: language, clarity of expression and ideas
- **File:** Neatness, Clarity, quality of file, log book o Also, there may be comments on -Scope for further work and Overall grading. The points scored against in each attribute will be cumulated.

6. Special Task - We wish to have a record of any major highlights presented by the child scientists. This will be useful not only for record but for several other purposes. So please ask the organizers to provide you with one sharp person who will keep a record of such points during the session. A special orientation with judges is held usually before the CSC.

GUIDELINES FOR MARKING

Given below are the attributes which are important for evaluating a research presentation. The weightage given to them is to give an idea of their inter se importance. For example while marking for project selection, you do not have to mark for relevance to focal theme, local relevance, problem analysis etc. separately but please keep in mind that originality of idea and local relevance of the selected problem weigh more than problem selection or it's relation to the focal theme. These guidelines are being used at national level. It will be appreciated that marking on similar lines is done at district and state level so that quality projects reach at national level and National Children's Science Congress becomes a forum of creative, talented budding scientists.

Common Evaluation Criteria		Maximum Marks	
1.	**Originality / relevance of the project idea**	**10**	
	• Relevance to focal theme		2
	• Local relevance		3
	• Problem selection		2
	• Originality of the idea		3
2.	**Presentation**	**15**	
	• Project Title Formation		1
	• 'Abstract' well written		2
	• Problem definition & hypothesis		1
	• Relevant (limited) photographs		1
	• Logically structured project report		2
	• Data presented graphically (charts, bars, graphs)		2
	• Visual aids used properly		1
	• Clarity of presentation		2
	• Questions answered adequately		3
3.	**Scientific understanding of the issue**	**15**	
•	Identification and understanding of core problem / research questions	5	
•	Logic adopted in the study confrom to scientific principles		10
4.	**Data Collection & Analysis**	**15**	
	(A) Data Collection	**10**	
	(i) Survey based data		
	a. Adequate sample size (>50)		2
	b. Adequate no. of questions. (>20)		2
	c. Questions well designed		2
	d. Questionnaire contains full names & address of interviewers		2
	e. Questionnaire records the local, time, situations		2
	OR		
	(ii) Observation based data		
	a. Maintained proper records, logbooks		3
	b. Data collected on regular task		2
	c. Date, time, place etc. recorded		2
	d. Method & accuracy of data recording		3

(B)	**Data Analysis**	**5**	
a.	Categorisation/Classification/ Tabulation structure		3
b.	Sufficient data & correct analysis		2
5.	**Experimentation/ Scientific study /Validation**	**15**	
a.	Data tested/compared with other knowledge		3
b.	Any experiment designed & performed		3
c.	Innovation in experiment/measurement		4
d.	Efforts to quantify		5
6.	**Problem solving attempt (for district level CSC projects only)**	**10**	
a.	Only suggestion or corrective effort done		3
b.	Understood the social connection of the Scientific problem chosen		3
c.	Rational selection of scale of effort		2
d.	Implementation effort documented		2
7.	**Problem solving attempt and followup (for State and National level CSC projects only)**	**10**	
a.	Findings of scientific solution		3
b.	Has the message convinced to the community?		2
c.	Involved others in solving the problem		2
d.	Suggested action plan		3
8.	**Team Work**	**10**	
e.	Proper credit given to team members		3
f.	Help taken & credit given to teacher(s)		3
g.	Cooperation with others & acknowledgement		2
h.	Presenting persistently as I did/We did		2
9.	**Back ground correction (for District level CSC projects only)**	**10**	
a.	From big city/small town/village		2
b.	Type of Schools		3
c.	Language/communication factors		2
d.	Economic/social status		3
10.	**Improvement from previous level (for State and National Level only)**	**10**	
a.	Improvements on work done from district to state level as well as for National level		10

ಅನುಬಂಧ – 5

ಮಕ್ಕಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮಾವೇಶದ ಯೋಜನೆಗಳ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನಕ್ಕೆ ಆಧಾರ

ಅಂಕಗಳು

1. ಸ್ವೋಪಜ್ಞತೆ ಮತ್ತು ಯೋಜನಾ ವಿಚಾರದ ಪ್ರಸಕ್ತತೆ

ವಿಚಾರವು ಸ್ವೋಪಜ್ಞತೆ ಮತ್ತು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿದ ಸಮಸ್ಯೆಯ ಪ್ರಧಾನ ಆಶಯಕ್ಕೆ ಪ್ರಸಕ್ತವಾಗಿದೆಯೇ ಎಂಬಂಶ, ಸ್ಥಳೀಯ ಪ್ರಸಕ್ತತೆ ಹಾಗೂ ಸಮಸ್ಯಾ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಬೇಕು. 10

2. ನಿರೂಪಣೆ

ಮೌಖಿಕ ನಿರೂಪಣೆ ಹಾಗೂ ಲಿಖಿತ ವರದಿಯ ನಿರೂಪಣೆಯನ್ನು ಇದು ಒಳಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ (ಲಾಗ್ ಬುಕ್ ಸೇರಿದಂತೆ). ಮೌಲ್ಯಮಾಪಕರು ನಡೆಸಿದ ಪ್ರಶ್ನೋತ್ತರ, ಭಿತ್ತಿಪಟ ಪ್ರದರ್ಶನ, ಇತರೆ ದೃಶ್ಯಕಗಳು, ನಕಾಶೆಗಳು, ಕೋಷ್ಟಕಗಳು, ನಿರೂಪಣೆಗಳು, ಬರವಣಿಗೆಯ ಸ್ಪಷ್ಟತೆ – ಇತ್ಯಾದಿ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. 15

3. ಸಮಸ್ಯೆಯ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಅರಿವು

ಸಂಶೋಧನೆ / ಸಮಸ್ಯೆಯ ತಿರುಳನ್ನು ಅರಿಯುವುದನ್ನು ಇದು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಶಿಷ್ಟ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ತತ್ತ್ವಗಳಿಗೆ ಮಕ್ಕಳು ಹೂಡುವ ತರ್ಕವು ಬದ್ಧವಾಗಿರಬೇಕು. 15

4. ಮಾಹಿತಿ ಸಂಗ್ರಹ ಮತ್ತು ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ

ನಿಮ್ಮ ತೀರ್ಮಾನಗಳ ಆಧಾರವೇ ಇದು. ಮಾಪನ, ಪರಿಮಾಣೀಕರಣ ಮತ್ತು ಬೆಲೆಗಳ ನಿರೂಪಣೆಗೆ ಬಳಕೆ ಮಾಡುವ ಶಕಮಾನಗಳು ಪ್ರಮುಖವೆನಿಸುವವು. ಮಾದರಿಯ ಸೈಜು, ಪ್ರಶ್ನಾವಳಿ ರೂಪಿಸುವಿಕೆ / ಸಂದರ್ಶನದ ಸ್ವರೂಪ ಮತ್ತು ಈ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳ ದಾಖಲಾತಿ ಕ್ರಮಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಎಚ್ಚರವಿರಬೇಕು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ, ವ್ಯಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಗೃಹವಾಸಿಗಳನ್ನು ಸಮೀಕ್ಷೆ ಮಾಡುವಾಗ ಕನಿಷ್ಟ ಗಾತ್ರ 50 ಇರಬೇಕು. ಮಾಹಿತಿ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಗೆ ಈ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸುವುದಗತ್ಯ. 15

5. ಪ್ರಯೋಜನ / ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಅಧ್ಯಯನ / ಸಿಂಧುಗೊಳಿಸಿಕೆ

ನವನವೀನ ಪ್ರಯೋಗ ಮತ್ತು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಕ್ಷೇತ್ರ ಅಧ್ಯಯನವು ಮಾಹಿತಿಯ ಸಿಂಧುಗೊಳಿಸಿಕೆ ಹಾಗೂ ಪರಿಮಾಣೀಕರಣಕ್ಕೆ ಸಹಾಯಕ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಸಂಕೀರ್ಣವಾಗಿ ಇಲ್ಲವೆ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯಾವಲಂಬಿಯಾಗಿ ಇರಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ. ಅವು ಸರಳ, ಸ್ವವಿರಚಿತ ಹಾಗೂ ಕಡಿಮೆ ವೆಚ್ಚದವಾಗಿರಬಹುದು. 15

6. ಸಮಸ್ಯಾಪೂರಣ ಪ್ರಯತ್ನ (ಜಿಲ್ಲಾ ಮಟ್ಟದ ಮಕ್ಕಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಅಧಿವೇಶನಕ್ಕೆ ಮಾತ್ರ)

ನೀವು ಉತ್ತೇಜಕ ವಿಚಾರಗಳ ಅಮಿತ ವಿಚಾರಗಳ ಆಲೋಚನಾಕಾರರು. ಕೇವಲ ಸಲಹೆ ನೀಡುವ ಮೂಲಕವೇ ಯೋಜನೆಗೆ ಇತಿಶ್ರೀ ಹಾಡಬೇಡಿ. ಬದಲಾಗಿ ನಿಮಗೆ ಬಾಧೆ ಎನಿಸಿದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಪರಿಹಾರವನ್ನು ಅರಿಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ. 10

7. ಸಮಸ್ಯಾಪೂರಣ ಪ್ರಯತ್ನ ಹಾಗೂ ಅನುಪಾಲನೆ (ರಾಜ್ಯ ಹಾಗೂ ರಾಷ್ಟ್ರ ಮಟ್ಟದ ಯೋಜನೆಗಳಿಗೆ)

ನಿಮ್ಮನ್ನು ಬಾಧಿಸಿದ ಸಮಸ್ಯೆಯ ಪರಿಹಾರವನ್ನು ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ರೂಪಿಸಿ ಅದನ್ನು ಸಮುದಾಯಕ್ಕೆ ಸಂದೇಶವಾಗಿ ಕಳುಹಿಸಿದ್ದೀರಾ? ಇತರರನ್ನು ಈ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಒಳಗೊಂಡಿದ್ದೀರ. ಈ ಸಮಸ್ಯೆ ಬಗೆಹರಿಯಿತೇ? ಕಾರ್ಯಯೋಜನೆ ಸೂಚಿಸಿದ್ದೀರಾ? ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ವರದಿಯಲ್ಲಿ ಉತ್ತರ ಇರಬೇಕು. 10

8. ತಂಡ ಕಾರ್ಯ

ಇತರರ ಅಭಿಪ್ರಾಯಗಳನ್ನು ಗೌರವಿಸಿ, ಅವರಿಗೆ ಅರ್ಹ ಮಾನ್ಯತೆ ನೀಡಿ. ಇದೇ ನಿಮ್ಮ "ಮಕ್ಕಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮಾವೇಶ" ವರದಿಯ ಆಧಾರಸ್ಥಂಭ. ಆಧಾರಗಳು ಹಾಗೂ ಪರಾಮರ್ಶನದಲ್ಲಿ ಇದು ನಮೂದಾಗಬೇಕು.

