

Progress Report

On

*Enhancing Learning Ability through Digital Technology
("JIGNASHA") Project*

Sponsored By:

Powerica Ltd.



Implement By:

Gujarat CSR Authority

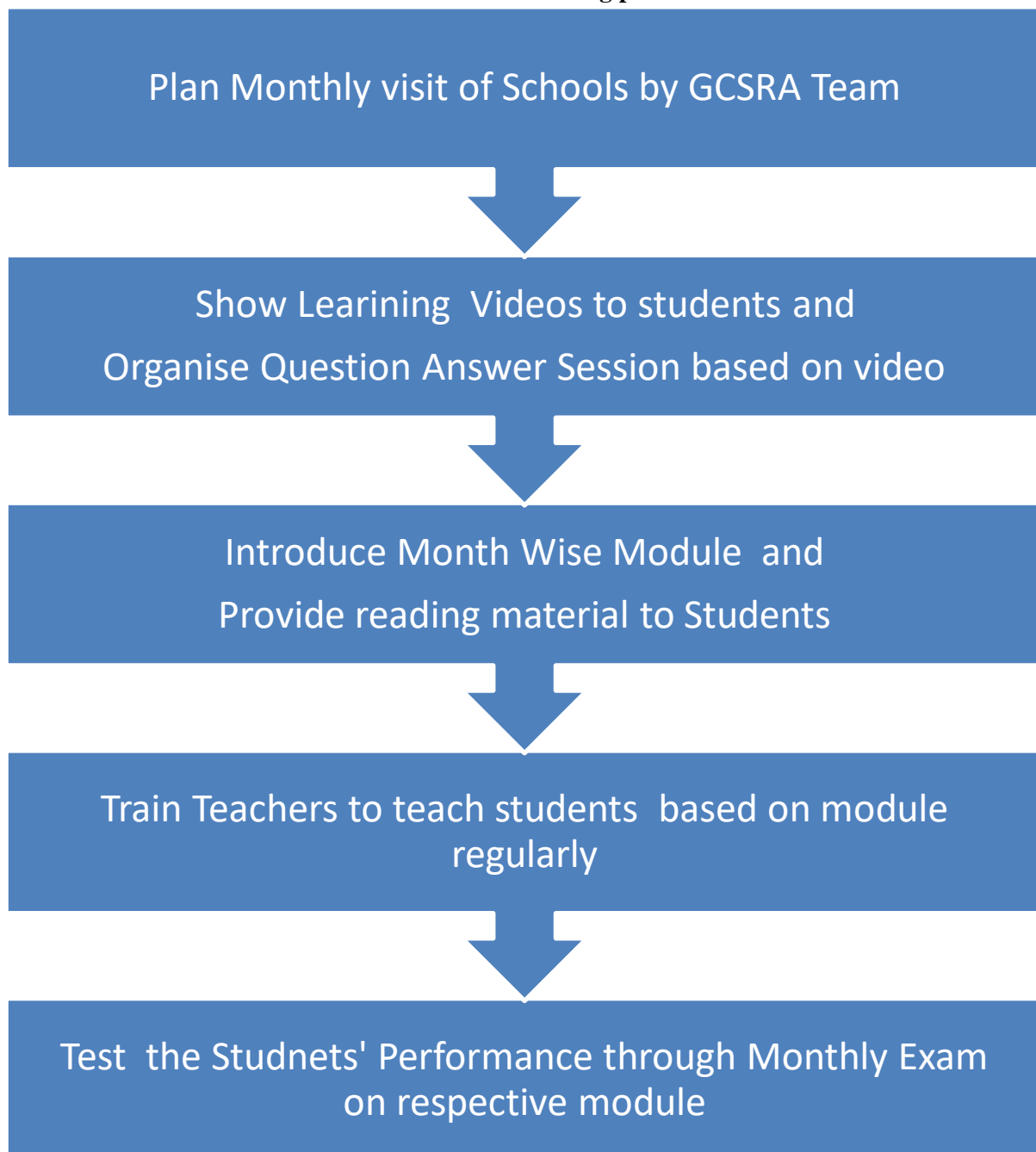


As a part of monitoring of the ongoing JIGNASHA project, GCSRA mainly follow the below mentioned Module wise monitoring process.

Each month computer training module will be introduced for the period of 12 cycles, thus total 12 offline learning modules will be given to school children throughout the year.

Every month, students' computer knowledge will be assessed through exam and grading will be given to students based on the marks obtained in the exam. Thus impact of the program will be checked throughout the year.

Module wise monitoring process



As a part of the above process, Project Officer of GCSRA planned to visit the project sites. He visited following Schools along with the Powerica Team and explained JIGNASHA project details to them.

1. Bhatel Primary School
2. Sonardi Primary School
3. Pipaliya Primary School
4. Vadata Primary School
5. Koth- visotri Primary School

Activities carried out during the visit:

- 1) Explained Project **JIGNASHA** to Mr. Shivaji More (Powerica Ltd.) and Share module 1 videos and reading material for their reference.
- 2) Interactions with Students: Interaction with students to understand their knowledge about digital technology/ Computer /Laptops.
- 3) Allotted few tasks for Students (STD: 5-8)
 - Learning of A to Z alphabets for upcoming module test.
 - 1 to 100 digits in numeric form
 - Students should be able to write their basic information in English.
(Name, Family members names, School name, Village and Taluka name and Address of house)
- 4) Showed module one video documentary to students,
- 5) Shared and explained reading material (module- I) to students.
- 6) Train the schools staff to teach the same on regular bases for knowledge enhancement of students.

