ਸੈਂਟਰ ਫਾਰ ਡਿਸਟੈਂਸ ਐਂਡ ਆਨਲਾਈਨ ਐਜੂਕੇਸ਼ਨ
ਪੰਜਾਬੀ ਯੂਨੀਵਰਸਿਟੀ, ਪਟਿਆਲਾ

ਕਲਾਸ : ਬੀ.ਐਡ.-1 ਸਮੈਸਟਰ ਦੂਜਾ

ਪੇਪਰ : ਚੌਦਵ੍ਹਾਂ (ICT ਦੇ ਮਾਧਿਅਮ ਨਾਲ ਸਿੱਖਣ ਨੂੰ ਵਧਾਉਣਾ)

ਯੂਨਿਟ : 1 ਮੀਡੀਅਮ : ਪੰਜਾਬੀ

ਪਾਠ ਨੰ. ***Last updated in January 2026***

1.1. ਕੰਪਿਊਟਰ ਦੇ ਆਧਾਰ

1.2. ਕੰਪਿਊਟਰ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ

1.3 ਆਪਰੇਟਿੰਗ ਸਿਸਟਮ ਅਤੇ ਐਪਲੀਕੇਸ਼ਨ ਸਾਫ਼ਟਵੇਅਰ

1.4 ਸੂਚਨਾ ਅਤੇ ਸੰਚਾਰ ਤਕਨੀਕੀ

1.5 ICT ਦਾ ਰੋਲ ਅਤੇ ਚੁਣੌਤੀਆਂ

website : www.pbidde.org

PAPER-XIV: ENRICHING LEARNING THROUGH ICT

SUBJECT CODE: EDUBED1207T

M.M. 50
External: 35
Internal: 15

(A) COURSE OUTCOMES

After completion of the course the student teacher will be able to:

- Understand the concept, importance and Scope of ICT in Education.
- Understand the role and importance of ICT in teaching-Learning process.
- Understanding the use different multimedia and on-line resources in teaching-learning process.
- Familiarize with the new trends in ICT.
- Understand the Concept of Smart class room, Virtual classroom, mobile learning, on - line learning in teaching learning process.

(B) SYLLABUS

SECTION-A

(i) Computer Hardware fundamentals (Input devices, Output devices, Storage devices), Types of Computer, Software: meaning and its types.

(ii) ICT: Concept, Characteristics and importance, Scope of ICT in Education, Advantages anddisadvantages.

(iii) Integration of ICT in teaching and learning, challenges of integrating ICT in school education.

SECTON-B

(iv) Using Computer and internet in education, Networking: its importance and types, ICT in teacher education, Developing Techno-pedagogic skills

(v) Multimedia courseware, internet resources, and new trends in ICT: Smart class room, Virtual classroom, mobile learning, online learning (Synchronous and Asynchronous), Social Networking Sites: Participate in discussion forum and blogging: its need and importance.

Activities (Any one of the following)

(i) Prepare your CV using computer and get its print out.
(ii) Use an interactive white board and write a report.
(iii)Prepare a power point presentation for secondary school students.

(C) BOOKS RECOMMENDED

1. Abbott, C. (2001). *ICT: Changing Education.* UK: Psychology Press.
2. Khan, N. (2004). *Educational Technology.* New Delhi: Rajat Publications.
3. Mambi, Adam J. (2010). *ICT Law Book: A Source Book for Information andCommunication Technologies*. Tanzania: Mkukina Nyota Publishers Ltd.
4. Mangal, S.K., & Mangal, Uma (2010). *Essentials of Educational Technology.* New Delhi: PHI Learning Pvt. Ltd.
5. Mehra, V. (2004). *Educational Technology.* New Delhi: S.S. Publishers.
6. Sharma, R.A. (2006). *Technological Foundations of Education.* Meerut: R. Lall Book Depot.

Head
Department of Education & C.S.,
Punjabi University, Patiala

(D) EVALUATION

External Examination	35 Marks
Internal Assessment	15 Marks
Attendance	3
Written Assignment/Project work/Response Sheets	6
Two Mid-term Examinations/ House Test	6

(E) INSTRUCTIONS FOR THE PAPER-SETTER

The question paper will consist of three Sections: A, B, and C. Section A and B will have two questions from the respective sections of the syllabus and will carry 12 marks each. Section C will consist of 5 questions of 2 marks each and one objective type question of one mark which will cover the entire syllabus uniformly.

(F) INSTRUCTIONS FOR THE CANDIDATES

Candidates are required to attempt one question each from the sections A and B and the entire section C.

Head,
Department of Education & C.S.,
Punjabi University, Patiala

ਪਾਠ ਨੰ: 1.1

ਲੇਖਿਕਾ : ਡਾ. ਰੋਹੀਨੀ
ਅਨੁਵਾਦਕ : ਡਾ. ਸ਼ਰਮੀਲਾ ਦੇਵੀ

ਕੰਪਿਊਟਰ ਦੇ ਆਧਾਰ

ਪਾਠ ਦਾ ਢਾਚਾ

1.1.1 ਉਦੇਸ਼
1.1.2 ਭੂਮਿਕਾ
1.1.3 ਕੰਪਿਊਟਰ ਦਾ ਅਰਥ
  1.1.3.1 ਕੰਪਿਊਟਰ ਦੀਆਂ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾਵਾਂ
1.1.4 ਕੰਪਿਊਟਰ ਦੇ ਅੰਗ
  1.1.4.1 ਇਨਪੁਨ ਡਿਵਾਇਸਾਂ
  1.1.4.2 ਸੈਂਅਰਲ ਪ੍ਰੋਸੈਸਿੰਗ ਯੂਨਿਟ
  1.1.4.3 ਆਊਟਪੁਟ ਡਿਵਾਇਸਾਂ
1.1.5 ਸਾਰ
1.1.6 ਮੁੱਖ ਸੰਕਲਪ
1.1.7 ਸਵੈ ਮੁਲਾਂਕਣ
1.1.8 ਸੁਝਾਅ ਹਿੱਤ ਪ੍ਰਸ਼ਨ
1.1.9 ਸੁਝਾਅ ਹਿੱਤ ਕਿਤਾਬਾਂ ਅਤੇ ਵੈਬ ਸੋਮੇ

1.1.1 ਉਦੇਸ਼ : ਇਸ ਪਾਠ ਨੂੰ ਪੜ੍ਹਨ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਸਿਖਿਆਰਥੀ–

(i.) ਕੰਪਿਊਟਰ ਦੇ ਅਰਥ ਨੂੰ ਜਾਣਨਗੇ।
(ii.) ਕੰਪਿਊਟਰ ਦੀਆਂ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾਵਾਂ ਯਾਦ ਕਰਾਉਗੇ।
(iii.) ਕੰਪਿਊਟਰ ਦੇ ਵਿਭਿੰਨ ਅੰਗਾਂ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰ ਸਕਣਗੇ।
(iv.) ਵਿਭਿੰਨ ਇਨਪੁਟ ਅਤੇ ਆਊਟਪੁਟ ਡਿਵਾਇਸਾਂ ਦੀ ਲਿਸਟ ਬਣਾਉਣਗੇ।
(v.) CPU ਦੇ ਕੰਮਾਂ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰ ਸਕਣਗੇ।

1.1.2 ਭੂਮਿਕਾ

ਕੰਪਿਊਟਰ ਅੱਜ ਦੀ ਸਦੀ ਵਿੱਚ ਵਿਗਿਆਨ ਅਤੇ ਤਕਨਾਲੋਜੀ ਦੀ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਕਾਢ ਹੈ। ਇਹ ਸਾਡੇ ਕੰਮ ਕਰਨ ਦੇ ਤਰੀਕੇ ਬਦਲਣ ਲਈ ਹੋਂਦ ਵਿੱਚ ਆਇਆ। ਸਾਡੀ ਜਿੰਦਗੀ ਦਾ ਲਗਭਗ ਹਰੇਕ ਪੱਖ ਇਸ ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਹੈ। ਇਸ ਦਾ ਵਧਦਾ ਹੋਇਆ ਪ੍ਰਭਾਵ ਅਨੇਕਾਂ ਖੇਤਰਾਂ ਜਿਵੇਂ ਦਵਾਈਆਂ, ਬਚਾਉ, ਸਿੱਖਿਆ, ਕਾਰੋਬਾਰ ਅਤੇ ਘਰ ਆਦਿ ਵਿੱਚ ਦੇਖਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਦਿਨੋਂ-ਦਿਨ ਇਸ ਦੀ ਮੰਗ ਵਧਦੀ ਹੀ ਜਾ ਰਹੀ ਹੈ।

ਅੱਜ- ਕੱਲ੍ਹ ਕੰਪਿਊਟਰ ਸੰਚਾਰ, ਸਿੱਖਿਆ, ਜਾਣਕਾਰੀ ਇਕੱਤਰ ਕਰਨ ਖੋਜ ਅਤੇ ਅਨੇਕਾਂ ਵਿਕਾਸ ਕਾਰਜਾਂ ਦਾ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਸੋਮਾ ਬਣ ਚੁੱਕਿਆ ਹੈ। ਇਹ ਜਾਣਕਾਰੀ ਤਕਨਾਲੋਜੀ ਦਾ ਮੁੱਖ ਸੋਮਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਕੰਪਿਊਟਰ ਦੀਆਂ ਤਾਕਤਾਂ, ਕਮਜ਼ੋਰੀਆਂ ਅਤੇ ਅੰਦਰੂਨੀ ਬਣਤਰ ਨੂੰ ਸਮਝਣਾ ਅਤਿ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ।

1.1.3 ਕੰਪਿਊਟਰ ਦਾ ਅਰਥ

ਕੰਪਿਊਟਰ ਸ਼ਬਦ 'ਕੰਪਿਊਟ' ਸ਼ਬਦ ਤੋਂ ਬਣਿਆ ਹੈ। ਸ਼ੁਰੂ ਵਿੱਚ, ਇਹਨਾਂ ਨੂੰ ਹਿਸਾਬ–ਕਿਤਾਬ ਕਰਨ ਵਾਲੀਆਂ ਮਸ਼ੀਨਾਂ ਸਮਝਿਆ ਜਾਂਦਾ ਸੀ। ਕੰਪਿਊਟਰ ਇਨਪੁਟ ਨੂੰ ਸਵੀਕਾਰ ਕਰਦਾ ਹੈ, ਇਸ 'ਤੇ ਕਿਰਿਆ ਕਰਕੇ ਆਊਟਪੁਟ ਉਤਪਾਦਿਤ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਕੰਪਿਊਟਰਾਂ ਨੂੰ 'ਡੈਟਾ ਪ੍ਰੋਸੈਸਰ' ਵੀ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਕਿਉਂਕਿ ਉਹ ਡੈਟਾ ਸਟੋਰ ਕਰਦੇ ਹਨ, ਉਸ 'ਤੇ ਕਿਰਿਆ ਕਰਕੇ ਆਊਟਪੁਟ ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹਨ।

ਕੰਪਿਊਟਰ ਇੱਕ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨਿਕ ਸਰਕਿਟਾਂ ਅਤੇ ਤਾਰਾਂ ਤੋਂ ਬਣਿਆਂ ਯੰਤਰ ਹੈ। ਥੋੜ੍ਹੇ ਸ਼ਬਦਾਂ ਵਿੱਚ ਕੰਪਿਊਟਰ ਇੱਕ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨਿਕ ਯੰਤਰ ਹੈ, ਜਿਹੜਾ ਕਿ ਸਟੋਰ ਕੀਤੇ ਪ੍ਰਗਰਾਮਾ ਦੀਆਂ ਹਦਾਇਤਾਂ ਅਨੁਸਾਰ ਕੰਮ ਕਰਦਾ ਹੈ, ਸਪਲਾਈ ਕੀਤੇ ਡੈਟੇ ਨੂੰ ਆਪਣੇ–ਆਪ ਸਵੀਕਾਰਦਾ ਅਤੇ ਜਾਂਚਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਉਸ 'ਤੇ ਕਿਰਿਆ ਕਰਕੇ ਅਜਿਹੀ ਜਾਣਕਾਰੀ ਪੈਦਾ ਕਰਦਾ ਹੈ, ਜਿਸ ਨੂੰ ਇਸ ਸਾਰੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਦਾ ਨਤੀਜਾ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਸੌਖੇ ਸ਼ਬਦਾਂ ਵਿੱਚ, ਕੰਪਿਊਟਰ ਇੱਕ ਅਜਿਹੀ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨਿਕ ਡਿਵਾਇਸ (ਯੰਤਰ) ਹੈ, ਜਿਸ ਨੂੰ ਹਿਸਾਬ–ਕਿਤਾਬ ਅਤੇ ਡਾਟਾ ਸਟੋਰ ਕਰਨ ਲਈ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਇਸ ਨੂੰ ਇਨਪੁਟ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਸਿੱਟ ਵਜੋਂ ਆਊਟਪੁਟ ਦਿੰਦਾ ਹੈ।

ਚਾਰਲਸ ਬੈਬੇਜ ਨੂੰ ਕੰਪਿਊਟਰ ਦਾ 'ਦਾਦਾ' ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਚਾਰਲਸ ਬੈਬੇਜ ਦੁਆਰਾ ਬਣਾਏ ਪਹਿਲੇ ਕੰਪਿਊਅਰ ਨੂੰ ਜਾਂਚ ਇੰਜਣ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਸੀ। ਇਹ ਪੰਚ–ਕਾਰਡਾਂ (Punch cards) ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਰੀਡ ਓਨਲੀ ਮੈਮਰੀ (Read only memory) ਵਰਤਦਾ ਹੈ।

ਕੰਪਿਊਟਰ ਇੱਕ ਆਧੁਨਿਕ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨਿਕ ਯੰਤਰ ਹੈ, ਜਿਹੜਾ ਉਪਭੋਗੀ ਤੋਂ ਕੱਚਾ ਡੈਟਾ (raw data) ਇਨਪੁਟ ਦੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਲੈ ਕੇ ਕਿਸੇ ਪ੍ਰਗਰਾਮ ਦੀਆਂ ਹਿਦਾਇਤਾਂ ਅਨੁਸਾਰ ਨਤੀਜੇ (ਆਊਟਪੁਟ) ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਨੂੰ ਭਵਿੱਖਤ ਵਰਤੋਂ ਲਈ ਸੰਭਾਲ ਲੈਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਗਣਿਤਾਤਮਕ ਅਤੇ ਗੈਰ–ਗਣਿਤਾਤਮਕ ਦੋਨੋਂ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਇਹ ਗਣਿਤਾਤਾਮਕ ਅਤੇ ਗੈਰ–ਗਣਿਤਾਤਮਕ ਦੋਨੇਂ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਹਿਸਾਬ– ਕਿਤਾਬ ਰੱਖ ਸਕਦਾ ਹੈ।

ਆਮ ਵਿਅਕਤੀ ਦੇ ਸ਼ਬਦਾ ਵਿੱਚ ਕੰਪਿਊਟਰ ਇੱਕ ਅਜਿਹੀ ਮਸ਼ੀਨ ਹੈ, ਜਿਸ ਨੂੰ ਅਧਿਆਪਨ ਅਤੇ ਖੋਜ ਕਾਰਜਾਂ ਲਈ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

Computer:

C : Calculate	Commonly
O : Operate	Operating
M : Memorizing	Machine
P : Print	Particularly
U : Upgrade	Used for
T : Tabulate	Teaching
E : Edit	Education
R : Research	Research

1.1.3.1 ਕੰਪਿਊਟਰ ਦੀਆਂ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾਵਾਂ

ਕੰਪਿਊਟਰ ਸਾਡੀ ਜ਼ਿੰਦਗੀ ਦਾ ਮੁੱਖ ਹਿੱਸਾ ਬਣ ਚੁੱਕਿਆ ਹੈ। ਅਸੀਂ ਆਪਣੀ ਰੋਜ਼ਾਨਾ ਜ਼ਿੰਦਗੀ ਵਿੱਚ ਸਕੂਲ, ਘਰ ਅਤੇ ਦਫ਼ਤਰ ਵਿੱਚ ਇਸ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੇ ਹਾਂ। ਅਸੀਂ ਕੰਪਿਊਟਰ 'ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਿਉਂ ਹੋ ਰਹੇ ਹਾਂ? ਕਿਉਂਕਿ ਇਹਨਾਂ ਨੇ ਸਾਡੀ ਜ਼ਿੰਦਗੀ ਆਸਾਨ ਬਣਾ ਦਿੱਤੀ ਹੈ, ਸਾਡੇ ਮਨੋਰੰਜਨ ਦਾ ਸਾਧਨ ਬਣ ਚੁੱਕੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਹ ਸਾਡੇ ਲਈ ਜ਼ਰੂਰੀ ਡੈਟਾ ਨੂੰ ਜਦੋਂ ਤੱਕ ਅਸੀਂ ਚਾਹੀਏ, ਸਟੋਰ ਕਰਕੇ ਰੱਖ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਦੀਆਂ ਮੁੱਖ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾਈਆ ਨਿਮਨਲਿਖਤ ਹਨ–

- **ਗਤੀ:–** ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਤੁਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹੋ ਕਿ ਕੰਪਿਊਟਰ ਬਹੁਤ ਤੇਜੀ ਨਾਲ ਕੰਮ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਬਹੁਤ ਥੋੜ੍ਹੇ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਉਹ ਸਾਰੇ ਹਿਸਾਬ–ਕਿਤਾਬ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹੈ, ਜਿੰਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਅਸੀਂ ਘੰਟੇ ਲਗਾ

ਦਿੰਦੇ ਹਾਂ। ਤੁਸੀਂ ਇਹ ਜਾਣ ਕੇ ਹੈਰਾਨ ਹੋਵੋਗੇ ਕਿ ਇਹ ਕੁਝ ਸਕਿੰਟਾਂ ਵਿੱਚ ਕੰਪਿਊਟਰ ਮਿਲੀਅਨ (10,00,000) ਹਿਦਾਇਤਾ ਨਿਭਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਅਸੀਂ ਕੰਪਿਊਟਰ ਦੀ ਗਤੀ ਮਾਇਕਰੋ ਅਤੇ ਨੈਨੋ ਸੰਕਿੰਡਾਂ ਵਿੱਚ ਨਿਰਧਾਰਿਤ ਕਰਦੇ ਹਾਂ।

- **ਸ਼ੁੱਧਤਾ:–** ਕੰਪਿਊਟਰ ਦੁਆਰਾ ਕੀਤੀ ਜਾਣ ਵਾਲੀ ਕੈਲਕੂਲੇਸ਼ਨ ਬਹੁਤ ਸ਼ੁੱਧਤਾ ਵਾਲੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਦਾ ਸ਼ੁੱਧਤਾ ਪੱਧਰ ਕੰਪਿਊਟਰ ਦੇ ਡਿਜ਼ਾਇਨ ਦੇ ਆਧਾਰ 'ਤੇ ਨਿਰਧਾਰਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਕੰਪਿਊਟਰ ਵਿੱਚ ਗ਼ਲਤੀਆਂ ਮਨੁੱਖੀ ਗ਼ਲਤੀਆਂ ਜਾਂ ਗ਼ਲਤ ਡੈਟੇ ਕਾਰਨ ਹੀ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ।
- **ਜ਼ਿਆਦਾ ਸ਼ਕਤੀ:–** ਇੱਕ ਕੰਪਿਊਟਰ ਥਕਾਵਟ ਅਤੇ ਧਿਆਨ ਦੀ ਘਾਟ ਤੋਂ ਰਹਿਤ ਹੈ। ਇਹ ਬਿਨਾਂ ਕਿਸੇ ਗ਼ਲਤੀ ਦੇ ਘੰਟਿਆਂ ਤੱਕ ਕੰਮ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਜੇਕਰ ਮਿਲੀਅਨ ਕੈਲਕੂਲੇਸ਼ਨਾਂ ਵੀ ਕਰਨੀਆਂ ਹੋਣ, ਕੰਪਿਊਟਰ ਉਹਨਾਂ ਸਾਰੀਆਂ ਨੂੰ ਇੱਕੋ- ਜਿਹੀ ਸ਼ੁੱਧਤਾ ਨਾਲ ਕਰੇਗਾ। ਇਸ ਦੀ ਅਜਿਹੀ ਯੋਗਤਾ ਕਰਕੇ ਹੀ ਇਹ ਮਨੁੱਖ ਤੋਂ ਰੋਜ਼ਾਨਾਂ ਦੇ ਕੰਮਾਂ ਵਿੱਚ ਜ਼ਿਆਦਾ ਸ਼ਕਤੀਸ਼ਾਲੀ ਬਣ ਗਿਆ ਹੈ।
- **ਚੰਚਲਤਾ:–** ਇਸ ਤੋਂ ਭਾਵ ਅਲੱਗ-ਅਲੱਗ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਕੰਮ ਕਰਨ ਦੀ ਯੋਗਤਾ ਤੋਂ ਹੈ। ਅਸੀਂ ਕੰਪਿਊਟਰ ਨੂੰ ਪੇਅ-ਰੋਲ ਸਲਿੱਪਾਂ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਇਸਤੇਮਾਲ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ। ਅਗਲੇ ਹੀ ਪਲ ਅਸੀਂ ਇਸ ਨੂੰ ਇਲੈਕਟ੍ਰਿਕ ਬਿਲ ਤਿਆਰ ਕਰਨ ਲਈ ਵਰਤ ਸਕਦੇ ਹਾਂ।
- **ਯਾਦ ਰੱਖਣ ਦੀ ਸ਼ਕਤੀ:–** ਕੰਪਿਊਟਰ ਦੀ ਕਿਸੇ ਵੀ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਜਾਣਕਾਰੀ ਜਾਂ ਡੈਟਾ ਸਟੋਰ ਕਰਕੇ ਰੱਖਣ ਦੀ ਸ਼ਕਤੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਕਿਸੇ ਵੀ ਜਾਣਕਾਰੀ ਨੂੰ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਸਾਲਾਂ ਲਈ, ਜਦੋਂ ਤੱਕ ਇਸ ਦੀ ਜ਼ਰੂਰਤ ਹੋਵੇ, ਸਟੋਰ ਕਰਕੇ ਰੱਖਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਸਾਡੇ 'ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦਾ ਹੈ ਕਿ ਅਸੀਂ ਕਿੰਨ੍ਹਾਂ ਡੈਟਾ ਕਿੰਨੇ ਸਮੇਂ ਲਈ ਸਟੋਰ ਕਰਕੇ ਰੱਖਣਾ ਹੈ।
- **ਸਟੋਰ ਕਰਨਾ:–** ਸਟੋਰ ਕਰਕੇ ਰੱਖਣਾ ਕੰਪਿਊਟਰ ਦੀ ਇੱਕ ਹੋਰ ਵੱਡੀ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾ ਹੈ। ਕੰਪਿਊਟਰ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਡੈਟਾ ਸਟੋਰ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਡਾਟਾ ਕਦੇ ਵੀ ਕਿਤੇ ਵੀ ਇਸਤੇਮਾਲ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਕੰਪਿਊਟਰ ਦੀ ਸਟੋਰ ਕਰਨ ਦੀ ਸ਼ਕਤੀ ਨੂੰ ਮੈਗਾ-ਬਾਈਟ, ਗੈਗਾ ਬਾਈਟ ਅਤੇ ਟੈਰਾ ਬਾਈਟ ਵਿੱਚ ਨਾਪਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
- **ਸੰਚਾਰ:–** ਕੰਪਿਊਟਰ ਕੋਲ ਸੰਚਾਰ ਦੀ ਯੋਗਤਾ ਹੈ, ਪਰੰਤੂ ਇਸ ਲਈ ਕਿਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਕੁਨੈਕਸ਼ਨ (ਜਿਵੇਂ ਵਾਇਰਡ ਜਾ ਵਾਇਰ- ਲੈੱਸ) ਦੀ ਜ਼ਰੂਰਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਦੋ ਕੰਪਿਊਟਰਾਂ ਨੂੰ ਡਾਟਾ ਭੇਜਣ ਅਤੇ ਮੰਗਵਾਉਣ ਲਈ ਜੋੜਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਲਿਖਤੀ ਅਤੇ ਵੀਡੀਓ ਗੱਲ-ਬਾਤ ਲਈ ਖ਼ਾਸ ਸਾਫ਼ਟਵੇਅਰ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਦੋਸਤ ਅਤੇ ਪਰਿਵਾਰਕ ਮੈਂਬਰ ਇੰਟਰਨੈਟ ਦੁਆਰਾ ਜੁੜ ਸਕਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਫਾਈਲਾਂ, ਫੋਟੋਆਂ ਅਤੇ ਵੀਡੀਉ ਭੇਜ ਅਤੇ ਮੰਗਵਾ ਸਕਦੇ ਹਨ।
- **ਅਨੇਕਾਂ ਕੰਮ:–** ਅਨੇਕਾਂ ਕੰਮ ਕਰਨਾ ਵੀ ਕੰਪਿਊਟਰ ਦੀ ਇੱਕ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾ ਹੈ। ਕੰਪਿਊਟਰ ਇੱਕ ਸਮੇਂ 'ਤੇ ਅਨੇਕਾਂ ਕੰਮ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਉਦਾਹਰਨ ਵਜੋਂ ਅਸੀਂ ਇੱਕੋ ਸਮੇਂ ਗਾਣੇ ਸੁਣ ਸਕਦੇ ਹਾਂ, ਫਿਲਮਾਂ ਡਾਊਨਲੋਡ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ਅਤੇ ਵਰਡ ਦਸਤਾਵੇਜ ਵੀ ਤਿਆਰ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ।

1.1.4 ਕੰਪਿਊਟਰ ਦੇ ਅੰਗ

ਮਾਡਰਨ ਡਿਜੀਟਲ ਕੰਪਿਊਟਰ ਦੇ ਮੁੱਖ ਅੰਗ: ਇਨਪੁਟ ਡਿਵਾਹਿਸ, ਆਊਟਪੁਟ ਡਿਵਾਇਸ, ਸੈਂਅਰਲ ਪ੍ਰੋਸੈਸਿੰਗ ਯੂਨਿਟ (CPU), ਮਾਸ ਸਟੋਰੇਜ ਡਿਵਾਹਿਸ ਅਤੇ ਮੈਮਰੀ ਹਨ। ਕੰਪਿਊਟਰ ਦੇ ਚਾਰ ਕੰਮ ਹਨ–

ਡੈਟਾ ਸਵੀਕਾਰ ਕਰਦਾ ਹੈ	ਇਨਪੁਟ
ਡੈਟਾ 'ਤੇ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਕਰਦਾ ਹੈ	ਪ੍ਰੋਸੈਸਿੰਗ
ਆਊਟਪੁਟ ਪੈਦਾ ਕਰਦਾ ਹੈ	ਆਊਟਪੁਟ

ਨਤੀਜਿਆਂ ਨੂੰ ਸਟੋਰ ਕਰਦਾ ਹੈ	ਸਟੋਰੇਜ

- **ਇਨਪੁਟ ਯੂਨਿਟ**

ਇਸ ਯੂਨਿਟ ਵਿੱਚ ਉਹ ਸਾਰੇ ਯੰਤਰ ਆਉਂਦੇ ਹਨ, ਜਿੰਨਾਂ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ ਅਸੀਂ ਡਾਟਾ ਕੰਪਿਊਟਰ ਵਿੱਚ ਪਾਉਂਦੇ ਹਾਂ। ਇਹ ਯੂਨਿਟ ਕੰਪਿਊਟਰ ਅਤੇ ਯੂਜਰ ਵਿਚਕਾਰ ਸੰਬੰਧ ਕਾਇਮ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਇਨਪੁਟ ਡਿਵਾਹਿਸਾਂ ਜਾਣਕਾਰੀ ਨੇ ਅਜਿਹੀ ਭਾਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਦਿੰਦੀਆਂ ਹਨ, ਕਿ ਕੰਪਿਊਟਰ ਇਸ ਨੂੰ ਸਮਝ ਸਕੇ।

- CPU **(ਸੈਂਟਰਲ ਪ੍ਰੋਸੈਸਿੰਗ ਯੂਨਿਟ)**

CPU ਨੂੰ ਕੰਪਿਊਟਰ ਦਾ ਦਿਮਾਗ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। CPU ਹਰ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੇ ਡੈਟਾ ਪ੍ਰੋਸੈਸਿੰਗ ਦੇ ਕੰਮ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਡੈਟਾ, ਮੱਧਵਰਤੀ ਨਤੀਜੇ ਅਤੇ ਹਿਦਾਇਤਾਂ (ਪ੍ਰੋਗਰਾਮ) ਨੂੰ ਸਟੋਰ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਕੰਪਿਊਟਰ ਦੇ ਸਾਰੇ ਹਿੱਸਿਆਂ ਦੇ ਕੰਮਾਂ 'ਤੇ ਕੰਟਰੋਲ ਰੱਖਦਾ ਹੈ। CPU ਦੇ ਆਪਣੇ ਭਿੰਨ ਅੰਗ ਹਨ–

  - ALU (ਅਰਿਥਮੈਟਿਕ ਲੌਜਿਕ ਯੂਨਿਟ)
  - ਮੈਮਰੀ ਯੂਨਿਟ
  - ਕੰਟਰੋਲ ਯੂਨਿਟ

- **ਆਊਟਪੁਟ ਯੂਨਿਟ**

ਆਊਟਪੁਟ ਯੂਨਿਟ ਵਿੱਚ ਉਹ ਸਾਰੇ ਯੰਤਰ (devices) ਆਉਂਦੇ ਹਨ, ਜਿੰਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ ਅਸੀਂ ਕੰਪਿਊਟਰ ਤੋਂ ਜਾਣਕਾਰੀ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਦੇ ਹਾਂ। ਇਹ ਕੰਪਿਊਟਰ ਅਤੇ ਯੂਜਰ ਵਿਚਕਾਰ ਇੱਕ ਲਿੰਕ (link) ਹੈ। ਆਊਟਪੁਟ ਡਿਵਾਇਸਾਂ ਕੰਪਿਊਟਰ ਦੀ ਆਊਟਪੁਟ ਨੂੰ ਅਜਿਹੀ ਭਾਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਦਿੰਦੀਆਂ ਹਨ, ਜੋ ਕਿ ਯੂਜ਼ਰਾਂ (ਉਪਭੋਗੀਆਂ) ਦੇ ਸਮਝਣ– ਯੋਗ ਹੋਵੇ।

1.1.4.1 ਇਨਪੁਟ ਡਿਵਾਇਸ

ਕੰਪਿਊਟਰ ਵਿੱਚ ਇਨਪੁਟ ਡਿਵਾਇਸ ਕੰਪਿਊਟਰ ਦੇ ਹਾਰਡਵੇਅਰ ਦਾ ਇੱਕ ਹਿੱਸਾ ਹੈ, ਜਿਸ ਨੂੰ ਕੰਪਿਊਟਰ ਨੂੰ ਡੈਟਾ ਅਤੇ ਕੰਟਰੋਲ ਸਿਗਨਲ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਨ ਲਈ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਨਪੁਟ ਡਿਵਾਇਸਾ ਵਿੱਚ ਕੀ–ਬੋਰਡ, ਮਾਊਸ, ਸਕੈਨਰ, ਡਿਜੀਟਲ ਕੈਮਰਾ ਅਤੇ ਜੁਆਏਸਟਿਕ ਆਉਂਦੇ ਹਨ। ਕੰਪਿਊਟਰ ਵਿੱਚ ਵਰਤੀਆ ਜਾਣ ਵਾਲੀਆਂ ਕੁਝ ਇਨਪੁਟ ਡਿਵਾਇਸਾਂ ਨਿਮਨਲਿਖਤ ਹਨ–

1. ਕੀ–ਬੋਰਡ

ਥੀ–ਬੋਰਡ ਇੱਕ ਆਮ ਵਰਤੀ ਜਾਣ ਵਾਲੀ ਇਨਪੁਟ ਡਿਵਾਇਸ ਹੈ, ਜਿਹੜੀ ਕੰਪਿਊਟਰ ਨੂੰ ਡੈਟਾ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਨ ਲਈ ਵਰਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਕੀ–ਬੋਰਡ ਦੀ ਬਣਤਰ ਪਰੰਪਰਾਗਤ ਟਾਈ–ਰਾਈਟਰ ਵਰਗੀ ਹੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ, ਜਦੋਂ ਕਿ ਕੁਝ ਹੋਰ ਕੰਮਾਂ ਲਈ ਇਸ ਵਿੱਚ ਕੁਝ ਹੋਰ ਕੀਅਜ਼ (Keys) ਵੀ ਪਾਈਆਂ ਗਈਆਂ ਹਨ। ਕੀ–ਬੋਰਡ ਦੋ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਅਕਾਰਾਂ ਵਿੱਚ ਉਪਲਬਧ ਹਨ– 84 ਕੀਅਜ਼ ਜਾਂ 101/102 ਕੀਅਜ਼। ਭਰ ਹੁਣ ਵਿੰਡੋਜ਼ ਅਤੇ ਇੰਟਰਨੈਟ ਲਈ 104 ਜਾਂ 108 ਕੀਅਜ਼ ਵਾਲੇ ਕੀ–ਬੋਰਡ ਵੀ ਉਪਲਬਧ ਹਨ।

2. ਮਾਊਸ

ਮਾਊਸ ਇੱਕ ਪੁਆਇੰਟਿੰਗ ਡਿਵਾਇਸ ਹੈ। ਇਹ ਇੱਕ ਹਥੇਲੀ ਦੇ ਆਕਾਰ ਦਾ ਡੱਬਾ ਹੈ, ਜਿਸ ਦੇ ਆਧਾਰ 'ਤੇ ਗੋਲ ਗੇਂਦ ਲੱਗੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ, ਜਦੋਂ ਇਸ ਦੇ ਬਟਨਾਂ ਨੂੰ ਦਬਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਤਾਂ ਇਹ CPU ਨੂੰ ਸਿਗਨਲ ਭੇਜਦਾ ਹੈ। ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਇਸ ਦੇ ਖੱਬੇ ਅਤੇ ਸੱਜੇ ਪਾਸੇ ਦੋ ਬਟਨ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਦੋਨਾਂ ਬਟਨਾਂ ਦੇ ਵਿਚਾਕਰ ਇੱਕ ਪਹੀਆ ਲੱਗਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਮਾਊਸ ਨੂੰ ਸਕਰੀਨ 'ਤੇ ਕਰਸਰ ਦੀ ਸਥਿਤੀ ਕੰਟਰੋਲ ਕਰਨ ਲਈ ਵਰਤਿਆਂ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਪਰੰਤੂ ਇਸ ਨੂੰ ਕੰਪਿਊਟਰ 'ਤੇ ਕੁਝ ਐਂਅਰ ਕਰਨ ਲਈ ਨਹੀ ਵਰਤਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ।

ਲਾਭ

- ਵਰਤਣ ਵਿੱਚ ਆਸਾਨ ਹੈ
- ਜ਼ਿਆਦਾ ਮਹਿੰਗਾ ਨਹੀਂ ਹੈ।
- ਕਰਸਰ (Cursor) ਨੂੰ ਕੀ-ਬੋਰਡ ਦੀਆਂ ਐਰੋ ਕੀਜ਼ (arrow keys) ਤੋਂ ਜ਼ਿਆਦਾ ਤੇਜ਼ ਚਲਾਉਂਦਾ ਹੈ।

3. ਜੁਆਏਸਟਿਕ

ਜੁਆਏਸਟਿਕ ਵੀ ਇੱਕ ਪੁਆਇੰਟਿਗ ਡਿਵਾਇਸ ਹੈ। ਜਿਸ ਨੂੰ ਮਾਨੀਟਰ ਸਕਰੀਨ ’ਤੇ ਕਰਸਰ ਨੂੰ ਚਲਾਉਣ ਲਈ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਇੱਕ ਸਟਿਕ (stick) ਹੈ, ਜਿਸ ਦੇ ਉੱਪਰ ਅਤੇ ਹੇਠਾਂ ਦੋਨਾਂ ਪਾਸੇ ਇੱਕ ਬਾਲ (ball) ਲੱਗੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਜੁਆਏਸਟਿਕ ਨੂੰ ਚਾਰਾਂ ਦਿਸ਼ਾਵਾਂ ਵਿੱਚ ਘੁਮਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਮਾਊਸ ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹੀ ਕੰਮ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਨੂੰ ਆਮ ਤੌਰ ’ਤੇ ਕੰਪਿਊਟਰ ਏਡਿਡ ਡਿਜ਼ਾਇਨਿੰਗ (CAD) ਅਤੇ ਕੰਪਿਊਟਰ ਗੇਮਾਂ ਖੇਡਣ ਲਈ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

4. ਲਾਈਟ ਪੈੱਨ

ਲਾਈਟ ਪੈੱਨ ਪੁਆਇੰਟਿਗ ਡਿਵਾਇਸ ਹੈ, ਜਿਹੜੀ ਕਿ ਪੈੱਨ ਵਰਗੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਨੂੰ ਮਾਨੀਟਰ ਸਕਰੀਨ ’ਤੇ ਤਸਵੀਰਾਂ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਇਸੇਤਮਾਲ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਫ਼ੋਟੋਸੈੱਲ ਅਤੇ ਇੱਕ ਆਪਟੀਕਲ ਸਿਸਟਮ ਛੋਟੀ ਜਿਹੀ ਟਿਊਬ ਵਿੱਚ ਲੱਗਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਜਦੋਂ ਲਾਈਟ ਪੈੱਨ ਦੇ ਸਿਰੇ ਨੂੰ ਮਾਨੀਟਰ ਸਕਰੀਨ ’ਤੇ ਘੁਮਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਪੈੱਨ ਬਟਨ ਨੂੰ ਦਬਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਫ਼ੋਟੋਸੈੱਲ ਤੱਤ, ਸਕਰੀਨ ਤੋਂ ਸਿਗ਼ਨਲ ਕੀ- ਬੋਰਡ ਦੀਆਂ ਕੀਅਜ਼ ਨਿਮਨਲਿਖਿਤ ਹਨ–