ಅನುಬಂಧ – 6

ಜಿಲ್ಲಾ ಮಟ್ಟದ ಮಕ್ಕಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮಾವೇಶದ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಪ್ರಪತ್ರ

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನಿಯ ಹೆಸರು ಮತ್ತು ಶಾಲಾ ವಿಳಾಸ	ಯೋಜನೆಯ ಶೀರ್ಷಿಕೆ	ಸ್ವೋಪಜ್ಞತೆ ಮತ್ತು ವಿಚಾರದ ಸ್ಪಷ್ಟತೆ (10)	ವಿಧಾನ (15)	ವಿಷಯದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಅರಿವು (15)	ಮಾಹಿತಿ ಸಂಗ್ರಹ ಮತ್ತು ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ (15)	ಪ್ರಯೋಗ / ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಅಧ್ಯಯನ ಹಾಗೂ ಸಂಬದ್ಧತೆ (15)	ಸಮಸ್ಯಾ ಪರಿಹಾರ ಪ್ರಯತ್ನ (10)	ತಂಡ ಕಾರ್ಯ (10)	ಚಿತ್ರ ಆಧಾರದ ಪ್ರಸ್ತುತಿ (10)	ಒಟ್ಟು (100)	ಪ್ರಶಸ್ತಿ

ಮೌಲ್ಯಮಾಪಕರು ಪ್ರತಿ ಯೋಜನಾ ವರದಿಯ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನದಲ್ಲಿ ಯೋಜನೆಯ ನ್ಯೂನತೆ ಮತ್ತು ಉತ್ತಮ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಬರೆಯಬೇಕು. ಅಲ್ಲದೆ ಯೋಜನೆಯ ಉನ್ನತೀಕರಣಕ್ಕೆ ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕ ಸಲಹೆ ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ನೀಡಬೇಕು.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪಕರ ಸಹಿ:

1. .... 2. .... 3. ....

ಅನುಬಂಧ – 7

ರಾಜ್ಯ ಹಾಗೂ ರಾಷ್ಟ್ರಮಟ್ಟದ ಮಕ್ಕಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮಾವೇಶದ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಪ್ರಪತ್ರ

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನಿಯ ಹೆಸರು ಮತ್ತು ಶಾಲಾ ವಿಳಾಸ	ಯೋಜನೆಯ ಶೀರ್ಷಿಕೆ	ಸ್ವೋಪಜ್ಞತೆ ಮತ್ತು ವಿಚಾರದ ಪ್ರಸಕ್ತತೆ (10)	ನಿರೂಪಣೆ (15)	ವಿಷಯದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಅರಿವು (15)	ಮಾಹಿತಿ ಸಂಗ್ರಹ ಮತ್ತು ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ (15)	ಪ್ರಯೋಗ / ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಅಧ್ಯಯನ ಹಾಗೂ ಸಿಂಧುತ್ವ (15)	ಸಮಸ್ಯಾ ಪೂರಣ ಪ್ರಯತ್ನ (10) ಮತ್ತು ಅನುಪಾಲನೆ	ತಂಡ ಕಾರ್ಯ (10)	ಹಿಂದಿನ ಮಟ್ಟಕ್ಕಿಂತ ಆದ ಸುಧಾರಣೆ (10)	ಒಟ್ಟು (100)	ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ

ಮೌಲ್ಯಮಾಪಕರು ಪ್ರತಿ ಯೋಜನಾ ವರದಿಯ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನದಲ್ಲಿ ಯೋಜನೆಯ ನ್ಯೂನತೆ ಮತ್ತು ಉತ್ತಮ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಬರೆಯಬೇಕು. ಅಲ್ಲದೆ ಯೋಜನೆಯ ಉನ್ನತೀಕರಣಕ್ಕೆ ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕ ಸಲಹೆ ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ನೀಡಬೇಕು.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪಕರ ಸಹಿ:

1. .... 2. .... 3. ....

ಅನುಬಂಧ – 8

ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು

ಬೆಂಗಳೂರು – 560 070.

ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಕ್ಕಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮಾವೇಶ–2013ರ
ಜಿಲ್ಲಾ ಸಂಯೋಜಕರ ಹಾಗೂ ಜಿಲ್ಲಾ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಸಂಯೋಜಕರ ವಿಳಾಸಗಳು

ರಾಜ್ಯ ಸಂಯೋಜಕರು	ರಾಜ್ಯ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಸಂಯೋಜಕರು
ಶ್ರೀ ಟಿ.ಜಿ. ಕೃಷ್ಣಮೂರ್ತಿರಾಜ್ ಅರಸ್ ಸರ್ಕಾರಿ ಪ್ರೌಢಶಾಲೆ ಅಣೂರು ಪೊ. ಚಿಕ್ಕಮಗಳೂರು ತಾ. ಮತ್ತು ಜಿಲ್ಲೆ ಮೊಬೈಲ್: 9448555068 ಇ–ಮೇಲ್: tgkurs@gmail.com	**ಶ್ರೀ ಎಂ.ಎನ್. ಮುಷ್ಟೂರಪ್ಪ** ನಂ.2009/2, ಡಾ. ಮೋದಿ ರಸ್ತೆ ಎಂ.ಸಿ.ಕಾಲೋನಿ, “ಎ”ಬ್ಲಾಕ್, ದಾವಣಗೆರೆ: 577 004 ಮೊಬೈಲ್: 9448857122 ಇ–ಮೇಲ್: mustoorappa@gmail.com
ಜಿಲ್ಲಾ ಸಂಯೋಜಕರು	**ಜಿಲ್ಲಾ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಸಂಯೋಜಕರು**
1. ಬಾಗಲಕೋಟೆ ಜಿಲ್ಲೆ ಶ್ರೀ ಎಂ.ಜಿ. ಹೆಬ್ಬಿ ಸಹಶಿಕ್ಷಕರು, ಬಸವೇಶ್ವರ ಪ್ರೌಢಶಾಲೆ ಕಡಪಟ್ಟಿ, ಜಮಖಂಡಿ ತಾ. ಬಾಗಲಕೋಟೆ ಜಿಲ್ಲೆ ಮೊಬೈಲ್: 9731097379	ಶ್ರೀ ಐ.ಹೆಚ್. ನಾಯಕ್ ಉಪನ್ಯಾಸಕರು, ಹುಸೇನ ನಂ. 1349, ಲಿಂಗದ ಕಟ್ಟೆ ಹತ್ತಿರ ಪೊ. ಹುನಗುಂದ, ತಾ. ಹುನಗುಂದ 587 118 ಜಿಲ್ಲೆ ಬಾಗಲಕೋಟೆ
2. ಬೆಂಗಳೂರು ಗ್ರಾಮಾಂತರ ಜಿಲ್ಲೆ ಶ್ರೀ ಸಿ. ಅಶೋಕ್ ಕುಮಾರ್ ಮಹಾತ್ಮಗಾಂಧಿ ಪ್ರೌಢಶಾಲೆ ಚನ್ನರಾಯಪಟ್ಟಣ, ದೇವನಹಳ್ಳಿ ತಾ, ಬೆಂಗಳೂರು ಗ್ರಾಮಾಂತರ ಜಿಲ್ಲೆ 562135 ಮೊಬೈಲ್: 9535243899	ಶ್ರೀ ಗಿ.ಆರ್. ನಾರಾಯಣಸ್ವಾಮಿ ಸರ್ಕಾರಿ ಪದವಿಪೂರ್ವ ಕಾಲೇಜು ವಿಶ್ವನಾಥಪುರ, ದೇವನಹಳ್ಳಿ ತಾ, ಬೆಂಗಳೂರು ಗ್ರಾಮಾಂತರ ಜಿಲ್ಲೆ 562135 ಮೊಬೈಲ್: 9448180811
3. ಬೆಂಗಳೂರು ನಗರ–ದಕ್ಷಿಣ ಜಿಲ್ಲೆ ಶ್ರೀ ಜಿ. ವೆಂಕಟಸ್ವಾಮಿ ಸಂಚಾಲಕರು, ಕರಾವಿಪ ಘಟಕ ಸುಚಿತ್ರಾ ಬಾಲಜಗತ್, ನಂ.36 9ನೇ ಮುಖ್ಯ ರಸ್ತೆ, ಬನಶಂಕರಿ 2ನೇ ಘಟ್ಟ ಬೆಂಗಳೂರು–560 070	ಶ್ರೀ ಉಮಾಶಂಕರ್ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ, ಪವಿತ್ರಾ ಸಾಂಸ್ಕೃತಿಕ ಮತ್ತು ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಸಂಸ್ಥೆ, ವೀವರ್ಸ್ ಕಾಲೋನಿ, ಗೊಟ್ಟಿಗೆರೆ ಬೆಂಗಳೂರು–560 083 ಮೊಬೈಲ್: 9449483396
4. ಬೆಂಗಳೂರು ನಗರ–ಉತ್ತರ ಜಿಲ್ಲೆ ಶ್ರೀ ಸತೀಶ್ ಜಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಕರು ಆರ್.ವಿ. ಬಾಲಕಿಯರ ಪ್ರೌಢಶಾಲೆ, 2ನೇ ಬ್ಲಾಕ್ ಜಯನಗರ, ಬೆಂಗಳೂರು 560 011. ಮೊಬೈಲ್: 9449988207	ಶ್ರೀ ಸುರೇಂದ್ರನಾಥ್ ಮಲ್ಲಾಪುರ ನಂ.5, ಲಕ್ಷ್ಮಿನಾರಾಯಣ ನಿವಾಸ 2ನೇ ಕ್ರಾಸ್, ಎಂ.ಆರ್. ಗಾರ್ಡನ್ ಕೆ.ಇ.ಬಿ. ಲೇಔಟ್, ಸಂಜಯನಗರ ಬೆಂಗಳೂರು 560 094 ಮೊಬೈಲ್: 9590379058