Action Plan:

Sr. No.	Activity	Concern Person	Status and Tentative Schedule
1	Finalisation of Month wise modules	GCSRA Team	Completed (Attached in Annexure:1)
2	Finalisation of Practise Test Formats	GCSRA Team	Completed (Attached in Annexure: 2)
3	Introduce the first Module	GCSRA Team	Completed
4	Practice Test Paper for Module 1	GCSRA Team	1 st Week of October
4	Plan for Visit for Introducing 2 nd Module	GCSRA Team	1 st Week of October

Few glimpse of visited Schools:







Conclusion

GCSRA has visited 5 schools for proper implementation of the JIGNASHA Project. Action plan for future is also mentioned in the report. The list of enclosures attached with the same as mentioned below.

Enclosures:

Annexure	Subject
1	Modules Planned for Monthly Bases
2	Practice Test Formats
3	Module 1

Annexure: 1

MODULES PLANNED ON MONTHLY BASIS

Modules	Module Topic	Activities to be practiced
Module 1	<ul style="list-style-type: none"> Description of hardware – monitor, CPU, keyboard, mouse Overview of functions on the keyboard 	<ul style="list-style-type: none"> Study Material can be provided in Gujarati for their reference. 1-2 sessions can be planned by teachers for students. Shift key, Caps Lock, Enter key, up and down keys, numbers (Students should be able to identify the keys of the keyboard).
Module 2	<ul style="list-style-type: none"> Windows XP Internet Connection 	<ul style="list-style-type: none"> How to access Pen drive, Recycle bin, create a folder, apply theme, background, searching a file.
Module 3	<ul style="list-style-type: none"> MS-Paint Videos related to studies 	<ul style="list-style-type: none"> What is Paint? How to start Paint? Toolbar recognition & usage File Menu, Edit Menu, View Menu, Image Menu
Module 4	<ul style="list-style-type: none"> Word pad Social Networking Sites 	<ul style="list-style-type: none"> Uses of Word pad How to start Word pad? File Menu, Edit Menu, Insert Menu, Format Menu
Module 5	<ul style="list-style-type: none"> MS-Word Movies, songs, videos (Downloading) 	<ul style="list-style-type: none"> Basics of Ms-Word How to change Font type, size How to ‘save’ and ‘Save As’ file? Word Menu (File, Edit, View, Tools, etc.)
Module 6	<ul style="list-style-type: none"> MS-Excel Online/Offline games & other Networking Sites 	<ul style="list-style-type: none"> Basics of Ms-Excel Usage of Ms-Excel & its facilities How to work on different sheets in Excel? Usage of different Excel Menu (File, Edit, View, Tools, etc.)
Module 7	<ul style="list-style-type: none"> MS-Power point Online Shopping Websites/ Other Entertainment sites 	<ul style="list-style-type: none"> Steps to start Power point Components of different Menu (File, Edit, View, Insert, Format, view) How to add new slides? Change the different theme
Module 8	<ul style="list-style-type: none"> Typing in Gujarati Language Internet Connectivity (Email Ids, Other usages) 	<ul style="list-style-type: none"> How can Typing can be translated from Internet Developing their own Email-Ids Learning to send Email.

Annexure: 2

PRACTICE Test Format

Modules	Module Topic	Activities to be practiced
Module 1	1) Description of hardware monitor, CPU, keyboard, mouse 2) Overview of functions on the keyboard	<ul style="list-style-type: none"> • Study Material can be provided in Gujarati for their reference. 1-2 sessions can be planned by teachers for students. • Shift key, Caps Lock, Enter key, up and down keys, numbers (Students should be able to identify the keys of the keyboard).
Module 2	Steps for on and off of Computer	<ul style="list-style-type: none"> • Teachers are required to teach and guide students regarding the on and off of the computer/laptop (once/twice session)
Module 3	Typing Speed (English Typing)	<ul style="list-style-type: none"> • Practice the Paragraph typing in word. As per number of words and typing speed minutes, students will be rewarded.
Module 4	Notepad	<ul style="list-style-type: none"> • Students has to adjust Font Type, Font size & justification alignment. Type the paragraph in limited given time.
Module 5	Word Practice Questions	<ul style="list-style-type: none"> • Based on the typed paragraph by the students. Certain questions can be asked like: <ol style="list-style-type: none"> 1) Find out how many times particular name is written in the paragraph 2) Copy Paste the sentence provided 5 times and also give them number bullets. 3) Replace particular word from above paragraph 4) Save the file by your name
Module 6	Ms-Paint	Insert a picture in Ms-Paint and do formatting Create a Rectangle Box, Circle & fill particular color, and write the name in center of box or circle. Draw a Flag, etc in Ms-Paint
Module 7	Ms-Word (Paragraph & File Saving)	Open Blank Ms-word File and type given paragraph using Font- Times New Roman, Font size- 12, and Font Color- Blue Give the heading of the paragraph with Name, Font size, etc (This will be provided to students) Save this file on desktop ‘Save As’ this file on desktop as “Name” Copy the first/second paragraph and paste it in the last page

