

# তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি

অষ্টম শ্রেণি



জাতীয় শিক্ষাক্রম ও পাঠ্যপুস্তক বোর্ড, বাংলাদেশ

জাতীয় শিক্ষাক্রম ও পাঠ্যপুস্তক বোর্ড কর্তৃক ২০১৩ শিক্ষাবর্ষ থেকে  
অষ্টম শ্রেণির পাঠ্যপুস্তকগুলুপে নির্ধারিত

## তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি

### অষ্টম শ্রেণি

#### রচনা ও সম্পাদনা

ড. মুহম্মদ জাফর ইকবাল

ড. সুরাইয়া পারভীন

মোস্তাফা জববার

মুনির হাসান

লুৎফুর রহমান

মোঃ মুনাবিব হোসেন

# জাতীয় শিক্ষাক্রম ও পাঠ্যপুস্তক বোর্ড

৬৯-৭০, মতিঝিল বাণিজ্যিক এলাকা, ঢাকা-১০০০

কর্তৃক প্রকাশিত

[ প্রকাশক কর্তৃক সর্বস্বত্ত্ব সংরক্ষিত ]

প্রথম প্রকাশ : জুলাই, ২০১৩

পরিমার্জিত সংস্করণ : সেপ্টেম্বর, ২০১৫

পুনর্মুদ্রণ : , ২০১৯

ডিজাইন

জাতীয় শিক্ষাক্রম ও পাঠ্যপুস্তক বোর্ড

গণপ্রজাতন্ত্রী বাংলাদেশ সরকার কর্তৃক বিনামূল্যে বিতরণের জন্য

মুদ্রণে:

## প্রসঙ্গ-কথা

ভাষা আন্দোলন ও মুক্তিযুদ্ধের চেতনায় দেশ গড়ার জন্য শিক্ষার্থীর অঙ্গনির্হিত মেধা ও সম্ভাবনার পরিপূর্ণ বিকাশে সাহায্য করার মাধ্যমে উচ্চতর শিক্ষায় যোগ্য করে তোলা মাধ্যমিক শিক্ষার অন্যতম লক্ষ্য। শিক্ষার্থীকে দেশের অর্থনৈতিক, সামাজিক, সাংস্কৃতিক ও পরিবেশগত পটভূমির প্রেক্ষিতে দক্ষ ও যোগ্য নাগরিক করে তোলাও মাধ্যমিক শিক্ষার অন্যতম বিবেচ্য বিষয়।

জাতীয় শিক্ষানীতি ২০১০ এর লক্ষ্য ও উদ্দেশ্যকে সামনে রেখে পরিমার্জিত শিক্ষাক্রমের আলোকে প্রণীত হয়েছে মাধ্যমিক স্তরের সকল পাঠ্যপুস্তক। পাঠ্যপুস্তকগুলোর বিষয় নির্বাচন ও উপস্থাপনের ক্ষেত্রে শিক্ষার্থীর নৈতিক ও মানবিক মূল্যবোধ থেকে শুরু করে ইতিহাস ও ঐতিহ্যচেতনা, মহান মুক্তিযুদ্ধের চেতনা, শিল্প-সাহিত্য-সংস্কৃতিবোধ, দেশপ্রেমবোধ, প্রকৃতি-চেতনা এবং ধর্ম-বর্ণ-গোত্র ও নারী-পুরুষ নির্বিশেষে সবার প্রতি সমর্যাদাবোধ জাগ্রত করার চেষ্টা করা হয়েছে।

রূপকল্প ২০২১ বর্তমান সরকারের অন্যতম অঙ্গীকার। এই অঙ্গীকারকে সামনে রেখে গণপ্রজাতন্ত্রী বাংলাদেশ সরকারের মাননীয় প্রধানমন্ত্রী শেখ হাসিনা দেশকে নিরক্ষরতামুক্ত করার প্রত্যয় ঘোষণা করে ২০০৯ সালে প্রত্যেক শিক্ষার্থীর হাতে বিনামূল্যে পাঠ্যপুস্তক তুলে দেওয়ার নির্দেশনা প্রদান করেন। তাঁরই নির্দেশনা মোতাবেক ২০১০ সাল থেকে জাতীয় শিক্ষাক্রম ও পাঠ্যপুস্তক বোর্ড বিনামূল্যে পাঠ্যপুস্তক বিতরণ শুরু করেছে।

ডিজিটাল বাংলাদেশ অর্থাৎ তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি ব্যবহার করে বাংলাদেশের সকল মানুষের জীবন সহজ, সুন্দর ও আনন্দময় করে গড়ে তোলার লক্ষ্যে সরকার কাজ করে যাচ্ছে। ‘ডিজিটাল বাংলাদেশ’ গড়ার অন্যতম মাধ্যম হচ্ছে বিজ্ঞান ও প্রযুক্তিনির্ভর শিক্ষা। শিক্ষানীতিতে মষ্ট থেকে দ্বাদশ শ্রেণি পর্যন্ত তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি বিষয়টি শিক্ষাব্যবস্থার সকল ধারায় বাধ্যতামূলক করার কথা বলা হয়েছে। তাঁরই ধারাবাহিকতায় প্রণীত হয়েছে এ বিষয়ের শিক্ষাক্রম এবং পাঠ্যপুস্তক। আশা করি, এ পাঠ্যপুস্তকটি শিক্ষার্থীদের তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি বিষয়ে সাক্ষরতা অর্জনের পাশাপাশি পরবর্তীকালে এ বিষয় আরও আগ্রহী করে তুলবে, যা ‘ডিজিটাল বাংলাদেশ’ বাস্তবায়নে কার্যকর ভূমিকা রাখতে সাহায্য করবে।

বানানের ক্ষেত্রে অনুসৃত হয়েছে বাংলা একাডেমি কর্তৃক প্রণীত বানানরীতি। পাঠ্যপুস্তকটি রচনা, সম্পাদনা, চিত্রাঙ্কন, নমুনা প্রশান্তি প্রণয়ন ও প্রকাশনার কাজে যারা আন্তরিকভাবে মেধা ও শ্রম দিয়েছেন তাঁদের ধন্যবাদ জ্ঞাপন করছি।

প্রফেসর নারায়ণ চন্দ্র সাহা  
চেয়ারম্যান  
জাতীয় শিক্ষাক্রম ও পাঠ্যপুস্তক বোর্ড, বাংলাদেশ

## সূচিপত্র

অধ্যায়	শিরোনাম	পৃষ্ঠা
প্রথম	তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির গুরুত্ব	১-১৭
দ্বিতীয়	কম্পিউটার নেটওয়ার্ক	১৮-৩৪
তৃতীয়	তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির নিরাপদ ও নেতৃত্ব ব্যবহার	৩৫-৫০
চতুর্থ	স্প্রেডশিটের ব্যবহার	৫১-৬১
পঞ্চম	শিক্ষা ও দৈনন্দিন জীবনে ইন্টারনেটের ব্যবহার	৬২-৭৬

## অধ্যায় ১

### তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির গুরুত্ব



এই অধ্যায় শেষে আমরা -

- তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তিতে কর্মসংস্থানের সুবোগ ব্যাখ্যা করতে পারব।
- যোগাযোগের ক্ষেত্রে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির ভূমিকা ব্যাখ্যা করতে পারব।
- ব্যবসা-বাণিজ্যের ক্ষেত্রে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির সুবোগ ব্যাখ্যা করতে পারব।
- সরকারি কার্যকলারে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি ব্যবহারের গুরুত্ব বর্ণনা করতে পারব।
- চিকিৎসা ক্ষেত্রে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির অবস্থান ব্যাখ্যা করতে পারব।
- গবেষণার ক্ষেত্রে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির ভূমিকা ব্যাখ্যা করতে পারব।

## পাঠ ১: তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির গুরুত্ব

নীলিমাদের বাড়িতে আজ দিনের মতো আনন্দ। কারণ অনেক দিন শর চাকা থেকে নীলিমার বড় ভাই বাড়িতে আসবে। নীলিমা ও হুমায়ুন ভাদের বাবা-মার মূই সজ্জান। ভদের বাড়ি বালোদেশের উভয়ের জেলাগুলোর অন্যত্য কৃষ্ণায় জেলার কুম্ভামারি উপজেলার। সদর থেকে একটু এগোলেই ভদের বাড়ি। ভদের বাবা জরুরী ঘিয়া মহান্নাচের একটি দেশে চাকরি করেন। নীলিমা এ বছর অর্টিম প্রেমিতে উঠেছে। ইতিপূর্বে সে প্রাথমিক শিক্ষা সমাপনি পরীক্ষাতে বৃত্তি পেয়েছিল। ভাই ভালো শিক্ষার্থী হিসেবে প্রামের সবাই নীলিমাকে পছন্দ করে। নীলিমার ভাই হুমায়ুনও ভালো শিক্ষার্থী। যে বছর হুমায়ুন চাকায় বালোদেশ প্রকৌশল বিশ্ববিদ্যালয়ে (বুরোট) ভর্তি হয়, সে বছর ভদের উপজেলা থেকে সেই একমাত্র শিক্ষার্থী ছিল যে বুরোটে পড়ার সুযোগ পায়। হুমায়ুন এখন চাকার একটি বেসরকারি সফটওয়্যার কোম্পানিতে চাকরি করে। বাড়িতে নীলিমা ও নীলিমার মাঝের সঙ্গে ভদের সাদা ও দাঢ়ি ধাক্কেন।

হুমায়ুন আসবে জেনে হুমায়ুনের বাবা গতকালই মহান্নায় থেকে নীলিমার মাঝের মোবাইল ফোনে টাকা পাঠারেছেন। কাল দুপুরেই যা বাজারে পিছে টাকা নিয়ে এসেছেন আর সঙ্গে অনেক বাজার। আজ সকাল থেকে যা আর দাঢ়ি খিলে রান্না করছে। নীলিমার সাদা পত্রিকার পড়েছেন যে বিসিএস পরীক্ষার জন্য বিজ্ঞপ্তি দেয়া হয়েছে। একেরে হুমায়ুন যদি বাড়ি আসে ভাস্তে সে কীভাবে উক্ত পরীক্ষার জন্য দয়ান্বক্ষ করবে, বিষয়টি নিয়ে তিনি চিন্তিত হলেন।

সকাল থেকে সাদা নীলিমাকে শুনিয়েছে কেমন করে তিনি নিজের চাকরির জন্য দয়ান্বক্ষ করেছিলেন। হেঁটে হেঁটে নদীর ঘাটে যাওয়া, সেখান থেকে লোকা করে আর পায়ে হেঁটে কৃষ্ণায় শহরে যাওয়া, সেখানে দয়ান্বক্ষ টাইপ করা, ভারপূর সেতি পাঠালো। কৃত কাজ।



Government of the People's Republic of Bangladesh  
Bangladesh Public Service Commission

- [Application Form for 34th BCS Examination - 2013](#)
- [Admit Card for 34th BCS Examination](#)

- 
- [Admit Card for 33rd BCS Examination](#)
  - [Admit Card for Non-Cadre Examination](#)

অবশ্য সাদাৰ উক্তক্ষা দেখে নীলিমা কেমন ভয় পাইছে না। গত বার্ষিক সে ভাইয়াৰ কাছ থেকে জেনেছে, ভদের বাড়িতে বসেই ভাইয়া এ আবেদন কৰতে পারবে। নীলিমা অবশ্য তার সাদাকে এ কথাও মনে কৰিয়ে দিয়েছে যে তার প্রাথমিক শিক্ষা সমাপনি পরীক্ষার ফলাফল অন্তর জন্য সাদাকে কৃষ্ণায় শহরে ৩০

## তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি

যেতে হয়নি। আব মোবাইল ফোনেই পরীক্ষার ফলাফল জেনেছিল।

বাড়িতে চুক্কে হুমাবুন প্রথমেই তার দাদাকে আশুস্ত করল যে তার ল্যাপটপ আর মডেমের সাহায্যে ইন্টারনেটে প্রবেশের অধ্যায়ে সে বাড়িতে বসেই আবেদনটি করতে পারবে। শুধু তাই নয়, তার ঢাকা ক্ষিতি ধান্দোর ট্রেসের টিকেট কিনতেও কাউকে আব টেলিমে গিয়ে শাহিনে দাঁড়াতে হবে না।

আচে ধান্দোর পৰ হুমাবুন তার ল্যাপটপের সঙ্গে মডেমটি লাগিয়ে নিল। তাকে আবেদন প্রক্রিয়াটি সম্পর্ক করল। এবাব সবাইকে নিয়ে চলে সেল এক নতুন মূল্যায়, যেখানে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি কেন্দ্র করে পৃথিবীকে নানাভাবে বদলে দিছে।



### সমর্পিত কাজ

বাংলাদেশের ছেফিতে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির পুরুষ উদ্যোগ করে আকর্ষণীয়ভাবে একটি সোস্টার ডিজাইন কর।

## পাঠ ২: কর্মসূজন ও কর্মস্থাপিতে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি

তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির ব্যাপক বিকাশের ফলে সমাজের বিভিন্ন স্তরে বিভিন্ন ধরনের পরিবর্তন সৃষ্টি হয়েছে। শুধুমাত্র সিকে ধারণা করা হতো ব্যক্তিগত এবং প্রযুক্তির প্রয়োগের ফলে বিশ্বব্যাপী কাজের পরিমাণ কয়ে বাড়ে এবং বেকারের সংখ্যা মেঢ়ে বাড়ে। কিন্তু পরবর্তী সময়ে দেখা গেছে, তথ্যপ্রযুক্তির বিকাশের ফলে কিছু কিছু সন্তানী কাজ বিলুপ্ত হয়েছে বা মেশ কিছু কাজের ধারা পরিবর্তন হয়েছে বটে, তবে অসংখ্য নতুন

কাজের সুযোগ সৃষ্টি হয়েছে। গবেষণায় দেখা গেছে, ইন্টারনেট সংযোগ বৃদ্ধির সাথে সাথে কর্মসংস্থানের সুযোগও দ্রুতভাবে বেড়ে গেছে।

তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির প্রয়োগের ফলে উৎপাদনশীলতা বৃদ্ধি পেয়েছে যা বাণিজ্যিক শিক্ষাবিদ ও বর্তমানে আমেরিকার ম্যাসাচুসেটস ইনসিটিউট অব টেকনোলজির (এমআইটি) অধ্যাপক ড. ইকবাল কাদির এর মতে- সংযুক্তি উৎপাদনশীলতা (Connectivity is Productivity) অর্থাৎ প্রযুক্তিতে জনগণের সংযুক্তি বাড়লে তাদের উৎপাদনশীলতা বাড়ে। ফলে তৈরি হয় নতুন নতুন কর্মসংস্থান।

তথ্যপ্রযুক্তির ব্যবহারের ফলে একজন কর্মী অনেক বেশি দক্ষ হয়ে ওঠে। ফলে, অনেক প্রতিষ্ঠানই স্বল্প কর্মী দিয়ে বেশি কাজ করিয়ে নিতে পারে। উদাহরণ হিসেবে নিচের বিষয়গুলো বিবেচনা করা যেতে পারে -

- বিভিন্ন কারখানার বিপজ্জনক কাজগুলো মানুষের পরিবর্তে রোবট কিংবা স্বয়ংক্রিয় যন্ত্রের মাধ্যমে সম্পন্ন করা যেতে পারে।
- কর্মস্থলে কর্মীদের উপস্থিতির সময়কাল, তাদের বেতন-ভাতাদি ইত্যাদি হিসাব করার জন্য বেশ কিছু কর্মীর প্রয়োজন হয়। কিন্তু স্বয়ংক্রিয় উপস্থিতি যন্ত্র, বেতন-ভাতাদি হিসাবের সফটওয়্যার ইত্যাদির ব্যবহারের মাধ্যমে এ সকল কাজ সম্পন্ন করা যায়।
- বিভিন্ন গুদামে মালামাল সুসজ্জিত করার কাজ স্বয়ংক্রিয়ভাবে করা যায়।
- টেলিফোন এক্সচেঞ্জে কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত ডিজিটাল ব্যবস্থার কারণে পৃথক জনবলের প্রয়োজন হয় না।
- স্বয়ংক্রিয় ইন্টারেক্টিভ ভয়েস প্রযুক্তি ব্যবহার করে দিন-রাত যেকোনো সময় গ্রাহকের নির্দিষ্ট প্রশ্নের জবাব দেওয়া যায়।
- ব্যাংকের এটিএম এর মাধ্যমে যেকোনো সময় নগদ অর্থ তোলা যায়।

অন্যদিকে আইসিটির কারণে অনেক কাজের ধরন প্রতিনিয়ত বদলে যাচ্ছে। এর মধ্যে রয়েছে -

- পরিবর্তিত পরিস্থিতিতে কর্মক্ষেত্রে টিকে থাকার জন্য নিজেকে ক্রমাগত দক্ষ করে তুলতে হয়। ফলে দক্ষতা উন্নয়নের কর্মসূচিতে প্রতিনিয়ত পরিবর্তন সাধিত হচ্ছে।
- কম্পিউটারের সাহায্যে অনেক ধরনের কাজ ঘরে বসেই করা সম্ভব হচ্ছে। আবার অনেক ক্ষেত্রে পূর্বে বিশেষ দক্ষতা না থাকলে যে কাজ সম্পন্ন করা যেত না, এরূপ অনেক কাজ কম্পিউটারের সহায়তায় সহজে সম্পন্ন করা যাচ্ছে। যেমন ফটোগ্রাফি বা ভিডিও এডিটিং।
- অনেকে ঘরে বসে কাজ করছে। ফলে অনেক প্রতিষ্ঠানই এখন ভার্চুয়াল প্রতিষ্ঠানে পরিণত হয়েছে। এ সকল প্রতিষ্ঠানে সহায়ক কর্মীর সংখ্যা যেমন কমেছে, তেমনি তাদের কাজের ধরনও পাল্টে গেছে।
- স্বয়ংক্রিয়ভাবে মনিটরিং করা সম্ভব হওয়াতে কর্মীদের কাজে ফাঁকি দেওয়ার প্রবণতা ক্রমান্বয়ে ত্রাস পাচ্ছে, ইত্যাদি।

তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির সবচেয়ে বড় প্রগোদনা হলো এর মাধ্যমে নিত্যন্তুন কাজের ক্ষেত্রে তৈরি হয়। ফলে অনেক বেশি কাজের সুযোগ তৈরি হয়।

### বাংলাদেশে মোবাইল ফোনের বিস্তার ও নতুন কর্মসূজন

জাতীয় রাজস্ব আয় বৃদ্ধি ছাড়াও কেবল মোবাইল ফোনের বিকাশের ফলে বাংলাদেশে অনেক সেটেরে বিপুল পরিমাণ নতুন কর্মের সৃষ্টি হয়েছে। এর মধ্যে উল্লেখযোগ্য কয়েকটি হলো -

- (ক) **মোবাইল কোম্পানিতে কাজের সুযোগ :** দেশের সকল মোবাইল অপারেটর কোম্পানিতে বিপুলসংখ্যক কর্মীর কর্মসংস্থান হয়েছে। একটি মোবাইল কোম্পানি বর্তমানে দেশের সবচেয়ে বড় প্রযুক্তিবিশয়ক কোম্পানি।
- (খ) **মোবাইল ফোনসেট বিক্রয়, বিপণন ও রক্ষণাবেক্ষণ :** দেশের প্রায় ১২ কোটি মোবাইল গ্রাহককে মোবাইল ফোন সেট সরবরাহ, সেগুলোর বিপণন, বিক্রয় এবং পরবর্তীকালে বিক্রয়ের সেবার জন্য বিপুল পরিমাণ কর্মীর চাহিদা সৃষ্টি হয়েছে।
- (গ) **বিভিন্ন মোবাইল সেবা প্রদান :** মোবাইল ফোনে বিল পরিশোধের জন্য দেশে প্রতিনিয়ত বিল পরিশোধ কেন্দ্র বৃদ্ধি পাচ্ছে। এই সকল কেন্দ্রে যেকোনো মোবাইল গ্রাহক তার মোবাইলের বিল পরিশোধসহ অন্যান্য মোবাইল সেবা গ্রহণ করতে পারে।
- (ঘ) **নতুন খাতের সৃষ্টি :** মোবাইলে প্রযুক্তি বিস্তারের ফলে মোবাইল ব্যাংকিংয়ের মতো অসংখ্য নতুন খাতের সৃষ্টি হয়েছে, যার মাধ্যমে অনেক নতুন কর্মপ্রত্যাশীর কর্মসংস্থানের সুযোগ হয়েছে।

