



## ডাটাবেজ

### ভূমিকা

আজকের দিনে স্কুল কলেজ, ব্যবসা-প্রতিষ্ঠান থেকে শুরু করে জীবনের প্রতিটি ক্ষেত্রেই আমরা দ্রুত কম্পিউটারের উপর নির্ভরশীল হয়ে পড়ছি। কারণ আমাদের দৈনন্দিন জীবনে কম্পিউটার অন্যতম সহকারী ভূমিকা পালন করছে। এই কম্পিউটারে বিভিন্ন সময়ে বিভিন্ন কাজ করার জন্য বিভিন্ন প্যাকেজ প্রোগ্রাম বা সফটওয়্যার ব্যবহার করা হয়। অনেক সময় বিভিন্ন তথ্যকে সাজিয়ে বিভিন্নভাবে উপস্থাপন করতে হয়। এর জন্য ডাটাবেজের জুড়ি নেই। ডাটাবেজ একটি সফটওয়্যার যার সাহায্যে আমরা আমাদের প্রয়োজন অনুযায়ী বিভিন্ন তথ্যকে বিভিন্নভাবে সাজিয়ে উপস্থাপন করতে পারি।

### উদ্দেশ্য

এই ইউনিট শেষে আপনি-

- তথ্য ও ডাটাবেজ সম্পর্কে জানতে পারবেন;
- বিভিন্ন ডাটাবেজ প্রোগ্রাম সম্পর্কে জানতে পারবেন;
- ডাটাবেজ ফাইল, ফিল্ড রেডর্ক, ডোমেন, কী ইত্যাদি সম্পর্কে জানতে পারবেন;
- ডাটাবেজের লে আউট ও সার্টিং-সার্চিং সম্পর্কে জানতে পারবেন।
- ডাটাবেজের সুবিধা ও অসুবিধা সম্পর্কে জানতে পারবেন।

## পাঠ ১

### তথ্য ও ডাটাবেজ



#### উদ্দেশ্য

এই পাঠ শেষে আপনি-

- তথ্য কি তা বলতে পারবেন,
- ডাটাবেজ সম্পর্কে বর্ণনা দিতে পারবেন,
- ডাটাবেজ মেনেজমেন্ট সিস্টেম কি এবং তা দ্বারা কি কি কাজ করা যায় তা বলতে পারবেন,
- ডাটাবেজের প্রকারভেদ সম্পর্কে বলতে পারবেন।
- বিভিন্ন ডাটাবেজ প্রোগ্রাম সম্বন্ধে বলতে পারবেন।

বিভিন্ন প্রতিষ্ঠানের হিসাব-নিকাশ ও ব্যবস্থাপনায় কম্পিউটার সহায়ক ভূমিকা পালন করে। আর এসব কাজে ডাটাবেজ বেশ তাৎপর্যপূর্ণ। ডাটাবেজের জন্য সবচেয়ে প্রয়োজনীয় উপাদান হল তথ্য।

তাহলে চলুন তথ্য ও ডাটাবেজ সম্বন্ধে বিস্তারিত জেনে নেই-

#### তথ্য

কম্পিউটার একটা যন্ত্রবিশেষ। এটা নিজে নিজে কোন কাজ করতে পারে না, যদি না একে কিছু বলে দেওয়া হয়। আর কম্পিউটারকে কিছু বলে দেওয়াকে কম্পিউটারের পরিভাষায় বলা হয় ইনপুট (Input) দেওয়া এবং যা বলে দেওয়া হয় তাকে বলা হয় ইনপুট। তার মানে এই নয় যে, মুখে বলেই ইনপুট দিতে হয়। ইনপুট বিভিন্নভাবে দেওয়া যায়। যেমন ধরুন, আপনি কী বোর্ডের মাধ্যমে কম্পিউটারে আপনার নাম লিখেছেন। এটাকে বলা যায়, কী বোর্ডের মাধ্যমে আপনার নামটা ইনপুট হিসাবে দিলেন। আবার, যদি আপনার একটা ছবি কম্পিউটারে দেখার জন্য স্ক্যানার (scanner) মেশিন দ্বারা স্ক্যান করে নেন, তাহলে বলা যাবে, আপনার ছবিটি ইনপুট হিসাবে দিলেন। কিছু কিছু গেম খেলার জন্য জয়স্টিক (Joystick) নড়াচড়া করিয়ে ইনপুট দিতে হয়। মাইক্রোফোনের সাহায্যে শব্দকে ইনপুট হিসাবে দেওয়া যায়। আবার মাউসের (Mouse) বোতাম চেপে খুব সহজেই ইনপুট দেওয়া যায়। আর এসব ইনপুটই তথ্য বা নির্দেশ হতে পারে। আপনি যদি কোন আইকনে মাউস পয়েন্টার রেখে ডাবল ক্লিক করেন তাহলে সাথে সাথে ঐ আইকনটি যে কাজের জন্য তৈরী হয়েছে, সেই কাজটি শুরু হয়ে যাবে। অর্থাৎ, এখানে আপনি মাউস দ্বারা নির্দেশ দিলেন। আর নির্দেশ ছাড়া যত ইনপুট আছে সবই হল তথ্য।

পৃথিবীতে বহু রকমের তথ্য আছে। যেমন ধরুন, আপনাদের টিউটোরিয়াল কেন্দ্রের হাজিরা খাতায় সকলের রোল-নম্বর, নাম ও উপস্থিতি বা অনুপস্থিতির হিসাব রয়েছে। এখানে প্রত্যেক শিক্ষার্থীর রোল-নম্বর, নাম ও উপস্থিতি বা অনুপস্থিতির এসব হিসাবই হল তথ্য। আরও স্পষ্ট করে বলা যায়, যদি ঐ খাতায় কোন শিক্ষার্থীর রোল-নম্বর ও নাম যথাক্রমে ৩ ও রঞ্জু লেখা থাকে, তাহলে “৩” ও “রঞ্জু” হল তথ্য। আবার ধরুন, জনতা ব্যাংকের জাফরগঞ্জ শাখায় দুই হাজার গ্রাহক আছে। ব্যাংকের একটি ফাইলে এক এক করে সকল গ্রাহকের হিসাব-নম্বর (অথবা, একাউন্ট নম্বর), নাম, ঠিকানা ও বর্তমান-সঞ্চয় লেখা আছে। এখানে প্রত্যেকের হিসাব-নম্বর, নাম, ঠিকানা ও বর্তমান-সঞ্চয় হল তথ্য। গ্রীনিচ ওয়ার্ল্ড বুকও একটি তথ্য ভান্ডার।

মোট কথা, প্রতিটি বিষয় সম্বন্ধে যত ধরনের পরিমাপ আছে,তাকে তথ্য বলে। যেমন, উচ্চতা একটি পরিমাপ। সুতরাং উচ্চতা একটি তথ্য। আর তথ্য ছাড়া ডাটাবেজের অস্তিত্ব অর্থহীন।

#### ডাটাবেজ

ডাটাবেজ সম্পর্কে আলোচনার পূর্বে-চলুন একটি উদাহরণ দেখা যাক। ধরুন, জনতা ব্যাংকের উপরোক্ত শাখায় একটি ফাইলে সকল গ্রাহকের হিসাব-নম্বর ছোট থেকে বড় ক্রমান্বয়ে সাজিয়ে প্রত্যেকের নাম, ঠিকানা ও বর্তমান সঞ্চয় লেখা হয়েছে। এখন যদি এমন প্রয়োজন হয় যে, ৩১শে ডিসেম্বর পর্যন্ত যে সব গ্রাহকের সঞ্চয় পাঁচ হাজার টাকা বা এর অধিক, তাদেরকে তাদের সঞ্চয়ে ৬% মুনাফা দিতে হবে। ভাবুনত কাজটা খাতা কলমে করতে হলে কি করতে হবে? নিশ্চয়ই প্রত্যেকটি হিসাব-নম্বরের সঞ্চয় দেখতে হবে। যদি সঞ্চয় ৫০০০ বা এর বেশী হয় তাহলে সঞ্চয়ের ৬% মুনাফা হিসাব করতে হবে। তাহলে চিন্তা করুন কাজটা কত সময় সাপেক্ষ। তাই দেখা যায় বছর শেষে হিসাব মিলাতে ব্যাংক কর্মকর্তাদের