Module 8	Ms-Word (Table and WordArt)	Insert the table as given below Write something using WordArt , Insert a word Art as per given below Insert shapes as per your choice and write the name in the center
---------------------	-----------------------------	--

Annexure: 3 Module 1



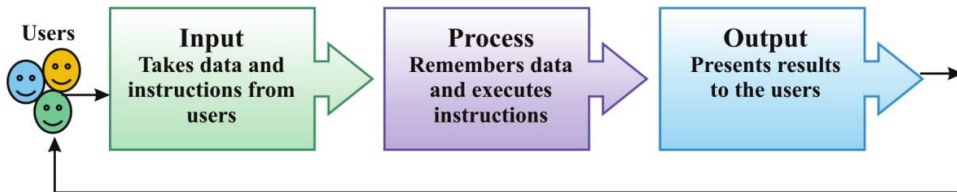
કમ્પ્યુટર-પરિચય

કમ્પ્યુટર એક બહુલક્ષી યંત્ર છે, જે જુદાં-જુદાં ક્ષેત્રોની અનેક પ્રકારની સમસ્યાઓનો ઉકેલ લાવવા માટે વપરાય છે. કમ્પ્યુટરના ઉપયોગથી આપણે જે રીતે જીવન જીવીએ છીએ, કાર્ય કરીએ છીએ અને પ્રત્યાયન કરીએ છીએ, તેમાં પરિવર્તન આવ્યું. ઉદ્યોગ, સરકાર, શિક્ષણ, સંશોધન તેમજ મનોરંજન ક્ષેત્રમાં કમ્પ્યુટર ઉપયોગી છે. સામાન્ય રોજિંદા ધંધાકીય કાર્યથી માંડીને અચરજ પમાડે તે પ્રકારનાં કાર્ય માટે કમ્પ્યુટરનો ઉપયોગ હાલમાં થાય છે. આ કારણે કમ્પ્યુટરને એક બહુલક્ષી યંત્ર (Multi-purpose machine) કહેવામાં આવે છે.

લાક્ષણિક કમ્પ્યુટરની કાર્યપદ્ધતિ (Working of a Typical Computer) :

જે રીતે કેલ્ક્યુલેટર ગણતરી કરે છે, ડ્રાઇવર ગાડી ચલાવે છે અને ચિત્રકાર ચિત્ર દોરે છે, તે રીતે કમ્પ્યુટર ગણતરીનું કાર્ય કરે છે. અહીં ગણતરી એ ફક્ત ગાણિતિક ગણતરી સુધી જ મર્યાદિત નથી પણ અનેક કાર્યો કે જેમાં વિવિધ પ્રકારના તર્ક વપરાય છે તેનો પણ સમાવેશ થાય છે. કોઈ પણ કાર્યના (ટાસ્ક-task) ઉકેલ માટે આપણે પદ્ધતિસર માર્ગદર્શિકા તૈયાર કરવાની હોય છે, તેમાં દરેક કાર્યરૂપી પગથિયાં (steps) સ્પષ્ટ રીતે વર્ણવેલાં હોય છે. આ માર્ગદર્શિકા કે જે સામાન્ય રીતે સરળ અંગ્રેજી ભાષામાં લખેલ હોય છે, તેને **અલ્ગોરિધમ** (algorithm) કહેવામાં આવે છે. કમ્પ્યુટરને યોગ્ય સૂચનાઓ સેટ (set of instructions) આપવાથી તે ટિકિટનું આરક્ષણ, માર્કશીટ પ્રિન્ટિંગ, ધંધાકીય અહેવાલ પ્રિન્ટિંગ, સંદેશાનું પ્રત્યાયન તથા બિલ બનાવવાનું કાર્ય કરી શકે છે. કમ્પ્યુટર શાબ્દિક અને આંકડાકીય માહિતી ઉપરાંત ધ્વનિ, વીડિયો, ચિત્રો અને એનિમેશન માટે પણ વપરાય છે.

કમ્પ્યુટરને ડેટા અને કમ્પ્યુટર સૂચનાઓ આપતાં તે ગણતરીનું કાર્ય કરે છે અને પરિણામ તૈયાર કરે છે અથવા આઉટપુટ (output) માટેનું કાર્ય કરે છે. કમ્પ્યુટર ઉપયોગકર્તા કમ્પ્યુટરને ડેટા અને સૂચનાઓ જે સેટ આપે છે, તેને **ઇનપુટ** (input) કહેવામાં આવે છે. કમ્પ્યુટર આ ઇનપુટ ઉપર પ્રક્રિયા કરીને ઉપયોગકર્તાને પરિણામ આપે છે. આ પરિણામને **આઉટપુટ** (output) કહેવામાં આવે છે. કમ્પ્યુટર આ ડેટા, સૂચનાઓ અને ગણતરી કર્યા પછીનાં પરિણામનો મેમરીમાં સંગ્રહ કરીને ફરી ઉપયોગ કરવા માટે યાદ રાખી શકે છે. કમ્પ્યુટરની કાર્યપદ્ધતિનો આ સરળ પ્રવાહ આકૃતિ 1.1માં દર્શાવેલ છે.