5. ಬೀದರ್ ಜಿಲ್ಲೆ ಶ್ರೀ ಕಲಾಲ ದೇವಿಪ್ರಸಾದ್ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಕರು ನಂ.9/8/127, ಭವಾನಿ ಕೃಪಾ ಬಸವನಗರ, ಬೀದರ – 585403 ಮೊಬೈಲ್: 9845605148	ಶ್ರೀ ಪ್ರಕಾಶ್ ಲಕ್ಕಶೆಟ್ಟಿ ಲಕ್ಷ್ಮಿಬಾಯಿ ಕಮಥಾನೆ ಬಾಲಕಿಯರ ಪ್ರೌಢಶಾಲೆ ಬೀದರ. ಮೊಬೈಲ್: 9916268871
6. ಬಿಜಾಪುರ ಜಿಲ್ಲೆ ಶ್ರೀ ಶರಣು ಹೀರಾಪುರ ಸಹಶಿಕ್ಷಕರು, ಕಾಶಿನಕುಂಠಿ ರಸ್ತೆ ನಿಡಗುಂದಿ, ಬಸವನಬಾಗೇವಾಡಿ ತಾಲ್ಲೂಕು ಬಿಜಾಪುರ ಜಿಲ್ಲೆ: 586 213 ಮೊಬೈಲ್: 9945872492 ಇ–ಮೇಲ್: sharunuhirapur@gmail.com	ಶ್ರೀ ಸಂತೋಷ ಕಳ್ಳಿಗುಡ್ಡ ಸಹಶಿಕ್ಷಕರು ಲಕ್ಷ್ಮೀ ನಿವಾಸ, ಮನೆ ನಂ. 67 ಸಂಗಮೇಶ್ವರ ಪ್ರೌಢಶಾಲೆ ಎದುರು ರಾಘವೇಂದ್ರ ಕಾಲೋನಿ, ಬಿಜಾಪುರ : 586 101 ಮೊಬೈಲ್: 9480565568
7. ಬೆಳಗಾವಿ ಜಿಲ್ಲೆ ಶ್ರೀ ಎಸ್.ಡಿ.ಪಾಟೀಲ್ ಕೇರಾಫ್ ನಿರ್ದೇಶಕರು ಡಾ॥ ಸ.ಜ.ನಾಗಲೋಟಿಮಠ ವಿಜ್ಞಾನ ಕೇಂದ್ರ ಶಿವಬಸವನಗರ, ಬೆಳಗಾವಿ: 590010 ಮೊಬೈಲ್: 9242158785	ಶ್ರೀಮತಿ ಎಚ್.ಆರ್ ಕುಲಕರ್ಣಿ ಸ್ವಾಧ್ಯಾಯ ವಿದ್ಯಾ ಮಂದಿರ ಪ್ರೌಢಶಾಲೆ ಟಿಳಕವಾಡಿ, ಬೆಳಗಾವಿ ಮೊಬೈಲ್: 9481557170
8. ಬಳ್ಳಾರಿ ಜಿಲ್ಲೆ ಶ್ರೀ ಪ್ರಭುರಾಜ್ ಎಸ್. ಪಾಟೀಲ್ ಶಿಕ್ಷಕರು ಬಾಲಕಿಯರ ಸರ್ಕಾರಿ ಪದವಿ ಪೂರ್ವ ಕಾಲೇಜು ಹೊಸಪೇಟೆ ತಾ., ಬಳ್ಳಾರಿ ಜಿಲ್ಲೆ ಮೊಬೈಲ್: 9480629626	ಶ್ರೀ ಕೊಟ್ರುಸ್ವಾಮಿ ಎಸ್.ಎಂ. ಶಿಕ್ಷಕರು ಬಸವೇಶ್ವರ ನಿಲಯ, ಲಾಲ್‌ಬಹದ್ದೂರ್‌ಶಾಸ್ತ್ರಿ ಬಡಾವಣೆ ಕೊಟ್ಟೂರು, ಕೂಡ್ಲಿಗಿ ತಾ॥ ಬಳ್ಳಾರಿ ಜಿ. ಮೊಬೈಲ್: 9449628680
9. ಚಾಮರಾಜನಗರ ಜಿಲ್ಲೆ ಶ್ರೀ ಎಂ. ಭವಾನಿಶಂಕರ್ ಕೇರಾಫ್ ಮಹದೇವಯ್ಯ, ನಿವೃತ್ತ ಎ.ಎಸ್.ಐ. ಮಾರುತಿ ಲೇಔಟ್, ಹೌಸಿಂಗ್‌ಬೋರ್ಡ್ ಕಾಲೋನಿ, ಅರಣ್ಯ ನರ್ಸರಿ ಹತ್ತಿರ, ಚಾಮರಾಜನಗರ 571313 ಮೊಬೈಲ್: 9901218600	ಶ್ರೀ ಜಿ.ಕೆ. ಕಾಂತರಾಜ್ ಉಪನ್ಯಾಸಕರು, 8/180, 'ಪಾಂಚಜನ್ಯ' ದೇವಾಂಗಪೇಟೆ, ಕೊಳ್ಳೆಗಾಲ–571440 ಚಾಮರಾಜನಗರ ಜಿಲ್ಲೆ ಮೊಬೈಲ್: 9844976767
10. ಚಿತ್ರದುರ್ಗ ಜಿಲ್ಲೆ ಶ್ರೀ. ಎಚ್. ಮಂಜುನಾಥ ಕರ್ನಾಟಕ ಅಕ್ಯಾಡೆಮಿ ಆಫ್ ಮ್ಯಾಥಮೆಟಿಕ್ಸ್ ಎಲ್.ಐ.ಸಿ. ಕಚೇರಿ ಹಿಂಭಾಗ, ಚಳ್ಳಕೆರೆ 577522, ಚಿತ್ರದುರ್ಗ ಜಿಲ್ಲೆ ಮೊಬೈಲ್: 9448144373	ಶ್ರೀ ಎಂ.ಡಿ. ಲತೀಫ್ ಸಾಬ್ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಕರು, ಶ್ರೀ ದುರ್ಗಾ ಪ್ರೌಢಶಾಲೆ, ರೈಲ್ವೆ ಸ್ಟೇಷನ್ ಹತ್ತಿರ, ಮೊಳಕಾಲ್ಮೂರು ಪೊ. ತಾ. ಚಿತ್ರದುರ್ಗ ಜಿಲ್ಲೆ 577535 ಮೊಬೈಲ್: 9611293585