ਲੜੀ ਨੰ.	**ਕੀਅਜ਼**	**ਵਿਆਖਿਆ**
1	ਟਾਈਪਿੰਗ ਕੀਅਜ਼	ਇਹਨਾਂ ਕੀਅਜ਼ ਵਿੱਚ ਅੱਖਰ ਕੀਅਜ਼ (A-Z) ਅਤੇ ਡਿਜਿਟ ਕੀਅਜ਼ (0–9) ਆਉਂਦੀਆਂ ਹਨ, ਜਿਹੜੀਆਂ ਕਿ ਬਿਲਕੁਲ ਟਾਈਪ-ਰਾਈਟਰ ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ।
2	ਗਣਿਤਾਤਮਕ ਕੀ-ਪੈਡ	ਇਸ ਨੂੰ ਗਣਿਤਾਤਮਕ ਡੈਟਾ ਐਂਅਰ ਕਰਨ ਜਾ ਕਰਸਰ ਦੀ ਗਤੀ ਲਈ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਵਿੱਚ 17 ਕੀਅਜ਼ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ, ਜਿਹੜੀਆਂ ਕਿ ਬਿਲਕੁਲ ਐਡਿੰਗ ਮਸ਼ੀਨਾਂ ਅਤੇ ਕੈਲਕੂਲੇਟਰ ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ।
3	ਕਾਰਜ ਕੀਅਜ਼	ਕੀ-ਬੋਰਡ ਉੱਪਰ ਸਭ ਤੋਂ ਉੱਤੇ ਇੱਕ ਲਾਈਨ ਵਿੱਚ 12 ਕੀਅਜ਼ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਹਰੇਕ ਕਾਰਜ ਜਾਂ Function ਕੀਅ (Key) ਦਾ ਆਪਣਾ ਅਲੱਗ ਅਰਥ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਨੂੰ ਕਿਸੇ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਉਦੇਸ਼ ਲਈ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
4	ਕੰਟਰੋਲ ਕੀਅਜ਼	ਇਹ ਕੀਅਜ਼ ਕਰਸਰ ’ਤੇ ਕੰਟਰੋਲ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਸ ਵਿੱਚ ਚਾਰ ਵਿਸ਼ਾਤਮਕ ਐਰੋ-ਕੀਅਜ਼ ਆਉਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਕੰਟਰੋਲ ਕੀਅਜ਼ ਵਿੱਚ ਹੋਮ (Home), ਐਂਡੱ (end), ਇਨਸਰਟ (insert), ਡਿਲੀਟ (Delete), ਪੇਜ-ਅਪ (Page - UP), ਪੇਂਜ-ਡਾਊਨ, (Page down), ਕੰਟਰੋਲ (Ctrl) ਆਲਟਰਨੇਟ (Alt), ਇਸਕੇਪ (ESC) ਕੀਅਜ਼ ਆਉਂਦੀਆਂ ਹਨ।
5	ਖ਼ਾਸ ਉਦੇਸ਼ ਕੀਅਜ਼	ਕੀ-ਬੋਰਡ ਵਿੱਚ ਕੁਝ ਖ਼ਾਸ ਉਦੇਸ਼ ਕੀਅਜ਼ ਵੀ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਜਿਵੇਂ ਐਂਅਰ (Enter), ਸ਼ਿਫਟ (Shift), ਕੈਪਸ ਲੱਕ (Caps

		Lock), ਨਮ ਲਾੱਕ (Num Lock), ਸਪੇਸ ਬਾਰ (Space bar), ਟੈਬ (Tab) ਅਤੇ ਪ੍ਰਿੰਟ ਸਕਰੀਨ (Print Screen) ਲੈ ਕੇ CPU ਨੂੰ ਭੇਜ ਦਿੰਦਾ ਹੈ।

5. ਟਰੈਕ ਬਾਲ

ਟਰੈਕ ਬਾਲ ਇੱਕ ਇਨਪੁਟ ਡਿਵਾਇਸ ਹੈ, ਜਿਹੜੀ ਕਿ ਆਮ ਤੌਰ ’ਤੇ ਨੋਟਬੁੱਕ ਅਤੇ ਲੈਪਟੌਪ ਕੰਪਿਊਟਰ ਵਿੱਚ ਵਰਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਇੱਕ ਬਾਲ ਹੁੰਦੀ ਹੈ, ਜਿਸ ’ਤੇ ਉਂਗਲਾਂ ਘੁਮਾਉਣ ਨਾਲ ਪੁਆਇੰਟਰ ਘੁਮਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਟਰੈਕ ਬਾਲ ਨੂੰ ਮਾਊਸ ਨਾਲੋਂ ਘੱਟ ਸਪੇਸ (Space) ਦੀ ਜ਼ਰੂਰਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ, ਕਿਉਂਕਿ ਪੂਰੀ ਡਿਵਾਇਸ ਨੂੰ ਘੁਮਾਉਣ ਦੀ ਜ਼ਰੂਰਤ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ। ਟਰੈਕ ਬਾਲ ਅਲੱਗ-ਅਲੱਗ ਆਕਾਰਾਂ ਜਿਵੇਂ ਬਾਲ, ਬਟਨ ਅਤੇ ਵਰਗ ਵਿੱਚ ਆਉਂਦੇ ਹਨ।

6. ਸਕੈਨਰ

ਸਕੈਨਰ ਇੱਕ ਇਨਪੁਟ ਡਿਵਾਇਸ ਹੈ, ਜਿਹੜਾ ਕਿ ਆਮ ਤੌਰ ’ਤੇ ਫ਼ੋਟੋਕਾਪੀ ਮਸ਼ੀਨ ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕੰਮ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਜਦੋਂ ਕੋਈ ਜਾਣਕਾਰੀ ਪੇਪਰ ’ਤੇ ਉਪਲਬਧ ਹੋਵੇ ਅਤੇ ਇਸ ਨੂੰ ਅਗਲੇਰੀ ਕਾਰਵਾਈ ਲਈ ਕੰਪਿਊਟਰ ਦੀ ਹਾਰਡ ਡਿਸਕ ’ਤੇ ਪਾਉਣਾ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਇਸ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਸਕੈਨਰ ਫ਼ੋਟੋ ਕਰਕੇ ਉਸ ਨੂੰ ਡਿਜੀਟਲ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਦਿੰਦਾ ਹੈ, ਜਿਸ ਨੂੰ ਡਿਸਕ ’ਤੇ ਸਟੋਰ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਇਹਨਾਂ ਫੋਟੋਆਂ (images) ਨੂੰ ਪ੍ਰਿੰਟ ਕੱਢਣ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਐਡਿਟ (Edit) ਵੀ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

7. ਡਿਜੀਟਾਈਜ਼ਰ

ਡਿਜੀਟਾਈਜ਼ਰ ਇੱਕ ਇਨਪੁਟ ਡਿਵਾਇਸ ਹੈ, ਜਿਹੜੀ ਕਿ ਐਨਾਲੌਗ (analog) ਜਾਣਕਾਰੀ ਨੂੰ ਡਿਜੀਟਲ ਰੂਪ ਦਿੰਦੀ ਹੈ। ਡਿਜੀਟਾਇਜ਼ਰ ਟੈਲੀਵਿਜ਼ਨ ਜਾਂ ਕੈਮਰੇ ਤੋਂ ਮਿਲੇ ਸਿਗਨਲ ਨੂੰ ਨੰਬਰਾਂ ਦੀ ਲੜੀ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਸਕਦਾ ਹੈ, ਤਾਂ ਕਿ ਉਹਨਾਂ ਨੂੰ ਕੰਪਿਊਟਰ ਵਿੱਚ ਸਟੋਰ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕੇ। ਇਸ ਨੂੰ ਕੰਪਿਊਟਰ ਦੁਆਰਾ ਉਹ ਤਸਵੀਰ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਵਰਤਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ, ਜਿਸ ਨੂੰ ਕੈਮਰੇ ਦੁਆਰਾ ਖਿੱਚਿਆ ਗਿਆ ਹੋਵੇ। ਡਿਜੀਟਾਇਜ਼ਰ ਨੂੰ ਟੈਬਲੇਟ ਜਾਂ ਗ੍ਰਾਫ਼ਿਕਸ ਟੈਬਲੇਟ ਵੀ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਕਿਉਂ ਕਿ ਇਹ ਗ੍ਰਾਫ਼ਿਕਸ ਜਾਂ ਤਸਵੀਰਾਂ ਸਬੰਧੀ ਡੈਟਾ ਨੂੰ ਬਾਈਨਰੀ ਇਨਪੁਟ (binary input) ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਦਿੰਦਾ ਹੈ। ਗ੍ਰਾਫ਼ਿਕ ਟੈਬਲੇਟ ਜਾਂ ਇੱਕ ਡਿਜ਼ੀਟਰ ਨੂੰ ਡਰਾਇੰਗ ਅਤੇ ਫ਼ੋਟੋਆਂ ਦੀ ਮੈਨਪੁਲੇਸ਼ਨ (ਬਦਲਾਵ) ਲਈ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

8. ਮਾਈਕਰੋਫ਼ੋਨ

ਮਾਇਕਰੋਫ਼ੋਨ ਇੱਕ ਇਨਪੁਟ ਡਿਵਾਇਸ ਹੈ, ਜਿਹੜੀ ਕਿ ਆਵਾਜ਼ ਇਨਪੁਟ ਕਰਨ ਲਈ ਵਰਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ, ਜਿਸਨੇ ਡਿਜੀਟਲ ਰੂਪ ਇੱਕ ਸਟੋਰ ਕਰ ਲਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਮਾਈਕਰੋਫੋਨ ਬਹੁਤ ਸਾਰੀਆਂ ਐਪਲੀਕੈਸ਼ਨਾਂ ਜਿਵੇਂ ਸੰਗੀਤ ਦੀ ਮਿਕਸਿੰਗ ਅਤੇ ਮਲਟੀਮੀਡੀਆ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ਨ ਲਈ ਇਸਤੇਮਾਲ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

9. ਮੈਗਨੈਟਿਕ ਇੰਕ ਕਾਰਡ ਰੀਡਰ (MICR)

MICR ਅਜਿਹੀ ਇਨਪੁਟ ਡਿਵਾਇਸ ਹੈ, ਜਿਸ ਦੀ ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਵਰਤੋਂ ਬੈਂਕਾਂ ਵਿੱਚ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ, ਕਿਉਂਕਿ ਇੱਕ ਦਿਨ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਚੈੱਕ ਦੇਖਣੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਚੈੱਕ ਉੱਪਰ ਬੈਂਕ ਦਾ ਕੋਡ ਨੰਬਰ ਅਤੇ ਚੈੱਕ ਨੰਬਰ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀ ਸਿਆਹੀ ਨਾਲ ਪ੍ਰਿੰਟ ਕੀਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ, ਜਿਹੜੇ ਕਿ ਮਸ਼ੀਨ ਦੁਆਰਾ ਪੜ੍ਹਨਯੋਗ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਪੜ੍ਹਨ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਮੈਗਨੇਟਿਕ ਇੰਕ ਕਰੈਕਟਰ ਰੈਕੋਗਨੀਸ਼ਨ (Magnetic Ink Character Recognition) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਦਾ ਸੁੱਖ ਲਾਭ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਇਹ ਤੇਜ਼ ਅਤੇ ਘੱਟ ਗ਼ਲਤੀਆਂ ਕਰਦਾ ਹੈ।

10. ਔਪਟੀਕਲ ਕਰੈਕਟਰ ਰੀਡਰ (OCR)

OCR ਨੂੰ ਪ੍ਰਿੰਟ ਕੀਤੀ ਸਮੱਗਰੀ ਨੂੰ ਪੜ੍ਹਨ ਲਈ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। OCR ਸਾਰੀ ਪ੍ਰਿੰਟ ਕੀਤੀ ਸਮੱਗਰੀ ਨੂੰ ਇੱਕ-ਇੱਕ ਅੱਖਰ ਕਰਕੇ ਸਕੈਨ ਕਰਦਾ ਹੈ, ਇਸ ਨੂੰ ਮਸ਼ੀਨ ਦੁਆਰਾ ਪੜ੍ਹਨਯੋਗ ਕੋਡ ਵਿੱਚ ਬਦਲਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਸਾਰੀ ਸਮੱਗਰੀ ਨੂੰ ਸਿਸਟਮ ਮੈਮਰੀ ਵਿੱਚ ਸਟੋਰ ਕਰ ਦਿੰਦਾ ਹੈ।

11. ਬਾਰ ਕੋਡ ਰੀਡਰ

ਬਾਰ ਕੋਡ ਰੀਡਰ ਇੱਕ ਡਿਵਾਇਸ ਹੈ, ਜਿਸ ਨੂੰ ਫਿੱਕੀਆਂ ਅਤੇ ਗੂੜ੍ਹੀਆਂ ਰੇਖਾਵਾਂ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਡੈਟੇ ਨੂੰ ਪੜ੍ਹਨ ਲਈ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਬਾਰ ਕੋਡਿਡ ਡੈਟੇ ਨੂੰ ਸਾਧਾਰਨ ਤੌਰ ’ਤੇ ਵਸਤੂਆਂ ਨੂੰ ਲੇਬਲ ਕਰਨ, ਕਿਤਾਬਾਂ ਨੂੰ ਨੰਬਰ ਦੇਣ ਲਈ ਇਸਤੇਮਾਲ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਇੱਕ ਹੱਥ ਵਿੱਚ ਪਕੜਨ ਵਾਲੇ ਸਕੈਨਰ ਜਾਂ ਸਟੇਸ਼ਨਰੀ ਸਕੈਨਰ ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਬਾਰ ਕੋਡ ਰੀਡਰ ਕਿਸੇ ਬਾਰ ਕੋਡ ਇਮੇਜ਼ (image) ਨੂੰ ਸਕੈਨ ਕਰਦਾ ਹੈ, ਉਸ ਨੂੰ ਅੱਖਰਾਂ ਵਿੱਚ ਬਦਲਦਾ ਹੈ, ਜਿਸ ਨੂੰ ਕੰਪਿਊਟਰ ਵਿੱਚ ਫੀਡ ਕਰ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਜਿਸ ਨਾਲ ਬਾਰ ਕੋਡ ਰੀਡਰ ਜੋੜਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

12. ਔਪੀਕਲ ਮਾਰਕ ਰੀਡਰ (OMR)

OMR ਇੱਕ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦਾ ਔਪਟੀਕਲ ਸਕੈਨਰ ਹੈ, ਜਿਸ ਨੂੰ ਪੈੱਨ ਜਾਂ ਪੈਨਸਿਲ ਨਾਲ ਬਣਾਏ ਨਿਸ਼ਾਨਾਂ ਦੀ ਪਛਾਣ ਲਈ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਜਦੋਂ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਆਲਟਰਨੇਟਿਵਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਇੱਕ ਨੂੰ ਚੁਣਨਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਤਾਂ ਇਸ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਨੂੰ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਤੌਰ ’ਤੇ ਉਦੋਂ ਵਰਤਿਆਂ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਜਦੋਂ ਬਹੁ-ਚੋਣ ਸਵਾਲਾਂ ਵਾਲੀ ਪਰੀਖਿਆ ਦੀਆਂ ਉੱਤਰ-ਪਰਚੀਆਂ ਨੂੰ ਚੈੱਕ ਕਰਨਾ ਹੋਵੇ।

1.4.2 ਸੈਂਅਰਲ ਪ੍ਰਸੈਸਿੰਗ ਯੂਨਿਟ

CPU ਨੂੰ ਪ੍ਰੋਸੈਸਰ, ਸੈਂਅਰਲ ਪ੍ਰੋਸੈਸਰ ਜਾਂ ਮਾਇਕਰੋਪ੍ਰੋਸੈਸਰ ਵੀ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇੱਕ ਕੰਪਿਊਟਰ ਦਾ CPU ਉਹਨਾਂ ਸਾਰੀਆਂ ਹਿਦਾਇਤਾਂ ਦੀ ਪਾਲਣਾ ਕਰਦਾ ਹੈ, ਜਿਹੜੀਆਂ ਕਿ ਇਸ ਨੂੰ ਕੰਪਿਊਟਰ ਦੇ ਹਾਰਡਵੇਅਰ ਅਤੇ ਸਾਫ਼ਟਵੇਅਰ ’ਤੇ ਮਿਲਦੀਆਂ ਹਨ।

CPU ਦੇ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਤਿੰਨ ਅੰਗ ਹਨ–

(i) ਮੈਮਰੀ ਜਾਂ ਸਟੋਰੇਜ਼ ਯੂਨਿਟ
(ii) ਕੰਟਰੋਲ ਯੂਨਿਟ
(iii) ALU (ਅਰਿਥਮੈਟਿਕ ਲੌਜਿਕ ਯੂਨਿਟ)

(i) ਮੈਮਰੀ ਜਾਂ ਸਟੋਰੇਜ਼ ਯੂਨਿਟ

ਇਹ ਯੂਨਿਟ ਹਿਦਾਇਤਾਂ, ਡੈਟੇ ਅਤੇ ਨਤੀਜਿਆਂ ਨੂੰ ਸਟੋਰ ਕਰ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਯੂਨਿਟ ਕੰਪਿਊਟਰ ਦੀਆਂ ਬਾਕੀ ਯੂਨਿਟਾਂ ਨੂੰ ਜਾਣਕਾਰੀ ਸਪਲਾਈ ਕਰਦੀ ਹੈ, ਜਦੋਂ ਇਸ ਦੀ ਜ਼ਰੂਰਤ ਹੋਵੇ। ਇਸ ਨੂੰ ਅੰਦਰੂਨੀ ਸਟੋਰੇਜ ਯੂਨਿਟ ਜਾਂ ਮੇਨ ਮੈਮਰੀ ਜਾਂ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਸਟੋਰਜ ਜਾਂ ਰੈਂਡਮ ਅਕਸੈਸ ਮੈਮਰੀ (Random Access Memory) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਇਸਦਾ ਆਕਾਰ ਇਸ ਦੀ ਗਤੀ, ਸ਼ਕਤੀ ਅਤੇ ਯੋਗਤਾ ਨੂੰ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਅਤੇ ਸੈਕੰਡਰੀ ਮੈਮਰੀ ਦੋ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀਆਂ ਕੰਪਿਊਟਰ ਦੀਆਂ ਮੈਮਰੀਆਂ ਹਨ। ਮੈਮਰੀ ਯੂਨਿਟ ਦੇ ਕੰਮ ਅੱਗੇ ਲਿਖੇ ਹਨ–

- ਇਹ ਡੈਟੇ ਅਤੇ ਪ੍ਰੋਸੈਸਿੰਗ ਲਈ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹਿਦਾਇਤਾਂ ਨੂੰ ਸਟੋਰ ਕਰਦੀ ਹੈ।
- ਇਹ ਪ੍ਰੋਸੈਸਿੰਗ ਦੇ ਇੰਟਰਮਿਡੀਏਟ ਨਤੀਜਿਆਂ ਨੂੰ ਸਟੋਰ ਕਰਦੀ ਹੈ।
- ਇਹ ਪ੍ਰੋਸੈਸਿੰਗ ਦੇ ਫਾਈਨਲ ਨਤੀਜਿਆਂ ਨੂੰ ਸਟੋਰ ਕਰਦੀ ਹੈ, ਇਸ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਕਿ ਇਹ ਸਿੱਟੇ ਕਿਸੇ ਆਊਟਪੁਟ ਡਿਵਾਇਸ ਨੂੰ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕੀਤੇ ਜਾਣ।
- ਸਾਰੇ ਇਨਪੁਟ ਅਤੇ ਆਊਟਪੁਟ ਮੇਨ ਮੈਮਰੀ ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਸਾਰਿਤ ਕੀਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

(ii) ਕੰਟਰੋਲ ਯੂਨਿਟ

ਇਹ ਯੂਨਿਟ ਡੈਟਾ ਪ੍ਰੋਸੈਸਿੰਗ ਦੇ ਕਾਰਜ ਨਹੀਂ ਕਰਦੀ, ਪਰ ਕੰਪਿਊਟਰ ਦੇ ਸਾਰੇ ਅੰਗਾਂ ਦੇ ਕਾਰਜਾਂ ’ਤੇ ਕੰਟਰੋਲ ਕਰਦੀ ਹੈ।

ਇਸ ਯੂਨਿਟ ਦੇ ਕੰਮ ਹਨ:

- ਇਹ ਕੰਪਿਊਟਰ ਦੀਆਂ ਬਾਕੀ ਯੂਨਿਟਾਂ ਨੂੰ ਡੈਟਾ ਅਤੇ ਹਿਦਾਇਤਾਂ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਨ ’ਤੇ ਕੰਟਰੋਲ ਕਰਨ ਲਈ ਜ਼ਿੰਮੇ ਵਾਰ ਹੈ।
- ਇਹ ਕੰਪਿਊਟਰ ਦੀਆਂ ਸਾਰੀਆਂ ਯੂਨਿਟਾਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਬੰਧਿਤ ਕਰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਉਹਨਾਂ ਵਿਚਕਾਰ ਤਾਲਮੇਲ ਸਥਾਪਿਤ ਕਰਦੀ ਹੈ।
- ਇਹ ਮੈਮਰੀ ਤੋਂ ਹਿਦਾਇਤਾਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਦੀ ਹੈ, ਉਹਨਾਂ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਕੰਪਿਊਟਰ ਦੇ ਕੰਮ ਨੂੰ ਦਿਸ਼ਾ-ਨਿਰਦੇਸ਼ ਦਿੰਦੀ ਹੈ।
- ਇਹ ਡੈਟਾ ਦੇ ਆਦਾਨ- ਪ੍ਰਦਾਨ ਲਈ ਇਨਪੁਟ/ਆਊਟਪੁਟ ਡਿਵਾਇਸਾਂ ਨਾਲ ਸੰਪਰਕ ਕਾਇਮ ਕਰਦੀ ਹੈ।
- ਇਹ ਡੈਟੇ ਨੂੰ ਪ੍ਰੋਸੈਸ ਜਾਂ ਸਟੋਰ ਨਹੀ ਕਰਦੀ।

(iii) ALU (ਅਰਿਥਮੈਟਿਕ ਲੌਜਿਕ ਯੂਨਿਟ)

ਇਸ ਯੂਨਿਟ ਵਿੱਚ ਦੋ ਸੈਕਸ਼ਨ ਹਨ–

(a) ਅਰਿਥਮੈਟਿਕ ਸੈਕਸ਼ਨ

(b) ਲੌਜਿਕ ਸੈਕਸ਼ਨ

(a) ਅਰਿਥਮੈਟਿਕ ਸੈਕਸ਼ਨ

ਅਰਿਥਮੈਟਿਕ ਸੈਕਸ਼ਨ ਦੇ ਕੰਮ ਅਰਿਥਮੈਟਿਕ ਕੰਮ ਜਿਵੇਂ ਜੋੜ, ਘਟਾਉ, ਗੁਣਾਂ ਅਤੇ ਵੰਡ ਹਨ। ਜ਼ਿਆਦਾ ਮੁਸ਼ਕਿਲ ਕੰਮਾਂ ਨੂੰ ਉੱਪਰ ਲਿਖੇ ਆਪਰੇਸ਼ਨਾਂ ਨੂੰ ਦੁਹਰਾ ਕੇ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

(b) ਲੌਜਿਕ ਸੈਕਸ਼ਨ

ਇਸ ਸੈਕਸ਼ਨ ਦਾ ਕੰਮ ਲੌਜਿਕ ਆਪਰੇਸ਼ਨ (ਕਾਰਜ) ਜਿਵੇਂ ਤੁਲਨਾ, ਚੋਣ, ਮੇਲ ਅਤੇ ਡੈਟੇ ਨੂੰ ਮਿਲਾਉਣਾ ਹੈ।

1.4.3 ਆਊਟਪੁਟ ਡਿਵਾਇਸਾਂ

ਇੱਕ ਆਊਟਪੁਟ ਡਿਵਾਇਸ ਕੰਪਿਊਟਰ ਹਾਰਡਵੇਅਰ ਦਾ ਇੱਕ ਅਜਿਹਾ ਅੰਗ ਹੈ, ਜਿਸ ਦੁਆਰਾ ਡੈਟਾ ਪ੍ਰੋਸੈਸਿੰਗ ਦੇ ਸਿੱਟਿਆਂ ਨੂੰ ਮਨੁੱਖ ਦੁਆਰਾ ਪੜ੍ਹਨਯੋਗ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਕੰਪਿਊਟਰ ਵਿੱਚ ਵਰਤੀਆਂ ਜਾਣ ਵਾਲੀਆਂ ਆਊਟਪੁਟ ਡਿਵਾਇਸਾਂ ਨਿਮਨਲਿਖਿਤ ਹਨ–

1. ਮਾਨੀਟਰ
2. ਗ੍ਰਾਫਿਕ ਪਲਾਟਰ
3. ਪ੍ਰਿੰਟਰ

1. ਮਾਨੀਟਰ: ਮਾਨੀਟਰ, ਜਿਹੜੇ ਵਿਜ਼ੁਅਲ ਡਿਸਪਲੇਅ ਯੂਨਿਟ (VDU) ਅਖਵਾਉਂਦੇ ਹਨ, ਮੁੱਖ ਆਊਟਪੁਟ ਡਿਵਾਇਸ ਹਨ। ਇਹ ਪਿਕਸਲਾਂ (Pixels), ਜਿਹੜੇ ਆਇਤ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਕ੍ਰਮਬੱਧ ਕੀਤੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਉਹਨਾਂ ਤੋਂ ਇਮੇਜਾਂ (images) ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਇਮੇਜ਼ ਦਾ ਤਿੱਖਾਪਣ (Sharpness) ਪਿਕਸਲਾਂ (Pixels) ਦੀ ਗਿਣਤੀ ’ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦਾ ਹੈ।

ਮਾਨੀਟਰਾਂ ਲਈ ਦੋ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀ ਸਕਰੀਨ ਵਰਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ–

(a) ਕੈਥੋਡ – ਰੇਅ ਟਿਊਬ (CRT)

(b) ਫਲੈਟ – ਪੈਨਲ ਡਿਸਪਲੇਅ

(a) ਕੈਥੋਡ – ਰੇਅ ਟਿਊਬ ਮਾਨੀਟਰ: CRT ਸਕਰੀਨ ਪਿਕਸਲਾਂ (pixels) ਤੋਂ ਬਣੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਜਿੰਨ੍ਹਾਂ ਛੋਟਾ ਪਿਕਸਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਉਨ੍ਹੀਂ ਹੀ ਇਮੇਜ਼ ਸਾਫ਼ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਪੂਰੀ ਸਕਰੀਨ ਨੂੰ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਇੱਕ ਤੋਂ ਵੱਧ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ਮਾਨ ਪਿਕਸਲਾਂ (pixels) ਦੀ ਜ਼ਰੂਰਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਸਕਰੀਨ 'ਤੇ ਇੱਕ ਸਮੇਂ ਸੀਮਿਤ ਗਿਣਤੀ ਵਿੱਚ ਹੀ ਅੱਖਰ ਆ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਸਕਰੀਨਾਂ 80 ਅੱਖਰ ਸਮਾਂਤਰ ਅਤੇ 20 ਲਾਈਨਾਂ ਲੰਬਤ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਦਿਖਾ ਸਕਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਸ ਦੇ ਕੁਝ ਨੁਕਸਾਨ ਵੀ ਹਨ–

– ਵੱਡਾ ਆਕਾਰ

– ਜ਼ਿਆਦਾ ਸ਼ਕਤੀ ਦੀ ਖਪਤ

(b) ਫਲੈਟ – ਪੈਨਲ ਡਿਸਪਲੇਅ ਮਾਨੀਟਰ: ਇਸ ਵਿੱਚ ਵੀਡੀਓ ਡਿਵਾਇਸਾਂ ਆਉਂਦੀਆਂ ਹਨ, ਜਿੰਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਭਾਰ, ਆਕਾਰ ਅਤੇ ਊਰਜਾਂ ਦੀ ਜ਼ਰੂਰਤ CRT ਦੇ ਮੁਕਾਬਲੇ ਘੱਟ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਉਸ ਨੂੰ ਕੰਧ 'ਤੇ ਟੰਗਿਆਂ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਜਾਂ ਗੁੱਟ 'ਤੇ ਵੀ ਬੰਨਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਅੱਜ–ਕੱਲ ਫਲੈਟ–ਪੈਨਲ ਡਿਸਪਲੇਅ ਵਿੱਚ ਕੈਲਕੂਲੇਟਰ, ਵੀਡੀਓ ਗੇਮਾਂ, ਮਾਨੀਟਰ, ਲੈਪਟੋਪ ਕੰਪਿਊਟਰ ਅਤੇ ਗ੍ਰਾਫ਼ਿਕਸ ਡਿਸਪਲੇਅ ਆਉਂਦੇ ਹਨ।

2. ਪਲਾਟਰ:

ਪਲਾਟਰ ਵੀ ਪ੍ਰਿੰਟਰ ਵਰਗੀ ਹੀ ਹਾਰਡਵੇਅਰ ਡਿਵਾਇਸ ਹੈ, ਜਿਸ ਨੂੰ ਟੋਨਰ ਦੀ ਬਜਾਏ ਵੈਕਟਰ ਗ੍ਰਾਫ਼ਿਕਸ ਪ੍ਰਿੰਟ ਕਰਨ ਲਈ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਪਲਾਟਰ ਪਰੰਪਰਾਗਤ ਪ੍ਰਿੰਟਰ ਵਾਂਗ ਬਿੰਦੂਆਂ ਦੀ ਲੜੀ ਦੀ ਬਜਾਏ ਡਰਾਇੰਗ ਲਈ ਪੈੱਨ, ਪੈਨਸਿਲ, ਮਾਰਕਰ ਜਾਂ ਹੋਰ ਕੋਈ ਲਿਖਤ –ਸੋਮਾ ਵਰਤਦੇ ਹਨ। ਕੰਪਿਊਟਰ – ਏਡਿਡ ਡਿਜ਼ਾਇਨ ਲਈ ਇਸ ਦੀ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਵਰਤੋਂ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਇਨਾਂ ਦੀ ਜਗ੍ਹਾ ਪ੍ਰਿੰਟਰ ਨੇ ਲੈ ਲਈ ਹੈ। ਪਲਾਟਰ ਨੂੰ ਕੁਝ ਐਪਲੀਕੇਸ਼ਨਾਂ ਦੀ ਹਾਰਡ ਕਾਪੀ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਪਲੌਟਰ ਦੇ ਲਾਭ

- ਪਲੌਟਰ ਪੇਪਰ ਦੀਆਂ ਬਹੁਤ ਵੱਡੀਆਂ ਸ਼ੀਟਾਂ 'ਤੇ ਕੰਮ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹੈ।
- ਇਸ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾਂ ਹੋਰ ਸਮੱਗਰੀ ਜਿਵੇਂ ਪਲਾਈ–ਵੁਡ, ਐਲੂਮੀਨੀਅਮ, ਸਟੀਲ ਦੀ ਸ਼ੀਟ, ਕਾਰਡ–ਬੋਰਡ ਜਾਂ ਪਲਾਸਟਿਕ 'ਤੇ ਵੀ ਪ੍ਰਿੰਟ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹੈ।
- ਪਲੌਟਰ ਨਾਲ ਇੱਕ ਸਮੇਂ ਇੱਕੋ ਪੈਟਰਨ ਵਿੱਚ ਕਿਸੇ ਇਮੇਜ਼ (image) ਨੂੰ ਹਜ਼ਾਰ ਵਾਰ ਬਿਨਾਂ ਗੁਣਵੱਤਾ ਘਟਾਏ ਡਰਾਅ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

ਹਾਨੀਆਂ:

- ਪਲੌਟਰ ਪਰੰਪਰਾਗਤ ਪ੍ਰਿੰਟਰ ਨਾਲੋਂ ਆਕਾਰ ਵਿੱਚ ਕਾਫੀ ਵੱਡੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।
- ਪਲੌਟਰ ਪਰੰਪਰਾਗਤ ਪ੍ਰਿੰਟਰ ਨਾਲੋਂ ਕਾਫ਼ੀ ਮਹਿੰਗੇ ਵੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

3. ਪ੍ਰਿੰਟਰ: ਪ੍ਰਿੰਟਰ ਇੱਕ ਆਊਟਪੁਟ ਡਿਵਾਇਸ ਹੈ, ਜਿਹੜਾ ਜਾਣਕਾਰੀ ਨੂੰ ਪੇਪਰ 'ਤੇ ਪ੍ਰਿੰਟ ਕਰਨ ਲਈ ਇਸਤੇਮਾਲ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਇਸ ਦੀਆਂ ਦੋ ਕਿਸਮਾਂ ਹਨ:

(I) ਇੰਪੈਕਟ ਪ੍ਰਿੰਟਰ

(II) ਨਾਨ–ਇੰਪੈਕਟ ਪ੍ਰਿੰਟਰ

(I) ਇੰਪੈਕਟ ਪ੍ਰਿੰਟਰ: ਇੰ;ਪੈਕਟ ਪ੍ਰਿੰਟਰ ਓਹਨਾਂ ਸ਼ਬਦਾਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਿੰਟ ਕਰਦਾ ਹੈ, ਜਿੰਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਪਹਿਲਾਂ ਰਿਬਨ 'ਤੇ ਅਤੇ ਫਿਰ ਕਾਗ਼ਜ਼ 'ਤੇ ਪ੍ਰਿੰਟ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਇੰਪੈਕਟ ਪ੍ਰਿੰਟਰ ਦੀਆਂ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾਵਾਂ ਨਿਮਨਲਿਖਿਤ ਹਨ–

- ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਕੀਮਤ
- ਬਹੁਤ ਸ਼ੋਰ ਕਰਨ ਵਾਲਾ

- ਜ਼ਿਆਦਾ ਮਾਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਿੰਟਿੰਗ ਲਈ ਲਾਭਦਾਇਕ, ਕਿਉਂਕਿ ਇਸ ਦੀ ਕੀਮਤ ਘੱਟ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।
- ਇਸ ਵਿੱਚ ਕਿਸੇ ਇਮੇਜ਼ ਨੂੰ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਪੇਪਰ ਨਾਲ ਸਿੱਧਾ ਸੰਬੰਧ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਇਹ ਪ੍ਰਿੰਟਰ ਦੋ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਹਨ–

a. ਅੱਖਰ ਪ੍ਰਿੰਟਰ
b. ਲਾਇਨ ਪ੍ਰਿੰਟਰ

a. ਅੱਖਰ ਪ੍ਰਿੰਟਰ: ਇਹਨਾਂ ਨੂੰ ਅੱਗੇ ਦੋ ਭਾਗਾਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

i. ਡੌਟ ਮੈਟਰਿਕਸ ਪ੍ਰਿੰਟਰ (DMP)
ii. ਡੇਜ਼ੀ ਵੀਅਲ (Daisy Wheel)

i. ਡੌਟ ਮੈਟਰਿਕਸ ਪ੍ਰਿੰਟਰ (DMP)

ਬਾਜ਼ਾਰ ਵਿੱਚ ਆਉਣ ਵਾਲੇ ਪ੍ਰਿੰਟਰਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਡੌਟ ਮੈਟਰਿਕਸ ਪ੍ਰਿੰਟਰ ਇੱਕ ਮਸ਼ਹੂਰ ਪ੍ਰਿੰਟਰ ਹੈ। ਇਹਨਾਂ ਦਾ ਘੱਟ ਰੇਟ ਅਤੇ ਪ੍ਰਿੰਟਿੰਗ ਵਿੱਚ ਆਸਾਨੀ ਇਸਦੇ ਮਸ਼ਹੂਰ ਹੋਣ ਦੇ ਕਾਰਨ ਹਨ। ਅਜਿਹੀ ਪ੍ਰਿੰਟਿੰਗ ਵਿੱਚ ਹਰਕੇ ਅੱਖਰ ਬਿੰਦੂਆਂ ਦੇ ਪੈਟਰਨ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਅਤੇ ਸਿਰਾ ਪਿੰਨਾਂ ਦੀ ਮੈਟਰਿਕਸ, ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਪਿੰਨਾਂ ਦਾ ਆਕਾਰ (5*7, 7*9, 9*7 ਜਾਂ 9*9) ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਇਸੇ ਲਈ ਇਸ ਨੂੰ ਡੌਟ ਮੈਟਰਿਕਸ ਪ੍ਰਿੰਟਰ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਲਾਭ

- ਸਸਤਾ
- ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਵਰਤਿਆ ਜਾਣ ਵਾਲਾ
- ਹੋਰ ਭਾਸ਼ਾਵਾਂ ਦੇ ਅੱਖਰ ਵੀ ਛਾਪੇ ਜਾ ਸਕੇਦ ਹਨ।

ਹਾਨੀਆਂ

- ਗਤੀ (ਸਪੀਡ) ਘੱਟ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।
- ਘੱਟ ਗੁਣਵੱਤਾ

ii. ਡੇਜ਼ੀ ਵੀਅਲ (Daisy Wheel)

ਹੈੱਡ ਇੱਕ ਪਹੀਏ ’ਤੇ ਟਿਕਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਪਿੰਨ ਡੇਜ਼ੀ ਦੇ ਫੁੱਲ ਦੀਆਂ ਪੱਤੀਆਂ ਵਰਗੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਇਸ ਲਈ ਇਸ ਨੂੰ ਡੇਜ਼ੀ ਵੀਅਲ ਪ੍ਰਿੰਟਰ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹਨਾਂ ਦੀ ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਵਰਤੋਂ ਦਫ਼ਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਵਰਡ–ਪ੍ਰੋਸੈਸਿੰਗ ਲਈ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ, ਜਿੱਥੇ ਕੁਝ ਅੱਖਰਾਂ ਨੂੰ ਬਹੁਤ ਵਧੀਆ ਗੁਣਵੱਤਾ ਨਾਲ ਇੱਧਰ–ਉੱਧਰ ਭੇਜਣਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਲਾਭ

- DMP ਤੋਂ ਜ਼ਿਆਦਾ ਭਰੋਸੇਯੋਗ
- ਜ਼ਿਆਦਾ ਗੁਣਵੱਤਾ
- ਅੱਖਰਾਂ ਦੇ ਸਵਰੂਪ ਨੂੰ ਆਸਾਨੀ ਨਾਲ ਬਦਲਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ

ਹਾਨੀਆਂ

- DMP ਤੋਂ ਗਤੀ ਘੱਟ ਹੁੰਦੀ ਹੈ
- ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਸ਼ੋਰ ਕਰਦਾ ਹੈ।
- DMP ਤੋਂ ਮਹਿੰਗਾ

b. ਲਾਇਨ ਪ੍ਰਿੰਟਰ: ਲਾਇਨ ਪ੍ਰਿੰਟਰ ਇੱਕ ਸਮੇਂ ’ਤੇ ਇੱਕ ਲਾਈਨ ਪ੍ਰਿੰਟ ਕਰਦੇ ਹਨ।

ਇਸ ਦੀਆਂ ਅੱਗੇ ਦੋ ਕਿਸਮਾਂ ਹਨ–

i. ਡਰੱਮ ਪ੍ਰਿੰਟਰ
ii. ਚੇਨ ਪ੍ਰਿੰਟਰ

i. ਡਰੱਮ ਪ੍ਰਿੰਟਰ

ਇਸ ਦਾ ਆਕਾਰ ਡਰੱਮ ਵਰਗਾ ਹੋਣ ਕਰਕੇ ਇਸ ਨੂੰ ਡਰੱਮ ਪ੍ਰਿੰਟਰ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਡਰੱਮ ਦੀ ਸਤ੍ਹਾ ਨੂੰ ਕਾਫ਼ੀ ਸਾਰੇ ਟਰੈਕਾਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡਿਆਂ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਸਾਰੇ ਟਰੈਕ ਪੇਪਰ ਦ ਆਕਾਰ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਜਿਵੇਂ 132 ਅੱਖਰਾਂ ਵਾਲੇ ਪੇਪਰ ਲਈ ਡਰੱਮ ਵਿੱਚ 132 ਟਰੈਕ ਹੋਣਗੇ। ਬਾਜ਼ਾਰ ਵਿੱਚ ਮਿਲਣ ਵਾਲੇ ਅਲੱਗ–ਅਲੱਗ ਅੱਖਰਾਂ ਦੇ ਸੈੱਟਾਂ ਵਿੱਚ 48 ਅੱਖਰਾਂ, 64 ਅਤੇ 96 ਅੱਖਰਾਂ ਵਾਲੇ ਸੈੱਟ ਆਉਂਦੇ ਹਨ। ਡਰੱਮ ਨੂੰ ਇੱਕ ਵਾਰ ਘੁਮਾਉਣ ’ਤੇ ਇੱਕ ਲਾਈਨ ਪ੍ਰਿੰਟ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਡਰੱਮ ਪ੍ਰਿੰਟਰਾਂ ਦੀ ਗਤੀ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ, ਇਹ ਇੱਕ ਮਿੰਟ ਵਿੱਚ 300 ਤੋਂ 2000 ਲਾਈਨਾਂ ਪ੍ਰਿੰਟ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹੈ।

