

A light green scroll graphic with a dark green border and rounded corners. The scroll is unrolled, showing a light green interior. The word "WELCOME" is written in a red, serif font with a thin black outline, centered on the scroll. The scroll has a dark green circular element at the top left and top right corners, suggesting it is a rolled-up document.

WELCOME

Computer Peripherals and Interfacing

Chapter-5: Construction & Operational Feature of Dot-Matrix Printer

Presented by:

Mst. Shamima Akter

Instructor(Tech/Computer)

Rangpur Polytechnic Institute

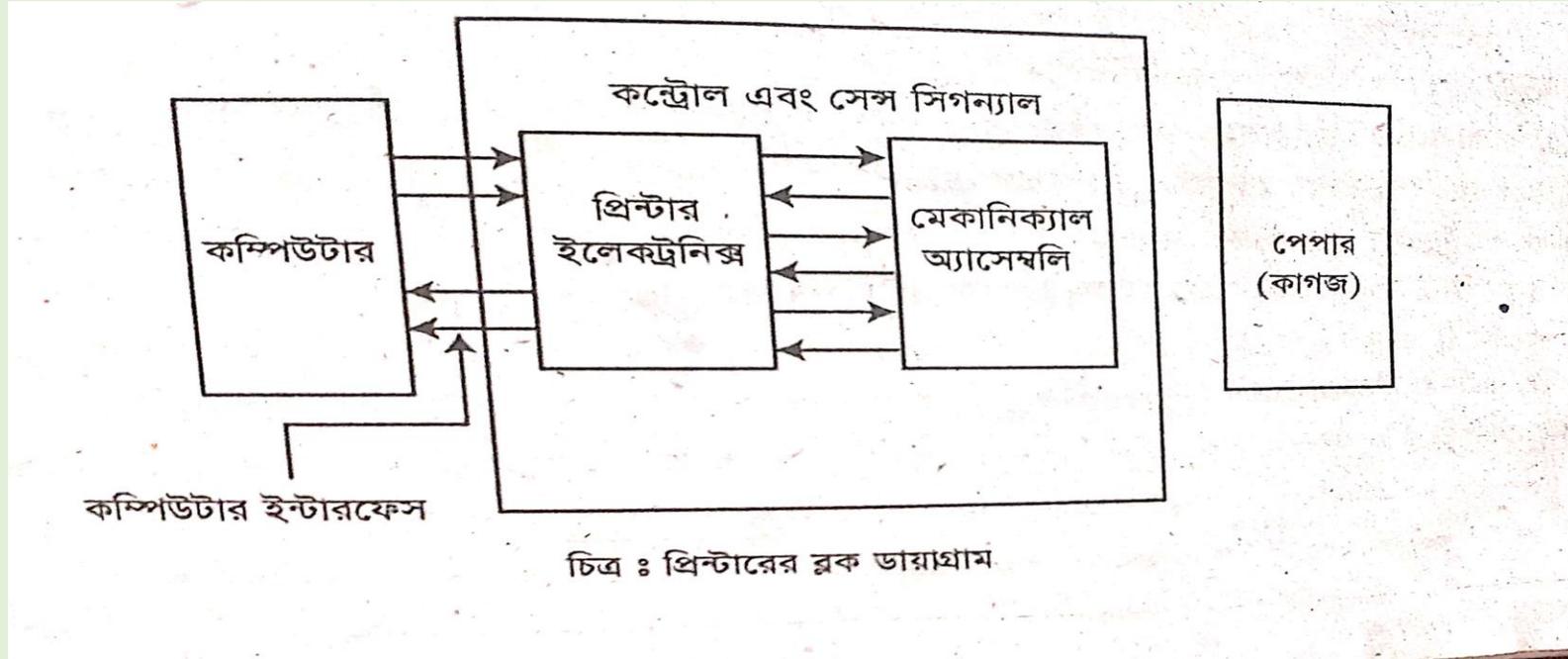


এ ক্লাশ শেষে শিক্ষার্থীরা-----

- বিভিন্ন প্রকার Printer সম্পর্কে জানতে পারবে
- Dot-Matrix Printer সম্পর্কে ধারণা পাবে

প্রিন্টার(Printer)

- প্রিন্টার (Printer) : Print শব্দের অর্থ ছাপানো বা মুদ্রণ করা। সুতরাং, প্রিন্টার (Printer) হচ্ছে এমন একটি আউটপুট ডিভাইস, যার সাহায্যে কম্পিউটার মনিটরে যে সকল টেক্সট ও গ্রাফিক্স প্রদর্শিত হয়, তাদের তাৎক্ষণিকভাবে কাগজে প্রিন্ট (মুদ্রণ/ছাপা) যায়। প্রিন্টার হচ্ছে সবচেয়ে জনপ্রিয় ও বহুল ব্যবহৃত একটি আউটপুট ডিভাইস।
- মূলত প্রিন্টার এক প্রকারের ইলেকট্রোমেকানিক্যাল ডিভাইস (Electromechanical Device)। এটি ইলেকট্রনিক সার্কিট এবং মেকানিক্যাল অ্যাসেম্বলি (Assembly)-এ দুটি অংশ নিয়ে গঠিত। ইলেকট্রনিক সার্কিটটি মেকানিক্যাল অ্যাসেম্বলিকে নিয়ন্ত্রণ করে।