দিন রাত কাজ করতে হয়। আবার, যদি সঞ্চয়ের ক্রমানুসারে প্রত্যেকের নাম ও হিসাব-নম্বরের একটি তালিকা প্রয়োজন হয় অর্থাৎ, যার সঞ্চয় বেশী তার নাম, ঠিকানা ও হিসাব-নম্বর আগে এবং যার সঞ্চয় কম তার নাম, ঠিকানা ও হিসাব-নম্বর পরে লেখার প্রয়োজন হয়, তাহলে ভেবে দেখুন কাজটি কতটা কঠিন ও সময় সাপেক্ষ। এই কাজটা হাতে কলমে করতে বেশ কয়েকদিন লেগে যাবে। আবার ধরুন, একজন গ্রাহকের নাম ও ঠিকানা বলা হল, তার সঞ্চয় বের করতে হবে। যেহেতু হিসাব-নম্বর বলা হয়নি, সেহেতু এ কাজটি করতে গ্রাহকের তালিকাটির প্রথম থেকে নাম ও ঠিকানা দেখে যেতে হবে, যতক্ষণ না ঐ নাম ও ঠিকানা পাওয়া যায়। ঐ নাম ও ঠিকানার পাশে যে সঞ্চয়টি পাওয়া যাবে তা-ই ঐ গ্রাহকের সঞ্চয়।

এখানে একটা বিষয় পরিষ্কার যে, গ্রাহকদের তথ্য রাখা হয়েছে একটি বিশেষ নিয়মে (এখানে, হিসাব-নম্বর এর ক্রমানুসারে)। কিন্তু বিভিন্ন সময়ে বিভিন্ন ভাবে তালিকা প্রয়োজন হয়েছে। অর্থাৎ তালিকা আছে এক নিয়মে, প্রয়োজন হয়েছে অন্য নিয়মে। ফলে সে অনুযায়ী তালিকা তৈরী করতে হয়েছে, এবং এতে প্রচুর সময় ব্যয় হয়েছে।

এসব সমস্যা দূর করতে ডাটাবেজের জুড়ি নেই। ডাটাবেজ ব্যবহার করে এসব তথ্যকে প্রয়োজন অনুযায়ী খুব সহজে সাজানো যায়। ডাটাবেজ হল একটি সফটওয়্যার যা দ্বারা আমরা আমাদের প্রয়োজন অনুযায়ী তথ্যকে সাজিয়ে কাজ সম্পন্ন করতে পারি। ডাটাবেজে তথ্যসমূহ সাজানো অবস্থায় থাকে। উপরোল্লিখিত ব্যাংকে তথ্যসমূহ যদি একটি ডাটাবেজে রাখা হয়, তাহলে প্রত্যেকটি কাজই আমরা ঐ ডাটাবেজ দ্বারা কয়েক মুহূর্তের মধ্যে সম্পাদন করতে পারি। ডাটাবেজ দ্বারা তথ্যকে যেভাবে সাজাতে চান, সাজাতে পারেন, যেভাবে তথ্যকে উপস্থাপন করতে চান, করতে পারেন। যেমন ধরুন, গ্রাহকদের তালিকা থেকে সঞ্চয়, নাম, হিসাব-নম্বর ও ঠিকানা এ অনুযায়ী একটি তালিকা সাজাতে চান। আপনি ডাটাবেজ ব্যবহার করে খুব সহজেই কাজটি করতে পারেন। এক কথায় বলা যায়, ডাটাবেজ দ্বারা তথ্য ভান্ডারকে যেভাবে সাজাতে চান, সেভাবেই সাজাতে পারেন।

আরেকটি উদাহরণ দেখা যাক। মনে করুন, একটি স্কুল লাইব্রেরীতে ৬ষ্ঠ থেকে দশম শ্রেণী পর্যন্ত সকল শ্রেণীর মোট এক হাজার বই আছে। এখানে নবম ও দশম শ্রেণীর বাংলা প্রথমপত্র বই ৩০টি, অষ্টম শ্রেণীর অংক বই ২০টি, এছাড়া অন্যান্য শ্রেণীর বিভিন্ন বিষয়ের বই, বিভিন্ন লেখকের গল্পের বই ইত্যাদি রয়েছে। চলুন এসব বই নিয়ে একটি ডাটাবেজ তৈরী করি। ডাটাবেজটি তৈরী করতে প্রথমে যে যে তথ্য ডাটাবেজে রাখা প্রয়োজন সেগুলো হল-বইয়ের নাম, লেখকের নাম, শ্রেণী, বিষয়, বইয়ের মোট সংখ্যা, বর্তমান সংখ্যা এবং তাক নম্বর। এসব তথ্য একটি ফাইলে সংরক্ষণ করুন। এখানে বইয়ের মোট সংখ্যা দ্বারা বইটির মোট কত কপি কেনা হয়েছে, বর্তমান সংখ্যা দ্বারা ধার যাওয়ার পর বইটির কত কপি আছে, এবং তাক-নম্বর দ্বারা ঐ বইটি কোথায় রাখা হয়েছে তা বুঝানো হয়েছে। আবার কোন বই কে কখন ধার নিয়েছে তার হিসাব একটি ফাইলে রাখুন। এই দ্বিতীয় ফাইলটির বর্ণনায় যাচ্ছি না। আপনি চিন্তা করে দেখুন ঐ ফাইলটি কিভাবে সাজবেন। এখন লাইব্রেরীতে ৮ম শ্রেণীর অংক বই কয়টি আছে এবং কোথায় আছে, তা জানার জন্য প্রয়োজনীয় নির্দেশ দিলেই কম্পিউটার তা ঐ ডাটাবেজ থেকে খুঁজে বের করে জানিয়ে দিবে। আবার, কোন একজন লেখকের কি কি বই আছে, তা জানতে চেয়ে প্রয়োজনীয় নির্দেশ দিলে ডাটাবেজটির মাধ্যমে সহজেই জানা যাবে। আবার, কোন নতুন বই কেনা হলে ঐ তালিকায় তা সহজেই সংযোজন করা যাবে। কোন বই হারানো গেলে তালিকা থেকে বাদ দেওয়া যাবে। কোন তথ্য পরিবর্তন করতে চাইলে (যেমন, একটি বই ধার দেওয়া হলে ঐ বইয়ের সংখ্যা ১ কমাতে হবে) তাও খুব সহজে করা যাবে।

উল্লেখিত উদাহরণ সমূহে লক্ষণীয় যে, গ্রাহকের সাথে সম্পর্কযুক্ত তথ্যসমূহ ব্যাংকের ডাটাবেজ এবং বইয়ের সাথে সম্পর্কযুক্ত তথ্যসমূহ স্কুলের ডাটাবেজে রাখা হয়েছে। অতএব পরিশেষে বলা যায়, আমাদের তথ্যভান্ডারকে সমৃদ্ধশালী করতে অর্থাৎ দ্রুত ও স্বয়ংসম্পূর্ণরূপে পরস্পর সম্পর্কযুক্ত তথ্যকে সংরক্ষণ ও প্রক্রিয়াকরণ করতে যে সফটওয়্যার ব্যবহৃত হয়, তাকে ডাটাবেজ বলে। আর যে ইনপুট দিয়ে তথ্যকে প্রক্রিয়াকরণ করা হয় তা হল নির্দেশ।