ਲਾਭ

- ਬਹੁਤ ਤੇਜ਼ ਗਤੀ

ਹਾਨੀਆਂ

- ਬਹੁਤ ਮਹਿੰਗਾ
- ਅੱਖਰਾਂ ਦੀ ਬਣਤਰ ਬਦਲੀ ਨਹੀਂ ਜਾ ਸਕਦੀ।

ii. ਚੇਨ ਪ੍ਰਿੰਟਰ

ਅਜਿਹੇ ਪ੍ਰਿੰਟਰ ਵਿੱਚ ਅੱਖਰ ਸੈਟਾਂ ਦੀ ਲੜੀ (Chain) ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ, ਇਸ ਲਈ ਇਸ ਨੂੰ ਚੇਨ ਪ੍ਰਿੰਟਰ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇੱਕ ਸਟੈਂਡਰਡ ਅੱਖਰ ਸੈੱਟ ਵਿੱਚ 48, 64 ਜਾਂ 96 ਅੱਖਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ਲਾਭ

- ਅੱਖਰਾਂ ਦੀ ਬਣਤਰ ਆਸਾਨੀ ਨਾਲ ਬਦਲੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ।
- ਇੱਕੋ ਪ੍ਰਿੰਟਰ ਨਾਲ ਵੱਖ–ਵੱਖ ਭਾਸ਼ਾਵਾਂ ਦੀ ਛਪਵਾਈ ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ।

ਹਾਨੀਆਂ

- ਜ਼ਿਆਦਾ ਸ਼ੋਰ ਮਚਾਉਣ ਵਾਲਾ

(II) ਨੌਨ–ਇੰਪੈਕਟ ਪ੍ਰਿੰਟਰ

ਨੌਨ–ਇਮਪੈਕਟ ਪ੍ਰਿੰਟਰ ਬਿਨਾਂ ਰਿਬਨ ਦੀ ਵਰਤੋ ਕੀਤੇ ਅੱਖਰ ਛਾਪਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਇੱਕ ਸਮੇਂ ’ਤੇ ਪੂਰਾ ਪੇਜ਼ ਪ੍ਰਿੰਟ ਕਰ ਦਿੰਦੇ ਹਨ, ਇਸ ਲਈ ਇਹਨਾਂ ਨੂੰ ਪੇਜ਼ ਪ੍ਰਿੰਟਰ ਵੀ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹਨਾਂ ਨੂੰ ਅੱਗੇ ਦੋ ਭਾਗਾਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ–

a. ਲੇਜ਼ਰ ਪ੍ਰਿੰਟਰ
b. ਇੰਕਜੈੱਟ ਪ੍ਰਿੰਟਰ

ਨਾਨ–ਇਮਪੈਕਟ ਪ੍ਰਿੰਟਰ ਦੀਆਂ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾਵਾਂ

- ਇਮਪੈਕਟ ਪਿੰਟਰਾਂ ਨਾਲੋਂ ਤੇਜ਼।
- ਜ਼ਿਆਦਾ ਆਵਾਜ਼ ਨਹੀਂ ਕਰਦੇ।
- ਜ਼ਿਆਦਾ ਗੁਣਵੱਤਾ
- ਅਲੱਗ–ਅਲੱਗ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀ ਬਣਤਰ ਅਤੇ ਆਕਾਰ ਵਾਲੇ ਅੱਖਰ ਪ੍ਰਿੰਟ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਨ।

a. ਲੇਜ਼ਰ ਪ੍ਰਿੰਟਰ

ਇਹ ਨਾਨ–ਇਮਪੈਕਟ ਪ੍ਰਿੰਟਰ ਹਨ, ਜਿਹੜੇ ਕਿ ਪੇਜ ’ਤੇ ਅੱਖਰਾਂ ਨੂੰ ਛਾਪਣ ਲਈ ਬਿੰਦੂਆਂ (dots) ਨੂੰ ਪੈਦਾ ਕਰਨ ਲਈ ਲੇਜ਼ਰ ਲਾਈਟਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੇ ਹਨ।

ਲਾਭ

- ਬਹੁਤ ਤੇਜ਼ ਗਤੀ
- ਬਹਤੁ ਜ਼ਿਆਦਾ ਗੁਣਵੱਤਾ ਵਾਲੀ ਆਊਟਪੁਟ
- ਚੰਗੀ ਗ੍ਰਾਫ਼ਿਕਸ ਕੁਆਲਿਟੀ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦਾ ਹੈ।
- ਅਲੱਗ–ਅਲੱਗ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀ ਬਣਤਰ ਅਤੇ ਆਕਾਰ ਵਾਲੇ ਅੱਖਰ ਪ੍ਰਿੰਟ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹੈ।

ਹਾਨੀਆਂ

- ਮਹਿੰਗਾ ਹੈ।
- ਇਸ ਦੁਆਰਾ ਸਿੰਗਲ ਪ੍ਰਿੰਟਿੰਗ ਵਿੱਚ ਕਿਸੇ ਦਸਤਾਵੇਜ਼ ਦੀਆਂ ਬਹੁਤ ਸਾਰੀਆਂ ਕਾਪੀਆਂ ਨਹੀਂ ਕੱਢੀਆਂ ਜਾ ਸਕਦੀਆਂ।

b. ਇੰਕਜੈੱਟ ਪ੍ਰਿੰਟਰ

ਇਹ ਨਵੀਂ ਤਕਨਾਲੋਜੀ 'ਤੇ ਆਧਾਰਿਤ ਨਾਨ–ਇਮਪੈਕਟ ਪ੍ਰਿੰਟਰ ਹਨ। ਇਹ ਸਿਆਹੀ ਦੀਆਂ ਛੋਟੀਆਂ–ਛੋਟੀਆਂ ਬੂੰਦਾਂ ਨੂੰ ਕਾਗਜ਼ 'ਤੇ ਸੁੱਟ ਕੇ ਅੱਖਰ ਪ੍ਰਿੰਟ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਇੰਕਜੈੱਟ ਪ੍ਰਿੰਟਰ ਵਧੀਆ ਕੁਆਲਿਟੀ (ਗੁਣਵੱਤਾ) ਵਾਲੀ ਆਊਟਪੁਟ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਘੱਟ ਆਵਾਜ਼ ਪੈਦਾ ਕਰਦਾ ਹੈ, ਅਤੇ ਇਸ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਿੰਟਿੰਗ ਦੇ ਅਨੇਕਾਂ ਤਰੀਕੇ ਉਪਲਬਧ ਹਨ। ਕਲਰ ਪ੍ਰਿੰਟਿੰਗ ਵੀ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹ। ਇੰਕਜੈੱਟ ਪ੍ਰਿੰਟਰ ਦੇ ਕਈ ਮਾਡਲ ਪ੍ਰਿੰਟਿੰਗ ਦੀਆਂ ਅਨੇਕਾਂ ਕਾਪੀਆਂ ਪੈਦਾ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਨ।

ਲਾਭ

- ਵਧੀਆ ਕੁਆਲਿਟੀ ਦੀ ਛਪਵਾਈ।
- ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਭਰੋਸੇਯੋਗ

ਹਾਨੀਆਂ

- ਮਹਿੰਗਾ ਹੈ, ਕਿਉਂਕਿ ਇੱਕ ਪੇਜ ਪ੍ਰਿੰਟਿੰਗ ਦੀ ਕੀਮਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਹੈ।
- ਇਹ ਲੇਜ਼ਰ ਪ੍ਰਿੰਟਰ ਦੇ ਮੁਕਾਬਲੇ ਹੌਲੀ (slow) ਹੈ।

ਛੋਟੇ ਉਤਰਾਂ ਵਾਲੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ

1. ਕੰਪਿਊਟਰ ਦੀਆਂ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾਵਾਂ ਦੱਸੋ?
2. CPU ਦੇ ਕੰਮਾਂ ਦੀਆਂ ਵਿਆਖਿਆ ਹੈ।

1.1.5 ਸਾਰ

ਇਹ ਯੂਨਿਟ ਕੰਪਿਊਟਰ ਦੇ ਮੁੱਖ ਸੰਕਲਪਾਂ ਬਾਰੇ ਦੱਸਦੀ ਹੈ। ਕੰਪਿਊਟਰ ਇੱਕ ਅਜਿਹੀ ਡਿਵਾਇਸ ਹੈ ਜਿਹੜੀ ਹਿਦਾਇਤਾਂ ਲੈ ਕੇ ਉਹਨਾਂ ਨੂੰ ਕਿਸੇ ਨਤੀਜੇ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਪੇਸ਼ ਕਰਨ ਲਈ ਡੈਟਾ ਪ੍ਰੋਸੈਸਿੰਗ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਕੰਪਿਊਟਰ ਦੇ ਵਿਭਿੰਨ ਅੰਗਾਂ ਵਿੱਚ ਇਨਪੁੱਟ, ਪ੍ਰੋਸੈਸ ਅਤੇ ਆਊਟਪੁਟ ਯੂਨਿਟਾਂ ਆਉਂਦੀਆਂ ਹਨ।

1.1.6 ਮੁੱਖ ਸੰਕਲਪ

ਕੰਪਿਊਟਰ ਇਕ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨਿਕ ਮਸ਼ੀਨ ਹੈ। ਇਹ ਹਿਸਾਬ ਕਿਤਾਬ ਕਰਨ ਅਤੇ ਡਾਟਾ ਸਟੋਰ ਕਰਨ ਲਈ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

1.1.7 ਸਵੈ ਮੁਲਾਂਕਣ

1. CPU ਦੇ.........,............,............. ਮੁੱਖ ਭਾਗ ਹਨ।
2. ਕੰਪਿਊਟਰ ਦਾ ਪਿਤਾਮਾ................ਨੂੰ ਮੰਨਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
3. ....ਨੂੰ ਕੰਪਿਊਟਰ ਦਾ ਦਿਮਾਗ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
4. ....ਨੂੰ ਪ੍ਰਿੰਟ ਕੀਤੀ ਸਮੱਗਰੀ ਨੂੰ ਪੜ੍ਹਨ ਲਈ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਉਤਰ:
1. ALU, ਮੈਮਰੀ ਯੂਨਿਕ, ਕੰਟਰੋਲ ਯੂਨਿਟ
2. ਚਾਰਲਸ ਬੈਬਜ਼
3. CPU
4. OCR

1.1.8 ਸੁਝਾਅ–ਹਿੱਤ ਪ੍ਰਸ਼ਨ

1. ਕੰਪਿਊਟਰ ਕੀ ਹੈ? ਕੰਪਿਊਟਰ ਦੀਆਂ ਮੁੱਖ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾਵਾਂ ਕੀ ਹਨ?
2. ਕੰਪਿਊਟਰ ਕੀ ਹੈ? ਉਹਨਾਂ ਨੂੰ ਕਿਵੇਂ ਵਿਭਿੰਨ ਭਾਗਾਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ?
3. ਆਪਣੇ ਨਿੱਜੀ ਕੰਪਿਊਟਰ ਦੇ ਵਿਭਿੰਨ ਅੰਗਾਂ ਬਾਰੇ ਚਰਚਾ ਕਰੋ।
4. ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ 'ਤੇ ਨੋਟ ਲਿਖੋ:

(a) ਇਨਪੁਟ ਡਿਵਾਇਸਾਂ
(b) ਸੀ.ਪੀ.ਯੂ (CPU)
(c) ਆਊਟਪੁਟ ਡਿਵਾਇਸਾਂ

1.1.9 ਸੁਝਾਅ ਹਿੱਤ ਕਿਤਾਬਾਂ ਅਤੇ ਵੈਬ ਸੋਮੇ

Agarwal J. C. (2006). *Essential of educational technology, Teaching and learning*. New Delhi: Vikas Publishing House Pvt. Ltd.

Leon, A. M. (2001). *Computer for every one*. New Delhi: Vikas Publishing house.

Sharma, R. A. (2008). *Technological foundation of education*. Meerut: R.Lall Books Depot.

Sharma, R. N. (2008). *Principles and Techniques of Education*. Delhi: Surjeet Publications.

Singh, Arjinder. *Teaching of Computer Education*. Jalandhar: Modern Publisher

Sinha, P.K. &Sinha, P. *Computer Fundamentals*, BPB

Singh,Y. K. (2009). *Teaching Practice*. New Delhi: APH Publishing Corporation

www.slideshare.net/mkhisalg/**types**-and-**components**-of-**computer**-system

www.comptechdoc.org/hardware/pc/begin/hw**computer**.html

https://en.wikibooks.org/.../**Computer**.../**Components**...**computer**.../**Types**.

ਪਾਠ ਨੰ: 1.2 **ਲੇਖਿਕਾ : ਡਾ. ਰੋਹੀਨੀ**
ਅਨੁਵਾਦਕ : ਡਾ. ਸ਼ਰਮੀਲਾ ਦੇਵੀ

ਕੰਪਿਊਟਰ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ

ਪਾਠ ਦੀ ਬਣਤਰ :

1.2.1 ਉਦੇਸ਼
1.2.2 ਭੂਮਿਕਾ
1.2.3 ਕੰਪਿਊਟਰ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ
    1.2.3.1 ਤਕਨੀਕੀ ਦੇ ਆਧਾਰ ਤੇ : ਹਾਰਡਵੇਅਰ ਦਾ ਡਿਜ਼ਾਇਨ
    1.2.3.2 ਮਕਸਦ ਦੇ ਆਧਾਰ ਤੇ
    1.2.3.3 ਆਕਾਰ ਦੇ ਆਧਾਰ ਤੇ
    1.2.3.4 ਪੀੜ੍ਹੀਆਂ ਦੇ ਆਧਾਰ ਤੇ
1.2.4 ਸਾਰਾਂਸ
1.2.5 ਸੁਝਾਵੇਂ ਪ੍ਰਸ਼ਨ
1.2.6 ਮੁੱਖ ਸੰਕਲਪ
1.2.7 ਸਵੈ ਮੁਲਾਂਕਣ
1.2.8 ਸੁਝਾਉ ਸਾਮਗ੍ਰੀ ਅਤੇ ਵੈਬ ਸੰਸਾਧਨ

1.2.1 ਉਦੇਸ਼

ਇਸ ਪਾਠ ਨੂੰ ਪੜ੍ਹਨ ਉਪਰਾਂਤ ਸਿਖਿਆਰਥੀ ਜਾਣ ਸਕਣਗੇ:

1) ਕੰਪਿਊਟਰ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ ਬਾਰੇ ਜਾਣ ਸਕਣਗੇ।
2) ਕੰਪਿਊਟਰ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ ਨੂੰ ਮਕਸਦ ਦੇ ਆਧਾਰ ਤੇ ਜਾਣ ਸਕਣਗੇ।
3) ਕੰਪਿਊਟਰ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ ਨੂੰ ਤਕਨੀਕੀ ਦੇ ਆਧਾਰ ਤੇ ਜਾਣ ਸਕਣਗੇ।
4) ਕੰਪਿਊਟਰ ਨੂੰ ਕਿਸਮਾਂ ਦੇ ਆਧਾਰ ਤੇ ਵਰਗੀਕਰਣ ਕਰ ਸਕਣਗੇ।

1.2.2 ਭੂਮਿਕਾ

ਕੰਪਿਊਟਰ ਨੂੰ ਮਨੁੱਖਤਾ ਦੀ ਸਭ ਤੋਂ ਵਧੀਆ ਕਾਢ ਮੰਨਿਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਕੰਪਿਊਟਰ ਤਕਨੀਕੀ ਦੀ ਮਦਦ ਨਾਲ ਅਸੀਂ ਡਾਟੇ (Data) ਨੂੰ ਸਟੋਰ ਕਰਕੇ ਉਸਦਾ ਸੰਚਾਲਣ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ। ਅਸੀਂ ਆਪਣੇ ਦਿਮਾਗ ਨੂੰ ਵੀ ਸ਼ਾਂਤ ਅਤੇ ਆਰਾਮ ਨਾਲ ਰੱਖ ਸਕਦੇ ਕਿਉਂਕਿ ਕੰਪਿਊਟਰ ਨੇ ਹੀ ਸਾਰੀ ਕਾਰਜਵਿਧੀ ਕਰਨੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਕੰਪਿਊਟਰ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਨਾਲ ਅਨੇਕਾਂ ਖੇਤਰਾਂ 'ਚ ਅੰਕੜਿਆਂ ਨੂੰ ਸਟੋਰ, ਪਾਠ ਦੀ ਟਾਈਪਿੰਗ, ਪਰੂਫ ਰੀਡਿੰਗ ਨੂੰ ਬਹੁਤ ਹੀ ਸੁਨਿਸਚਿਤਤਾ ਅਤੇ ਸ਼ੁੱਧਤਾ ਨਾਲ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

ਪਹਿਲਾਂ ਦੇ ਕੰਪਿਊਟਰਾਂ ਬਹੁਤ ਹੀ ਵੱਡੇ ਆਕਾਰ ਦੇ ਹੁੰਦੇ ਸੀ ਅਤੇ ਬਿਜਲੀ ਦੀ ਵੀ ਜਿਆਦਾ ਖਪਤ ਹੁੰਦੀ ਸੀ, ਪਰ ਤਕਨੀਕੀ ਦੇ ਵਿਕਾਸ ਦੇ ਨਾਲ, ਕੰਪਿਊਟਰ ਇੱਕ ਘੜੀ ਦੇ ਆਕਾਰ ਵਿੱਚ ਵੀ ਆ ਚੁੱਕਾ ਹੈ।

ਕੰਪਿਊਟਰ ਨੂੰ ਉਸਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਦੇ ਸ਼ਕਤੀ ਦੇ ਆਧਾਰ ਤੇ, ਆਕਾਰ ਅਤੇ ਵਰਤੋਂ ਦੇ ਆਧਾਰ ਤੇ ਵੱਖ–ਵੱਖ ਕਿਸਮਾਂ 'ਚ ਵੰਡਿਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਕੰਪਿਊਟਰ ਨੂੰ ਦਿੱਤੇ ਜਾਣ ਵਾਲੇ ਅੰਕੜਿਆਂ ਦੇ ਆਧਾਰ ਤੇ, ਇਸ ਨੂੰ

ਅਨੁਰੂਪ (Analog) ਅਤੇ ਅੰਕਿਕ ਕੰਪਿਊਟਰ ਕਿਹਾ ਗਿਆ ਹੈ। ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਸ਼ਕਤੀ ਦੇ ਆਧਾਰ ਤੇ ਮੇਨ ਫਰੇਮ ਅਤੇ ਮਿਨੀ ਕੰਪਿਊਟਰ ਕਿਹਾ ਗਿਆ ਹੈ। ਵਰਤੋਂ ਦੇ ਆਧਾਰ ਤੇ ਡੈਸਕਟੋਪ, ਲੈਪਟਾਪ, ਟੇਬਲੇਟ, ਨੈਟਬੁਕਸ, ਪਰਸਨਲ ਡੀਜੀਟਲ ਅਸਿਸਟੈਂਟ (PDAs) ਅਤੇ ਪਹਿਨਣ ਵਾਲੇ ਕੰਪਿਊਟਰ 'ਚ ਵੰਡਿਆ ਗਿਆ ਹੈ।

1.2.3 ਕੰਪਿਊਟਰ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ

ਕੰਪਿਊਟਰ ਨੂੰ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਕਿਸਮਾਂ 'ਚ ਵੰਡਿਆ ਗਿਆ ਹੈ, ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਤਕਨੀਕੀ ਦੇ ਆਧਾਰ ਤੇ, ਮਕਸਦ, ਆਕਾਰ, ਰਫਤਾਰ, ਸ਼ਕਤੀ ਅਤੇ ਪੀੜ੍ਹੀ ਦੇ ਵੀ ਆਧਾਰ ਤੇ ਵੰਡਿਆ ਗਿਆ ਹੈ।

1.2.3.1 ਤਕਨੀਕੀ ਦੇ ਆਧਾਰ ਤੇ

ਹਾਰਡਵੇਅਰ ਡੀਜ਼ਾਇਨ ਕੰਪਿਊਟਰ 'ਚ ਦਿੱਤੇ ਜਾਣ ਵਾਲੇ ਅੰਕੜਿਆਂ ਦੇ ਆਧਾਰ ਤੇ ਇਸ ਨੂੰ ਅਨੁਰੂਪ ਅਤੇ ਅੰਕਿਤ ਕੰਪਿਊਟਰ ਕਿਹਾ ਗਿਆ ਹੈ। ਲਗਾਤਾਰ ਅੰਕੜੇ ਸਵੀਕਾਰ ਕਰਾਉਣ ਲਈ ਅਨੁਰੂਪ ਕੰਪਿਊਟਰ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਸਟੋਰੇਜ (storage) ਲਈ ਅੰਕਿਕ ਕੰਪਿਊਟਰ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਕਾਰਜ ਵਿਧੀ ਦੇ ਆਧਾਰ ਤੇ ਕੰਪਿਊਟਰ ਕੁਝ ਇਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਹਨ:

- **ਅਨੁਰੂਪ ਕੰਪਿਊਟਰ (Analog Computer)**

ਇਨ੍ਹਾਂ ਕੰਪਿਊਟਰਾਂ ਦੁਆਰਾ ਲਗਾਤਾਰ ਅੰਕੜੇ ਸਵੀਕਾਰ ਕੀਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਲੋਂ ਦਿੱਤੀ ਜਾਣਕਾਰੀ ਵੀ ਲਗਾਤਾਰ ਅੰਕੜਿਆ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਬੁਖਾਰ ਨਾਪਣ ਵਾਲਾ ਥਰਮਾਮੀਟਰ, ਮੋਟਰ ਦੀ ਗਤੀ ਨਾਪਣ ਵਾਲਾ ਸਪੀਡੋਮੀਟਰ, ਭਾਰ ਵਾਲੀ ਮਸ਼ੀਨ, ਬਿਜਲੀ ਨਾਪਣ ਵਾਲੇ ਯੰਤਰ ਆਦਿ। ਇਹ ਕੰਪਿਊਟਰ ਲਗਾਤਾਰ ਵੱਧ ਜਾਂ ਘੱਟ ਰਹੀਆਂ ਇਹ ਮਾਤਰਾਵਾਂ ਨੂੰ ਨਾਪਣ ਦੇ ਕੰਮ ਆਉਂਦੇ ਹਨ। ਇਹਨਾਂ ਦੇ ਡਾਟੇ (data) ਨੂੰ ਬਿਨ੍ਹਾਂ ਕਿਸੀ ਤਬਦੀਲੀ ਦੇ ਵਰਤਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

ਅਨੁਰੂਪ ਕੰਪਿਊਟਰ ਨੂੰ ਹੀ ਸਭ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਵਿਕਸਿਤ ਹੋਏ ਕੰਪਿਊਟਰਾਂ ਵਿਚੋਂ ਮੰਨਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਦੇ ਆਧਾਰ ਤੇ ਹੀ ਅੰਕਿਕ ਕੰਪਿਊਟਰਾਂ ਦੀ ਪ੍ਰਗਤੀ ਹੋਈ ਹੈ। ਅਨੁਰੂਪ ਕੰਪਿਊਟਰ ਨੂੰ ਵੱਡੇ ਪੱਧਰ ਤੇ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਇੰਜੀਨੀਅਰੀ ਅਤੇ ਵਿਗਿਆਨਕ ਖੇਤਰਾਂ 'ਚ ਅਤੇ ਅਨੁਰੂਪ ਅੰਕੜਿਆਂ ਦੀ ਤਬਦੀਲੀ ਕਰਨ 'ਚ ਵੀ। ਇਹਨਾਂ ਨੂੰ ਤੇਲ ਰਿਫ਼ਾਇਨਰੀ 'ਚ ਨਿਯੰਤਰਣ ਪਰਿਕਿਰਿਆ ਅਤੇ ਪੇਪਰ ਬਣਾਉਣ ਤੇ ਕੈਮੀਕਲ ਇੰਡਸਟਰੀ 'ਚ ਵੀ ਲੋੜ੍ਹ 'ਚ ਲਿਆਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹਨ੍ਹਾਂ 'ਚ ਸਟੋਰੇਜ ਦੀ ਕੋਈ ਥਾਂ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ। ਅਨੁਰੂਪ ਕੰਪਿਊਟਰ 'ਚ ਹੋਈ ਉਤਪੰਨ ਆਉਟ ਪੁਟ (output) ਨੂੰ ਅੰਕੜਿਆਂ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿਚ ਪੜ੍ਹਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

- **ਅੰਕਿਕ ਕੰਪਿਊਟਰ (Digital Computer)**

ਇਸ ਕੰਪਿਊਟਰ ਦੇ ਨਾਮ ਤੋਂ ਹੀ ਸਾਫ਼ ਹੈ, ਕਿ ਉਹ ਕੰਪਿਊਟਰ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ 'ਚ ਅੰਕੜੇ ਜਾਂ ਨੰਬਰ ਸਵੀਕਾਰ ਕੀਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

ਆਮ ਤੌਰ ਤੇ ਗੁਣਾਂ, ਜਮਾ, ਘਟਾਉਣਾ ਅਤੇ ਭਾਗ ਕਰਨ ਵਾਲੀ ਫੈਸਿਟ ਮਸ਼ੀਨ ਅਤੇ ਕੈਲਕੁਲੇਟਰ ਅੰਕਿਕ ਕੰਪਿਊਟਰ ਦੇ ਉਦਾਹਰਨ ਹਨ। ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਜ਼ਰੂਰਤ 'ਚ ਆਉਣ ਵਾਲੇ ਕੰਪਿਊਟਰ ਦੀ ਇਹ ਹਨ।

ਅੰਕਿਕ ਕੰਪਿਊਟਰ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਨਤੀਜੇ ਬਹੁਤ ਹੀ ਸਹੀ ਅਤੇ ਸ਼ੁੱਧ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਅੰਕਿਕ ਕੰਪਿਊਟਰ ਬਹੁਤ ਹੀ ਤੇਜ਼ ਵੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਅਨੁਰੂਪ ਕੰਪਿਊਟਰਾਂ 'ਚ ਸੂਚਨਾ ਨੂੰ ਸਟੋਰ ਨਹੀਂ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਪਰ ਅੰਕਿਕ ਕੰਪਿਊਟਰਾਂ 'ਚ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਅੰਕਿਕ 'ਚ ਗਿਣਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਬਲਕਿ ਅਨੁਰੂਪ ਕੰਪਿਊਟਰਾਂ 'ਚ ਸਿਰਫ਼ ਮਾਪਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

- **ਹਾਈਬਰਿਡ ਕੰਪਿਊਟਰ (Analog + Digital)**

ਇਹਨਾਂ ਕੰਪਿਊਟਰਾਂ ਵਿਚ ਅੰਕਿਕ ਅਤੇ ਅਨੁਰੂਪ ਕੰਪਿਊਟਰਾਂ ਦੋਹਾਂ ਦੇ ਗੁਣ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ 'ਚ ਅਨੁਰੂਪ ਕੰਪਿਊਟਰਾਂ ਦੀ ਗਤੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਅੰਕਿਕ ਕੰਪਿਊਟਰਾਂ ਦੀ ਯਾਦਾਸ਼ਤ ਅਤੇ ਸ਼ੁੱਧਤਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਕਿਸੇ ਖਾਸ ਕੰਮ ਲਈ ਹੀ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਦੀ ਮਦਦ ਨਾਲ ਟੁਟਵੇਂ ਅਤੇ ਲਗਾਤਾਰ

ਅੰਕੜਿਆਂ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਉਦਾਹਰਨ ਦੇ ਤੌਰ ਤੇ ਪੈਟਰੋਲ ਪੰਪ 'ਚ ਅਜਿਹਾ ਪ੍ਰੋਸੈਸਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜੋ ਕੀ ਤੇਲ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਨੂੰ ਪੈਸੇ 'ਚ ਤਬਦੀਲ ਕਰ ਦਿੰਦਾ ਹੈ। ਹਸਪਤਾਲ 'ਚ ਅਨੁਰੂਪ ਯੰਤਰ ਦੀ ਮਦਦ ਨਾਲ ਬੀਮਾਰ ਵਿਅਕਤੀ ਦਾ ਬੁਖਾਰ ਅਤੇ ਬੀ.ਪੀ. ਮਾਪਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਅੰਕੜਿਆਂ ਦੀ ਮਦਦ ਨਾਲ ਇਸ ਨੂੰ ਤਬਦੀਲ ਕਰਕੇ ਦਿਖਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਹਾਈਬਰਿਡ ਕੰਪਿਊਟਰ ਨੂੰ ਵਿਗਿਆਨਿਕ ਨਿਰਣਿਆ, ਲੜਾਈ ਅਤੇ ਰੇਡਾਰ ਦੇ ਖੇਤਰ 'ਚ ਵੀ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

1.2.3.2 ਉਦੇਸ਼/ਮਕਸਦ ਦੇ ਆਧਰ ਤੇ

➢ **ਸਾਧਾਰਣ ਮਕਸਦ ਵਾਲੇ ਕੰਪਿਊਟਰ**

ਅੱਜ ਜਿਆਦਾਤਰ ਕੰਪਿਊਟਰ ਸਾਧਾਰਣ ਮਕਸਦ ਵਾਲੇ ਕੰਪਿਊਟਰ ਹਨ, ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਵੱਖ–ਵੱਖ ਕੰਮਾਂ ਲਈ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਮਦਦ ਨਾਲ ਵੱਖ–ਵੱਖ ਕਿੱਤੇ ਕੀਤੇ ਜਾ ਸਕਦੇ ਹਨ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਵੱਰਡ 'ਚ ਲਿਖਣਾ, ਡਾਟੇ ਨੂੰ ਬਦਲਣਾ, ਵਿਗਿਆਨਿਕ ਨਿਰਣੇ ਲੈਣਾ, ਬਿਜਲੀ ਦੀ ਖਪਤ, ਸੁਰੱਖਿਆ ਢਾਂਚੇ ਨੂੰ ਕੰਟਰੋਲ ਕਰਨਾ ਅਤੇ ਤਾਪਮਾਨ ਨੂੰ ਜਾਂਚਨਾ ਆਦਿ।

➢ **ਖਾਸ ਮਕਸਦ ਵਾਲੇ ਕੰਪਿਊਟਰ**

ਅਸੀਂ ਇਸਦੇ ਨਾਮ ਤੋਂ ਅੰਦਾਜ਼ਾ ਲਗਾ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਇਹ ਕਿਸੇ ਖਾਸ ਕੰਮ ਲਈ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਕਿਸੇ ਇਕ ਸਮੱਸਿਆ ਨੂੰ ਸੁਲਝਾਉਣ ਲਈ ਲੋੜ 'ਚ ਆਉਂਦਾ ਹੈ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਸਮਰਪਿਤ ਕੰਪਿਊਟਰ ਵੀ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਇਕ ਕੰਮ ਨੂੰ ਬਾਰ–ਬਾਰ ਕਰਨ ਦੀ ਸਮਰੱਥਾ ਰੱਖਦੇ ਹਨ। ਉਦਾਹਰਨ:– ਸੁਪਰ ਕੰਪਿਊਟਰ ਦੀਆ ਜਰੂਰਤਾਂ।

➢ **ਪੁਲਾੜ–ਖੋਜ ਲਈ:** ਇਸ ਨੂੰ ਬ੍ਰਹਿਮੰਡ ਦੀ ਖੋਜ ਲਈ ਅਤੇ ਵਿਸਥਾਰ 'ਚ ਸਮਝਣ ਲਈ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਕੰਮਾਂ ਲਈ ਨੈਸ਼ਨਲ ਲੋਸ ਐਲਾਮੋਸ ਲੈਬੋਰੇਟਰੀ ਦੁਆਰਾ IBM ਦਾ ਸਭ ਤੋਂ ਸ਼ਕਤੀਸ਼ਾਲੀ ਸੁਪਰ ਕੰਪਿਊਟਰ "Roadrunner" ਵਰਤਿਆ ਗਿਆ ਸੀ।

➢ **ਭੁਚਾਲ ਸਬੰਧੀ :** ਇਸ ਨੂੰ ਭੁਚਾਲ ਸਬੰਧੀ ਜਾਣਕਾਰੀ ਲਈ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਕੁਦਰਤੀ ਖੋਜਾਂ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਕੁਦਰਤੀ ਗੈਸ, ਪੈਟ੍ਰੋਲੀਅਮ ਅਤੇ ਕੋਲ ਆਦਿ।

➢ **ਮੌਸਮ ਸਬੰਧੀ ਭਵਿੱਖਬਾਣੀ:** ਇਸ ਨੂੰ ਕੁਦਰਤੀ ਆਫਤਾਂ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਤੁਫਾਨ, ਬਰਖਾ ਦਾ ਅੰਦਾਜ਼ਾ ਲਗਾਉਣ ਲਈ ਇਸਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

➢ **ਨਿਊਕਲਰ ਔਜ਼ਾਰਾਂ ਲਈ:** ਔਜ਼ਾਰਾਂ ਦੀ ਗਤੀ, ਸ਼ੁੱਧਤਾ ਅਤੇ ਭਰਬਾਣ ਦੀ ਜਾਣਕਾਰੀ ਲਈ ਸੁਪਰਕੰਪਿਊਟਰ ਫਾਇਦੇਮੰਦ ਹਨ।

➢ **ਪ੍ਰਸਿੱਧ ਸੁਪਰ ਕੰਪਿਊਟਰ :**

- IBM's Sequoia, in United States
- Fujitsu's K Computer in Japan
- IBM's Mira in United States
- IBM's SuperMUC in Germany
- NUDT Tianhe-1A in China

ਦੇ ਤੌਰ ਤੇ ਵੀਡੀਓ ਗੇਮਸ ਲਈ, ਟ੍ਰੈਫਿਕ ਲਾਈਟਾਂ ਨੂੰ ਕੰਟਰੋਲ ਕਰਨ ਲਈ, ਹਵਾਈ–ਜਹਾਜ ਦੇ ਮਾਰਗ ਦਰਸ਼ਨ ਲਈ, ਮੌਸਮ ਦੀ ਜਾਣਕਾਰੀ ਉਪਗ੍ਰਹਿ ਨੂੰ ਭੇਜਣ ਅਤੇ ਉਸ ਬਾਰੇ ਪਤਾ ਲਗਾਉਣ ਲਈ, ਤੇਲ ਨੂੰ ਖੋਜਣ ਲਈ ਅਤੇ ਰੋਬੋਟ ਹੈਲੀਕਾਹਪਟਰਾਂ ਲਈ ਵੀ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਨੂੰ ਸੰਚਾਲਣ ਕਰਨ ਲਈ ਪਹਿਲਾਂ ਤੋਂ ਹੀ ਹਦਾਇਤਾਂ ਇਸ ਦੇ ਅੰਦਰ ਭਰਪੂਰ ਹਨ ਜਿਸ ਕਾਰਨ ਇਸ ਨੂੰ ਫਾਇਦੇਮੰਦ ਕੰਪਿਊਟਰ ਮੰਨਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ 'ਚ ਵੱਖ–ਵੱਖ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦ ਕੰਮ ਕਰਨ ਦੀ ਸਮਰੱਥਾ ਨਹੀਂ ਹੈ।

1.2.3.3 ਆਕਾਰ ਦੇ ਆਧਾਰ ਤੇ

ਕੰਪਿਊਟਰਾਂ ਨੂੰ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਆਕਾਰ, ਰਫਤਾਰ, ਕੀਮਤ ਅਤੇ ਸ਼ਕਤੀ ਦੇ ਆਧਾਰ 'ਤੇ ਸੁਪਰ, ਮੇਨ ਫਰੇਮ, ਮਿਨੀ ਅਤੇ ਮਾਇਕਰੋ ਕੰਪਿਊਟਰ ਵਿੱਚ ਵਰਗੀਕਰਨ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

1. **ਸੁਪਰ ਕੰਪਿਊਟਰ :-** ਇਹ ਸਭ ਤੋਂ ਤੇਜ਼, ਵੱਡੇ ਤੇ ਮਹਿੰਗੇ ਕੰਪਿਊਟਰ ਹਨ। ਹੋਰਾਂ ਕੰਪਿਊਟਰਾਂ ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਵੀ ਇੱਕ ਸਮੇਂ ਤੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਵਿਅਕਤੀਆਂ ਦੁਆਰਾ ਲੋੜ 'ਚ ਲਿਆਉਂਦਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਵੀ ਇੱਕ ਸਮੇਂ ਤੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਵਿਅਕਤੀਆਂ ਦੁਆਰਾ ਲੋੜ 'ਚ ਲਿਆਂਦਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਲੰਬੀਆਂ ਗਣਿਤਕ ਅਤੇ ਗੁੰਝਲਦਾਰ ਗਣਨਾਵਾਂ ਲਈ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। 1960 'ਚ ਯੁਨਾਇਨਿਡ ਸਟੇਸਸ ਰੱਖਿਆ ਵਿਭਾਗ ਦੁਆਰਾ ਪਹਿਲਾ ਸੁਪਰ ਕੰਪਿਊਟਰ ਬਣਾਇਆ ਗਿਆ ਸੀ।
2. **ਮੇਨਫਰੇਮ ਕੰਪਿਊਟਰ:-** ਇਹ ਸੁਪਰ ਕੰਪਿਊਟਰ ਜਿੰਨ੍ਹੇ ਸ਼ਕਤੀਸ਼ਾਲੀ ਨਹੀਂ ਹਨ, ਫੇਰ ਵੀ ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਪਾਰ ਲਈ ਸਰਕਾਰੀ ਸੰਸਥਾਵਾਂ ਦੁਆਰਾ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਆਪ ਕੰਪਿਊਟਰਾਂ ਨਾਲੋਂ ਵੱਡੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਬੈਕਾਂ, ਬੀਮਾਂ ਸੰਸਥਾਵਾਂ ਅਤੇ ਫੈਕਟਰੀਆਂ ਵਿੱਚ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਕੰਪਿਊਟਰ ਦਫ਼ਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਵੱਡੇ ਅਤੇ ਗੁੰਝਲਦਾਰ ਕੰਮਾਂ ਨੂੰ ਕਰਾਉਣ ਲਈ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