આકૃતિ 1.1 : લાક્ષણિક કમ્પ્યુટરની કાર્યપદ્ધતિ

આ ઉપરાંત, આપણે કમ્પ્યુટરનો ઉપયોગ કરીએ, ત્યારે દરેક સમયે એ જરૂરી નથી કે કમ્પ્યુટરને ફરી બધી સૂચનાઓ આપવી પડે અને વિપુલ પ્રમાણમાં ડેટા ફરી એન્ટર કરવો પડે. આપણે ડેટા અને સૂચનાઓને કમ્પ્યુટરની અંદર જ એ રીતે સંગ્રહ કરી શકીએ છીએ કે જેથી તે મશીન (કમ્પ્યુટર) સમજી શકે, એટલે કે, કમ્પ્યુટર વાંચી શકે તે ભાષામાં – યંત્રભાષામાં (machine language). સૂચનાઓનો સંગ્રહ કોઈ કાર્યના પુનરાવર્તન માટે ઉપયોગી બને છે. યંત્રભાષામાં પરિવર્તિત કરેલી સૂચનાઓનો સેટ કે જેને પ્રોગ્રામ (program) કહેવામાં આવે છે, તેનો એક વખત કમ્પ્યુટરમાં સંગ્રહ

કર્્યા પછી અલગ-અલગ ડેટાસેટ સાથે અનેક વાર ઉપયોગ કરી શકાય છે. આ ખ્યાલ (concept) **સંગૃહીત પ્રોગ્રામ ખ્યાલ** (stored program concept) તરીકે જાણીતો છે.

કમ્પ્યુટરનો વિવિધ ક્ષેત્રમાં ઉપયોગ સમજવા માટે નીચે એક નમૂનાની યાદી આપેલી છે, જેમાં કેટલાક વિનિયોગ દર્શાવ્યા છે :

- ટિકિટ-આરક્ષણ
- બેન્કનાં વિવિધ કાર્યો
- ઇન્વેન્ટરી મેનેજમેન્ટ અને માલઉત્પાદનમાં સહાય
- મનોરંજન ક્ષેત્રમાં જેમકે, રમત રમવી, સંગીતની રચના કરવી અને ચલચિત્રો - વીડિયોમાં સુધારાવધારા કરવા
- શિક્ષણક્ષેત્ર
- ફાઈનાન્સિયલ એકાઉન્ટિંગ
- પત્રવ્યવહાર અને છાપકામ (અખબાર તૈયાર કરવામાં, પત્ર લખવામાં, પુસ્તક લખવામાં વગેરે)
- અવકાશ ક્ષેત્ર
- રોબોટિક્સ
- ઇ-મેઇલ અને ચેટિંગ
- વેબસાઈટ બનાવવા માટે

કમ્પ્યુટરનું એક સાદું મોડલ (Simple Model of a Computer) :

આકૃતિ 1.1માં કમ્પ્યુટરની કાર્યપદ્ધતિ દર્શાવતું એક સાદું મોડલ દર્શાવેલ છે. આપણે અગાઉ ચર્ચા કર્યા પ્રમાણે કમ્પ્યુટરને કોઈ કાર્ય કરવા માટે સૂચનાઓ આપવાની જરૂર પડે છે. ઉપયોગકર્તાએ આપેલી સૂચનાઓનો અમલ કરવા માટે અને ગણતરીઓ કરવા માટે કમ્પ્યુટર ઇનપુટ લઈ શકે તે પ્રકારની રચનાની જરૂર છે. ઇનપુટ કરવાની આ રચના ડેટા અને સૂચનાઓને કમ્પ્યુટરમાં દાખલ કરવામાં મદદ કરે છે. આ એકમને **ઇનપુટ યુનિટ** (નિવેશ એકમ - input unit) કહેવામાં આવે છે. આ બધા એકમો કે જે નિવેશ કરવાનાં કાર્ય માટે વપરાય છે, તેને ઇનપુટ ડિવાઇસીઝ (input devices) કહેવામાં આવે છે. માઉસ અને કી-બોર્ડ ઇનપુટ ડિવાઇસ છે, જે નિવેશ (ઇનપુટ)ના કાર્ય માટે વપરાય છે.

ઇનપુટ ડિવાઇસની રચના દ્વારા જે નિવેશ કરવામાં આવે છે, તેનો સંગ્રહ કમ્પ્યુટરની મેમરીમાં થાય છે અને તે પછી **પ્રોસેસિંગ યુનિટ** અથવા પ્રોસેસર દ્વારા તેની ઉપર પ્રક્રિયા કરવામાં આવે છે. આ પ્રક્રિયાથી તૈયાર થયેલા પરિણામને **આઉટપુટ યુનિટ** (નિર્ગમ એકમ - output unit) દ્વારા ઉપયોગકર્તાને રજૂ કરવામાં આવે છે. મોનિટર અને પ્રિન્ટર એ આઉટપુટ ડિવાઇસનાં ઉદાહરણ છે. ટૂંકમાં, ઇનપુટ, મેમરી, પ્રોસેસર અને આઉટપુટ એ કમ્પ્યુટરના મૂળભૂત ઘટકો છે.