কোন ডাটাবেজে একটি কার্যসম্পাদনের জন্য বিভিন্ন নির্দেশ দিতে হয়। এসব নির্দেশগুলোকে একত্রিত করে সফটওয়্যার তৈরী করা হয়। একটি ডাটাবেজে যত বেশী কাজ করার প্রয়োজন হয়, সফটওয়্যারটি ততই জটিল হয়। এরূপ, কোন একটি ডাটাবেজে বিভিন্ন কার্য সম্পাদন করতে যে বিশাল ও জটিল সফটওয়্যারটি ব্যবহৃত হয় তাকে ডাটাবেজ মেনেজমেন্ট সিস্টেম বলে। ডাটাবেজ মেনেজমেন্ট সিস্টেম (Database Management System) কে সংক্ষেপে DBMS বলে। এই DBMS এই অপারেটিং সিস্টেম দ্বারা বিভিন্ন কাজ করিয়ে নেয়। DBMS দ্বারা নিম্নলিখিত কাজ সম্পন্ন করা যায়-

(ক) নতুন ডাটাবেজ তৈরী ও ব্যবস্থাপনা করা।

(খ) ডাটাবেজের ব্যবহারকারী (User) নির্ধারণ করা। অর্থাৎ কোন একটি ডাটাবেজ কে কে ব্যবহার করতে পারবে সে সিদ্ধান্ত দেওয়া।

(গ) প্রয়োজন অনুযায়ী তথ্য সরবরাহ করা বা আউটপুট (Output) দেওয়া।

(ঘ) নতুন রেকর্ড সংযোজন করা, রেকর্ড মুছা বা রেকর্ড পরিবর্তন করা।

কোন একটি ডাটাবেজে বিভিন্ন কার্য সম্পাদন করতে যে বিশাল ও জটিল সফটওয়্যারটি ব্যবহৃত হয় তাকে ডাটাবেজ মেনেজমেন্ট সিস্টেম বলে। ডাটাবেজ মেনেজমেন্ট সিস্টেম (Database Management System) কে সংক্ষেপে DBMS বলে। এই DBMS এই অপারেটিং সিস্টেম দ্বারা বিভিন্ন কাজ করিয়ে নেয়।

একটি ডাটাবেজে কয়টি ফাইল ব্যবহৃত হবে তা নির্ভর করে ডাটাবেজটির প্রয়োজনের উপর। এই ফাইল সংখ্যার উপর নির্ভর করে ডাটাবেজ দুধরনের হয়ে থাকে। যেমন, সাধারণ ডাটাবেজ এবং সম্পর্ক যুক্ত ডাটাবেজ।

(ক) সাধারণ ডাটাবেজ : এই ধরনের ডাটাবেজে একটি ফাইল থাকে। যেমন, আগের উদাহরণে যে ব্যাংকের কথা বলা হয়েছে, তাতে যদি শুধুমাত্র একটি ফাইল থাকে তাহলে ব্যাংকের ডাটাবেজটিকে একটি সাধারণ ডাটাবেজ বলা যাবে। এই ফাইলে যদি নতুন রেকর্ড সংযোজন করা হয়, তাহলেও এটি সাধারণ ডাটাবেজই থাকবে, কারণ এখানে ফাইল সংখ্যা পরিবর্তিত হবে না। পক্ষান্তরে যদি উক্ত ডাটাবেজে একটি নতুন ফাইল যোগ করা হয় তাহলে তা সাধারণ ডাটাবেজ থাকবে না।

(খ) সম্পর্কযুক্ত (Relational) ডাটাবেজ : এই ধরনের ডাটাবেজে একাধিক ফাইল থাকে। যেমন, স্কুলের ডাটাবেজে দুইটি ফাইলের কথা উল্লেখ করা হয়েছে। সুতরাং ইহা একটি সম্পর্কযুক্ত ডাটাবেজ।

### ডাটাবেজ প্রোগ্রাম (Database Program)

যে সফটওয়্যার দ্বারা ডাটাবেজ মেনেজমেন্ট সিস্টেম বা DBMS তৈরী করা হয় তাকে ডাটাবেজ প্রোগ্রাম বলে। পার্সোনাল কম্পিউটারে বিভিন্ন পরিবেশে কাজ করার জন্য বিভিন্ন সময়ে বিভিন্ন ডাটাবেজ প্রোগ্রাম তৈরী করা হয়েছে। চলুন এসব প্রোগ্রাম সম্পর্কে কিছু জেনে নেই-

ডিবেজ (dBASE) : এটি প্রথমে MS-DOS অপারেটিং সিস্টেমের জন্য তৈরী করা হয়। পরে এর উইন্ডোজ ভার্সন তৈরী করা হয়। DOS পরিবেশে প্রোগ্রাম সমূহ হল বর্ণভিত্তিক আর Windows পরিবেশে প্রোগ্রামসমূহ হল চিত্রভিত্তিক। আই বি এম কম্পিউটারে dBASE কাজ করে। ডিবেজ মেকিনটোশ পরিবেশেও পাওয়া যায়।

ফক্সপ্রো (Foxpro) : দুধরনের ফক্সপ্রো প্রোগ্রাম আছে। যথা- Foxpro for DOS যা MS-DOS পরিবেশে কাজ করে এবং Foxpro for Windows যা Windows পরিবেশে কাজ করে। ফক্সপ্রো মেকিনটোশ পরিবেশেও পাওয়া যায়।

ডিবেজ ৩+ (dBASE III+) : এটি ডাটাবেজের জন্য একটি জনপ্রিয় প্রোগ্রাম। এটি DOS অপারেটিং সিস্টেমে কাজ করে। ডিবেজ ৩+ এ দুইভাবে কাজ করা যায়। যথা কমান্ড লিখে ও মেনুর সাহায্যে। মেনুর সাহায্যে পরোক্ষ ভাবে কমান্ড প্রয়োগ করা হয়, এতে সুবিধা হল ব্যবহারকারীকে কমান্ড টাইপ করতে হয় না। ডিবেজ ৪.০ হল ডিবেজ ৩+ এর পরবর্তী সংস্করণ। এতে ডিবেজ ৩+ এর সুবিধা সহ অতিরিক্ত কিছু সুবিধা আছে।

ফক্সবেজ : এটি দিয়ে সাধারণ ডাটাবেজ তৈরী করা যায়। অর্থাৎ এটি একটি ডাটাবেজ ফাইল নিয়ে কাজ করে।

ফাইলমেকার প্রো : যুক্তরাষ্ট্রের ক্লারিস নামক প্রতিষ্ঠান এটি তৈরী করেছে। এটি উইন্ডোজ ও মেকিনটোশ উভয় পরিবেশে একইভাবে কাজ করে। এ প্রোগ্রামটি খুবই সহজ।

এমএস এক্সেস (MS Access) : এটি মাইক্রোসফট কর্পোরেশন কর্তৃক তৈরী কৃত একটি প্রোগ্রাম যা, উইন্ডোজ পরিবেশে কাজ করে।

এছাড়া আরো অনেক ডাটাবেজ প্রোগ্রাম রয়েছে। যেমন, ৪ডি নামক ডাটাবেজ উইন্ডোজ এবং মেকিনটোশ উভয় পরিবেশে কাজ করে। বেসিক (Basic) নামক প্রোগ্রাম দ্বারাও ডাটাবেজের কাজ করা যায়। ভিজোয়েল ফক্সপ্রো (Visual Foxpro) ও ভিজোয়েল বেসিক (Visual Base) হল চিত্র নির্ভর প্রোগ্রাম, অর্থাৎ নির্দিষ্ট একটি কাজের জন্য তৈরীকৃত চিত্র বসিয়ে দিতে হল।