11. ಚಿಕ್ಕಮಗಳೂರು ಜಿಲ್ಲೆ ಶ್ರೀ. ತ್ಯಾಗರಾಜ ಉಪನ್ಯಾಸಕರು, ಸರ್ಕಾರಿ ಪದವಿಪೂರ್ವ ಕಾಲೇಜು, ಮೈಲಿಮನೆ, ಮೈಲನಹಳ್ಳಿ, ಚಿಕ್ಕಮಗಳೂರು ತಾ. ಮತ್ತು ಜಿಲ್ಲೆ ಮೊಬೈಲ್: 9448341021 ಇ–ಮೇಲ್: thyagarajtnd@gmail.com	ಶ್ರೀ ಪಣಿರಾಜ್ ಎಸ್. ಉಪನ್ಯಾಸಕರು S/o ಎ.ಎಸ್. ಶೇಷಗಿರಿ, ನಿವೃತ್ತ ಶಿಕ್ಷಕರು ಸ್ವರ್ಣಾಂಭ ಕಾಲೋನಿ, ಕೋಟೆ ಕಡೂರು – 577548 ಮೊಬೈಲ್: 9481837530 ಇ–ಮೇಲ್: pani.raju@yahoo.com
12. ಚಿಕ್ಕಬಳ್ಳಾಪುರ ಜಿಲ್ಲೆ ಶ್ರೀ ಕೆ ನಾಗರಾಜ್ ಸಹಶಿಕ್ಷಕರು, ಡಾ॥ ಎಚ್.ಎನ್. ನ್ಯಾಷನಲ್ ಪ್ರೌಢಶಾಲೆ, ಹೊಸೂರು ಗೌರಿಬಿದನೂರು ತಾ. ಚಿಕ್ಕಬಳ್ಳಾಪುರ ಜಿಲ್ಲೆ. 561 210 ದೂ: 08155–285798, ಮೊ: 9243986736	ಶ್ರೀ ಜಿ.ಎನ್. ರಮೇಶ್ ಸಹಶಿಕ್ಷಕರು ನೃಸಿಂಹ ನಿಲಯ ಕಲ್ಲೂಡಿ ಅಂಚೆ, ತಾ. ಗೌರಿಬಿದನೂರು ಜಿಲ್ಲೆ ಚಿಕ್ಕಬಳ್ಳಾಪುರ 561208 ಮೊಬೈಲ್: 9449728844
13. ಚಿಕ್ಕೋಡಿ ಜಿಲ್ಲೆ ಶ್ರೀ ಆರ್.ಎಸ್. ಹೆಬ್ಬಾಳೆ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಕರು, ಶ್ರೀ ಶಂಕರಲಿಂಗ ಪ್ರೌಢಶಾಲೆ ಗೋಕಾಕ್, ಬೆಳಗಾವಿ ಜಿಲ್ಲೆ ಮೊಬೈಲ್: 9481325811	ಶ್ರೀ. ವೈ.ಎಂ. ಸನದಿ ಪ್ಲಾಟ್ ನಂ.19, ಮಹಾಲಿಂಗೇಶ್ವರ ನಗರ ಗೋಕಾಕ್ ತಾಲ್ಲೂಕು ಬೆಳಗಾವಿ ಜಿಲ್ಲೆ. ಮೊಬೈಲ್: 9448636425
14. ಕೊಡಗು ಜಿಲ್ಲೆ ಶ್ರೀ ಸಿ.ಎಸ್. ಸುರೇಶ್ ಸಹಶಿಕ್ಷಕರು, ನೇತಾಜಿ ಪ್ರೌಢಶಾಲೆ ಬಲ್ಲಮಾವಟಿ, ತಾ. ಮಡಿಕೇರಿ, ಜಿ. ಕೊಡಗು ಮೊ. 9900370842, ದೂರವಾಣಿ ಶಾಲೆ : 08272–270332, ಇ–ಮೇಲ್: sureshcsmadikeri@gmail.com	ಶ್ರೀ ಜಿ. ಶ್ರೀಹರ್ಷ ಶಿಕ್ಷಕರು, ಪ್ರೌಢಶಾಲಾ ವಿಭಾಗ ಸರ್ಕಾರಿ ಪ.ಪೂ. ಕಾಲೇಜು ಸೋಮವಾರಪೇಟೆ ತಾ॥, ಕೊಡಗು ಜಿಲ್ಲೆ ಮೊ : 9481431263
15. ದಕ್ಷಿಣ ಕನ್ನಡ ಜಿಲ್ಲೆ ಶ್ರೀ ಹೆಚ್.ಎಸ್. ಕರುಣಾಕರ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಕರು, ಸರ್ಕಾರಿ ಪ.ಪೂ. ಕಾಲೇಜು ಉಪ್ಪಿನಂಗಡಿ, ಪುತ್ತೂರು ತಾ. ದಕ ಜಿಲ್ಲೆ 574 241 ಮೊಬೈಲ್: 98800362264	ಶ್ರೀ ಎನ್. ಉದಯಕುಮಾರ್ ರೈ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಕರು, ವಿಧ್ಯಾಬೋಧಿನಿ ಪ್ರೌಢಶಾಲೆ ಬಾಳಿಲ, ಸೂಳ್ಯ ತಾಲ್ಲೂಕು, ದ.ಕ. ಜಿಲ್ಲೆ ಮೊಬೈಲ್: 9448548550
16. ದಾವಣಗೆರೆ ಜಿಲ್ಲೆ ಶ್ರೀ ಗುರುಸಿದ್ಧಸ್ವಾಮಿ ಬಸವೇಶ್ವರ ಕೃಪ, ಜಿಮ್ ಹಿಂಭಾಗ 7ನೇ ಅಡ್ಡ ರಸ್ತೆ, ನಿಟವಳ್ಳಿ, ದಾವಣಗೆರೆ ಮೊಬೈಲ್: 9880531823	ಶ್ರೀಮತಿ ಆರ್ ವಾಗ್ದೇವಿ ಅಕ್ಕಮಹಾದೇವಿ ಬಾಲಿಕಾ ಪ್ರೌಢಶಾಲೆ ಎನ್.ಆರ್.ರಸ್ತೆ, ದಾವಣಗೆರೆ–1

17. ಧಾರವಾಡ ಜಿಲ್ಲೆ ಶ್ರೀ ಲಿಂಗರಾಜ ವಿ. ರಾಮಾಪುರ ಶಿಕ್ಷಕರು, ನಂ. 33, ಸದಾಶಿವಾನಂದ ನಗರ ಬಸ್‌ಸ್ಟ್ಯಾಂಡ್ ಹತ್ತಿರ, ಭೈರಿದೇವರಕೊಪ್ಪ ಪೊ. ತಾ. ಹುಬ್ಬಳ್ಳಿ 580025, ಧಾರವಾಡ ಜಿಲ್ಲೆ ಮೊಬೈಲ್: 9964571330, ಇ–ಮೇಲ್: lingaraju78@gmail.com	ಶ್ರೀಮತಿ ಜಯಶ್ರೀ ಇಂಡಿ ಸರ್ಕಾರಿ ಹಿರಿಯ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲೆ, ಮನಗುಂಡಿ ತಾ. ಜಿಲ್ಲೆ ಧಾರವಾಡ ಮೊಬೈಲ್: 9663009163
18. ಗದಗ ಜಿಲ್ಲೆ ಶ್ರೀ ಎಸ್. ಐ. ದಿಂಡೂರ್ ಸಹಶಿಕ್ಷಕರು, ವಿ.ಎಫ್. ಪಾಟೀಲ್ ಪ್ರೌಢಶಾಲೆ, ರೋಣ, ಗದಗ ಜಿಲ್ಲೆ ಮೊಬೈಲ್: 9900236772	ಶ್ರೀ ಗಂಜಿ ಎಸ್.ಎಸ್ ಸಹಶಿಕ್ಷಕರು, ವಿದ್ಯಾದಾನ ಸಮಿತಿ ಬಾಲಕಿಯರ ಪ್ರೌಢಶಾಲೆ, ಗದಗ. ಗದಗ ಜಿಲ್ಲೆ
19. ಗುಲ್ಬರ್ಗ ಜಿಲ್ಲೆ ಶ್ರೀ ಚಂದ್ರಕಾಂತ್ ಎಸ್. ಕ್ಷೀರಸಾಗರ ಶಿಕ್ಷಕರು, ಸರ್ಕಾರಿ ಪ್ರೌಢಶಾಲೆ, ಮುಗಳನಾಗಾಂವ್, ಚಿತ್ತಾಪುರ ತಾ. ಗುಲ್ಬರ್ಗಾ ಜಿಲ್ಲೆ ಮೊಬೈಲ್: 9902838345	ಶ್ರೀ ರವಿ ಬಿರಾದಾರ ಸರ್ಕಾರಿ ಪ್ರೌಢಶಾಲೆ ದೇಸಾಯಿ ಕಲ್ಲೂರ, ಅಫ್ಜಲ್‌ಪುರ ತಾಲ್ಲೂಕು ಗುಲ್ಬರ್ಗಾ ಜಿಲ್ಲೆ ಮೊಬೈಲ್: 9886631483
20. ಹಾಸನ ಜಿಲ್ಲೆ ಶ್ರೀ ಎಂ.ಜಿ. ಸಂತೋಷ್ ಕುಮಾರ್ ಉಪನ್ಯಾಸಕರು, ಸರ್ಕಾರಿ ಪದವಿಪೂರ್ವ ಕಾಲೇಜು ಬಾಳೇನಹಳ್ಳಿ, ಅರಸೀಕೆರೆ ತಾಲ್ಲೂಕು ಹಾಸನ ಜಿಲ್ಲೆ ಮೊಬೈಲ್: 9964063630	ಶ್ರೀ ಮಂಜುನಾಥ ಎಂ.ಜಿ ಸಹಶಿಕ್ಷಕರು ಎಸ್.ಎಂ.ಎಸ್.ಎನ್.ಎಸ್.ಪ್ರೌಢಶಾಲೆ ಬೆಂಡೆಕೆರೆ, ಅರಸೀಕೆರೆ ತಾಲ್ಲೂಕು ಹಾಸನ ಜಿಲ್ಲೆ ಮೊಬೈಲ್: 9449630190 ಇ–ಮೇಲ್: manjunath-mg@yahoo.com
21. ಹಾವೇರಿ ಜಿಲ್ಲೆ ಶ್ರೀ ಎ.ಎಚ್. ಕಬ್ಬಿಣ ಕಂತಿಮಠ ಶಿಕ್ಷಕರು, ಎಸ್. ಜೆ.ಎಂ. ಅಂಗವಿಕಲರ ವಸತಿ ಪ್ರೌಢಶಾಲೆ, ಶ್ರೀ ಹೊಸಮಠ, ಹಾವೇರಿ–581 110 ಮೊಬೈಲ್: 9448341695	ಶ್ರೀ ಆರ್.ಎಸ್. ಪಾಟೀಲ್ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ, ವಿಜ್ಞಾನ ಕೇಂದ್ರ, ಹಾವೇರಿ ಗಾಂಧಿ ಗ್ರಾಮೀಣ ಗುರುಕುಲ, ಹೊಸರಿತ್ತಿ ಹಾವೇರಿ ಜಿಲ್ಲೆ ದೂರವಾಣಿ: 08375–2887536(ಮನೆ), 287725(ಶಾಲೆ) ಮೊಬೈಲ್: 9448867705
22. ಕೊಪ್ಪಳ ಜಿಲ್ಲೆ ಶ್ರೀ ಮರಿಶಾಂತವೀರ ಶೆಟ್ಟರ್ ಶಿಕ್ಷಕರು ಗವಿಸಿದ್ದೇಶ್ವರ ಪ್ರೌಢಶಾಲೆ ಕೊಪ್ಪಳ ಜಿಲ್ಲೆ ಮೊಬೈಲ್: 9449515611	ಶ್ರೀ ಶರಣಪ್ಪ ಸುಂಕದ ಸಹ ಶಿಕ್ಷಕರು, ಸ.ಪ.ಪೂ. ಕಾಲೇಜು (ಪ್ರೌಢಶಾಲಾ ವಿಭಾಗ) ಹೊಸಬಂಡಿ, ಹರಲಾಪುರ ತಾ॥ ಜಿ॥ ಕೊಪ್ಪಳ ಮೊಬೈಲ್: 9964416712

