ব্যবসায় কম্পিউটার
Computer in Business

৪

সৌভাগ্যক্রমে বিগত দু দশকে কম্পিউটারের মূল্য অনেক কমে এসেছে। যার ফলশ্রুতিতে লক্ষ লক্ষ কম্পিউটার আজ স্থান পাচ্ছে ঘর থেকে শুরু করে ব্যবসায় প্রতিষ্ঠানে। সত্তর-এর দশকেও একটি কম্পিউটার কিনতে লাখ লাখ টাকা গুণতে হতো। বর্তমানে কয়েক হাজার টাকা খরচ করলেই পূর্বাপেক্ষা বেশি ক্ষমতাসম্পন্ন কম্পিউটার পাওয়া যায়। বিষয়টা এমন যেন হাত বাড়ালেই কম্পিউটার। ছোটো ছোটো ব্যবসায় প্রতিষ্ঠানের উদ্যোক্তরা কম্পিউটারকে কাজে লাগিয়ে নতুন নতুন দ্রব্য, দ্রব্যের পরিকল্পনা থেকে শুরু করে বাজার যাচাই পর্যন্ত করে নিতে পারছে।

ব্যবসায়-বাণিজ্যে তথ্যের প্রবাহ একটি গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করছে। আর এ তথ্যকে সরাসরি ব্যবস্থাপনায় সুযোগ করে দিচ্ছে আজকের কম্পিউটার। হয়তো এ কম্পিউটারের জনকও জানতেন না তার ক্ষমতা কতখানি বিস্তৃত হবে। কম্পিউটার সারা বিশ্বের ব্যবসায়ে এক বিপ্লব ঘটিয়েছে। সকল প্রকারের প্রতিষ্ঠান আজ বাণিজ্যের সকল দিকেই কম্পিউটারের ওপর আস্থা রাখতে পারছে। সাফল্যের গাঁথামালা বিশ্লেষণ করলে দেখা যায়, কম্পিউটার তার প্রত্যেক শাখাতেই অবদান রেখেছে। কৌশলিক সিদ্ধান্ত গ্রহণ এবং উৎপাদন ব্যবস্থাপনার ক্ষেত্রে কম্পিউটার দিতে পারে সঠিক ও সর্বশেষ তথ্য, যা ব্যতিরেকে ব্যবসায় প্রতিষ্ঠান এ বিশ্বায়নের প্রতিযোগিতায় টিকে থাকতে পারবে না। এ ইউনিটে আমরা আলোচনা করবো কম্পিউটার কীভাবে ব্যবসায় প্রতিষ্ঠানে প্রভাব ফেলছে এবং প্রতিষ্ঠানে এর সঠিক ব্যবহার কীভাবে করা যায়।

ইউনিট সমাপ্তির সময়	ইউনিট সমাপ্তির সর্বোচ্চ সময় ০২ সপ্তাহ

এ ইউনিটের পাঠসমূহ

পাঠ - ৪.১: ব্যবসায়ে তথ্য
পাঠ - ৪.২: ব্যবসায় কম্পিউটারের ব্যবহার
পাঠ - ৪.৩: ব্যবসায়িক সফটওয়্যারের প্রকারভেদ
পাঠ - ৪.৪: নমনীয় সিস্টেম তৈরিকরণ

পাঠ ৪.১ ব্যবসায়ে তথ্য
Information in Business

উদ্দেশ্য

এ পাঠ শেষে আপনি-

- ব্যবসায় তথ্য কেন দরকারতা বলতে পারবেন।
- ব্যবসায়ে তথ্যের ধরনগুলো লিখতে পারবেন।
- তথ্যের মূল্য ও খরচ সম্পর্ক বলতে পারবেন।

প্রতিষ্ঠান সব সময়ই তথ্যকে ব্যবহার করে, কিন্তু আজকের বিশ্বে যেটি সবচেয়ে বেশি গুরুত্বপূর্ণ তা হচ্ছে– তথ্যকে হতে হবে বস্তুনিষ্ঠ, সঠিক এবং আপ-টু-ডেট। দ্রব্যের জীবনচক্র যদি ছোটো হয় তাহলে বোঝতে হবে সুযোগের জানালাও ক্রমশই বন্ধ হতে থাকবে। মুনাফার উদ্দেশ্যে যদি ব্যবসায় প্রতিষ্ঠান তার কার্য পরিচালনা করেই থাকে, তাহলে তাকেজানতে হবে বাজার কোথায় বিস্তৃত এবং সেখানে সময়মত ঝাঁপিয়ে পড়ার কৌশল রপ্ত করার পাশাপাশি তাকে জেনে নিতে হবে, কখন বাজার থেকে বের হয়ে আসতে হবে। এ দুদিকেরই গুরুত্ব অপরিসীম আর তাই সময় নির্বাচন করতে হবে সঠিকভাবে। কম্পিউটারের বাজারে একটি কম্পিউটার কিছুদিন থাকতে না থাকতেই তাকে পুরানো মডেল হিসেবে বিবেচনা করা হয়। এর মূল কারণ হচ্ছে নতুন মডেলের আত্মপ্রকাশ। পরিবহন শিল্পে জাপানিদের সাফল্যের প্রধান কারণ ছিল, আমেরিকানরা একটা নতুন মডেলের গাড়ি বানাতে যতখানি সময় নিতো তার চেয়ে অর্ধেকর কম সময় নিতো জাপানিরা নতুন মডেল তৈরির জন্য। দ্রুত সঠিক তথ্য পাওয়া এবং তাকে দ্রব্যে রূপান্তরিত করা, ভোক্তা কী চায়, কখন চায় তার বিশ্লেষণ করা হচ্ছে ব্যবসায়ে টিকে থাকার মূল চাবিকাঠি। এ পাঠে আমরা ব্যবসায়িক তথ্যের ধরন, তথ্যের মূল্য ও খরচ নিয়ে আলোচনা করবো।

ব্যবসায়িক তথ্যের ধরন
Types of business information

ব্যবসায় প্রতিষ্ঠান কী ধরনের তথ্য চায় তার সার্বিক ধারণা পেতে হলে আগে জানতে হবে কী ধরনের ব্যবসায় করা হচ্ছে। সংক্ষেপে অধিকাংশ ব্যবসায় প্রতিষ্ঠান তিন ধরনের কার্য সম্পাদন করে থাকে, যা তিন ধরনের (group) মানুষের সাথে সম্পৃক্ত। টেবিল ৪.১ এ বিষয়টি দেখানো হলো:

টেবিল ৪.১: প্রধান ব্যবসায়িক কার্যসমূহ

কার্যাবলি	সম্পৃক্ত গ্রুপ
১. দ্রব্য বা তথ্য ক্রয়	ভোক্তা
২. দ্রব্য, সেবা অথবা তথ্যের উৎপাদন	কর্মীবৃন্দ
৩. দ্রব্য, সেবা বা তথ্য বিক্রয়	বিক্রেতা

প্রয়োজনীয় তথ্য রক্ষণাবেক্ষণ অথবা রেকর্ড সঠিকভাবে রাখার জন্য ব্যবসায় প্রতিষ্ঠানকে অবশ্যই টেবিল ৪.১-এ লিপিবদ্ধ কার্যাবলি ও গ্রুপের তথ্য সংগ্রহ করতে হবে। কী ধরনের তথ্য ব্যবসায় প্রতিষ্ঠানের রাখা উচিত তার একটি উদাহরণ টেবিল ৪.২-এ দেখানো হয়েছে। এখানে উল্লেখ্য, টেবিলে বর্ণিত ক্যাটারগরিগুলো বেশির ভাগ ব্যবসায়ের ক্ষেত্রে প্রয়োজনীয় বলে

এগুলো লিপিবদ্ধ করা হয়েছে। কিন্তু বর্তমান বিশ্বের সাথে তাল মিলিয়ে চলতে গেলে আরও কিছু গুরুত্বপূর্ণ ক্যাটাগরি রয়েছে, যা গুরুত্বের সাথে বিবেচনা করা হয়।

টেবিল ৪.২: ব্যবসায়ের জন্য প্রয়োজনীয় তথ্য

ক্যাটাগরি	তথ্যের উদাহরণ
১. বিক্রেতা	নাম; ঠিকানা; পণ্য এবং সেবা বিক্রয়; মূল্য
২. কর্মীবৃন্দ	নাম; ঠিকানা; বেতন ও মজুরি; ট্যাক্স
৩. ভোক্তা	নাম; ঠিকানা; ক্রয়ের অভ্যাস
৪. পণ্য	ক. কাঁচামাল; পরিমাণ; মূল্য; পার্ট নং
	খ. তৈরিকৃত পণ্য; পরিমাণ; মূল্য; পার্ট নং
৫. হিসাবরক্ষণ	ক. লেনদেন নথিভুক্তকরণ; কে কিনেছে, কেন; কখন এবং কত দিয়ে (নগদ গ্রহণ)
	খ. লেনদেন নথিভুক্তকরণ; কী পণ্য ও সেবা কেনা হয়েছে; কোন বিক্রেতার কাছ থেকে; কখন এবং কত দিয়ে (প্রদেয় হিসাব)
	গ. পেরোল (Payroll)
	ঘ. ট্যাক্স
৬. আর্থিক পরিকল্পনা	বাজেট, নগদ প্রবাহ রিপোর্ট
৭. সিডিউল	কর্মী ও কাঁচামালের প্রয়োজনীয়তা এবং কখন; সরবরাহের তারিখ অভ্যন্তরীণ
৮. যোগাযোগ	মেমো, বহিরাগত পত্রের আদানপ্রদান

তথ্যের মূল্য ও খরচ

The value and cost of information

তথ্যকে রেকর্ড করে রাখাই সর্বশেষ কথা নয়। কারণ তথ্যের কোনো সহজাত মূল্য নেই। এর মূল্য নিরূপণ হয় কিছুটা ভিন্নভাবে। কে ব্যবহার করছে, কীভাবে ব্যবহার করছে, এমনকি কখন ব্যবহার করছে– এর ওপর কিছুটা নির্ভর করে তথ্যের মূল্য। ব্যবসায়ে তথ্যকে মূল প্রতিপাদ্য বিষয় হিসেবে ধরা হয় কারণ এর দ্বারা ব্যবসায়ীগণ গরুত্বপূর্ণ সিদ্ধান্ত নিতে পারে। প্রধানত তিন ধরনের উপাদান তথ্যের মূল্যকে প্রভাবিত করে–

- সময়ানুবর্তিতা
- যথাযথতা
- উপস্থাপনা

এছাড়া আরো কিছু বিষয় রয়েছে যার দ্বারা মানুষ প্রভাবিত হয়ে থাকে–

- কী সংরক্ষণ (save) করা উচিত এবং কোনটা বাদ দেওয়া উচিত তা নির্ধারণ করা
- তথ্যকে সংগঠিত করার সবচেয়ে উৎকৃষ্ট পথ খুঁজে বের করা
- তথ্যকে ফিল্টার করা এবং রেকর্ড রাখার জন্য স্বয়ংক্রিয় সিস্টেম তৈরি করা
- কে তথ্যের ভান্ডারে প্রবেশ করতে পারবে তা নিয়ন্ত্রণ করা।