শুধু কর্মসূজন নয়, কর্মপ্রত্যাশীদের কাজের সুযোগ প্রাপ্তিতেও ইন্টারনেট ও তথ্যপ্রযুক্তির বড় ভূমিকা রয়েছে। পূর্বে যেকোনো ধরনের নিয়োগ বিজ্ঞপ্তি সংশ্লিষ্ট দপ্তরের নোটিশ বোর্ড, বড় বড় সরকারি প্রতিষ্ঠানের দেওয়ালে সেঁটে দেওয়া হতো। এছাড়া বড় বড় কোম্পানি বা সরকারি কর্মী নিয়োগের বিজ্ঞপ্তি পত্রপত্রিকায় বিজ্ঞাপন আকারে প্রকাশিত হতো। আইসিটি বিকাশের ফলে বর্তমানে ইন্টারনেটে 'জবসাইট' নামে নতুন এক ধরনের সেবা চালু হয়েছে। এই সকল জবসাইটে নিয়োগকারী প্রতিষ্ঠান সরাসরি তাদের বিজ্ঞপ্তি প্রচার করতে পারে। শুধু তাই নয়, নিয়োগকারী প্রতিষ্ঠানসমূহ তাদের ওয়েবসাইট কিংবা ফেসবুকের মতো সামাজিক যোগাযোগ সাইটেও বিনামূল্যে নিয়োগ বিজ্ঞপ্তি প্রকাশ করতে পারে। ফলে, কর্মপ্রত্যাশীদের একটি বিরাট অংশ বিষয়টি সম্পর্কে তাৎক্ষণিকভাবে অবগত হতে পারেন। এছাড়া এরূপ কোনো কোনো সাইটে কর্মপ্রত্যাশীগণ নিজেদের নিবন্ধিত করে রাখতে পারেন। সে ক্ষেত্রে, যেকোনো নতুন কাজের খবর প্রকাশিত হওয়ামাত্রই নিবন্ধিত ব্যক্তি ই-মেইল বা এসএমএস-এর মাধ্যমে এ সম্পর্কে অবহিত হতে পারেন।

### ঘরে বসে আয়ের সুযোগ

ইন্টারনেটের বিকাশের ফলে বর্তমানে তৃতীয় বিশ্বের দেশগুলোর জন্য ঘরে বসে অন্য দেশের কাজ করে দেওয়ায় সুযোগ সৃষ্টি হয়েছে। বিশ্বের বিভিন্ন দেশের বিভিন্ন প্রতিষ্ঠান তাদের নিজেদের অনেক কাজ, যেমন - ওয়েবসাইট উন্নয়ন, রক্ষণাবেক্ষণ, মাসিক বেতন- ভাতার বিল প্রমুক্তকরণ, ওয়েবসাইটে তথ্য যুক্তকরণ, ১০ সফটওয়্যার উন্নয়ন ইত্যাদি অন্য দেশের কর্মীর মাধ্যমে সম্পন্ন করে থাকে। এটিকে বলা হয় আউটসোর্সিং (Outsourcing)। ইন্টারনেট সংযোগ থাকলে যে কেউ এ ধরনের কাজের সঙ্গে যুক্ত হতে পারে। এক্ষেত্রে

কাজের দক্ষতার পাশাপাশি ভাবা দক্ষতাও সমানভাবে প্রয়োজন হয়। এই সকল কাজ ইন্টারনেটে অনেক সাইটে পাওয়া যায়। এর মধ্যে জনপ্রিয় কয়েকটি হলো আপওর্ক (www.upwork.com), ফ্রিল্যান্সার (www.freelancer.com), ইল্যান্স (www.elance.com) ইত্যাদি। বাংলাদেশের মুক্ত প্রেশার্জীবীণগ এই সকল সাইট ব্যবহার করে আত্মকর্মসংস্থানে সক্ষম হচ্ছে। আউটসোসাই-এর মাধ্যমে কর্মসংস্থানের সুযোগও ক্রমাগত বৃদ্ধি পাচ্ছে।

### পাঠ ৩ : যোগাযোগ

১৯৭১ সালের ১৫ই আগস্ট দিবাগত রাত ২টা ১৫ মিনিটে প্রচন্ড বিন্দেশবর্গের শব্দে পুরো চট্টগ্রাম বন্দর কেঁপে উঠেছিল। সেই রাতে মুক্তিযোদ্ধা নৌ কমান্ডোদের একটি সল পার্কিংসালি সেলাবাহিনীর সর্কর পাহাড়া ঝাঁকি দিয়ে বন্দরের অসংখ্য জাহাজে মাইন লাগিয়ে দ্রুতিয়ে দিয়েছিলেন। জাহাজগুলো দ্রুতে বন্দরে ঢোকার ব্রাউন্টা বন্ধ হয়ে পিয়েছিল। তাই তখন দেশি বিদেশি কোনো জাহাজই আর আসতে পারছিল না। মুক্তিযুদ্ধের এটি হিল অনেক বীরত্বপূর্ণ একটি অভিযান।

কিন্তু তোমরা কি জানো, নৌ কমান্ডোর এই দৃঢ়সাহসিক দলটিকে সে অভিযানের দিনক্ষণটি কেমন করে জানানো হয়েছিল? তাদের সাথে বেহেতু যোগাযোগের কোনো উপায়ই ছিল না, তাই মুক্তিযোদ্ধাদের অনুরোধে আকাশবাণী রেডিও থেকে ১৩ ই আগস্ট বেজে উঠে বিখ্যাত গায়ক পঞ্জক মণ্ডিকের গাওয়া একটি গান “আমি তোমার বড় শুনিয়েছিলাম গান”! সেই গানটি ছিল একটি সংকেত, সেটি শুনে নৌ কমান্ডোরা বুঝতে পেরেছিল তাদের এখন আবাস্ত হানার সময় এসেছে।

এতদিন পরে তোমাদের কাছে এ ঘটনাটি নিচ্ছাই অবিশ্বাস্য মনে হয়। এখন আমরা কত সহজেই না একজন আরেকজনের সাথে যোগাযোগ করতে পারি। আর আমাদের মুক্তিযোদ্ধারা শুধু যোগাযোগ করার জন্য কর্তৃই না কর্তৃ করেছিলেন।

যোগাযোগ করার পদ্ধতিকে মোটামুটি দুই ভাগে ভাগ করা যান্ত- একমুখী ও দ্বিমুখী। বখন একজন ব্যক্তি বা একটি প্রতিষ্ঠান অনেকের সাথে যোগাযোগ করে সে পদ্ধতিটি হলো “একমুখী”, ইঁরেজিতে যাকে বলে “স্রুটিকাস্ট”。 রেডিও টেলিভিশন ভার সবচেয়ে সহজ উদাহরণ- যেখানে রেডিও বা টিভি স্টেশন থেকে সবার জন্য অনুষ্ঠান প্রচার করা হয়, তারা কিন্তু পাস্টা যোগাযোগ করতে পারে না। কোনো কোনো শাহিদ অনুষ্ঠানে দর্শক বা প্রোত্তাদের অবশ্য কেন করে যোগাযোগের সুযোগ দেখাবা হয়- যেখানে লক্ষ লক্ষ প্রোত্তাদের মধ্যে দু-একজন যোগাযোগ করতে পারে, কাজেই এটি আসলে একমুখী স্রুটিকাস্টই থেকে যায়। তথ্যপ্রযুক্তির যুগান্তকারী উন্নয়নের জন্য আজকাল রেডিও বা টেলিভিশনের অনুষ্ঠানেও একটা বিশাল পরিবর্তন হয়েছে। টেলিভিশনের দু-একটি চ্যানেলের পরিবর্তে এখন শত শত চ্যানেল দেখতে পারে। শুধু যে আমরা



মুক্তিযোদ্ধা নৌ কমান্ডোর সল যাইল  
পিয়ে প্রত্যক্ষ দিয়েছেন

অসম্ভব চ্যানেল দ্বারকে শারি তা নয়- সারা পৃথিবীর যে কোন প্রাণে ঘটে যাওয়া গুরুত্বপূর্ণ ঘটনাগুলো কিছুক্ষণের মধ্যে চ্যানেলগুলো দেখাতে পারে ।

ব্রডকাস্ট পদ্ধতির যোগাযোগের আরও উদাহরণ হচ্ছে খবরের কাগজ এবং ম্যাগাজিন । তোমরা কি জানো যতই দিন থাকে ততই অসলাইন পত্রিকা বৃদ্ধি পাচ্ছে । যা দেখার জন্যে শুধু যে কম্পিউটার লাগে তা নয়, স্মার্ট যোবাইল ফোনেও দেখা সম্ভব ।



পৃথিবী বিধ্বাত নিউইয়র্ক টাইমসের অনলাইন জার্নাল  
যাসে তিনি কোটি মানুষ পঢ়ে পাবে



টেলিবোস কথা বলার সাথে সাথে  
দেখাতে যথস্থ আছে

যোগাযোগের একমুখ্য ব্রডকাস্ট পদ্ধতির সম্মুখ দৃশ্যটি হচ্ছে পৃথিবী যোগাযোগ । যার সবচেয়ে ভালো উদাহরণ হচ্ছে টেলিফোন । তোমরা সবাই জানো যে, টেলিফোনে দূরস্থ একই সাথে পরস্পরের সাথে যোগাযোগ করতে পারে । যাত্র একমুখ্য আগেও বাংলাদেশে শুধু সহজ ও ক্ষমতাবান মানুষদের কাছে টেলিফোন ছিল । এখন এদেশে বেকোনো মানুষ যোবাইল ফোনে একে অনেকের সাথে যোগাযোগ করতে পারে এবং এটি সম্ভব হয়েছে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির অভ্যন্তরের জন্য ।

বাংলাদেশের বিশাল জনগোষ্ঠী দেশের বাহিরে থেকে কাজ করে আমাদের অধিনীতিকে সমৃদ্ধ করছে । এখন তাদের আত্মীয়করণ হচ্ছে করলেই তাদের সাথে যোগাযোগ করে কথা শুনতে পারে কিন্তু দেখতে পারে । আর এখন এ কাজটি করা সম্ভব হচ্ছে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি ব্যবহারের মাধ্যমে ।

একসময় মানুষের নামটিই ছিল পরিচয় । এখন নামের পাশাপাশি আরেকটি পরিচয় পুরু গুরুত্বপূর্ণ হয়ে পিছেছে, মোটি হচ্ছে তার ই-মেইল এন্ড্রেস । করেকটি অক্ষর ও বিশেষ চিহ্ন দিয়ে একটি ই-মেইল এন্ড্রেস তৈরি হয় এবং এটি দিয়ে পৃথিবীর বেকোনো জায়গা থেকে বেকোনো মানুষ যোগাযোগ করতে পারে । তোমরা নিচেরই এতদিনে জেনে সেই পৃথিবীর মানুষের ভেতর এখন যোগাযোগের মেশিন আপাই হয়ে থাকে ই-মেইলে ।

তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির অন্যত্ব একটি বিষয় হলো সামাজিক যোগাযোগ মাধ্যম । আজকাল সামাজিক মেটাওর্ক ব্যবহার করে একজন একই সময়ে অনেকের সাথে যোগাযোগ করতে পারে, সংগঠিত হতে পারে- এমনকি সহজেই হয়ে দেশের বিভিন্ন উন্নয়নমূলক কর্মকাণ্ডে অংশগ্রহণ করতে পারে ।

কাজেই তোমরা নিচেরই বুদ্ধিতে পারছ তথ্যাবৃক্তি সারা পৃথিবীর সকল মানুষের ভেতর যোগাযোগটা বাড়িয়ে দিয়ে  
একটি নতুন পৃথিবীর জন্য দিকে শুধু করেছে- মেখানে ভায়চুমাল (Virtual) জগতে সবাই সবার পাশে দাঢ়িয়ে  
আছে ।

**দলগত কাজ :** সত্যিকারের খবরের কাগজ এবং অনলাইন খবরের কাগজের পক্ষে দুটি দল তৈরি করে একটি বিতর্কের আয়োজন কর।

**নতুন শিখলাম :** একমুখী ব্রডকাস্ট, দ্বিমুখী যোগাযোগ, ই-মেইল এড্রেস, সামাজিক নেটওয়ার্ক, ভারচুয়াল জগৎ।

## পাঠ ৪: ব্যবসায়ে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির গুরুত্ব

জীবনের অন্য সকল ক্ষেত্রের মতো তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি বা আইসিটির প্রয়োগ ব্যবসা-বাণিজ্য আমূল পরিবর্তনের সূচনা করেছে। যেকোনো ব্যবসার মূল উদ্দেশ্য থাকে কম সময়ে এবং কম খরচে পণ্য বা সেবা উৎপাদন করা এবং দ্রুততম সময়ে তা ভোক্তার কাছে পৌঁছে দেওয়া। পণ্যের জন্য কাঁচামাল সংগ্রহ থেকে শুরু করে উৎপাদনের কাজে নিয়োজিত কর্মীদের ব্যবস্থাপনা, তাদের দক্ষতার মান উন্নয়ন, উৎপাদন ব্যবস্থাপনা, বিপণন এবং সবশেষে পণ্য বা সেবার বিনিময় মূল্য প্রাপ্তির ক্ষেত্রে আইসিটি গুরুত্বপূর্ণ অবদান রেখে চলেছে।

সাধারণভাবে আইসিটি প্রয়োগের ফলে ব্যবসায় নানাবিধ সুবিধা অর্জিত হয়। আছাড়া আইসিটি খরচ কমাতে সাহায্য করে। উন্নত প্রযুক্তি ব্যবহারের ফলে কম সময়ে অধিক কাজ করা যায়। ফলে ব্যবসার খরচ হ্রাস পায়। এতে ব্যবসায়ী একদিকে কম খরচে তার পণ্য বিক্রয় করতে পারে, অন্যদিকে মুনাফাও বাঢ়াতে পারে। খরচ কমানোর অনেকগুলো উপায় রয়েছে।

- (১) **মজুদ নিয়ন্ত্রণ :** ব্যবসার একটি বড় খরচ হলো পণ্যের মজুদ। বাজার চাহিদার সঙ্গে সংগতি রেখে মজুদ নিয়ন্ত্রণ করতে হয়। বিশেষায়িত সফটওয়্যার কোশল ব্যবহারের মাধ্যমে প্রয়োজনীয় মজুদের হালনাগাদ তথ্য জানা যায়। ফলে সেই অনুযায়ী উৎপাদনের ব্যবস্থা করা যায়।
- (২) **উৎপাদন ব্যবস্থাপনা :** তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির প্রয়োগে উৎপাদন ব্যবস্থার প্রভৃতি উন্নতি করা সম্ভব। উৎপাদন স্বয়ংক্রিয়করণসহ আইসিটি নিয়ন্ত্রিত বিভিন্ন যন্ত্রপাতি ব্যবহার করা হলে কম সময়ে অধিক উৎপাদন করা যায়। তখন উৎপাদন খরচ হ্রাস পায়। তাছাড়া কর্মী ব্যবস্থাপনায় তথ্যপ্রযুক্তির প্রয়োগ উৎপাদনে গতিশীলতা আনতে সক্ষম হয়।
- (৩) **উন্নত যোগাযোগ ব্যবস্থা :** মোবাইল ফোন, ইন্টারনেট, স্যাটেলাইটসহ তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির প্রধান প্রধান উপকরণ যোগাযোগ ব্যবস্থাকে দ্রুত কার্যকরী করে তুলেছে।
  - **মোবাইল ফোন:** মোবাইল ফোনের মাধ্যমে যেকোনো স্থান থেকে যোগাযোগ করা সম্ভব হয়। ফলে চলতে ফিরতে কিংবা ঘরে বসেও ব্যবসা যোগাযোগ রক্ষা করা যায়। মোবাইল ফোনের কনফারেন্স সুবিধার মাধ্যমে একই সময়ে একাধিক ব্যক্তির সঙ্গে কথা বলা যায় এমনকি ছবি দেখা যায়। ফলে দ্রুত কাজ সম্পন্ন করা যায়।
  - **ফ্যাক্স :** ফ্যাক্সের মাধ্যমে জরুরি লিখিত তথ্য ও ছবি তাৎক্ষণিকভাবে প্রেরণ করা যায়। যে সব দেশে ব্যবসার লেনদেনের ক্ষেত্রে ক্রেতা বা বিক্রেতার স্বাক্ষরের প্রয়োজন, সেখানে ফ্যাক্স গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখে।
  - **ইমেইল :** ই-মেইল ব্যবসার জন্য খুবই গুরুত্বপূর্ণ। কারণ এর মাধ্যমে দ্রুততার সঙ্গে লিখিত যোগাযোগ করা যায়। এমনকি পণ্যের ছবি ক্রেতার কাছে পাঠানো যায়। পণ্য সম্পর্কে অন্য কোনো ক্রেতার

মূল্যায়ন বিনি ইন্টারনেটে প্রকাশিত হবে থাকে, তাহলে সেটির লিকেণ পাঠানো যাব।

- **ইন্টারনেট:** ইন্টারনেটের মাধ্যমে পণ্যসেবার খবর সাবা পৃষ্ঠাবীজে ছড়িয়ে দেওয়া যাব।
- **ইন্ট্রানেট:** অনেক ব্যবসা প্রতিষ্ঠানের বিভিন্ন দপ্তর তোগলিকভাবে বিভিন্ন স্থানে ছড়িয়ে ছিটিয়ে থাকে। এসব ক্ষেত্রে নিজেদের মধ্যে সংস্থাপিত ইন্ট্রানেট ব্যবসা পরিচালনার ক্ষেত্রে প্রভৃতি উন্নতি সাধন করছে।

(৪) **সার্টিফিকেশন রাখা:** ব্যবসার একটি গুরুত্বপূর্ণ দিক হলো সার্টিফিকেশন করা। সুন্দর উদ্যোগান্বয় সম্পর্ক স্ট্রেচিং ব্যবহার করেই তাদের ব্যবসার হিসাব সংরক্ষণ করতে পারেন। এছাড়া বিভিন্ন ধরনের ডেটাবেস সফটওয়্যার ব্যবহার করে পণ্যের মজুদ, কর্মীদের তথ্যাবলি, এমনকি প্রাক্কদের তথ্যাবলিও সংরক্ষণ করা যাব। এই তথ্যাবলির কৌশলী প্রয়োগ ভবিষ্যতে ব্যবসার উন্নতিতে ব্যবহার করা যাব।

(৫) **বিপণন:** ব্যবসা করতে হলে পণ্য বা সেবার বিপণন ও প্রচারে আইসিটি প্রয়োগের ফলে নতুন মাঝা যোগ করা সম্ভব হবেছে।

- **বাজার বিপ্রয়োগ:** যেকোনো নতুন পণ্য বা সেবা বাজারে চালু করার পূর্বে এ বিষয়ে বর্তমান বাজার সম্পর্ক জানা প্রয়োজন। আইসিটির মাধ্যমে নতুন পণ্যের চাহিদা, মোগান ও দামের সম্পর্ক জ্ঞানতার সঙ্গে বিপ্রয়োগ করা যাব।
- **প্রতিষ্ঠানের সম্পর্কে তথ্য সংরক্ষণ:** প্রতিষ্ঠানের পণ্য ও সেবা সম্পর্কে সহজে তথ্য সংরক্ষণ করা যাব।
- **সম্বন্ধান:** জিপিএস বা অন্তর্মুণ ব্যবস্থাপিয়ের মাধ্যমে কম খরচে পণ্য সরবরাহের পরিকল্পনা করা যাব।
- **প্রচার:** ওয়াবেসাইট, ব্লগ কিংবা সামাজিক মোশায়েখ সাইটের মাধ্যমে ব্যবহৃত এবং কর্মসূলো বিনামূল্যে পণ্য বা সেবার বিজ্ঞাপন প্রচার করা যাব।