ઇનપુટ યુનિટ (Input Unit) :

ઇનપુટ યુનિટ કમ્પ્યુટરમાં ડેટા અને સૂચનાઓને દાખલ કરવાની સગવડ પૂરી પાડે છે. ઇનપુટની રચના અનેક વિવિધ એકમોનો સમાવેશ કરે છે, જેમકે કી-બોર્ડ, માઉસ, જોય-સ્ટીક, બારકોડ રીડર, યુનિવર્સલ સિરિયલ બસ (USB) એકમો, હાર્ડડિસ્ક અને કોમ્પેક્ટ ડિસ્ક (CD). વિવિધ પ્રકારનાં ઇનપુટ એકમો જુદા-જુદા સ્વરૂપમાં ડેટા લે છે અને કમ્પ્યુટરની મેમરીમાં મોકલે છે. દા.ત., ડેટા અને સૂચનાઓને કી-બોર્ડ મારફત દાખલ કરવાની રીત ટાઇપ-રાઈટરના ઉપયોગ જેવી છે. ઇનપુટ કરવાની બીજી રીત બારકોડ દ્વારા ડેટા વાંચવાની છે. સુપરમાર્કેટમાં સામાન્ય રીતે બારકોડ રીડર જોવા મળે છે. જ્યારે તમે બિસ્કિટનું પેકેટ ખરીદો છો, ત્યારે દુકાનદાર એક નાનકડું એકમ વાપરે છે અને તેની ઉપરના બટનને દબાવે છે. એક બીપ અવાજ સાથે બિસ્કિટનાં પેકેટ ઉપર છાપેલ બારકોડ વંચાય છે અને બિલ તૈયાર કરવા માટે કમ્પ્યુટરમાં તે માહિતીનો સંગ્રહ થાય છે. કમ્પ્યુટરમાં ડેટા ઇનપુટ કરવા માટે માઉસ પણ વપરાય છે. માઉસ એક એવો એકમ છે જે સ્ક્રીન ઉપરના પોઈન્ટરના (કર્સર તરીકે પણ ઓળખાય છે) હલનચલન ઉપર નિયંત્રણ રાખે છે. માઉસ એક

નાનો એકમ છે, જેના ઉપર થોડાં બટન્સ (કી) હોય છે અને જેને એક સખત સપાટી ઉપર ફેરવી શકાય છે. માઉસ સપાટી ઉપર ફેર છે તે સાથે સ્કીન ઉપર પોઈન્ટર પણ ફેર છે. માઉસ ઉપર ઓછામાં ઓછું એક બટન હોય છે. ઘણાખરા ઈનપુટ ડિવાઈસ ડેટાને યાંત્રિક ભાષામાં પરિવર્તિત કરે છે, એટલે કે મશીનને વાંચનક્ષમ સ્વરૂપમાં ફેરવે છે.

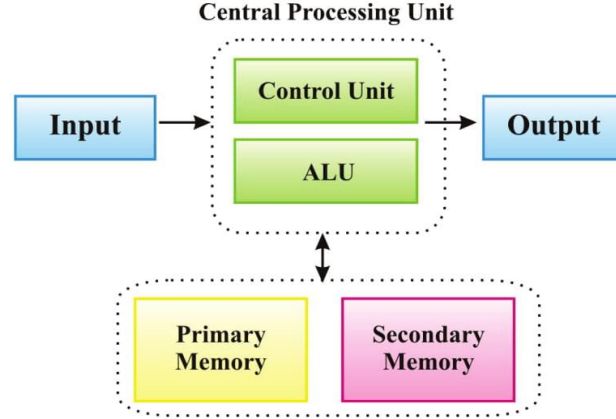
મેમરી અને કન્ટ્રોલ યુનિટ (Memory and Control Unit) :

ઈનપુટ એકમો દ્વારા નિવેશ કરેલી માહિતીને કમ્પ્યુટરની મેમરીમાં સંગ્રહ કરવાની જરૂર પડે છે. કમ્પ્યુટર મેમરી ડેટા, સૂચનાઓ અને પ્રક્રિયા દ્વારા તૈયાર થયેલાં પરિણામનો ક્ષણિક કે ટૂંકા ગાળા માટે અથવા લાંબા સમય માટે સંગ્રહ કરે છે. કમ્પ્યુટર મેમરી વિવિધ પ્રકારની હોય છે. અમુક પ્રકારની મેમરી બહુ જ ટૂંકા સમય માટે યાદ રાખવા સક્ષમ હોય છે, જેમકે જ્યાં સુધી કમ્પ્યુટરની પ્રક્રિયા ચાલુ હોય અથવા જ્યાં સુધી અવિરતપણે વીજળી મળતી રહે. આ પ્રકારની મેમરીને અસ્થાયી મેમરી (વોલેટાઈલ મેમરી - volatile memory) કહેવામાં આવે છે. આ પ્રકારની મેમરી કમ્પ્યુટરની પ્રાથમિક સંગ્રહ કરવાની મેમરી હોવાથી તે **પ્રાઈમરી મેમરી** (primary memory) તરીકે ઓળખાય છે. તેને હંગામી મેમરી અથવા મુખ્ય મેમરી પણ કહેવામાં આવે છે. જુદા-જુદા એકમો મારફત નિવેશ કરેલી માહિતી સૌપ્રથમ મુખ્ય મેમરીમાં જાય છે (સંગ્રહ થાય છે) અને ઈલેક્ટ્રોનિકલી (વિજાણુ રીતે) ત્યાં રહે છે. કમ્પ્યુટરની સ્વિચ બંધ કરવામાં આવે ત્યાં સુધી આ માહિતી મુખ્ય મેમરીમાં રહે છે. જ્યારે કમ્પ્યુટરની સ્વિચ બંધ કરવામાં આવે અથવા કમ્પ્યુટરને રિસેટ કરવામાં આવે, ત્યારે આ માહિતીનો નાશ થાય છે. માહિતીને લાંબા સમય સુધી સાચવવા માટે આપણને **સેકન્ડરી** અથવા **ગૌણ મેમરી**ની જરૂર પડે છે. સેકન્ડરી મેમરી એ અસ્થાયી નથી હોતી અને તેમાં માહિતી લાંબા સમય સુધી જળવાઈ રહે છે. જે એકમો સેકન્ડરી મેમરીનો ઉપયોગ કરે છે, તેને સેકન્ડરી સ્ટોરેજ ડિવાઈસીસ કહેવામાં આવે છે. હાર્ડડિસ્ક અને કોમ્પેક્ટ ડિસ્ક એ સેકન્ડરી સ્ટોરેજ ડિવાઈસનાં પ્રચલિત ઉદાહરણો છે. પ્રાઈમરી મેમરીની સરખામણીમાં સેકન્ડરી મેમરી સ્થાયી, ધીમી, ઓછી ખર્ચાળ અને ક્ષમતામાં ઘણી વધારે હોય છે.