তথ্যের খরচ ব্যবস্থাপনার ক্ষেত্রে এ সমস্ত উপাদান গুরুত্বপূর্ণ বলে বিবেচিত হয়। তথ্যের মূল্যকে সঠিকভাবে নিরূপণ করা একটি জটিল বিষয় হলেও এর ব্যবস্থাপনার খরচ কী হবে তা নির্ধারণ করা ততটা জটিল নয়। নিম্নে আমরা সংক্ষেপে আলোচনা করব প্রধান তিনটি উপাদান যা তথ্যের মূল্য নির্ধারণ প্রভাবিত করে।

সময়ানুবর্তিতা (Timelines)

তথ্যের মূল্য প্রায়ই নির্ভর করে, এটা কতটা পুরানো বা এর সময়ানুবর্তিতার ওপর। উদাহরণস্বরূপ, স্টকের দালালকে অবশ্যই জানতে হবে স্টক বা বন্ডের বর্তমান দাম কত। আর্থিক বাজারে প্রতি সেকেন্ডেই দামের পরিবর্তন ঘটে। এমনকি দাম যদি কয়েক মিনিট পুরাতনও হয়, দালাল তার লেনদেনে ক্ষতির সম্মুখীন হতে পারে। ধরা যাক, একজন দালাল সকাল ১১টায় ফাইভ এম কোম্পানির ১,০০,০০০ টাকার শেয়ার ক্রয় করল ১০০টাকা দরে, সকাল ১০ টা ৪৫ মিনিটে যার বাজার মূল্য ছিল ৯৯ টাকা। এখানে মূল্য ১ ভাগ বাড়ার কারণে (১ টাকা) ঐ লেনদেন সম্পন্ন করতে তাকে বাড়তি ১০০০ টাকা খরচ করতে হলো।

তথ্যের বাকি পারিপার্শ্বিক বিষয়াদি কিছুটা কম গুরুত্বপূর্ণ। যেমন, যথাসম্ভব তাড়াতাড়ি বাড়ি নির্মাতাদের নতুন নতুন নির্মাণ পদ্ধতি ও উপকরণাদি সম্পর্কে জানা উচিত কিন্তু তার মানে এ নয় যে, সাথে সাথেই তা জানতে হবে। যা হোক, যদি কোনো কোম্পানি দীর্ঘ সময়ের জন্য তথ্য গ্রহণ না করে তবে তারা সময়ের সাথে সামঞ্জস্য রেখে নতুন মডেল তৈরি করার মতো পর্যাপ্ত সময় পাবে না।

দ্রুত তথ্যের চাহিদার জন্য খরচ অনেকাংশে বেড়ে যায়। স্টক দালালরা হাজার হাজার টাকা খরচ করে কম্পিউটার ও কোটেশন(quotation) সেবা প্রদানের জন্য। এ টাকা খরচ করার প্রধান কারণ সর্বক্ষণ স্টক-মূল্য জেনে রাখা। দামের এ খবরাখবর তারা আরো কম খরচে পেতে পারে ইন্টারনেট কিংবা ক্যাবল টিভির মাধ্যমে। কিন্তু ঐ স্টক মূল্য হতে পারে ১৫ মিনিট পুরানো যা কি-না তার জন্য মূল্যহীন একটি বিষয়।

যথাযথতা (Accuracy)

তথ্য মূল্যের দ্বিতীয় উপাদান হচ্ছে যথাযথতা। সিদ্ধান্ত গ্রহণের জন্য মানুষের প্রয়োজন যথাযথ তথ্যের। তথ্য কতখানি নির্ভরযোগ্য বা সঠিক তার দ্বারাই নির্ধারিত হয় তথ্যের যথাযথতা। উদাহরণস্বরূপ, একজন গ্রাফিক্স ডিজাইনার প্রতি বর্গফুট ১০ টাকা করে মূল্য নির্ধারণ করে তার ক্রেতার নিকট প্রস্তাব রাখলো। মূল্যের এ তথ্যটি হয় সঠিক না হয় বেঠিক। তথ্য কতখানি বিস্তারিত তার ওপরও নির্ভর করে তথ্যের যথাযথতা।

আরেকটু ভিন্নভাবে বিষয়টা আমরা আলোচনা করতে পারি। ধরুন, আজিজ স্পিনিং মিল তার উৎপাদিত পণ্য ক্যাটালগের মাধ্যমে বিক্রয়কার্য সম্পাদন করে। প্রতিষ্ঠানটি তার ক্যাটালগ ওয়েবসাইটে পাবলিশ করে এর মাধ্যমে নতুন পদ্ধতিতে তার বিক্রয়কার্য পরিচালনা করতে চাইছে। একটি ওয়েবসাইট ডেভেলপার উক্ত প্রতিষ্ঠানটিকে প্রস্তাব দিল বছরে ১০,০০০ টাকার বিনিময়ে তারা ওয়েবসাইট তৈরি করে দিতে পারবে। পরবর্তীতে আজিজ স্পিনিং মিল দেখতে পেলো ১০,০০০ টাকা ছাড়াও মাসে ১,০০০ টাকা দিতে হবে ওয়েবসাইট রক্ষণাবেক্ষণ করার জন্য। এখানে দেখা যাচ্ছে, ওয়েবসাইট ডেভেলপার কোম্পানি যথাযথ হিসাব প্রদান করেনি। অর্থাৎ, তাদের প্রস্তাবটি বিস্তারিত ছিল না।

বিস্তারিত তথ্য যথাযথভাবে তৈরি করা সময় সাপেক্ষ ব্যাপার। এছাড়াও তথ্য যত জটিল এবং বিস্তারিত হবে ততই এর জন্য তথ্য ভান্ডারে বেশি জায়গার প্রয়োজন হবে। বেশি জায়গা মানে বেশি খরচ। ফলশ্রুতিতে, কোম্পানিগুলোর অবশ্যই মাঝে মাঝে বিস্তারিত তথ্য ও খরচের (সময় এবং অর্থসহ) ব্যাপারে নমনীয় হওয়া উচিত শুধুমাত্র যথাযথ তথ্য তৈরি ও এর ব্যবস্থাপনা সঠিকভাবে করার জন্য।

উপস্থাপনা (Presentation)

সর্বশেষে আসে তথ্য উপস্থাপনার বিষয়টি। তথ্যের উপস্থাপনার ওপরও অনেকাংশে তথ্যের মূল্য নির্ভর করে। এটি একটি জটিল বিষয়ও বটে। বেশিরভাগ মানুষই কোনো তথ্যের সংখ্যাত্মক পরিবেশনার চেয়ে সেটা যদি চার্টের মাধ্যমে প্রকাশ পায় তাতে বেশি স্বাচ্ছন্দ্য বোধ করে। আবার কিছু কিছু তথ্য রয়েছে যা ওয়ার্ডে প্রকাশের চেয়ে ছবির মাধ্যমে উপস্থাপন আরও সহজতর।

তথ্য উপস্থাপনায় কম্পিউটার প্রযুক্তি এক ধরনের পরিবর্তন সাধন করেছে। অতীতে কম্পিউটার শুধুমাত্র ডাটা প্রক্রিয়াকরণের কাজে ব্যবহৃত হতো। কিন্তু বর্তমানে কম্পিউটার প্রযুক্তিতে এতই উন্নয়ন ঘটেছে যে, এর মাধ্যমে ডাটা প্রক্রিয়াকরণের পর তার ফলাফল পরিবেশন করতে পারে খুব দ্রুততার সাথে। বর্তমানে কম্পিউটার সংখ্যাত্মক ডাটাকে

মাল্টিকালার গ্রাফের মাধ্যমে কিংবা চার্টের মাধ্যমে প্রকাশ করতে পারে যা কি-না অতীতের খতিয়ান বহির সারি (row) এবং কলামে প্রকাশিত তথ্যের চেয়ে শক্তিশালী।

সারসংক্ষেপ

মুনাফার উদ্দেশ্যে যদি ব্যবসায় প্রতিষ্ঠান তার কার্য পরিচালনা করে থাকে, তাহলে তাকে জানতে হবে বাজার কোথায় বিস্তৃত এবং সেখানে সময়মত ঝাঁপিয়ে পড়ার কৌশল রপ্ত করার পাশাপাশি তাকে জেনে নিতে হবে কখন বাজার থেকে বের হয়ে আসতে হবে। দ্রুত সঠিক তথ্য পাওয়া এবং তাকে দ্রব্যে রূপান্তরিত করা, ভোক্তা কী চায়, কখন চায় তার বিশ্লেষণ করা হচ্ছে ব্যবসায়ে টিকে থাকার মূল চাবিকাঠি। ব্যবসায় প্রতিষ্ঠান কী ধরনের তথ্য চায় তার সার্বিক ধারণা পেতে হলে আগে জানতে হবে কী ধরনের ব্যবসায় করা হচ্ছে। সংক্ষেপে অধিকাংশ ব্যবসায় প্রতিষ্ঠান তিন ধরনের কার্য সম্পাদন করে থাকে, যা তিন ধরনের মানুষের সাথে সম্পৃক্ত- ভোক্তা, কর্মীবৃন্দ এবং বিক্রেতা। তথ্যকে রেকর্ড করে রাখাই সর্বশেষ কথা নয়। কারণ তথ্যের কোনো সহজাত মূল্য নেই। এর মূল্য নিরূপণ হয় কিছুটা ভিন্নভাবে। কে ব্যবহার করছে, কীভাবে ব্যবহার করছে, এমনকি কখন ব্যবহার করছে– এর ওপর কিছুটা নির্ভর করে তথ্যের মূল্য। প্রধানত তিন ধরনের উপাদান তথ্যের মূল্যকে প্রভাবিত করে– সময়ানুবর্তিতা, যথাযথতা এবং উপস্থাপনা।

পাঠ ৪.২ ব্যবসায় কম্পিউটারের ব্যবহার
Usage of Computers in Business

উদ্দেশ্য

এ পাঠ শেষে আপনি-

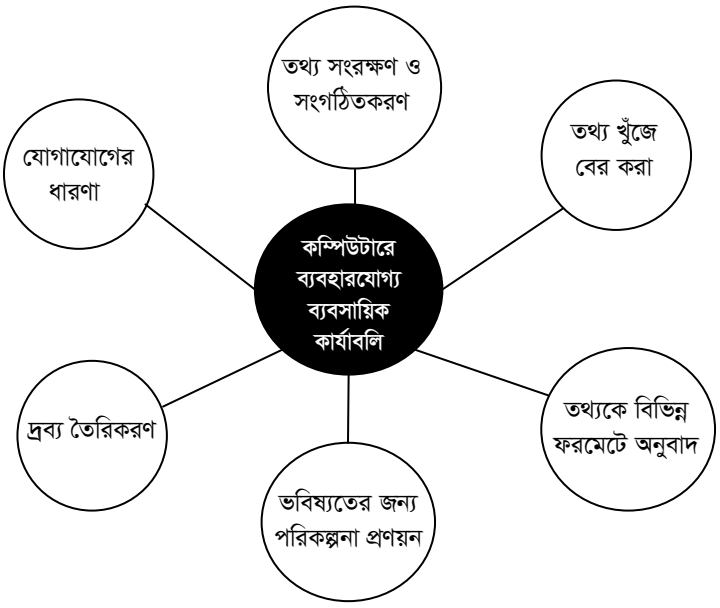
- ব্যবসায় কীভাবে কম্পিউটার ব্যবহার হয় তাসম্পর্কেবলতে পারবেন।
- ব্যবসায় সার্চ টুলের ব্যবহার সম্পর্কে লিখতে পারবেন।
- তথ্যকে কীভাবে বিভিন্ন ফরমেটে রূপান্তর করতে হয় বলতে পারবেন।