প্রিন্টারের বৈশিষ্ট্য

- প্রিন্টারের বৈশিষ্ট্যসমূহ (Characteristics of the Printers) : বিভিন্ন কোম্পানি বিভিন্ন ধরনের প্রিন্টার তৈরি করে থাকে । তবে প্রিন্টারের বৈশিষ্ট্যসমূহ সাধারণত প্রিন্টারের কার্যসম্পাদন নীতি, গুণ এবং দাম ইত্যাদির উপর নির্ভরশীল । নিম্নে বৈশিষ্ট্যসমূহ উল্লেখ করা হলো-
- স্পিড (Speed) : প্রিন্টারের স্পিড CPS-Characters Per Second এবং LPM-Line Per Minute দ্বারা নির্ধারিত অর্থাৎ প্রতি সেকেন্ডে কতগুলো ক্যারেক্টার বা প্রতি মিনিটে কতগুলো লাইন প্রিন্ট করা যায় তা দ্বারা প্রিন্টারের স্পিড প্রকাশ করা হয়।
 - কোয়ালিটি (Quality) : প্রিন্টারের সাহায্যে সম্পাদিত লেখাসমূহ কাগজে কী আকৃতিতে উপস্থাপিত হয়, কোয়ালিটির সাহায্যে নির্ণীত হয়ে থাকে । Fully Formed Characters এর সাহায্যে ছাপানো লেখাসমূহকে কোয়ালিটি (Letter Quality-LQ) হিসেবে আখ্যায়িত করা হয়ে থাকে ।
 - প্রিন্ট মেকানিজম (Print Mechanism) : প্রিন্টারটি কোন ধরনের, তা প্রিন্ট মেকানিজম দ্বারা নির্দেশ করে যেমন- ডট-ম্যাট্রিক্স প্রিন্টার, লেজার প্রিন্টার, ইঙ্কজেট প্রিন্টার, ড্রাম প্রিন্টার, চেইন প্রিন্টার ইত্যাদি ।
 - ক্যারেক্টার সেট (Character Set) : প্রিন্টার দ্বারা শনাক্তকৃত মোট ডাটা ক্যারেক্টার এবং কন্ট্রোল ক্যারেক্টার ক্যারেক্টার সেট দ্বারা নির্দেশ করা হয়ে থাকে ।
 - ইন্টারফেস (Interface) : এটি দ্বারা প্রিন্টারটি ডাটা ক্যারেক্টারগুলো প্যারালাল ফরমে (প্রতি বারে একটি করে ক্যারেক্টার নাকি সিরিয়াল ফরমে (প্রতি বারে এক বিট করে ক্যারেক্টার) গ্রহণ করে, তা নির্দেশ করে ।
 - বাফার সাইজ (Buffer. Size) : প্রিন্ট করার পূর্বে কী পরিমাণ ডাটা প্রিন্টার বাফার মেমরিতে মজুদ থাকবে, তা বাফার সাইজের উপর নির্ভর করে ।
 - প্রিন্ট মুড (Print Mode) : এটি দ্বারা সিরিয়াল অথবা প্যারালাল মুড নির্দেশ করে ।
 - প্রিন্ট সাইজ-(Print Size) : এটি দ্বারা প্রতি লাইনে ক্যারেক্টার (প্রিন্ট কলামগুলোর সংখ্যা) এবং ক্যারেক্টার সাইজ নির্দেশ করে ।
 - প্রিন্ট ডিরেকশন (Print Direction)(Bidirectional) : প্রিন্টিং কার্য একদিক হতে (Unidirectional), দুই দিক নাকি উল্টো দিক হতে (Reverse) হবে, তা নির্দেশ করে ।

প্রিন্টারের প্রকারভেদ

➤ প্রিন্ট টেকনিক অনুসারে প্রিন্টারকে দুই ভাগে ভাগ করা যায় :

- a) ইমপ্যাক্ট প্রিন্টার (Impact Printer)
- b) নন-ইমপ্যাক্ট প্রিন্টার (Non- Impact Printer)।

➤ প্রিন্টিং সিকুয়েন্স অনুসারে প্রিন্টারকে দুই ভাগে ভাগ করা যায় :

- a) সিরিয়াল প্রিন্টার বা ক্যারেক্টার প্রিন্টার (Serial or Character Printer)
- b) প্যারালাল বা লাইন প্রিন্টার (Parallel or Line Printer)

➤ প্রিন্ট কোয়ালিটি অনুসারে প্রিন্টারকে তিন ভাগে ভাগ করা যায় :

- a) ড্রাফট প্রিন্টার (Draft Printer)
- b) লেটার কোয়ালিটি প্রিন্টার (Letter Quality Printer-LQP)
- c) নিয়ার লেটার কোয়ালিটি প্রিন্টার (Near Letter Quality Printer - NLQP)

➤ প্রিন্টার ইন্টারফেস অনুসারে প্রিন্টারকে দুই ভাগে ভাগ করা যায় :

- a) প্যারালাল ইন্টারফেস প্রিন্টার (Parallel Interface Printer)

b) সিরিয়াল ইন্টারফেস প্রিন্টার (Serial Interface Printer)।

➤ প্রিন্ট মেকানিজম অনুসারে প্রিন্টারকে বিভিন্ন ভাগে ভাগ করা যায় :

ডট-ম্যাট্রিক্স প্রিন্টার (Dot Matrix Printer)

- a) থার্মাল প্রিন্টার (Thermal Printer)
- b) ডেইজি হুইল প্রিন্টার (Daisy wheel Printer)
- c) ইঙ্কজেট প্রিন্টার (Inkjet Printer)
- d) ড্রাম প্রিন্টার (Drum Printer)
- e) লেজার প্রিন্টার (Laser Printer)(I
- f) চেইন প্রিন্টার (Chain Printer)(vii
- g) ইলেকট্রোস্ট্যাটিক প্রিন্টার (Electrostatic Printer)