বিভিন্ন ধরনের ডাটাবেজ প্রোগ্রাম সমূহ হচ্ছে, ডিবেজ (dBASE), ফক্স প্রো (Foxpro), ডিবেজ ৩+ (dBASE III+), ফক্সবেজ (FoxBASE), ফাইলমেকার প্রো (Filemaker Pro), এম এস এক্সেস (MS Access) ইত্যাদি।

### নৈর্ব্যক্তিক প্রশ্ন ৭.১

সঠিক উত্তরের পাশে টিক ( | ) চিহ্ন দিন-

১. কোনটি সত্য-
  - ক. মাউস দ্বারা ইনপুট দেওয়া হয়
  - খ. প্রিন্টার দ্বারা ইনপুট দেওয়া হয়
  - গ. কীবোর্ডের মাধ্যমে আউটপুট পাওয়া যায়
  - ঘ. সবই মিথ্যা।
২. গ্রীনিচ ওয়ার্ল্ড বুক হল-
  - ক. একজন মানুষ
  - খ. একটি তথ্য ভান্ডার
  - গ. একটি জায়গার নাম
  - ঘ. কোনটাই নয়।
৩. ডাটাবেজ হল একটি-
  - ক. সফটওয়্যার
  - খ. হার্ডওয়্যার
  - গ. রোবট
  - ঘ. বই।
৪. কোনটি চিত্রভিত্তিক ডাটাবেজ প্রোগ্রাম?
  - ক. ফক্সপ্রো ফর ডস
  - খ. এক্সেল
  - গ. ফাইল মেকার প্রো
  - ঘ. লোটাস
৫. বর্ণভিত্তিক ডাটাবেজ প্রোগ্রাম কোনটি?
  - ক. ফক্সপ্রো ফর ডস
  - খ. ৪র্থ ডাইমেনশন
  - গ. ফাইলমেকার প্রো
  - ঘ. এক্সেল
৬. ফাইলমেকার প্রো প্রোগ্রামটি তৈরী করেছে-
  - ক. আইবিএম
  - খ. বেল লেবরেটরী
  - গ. মাইক্রোসফট
  - ঘ. ক্লারিস

## পাঠ ২

## ডাটাবেজের গঠনগত উপাদানসমূহ



## উদ্দেশ্য

এই পাঠ শেষে আপনি-

- ডাটাবেজ ফাইল কি তা বলতে পারবেন,
- ফিল্ড সম্পর্কে বর্ণনা দিতে পারবেন,
- ডোমেন সম্পর্কে বলতে পারবেন,
- কী সম্পর্কে বিস্তারিত বলতে পারবেন,
- রেকর্ড সম্পর্কে বলতে পারবেন।

একটি ডাটাবেজ বিভিন্ন অংশ নিয়ে গঠিত হয়। এই অংশগুলো পরস্পর নির্ভরশীল। এসব গঠনগত উপাদান সমূহের মধ্যে ডাটাবেজ ফাইল, ফিল্ড, রেকর্ড, ডোমেন এবং কী উল্লেখযোগ্য।

## ডাটাবেজ ফাইল

ধরুন আপনার বাংলা ১ম পত্র, বাংলা ২য় পত্র, ইংরেজী ১ম পত্র এভাবে সকল বিষয়ের প্রশ্নোত্তর সমূহ আলাদা আলাদাভাবে কাগজে লিখেছেন। এতে মোট ২০০ পৃষ্ঠা লেগেছে। এখন যদি বাংলা প্রথম পত্রের প্রশ্নোত্তর সমূহ পড়তে চান, তাহলে কি এই ২০০ পৃষ্ঠা থেকে এ বিষয়ের একটি পৃষ্ঠা বের করে পড়বেন এবং পড়াশেষে তা আবার সবগুলোর সাথে রেখে দিবেন? তা নিশ্চয়ই নয়? তাহলে কি করবেন? তাহলে নিশ্চয়ই বাংলা প্রথম পত্রের প্রশ্নোত্তর সমূহ একত্রে একটি ফাইলে, বাংলা ২য় পত্রের প্রশ্নোত্তর সমূহ আরেকটি ফাইলে এভাবে প্রত্যেকটি বিষয়ের প্রশ্নোত্তর সমূহ পৃথক পৃথক ফাইলে রাখবেন। অর্থাৎ একই বিষয়ের প্রশ্নোত্তরসমূহ একটি ফাইলে রেখে দিবেন।

তদ্রূপ, কম্পিউটারের কোন ফাইলে যখন একই বিষয়ের পরস্পর সম্পর্কযুক্ত তথ্য সাজিয়ে সংরক্ষণ করা হয়, তখন তাকে ডাটাবেজ ফাইল বলা হয়।

আরও স্পষ্ট করে জানতে চলুন একটি উদাহরণ দেখে নেই। ধরুন বাউবির ওপেন স্কুলের এসএসসি প্রোগ্রামের একটি টিউটোরিয়াল কেন্দ্রের ৬০ জন ছাত্র-ছাত্রীর একটি তালিকা আছে যা নিম্নরূপ-

বাউবির ওপেন স্কুলের এস এস সি প্রোগ্রামের একটি টিউটোরিয়াল কেন্দ্র			
রোল নম্বর	নাম	জন্ম তারিখ	মন্তব্য
১	ইথার	০১/১১/৮৫	খুব ভাল।
২	কবিতা	১০/১২/৮৬	ভাল
৩	রঞ্জু	০২/১০/৮৩	সম্ভাবনাময়
.	.	.	.
.	.	.	.
৫৯	রঞ্জু	০৭/০৮/৮৭	অমনোযোগী
৬০	আবুল	০৮/০৮/৭৫	উদাসীন।

চিত্র ৪ ডাটাবেজ ফাইল।

এরূপ তথ্য যখন কম্পিউটারে কোন ফাইলে সাজানো অবস্থায় রাখা হয়, তখন ঐ ফাইলটিকে ডাটাবেজ ফাইল বলা হয়। অর্থাৎ ডাটাবেজ ফাইলে পরস্পর সম্পর্কযুক্ত তথ্যসমূহ সাজানো অবস্থায় থাকে। ডাটাবেজ ফাইলকে কখনো কখনো রিলেশন (Relation) বলা হয়।

একটি ডাটাবেজ ফাইলে বিভিন্ন অংশ থাকে। যেমন-

**ফাইলের নাম (File Name) :** উপরোক্ত ডাটাবেজ ফাইলের প্রথমেই লেখা আছে “বাউবির ওপেন স্কুলের এস এস সি প্রোগ্রামের একটি টিউটোরিয়াল কেন্দ্র”। সহজভাবে বলতে গেলে তা দ্বারা বাউবির ওপেন স্কুলের এসএসসি প্রোগ্রামের একটি টিউটোরিয়াল কেন্দ্রকেই বুঝায়। তবে তা দ্বারা ডাটাবেজ ফাইলটির নাম বুঝানো হয়েছে অর্থাৎ এটা ফাইলের নাম। প্রত্যেকটি জায়গা, বস্তু ইত্যাদিকে চেনার জন্য যেমন একটি নাম থাকে, তেমনি প্রত্যেকটি ফাইলেরও একটি নাম থাকে যার সাহায্যে অনেকগুলো ফাইল থেকে কোন একটি ফাইলকে সহজেই চিহ্নিত করা যায়। তবে ফাইলের নাম বিষয়বস্তুর সাথে সামঞ্জস্য রেখে দেওয়া হলে ফাইলটি চিনতে সহজ হয়। উদাহরণস্বরূপ, যদি উপরোক্ত ফাইলটির নাম “ঢাকা” রাখা হয়, তাহলে নাম দেখে বুঝার উপায় নেই যে, এটা বাউবির ওপেন স্কুলের এসএসসি প্রোগ্রামের একটি টিউটোরিয়াল কেন্দ্রের শিক্ষার্থীদের সম্পর্কিত কোন ফাইল। তখন অনেক ফাইলের মধ্য থেকে ঐ ফাইলটি বের করতে এক এক করে প্রত্যেকটি ফাইল খুলে বা ওপেন (Open) করে বিষয়বস্তু দেখতে হবে, যতক্ষণ না এ ফাইলটি পাওয়া যায়। এটা পরিষ্কার যে, শুধুমাত্র ফাইলের নাম সামঞ্জস্যপূর্ণ না হলে একটি ফাইল চিহ্নিত করা কত কষ্টকর, সময় সাপেক্ষ ও বিরক্তিকর মনে হবে। সুতরাং, ফাইলের নাম বিষয়বস্তুর সাথে সামঞ্জস্যপূর্ণ হওয়া আবশ্যিক। ফাইলের নামকে এনটিটি (Entity) ও বলা হয়।