প্রতিযোগিতামূলক বাজারে টিকে থাকার পাশাপাশি সফলতা পেতে হলে আধুনিক ব্যবসায়ীদের নতুন ধরনের তথ্যের প্রয়োজন। প্রায়ই এ ধরনের তথ্যের জন্য কম্পিউটারের ওপর নির্ভর করা হয়। তথ্যের জন্যই শুধু নয়, আজকের বিশ্বে কম্পিউটার বিভিন্ন ধরনের কাজে ব্যবহৃত হচ্ছে। তথ্যের প্রয়োজন মেটাতে কম্পিউটার বিভিন্নভাবে ব্যবসায়ীদের সেবা প্রদান করে থাকে।

ব্যবসায় কম্পিউটার
Computer in business

ক. তথ্য সংরক্ষণ ও সংগঠিতকরণ

কম্পিউটার মূলত, তথ্য সংরক্ষণ ও সংগঠিতকরণের কাজেই বেশি ব্যবহার করা হয়ে থাকে। ডাটাবেজের প্রধান উদ্দেশ্য ডাটা সংরক্ষণ ও সংগঠিতকরণ। সুতরাং আজকের আধুনিক ব্যবসায়ে বিপুল পরিমাণে বিভিন্ন ধরনের ডাটাবেজ দেখতে পাওয়া যায়। নতুন ধরনের ডাটাবেজগুলোতে টেক্সট ও নম্বরের পাশাপাশি ছবি, সাউন্ড এবং ভিডিও থেকে থাকে।



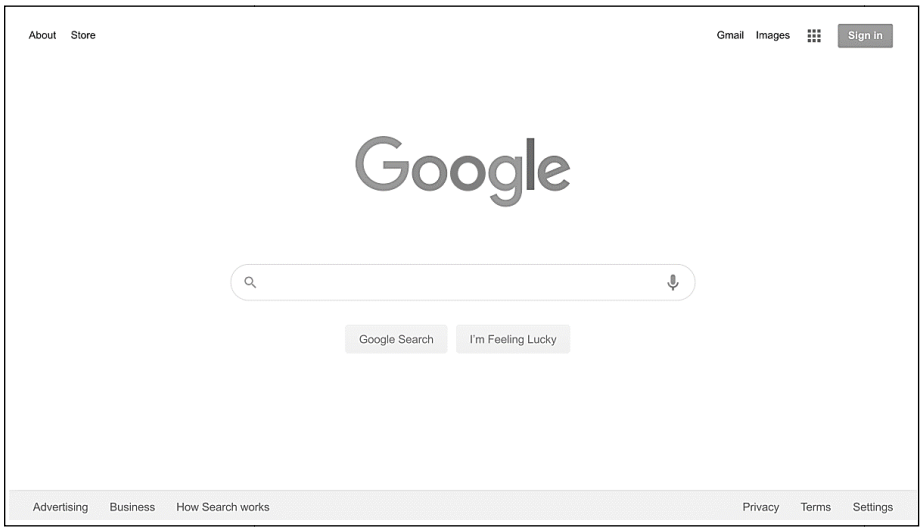
চিত্র৪.১: ব্যবসায়িক জগতে কম্পিউটারের ব্যবহার

উদাহরণস্বরূপ, ভিডিও ডিস্ক ভাড়া দেওয়া হয় এমন একটি দোকানের কথা ধরা যাক। সকল ধরনের সিনেমাগুলোকে একটি ডাটাবেজে সংরক্ষণ করা যেতে পারে। যার ফলশ্রুতিতে কম্পিউটারে যেসব সিনেমাগুলো সংরক্ষিত থাকবে সেগুলো ভবিষ্যতে টেলিভিশনে দেখা সম্ভব হবে। ডাটাবেজ থেকে ইচ্ছা মাফিক সিনেমাগুলো ডাউনলোড করে দেখা সম্ভব। এ ডাটাবেজ পরিচালনা করতে পারে ক্যাবল কোম্পানি, সিনেমা যে কোম্পানি তৈরি করেছে সে কোম্পানি বা ভিডিও ব্যবসায়ী।

খ. তথ্য খুঁজে বের করা

কম্পিউটার ব্যবহারের আরেক দিক হচ্ছে তথ্য খুঁজে বের করা। সিদ্ধান্ত গ্রহণের জন্য প্রয়োজন সুসঙ্গত তথ্য। বিশাল তথ্য ভান্ডারে অনেক প্রাসঙ্গিক ও অপ্রাসঙ্গিক তথ্য থাকতে পারে। সিদ্ধান্ত গ্রহণের সময় প্রাসঙ্গিক তথ্য খুঁজে পাওয়া অত্যন্ত জরুরি বিষয়। কম্পিউটার এ সমস্ত তথ্যকে সংরক্ষণ ও প্রয়োজনানুসারে সংগঠিত করে থাকে। যখন একবার সমস্ত তথ্য খুঁজে নিয়ে সংরক্ষণ করা হয়ে যায়, তখন কম্পিউটার খুব সহজেই নির্দিষ্ট তথ্য ভান্ডার থেকে তথ্য খুঁজে বের করে নিতে পারে।

তথ্য খুঁজে বের করার জন্য ওয়ার্ল্ড ওয়াইড ওয়েব(World Wide Web) বিশাল জনপ্রিয়তা পেয়েছে। এখানে মানুষজন তথ্য খোঁজার জন্য সার্চ টুল(search tool) ব্যবহার কওে, যার আরেক নাম সার্চ ইঞ্জিন (search engine)। যেমন– Yahoo! Google ইত্যাদি। এ সার্চ টুল প্রতিদিনই আপডেট হচ্ছে। তাই আপডেটেড তথ্য সব সময়ই পাওয়া সহজ হয়। এ টুলগুলো ব্যবহার করে তথ্য খোঁজার মানে এ নয় যে, সেই ব্যক্তি ওয়েব পেজ খোঁজ করছে। মূলত, এর দ্বারা ঐ ব্যক্তি একটি ডাটাবেজ খুঁজছে যার একটি সংক্ষিপ্ত বা তথ্যের সারমর্ম ওয়েবের মাধ্যমে তার সামনে হাজির হচ্ছে।



চিত্র ৪.২: Google সার্চ ইঞ্জিন। ওয়ার্ল্ড ওয়াইড ওয়েবে তথ্য খোঁজার জন্য অন্যতম একটি শক্তিশালী সার্চ ইঞ্জিন।

গ. তথ্যকে বিভিন্ন ফরমেটে অনুবাদ

কম্পিউটারের মাধ্যমে তথ্যকে এক ফরমেট থেকে সহজেই আরেক ফরমেটে অনুবাদ বা পরিবর্তন করা যায়। যেমন– এক সারি নম্বরকে পাই (pie) চার্ট বা বার (bar) চার্টে প্রকাশ করা যায়। একই তথ্য টেবিলে থাকে কিন্তু ভিন্ন ফরমেটে এরা প্রকাশ পাচ্ছে। বিভিন্ন ফরমেট ব্যবহার করা হয় বিভিন্ন উদ্দেশ্য নিয়ে।

আরেকটু বাস্তব কিন্তু কিছুটা জটিল উদাহরণ দিয়ে বিষয়টি বোঝানো যেতে পারে। ধরা যাক, একটি উৎপাদনকারী প্রতিষ্ঠান Computer Aided Drafting (CAD) প্রোগ্রাম ব্যবহার করে বিভিন্ন পণ্যের ডিজাইন ও তা প্রদর্শন করার জন্য। সিএডি

(CAD) প্রোগ্রামের ইমেজের বা ছবির মাধ্যমে ডিজাইনার একটি পণ্যের বিভিন্ন অংশের তালিকা তৈরি করে তা ক্রয় বিভাগে পাঠিয়ে দেয়। ক্রয় বিভাগ এ সমস্ত তথ্য ছবির মাধ্যমে দেখতে পায় না। বরং এটা আরও বস্তুনিষ্ঠ হয়ে তার সামনে হাজির হয়। অর্থাৎ ঐ পণ্য উৎপাদনের জন্য কী কাঁচামাল এবং তা কী পরিমাণের প্রয়োজন তার একটি তালিকা ক্রয় বিভাগ দেখতে পায়।

ঘ. ভবিষ্যতের জন্য পরিকল্পনা প্রণয়ন

ভবিষ্যতের জন্য পরিকল্পনা প্রণয়নেও কম্পিউটার ব্যবহৃত হয়ে থাকে। যেমন– স্প্রেডশিটের মাধ্যমে প্রায়ই বাজেট তৈরি করা হয়। বাজেটের ভ্যালু (value) হচ্ছে হাইপথেটিকল(hypothetical)। সঙ্গত খরচে একটি পণ্য উৎপাদনে কী ধরনের ভ্যালু প্রয়োজন তা ব্যবসায়ীগণ বিভিন্নভাবে অনুমান করতে পারে।

একটি উদাহরণ দেওয়া যাক। মনে করুন, কিছু উদ্যোক্তা একটি ব্যবসায় শুরু করতে চাচ্ছে যার, মূল লক্ষ্য কম্পিউটারের কী-বোর্ড, মেটাল এবং প্লাস্টিকের বক্স তৈরি করা। প্রাথামিক হিসাব করার পর দেখা গেল কী-বোর্ড তৈরি করা লাভজনক হবে না। যা হোক, বাজেটে বিভিন্ন উপাদান যোগ করার পর দেখা গেল, তারা যদি ২০% কমে প্লাস্টিকের সব উপাদান তৈরি করতে পারে তা হলে ব্যবসায়টি লাভজনক হতে পারে।