(৬) **বিজুর ব্যবস্থাপনা ও হিসাব:** ইলেক্ট্রনিক পয়েন্ট অফ সেল (EPOS) হলো এমন একটি ব্যবস্থা যার মাধ্যমে বিক্রয়ের সকল তথ্য সংরক্ষণ করা যাব। এতে সার্বক্ষণিক মানিটরিংয়ের সুযোগ থাকে।



(৭) **মূল্য সংরক্ষণ:** আইসিটি প্রয়োগের মাধ্যমে ব্যবসায়ীগণ তাদের পণ্যের মূল্য সরাসরি নিজের ব্যাক হিসাবে সংরক্ষণ করতে পারে। ক্রেডিট বা ডেবিট কার্ড কিংবা মোবাইল ব্যাট্যাক্যুলের মাধ্যমে বিক্রেতা তার পণ্য বা সেবার মূল্য ক্রেতার হিসাব থেকে সরাসরি নিজের হিসাবে স্থানান্তর করতে পারে।

উন্নত উপায়গুলো ছাড়াও আইসিটির প্রয়োগ নানাভাবে ব্যবসাকে সহায়তা করে। এছাড়াও ব্যবসায়ীদের কাছে শুরু করার ক্ষেত্রেও আইসিটি তালো ফুরিকা রাখতে পারে।

**সম্পর্ক কাজ :** তথ্য ও মোশায়েখ প্রযুক্তি ব্যবসায় ভবিষ্যতে আর কোন কোন ক্ষেত্রে পরিবর্তন আনবে বলে তোমাদের মনে হয়। দলে বলে একটি ভালিকা তৈরি কর ও উপস্থাপন কর।

**নতুন প্রযোগ:** কর্মী ব্যবস্থাপনা, লিকে, বিপণন, ব্লগ, ইলেক্ট্রনিক পয়েন্ট অফ সেল (EPOS)

কর্মা-২, তথ্য ও মোশায়েখ প্রযুক্তি, প্রেপি-৮

## পাঠ ৫: সরকারি কর্মকাড়ে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির প্রয়োগ

রাষ্ট্রীয় অভ্যন্তর গুরুত্বপূর্ণ একটি অঙ্গ হলো সরকার। যেকোনো দেশের সরকার জনগণের জন্য নিরাপদ, সুজুনশীল কর্মসংস্থান এবং সর্বোপরি শান্তিকে সারিয়ে থেকে যুক্ত করার জন্য নানাবিধ উদ্যোগ প্রাপ্ত করে থাকে। সরকারের সাধারণ কার্যক্রমের মধ্যে রয়েছে আইন ও নীতি

প্রণয়ন এবং বিভিন্ন মञ্চালয়, দপ্তর ও সংস্থার মাধ্যমে তা বাস্তবাবলন এবং সর্বোপরি আন্তর্জাতিক পরিমাণে নিজ দেশকে সঠিকভাবে উপস্থাপন। এই সকল কর্মকাড় বাস্তবাবলনের জন্য সরকার দেশের মধ্যে কর ও শুক আদায়, বিদেশ থেকে অনুমান ও খণ্ডের মাধ্যমে অর্থ সংগ্রহ করে এবং বিভিন্ন সংস্থার মাধ্যমে পরিকল্পনাসমূহ বাস্তবাবলন করে। প্রজাতন্ত্রে যেন্ত্রকারি সহিত বা বাস্তিকে নিয়োগ দেওয়া হয়। সরকারি সকল কাজেই তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির গুরুত্বপূর্ণ প্রয়োগ রয়েছে। এখানে কয়েকটি বিষয় উল্লেখ করা হলো।

(ক) সরকারি ভূগোলি প্রকাশ : ইন্টারনেটের বিকাশের আগে সরকারি বিভিন্ন তথ্য যেমন নিয়োগ বিজ্ঞপ্তি, সর্বপ্রজ প্রকাশ, বিভিন্ন প্রকার আদেশ ইত্যাদি সংযোগের মোটিপ বোর্ড এবং কখনো কখনো বিভিন্ন সংবাদপত্রে প্রকাশিত হচ্ছে। কলে সর্বসাধারণের পক্ষে সরকারের বিভিন্ন দিকনির্দেশনা কিংবা শিয়ালকানুন আনা সম্ভব হচ্ছে না। বর্তমানে ওরেবলাইট বা পোর্টালের মাধ্যমে এই সকল তথ্য সরাসরি জনগণের কাছে পৌছে দেওয়া যায়। উল্লেখ্য বাংলাদেশ সরকারের জাতীয় শুরুব পোর্টাল ঠিকানা হলো [www.bangladesh.gov.bd](http://www.bangladesh.gov.bd)।

(খ) আইন ও নীতিমালা প্রণয়ন ও সহশোধন : বিভিন্ন বিষয়ে সরকারের নীতিমালা, আইন ইত্যাদি প্রণয়ন এবং সহশোধন এর ক্ষেত্রে ইন্টারনেটের মাধ্যমে বর্তমানে সংযোগের মতো অন্তর্ভুক্ত প্রাপ্তি করতে পারে। এছাড়া কল সেন্টারের মাধ্যমে জনগণের যে অংশ ই-সেইলে অভ্যন্তর নয়, তাদের মতামতও নেওয়া যায়।

(গ) বিশেব বিশেব সিক্স বা স্টেল্স সম্পর্কে প্রচার : সরকার মোবাইল ফোনের মাধ্যমে জনগণের এক বিরাট অংশকে সরাসরি কোনো বার্তা পৌছাতে পারে। বাংলাদেশে প্রায় ১২ কোটি লোকের কাছে মোবাইল যেমন রয়েছে। সরকারি কোনো পুরুত্বপূর্ণ যোবাইল ফোনের ক্ষেত্রে কুন্দে বার্তার Short Message Service (SMS) বা কুন্দে বার্তার মাধ্যমে সরাসরি এই সকল ব্যক্তির কাছে পৌছে দেওয়া যায়।

(ঘ) সোরগোড়ার সরকারি সেবা : সরকারি কর্মকাড়ে আইসিটির সবচেয়ে উল্লেখযোগ্য ও কুশলী প্রয়োগ হলো জনগণের কাছে নাগরিক সেবা পৌছে দেওয়া। মোবাইল ফোন, ড্রিফ্ট, টেলিভিশন এবং ইন্টারনেটের মাধ্যমে নাগরিক সেবাসমূহ সরাসরি নাগরিকের সোরগোড়ায় এবং কোনো কোনো ক্ষেত্রে তার হাতের ঘূঢ়োয় পৌছে দেওয়া যায়। উন্নত সেশনগুলোতে এই মাধ্যমে জনগণ ঘরে বসেই পাসপোর্ট প্রাপ্তি, আরকর প্রদান, বিশ্ববিদ্যালয়ের ভর্তি, সরকারি কোষাগারে অর্থস্থান প্রদৃষ্টি কাজ নিয়িবেই সম্পন্ন করতে



পারে। আমাদের দেশেও বর্তমানে অনেক নাগরিক সেবা খুব সহজে পাওয়া যায়। এর মধ্যে উল্লেখযোগ্য হলো-

- **ই-পর্চা :** জমি-জমার বিভিন্ন রেকর্ড সংগ্রহের জন্য পূর্বে অনেক হয়রানি হতো, বর্তমানে দেশের ৬৪টি জেলায় ই-সেবা কেন্দ্র থেকে তা সহজে সংগ্রহ করা যায়। এজন্য অনলাইনে আবেদন করে আবেদনকারী জমি-জমা সংক্রান্ত বিভিন্ন দলিল এর সত্যায়িত অনুলিপি সংগ্রহ করতে পারে। এর ফলে জনগণ খুব সহজে সেবা পাচ্ছেন। অন্যদিকে সেবা প্রদানের সময় তথ্যাদি ডিজিটালকৃত হয়ে যাচ্ছে ফলে ভবিষ্যতে তথ্য প্রাপ্তির পথ সহজ হচ্ছে।
- **ই-বুক :** সকল পাঠ্যপুস্তক অনলাইনে সহজে প্রাপ্তির জন্য সরকারিভাবে একটি ই-বুক প্ল্যাটফর্ম তৈরি করা হয়েছে ([www.ebook.gov.bd](http://www.ebook.gov.bd))। এতে বিভিন্ন শ্রেণির পাঠ্যপুস্তক ও সহায়ক পুস্তক রয়েছে।
- **ই-পুর্জি :** চিনিকলের পুর্জি (ইঙ্গু সরবরাহের অনুমতিপত্র) স্বয়ংক্রিয়করণ করা হয়েছে এবং বর্তমানে মোবাইল ফোনে কৃষকরা তাদের পুর্জি পাচ্ছে। ফলে এ সংক্রান্ত হয়রানির অবসান হওয়ার পাশাপাশি কৃষকও তাদের ইঙ্গু সরবরাহ উন্নত করতে পেরেছেন।
- **পাবলিক পরীক্ষার ফলাফল প্রকাশ :** বর্তমানে দেশের সকল পাবলিক পরীক্ষার ফলাফল অনলাইনে এবং মোবাইল ফোনের মাধ্যমে প্রকাশ করা হচ্ছে।
- **ই-স্বাস্থ্যসেবা :** জনগণের কাছে স্বাস্থ্যসেবা পৌছে দেওয়ার জন্য দেশের অনেক স্থানে টেলিমিডিসিন সেবা কেন্দ্র গড়ে তোলা হয়েছে। এ ছাড়া সরকারি হাসপাতালসমূহের ব্যবস্থাপনা সম্পর্কে মোবাইল ফোনে বা এসএমএসে অভিযোগ পাঠানোর ব্যবস্থা নেওয়া হয়েছে। এর ফলে স্বাস্থ্যখাতে ইতিবাচক পরিবর্তন লক্ষ করা যাচ্ছে।
- **অনলাইনে আয়কর রিটার্ন প্রস্তুতকরণ :** ঘরে বসেই এখন আয়করদাতারা তাদের আয়করের হিসাব করতে পারেন এবং রিটার্ন তৈরি ও দাখিল করতে পারেন।
- **টাকা স্থানান্তর :** পোস্টাল ক্যাশ কার্ড, মোবাইল ব্যাংকিং, ইলেক্ট্রনিক মানি ট্রান্সফার সিস্টেম ইত্যাদির মাধ্যমে বর্তমানে এক স্থান থেকে অন্য স্থানে অর্থ প্রেরণ সহজ ও দ্রুত হয়েছে। এছাড়া ইন্টারনেট ও অনলাইন ব্যাংকিংয়ের মাধ্যমে সহজে টাকা স্থানান্তরিত করা যায়।
- **পরিসেবার বিল পরিশোধ :** নাগরিক সুবিধার একটি বড় অংশ হলো বিদ্যুৎ, পানি কিংবা গ্যাস সরবরাহ। এ সকল পরিসেবার বিল পরিশোধ করতে পূর্বে গ্রাহকের অনেক ভোগান্তি হতো। বর্তমানে অনলাইনে বা মোবাইল ফোনের মাধ্যমে এ সকল বিল পরিশোধ করা যায়।
- **পরিবহন :** বর্তমান অনলাইনে বা মোবাইল ফোনে ট্রেন, বাস বা বিমানের টিকেট সংগ্রহ করা যায়।
- **অনলাইন রেজিস্ট্রেশন :** সরকারি কর্মকাণ্ডে আইসিটি প্রয়োগের মাধ্যমে সরকারি সেবার মান উন্নয়নের উদাহরণ হিসাবে বাংলাদেশ রেজিস্ট্রার অব জয়েন্ট স্টক কোম্পানির স্বয়ংক্রিয়করণের একটি উদাহরণ দেওয়া হলো।

ব্যবসার উদ্দেশ্যে যখন কোনো কোম্পানি বা ফার্ম গঠন করা হয়, তখন সেটিকে সরকারি কোনো প্রতিষ্ঠানে নিবন্ধিত হতে হয়। বাংলাদেশে নিবন্ধনের এরকম একটি প্রতিষ্ঠান হলো রেজিস্ট্রার অব জয়েন্ট স্টক কোম্পানিস এন্ড ফার্মস। ভোর না হতে সেখানে লাইন, তিল ধারণের জায়গা নেই, গ্রাহকের ভিড়, বিভিন্ন ধরনের দালালদের অত্যাচার ইত্যাদি ছিল এই প্রতিষ্ঠানের একসময়কার চিত্র। আইসিটির প্রয়োগের ফলে বর্তমান

সেখানকার চিকিৎসা সম্পূর্ণ পাস্টে থেছে। ডেজিস্ট্রার অব জেনেরেল স্টক কোম্পানি এক কার্মসের ওয়েবসাইট ([www.zoc.gov.bd](http://www.zoc.gov.bd)) থেকেই এখন অনেক কাজ সম্পন্ন করা যাব। করোকাটি কাজের অভীত ও বর্তমান অবস্থা হক আকারে দেখানো হচ্ছে :

কাজ	অভীত	বর্তমান
নামের ছাড়ান্ত	কমপক্ষে ৭ দিন	৩০ মিনিট
নিবন্ধন	কমপক্ষে ৩০ দিন	৪ দিন
ফি প্রদান	তোর থেকে শাইলে মালিয়ে	যাত্কের ঘাসেয়ে
নিবন্ধনের জন্য অধিক বাস্তুরাত	কমপক্ষে ছয়দিন	একমাসও সহ।

**সমাপ্ত কাজ :** সরকারের আরো অনেক কর্মকাণ্ডে জ্বর ও মোগাদোগ প্রযুক্তির প্রয়োগ দেখা যাব। তোমার এলাকার এরকম কার্যাবলিয়ে একটি ভাসিক তোমার বন্ধুদের নিয়ে তৈরি করো।

**নম্বর পিচাই :** শুধু বার্জি (SMS), ই-পর্টি, ই-পুর্চি, জেনেরেল স্টক কোম্পানি।

## পাঠ ৬: চিকিৎসা

জ্বরপ্রযুক্তির কারণে হেসব কেবল উচ্চেধযোগ্য পরিবর্তন হয়েছে তার একটি হচ্ছে চিকিৎসা। একটা সময় ছিল যখন ডাক্তার বা কবিগোলো গোলীর সকল দেখে ষেটকু জ্বর থেকেন, সেটা দিয়েই তার চিকিৎসা করতেন। এখন আর সে অবস্থা নেই, একজন গোলী সশর্কে সিন্ধান নেওয়ার আগে ডাক্তার তার পুরো শরীরকে সূক্ষ্মভাবে পরীক্ষা-নিরীক্ষা করতে পারেন এবং অতাবৎ নির্খুতভাবে তার গোল নির্বার করতে পারেন। শুধু তাই নয়, সেই জ্বরগুলো ডেটাবেসে ধাকতে পারে এবং ভবিষ্যতে প্রয়োজনে সকল জ্বর আবার শুধু বের করে নিয়ে আসা যেতে পারে। একজন গোলীর চিকিৎসা করার জন্য ডাক্তারদের আর অন্যান্যের উপর নির্ভর করতে হয় না। জ্বর প্রযুক্তি ব্যবহার করে সাতিক উষ্ণ নির্বাচন ও প্রস্তরিশন প্রযুক্তি করতে পারে।

শুধু যে জ্বর প্রযুক্তি দিয়ে গোলীর সকল জ্বর পর্যালোচনা করা সম্ভব হয় তা নয়, চিকিৎসাতে জ্বর প্রযুক্তিকে ব্যবহার করে যে নতুন নতুন যন্ত্রগাতি তৈরি করা হয়েছে, সেগুলো ব্যবহার করা শুধু হয়েছে। এ যন্ত্রগুলো যে সকল জ্বর সন্তোষ করে, সেগুলো প্রক্রিয়া করা হয় নির্খুতভাবে, যে কাজটি আগে করা অসম্ভব ছিল, এখন সেটি



চিকিৎসার আনন্দিক যন্ত্রগাতি প্রয়োগেই জ্বরপ্রযুক্তির কাজ



নিউরোসার্জির অন্য পদ্ধতি একটি আনন্দিক চিকিৎসাগুলি কেন্দ্র

মানুষ নিজের ঘরে বসে করতে পারে।

আমাদের দেশে এখনো ডাক্তারের সহ্যা বেশি নয়। এ অপ্রচুরভাব কানপে আমের সমবেই দেখা যায় ছেট শহরে বা গ্রামে অভিজ্ঞ ডাক্তারদের পাওয়া যায় না। ভবিষ্যতে একসময় দেশের সব অঞ্চলেই চিকিৎসার ব্যবস্থা থাকবে, কিন্তু বজদিন আমরা সে অবস্থার পৌছাতে পারছি না তথ্যপ্রযুক্তি উভদিন আমাদেরকে সাহায্য করতে এসেছে “টেলিমেডিসিন” নিয়ে। টেলিমেডিসিন হচ্ছে টেলিফোনের সাহায্যে চিকিৎসা সেবা দেওয়া— তোমরা শুনে খুশি হবে আমাদের দেশেও বিভিন্ন প্রতিষ্ঠান “টেলিমেডিসিন সাহায্য” নিয়ে এলেছে। যখন হাতের কাছে কোনো ডাক্তারকে ঝরুন কিছু জিজেস করার উপায় নেই, যখন টেলিমেডিসিন ব্যবহার করে ডাক্তারের সাহায্য দেওয়া যাব।

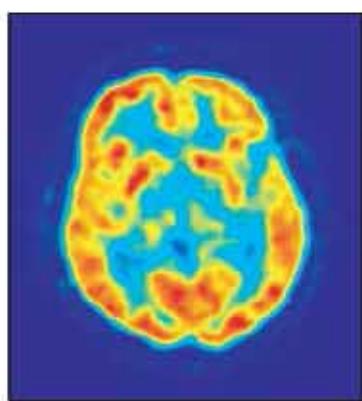


**পিট্টন এবিলস টেলিমেডিসিন ব্যবহার করে ডাক্তার পরিকল্পনা তৈরি করতে পারে**

গোণ ঘরে ডাক্তারের কাছে চিকিৎসা নিয়ে আমরা যেতাবে স্বাস্থ্যসেবা নিই- ঠিক তার মতোই গুরুত্বপূর্ণ হচ্ছে আগ দেশ সা হয় তার ব্যবস্থা এগুণ। সে জন্য সবাইকে গোণ প্রতিক্রিয়ক টিকা নিতে হব- তোমরা জেনে পর্ব বেধ করতে পার যে, শিশুদের গোণ প্রতিক্রিয়ক টিকা দেওয়ার ফলে বাংলাদেশে শিশু মৃত্যুর হার অনেক কমেছে। দেশের কোটি কোটি শিশুকে সঠিক সময়ে এই টিকা দেওয়ার কর্মসূচি বাস্তবায়ন সম্বর হয়, কারণ তথ্যপ্রযুক্তিকে ব্যবহার করে দারিদ্র্যপ্রাপ্ত ব্যক্তিগণ নির্মুকভাবে পরিকল্পনা

করতে পারছেন এবং সেটাকে কার্যকর করা সম্ভব হচ্ছে। চিকিৎসার ক্ষেত্রে আমরা আগে যে বিষয়গুলো করতাও করতে পারতাম না, এখন সেরকম অনেক কিছু আমাদের হাতের নাগালে চলে এসেছে। তাই বলে তোমরা কিন্তু মনে করো না যে আমরা সবকিছুই পেরে পেছি। তথ্যপ্রযুক্তির কারণে

আমরা এখন অন্য যাত্রার পথেরপো করতে পারি। মানুষের জিসের অঙ্গসংকেতের করা হয়েছে। তাই চিকিৎসার অগতে একটা বিশ্ব শুরু হতে যাচ্ছে। এভদ্বিং গ্রাহের উপর্যুক্ত কর্মানো হচ্ছে- এখন সঠিকরভাবে গ্রাহের কারণটিই খুঁজে যের করে সেটাকে অপসারণ করা হবে। শুরু তাই নয়- এখন যে ক্রকম সব মানুষ একই খন্দুখ ধার- ভবিষ্যতে প্রজেক্ট মানুষের জন্য আলাদা করে তার পরীক্রারের উপরোক্তি খন্দুখ তৈরি হবে। এখন একজনকে উপস্থিত থেকে অপারেশন থিয়েটারে অপারেশন করতে হয়। ভবিষ্যতে যাত্রার যাইল দূরে থেকে তথ্যপ্রযুক্তি ব্যবহার করে সার্জনরা গ্রামীয় অপারেশন করতে পারবেন।