23. ಕೋಲಾರ ಜಿಲ್ಲೆ ಶ್ರೀಮತಿ ಮಂಜುಳಾ ಭೀಮರಾವ್ ಪ್ರಾಂಶುಪಾಲರು, ಚಿನ್ಮಯ ಗ್ರಾಮೀಣ ವಿದ್ಯಾಲಯ ಚೊಕ್ಕಹಳ್ಳಿ, ಮೇಡಿಹಾಳ ಅಂಚೆ ಕೋಲಾರ ತಾಲ್ಲೂಕು ಹಾಗೂ ಜಿಲ್ಲೆ ಮೊಬೈಲ್: 9448853960	ಶ್ರೀಮತಿ ಬೀನಾ ಸಹಶಿಕ್ಷಕಿ ವಿವೇಕಾನಂದ ಹೈಸ್ಕೂಲು ರಾಬರ್ಟ್‌ಸನ್ ಪೇಟೆ, ಕೆ.ಜಿ.ಎಫ್. ಕೋಲಾರ ಜಿಲ್ಲೆ. ಮೊಬೈಲ್: 9449620051
24. ಮಧುಗಿರಿ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಜಿಲ್ಲೆ ಶ್ರೀ ಎಂ.ಗಂಗಾಧರಪ್ಪ ಶಾಂತಿನಗರ ಬಡಾವಣೆ, ಪಾವಗಡ, ತುಮಕೂರು ಜಿಲ್ಲೆ ದೂ : 08316–244856, ಮೊ: 9449912918	ಶ್ರೀ ಕಟ್ಟಾ ನರಸಿಂಹ ಮೂರ್ತಿ ಮುಖ್ಯಸ್ಥರು, ಮಾರೆಮ್ಮನ ದೇವಸ್ಥಾನದ ಹತ್ತಿರ, ರೊಪ್ಪ, ಪಾವಗಡ, ತುಮಕೂರು ಜಿಲ್ಲೆ ಮೊಬೈಲ್: 9448333082
25. ಮಂಡ್ಯ ಜಿಲ್ಲೆ ಶ್ರೀ ಎಂ.ಕೆ. ನಾಗರಾಜು ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಕರು, ಸರ್ಕಾರಿ ಪದವಿಪೂರ್ವ ಕಾಲೇಜು (ಪ್ರೌಢಶಾಲಾ ವಿಭಾಗ), ಅರಕೆರೆ, ಶ್ರೀರಂಗಪಟ್ಟಣ ತಾ॥, ಮಂಡ್ಯ ಜಿಲ್ಲೆ ಮೊಬೈಲ್: 9844180222	ಶ್ರೀ ಆರ್.ಜಿ. ಮಹದೇವಸ್ವಾಮಿ ಶಿಕ್ಷಕರು, ಸರ್ಕಾರಿ ಪ್ರೌಢಶಾಲೆ, ದೊಡ್ಡಬೂಹಳ್ಳಿ, ಮಳವಳ್ಳಿ ತಾ. ಮಂಡ್ಯ ಜಿಲ್ಲೆ ಮೊಬೈಲ್: 9986837699, 9449373130
26. ಮೈಸೂರು ಜಿಲ್ಲೆ ಶ್ರೀ ಆರ್. ಶ್ರೀನಿವಾಸನ್ ಅ/ಔ ನಿರ್ದೇಶಕರು, ಮೈಸೂರು ವಿಜ್ಞಾನ ಕೇಂದ್ರ ಮಹಾರಾಣಿ ಸರ್ಕಾರಿ ಮಹಿಳಾ ಪ್ರಶಿಕ್ಷಣ ಸಂಸ್ಥೆ ಆವರಣ, ನಾರಾಯಣ ಶಾಸ್ತ್ರೀ ರಸ್ತೆ, ಮೈಸೂರು: 570024 ದೂರವಾಣಿ: 0821–2444376 ಮೊಬೈಲ್: 9945657274, ಇ–ಮೇಲ್: srinivasvasan sosale.gmail.com	ಶ್ರೀ ಆರ್.ವಿ. ಶಂಕರ್ ಮುಖ್ಯೋಪಾಧ್ಯಾಯರು ವಾಣಿ ವಿದ್ಯಾ ಮಂದಿರ ಪ್ರೌಢಶಾಲೆ ವಿದ್ಯಾರಣ್ಯಪುರಂ, ಮೈಸೂರು 570 008 ಮೊಬೈಲ್: 99001503817
27. ರಾಮನಗರ ಜಿಲ್ಲೆ ಶ್ರೀ ಟಿ. ಸ್ವಾಮಿ ಸರ್ಕಾರಿ ಪ್ರೌಢಶಾಲೆ ತಗಚಗೆರೆ, ಚನ್ನಪಟ್ಟಣ ತಾಲ್ಲೂಕು ರಾಮನಗರ ಜಿಲ್ಲೆ ಮೊಬೈಲ್: 9844049078	ಶ್ರೀ ಸಿ ರಾಜಶೇಖರ್ ಸಹಾಯಕ ಶಿಕ್ಷಕರು, ಸರ್ಕಾರಿ ಬಾಲಕಿಯರ ಪದವಿ ಪೂರ್ವ ಕಾಲೇಜು, ಚನ್ನಪಟ್ಟಣ, ರಾಮನಗರ ಜಿಲ್ಲೆ ಮೊಬೈಲ್: 9964474189
28. ರಾಯಚೂರು ಜಿಲ್ಲೆ ಶ್ರೀಮತಿ ಟಿ. ಅರುಣಕುಮಾರಿ ಮನೆ ನಂ. 4–8–142, ಮಂಗಳವಾರಪೇಟೆ ರಾಯಚೂರು 584 101 ಮೊಬೈಲ್: 8105293511 ಇ–ಮೇಲ್: arunagopalellus@gmail.com	ಪ್ರೊ॥ ಪ್ರಭುದೇವ್ ಕುರ್ಲೆ ನಂ. 1–12–70/2, ಪಾಪರೆಡ್ಡಿ ಮನೆ ಎದುರು ಗುಂಜ್ ರಸ್ತೆ, ರಾಯಚುರು 584 102 ಮೊಬೈಲ್: 9449433249

29. ಶಿವಮೊಗ್ಗ ಜಿಲ್ಲೆ ಶ್ರೀ ಲೋಕೇಶ್ವರಪ್ಪ ಸಹಶಿಕ್ಷಕರು, ಸಹ್ಯಾದ್ರಿ ಪ್ರೌಢಶಾಲೆ, ರಾಜೇಂದ್ರನಗರ, ಶಿವಮೊಗ್ಗ ದೂ: 08182–272482, ಮೊಬೈಲ್: 9449472882 ಇ–ಮೇಲ್: lokeshshivapoje@gmail.com	ಶ್ರೀ ಬಿ ಸತೀಶ್ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಕರು, ಸೈಂಟ್ ಜೋಸ್ ಪ್ರೌಢಶಾಲೆ, ಗಾಡಿಕೊಪ್ಪ, ಶಿವಮೊಗ್ಗ ಮೊಬೈಲ್: 9951156507
30. ಶಿರಸಿ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಜಿಲ್ಲೆ ಶ್ರೀ ಎಂ. ರಾಜಶೇಖರ್ ಸಹಾಯಕ ಶಿಕ್ಷಕರು ಹೋಲಿರೋಜರ್ ಸ್ಕೂಲ್ ಯಲ್ಲಾಪುರ, ಉತ್ತರ ಕನ್ನಡ ಜಿಲ್ಲೆ ದೂರವಾಣಿ ಶಾಲೆ: 08419 262093 ದೂರವಾಣಿ ಮನೆ: 08419 238423 ಮೊಬೈಲ್: 9449787901	ಶ್ರೀಮತಿ ಮಾರ್ಕಂಡೇಯ ಶಾರದಾಂಬ ಪ್ರೌಢಶಾಲೆ ಬೈರುಂಬೆ, ಶಿರಸಿ ತಾಲ್ಲೂಕು ಉತ್ತರ ಕನ್ನಡ ಜಿಲ್ಲೆ ದೂರವಾಣಿ: 08384 – 279312(ಮನೆ) 279392(ಶಾಲೆ)
31. ತುಮಕೂರು ದಕ್ಷಿಣ ಜಿಲ್ಲೆ ಶ್ರೀ ಪಿ. ಪ್ರಸಾದ್ ಸಹಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ, ತುಮಕೂರು ವಿಜ್ಞಾನ ಕೇಂದ್ರ, ಬಾಲಭವನ, ಎಂ.ಜಿ. ರಸ್ತೆ, ತುಮಕೂರು ಮೊಬೈಲ್: 9740773349	ಶ್ರೀ ಕೆ.ಎನ್. ಮಧುಸೂಧನರಾವ್ ಸಹಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ ತುಮಕೂರು ವಿಜ್ಞಾನ ಕೇಂದ್ರ ಬಾಲಭವನ, ಎಂ.ಜಿ. ರಸ್ತೆ, ತುಮಕೂರು ದೂರವಾಣಿ: 0816–2211220 ಮೊಬೈಲ್: 9448173978
32. ಉಡುಪಿ ಜಿಲ್ಲೆ ಶ್ರೀ ದಿನೇಶ್ ಶೆಟ್ಟಿಗಾರ್ ಸರ್ಕಾರಿ ಪದವಿ ಪೂರ್ವ ಕಾಲೇಜು ಹೆಬ್ರಿ, ಕಾರ್ಕಳ ತಾಲ್ಲೂಕು, ಉಡುಪಿ ಜಿಲ್ಲೆ ದೂ.0820– 544697(ಮನೆ), 771102(ಕಾಲೇಜು) ಮೊಬೈಲ್ : 94490 45697	ಶ್ರೀ ನಾಗೇಂದ್ರ ಪೈ ಮಣಿಪಾಲ ಪಿ.ಯು ಕಾಲೇಜು ಮಣಿಪಾಲ, ಉಡುಪಿ ಜಿಲ್ಲೆ ಮೊಬೈಲ್ : 9886118891
33. ಉತ್ತರ ಕನ್ನಡ ಜಿಲ್ಲೆ ಶ್ರೀ ಸುಧೀರ್ ಡಿ. ನಾಯಕ್ ಸರ್ಕಾರಿ ಪ್ರೌಢಶಾಲೆ, ಹಿಲ್ಲೂರು ತಾ. ಅಂಕೋಲ, ಜಿಲ್ಲೆ ಉ.ಕ. ಮೊಬೈಲ್: 9448530620 ಇ–ಮೇಲ್: sudheer.d.nayak@gmail.com	ಶ್ರೀ ವೀರಭದ್ರಪ್ಪ ಸಹಾಯಕ ಶಿಕ್ಷಕರು, ಪಾಪ್ಯುಲರ್ ನ್ಯೂ ಇಂಗ್ಲೀಷ್ ಸ್ಕೂಲ್, ಚಂಡಿಯಾ ಕಾರವಾರ, ಉ.ಕ ಜಿಲ್ಲೆ ಮೊಬೈಲ್: 9483617705
34. ಯಾದಗಿರಿ ಜಿಲ್ಲೆ ಶ್ರೀ ಬಿ. ರಾಜಶೇಖರಗೌಡ ಸಹಶಿಕ್ಷಕರು, ಸರ್ಕಾರಿ ಪದವಿಪೂರ್ವ ಕಾಲೇಜು ಯಾದಗಿರಿ ಮೊಬೈಲ್: 9449697282	ಶ್ರೀ ಸೂರ್ಯಪ್ರಕಾಶ್ ಘನಾತೆ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಕರು, ಸರ್ಕಾರಿ ಪ್ರೌಢಶಾಲೆ, ಲಿಂಗೇರಿ ತಾ ಯಾದಗಿರಿ ಜಿಲ್ಲೆ ಮೊ: 9448874029