ਪ੍ਰਸਿੱਧ ਮੇਨਫਰੇਮ ਕੰਪਿਊਟਰ

- Fujitsu's ICL VME
- Hitachi's Z800

3. **ਮਿਨੀ ਕੰਪਿਊਟਰ :-** ਇਹ ਆਕਾਰ ਵਿੱਚ ਦਰਮਿਆਨੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਤੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਕਾਰਜ ਸਮਰੱਥਾ ਵੀ ਬਹੁਤੀ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਉੱਤੇ ਇਕੋ ਸਮੇਂ ਕਈ ਵਰਤੋਂਕਾਰ ਇਕੱਠੇ ਕੰਮ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਮੁਰੰਮਤ ਵੀ ਸੋਖੀ ਹੈ। ਉਦਾਹਰਨ ਦੇ ਤੌਰ ਤੇ ਪ੍ਰੋਡਕਸ਼ਨ ਵਿਭਾਗ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਜਾਂਚਨ ਲਈ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦਾ ਹੈ।

ਪ੍ਰਸਿੱਧ ਮਿਨੀ ਕੰਪਿਊਟਰ

- K-202
- Texas Instrument TI-990
- SDS-92
- IBM Midrange Computers

4. **ਮਾਈਕਰੋ ਕੰਪਿਊਟਰ**

ਡੈਸਕਟੋਪ ਕੰਪਿਊਟਰ, ਲੈਪਟੋਪ, ਸ਼ਣੰਛ, ਟੇਬਲੈਟ, ਸਮਾਰਟਫ਼ੋਨ ਆਦਿ ਮਾਈਕਰੋ ਕੰਪਿਊਟਰ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ ਹਨ। ਇਹ ਸਭ ਤੋਂ ਜਿਆਦਾ ਵਰਤੋਂ 'ਚ ਆਉਣ ਵਾਲੇ ਕੰਪਿਊਟਰ ਹਨ। ਇਹ ਪਿਛਲੇ ਤਿੰਨਾਂ ਕੰਪਿਊਟਰ ਨਾਲੋਂ ਸਸਤੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਖਾਸ ਤੌਰ ਤੇ ਮਨੋਰੰਜਨ, ਸਿੱਖਿਆ ਅਤੇ ਕੰਮ ਲਈ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਡੈਲ, ਐਪਲ, ਸੈਮਸੰਗ, ਸੌਨੀ ਅਤੇ ਤੋਸ਼ੀਬਾ ਇਸ ਦੇ ਮਸ਼ਹੂਰ ਉਤਪਾਦਕ ਹਨ।

1.2.3.4 ਪੀੜ੍ਹੀਆਂ ਦੇ ਆਧਾਰ 'ਤੇ

ਕੰਪਿਊਟਰ ਤਕਨਾਲੋਜੀ ਵਿਚ ਹੋ ਰਹੇ ਕਦਮ-ਦਰ-ਕਦਮ ਵਿਕਾਸ ਦੀ ਕੜੀ ਨੂੰ 5 ਪੀੜ੍ਹੀਆਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡਿਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਪੰਜ ਪੀੜ੍ਹੀਆਂ ਕੁੱਝ ਇਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਹਨ।

1. **ਪਹਿਲੀ ਪੀੜ੍ਹੀ (First Generation) :-** ਪਹਿਲੀ ਪੀੜ੍ਹੀ ਦਾ ਆਮ ਵਰਤੋਂ ਵਾਲਾ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨਿਕ ਕੰਪਿਊਟਰ ਯੂਨੀਵੈਕ (Universal Automatic Computer-UNIVAC) ਹੈ। ਇਸ ਨੂੰ ਸੰਨ 1947 ਵਿਖੇ ਸੈਨਸਸ ਵਿਭਾਗ (United Mates) 'ਚ ਮੌਚਲੀ ਅਤੇ ਐਕਰਟ (Mauchly and Echert) ਦੁਆਰਾ ਬਣਾਇਆ ਗਿਆ ਸੀ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਸੰਨ 1942-1955 ਤੱਕ ਕੀਤੀ ਗਈ। ਇਹ

ਕੰਪਿਊਟਰ ਵੈਕਿਊਮ ਟਿਊਬਾਂ ਦੀ ਮਦਦ ਨਾਲ ਤਿਆਰ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਸੀ। ਐਨੀਵੈਕ ਅਤੇ ਯੂਨੀਵੈਕ–1 ਇਸਦੀ ਕੁੱਝ ਉਦਾਹਰਨਾਂ ਹਨ।

2. **ਦੂਜੀ ਪੀੜ੍ਹੀ (Second Generation) :–** ਦੂਜੀ ਪੀੜ੍ਹੀ ’ਚ ਟ੍ਰਾਂਜਿਸਟਰਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਗਈ ਸੀ। ਬੈਲ ਲੈਬੋਰੇਟਰੀ ’ਚ ਟ੍ਰਾਂਜਿਸਟਰਾਂ ਦੀ ਕਾਢ 1947 ਸੰਨ ’ਚ ਹੋਈ। ਜੌਨ ਬਾਰਡਨ, ਵੀਲੀਅਮ ਬ੍ਰੇਟੇਨ ਅਤੇ ਵੀਲੀਅਮ ਸ਼ੌਕਲੀ ਦੁਆਰਾ ਇਸਦੀ ਖੋਜ ਹੋਈ। ਵੈਕਿਊਮ ਟਿਊਬਾਂ ਦੀ ਥਾਂ ਟ੍ਰਾਂਜਿਸਟਰਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਕੇ ਇਸਦੇ ਆਕਾਰ ਨੂੰ ਘੱਟ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਸੀ। ਉਦਾਹਰਨ ਦੇ ਤੌਰ ਤੇ IBM 7094 ਸੀਰੀਜ਼, IBM 1400 ਸੀਰੀਜ ਅਤੇ ਸੀ.ਡੀ.ਸੀ. 164 ਆਦਿ।

ਲਾਭ:

- ✓ ਕੰਪਿਊਟਰ ਦਾ ਆਕਾਰ ਵੀ ਛੋਟਾ ਹੋ ਗਿਆ।
- ✓ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਭਰੋਸੇ ਯੋਗਤਾ ’ਚ ਵੀ ਕਾਫੀ ਵਾਧਾ ਹੋਇਆ।
- ✓ ਇਨ੍ਹਾਂ ’ਚ ਬਿਜਲੀ ਵੀ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਖ਼ਰਚ ਹੁੰਦੀ ਸੀ ਅਤੇ ਘੱਟ ਗਰਮ ਹੁੰਦੇ ਸੀ।
- ✓ ਜਿਆਦਾ ਵਰਤੋਂ ’ਚ ਆਉਣਾ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋਏ।
- ✓ ਇੱਕ ਥਾਂ ਤੋਂ ਦੂਸਰੀ ਥਾਂ ਆਸਾਨੀ ਨਾਲ ਲੈ ਕੇ ਜਾ ਸਕਦੇ ਸੀ।
- ✓ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਗਤੀ ਅਤੇ ਕੁੱਝ ਹੀ ਪਲਾਂ ’ਚ ਗੁਣਾਂ ਕਰ ਦਿੰਦੇ ਸੀ।
- ✓ ਇਸ ’ਚ ਟੇਪ ਡ੍ਰਾਈਵ, ਪ੍ਰਿੰਟਰ ਆਦਿ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਵੀ ਕੀਤੀ ਗਈ।
- ✓ ਇਨ੍ਹਾਂ ਕੰਪਿਊਟਰਾਂ ਤੇ ਪ੍ਰੋਗਰਾਮਿੰਗ ਲਈ ਹਾਈ–ਲੈਵਲ ਭਾਸ਼ਾਵਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਗਈ ਸੀ।
- ✓ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨਾਲ ਸ਼ੁੱਧਤਾ ’ਚ ਵੀ ਵਾਧਾ ਹੋਇਆ।

ਲਾਭ:

- ✓ ਇਹਨਾਂ ਕੰਪਿਊਟਰਾਂ ਵਿੱਚ ਵੈਕਯੂਮ ਟਿਊਬਜ਼ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਗਈ ਸੀ।
- ✓ ਇਹਨਾਂ ਦੀ ਮਦਦ ਨਾਲ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨਿਕ ਅੰਕਿਕ ਕੰਪਿਊਟਰ ਦੀ ਖੋਜ ’ਚ ਆਸਾਨੀ ਹੋਈ ਹੈ।
- ✓ ਇਹ ਡਾਟੇ ਨੂੰ ਮਿਲੀਸੈਂਕਡ ’ਚ ਹੀ ਸਮਝਾ ਦਿੰਦਾ ਹੈ।

ਹਾਨੀਆਂ:

- ✓ ਇਹ ਕੰਪਿਊਟਰ ਬਹੁਤ ਵੱਡੇ ਆਕਾਰ ਦੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।
- ✓ ਇਹ ਬਹੁਤ ਜਿਆਦਾ ਬਿਜਲੀ ਖ਼ਰਚ ਕਰਦੇ ਹਨ।
- ✓ ਵੈਕਯੂਮ ਟਿਊਬਾਂ ਬਹੁਤ ਜਿਆਦਾ ਗਰਮੀ ਪੈਦਾ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ।
- ✓ ਇਹਨਾਂ ਦੀ ਭਰੋਸੇ ਯੋਗਤਾ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਸੀ।
- ✓ ਇਸ ਲਈ ਏਅਰ ਕੰਡੀਸ਼ਨਿੰਗ ਪਲਾਂਟ ਦੀ ਲੋੜ ਪੈਂਦੀ ਸੀ।
- ✓ ਲਗਾਤਾਰ ਸਾਂਭ–ਸੰਭਾਲ ਦੀ ਲੌੜ ਪੈਂਦੀ ਸੀ।
- ✓ ਇੱਕ ਥਾਂ ਤੋਂ ਦੂਸਰੀ ਥਾਂ ਤੱਕ ਨਹੀਂ ਲੈ ਕੇ ਜਾ ਸਕਦੇ।
- ✓ ਇਹ ਕੰਪਿਊਟਰ ਬਹੁਤ ਮਹਿੰਗੇ ਸਨ ਅਤੇ ਠੀਕ ਕਰਨ ਤੇ ਵੀ ਬਹੁਤ ਖ਼ਰਚ ਆਉਂਦਾ ਸੀ।
- ✓ ਘੱਟ ਵਰਤੋਂ ’ਚ ਆਉਂਦੇ ਸੀ।
- ✓ ਸਪੀਡ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਸੀ।
- ✓ ਮਸ਼ੀਨੀ ਭਾਸ਼ਾ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਸੀ।
- ✓ ਮੈਮੋਰੀ ਬਹੁਤ ਥੋੜ੍ਹੀ ਅਤੇ ਸੀਮਿਤ ਸੀ।
- ✓ ਪੰਚ ਕਾਰਡ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਨਾਲ ਇਨਪੁਟ ਹੁੰਦੀ ਸੀ।

3. **ਤੀਜੀ ਪੀੜ੍ਹੀ ਕੰਪਿਊਟਰ :–** ਇਨ੍ਹਾਂ ਕੰਪਿਊਟਰਾਂ ਵਿੱਚ ਟ੍ਰਾਂਸਿਟਰਾਂ ਦੀ ਜਗ੍ਹਾਂ ਤੇ ਸੰਕਲਿਤ ਸਰਕਿਟ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਗਈ। ਸੰਨ 1958 ਵਿੱਚ ਜੈਕ ਕਿਲਬੀ ਨੇ ਸੰਕਲਿਤ ਸਰਕਿਟ ਦੀ ਧਾਰਨਾ ਦਿੱਤੀ। ਸੰਨ

1961 ਵਿੱਚ ਸਭ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ (IC) ਸੰਕਲਿਤ ਸਰਕਿਟ ਦੀ ਸਥਾਪਨਾ ਹੋਈ। ਇਸਦਾ ਆਕਾਰ ਲਗਭਗ ਡਾਕ-ਟਿਕਟ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਕ IC ਤੇ ਹਜ਼ਾਰਾਂ ਟ੍ਰਾਂਜਿਸਟਰਾਂ ਦਾ ਕੰਮ ਕਰਨ ਦੀ ਸਮਰੱਥਾ ਰੱਖਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਨਾਲ ਆਕਾਰ ਛੋਟਾ, ਗਤੀ ਤੇਜ਼, ਭਰੋਸੇ ਯੋਗ ਅਤੇ ਸਸਤੇ ਕੰਪਿਊਟਰਾਂ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਵਧੀ ਹੈ। ਉਦਾਹਰਨ ਦੇ ਤੌਰ ਤੇ IBM370, IBM System/360, UNIVAC 1108 ਅਤੇ UNIVAC AC 9000 ਆਦਿ।

ਲਾਭ:

- ✓ ਕੰਪਿਊਟਰ ਦਾ ਆਕਾਰ ਬਹੁਤ ਛੋਟਾ ਹੋ ਗਿਆ।
- ✓ ਜਿਆਦਾ ਭਰੋਸੇ ਯੋਗ ਹੋ ਗਏ।
- ✓ ਬਿਜਲੀ ਦੀ ਘੱਟ ਖਪਤ ਹੁੰਦੀ ਸੀ।
- ✓ ਪਹਿਲੇ ਕੰਪਿਊਟਰਾਂ ਨਾਲੋਂ ਘੱਟ ਗਰਮ ਹੁੰਦੇ ਨੇ।
- ✓ ਗਤੀ ’ਚ ਬਹੁਤ ਵਾਧਾ ਹੋਇਆ ਅਤੇ ਨੈਨੋਸੈਕੰਡ ’ਚ ਡਾਟੇ ਨੂੰ ਤਬਦੀਲ ਕਰ ਦਿੰਦੇ ਹਨ।
- ✓ ਇਸ ’ਚ ਫੈਨ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਨਾਲ ਹੀਟ ਨੂੰ ਘਟਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
- ✓ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਸਾਂਭ-ਸੰਭਾਲ ਵੀ ਕਾਫ਼ੀ ਆਸਾਨ ਹੋ ਗਈ।
- ✓ ਆਮ ਕੰਮਾਂ ਲਈ ਵੀ ਵਰਤੋਂ ’ਚ ਆ ਸਕਦੇ ਹਨ।
- ✓ ਹਾਈ-ਲੈਵਲ ਭਾਸ਼ਾਵਾਂ ਲਈ ਵਰਤੋਂ ’ਚ ਆ ਸਕਦੇ ਹਨ।
- ✓ ਸਟੋਰੇਜ ਮੈਮੋਰੀ ਵੀ ਕਾਫ਼ੀ ਵੱਧ ਗਈ ਸੀ।
- ✓ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਕੰਮ ਕਰਨ ਦੀ ਸਮਰੱਥਾ।
- ✓ ਇਹ ਕੰਪਿਊਟਰ ਕਾਫ਼ੀ ਸਸਤੇ ਹੋ ਗਏ ਸੀ।
- ✓ ਸ਼ੁੱਧਤਾ ’ਚ ਵੀ ਵਾਧਾ ਹੋਇਆ।
- ✓ ਮਾਊਸ ਅਤੇ ਕੀ-ਬੋਰਡ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਨਾਲ ਇਨਪੁਟ ਹੁੰਦੀ ਸੀ।

ਹਾਨੀਆਂ:

- ✓ ਏਅਰ ਕੰਡੀਸ਼ਨਿੰਗ ਦੀ ਜ਼ਰੂਰਤ ਮਹਿਸੂਸ ਹੁੰਦੀ ਸੀ।
- ✓ ਉੱਚ ਤਕਨੀਕੀ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਨਾਲ ਹੀ IC ਨੂੰ ਸਾਂਭਿਆ ਜਾਂਦਾ ਸੀ।

4. **ਚੌਥੀ ਪੀੜ੍ਹੀ ਕੰਪਿਊਟਰ (1975 ਤੋਂ ਹੁਣ ਤੱਕ):–** ਮਾਈਕ੍ਰੋਪ੍ਰੋਸੈਸਰ ਦੇ ਨਿਰਮਾਣ ਨਾਲ ਚੌਥੀ ਪੀੜ੍ਹੀ ਦੇ ਕੰਪਿਊਟਰ ਬਣਨੇ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋਏ। ਇਸ ’ਚ ਹਜ਼ਾਰਾਂ ਹੀ IC ਵਰਤੋਂ ’ਚ ਆਉਂਦੇ ਹਨ। ਟੈਡ ਹੋਫ਼ ਨੇ ਸੰਨ 1971 ’ਚ ਪਹਿਲਾਂ Intel ਮਾਈਕ੍ਰੋਪ੍ਰੋਸੈਸਰ ਦੀ ਕਾਢ ਕੀਤੀ। ਇਸ ਨੂੰ Intel 4004 ਕਿਹਾ ਗਿਆ ਸੀ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਕੰਪਿਊਟਰਾਂ ਵਿਚ ਵੀ ਵੀ.ਐਲ.ਐਸ.ਆਈ ਅਤੇ ਐਲ.ਐਸ.ਆਈ ਤਕਨਾਲੌਜੀ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਗਈ। ਕੰਪਿਊਟਰ ਦਾ ਆਕਾਰ ਬਹੁਤ ਹੀ ਛੋਟਾ ਹੋ ਗਿਆ। ਉਦਾਹਰਨ ਅਨੁਸਾਰ- ਐਪਲ ਮੈਕਿਨਟੋਸ਼ ਅਤੇ IBM PC.

ਲਾਭ:

- ✓ ਇਹ ਜ਼ਿਆਦਾ ਸ਼ਕਤੀਸ਼ਾਲੀ ਅਤੇ ਭਰੋਸਯੋਗ ਨੇ।
- ✓ ਆਕਾਰ ’ਚ ਛੋਟੇ ਹਨ।
- ✓ ਕਾਰਜ-ਕੁਸ਼ਲਤਾ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਵਾਧਾ ਹੋਇਆ।
- ✓ ਫੈਨ ਦੀ ਮਦਦ ਨਾਲ ਹੀਟ ਘੱਟ ਜਾਂਦੀ ਸੀ।
- ✓ ਏਅਰ ਕੰਡੀਸ਼ਨ ਦੀ ਕੋਈ ਜ਼ਰੂਰਤ ਨਹੀਂ।
- ✓ ਸਾਧਾਰਨ ਤੌਰ ਤੇ ਵਰਤੋਂ ’ਚ ਆਉਂਦਾ ਹੈ।
- ✓ ਸਾਂਭ-ਸੰਭਾਲ ਦੀ ਕੋਈ ਲੋੜ੍ਹ ਨਹੀਂ।

✓ ਸਾਰੀ ਪੀੜ੍ਹੀਆਂ ਨਾਲੋਂ ਸਸਤਾ ਹੈ।
✓ ਹਰ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀਆ ਹਾਈਲੈਵਲ ਭਾਸ਼ਾਵਾਂ ਇਸ 'ਚ ਵਰਤੀਆਂ ਜਾ ਸਕਦੀਆਂ ਹਨ।

ਹਾਨੀਆਂ:

✓ ਸਭ ਤੋਂ ਨਵੀਂ ਤਕਨੀਕੀ ਦੀ ਜ਼ਰੂਰਤ ਹੈ।

5. **ਪੰਜਵੀਂ ਪੀੜ੍ਹੀ ਕੰਪਿਊਟਰ:–** ਇਹਨਾਂ ਕੰਪਿਊਟਰਾਂ ਤੇ ਹਾਲੇ ਕੰਮ ਜਾਰੀ ਹੈ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਕੰਪਿਊਟਰਾਂ ਵਿੱਚ ਆਰਟੀਫੀਸ਼ੀਅਲ ਇੰਟੈਲੀਜੈਂਸ ਦਾ ਸੰਕਲਪ ਪਾਇਆ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹੈ। ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕੀਤੀ ਜਾ ਰਹੀ ਹੈ ਕਿ ਇਹ ਕੰਪਿਊਟਰ ਆਮ ਆਦਮੀ ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਬੋਲ ਸਕਣ, ਸਮਝ ਸਕਣ ਤੇ ਆਦਮੀ ਦੀ ਭਾਸ਼ਾ ਸਮਝ ਸਕਣ। ਇਹ ਆਮ ਆਦਮੀ ਦੇ ਦਿਮਾਗ ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕੰਮ ਕਰ ਸਕਣ, ਆਮ ਆਦਮੀ ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਸੋਚ ਅਤੇ ਸਮਝ ਸਕਣ। ਹਾਰਵਰਡ ਯੂਨੀਵਰਸਿਟੀ ਦੇ ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਨੂੰ IBM Watson ਕੰਪਿਊਟਰ ਬਾਕੀਆਂ ਨਾਲੋਂ ਅਲੱਗ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ।

ਤਕਨੀਕੀ 'ਚ ਹੋ ਰਹੀਆਂ ਤਰੱਕੀਆਂ ਦੇ ਨਾਲ ਆਉਣ ਵਾਲੇ ਸਮੇਂ 'ਚ ਕੰਪਿਊਟਰ ਖੇਤਰ 'ਚ ਕ੍ਰਾਂਤੀ ਆ ਜਾਵੇਗੀ।

ਛੋਟੇ ਉਤਰਾਂ ਵਾਲੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ

1. ਹਾਈਬਰਿਡ ਕੰਪਿਊਟਰ ਤੋ ਕੀ ਭਾਵ ਹੈ?
2. ਕੰਪਿਊਟਰਾਂ ਦੇ ਵੱਖ ਵੱਖ ਨਾਮ ਦੱਸੋ?

1.2.4 ਸਾਰਾਂਸ

ਇਸ ਪਾਠ 'ਚ ਅਸੀਂ ਕੰਪਿਊਟਰ ਦੀ ਕਿਸਮਾਂ ਬਾਰੇ ਗੱਲਬਾਤ ਕਰ ਸਕਣਗੇ। ਕੰਪਿਊਟਰ ਨੂੰ ਲੋੜ, ਆਕਾਰ, ਤਕਨੀਕੀ ਅਤੇ ਪੀੜ੍ਹੀਆਂ ਦੇ ਆਧਾਰ ਤੇ ਵਰਗੀਕਰਣ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ। ਅੱਜ ਦੇ ਸਮੇਂ 'ਚ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਕੰਪਿਊਟਰ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਤਕਨੀਕੀ ਦੀਆਂ ਤਰੱਕੀਆਂ ਦੇਖ ਕੇ ਇਹ ਲਗਦਾ ਹੈ ਕਿ ਆਉਣ ਵਾਲੇ ਸਮੇਂ 'ਚ ਵੀ ਹੋਰ ਉਮੀਦਾਂ ਰੱਖ ਸਕਦੇ ਹਾਂ।

1.2.5 ਸੁਝਾਵੇਂ ਪ੍ਰਸ਼ਨ:

1. ਕੰਪਿਊਟਰ ਦੀਆਂ ਵੱਖ–ਵੱਖ ਕਿਸਮਾਂ ਨੂੰ ਵਿਸਥਾਰ 'ਚ ਦੱਸੋ।
2. ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨਾਂ ਤੇ ਨੋਟ ਲਿਖੋ:
   a) ਤਕਨੀਕੀ ਦੇ ਆਧਾਰ ਤੇ ਕੰਪਿਊਟਰ ਬਾਰੇ ਲਿਖੋ।
   b) ਲੋੜ੍ਹ ਦੇ ਆਧਾਰ ਤੇ ਕੰਪਿਊਟਰ ਬਾਰੇ ਲਿਖੋ।
   c) ਆਕਾਰ ਦੇ ਆਧਾਰ ਤੇ ਕੰਪਿਊਟਰ ਬਾਰੇ ਲਿਖੋ।
3. ਕੰਪਿਊਟਰ ਦੀਆਂ ਪੀੜ੍ਹੀਆਂ ਦੇ ਨਾਲ–ਨਾਲ ਉਹਨਾਂ ਦੀਆਂ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾਵਾਂ, ਲਾਭ ਅਤੇ ਹਾਨੀਆਂ ਬਾਰੇ ਦੱਸੋ।
4. ਸੁਝਾਉ ਸਾਮਗ੍ਰੀ ਅਤੇ ਵੈਬ ਸੰਸਾਧਨ

1.2.6 ਮੁੱਖ ਸੰਕਲਪ: ਕੰਪਿਊਟਰ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ, ਕੰਪਿਊਟਰ ਇਕ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨਿਕ ਮਸ਼ੀਨ ਹੈ। ਇਸ ਨੂੰ ਤਕਨੀਕੀ ਆਧਾਰ ਤੇ ਮਕਸਦ, ਆਕਾਰ, ਸ਼ਕਤੀ ਅਤੇ ਪੀੜੀ ਦੇ ਆਧਾਰ ਤੇ ਵੰਡਿਆ ਗਿਆ ਹੈ।

1.2.7 ਸਵੈ ਮੁਲਾਂਕਣ

1) ....ਅੰਕਿਤ ਅਤੇ ਅਨੁਰੂਪ ਕੰਪਿਊਟਰ ਦਾ ਮੇਲ ਹੈ।
2) ਦੂਸਰੀ ਪੀੜੀ............ਲਈ ਵਰਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।
3) ਤੀਸਰੀ ਪੀੜੀ ....ਲਈ ਵਰਤੀ ਜਾਦੀ ਹੈ।
4) ....ਕੰਪਿਊਟਰ ਨੂੰ ਛੋਟੇ ਛੋਟੇ ਕੰਮਾ ਕਾਜਾਂ ਲਈ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਉਤਰ: 1. ਹਾਈਬਰਿਡ 2. ਰਾਜਿਸਟਰਾਂ 3. ਇੰਨਰੀਗਰੇਟਰ ਸਰਕਟ 4. ਮਿਨੀ

1.2.8. ਸੁਝਾਉ ਸਮੱਗਰੀ ਅਤੇ ਵੈਬ ਸੰਸਾਧਨ

Agarwal J. C. (2006). *Essential of educational technology, Teaching and learning*. New Delhi: Vikas Publishing House Pvt. Ltd.
Leon, A. M. (2001). *Computer for every one*. New Delhi: Vikas Publishing house.
Sharma, R. A. (2008). *Technological foundation of education*. Meerut: R.Lall Books Depot.
Sharma, R. N. (2008). *Principles and Techniques of Education*. Delhi: Surjeet Publications.
Singh, Arjinder. *Teaching of Computer Education*. Jalandhar: Modern Publisher
Sinha, P.K. & Sinha, P. *Computer Fundamentals*, BPB
Singh,Y. K. (2009). *Teaching Practice*. New Delhi: APH Publishing Corporation
www.slideshare.net/mkhisalg/**types**-and-**components**-of-**computer**-system
www.**computer**hope.com/jargon/h/**hybrid**co.htm
www.electronics.easy2source.com
teachertech.rice.edu/Participants/knorth/media/**typescomputers**.htm
https://en.wikibooks.org/.../**Computer**.../**Components**...**computer**.../**Types**

ਪਾਠ ਨੰ: 1.3 **ਲੇਖਿਕਾ : ਡਾ. ਰੋਹੀਨੀ**
ਅਨੁਵਾਦਕ : ਡਾ. ਸ਼ਰਮੀਲਾ ਦੇਵੀ

ਆਪਰੇਟਿੰਗ ਸਿਸਟਮ ਅਤੇ ਐਲੀਕੇਸ਼ਨ ਸਾਫ਼ਟਵੇਅਰ

ਪਾਠ ਦਾ ਢਾਂਚਾ

1.3.1 ਉਦੇਸ਼
1.3.2 ਭੂਮਿਕਾ
1.3.3 ਆਪਰੇਟਿੰਗ ਸਿਸਟਮ ਦੇ ਉਦੇਸ਼
1.3.4 ਆਪਰੇਟਿੰਗ ਸਿਸਟਮ ਦੀਆਂ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾਵਾਂ
1.3.5 ਆਪਰੇਟਿੰਗ ਸਿਸਟਮ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ
1.3.6 ਆਪਰੇਟਿੰਗ ਸਿਸਟਮ ਦੇ ਕੰਮ
1.3.7 ਐਪਲੀਕੇਸ਼ਨ ਸਾਫ਼ਟਵੇਅਰ
1.3.8 ਐਪਲੀਕੇਸ਼ਨ ਸਾਫ਼ਟਵੇਅਰ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ
    1.3.8.1 ਆਮ ਉਦੇਸ਼ ਪੈਕੇਜ
    1.3.8.2 ਸੰਗਠਿਤ ਪੈਕੇਜ
    1.3.8.3 ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਗਤ ਐਪਲੀਕੇਸ਼ਨ ਸਾਫ਼ਟਵੇਅਰ
    1.3.8.4 ਟੇਲਰ ਰਚਿਤ ਸਾਫ਼ਟਵੇਅਰ
1.3.9 ਸਾਰ
1.3.10 ਮੁੱਖ ਸੰਕਲਪ
1.3.11 ਸਵੈ ਮੁਲਾਂਕਣ
1.3.12 ਸੁਝਾਵ ਹਿੱਤ ਪ੍ਰਸ਼ਨ
1.3.13 ਸੁਝਾਵ ਹਿੱਤ ਕਿਤਾਬਾਂ ਅਤੇ ਵੈਬ ਸੋਮੇ

1.3.1 ਉਦੇਸ਼

ਇਸ ਪਾਠ ਨੂੰ ਪੜ੍ਹਨ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਪਾਠਕ ਯੋਗ ਹੋ ਜਾਵੇਗਾ:

(i) ਆਪਰੇਟਿੰਗ ਸਿਸਟਮ ਦੇ ਅਰਥ ਨੂੰ ਜਾਣਨ ਦੇ
(ii) ਆਪਰੇਟਿੰਗ ਸਿਸਟਮ ਦੇ ਉਦੇਸ਼ਾਂ ਨੂੰ ਦੁਬਾਰਾ ਯਾਦ ਕਰਾਉਣਾ
(iii) ਆਪਰੇਟਿੰਗ ਸਿਸਟਮ ਦੀਆਂ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾਵਾਂ ਨੂੰ ਲੜੀਬੱਧ ਕਰਨਾ
(iv) ਆਪਰੇਟਿੰਗ ਸਿਸਟਮ ਦੀਆਂ ਵਿਭਿੰਨ ਕਿਸਮਾਂ ਦਾ ਵਰਗੀਕਰਨ ਕਰਨਾ
(v) ਆਪਰੇਟਿੰਗ ਸਿਸਟਮ ਦੇ ਕੰਮਾਂ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰਨਾ
(vi) ਐਪਲੀਕੇਸ਼ਨ ਸਾਫ਼ਟਵੇਅਰ ਦੇ ਅਰਥ ਨੂੰ ਜਾਣਨਾ
(vii) ਐਪਲੀਕੇਸ਼ਨ ਸਾਫ਼ਟਵੇਅਰ ਦੇ ਅਰਥ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰਨਾ
(viii) ਐਪਲੀਕੇਸ਼ਨ ਸਾਫ਼ਟਵੇਅਰ ਦੀਆਂ ਵਿਭਿੰਨ ਕਿਸਮਾਂ ਦਾ ਵਰਗੀਕਰਨ ਕਰਨਾ

1.3.2 ਭੂਮਿਕਾ

ਇੱਕ ਆਪਰੇਟਿੰਗ ਸਿਸਟਮ (operating system) ਸਾਫ਼ਟਵੇਅਰਾਂ ਦਾ ਇੱਕਤਰੀਕਰਨ ਹੈ ਜਿਹੜਾ ਕਿ ਕੰਪਿਊਟਰ ਦੇ ਹਾਰਡਵੇਅਰ ਸੋਮਿਆਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਬੰਧਿਤ ਕਰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਕੰਪਿਊਟਰ ਪ੍ਰੋਗਰਾਮਾਂ ਲਈ ਆਮ ਸੇਵਾਵਾਂ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਕੰਪਿਊਟਰ ਸਿਸਟਮ ਵਿੱਚ ਆਪਰੇਟਿੰਗ ਸਿਸਟਮ ਸਿਸਟਮ ਸਾਫ਼ਟਵੇਅਰ ਦਾ ਵੱਡਾ ਹਿੱਸਾ ਹੈ।

ਇੱਕ ਆਪਰੇਟਿੰਗ ਸਿਸਟਮ ਵਰਤਣ ਵਾਲਿਆਂ ਅਤੇ ਕੰਪਿਊਟਰ ਹਾਰਡਵੇਅਰ ਵਿਚਕਾਰ ਇੱਕ ਮਧਿਅਸਥ ਹੈ। ਇਹ ਵਰਤਣ ਵਾਲਿਆਂ ਨੂੰ ਇੱਕ ਅਜਿਹਾ ਵਾਤਾਵਰਣ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦਾ ਹੈ, ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਉਹ ਪ੍ਰੋਗਰਾਮਾਂ ਨੂੰ ਯੋਗਤਾ ਨਾਲ ਅਤੇ ਆਸਾਨੀ ਨਾਲ ਚਲਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

ਤਕਨੀਕੀ ਸ਼ਬਦਾਂ ਵਿੱਚ, ਇਹ ਇੱਕ ਅਜਿਹਾ ਸਾਫ਼ਟਵੇਅਰ ਹੈ, ਜਿਹੜਾ ਹਾਰਡਵੇਅਰ ਨੂੰ ਪ੍ਰਬੰਧਿਤ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਇੱਕ ਆਪਰੇਟਿੰਗ ਸਿਸਟਮ ਵਿਭਿੰਨ ਸੋਮਿਆਂ ਅਤੇ ਸੇਵਾਵਾਂ ਦੀ ਵਿਵਸਥਾ ਜਿਵੇਂ ਯਾਦ-ਸ਼ਕਤੀ (memory), ਪ੍ਰੋਸੈਸਰਾਂ (processors), ਡਿਵਾਇਸਾਂ (devices) ਅਤੇ ਜਾਣਕਾਰੀ (information) ਨੂੰ ਕੰਟਰੋਲ ਕਰਦਾ ਹੈ।

ਆਪਰੇਟਿੰਗ ਸਿਸਟਮ ਇੱਕ ਅਜਿਹਾ ਪ੍ਰੋਗਰਾਮ ਹੈ ਜਿਹੜਾ ਵਰਤਣ ਵਾਲਿਆਂ ਅਤੇ ਕੰਪਿਊਟਰ ਹਾਰਡਵੇਅਰ ਵਿਚਕਾਰ ਇੱਕ ਸਾਲਸ ਦਾ ਕੰਮ ਕਰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਸਾਰੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ ਦੇ ਪ੍ਰੋਗਰਾਮਾਂ ਦੇ ਸੰਚਾਲਨ ਨੂੰ ਕੰਟਰੋਲ ਕਰਦਾ ਹੈ।

1.3.3 ਆਪਰੇਟਿੰਗ ਸਿਸਟਮ ਦੇ ਉਦੇਸ਼

- ਕੰਪਿਊਟਰ ਸਿਸਟਮ ਨੂੰ ਇੱਕ ਯੋਗ ਤਰੀਕੇ ਨਾਲ ਵਰਤਣ ਲਈ ਆਸਾਨ ਬਣਾਉਣਾ।
- ਵਰਤਣ ਵਾਲਿਆਂ ਤੋਂ ਹਾਰਡਵੇਅਰ ਸੋਮਿਆਂ ਦੇ ਵਿਸਤਾਰ ਨੂੰ ਛੁਪਾਉਣਾ।
- ਵਰਤਣ ਵਾਲਿਆਂ ਨੂੰ ਕੰਪਿਊਟਰ ਸਿਸਟਮ ਵਰਤਣ ਲਈ ਇੱਕ ਆਸਾਨ ਤਰੀਕਾ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਨਾ।
- ਇਸ ਗੱਲ ਦਾ ਧਿਆਨ ਰੱਖਣਾ ਕਿ ਕੌਣ ਕਿਹੜਾ ਸੋਮਾ ਵਰਤ ਰਿਹਾ ਹੈ, ਸੋਮਾ ਪ੍ਰਾਰਥਨਾਵਾਂ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਨਾ, ਸੋਮਿਆਂ ਨੂੰ ਵਰਤਣ ਅਨੁਸਾਰ ਕਰਨਾ ਅਤੇ ਅਲੱਗ-ਅਲੱਗ ਪ੍ਰਗਰਾਮਾਂ ਅਤੇ ਵਰਤਣ ਵਾਲਿਆਂ ਦੀਆਂ ਵਿਪਰੀਤ ਪ੍ਰਾਰਥਨਾਵਾਂ ਦਾ ਮੱਧਵਰਤੀ ਵਿਚਕਾਰ ਸੋਮਿਆਂ ਦੀ ਯੋਗ ਅਤੇ ਸਹੀ ਵੰਡ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਨਾ।

1.3.4 ਆਪਰੇਟਿੰਗ ਸਿਸਟਮ ਦੀਆਂ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾਵਾਂ

- **ਯਾਦ-ਸ਼ਕਤੀ ਪ੍ਰਬੰਧਨ–** ਇਹ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਯਾਦ-ਸ਼ਕਤੀ ਨੂੰ ਸਹੀ ਰਾਸਤੇ 'ਤੇ ਰੱਖਦਾ ਹੈ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਇਸ ਦਾ ਕਿਹੜਾ ਹਿੱਸਾ ਕਿਸ ਦੁਆਰਾ ਵਰਤਿਆ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹੈ, ਕਿਹੜਾ ਹਿੱਸਾ ਵਰਤਿਆ ਨਹੀਂ ਜਾ ਰਿਹਾ ਆਦਿ ਅਤੇ ਯਾਦ-ਸ਼ਕਤੀ ਦੀ ਵਿਵਸਥਾ ਕਰਦਾ ਹੈ, ਜਦੋਂ ਇੱਕ ਪ੍ਰੋਗਰਾਮ ਇਸ ਦੀ ਮੰਗ ਕਰਦਾ ਹੈ।
- **ਪ੍ਰੋਸੈਸਰ ਪ੍ਰਬੰਧਨ–** ਪ੍ਰੋਸੈਸਰ (CPU) ਨੂੰ ਕਿਸੇ ਕੰਮ ਲਈ ਵਿਵਸਥਿਤ ਕਰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਪ੍ਰੋਸੈਸਰ ਨੂੰ ਅਵਿਵਸਥਿਤ ਕਰਦਾ ਹੈ ਜਦੋਂ ਇਸ ਦੀ ਜ਼ਰੂਰਤ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ।
- **ਡਿਵਾਇਸ ਪ੍ਰਬੰਧਨ–** ਸਾਰੀਆਂ ਡਿਵਾਇਸਾਂ (devices) ਦਾ ਧਿਆਨ ਰੱਖਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਨੂੰ I/O ਕੰਟਰੋਲ ਵੀ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਿਹੜਾ ਕਿ ਇਹ ਫੈਸਲਾ ਕਰਦਾ ਹੈ ਕਿ ਕਿਹੜਾ ਕੰਮ ਡਿਵਾਇਸ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਦਾ ਹੈ, ਕਦੋਂ ਕਰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਕਿੰਨ੍ਹੇ ਸਮੇਂ ਲਈ ਕਰਦਾ ਹੈ।
- **ਫਾਇਲ ਪ੍ਰਬੰਧਨ–** ਸੋਮਿਆਂ ਨੂੰ ਵਿਵਸਥਿਤ ਅਤੇ ਅਵਿਵਸਥਿਤ ਕਰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਫੈਸਲਾ ਕਰਦਾ ਹੈ ਕਿ ਕੌਣ ਸੋਮਿਆਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰੇਗਾ।
- **ਸੁਰੱਖਿਆ–** ਪ੍ਰੋਗਰਾਮਾਂ ਅਤੇ ਡੈਟਾ (ਸਮੱਗਰੀ) ਨੂੰ ਪਾਸਵਰਡਾਂ ਅਤੇ ਅਜਿਹੀਆਂ ਹੋਰ ਤਕਨੀਕਾਂ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ ਅਣ-ਅਧਿਕਾਰਿਤ ਪਹੁੰਚ ਤੋਂ ਬਚਾਉਂਦਾ ਹੈ।