**মানুষের যন্তিমের জেন কেন অল টেলীমেডিসিন  
CT Scan থেকের মাধ্যমে এখন বাইরে  
জাই গোটা বলে দেওয়া সম্ভব**

বড় হয়ে তোমরা নিচ্ছাই চিকিৎসার এই নতুন জগতে অনেক বড় দূর্ভিকা রাখবে।

**দলীল কাজ :** চিকিৎসার কাজে ব্যবহার হয় একক নালা ধরনের যান্ত্রিক একটা ডাস্কা কর এবং তথ্যপ্রযুক্তির সাহায্যে কোনলো কাজ করে সেশলো চিহ্নিত কর।

**নতুন শিখনাম :** ডাটাবেস, টেলিমেডিসিন, ডিস্টেক্ষন।

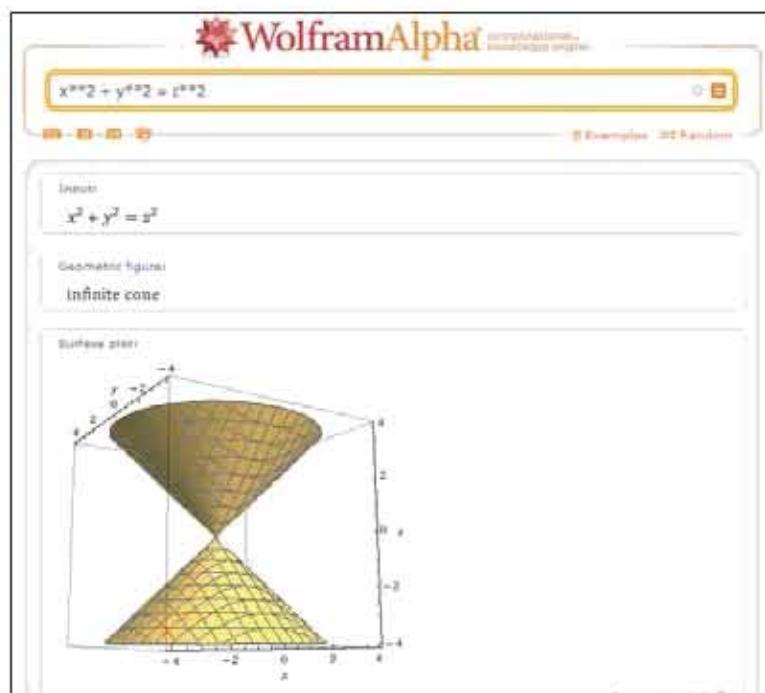
## পাঠ ৭: গবেষণা

সজ্ঞাতা ক্রমারে অলিঙ্গে যাচ্ছে। যা সম্ভব হচ্ছে মানুষের নতুন কিনু যের কয়ার আশ্রাহ ও গবেষণার পরিস্থিতিতে। তোমরা নিচ্ছাই অনুযান করতে পেরেছ তথ্যপ্রযুক্তির কানাখে এই গবেষণার অগতে শুধু যে একটা বিশাল ফুলতি হয়েছে তা নয়- বলা যেতে পারে এখানে সম্পূর্ণ নতুন একটা মাঝা মোগ হয়েছে। মানুষ এখন সাহিত্য, শিল্প বা সমাজবিজ্ঞান অথবা গণিত, প্রযুক্তি আৰু বিজ্ঞান, যা নিয়েই গবেষণা করুক না কেন তারা কম্পিউটার এবং তথ্যপ্রযুক্তির সাহায্যে ছাড়া সেই গবেষণার কথা চিজাও করতে পারে না।



ল্যাবরেটরিতে একাপেরিয়েট করার পর সব সময়েই  
তার কথা কম্পিউটার দিয়ে প্রক্রিয়া করতে হয়

গবেষণা করতে হচ্ছেই নানা ধরনের তথ্য নিয়ে কাজ করতে হয়। তথ্য সংগ্রহ করতে হয়, প্রক্রিয়া করতে হয়, বিশ্লেষণ করতে হয় এবং গবেষণা শেষে তথ্যকে সূচনা করে প্রদর্শন করতে হয়। আগে সব সময় এই কাজগুলো মানুষকে সৈহিক পরিশ্ৰম করে করতে হতো, কম্পিউটার চলে আসার পৰ এগুলো আৰ মিজেৰ হাতে কৰতে হয় না। মানুষ কম্পিউটার ব্যবহাৰ কৰে কৰতে পাৰে। এৰ ফলে এখন গবেষকদেৱ আৰ তথ্যপ্রক্ৰিয়া নিয়ে দৃষ্টিকোণতে হয় না, তাৰা সত্যিকাৰেৰ গবেষণার মন দিতে পাৱেন। তোমোৱা জ্ঞনে খুশি হবে শিক্ষা-সাহিত্য, সমাজবিজ্ঞান, অৰ্থনীতি এৰকম সব বিষয়েই আদেশেৰ গবেষকৰা অনেক চৰকৰাৰ গবেষণা কৰে থাকেন এবং তাৰা সবাই তাদেৱ গবেষণামূলক কম্পিউটার ব্যবহাৰ কৰেন। বিজ্ঞান আৰ প্ৰযুক্তি বিষয়েৰ গবেষণাতেও কম্পিউটার এবং তথ্যপ্রযুক্তি অনেক গুৰুত্বপূৰ্ণ ভূমিকা রাখে। এই গবেষণাগুলোকে প্ৰাচীন দুই ভাগে ভাগ কৰা যায়, সেগুলো হচ্ছে ভাস্তুক এবং ব্যবহাৰিক। ভাস্তুক গবেষণাতে গবেষকৰা একটা বিষয়েৰ ভাস্তুক অংশটুকু নিয়ে চিন্তা ভাবনা কৰেন— এবং সেজন্যে তাদেৱকে কম্পিউটারেৰ উপৰ নিৰ্ভৰ কৰতে হয়। গবেষণাৰ কাজটুকু ঠিকভাৱে অন্তৰ্ভুক্ত হচ্ছে কি না সেটা সেখাৰ অন্যে তাদেৱকে ভেঙ্গেৰ সাথে যিলিয়ে দেখতে হয় এবং এ অন্যে বিশাল ছেটাবেস বা তথ্য ভাড়াৱেৰ সাথে যোগাযোগ বাধতে হয়, তথ্য প্ৰযুক্তিকে ব্যবহাৰ কৰতে হয়।



গাণিতিক হিসেবে একসময় সমাজিক কাগজ-কলম ব্যবহাৰ কৰে কৰতে হতো।  
এখন চমকদান কম্পিউটার প্লাটার তৈৰি হয়েছে যেগুলো হাত-পিঙ্ক-গবেষণা  
নিৰ্মিত আৰে ব্যবহাৰ কৰাবলৈ।

ল্যাবরেটোরিতে ব্যবহাৰিক গবেষণা কৰতে হয়, নানা গ্ৰন্থ বা ব্যবহাৰ কৰে সেখানে পৱৰিক্ষা-লিঙ্গীকা কৰা হয়। ল্যাবরেটোৱিৰ লত্তুল লত্তুল যত্নপাতি তৈৰি কৰা বা পৱিচালনা কৰা কিংবা ব্যবহাৰ কৰাৰ জন্য বিজ্ঞানীৱা সব সময় কম্পিউটারকে ব্যবহাৰ কৰেন। মোটামুটি অবধাৱিতভাৱে বলে দেওয়া যায়, একটি যত্ন থেকে তথ্য নিয়ে সেটা প্ৰক্ৰিয়া কৰার জন্য সবসময়ই কম্পিউটার ব্যবহাৰ কৰা হয়।

কম্পিউটার বলতেই আমদেৱ চোখেৰ সামনে যে ছবিটি জেসে উঠে, আজকাল তাৰ চাইতে অনেক ছোট  
কম্পিউটার তৈৰি হয়েছে। কম্পিউটারেৰ মতো কাজ কৰতে পাৱে সেৱকম ছোট ছোট মাইক্ৰো কন্ট্ৰোলাৰ,

FPGA (Field Programmable Gate Array), PLA (Programmable Logic Array) ইত্যাদি তৈরি হয়েছে। যন্ত্রের ভিতর সেগুলো বসিয়ে দিয়ে যন্ত্রগুলোকে অনেক স্বয়ংক্রিয় করে গবেষণার পুরো কাজটি অনেক সহজ করে দেওয়া হয়। ব্যবহারিক গবেষণাতে নেটওয়ার্ক ব্যবহার করা যায় বলে বিজ্ঞানের অনেক গবেষণাতে আজকাল বিজ্ঞানীদের আর ল্যাবরেটরিতে বসে থাকতে হয় না, তারা অনেক দূর থেকে পরীক্ষাটি নিয়ন্ত্রণ করতে পারেন। এ পদ্ধতিটি Virtual Laboratory এর আওতায় পড়ে সেখানে সত্যিকার ল্যাবরেটরির ন্যায় পরীক্ষা নিরীক্ষা করা সম্ভব। [www.softpedia.com](http://www.softpedia.com) এ ধরনের Virtual Laboratory এর উদাহরণ। পরীক্ষা নিরীক্ষার জন্য যে শুধু প্রচলিত কম্পিউটার ব্যবহার করা হয় তা নয়- অনেক সময় বিজ্ঞানীরা আরো শক্তিশালী বিশেষায়িত কম্পিউটার ব্যবহার করে থাকেন।

#### দলগত কাজ

তোমার নথের সমান দশটি কম্পিউটার তোমাকে দেওয়া হলে তুমি সেগুলো কী কাজে লাগাবে? লেখ।

#### নতুন শিখলাম : মাইক্রোকন্ট্রোলার, FPGA, PLA

### নমুনা প্রশ্ন

১. কোনটি আবিষ্কারের ফলে ঘরে বসেই অফিসের কাজ করার সম্ভাবনা সৃষ্টি হয়েছে?
 

ক. কম্পিউটার	খ. ইন্টারনেট
গ. মোবাইল ফোন	ঘ. অপটিক্যাল ফাইবার
  ২. কোনটি আউটসোর্সিং-এর কাজের জন্য ব্যৃত ওয়েবসাইট নয়।
 

ক. <a href="http://www.upwork.com">www.upwork.com</a>	খ. <a href="http://www.elance.com">www.elance.com</a>
গ. <a href="http://www.guru.com">www.guru.com</a>	ঘ. <a href="http://www.bikroy.com">www.bikroy.com</a>
  ৩. কোনটির মাধ্যমে ১৯৭১ সালের মুক্তিযুদ্ধে বেশিরভাগ সময় যোগাযোগ করা হয়েছিল?
 

ক. রেডিও	খ. টেলিভিশন
গ. কম্পিউটার	ঘ. ল্যান্ড ফোন
  ৪. সরকারি কাজে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি ব্যবহারের ফলে-
    - i. সাধারণ মানুষের তথ্য জানার সুযোগ সৃষ্টি করবে
    - ii. সরকারি সেবার মান উন্নয়ন হবে
    - iii. সরকারি কাজে জনগণের অংশগ্রহণ নিশ্চিত হবে
- নিচের কোনটি সঠিক?
- |              |                |
|--------------|----------------|
| ক. i.        | খ. i ও ii      |
| গ. ii ও iii. | ঘ. i, ii ও iii |

নিচের অনুচ্ছেদটি পড়ে ৫ ও ৬ নম্বর প্রশ্নের উত্তর দাও :

ମନେ କର ରାଯହାନ ଆଜ ଥେବେ ୫୦ ବର୍ଷ ପରେ ବାନ୍ଦରବାନେ ବେଡ଼ାତେ ଗିଯେ ଅସୁସ୍ଥ ହୟେ ଗେଲୋ । ଏ ସାଥେ ଥାକା ଫୋନେ ଢାକାଯ ଚିକିତ୍ସକେର ସାଥେ ଯୋଗାଯୋଗ କରଲେ ତିନି ରାଯହାନକେ ଦୁତ ହାସପାତାଲେ ଯେତେ ବଲେନ । ପରେ ହାସପାତାଲେ ରୋବଟ ସାର୍ଜନେର ସାହାଯ୍ୟ ନିଯେ ରାଯହାନେର ଛାଟ୍ ସଫଳ ଅପାରେଶନ କରେନ ।

## ৫. রায়হান অসুস্থ হতো না -



৬. রায়হানের দ্রুত অপারেশনে নিচের কোন প্রযুক্তির ভূমিকা প্রধান?

- |              |              |
|--------------|--------------|
| ক. কম্পিউটার | খ. রোবট      |
| গ. আইসিটি    | ঘ. ইন্টাৰনেট |

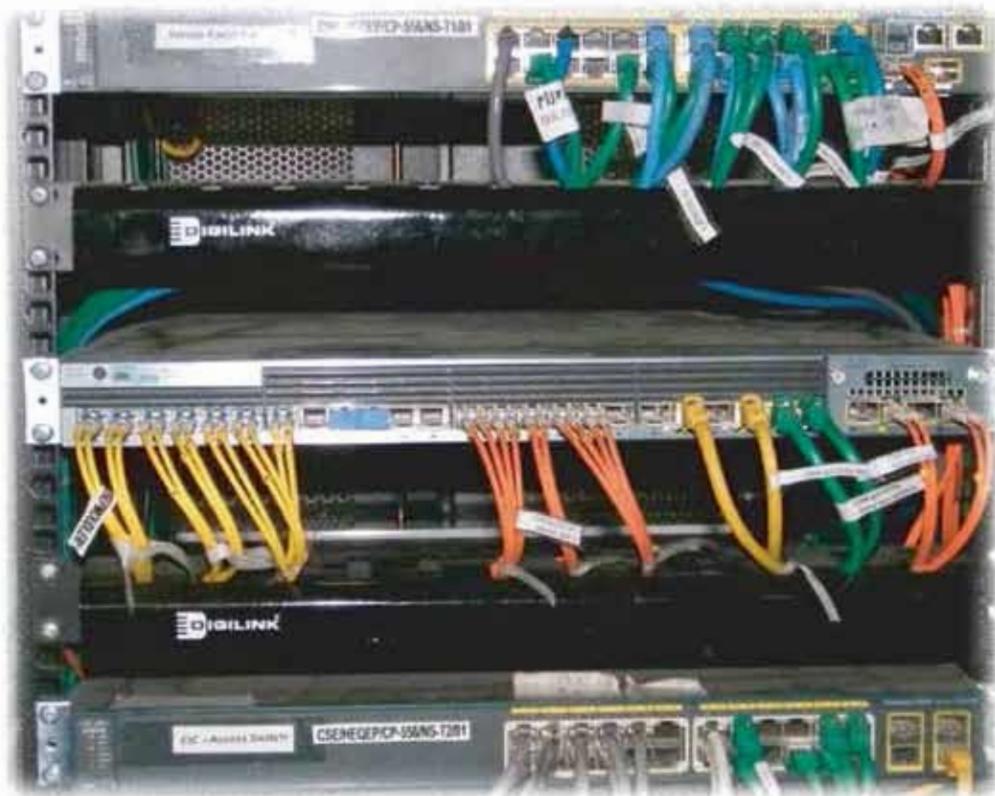
৭. ঢাকায় বসবাসকারী সুমন তার বোনের বিয়ের জন্য দিনাজপুর হতে পোলাওর চাল কিনতে চায়। এজন্য তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি ব্যবহার করে কীভাবে সে পোলাওর চাল কিনতে পারে?

৮. কী করে হাজার মাইল দূরে থেকেও অসুস্থ রোগির জটিল অপারেশন করা যায় ব্যাখ্যা কর।

९. प्रयुक्तिते जनगणेर संयुक्ति बाडले तादेर उৎ�ादनशीलता बाढ़े – व्याख्या करा।

## অধ্যায় ২

### কম্পিউটার নেটওয়ার্ক

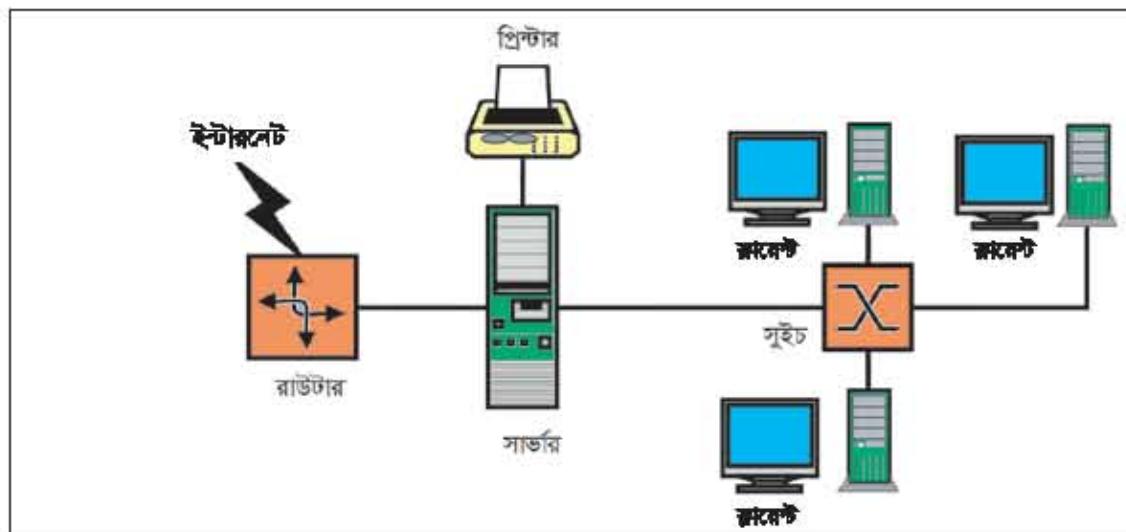


এই অধ্যায় থেকে আমরা -

- কম্পিউটার নেটওয়ার্কের ধারণা ব্যাখ্যা করতে পারব।
- নেটওয়ার্ক-সফটওয়্যার বিভিন্ন যন্ত্রপাতির কাজ ব্যাখ্যা করতে পারব।

## পাঠ ৮: নেটওর্কের ধারণা

মুই বা ডেভোপিক কম্পিউটারকে যোগাযোগের ক্ষেত্রে যথ্যত দিয়ে একসাথে জুড়ে দিলে যদি তারা নিজেদের ক্ষেত্রে তথ্য কিংবা উপাত্ত আদান-প্রদান করতে পায়ে- তাহলেই আমরা সেটাকে কম্পিউটার নেটওর্ক বলত পাই। বুজতেই পাইছ সত্ত্বিকারের নেটওর্কের আসলে দু-ভিন্নটি কম্পিউটার থাকে না। সাধারণত অনেক কম্পিউটার থাকে। আজকাল এমন হয়ে গেছে যে, কেউ একটা কম্পিউটার কিনলে যতক্ষণ না সেটাকে একটা নেটওর্কের সাথে জুড়ে দিতে পারে, ততক্ষণ তার মনে হচ্ছে থাকে কম্পিউটার ব্যবহারের আসল কাজটাই বুঝি করা হলো না। তার কারণ হচ্ছে কম্পিউটারের নেটওর্কের ব্যবহার যখন তথ্য দেওয়া দেওয়া হয়, তখন একটা অনেক বড় কাজ হয়। একজন ব্যবহারকারী তখন নেটওর্কের অনেক কিছু ব্যবহার করতে পারে। যে রিসোর্স তার কাছে নেই, সেটিও সে নেটওর্ক থেকে ব্যবহার করতে পারে।



একটি নেটওর্ক

নেটওর্কের পুরোপুরি ধারণা পেতে হলে নেটওর্কের সাথে সম্পর্ক আছে এরকম কিছু যত্নপাতির কথা জেনে দেওয়া প্রয়োজন।

**সার্ভার :** সার্ভার নাম শুনেই বুঝতে পারছ এটা serve করে। অর্থাৎ সার্ভার হচ্ছে প্রতিশালী কম্পিউটার যেটি নেটওর্কের অন্য কম্পিউটারকে নানা রকম সেবা দিয়ে থাকে। একটি নেটওর্কে কিছু একটি নয় অনেকগুলো সার্ভার থাকতে পারে।