➤ প্রিন্ট ডিরেকশন অনুসারে প্রিন্টার তিন প্রকার :

- a) ইউনিডিরেকশনাল প্রিন্টার (Unidirectional Printer)
- b) বাইডিরেকশনাল প্রিন্টার (Bidirectional Printer)
- c) রিভার্স প্রিন্টার (Reverse Printer)

প্রিন্টারের প্রকারভেদ

- **ইমপ্যাক্ট প্রিন্টার (Impact printer)** : যে প্রিন্টারে ছাপানোর কাজ প্রিন্টার হেডের মাধ্যমে হয়ে থাকে, তাকে ইমপ্যাক্ট প্রিন্টার বলে। এতে কালির জন্য রিবন বা ফিতা ব্যবহৃত হয়। ইমপ্যাক্ট প্রিন্টারে প্রিন্টার হেডটি রিবনের সাথে বাহ্যিক সংস্পর্শে মানে অর্থাৎ প্রিন্টার হেডে সংযুক্ত পিন অথবা ফন্টগুলো সরাসরি রিবনের ফিতাতে আঘাত করে থাকে। ডট ম্যাট্রিক্স প্রিন্টার, ডেইজি লুই প্রিন্টার, ড্রাম প্রিন্টার এবং চেইন প্রিন্টার ইত্যাদি সবই ইমপ্যাক্ট প্রিন্টার।
- **নন-ইমপ্যাক্ট প্রিন্টার (Non- Impact Printer)** : যে প্রিন্টারে ছাপার কাজ করার জন্য হেডের পরিবর্তে লেজার রশ্মি বা অন্য কোনো প্রযুক্তি ব্যবহৃত হয়, তাকে নন-ইমপ্যাক্ট প্রিন্টার বলা হয়। এতে কালির জন্য টোনার বা কার্টিজ ব্যবহৃত হয়। এ ক্ষেত্রে প্রিন্টহেড কাগজকে স্পর্শ করে না। তাপ, আলো, তড়িৎশক্তি ইত্যাদি দ্বারা লেখা ফোটানো হয়। এ ধরনের প্রিন্টারে প্রিন্টহেড কাগজকে স্পর্শ না করায় ছাপানোর কার্যাবলি অত্যন্ত দ্রুত সম্পাদিত হয়। ফলে এতে শব্দ কম হয় এবং এদের ছাপানোর মান খুবই ভালো ও রক্ষণাবেক্ষণ খরচও কম। লেজার প্রিন্টার, থারমাল প্রিন্টার, ইঙ্কজেট প্রিন্টার এবং ইলেকট্রোস্ট্যাটিক প্রিন্টার ইত্যাদি সবই নন-ইমপ্যাক্ট প্রিন্টার।
- **সিরিয়াল প্রিন্টার বা ক্যারেঙ্টার প্রিন্টার (Serial/ Character Printer)** : ক্যারেঙ্টার প্রিন্টারের ক্ষেত্রে প্রতিবারে একটি করে ক্যারেঙ্টার প্রিন্ট হয়, অর্থাৎ একটি ক্যারেঙ্টার প্রিন্ট হওয়ার পর পরবর্তী ক্যারেঙ্টার প্রিন্ট হয়। ক্যারেঙ্টার প্রিন্টার সিরিয়াল প্রিন্টার নামেও পরিচিত। ডেইজি হুইল প্রিন্টার এবং ডট-ম্যাট্রিক্স প্রিন্টার হচ্ছে ক্যারেঙ্টার প্রিন্টারের উদাহরণ। ক্যারেঙ্টার প্রিন্টারের স্পিডকে সিপিএস (CPS- Character/Second) বলা হয়। অর্থাৎ প্রতি সেকেন্ডে প্রিন্টারটি যতগুলো ক্যারেঙ্টার প্রিন্ট করবে, তাই হবে ক্যারেঙ্টার প্রিন্টারের সিপিএস।
- **প্যারালেল বা লাইন প্রিন্টার (Parallel or Line Printer)** : লাইন প্রিন্টারের ক্ষেত্রে প্রতিবারে একটি করে লাইনের অনেকগুলো ক্যারেঙ্টার একসাথে প্রিন্ট হয়। অর্থাৎ একটি পূর্ণাঙ্গ লাইনের সমস্ত ক্যারেঙ্টারগুলো একসাথে প্রিন্ট হয়। ড্রাম প্রিন্টার এবং চেইন প্রিন্টার হচ্ছে লাইন প্রিন্টারের উদাহরণ।
- **ড্রাফ্ট প্রিন্টার (Draft Printer)** : ড্রাফট কোয়ালিটি প্রিন্টারের প্রিন্ট ফন্ট বা ক্যারেঙ্টারগুলো কতকগুলো ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র কাছাকাছি ডট নিয়ে গঠিত হয়। ডট-ম্যাট্রিক্স প্রিন্টার হচ্ছে ড্রাফট প্রিন্টারের উদাহরণ।
- **লেটার কোয়ালিটি প্রিন্টার (Letter Quality Printer - LQP)** : এলকিউপি প্রিন্টারে ক্যারেঙ্টারগুলো টাইপরাইটার মেশিনের অক্ষরগুলোর মতোই প্রিন্ট হয়। ফলে অক্ষরগুলো পড়তে বেশ সহজ হয়। অফিসের কাজে এলকিউপি প্রিন্টার ব্যাপকভাবে ব্যবহৃত হয়। ডেইজি হুইল প্রিন্টার হচ্ছে এলকিউপি প্রিন্টারের উদাহরণ।
- **নিয়ার লেটার কোয়ালিটি প্রিন্টার (Near Letter Quality Printer - NLQ)** : এ ধরনের প্রিন্টারের ক্ষেত্রে ক্যারেঙ্টারগুলো ডট প্যাটার্নের মতোই প্রিন্ট হয়। তবে একটি ক্যারেঙ্টার দু'বার প্রিন্ট হয়।