- **ਵਿਭਿੰਨ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦੀ ਅਕਾਉਂਟਿੰਗ–** ਵਿਭਿੰਨ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਅਤੇ ਵਰਤਣ ਵਾਲਿਆਂ ਦੁਆਰਾ ਵਰਤੇ ਗਏ ਸਮੇਂ ਅਤੇ ਸੋਮਿਆਂ ਦਾ ਧਿਆਨ ਰੱਖਦਾ ਹੈ।
- **ਸਿਸਟਮ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਨ 'ਤੇ ਕੰਟਰੋਲ–** ਕਿਸੇ ਸੇਵਾ ਲਈ ਪ੍ਰਾਰਥਨਾ ਅਤੇ ਸਿਸਟਮ ਦੁਆਰਾ ਚਲਾਉਣ ਵਿਚਕਾਰ ਰੁਕਾਵਟਾਂ ਦਾ ਰਿਕਾਰਡ ਰੱਖਦਾ ਹੈ।
- **ਆਪਰੇਟਰਾਂ ਨਾਲ ਰਾਬਤਾ:** ਹਿਦਾਇਤਾਂ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਕੰਪਿਊਟਰ ਦੁਆਰਾ ਰਾਬਤਾ ਕਾਇਮ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਆਪਰੇਟਿੰਗ ਸਿਸਟਮ ਉਸੇ ਚੀਜ਼ ਨੂੰ ਪਛਾਣਦਾ ਹੈ, ਜਿਹੜੀ ਕਿ ਡਿਸਪਲੇਅ ਸਕਰੀਨ ਉਸ ਨੂੰ ਸੂਚਿਤ ਕਰਦੀ ਹੈ।
- **ਗਲਤੀ–ਖੋਜਕ ਸ੍ਰੋਤ–** ਡੰਪਾਂ (dumps) ਦਾ ਉਤਪਾਦਨ, ਟਰੇਸਾਂ, ਗਲਤੀ ਸੁਨੇਹੇ ਅਤੇ ਹੋਰ ਡੀੱਬਗ ਅਤੇ ਹੋਰ ਗਲਤੀ–ਖੋਜਕ ਸ੍ਰੋਤ।
- **ਹੋਰ ਸਾਫ਼ਟਵੇਅਰਾਂ ਅਤੇ ਵਰਤਣ ਵਾਲਿਆਂ ਵਿਚਕਾਰ ਸਾਂਝ–** ਕੰਪਾਇਲਰਾਂ, ਇੰਟਰਪਰੇਟਰਾਂ, ਅਸੈਂਬਲਰਾਂ ਅਤੇ ਦੂਜੇ ਸਾਫ਼ਟਵੇਅਰ ਵਿਚਕਾਰ ਆਪਸੀ ਸਾਂਝ ਸਥਾਪਿਤ ਹੋਣੀ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ।

1.3.5 ਆਪਰੇਟਿੰਗ ਸਿਸਟਮ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ

1. **ਰੀਅਲ–ਟਾਈਮ ਆਪਰੇਟਿੰਗ ਸਿਸਟਮ:** ਇਹ ਬਹੁਤੇ ਸਾਰੇ ਕੰਮ ਕਰਨ ਵਾਲਾ ਉਪਰੇਟਿੰਗ ਸਿਸਟਮ ਹੈ। ਜਿਸ ਦਾ ਮੁੱਖ ਉਦੇਸ਼ ਰੀਅਲ ਟਾਈਮ ਐਪਲੀਕੇਸ਼ਨਾਂ ਨੂੰ ਲਾਗੂ ਕਰਨਾ ਹੈ।
2. **ਬਹੁ–ਉਪਭੋਗੀ ਅਤੇ ਸਿੰਗਲ ਯੂਜ਼ਰ ਆਪਰੇਟਿੰਗ ਸਿਸਟਮ:** ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਉਪਰੇਟਿੰਗ ਸਿਸਟਮ ਕੀ ਇੱਕ ਕੰਪਿਊਟਰ ਸਿਸਟਮ ਅਤੇ ਬਹੁ–ਉਪਭੋਗੀ ਉਪਰੇਟਿੰਗ ਸਿਸਟਮ ਤੱਕ ਪਹੁੰਚ ਹੈ।
3. **ਮਲਟੀ–ਟਾਸਕਿੰਗ ਅਤੇ ਸਿੰਗਲ–ਟਾਸਕਿੰਗ ਆਪਰੇਟਿੰਗ ਸਿਸਟਮ:** ਜਦੋਂ ਇੱਕ ਸਮੇਂ 'ਤੇ ਸਿਰਫ਼ ਇੱਕ ਪ੍ਰੋਗਰਾਮ ਚੱਲ ਰਿਹਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਤਾਂ ਉਹ ਸਿੰਗਲ–ਟਾਸਕਿੰਗ ਆਪਰੇਟਿੰਗ ਸਿਸਟਮ ਦੇ ਅਧੀਨ ਕੰਮ ਕਰ ਰਿਹਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਜਦੋਂ ਕਿ ਇੱਕ ਆਪਰੇਟਿੰਗ ਸਿਸਟਮ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਕੰਮਾਂ ਨੂੰ ਇੱਕ ਸਮੇਂ ਚਲਾਉਂਦਾ ਹੈ, ਤਾਂ ਉਹ ਮਲਟੀ–ਟਾਸਕਿੰਗ ਆਪਰੇਟਿੰਗ ਸਿਸਟਮ ਦੇ ਅੰਦਰ ਆਉਂਦਾ ਹੈ।
4. **ਵਰਗੀਕ੍ਰਿਤ ਆਪਰੇਟਿੰਗ ਸਿਸਟਮ:** ਜਿਹੜਾ ਉਪਰੇਟਿੰਗ ਸਿਸਟਮ ਆਤਮ ਨਿਰਭਰ ਕੰਪਿਊਟਰਾਂ ਦੇ ਸਮੂਹ ਨੂੰ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਪ੍ਰਬੰਧਿਤ ਕਰਦਾ ਹੈ ਕਿ ਉਹ ਇੱਕ ਸਿੰਗਲ ਕੰਪਿਊਟਰ ਲੱਗਣ, ਤਾਂ ਉਹ ਵਰਗੀਕ੍ਰਿਤ ਆਪਰੇਟਿੰਗ ਸਿਸਟਮ ਕਹਾਉਂਦਾ ਹੈ।
5. **ਇਮਬੈਡਿਡ ਸਿਸਟਮ:** ਜਿਹੜਾ ਉਪਰੇਟਿੰਗ ਸਿਸਟਮ ਇਮਬੈਡਿਡ ਕੰਪਿਊਟਰ ਸਿਸਮਟਾਂ ਵਿੱਚ ਵਰਤਣ ਲਈ ਡਿਜ਼ਾਇਨ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ, ਇਮਬੈਡਿਡ ਆਪਰੇਟਿੰਗ ਸਿਸਟਮ ਕਹਾਉਂਦਾ ਹੈ।

1.3.6 ਆਪਰੇਟਿੰਗ ਸਿਸਟਮ ਦੇ ਕੰਮ

1. ਕੰਪਿਊਟਰ ਨੂੰ ਬੂਟ (Boot) ਕਰਨਾ:

ਕੰਪਿਊਟਰ ਨੂੰ ਸਟਾਰਟ ਅਤੇ ਦੁਬਾਰਾ ਸਟਾਰਟ ਕਰਨ ਦੀ ਕਿਰਿਆਂ ਨੂੰ ਬੂਟਿੰਗ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਜਦੋਂ ਬੰਦ ਪਏ ਕੰਪਿਊਟਰ ਨੂੰ ਚਲਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਤਾਂ ਉਸ ਨੂੰ ਕੋਲਡ ਬੂਟ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਜਦੋਂ ਅਸੀਂ ਕੰਪਿਊਟਰ ਨੂੰ ਦੁਬਾਰਾ ਸਟਾਰਟ ਕਰਦੇ ਹਾਂ, ਤਾਂ ਉਸ ਨੂੰ ਵਾਰਮ (Warm) ਬੂਟ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

2. ਕੰਪਿਊਟਰ ਦੇ ਮੱਖ ਕੰਮਾਂ ਨੂੰ ਨਿਭਾਉਣਾ

ਆਪਰੇਟਿੰਗ ਸਿਸਟਮ ਕੰਪਿਊਟਰ ਦੇ ਮੁੱਖ ਕੰਮਾਂ ਜਿਵੇਂ ਅਨੇਕਾਂ ਜੰਤਰਾਂ ਮਾਊਸ, ਕੀ–ਬੋਰਡ ਅਤੇ ਪ੍ਰਿੰਟਰ ਨੂੰ ਪ੍ਰਬੰਧਿਤ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਉਦਾਹਰਨ ਦੇ ਤੌਰ ਤੇ, ਅਨੇਕਾਂ ਉਪਰੇਟਿੰਗ ਸਿਸਟਮ ਹੁਣ ਪਲੱਗ ਕੀਤੇ ਗਏ ਹਨ ਅਤੇ ਚਲਦੇ ਹਨ ਜਿਸਦਾਭਾਵ ਹੈ ਕਿ ਜਿਵੇਂ ਪ੍ਰਿੰਟਰ ਆਪਣੇ ਆਪ ਹੀ ਕਿਸੇ ਚੀਜ਼ ਨੂੰ ਪਛਾਣਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਸੰਰਚਿਤ ਕਰ ਦਿੰਦਾ ਹੈ।

3. ਯਾਦ–ਸ਼ਕਤੀ (Memory) ਪ੍ਰਬੰਧਨ

ਯਾਦ-ਸ਼ਕਤੀ ਪ੍ਰਬੰਧਨ ਮੁੱਖ ਤੌਰ ’ਤੇ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਮੈਮਰੀ ਅਤੇ ਮੇਨ ਮੈਮਰੀ ਨਾਲ ਸੰਬੰਧਿਤ ਹੈ। ਮੇਨ ਮੈਮਰੀ ਸ਼ਬਦਾਂ ਅਤੇ ਬਾਈਟਾਂ (bytes) ਦਾ ਵੱਡਾ ਐਰੋ ਹੈ । ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਹਰੇਕ ਸ਼ਬਦ ਅਤੇ ਬਾਈਟ ਦੀ ਆਪਣੀ ਪਛਾਣ (address) ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਮੇਨ ਮੈਮਰੀ ਬਹੁਤ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਸਟੋਰ ਕਰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਦੀ CPU ਤੱਕ ਸਿੱਧੀ ਪਹੁੰਚ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਜਦੋਂ ਕੋਈ ਪ੍ਰੋਗਰਾਮ ਚਾਲੂ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਉਹ ਮੇਨ ਮੈਮਰੀ ਵਿੱਚ ਹੋਣਾ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ। ਮੈਮਰੀ ਪ੍ਰਬੰਧਨ ਲਈ ਆਪਰੇਟਿੰਗ ਸਿਸਟਮ ਹੇਠ ਲਿਖੀਆਂ ਗਤੀਵਿਧੀਆਂ ਕਰਦਾ ਹੈ-

- ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਮੈਮਰੀ ਨੂੰ ਟਰੈਕ ’ਤੇ ਰੱਖਣਾ, ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਇਸ ਦਾ ਕਿਹੜਾ ਭਾਗ ਵਰਤੋਂ ਵਿੱਚ ਹਨ, ਕਿਹੜੇ ਨਹੀਂ।
- ਜਦੋਂ ਅਨੇਕਾਂ ਪ੍ਰੋਗਰਾਮ ਚੱਲ ਰਹੇ ਹੋਣ, ਉਪਰੇਟਿੰਗ ਸਿਸਟਮ ਫੈਸਲਾ ਕਰਦਾ ਹੈ ਕਿ ਕਿਸ ਪ੍ਰੋਗਰਾਮ ਨੂੰ ਮੈਮਰੀ ਵਿੱਚ, ਕਦੋਂ ਅਤੇ ਕਿੰਨਾ ਰੱਖਣਾ ਹੈ।
- ਇਹ ਮੈਮਰੀ ਨੂੰ ਵਿਵਸਥਿਤ ਕਰਦਾ ਹੈ, ਜਦੋਂ ਪ੍ਰੋਸੈਸ ਇਸ ਨੂੰ ਅਜਿਹਾ ਕਰਨ ਦੀ ਬੇਨਤੀ ਕਰਦਾ ਹੈ।
- ਇਹ ਮੈਮਰੀ ਨੂੰ ਅਵਿਵਸਥਿਤ ਕਰ ਦਿੰਦਾ ਹੈ, ਜਦੋਂ ਕਿ ਪ੍ਰੋਸੈਸ ਨੂੰ ਇਸ ਦੀ ਜ਼ਰੂਰਤ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ।

4. ਪ੍ਰੋਸੈਸਰ ਪ੍ਰਬੰਧਨ:

ਮਲਟੀ ਪ੍ਰੋਗਰਾਮ ਵਾਤਾਵਰਨ ਵਿੱਚ ਆਪਰੇਟਿੰਗ ਸਿਸਟਮ ਇਹ ਫੈਸਲਾ ਕਰਦਾ ਹੈ ਕਿ ਕਿਹੜਾ ਪ੍ਰੋਸੈਸ ਪ੍ਰੋਸੈਸਰ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਦੋਂ ਅਤੇ ਕਿੰਨ੍ਹੇ ਸਮੇਂ ਲਈ ਕਰੇਗਾ। ਇਸ ਕੰਮ ਨੂੰ ਪ੍ਰੋਸੈਸ ਸ਼ਡਿਊਲਿੰਗ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਆਪਰੇਟਿੰਗ ਸਿਸਟਮ ਪ੍ਰੋਸੈਸਰ ਪ੍ਰਬੰਧਕ ਲਈ ਹੇਠ ਲਿਖੀਆਂ ਕਾਰਵਾਈਆਂ ਕਰੇਗਾ-

- ਇਹ ਪ੍ਰੋਸੈਸਰ ਅਤੇ ਪ੍ਰੋਸੈਸ ਦੇ ਸਟੇਟਸ ਨੂੰ ਟਰੈਕ ’ਤੇ ਰੱਖਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਕੰਮ ਲਈ ਜ਼ਿੰਮੇਵਾਰ ਪ੍ਰੋਗਰਾਮ ਨੂੰ ਟਰੈਫਿਕ ਕੰਟਰੋਲਰ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
- ਇਹ ਪ੍ਰੋਸੈਸਰ ਨੂੰ ਕਿਸੇ ਪ੍ਰੋਸੈਸ ਲਈ ਵਿਵਸਕਤ ਕਰਦਾ ਹੈ।
- ਇਹ ਪ੍ਰੋਪੈਸਰ ਨੂੰ ਅਵਿਵਸਥਿਤ ਕਰ ਦਿੰਦਾ ਹੈ, ਜਦੋਂ ਇਸ ਦੀ ਕੋਈ ਜ਼ਰੂਰਤ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ।

5. ਯੰਤਰ ਪ੍ਰਬੰਧ:

ਆਪਰੇਟਿੰਗ ਸਿਸਟਮ ਯੰਤਰ ਪ੍ਰਬੰਧਨ ਲਈ ਹੇਠ ਲਿਖੀਆਂ ਕਾਰਵਾਈਆਂ ਕਰਦਾ ਹੈ-

- ਇਹ ਸਾਰੇ ਯੰਤਰਾਂ ਨੂੰ ਟਰੈਕ ’ਤੇ ਰੱਖਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਕੰਮ ਲਈ ਜ਼ਿੰਮੇਵਾਰ ਪ੍ਰੋਗਰਾਮ ਨੂੰ I/O ਕੰਟਰੋਲਰ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
- ਇਹ ਫੈਸਲਾ ਕਰਦਾ ਹੈ ਕਿ ਕੋਈ ਪ੍ਰੋਸੈਸ ਕਦੋਂ ਅਤੇ ਕਿੰਨ੍ਹੇ ਸਮੇਂ ਲਈ ਯੰਤਰ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਦਾ ਹੈ।
- ਇਹ ਵਧੀਆ ਤਰੀਕੇ ਕਾਲ ਯੰਤਰ ਨੂੰ ਵਿਵਸਥਿਤ ਕਰਦਾ ਹੈ।
- ਅਵਿਵਸਥਿਤ ਕਰਦਾ ਹੈ।

6. ਫਾਈਲ ਪ੍ਰਬੰਧਨ:

ਫਾਈਲ ਸਿਸਟਮ ਨੂੰ ਆਸਾਨੀ ਨਾਲ ਵਰਤਣ ਅਤੇ ਨਾਪਣ ਲਈ ਵਿਭਿੰਨ ਡਾਇਰੈਕਟਰੀਆਂ ਵਿੱਚ ਸੰਗਠਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਵਿੱਚ ਫਾਈਲਾਂ ਅਤੇ ਹੋਰ ਡਾਇਰੈਕਟਰੀਆਂ ਆਉਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਆਪਰੇਟਿੰਗ ਸਿਸਟਮ ਫਾਈਲ ਪ੍ਰਬੰਧਨ ਲਈ ਹੇਠ ਲਿਖੀਆਂ ਗਤੀ ਵਿਧੀਆਂ ਕਰਦਾ ਹੈ-

- ਇਹ ਜਾਣਕਾਰੀ, ਸਥਾਨ, ਵਰਤੋਂ ਅਤੇ ਸਟੇਟਸ ਨੂੰ ਟਰੈਕ ’ਤੇ ਰੱਖਦਾ ਹੈ। ਸੰਗਠਿਤ ਸੁਵਿਧਾਵਾਂ ਨੂੰ ਫਾਈਲ ਸਿਸਟਮ ਵਲੋਂ ਜਾਣਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

- ਇਹ ਸ੍ਰੋਤਾਂ ਬਾਰੇ ਫੈਸਲਾ ਕਰਦਾ ਹੈ।
- ਸ੍ਰੋਤਾਂ ਨੂੰ ਵਿਵਸਥਿਤ ਕਰਨਾ
- ਸ੍ਰੋਤਾਂ ਨੂੰ ਅਵਿਵਸਥਿਤ ਕਰਨਾ

7. ਹੋਰ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਕਿਰਿਆਵਾਂ

ਹੇਠ ਲਿਖੀਆਂ ਕੁਝ ਅਜਿਹੀਆਂ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਹਨ, ਜੋ ਆਪਰੇਟਿੰਗ ਸਿਸਟਮ ਕਰਦਾ ਹੈ–

- **ਸੁਰੱਖਿਆ–** ਪਾਸਵਰਡ ਅਤੇ ਅਜਿਹੀਆਂ ਹੋਰ ਤਕਨੀਕਾਂ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ ਅਣ–ਅਧਿਕਾਰਿਤ ਪਹੁੰਚ ਤੋਂ ਪ੍ਰੋਗਰਾਮਾ ਅਤੇ ਡੈਟਾ ਬਚਾਉਣਾ।
- **ਸਿਸਟਮ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਨ ’ਤੇ ਕੰਟਰੋਲ–** ਇਹ ਕਿਸੇ ਸੇਵਾ ਲਈ ਕੀਤੀ ਬੇਲਤੀ ਅਤੇ ਸਿਸਟਮ ਦੁਆਰਾ ਕੀਤੀ ਅਨੁਕ੍ਰਿਆ ਵਿੱਚ ਆਈਆ ਰੁਕਾਵਟਾਂ ਨੂੰ ਰਿਕਾਰਡ ਕਰਦਾ ਹੈ।
- **ਵਿਭਿੰਨ ਕੰਮਾਂ ਦੀ ਅਕਾਊਂਟਿੰਗ–** ਵਿਭਿੰਨ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਜਾਂ ਕੰਮਾਂ ਅਤੇ ਵਰਤਣ ਵਾਲਿਆਂ ਦੁਆਰਾ ਵਰਤੇ ਸਮੇਂ ਅਤੇ ਸੋਮਿਆਂ ਦਾ ਧਿਆਨ ਰੱਖਣਾ।
- **ਗ਼ਲਤੀ – ਖੋਜਕ ਸ੍ਰੋਤ–** ਡੰਪਾਂ (dumps) ਦਾ ਉਤਪਾਦਨ, ਟਰੇਸਾਂ, ਗ਼ਲਤੀ ਸੁਨੇਹੇ ਅਤੇ ਹੋਰ ਡੀਬੱਗ ਅਤੇ ਹੋਰ ਗ਼ਲਤੀ – ਖੋਜਕ ਸ੍ਰੋਤ।
- **ਹੋਰ ਸਾਫ਼ਟਵੇਅਰਾਂ ਅਤੇ ਵਰਤਣ ਵਾਲਿਆਂ ਵਿਚਕਾਰ ਸਾਂਝ–** ਕੰਪਿਊਟਰ ਸਿਸਟਮਾਂ ਨੂੰ ਵਰਤਣ ਵਾਲਿਆਂ ਨੂੰ ਕੰਪਾਇਲਰ, ਇੰਟਰਪਰੇਟਰ, ਅਸੈਂਬਲਰ ਅਤੇ ਦੂਜੇ ਸਾਫ਼ਟਵੇਅਰ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਨਾ ਅਤੇ ਸਾਂਝ ਸਥਾਪਿਤ ਕਰਨਾ।

1.3.7 ਐਪਲੀਕੇਸ਼ਨ ਸਾਫ਼ਟਵੇਅਰ

ਕੰਪਿਊਟਰ ਸਾਫ਼ਟਵੇਅਰ ਦੀਆਂ ਦੋ ਮੁੱਖ ਕਿਸਮਾਂ ਹਨ– ਸਿਸਟਮ ਸਾਫ਼ਟਵੇਅਰ ਅਤੇ ਐਪਲੀਕੇਸ਼ਨ ਸਾਫ਼ਟਵੇਅਰ। ਸਿਸਟਮ ਸਾਫ਼ਟਵੇਅਰ ਵਿੱਚ ਉਪਰੇਟਿੰਗ ਸਿਸਟਮ ਅਤੇ ਉਪਭੋਗਤਾ ਪ੍ਰੋਗਰਾਮ ਆਉਂਦੇ ਹਨ। ਐਪਲੀਕੇਸ਼ਨ ਸਾਫ਼ਟਵੇਅਰ ਕਿਸੇ ਕੰਪਿਊਟਰ ਦੀਆਂ ਯੋਗਤਾਵਾਂ ਦਾ ਕਿਸੇ ਸਮਰਪਿਤ ਕੰਮ ਲਈ ਸਿੱਧੇ ਤੌਰ ’ਤੇ ਉਪਭੋਗ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਐਪਲੀਕੇਸ਼ਨ ਸਾਫ਼ਟਵੇਅਰ ਸ਼ਬਦਾਂ, ਨੰਬਰਾਂ ਅਤੇ ਗ੍ਰਾਫ਼ਿਕਸ ਨੂੰ ਬਦਲਣ ਦੇ ਯੋਗ ਹੈ। ਇਹ ਕਿਸੇ ਸਿੰਗਲ ਟਾਸਕ ਜਿਵੇਂ ਵਰਡ ਪ੍ਰੋਸੈਸਿੰਗ, ਸਪਰੈਡਸ਼ੀਟਾਂ ਜਾਂ ਆਡੀਓ ਅਤੇ ਵੀਡਿਓ ਫਾਈਲਾਂ ’ਤੇ ਕੇਂਦਰਿਤ ਕਿਸੇ ਸਾਫ਼ਟਵੇਅਰ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ।

1.3.8 ਐਪਲੀਕੇਸ਼ਨ ਸਾਫ਼ਟਵੇਅਰ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ

ਐਪਲੀਕੈਸ਼ਨ ਸਾਫ਼ਟਵੇਅਰ ਯੂਜ਼ਰ–ਸੰਬੰਧਿਤ ਕੰਮ ਕਰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਨੂੰ ਆਮ ਉਦੇਸ਼, ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਗਤ ਅਤੇ ਟੇਲਰ– ਰਚਿਤ ਵਿੱਚ ਵਰਗੀਕ੍ਰਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

1.3.8.1 ਆਮ ਉਦੇਸ਼ ਪੈਕੇਜ

ਇੱਕ ਆਮ–ਉਦੇਸ਼ ਪੈਕੇਜ ਅਜਿਹਾ ਸਾਫ਼ਟਵੇਅਰ ਹੈ ਜਿਹੜਾ ਕਿ ਕਈ ਅਲੱਗ–ਅਲੱਗ ਸੰਬੰਧਿਤ ਟਾਸਕ (ਕੰਮ) ਕਰ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਵਰਡ ਪ੍ਰੋਸੈਸਰ, ਸਪਰੈਡਸ਼ੀਟਾ, ਡਾਟਾਬੇਸ, ਗ੍ਰਾਫਿਕਸ ਅਤੇ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਨ ਸਾਫ਼ਟਵੇਅਰ ਆਮ ਉਦੇਸ਼ ਪੈਕੇਜ ਦੀਆਂ ਉਦਾਹਰਨਾਂ ਹਨ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਸਾਫ਼ਟਵੇਅਰ ਨੂੰ ਕਈ ਵਾਰ ਜੈਨੇਰਿਕ ਸਾਫ਼ਟਵੇਅਰ (generic software) ਵੀ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸਦਾ ਭਾਵ, ਉਦਾਹਰਨ ਵਜੋਂ ਅਨੇਕਾਂ ਵਿਭਿੰਨ ਵਰਡ– ਪ੍ਰੋਸੈਸਿੰਗ ਪੈਕੇਜਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਤੁਸੀ ਕੋਈ ਵੀ ਖਰੀਦ ਸਕਦੇ ਹੋ ਜਿਹੜਾ ਕਿ ਬਾਕੀਆਂ ਵਾਂਗ ਹੀ ਸਾਰੇ ਕੰਮ ਕਰੇਗਾ।

ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਕੰਪਿਊਟਰ– ਉਪਭੋਗਤਾ ‘off-the-shelf’ ਐਪਲੀਕੇਸ਼ਨ ਪੈਕੇਜ ਖਰੀਦਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਬਣੇ–ਬਣਾਏ ਸਾਫ਼ਟਵੇਅਰ ਵਰਤਣ ਦੇ ਅਨੇਕਾਂ ਚੰਗੇ ਕਾਰਨ ਹਨ–

- ਇਹ ਸਸਤਾ ਹੈ।
- ਇਹ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਅਤੇ ਜਲਦੀ ਇਨਸਟਾਲ (install) ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

- ਇਹ ਕਾਫੀ ਵਾਰ ਟੈਸਟ ਕੀਤਾ ਹੋਣ ਕਰਕੇ ਇਸ ਵਿੱਚ ਗੰਭੀਰ ਦੋਸ਼ ਜਾਂ 'ਬੱਗ' ਹੋਣ ਦੀ ਸੰਭਾਵਨਾ ਘੱਟ ਹੋਵੇਗੀ।
- ਇਸ ਨਾਲ ਕਾਫ਼ੀ ਕਿਤਾਬਾਂ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕੀਤੀਆਂ ਜਾਣਗੀਆਂ, ਜਿਹੜੀਆਂ ਕਿ ਇਸ ਨੂੰ ਵਰਤਣ ਨਾਲ ਸੰਬੰਧਿਤ ਹੋਣਗੀਆਂ ਅਤੇ ਇੰਟਰਨੈਟ ਤੋਂ ਆਨ–ਲਾਈਨ ਸਹਾਇਤਾ ਵੀ ਲਈ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ।

ਆਮ ਉਦੇਸ਼ ਸਾਫ਼ਟਵੇਅਰ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ

- **ਡਾਟਾਬੇਸ ਪੈਕੇਜ:** (ਜਿਵੇਂ MS Aceess, Lotus Approach, Paradox) ਜਾਣਕਾਰੀ ਨੂੰ ਸਟੋਰ ਕਰਨ ਅਤੇ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਲਈ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।
- **ਸਪਰੈਡਸ਼ੀਟ ਪੈਕੇਜ:** (ਜਿਵੇਂ MS Excel, Lotus 123) ਅਜਿਹੇ ਕੰਮਾਂ ਲਈ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਜਿਹੜੇ ਕਿ ਅਨੇਕਾਂ ਹਿਸਾਬ– ਕਿਤਾਬ ਅਤੇ ਗ੍ਰਾਫ਼ਾਂ ਤੇ ਚਾਰਟਾਂ ਦੇ ਬਣਾਉਣ ਨਾਲ ਸੰਬੰਧਿਤ ਹੋਣ।
- **ਵਰਡ ਪ੍ਰੋਸੈਸਿੰਗ ਪੈਕੇਜ:** (ਜਿਵੇਂ MS Word, Word Perfect) ਲਿਖਤ 'ਤੇ ਆਧਾਰਿਤ ਦਸਤਾਵੇਜ ਜਿਵੇਂ ਅੱਖਰ, ਰਿਪੋਰਟਾਂ ਅਤੇ ਮੈਮੋ ਦੇ ਉਤਪਾਦਨ ਲਈ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।
- **ਡੈਸਕਟੌਪ ਪਬਲਿਸ਼ਿੰਗ ਪੈਕੇਜ (DTP):** (ਜਿਵੇਂ MS Publisher, page Maker, Page Plus) ਪਰੋਫੈਸ਼ਨਲ ਕੁਆਲਿਟੀ ਸੰਪਾਦਨਾਂ ਜਿਵੇਂ ਪੋਸਟਰ, ਕਿਤਾਬਾਂ, ਅਖਬਾਰਾਂ ਅਤੇ ਮੈਗਜ਼ੀਨਾਂ ਦੇ ਉਤਪਾਦਨ ਲਈ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
- **ਗ੍ਰਾਫ਼ਿਕਸ ਪੈਕੇਜ:** (ਜਿਵੇਂ ਪੇਂਟ, ਪੇਂਟ–ਬੁਰਸ਼, Serif Draw, Corel Draw) ਕਲਾ ਦੇ ਕੰਮਾਂ ਨੂੰ ਉਤਪਾਦਿਤ ਅਤੇ ਬਦਲਣ ਲਈ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।
- **ਕੰਪਿਊਟਰ–ਏਡਿਡ ਡਿਜ਼ਾਇਨ (CAD) ਪੈਕੇਜ:** (ਜਿਵੇਂ 2D- Design, Auto CAD, Turbo CAD) ਇੰਜਨੀਅਰਿੰਗ ਡਿਜ਼ਾਇਨਾਂ ਅਤੇ ਨਿਰਮਾਣ ਉਦੇਸ਼ਾਂ ਦੇ ਉਤਪਾਦਨ ਲਈ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।
- **ਸੰਚਾਰ ਸਾਫ਼ਟਵੇਅਰ:** (ਜਿਵੇਂ Internet Explorer, Net scape Communicator) ਇੰਟਰਨੈਟ ਤੱਕ ਪਹੁੰਚ ਕਰਨ ਅਤੇ ਈ–ਮੇਲ ਭੇਜਣ ਲਈ ਤੇ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਲਈ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।
- **ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਨ ਗ੍ਰਾਫ਼ਿਕਸ ਪੈਕੇਜ:** (ਜਿਵੇਂ Powerpoint, Lotus Freelance) ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਨਕਾਰੀ ਅਤੇ ਸਲਾਈਡ ਸ਼ੋਅ ਜਿਵੇਂ ਓਵਰਹੈੱਡ–ਪ੍ਰੋਜੈਕਟਰ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ ਸਕਰੀਨ 'ਤੇ ਦਿਖਾਉਣ ਲਈ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।
- **ਵੈਬ ਪੇਜ ਆਡਿਟਰ:** (ਜਿਵੇਂ MS Front Page, Macromedia Dreamuleaver) ਵੈਬ ਪੇਜ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

1.3.8.2 ਇੰਟੈਗਰੇਟਿਡ (ਸੰਗਠਿਤ) ਪੈਕੇਜ

- ਇੱਕ ਇੰਟੈਗਰੇਟਿਡ ਪੈਕੇਜ ਅਨੇਕਾਂ ਵਿਭਿੰਨ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀਆਂ ਐਪਲੀਕੇਸ਼ਨ (applications) ਨੂੰ ਇੱਕ ਸਿੰਗਲ ਪੈਕੇਜ ਵਿੱਚ ਜੋੜਦਾ ਹੈ।
- ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦਾ ਸਾਫ਼ਟਵੇਅਰ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਵਰਡ ਪ੍ਰੋਸੈਸਿੰਗ, ਸਪਰੈਡਸ਼ੀਟਾਂ, ਡਾਟਾਬੇਸ, ਗ੍ਰਾਫ਼ਿਕਸ, ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਨ ਅਤੇ ਸੰਚਾਰ ਲਈ ਸੁਵਿਧਾਵਾਂ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦਾ ਹੈ।
- ਦੂਜੇ ਵਿਭਿੰਨ ਐਪਲੀਕੇਸ਼ਨ ਪੈਕੇਜ ਖਰੀਦਣ ਦੀ ਬਜਾਏ ਇੰਟੈਰੇਟਿਡ ਪੈਕੇਜ ਸਸਤੇ ਹਨ, ਪਰ ਉਹਨਾਂ ਦੀਆਂ ਵਿਭਿੰਨ ਐਪਲੀਕੇਸ਼ਨਾਂ ਲਿਮਟਿਡ ਸੁਵਿਧਾਵਾਂ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ, ਜਦੋਂ ਕਿ ਵਿਅਕਤੀਗਤ ਐਪਲੀਕੇਸ਼ਨ ਪੈਕੇਜ ਜ਼ਿਆਦਾ ਸੁਵਿਧਾਵਾਂ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦੇ ਹਨ।
- Microsoft Works ਇੰਟੈਗਰੇਟਿਡ ਪੈਕੇਜ ਦੀ ਇੱਕ ਉਦਾਹਰਨ ਹੈ।

1.3.8.3 ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਗਤ ਐਪਲੀਕੇਸ਼ਨ ਸਾਫ਼ਟਵੇਅਰ

- ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਗਤ ਐਪਲੀਕੇਸ਼ਨ ਸਾਫ਼ਟਵੇਅਰ ਕਿਸੇ ਇੱਕ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਗਤ ਕਾਰਜ ਦੀ ਪੂਰਤੀ ਕਰਦਾ ਹੈ।
- ਡਰਾਇਵਿੰਗ ਰੂਟਾਂ (driving roots) 'ਤੇ ਕੰਮ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਪ੍ਰੋਗਰਾਮ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਗਤ ਐਪਲੀਕੇਸ਼ਨ ਸਾਫ਼ਟਵੇਅਰ ਦੀ ਉਦਾਹਰਨ ਹੈ।
- ਪੇਅ–ਰੋਲ (Payroll) 'ਤੇ ਕੰਮ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਪ੍ਰੋਗਰਾਮ, ਅਕਾਊਂਟਾਂ ਨੂੰ ਕੈਲਕੂਲੇਟ ਕਰਨਾ, ਸਟਾਕ ਕੰਟਰੋਲ ਨਾਲ ਡੀਲ (deal) ਕਰਨਾ ਅਤੇ ਅਪੁਆਇੰਟਮੈਂਟਾਂ ਨਿਭਾਉਣਾ ਹੋਰ ਉਦਾਹਰਨਾਂ ਹਨ।

1.3.8.4 ਟੇਲਰ ਰਚਿਤ ਸਾਫ਼ਟਵੇਅਰ

- ਕਈ ਵਾਰੀ ਕਿਸੇ ਸੰਗਠਨ ਨੂੰ ਪਤਾ ਲਗਦਾ ਹੈ ਕਿ 'off-the-shelf' ਸਾਫ਼ਟਵੇਅਰ ਜੋ ਉਹ ਚਾਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਨਹੀ ਕਰ ਪਾਏਗਾ।
- ਅਜਿਹੇ ਕੇਸ ਵਿੱਚ ਉਹ ਵਿਸ਼ੇਸ ਟੇਲਰ–ਰਚਿਤ ਜਾਂ ਬੀਸਪੋਕ (bespoke) ਸਾਫ਼ਟਵੇਅਰ, ਜਿਹੜਾ ਕਿ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਤੌਰ 'ਤੇ ਇਸੇ ਉਦੇਸ ਲਈ ਬਣਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ, ਨੂੰ ਲੈਣ ਦਾ ਫੈਸਲਾ ਕਰਨਗੇ।
- ਇਸ ਦਾ ਮੁੱਖ ਦੋਸ਼ ਜਾਂ ਕਮੀ ਜ਼ਿਆਦਾ ਕੀਮਤ ਅਤੇ ਲੰਮਾ ਸਮਾਂ ਹੈ। ਜਿਹੜਾ ਕਿ ਕਈ ਪ੍ਰੋਗਰਾਮ ਵਿਕਸਿਤ ਹੋਣ ਵਿੱਚ ਲਗਾਉਂਦੇ ਹਨ।

ਛੋਟੇ ਉਤਰਾਂ ਵਾਲੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ

1. ਫਾਇਲ ਪ੍ਰਬੰਧਨ ਬਾਰੇ ਲਿਖੋ?
2. ਕੰਪਿਊਟਰ ਸਾਫਟਵੇਅਰ ਤੋ ਕੀ ਭਾਵ ਹੈ?