ঙ. দ্রব্য তৈরিকরণ

কিছু সৃষ্টি রয়েছে যার উপাদানগুলো তৈরি হচ্ছে কম্পিউটারের মাধ্যমে। বিজ্ঞাপনী সংস্থা এবং বিনোদন শিল্প প্রতিনিয়ত বিভিন্ন ছবি, সাউন্ড ও গতিময় ইফেক্টস তৈরি করছে। পূর্বে এ সব সৃষ্টিগুলো তৈরি হতো হাতে কিংবা সনাতন পদ্ধতিতে। আজকে এগুলো তৈরি হচ্ছে কম্পিউটারের মাধ্যমে। ড্রয়িং এবং পেইন্টিং(painting) প্রোগ্রাম; MIDI (Musical Instrument Digital Interface) ব্যবহৃত হচ্ছে মিউজিক রেকর্ডের ক্ষেত্রে; এ্যাডভান্সড ভিডিও টুল ব্যবহৃত হচ্ছে ডিজিটাল আর্ট তৈরির ক্ষেত্রে। শব্দ তৈরির প্রক্রিয়া চলছে ওয়ার্ড প্রসেসিং সফটওয়্যারের মাধ্যমে।

কিছু ক্ষেত্রে কম্পিউটার ব্যবহৃত হচ্ছে নতুন কিছু সৃষ্টির জন্য। কারণ ব্যবহারিক সুবিধা বিশ্লেষণ করলে দেখা যায় এর স্বাধীনতা ব্যাপক এবং খরচও তুলনামূলকভাবে কম। অন্য আরেকটি দিক বিশ্লেষণ করলে দেখা যায়, কম্পিউটার খুব সহজেই তৈরিকৃত পণ্য যা ডিজিটাল, সংরক্ষণে সহজ, সংগঠিতকরণ, পরিবর্তন, অন্য ফরমেটে পরিবর্তন কিংবা অন্য কাউকে বা ব্যবসায়ে স্থানান্তর করতে পারে।

চ. যোগাযোগের ধারণা

পরিশেষে, ব্যবসায় কম্পিউটার ব্যবহৃত হচ্ছে মাত্রাতিরিক্তভাবে শুধুমাত্র যোগাযোগের জন্য। এখন কর্মীরা আর 'টেলিফোন ট্যাপ' ব্যবহার করে না। তারা এখন ইমেইল কিংবা ভয়েস মেইল ব্যবহারে স্বাচ্ছন্দ্য বোধ করে। এছাড়া স্ক্রিন(screen) কনফারেন্সের মাধ্যমেও গুরুত্বপূর্ণ কাজ তারা সেরে নিচ্ছে। একজন মানুষ কিছু একটা টাইপ করছে, অন্যরা সবাই তা দেখতে পাচ্ছে। ব্যবসায়ীরা প্রতিনিয়ত ওয়ার্ড প্রসেসিং সফটওয়্যার ব্যবহার করছে মেমো(memo) এবং করেসপনডেনস(correspondence) তৈরির জন্য।

সারসংক্ষেপ

কম্পিউটার মূলত, তথ্য সংরক্ষণ ও সংগঠিতকরণের কাজেই বেশি ব্যবহার করা হয়ে থাকে। ডাটাবেজের প্রধান উদ্দেশ্য ডাটা সংরক্ষণ ও সংগঠিতকরণ। সুতরাং আজকের আধুনিক ব্যবসায়ে বিপুল পরিমাণে বিভিন্ন ধরনের ডাটাবেজ দেখতে পাওয়া যায়। নতুন ধরনের ডাটাবেজগুলোতে টেক্সট ও নম্বরের পাশাপাশি ছবি, সাউন্ড এবং ভিডিও থেকে থাকে। তথ্য খুঁজে বের করার জন্য ওয়ার্ল্ড ওয়াইড ওয়েব বিশাল জনপ্রিয়তা পেয়েছে। এখানে মানুষজন তথ্য খোঁজার জন্য সার্চ টুল ব্যবহার করে, যার আরেক নাম সার্চ ইঞ্জিন। কম্পিউটারের মাধ্যমে তথ্যকে এক ফরমেট থেকে সহজেই আরেক ফরমেটে অনুবাদ বা পরিবর্তন করা যায়। ভবিষ্যতের জন্য পরিকল্পনা প্রণয়নেও কম্পিউটার ব্যবহৃত হয়ে থাকে। কিছু সৃষ্টি রয়েছে যার উপাদানগুলো তৈরি হচ্ছে কম্পিউটারের মাধ্যমে। বিজ্ঞাপনী সংস্থা এবং বিনোদন শিল্প প্রতিনিয়ত বিভিন্ন ছবি, সাউন্ড ও গতিময় ইফেক্টস তৈরি করছে।

পাঠ ৪.৩ ব্যবসায়িক সফটওয়্যারের প্রকারভেদ
Types of Business Software

উদ্দেশ্য

এ পাঠ শেষে আপনি-

- ভারটিক্যাল এ্যাপ্লিকেশন কীবলতে পারবেন।
- পার্সোনাল প্রোডাকটিভিটি এ্যাপ্লিকেশনবর্ণনা করতে পারবেন।
- ওয়ার্কগ্রুপ এ্যাপ্লিকেশন ব্যাখ্যা করতে পারবেন।

ব্যবাসায়িক কার্যে ব্যবহৃত কম্পিউটারে যে এ্যাপ্লিকেশন সফটওয়্যারগুলো থাকে তাদেরকে আমরা তিনভাগে ভাগ করতে পরি:

- ভারটিক্যাল এ্যাপ্লিকেশন
- পার্সোনাল প্রোডাকটিভিটি এ্যাপ্লিকেশন
- ওয়ার্কগ্রুপ এ্যাপ্লিকেশন

বেশিরভাগ ব্যবসায়িক কম্পিউটার সিস্টেম এ তিন ধরনের এ্যাপ্লিকেশনই থেকে থাকে।

ভারটিক্যাল এ্যাপ্লিকেশন
Vertical application

ভারটিক্যাল এ্যাপ্লিকেশন হচ্ছে এমন এক ধরনের প্রোগ্রাম, যা ব্যবসায়ের প্রত্যেকটি জটিল কার্যাবলি সম্পাদনে অংশগ্রহণ করে। যেমন– এ্যাকাউন্টিং অর্ডার এন্ট্রি, অথবা পেরোল। এ প্রোগ্রামগুলোকে প্রায়ই মিশন ক্রিটিক্যাল এ্যাপ্লিকেশন(mission-critical applications) বলা হয়ে থাকে, কারণ এ এ্যাপ্লিকেশনগুলো যে ধরনের কার্য সম্পাদন করে সেগুলো যে-কোনো ব্যবসায়ের সাফল্যে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে।

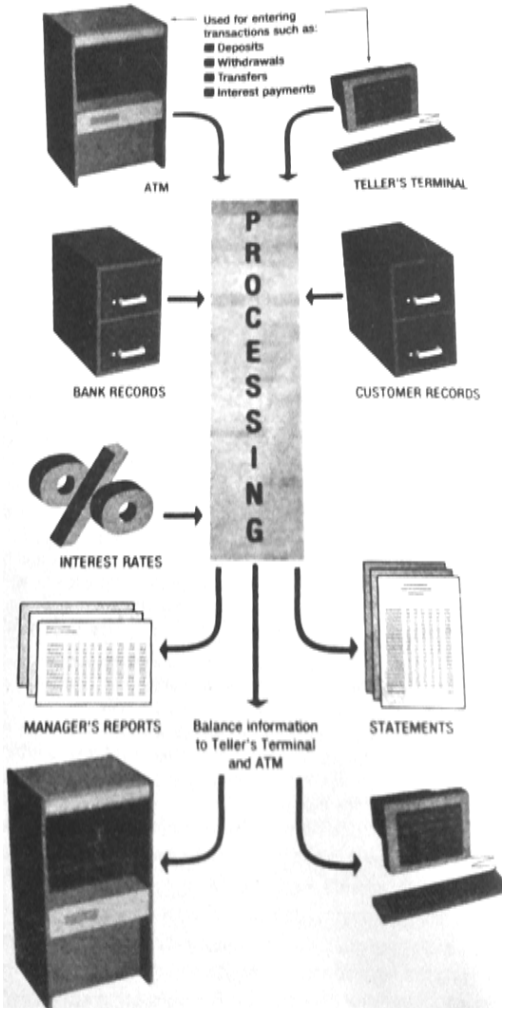
ব্যাংকের এ্যাকাউন্টিং সিস্টেম ভারটিক্যাল এ্যাপ্লিকেশনের একটি উৎকৃষ্ট উদাহরণ। সারাদিনে একটি ব্যাংকে যা লেনদেন হয় ব্যাংকের এ্যাকাউন্টিং সিস্টেম তা এ্যাকাউন্ট ব্যালেন্সে প্রয়োজনীয় সমন্বয়সহ লিপিবদ্ধ করে। কারণ এ সিস্টেম জমা, উত্তোলন, স্থানান্তর এবং সুদ প্রদানসহ বিভিন্ন লেনদেন সম্পাদন করে। সোজা কথায় এ এ্যাপ্লিকেশন ব্যবসায়ের সকল দিকেই প্রত্যক্ষ বা পরোক্ষভাবে জড়িত (চিত্র: ৪.৩)। ফলাফলস্বরূপ, ব্যাংকের অনেক ব্যক্তিই (বিভিন্ন বিভাগেরও হতে পারে) এ এ্যাকাউন্টিং সিস্টেম ব্যবহার করছে– প্রতিদিন, প্রতিনিয়ত।

বেশিরভাগ ক্ষেত্রেই ভারটিক্যাল এ্যাপ্লিকেশন হচ্ছে ডাটাবেজ ব্যবস্থাপনা সিস্টেম। বিশ বছর আগে, সব ভারটিক্যাল এ্যাপ্লিকেশন চলত ব্যাচ মোডে(batch mode)। সপ্তাহে, মাসে বা দিনে কিছু সময়ের জন্য নির্দিষ্ট কাজ সম্পাদিত হতো। যেমন, সারাদিনে যা লেনদেন হলো ব্যাংক তা কম্পিউটারে গ্রহণ করবে বিকালে। রিসিপ্ট গ্রহণ করার পর, এ্যাকাউন্টিং সিস্টেম হাতে নগদ হিসাবে ব্যাংকে ব্যালেন্স করবে। দুর্ভাগ্যবশত পরের দিন সকালের আগ পর্যন্ত ব্যাংক অফিসার জানতে পারবে না নির্দিষ্ট বহি ব্যালেন্স করা হয়েছে কি-না।

আজকের আধুনিক সময়ে এ অবস্থাটা কোনো ভাবেই গ্রহণযোগ্য নয়। বেশিরভাগ ব্যাংকই ওটম্যাটিক টেলারস(automatic tellers) এবং গ্লোবাল ট্রেডিং(global trading)–এর মাধ্যমে জানতে চায় নির্দিষ্ট বহি ব্যালেন্স হয়েছে কি না। জটিল এ এ্যাপ্লিকেশন এখন রিয়েল টাইম(real time)-এর মাধ্যমে চলছে, যার মানে তথ্য যেভাবে পাওয়া যাচ্ছে সেভাবেই প্রক্রিয়াসাধন হচ্ছে। সেকেন্ডের ব্যবধানে আধুনিক ব্যাংক ক্রেডিট এবং ডেবিটের সমন্বয় সাধন করছে। এ