প্রিন্টারের প্রকারভেদ

- **প্যারালাল ইন্টারফেস প্রিন্টার (Parallel Interface Printer)** : প্যারালাল ইন্টারফেস প্রিন্টার একটি ক্যারেঞ্জারের সমস্ত বিটগুলো একই সময়ে গ্রহণ করে থাকে ।
- **সিরিয়াল ইন্টারফেস প্রিন্টার (Serial Interface Printer)** : সিরিয়াল ইন্টারফেস প্রিন্টার একটি ক্যারেঞ্জারের সমস্ত বিটগুলো একই সময়ে গ্রহণ করে থাকে না, বরং প্রতি বারে একটি করে বিট গ্রহণ করে থাকে ।
- **ডেইজি হইল প্রিন্টার (Daisy Wheel Printer)** : এটি একটি সলিড ফন্ট টাইপ (Solid Font Type) ক্যারেঞ্জার প্রিন্টার । এর হেডটি দেখতে ডেইজি ফুলের মতো এবং হেডের সাথে সংযুক্ত প্রিন্টিং বাহুগুলো দেখতে ফুলের পাপড়ির মতো বলে প্রিন্টারটির নাম হয়েছে ডেইজি হইল প্রিন্টার । হইলের সাথে 96 টি বাহু (পাপড়ি) এবং প্রতিটি বাহুর মাথায় একটি করে ক্যারেঞ্জার খোদাই করা থাকে ।
- **ড্রাম প্রিন্টার (Drum Printer)** : এটি একপ্রকারের লাইন প্রিন্টার । ড্রাম প্রিন্টার, সিলিন্ডারের আকৃতিবিশিষ্ট একটি ড্রাম নিয়ে গঠিত প্রিন্টেড ক্যারেঞ্জারগুলো ড্রামের পৃষ্ঠদেশে খোদাই করা থাকে । প্রতি লাইনে 132টি ক্যারেঞ্জার থাকলে এরকম 96টি লাইনের জন্য ড্রামে পৃষ্ঠদেশে খোদাইকৃত সেট ক্যারেঞ্জার সংখ্যা হবে $132 \times 96 = 12672$ টি ।
- **চেইন প্রিন্টার (Chain Printer)** : চেইন প্রিন্টারে একটি ইস্পাতের চেইন বা ব্যান্ডে সব বর্ণের দর্পণ প্রতিবিম্ব উঁচু করে বসানো থাকে । একটি চেইনে কয়েক সেট বর্ণ থাকে । ছাপার কাগজ ও চেইনের মাঝে একটি কালি লাগানো রিবন থাকে । একটি লাইনে যতগুলো বর্ণ ধরে কাগজের সামনে ততগুলো হ্যামার থাকে । বৈদ্যুতিক মোটর দ্বারা চেইনকে দ্রুতবেগে ঘুরানোর ব্যবস্থা থাকে । চেইনের কোনো বর্ণ কাগজের যে অবস্থানে ছাপাতে হবে সে অবস্থানে এলে সেই অবস্থানের হ্যামার কাগজ ও রিবনকে সেই বর্ণের উপর চেপে ধরে । ফলে কাগজে সে বর্ণ ছাপা হয়ে যায় ।
- **থারমাল প্রিন্টার (Thermal Printer)** : থারমাল প্রিন্টারের হেডটি কতকগুলো উত্তপ্ত সূচ নিয়ে গঠিত । এখানে বিশেষ ধরনের তাপ স্পর্শকাতর কাগজ (Heat Sensitive Paper) ব্যবহার করা হয়। ডট-ম্যাট্রিক্স প্যাটার্ন অনুসরণ করে কাগজের উপর ক্যারেঞ্জারগুলো প্রিন্ট হয়ে থাকে । যখন উত্তপ্ত সূচ তাপ স্পর্শকাতর কাগজের উপর আঘাত করে, তখন কাগজের উপর কালো ডট উৎপন্ন হয় । এভাবে অনেকগুলো ডটের (ডট-ম্যাট্রিক্স ক্যারেঞ্জার অনুসরণ করে) সমন্বয়ে একটি ক্যারেঞ্জার উৎপন্ন হয় ।