1.3.9 ਸਾਰ

ਉਪਰੇਟਿੰਗ ਸਿਸਟਮ ਹਾਰਡਵੇਅਰ ਅਤੇ ਯੂਜਰ ਵਿਚਕਾਰ ਇੱਕ ਅਜਿਹਾ ਪਲੇਟਫਾਰਮ ਹੈ। ਜਿਹੜਾ ਕਿ ਵਿਭਿੰਨ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦੇ ਪ੍ਰਬੰਧਨ ਅਤੇ ਤਾਲਮੇਲ ਅਤੇ ਕੰਪਿਊਟਰ ਦੇ ਵਿਭਿੰਨ ਸੋਮਿਆਂ ਦੀ ਵੰਡ (Sharing) ਲਈ ਜ਼ਿੰਮੇਵਾਰ ਹੈ। ਇਹ ਕੰਪਿਊਟਰ 'ਤੇ ਚੱਲਣ ਵਾਲੀਆਂ ਵਿਭਿੰਨ ਐਪਲੀਕੇਸ਼ਨਾਂ ਅਤੇ ਕੰਪਿਊਟਰ ਹਾਰਡਵੇਅਰ ਦੇ ਕੰਮਾਂ ਦੀ ਜ਼ਿੰਮੇਵਾਰੀ ਉਠਾਉਂਦਾ ਹੈ।

1.3.10 ਮੁੱਖ ਸੰਕਲਪ: ਆਪਰੇਟਿੰਗ ਸਿਸਟਮ: ਆਪਰੇਟਿੰਗ ਸਿਸਟਮ, ਕੰਪਿਊਟਰ ਹਾਰਡਵੇਅਰ ਅਤੇ ਸਾਫਟਵੇਅਰ ਦੀ ਇਕੱਤਰਤਾ ਹੈ।

1.3.11 ਸਵੈ ਮੁਲਾਂਕਣ (ਖਾਲੀ ਸਥਾਨ ਭਰੋ)

1. ਅਪਰੇਟਿੰਗ ਸਿਸਟਮ ....ਅਤੇ ....ਨੂੰ ਕੰਟਰੋਲ ਕਰਦਾ ਹੈ।
2. ਕੰਪਿਊਟਰ ਨੂੰ ਸੁਰੂ ਕਰਨ ਦੇ ਪ੍ਰੋਸੈਸ ਨੂੰ..............ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।
3. ....ਸਾਰੇ ਯੰਤਰਾਂ ਨੂੰ ਟਰੈਕ ਉਪਰ ਰੱਖਦਾ ਹੈ।

ਉਤਰ: 1. ਯਾਦ ਸ਼ਕਤੀ ਅਤੇ ਪ੍ਰੋਸੈਸਰ 2. ਬੂਟਿੰਗ 3. ਯੰਤਰ ਪ੍ਰਬੰਧ

1.3.12 ਸੁਝਾਵ ਹਿੱਤ ਪ੍ਰਸ਼ਨ

1. ਉਪਰੇਟਿੰਗ ਸਿਸਟਮ ਕੀ ਹੈ? ਇਸਦੇ ਵਿਭਿੰਨ ਕੰਮਾਂ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰੋ।

2. ਐਪਲੀਕੇਸ਼ਨ ਸਾਫ਼ਟਵੇਅਰ ਕੀ ਹੈ? ਇਸਦੀਆਂ ਵਿਭਿੰਨ ਕਿਸਮਾਂ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰੋ।
3. ਹੇਠ ਲਿਖਿਆ 'ਤੇ ਸੰਖੇਪ ਨੋਟ ਲਿਖੋ:
   (a) ਉਪਰੇਟਿੰਗ ਸਿਸਟਮ ਦੀਆਂ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾਵਾਂ
   (b) ਉਪਰੇਟਿੰਗ ਸਿਸਟਮ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ
   (c) ਉਪਰੇਟਿੰਗ ਸਿਸਟਮ ਦੇ ਕੰਮ
   (d) ਸਾਧਾਰਨ ਉਦੇਸ਼ ਪੈਕੇਜ
   (e) ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਗਤ ਪੈਕੇਜ

1.3.13 ਸੁਝਾਵ ਹਿੱਤ ਕਿਤਾਬਾਂ ਅਤੇ ਵੈਬ ਸੋਮੇ

Agarwal J. C. (2006). *Essential of educational technology, Teaching and learning*. NewDelhi: Vikas Publishing House Pvt. Ltd.

Leon, A. M. (2001). *Computer for every one*. New Delhi: Vikas Publishing house.

Sharma, R. A. (2008). *Technological foundation of education*. Meerut: R.Lall Books Depot.

Sharma, R. N. (2008). *Principles and Techniques of Education*. Delhi: Surjeet Publications.

Singh, Arjinder. *Teaching of Computer Education*. Jalandhar: Modern Publisher

Sinha, P.K. &Sinha, P. *Computer Fundamentals*, BPB

Singh,Y. K. (2009). *Teaching Practice*. New Delhi: APH Publishing Corporation

https://en.wikipedia.org/wiki/**System_software**

www.pcmag.com/encyclopedia/term/52419/**system-software**

www.webopedia.com/TERM/O/**operating_system**.html

https://en.wikipedia.org/wiki/**Operating_system**

www.gcflearnfree.org › All Topics › Computer Basics

ਪਾਠ ਨੰ: 1.4

ਲੇਖਿਕਾ : ਡਾ. ਰੋਹੀਨੀ
ਅਨੁਵਾਦਕ : ਡਾ. ਸ਼ਰਮੀਲਾ ਦੇਵੀ

ਸੂਚਨਾ ਅਤੇ ਸੰਚਾਰ ਤਕਨੀਕੀ (ICT)

ਪਾਠ ਦੀ ਬਣਤਰ

1.4.1 ਉਦੇਸ਼
1.4.2 ਭੂਮਿਕਾ
1.4.3 ICT ਦਾ ਅਰਥ ਅਤੇ ਪਰਿਭਾਸ਼ਾਵਾਂ
1.4.4 ICT ਦੀ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾਵਾਂ
1.4.5 ICT ਦੀ ਮਹੱਤਤਾ
1.4.5.1 ਸਿੱਖਿਆ ਨਾਲ ਜੁੜ੍ਹੇ ਲੋਕਾਂ ਲਈ ਮਹੱਤਤਾ
1.4.5.2 ਸਿੱਖਿਆ ਦੇ ਖੇਤਰ 'ਚ ਕ੍ਰਾਂਤੀ ਲੈ ਕੇ ਆਉਣ ਲਈ ਇਸ ਦੀ ਮਹੱਤਤਾ
1.4.6 ICT 'ਚ ਕਮੀਆਂ
1.4.7 ਸਾਰਾਂਸ਼
1.4.8 ਮੁੱਖ ਸੰਕਲਪ
1.4.9 ਸਵੈ ਮੁਲਾਂਕਣ
1.4.10 ਸੁਝਾਵੇਂ ਪ੍ਰਸ਼ਨ
1.4.11 ਸੁਝਾਉ ਸਾਮਗਰੀ

1.4.1 ਉਦੇਸ਼ (Objetives)

ਇਸ ਪਾਠ ਨੂੰ ਪੜ੍ਹਨ ਉਪਰੰਤ ਸਿੱਖਿਆਰਥੀ:

1. ਸੂਚਨਾ ਅਤੇ ਸੰਚਾਰ ਤਕਨੀਕੀ ਦੀ ਧਾਰਨਾ ਨੂੰ ਯਾਦ ਕਰ ਸਕਣਗੇ।
2. ਸੂਚਨਾ ਅਤੇ ਸੰਚਾਰ ਤਕਨੀਕੀ ਦਾ ਅਰਥ ਬਾਰੇ ਜਾਣ ਸਕਣਗੇ।
3. ਸੂਚਨਾ ਅਤੇ ਸੰਚਾਰ ਤਕਨੀਕੀ ਦੀ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾਵਾਂ ਦੀ ਇੱਕ ਸੂਚੀ ਬਣਾ ਸਕਦੇ ਹਨ।
4. ਸੂਚਨਾ ਅਤੇ ਸੰਚਾਰ ਤਕਨੀਕੀ ਦੀ ਮਹੱਤਤਾ ਬਾਰੇ ਵਿਸਥਾਰ 'ਚ ਦੱਸ ਸਕਣਗੇ।
5. ਸੂਚਨਾ ਅਤੇ ਸੰਚਾਰ ਤਕਨੀਕੀ ਦੀ ਕਮੀਆਂ ਦੀ ਸੂਚੀ ਬਣਾ ਸਕਣਗੇ।

1.4.2 ਭੂਮਿਕਾ

ਸੂਚਨਾ ਅਤੇ ਗਿਆਨ ਸੰਚਾਰ ਇਕ ਭਿੰਨ ਸਮੂਹ ਦੇ ਤਕਨੀਕੀ ਸਾਧਨ ਅਤੇ ਸੰਸਾਧਨ ਦਾ ਮਿਸ਼ਰਣ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਸੰਚਾਰ ਅਤੇ ਸੂਚਨਾ ਦੇ ਸਿਰਜਣ, ਪ੍ਰਸਾਰ, ਸਟੋਰ ਅਤੇ ਸੰਚਾਲਨ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਮਦਦ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਤਕਨੀਕਾਂ ਵਿੱਚ ਕੰਪਿਊਟਰ, ਇੰਟਰਨੈੱਟ, ਪ੍ਰਸਾਰਨ ਤਕਨੀਕੀਆਂ (ਰੇਡੀਓ ਅਤੇ ਟੈਲੀਵਿਜ਼ਨ) ਅਤੇ ਟੈਲੀਫ਼ੋਨੀ ਵੀ ਸ਼ਾਮਲ ਹਨ।

ਪਿਛਲੇ ਕੁਝ ਸਾਲਾਂ ਤੋਂ ਕੰਪਿਊਟਰ ਅਤੇ ਇੰਟਰਨੈੱਟ ਦੀ ਮਦਦ ਨਾਲ ਸਿੱਖਿਆ ਦੇ ਸਾਰੇ ਪੱਧਰਾਂ ਅਤੇ ਰਸਮੀ ਤੇ ਗ਼ੈਰ ਰਸਮੀ ਵਿਵਸਥਾ (formal and non-formal settings) 'ਚ ਨਿਪੁੰਨਤਾ ਅਤੇ ਪ੍ਰਭਾਵਪੂਰਣਤਾ ਆਈ ਹੈ। ਪਰ ICT ਇਹਨਾਂ ਤਕਨੀਕੀਆ ਤੋਂ ਕੁਝ ਵੱਧ ਕੇ ਹੈ, ਪੁਰਾਣੀਆਂ ਤਕਨੀਕਾਂ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਟੈਲੀਫੋਨ, ਰੇਡੀਓ ਅਤੇ ਟੈਲੀਵਿਜ਼ਨ ਨੂੰ ਅੱਜ ਘੱਟ ਧਿਆਨ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਮਿਸਾਲ ਦੇ ਤੌਰ ਤੇ ਦੂਰਵਰਤੀ ਸਿੱਖਣ ਲਈ

ਰੇਡੀਓ ਅਤੇ ਟੈਲੀਵਿਜ਼ਨ ਦਾ ਪਿਛਲੇ 40 ਸਾਲਾਂ ਤੋਂ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕੀਤਾ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹੈ, ਉਂਝ ਸਭ ਤੋਂ ਸਸਤਾ ਅਤੇ ਆਸਾਨੀ ਨਾਲ ਪਹੁੰਚ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਵਾਲਾ ਦੱਸਿਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਵਿਕਾਸ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਦੇਸ਼ਾਂ 'ਚ ਅੱਜ ਵੀ ਕੰਪਿਊਟਰ ਅਤੇ ਇੰਟਰਨੈਟ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਮਤ ਅਤੇ ਘੱਟ ਮਾਤਰਾ ਕਰਕੇ ਬਹੁਤ ਹੀ ਥੋੜੀ ਹੈ।

ਬਲਕਿ, ਕਈ ਜਗ੍ਹਾਂ ਤੇ ਵੱਖ–ਵੱਖ ਤਕਨੀਕੀਆਂ ਦੇ ਮੇਲ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਇੰਦਰਾ ਗਾਂਧੀ ਨੈਸ਼ਨਲ ਔਪਨ ਯੂਨੀਵਰਸਿਟੀ 'ਚ ਛਪੇ ਨੋਟਸ, ਸ਼੍ਰਵ–ਦ੍ਰਿਸ਼ ਸਾਧਨਾਂ, ਪ੍ਰਸਾਰਿਤ ਰੇਡੀਓ, ਟੈਲੀਵਿਜ਼ਨ ਅਤੇ ਆਡੀਓ–ਵੀਡੀਓ ਕਾਨਫ਼ਰੰਸਿੰਗ ਤਕਨੀਕੀਆਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਆਧੁਨਿਕ ICT "ਵਿਸ਼ਾਲ ਪਿੰਡ" ਵਰਗਾ ਥਾਂ ਬਣਾ ਦਿੱਤਾ ਜਿਸ ਨਾਲ ਲੋਕੀ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਨਾਲ ਕਦੇ ਵੀ ਗੱਲ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਨ।

1.4.3 ICT ਦਾ ਅਰਥ ਅਤੇ ਪਰਿਭਾਸ਼ਾਵਾਂ:

ਪਿਛਲੇ ਕੁਝ ਦਹਾਕਿਆਂ ਤੋਂ ਸੂਚਨਾ ਅਤੇ ਸੰਚਾਰ ਤਕਨੀਕੀ ਬਹੁਤ ਹੀ ਸਾਰੀਆਂ ਸੰਚਾਰ ਦੇ ਮਾਧਿਅਮਾਂ ਨਾਲ ਸੰਪੂਰਨ ਹੋਈ ਹੈ। ਉਦਾਹਰਨ ਦੇ ਤੌਰ ਤੇ ਅੱਜ ਲੋਕ ਵੱਖ–ਵੱਖ ਦੇਸ਼ਾਂ 'ਚ ਇਕ ਦੂਸਰੇ ਨਾਲ ਇਟਰਨੈਂਟ ਮੈਸੇਜਿੰਗ, ਵੀਡੀਓ ਕਾਨਫ਼ਰੰਸਿੰਗ ਅਤੇ ਫੈਸਬੁਕ ਵਰਗੀਆਂ ਤਕਨੀਕੀਆਂ ਨਾਲ ਜੁੜ੍ਹੇ ਹੋਏ ਹਨ।

ਯੂਨੈਸਕੋ ਅਨੁਸਾਰ ਵਿਗਿਆਨਕ, ਸ਼ਿਲਪ–ਵਿਗਿਆਨ ਅਤੇ ਇੰਜੀਨਿਅਰੀ ਵਿਸ਼ਿਆਂ ਦੀ ਮਦਦ ਸੂਚਨਾ ਨੂੰ ਬਣਾਉਣ 'ਚ ਸਟੋਰ (store), ਵੰਡਣ ਅਤੇ ਆਦਾਨ–ਪ੍ਰਦਾਨ ਵਿੱਚ ਵੱਖ–ਵੱਖ ਤਕਨੀਕੀਆਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਗਈ ਹੈ। ਇਹਨਾਂ ਦਾ ਇਨਸਾਨ, ਮਸ਼ੀਨਾਂ ਅਤੇ ਸਮਾਜਿਕ, ਆਰਥਿਕ ਅਤੇ ਸਭਿਆਚਾਰ ਨਾਲ ਹੋ ਰਹੀ ਗੱਲਬਾਤ 'ਚ ਵੀ ਇਸਦਾ ਯੋਗਦਾਨ ਹੈ।

ਔ. ਈ. ਸੀ. ਡੀ. (OECD) ਦੇ ਅਨੁਸਾਰ ਸੂਚਨਾ ਅਤੇ ਸੰਚਾਰ ਦੀ ਮਦਦ ਨਾਲ ਸੂਚਨਾ ਨੂੰ ਇਕੱਠਾ, ਪ੍ਰਸਾਰ ਅਤੇ ਸੰਚਾਲਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ 'ਚ ਮਾਈਕ੍ਰੋਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨਿਕ ਅਤੇ ਇਨਫ਼ੋ–ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨਿਕ (Info-electronic) ਤਕਨੀਕੀਆਂ ਮੌਜੂਦ ਹਨ ਜਿਸ ਨਾਲ ਹਰ ਖੇਤਰ 'ਚ ਫਾਇਦਾ ਹੋਇਆ ਹੈ। ਇਸ ਵਿਚ ਕੰਪਿਊਟਰ, ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨਿਕ ਆਫ਼ਿਸ ਸਾਧਨ, ਟੈਲੀਸੰਚਾਰ ਅਤੇ ਕੰਪਿਊਟਰ ਰਹਿਤ ਚਲਣ ਵਾਲੀਆਂ ਮਸ਼ੀਨਾਂ, ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨਿਕ ਅਤੇ ਸਾਫ਼ਟਵੇਅਰ ਉਤਪਾਦਨ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ਸਮਿਥ ਅਤੇ ਕੈਮਪਬੈਲ ਅਨੁਸਾਰ ਤਕਨੀਕੀਆਂ, ਉਤਪਾਦਨ ਅਤੇ ਤਕਨੀਕ ਦੇ ਮਿਸ਼ਰਣ ਨਾਲ ਸੂਚਨਾ 'ਚ ਨਵੀਆਂ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨਿਕ ਤਬਦੀਲੀਆਂ ਆਈਆਂ ਹਨ। ਇਸ ਮੋਜ਼ੈਕ ਨੂੰ ਸੂਚਨਾ ਅਤੇ ਸੰਚਾਰ ਤਕਨੀਕੀ ਕਿਹਾ ਗਿਆ ਹੈ। ਇਹਨਾਂ ਸਾਰੀਆਂ ਪਰਿਭਾਸ਼ਾਵਾਂ ਤੋਂ ਇਹ ਪਤਾ ਚਲਦਾ ਹੈ ਕਿ ICT ਦੀ ਮਦਦ ਨਾਲ ਸੂਚਨਾ ਨੂੰ ਸੰਚਾਰਿਤ, ਸਟੋਰ, ਪ੍ਰਸਾਰਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਨਾਲ ਗਿਆਨ 'ਚ ਵਾਧਾ ਕਰਨ ਦਾ ਮਕਸਦ ਪੂਰਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਗਿਆਨ ਸੰਚਾਰ, ਨਿਰਣੈ–ਸ਼ਕਤੀ ਦੇ ਨਾਲ–ਨਾਲ ਕਿਸੇ ਸਮੱਸਿਆ ਨੂੰ ਹੱਲ ਕਰਨ ਦੀ ਸੌਝੀ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਇਸ ਲਈ ਸਾਡੇ ਲਈ ਸੂਚਨਾ ਤਕਨੀਕੀਆਂ ਦੇ ਕੋਮਪੋਨੈਨਟ ਅਤੇ ਸੰਚਾਰ ਤਕਨੀਕੀਆਂ ਦੇ ਸਿਧਾਂਤ, ਤਕਨੀਕ ਅਤੇ ਤਕਨੀਕੀਆਂ ਦੇ ਰਿਸ਼ਤੇ ਨੂੰ ਵੀ ਸਮਝਣਾ ਵੀ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ। ਇਹ ਸਭ ਪੜ੍ਹਨ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਅਸੀਂ ਇਸ ਨਤੀਜੇ ਤੇ ਪਹੁੰਚਦੇ ਹਾਂ:

1. ਇਹ ਸੂਚਨਾ ਅਤੇ ਗਿਆਨ ਨਾਲ ਜੜ੍ਹੀਆਂ ਹੋਈਆਂ ਹਨ।
2. ਇਹ ਸੂਚਨਾ ਦੇ ਸਿਰਜਣ 'ਚ ਇਕੱਠਾ ਕਰਨ, ਸੰਚਾਰ ਅਤੇ ਸੰਚਾਲਣ ਦੀਆਂ ਤਕਨੀਕੀਆਂ ਨਾਲ ਜੁੜ੍ਹੇ ਹਨ।
3. ਇਸ 'ਚ ਸੂਚਨਾ ਅਤੇ ਗਿਆਨ ਨੂੰ ਇਕੱਠਾ ਅਤੇ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕਰਨ ਲਈ ਨਵੀਆਂ ਤਕਨੀਕੀਆਂ ਦਾ ਵਿਕਾਸ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
4. ਇਸ 'ਚ ਸਿੱਖਿਆ ਦੇ ਮਾਧਿਅਮ ਤੋਂ ਸਾਮਗਰੀ ਪਾਠਕ੍ਰਮ ਤੇ ਧਿਆਨ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ ਅਤੇ ਸੰਚਾਰ ਤਕਨੀਕੀ 'ਚ ਸੂਚਨਾ ਅਤੇ ਗਿਆਨ ਨੂੰ ਵੰਡਣ ਦੀ ਗੱਲ ਕੀਤੀ ਗਈ ਹੈ।

5. ਇਹ ਸੰਚਾਰ, ਸੰਚਾਲਨ ਅਤੇ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਦੀਆਂ ਤਕਨੀਕਾਂ ਨਾਲ ਅੱਖਰੀ ਅਤੇ ਗ਼ੈਰ–ਅੱਖਰੀ ਪੱਧਰਾਂ ਨਾਲ ਜੁੜਿਆ ਹੋਇਆ ਹੈ।
6. ਇਹ ਇਨਸਾਨ ਦੀ ਸੋਚ, ਭਾਵਨਾਵਾਂ ਕਦਰਾਂ ਕੀਮਤਾਂ, ਕੌਸ਼ਲਾਂ ਅਤੇ ਦ੍ਰਿਸ਼ਟੀਕੋਣ ਨਾਲ ਵੀ ਸੰਬੰਧਿਤ ਹੈ। ਇਸਦਾ ਫੋਕਸ ਹੈ ਕਿ ਵੱਖ–ਵੱਖ ਲੋਕਾਂ ਦੇ ਵਿਚਾਰਾਂ, ਧਾਰਨਾਵਾਂ ਨੂੰ ਸੰਦੇਸ਼ ਦੇ ਰਾਹੀਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕੇ।
7. ਸਿੱਖਣ, ਸੰਚਾਰ ਅਤੇ ਸੂਚਨਾ ਦੀ ਸਾਮਗਰੀ ਨੂੰ ਨਵੀਂ ਤਕਨੀਕਾਂ ਨਾਲ ਵਿਕਸਿਤ ਕਰਨਾ।
8. ਸਿੱਖਿਆ ਦੇ ਖੇਤਰ 'ਚ, ਸਿੱਖਣ, ਮੋਟੀਵੇਸ਼ਨ, ਭਾਵੁਕ ਬੁੱਧੀ, ਸਮਾਜਿਕ ਮਨੋਵਿਗਿਆਨ ਦੇ ਸੰਦਰਭ 'ਚ ਪਰੰਪਰਾ, ਕਦਰਾਂ–ਕੀਮਤਾਂ ਅਤੇ ਦ੍ਰਿਸ਼ਟੀਕੋਣ ਲਈ ਨਵੀਆਂ ਤਕਨੀਕਾਂ ਨੂੰ ਕੰਮ 'ਚ ਲੈ ਕੇ ਆਉਣਾ।
9. ਇਹ ਆਹਮਣੇ ਸਾਹਮਣੇ ਜਾਂ ਅਸਲੀ ਜਾਂ ਆੱਨਲਾਈਨ ਵੀ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ।

ਭਾਰਤ ਦੇਸ਼ 'ਚ ਵਧੀਆ ਸਿੱਖਿਆ ਲਈ ਵੱਖ–ਵੱਖ ਪੱਧਰਾਂ ਤੇ ਸੂਚਨਾ ਅਤੇ ਸੰਚਾਰ ਤਕਨੀਕੀਆਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਵੱਡੇ ਪੱਧਰ ਤੇ ਕਰਨੀ ਬਹੁਤ ਜ਼ਰੂਰੀ ਤਾਂ ਜੋ ਸਾਰੀ ਜਨਸੰਖਿਆ ਤੱਕ ਇਸਦਾ ਲਾਭ ਪਹੁੰਚ ਸਕੇ।

1.4.4 ICT ਦੀ ਮਹੱਤਤਾ : ਕੁਝ ਇਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਹਨ:

1. **ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਕੇਂਦਰਿਤ :** ਅੱਜ ICT ਸਮਰੱਥ ਸ਼੍ਰੇਣੀਆਂ ਨਾਲ ਸਿੱਖਣ ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਦੀ ਭੂਮਿਕਾ ਨੂੰ ਪ੍ਰਭਾਵਸ਼ਾਲੀ ਬਣਾਇਆ ਹੈ ਅਤੇ ਅਧਿਆਪਕਾਂ ਨੂੰ ਸਿਰਫ ਗਾਈਡ ਦਾ ਸਥਾਨ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ। ਅਧਿਆਪਕਾਂ ਨੂੰ ਸਿੱਖਣ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਸੁਖਾਲਾ ਕਰਨ ਵਾਲਾ ਸਮਝਿਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਜਿਸ ਨਾਲ ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ 'ਚ ਆਲੋਚਨਾਤਮਕ ਸੋਚ ਸ਼ਕਤੀ ਵੀ ਵਧਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਉਹ ਕੰਮ ਕਰਦੇ ਹੋਏ ਚੀਜ਼ਾਂ ਨੂੰ ਸਿੱਖਣ 'ਚ ਮਾਹਿਰ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਨੇ। ਇਸ ਨਾਲ ਸਿੱਖਿਆਰਥੀਆਂ ਦੇ ਸ਼ੌਂਕ ਨੂੰ ਪਹਿਲ ਮਿਲਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਹਰ ਇਕ ਬੱਚੇ ਦੇ ਸ਼ੌਂਕ, ਜ਼ਰੂਰਤਾਂ, ਯੋਗਤਾਵਾਂ ਅਤੇ ਪੜ੍ਹਨ ਦੇ ਤਰੀਕਿਆਂ ਨੂੰ ਕੇਂਦਰ ਬਿੰਦੂ ਬਣਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
2. **ਹਿਸਾਬ ਲਗਾਉਣ ਵਾਲੀਆਂ ਮਸ਼ੀਨਾਂ :** 21ਵੀਂ ਸਦੀ ਤੋਂ ਹੀ ਕੰਪਿਊਟਰ ਨੇ ਆਪਣੀ ਇੱਕ ਅਹਿਮ ਜਗ੍ਹਾਂ ਬਣਾਈ ਅਤੇ ਪੈਨ ਅਤੇ ਕਾਗਜ਼ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਨੂੰ ਘਟਾ ਦਿੱਤਾ ਹੈ। ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਦੇ ਨਾਲ–ਨਾਲ ਅਧਿਆਪਕਾਂ ਨੂੰ ਵੀ ਕੰਪਿਊਟਰ ਦੀ ਕਾਫ਼ੀ ਮਦਦ ਮਿਲੀ ਹੈ। 21ਵੀਂ ਸਦੀ 'ਚ ਕੰਪਿਊਟਰ ਨੂੰ ਚਲਾਉਣਾ ਇੱਕ ਅਹਿਮ ਕੌਸ਼ਲ ਹੈ। ਹਿਸਾਬ ਕਰਨ ਵਾਲੀਆਂ ਮਸ਼ੀਨਾਂ ਦਾ ਪੜ੍ਹਾਉਣਾ ਅਤੇ ਸਿੱਖਣ ਨੂੰ ਹੋਰ ਬਹਿਤਰ ਅਤੇ ਰੁਝਿਆ ਹੋਇਆ ਬਣਾਇਆ ਹੈ।
3. **ਪ੍ਰਭਾਵਸ਼ਾਲੀ ਸਿੱਖਣ :** ਆਧੁਨਿਕ ਸ਼੍ਰੇਣੀਆਂ 'ਚ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਪ੍ਰਭਾਵਸ਼ਾਲੀ ਤਰੀਕੇ ਨਾਲ ਸਿੱਖਦੇ ਹਨ। ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਇਕ ਦੂਸਰੇ ਨਾਲ ਸਮੂਹ 'ਚ ਕੰਮ ਕਰਕੇ ਆਪਣੇ ਪ੍ਰੋਜੈਕਟ ਅਤੇ ਹੋਰ ਨਵੇਂ ਕੌਸ਼ਲਾਂ ਨੂੰ ਸਿੱਖ ਲੈਂਦੇ ਹਨ। ਬੱਚੇ ਬੋਲ, ਸੁਣ, ਲਿਖ, ਪੜ੍ਹ ਕੇ ਜਿਆਦਾ ਵਧੀਆਂ ਸਿੱਖ ਸਕਦੇ ਹਨ।
4. **ਅਨੁਕੂਲਣ ਸਿੱਖਣ :** ICT ਦੀ ਮਦਦ ਨਾਲ ਵੱਖ–ਵੱਖ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀਆਂ ਸਿੱਖਣ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ 'ਚ ਸੁਧਾਰ ਲੈ ਕੇ ਆ ਸਕਦੇ ਹਾਂ। ਇਸ ਨਾਲ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਆਪਣੀ ਸਥਿਤੀ ਅਨੁਸਾਰ ਅਤੇ ਆਰਾਮਦਾਇਕ ਢੰਗ ਨਾਲ ਪੜ੍ਹ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਅਨੁਕੂਲਣ ਸਿੱਖਣ ਲਈ ਵੱਖ–ਵੱਖ ਸਾਫ਼ਟਵੇਅਰ ਮੌਜੂਦ ਹਨ ਜਿਸ ਨਾਲ ਅਧਿਆਪਕ ਬੱਚਿਆਂ ਦੀ ਸਿੱਖਣ ਸ਼ਕਤੀ ਨੂੰ ਵੀ ਵਧਾ ਸਕਦੇ ਹਨ।
5. **ਉਤਸਾਹ ਵਾਲਾ ਵਾਤਾਵਰਨ :** ICT ਨੇ ਅਧਿਕ ਸੰਖਿਆ ਵਾਲੀਆਂ ਸ਼੍ਰੇਣੀਆਂ ਨੂੰ ਤੋੜਿਆ ਹੈ। ਆਧੁਨਿਕ ਸ਼੍ਰੇਣੀਆਂ 'ਚ ਪੜ੍ਹਾਈ ਜ਼ਰੂਰੀ ਸਾਮਗਰੀ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਵਾਈਟਬੋਰਡ (Whiteboard) ਅਤੇ LCD ਪ੍ਰੋਜੈਕਟਰ ਹੋਣੇ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹਨ। BYOD (Bring-Your-Own-Devine) ਤਕਨੀਕ ਨਾਲ, ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਆਪਣੇ ਲੈਪਟਾੱਪ ਅਤੇ ਟੈਬਲਟ ਨੂੰ ਕਲਾਸ ਵਿੱਚ ਲੈ ਕੇ ਜਾ ਸਕਣਗੇ 'ਤੇ ਵਧੀਆ ਸਿੱਖ ਸਕਣਗੇ।

6. **ਆਪਸੀ ਇੱਜ਼ਤ :** ICT ਦੀ ਮਦਦ ਨਾਲ ਅਧਿਆਪਕ ਅਤੇ ਬੱਚਿਆਂ ਦੇ ਰਿਸ਼ਤੇ ਵਿੱਚ ਵੀ ਵੀ ਤਬਦੀਲੀ ਆਈ ਹੈ। ਅੱਜ ਦੇ ਅਧਿਆਪਕ ਦਾ ਉਹ ਸਥਾਨ ਨਹੀਂ ਰਿਹਾ ਹੈ ਪਰ ਫੇਰ ਵੀ ਬੱਚਿਆਂ ਨੂੰ ਆਪਣੀ ਕਦਰਾਂ-ਕੀਮਤਾਂ ਨੂੰ ਨਾ ਭੁਲਦੇ ਹੋਏ ਹਮੇਸ਼ਾ ਸਿੱਖਣ ਲਈ ਤਿਆਰ ਰਹਿਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਅਧਿਆਪਕ ਨੂੰ ਵੀ ਬੱਚਿਆਂ ਨੂੰ ਵਿਸਾਹ ਨਾਲ ਬੋਲਣਾ ਸਿੱਖਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਨੂੰ ਵੀ ਆਪਣੇ ਸਾਥੀਆਂ ਨਾਲ ਮਿਲ ਕੇ ਰਹਿਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ।
7. **ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਆਪਣੇ ਸਿੱਖਣ ਦੀ ਆਪ ਜ਼ਿੰਮੇਵਾਰੀ ਲੈਂਦੇ ਹੋਏ :** ICT ਦੀ ਮਦਦ ਨਾਲ ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਦਾ ਪੜ੍ਹਾਈ ਵੱਲ੍ਹ ਰੁਝਾਣ ਵਧੀਆ ਹੈ ਅਤੇ ਉਹ ਆਪ ਜ਼ਿੰਮੇਦਾਰ ਹਨ। ਸਵੈ-ਸਿੱਖਣ ਨਾਲ ਬੱਚਿਆਂ ਅਤੇ ਅਧਿਆਪਕਾਂ ਨੂੰ ਵਧੇਰੀ ਮਦਦ ਮਿਲੀ ਹੈ ਜਿਸੇ ਨਾਲ ਉਹ ਅਕਾਦਮਿਕ ਅਤੇ ਵਿਹਾਰਿਕ ਉਦੇਸ਼ ਨੂੰ ਪੂਰਾ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਅਧਿਆਪਕਾਂ ਨੂੰ ਬੱਚਿਆਂ 'ਚ ਨਿਸ਼ਚੈ ਲੈਣ ਅਤੇ ਸਵੈ ਨਿਰਭਰ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਵੀ ਮਿਹਨਤ ਕਰਨੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ।
8. **ਸਹਿਯੋਗ ਸਿੱਖਣ :** ICT ਦੀ ਮਦਦ ਨਾਲ ਸਿੱਖਣਾ ਵੀ ਪ੍ਰਭਾਵਸ਼ਾਲੀ ਬਣ ਗਿਆ ਹੈ। ਇਕਾਤ 'ਚ ਪੜਾਉਣ ਅਤੇ ਸਿੱਖਣ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ 'ਚ ਬਹੁਤ ਸਾਰੀਆਂ ਕਮੀਆਂ ਸਾਹਮਣੇ ਆਉਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਸਮੂਹਿਕ ਸਿੱਖਣ ਨਾਲ ਅਲੋਚਨਾਤਮਕ ਸੋਚ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ 'ਚ ਸਾਮੂਹਿਕ ਲਿਖਣਾ, ਪ੍ਰੋਜੈਕਟ, ਭਾਸ਼ਨ ਆਦਿ ਵੀ ਮੌਜੂਦ ਹਨ। ਸਹਿਯੋਗੀ ਸਿੱਖਣ ਨਾਲ ਅਧਿਆਪਕ ਅਤੇ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਦੇ ਰਿਸ਼ਤੇ ਵਿੱਚ ਵੀ ਤਬਦੀਲੀ ਆਈ ਹੈ।

ਹੋਰ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾਵਾਂ:

- ✓ ਸਿੱਖਿਆਰਥੀਆਂ ਨੂੰ ਉਤਸ਼ਾਹ ਦੇਣਾ।
- ✓ ਵਿਸ਼ਾ-ਵਸਤੂ ਬਾਰੇ ਪੂਰੀ ਤੇ ਗਹਿਰੀ ਸਮਝ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦੇ ਹਨ।
- ✓ ਪਾਠਕ੍ਰਮ ਨੂੰ ਬਣਾਉਣ ਵਾਲੇ ਕੌਸ਼ਲਾਂ 'ਚ ਵੀ ਮਦਦ ਕਰਦੀ ਹੈ।
- ✓ ਆਲੋਚਨਾਤਮਕ ਅਤੇ ਸੋਚ ਸ਼ਕਤੀ ਨੂੰ ਨੈਟਵਰਕ ਰਾਹੀਂ ਵਧਾਉਂਦਾ ਹੈ।
- ✓ ਸਮਾਜਿਕ ਵਾਤਾਵਰਨ ਨੂੰ ਵੀ ਵਧੀਆ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ ਜੋ ਪਾਰੰਪਰਿਕ ਵਾਤਾਵਰਨ 'ਚ ਸ਼ਾਮਿਲ ਨਹੀਂ ਸੀ।
- ✓ ਬੱਚਿਆਂ 'ਚ ਭਾਗ ਲੈਣ ਕਾਰਨ ਅਤੇ ਹੱਥ ਨਾਲ ਕੰਮ ਕਰਨ ਕਰਕੇ ਸਵੈ-ਨਿਰਭਰ ਅਤੇ ਸਵੈ-ਸ਼ਕਤੀ ਵੱਧਦੀ ਹੈ।
- ✓ ਪਰਿਵਰਤਨ ਦੇ ਨਾਲ-ਨਾਲ ਗੁਣਾ 'ਚ ਤਬਦੀਲੀਆਂ ਆਈਆਂ ਹਨ।
- ✓ ਵਿਅਕਤੀਗਤ ਸਿੱਖਣ ਨੂੰ ਵੀ ਵਧਾਉਂਦਾ ਹੈ।
- ✓ ਘੱਟ ਪੜ੍ਹ ਸਕਣ ਵਾਲੇ ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ 'ਚ ਵੀ ਸਿੱਖਣ ਨੂੰ ਵੀ ਵਧਾਉਂਦਾ ਹੈ।
- ✓ ਵੱਖਰੇ ਸਿਖਿਆਰਥੀਆਂ ਲਈ ਵੀ ਲੋੜ੍ਹਮੰਦ ਹੈ।
- ✓ ਸਮਝ ਸ਼ਕਤੀ, ਨਿਸ਼ਚੈ ਲੈਣ 'ਚ ਗਤੀ ਹੋਣ ਦੇ ਨਾਲ-ਨਾਲ ਸ਼ਬਦਾਵਲੀ ਵੀ ਵੱਧਦੀ ਹੈ।
- ✓ ਸਹਿਣ ਸ਼ਕਤੀ, ਜ਼ਿੰਮੇਦਾਰੀ ਅਤੇ ਵਿਗਿਆਨਕ ਸੋਚ ਨੂੰ ਪੈਦਾ ਕਰਦਾ ਹੈ।

1.4.5 ICT ਦੀ ਮਹੱਤਤਾ

ICT ਦੀ ਮਦਦ ਨਾਲ ਅੱਜ ਹਰ ਖੇਤਰ 'ਚ ਕ੍ਰਾਂਤੀ ਆਈ ਹੈ ਭਾਵੇਂ ਉਹ ਕੋਈ ਵੀ ਖੇਤਰ ਹੋਵੇ। ਇਸ ਨੇ ਸਾਡੇ ਸੋਚਣ ਦੇ ਤਰੀਕੇ ਨੂੰ, ਗੱਲ-ਬਾਤ ਅਤੇ ਕੰਮ ਕਰਨ ਦੀ ਤਰੀਕੇ ਨੂੰ ਵੀ ਬਦਲ ਦਿੱਤਾ ਹੈ। ਅਸੀਂ ICT ਦੀ ਮਹੱਤਤਾ ਨੂੰ ਦੋ ਭਾਗਾਂ ਵਿਚ ਵੰਡ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ਜਿਵੇਂ ਕਿ:

(A) ਸਿੱਖਿਆ ਨਾਲ ਜੁੜੇ ਲੋਕਾਂ ਲਈ ਇਸਦੀ ਮਹੱਤਤਾ

(B) ਸਿੱਖਿਆ ਦੇ ਖੇਤਰ 'ਚ ਕ੍ਰਾਂਤੀ ਲੈ ਕੇ ਆਉਣਾ।

1.4.5.1 ਸਿੱਖਿਆ ਨਾਲ ਜੁੜੇ ਲੋਕਾਂ ਲਈ ਇਸਦੀ ਮਹੱਤਤਾ

1. **ਬੱਚਿਆਂ ਲਈ ਲਾਭਦਾਇਕ :** ਬੱਚਿਆਂ ਨੂੰ ਸਵੈ–ਨਿਰਭਰ ਦੇ ਨਾਲ–ਨਾਲ ਸਵੈ–ਉੱਨਤੀ ’ਚ ਵੀ ਮਦਦ ਮਿਲੀ ਹੈ। ਜਿਸ ਨਾਲ ਉਹ ਆਪਣੀ ਪਰੇਸ਼ਾਨੀਆਂ ਨੂੰ ਸ਼ੌਂਕ ਨਾਲ ਖ਼ਤਮ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਸੂਚਨਾ ਅਤੇ ਸੰਚਾਰ ਤਕਨੀਕੀ ਦੀ ਮਦਦ ਨਾਲ ਉਹ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨਿਕ ਯੰਤਰਾਂ, ਸਾਫ਼ਟਵੇਅਰ ਅਤੇ ਤਕਨੀਕੀਆਂ ਨੂੰ ਵੀ ਚਲਾਉਣ ’ਚ ਮਾਹਿਰ ਹਾਸਿਲ ਕਰ ਲੈਂਦੇ ਹਨ।
2. **ਅਧਿਆਪਕਾਂ ਲਈ ਲਾਭਦਾਇਕ :** ਅਧਿਆਪਕਾਂ ਨੂੰ ਵੀ ਸਿੱਖਿਆ ਦੇ ਖੇਤਰ ’ਚ ICT ਨਾਲ ਕਾਫ਼ੀ ਮਦਦ ਮਿਲੀ ਹੈ। ਇਸ ਨਾਲ ਉਹਨਾਂ ਨੂੰ ਸੂਚਨਾ ਦੇ ਸ੍ਰੋਤਾਂ (Sources) ਨਾਲ ਜਾਣਕਾਰੀ ਮਿਲ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਕਿਤਾਬਾਂ, ਰਸਾਲੇ, ਜਰਨਲ, ਆਡੀਓ–ਵੀਡੀਓ ਸਾਮਗਰੀ, ਟੈਲੀਸੰਚਾਰ, ਮੀਡੀਆ। ਕਾਰਜਕ੍ਰਮ ਸਿੱਖਣ ਸਾਮਗਰੀ, ਟੀਚਿੰਗ ਮਸ਼ੀਨਾ ਅਤੇ ਕੰਪਿਊਟਰ ਨਾਲ ਕਾਫ਼ੀ ਤਬਦੀਲੀ ਆਈ ਹੈ।
3. **ਕਾਂਉਸਲਰ ਲਈ ਲਾਭਦਾਇਕ :** ਸਕੂਲੀ ਕਾਂਉਸਲਰ ਜਾਂ ਬਾਹਰੀ ਕਾਂਉਸਲਰਾਂ ਨੂੰ ਵੀ ਜ਼ਙਓ ਦੀ ਕਾਫ਼ੀ ਮਦਦ ਮਿਲੀ ਹੈ। ਜਿਸ ਨਾਲ ਉਹ ਸੂਚਨਾ ਦੀਆਂ ਤਕਨੀਕੀਆਂ ਤੱਕ ਆਰਾਮ ਨਾਲ ਪਹੁੰਚ ਸਕਦੇ ਹਨ। ICT ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਨਾਲ ਉਹ ਆਪਣੇ ਮੁਵੱਕਲ ਨਾਲ ਗੱਲਬਾਤ ਅਤੇ ਉਹਨਾਂ ਨੂੰ ਸਿੱਖਿਆ ਸੰਬੰਧੀ, ਕਿੱਤੇ ਅਤੇ ਵਿਅਕਤੀਗਤ ਅਗਵਾਈ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਨ।
4. **ਵਿੱਦਿਆ ਸੰਬੰਧੀ ਪ੍ਰਬੰਧਕਾਂ ਲਈ ਲਾਭਦਾਇਕ :** ਇਕ ਉਹਨਾਂ ਨੂੰ ਵਿੱਦਿਆ ਸੰਬੰਧੀ ਸਾਰੀ ਸੂਚਨਾ ਮਿਲਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਦੂਸਰੇ ਪਾਸੇ ਆਪਣੀ ਸੰਸਥਾ ਦੇ ਡਾਟਾ ਦੀ, ਅਧਿਆਪਕਾਂ ਦੀ ਰਿਪੋਰਟ, ਬੱਚਿਆਂ ਦੀਆਂ ਪ੍ਰਾਪਤੀਆਂ ਬਾਰੇ ਸਾਰੀ ਜਾਣਕਾਰੀ ਮਿਲ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।
5. **ਸਿੱਖਿਆ ਸੰਬੰਧੀ ਖੋਜਾਰਥੀਆਂ ਲਈ ਲਾਭਦਾਇਕ :** ਵਿਦਿਆ ਦੇ ਖੇਤਰ ’ਚ ਕੰਮ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਖੋਜਾਰਥੀਆਂ ਲਈ ਵੀ ICT ਦੀ ਬਹੁਤ ਮਹੱਤਤਾ ਹੈ। ਉਹਨਾਂ ਨੂੰ ਭਰੋਸੇਯੋਗ ਅਤੇ ਭਿੰਨ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀ ਸੂਚਨਾ ਦੀ ਜ਼ਰੂਰਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਸਿਰਫ ICT ਰਾਹੀਂ ਹੀ ਸੰਭਵ ਹੈ।

1.4.5.2 ਵਿੱਦਿਆ ਦੇ ਖੇਤਰ ’ਚ ਆਈ ਕ੍ਰਾਂਤੀ ਕਾਰਨ ਮਹੱਤਤਾ: ICT ਦੀ ਰਸਮੀ ਅਤੇ ਗ਼ੈਰ ਰਸਮੀ ਵਿੱਦਿਆ ’ਚ ਵਧੇਰਾ ਯੋਗਦਾਨ ਪਾਇਆ ਹੈ :

1. ਇਸ ਨਾਲ ਵਿੱਦਿਆ ਦੇ ਖੇਤਰ ਨੂੰ ਇੱਕ ਦਿਸ਼ਾ ਮਿਲੀ ਹੈ ਜਿਸ ਨਾਲ ਗਿਆਨ–ਭਰਪੂਰ ਸਮਾਜ ਦੀ ਸਿਰਜਣਾ ਹੋਈ ਹੈ।
2. ICT ਦੀ ਮਦਦ ਨਾਲ ਆਧੁਨਿਕ ਧਾਰਨਾਵਾਂ, ਵਿਚਾਰਾਂ, ਪੜ੍ਹਾਈ ਦੇ ਤਰੀਕਿਆਂ ’ਚ ਵੀ ਮਿਸਾਲੀ ਤਬਦੀਲੀ ਆਈ ਹੈ।

2.1 ICT ਨਾਲ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਗਿਆਨ ਨੂੰ ਲੈਣ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ’ਚ ਇਕ ਦੂਸਰੇ ਨਾਲ ਕੰਮ ਕਰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਸਹਿਯੋਗੀ ਸਿੱਖਣ ਕਰਦੇ ਹਨ।

2.2 ICT ਦੀ ਮਦਦ ਨਾਲ ਸਿੱਖਿਆਰਥੀ ਸਵੈ–ਨਿਰਭਰ ਅਤੇ ਸਵੈ–ਨਿਰਦੇਸ਼ਿਕ ਬਣਦੇ ਹਨ। ICT ਨਾਲ ਵਿੱਦਿਆਰਥੀ ਗਿਆਨ ਅਤੇ ਸੂਚਨਾ ਦੇ ਭੰਡਾਰ ਨਾਲ ਜੁੜ੍ਹੇ ਰਹਿੰਦੇ ਹਲ ਅਤੇ ਸਹਿਯੋਗ ਸਿੱਖਣ ’ਚ ਵੀ ਸ਼ੌਂਕ ਨਾਲ ਭਾਗ ਲੈਂਦੇ ਹਨ।

2.3 ICT ਨੇ ਸਿੱਖਿਆ ਤੋਂ ਲੈ ਕੇ ਸਿੱਖਣ ਤੱਕ ਪਰਿਵਰਤਨ ਲੈ ਕੇ ਆਉਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਅਧਿਆਪਕ ਤੇ ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਲਈ ਉਤਸਾਹ ਵਾਲਾ ਵਾਤਾਵਰਨ ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹਨ।

2.4 ਇਸ ਨਾਲ ਅਧਿਆਪਕ ਦੇ ਰੂਪ ਨੂੰ ਨਾ ਸਿਰਫ਼, ਸਿੱਖਿਆ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਨ ਵਾਲਾ ਬਲਕਿ ਗਾਈਡ, ਦਿਸ਼ਾ–ਨਿਰਦੇਸ਼ਕ ਅਤੇ ਬੱਚਿਆਂ ਨਾਲ ਬੱਚੇ ਬਣ ਕੇ ਸਿੱਖਣ ਵਾਲਾ ਬਣਾਇਆ ਹੈ।

3. ICT ਨੂੰ ਤਰੀਕੇ ਨਾਲ ਸਾਰੇ ਵਿੱਦਿਅਕ ਪ੍ਰੋਗਰਾਮ (Teacher Education Programme) (ਅਧਿਆਪਕ ਬਣਨ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਅਤੇ ਬਾਅਦ ਵਿੱਚ) ’ਚ ਲੈ ਕੇ ਆਉਣ ਦੀ ਜ਼ਰੂਰਤ ਹੈ ਜਿਸ ਨਾਲ ਨਾ ਸਿਰਫ਼ ਅਧਿਆਪਕ ਦੇ ਲਈ ਬਲਕਿ ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਦੀ ਪੜ੍ਹਾਈ ਲਈ ਰਚਨਾਤਮਕ ਤਰੀਕੇ ਨਾਲ

ਹੋ ਸਕੇਗੀ। ਇਸ ਸਭ ਨਾਲ ਇਕ ਵਧੀਆ ਅਧਿਆਪਕ ਦੀ ਕਮੀ ਪੂਰੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਆਧੁਨਿਕ ਸਮਾਜ ਦੀ ਜ਼ਰੂਰਤ ਹੈ।

1.4.6 ICT ਦੀਆਂ ਕਮੀਆਂ

ਪਰਿਵਰਤਨ ਨਾਲ, ਤਕਨੀਕੀ ਦੇ ਦੋ ਪੱਖ ਸਾਹਮਣੇ ਆਉਂਦੇ ਹਨ, ਲਾਭ ਅਤੇ ਹਾਨੀਆਂ ਜਾਂ ਕਮੀਆਂ। ਇਸ 'ਚ ਕੋਈ ਸ਼ਕ ਨਹੀਂ ਕਿ ICT ਦੀ ਮਦਦ ਨਾਲ ਸਿੱਖਣ ਅਤੇ ਸਿੱਖਣ ਵਾਲੇ ਦੀ ਸ਼ਮਤਾ ਵਧੀ ਹੈ ਪਰ ਇਸ ਦੀਆਂ ਕੁਝ ਕਮੀਆਂ ਵੀ ਹਨ। ਇਹ ਕਮੀਆਂ ਕੁਝ ਕਾਰਣਾ ਤੱਕ ਸੀਮਤ ਹੈ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਸਾਧਨ, ਸਮਾਨ, ਇਨਸਾਨੀ ਸ਼ਕਤੀ, ਸਿੱਖੇ ਹੋਏ ਪੇਸ਼ਾਵਰ ਅਤੇ ਹੋਰ ਪੱਖਾਂ ਕਰਕੇ ਵੀ। ਕੁਝ ਕਮੀਆਂ ਸਾਡੇ ਦੇਸ਼ ਦੀ ਵੱਧ ਰਹੀ ਆਰਥਿਕ ਸਥਿਤੀ ਕਰਕੇ ਕੁਝ ਇਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਹਨ:

1. ਭਾਰਤੀ ਸਕੂਲਾਂ 'ਚ ਘੱਟ ਸਮਾਨ ਕਰਕੇ।
2. ਸਕੂਲਾਂ ਦੀ ਵੱਧ ਸੰਖਿਆ ਕਾਰਨ ਵੀ ਸਮਾਨ ਦੀ ਘਾਟ ਆ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।
3. ਤਕਨੀਕੀ ਪੇਸ਼ਾਵਰਾਂ ਦੀ ਵੀ ਕਮੀ ਹੈ ਜੋ ICT ਨਾਲ ਜੁੜ੍ਹੇ ਅਧਿਆਪਨ ਨੂੰ ਪੜ੍ਹਾ ਸਕਣ।
4. ਪਾਠਕ੍ਰਮ ਅਤੇ ਈ-ਸਾਮਗਰੀ (Electronic Content) ਬਣਾਉਣ ਵਾਲੇ ਸਾਂਚਿਆ ਦੀ ਵੀ ਕਮੀ ਹੈ।
5. ਪੇਂਡੂ ਅਤੇ ਵਖਰੇ ਇਲਾਕਿਆਂ 'ਚ ਬਿਜਲੀ ਦੀ ਘਾਟ ਕਰਕੇ ਵੀ ICt ਸਕੂਲਾਂ 'ਚ ਉਪਸਥਿਤ ਨਹੀਂ ਹੈ।
6. ਪਰਿਵਰਤਨ ਅਨੁਸਾਰ ਸਕੂਲ ਦੇ ਮੁਖੀ/ਪ੍ਰਸ਼ਾਸਨ ਤੋਂ ICT ਨੂੰ ਵਧੇਰੇ ਵਧੀਆ ਨਹੀਂ ਬਣਾਇਆ ਗਿਆ।
7. ਵਰਕਸ਼ੋਪ ਦੀ ਵੀ ਬਹੁਤ ਕਮੀ ਜਿਸ ਨਾਲ ਹਾਰਡਵੇਅਰ ਦੀ ਸਾਂਭ 'ਚ ਔਖੀ ਆ ਰਹੀ ਹੈ।

ਛੋਟੇ ਉਤਰਾਂ ਵਾਲੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ

1. ਸਹਿਯੋਗ ਸਿੱਖਣ ਤੋ ਕੀ ਭਾਵ ਹੈ?

2. ਅਨੁਕੂਲਣ ਸਿੱਖਣ ਤੋ ਕੀ ਭਾਵ ਹੈ?

1.4.7 ਸਾਰਾਂਸ਼

ਇਸ ਪਾਠ 'ਚ ICT ਦੇ ਅਰਥ, ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾਵਾਂ ਅਤੇ ਮਹੱਤਤਾ ਨੂੰ ਸਾਂਝਾ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ। ICT ਤਕਨੀਕੀ ਸੰਧਾ ਅਤੇ ਸਾਧਨਾ ਦਾ ਮੇਲ ਹੈ ਜਿਸ ਰਾਹੀਂ ਸੂਚਨਾ ਨੂੰ ਸਿਰਜਿਆ, ਵੰਡਿਆ, ਸਾਂਭ ਕੇ ਰੱਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਡਾਟਾ ਅਤੇ ਸੂਚਨਾ ਨੂੰ ਸਿੱਖਿਆ ਦੇ ਖੇਤਰ 'ਚ ਸੰਚਾਲਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ICT ਨੂੰ ਪੜ੍ਹਾਈ ਦੀਆਂ ਸੰਸਥਾਵਾਂ 'ਚ ਇਕ ਸਾਧਨ ਵਜੋਂ ਜਾਂ ਵਿਸ਼ੇ ਅਨੁਸਾਰ ਜਾਂ ਫੇਰ ਪੂਰੇ ਸਿੱਖਿਆ ਦੇ ਖੇਤਰ 'ਚ ਸਾਧਨਾ ਅਨੁਸਾਰ ਲੋੜ੍ਹ 'ਚ ਲੈ ਕੇ ਆ ਸਕਦੇ ਹਨ। ICT 'ਚ ਹੋ ਰਹੀਆਂ ਤਰੱਕੀਆਂ ਅਨੁਸਾਰ ਅਤੇ ਇਹਨਾਂ ਦਾ ਸਿੱਖਿਆ, ਸਕੋਲਰਾ, ਕਿੱਤਾ ਕਰਨ ਵਾਲੇ, ਫ਼ਿਲਾਸਫ਼ਰਾਂ ਤੇ ਇਸਦਾ ਕਿ ਪ੍ਰਭਾਵ ਹੈ ਉਸਨੂੰ ਵੀ ਧਿਆਨ 'ਚ ਰੱਖਣਾ ਹੈ। ਅਖੀਰ 'ਚ ਸਾਨੂੰ ਇਨਸਾਨੀ ਛੋਹ ਨੂੰ ਗੁਮ ਨੀ ਹੋਣ ਦੇਣਾ ਚਾਹੀਦਾ। ਇਕ ਸਭਿਅਕ ਅਤੇ ਮਨੁੱਖੀ ਸਮਾਜ ਨੂੰ ਬਣਾਉਣਾ ਸਾਡਾ ਫ਼ਰਜ਼ ਹੈ।

1.4.8 ਮੁੱਖ ਸੰਕਲਪ

ICT ਦਾ ਅਰਕ; ਇਸ ਦਾ ਭਾਵ ਹੈ ਕਿ ਸੂਚਨਾ ਅਤੇ ਸੰਚਾਰ ਦੀ ਮੱਦਦ ਨਾਲ ਸੂਚਨਾ ਨੂੰ ਇਕੱਠਾ, ਪ੍ਰਸਾਰ ਅਤੇ ਸੰਚਲਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

1.4.9 ਸਵੈ ਮੁਲਾਂਕਣ (ਸਹੀ/ਗਲਤ)

1. ICT ਦਾ ਅਰਥ ਦਾ ਸੂਚਨਾ ਅਤੇ ਸੰਚਾਰ ਤਕਨੀਕ ਹੈ।
2. ICT ਬੱਚਿਆਂ ਦੀ ਸਿਖਿਆ ਨੂੰ ਪ੍ਰਭਾਵਸ਼ਾਲੀ ਬਣਾਉਦੀ ਹੈ।

ਉਤਰ 1. ਸਹੀ 2. ਸਹੀ

1.4.10 ਸੁਝਾਵੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ

1. ICT ਤੋਂ ਕੀ ਭਾਵ ਹੈ? ਇਸਦੀ ਧਾਰਨਾ ਨੂੰ ਵਿਸਥਾਰ 'ਚ ਸਮਝਾਉ।
2. ICT ਦੀ ਸਿੱਖਿਆ ਦੇ ਖੇਤਰ 'ਚ ਮਹੱਤਤਾ ਨੂੰ ਸਾਂਝਾ ਕਰੋ।
3. ICT ਦੀਆਂ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾਵਾਂ ਤੇ ਇਕ ਨੋਟ ਲਿਖੋ।
4. ICT ਦੀਆਂ ਕਮੀਆਂ ਕੀ ਹਨ?

1.4.11 ਸੁਝਾਓ ਸਾਮਗਰੀ

Carnoy, Martin(2005). ICT in Education: Possibilities and Challenges.UniversitatOberta de Catalunya,.

Denning, T. & Fisher, T. (2002).Exploring the Characteristics of Effective ICT Teaching. In D. Willis, J. Price & N. Davis (Eds.),*Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference.*

Mangal .S.K. (2010), Information Communication and Education Technology: Ludhiana, Tandon Publication.

Oberoi, S.C.(2007). Educational Technology.New Delhi: Arya Book Depot.

Oliver, Ron., (2002)"The Role of ICT in Higher Education for the 21st Century: ICT as a Change Agent for Education." University, Perth, Western Australia.

Sachdeva, M.S.,(2010) Information communication and Educational Technology. Patiala: Twentyfirst Century Publications.

Walia, J.S. (2014). Information Communication and Educational Technology.Jalandhar: Ahim Paul Publisher

---

ਪਾਠ ਨੰ: 1.5 **ਲੇਖਿਕਾ : ਡਾ. ਰੋਹੀਨੀ**
ਅਨੁਵਾਦਕ : ਡਾ. ਸ਼ਰਮੀਲਾ ਦੇਵੀ

ICT ਦਾ ਰੋਲ ਅਤੇ ਚੁਣੌਤੀਆਂ

ਪਾਠ ਦਾ ਢਾਚਾ

1.5.1 ਉਦੇਸ਼
1.5.2 ਜਾਣ-ਪਛਾਣ
1.5.3 ਇਨਫਾਰਮੇਸ਼ਨ ਟੈਕਨਾਲੋਜੀ ਦਾ ਅਧਿਆਪਨ ਸਿੱਖਣ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ ਰੋਲ
1.5.4 ਸਕੂਲ ਸਿੱਖਿਆ ਵਿੱਚ ICT ਨੂੰ ਸ਼ਾਮਿਲ ਕਰਨ ਸਬੰਧੀ ਮੁਸ਼ਕਿਲਾਂ
1.5.4.1 ਸਿੱਖਿਅਕ ਨੀਤੀ ਅਤੇ ਯੋਜਨਾ ਲਈ ICT ਵਾਲੀ ਸਿੱਖਿਆ ਦੇ ਫਾਇਦੇ
1.5.4.2 ICT ਵਾਲੀ ਸਿੱਖਿਆ ਨੂੰ ਆਉਣ ਵਾਲੀਆਂ ਢਾਂਚਾਗਤ ਮੁਸੀਬਤਾਂ
1.5.4.4 ਭਾਸ਼ਾ ਅਤੇ ਸਮੱਗਰੀ ਦੇ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਆਉਣ ਵਾਲੀ ਮੁਸੀਬਤਾਂ ਤੋਂ ਜਾਣੂ ਕਰਵਾਉਣ ਦੀ ਲੋੜ
1.5.4.5 ICT ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਸਬੰਧੀ ਆਉਣ ਵਾਲੀਆਂ ਆਰਥਿਕ ਮੁਸੀਬਤਾਂ
1.5.5 ਸਾਰ
1.5.6 ਮੁੱਖ ਸੰਕਲਪ
1.5.7 ਸਵੈ ਮੁਲਾਂਕਣ
1.5.8 ਸੁਝਾਵ ਹਿੱਤ ਪ੍ਰਸ਼ਨ
1.5.9 ਸੁਝਾਵ ਹਿੱਤ ਕਿਤਾਬਾਂ

1.5.1 ਉਦੇਸ਼– ਇਸ ਪਾਠ ਨੂੰ ਪੜ੍ਹਨ ਉਪਰੰਤ ਸਿੱਖਿਆਰਥੀ:–

(i.) ਅਧਿਆਪਨ ਸਿੱਖਣ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ ICT ਦੇ ਰੋਲ ਨੂੰ ਸਮਝਣ ਸਕਣਗੇ
(ii.) ਅਧਿਆਪਨ ਸਿੱਖਣ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ ICT ਦੇ ਰੋਲ ਨੂੰ ਲੜੀਬੱਧ ਕਰ ਸਕਣਗੇ
(iii.) ਅਧਿਆਪਨ ਸਿੱਖਣ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ ICT ਨੂੰ ਵਰਣਿਤ ਕਰ ਸਕਣਗੇ
(iv.) ਸਕੂਲ ਸਿੱਖਣ ਵਿੱਚ ICT ਨੂੰ ਲਿਆਉਣ ਸਬੰਧੀ ਮੁਸ਼ਕਿਲਾਂ ਜਾਣਨਾ ਬਾਰੇ ਜਾਣ ਸਕਣਗੇ

1.5.2 ਜਾਣ–ਪਛਾਣ

ICT ਨੇ ਜੀਵਨ ਦੇ ਹਰ ਪੱਖ 'ਤੇ ਆਪਣਾ ਪ੍ਰਭਾਵ ਪਾਇਆ ਹੈ। ICT ਨੇ ਪੂਰੇ ਸੰਸਾਰ ਨੂੰ ਛੋਟਾ ਕਰ ਕੇ ਇੱਕ ਡੈਸਕ ਤੱਕ ਲਿਆਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਸਭ ਕੁਝ ਹਰੇਕ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ICT ਦੇ ਫਾਇਦਿਆਂ ਕਰਕੇ ਹੀ ਹੋ ਰਿਹਾ ਹੈ। ICT ਸਿੱਖਿਆ ਦੇ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਵੀ ਆਪਣਾ ਯੋਗਦਾਨ ਪਾ ਰਹੀ ਹੈ। ICT ਦੀ ਭੂਮਿਕਾ ਉਸ ਹਰ ਬੰਦੇ ਲਈ ਹੈ ਜਿਹੜਾ ਸਿੱਧੇ ਜਾਂ ਅਸਿੱਧੇ ਤੌਰ ਤੇ ਸਿੱਖਿਆ ਨਾਲ ਜੁੜਿਆ ਹੋਇਆ ਹੈ।

1.5.3 ਇਨਫਾਰਮੇਸ਼ਨ ਤਕਨਾਲੋਜੀ ਦੀ ਅਧਿਆਪਨ–ਸਿੱਖਣ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ ਭੂਮਿਕਾ

1) **ਸਰਲ ਸੰਚਾਰ–** ICT ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਆਪਣੇ ਅਧਿਆਪਕਾਂ, ਸਾਥੀਆਂ, ਦੋਸਤਾਂ ਅਤੇ ਹੋਰ ਸੰਬੰਧਿਤ ਵਿਅਕਤੀਆਂ ਨਾਲ ਸੋਖੇ ਤਰੀਕੇ ਨਾਲ ਗੱਲ-ਬਾਤ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਜਲਦੀ ਹੋਣ

ਵਾਲਾ ਸੰਚਾਰ ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਦੀ ਚਲਦੀ ਸਿੱਖਣ ਅਤੇ ਸਿੱਖਣ ਦੀ ਗੁਣਵੱਤਾ ਵਧਾਉਣ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਤਾ ਕਰਦਾ ਹੈ।

2) **ਅਧਿਆਪਨ ਦੀ ਗੁਣਵੱਤਾ–** ICT ਅਧਿਆਪਕ ਨੂੰ ਅਧਿਆਪਨ ਦੀ ਗੁਣਵੱਤ ਬਣਾਈ ਰੱਖਣ ਵਿੱਚ ਮੱਦਦ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਅਧਿਆਪਕ ICT ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ ਆਪਣੇ ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਨਾਲ ਸੌਖੇ, ਸੁੰਦਰ ਅਤੇ ਪ੍ਰਭਾਵਸ਼ਾਲੀ ਤਰੀਕੇ ਨਾਲ ਗੱਲ–ਬਾਤ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਨ।
3) **ਜਾਣਕਾਰੀ ਦਾ ਜਲਦੀ ਗਿਆਨ–** ICT ਦੇ ਵਿਭਿੰਨ ਤਰੀਕਿਆਂ ਦੁਆਰਾ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਕੁਝ ਕੁ ਸਨਿੰਦਾ ਵਿੱਚ ਸਾਰੇ ਸੰਸਾਰ ਦੀ ਜਾਣਕਾਰੀ ਇੱਕਠੀ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਸਿੱਖਣ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਤਾ ਕਰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਸਿੱਖਿਆ ਦੇ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਕੀ ਹੋ ਰਿਹਾ ਹੈ, ਉਸ ਨਾਲ ਜੁੜੇ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ।
4) **ਵਿਸ਼ਾ ਸਮੱਗਰੀ ਲੱਭਣ ਵਿੱਚ ਮੱਦਦ–** ਆਨਲਾਈਨ ਲਾਇਬਰੇਰੀ ਅਤੇ ਈ–ਕਿਤਾਬਾਂ ਦੀ ਮੱਦਦ ਨਾਲ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਅਤੇ ਅਧਿਆਪਕ ਆਪਣੀ ਪਹੁੰਚ ਤੋਂ ਬਾਹਰ ਦੇ ਸਿਲੇਬਸ ਨਾਲ ਸੰਬੰਧਿਤ ਸਮੱਗਰੀ ਲੱਭ ਸਕਦੇ ਹਨ।
5) **ਮਾਹਿਰਾਂ ਦੀ ਸਲਾਹ–** ICT ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ ਅਧਿਆਪਕ ਅਤੇ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਆਪਣੇ ਵਿਸ਼ੇ ਦੇ ਮਾਹਿਰ ਤੋਂ ਆਪਣੇ ਅਧਿਆਪਕ ਸਬੰਧੀ ਸਲਾਹ ਵੀ ਲੈ ਸਕਦੇ ਹਨ।
6) **ਸਹਾਇਕ ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕੰਮ ਕਰਨਾ–** ICT ਅਧਿਆਪਕ ਅਤੇ ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਲਈ ਸਹਾਇਕ ਵਜੋਂ ਕੰਮ ਕਰਨਾ ਹੈ। ਉਹ ਆਪਣੇ ਅਨੇਕਾ ਕੰਮਾਂ ਨੂੰ ਸਹੀ ਤਰੀਕੇ ਨਾਲ ਕਰਨ ਲਈ ਗਰਡਵੇਅਰ ਅਤੇ ਸਾਫ਼ਟਵੇਅਰ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ ਅਜਿਹੀ ਜਾਣਕਾਰੀ ਨੂੰ ਸਹੀ ਤਰੀਕੇ ਨਾਲ ਰਿਕਾਰਡ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਅਜਿਹੀ ਜਾਣਕਾਰੀ ਨੂੰ ਗੁਪਤ ਰੱਖਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।
7) **ਸਿਸਟਮ ਵਿਚ ਸੁਧਾਰ–** ਇਹ ਦੇਖਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਕਿ ICT ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ ਸਿੱਖਿਆ ਸਿਸਟਮ ਸੁਧਰ ਰਿਹਾ ਹੈ।

1.5.4 ICT ਨੂੰ ਸਕੂਲੀ ਸਿੱਖਿਆ ਵਿਚ ਸੰਮਲਿਤ ਕਰਨ ਲਈ ਆਉਣ ਵਾਲੀਆਂ ਔਕੜਾਂ

ICT ਨੂੰ ਸਿੱਖਿਆ ਸਿਸਟਮ ਵਿਚ ਸੰਮਲਿਤ ਕਰਨ ਦਾ ਕੋਈ ਇਕ ਤਰੀਕਾ ਨਹੀਂ ਹੈ। ਅਜਿਹੀਆਂ ਅਨੇਕਾਂ ਔਕੜਾਂ, ਪ੍ਰਬੰਧਕ ਅਤੇ ਸਟੇਜ ਹੋਲਡਰਾਂ ਨੂੰ ਧਿਆਨ ਵਿਚ ਰੱਖਣ ਦੀ ਜ਼ਰੂਰਤ ਹੈ, ਉਨ੍ਹਾਂ ਵਿਚ ਸਿੱਖਿਅਕ ਨੀਤੀ ਅਤੇ ਯੋਜਨਾ, ਭੌਤਿਕ ਸਹੂਲਤਾਂ, ਭਾਸ਼ਾ ਆਦਿ ਸਹੂਲਤਾ ਆਉਂਦੀਆਂ ਹਨ।

1.5.4.1 ਸਿੱਖਿਅਕ ਨੀਤੀ ਅਤੇ ਯੋਜਨਾ ਲਈ ICT ਸੰਮਲਿਤ ਸਿੱਖਿਆ ਦੀ ਵਿਵਹਾਰਿਕਤਾ

ICT ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ ਸਿੱਖਿਆ ਨੂੰ ਸੁਧਾਰਨ ਲਈ ਸਾਫ ਅਤੇ ਸਪੱਸ਼ਟ ਉਦੇਸ਼ਾਂ ਦੀ ਜ਼ਰੂਰਤ ਹੈ, ਇਸ ਲਈ ਹਦਾਇਤੀ ਅਤੇ ਸਮਾਂਬੱਧ ਟੀਚੇ, ਜ਼ਰੂਰੀ ਸੋਮਿਆਂ ਦੀ ਪੂਰਤੀ ਅਤੇ ਸਾਰੇ ਪੱਧਰਾਂ 'ਤੇ ਰਾਜਨੀਤਿਕ ਵਾਅਦਿਆਂ ਦੀ ਜ਼ਰੂਰਤ ਪੈਂਦੀ ਹੈ। ICT ਦੀ ਯੋਜਨਾ ਲਈ ਕੁਝ ਜ਼ਰੂਰੀ ਤੱਤ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਹਨ:–

- ICT ਅਧਾਰਿਤ ਬਦਲਾਵਾਂ ਨੂੰ ਸੰਸਥਾ ਦੀਆਂ ਗਤੀਵਿਧੀਆਂ ਅਤੇ ਪ੍ਰਬੰਧਾਂ ਨੂੰ ਧਿਆਨ ਵਿਚ ਰੱਖਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਤੌਰ ਤੇ ICT ਨਾਲ ਸੰਬੰਧਿਤ ਪ੍ਰੇਰਕਾਂ ਅਤੇ ਰੋਕਾਂ ਨੂੰ ਪਛਾਣਨ ਦੀ ਲੋੜ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿਚ ਪਾਠਕ੍ਰਮ, ਭੌਤਿਕ ਸਹੂਲਤਾਂ, ਭਾਸ਼ਾ ਅਤੇ ਵਿੱਤ ਆਦਿ ਸ਼ਾਮਲ ਹਨ।
- ਅਲੱਗ–ਅਲੱਗ ਸਿੱਖਿਆ ਅਤੇ ਸਿਖਲਾਈ ਪੱਧਰਾਂ ਤੇ ਸਿੱਖਿਅਕ ਬੰਦਿਆਂ ਦੀ ਵਿਸ਼ੇਸੀਕਰਨ ਅਤੇ ICT ਦੇ ਵਿਭਿੰਨ ਮਾਡਲਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਇੰਨ੍ਹਾਂ ਟੀਚਿਆਂ ਦੀ ਪ੍ਰਾਪਤੀ ਲਈ ਕੀਤੀ ਜਾਂ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਪਾਲਿਸੀ ਬਣਾਉਣ ਵਾਲਿਆਂ ਨੂੰ ਅਲੱਗ–ਅਲੱਗ ICT's ਦੀ ਸਮਝ ਹੋਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ ਸਹਾਇਤਾ ਲੈਂਦੇ ਹਨ।
- ਕਿੱਤਾਕਾਰੀ ਸਲਾਹ– ਅੱਜ ਦੇ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਨੌਕਰੀ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨਾ ਇੱਕ ਬੜੀ ਸਮੱਸਿਆ ਹੈ। ICT ਸਾਡੀ ਵਿੱਦਿਅਕ ਮੌਕਿਆ ਸਬੰਧੀ ਜਾਣਕਾਰੀ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਤਾ ਕਰਦਾ ਹੈ।

- **ਪ੍ਰਭਾਵਸ਼ਾਲੀ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਨ–** ICT ਵਧੀਆਂ ਤਰੀਕੇ ਨਾਲ ਜਾਣਕਾਰੀ ਨੂੰ ਪੇਸ਼ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਤਾ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਵਿਭਿੰਨ ਹਾਰਡਵੇਅਰ ਅਤੇ ਸਾਫ਼ਟਵੇਅਰ ਇਸ ਕੰਮ ਵਿੱਚ ਅਧਿਆਪਕ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਕਰਦੇ ਹਨ।
- **ਜਾਣਕਾਰੀ ਦੀ ਵਧੀਆਂ ਐਡਿਟਿੰਗ–** ਜਾਣਕਾਰੀ ਨੂੰ ਇੱਛਤ ਆਕਾਰ ਦੇਣ ਲਈ ਪਹਿਲਾ ਦਿੱਤੀਆਂ ਤਕਨੀਕਾਂ ਦੀ ਮਦਦ ਨਾਲ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਐਡਿਟ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।
- **ਸਸਤਾ–** ਇਹ ਜਾਣਕਾਰੀ ਨੂੰ ਫੈਲਾਉਣ ਅਤੇ ਸੰਚਾਰਿਤ ਕਰਨ ਦਾ ਸਸਤਾ ਤਰੀਕਾ ਹੈ। ਇਹ ਸਮਾਂ ਪੈਸਾ ਅਤੇ ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਦੀ ਸ਼ਕਤੀ ਦੀ ਬੱਚਤ ਕਰਦਾ ਹੈ।
- **ਆਧੁਨਿਕ ਜਾਣਕਾਰੀ–** ICT ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਅਤੇ ਅਧਿਆਪਕ ਆਧੁਨਿਕ ਜਾਣਕਾਰੀ ਨਾਲ ਜੁੜੇ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਸਿੱਖਿਅਕ ਗਤੀਵਿਧੀਆਂ ਵਿਚ ਇਸਦਾ ਲਾਭ ਉਠਾ ਸਕਦੇ ਹਨ।
- **ਸਵੈ ਸਿੱਖਣ ਨੂੰ ਉਤਸਾਹਿਤ ਕਰਨਾ–** ICT ਸਵੈ ਸਿੱਖਣ ਦੀ ਆਦਤ ਵਿਕਸਤ ਕਰਨ ਵਿਚ ਸਹਾਇਤਾ ਕਰਦੀ ਹੈ।
- **ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰੇਰਿਤ ਕਰਨਾ–** ICT ਅਧਿਆਪਨ ਨੂੰ ਪ੍ਰਭਾਵਸ਼ਾਲੀ ਬਣਾਉਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਬੱਚਿਆਂ ਦੀ ਪੜ੍ਹਾਈ ਵਿਚ ਰੁਚੀ ਵਧਾਉਂਦੀ ਹੈ।
- **ਦੁਹਰਾਈਆਂ ਜਾਣ ਵਾਲੀਆਂ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆਵਾਂ ਨੂੰ ਘਟਾਉਣਾ–** ਅਧਿਆਪਨ ਅਤੇ ਸਿੱਖਿਅਕ ਪ੍ਰਕ੍ਰਿਆ ਵਿਚ ਬਹੁਤ ਸਾਰੀਆਂ ਕ੍ਰਿਆਵਾਂ ਦੁਹਾਰਾਈਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। ICT ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ ਅਜਿਹੀਆਂ ਕ੍ਰਿਆਵਾਂ ਬਿਨਾਂ ਕਿਸੇ ਦੁਹਰਾਈ ਤੋਂ ਆਯੋਜਿਤ ਕੀਤੀਆਂ ਜਾ ਸਕਦੀਆਂ ਹਨ। ਅਜਿਹੀਆਂ ਕ੍ਰਿਆਵਾਂ ਵਿਚ ਭਾਸ਼ਣ, ਪ੍ਰੀਖਿਆਵਾਂ ਅਤੇ ਮੁਲਾਂਕਣ ਆਦਿ ਆਉਂਦੀਆਂ ਹਨ।
- **ਜਲਦੀ ਫੈਸਲਾ ਲੈਣਾ–** ਜਾਣਕਾਰੀ ਦੀ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਪਹੁੰਚ ਕਰਕੇ ਪ੍ਰਬੰਧਕ ਜਲਦੀ ਅਤੇ ਪ੍ਰਭਾਵਸ਼ਾਲੀ ਫੈਸਲੇ ਲੈ ਸਕਦਾ ਹੈ।
- **ਰਿਕਾਰਡ ਰੱਖਣਾ–** ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਰਿਕਾਰਡ ਅਤੇ ਜਾਣਕਾਰੀ ਨੂੰ ਸਹੀ ਤਰੀਕੇ ਨਾਲ ਰਿਕਾਰਡ ਕਰਨਾ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਕਿ ਲੋੜ ਸਮੇਂ ਅਸਾਨੀ ਅਤੇ ਤੇਜੀ ਨਾਲ ਇਸਨੂੰ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕੇ। ICT ਸਿੱਖਿਆ ਦੀ ਚੇਤਨਾ, ਮਨੁੱਖੀ ਅਤੇ ਵਿੱਤੀ ਸੋਮੇ ਅਤੇ ਅਲੱਗ–ਅਲੱਗ ਦਿਸ਼ਾ ਦੀਆਂ ਲੋੜਾਂ ਅਨੁਸਾਰ ਵਿਭਿੰਨ ਗਤੀਵਿਧੀਆਂ ਅਪਣਾਈਆਂ ਜਾ ਸਕਦੀਆਂ ਹਨ।
- ਸਟੇਕਹੋਲਡਰਾਂ ਦੀ ਪਛਾਣ ਅਤੇ ਵਿਭਿੰਨ ਰੁਚੀ ਗਰੁੱਪਾਂ ਦੇ ਯਤਨਾਂ ਨੂੰ ਇੱਕਠੇ ਕਰਨਾ।
- ਚੁਣੇ ਗਏ ICT ਅਧਾਰਿਤ ਮਾਡਲ ਨੂੰ ਪਰਖਣਾ ਭਾਵੇਂ ਕਿ ਸਭ ਤੋਂ ਚੰਗੇ ਮਾਡਲ ਜਿਹੜੇ ਕਿ ਕਿਸੇ ਹੋਰ ਸੰਦਰਭ ਵਿਚ ਕੰਮ ਕਰਨ ਲਈ ਸਹੀ ਸਾਬਿਤ ਹੋ ਚੁੱਕੇ ਹੋਣ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਵੀ ਪਰਖਿਆ ਜਾਣਾ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਪਛਾਣਨਾ ਸਹੀ ਕਰਨਾ ਬਹੁਤ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ ਤਾਂ ਕਿ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਯੋਗਤਾ ਅਤੇ ਪ੍ਰਭਾਵਸ਼ੀਲਾ ਦਾ ਪਤਾ ਲਗਾਇਆ ਜਾ ਸਕੇ।