અગાઉ જણાવ્યા પ્રમાણે ડેટા અને સૂચનાઓને મેમરીમાં દાખલ કર્યા પછી સૂચનાઓનો અમલ થાય છે અને પરિણામ તૈયાર થાય છે. ઉપયોગકર્તાની જરૂરિયાત પ્રમાણે પરિણામનો મેમરીમાં સંગ્રહ થાય છે અથવા આઉટપુટ એકમ ઉપર મોકલવામાં આવે છે. સૂચનાઓનો અમલ કરવા માટે કમ્પ્યુટરને કેટલીક ગાણિતિક ગણતરી કે તાર્કિક ગણતરી કરવાની જરૂર પડે છે. આ ગાણિતિક અને તાર્કિક ગણતરીઓ જે એકમમાં થાય છે, તેને **અરિથમેટિક લોજિક યુનિટ** (ગાણિતિક તાર્કિક એકમ - Arithmetic Logic Unit - ALU) કહેવામાં આવે છે. કમ્પ્યુટરમાં ALU ઉપરાંત એક **કન્ટ્રોલ યુનિટ** (Control Unit) હોય છે જે સૂચનાઓના અમલના સંચાલન અને કમ્પ્યુટરના અન્ય ભાગોનાં કાર્યનું નિયંત્રણ કરે છે. ALU અને કન્ટ્રોલ યુનિટ મળીને **સેન્ટ્રલ પ્રોસેસિંગ યુનિટ** (મધ્યસ્થ પ્રક્રિયક એકમ - Central Processing Unit - CPU) બને છે કે જેને કમ્પ્યુટરનું મગજ પણ કહેવામાં આવે છે. CPUમાં કેટલીક અતિ ઝડપી મેમરી (Cache memory) પણ હોય છે.

આઉટપુટ યુનિટ (નિર્ગમ એકમ) (Output Unit) :

સામાન્ય રીતે **આઉટપુટ યુનિટ** (output unit) એ વિઝ્યુઅલ સ્કીન (દૃષ્ટિવિષયક પડદો) છે, જેને મોનિટર કહેવામાં આવે છે. ખરેખર મોનિટર એ કમ્પ્યુટરના આખા બોક્સની દૃષ્ટિવિષયક નિર્ગમરચનાનો નિર્દેશ કરે છે. માહિતી પ્રદર્શિત કરતો સ્કીન એ મોનિટરનો એક ભાગ છે. અમુક સમયે આપણે મોનિટર અને સ્કીનને સમાન ગણીને બંનેમાંથી કોઈ પણ શબ્દનો ઉપયોગ કરીએ છીએ. અગાઉનાં મોનિટર શ્વેત, શ્યામ અને રાખોડી શેઈડનાં હતાં અને તેમાં ફક્ત શાબ્દિક અને આંકડાકીય માહિતી જ પ્રદર્શિત થતી હતી. હાલમાં વપરાતાં રંગીન મોનિટર અનેક પ્રકારની માહિતી પ્રદર્શિત કરવા માટે સક્ષમ છે, જેમકે ઉચ્ચ ગુણવત્તા ધરાવતાં ગ્રાફિક્સ અને એનિમેશન. ધ્વનિ (sound)નું નિર્ગમ કરવા માટે વિશિષ્ટ એકમો જેમકે સ્પીકર્સ અને હેડફોન્સનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. છાપવા માટે પ્રિન્ટરનો ઉપયોગ થાય છે. આ સિવાય નિર્ગમને સીધીસીધું વેબસાઈટ ઉપર પ્રકાશિત કરવામાં આવે છે અથવા ઈન્ટરનેટ મારફતે ફાઈલ સ્વરૂપે મોકલવામાં આવે છે. આ ઘટકોને આકૃતિ 1.2માં બતાવ્યા છે.