প্রিন্টারের প্রকারভেদ

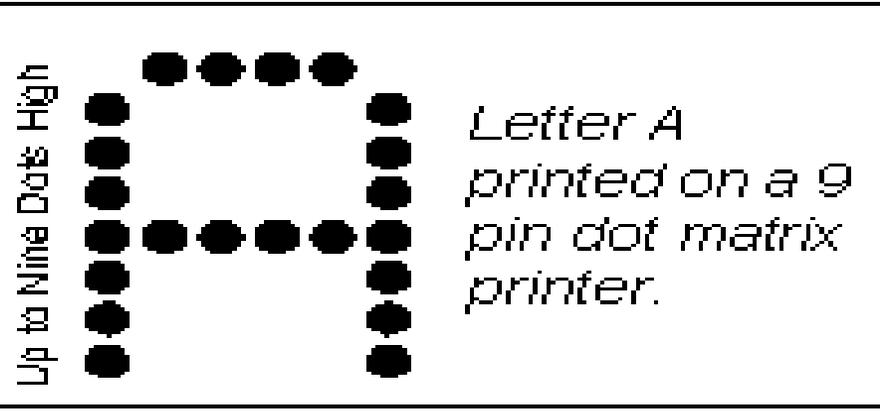
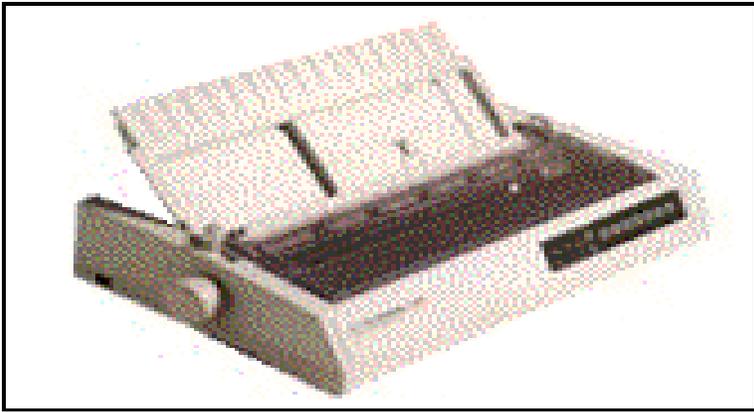
- **ইঙ্কজেট প্রিন্টার (Ink-jet Printer)** : যে সমস্ত প্রিন্টার High Speed Ink Drops এর মাধ্যমে সরাসরি কাগজে বিভিন্ন ধরনের অক্ষর প্রিন্ট করা হয়, সেগুলোকে Inkjet Printer বলে। ইঙ্কজেট প্রিন্টারের ক্ষেত্রে কতগুলো সূক্ষ্ম সূচিমুখ থেকে বৈদ্যুতিক চার্জযুক্ত কালি বেরিয়ে এসে কাগজের দিকে ছুটে যায়। একটি তড়িৎক্ষেত্র এ চার্জযুক্ত কালির সূক্ষ্ম কণাগুলোকে ঠিকমতো সাজিয়ে দিয়ে কাগজের উপর কোনো বর্ণকে ফুটিয়ে তোলে।
- **লেজার প্রিন্টার (Laser Printer)** : Laser শব্দের পূর্ণ অর্থ হচ্ছে Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation. লেজার প্রিন্টারের মূলনীতি অফিস কপির (Photo Copy) মূলনীতির উপর প্রতিষ্ঠিত। প্রথমে পৃষ্ঠার একটি প্রতিবিম্ব (Image) মেশিনের ফটো পরিবাহী (Photo Sensitive) ড্রামের উপর তৈরি হয়। পরে পাউডার ইয় বা “টোনার” (Powder ink or "Toner) অর্থাৎ গুঁড়ো কালি প্রতিবিম্বের উপর প্রয়োগ করা হয়। এ অবস্থায় ড্রাম হতে কাগজের পাতায় প্রতিবিম্বটি স্থিতি বৈদ্যুতিক উপায়ে (Electrostatically) স্থানান্তরিত হয়। সর্বশেষে কাগজের উপর কালিযুক্ত প্রতিবিম্বটিকে তাপের মাধ্যমে ফিউজ (Fuse) করা, অর্থাৎ তাপ প্রয়োগ করে যুক্ত করা হয়।
- **ইউনিডিরেকশনাল প্রিন্টার (Unidirectional Printer)** : ইউনিডিরেকশনাল প্রিন্টারের ক্ষেত্রে প্রিন্টার হেডটি কাগজের বামদিক হতে ডানদিকে ক্যারেক্টার প্রিন্ট করে থাকে। প্রিন্টার হেডটি কাগজের ডানদিক হতে বামদিকে পৌঁছানোর সময় কোনো ক্যারেক্টার প্রিন্ট করতে পারে না। যেহেতু প্রিন্টারটি শুধুমাত্র বামদিক হতে ডানদিকে ক্যারেক্টার প্রিন্ট করে থাকে, তাই একে ইউনিডিরেকশনাল প্রিন্টার বলা হয়। এর প্রিন্টিং পদ্ধতি টাইপ রাইটার মেশিনের মতো।
- **বাইডিরেকশনাল প্রিন্টার (Bidirectional Printer)** : বাইডিরেকশনাল প্রিন্টারের ক্ষেত্রে প্রিন্টার হেডটি কাগজের উভয় দিকক্যারেক্টার প্রিন্ট করে থাকে। অর্থাৎ প্রিন্টার যখন কাগজের বামদিক হতে ডানদিকে অগ্রসর হয়, তখন যেভাবে প্রিন্ট করে, ঠিকতেমনিপরবর্তী লাইনের ক্ষেত্রে প্রিন্টার হেডটি কাগজের ডান হতে বামদিকে অগ্রসর হওয়ার সময় একই পদ্ধতিতে ক্যারেক্টার প্রিন্ট করে থাকে।
- **রিভার্স প্রিন্টার (Reverse Printer)** : রিভার্স প্রিন্টার বাইডিরেকশনাল প্রিন্টারের মতোই, তবে এতে সামান্য পার্থক্য আছে। এই প্রিন্টারের ক্ষেত্রে প্রিন্টার হেডটি যেদিকে মুভ করে, ঠিক সেই দিকেই একটি লাইনের সমস্ত ক্যারেক্টারগুলোকে কম্পিউটার প্রিন্টারে পাঠায় একটি লাইনের সমস্ত ক্যারেক্টার কাগজের বামদিক হতে ডানদিকে প্রিন্ট হতে থাকবে যদি প্রিন্টার হেডটি কাগজের বামদিক হতে ডানদিকে অগ্রসর হয়। অনুরূপভাবে, পরবর্তী লাইনের ক্ষেত্রে একটি লাইনের সমস্ত ক্যারেক্টারগুলো কাগজের ডানদিক হতে বামদিকে প্রিন্ট হতে থাকবে যদি হেডটি ডানদিক হতে বামদিকে অগ্রসর হয়।