সমন্বয় সাধিত হচ্ছে যখন ব্যবহারকারী টেলারস উইনডো(teller's window) বা ওটম্যাটিক টেলার মেশিন(automatic teller machine- ATM)–এ কাজ সেরে চলে যাচ্ছে।

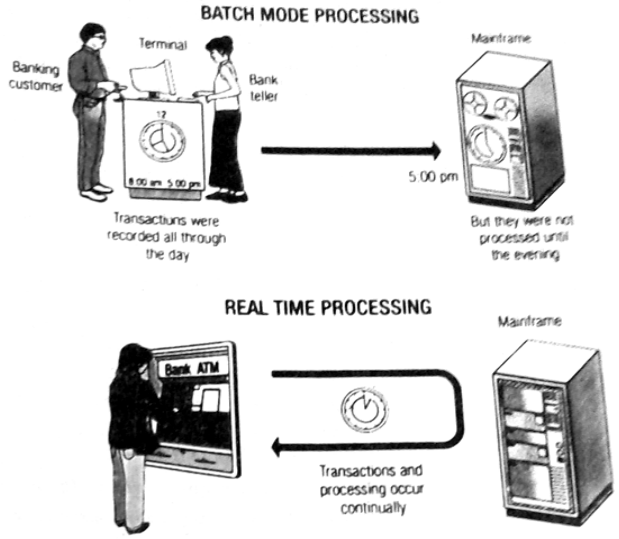
পূর্বে বেশিরভাগ ভারটিক্যাল এ্যাপ্লিকেশন নির্ভরশীল ছিল টার্মিনালের ওপর। এর মানে, একটি মেইনফ্রেম কম্পিউটারের মাধ্যমে সকল কাজ প্রক্রিয়াজাত হতো। এ মেইনফ্রেম আরেকটি বিল্ডিং-এ এমনকি আরেকটি শহরেও থাকতে পারে। মানুষ মেইনফ্রেমে ইনস্ট্রাকশন পাঠাত ডাম্ব (dumb) টার্মিনালের মাধ্যমে। ডাম্ব টার্মিনাল সংযুক্ত থাকত একটি কী-বোর্ড এবং মনিটরের সাথে। এ টার্মিনাল কোনো কিছু প্রক্রিয়াজাত করত না। কদাচিৎ তারা মেইনফ্রেম কম্পিউটারে এক্সেস বা প্রবেশাধিকার দিত। কোনো তথ্য বা ডাটা ইনপুটের জন্য ব্যবহারকারী ওয়ার্ড বা নম্বর লিখত যা অনেক বড় নির্দেশের মত ছিল। যখন মেইনফ্রেম সাড়া দিত শুধু তখনই ব্যবহারকারী প্রক্রিয়াজাত তথ্যে প্রবেশ করতে পারত– যা এক ঘণ্টা থেকে এমনকি একদিনও সময় নিয়ে নিত।



চিত্র ৪.৩: একটি ব্যাংকের ভারটিক্যাল এ্যাপ্লিকেশন।

পার্সোনাল কম্পিউটার দিয়ে ইনপুট ডাটা সাথে সাথেই যাচাই করা সম্ভব। তারপর ব্যবহারকারী সেই ডাটা মেইনফ্রেম, নেটওয়ার্ক মিনি কম্পিউটার বা শক্তিশালী পিসি যা সার্ভার হিসেবে কাজ করছে তাতে সংরক্ষণ করে নিতে পারে। ভারটিক্যাল এ্যাপ্লিকেশনের ডাটা এন্ট্রি পার্সোনাল কম্পিউটার দিয়ে খুব সহজেই সম্পাদন করা যায়। পার্সোনাল

কম্পিউটারের শক্তিশালী অভ্যন্তরীণ প্রসেসরের মাধ্যমে সহজেই বোধগম্য করে যে কোনো বস্তু উপস্থাপন করে যা কি না ব্যবহারেও সহজ। সেই সাথে বিভিন্ন রং ও ছবির উপস্থাপনও আরও আকর্ষণীয় হয়ে ওঠে।



চিত্র ৪.৪: ১৯৬০ ও ১৯৭০-এর দশকে মেইনফ্রেম সিস্টেমে লেনদেন সম্পাদিত হতো ব্যাচ(batch)মোডে। চিত্রে দেখানো হয়েছে আধুনিক ব্যাংকের ডাটাবেজ যা সম্পাদিত হয়real timeপদ্ধতিতে।

পার্সোনাল প্রোডাকটিভিটি এ্যাপ্লিকেশন

Personal productivity application

এ এ্যাপ্লিকেশনটি তৈরি করা হয়েছে কর্মীর একক ক্ষমতার নৈপুণ্যের সাথে তার কাজে সাহায্য করার জন্য। যেমন– ওয়ার্ড প্রসেসিং, স্প্রেডশিট গ্রাফিক্যাল প্রোগ্রাম এবং প্রেজেনটেশন সফটওয়্যার। ডাটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেমকে পার্সোনাল প্রোডাকটিভিটি এ্যাপ্লিকেশন হিসেবে গ্রহণ করা যেতে পারে। ব্যবসায়ের ক্ষেত্রে যদি সেটা বড় কোনো কোম্পানি হয়ে থাকে, তবে ডাটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেমকে কখন কখন ভারটিক্যাল এ্যাপ্লিকেশন হিসেবেই দেখা হয়ে থাকে।

মূলত, পার্সোনাল প্রোডাকটিভিটি এ্যাপ্লিকেশনের ব্যবহার ব্যাপকভাবে হয়ে থাকে ছোটো ব্যবসায়ের এবং উদ্যোক্তাদের মধ্যে। কম্পিউটারের যখন পর্যাপ্ততা ছিল না তখন অনেক ব্যবসায়ী তাদের অফিস ব্যবস্থাপনার জন্য খরচ সাপেক্ষে ক্লার্ক নিয়োগ করত। এখন উদ্যোক্তা তার সকল খরচ বা অন্যান্য বহি সংরক্ষণ করতে পারে, সেই সাথে ভোক্তাদের তালিকা এবং ট্যাক্স রিটার্নের তথ্য একই ডিভাইসে রাখতে পারে যা দ্বারা একই সাথে অন্যান্য মূল্যবান কাজও সমাপ্ত করতে পারে; যেমন– বাজার প্রবাহের অনুসন্ধান এবং ভবিষ্যৎ ভোক্তা।

টেকনিক্যাল দিক বিশ্লেষণ করলে দেখা যায়, পার্সোনাল কম্পিউটারে পার্সোনাল প্রোডাকটিভিটি এ্যাপ্লিকেশনের সীমাবদ্ধতা নেই। কিন্তু এ এ্যাপ্লিকেশনগুলো পিসিতেই বিশেষভাবে ব্যবহৃত হচ্ছে। পিসিতে গ্রাফিক্স, রং ও শব্দের ব্যবহার ক্ষমতা যা রয়েছে তা মেইনফ্রেম কিংবা মিনি কম্পিউটারে পাওয়া যায় না। পার্সোনাল কম্পিউটারের এ বহুবিধ ক্ষমতার কারণে পার্সোনাল প্রোডাকটিভিটি সফটওয়্যার একটি বিশাল বাজার তৈরি করতে পেরেছে।

ইন্টারফেসের কারণে এ এ্যাপ্লিকেশনের নির্ভরশীলতা অনেক বেশি বেড়েছে। প্রোগ্রামকে শুধু সুসংগত ও সহজ করাই নয় বরং একে আরও মজাদার ও ব্যবহারকারীকে সৃষ্টির আনন্দ দিতেও পারদর্শী। বেশিরভাগ কম্পিউটারে আমরা ওয়ার্ড প্রসেসিং প্রোগ্রাম ও প্রিন্টার দিয়ে একটি মেমো (memo) তৈরি করতে পারি, কিন্তু পার্সোনাল কম্পিউটারের সাহায্যে আমরা টাইপফেস ও গ্রাফিক্স ব্যবহার করে নিজস্ব স্বাদ ও স্টাইল তৈরি করতে পারি। এ নিয়ন্ত্রণে সক্ষম হবার প্রধান কারণ হচ্ছে নিজস্ব মাইক্রো প্রসেসর আছে যার বন্ধুসুলভ ইন্টারফেস সকল কাজকে এগিয়ে নেয়। যদি মেইনফ্রেমের সাথে তুলনা

করা হয় তাহলে দেখা যায়, মেইনফ্রেম সহজেই প্রসেসিং ক্ষমতা সকল টার্মিনাল প্রদান করতে পারে না। সুতরাং এ কম্পিউটারে ট্যাক্স প্রোগ্রাম চলতে সক্ষম হয় কিন্তু গ্রাফিক্যাল প্রোগ্রাম নয়। সেই সাথে এটা দেখতেও হয় সাদামাটা।

ওয়ার্কগ্রুপ এ্যাপ্লিকেশন
Workgroup application

একই উদ্দেশ্য নিয়ে যখন কাজ করা হয় তখন প্রত্যেক ব্যক্তিকে আরও দক্ষতার সাথে কাজ করার ক্ষমতা প্রদানের উদ্দেশ্যে ওয়ার্কগ্রুপ এ্যাপ্লিকেশন তৈরি করা হয়। এর প্রধান কাজ একই উদ্দেশ্য সম্বলিত ব্যক্তিদের একত্রিতকরণ। এর অনেক এ্যাপ্লিকেশনের জন্য প্রয়োজন বিশেষ ইকুইপমেন্ট (equipment)এবং বিশেষ কম্পিউটিং ক্ষমতা। যার ফলে বিগত কিছুকাল থেকেই ওয়ার্কগ্রুপ কম্পিউটিং-এর চাহিদা বেড়ে গিয়েছে।

ওয়ার্কগ্রুপ কম্পিউটিং সাধারণত ডকুমেন্ট ওরিয়েন্টেড হয়ে থাকে। এর মানে হচ্ছে, লক্ষ্যকে সামনে রেখে একে সংগঠিত করা হয়, যার মাধ্যমে এক ধরনের কর্পোরেট ডকুমেন্ট তৈরি হয়। ডকুমেন্ট শব্দটি অর্থগত দিক থেকে বিচার করলে অনেক বড় একটি টার্ম যা অনেকগুলো উপকরণের একটি সংমিশ্রণ; যেমন– দ্রব্য নির্দিষ্টকরণ হচ্ছে একটি সর্বজনীন ডকুমেন্ট যা ওয়ার্কগ্রুপ কম্পিউটিং-এর দ্বারা তৈরি করা হয়। ওয়ার্কগ্রুপ এ্যাপ্লিকেশন দিয়ে একই দ্রব্যের একই তথ্য দলের (team) সদস্যরা পেতে পারে। একই সাথে কাজ করার মাধ্যমে দলীয় সদস্যরা তাদের নৈপুণ্য প্রদর্শনের সাথে সাথে প্রক্রিয়াকরণের কাজকে ছোটো ছোটো ভাগে ভাগ করে নিতে পারে। হতে পারে কাজটি একটি নতুন গাড়ি বানানো কিংবা উড়োজাহাজ বা সফটওয়্যারের একটি অংশ বিশেষ।