1.5.4.2 ICT ਅਧਾਰਿਤ ਸਿੱਖਿਆ ਵਿਚ ਭੌਤਿਕ ਸਹੂਲਤਾਂ ਨਾਲ ਸੰਬੰਧਿਤ ਔਕੜਾਂ

ਇਕ ਦੇਸ਼ ਦੀਆਂ ਸਿੱਖਿਅਕ ਤਕਨੀਕੀ ਸਹੂਲਤਾਂ ਬਹੁਤ ਮਹਤਤਾ ਰੱਖਦੀਆਂ ਹਨ ਕਿਸੇ ICT ਆਧਾਰਿਤ ਪ੍ਰੋਗਰਾਮ ਨੂੰ ਸ਼ੁਰੂ ਕਰਨ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾ ਪਾਲਿਸੀ (Policy) ਬਣਾਉਣ ਵਾਲਿਆ ਅਤੇ ਨਿਯੋਜਕਾਂ ਨੂੰ ਹੇਠ ਲਿਖੀਆਂ ਗੱਲਾਂ ਦਾ ਧਿਆਨ ਰੱਖਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ:–

- ਕੀ ਤਕਨਾਲੋਜੀ ਨੂੰ ਵਰਤਣ ਲਈ ਸਹੀ ਕਮਰੇ ਅਤੇ ਬਿਲਡਿੰਗਾਂ ਮੌਜੂਦ ਹਨ ਅਤੇ ਜਿਹੜੇ ਦੇਸ਼ਾਂ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਸਾਰੀਆਂ ਪੁਰਾਣੀਆਂ ਸਕੂਲੀ ਇਮਾਰਤਾਂ ਮੌਜੂਦ ਹਨ ਉਥੇ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਨਿਕ ਤਾਰਾਂ ਦੀ ਫਿਟਿੰਗ, ਹਵਾਦਾਰ ਕਮਰੇ, ਬੱਚਤ ਅਤੇ ਸੁਰੱਖਿਆ ਦੀ ਜ਼ਰੂਰਤ ਪਵੇਗੀ।

- ਦੂਜੀ ਵੱਡੀ ਜ਼ਰੂਰਤ ਬਿਜਲੀ ਦੀ ਹੈ, ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਵਿਕਾਸਸ਼ੀਲ ਦੇਸ਼ਾਂ ਵਿਚ ਅੱਜੇ ਵੀ ਬਿਜਲੀ ਦੀ ਸਪਲਾਈ ਦੀ ਘਾਟ ਹੈ ਅਤੇ ਟੈਲੀਫੋਨ ਵੀ ਕਾਫੀ ਦੂਰੀ ਤੇ ਮਿਲਦੇ ਹਨ। ਵਾਇਰਲੈਸ ਤਕਨੀਕਾਂ ਵਿਚ VSAT (very small aperture terminal) ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ ਪਰ ਇਹ ਪਹੁੰਚ ਬਹੁਮ ਮਹਿੰਗੀ ਹੈ।
- ਪਾਲਿਸੀ ਬਣਾਉਣ ਵਾਲੀਆਂ ਨੂੰ ਦੇਸ਼ ਵਿਚ ਮੌਜੂਦ ਵਿਭਿੰਨ ICT's ਦੀ ਯੋਗਤਾ ਨੂੰ ਦੇਖਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਉਦਾਹਰਨ ਦੇ ਤੌਰ ਤੇ ਕੰਪਿਊਟਰ ਅਧਾਰਿਤ ਜਾਂ ਆਨਲਾਇਨ ਸਿੱਖਣ ਲਈ ਸਕੂਲਾਂ ਵਿਚ ਕੰਪਿਊਟਰ ਅਤੇ ਇੰਟਰਨੈਟ ਸੇਵਾਵਾਂ ਦਾ ਹੋਣਾ ਆਦਿ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ। ਆਮ ਤੌਰ ਤੇ ਸਿੱਖਿਆ ਵਿਚ ICT ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਨੂੰ ਮੁੱਖ ਰੋਲ ਨਿਭਾਉਣ ਦੀ ਵਜਾਏ ਗੌਣ ਹੀ ਰਹਿਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਜਿਹੜੇ ਸਿੱਖਿਅਕ ਪ੍ਰੋਗਰਾਮ ਤਕਨਾਲੌਜੀ ਦੀ ਜ਼ਿਆਦਾ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੇ ਹਨ ਉਹ ਸਥਾਈ ਸਫਲਤਾ ਪ੍ਰਾਪਤ ਨਹੀਂ ਕਰ ਪਾਉਂਦੇ। ਸਰਕਾਰ ਜਾਂ ਪ੍ਰਾਈਵੇਟ ਸੈਕਟਰ ਦੁਆਰਾ ਜਿਥੇ ਸਿੱਖਿਆ ਤੇ ਧਿਆਨ ਕੇਂਦਰਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹੋਵੇ। ਉਥੇ ਸਿੱਖਿਆ ਵਿਚ ਤਕਨਾਲੌਜੀ ਨੂੰ ਲੈ ਕੇ ਆਉਣਾ ਬਹੁਤ ਹੀ ਸੌਖਾ ਅਤੇ ਸਸਤਾ ਹੈ। ਟੈਲੀਵਿਜਨ ਨੂੰ ਸਿੱਖਿਆ ਲਈ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਜਦੋਂ ਕਿ ਟੈਲੀਵਿਜਨ ਮਨੋਰੰਜਨ ਦਾ ਵੀ ਸੋਮਾ ਹੈ ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕੰਪਿਊਟਰ ਨੂੰ ਵਪਾਰਿਕ ਕੰਮਾਂ ਲਈ ਵਰਤਿਆਂ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਜਦੋਂ ਕਿ ਇਸਦੀ ਪ੍ਰਾਈਵੇਟ ਵਰਤੋਂ ਦੁਆਰਾ ਵੀ ਅਨੇਕਾਂ ਸੇਵਾਵਾਂ ਮੁਹੱਈਆ ਕਰਵਾਈਆ ਜਾ ਸਕਦੀਆਂ ਹਨ।

1.5.4.3 ਸਮਰੱਥਾ ਦੀ ਉਸਾਰੀ ਨਾਲ ਸੰਬੰਧਿਤ ਔਂਕੜਾਂ

ਅਧਿਆਪਕ– ਅਧਿਆਪਕ ਦੀ ਪ੍ਰੋਫ਼ੈਸ਼ਨਲ ਤਰੱਕੀ ਲਈ ਪੰਜ ਚੀਜਾਂ ਦਾ ਹੋਣਾ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ। 1. ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਕੌਸ਼ਲ 2. ਮੌਜੂਦਾ ਪਾਠਕ੍ਰਮ ਨਾਲ ਇਕਸਾਰਤਾ, 3. IT ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਨਾਲ ਸੰਬੰਧਿਤ ਪਾਠਕ੍ਰਮ ਤਬਦੀਲੀਆਂ 4. ਅਧਿਆਪਕ ਦੇ ਰੋਲ ਵਿਚ ਬਦਲਾਵ 5. ਸਿੱਖਿਅਕ ਸਿਧਾਂਤਾ ਦੀ ਵਰਤੋਂ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰੀ–ਸਰਵਿਸ ਸਿਖਲਾਈ ਵਿਚ ਵਿਕਸਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਕੁਝ ਦੇਸ਼ਾਂ ਵਿਚ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਭਾਰਤ ਵਿਚ ਅਧਿਆਪਨ ਨੂੰ ਮਾਨਤਾ ਦੇਣ ਲਈ ICT ਦੀ ਸਿਖਲਾਈ ਜ਼ਰੂਰੀ ਸ਼ਰਤ ਹੈ। ICT ਵਿਚ ਅਨੇਕਾਂ ਤਕਨੀਕਾਂ ਸ਼ਾਮਲ ਹਨ। ICT ਨਾਲ ਸੰਬੰਧਿਤ ਅਧਿਆਪਕ ਨੂੰ ਲਗਾਤਾਰ ਆਪਣੀਆਂ ਕੌਸ਼ਲਾਂ ਨੂੰ ਅਪਗ੍ਰੇਡ ਕਰਦੇ ਰਹਿਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ।

ਭਾਵੇਂ ਕਿ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਕ੍ਰਿਆਵਾਂ ਦਾ ਕੌਸ਼ਲ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ। ਬਾਕੀ ਚਾਰ ਵੀ ਬਰਾਬਰ ਦੀ ਮਹੱਤਤਾ ਰੱਖਦੇ ਹਨ। ICT ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਸੰਬੰਧੀ ਕਾਫੀ ਸਾਲਾਂ ਤੋਂ ਹੋ ਰਹੀਆਂ ਖੋਜਾਂ ਵਿਚ ਅਧਿਆਪਕ ਦੀ ਅਯੋਗਤਾ ਇਕ ਅੜਚਨ ਬਣਕੇ ਸਾਹਮਣੇ ਆਉਂਦੀ ਹੈ। ਅਧਿਆਪਕਾਂ ਦੁਆਰਾ ICT ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਿਵੇਂ ਕਰਨੀ ਹੈ? ਇਹ ਜਾਨਣਾ ਅਤਿ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ। ਬਦਕਿਸਮਤੀ ਨਾਲ ਪ੍ਰੋਫ਼ੈਸ਼ਨਲ ਵਿਕਾਸ ਵਿਚ ਸੰਦਾਂ ਨੂੰ ਪੜ੍ਹਾਉਣ 'ਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਪੜ੍ਹਾਉਣ ਲਈ ਵਰਤੋਂ ਨਾਲੋਂ ਜ਼ਿਆਦਾ ਜ਼ੋਰ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਅਧਿਆਪਕ ਦੁਆਰਾ ਕਲਾਸਰੂਪ ਵਿਚ ਤਕਨਾਲੋਜੀ ਦੀ ਮਹੱਤਤਾ ਉਸ ਨਾਲ ਵਧ ਜਾਣ ਅਤੇ ਸਿੱਖਿਆ ਦੇ ਸਿੱਖਿਅਕ ਕੇਂਦਰ ਹੋ ਜਾਣ ਨੂੰ ਸਮਝਣ ਲਈ ਅਧਿਆਪਕ ਦੁਆਰਾ ਆਪਣੇ ਬਦਲਦੇ ਰੋਲ ਨੂੰ ਸਮਝਣਾ ਅਤਿ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ।

ਸਿੱਖਿਅਕ ਪ੍ਰਬੰਧਕ– ICT ਨੂੰ ਸਿੱਖਿਆ ਵਿਚ ਲਿਆਉਣ ਲਈ ਲੀਡਰਸ਼ਿਪ ਦਾ ਮੁੱਖ ਰੋਲ ਹੈ। ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਅਧਿਆਪਕਾਂ ਅਤੇ ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਦੁਆਰਾ ਸ਼ੁਰੂ ਕੀਤੇ ICT ਪ੍ਰੋਜੈਕਟ ਸਿੱਖਿਆ ਪ੍ਰਬੰਧਕਾਂ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਕਾਰਨ ਅਣਗੋਹਲੇ ਰਹਿ ਜਾਂਦੇ ਹੈ। ICT ਏਕੀਕ੍ਰਿਤ ਪ੍ਰੋਗਰਾਮਾਂ ਪ੍ਰਭਾਵਸ਼ਾਲੀ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਪ੍ਰਬੰਧਕਾਂ ਦਾ ਤਕਨਾਲੌਜੀ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਵਿਚ ਨਿਪੁੰਨ ਹੋਣਾ ਅਤਿ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ICT ਦੇ ਖੇਤਰ ਵਿਚ ਤਕਨੀਕੀ, ਪਾਠਕ੍ਰਮ, ਪ੍ਰਬੰਧਕੀ, ਵਿੱਤੀ ਅਤੇ ਸਮਾਜਿਕ ਪੱਖਾਂ ਦੀ ਸਮਝ ਹੋਣੀ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ।

ਤਕਨੀਕੀ ਸਹਾਇਕ– ਸਕੂਲ ਵਿਚ ICT ਨੂੰ ਲਿਆਉਣ ਲਈ ਤਕਨੀਕੀ ਸਹਾਇਕਾਂ ਦੀ ਬਹੁਤ ਲੋੜ ਹੈ ਭਾਵੇਂ ਕਿ ਤਕਨੀਕੀ ਸਹਾਇਤਾ ਦੀ ਜ਼ਰੂਰਤ ਕਿਸੇ ਸੰਸਥਾਂ ਦੁਆਰਾ ਤਕਨਾਲੋਜੀ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਿਵੇਂ ਹੁੰਦੀ ਹੈ, ਸਧਾਰਨ ਯੋਗਤਾਵਾਂ, ਤਕਨੀਕੀ ਅਤੇ ਸਮਾਨ ਦੀ ਸਾਂਭ ਸੰਭਾਲ, ਨੈਟਵਰਕ ਪ੍ਰਬੰਧਨ ਅਤੇ ਨੈਟਵਰਕ ਸੁਰੱਖਿਆ ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਤਕਨੀਕੀ ਸਹਾਇਤਾ ਤੋਂ ਬਿਨਾਂ ਬਹੁਤ ਸਾਰਾ ਸਮਾਂ ਅਤੇ ਧਨ ਦੀ ਬਰਬਾਦੀ ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ।

ਭਾਰਤ ਵਿਚ ਉਦਾਹਰਨ ਦੇ ਤਕਨੀਕੀ ਸਹਇਤਾਂ ਦੇ ਕਾਰਨ ਘਟ ਹਾਈ ਸਕੂਲਾਂ ਵਿਚ ਕੰਪਿਊਟਰ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਨਾ ਇਕ ਸੰਬੰਧਿਤ ਵੱਡੀ ਮੁਸੀਬਤ ਹੈ। ਦੂਰ ਦੁਰਾਡੇ ਪੈਂਦੇ ਇਲਾਕਿਆ ਵਿਚ ਖਰਾਬ ਕੰਪਿਊਟਰਾਂ ਦੀ ਰਿਪੇਅਰ ਲਈ ਮਹੀਨੇ ਲੱਗ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਕਿਉਂਕਿ ਉਥੇ ਕਿਸੇ ਵਧੀਆ ਟਕਸੀਨੀਅਲ ਦੀ ਘਾਟ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਸਮੱਗਰੀ ਬਣਾਉਣ ਵਾਲੇ– ICT ਆਧਾਰਿਤ ਸਿੱਖਿਆ ਸਮੱਗਰੀ ਦਾ ਅੰਗਰੇਜੀ ਵਿਚ ਹੋਣਾ ਅਤੇ ਵਿਕਾਸਸ਼ੀਲ ਦੇਸ਼ਾ ਨਾਲ ਅਸੰਬੰਧਿਤ ਹੋਣਾ ਇਕ ਵੱਡੀ ਸਮੱਸਿਆ ਹੈ। ਇਥੇ ਅਸਲੀ ਸਿੱਖਿਆ ਸਮੱਗਰੀ (ਜਿਵੇਂ ਰੇਡੀਓ ਪ੍ਰੋਗਰਾਮ, ਸੀ.ਡੀ. ਰੋਮ, ਡੀ.ਵੀ.ਡੀ. ਅਤੇ ਅਤੇ ਵੈਬ ਅਧਾਰਿਤ ਕੋਰਸ ਆਦਿ) ਨੂੰ ਲਿਆਉਣ ਦੀ ਜ਼ਰੂਰਤ ਹੈ। ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਕੰਮਾਂ ਜਿਵੇਂ ਹਦਾਇਤ ਡਿਜਾਇਨਰ, ਸਕਰਿਪਟ ਲੇਖਕ, ਆਡੀਓ ਅਤੇ ਵੀਡੀਓ ਬਣਾਉਣ ਦੇ ਸਪੇਸਲਿਸਟ ਪ੍ਰੋਗਰਾਮਰ ਅਤੇ ਵੈਬ ਡਿਵਲੈਪਰਾਂ ਦੀ ਜ਼ਰੂਰਤ ਹੈ। ਬਹੁਤ ਸਾਰੀਆਂ ਯੂਨੀਵਰਸਿਟੀਆਂ ਨੇ ਆਪਣੇ ਸਿੱਖਿਅਕ ਪ੍ਰੋਗਰਾਮਾਂ ਵਿੱਚ ਟੈਕਨੀਕਲ ਸਹਾਇਤਾ ਅਤੇ ਸਮੱਗਰੀ ਵਿਕਾਸਕਰਤਾ ਯੂਨਿਟਾ ਸਥਾਪਿਤ ਕੀਤੀਆਂ ਹਨ।

1.5.4.4 ਭਾਸ਼ਾ ਅਤੇ ਸਮੱਗਰੀ ਦੇ ਖੇਤਰ ਵਿਚ ਪੇਸ਼ ਆਉਣ ਵਾਲੀਆਂ ਔਕੜਾਂ

ਅੰਗਰੇਜ਼ੀ ਭਾਸ਼ਾ ਇੰਟਰਨੇਟ ਦੀ ਸਭ ਤੋਂ ਜ਼ਿਆਦਾ ਵਰਤੋਂ ਵਿਚ ਆਉਣ ਵਾਲੀ ਭਾਸ਼ਾ ਹੈ। ਇਕ ਅੰਦਾਜੇ ਅਨੁਸਾਰ 80% ਅਨਲਾਇਨ ਸਮੱਗਰੀ ਅੰਗਰੇਜ਼ੀ ਵਿਚ ਹੈ। ਭਾਰਤ ਵਿਚ ਜਿੱਥੇ ਅੰਗਰੇਜੀ ਭਾਸ਼ਾ ਦੀ ਜਾਣਕਾਰੀ ਕਾਫੀ ਘੱਟ ਹੈ, ਇਹ ਇਕ ਵੱਡੀ ਸਮੱਸਿਆ ਹੈ।

ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਦੇਸ਼ਾਂ ਜਿਥੇ ਅੰਗਰੇਜੀ ਦੂਜੀ ਭਾਸ਼ਾ ਹੈ। ਉੱਥੇ ਅਧਿਆਪਨ ਅਤੇ ਸਿੱਖਣ ਸਮੱਗਰੀ ਦਾ ਖੇਤਰੀ ਭਾਸ਼ਾ ਇਹ ਹੋਣਾ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਵਰਲਡ ਵਾਈਡ ਵੈਬ ਦੀ ਗੋਲਬਲ ਵਰਤੋਂ ਨੂੰ ਯਕੀਨੀ ਬਣਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ, ਜਿਸ ਵਿਚ ਪੇਂਡੂ ਲੋਕ, ਸੱਭਿਆਚਾਰਕ ਘੱਟ ਗਿਣਤੀ ਅਤੇ ਔਰਤਾਂ ਵੀ ਸ਼ਾਮਲ ਹੋਣ, ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀਆਂ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਲੋੜਾਂ ਵੱਲ ਧਿਆਨ ਦੇਣਾ ਅਤਿ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ।

ਰਾਸ਼ਟਰੀ ਅਤੇ ਖੇਤਰੀ ਸਕੂਲ ਨੈਟਵਰਕ ਦੀ ਹੋਂਦ ਵਿੱਚ ਆਉਣਾ ਜਾਣਕਾਰੀ ਨੂੰ ਸਾਂਝਿਆਂ ਕਰਨ (ਜਿਸ ਵਿਚ ਅਧਿਆਪਨ ਅਤੇ ਸਿੱਖਣ ਸੋਮੇ, ਸਕੂਲ ਡਾਇਰੈਕਟਰੀਆਂ, ਸਿਖਲਾਈ ਸਮੱਗਰੀ, ਰਿਸਰਚ ਅਤੇ ਪਾਲਿਸੀ ਪੇਪਰ ਆਦਿ ਆਉਂਦੇ ਹਨ) ਲਈ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਵੈਬ ਅਧਾਰਿਤ ਸਿੱਖਣ ਵਿਚ ਤਕਨੀਕੀ ਸਟੈਂਡਰਡਾਈਜੇਸ਼ਨ ਇਕ ਜ਼ਰੂਰੀ ਮੁੱਦਾ ਹੈ। ਸਟੈਂਡਰਾਡਾਈਜ਼ੇਸ਼ਨ ਅਲੱਗ-ਅਲੱਗ ਐਪਲੀਕੇਸ਼ਨਾਂ ਨੂੰ ਸਿੱਖਣ ਸਮੱਗਰੀ ਸਾਂਝੀ ਕਰਨ ਦੀ ਆਗਿਆ ਦਿੰਦਾ ਹੈ। ਸਟੈਂਡਰਡ ਇੰਨੇ ਸਧਾਰਨ ਹੋਣੇ ਚਾਹੀਦੇ ਹਨ, ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੁਆਰਾ ਹਰ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਸਿੱਖਣ ਸਿਸਟਮ ਅਤੇ ਸਮਗੱਰੀ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਹੋ ਸਕੇ।

1.5.4.5 ICT ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਨਾਲ ਸੰਬੰਧਿਤ ਵਿੱਤੀ ਔਕੜਾਂ

ICT ਦੀ ਸਿੱਖਿਆ ਵਿੱਚ ਵਰਤੋਂ ਨਾਲ ਸੰਬੰਧਿਤ ਔਕੜਾਂ ਵਿਚ ਸਿੱਖਿਅਕ ਟੀਚਿਆਂ ਦਾ ਆਰਥਿਕ ਅਸਲੀਅਤਾਂ ਨਾਲ ਤਲਮੇਲ ਬਿਠਾਉਣਾ ਵੱਡੀ ਸਮੱਸਿਆ ਹੈ, ਸਿੱਖਿਅਕ ਪ੍ਰੋਗਰਾਮਾਂ ਵਿੱਚ ICT ਨੂੰ ਲਿਆਉਣ ਲਈ ਵੱਡੇ ਪੂੰਜੀ ਨਿਵੇਸ਼ ਦੀ ਜ਼ਰੂਰਤ ਹੈ। ਵਿਕਾਸ਼ਸੀਲ ਦੇਸ਼ਾ ਨੂੰ ICT ਦੇ ਮਾਡਲਾਂ ਸਹੀ ਫੈਸਲਾ ਲੈਣ ਲਈ ਆਪਣੀ ਆਰਥਿਕਤਾ ਨੂੰ ਧਿਆਨ ਵਿਚ ਰੱਖਣਾ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ ਭਾਵੇਂ ਕਿ ICT ਅਧਾਰਿਤ ਸਿੱਖਿਆ ਇੱਛਿਤ ਸਿੱਖਿਅਕ ਉਦੇਸ਼ਾਂ ਦੀ ਪ੍ਰਭਾਵਸ਼ਾਲੀ ਪੱਧਤੀ ਹੈ ਇਸ ਲਈ ਵਾਇਟ ਨੇ ICT ਪ੍ਰੋਗਰਾਮਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਨਾਲ ਸੰਬੰਧਿਤ ਸੋਮਿਆ ਬਾਰੇ ਦੱਸਿਆ ਹੈ

1) ਗ੍ਰਾਂਟ
2) ਪਬਲਿਕ ਸਬਸਿਡੀ
3) ਪ੍ਰਾਈਵੇਟ ਦਾਨ, ਫੰਡ ਵਧਾਓ ਗਤੀਵਿਧੀਆਂ
4) ਸਹਾਇਤਾ (ਸਾਜੋ ਸਮਾਨ)
5) ਸਮੁਦਾਇ ਸਹਾਇਤਾ (ਕਰਾਇਆ ਰਹਿਤ ਬਿਲਡਿੰਗ)
6) ਮੈਂਬਰਸ਼ਿੱਪ ਫੀਸ

7) ਬਿਜਨਸ ਤੋਂ ਇੱਕਠੇ ਕੀਤੇ ਕਰ
   - ਸੰਪਰਕ (ਫੋਨ, ਫੈਕਸ, ਇੰਟਰਨੈਟ, ਵੈਬ ਪੇਜ)
   - ਉਪਭੋਗੀਆਂ ਲਈ ਕੰਪਿਊਟਰ ਦੀ ਪਹੁੰਚ
   - ਦਫ਼ਤਰ ਸੇਵਾਵਾਂ (ਫੋਟੋਕਾਪੀਆਂ, ਸਕੈਨਿੰਗ, ਆਡੀਓ–ਵੀਡੀਓ ਏਡਾਂ)
8) ਹੋਰ ਗਤੀਵਿਧੀਆਂ ਤੋਂ ਕਮਾਈ ਆਮਦਨ
   - ਬਿਜਨਸ ਸੇਵਾਵਾਂ (ਵਰਡ ਪ੍ਰੋਸੈਸਿੰਗ, ਸਪਰੈਡ ਸ਼ੀਟਾਂ, ਬਜਟ ਦੀ ਤਿਆਰੀ, ਪ੍ਰੀਟਿੰਗ, ਰਿਸੇਪਸ਼ਨ ਸੇਵਾਵਾਂ)
   - ਸਿੱਖਿਅਕ ਸੇਵਾਵਾਂ (ਦੂਰਵਰਤੀ ਸਿੱਖਿਆ, ਸਿਖਲਾਈ ਕੋਰਸ)
   - ਸਮੁਦਾਇ ਸੇਵਾਵਾਂ (ਮੀਟਿੰਗ ਰੂਮ, ਸਮਾਜਿਕ ਗਤੀਵਿਧੀਆਂ ਖੇਤਰੀ ਜਾਣਕਾਰੀ)
   - ਟੈਲੀਵਰਕ ਅਤੇ ਸਲਾਹ
   - ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਗਤ ਗਤੀਵਿਧੀਆਂ (ਟੈਲੀਮੈਡੀਸ਼ਨ)
   - ਵੇਚਣਾ (ਸਟੇਸ਼ਨਰੀ, ਸਟੈਂਪਾਂ ਆਦਿ)

ਵਿਕਾਸਸ਼ੀਲ ਦੇਸ਼ਾਂ ਵਿਚ ਜ਼ਙਓ ਅਧਾਰਿਤ ਪ੍ਰੋਜੈਕਟਾਂ ਦੇ ਮਾਮੇ ਵਿਚ ਪ੍ਰਾਈਵੇਟ ਸੈਕਟਰ ਅਤੇ ਪਬਲਿਕ ਸੈਕਟਰ ਦੀ ਸਾਂਝੇਦਾਰੀ ਸਿੱਖਿਆ ਦੇ ਖੇਤਰ ਵਿਚ ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਭੂਮਿਕਾ ਨਿਭਾ ਰਹੀ ਹੈ। ਅਜਿਹੀ ਸਾਂਝੇਦਾਰੀ ਵਿਚ ਪ੍ਰਾਈਵੇਟ ਸੈਕਟਰ ਨੂੰ ... ਦੇਣਾ, ਵਿਭਿੰਨ ਕਾਪੋਰੇਸ਼ਨਾ ਦੁਆਰਾ ਰਾਜ ਦੁਆਰਾ ਚਲਾਏ ਜਾ ਰਹੇ ਸਕੂਲਾਂ ਨੂੰ ਸਾਜੋ–ਸਮਾਨ ਅਤੇ ਸਿੱਖਿਆ ਨਾਲ ਸੰਬੰਧਿਤ ਸਮੱਗਰੀ ਮੱਦਈਆ ਕਰਵਾਉਣਾ, ਨਿਯੋਜਨ ਲਈ ਤਕਨੀਕੀ ਸਹਾਇਤਾ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਨਾ ਅਤੇ ਮਨੁੱਖੀ ਸੋਮੇ ਵਿਕਸਤ ਕਰਨਾ ਆਦਿ ਆਉਂਦੇ ਹਨ। ਵਿਕਾਸਸ਼ੀਲ ਸੰਸਾਰ ਵਿਚ ਅੰਤਰਾਸ਼ਟਰੀ ਸਹਾਇਤਾ ਏਜੰਸੀਆਂ ਨੇ ਸਿੱਖਿਆ ਦੇ ਖੇਤਰ ਵਿਚ ICT ਨੂੰ ਲਿਆਉਣ ਲਈ ਮੁੱਖ ਭੂਮਿਕਾ ਨਿਭਾਈ ਹੈ।

ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ICT ਅਧਾਰਿਤ ਸਿੱਖਿਆ ਪ੍ਰੋਗਰਾਮ, ਜਿੰਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਵਿਭਿੰਨ ਕਾਰਪੋਰੇਸ਼ਨਾ ਜਾਂ ਸਹਾਇਤਾ ਏਜੰਸੀਆਂ ਦੁਆਰਾ ਵਿੱਤੀ ਸਹਾਇਤਾ ਦਿੱਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੇ, ਸਥਾਈ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੇ ਕਿਉਂਕਿ ਸਰਕਾਰ ਇਹ ਲੋੜਾਂ ਪੂਰੀਆਂ ਨਹੀਂ ਕਰ ਪਾਉਂਦੀ ਜਾਂ ਅਜਿਹੇ ਪ੍ਰੋਗਰਾਮਾਂ ਦੀ ਪੂਰਤੀ ਲਈ ਖੇਤਰੀ ਸਮੁਦਾਇ ਦੀ ਗਤੀਸ਼ੀਲਤਾ ਦੋਨੋਂ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹਨ।

1.5.5 ਸਾਰ

ਸਿੱਖਿਆ ਦੇ ਖੇਤਰ ਵਿਚ ICT ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਦੇ ਇਤਿਹਾਸ ਤੋਂ ਇਹ ਸਿੱਟਾ ਨਿਕਲਿਆ ਹੈ ਕਿ ਸਿਰਫ਼ ਤਕਨਾਲੋਜੀ ਨਹੀਂ, ਬਲਕਿ ਤੁਸੀਂ ਇਸਨੂੰ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਵਰਤਦੇ ਹੋ? ਇਹ ਜ਼ਿਆਦਾ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਹੈ। ਜੇਕਰ ਅਸੀਂ ਸਕੂਲ ਵਿਚ ਆਉਣ ਵਾਲੀਆਂ ਤਬਦੀਲੀਆਂ ਅਨੁਸਾਰ ਕਲਾਸਰੂਪ ਵਿਚ ICT ਨੂੰ ਵਿਕਸਿਤ ਨਹੀਂ ਕਰਦੇ ਤਾਂ ਅਜਿਹੀ ਤਕਨਾਲੋਜੀ ਦੇ ਨਿਵੇਸ਼ ਦਾ ਕੋਈ ਫਾਇਦਾ ਨਹੀਂ ਹੋਵੇਗਾ।

ਇਸ ਲਈ ਤਕਨਾਲੋਜੀ ਦੁਆਰਾ ਸਿੱਖਿਆ ਨੂੰ ਪ੍ਰੇਰਿਤ ਕਰਨ ਦੀ ਬਜਾਏ ਸਿੱਖਿਅਕ ਟੀਚਿਆਂ, ਲੋੜਾਂ ਅਤੇ ਆਰਥਿਕਤਾ ਦੁਆਰਾ ਤਕਨਾਲੋਜੀ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰੇਰਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਸਿਰਫ ਇਸ ਤਰੀਕੇ ਨਾਲ ਹੀ ਵਿਕਾਸਸ਼ੀਲ ਕੋਸ਼ਾਂ ਵਿਚ ਸਿੱਖਿਅਕ ਸੰਸਥਾਵਾਂ ਜਨਤਾ ਦੀਆਂ ਲੋੜਾਂ ਦੀ ਪ੍ਰਭਾਵਸ਼ਾਲੀ ਤਰੀਕੇ ਨਾਲ ਪੂਰਤੀ ਕਰ ਸਕਦੀਆਂ ਹਨ ਤਾਂ ਕਿ ਉਹ ਗਲੋਬਲ ਆਰਥਿਕਤਾ ਵਿਚ ਆਉਣ ਵਾਲੇ ਨਵੇਂ ਮੌਕਿਆ ਦਾ ਫਾਇਦਾ ਉਠਾ ਸਕਣ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਵਿਕਸਸ਼ੀਲ ਸੰਸਾਰ ਵਿਚ ਸਿਰਫ ICT ਦੁਆਰਾ ਸਿੱਖਿਅਕ ਸਮੱਸਿਆਵਾਂ ਦਾ ਹੱਲ ਨਹੀਂ ਹੋ ਸਕਦਾ ਕਿਉਂਕਿ ਅਜਿਹੀਆਂ ਸਮੱਸਿਆਵਾਂ ਵਿਚ ਗਰੀਬੀ, ਸਮਾਜਿਕ ਅਸਮਾਨਤਾ ਅਤੇ ਅਸਥਾਈ ਵਿਕਾਸ ਦੀ ਮੁੱਖ ਮੁੱਦੇ ਹਨ। ਜੇਕਰ ICT ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਸਿੱਖਿਅਕ ਸੋਮਿਆ ਵਜੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਇਹ ਸਿੱਖਿਆ ਦੀ ਗੁਣਵਤਾ ਵਧਾਉਣ ਵਿਚ ਲਾਭਕਾਰੀ ਸਾਬਿਤ ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ। ICT ਨੂੰ ਸਕੂਲ ਵਿਚ ਲਿਆਉਣ ਲਈ ਕੁਝ

ਚੀਜਾਂ ਜਿਵੇਂ ਪਲਿਸੀ ਅਤੇ ਰਾਜਨੀਤੀ, ਭੌਤਿਕ ਵਿਕਾਸ, ਮਨੁੱਖੀ ਸ਼ਕਤੀ, ਭਾਸ਼ਾ ਸਮੱਗਰੀ, ਸੱਭਿਆਚਾਰ, ਕੀਮਤਾਂ, ਪਾਠਕ੍ਰਮ ਆਦਿ ਨੂੰ ਧਿਆਨ ਵਿਚ ਰੱਖਿਆ ਜਾਣਾ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ।

1.5.6 ਮੁੱਖ ਸੰਕਲਪ

ICT: ਸਿਖਿਆ ਦੇ ਖੇਤਰ ਵਿਚ ICT ਟੈਕਨਾਲੋਜੀ ਦੇ ਯੰਤਰਾਂ ਦਾ ਸਮੂਹ ਹੈ ਜ਼ੋ ਸਿਖਣ ਅਤੇ ਸਿਖਾਉਣ ਦੀ ਗੁਣਵਤਾ ਵਧਾਉਣ ਵਿਚ ਸਹਾਇਤਾ ਕਰਦਾ ਹੈ।

1.5.7 ਸਵੈ ਮੁਲਾਂਕਣ

1. ICR ....ਦੀ ਗੁਣਵਤਾ ਵਧਾਉਣ ਦਾ ਸਾਧਨ ਹੈ।
2. ICT ਦੀ ਵਰਤੋ ਨਾਲ ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਨੂੰ..........ਮਿਲਦੀ ਹੈ।

ਉਤਰ: 1. ਸਿਖਣ ਅਤੇ ਸਿਖਾਉਣ 2. ਵਧੇਰੇ ਜਾਣਕਾਰੀ

1.5.8 ਸੁਝਾਵ ਹਿੱਤ ਪ੍ਰਸ਼ਨ

1) ਅਧਿਆਪਨ ਸਿੱਖਣ ਪ੍ਰੀਕ੍ਰਿਆ ਵਿਚ ਇਨਫਾਰਮੇਸ਼ਨ ਤਕਨਾਲੌਜੀ ਦੀ ਭੂਮਿਕਾ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰੋ?
2) ICT ਨੂੰ ਸਕੂਲ ਸਿੱਖਿਆ ਵਿਚ ਸੰਮਲਿਤ ਕਰਨ ਲਈ ਆਉਣ ਵਾਲੀਆਂ ਔਕੜਾਂ ਦੀ ਚਰਚਾ ਕਰੋ।
3) ICT ਨੂੰ ਸਕੂਲੀ ਸਿੱਖਿਆ ਨੂੰ ਕਿਵੇਂ ਵਿਕਸਿਤ ਕੀਤਾ ਹੈ?

1.5.9 ਸੁਝਾਵ ਹਿੱਤ ਕਿਤਾਬਾਂ

Carnoy, Martin(2005). ICT in Education: Possibilities and Challenges. Universitat Oberta de Catalunya,.

Denning, T. & Fisher, T. (2002). Exploring the Characteristics of Effective ICT Teaching. In D. Willis, J. Price & N. Davis (Eds.),*Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference.*

Kozma, R., and Johnson, J.(1992) "The Technology Revolution Comes to the Classroom."*Change*, Jan.–Feb, pp. 10–23.

Mangal .S.K. (2010), Information Communication and Education Technology: Ludhiana, Tandon Publication.

Morrison, J. L.(1998) "The Role of Technology in Education Today and Tomorrow: An Interview with Kenneth Green." *On the Horizon,* 6(5), 2–4.

Oberoi, S.C.(2007). Educational Technology. New Delhi: Arya Book Depot.

Oliver, Ron., (2002)"The Role of ICT in Higher Education for the 21st Century: ICT as a Change Agent for Education." University, Perth, Western Australia.

Rogers, E.(1995) *The Diffusion of Innovation*. (4th ed.) New York: Free Press.

Sachdeva, M.S.,(2010) Information communication and Educational Technology. Patiala: Twentyfirst Century Publications.

Walia, J.S. (2014). Information Communication and Educational Technology. Jalandhar: Ahim Paul Publisher

Mandatory Student Feedback Form

https://forms.gle/KS5CLhvpwrpgjwN98

Note: Students, kindly click this google form link, and fill this feedback form once.