**ক্লাউডেন্ট :** কেউ যদি অন্য কারো কাছ থেকে কেনো ধরনের সেবা নেয়, তখন তাকে ক্লাউডেন্ট বলে। কম্পিউটার নেটওর্কেও ক্লাউডেন্ট শব্দটির অর্থ মোটামুটি সেরকম। যে সব কম্পিউটার সার্ভার থেকে কেনো ধরনের তথ্য নেয় তাকে ক্লাউডেন্ট বলে। যেমন মনে কর, তুমি তোমার কম্পিউটার থেকে নেটওর্ক ব্যবহার করে ই-মেইল পাঠাতে চাও। তাহলে তোমার কম্পিউটার হবে ক্লাউডেন্ট।

নেটওয়ার্কের যে কম্পিউটারটি “ইমেইল পাঠানোর কাজটুকু তোমার জন্য করে দেবে সেটা হবে সার্ভার” – এ ক্ষেত্রে এ সার্ভারটি হল ইমেইল সার্ভার।

**মিডিয়া :** যে বস্তু ব্যবহার করে কম্পিউটারগুলো জুড়ে দেওয়া হয় সেটা হচ্ছে মিডিয়া। বৈদ্যুতিক তার, কো-এক্সিয়াল তার, অপটিক্যাল ফাইবার ইত্যাদি মিডিয়া হতে পারে। কোনো মিডিয়া ব্যবহার না করেও তার বিহীন (যেমন- Wi-Fi) পদ্ধতিতে কম্পিউটারকে নেটওয়ার্কে জুড়ে দেওয়া যায়।

**নেটওয়ার্ক এভার্টার :** একটি কম্পিউটারকে সোজাসুজি নেটওয়ার্কের সাথে জুড়ে দেয়া যায় না। সেটি করার জন্য কম্পিউটারের সাথে একটি নেটওয়ার্ক ইন্টারফেস কার্ড (NIC) লাগাতে হয়। সেই কার্ডগুলো তখন মিডিয়া থেকে তথ্য নিয়ে ব্যবহার করার জন্য কম্পিউটারকে দিতে পারে। আবার কম্পিউটার থেকে তথ্য নিয়ে সেটি নেটওয়ার্কে ছেড়ে দিতে পারে।



একটি সার্ভার

**রিসোর্স :** ফ্লায়েন্টের কাছে ব্যবহারের জন্য যে সকল সুযোগ-সুবিধা দেওয়া হয়, তার সবই হচ্ছে রিসোর্স। কম্পিউটারের সাথে যদি একটি স্রিন্টার কিংবা একটি ফ্যাক্স মেশিন লাগানো হয় সেটি হচ্ছে রিসোর্স। কম্পিউটার দিয়ে কেউ যদি সার্ভারে রাখা একটি ছবি আকারে সফটওয়ার ব্যবহার করে সেটিও রিসোর্স। যারা নেটওয়ার্ক ব্যবহার করে তারা শুধু যে রিসোর্স গ্রহণ করে তা নয়, তোমার কাছে যদি কোনো গুরুত্বপূর্ণ তথ্য থাকে বা মজার ছবি থাকে এবং সেটি যদি নেটওয়ার্কের মাধ্যমে অন্যরাও ব্যবহার করতে থাকে তাহলে তোমার কম্পিউটারও একটি রিসোর্স হয়ে যাবে।

**ইউজার :** সার্ভার থেকে যে ফ্লায়েন্ট রিসোর্স ব্যবহার করে, সে-ই ইউজার (user) বা ব্যবহারকারী।

**প্রটোকল :** ডিন্ল ডিন্ল কম্পিউটারকে একসাথে যুক্ত করাতে হলে এক কম্পিউটারের সাথে অন্য কম্পিউটারের যোগাযোগ করার জন্য কিছু নির্দিষ্ট নিয়ম মেনে চলতে হয়। এসব নিয়ম মেনেই তথ্য আদান-প্রদান করতে হয়। যারা নেটওয়ার্ক তৈরি করে তারা আগে থেকেই ঠিক করে নেয়, কোন ভাষায়, কোন নিয়ম মেনে এক কম্পিউটার অন্য কম্পিউটারের সাথে যোগাযোগ করবে। এই নিয়মগুলোই হচ্ছে প্রটোকল। যেমন- ইন্টারনেট ব্যবহার করার জন্য প্রটোকল হলো hyper text transfer protocol (http)।

**সম্পর্ক ফার্ম :** তোমাদের স্কুলের কম্পিউটারগুলোকে নেটওয়ার্কিং-এর আওতায় আনার জন্যে কী বী রিসোর্সের প্রয়োজন ? একটি জালিকা তৈরি কর।

**সম্ভব পিখাই :** সার্ভার, ফারেন্ট, বিডিও, নেটওয়ার্ক এজেন্ট, বিসোর্স, ইউজার, প্রটোকল, HTTP।

## পাঠ ১ : টপোলজি

তোমরা সবাই জেনে গেছ, কম্পিউটার নেটওয়ার্কে অনেকগুলো কম্পিউটার একসাথে জুড়ে দেওয়া হয়, যেন একটি কম্পিউটার অ্যাব কম্পিউটারের সাথে বোগাবোগ করতে পারে। জুড়ে দেওয়া কম্পিউটারগুলোর অবস্থানের উপর ভিত্তি করে কম্পিউটার নেটওয়ার্ককে নিম্নলিখিত ভাগে ভাগ করা যায়:

- PAN (Personal Area Network)
- LAN (Local Area Network)
- MAN (Metropolitan Area Network)
- WAN (Wide Area Network)

বাস্তিগত পর্যায়ে যে নেটওয়ার্ক (হ্র-ইথ এবং মাধ্যমে) তৈরি করা হয় তা হলো PAN। স্কুল, কলেজ, বিশ্ববিদ্যালয় বা বিভিন্ন প্রতিষ্ঠানে যে সকল নেটওয়ার্ক ব্যবহার করতে দেখা যায়, এগুলো সবই সোকাল এয়ার নেটওয়ার্ক বা LAN। সচরাচর একটি শহরের মধ্যে

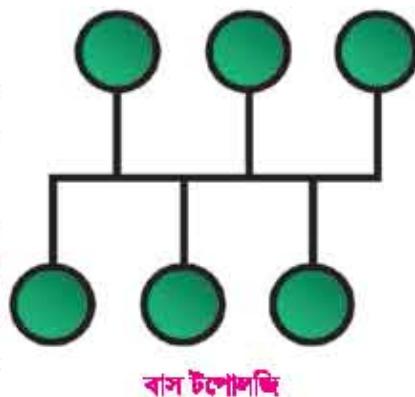
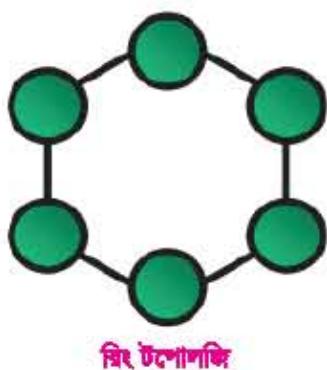
যে নেটওয়ার্ক তৈরি করা হয় তা হলো MAN। দেশ জুড়ে বা পৃথিবী জুড়ে যে নেটওয়ার্ক তৈরি করা হয় তা হলো WAN।

এই নেটওয়ার্কের অন্তর্গত কম্পিউটারগুলো জুড়ে দেওয়ার জন্য বিভিন্ন পদ্ধতি ব্যবহার করা যায়। এই তিনি তিনি পদ্ধতিকে বলা হয় নেটওয়ার্ক টপোলজি।

**বাস টপোলজি :** এই টপোলজিতে একটা মূল ব্যাকবোন বা মূল লাইনের সাথে সবগুলো কম্পিউটারকে জুড়ে দেওয়া হয়। বাস টপোলজিতে কোনো একটা কম্পিউটার বিদি অন্য কোনো কম্পিউটারের সাথে বোগাবোগ করতে চাই, তাহলে সব

কম্পিউটারের কাছেই সেই

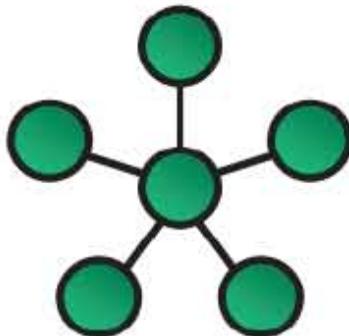
জট পৌছে যায়। অবে বাস সাথে বোগাবোগ করার কথা কেবল সেই কম্পিউটারটি তথ্যটা প্রেরণ করে। অন্য সব কম্পিউটার তথ্যগুলোকে উপেক্ষা করে। যদে রাখতে হবে মূল বাস/ব্যাকবোন নক্ত হবে গেলে সম্পূর্ণ নেটওয়ার্ক অক্ষেত্রে হয়ে যাব।



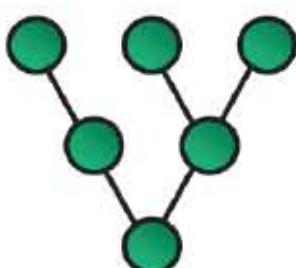
**রিং টপোলজি :** নাম শুনেই বুঝতে পারছ, রিং টপোলজি হবে সোলাকার বৃক্ষের মতো। ছবি দেখতে পারছ, এই টপোলজিতে প্রত্যেকটা কম্পিউটার অন্য দুটো কম্পিউটারের সাথে যুক্ত। এই টপোলজিতে এক কম্পিউটার থেকে অন্য কম্পিউটারে তথ্য যাব একটা নির্দিষ্ট দিকে।

তবে মনে রেখো, রিং টপোলজিতে কম্পিউটারগুলোকে কিন্তু বৃত্তাকারে থাকার সমকার নেই; সেগুলো এলোমেলোভাবে থাকতে পারে। কিন্তু যদি সব সময়েই কম্পিউটারগুলোর মাঝে বৃত্তাকার যোগাযোগ থাকে, তাহলেই সেটি রিং টপোলজি। উল্লেখ্য একেব্যে কোন একটি কম্পিউটার নষ্ট হয়ে গেলে সম্পূর্ণ নেটওর্ক বিকল হবে যাবে।

**স্টার টপোলজি:** কোনো নেটওর্কের সবগুলো কম্পিউটার যদি একটি কেন্দ্রীয় হub (Hub)/স্বিচ (Switch)-এর সাথে যুক্ত থাকে, তাহলে সেটিকে বলে স্টার টপোলজি। এটি ফুলনায়ুক্তভাবে একটি সহজ টপোলজি এবং অনুযান করা বাব, কেউ যদি খুব আড়াতাঢ়ি সহজে একটি কম্পিউটার নেটওর্ক তৈরি করতে চায়, তাহলে সে স্টার টপোলজি ব্যবহার করবে। এই টপোলজিতে একটি কম্পিউটার নষ্ট হলেও বাকি নেটওর্ক চলত থাকে। কিন্তু কোনোভাবে কেন্দ্রীয় হub/স্বিচ নষ্ট হলে পুরো নেটওর্কটিই অস্থ হবে পড়বে। স্টার টপোলজিতে কম্পিউটারগুলোকে স্টারের মতোই সাজাতে হবে তা কিন্তু সজ্ঞি নয়!



স্টার টপোলজি

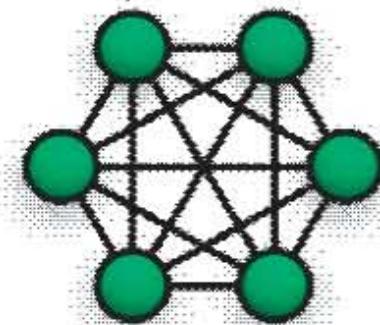


বাস টপোলজি

**ট্রি টপোলজি:** ট্রি মানে হচ্ছে গাছ। কাজেই এই টপোলজিটাকে পাইয়ের মতো দেখানোর কথা। ছবিটা একটু ভালো করে দেখলেই জুমি বুকতে পাইয়ের আসলে এটা গাছের মতো। গাছে যে বকম কান্ড থেকে ভাল, একটা ভাল থেকে অন্য ভাল এবং দেখান থেকে আরো ভাল বের হয়, এখানেও তাই হচ্ছে। এই টপোলজিতে একটি মজাৰ বিষয় হলো এখানে অনেকগুলো স্টার টপোলজিকে একত্র করা।

**মেশ টপোলজি :** এই টেকনোলজি তে

কম্পিউটারগুলো একটি আরেকটির সাথে যুক্ত থাকে এবং একাধিক পথে যুক্ত হতে পারে। এখানে কম্পিউটারগুলো শুধু মে অন্য কম্পিউটার থেকে উক্ত নের তা নর বৰাং সেটি নেটওর্কের অন্য কম্পিউটারের মাঝে বিতরণও করতে পারে। যদি এমন হয় যে একটি নেটওর্কের প্রতিটি কম্পিউটারই সরাসরি সেটওর্ককুক্ত অন্য সবগুলো কম্পিউটারের সাথে যুক্ত থাকে, তাহলে সেটিকে বলে কম্পিউট মেশ। ছবিতে হৃতি কম্পিউটারের একটি কম্পিউট মেশ দেখানো হলো।



মেশ টপোলজি

**সম্পর্ক বর্ণনা :** বিভিন্ন দলে বিভক্ত হয়ে টপোলজির উপর সোস্টোর তৈরি কর।

**নম্বন পিছনাব :** বাস টপোলজি, রিং টপোলজি, স্টার টপোলজি, ট্রি টপোলজি, মেশ টপোলজি, PAN, LAN, MAN, WAN।

## পাঠ ১০ : নেটওয়ার্কের ব্যবহার

মানুষ সামাজিক জীব। আসিকাল থেকে মানুষ নানা ধরনের বিপদ থেকে রক্ষা পাওয়ার জন্য একসঙ্গে সামাজিকভাবে ঝুকতে শিখেছে। সমাজের সবার কিছু সাহিত্য থাকে এবং সবাই খিলে নিজ নিজ সাহিত্য পালন করতে শিখে।

সজ্ঞার বিকাশের পর সামাজিকভাবে একসঙ্গে থাকার বিষয়টিও নতুন মাঝা পেয়েছে। বর্তমানে তথ্য থেকে নেটওয়ার্কের জন্য হয়েছে, সেটিও আমাদের জীবনে একটা নতুন মাঝা মোগ ফেজেছে। আমরা অঙ্গীভূত যে কাঙ্গলো করতাম, আজকাল নেটওয়ার্ক ব্যবহার করে সেই একই কাজ অন্তর্ভুক্ত করতে শিখেছি। নেটওয়ার্কের সবচেয়ে বড় ব্যবহার হচ্ছে তথ্যকে কার্যকরভাবে ব্যবহার করা। আগে একটি তথ্য সবার কাছে পৌছে দেওয়া অসম্ভব ও কঠিন একটি কাজ হিল। এখন মূল্যবৃত্তি সহে একটি তথ্য শুধু যে নিজের পরিচিতদের মাঝে ছড়িয়ে দিতে পারি তা নয়, সেটি সারা দেশে, এমনকি সারা পৃথিবীতে ছড়িয়ে দিতে পারি। শুধু তাই নয়, একসময় তথ্য হিল সম্মানের অতো। যার কাছে তথ্য যত বেশি, সে তত ক্ষমতাশালী। নেটওয়ার্কের কারণে এ ধারণাটা প্রযোগী পাওক পেছে। এখন তথ্য সবার জন্য উন্মুক্ত। বিশেষ বিশেষ প্রতিষ্ঠান বিশেষ বিশেষ তথ্যকে নিজের জন্য আলাদাভাবে সংরক্ষণ করে কিছু অন্যান্য সাধারণ তথ্য এখন সবার জন্য উন্মুক্ত। একজন শুধু সাধারণ মানুষ আর সবচেয়ে ক্ষমতাশালী মানুষ দুজনেই পৃথিবীর তথ্যজ্ঞানের সমাপ্ত অধিকার। দুজনেই একই তথ্যজ্ঞানের থেকে একই তথ্য সপ্রাপ্ত করতে পারে।

নেটওয়ার্ক দিয়ে তথ্যকে উপস্থাপন করার কারণে সারা পৃথিবীতেই নতুন একধরনের কর্মকাণ্ড শুরু হয়েছে। একসময় যে তথ্যগুলো কাগজে সংযোগ করতে হতো, এখন সেটি ডেটাবেসে সংযোগ করা হয়। আগে সেই তথ্যগুলো কাগজ থেকে মানুষকে খুঁজে বের

করতে হতো; কাজটি হিল নিয়ানস্ময় এবং সময় সাপেক্ষ। এখন কম্পিউটারে আঙুলের ঢোকায় নেটওয়ার্ক ব্যবহার করে যে কেউ ডেটাবেসে তথ্য রাখতে পারে, প্রয়োজন অনুযায়ী ব্যবহার করতে পারে।

একসময় যে কাজটি করার জন্যে অনেক ধরনের কাগজগুলো অনেক ধরনের তথ্য রাখার প্রয়োজন হতো, এখন সেটি কেবলো প্রতিশালী কম্পিউটারের ডেটাবেসে রাখা হয়। কাগজগুলোর ব্যবহার দিয়ে দিয়ে কয়েক বছর এর একটি উদাহরণ হচ্ছে বিশালের টিকিট। এক সময় বিশালের যাত্রীদের টিকিট হাতে

WikiAirlines			
YOUR TICKET-ITINERARY		YOUR BOOKING NUMBER : <input type="text"/>	
Flight	From	To	Aircraft, Class/Status
WK 2289	Montreal-Trudeau (YUL) 17:15 Thu May-04-2006	Frankfurt (FRA) Fri May-05-2006	08:30+1 338 Y Confirmed
WK 2469	Frankfurt (FRA) T1 07:30 Fri May-05-2006	Amsterdam (AMS) Fri May-05-2006	08:00 321 Y Confirmed
WR 2293	Munich (MUC) T2 Mon May-22-2006	Montreal-Trudeau (YUL) 17:30 Mon May-22-2006	348 Y Confirmed
Passenger Name		Ticket Number	Frequent Flyer Number Special Needs
(1) JONES, JOHN R.		012-3456-789012	809-123-4567 Meet VOOM.
Purchase Description		Price	
Fare (LLXHDXR_LLXGDXR)		CAD 896.00	
Canada - Airport Improvement Fee		18.00	
Canada - Security Duty		17.66	
Canada - GST #12345678		1.00	
Canada - QST #12345678-911		1.26	
Germany - Airport Security Tax		18.28	
Germany - Airport Service Fee		37.76	
Euro Surcharge		191.06	
Total Base Fare (per passenger)		809.39	
Number of Passengers		1	
TOTAL FARE		CAD 896.00	Paid by Credit Card 1234-5678-9012-3456

গোলের টিকিট অর্থ সাথে রাখতে হয় না। যে কোনো আয়োজন ই-টিকিট অন্যস্থানে করে টিকে করে দেলা যাব।



আঙুলের ছাপ স্ক্যান করা

নিম্নে বিশালবক্ষরে যেতে হচ্ছে। এখন সারা পৃথিবীতে ই-টিকিটের প্রচলন হয়েছে এবং বিমানের কোনো যাত্রীকে আর বিমানের টিকিট হাতে করে নিতে হয় না। বিমানের কর্মকর্তারা যাত্রীর পরিচয় থেকে সরাসরি তার টিকিটের জন্য শেষে ধান এবং যাত্রীদের বিমান ক্লাসের ব্যবস্থা করে দেন। সেই সিলভি আর মেশি দূরে নয়, যখন কাঠকে আর নিজের পাসপোর্টটি সাথে নিম্নে অফগ করতে হবে না। যখন প্রোজেক্ট হবে, তখন তার আঙুলের ছাপ কিংবা চোখের ডেটিনা স্ক্যান করে ফোটোবেস থেকে তার সকল জন্য দেয় করে নিম্নে আসা হবে।