ওয়ার্কগ্রুপ এ্যাপ্লিকেশন ফাইলকে একটি নির্দিষ্ট 'পাবলিক এরিয়া'তে রেখে দেয়। যার ফলে, ব্যবহারকারীকে ফাইল গ্রহণ-প্রদানের কাজটি করতে হয় না। ঐ নির্দিষ্ট জায়গা থেকেই ফাইলটি ব্যবহার করা যায়। একজন কর্মী যদি শহরের বাইরে এমনকি দেশের বাইরে থাকে তবুও সে একটি মডেম (modem) টেলিফোনের সাথে সংযোগ দিয়ে নির্দিষ্ট ফাইল নিয়ে কাজ করতে পারে। নতুন এ্যাপ্লিকেশন যেগুলো তৈরি করা হয়েছে তাতে আরও সুবিধা প্রদান করা হয়েছে; যেমন– একই সাথে দুজন ব্যক্তি একই ফাইল নিয়ে কাজ করতে পারে এবং কেউযদি ফাইলটি সম্পাদনা করে(edit)বা পরিমার্জন করে তবে অপর ব্যক্তি তা দেখতে পায়।

মেডিকেল গ্রুপগুলো নির্দিষ্ট কিছু ক্ষেত্রে ওয়ার্কগ্রুপ এ্যাপ্লিকেশনের মাধ্যমে ব্যাপক সুবিধা ভোগ করছে। ডাক্তারদের একটি গ্রুপ হাসপাতালে ডায়াল (dial) করে রোগীদের চার্ট ডাউনলোড করে তা নিয়ে পৃথিবীর যে কোনো বিশেষজ্ঞের সাথে অনলাইনের মাধ্যমে আলোচনা করতে পারছে। তারা ভিডিও কনফারেন্স সফটওয়্যার ব্যবহার করেও মেডিকেল ইস্যুগুলো নিয়ে আলাপ করতে পারে। সবাই এ কনফারেন্সে যোগ দিতে পারে এবং একে অপরের স্লাইড প্রেজেন্টেশন দেখতে পায়।

ওয়ার্কগ্রুপ কম্পিউটিং ব্যবস্থা সম্ভবপর হয়েছে লোকাল এরিয়া নেটওয়ার্ক (LAN) এবং ওয়াইড এরিয়া নেটওয়ার্ক (WAN)–এর কল্যাণে। এর দ্বারা পিসি(PC)–গুলো একে অপরের সাথে সংযুক্ত থাকছে এবং তথ্য ও শেয়ার রিসোর্সকে প্রক্রিয়াকরণের অনুমতি প্রদান করে। বেশিরভাগ কোম্পানি যেখানে কয়েকটি কম্পিউটার বিদ্যমান তারা সকলেই নেটওয়ার্কের মাধ্যমে একে অপরের সাথে সংযুক্ত। এর দ্বারা কর্মীরা শেয়ার রিসোর্স নিয়ে কাজ করার সুবিধা পায়; যেমন– প্রিন্টার ও ডাটাবেজ।

সারসংক্ষেপ

ব্যবাসায়িক কার্যে ব্যবহৃত কম্পিউটারে যে এ্যাপ্লিকেশন সফটওয়্যারগুলো থাকে তাদেরকে আমরা তিনভাগে ভাগ করতে পরি- ভারটিক্যাল এ্যাপ্লিকেশন, পার্সোনাল প্রোডাকটিভিটি এ্যাপ্লিকেশন এবং ওয়ার্কগ্রুপ এ্যাপ্লিকেশন। ভারটিক্যাল এ্যাপ্লিকেশন হচ্ছে এমন এক ধরনের প্রোগ্রাম যা ব্যবসায়ের প্রত্যেকটি জটিল কার্যাবলি সম্পাদনে অংশগ্রহণ করে। বেশিরভাগ ক্ষেত্রেই ভারটিক্যাল এ্যাপ্লিকেশন হচ্ছে ডাটাবেজ ব্যবস্থাপনা সিস্টেম। পার্সোনাল প্রোডাকটিভিটি এ্যাপ্লিকেশনটি তৈরি করা হয়েছে কর্মীর একক ক্ষমতার নৈপুণ্যের সাথে তার কাজে সাহায্য করার জন্য। অন্যদিকে, একই উদ্দেশ্য নিয়ে যখন কাজ করা হয় তখন প্রত্যেক ব্যক্তিকে আরও দক্ষতার সাথে কাজ করার ক্ষমতা প্রদানের উদ্দেশ্যে ওয়ার্কগ্রুপ এ্যাপ্লিকেশন তৈরি করা হয়। এর প্রধান কাজ একই উদ্দেশ্য সম্বলিত ব্যক্তিদের একত্রিতকরণ।

পাঠ ৪.৪ নমনীয় সিস্টেম তৈরিকরণ
Building Flexible System

উদ্দেশ্য

এ পাঠ শেষে আপনি-

- ক্লায়েন্ট-সার্ভার কম্পিউটিং কী বলতে পারবেন।
- কোলাবোরেটিভ কম্পিউটিং সম্পর্কে লিখতে পারবেন।
- ইন্টারনেটের সাহায্যে কীভাবে কোলাবোরেশনকরতে হয় তা বর্ণনা করতে পারবেন।
- উদ্যোক্তা ও কম্পিউটার প্রফেশনালদের জন্য প্রয়োজনীয় কী দক্ষতা থাকা দরকার বলতে পারবেন।

বর্তমান ব্যবসায় প্রতিষ্ঠানগুলো তথ্য সমস্যার সমাধানে এগিয়ে আসার চেষ্টা করছে প্রাণপণে। এরই একটি অংশ হচ্ছে মেইনফ্রেম থেকে পিসিতে সংযোগের মাধ্যমে ডাটা শেয়ার ব্যবস্থা। পূর্বের ইউনিটে তথ্য ব্যবস্থা সম্পর্কে বহুবিধ আলোচনা করা হয়েছে। কীভাবে সিস্টেম তৈরি করা হয়, এ সিস্টেম কত ধরনের আছে ইত্যাদি। সিস্টেম কীভাবে তৈরি হয় তা পুরোপুরি বোঝার আগে এটা বোঝা দরকার যে, নতুন তথ্য ব্যবস্থার সাথে অতীতের তথ্য ব্যবস্থার কী পার্থক্য রয়েছে।

প্রথমেই আমাদের মনে করে দেখতে হবে ২০ বছর আগে মেইনফ্রেম এবং মিনি কম্পিউটারের ব্যবসায় কম্পিউটিং-এ একচ্ছত্র আধিপত্য ছিল। তথ্যের প্রয়োজন মেটাতে ব্যবসায়ীগণ ঐ সমস্ত মেশিনে যে সফটওয়্যারগুলো চালনায় সক্ষম তা ক্রয় করতে ব্যস্ত ছিল। এ প্রোগ্রামগুলো সেন্ট্রাল কম্পিউটারে চলত। এ সিস্টেম পরবর্তীতে সেন্ট্রালাইজড সিস্টেম (centralized system) নামে পরিচিত ছিল। কারণ সকল প্রক্রিয়াকরণের কাজ বড় ও সেন্ট্রাল একটি কম্পিউটারে হতো। যদি সেন্ট্রালাইজড সিস্টেম ভালোভাবে প্রোগ্রাম করা হয় তা হলে তা খুব নির্ভরযোগ্য কিন্তু এটা পরিবর্তনে জটিলতা ছিল।

আজকের আধুনিক যুগে সকল কর্মীদের ডেস্কেই মাইক্রোকম্পিউটার দেখতে পাওয়া যায়। যদিও বড় ব্যবসায় প্রতিষ্ঠানে মিনি কম্পিউটার এবং মেইনফ্রেম এখনো দেখতে পাওয়া যায়। সফল তথ্য ব্যবস্থা যা পিসিতে থাকে ও এখনো বর্তমানে ব্যবসায় প্রতিষ্ঠানে আধিপত্য বিস্তার করে রেখেছে তা ডিস্ট্রিবিউটেড কম্পিউটিং(distributed computing) নামে পরিচিত। এ পরিবেশে তথ্য ব্যবস্থা তৈরি করা জটিল হতে পারে কিন্তু কম্পিউটার পেশাদার ব্যক্তি এবং ব্যবসায় ব্যবহারকারীরা কতিপয় কার্যকর কৌশল তৈরি করেছে যার দ্বারা এ জটিলতা দূর করে এগিয়ে যাওয়া সম্ভব।

প্রথম কৌশল হচ্ছে কম্পিউটারের মধ্যে লিংক তৈরি করা, যাকে ক্লায়েন্ট-সার্ভার কম্পিউটিং বলে। এ এ্যাপ্রোচ সিস্টেম ডিজাইনারদের উদ্বুদ্ধ করে এমন একটি সিস্টেম তৈরি করতে যা সাধারণ ব্যবহারকারীদের জন্য, প্রোগ্রামারদের জন্য নয়। যার ফলে এ পরিবর্তিত এ্যাপ্রোচের কারণে কোম্পানিগুলো কোলাবোরেটিভ কম্পিউটিং-এর প্রতি ঝুঁকে পড়ে। এর মাধ্যমে কর্মীরা খুব সহজেই ডাটা শেয়ার করতে পারে। ক্লায়েন্ট-সার্ভার কম্পিউটিং-এর পাশাপাশি কিছু কোম্পানি কোলাবোরেটিভ কম্পিউটিং-এ নির্ভরশীল হয়ে পড়ে, যার সাথে আরও প্রযুক্তির সংমিশ্রণ ঘটে, অতঃপর যা ইন্টারনেট নামে পরিচিত।

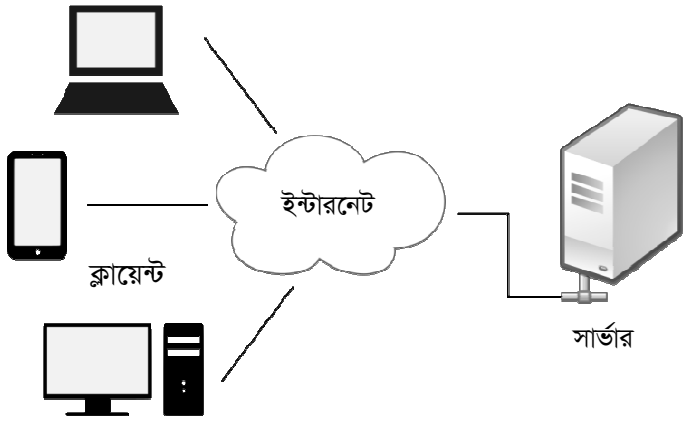
সংক্ষেপে আমরা উপরোক্ত তিনটি কম্পিউটিং ব্যবস্থা সম্পর্কে এ পাঠে আলোকপাত করবো।