આકૃતિ 1.2 : કમ્પ્યુટરના મૂળભૂત ઘટકો

નિવેશ, નિર્ગમ અને પ્રક્રિયાની રચના બાબતની ઊંડાણપૂર્વક ચર્ચા હવે પછીનાં પ્રકરણોમાં કરી છે.

કમ્પ્યુટરની લાક્ષણિકતાઓ અને ફાયદાઓ (Characteristics and Advantages of a Computer) :

સ્વયં-સંચાલન, ચોકસાઈ, માહિતીનો લાંબા સમય માટે સંગ્રહ, એકરૂપતા અને પ્રોગ્રામિંગની ક્ષમતા જેવી લાક્ષણિકતાઓને કારણે કમ્પ્યુટર વધારે ઉપયોગી બને છે. કોઈ પણ કાર્ય કરવા માટે આ લાક્ષણિકતાઓ કમ્પ્યુટરને કાર્યક્ષમ બનાવે છે. આ કારણે આ લાક્ષણિકતાઓ કાર્યક્ષમ બનાવતી લાક્ષણિકતાઓ તરીકે ઓળખાય છે. આ લાક્ષણિકતાઓની સમજ નીચે આપેલ છે :

સ્વયં-સંચાલન (Automation) : કમ્પ્યુટર કોઈ પણ કાર્ય પોતાની મેળે (સ્વયં-સંચાલિત) કરે છે. ડેટા અને સૂચનાઓને એક વખત કમ્પ્યુટરની મેમરીમાં સંગ્રહ કર્યા પછી કોઈ વ્યક્તિની મધ્યસ્થીની જરૂર રહેતી નથી. વિપુલ પ્રમાણમાં સંગૃહીત ડેટામાંથી (અથવા ઈન્ટરનેટ ઉપરથી) કોઈ માહિતી શોધવા જેવાં કેટલાંક કાર્ય આ પ્રકારનાં સ્વયં-સંચાલન વિના અશક્ય છે.

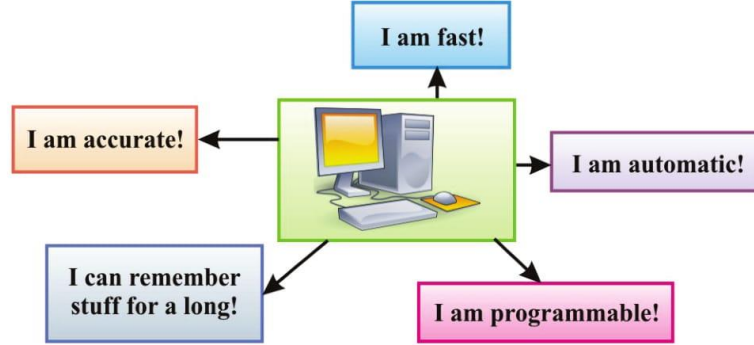
ચોકસાઈ (Accuracy) : ગૂંચવણભરેલ ગણિતિક અને તાર્કિક ગણતરીઓ કોઈ પણ ભૂલ વગર ઉચ્ચ ગુણવત્તા સાથે કરવા માટે કમ્પ્યુટર સક્ષમ છે. યોગ્ય રીતે ડિઝાઇન કરેલ કમ્પ્યુટર ખૂબ જ સાચાં પરિણામ આપે છે. જાણતાં કે અજાણતાં ગાર્બેજ (ખરાબ-ખોટું) ઈનપુટ આપવામાં આવે, તો ગાર્બેજ (ખોટું) પરિણામ આપણને મળે છે, તે સ્પષ્ટ છે. આને ગાર્બેજ ઈન ગાર્બેજ આઉટ (Garbage In Garbage Out - GIGO) કહે છે.

લાંબા સમય સુધી ડેટાનો સંગ્રહ (Long term storage) : કમ્પ્યુટર તેની સેકન્ડરી (ગૌણ) મેમરીમાં વિપુલ પ્રમાણમાં ડેટાનો સંગ્રહ ઘણા લાંબા સમય સુધી કરી શકે છે. આ સંગૃહીત માહિતીને જરૂર પ્રમાણે ઘણી સરળતાથી પાછી મેળવી શકાય છે. જ્યાં સુધી ચોક્કસ રીતે તે ડિલિટ કરવામાં (ભૂંસી નાખવામાં) ન આવે, ત્યાં સુધી તે માહિતી મેમરીમાં સંગૃહીત રહે છે.

યાંત્રિક અને વારંવાર પુનરાવર્તિત કાર્ય કરવાની ક્ષમતા (Ability to Perform Mechanical and Repetitive Tasks) : યાંત્રિક (મિકેનિકલ) કાર્ય એકધારી રીતે કરવા માટે કમ્પ્યુટર સક્ષમ છે. આ ઉપરાંત, કાર્યમાં રસ ઓછો થઈ જવો, ગમવું - ન ગમવું (ગમો-અણગમો) અને શારીરિક ક્ષમતા જેવી માનવમર્યાદાઓ કમ્પ્યુટરમાં નથી.