**ফিল্ড (Field) :** উপরোক্ত ডাটাবেজ ফাইলে ফাইলের নামের পরের সারিতেই লেখা আছে রোল-নম্বর, নাম, জন্মতারিখ ও মন্তব্য। এখানে রোল-নম্বর, নাম, জন্ম তারিখ ও মন্তব্য-এ চারটি হল ফিল্ড। আরও স্পষ্টভাবে বলা যায়, রোল নম্বর নামে যে কলাম আছে, তা একটি ফিল্ড। তদ্রূপ, নাম, জন্ম তারিখ ও মন্তব্য নামে যে কলাম সমূহ আছে, এগুলোর প্রত্যেকটিকে এক একটি ফিল্ড বলে। ফিল্ডের নাম (অর্থাৎ কলামের একেবারে উপরে যে নাম আছে) এর অন্তর্গত তথ্যের সাথে মানানসই হওয়াই শ্রেয়। যে ফিল্ডে রোল নম্বর সমূহ আছে তার নাম যদি তারিখ এবং যে ফিল্ডে তারিখ সমূহ আছে তার নাম যদি রোল-নম্বর রাখা হয় তাহলে ব্যাপারটা উদ্ভট মনে হবে। সুতরাং ফিল্ডের নাম এমনভাবে রাখা উচিত যেন তা তাৎপর্যপূর্ণ হয়। ফিল্ডের নাম সর্বাধিক ১০ বাইট তথা ১০ অক্ষর হতে পারে। ফিল্ডকে আবার এট্রিবিউট (Attribute), বা কলাম (Column) বা, ডাটা এলিমেন্ট (Data element) নামে অভিহিত করা হয়।

**ফিল্ডের বৈশিষ্ট্যঃ** ফিল্ডের বৈশিষ্ট্য সম্বন্ধে জানার পূর্বে ভেল্যু সম্বন্ধে জেনে নেয়া ভাল।

**ভেল্যু (Value) :** প্রতিটি কলাম বা সারিতে যে তথ্য থাকে, তার প্রতিটি অংশে যে মান থাকে তাকে ভেল্যু (Value) বলে। যেমন, রোল-নম্বর ফিল্ডে ১, ২, ৩, ....., ৫৯, ৬০ অথবা, ১ম সারিতে ১, ইথার, ১/১১/৮৫ ও “খুবভাল”-এর প্রত্যেকটি এক একটি ভেল্যু।

এখন চলুন ফিল্ডের বৈশিষ্ট্য সম্বন্ধে জেনে নেই-

উপরোক্ত ডাটাবেজে রোল-নম্বর ফিল্ডের ১, ২, ৩, ....., ৫৯ এবং ৬০ এসব হল সংখ্যা। আবার, নাম ফিল্ডের “ইথার”, “কবিতা”, “রঞ্জু”, ....., “রঞ্জু” এবং “আবুল”- এসব হল নাম যা বর্ণ দিয়ে লেখা হয়েছে। এখানে প্রত্যেকটি ফিল্ডের ধরন ও ঐ ফিল্ডের অর্জিত ভেল্যুগুলোর ধরন একই। অর্থাৎ, একটি ফিল্ডের সব ভেল্যুই একই ধরনের হতে হয়। পক্ষান্তরে, বিভিন্ন ফিল্ডের ধরন বিভিন্ন হতে পারে। চলুন বিভিন্ন ধরনের ফিল্ড সম্পর্কে জেনে নাই-

**সংখ্যাসূচক ফিল্ড :** এ ধরনের ফিল্ডে শুধুমাত্র সংখ্যা থাকে। সংখ্যা আবার দু'ধরনের। যথা, পূর্ণসংখ্যা এবং ভগ্নসংখ্যা। তাই সংখ্যামূলক ফিল্ড দু'ধরনের- পূর্ণসংখ্যা সূচক (Numeric) ফিল্ড এবং দশমিক সংখ্যাসূচক ফিল্ড (Float Field)।

পূর্ণসংখ্যা সূচক ফিল্ডে শুধুমাত্র পূর্ণসংখ্যা (Integer) রাখা যায়। ভগ্নাংশ রাখা যায় না। যেমন রোল-নম্বর পূর্ণ সংখ্যাসূচক ফিল্ড হবে যদি তার ভেল্যু সমূহ শুধুমাত্র ০, ১, ২, ৩, ৪, ৫, ৬, ৭, ৮ এবং ৯-এ অংকগুলো দিয়ে গঠিত হয়। উদাহরণস্বরূপ, ৩ এবং ৫৯ ভেল্যুদ্বয় পূর্ণ সংখ্যাসূচক রোল-নম্বর এ রাখা যাবে। কিন্তু “১২ ক” রোল নম্বর এ ফিল্ডে রাখা যাবে না, কারণ ১২ক -তে ‘ক’ বর্ণটি উপরোক্ত অংকগুলোর মধ্যে কোনটিই নয়। এ ফিল্ডের দৈর্ঘ্য সর্বাধিক ২০ ঘর হতে পারে, অর্থাৎ সংখ্যাটি সর্বাধিক ২০টি অংক নিয়ে গঠিত হতে পারে। যেমন, ১২৩৪৫৬৭৮৯০১২৩৪৫৬৭৮৯০।

পক্ষান্তরে, দশমিক সংখ্যাসূচক ফিল্ডে দশমিক সংখ্যা রাখা যায়। এ ফিল্ডে শুধুমাত্র উপরোক্ত অংক বিশটি এবং দশমিক বিন্দু ব্যবহার করা যায়। কোন বর্ণ থাকতে পারে না। এ ফিল্ডের দৈর্ঘ্যও সর্বাধিক ২০ ডিজিট বা অংক হয়ে থাকে। এ ধরনের সংখ্যায় মোট দৈর্ঘ্যের (অর্থাৎ, দশমিকের আগে ডিজিট সংখ্যা এবং দশমিকের পরে ডিজিট সংখ্যা) সাথে দশমিকের পরে কত ডিজিট থাকবে উল্লেখ করতে হয়। দশমিকের পরে সর্বাধিক মোট দৈর্ঘ্যের চেয়ে এক ডিজিট কম হতে পারে। যেমন, একটি সংখ্যার দৈর্ঘ্য ১৫ ডিজিট হলে দশমিকের পরে সর্বাধিক ১৪ ডিজিট রাখা যায়, তখন দশমিকের আগে রাখা যায় এক ডিজিট। যদি দশমিকের পরে পাঁচ ডিজিট থাকে, তাহলে দশমিকের আগে দশ ডিজিট থাকতে পারবে।