ডটম্যাট্রিক্স, লেজার এবং ইঙ্কজেট প্রিন্টারের তুলনা

বিষয়	লেজার প্রিন্টার	ইঙ্কজেট প্রিন্টার	ডট-ম্যাট্রিক্স প্রিন্টার
কীভাবে কাজ করে	লেজার প্রিন্টার কোনো এক পৃষ্ঠার প্রতিবিশ্বের উপর গুঁড়ো কালি প্রয়োগ করে প্রিন্টিং কাজ সম্পাদন করে।	ইঙ্কজেট প্রিন্টার পেপারের উপর কালি স্প্রে করে প্রিন্টিং কাজ সম্পন্ন করে	Dot matrix প্রিন্টার বিভিন্ন বর্ণের Dot বসিয়ে প্রিন্টিং কাজ সম্পন্ন করে
প্রিন্টিং স্পিড	প্রতি মিনিটে প্রায় ২০ পৃষ্ঠার মতো প্রিন্ট করে	প্রতি মিনিটে প্রায় ৬ পৃষ্ঠার মতো প্রিন্ট করে।	প্রতি সেকেন্ডে প্রায় ৫০ থেকে ৫০০টি বর্ণ প্রিন্ট করে।
কোয়ালিটি	প্রিন্টিং কোয়ালিটি ভালো, তবে সাদা কালো প্রিন্টিং-এর জন্য সবচেয়ে ভালো	প্রিন্টিং কোয়ালিটি ভালো, তবে ছোট ফন্টের জন্য বেশি ভালো	ছবি প্রিন্টিং-এর জন্য কোয়ালিটি খারাপ, তবে Text প্রিন্টিং-এর জন্য ভালো
খরচ	সাইজ এবং ব্যবহারের উপর খরচ নির্ভর করে।	মোটামুটি খরচ।	অনেক বেশি খরচ পড়ে।

ডট-ম্যাট্রিক্স প্রিন্টার

- **ডট-ম্যাট্রিক্স প্রিন্টার (Dot Matrix Printer) :** ডট-ম্যাট্রিক্স প্রিন্টার একটি জনপ্রিয় প্রিন্টার। তবে এর গতি অন্যান্য প্রিন্টারের তুলনায় কম। সাধারণ প্রিন্টার ও ডট ম্যাট্রিক্স প্রিন্টারের মূল পার্থক্য হলো সাধারণ প্রিন্টারে প্রতিটি সংখ্যা/ক্যারেক্টারের জন্য আলাদা আলাদা টাইপ থাকে, কিন্তু ডট-ম্যাট্রিক্স প্রিন্টারে প্রতিটি ক্যারেক্টার তৈরির জন্য ডট (Dot) ব্যবহার করা হয়। ডট-ম্যাট্রিক্স প্রিন্টার লেখার জন্য ছোট পিনে গ্রিড ব্যবহার হয়। অনেকগুলো পিনের মাথা রিবনের উপর আঘাত করে কাগজের উপর কতকগুলো বিন্দু বসিয়ে অক্ষর তৈরি করা হয়। সাধারণত এ প্রিন্টারের 7,9 অথবা 24 টি পিন থাকে, যেগুলো লাইন বরাবর চলাচল করে বিন্দুর মাধ্যমে অক্ষর তৈরি করে। এ প্রিন্টারে ছাপ অক্ষর, প্রতীক বা ছবি সূক্ষ্ম হয় না।
- বিভিন্ন ধরনের ডট-ম্যাট্রিক্স প্রিন্টার ব্যবহার করা যায়, যেমন- 7 x 5, 9 x 7 ইত্যাদি। 7 x 5 ডট-ম্যাট্রিক্স প্রিন্টারের প্রিন্ট হেডে 7টি সারি ও 5টি স্তম্ভে মোট 7 x 5 বা 35টি পিন আটকানো থাকে। যখন যে বর্ণ ছাপাতে হয়, তখন সেই বর্ণের বিন্দুগুলোর অনুরূপ পিনগুলো প্রিন্ট হেড থেকে বেরিয়ে এসে কালি মাখানো রিবনকে কাগজের উপর চেপে ধরে। ফলে, সেই বর্ণের ডটগুলো অর্থাৎ সেই বর্ণটি কাগজে ছাপা হয়ে যায়।



ডট-ম্যাট্রিক্স প্রিন্টার

➤ ডট-ম্যাট্রিক্স প্রিন্টারের বৈশিষ্ট্যসমূহ (Feature of a Dot Matrix Printer):

- ১) এ ধরনের প্রিন্টারের মাধ্যমে প্রিন্ট করার ক্ষেত্রে প্রতিটি ক্যারেক্টারকে জেনারেট (Generate) করতে ডট (Dot) ব্যবহৃত হয়।
- (২) এতে সাধারণত 7, 9 অথবা 24টি পিন থাকে।
- (৩) এতে ব্যবহৃত প্রচলিত ডট-ম্যাট্রিক্সগুলো হচ্ছে 7×5 , 9×7 , 12×9 , 24×9 , 40×18 ইত্যাদি
- (৪) প্রতি সেকেন্ডে 50 – 500টি ক্যারেক্টার ছাপানো যায়।
- (৫) ডট-ম্যাট্রিক্সের সারি ও কলাম সংখ্যা পরিবর্তন করে বর্ণের সাইজ বা গড়ন পাল্টানো যায়।
- (৬) এর গতি অন্যান্য প্রিন্টারের তুলনায় কম
- (৭) প্রিন্ট কোয়ালিটি তেমন ভাল নয়।
- (৮) গ্রাফিক্সের কাজ ঠিকমত করা যায় না।
- (৯) প্রিন্টিং এর সময় শব্দ উৎপন্ন হয়।
- (১০) খরচ কম।
- (১১) কিছু কিছু ডট-ম্যাট্রিক্স প্রিন্টার উভয়মুখী অর্থাৎ উভয় দিক হতেই প্রিন্ট করতে পারে।