પ્રોગ્રામિંગ કરવાની ક્ષમતા (Programmability) : અગાઉથી નક્કી કરેલી સૂચનાઓના અમલ માટે કમ્પ્યુટરને પ્રોગ્રામ કરી શકાય છે. પ્રોગ્રામ એક વખત લખવામાં આવે છે, જ્યારે તેનો અમલ અનેક વાર કરી શકાય છે, જેથી પુષ્કળ સમય અને નાણાંનો બચાવ થાય છે. એક વખત લખેલા પ્રોગ્રામના કાર્યમાં ફેરફાર કરવા માટે પ્રોગ્રામને બદલી શકાય છે. આથી જો એક પછી એક કમમાં પ્રોગ્રામ આપવામાં આવે, તો કમ્પ્યુટર અનેક પ્રકારનાં કાર્યો કરવા સક્ષમ છે.

કમ્પ્યુટરની પ્રખ્યાત લાક્ષણિકતાઓ આકૃતિ 1.3માં દર્શાવેલ છે.



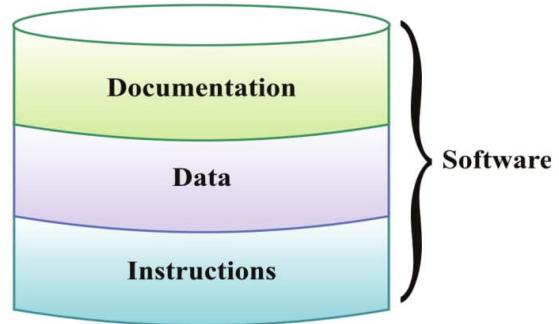
આકૃતિ 1.3 : કમ્પ્યુટરની લાક્ષણિકતાઓ

સૉફ્ટવેર (Software) :

અહીં સુધીમાં આપણે શીખ્યા કે કમ્પ્યુટર એક બહુલક્ષી યંત્ર છે અને તે પોતાની જાતે કોઈ પણ કાર્ય કરી શકતું નથી. કોઈ પણ ઈચ્છિત કાર્ય કરવા માટે કમ્પ્યુટરને ડેટા અને મશીન સમજી શકે તેવી કમ્પિક શ્રેણીની સૂચનાઓની જરૂર પડે છે. સૂચનાઓની કમ્પિક શ્રેણીના આ સમૂહને પ્રોગ્રામ કહેવામાં આવે છે. જો કોઈ કાર્ય કરવા માટે એક પછી એક કમ્પિક સૂચનાઓની માર્ગદર્શિકા તૈયાર કરવામાં આવે કે જેને અલ્ગોરિધમ (algorithm) કહેવામાં આવે છે, તો પ્રોગ્રામ લખવાનું કાર્ય ઘણું સરળ બની જાય છે. આ અલ્ગોરિધમ મુજબ કોઈ ચોક્કસ કાર્ય કરવા માટે જે તર્ક (લોજિક) તૈયાર કરેલ હોય છે તેને સૉફ્ટવેર કહેવામાં આવે છે. કમ્પ્યુટર-પ્રોગ્રામ્સ, ડેટા અને પ્રોગ્રામ્સ સંબંધિત દસ્તાવેજ (જેમકે કોમેન્ટ્સ - ટિપ્પણ)ના સમૂહને સૉફ્ટવેર કહેવાય છે.

હાર્ડવેર (Hardware) :

સૉફ્ટવેર કરતાં અલગ, કી-બોર્ડ, માઉસ, મધ્યસ્થ પ્રક્રિયક એકમ (CPU) અને અન્ય પરિઘીય એકમો (Peripheral Devices) કે જે ભૌતિક ભાગ કે એકમ છે તેને હાર્ડવેર કહેવામાં આવે છે. હાર્ડવેર એ કમ્પ્યુટરના સર્વ ભૌતિક ભાગ માટે વપરાતો એક વ્યાપક શબ્દ છે.



આકૃતિ 1.4 : સૉફ્ટવેરના ઘટકો

ફર્મવેર (Firmware) :

ઘણી વખત સૉફ્ટવેર સૂચનાઓ હાર્ડવેર સાથે સંકલિત (integrated) સ્વરૂપે મળે છે. આ પ્રકારનાં

સૉફ્ટવેર હાર્ડવેર સાથે યુગ્મિત (જોડાયેલ) હોવાથી તે ફર્મવેર તરીકે ઓળખાય છે. સામાન્ય રીતે હાર્ડવેર સાથે સંકળાયેલ સૉફ્ટવેર હાર્ડવેરના વપરાશમાં સુવિધા કરી આપે છે. તે (ફર્મવેર) અન્ય હાર્ડવેર સાથે કામ કરવામાં અને જ્યારે જરૂર હોય ત્યારે ડેટાનું પ્રત્યાયન કરવામાં પણ ઉપયોગી નીવડે છે. સામાન્ય રીતે આ પ્રકારનાં ફર્મવેર હાર્ડવેરનું ઉત્પાદન કરતી કંપની બનાવે છે અને હાર્ડવેરની ખરીદી સાથે મફતમાં આપે છે. દા.ત., વોશિંગ મશીન, ટ્રાફિક લાઈટ્સ, ડિજિટલ કેમેરા અને માઈક્રોવેવ ઓવનમાં સૉફ્ટવેરના પ્રોગ્રામ્સ તે સાધનમાં જ સમાવિષ્ટ કરેલા હોય છે. ફર્મવેરની ડિઝાઇનમાં કયા પ્રકારની મેમરીનો ઉપયોગ થાય છે તે તમે પછીથી શીખશો.