নেটওয়ার্কের অন্য ব্যবহারটি হচ্ছে ভর্তৃপুঁজি-সফ্টওয়্যার সকল প্রয়োজনীয় সফটওয়্যার ভাগাভাগি করে নেওয়ার সুযোগ। একসময় সকল প্রয়োজনীয় সফটওয়্যার প্রত্যেকটি কলিউটারেই আলাদাভাবে রাখা প্রয়োজন হচ্ছে। এখন আর সেটি রাখতে হয় না। একটি মূল কলিউটার বা সার্ভারে সফটওয়্যার রাখা হয় এবং নেটওয়ার্কের যাত্যুত্তম অন্যান্য সব কলিউটার সার্ভারে রাখা সেই সফটওয়্যার ব্যবহার করে। কাজেই ব্যক্তিগতভাবে একজন মানুষ কোনো মূল্যবান সফটওয়্যার না কিনেই বিনামূল্যে বা অত্যন্ত কম মূল্যে সেটি ব্যবহার করতে পারে। কুমু যে একটি সফটওয়্যার ব্যবহার করতে পারে তা নয়, একজন মানুষ তার ব্যক্তিগত সরকিছুই নিজের কলিউটারে না আরে অন্য কোথাও আরে দিতে পারে। যেকোনো সময় পৃথিবীর যেকোনো জায়গা থেকে সেটি ব্যবহার করতে পারে, সেরকম ব্যবস্থাও রয়েছে। এরকম একটি জনপ্রিয় সেবার নাম ড্রপবক্স (Dropbox) এবং এই বাণিজ্য ফ্লপবক্স ব্যবহার করে লেখা হয়েছে।

ড্রপবক্সের হোম পেজ

**সমাপ্ত করা :** এখানে উল্লেখ নেই এখন নেটওয়ার্কের পৌঁছাতি ব্যবহার দেখ।

**নতুন প্রিমিয়ম :** ই-টিকেট, ডেটিনা স্ক্যান, ড্রপবক্স।

## পাঠ ১১: নেটওয়ার্ক ব্যবহার

নেটওয়ার্ক ব্যবহার করে তথ্যপ্রযুক্তি-সম্পর্ক সম্পদ ভাগাভাগি করে নেওয়ার সুবিধাটি থীরে থীরে একটি নতুন ধারণার জন্য দিয়েছে। সাধারণভাবে এটিকে বলা হবে ক্লাউড অপ্লিউটিং। তথ্যপ্রযুক্তির নানা ধরনের সেবা প্রোভার জন্য একটি প্রতিষ্ঠানকে সব সময়ই নানা ধরনের ব্যবহার (Hardware), সার্ভার ইজান্ডি কিনতে হব। সেগুলো ঠিকভাবে ব্যবহার করার জন্যে দক্ষ মানুষ নিয়োগ দিতে হয়- সেই ব্যবহারি বা সার্ভারে ব্যবহার করার জন্য মূল্যবান এবং জটিল সফটওয়্যার কিনতে হব। তাহলেই প্রতিষ্ঠানটি তথ্যপ্রযুক্তি থেকে সঠিক সেবা পেতে পারে। অনেক সময়েই একটি সেবার প্রয়োজন হয় খুব সামরিক এবং সেই সামরিক সেবার জন্যে প্রতিষ্ঠানটিকে অনেক ব্যবচ সাপেক্ষ একটা প্রক্রিয়ার ভেঙে দিয়ে দেতে হব। শুধু তাই নয়, তথ্যপ্রযুক্তি-সম্পর্ক ব্যবহারি এত সুত উন্নত হচ্ছে যে, অনেক অর্থ দিয়ে নানা ধরনের ব্যবহারি কেবল করে ব্যবহার মধ্যে দেখা যাব তার আর্দ্ধেক মূল্য করে প্রতিষ্ঠানটি ক্ষতিগ্রস্ত হচ্ছে।

**এ ধরনের পরিস্থিতির  
কারণে তথ্যপ্রযুক্তি  
জন্মতে ক্লাউড  
কম্পিউটিং নামে একটি  
নতুন ধরনের সেবা জন্ম  
শিয়েছে। এর প্রেছনের  
ধারণাটি খুবই সহজ।  
যেকোনো ব্যবহারকারী  
বা যেকোনো প্রতিষ্ঠান  
নেটওয়ার্ক ব্যবহার করে  
কম্পিউটারের সেবা  
প্রদানকারী প্রতিষ্ঠান  
যেকে যেকোনো ধরনের  
সেবা প্রদর্শ করতে**



নেটওয়ার্ক ব্যবহার করে কোনোর সাথে সাথে ছবি ও সেবা যাব

গুরে। একেন্দ্রে সেবা প্রদানকারী প্রতিষ্ঠান তার জন্যে সবকিছু করে দেবে। ব্যবহারকারীর প্রয়োজনটি সামরিক হলে সে সামরিকভাবে এটি ব্যবহার করবে এবং বর্তুকু সেবা প্রদর্শ করবে, ঠিক ভর্তুকু সেবার জন্য মূল দিবে।

এই ধারণাটি অনেক অন্তরিমতা সাব করবে এবং পৃথিবীতে ক্লাউড কম্পিউটারের প্রচলন থীরে থীরে ঘেঁষে যাচ্ছে। কোম্পানি ভোগাদের পরিচিত ফেট যদি hotmail, yahoo বা gmail ব্যবহার করে কোনো ই-মেইল পাঠিয়ে থাকে তাহলে সেটি ক্লাউড কম্পিউটিং ব্যবহার করে কোরা হয়েছে। কিংবা তুমি যদি বালো সার্চ ইঞ্জিন পিপলিকাতে কোনো বালো তথ্য খুঁজে দেখো, তাহলে সেটিও ক্লাউড কম্পিউটিং ব্যবহার করে কোরা হয়েছে।

নেটওয়ার্ক ব্যবহার করে সারা পৃথিবীতে সামাজিক নেটওয়ার্কের মাধ্যমে মানুষের সাথে মানুষের এক ধরনের যোগাযোগ শুরু হয়েছে। সামাজিক নেটওয়ার্ক একে অন্যের সাথে ছবি, ভিডিও বা তথ্য বিনিয়ন করতে পারে, ইমেইল পাঠাতে বা গ্রহণ করতে পারে, মেসেজ দেওয়া নেওয়া করতে পারে। এই মূহূর্তে পৃথিবীর সবচেয়ে জনপ্রিয় সামাজিক নেটওয়ার্কের মধ্যে রয়েছে ফেসবুক ও টুইটার।



যৌথ উদ্যোগ :   
বাংলাদেশের নিজস্ব বাংলা সার্চ ইঞ্জিন পিপিলিকা কার্যকর করা হয়েছে ক্লিক কম্পিউটিং ব্যবহার করে

নেটওয়ার্ক ব্যবহার করে আজকাল টেলিফোন করা যায়। টেলিফোনে শুধু যে কঠোর শোনা যাব তা নয়, আমরা সাথে যোগাযোগ করছি তাকে দেখতেও পারি। অফিসের কাজে ফাইল দেওয়া নেওয়া করতে হয়, সেগুলোর প্রক্রিয়া করতে হয়। নেটওয়ার্ক ব্যবহার করে এখন এই ফাইল প্রক্রিয়া করার কাজগুলোও অনেক দক্ষতার সাথে করা হয়।

মানুষের বিনোদনের জন্য নেটওয়ার্কের ব্যবহার অনেক গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখে। একসময় একটি সিলেমা দেখার জন্য মানুষকে সিলেমা হলে ঘেড়ে হতো কিংবা সিডি কিনে দেখতে হতো। এখন সরাসরি নেটওয়ার্ক ব্যবহার করে একজন দর্শক সিলেমাটি ডাউনলোড করে দেখে নিতে পারে। নেটওয়ার্কের ব্যবহার বিনোদনের জগতে নতুন একটি মাঝা যুক্ত করেছে।

গ্রাস্ট্রিচালনা, নিরাপত্তা এমনকি বৃক্ষবিশ্রান্তেও নেটওয়ার্ক ব্যবহৃত হয়। নতুন পৃথিবীতে সম্পাদ হচ্ছে তথ্য। যে যত দক্ষতার সাথে তথ্য ব্যবহার করতে পারবে, নতুন পৃথিবীতে সে-ই হবে তত শক্তিশালী। আর তথ্য ব্যবহার করার জন্য দরকার শক্তিশালী নেটওয়ার্ক। তাই ভবিষ্যতে আমরা নেটওয়ার্কের ক্ষেত্রে নতুন নতুন পদ্ধতির ব্যবহার দেখব সে বিষয়ে কোনো সন্দেহ নেই।

**দলগত কাজ :** কম্পিউটার নেটওর্ক ব্যবহারে কী কী সুবিধা পাওয়া যেতে পারে তার একটি জালিকা প্রস্তুত করা।

**নথ্য প্রিমিয়াম:** ইউজ কম্পিউটার, hotmail, yahoo, gmail, facebook, twitter

## পাঠ : ১২ নেটওর্ক-সংক্রিত যন্ত্রণাতি

আমরা বষ্টি ও স্পন্দন প্রেরিতে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি ব্যবহৃত অনেক যন্ত্রণাতি সম্পর্কে জেনেছি। এবার আবশ্যিক কিছু যন্ত্রণাতি সম্পর্কে জানব।

### হাব (Hub)

সামাজিক তারঙ্গ নেটওর্কের ধারা অনেকগুলো আইসিপি যন্ত্র তথ্য কম্পিউটার, পিটার ইত্যাদিকে একসাথে যুক্ত করতে হব ব্যবহার করা হয়। হব এক যন্ত্রকে অন্য যন্ত্রের সাথে যোগাযোগ করার সুযোগ দেয়। বলা যায়, একই নেটওর্কের হব দ্বারা সহজে সকল কম্পিউটার একটি আরেকটির সাথে যোগাযোগ করতে পারে। হব বললেই আমরা ইন্টারনেট হব বা নেটওর্ক হবকেই বুঝে থাকি। তবে ইদনীং আমরা অনেক USB হাবও দেখে থাকি।

হাবের মধ্য দিয়ে যখন তথ্য বা উপার্য এক যন্ত্র থেকে অন্য যন্ত্রে যায়, হাব তখন সেগুলো পড়তে পারে না। এক কম্পিউটার থেকে অন্য একটি

কম্পিউটারে তথ্য বা উপার্য পাঠালে হাব তার সাথে সহজে সকল কম্পিউটারে ঐ তথ্য বা উপার্য পাঠিয়ে দেয়। এমনকি যে কম্পিউটার থেকে তথ্য পাঠানো হলো, তাকেও হাব আবার ঐ তথ্য পাঠিয়ে দেয়। অর্থাৎ হাব নির্দিষ্ট ঠিকানা অনুযায়ী তথ্য পাঠাতে পারে না। বর্তমানে কম পড়ি ও বেশি সুবিধা পাওয়া যায় না বলে হাবের ব্যবহার অনেক কমে গেছে।



হাব ও USB হাব

## স্লিচ (Switch)

এটিও হ্যাবের মতো একটি সুজ্ঞ আইসিটি যন্ত্র। বর্তমানে খেকোনো সেটআপার্ক তৈরি করতে বেশিরভাগ সময় স্লিচ ব্যবহার করা হয়। হ্যাবের সাথে সুইচের প্রধান পার্শ্বক্ষণ্য হলো স্লিচ ভারের সাথে সুজ্ঞ প্র্যাসেক্ষটি আইসিটি যন্ত্রকে পৃথকভাবে শনাক্ত করতে পারে কিন্তু হ্যাব তা পারে না। ফলে স্লিচ দিয়ে তৈরি সেটআপার্কের খেকোনো আইসিটি যন্ত্র (Node) সমানভূত অস্য যন্ত্রের সাথে মোগাবোপ করতে পারে। সুইচের সাথে সুজ্ঞ ব্যবহুলো শুধু যাকে ডেটা বা উপাত্ত পাঠাতে চাই তাকেই উপাত্ত পাঠায়।



স্লিচ

এখন প্রশ্ন হলো স্লিচ এ কাজটি কীভাবে করে?

স্লিচ ভার সাথে সহজে প্র্যাসেক্ষটি আইসিটি যন্ত্রের একটি করে ঠিকানা ব্যবহার করে এবং এ ঠিকানা অসুবারী তথ্যের আদান-প্রদান করে। অর্থাৎ কোনো একটি ঠিকানা থেকে অন্য কোনো ঠিকানার উপাত্ত বা ডেটা পাঠাতে তাইলে স্লিচ এক ঠিকানার তথ্য অস্য ঠিকানার পৌছে দেয়। এ ব্যবহুক্ত ঠিকানাকে তথ্য ও মোগাবোপ প্রযুক্তির ভাবাব �MAC Media Access Control address নামে ডাকা হয়। উপরের প্রেসিডে এ বিষয়ে আসুন আমরা আমো ব্যাপকভাবে জানব। আলাদা আলাদা ঠিকানা ব্যবহারের কাছাপে স্লিচ হ্যাবের দ্বারে অসেক সুজ্ঞ গতিতে কাজ করতে পারে। অস্য সেটআপার্ক তৈরিতে সুইচই এখন সবাই পছন্দ।

## রাউটার (Router)



রাউটার

Router শব্দটি এসেছে Route শব্দ থেকে। রাউটার একটি গুরুত্বপূর্ণ যন্ত্র, যা ব্যার্টওয়ার ও সফটওয়্যারের সমন্বয়ে তৈরি। এটি সেটআপার্ক তৈরির কাজে ব্যবহার করা হয়। ইন্টারনেট অসংখ্য সেটআপার্কের সমন্বয়ে তৈরি। একই প্রোটোকলের (উপরের প্রেসিডে আলোচনা করা হবে) অধীনে কার্যরত দুটি সেটআপার্ককে সংযুক্ত করার জন্য রাউটার ব্যবহৃত হয়। বর্তমানে ইন্টারনেটে অসংখ্য রাউটার রয়েছে।

রাউটার এর প্রধান কাজ ডেটা বা উপাত্তকে পথ নির্দেশনা দেওয়া। ধরো অস্ট্রেলিয়ায় অবস্থিত কোনো বন্দুকে ই-মেইলের মাধ্যমে কেটি একটি ছবি পাঠাতে হবে। ছবিটি করেক্ষটি ডেটা প্যাকেটে বিতর্জু হয়ে ইন্টারনেটের মাধ্যমে বন্দুক কম্পিউটারে পৌছবে। প্রতিটি

ডেটা প্যাকেটে গন্তব্যস্থলের ঠিকানা সংযুক্ত থাকে। ইন্টারনেট বেহেলু জালের মতো পোতা পৃষ্ঠিবী জুড়ে বিস্তৃত, তাই বিভিন্ন ডেটা প্যাকেট বিভিন্ন পথে গন্তব্যে পৌছাতে পারে। একটি ডেটা প্যাকেট কোনো একটি রাউটার-এ পৌছালে পরবর্তী কোন পথে অন্তর্ভুক্ত হলে তেটা সহজে এবং দ্রুত গন্তব্যে পৌছাবে তার পথনির্দেশ দের ও রাউটার।

একটি টেলাহরণ দিলে বিষমাটি তোমাদের কাছে আসতে স্পষ্ট হবে। মনে কর ভূমি বাংলাদেশ থেকে বিমানে করে এমন একটি দেশে যেতে চাও, যেখানে বাংলাদেশ থেকে সরাসরি বিমানে যাওয়া যাব না। অর্থন কী হবে? বিমান কোম্পানি প্রথমে তোমাকে সুবিধাজনক একটি গন্তব্যে নিয়ে যাবে, যেখান থেকে অন্য আরেকটি বিমান তোমার কাঞ্চিত দেশটিতে তোমাকে পৌছে দেবে। কি! বোধ কোন রাউটারের কাছের ধরন?

**সম্পর্ক করা :** হাব, সুইচ ও রাউটারের পার্শ্বক্য নির্ধারণ করে উপস্থাপন কর।

**সম্পর্ক পদ্ধতি :** হাব, USB হাব, Node, সুইচ, MAC address, Router, প্রোটোকল, ডেটা প্যাকেট।

## পাঠ : ১৩ নেটওর্ক-সংযোগ আসত কিছু ব্যবহার

### মডেম (Modem)

ইন্টারনেটের মাধ্যমে নেটওর্কে যুক্ত থাকার অন্য অন্যতম পূর্ণপূর্ণ যন্ত্র হলো মডেম।

Modulator-এর Mo এবং Demodulator হতে Dem এই অংশ দুটির সমন্বয়ে Modem শব্দটি তৈরি হয়েছে। মডেম তার ধারা সংযুক্ত বা তারবিহীন (wireless) প্রযুক্তিতে ব্যবহৃত হতে পারে।

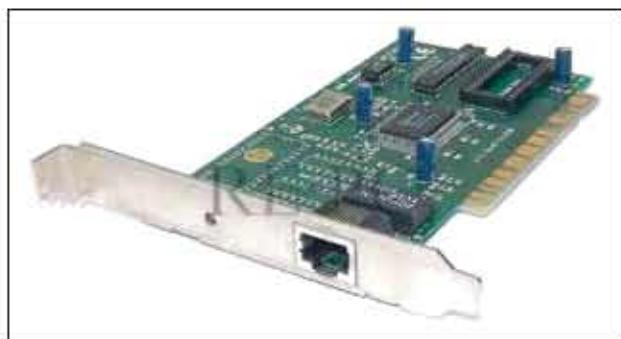
ইন্টারনেটের বাধ্যত্বে ডেটা বা উপাত্ত পাঠানোর অন্য এক ধরনের সিগনাল সরবকার হয়। মডেম এমন একটি নেটওর্ক যন্ত্র (Network device), যা কম্পিউটার হতে প্রাপ্ত ডিজিটাল সিগনালকে সুপার্ত করে



মডেম

Network কে প্রবর্গ করে। আবার নেটওর্ক হতে প্রাপ্ত সিগনালকে মুক্তির করে কম্পিউটারে প্রেরণ করে।

পূর্বে আম গতির ডায়াল-আপ মডেম ব্যবহার করা হতো। বর্তমানে এর পরিবর্তে দ্রুতগতির কেবল বা DSL (Digital Subscribers Line) মডেম ব্যবহার হচ্ছে। এছাড়া বর্তমানে প্রচুর পরিমাণে Wi-Fi (Wireless Fidelity) মডেম ব্যবহৃত হচ্ছে।



অরম্ভ ল্যান কার্ড

### ল্যান কার্ড (LAN Card)

দুটো বা অধিকসংখ্যক কম্পিউটারকে একসাথে যুক্ত করতে বে ব্রেটি অবশ্যই প্রয়োজন হয়, তা হলো ল্যান কার্ড। অর্ধেক আমরা যদি কোনো নেটওর্ক গঠন করতে চাই, তবে অবশ্যই ল্যান কার্ডের প্রয়োজন হবে। নেটওর্কের সাথে যুক্ত এক আইসিটি যন্ত্র থেকে অন্য যন্ত্রে কোনো কথ্য বা উপাত্ত পাঠাতে কিংবা প্রদর্শ করতে ল্যান কার্ডের প্রয়োজন হয়। একেন্দ্রে ল্যান কার্ডের ভূমিকা ইন্টারপ্রোটোলের যতো।

বর্তমানে পাওয়া যার এমন প্রায় সব কম্পিউটার বা স্টাপটপ বা আইসিটি যন্ত্রের মাদারবোর্ডের সাথেই ল্যান কার্ড সংযুক্ত (Built-In) থাকে। তারপরও কিন্তু আইসিটি যন্ত্রে আলাদা করে ল্যান কার্ড সংযুক্ত করতে হয়। প্রযুক্তির উন্নয়নের ফলে এখন ভারবিহীন ল্যান কার্ড খুবই জনপ্রিয়।



ভারবিহীন ল্যান কার্ড

**দলশৃঙ্খলা :** তারযুক্ত ল্যান কার্ড ব্যবহারের সমস্যা ও তারবিহীন ল্যান কার্ড ব্যবহারের সুবিধাগুলো  
দলে আলোচনা করে নির্ধারণ কর এবং উপস্থাপন কর।

**নতুন শিখনাম :** মডেম, Modulator, Demodulator, DSL মডেম, Wi-Fi মডেম, ল্যান কার্ড,  
ইন্টারপ্রেটার।

## পাঠ ১৪: স্যাটেলাইট ও অপটিক্যাল ফাইবার

তোমরা সবাই জান, নেটওয়ার্ক শুধু একটি প্রতিষ্ঠান বা একটি শহরের মাঝে সীমাবদ্ধ নয়, এমনকি একটি দেশের মাঝেও সীমাবদ্ধ নয়, নেটওয়ার্ক এখন সারা পৃথিবীতে ছড়িয়ে আছে। যার অর্থ পৃথিবীর যেকোনো জায়গা থেকে সিগন্যাল পৃথিবীর যেকোনো জায়গার পৌছে দিতে হয়। কাছাকাছি জায়গা হলে বৈদ্যুতিক তার দিয়ে পাঠানো যেতে পারে কিন্তু পৃথিবীর এক প্রান্ত থেকে অন্য প্রান্তে পাঠাতে হলে স্যাটেলাইট বা অপটিক্যাল ফাইবার সবচেয়ে কার্যকর পদ্ধতি।