ক্লায়েন্ট-সার্ভার কম্পিউটিং
Client-server computing

ক্লায়েন্ট-সার্ভার কম্পিউটিং-এ তিনটি উপাদান বা কম্পোনেন্টcomponent থাকে:

১। ক্লায়েন্ট,
২। সার্ভার এবং
৩। নেটওয়ার্ক।

ক্লায়েন্ট, যা সাধারণত একটি পিসি বা ওয়ার্কস্টেশন, সার্ভারকে সেবা প্রদানের জন্য অনুরোধ করে। এ সার্ভার সাধারণ পিসি থেকে কিছুটা বেশি শক্তিশালী। এটা মিনি কম্পিউটার বা মেইনফ্রেমও হতে পারে। ক্লায়েন্ট সিস্টেম একে অপরের সাথে এবং সার্ভারের সাথে নেটওয়ার্কের মাধ্যমে সংযুক্ত থাকে। এ নেটওয়ার্ক LAN বা WAN হতে পারে। যে ধরনের সেবা সার্ভার প্রদান করে থাকে সেগুলো হচ্ছে– ফাইল প্রিন্টিং, ডাটাবেজে বিভিন্ন পিসির তথ্য সংরক্ষণ। নিচের চিত্রটি লক্ষ করুন:



চিত্র ৪.৫: ইন্টারনেটের মাধ্যমে সার্ভারের সাথে বিভিন্ন ক্লায়েন্টসের যোগাযোগ স্থাপন।

২০ বছর আগের সেন্ট্রালাইজড সিস্টেমের সাথে তুলনা করলে এটা অবশ্যই বলতে হয় যে, ক্লায়েন্ট-সার্ভার কম্পিউটিং আরও অধিক নমনীয়। যখন প্রতিষ্ঠান একজন বা দুজন কর্মী নিয়োগ করে তখন একটি বা দুটি ক্লায়েন্ট মেশিন নেটওয়ার্কে সংযুক্ত করলেই হয়। যদি ব্যবসায় প্রতিষ্ঠান নতুন কম্পিউটার চায় তাদের ডাটাবেজ সংরক্ষণের জন্য তা হলে একটি নতুন সার্ভার কিনলেই হয়ে যায়, যা কি না মিনি কম্পিউটার বা মেইনফ্রেমের তুলনায় কম দাম। প্রতিষ্ঠান ইচ্ছা করলে নেটওয়ার্কে বিভিন্ন প্ল্যাটফর্মের সংমিশ্রণ ঘটাতে পারে; যেমন– কিছু কর্মী মেকিনটোস (macintosh) ব্যবহার করতে পারে আবার কিছু হয়তো উইনডোস বেসড (windows-based) মেশিন ব্যবহার করতে পারে।

ক্লায়েন্ট-সার্ভার কম্পিউটিং–এর কিছু অবিশ্বাস্য বৈশিষ্ট্য বা সুবিধা রয়েছে। কিন্তু এ সুবিধাগুলো খুব সহজেই প্রাপ্য নয়। এ ধরনের কম্পিউটিং-এর জন্য প্রতিষ্ঠানকে অবশ্যই উপযুক্ত হার্ডওয়্যার ইনস্টল করতে হবে। শুধু নতুন কম্পিউটার কিনলেই সব শেষ নয়। প্রতিষ্ঠানকে অবশ্যই একটি নেটওয়ার্ক তৈরি করতে হবে যার মাধ্যমে প্রত্যেক কম্পিউটার সংযুক্ত হবে। নির্বাচন করতে হবে একই রকম (common) অপারেটিং সিস্টেম, ডাটা স্টোরেজ এবং যোগাযোগের ফরমেট যা বিশেষভাবে চ্যালেঞ্জিং যদি ব্যবহারকারীর বিভিন্ন হার্ডওয়্যার প্ল্যাটফর্ম থেকে থাকে। এ সিদ্ধান্তগুলো খুব হালকাভাবে নিলে হয় না। আজকে যে সিদ্ধান্ত নেওয়া হবে তা পুরো কম্পিউটিং পরিবেশে প্রভাব ফেলবে যা এক বা এক যুগেরও বেশি হতে পারে এবং এর জন্য প্রতিষ্ঠানকে লাখ লাখ টাকা খরচ গুণতে হতে পারে।

কোলাবোরেটিভ কম্পিউটিং

Collaborative comoputing

ক্লায়েন্ট-সার্ভার কম্পিউটিং- এর সবচেয়ে বড় সুবিধা হচ্ছে কর্মীদের একসঙ্গে কাজ করার ক্ষমতা প্রদান করা। কারণ, সিস্টেমগুলো এখন আরও উচ্চ ক্ষমতাসম্পন্ন এবং প্রক্রিয়া সাধনের কাজটি বণ্টন করে অত্যন্ত দক্ষতার সাথে। অধিক তথ্যের পর্যাপ্ততা এবং বাড়তি বিশ্লেষণ এ সিস্টেমগুলোর সাথে অন্তর্ভুক্ত করা যায়। প্রতিটি কর্মী কেন্দ্রীয় ডাটাবেজে প্রবেশ

করতে পারে। একই সাথে কাজকে অত্যন্ত বুদ্ধিমত্তার সাথে ভাগ করে নিতে পারে যা নকল বা অনুলিপি ও ফাঁকা স্থানকে পাশ কাটাতে পারে। ব্যবসায়ীরা তাদের কম্পিউটারকে যোগাযোগের মাধ্যম হিসেবে ব্যবহার করতে পারে।

এ ব্যবস্থাটা কোলাবোরেটিভ কম্পিউটিং (collaborative computing) হিসেবে পরিচিত এবং এ ব্যবস্থা প্রায়ই ওয়ার্কগ্রুপ এ্যাপ্লিকেশনের দ্বারা পরিচালিত হয়, বিশেষত ক্লায়েন্ট-সার্ভার সিস্টেমের ওয়ার্কগ্রুপ এ্যাপ্লিকেশন। এ ক্ষেত্রে কোলাবোরেটিভ কম্পিউটিং ব্যবহারকারীদেরকে একটি দল (team) হিসেবে কাজ করার সুবিধা প্রদান কওে, যার দ্বারা সহজেই কর্মীরা তাদের প্রজেক্ট শেষ করতে পারে।

বিষয়টা আরেকটু বোঝিয়ে বলা যাক। ধরা যাক, এক দল কর্মী একটি প্রজেক্ট নিয়ে কাজ করছে এবং একটা প্রধান ডকুমেন্ট হচ্ছে প্রজেক্টটির মুখ্য বিষয়। এ প্রধান ডকুমেন্টটা একটা সার্ভারে জমা থাকবে। যখন সেই কর্মীর ডকুমেন্টটি নিয়ে কাজ করার দরকার পড়বে তখন সেই কর্মী নির্দিষ্ট সফটওয়্যার চালিয়ে সার্ভার থেকে নির্দিষ্ট ডকুমেন্টটা নিয়ে কাজ করতে পারবে। একই সময় আরেক কর্মী ঐ ডকুমেন্টটি নিয়েও তার কাজ করতে পারবে। অর্থাৎ সব কর্মী একসাথে একই ডকুমেন্ট নিয়ে একই সময়ে বিরামহীনভাবে কাজ করতে পারবে।

কোলাবোরেটিভ কম্পিউটিং ই-মেইল সেবাও প্রদান করে থাকে যার জনপ্রিয়তা কিছুকাল আগে থেকেই পেয়েছে। একটা ক্লায়েন্ট-সার্ভার সিস্টেমে রোবাস্ট (robust) ই-মেইল অন্তর্ভুক্ত থাকে। প্রত্যেক ক্লায়েন্টে ই-মেইল সফটওয়্যার থাকে এবং প্রেরিত ই-মেইল একটি সার্ভারে জমা থাকে। সার্ভার ঠিকানা অনুযায়ী নির্দিষ্ট ক্লায়েন্টের কাছে প্রেরিত ই-মেইল পাঠিয়ে দেয়। সাধারণত ব্যবহারকারী ই-মেইলের সাথে যে কোনো ফাইল সংযুক্ত করে প্রেরকের কাছে পাঠাতে পারে। এ দিক বিশ্লেষণ করলে দেখা যায়, ব্যবহারকারীর জন্য ডকুমেন্ট শেয়ার করার জন্য এটাও একটা পথ।

পরিশেষে, কতিপয় কোলাবোরেটিভ সিস্টেমে ব্যবসায়িক কিছু কার্যাবলি মনিটর করার ক্ষমতা অন্তর্ভুক্ত থাকে। যেমন– একটা বিক্রয় বিভাগ হয়ত বিক্রয়ে পিছিয়ে পড়ছে, অন্যদিকে আরেক বিভাগে হয়ত বিক্রয় এগিয়ে চলছে। তাৎক্ষণিকভাবে সিস্টেমটি ব্যবস্থাপনাকে সতর্ক সংকেত দিয়ে জাগ্রত করে তুলতে পারে।

ইন্টারনেটের সাহায্যে কোলাবোরেশন

Collaboration with the help of the Internet

যদিও কোলাবোরেটিভ কম্পিউটিং-এর পরিষ্কার সুবিধা বর্তমান রয়েছে যা ক্লায়েন্ট-সার্ভারের মাধ্যমে পাওয়া সম্ভব নয়। কিছু কম্পিউটার প্রফেশনালের মতে নির্ভরশীল ক্লায়েন্ট-সার্ভার সিস্টেম খুবই জটিল এবং তৈরির ক্ষেত্রেও অনেক ঝামেলা পোহাতে হয়। তাদের মতে, এ কারণে সুবিধাগুলোর চেয়ে খরচ পড়ে যায় বেশি। তারা আরো মনে করে, এর চেয়ে আরো সহজ এবং কম খরচে এ সুবিধাগুলো পাওয়া সম্ভব। তার একটি পথ হচ্ছে ইন্টারনেটের সুবিধা গ্রহণ করা।

অনেক ব্যবসায়ীরাই আজ বোঝতে পারছে, ইন্টারনেট হচ্ছে কম খরচ সম্পন্ন একটি পথ যার দ্বারা ওয়াইড এরিয়া নেটওয়ার্ক (WAN) সেটআপ করা যায়। মূলত, ইন্টারনেট হচ্ছে বর্তমান এবং পাবলিক WAN যা যে কোনো মানুষ বা ব্যবসায় প্রতিষ্ঠান ব্যবহার করতে পারে। যদি কোনো ব্যবসায় প্রতিষ্ঠানের শাখা থেকে থাকে সারা দেশে অথবা সারা বিশ্বে– প্রাইভেট WAN এর মাধ্যমে প্রত্যেক শাখার সাথে সংযোগ স্থাপন করা অনেক ব্যয় সাপেক্ষ ব্যাপার। যা হোক, প্রত্যেকটি শাখা ই-মেইলের মাধ্যমে ডকুমেন্ট আদান-প্রদান করতে পারে যার জন্য প্রয়োজন ইন্টারনেট। এতে খরচ আশ্চর্য রকম কম।