উদাহরণস্বরূপ, কোন ছাত্রের উচ্চতা যদি ৫.৫ ফুট হয় এবং তা উচ্চতা নামক একটি ফিল্ডে রাখা হয়, তাহলে 'উচ্চতা' হল দশমিক ভগ্নাংশ সূচক ফিল্ড। এ ফিল্ডে পূর্ণ সংখ্যাও রাখা যায়।

**বর্ণসূচক ফিল্ড (Alphabetic field) :** যে ফিল্ডের ভেল্যু শুধু বর্ণ ব্যবহার করে লেখা হয় তা বর্ণসূচক ফিল্ড। যেমন, ছাত্র-ছাত্রীর নাম বর্ণ দিয়ে লেখা হয়। সুতরাং, এটি বর্ণসূচক ফিল্ড। এ ফিল্ডে সর্বাধিক ২৫৪টি বর্ণ রাখা যায়।

**বর্ণসংখ্যা সূচক ফিল্ড (Alphanumeric field) :** যে ফিল্ডের ভেল্যু বর্ণ এবং সংখ্যা দিয়ে লেখা হয় তাকে বর্ণ সংখ্যা সূচক ফিল্ড বলে। বাড়ী বা রাস্তার নম্বর বর্ণসংখ্যাসূচক হয়ে থাকে। যেমন, ৪৮ স্লিফ, মিরপুর ১১ ইত্যাদি। এখানে বর্ণ ও সংখ্যা উভয়ই ব্যবহৃত হয়েছে।

**তারিখ ফিল্ড (Date Field) :** যে ফিল্ডের ভেল্যু তারিখ প্রকাশ করে, তাকে তারিখ ফিল্ড বলে। যেমন, ইখার নামক ছাত্রের জন্মদিন ফিল্ডের ০১/১১/৮৫ লেখা হয়েছে। সুতরাং এটি তারিখ ফিল্ড। এ ফিল্ডের দৈর্ঘ্য ৮ বাইট তথা ৬টি অংক এবং দুটি গ্লেশ (/) চিহ্ন।

**স্মৃতি ফিল্ড (Memo field) :** সাধারণত মন্তব্য বা বিশেষ ব্যাখ্যা দিতে এ ফিল্ড ব্যবহৃত হয়। এ ফিল্ডে প্রয়োজনীয় মন্তব্য লিখে রাখা যায়। উপরোক্ত ডাটাবেজে মন্তব্য নামক ফিল্ডকে স্মৃতি ফিল্ড হিসাবে ব্যবহার করা হয়েছে। এ ফিল্ডের দৈর্ঘ্য ১০ বাইট।

**যৌক্তিক ফিল্ড (Logic field) :** সত্য (T) বা মিথ্যা (F) বুঝাতে এ ফিল্ড ব্যবহৃত হয়। এ ফিল্ডের দৈর্ঘ্য ১ বাইট। ফলে এতে মাত্র একটি বর্ণকে ভেল্যু হিসাবে ব্যবহার করা যায়।

উপরে ছয়টি প্রধান ফিল্ডের উল্লেখ করা হল। এছাড়াও বিভিন্ন প্রোগ্রামে বিভিন্ন ধরনের ফিল্ড আছে। যেমন, সময় (Time) ফিল্ড, যা সময় নির্ধারণের জন্য ব্যবহৃত হয়। গণনা ফিল্ড (Calculation field) এ ফিল্ডে অংক বা ফর্মুলা প্রয়োগ করা যায়। ছবি বা শব্দ বিশিষ্ট ফিল্ড (Picture or sound field) এ ফিল্ডে শব্দ বা ছবি রাখা যায়।

### রেকর্ড (Record)

কোন ডাটাবেজ ফাইলে ফাইলের নাম ও ফিল্ডের নাম বিশিষ্ট দুটো সারি ছাড়া যে সারিগুলো থাকে, তাদের প্রত্যেকটিকে এক একটি রেকর্ড বলে। আমাদের ডাটাবেজটিতে ২, কবিতা, ১০/১২/৮৬ এবং ভাল-লেখা সারিটি একটি রেকর্ড। এই রেকর্ড দ্বারা “কবিতা” নামক ছাত্রীর যথাক্রমে রোল-নম্বর, নাম, জন্ম-তারিখ ও মন্তব্য প্রকাশ করা হয়েছে। এ সব তথ্য শুধুমাত্র ঐ ছাত্রীর সাথে সম্পর্কিত। এ রকম প্রতিটি সারিকে এক একটি রেকর্ড বলে। মোট কথা, কোন ব্যক্তি বা বস্তু বা বিষয়ের উপর পরস্পর সম্পর্কিত ভেল্যু দ্বারা রেকর্ড গঠিত হয়। উক্ত ফাইলে “৩, রঞ্জু, ০২/১০/১৯৮৩, সম্ভাবনাময়” আর একটি রেকর্ড। এতে এরূপ ৬০টি রেকর্ড রয়েছে। এক বা একাধিক রেকর্ড নিয়ে একটি ডাটাবেজ ফাইল তৈরী করা যায়। একটি ফাইলে অসংখ্য রেকর্ড রাখা যায়। তবে, রেকর্ডের সংখ্যা কম হওয়াই ভাল। আবার, রেকর্ড ছাড়া ডাটাবেজ অর্থহীন। ডাটাবেজ ফাইলে রেকর্ড সংযোজন করা যায়। এতে ফাইলের আকার বৃদ্ধি পায়। ফাইল থেকে রেকর্ড মুছা যায়, এতে ফাইলের আকার হ্রাস পায়। কখনো কখনো রেকর্ডকে টাপল (Tuple) বা সারি (Row) বলা যায়।

### ডোমেন (Domain)

একটি ফিল্ডের অন্তর্গত সকল ভেল্যু নিয়ে একটি ডোমেন হয়। ডোমেন এর সকল ভেল্যুই একই ধরনের হয়। কারণ, একটি ফিল্ডের অধীনে সকল ভেল্যু একই ধরনের হয়, ভিন্ন ধরনের হতে পারে না। উপরোক্ত ডাটাবেজ ১, ২, ৩, .....৫৯, ৬০ এই ৬০টি ভেল্যু নিয়ে একটি ডোমেন।

### কী (Key)

কী হল একটি ফিল্ড, যার অন্তর্গত প্রত্যেকটি ভেল্যু ভিন্ন। অর্থাৎ, ঐ ফিল্ডে একাধিক ভেল্যু একই মানের হয় না। উপরোক্ত ডাটাবেজে রোল-নম্বর একটি কী; কারণ, একই শ্রেণীতে একাধিক ছাত্র-ছাত্রীর রোল নম্বর কখনো একই হয় না। পক্ষান্তরে, নাম ফিল্ডটি কী নয়; কারণ, একই ক্লাসে একাধিক ছাত্রের একই নাম থাকতে পারে। যেমন, আমাদের ডাটাবেজটিতে দুজন ছাত্রের নাম “রঞ্জু” আছে। ডাটাবেজ থেকে রেকর্ড সনাক্ত করতে কী (Key) অবশ্যই দরকার। ধরা যাক, কোন ব্যাংকে এক হাজার লোকের একাউন্ট বা হিসাব আছে। একজন লোক ব্যাংক থেকে টাকা উঠাতে চাইলে তার হিসাব-নম্বর অবশ্যই প্রয়োজন হবে। হিসাব-নম্বর ছাড়া তার রেকর্ড বের করা খুব কষ্টকর হবে। ব্যাংকের হিসাব-নম্বরও কখনো একাধিক ব্যক্তির একই হয় না। সুতরাং, হিসাব-নম্বর একটি কী (Key)। কী ডাটাবেজের একটি অন্যতম গুরুত্বপূর্ণ বৈশিষ্ট্য।

## নৈর্ব্যক্তিক প্রশ্ন ৭.২

সঠিক উত্তরের পাশে টিক (✓) চিহ্ন দিন।

১. হিসাব-নম্বর কোন ধরনের ফিল্ড?
 