ডট-ম্যাট্রিক্স প্রিন্টার

➤ ডট-ম্যাট্রিক্স প্রিন্টারের প্রধান অংশ ও উপাদানসমূহ (List of the Major Parts and Componentsa Dot-Matrix Printer):

একটি ডট-ম্যাট্রিক্স প্রিন্টারের অংশসমূহ :

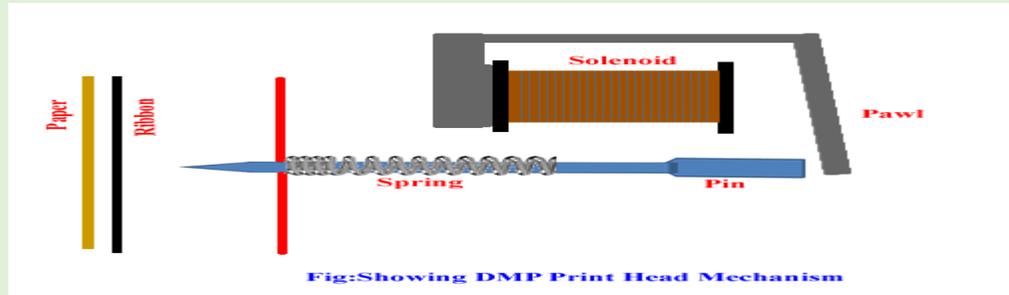
- প্রিন্টার বডি (Printer Body): প্রিন্টার বডি মূলত প্লাস্টিকের তৈরি একটি বডি যাতে প্রিন্টারের সকল উপাদান বিদ্যমান থাকে। এতে অন/অফ করার সুইচ এবং কয়েকটি ইন্ডিকেটরসহ কন্ট্রোল প্যানেল থাকে।
- পাওয়ার সাপ্লাই ইউনিট (Power Supply Unit)ঃ প্রিন্টারের বিভিন্ন কম্পোনেন্টকে পাওয়ার সাপ্লাই দেওয়ার জন্য পাওয়ার সাপ্লাই ইউনিট থাকে যা এসি ভোল্টেজকে ডিসি ভোল্টেজে রূপান্তর করতে পারে।
- মাদারবোর্ড (Motherboard)ঃ প্রিন্টারের সম্পূর্ণ মেকানিজমকে কন্ট্রোলের জন্য এর ভিতরে যে সার্কিট বোর্ড থাকে তাই মাদারবোর্ড।
- প্রিন্টহেড (Printhead)ঃ প্রিন্টহেডের পিনের মাধ্যমেই এ ধরনের প্রিন্টার কাগজে ক্যারেক্টার মুদ্রণ করে। পিনসমূহ কাগজে আঘাত করে ডট সৃষ্টি করে।
- সেন্সর (Sensor)ঃ এ ধরনের প্রিন্টারে একাধিক ধরনের সেন্সর ব্যবহৃত হয়। যেমন-ক) পেপার আউট সেন্সর খ) প্রিন্ট হেড পজিশন সেন্সর এবং গ) হোম পজিশন সেন্সর।
- কার্টিজ (Cartridge)ঃ প্রতিটি ডট-ম্যাট্রিক্স প্রিন্টারে ফিতা বা রিবন কার্টিজ ব্যবহার করা হয় যাতে কালি থাকে এবং প্রিন্টার হেড ফিতার উপর দিয়ে চলাচল করে।
- পাওয়ার ট্রান্সফরমার (Power Transformer)ঃ পাওয়ার সাপ্লাই ইউনিটে প্রয়োজনীয় হায়ার বা লোয়ার ভোল্টেজ ট্রান্সফার করে।
- স্টেপার মোটর (Stepper Motor)ঃ এই প্রিন্টারে দুটি স্টেপার মোটর থাকে। একটি প্রিন্ট হেডকে অনুভূমিকভাবে সাজাতে এবং অপরটি পেপার শিটকে এগিয়ে নেওয়ার কাজে ব্যবহৃত হয়।

ডট-ম্যাট্রিক্স প্রিন্টার

- i) ট্র্যাক্টর (Tractor) ঃ কন্টিনিয়াস পেপার ফিড করানোর জন্য এই প্রিন্টারে ট্র্যাক্টর ব্যবহৃত হয়।
- j) টাইমিং বেল্ট (Timing Belt) ঃ প্রিন্ট হেডকে ফিক্সড বা কন্ট্রোলড মোশনে মুভ করানোর জন্য এটি ব্যবহৃত হয়।
- k) পেপার ফিড রোলার (Paper Feed Roller) ঃএর মাধ্যমে ম্যানুয়ালি পেপার প্রিন্টার ফিড করা যায় আবার বের করা যায়।
- l) কন্ট্রোল প্যানেল (Control Panel) ঃএর মাধ্যমে প্রিন্টার ফাংশন ও অপশন সমূহ সিলেক্ট ও ডিসপ্লে করা যায়।

□ ডট-ম্যাট্রিক্স প্রিন্টারের কার্যপদ্ধতি (Operation of a Dot Matrix Printer) :