ಅನುಬಂಧ – 9

ಕನಾ೯ಟಕ ಸರ್ಕಾರದ ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಶಿಕ್ಷಣ ಇಲಾಖೆ ಆಯುಕ್ತರ ಕಛೇರಿ ನೃಪತುಂಗ ರಸ್ತೆ, ಬೆಂಗಳೂರು–01

ಸಂಖ್ಯೆ:ಸಿ4(3)ಶಾ.ಸಂ.ನಿ/04/2011–12 ದಿನಾಂಕ:21/05/2011

ಸುತ್ತೋಲೆ

ವಿಷಯ: ಅಖಿಲ ಕರ್ನಾಟಕ ಮಕ್ಕಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮಾವೇಶದ ಅಂಗವಾಗಿ ಜಿಲ್ಲಾ ಹಂತದಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಮತ್ತು ಮಾರ್ಗದರ್ಶಿ ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಶಾಲಾ ಸಂಚಿತ ನಿಧಿಯಿಂದ ಪ್ರಯಾಣಭತ್ಯೆ ಹಾಗೂ ಯೋಜನಾ ವರದಿಗೆ ತಗಲುವ ವೆಚ್ಚಕ್ಕಾಗಿ ರೂ.400/– ಗಳನ್ನು ಭರಿಸಲು ಅನುಮತಿ ನೀಡುವ ಬಗ್ಗೆ.

ಉಲ್ಲೇಖ: ಮಾನ್ಯ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಮತ್ತು ಪ್ರೌಢಶಿಕ್ಷಣ ಸಚಿವರ ವಿಶೇಷ ಕರ್ತವ್ಯಾಧಿಕಾರಿಯವರ ಪತ್ರ ಸಂಖ್ಯೆ:ಪ್ರಾಪ್ರೌಶಿಸ/ಒಎಸ್ ಡಿ/75/2011 ದಿನಾಂಕ:10/05/2011.

&&&&&&

ಮೇಲ್ಕಂಡ ವಿಷಯಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ, ಅಖಿಲ ಕರ್ನಾಟಕ ಮಕ್ಕಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮಾವೇಶದ ಅಂಗವಾಗಿ ಜಿಲ್ಲಾ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಮತ್ತು ಮಾರ್ಗದರ್ಶಿ ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಶಾಲಾಸಂಚಿತ ನಿಧಿಯಿಂದ ಪ್ರಯಾಣ ಭತ್ಯೆ ಹಾಗೂ ಯೋಜನಾ ವರದಿಗೆ ತಗಲುವ ವೆಚ್ಚಕ್ಕಾಗಿ ರೂ.400–00 ಗರಿಷ್ಠ ಭರಿಸಲು ಅನುಮತಿ ಕೊಡುವಂತೆ ಉಲ್ಲೇಖದ ಪತ್ರದಲ್ಲಿ ಸೂಚಿಸಿರುತ್ತಾರೆ.

ಶಾಲಾಸಂಚಿತ ನಿಧಿಯ ಚಾಲ್ತಿ ಹಣದಲ್ಲಿ ಪ್ರಯಾಣ ಭತ್ಯೆ ಹಾಗೂ ಯೋಜನಾ ವರದಿಗೆ ತಗಲುವ ರೂ.400–00 ಗಳನ್ನು ಭರಿಸಲು ಈ ಮೂಲಕ ಅನುಮತಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

21-05-11

ಕೆ.ಪಿ.ಹನುಮಂತರಾಯಪ್ಪ
ನಿರ್ದೇಶಕರು(ಪ್ರೌಢಶಿಕ್ಷಣ)

ಇವರಿಗೆ,

01.ರಾಜ್ಯದ ಎಲ್ಲಾ ಉಪನಿರ್ದೇಶಕರು(ಆಡಳಿತ) ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಶಿಕ್ಷಣ ಇಲಾಖೆ ಇವರಿಗೆ ಮುಂದಿನ ಕ್ರಮಕ್ಕಾಗಿ.
02.ಗೌರವ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿಗಳು, ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನ ಭವನ,ನಂ.24/2,21ನೇ ಮುಖ್ಯ ರಸ್ತೆ,ಬನಶಂಕರಿ 2ನೇ ಹಂತ ಬೆಂಗಳೂರು–560 070.
03.ಕಛೇರಿ ಪ್ರತಿ.

ಅನುಬಂಧ – 10

ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು
ಮಹಾಪೋಷಕರು
ಪದ್ಮವಿಭೂಷಣ ಪ್ರೊ॥ ಸಿ.ಎನ್.ಆರ್. ರಾವ್ ಎಫ್.ಆರ್.ಎಸ್
ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸಂಶೋಧನಾ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು
ಹಾಗೂ ಪ್ರಧಾನ ಮಂತ್ರಿಗಳ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಲಹಾ ಮಂಡಳಿಯ ಅಧ್ಯಕ್ಷರು

ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತಿನ ಕಾರ್ಯಕಾರಿ ಸಮಿತಿ ಸದಸ್ಯರ ಪಟ್ಟಿ

1. ಡಾ॥ ಎಚ್.ಎಸ್. ನಿರಂಜನ ಆರಾಧ್ಯ
ಅಧ್ಯಕ್ಷರು – ಕರಾವಿಪ
ನಂ.27, 2ನೇ ಅಡ್ಡರಸ್ತೆ
ಮುನಿಸಿಪಲ್ ಲೇಔಟ್, ಸಿದ್ಧಗಂಗಾ ಬಡಾವಣೆ
ತುಮಕೂರು – 02
ದೂ : 0816 – 2274190
ಮೊ : 9448568339
ಇ–ಮೇಲ್ : hsniranjan@rediffmail.com

2. ಶ್ರೀ ಬಿ. ದೊಡ್ಡಬಸಪ್ಪ
ಉಪಾಧ್ಯಕ್ಷರು – ಕರಾವಿಪ
ಮಹಾಂತನಗರ, ಹುನಗುಂದ – 587 118
ಬಾಗಲಕೋಟೆ ಜಿಲ್ಲೆ.
ಮೊ : 9880656200

3. ಡಾ॥ ಎಚ್.ಆರ್. ಸ್ವಾಮಿ
ಉಪಾಧ್ಯಕ್ಷರು – ಕರಾವಿಪ
'ಅಕ್ಷರ' ಮಾರುತಿ ನಗರ, ಅರಸೀಕೆರೆ, ಹಾಸನ ಜಿಲ್ಲೆ,
ಮೊ : 7760040888

4. ಶ್ರೀಮತಿ ಡಾ॥ ವಸುಂಧರ ಭೂಪತಿ
ಗೌರವ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ – ಕರಾವಿಪ
ನಂ.222, 2ನೇ ಇ ಕ್ರಾಸ್, 3ನೇ ಬ್ಲಾಕ್
3ನೇ ಸ್ಟೇಜ್, ಬಸವೇಶ್ವರನಗರ
ಬೆಂಗಳೂರು – 560 079
ಮೊ : 9448852420,
ದೂ : 080–23284893 (ಕ್ಲಿನಿಕ್)
ಇ–ಮೇಲ್:
bhupathi_vasundhara@yahoo.co.in

5. ಶ್ರೀ ಪಂಡಿತ್ ಕೆ. ಬಾಳುರೆ
ಜಂಟಿ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ – ಕರಾವಿಪ
'ಆದಿತ್ಯನಿಲಯ'
ಬಸವೇಶ್ವರ ಕಾಲೋನಿ, ಹುಮನಾಬಾದ್
ಬೀದರ್ 585 330
ಮೊ : 9731089623
ಇ–ಮೇಲ್: panditkbalure@gmail.com

6. ಶ್ರೀ ಗಿರೀಶ ಬಿ. ಕಡ್ಲೇವಾಡ
ಖಜಾಂಚಿ – ಕರಾವಿಪ
ಮನೆ ನಂ.4–601–66/ಡಿ4, ಮಹಾತ್ಮ ಬಸವೇಶ್ವರ
ನಗರ, ಗುಲ್ಬರ್ಗ – 585 105
ಮೊ : 9448830454
ಇ–ಮೇಲ್: girishkadlewad@yahoo.co.in