**মহাকাশে ভাসমান কমিউনিকেশন স্যাটেলাইট**

**১০ স্যাটেলাইট :** স্যাটেলাইট বা উপগ্রহ মহাকাশে থেকে পৃথিবীকে ঘিরে ঘুরতে থাকে। পৃথিবীর মাধ্যাকর্ণ বলের কারণে এটি ঘুরে, তাই এটিকে মহাকাশে রাখার জন্য কোনো ছালানি বা শক্তি ধরচ করতে হয় না। পৃথিবী তার

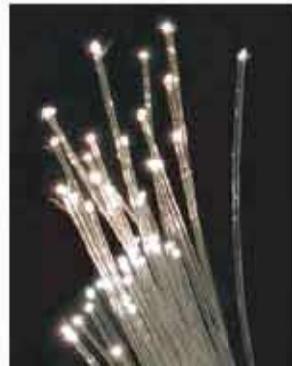
অক্তে চবিশ ঘণ্টার মুরে আসে, স্যাটেলাইটকেও যদি ঠিক চবিশ ঘণ্টার একবার পৃথিবীকে ঝুঁজিয়ে আনা যাব তাহলে পৃথিবী থেকে মনে হবে সেটি বুরী আকাশের কোনো এক জায়গার স্থিত হয়ে আছে। এ ধরনের স্যাটেলাইটকে বলে হিংস স্টেশনারি স্যাটেলাইট। যেকোনো উচ্চতার হিংস স্টেশনারি স্যাটেলাইট রাখা যাব না। এটি আর গুড় হাজার কিলোমিটার উপরে একটি নির্দিষ্ট কক্ষ পথে রাখতে হয়। আকাশে একবার হিংস স্টেশনারি স্যাটেলাইট বসানো হলে পৃথিবীর একপাঞ্চ থেকে সেখানে সিগন্যাল পাঠানো যাব এবং স্যাটেলাইট সেই সিগন্যালটিকে নতুন করে পৃথিবীর অন্য পাঞ্চ পাঠিয়ে দিতে পারে।

এই পদ্ধতিতে পৃথিবীর একপাঞ্চ থেকে অন্যপাঞ্চে মেস্টিও, টেলিফোন, মেবাইল ফোন কিংবা ইন্টারনেট সিগন্যাল পাঠানো যাব। ১৯৬৪ সালে প্রথম বধন এভাবে মহাকাশে প্রথমবার জিঃ স্টেশনারি স্যাটেলাইট স্থাপন করা হয়, তখন যোগাযোগের ক্ষেত্রে একটি নতুন দিগন্ত উন্মোচিত হয়েছিল।

বাংলাদেশও বহুবচ্ছ স্যাটেলাইট-১ নামে একটি স্যাটেলাইট ২০১৮ সালের ১২ মে ভারিখে মহাকাশে থেরখ করে। স্যাটেলাইট প্রেসকার্জি দেশের জাতীয়কায় বাংলাদেশের অবস্থান ৫৭তম। এ স্যাটেলাইট উক্ষেপণের মাধ্যমে এক নতুন মুগ্ধের সূচনা হলো। ২০২১ সালের মধ্যে ডিজিটাল বাংলাদেশ গড়ে তুলতে এ স্যাটেলাইট নিষ্পত্তিহৈ অনেক বড় ভূমিকা রাখবে।

স্যাটেলাইট দিয়ে যোগাযোগ করার সূচি সমস্যা আয়েছে। যেহেতু স্যাটেলাইটটি পৃথিবী থেকে অনেক উচুতে থাকে তাই সেখানে সিগন্যাল পাঠানোর অন্য অনেক বড় এন্টেনার দরকার হয়। বিজীয় সমস্যাটি একটু বিচ্ছিন্ন। পৃথিবী থেকে যে সিগন্যাল পাঠানো হব সেটি শুধুরেখে সিগন্যাল। যায়ারলেস সিগন্যাল দ্রুত বেশে দেশেও এই বিশাল দূরত্ব অতিক্রম করতে একটু সহজ নেব। তাই টেলিফোনে কো বললে অন্য পাশ থেকে কথাটি সাথে সাথে না শুনে একটু পরে শোনা যাব।

**অপটিক্যাল ফাইবার:** অপটিক্যাল ফাইবার অভ্যন্তর সবু এক ধরনের প্রাণিক ফাঁচের ভন্ত। অপটিক্যাল ফাইবার দিয়ে আলোক সিগন্যাল পাঠানো হয়। ঠিক যেমনি বৈদ্যুতিক তার দিয়ে বৈদ্যুতিক সিগন্যাল পাঠানো হয়। তোমাদের মনে নিচরেই প্রশ্ন জাগতে পারে, অপটিক্যাল ফাইবারের মধ্য দিয়ে কিভাবে আলোক সিগন্যাল পাঠানো হয়। তোমরা নিচয়েই এতদিনে পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিক্রিয়া সম্পর্কে জেনেছ। এই পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিক্রিয়ার মাধ্যমে আলোক সিগন্যাল অপটিক্যাল ফাইবারের মধ্য দিয়ে পাঠানো হয়।



অপটিক্যাল ফাইবার

বৈদ্যুতিক সিগন্যালকে প্রায়শই আলোক সিগন্যালে পরিণত করা হয়। এরপর আলোক সিগন্যালকে অপটিক্যাল ফাইবারের মধ্য দিয়ে পাঠানো হয়।

অপরপ্রাপ্ত আলোক সিগন্যালকে বৈদ্যুতিক সিগন্যালে পরিণত করা হয়। এভাবেই আলোক ফাইবারের মধ্য দিয়ে সিগন্যাল পাঠানো সম্ভব হয়।

অপটিক্যাল ফাইবারের তেজর দিয়ে অনেক বেশি সিগন্যাল পাঠানো সম্ভব। শুনে অবাক হবে যে একটি অপটিক্যাল ফাইবারের তেজর দিয়ে একসাথে করেক লক টেলিফোন কল পাঠানো সম্ভব।

ইসানীঁ অপটিক্যাল ফাইবার যোগাযোগ এত উন্নত হয়েছে যে পৃথিবীর সব দেশেই অপটিক্যাল ফাইবারের নেটওয়ার্ক দিয়ে একে অন্যের সাথে সংযুক্ত। অনেক সময়েই এই অপটিক্যাল ফাইবার পৃথিবীর এক মহাদেশ থেকে অন্যদেশে দেবার সবৱ সেটিকে সমুদ্রের তলদেশ দিয়ে নেওয়া হয়। এই ধরনের ফাইবারকে বলে সাবমেরিন ক্যাবল।



বাংলাদেশ এখন যে সাবমেরিন ক্যাবলের সাথে হাতে হাতে পৃথিবীর সাথে যুক্ত তার নাম SEA-ME-4

স্যাটেলাইট সিগনাল আলোর বেগে থেকে পারে কিন্তু অপটিক্যাল ফাইবার ফাউবার (Fiber) তেও দিয়ে থেকে হয় বলে সেখানে আলোর বেগ এক-ভূজীয়াঁশ কর। তারপরেও পৃথিবীর এক পৃষ্ঠ থেকে অন্য পৃষ্ঠে অপটিক্যাল ফাইবারে সিগন্যাল পাঠাতে হলে সেটি অনেক ভাড়াতাড়ি পাঠানো যাব। কারণ তখন প্রায় ৩৬ হাজার কিলোমিটার দূরের স্যাটেলাইটে সিগন্যালটি শিরে আবার কিরে আসতে হয় না।

**সম্পর্ক করার :** স্যাটেলাইট আর অপটিক্যাল ফাইবারের মাঝে কোনটা বেশি কার্যকর সেটি নিয়ে একটি বিতর্ক আয়োজন কর।

**সম্মত পিছনায় :** জিও স্টেশনারি, ইন্ডিয়ারেট।

## নমুনা প্রশ্ন

১. কোন টপোলজিতে একটি কম্পিউটার দুটো কম্পিউটারের সাথে যুক্ত থাকে?
 

ক. মেস টপোলজি	খ. রিং টপোলজি
গ. স্টার টপোলজি	ঘ. ট্রি টপোলজি
২. প্রত্যেক কম্পিউটার প্রত্যেক কম্পিউটারের সাথে যুক্ত থাকে কোন টপোলজিতে?
 

ক. মেস টপোলজি	খ. রিং টপোলজি
গ. স্টার টপোলজি	ঘ. ট্রি টপোলজি

৩. নতুন পৃথিবীর সম্পদ কী?

ক. তথ্য

খ. উপাদ

গ. কম্পিউটার

ঘ. ইন্টারনেট

৪. নেটওয়ার্ক ইন্টারফেস কার্ডের কাজ হলো -

i. মিডিয়া হতে তথ্য নিয়ে ফ্লায়েন্টকে দেওয়া

ii. ফ্লায়েন্ট হতে তথ্য নিয়ে নেটওয়ার্কে দেওয়া

iii. কম্পিউটারকে বিভিন্ন ধরনের সেবা প্রদান করা

ক. i.

খ. i ও ii

গ. ii ও iii.

ঘ. i, ii ও iii.

নিচের অনুচ্ছেদটি পড়ে ৫ ও ৬ নম্বর প্রশ্নের উত্তর দাও :

করিম সাহেব শিক্ষা সনদ, জাতীয় পরিচয়পত্র, ড্রাইভিং লাইসেন্স এর স্ক্যান কপি ইত্যাদি সবকিছুই তার ড্রপবক্সে সংরক্ষণ করেন। তিনি একবার লভনে একটি সেমিনারে যোগ দিলেন। সেমিনার চলাকালীন তিনি উচ্চ শিক্ষার একটি সুযোগ পান। এজন্য তাকে কিছু সনদের কপি দিতে হয়েছিল। তিনি কাজটি সহজেই করে ফেললেন।

৫. এক্ষেত্রে করিম সাহেব সনদগুলো কীভাবে পেলেন?

ক. ডাকঘোগে

খ. ফ্যাক্সের মাধ্যমে

গ. কম্পিউটার ব্যবহার করে

ঘ. ইন্টারনেট ব্যবহার করে

৬. ড্রপবক্স ব্যবহারের সুবিধা হলো-

i. এটি যেকোনো স্থানে খোলা যায়

ii. এতে তথ্য গোপন ও সংরক্ষিত থাকে

iii. সিডির মাধ্যমে বহন করা যায়।

ক. i.

খ. i ও ii

গ. ii ও iii.

ঘ. i, ii ও iii.

৭. তোমার বিদ্যালয়ের দশটি কম্পিউটার ও একটি প্রিণ্টার ব্যবহারের নেটওয়ার্ক তৈরির জন্য একটি টপোলজি যুক্তিসহ সুপারিশ কর।

৮. রাউটারের কাজ করার পদ্ধতি বর্ণনা কর।

৯. অপটিক্যাল ফাইবারের মাধ্যমে ডেটা স্থানান্তরের প্রক্রিয়া বর্ণনা কর।

## অধ্যায় ৩

### তথ্য ও বোগাবোগ প্রযুক্তির নিরাপদ ও নেতৃত্ব ব্যবহার



এই অধ্যায় শেষে আমরা -

- যন্ত্রপাত্রের নিরাপদ ব্যবহারের গুরুত্ব ব্যাখ্যা করতে পারব ।
- তথ্য ও বোগাবোগ প্রযুক্তি ব্যবহারে নেতৃত্বিতার গুরুত্ব ব্যাখ্যা করতে পারব ।
- দূরীভূতি নিরসনে তথ্য ও বোগাবোগ প্রযুক্তির গুরুত্ব ব্যাখ্যা করতে পারব ।
- পাসওয়ার্ড দিয়ে ডকুমেন্ট রক্ষা করার পদ্ধতি প্রয়োগ করতে পারব ।
- বুকিমুক্তভাবে তথ্য ও বোগাবোগ প্রযুক্তির যন্ত্রপাত্র ব্যবহার করতে সক্ষম হব ।
- তথ্য অধিকার ব্যাখ্যা করতে পারব ।

## পাঠ ১৫: নিরাপত্তাবিষয়ক থার্মো

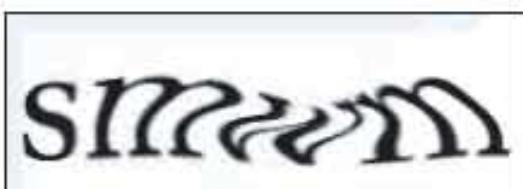
তোমরা শিখবই এভগিনে জেসে সেহ ক্ষমতাবুকি আমাদের মৈলিম জীবন হেকে শুরু করে একটা রাস্তার পরিচালনা বা নিরাপত্তার প্রচেষ্টার জেসে খুবই সুস্থির রূপিক পালন করে। জীবনের মেরোমো কেবলকে আরো সুস্থি, আরো সহজ এবং আরো সুস্থিতাৰে পরিচালনা কৰতে হলো আমাদের ক্ষমতাবুকিৰ সাধ্যতা মিতে হবে। সেটওয়ার্কেৰ ব্যবহাৰে এখন কেউই আৰু আলাদা সহ, এক অৰ্থে সহাই সহায় কৰে শুক। এক সিঙ্গ মিৰে এটি একটি অসাধাৰণ ব্যাপার, অন্যদিক মিৰে এটি নফুন এক ধৰনেৰ শুকি ভৈতি কৰেছে।

সেটওয়ার্ক মিৰে হেহেকু সহাই সহায় কৰে শুক, তাই কিন্তু কলামু মালুম এই সেটওয়ার্কেৰ কেজা মিৰে দেখাবে আৰু বাবাৰ কৰো সহ দেখাবে বাবাৰ তেক্ষণা কৰে। যে ক্ষমতালো কোনো কোৱলো লোপন বাবাৰ হয়েছে, সেশুলো দেখাৰ তেক্ষণা কৰে। বাবা সেটওয়ার্ক ভৈতি কৰিয়েছে, তারা সবসময়ই তেক্ষণা কৰেন কেউ বেল সেটি কৰতে না পাৰে। প্ৰজেক্টটি কলিংটটাৰ বা সেটওয়ার্কেই নিজৰ নিরাপত্তা ব্যবস্থা থাকে, কেউ বেল সেটি কৰতে না পাৰে। নিরাপত্তাৰ এ অসুস্থ দেৱালকে কোৱাৰজাল বলা হয়। কোৱাৰজ প্ৰাম সব সময়েই কলামু মালুবেৰা অনেকৰ অলিকাৰ প্ৰবেশ কৰে তাৰ ফল্ছ দেখে, সৱিয়ে দেৱ কিম্বা অনেক সময় নষ্ট কৰে দেৱ। এ প্ৰতিকিকে বলে হ্যাকিং। আৰা হ্যাকিং কৰে অনেকৰকে বলে হ্যাকাৰ। একজন হ্যাকাৰ ২০০০ সালে কেল, ইৱেন, আৰাজন, ই-লে, সিএলঅলেৰ মজোৰ বড় বড় প্ৰতিষ্ঠানেৰ কৰেবসাইট হ্যাক কৰে একশ কোটি ফলাফেৰে বেশি কৰতি কৰে দেলেছিল।

নিরাপত্তা বিচিত্ৰ কৰাকে সেটওয়ার্কেৰ কেজা মিৰে বাবাৰ সহৰ পাসওৰ্ড দেওবা হয়। পাসওয়ার্ডটি এমনভাৱে দেওয়া হয় কেউ বেল সেটি সহজেই অনুভাব কৰতে না পাৰে। কিন্তু পাসওয়ার্ড দেব কৰে দেলাৰ অন্য বিশেষ কলিংটটাৰ বা বিশেষ ঝোনট

ভৈতি হয়েছে। অনুলো সাৱাকশই সম্ভাৱ সকল পাসওয়ার্ড মিৰে তেক্ষণা কৰতে থাকে, যতক্ষণ না সঠিক পাসওয়ার্ডটি দেব হয়। দেৱল্যা আলিকাৰ প্ৰাম সকলেক্ষেত্ৰেই সঠিক পাসওয়ার্ড দেওয়াৰ পৰাণ একজনকে দুবকে দেওয়া হয় না। একটি বিশেষ দেখা পড়ে সেটি উৎপন্ন কৰে দিতে হয়। একজন সঞ্জীকাৰ মালুৰ দেটি সহজেই বুজকে পাৰে কিন্তু একটি যত্ন বা ঝোবট আৰু বুজকে পাৰে না। মালুম এবং যত্নকে আলাদা কৰাৰ এই প্ৰতিকিকে বলা হয় captcha।

বৰাই শিশ বাবে আপোৰা কৰই ক্ষমতাবুকি এবং সেটওয়ার্কেৰ উপৰ মেলি শিৰী কৰতে শুৰু কৰেছি। দেৱো কৰাবলৈ বালি কিন্তুকশেৰ অস্যও এই সেটওয়ার্ক অচল হৰে যাব, পুনৰীতে এক ধৰনেৰ বিপৰীত দেৱে আলবে। বলা দেতে পাৰে নাৰা পুনৰীতি এক ধৰনেৰ নিৰাপত্তালৈ অস্যৰাৰ চলে যাবে। দে কৰাবলৈ এ সেটওয়ার্কলুলো ১০ সচল বাবাৰ অস্য প্ৰোগ্ৰামীৰ সব কৰক ব্যৱস্থা কৰাৰ হয়। বড় বড় কল্পকান্তিমুলোকে বলা হয় তেক্ষণা ১০



**SMM** এই কলামুলো একসময়ে দেখা হৰেছে যে কলামু মেলে  
সহজেই বুজে আৰে, কিন্তু একটি প্ৰামট বুজেব না।  
এই প্ৰতিকিকে বলা হয় captcha।

সেপটোর। সব অকৃত যাচিক গোলবোগ, আগুন, ভূমিকল্পনা বা অপরাধীদের ছামলা থেকে এগুলো বক্তৃত ব্যবস্থা করা হয়।

ইন্টারনেটের সম্পূর্ণ তিনি এক ফরনের নিরাপত্তাধীনভা বাস্তু, যেটি সম্পর্কে অনেকেই ভালো ধারণা নেই। আজকাল সবচকম তথ্যের জন্য আমরা ইন্টারনেটের উপর নির্ভর করি কিন্তু সফল অস্ত্র যে সঠিক সেটি সজ্ঞ নয়।



বাম পাশের আইলস্টেইল এবং কিলার্ডের ছবিটিকে কিলার্ডের মাধ্যমে বসনে বিজ্ঞানী সঙ্গেন বোসের মাধ্যমে তার পাশের ছবিটি তৈরি করে ইন্টারনেটে রেখে দেওয়া আছে। আমল ছবিটির কথা নী জানলে মানুষ ভুল তথ্য বিশ্লেষ করে ক্ষেত্রে

অনেকে অনিজ্ঞাকৃতভাবে বা অনেকে ইচ্ছা করে ভুল বা মিথ্যা তথ্য সিরে সাধারণ মানুষকে বিবৃত করে। রাজনৈতিক উদ্দেশ্যে মিথ্যা তথ্য প্রচার করার অসংখ্য উদাহরণ রয়েছে। কাজেই ইন্টারনেট থেকে তথ্য নেওয়ার বেসায় সব সময়ই নিজের জ্ঞান-বুদ্ধি ব্যবহার করে বাচাই করে নিতে হব।

**দর্শনত কাজ :** হাঁটাএ একদিন সারা পৃথিবীর নেটওয়ার্ক অচল হবে সেলে পৃথিবীতে কী ধরনের বিশর্যব  
নেমে আসবে কল্পনা করে তা বর্ণনা কর।

**নতুন শিখন্ত :** যন্ত্রাবধারণ, যাকিং, যাকার, Captcha।

## পাঠ ১৬: ক্রিক্যালক সফটওয়্যার

কম্পিউটারে কোনো কাজ করতে হলে সেটি প্রোগ্রামিংয়ের মাধ্যমে সম্পর্ক করতে হয়। সাধারণভাবে ১০ কম্পিউটারে দুই ধরনের প্রোগ্রাম বা প্রোগ্রামগুচ্ছ থাকে। প্রথম একটি হলো সিস্টেম সফটওয়্যার এবং অপরটি হলো আপ্প্রিকেশন সফটওয়্যার। সিস্টেম সফটওয়্যার কম্পিউটারের হার্ডওয়্যারসমূহকে যথাযথভাবে