ক. সংখ্যা সূচক	খ. বর্ণসূচক
গ. সময় সূচক	ঘ. স্মৃতি সূচক।
২. একটি ফিল্ড দ্বারা-
 

ক. একটি কলাম বুঝায়	খ. একটি সারি বুঝায়
গ. উভয়টিই বুঝায়	ঘ. ফাইলের নাম বুঝায়।
৩. স্মৃতি ফিল্ডের দৈর্ঘ্য-
 

ক. ১ বাইট	খ. ২০ বাইট
গ. ২৫৪ বাইট	ঘ. ১০ বাইট
৪. ফিল্ডের অপর নাম হল-
 

ক. সারি	খ. কলাম
গ. এনটিটি	ঘ. রেকর্ড
৫. সংখ্যামূলক ফিল্ড তৈরী হয়
 

ক. সংখ্যা দিয়ে	খ. বর্ণ দিয়ে
গ. উভয়ই	ঘ. কোনটিই নয়।
৬. ফাইল হল
 

ক. রেকর্ডের সমষ্টি	খ. ডাটাবেজের সমষ্টি
গ. উপাত্তের সমষ্টি	ঘ. উপরের সবকটি।

## পাঠ ৩

### লে আউট ও সার্টিং-সার্টিং



#### উদ্দেশ্য

এই পাঠ শেষে আপনি-

- লে আউট কি বলতে পারবেন,
- লে আউটের প্রয়োজনীয়তা এবং ধরন সম্পর্কে বলতে পারবেন,
- সার্টিং-সার্টিং কি বলতে পারবেন।

ডাটাবেজে তথ্যকে উপস্থাপনের জন্য যে পরিবেশ তৈরী করা হয়, তাকে লে আউট বলে। লে আউট-এর মাধ্যমে তথ্যকে ইনপুট হিসাবে নিতে পারি বা আউটপুট হিসাবে পেতে পারি। প্রয়োজন অনুযায়ী তথ্য বের করতে সার্টিং-সার্টিং ব্যবহৃত হয়।

#### লে আউটঃ

যে ক্রীণ বা চিত্রের মাধ্যমে আমরা ইনপুট দেই বা আউটপুট পাই তাকে লে আউট বলে। যেমন ধরুন, বাউবির ওপেন স্কুলের এসএসসি প্রোগ্রামের একটি টিউটোরিয়াল কেন্দ্রের ডাটাবেজ রেকর্ড ইনপুট দেওয়ার জন্য নিম্নের ক্রীণটি তৈরী করা হল-

বাউবির ওপেন স্কুলের এসএসসি প্রোগ্রামের একটি টিউটোরিয়াল কেন্দ্র			
রোল নং	<input type="text"/>	নাম	<input type="text"/>
জন্ম তারিখ	<input type="text"/>		<input type="text"/>
মন্তব্য	<input type="text"/>		<input type="text"/>

চিত্র ৪ : ইনপুট ক্রীণ

এখানে এই ক্রীণটি ব্যবহার করে আমরা উক্ত ডাটাবেজ রেকর্ড সংযোজন করতে পারি। এই ক্রীণটি হল একটি লে আউট। আবার ধরুন, নীচের চিত্রের ন্যায় আমরা ডাটাবেজের তথ্য পেতে চাই-

বাউবির ওপেন স্কুলের এসএসসি প্রোগ্রামের একটি টিউটোরিয়াল কেন্দ্র			
নাম	রোল-নম্বর	জন্ম তারিখ	মন্তব্য
ইখার	১	০১/১১/৮৫	খুব ভাল
কবিতা	২	১০/১২/৮৫	ভাল
রঞ্জু	৩	০২/১০/৮৩	সম্ভাবনাময়
.	.	.	.
.	.	.	.
রঞ্জু	৫৯	০৭/০৮/৮৭	অমনোযোগী
আবুল	৬০	০৮/০৮/৭৫	উদাসীন

চিত্র ৪ : আউটপুট ক্রীণ।

এই আউটপুট ক্রীণটিও একটি লে আউট। আউটপুট ক্রীণে যখন প্রয়োজনীয় তথ্য উপস্থাপন করা হয়, তখন তাকে রিপোর্ট (Report) বলে। আমরা প্রয়োজন অনুযায়ী ক্রীণ লে আউট তৈরী করতে পারি।

ডাটাবেজ যে ক্রীণ বা চিত্রের মাধ্যমে আমরা ইনপুট দেই বা আউটপুট পাই তাকে লে আউট বলে।

#### লে আউটের প্রয়োজনীয়তা

ধরা যাক, একটি ব্যাংকের কোন এক শাখায় এক হাজার লোকের একাউন্ট বা হিসাব আছে। একটি ডাটাবেজে সকলের হিসাব-নম্বর, নাম, ঠিকানা ও সঞ্চয় রাখা হয়েছে। এখন একাউন্ট আছে এমন কোন ব্যক্তি যদি লেনদেন করতে চায়, তাহলে শুধু সঞ্চয় পরিবর্তন করতে হবে। যদি কোন ব্যক্তি নতুন একাউন্ট খুলতে চায়, তাহলে তার একাউন্ট-নম্বর, নাম, ঠিকানা ও সঞ্চয় ঐ ডাটাবেজে সংযোজন করতে হবে। আর যদি ব্যাংকে যাদের একাউন্ট আছে তাদের নাম ও ঠিকানা প্রয়োজন হয়, তাহলে হিসাব নম্বর ও সঞ্চয় ফিল্ড-দ্বয় নিয়ে কিছুই করতে হবে না। এখানে তিনটি ভিন্ন প্রয়োজনে তিনটি ভিন্ন পদ্ধতিতে কাজ করতে হবে। এরূপ নির্দিষ্ট কাজের জন্য নির্দিষ্ট পদ্ধতিতে কাজ করতে লে আউট প্রয়োজন। প্রত্যেকটি কাজের জন্য আলাদা লে আউট থাকা প্রয়োজন। লে আউটের মাধ্যমে আমরা সহজেই ইনপুট দিতে পারি এবং সাজানো আউটপুট পেতে পারি। লে আউট সুন্দর হলে ডাটাবেজের সৌন্দর্য বৃদ্ধি পায়।

### সার্চিং-সার্টিং

যে প্রক্রিয়ায় ডাটাবেজ থেকে প্রয়োজনীয় রেকর্ড বা তথ্য খুঁজে বের করা হয় তাকে সার্চিং বলে। যেমন ধরুন, ব্যাংকের ডাটাবেজ থেকে কোন ব্যক্তির রেকর্ড জানতে চাওয়া হল। তখন ঐ ব্যক্তির হিসাব-নম্বর ইনপুট দিয়ে খুঁজতে বলা হল। তখন কম্পিউটার ডাটাবেজ থেকে ঐ ব্যক্তির রেকর্ডটি বের করে দিবে। এভাবে ইনপুটের সাহায্যে (এখানে, হিসাব-নম্বর হল ইনপুট) রেকর্ড খুঁজে বের করার প্রক্রিয়াটিই হল সার্চিং। যে যে কারণে ডাটাবেজ ব্যবহৃত হয় তার মধ্যে সার্চিং অন্যতম।