7. ಶ್ರೀ ಚಳ್ಳಕೆರೆ ಯರ್ರಿಸ್ವಾಮಿ
ಸದಸ್ಯರು – ಕರಾವಿಪ
'ನಕ್ಷತ್ರ', ಪೋಲಿಸ್ ವಸತಿಗೃಹದ ಎದುರು
ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಹೆದ್ದಾರಿ 13, ಚಿತ್ರದುರ್ಗ
ಮೊ : 9448133433
ಇ–ಮೇಲ್: taramandalaorgindia@gmail.com

8. ಡಾ. ಪ್ರಕಾಶ್ ಸಿ. ರಾವ್
ಸದಸ್ಯರು – ಕರಾವಿಪ
ಅಪರ್ಣ ಕ್ಲಿನಿಕ್
C/o, ಸುಪ್ರೀತ್ ಡೈಗ್ನೋಸ್ಟಿಕ್ ಸೆಂಟರ್,
ನಂ. 4/3, ನಂಜಪ್ಪರಸ್ತೆ ಕಾಲೋನಿ,
ಯಶವಂತಪುರ, ಬೆಂಗಳೂರು – 560 022.
ಮೊ : 9632726177 ದೂ : 23379016
ಇ–ಮೇಲ್: dafk@rediffmail.com

9. ಡಾ॥ ಶೇಖರ್ ಗೌಳೇರ್
ಸದಸ್ಯರು – ಕರಾವಿಪ
ಸೌದಾಮಿನಿ, 60 ಅಡಿ ರಸ್ತೆ
ಮೊದಲ ತಿರುವು, ವಿನೋಬನಗರ
ಶಿವಮೊಗ್ಗ – 577 204.
ಮೊ : 9880162132
ಇ–ಮೇಲ್: shekhargowler@yahoo.co.in

10 ಶ್ರೀ ಎಂ.ಎನ್. ಮುಷ್ಟೂರಪ್ಪ
ಸದಸ್ಯರು – ಕರಾವಿಪ
ಮನೆ ನಂ.2009/2, ಡಾ॥ ಎಂ.ಸಿ. ಮೋದಿ ರಸ್ತೆ
ಎಂ.ಸಿ. ಕಾಲೋನಿ
'ಎ' ಬ್ಲಾಕ್, ದಾವಣಗೆರೆ – 577 004
ಮೊ : 9448857122 / 948104064511
ಇ–ಮೇಲ್: mustoorappa@gmail.com

11. ಪ್ರೊ॥ ಎಸ್.ವಿ. ಸಂಕನೂರ
ಸದಸ್ಯರು – ಕರಾವಿಪ
ವಕೀಲ ಚಾಳ, ಗದಗ –582 101.
ಮೊ : 9448301983

12. ದಿವಂಗತ ಶ್ರೀ ಸಂಜಯ ಎಸ್. ನಾಗಲೋಟಿಮಠ
ಸದಸ್ಯರು – ಕರಾವಿಪ
"ಶಾಂತ", ನಂ.25, ಬಸವ ಕಾಲೋನಿ
ಇಂಡಾಲ್ ರಸ್ತೆ, ನೆಹರೂ ನಗರ ಪೋಸ್ಟ್
ಬೆಳಗಾವಿ –590 010
ಮೊ. 9916609593

13. ಶ್ರೀ. ಎಂ.ಎಫ್ ನಾಯ್ಕರ
ಸದಸ್ಯರು – ಕರಾವಿಪ
ಶ್ರೀ ಜಗದ್ಗುರು ಗುರುಸಿದ್ಧೇಶ್ವರ ಟೀಚರ್ಸ್
ಟ್ರೈನಿಂಗ್ ಇನ್ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್, ವಿದ್ಯಾನಗರ,
ಹುಬ್ಬಳ್ಳಿ ಪೋಸ್ಟ್, ಧಾರವಾಡ – 580 031.
ಮೊ : 9449795211

14. ಡಾ॥ ಆರ್.ಎಸ್. ಎಲಿ
ಸದಸ್ಯರು – ಕರಾವಿಪ
C/o ಜೆ.ಬಿ. ಪುರೋಹಿತ್, ವಕೀಲರು,
ನಂ. 30/16, ಕೃಷ್ಣಕುಂಜ, ಬಡೇಕಮಾನ್ ರಸ್ತೆ,
ಹಳೆ ಮುನ್ಸಿಪಲ್ ಆಸ್ಪತ್ರೆ ಹಿಂಭಾಗ,
ಬಿಜಾಪುರ – 586 104

15. ಶ್ರೀ. ಆರ್.ಎಸ್. ಪಾಟೀಲ
ಸದಸ್ಯರು – ಕರಾವಿಪ
ಗಾಂಧಿ ಗ್ರಾಮೀಣ ಗುರುಕುಲ
ಹೊಸರಿತ್ತಿ –581 213
ಹಾವೇರಿ ಜಿಲ್ಲೆ.
ದೂ. 08375 –287725 /287536
ಮೊ: 9448867705
ಇ–ಮೇಲ್: rspgghst@gmail.com

16. ಪ್ರೊ॥ ಸಿ.ಡಿ. ಪಾಟೀಲ
ಸದಸ್ಯರು – ಕರಾವಿಪ
ನಂ.6–2–68/102
ಡಾ॥ ಅಮರಖೇಡ ಬಡಾವಣೆ
ರಾಯಚೂರು – 584 103
ಮೊ : 9448427585
ದೂ : 08532–240003
ಇ–ಮೇಲ್: patilcd_29@yahoo.co.uk

17. ಶ್ರೀ ಶ್ರೀಶೈಲ ವೀರಭದ್ರಪ್ಪ ಘೂಳಿ
ಸದಸ್ಯರು – ಕರಾವಿಪ
ಪ್ಲಾಟ್ ನಂ.3, ನೆಲಮಹಡಿ,
ಸ್ನೇಹಸಂಗಮ ಅಪಾರ್ಟ್‌ಮೆಂಟ್
ಎಸ್.ಬಿ.ಆರ್.ಗೇಟ್ ಎದುರಿಗೆ,
ಸಂಗಮೇಶ್ವರ ನಗರ,
ಗುಲ್ಬರ್ಗ – 585 103
ಮೊ : 9448749288
ಇ–ಮೇಲ್: shreeghooli@yahoo.com

18. ಡಾ. ಅಶೋಕ ಸಜ್ಜನ್‌ಶೆಟ್ಟಿ
ಸದಸ್ಯರು – ಕರಾವಿಪ
ನಂ.9–10–50, ರಾಂಪೂರೆ ಕಾಲೋನಿ
ಬಿ.ವಿ.ಬಿ. ಕಾಲೇಜು ರಸ್ತೆ
ಬೀದರ್ 585 403
ಮೊ : 9986522695 ದೂ : 08482–234011

19. ಶ್ರೀ ಶೇಖರ್ ಹೊರಪೇಟೆ
ಸದಸ್ಯರು – ಕರಾವಿಪ
ಶ್ರೀ ರಾಮದೇವಸ್ಥಾನದ ಹತ್ತಿರ 5ನೇ ವಾರ್ಡ್
ರಾಣಿಪೇಟೆ, ಹೊಸಪೇಟೆ,
ಬಳ್ಳಾರಿ
ಮೊ : 9448655664

20. ಶ್ರೀಮತಿ. ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್
ಸದಸ್ಯರು – ಕರಾವಿಪ
ನಂ.2864, 2ನೇ ಅಡ್ಡರಸ್ತೆ
ಪಂಪಾಪತಿ ರಸ್ತೆ, ಸರಸ್ವತಿಪುರಂ
ಮೈಸೂರು –570 009.
ಮೊ : 9945101649
ದೂ : 0821–2545080
ಇ–ಮೇಲ್: akshay_13main@yahoo.co.in

21. ಶ್ರೀ ಟಿ.ಜಿ. ಪ್ರೇಮಕುಮಾರ್
ಸದಸ್ಯರು – ಕರಾವಿಪ
ಸಹ ಶಿಕ್ಷಕರು
ಸರ್ಕಾರಿ ಪದವಿಪೂರ್ವ ಕಾಲೇಜು
ಸುಂಟಿಕೊಪ್ಪ, ಸೋಮವಾರಪೇಟೆ ತಾ.
ಕೊಡಗು ಜಿಲ್ಲೆ – 571 237
ಮೊಬೈಲ್ : 94485 88352
ಇ–ಮೇಲ್: pvkushalnagar@yahoo.com

22. ಶ್ರೀ ನಾಗೇಶ ಅರಳಕುಪ್ಪೆ
ಸದಸ್ಯರು – ಕರಾವಿಪ
27/2, 3ನೇ ಅಡ್ಡರಸ್ತೆ
ಗಣೇಶ ಬ್ಲಾಕ್, ಸುಲ್ತಾನ್ ಪಾಳ್ಯ
ಬೆಂಗಳೂರು – 32.
ಮೊ : 9342176030 ದೂ : 23620940
ಇ–ಮೇಲ್: r.nagesh.mns@gmail.com

23. ಶ್ರೀ ಟಿ.ಜಿ. ಕೃಷ್ಣಮೂರ್ತಿರಾಜ್ ಅರಸ್
ಸದಸ್ಯರು – ಕರಾವಿಪ
ಸರ್ಕಾರಿ ಪ್ರೌಢಶಾಲೆ, ಆಣೂರು ಅಂಚೆ,
ಚಿಕ್ಕಮಗಳೂರು ತಾಲ್ಲೂಕು
ಚಿಕ್ಕಮಗಳೂರು ಜಿಲ್ಲೆ.
ಮೊಬೈಲ್ : 9448555068
ಇ–ಮೇಲ್: tgkurs@gmail.com