যদি কেন্দ্রীয় অফিসের একটা বড় কম্পিউটারে মেইন ডকুমেন্ট এবং ডাটাবেজ থাকে, ইন্টারনেট তারপরও খুব কম খরচে ব্যবহারকারীদের একত্রিত করতে পারে। এক্ষেত্রে কিছুটা খরচ করে ইন্টারনেট ব্যাকবোন (backbone) থেকে সরাসরি সংযোগ নিতে হবে স্থায়িত্ব ও ক্ষমতা বৃদ্ধির জন্য। এর মাধ্যমে ব্যবহারকারীরা তাদের ওয়েব ব্রাউজার দিয়ে কেন্দ্রীয় ফাইল এবং ডাটাবেজে প্রবেশ করতে পারবে।

এ ক্ষেত্রে যে বিপদ নিয়ে সদা ত্রস্ত থাকতে হয় তা হচ্ছে নিরাপত্তা। যখন গোপনীয় ডকুমেন্ট এবং রেকর্ডকে রিমোট (remote) ব্যবহারকারীদের ব্যবহারের জন্য তৈরি করা হয় (ইন্টারনেট বা যে কোনো নেটওয়ার্কের মাধ্যমে প্রবেশের

অধিকার প্রদান করে কম্পিউটার বা মডেলের দ্বারা) প্রতিষ্ঠানকে অবশ্যই কড়া নিরাপত্তার ব্যবস্থা করতে হবে যাতে যে কোনো ব্যক্তি সিস্টেমে প্রবেশ করতে না পারে।

উদ্যোক্তা ও কম্পিউটার প্রফেশনালদের জন্য প্রয়োজনীয় দক্ষতা

Necessary skills for entrepreneurs and computer professionals

যে সব ব্যক্তি কম্পিউটার প্রফেশনাল অথবা এ পথে তাদের জীবন গড়তে চাইছে– ব্যবসায়িক পরিবেশ তার চেয়ে অনেক গতিশীল। এনালিস্ট, সিস্টেম ডেভলপার এবং প্রোগ্রামারদের প্রতিটি নতুন প্রযুক্তি সম্পর্কে সম্যক জ্ঞান থাকতে হবে। প্রতি বছরেই নতুন নতুন প্রযুক্তির আবির্ভাব ঘটছে। পূর্বে (প্রায় ১৫ বছর আগে থেকে) কম্পিউটার প্রফেশনালদের যেসব ডেভলপমেন্টের দিকে নজর রাখতে হতো সেগুলো হচ্ছে–

- ডাটা কমিউনিকেশন ও নেটওয়ার্কিং
- ক্লায়েন্ট-সার্ভার কম্পিউটিং
- অবজেক্ট ওরিয়েন্টেড এবং ডাটাবেজ প্রোগ্রামিং
- নিরাপত্তা
- মাল্টিমিডিয়া
- ইন্টারনেট
- টেলিকমিউনিকেশন

দেখা যাচ্ছে প্রায় প্রতি মাসেই কোনো না কোনো প্রযুক্তির পরিবর্তন ঘটছেই। ব্যবসায়ে তথ্যের চাহিদা সুচারুরূপে প্রদানের জন্য কম্পিউটার প্রফেশনালদের অবশ্যই বর্তমান প্রযুক্তি সম্পর্কে সার্বিক জ্ঞান আহরণ করতে হবে। যারা এটা করতে পারবে তাদের জন্য এটা এক ধরনের সম্পদ হয়ে থাকবে।

নিজেকে প্রযুক্তি সম্পর্কে আপ-টু-ডেট রাখা উদ্যোক্তাদের জন্যও প্রয়োজন। সকল ক্ষেত্রেই পার্সোনাল কম্পিউটার ব্যবাসায়ীদের জন্য এটা এক রকম অনুগ্রহ বিশেষ। কারণ ডাটাবেজ ব্যবস্থাপনা সিস্টেম এবং স্প্রেডশিট সকলের জন্যই এখন নাগালের ভেতর। এছাড়াও, আধুনিক একটা ব্যবসায় প্রতিষ্ঠান তৈরি করতে মিতব্যয়ী একটা তথ্য ব্যবস্থার প্রয়োজন। একজন প্রফেশনালকে চাকুরিতে নিয়োগ দিয়ে উদ্যোক্তা সাহায্য গ্রহণ করতে পারে কিন্তু ব্যবসায় শুরু করতে চাইছে তার উচিত তথ্য ব্যবস্থাপনা ও কম্পিউটারের ওপর যতটা সম্ভব নিজেকে জ্ঞানী করে গড়ে তোলা।

সারসংক্ষেপ

আজকের আধুনিক যুগে সকল কর্মীদের ডেস্কেই মাইক্রোকম্পিউটার দেখতে পাওয়া যায়। যদিও বড় ব্যবসায় প্রতিষ্ঠানে মিনি কম্পিউটার এবং মেইনফ্রেম এখনো দেখতে পাওয়া যায়। সফল তথ্য ব্যবস্থা যা পিসিতে থাকে ও এখনো বর্তমানে ব্যবসায় প্রতিষ্ঠানে আধিপত্য বিস্তার করে রেখেছে তা ডিস্ট্রিবিউটেড কম্পিউটিংনামে পরিচিত। এ পরিবেশে তথ্য ব্যবস্থা তৈরি করা জটিল হতে পারে কিন্তু কম্পিউটার পেশাদার ব্যক্তি এবং ব্যবসায় ব্যবহারকারীরা কতিপয় কার্যকর কৌশল তৈরি করেছে যার দ্বারা এ জটিলতা দূর করে এগিয়ে যাওয়া সম্ভব। প্রথম কৌশল হিসাবে কোম্পানিগুলো ক্লায়েন্ট-সার্ভার কম্পিউটিং- এ বেশি নির্ভরশীল। এ এ্যাপ্রোচ সিস্টেম ডিজাইনারদের উদ্বুদ্ধ করে এমন একটি সিস্টেম তৈরি করতে যা সাধারণ ব্যবহারকারীদের জন্য, প্রোগ্রামারদের জন্য নয়। যার ফলে এ পরিবর্তিত এ্যাপ্রোচের কারণে কোম্পানিগুলো কোলাবোরোটিভ কম্পিউটিং-এর প্রতি ঝুঁকে পড়ে। এর মাধ্যমে কর্মীরা খুব সহজেই ডাটা শেয়ার করতে পারে। ক্লায়েন্ট-সার্ভার কম্পিউটিং-এর পাশাপাশি কিছু কোম্পানি কোলাবোরেটিভ কম্পিউটিং-এ নির্ভরশীল হয়ে পড়ে যার সাথে আরও প্রযুক্তির সংমিশ্রণ ঘটে, অতঃপর যা ইন্টারনেট নামে পরিচিত।

জানা-অজানা

ইন্টারনেটে ই-মেইল আদানপ্রদান, আবহাওয়ার খরব নেওয়া বা কেনাকাটা করা আজকাল বিস্ময়কর কোনো ঘটনাই নয়। কিন্তু নেপালের শল্যবিদ ড. মনি শংকর রাইয়ের কাছে ইন্টারনেটের ব্যবহার ভিন্নভাবে গুরুত্বপূর্ণ। কাঠমান্ডুর অধিবাসী ড. রাই বর্তমানে যুক্তরাষ্ট্রের শিকাগোতে অবস্থান করছেন। সেখানে তাকে সম্মানজনক 'হিউম্যানিটারিয়ান' পুরস্কার দেওয়া হয়।

কাঠমান্ডুতে তার অস্ত্রোপচার কেন্দ্রে দরিদ্র শিশু, যারা জন্মের সময় শারীরিক ত্রুটি নিয়ে জন্মগ্রহণ করেছে এবং ঠোঁট কাটা ও আগুনে পোড়া রোগীদের বিনা মূল্যে অস্ত্রোপচার করে থাকেন। এ জন্য ড. রাই প্রতি সপ্তাহে ইন্টারনেটে ৬ থেকে ৮ ঘণ্টা সময় ব্যয় করেন। বিশ্বের বিভিন্ন দেশে ছড়িয়েছিটিয়ে থাকা তার চিকিৎসক বন্ধুদের সঙ্গে ই-মেইল বিনিময় করেন। বন্ধুরা তাকে চিকিৎসা বিষয়ে নানা পরামর্শ দেন। তাদের পরামর্শ গ্রহণ করে ড. রাই অনেক জটিল অস্ত্রোপচার খুব সহজে করেন। যুক্তরাষ্ট্রের ক্যালিফোর্নিয়া অঙ্গরাজ্যের মাউন্টেন ডিউতে অবস্থিত বেসরকারি সংস্থা ইন্টারপ্লাস্ট ড. রাইকে কম্পিউটার এবং ডিজিটাল ক্যামেরা সরবরাহ করেন। এ ডিজিটাল ক্যামেরার সাহায্যে রোগীদের ছবি তুলে তিনি ইন্টারনেটের মাধ্যমে পাঠিয়ে দেন তার চিকিৎসক বন্ধুদের কাছে। সেই সঙ্গে ই-মেইল করে জানিয়ে দেন রোগের ইতিহাস এবং কী ধরনের চিকিৎসা চলছে। রোগীর ছবি দেখে এবং রোগের ইতিহাস পড়ে চিকিৎসক বন্ধুরা চিকিৎসা এবং অস্ত্রোপচার বিষয়ে নানা পরামর্শ দেন। ড. রাই বলেন, বিভিন্ন জন তাদের অভিজ্ঞতার ভিত্তিতে পরামর্শ দেন। এসব পরামর্শ গ্রহণ করে অনেক জটিল অস্ত্রোপচার আমি খুব সহজেই করতে পেরেছি। গোটা প্রক্রিয়া অনেকটা ক্লাসরুম বা সেমিনার কক্ষের মতো, যেখানে পরস্পরের অভিজ্ঞতা বিনিময় হয়।

ড. রাই গত তিন বছরে কাঠমান্ডুর এ সার্জিকাল সেন্টারে ৩ হাজারেরও বেশি রোগীর চিকিৎসা দিয়েছেন।

ইউনিট মূল্যায়ন

১. ব্যবসায়িক তথ্যের ধরনগুলো কী? ব্যবসায়ে তথ্যের কেন দরকার?
২. তথ্যের মূল্য ও খরচ বলতে কী বোঝায়? বিস্তারিত আলোচনা করুন।
৩. কম্পিউটারের ব্যবহার কীভাবে হচ্ছে? আপনার অভিজ্ঞতার আলোকে আলোচনা করুন।
৪. কত প্রকারের ব্যবসায়িক সফটওয়্যার আমরা দেখতে পাই? আলোচনা করুন।
৫. কীভাবে আমরা একটি নমনীয় সিস্টেম তৈরি করতে পারি? বিস্তারিত আলোচনা করুন।
৬. উদ্যোক্তা ও কম্পিউটার প্রফেশনালদের কী কী দক্ষতা থাকা প্রয়োজন?