এখানে প্রিন্টার হেডের সম্মুখে অনেকগুলো পাতলা পিন থাকে এবং পিনগুলোকে সলিনয়েড (Solenoid) দ্বারা চালনা করা হয়। যখন ে ক্যারেক্টার প্রিন্ট করতে হয়, তখন সে ক্যারেক্টারের ডটগুলোর অনুরূপ পিনগুলো প্রিন্ট হেড থেকে বেরিয়ে এসে কালি মাখানো রিবনকে কাগজে উপর আঘাত করে। ফলে সেই ক্যারেক্টারের ডটগুলো, অর্থাৎ সেই ক্যারেক্টারটি কাগজে প্রিন্ট হয়ে যায়। ডট-ম্যাট্রিক্স প্রিন্টার একটি সম্পূর্ণ ক্যারেক্টারকে প্রিন্ট করে না। এখানে প্রতিটি ক্যারেক্টার অনেকগুলো ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র ডট নিয়ে গঠিত। প্রিন্টার হেডটি লাইন বরাবর পর্যায়ক্রমে এক কলাম থেকে অন্য কলামের দিকে মুভ করে থাকে। ডট-ম্যাট্রিক্স প্রিন্টারে দু'টি স্টেপার (Stepper) মোটর থাকে। একটি মোটর প্রিন্টার হেডকে কাগজ বরাবর মুভ করতে সাহায্য করে এবং অপর মোটরটি পরবর্তী ক্যারেক্টার সারির জন্য কাগজটিকে উল্লম্ব বরাবর মুভ করতে সাহায্য করে থাকে।



ডট-ম্যাট্রিক্স প্রিন্টার

➤ ডট-ম্যাট্রিক্স প্রিন্টারের সুবিধা ও অসুবিধাসমূহ (Advantages and Disadvantages of a Dot Matrix Printers)ঃ

❖ সুবিধাসমূহ :

- ১। **প্রিন্টিং মোড নির্বাচনের স্বাধীনতা** : ডট-ম্যাট্রিক্স প্রিন্টারে প্রিন্ট করার জন্য বিভিন্ন প্রিন্ট মোড নির্বাচন করা যায়। প্রয়োজনে টেক্সটপ্রিন্ট, গ্রাফিক্স প্রিন্ট, কার্যালয় কাগজ প্রিন্ট এবং অন্যান্য প্রিন্টিং মোড নির্বাচন করা যায়।
- ২। **খরচ কম** : ডট-ম্যাট্রিক্স প্রিন্টারের প্রিন্টার সহজভাবে বিন্যাস করা যায় এবং সহজে মেরামত এবং পার্টস পরিবর্তন করা যায়।
- ৩। **ট্রাক প্রিন্টিং** : ডট-ম্যাট্রিক্স প্রিন্টারে ট্রাক প্রিন্টিং প্রযুক্তি ব্যবহার করে স্বাভাবিক প্রিন্টারের চেয়ে প্রিন্টিং গতি, বাড়ানো যায়। এটিমাল্টিকালার প্রিন্টিং সমর্থন করে, যাতে একটি লাইনে একাধিক কপি প্রিন্ট করা যায়।
- ৪। **প্রিন্টিং যথার্থতা** ঃএটি সকল ধরনের কাগজ, লেটারহেড, মাল্টিপার্ট কাগজ, কার্বন প্রিন্টিং এবং অন্যান্য কাগজে প্রিন্টিং সমর্থন করে ফলে অনেক বেশি সন্তুষ্ট হওয়া যায়।

❖ অসুবিধাসমূহ :

- ১। **মাধ্যমমান গুণগতমান** : ডট-ম্যাট্রিক্স প্রিন্টারের প্রিন্টিং গুণগতমান সংক্রান্ত দ্বিধা-দ্বন্দ্ব সৃষ্টি করতে পারে। এটি সাধারণত লেজার প্রিন্টার বা ইঙ্কজেট প্রিন্টারের সমান উচ্চ মানসম্পন্ন প্রিন্টিং সরবরাহ করতে পারে না।
- ২। **শব্দ** : ডট-ম্যাট্রিক্স প্রিন্টার প্রিন্টিং প্রক্রিয়ায় বেশি শব্দ তৈরি করতে পারে, যা প্রক্রিয়ায় একটি বিন্যাসের সমান্তরালে অবস্থান নেয়। এটি প্রিন্টিং প্রক্রিয়ার জন্য শোরগোলক হতে পারে এবং শুরু থেকে শেষ পর্যন্ত অস্থিরতা সৃষ্টি করতে পারে।
- ৩। **গ্রাফিক্স ক্ষমতা** : ডট ম্যাট্রিক্স প্রিন্টারে গ্রাফিক্স প্রিন্টিং করার ক্ষেত্রে সমস্যা সৃষ্টি হতে পারে। এটি বেশি সংখ্যক ডট প্রিন্ট করে, যা উচ্চ গ্রাফিক্স ছবির জন্য কিংবা উচ্চ রেজলুউশনের ছবির জন্য উপযোগী নয়।
- ৪। **গ্লিচ এবং জাম** : ডট ম্যাট্রিক্স প্রিন্টার প্রিন্টিং প্রক্রিয়ায় গ্লিচ এবং জ্যামের ঝুঁকি রয়েছে। এটি অনিয়মিত প্রিন্টিং, ছুটে যাওয়া ডটগুলো অথবা প্রিন্টিং প্রক্রিয়ার মধ্যে সাময়িক বিচ্ছিন্নতা সৃষ্টি করতে পারে।

পরবর্তী ক্লাসে আলোচনা করা হবে
প্লটারের গঠন ও অপারেশন

Thank you....