যে প্রক্রিয়ায় কোন ডাটাবেজের রেকর্ড সমূহকে একটি নির্দিষ্টক্রমে সাজানো হয় তাকে সার্টিং বলে। সাধারণত সার্টিং-এ একটি ফিল্ডের ভেল্যু সমূহের ক্রমানুযায়ী রেকর্ড সমূহ সাজানো হয়। যেমন, টিউটোরিয়াল কেন্দ্রের ডাটাবেজটিতে শিক্ষার্থীদের রেকর্ডসমূহ তাদের রোল-নম্বর অনুযায়ী সাজানো হয়েছে। এই ডাটাবেজটিকে যদি জন্ম তারিখ অনুযায়ী সাজানো হয়, তাহলে তার রেকর্ড সমূহ নতুনভাবে সজ্জিত হবে।

ডাটাবেজের প্রধান কাজ হল সার্চিং। সার্চিং করতে অবশ্য সার্চিং করতে হয়। কিন্তু সার্চিং করতে সার্টিং প্রয়োজন হয় না।

যে প্রক্রিয়ায় ডাটাবেজ থেকে প্রয়োজনীয় রেকর্ড বা তথ্য খুঁজে বের করা হয় তাকে সার্চিং বলে। যে প্রক্রিয়ায় ডাটাবেজের রেকর্ড সমূহ নির্দিষ্টক্রমে সাজানো হয় তাকে সার্টিং বলে। সার্চিং করতে অবশ্যই সার্চিং করতে হয়, কিন্তু সার্চিং করতে সার্টিং প্রয়োজন হয় না।

### নৈর্ব্যক্তিক প্রশ্ন ৭.৩

সঠিক উত্তরের পাশে টিক (✓) চিহ্ন দিন।

১. সার্চিং বলতে-

- ক. রেকর্ড খুঁজে বের করা বুঝায়
- খ. রেকর্ড সাজানো বুঝায়
- গ. উভয়ইটি
- ঘ. কোনটিই নয়।

২. কোনটি সত্য?

- ক. সার্চিং ছাড়া সার্চিং সম্ভব নয়
- খ. সার্চিং ছাড়া সার্চিং সম্ভব নয়
- গ. সার্চিং এবং সার্চিং একই
- ঘ. কোনটিই নয়।

## পাঠ ৪

### ডাটাবেজ ব্যবহারের সুবিধা ও অসুবিধা



#### উদ্দেশ্য

এই পাঠ শেষে আপনি-

- ডাটাবেজের সুবিধা ও অসুবিধাসমূহ জানতে পারবেন।

পূর্ববর্তী আলোচনা থেকে এটা পরিষ্কার যে, তথ্য নির্ভর কাজসমূহ সহজে সম্পন্ন করতে ডাটাবেজ সহায়ক ভূমিকা পালন করে। ডাটাবেজ ব্যবহারে বিভিন্ন সুবিধা ও অসুবিধা রয়েছে।

চলুন ডাটাবেজের সুবিধা ও অসুবিধাসমূহ জেনে নেয়া যাক-

**সুবিধা :** একটি সাধারণ ফাইলে তথ্য অগুছালো অবস্থায় থাকে। কারণ, এসব ফাইলে তথ্য কোন সুনির্দিষ্ট পদ্ধতিতে দেওয়া হয় না। তাই, একই তথ্য বিভিন্ন ফাইলে থাকতে পারে। পক্ষান্তরে ডাটাবেজে তথ্য সাজানো অবস্থায় থাকে। তাই ডাটাবেজের নিম্নলিখিত সুবিধাসমূহ উল্লেখযোগ্য-

- (ক) প্রয়োজনীয় সকল তথ্য বিচার-বিশ্লেষণ করে ডাটাবেজ ফাইল তৈরী করা হয়। তাই এতে তথ্যের পুনরাবৃত্তি অর্থাৎ একই তথ্য একাধিকবার থাকার সম্ভাবনা কম।
- (খ) ডাটাবেজে তথ্য সুরক্ষিত থাকে। তাই তথ্য নির্ভেজাল হয়, অর্থাৎ পরিবর্তিত বা ধ্বংস হয় না। এ বৈশিষ্ট্যটুকু ধরে রাখতে হলে- রেকর্ডসমূহকে সুপরিষ্কৃতভাবে সংরক্ষণ করে ধ্বংসের হাত থেকে রক্ষা করতে হয়, তথ্যের মান ঠিক আছে কিনা খেয়াল রাখতে হয়, সর্বোপরি ডাটাবেজের গোপনীয়তা রক্ষা করতে হয়।
- (গ) ডাটাবেজে মেমোরী (Memory) অপচয় কম হয়। যেহেতু একই তথ্য একাধিকবার থাকার সম্ভাবনা কম, সেহেতু অতিরিক্ত মেমোরী নষ্ট হয় না।
- (ঘ) কোয়েরী প্রোগ্রাম দ্বারা তথ্য উদ্ধার করা যায়। এতে ব্যবহারকারীর কোন কোন তথ্য দরকার তা উল্লেখ করলেই চলে, কিভাবে তথ্য উদ্ধার করতে হবে তা উল্লেখ করার প্রয়োজন হয় না।

#### অসুবিধা

ডাটাবেজে সুবিধার পাশাপাশি অসুবিধাও রয়েছে। ডাটাবেজের উল্লেখযোগ্য অসুবিধাসমূহ হলো-

- (ক) সাধারণ ফাইল সিস্টেম-এর তুলনায় ডাটাবেজ সফটওয়্যার-এর মূল্য এবং তার ব্যবস্থাপনায় খরচ বেশী।
- (খ) ডাটাবেজ সিস্টেমের কোন একটি অংশ একেজো হয়ে গেলে সম্পূর্ণ সিস্টেমটিই বন্ধ হয়ে যেতে পারে।

### নৈর্ব্যক্তিক প্রশ্ন ৭.৪

সঠিক উত্তরের পাশে টিক ( | ) চিহ্ন দিন।

১. কোনটি সত্য?
  - ক. ডাটাবেজে রেকর্ডসমূহ সাজানো অবস্থায় থাকে।
  - খ. ডাটাবেজে রেকর্ডসমূহ সাজানো অবস্থায় থাকে না।
  - গ. ডাটাবেজ সফটওয়্যারের মূল্য ফাইল সিস্টেমের চেয়ে কম।
  - ঘ. উপরের সবকটি।
  
২. সাধারণ ফাইল সিস্টেমের তুলনায় ডাটাবেজে মেমোরী খরচ-
 

ক. বেশী	খ. কম
গ. সমান	ঘ. উপরের সবকটি।

### অনুশীলনী

#### সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন

১. তথ্য কি?
২. ডাটাবেজ কত প্রকার ও কি কি?
৩. কয়েকটি ডাটাবেজ প্রোগ্রামের নাম উল্লেখ করুন।
৪. ফিল্ড বলতে কি বুঝায়?
৫. রেকর্ড বলতে কি বুঝায়?
৬. সার্টিং-সার্টিং কি?

#### রচনামূলক প্রশ্ন

১. ডাটাবেজের সুবিধা-অসুবিধাসমূহ উল্লেখ করুন।
২. ফিল্ডের বিভিন্ন ধরনের বৈশিষ্ট্যের বর্ণনা লিখুন।
৩. পাঁচটি ডাটাবেজ প্রোগ্রাম সম্পর্কে লিখুন।
৪. DBMS কি এবং ইহার সুবিধাসমূহ লিখুন।

## উত্তরমালা

নৈর্ব্যক্তিক প্রশ্ন ৭.১

১. ক ২.খ ৩.ক ৪.ক ৫.ক ৬.ঘ

নৈর্ব্যক্তিক প্রশ্ন ৭.২

১. ক ২.ক ৩.ঘ ৪.খ ৫.ক ৬.ক

নৈর্ব্যক্তিক প্রশ্ন ৭.৩

১. ক ২.খ

নৈর্ব্যক্তিক প্রশ্ন ৭.৪

১.ক ২.খ