24. ಶ್ರೀ ತಿಮ್ಮಪ್ಪ
ಸದಸ್ಯರು – ಕರಾವಿಪ
ಸಂಚಾಲಕರು – ಕರಾವಿಪ ಘಟಕ
ಜೆ.ಪಿ.ಎಂ. ಬಡಾವಣೆ
ಹಲಗೂರು ಪೋಸ್ಟ್, ಮಳವಳ್ಳಿ ತಾಲ್ಲೂಕು
ಮಂಡ್ಯ ಜಿಲ್ಲೆ.
ಮೊ : 9741463082

25. ಪದನಿಮಿತ್ತ ಸದಸ್ಯರು
ಪ್ರೊ|| ಜೆ.ಹೆಚ್. ಅರಕೇರಿ
ಮೆಕ್ಯಾನಿಕಲ್ ಇಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ವಿಭಾಗ
ಇಂಡಿಯನ್ ಇನ್ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಸೈನ್ಸ್
ಬೆಂಗಳೂರು–560 012.
ದೂ : 23600690

ಪದನಿಮಿತ್ತ ಸದಸ್ಯರು – ಕರಾವಿಪ

26. ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿಗಳು
ಕರ್ನಾಟಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರವಿದ್ಯಾ ಮಂಡಳಿ
ಇಂಡಿಯನ್ ಇನ್ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಸೈನ್ಸ್ ಆವರಣ
ಬೆಂಗಳೂರು – 560 012
ದೂ. 23341652, 23348848

27. ಪದನಿಮಿತ್ತ ಸದಸ್ಯರು
ಸರ್ಕಾರದ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ
ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಇಲಾಖೆ
ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರ
5ನೇ ಮಹಡಿ, 5ನೇ ಹಂತ
ಬಹುಮಹಡಿಗಳ ಕಟ್ಟಡ
ಬೆಂಗಳೂರು – 560 001
ದೂ : 22280562, 22032434

ಅನುಬಂಧ – 11

Government of Karnataka

No.ED/100/RGN/90

Karnataka Government Secretariat
Education Department
M.S. Building, II Stage, VI Floor
Bangalore, Dated 10th December 1990

CIRCULAR

Sub: O.O.D. facility for Government Employees participating in Karnataka Raja Vijnana Parishat activities.

*****

It is brought to the notice of Government that the teachers of schools and lecturers of Junior Colleges/ Colleges in the state are assisting in the various activities of Karnataka Rajya Vijnana Parishat. Some times they are required to visit other places in Karnataka in connection with the parishat's work like attending Annual Executive Committee meetings, Participating in Science Exhibition, Science Melas and delivering popular lecturers, etc. This is a part and parcel of the efforts of Karnataka Rajya Vijnana Parishat to develop science and technology in the state.

In these circumstances, the teachers / lecturers who participate in the activities of Karnataka Rajya Vijnana Parishat are treated as on other duty subject to the following conditions.

1. Total period shall not exceed 15 days in a year.
2. The participants shall obtain permission of the competent authority before hand;
3. No additional financial commitments shall arise due to this; and
4. The Participants shall obtain Attendance Certificate and produce to the Authority concerned.

Sd/-
(Neelakanta Murthy)
Under Secretary to Government
Education Department

Copy to:

1. The Commissioner for Public Instruction, Bangalore
2. The Director of Collegiate Education Department, Bangalore
3. The Director of Technical Education Department
4. The Joint Director of Public Instruction, Bangalore, Gulbarga, Mysore, Bellary (Administration)
5. Weekly Gazette
6. Copy for information to:
   Sri Abdul Khadir, Under Secretary, Department of Science & Technology with reference to U.O. Note No.DST 15 KRVP 90 dated 9-10-1990.

ಅನುಬಂಧ – 12

21ST NATIONAL CHILDREN'S SCIENCE CONGRESS
NCSC-2013

Proforma-I
Selected Participants for National Level Children's Science Congress - 2013

S. No	Name of the Group Leader and Group members	Age As on 31 Dec'12	Sex		Area		Language Used	Complete address*	District's Name	Guide Teacher	Designation & Complete Address	Project Title	Sub-Theme code**
			F	M	R	U							
1	(i) Group Leader												
	(ii) Member												
	(iii) Member												
	(iv) Member												
	(v) Member												

***School address for school going children**
**** Please check code list**

Details of State Level CSC held

Date and Venue of State Level CSC: ______________________

21ST NATIONAL CHILDREN'S SCIENCE CONGRESS
NCSC-2013

Proforma-II
State Level Children's Science Congress - 2013 - at a glance

Total No. of projects presented	Total No. of group members	Sex		Age group		Area		No. of Schools represented	No. of Guide teachers	No. of evaluators	Total No. of districts
		F	M	U	L	R	U				

21ST NATIONAL CHILDREN'S SCIENCE CONGRESS
NCSC-2013

Proforma-III
Details of Projects Presented in State Level CSC-2013

Venue : ______________________________ **Date :** ____________________________

S. No	Name of the Group Leader and Group members	Age As on 31 Dec'12	Sex		Area		Language Used	Complete address*	District's Name	Guide Teacher	Designation & Complete Address	Project Title	Sub-Theme code**
			F	M	R	U							
1	(i) Group Leader												
	(ii) Member												
	(iii) Member												
	(iv) Member												
	(v) Member												

***School address for school going children**
**** Please check code list**

Details of District Level CSC

a. Total No. of Districts: _______________

b. No. of Districts participated in the State CSC : ______________

c. Total Districts representing in 19th National Level CSC: __________________________

21ST NATIONAL CHILDREN'S SCIENCE CONGRESS
NCSC-2013

Proforma-IV
District Level CSC - 2013 - at a glance

District	Date	Venue	No. of projects presented	No. of schools participated	No. of children participated	Sex		Age group		Area		No. of Guide Teachers	No. of Evaluators	No. of Guide Teachers Trained
						F	M	L	U	R	U			
Total														

21ST NATIONAL CHILDREN'S SCIENCE CONGRESS

NCSC-2013

Proforma-V

Details of Projects Presented in District Level CSC

Name of the District:__________________________ Name of the District Coordinator: ______________________________

Date:__________________________ Venue: ____

S No	Name of the Group Leader and Group members	Age As on 31 Dec'12	Sex		Area		Language Used	Complete address*	Guide Teacher	Designation & Complete Address	Project Title	Sub-Theme code**
			F	M	R	U						
01	(i) Group Leader											
	(ii) Member											
	(iii) Member											
	(iv) Member											
	(v) Member											

***School address for school going children**
**** Please check code list**

21ST NATIONAL CHILDREN'S SCIENCE CONGRESS
NCSC-2013

Proforma-VI

List of Schools Participated at the District Level

S No	Name of The District	Name of the Headmaster/Headmistress/Principal of the school & Full Postal Address along with Pin code	Phone & Fax No with STD Code & Email Id

Proforma-VII

List of District Coordinators

S.No.	District	Name of District Coordinator	Profession	Complete Correspondence Address	Phone & Fax No with STD Code & Email Id

Proforma-VIII

List of District Academic Coordinators

S.No.	District	Name of District Academic Coordinator	Profession	Complete Correspondence Address	Phone & Fax No with STD Code & Email Id

21ST NATIONAL CHILDREN'S SCIENCE CONGRESS
NCSC-2013

Proforma-IX

Details of the State Level Resource Persons' Training Workshop

a. Venue : ____________________

b. Date : ____________________

c. Total No. of Resource Persons attended : ____________________

Detailed List of the Participants in the state level training workshop

S No	Name of Resource Persons (participants)	District	Profession	Complete Address	Phone & Fax No with STD Code & Email Id

Proforma-X

Detailed List of the Participants in the District Level Training Workshop

S No	Name of the Participants	District	Profession	Complete Address	Phone & Fax No with STD Code & Email Id

21ST NATIONAL CHILDREN'S SCIENCE CONGRESS
NCSC-2013

Proforma-XI
Details of Resource persons/Evaluators involved at State Level CSC-2013

S No	Name	Profession	Area of Specialisation	Complete Address	Phone No. with STD Code &Email ID	Participated as Resource Persons / Evaluators

Proforma-XII
Details of Resource persons/Evaluators involved at District Level CSC-2013

S No	Name	Profession	Area of Specialisation	Complete Address	Phone No. with STD Code &Email ID	Participated as Resource Persons / Evaluators	District

Sub Theme Code List:

Code	*Sub-Theme*
1	ಶಕ್ತಿಯ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು
2	ಶಕ್ತಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು
3	ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಸಮಾಜ
4	ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಪರಿಸರ
5	ಶಕ್ತಿಯ ನಿರ್ವಹಣೆ ಮತ್ತು ಸಂರಕ್ಷಣೆ
6	ಶಕ್ತಿಯ ಬಗೆಗೆ ಯೋಜಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಮಾದರಿ ತಯಾರಿಸುವುದು

21ST NATIONAL CHILDREN'S SCIENCE CONGRESS
NCSC-2013

Proforma-XIII
Projects selected for *Indian Science Congress-2014*

S No	Name of Gr. Leader & group members	Age group U/L	Sex (M/F)	Area (U/R)	Name & Address of the school	District	Guide teacher	Project title
1	(i) GL (ii) (iii) (iv) (v)							
2	(i) GL (ii) (iii) (iv) (v)							

20ನೇ ರಾಜ್ಯಮಟ್ಟದ ಮಕ್ಕಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮಾವೇಶ 2012 – ಮಡಿಕೇರಿ

ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದ ನೋಟ

20ನೇ ರಾಷ್ಟ್ರಮಟ್ಟದ ಮಕ್ಕಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮಾವೇಶ 2012 – ವಾರಣಾಸಿ

ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದ ನೋಟ

Catalysed and Supported by

Rashtriya Vigyan Evam Prodyogiki Sanchar Parishad
Department of Science and Technology
Government of India, New Delhi

Department of Science and Technology
Government of Karnataka

NCSTC-NETWORK
New Delhi