ব্যবহারের পরিবেশ নিশ্চিত রাখে। অন্যদিকে অ্যাপ্লিকেশন সফটওয়্যার কোনো বিশেষ কাজ সম্পন্ন করে। এ সকল সফটওয়্যারের সঙ্গে আমাদের পরিচয় বেশি। যেমন অফিস ব্যবস্থাপনা সফটওয়্যার (মাইক্রোসফট অফিস বা ওপেন অফিস বা লিবরা অফিস), ডেটাবেস সফটওয়্যার (ওরাকল বা মাইএসকুয়েল), ওয়েবসাইট দেখার ব্রাউজার (মজিলা ফায়ারফক্স বা গুগলক্রোম) ইত্যাদি। যখনই কোনো সফটওয়্যার কাজ করে, তখনই এর কিছু অংশ কম্পিউটারের প্রধান মেমোরিতে অবস্থান নেয় এবং বাকি অংশগুলো অপারেটিং সিস্টেমের সহায়তায় অন্য কার্যাবলি সম্পন্ন করে।

আবার এমন প্রোগ্রামিং কোড লেখা সম্ভব, যা এ সকল সফটওয়্যারের কাজে বিঘু ঘটাতে পারে, বিভিন্ন হার্ডওয়্যারের সফটওয়্যার ইন্টারফেস বিনষ্ট করতে পারে, এমনকি সম্পূর্ণ কম্পিউটারের কার্যক্ষমতাকেও নষ্ট করে ফেলতে পারে। যেহেতু এ ধরনের প্রোগ্রামিং কোড বা প্রোগ্রামসমূহ কম্পিউটারের জন্য ক্ষতিকর, তাই এ ধরনের সফটওয়্যারকে বলা যেতে পারে ক্ষতিকারক সফটওয়্যার বা মেলিসিয়াস (Malicious) সফটওয়্যার। আর এ ম্যালিসিয়াস সফটওয়্যারকে সংক্ষেপে ম্যালওয়্যার (Malware) বলা হয়ে থাকে। ম্যালওয়্যার এক ধরনের সফটওয়্যার, যা কিনা অন্য সফটওয়্যারকে কান্তিক্রিয় কর্মসম্পাদনে বাধার সৃষ্টি করে। আর এ বাধার সৃষ্টি করে তা নয়, কোনো কোনো ম্যালওয়্যার ব্যবহারকারীর কম্পিউটারে রাঙ্কিত তথ্য চুরি করে। কোনো কোনো সময় ব্যবহারকারীর অজ্ঞানে তার কম্পিউটার সিস্টেমের প্রবেশাধিকার লাভ করে। ম্যালওয়্যার প্রোগ্রামিং কোড, স্ক্রিপ্ট, সক্রিয় তথ্যাধার কিংবা অন্যান্য সফটওয়্যারের মতো প্রকাশিত হতে পারে। অন্যভাবে বলা যায়, কম্পিউটারে অনুপ্রবেশকারী বিভিন্ন ধরনের ক্ষতিকর সফটওয়্যারের সাধারণ নামই হলো ম্যালওয়্যার।

কম্পিউটার ভাইরাস, ওয়ার্ম, ট্রোজান হর্সেস, বুটকিটস, কিলগার, ডায়ালার, স্পাইওয়্যার, এডওয়্যার প্রভৃতি ম্যালওয়্যারের অন্তর্ভুক্ত। অভিজ্ঞতা থেকে দেখা গেছে যে, ক্ষতিকর সফটওয়্যারের মধ্যে ট্রোজান হর্স বা ওয়ার্মের সংখ্যা ভাইরাসের চেয়ে বেশি। বিশ্বের বিভিন্ন দেশে সাইবার আইনের মাধ্যমে ম্যালওয়্যারের উন্নয়ন ও প্রকাশ নিষিদ্ধ হলেও সারাবিশ্বে ইতোমধ্যে অসংখ্য ম্যালওয়্যার তৈরি হয়েছে, প্রতিনিয়ত হচ্ছে। বিভিন্ন ধরনের এন্টিভাইরাস, এন্টি-ম্যালওয়্যার কিংবা ফায়ারওয়ালের মাধ্যমে ব্যবহকারীগণ ম্যালওয়্যারের হাত থেকে পরিত্রাণের চেষ্টা করে থাকে। শুরুর দিকে বেশিরভাগ ম্যালওয়ারই পরীক্ষামূলকভাবে বা শর্খের বশে তৈরি করা হয়েছে। তবে, অনেক অসৎ প্রোগ্রামার অসৎ উদ্দেশ্যে ম্যালওয়্যার তৈরি করে থাকে।

### **ম্যালওয়্যার কেমন করে কাজ করে?**

যে সকল কম্পিউটার সিস্টেমে সফটওয়্যার নিরাপত্তাব্যবস্থার ত্রুটি থাকে, সেসব ক্ষেত্রে ম্যালওয়্যার তৈরির সুযোগ সৃষ্টি হয়। কেবল নিরাপত্তা ত্রুটি নয় ডিজাইনে গলদ কিংবা ভুল থাকলেও সফটওয়্যারটিকে অকার্যকর করার জন্য ম্যালওয়্যার তৈরি করা সম্ভব হয়। বর্তমান বিশ্বে প্রচলিত অপারেটিং সিস্টেমের মধ্যে উইন্ডোজ অপারেটিং সিস্টেমের ম্যালওয়্যারের সংখ্যা অন্যান্য অপারেটিং সিস্টেমের তুলনায় বেশি।

এর একটি কারণ বিশ্বে উইন্ডোজ ব্যবহারকারীর সংখ্যা বেশি। উইন্ডোজ অপারেটিং সিস্টেমের ভেতরের খবর কেউ জানে না। কাজে কোনো ভুল বা গলদ কেউ বের করতে পারলে সে সেটিকে ব্যবহার করে ম্যালওয়্যার তৈরি করতে পারে। ইন্টারনেটের বিকাশের আগে ম্যালওয়্যারের সংখ্যা খুবই কম ছিল। যখন থেকে ইন্টারনেটের মাধ্যমে ম্যালওয়্যারকে ছড়িয়ে দেওয়া সম্ভব হচ্ছে, তখন থেকেই ম্যালওয়্যারের সংখ্যা বৃদ্ধি পাচ্ছে।

### ম্যালওয়্যারের প্রকারভেদ

প্রচলিত ও শনাক্তকৃত ম্যালওয়্যারসমূহের মধ্যে নিম্নোক্ত তিনি ধরনের ম্যালওয়্যার সবচেয়ে বেশি দেখা যায়-

ক. কম্পিউটার ভাইরাস

খ. কম্পিউটার ওয়ার্ম

গ. ট্রোজান হর্স

কম্পিউটার ভাইরাস ও ওয়ার্মের মধ্যে আচরণগত পার্থক্যের চেয়ে সংক্রমণের পার্থক্যকেই বেশি গুরুত্ব দেওয়া হয়। কম্পিউটার ভাইরাস হলো এমন ধরনের ম্যালওয়্যার, যা কোনো কার্যকরী ফাইলের (Executable File) সঙ্গে যুক্ত হয়। যখন ওই প্রোগ্রামটি (এক্সেকিউটিবল ফাইল) চালানো হয়, তখন ভাইরাসটি অন্যান্য কার্যকরী ফাইলে স্বয়ংক্রিয়ভাবে সংক্রমিত হয়। অন্যদিকে কম্পিউটার ওয়ার্ম সেই প্রোগ্রাম, যা কোনো নেটওয়ার্কে ছড়িয়ে পড়ে এবং অন্যান্য কম্পিউটারকেও সংক্রমিত করে। অর্থাৎ কম্পিউটার ভাইরাস ব্যবহারকারীর হস্তক্ষেপ ছাড়া (অজান্তে হলেও) ছড়িয়ে পড়তে পারে না। যেমন, কোন পেনড্রাইভে কম্পিউটার ভাইরাসে আক্রান্ত কোন ফাইল থাকলেই তা ছড়িয়ে পড়তে পারে না। যদি কোন কম্পিউটারে সেই পেনড্রাইভ যুক্ত করে ব্যবহার করা হয় তাহলেই কেবল পেনড্রাইভের ভাইরাসটি সক্রিয় হয়ে উঠতে পারে। অন্যদিকে, ওয়ার্ম নিজে থেকেই নেটওয়ার্ক থেকে নেটওয়ার্কে ছড়িয়ে পড়ে এবং নেটওয়ার্কের কম্পিউটারকে আক্রান্ত করে।

ক্ষতিকর সফটওয়্যারের উদ্দেশ্য তখনই সফল হয়, যখন কিনা সেটিকে ক্ষতিকারক সফটওয়্যার হিসেবে চিহ্নিত করা যায় না। এজন্য অনেক ক্ষতিকারক সফটওয়্যার ভালো সফটওয়্যারের ছান্নাবরণে নিজেকে আড়াল করে রাখে। ব্যবহারকারী সরল বিশ্বাসে সেটিকে ব্যবহার করে। এটি হলো ট্রোজান হর্স বা ট্রোজানের কার্যপদ্ধতি। যখনই ছদ্মবেশী সফটওয়্যারটি চালু হয় তখনই ট্রোজানটি কার্যকর হয়ে ব্যবহারকারীর ফাইল ধ্বংস করে বা নতুন নতুন ট্রোজান আমদানি করে।

**দলগত কাজ :** ক্ষতিকর সফটওয়ার কেন তৈরি করা উচিত নয়? দলে আলোচনা করে বর্ণনা কর।

**নতুন শিখলাম :** প্রোগ্রামিং কোড, ম্যালওয়্যার, ওয়ার্ম, ট্রোজান হর্স, বুটকিটস, কীলগার, ডায়ালার, স্পাইওয়্যার, এডওয়্যার, মরিস ওয়ার্ম, Executable File।

## পাঠ ১৭: কম্পিউটার ভাইরাস

কম্পিউটার ভাইরাস হলো এক ধরনের ক্ষতিকারক সফটওয়্যার বা ম্যালওয়্যার যা পুনরুৎপাদনে সক্রিয় এবং এক কম্পিউটার থেকে অন্য কম্পিউটারে সংক্রান্তি হতে পারে। অনেকে ভুলভাবে ভাইরাস বলতে সব ধরনের ম্যালওয়্যারকে বুঝিয়ে থাকে, যদিও অন্যান্য ম্যালওয়্যারের যেমন স্পাইওয়্যার বা এডওয়্যারের পুনরুৎপাদন ক্ষমতা নেই। কম্পিউটার ভাইরাস কম্পিউটার সিস্টেমের নানা ধরনের ক্ষতি করে থাকে। এর মধ্যে

দৃশ্যমান ক্ষতি যেমন কম্পিউটারের গতি কমে যাওয়া, হ্যাঙ হয়ে যাওয়া, বন বন রিবুট (Reboot) হওয়া ইত্যাদি। তবে, বেশিরভাগ ভাইরাসই ব্যবহারকারীর অঙ্গাতে তার সিস্টেমের ক্ষতি করে থাকে। কিছু কিছু ভাইরাস সিস্টেমের ক্ষতি করে না, কেবল ব্যবহারকারীর দৃষ্টি আকর্ষণ করে। সিআইএইচ (CIH) নামে একটি সাড়াজাগানো ভাইরাস প্রতিবছর ২৬ এপ্রিল সক্রিয় হয়ে কম্পিউটার হার্ডডিস্ককে ফরম্যাট করে ফেলতো। বর্তমানে এটি নিষ্ক্রিয় রয়েছে।



### ভাইরাসের ইতিহাস

কম্পিউটার ভাইরাস প্রোগ্রাম সেখার অনেক আগে ১৯৪৯ সালে কম্পিউটার বিজ্ঞানী জন ডন নিউম্যান এ বিষয়ে আলোকপাত করেন। তার এ-পুনরুৎপাদিত প্রোগ্রামের ধারণা থেকে ভাইরাস প্রোগ্রামের (তখন সেটিকে ভাইরাস বলা হতো না) আবির্ভাব। পুনরুৎপাদনশীলতার জন্য এই ধরনের কম্পিউটার প্রোগ্রামকে ভাইরাস হিসেবে প্রথম সন্মোধন করেন আমেরিকার কম্পিউটার বিজ্ঞানী ক্রেড়িরিক বি কোহেন। জীবঞ্চপতে ভাইরাস পোষক দেহে নিজেই পুনরুৎপাদিত হতে পারে।

ভাইরাস প্রোগ্রামও নিজের কপি তৈরি করতে পারে। সম্ভর দশকেই, ইন্টারনেটের আদি অবস্থা, আরপানেট (ARPANET)-এ ক্রিপ্ট ভাইরাস নামে একটি ভাইরাস চিহ্নিত করা হয়। সে সময় রিপার (Reaper) নামে আর একটি সফটওয়্যার তৈরি করা হয়, যা ক্রিপ্ট ভাইরাসকে মুছে ফেলতে পারত। সে সময় যেখানে ভাইরাসের জন্ম হতো সেখানেই সেটি সীমাবদ্ধ থাকত।

১৯৮২ সালে এলক ক্লোনার (ELK CLONER) ফ্লপি ডিস্ক ব্যবহারের মাধ্যমে সারা পৃথিবীতে ছড়িয়ে পড়ে। তবে, ভাইরাসের বিদ্বৎসী আচরণ প্রথম প্রকাশিত হয় ক্রেইন ভাইরাসের মাধ্যমে, ১৯৮৬ সালে। পাকিস্তানি দুই ভাই লাহোরে এই ভাইরাস সফটওয়্যারটি তৈরি করেন। এর পর থেকে প্রতিবছরই সারাবিশ্বে অসংখ্য ভাইরাসের সৃষ্টি হয়। বিশ্বের ক্ষতিকারক ভাইরাস ও ম্যালওয়্যারের মধ্যে উল্লেখযোগ্য হলো- ক্রেইন,

ଭିଯେନା, ଜେରୁଜାଲେମ, ପିଂପି, ମାଇକ୍ରୋ ଏଞ୍ଜୋ, ଡାର୍କ ଏତେଜ୍ଜାର, ସିଆଇୱୀଚ୍ (ଚେରନୋବିଲ), ଅୟାନାକୁର୍ନିକୋଭା, କୋଡ ରେଡ ଓସାର୍ମ, ନିମଡା, ଡାପରୋସି ଓସାର୍ମ ଇତ୍ୟାଦି ।

### ଭାଇରାସେର ପ୍ରକାରତତ୍ତ୍ଵ

ପୁନରୁତ୍ପାଦନେର ଜନ୍ୟ ସେକୋନୋ ପ୍ରୋଗ୍ରାମକେ ଅବଶ୍ୟକ ତାର କୋଡ ଚାଲାତେ (execute) ଏବଂ ମେମୋରିତେ ଲିଖିତେ ସନ୍କଷମ ହତେ ହୁଏ । ସେହେତୁ, କେଉ ଜେନେ-ଶୁଣେ କୋନୋ ଭାଇରାସ ପ୍ରୋଗ୍ରାମ ଚାଲାବେ ନା, ସେହେତୁ ଭାଇରାସ ତାର ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ପୂରଣେ ଏକଟି ସହଜ ପଦ୍ଧତି ବେଛେ ନେଇ । ସେ ସକଳ ପ୍ରୋଗ୍ରାମ ବ୍ୟବହାରକାରୀ ନିୟମିତ ଚାଲିଯେ ଥାକେନ (ଯେମନ ଲେଖାଲେଖିର ସଫଟୋସ୍ୟାର) ସେଗୁଲୋର କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ଫାଇଲେର ପେଛନେ ଭାଇରାସଟି ନିଜେର କୋଡ଼ଟି ଢୁକିଯେ ଦେଇ । ସଥିନ କୋନୋ ବ୍ୟବହାରକାରୀ ଓଇ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ଫାଇଲଟି ଚାଲାଯ, ତଥିନ ଭାଇରାସ ପ୍ରୋଗ୍ରାମଟିଓ ସକ୍ରିୟ ହେବେ ଉଠେ ।

କାଜେର ଧରନେର ଭିତ୍ତିତେ ଭାଇରାସକେ ଦୁଇଭାଗେ ଭାଗ କରା ହୁଏ । କୋନୋ କୋନୋ ଭାଇରାସ ସକ୍ରିୟ ହେବେ ଓଠାର ପର, ଅନ୍ୟାନ୍ୟ କୋନ କୋନ ପ୍ରୋଗ୍ରାମକେ ସଂକ୍ରମଣ କରା ଯାଇ ଦେବି ଖୁବେ ବେର କରେ । ତାରପର ସେଗୁଲୋକେ ସଂକ୍ରମଣ କରେ ଏବଂ ପରିଶେଷ ମୂଳ ପ୍ରୋଗ୍ରାମେର କାହେ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ଦିଯେ ନିଷ୍କ୍ରିୟ ହେବେ ଯାଇ । ଏଗୁଲୋକେ ବଲା ହୁଏ ଅନିବାସୀ ଭାଇରାସ (Non-Resident Virus) । ଅନ୍ୟଦିକେ, କୋନୋ କୋନୋ ଭାଇରାସ ସକ୍ରିୟ ହେବେ ଯାଇବାର ପର ମେମୋରିତେ ସ୍ଥାଯୀ ହେବେ ବସେ ଥାକେ । ସଥିନେଇ ଅନ୍ୟ କୋନୋ ପ୍ରୋଗ୍ରାମ ଚାଲୁ ହୁଏ, ତଥିନେଇ ଦେବି ଦେବି ପ୍ରୋଗ୍ରାମକେ ସଂକ୍ରମିତ କରେ । ଏ ଧରନେର ଭାଇରାସକେ ବଲା ହୁଏ ନିବାସୀ ଭାଇରାସ (Resident Virus) ।

### ମ୍ୟାଲଓସ୍ୟାର ଥେକେ ନିଷ୍କୃତି ପାଓଯାର ଉପାୟ

ବିଶେଷ ଧରନେର କମ୍ପ୍ୟୁଟାର ପ୍ରୋଗ୍ରାମ ବ୍ୟବହାର କରେ ଭାଇରାସ, ଓସାର୍ମ କିଂବା ଟ୍ରୋଜାନ ହର୍ସ ଇତ୍ୟାଦି ଥେକେ ନିଷ୍କୃତି ପାଓଯା ଯାଇ । ଏଗୁଲୋକେ ବଲା ହୁଏ ଏନ୍ଟି-ଭାଇରାସ ବା ଏନ୍ଟି-ମ୍ୟାଲଓସ୍ୟାର ସଫଟୋସ୍ୟାର । ବେଶିରଭାଗ ଏନ୍ଟି-ଭାଇରାସ ସଫଟୋସ୍ୟାର ବିଭିନ୍ନ ମ୍ୟାଲଓସ୍ୟାରେର ବିରୁଦ୍ଧେ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ହଲେଓ ପ୍ରଥମ ଥେକେ ଏନ୍ଟି-ଭାଇରାସ ସଫଟୋସ୍ୟାର ନାମେ ପରିଚିତ । ବାଜାରେ ପ୍ରଚଲିତ ପ୍ରାୟ ସକଳ ଏନ୍ଟି-ଭାଇରାସ ସଫଟୋସ୍ୟାର ଭାଇରାସ ଭିନ୍ନ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ମ୍ୟାଲଓସ୍ୟାରେର ବିରୁଦ୍ଧେ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ । ସକଳ ଭାଇରାସ ପ୍ରୋଗ୍ରାମେର କିଛି ସୁନିର୍ଦିଷ୍ଟ ଧରନ ବା ପ୍ଯାଟାର୍ନ ରହେଛେ । ଏନ୍ଟିଭାଇରାସ ସଫଟୋସ୍ୟାର ଏଇ ସକଳ ପ୍ଯାଟାର୍ନେର ଏକଟି ତାଲିକା ସଂରକ୍ଷଣ କରେ । ସାଧାରଣତ ଗବେଷଣା କରେ ଏଇ ତାଲିକା ତୈରି କରା ହୁଏ । ସଥିନେଇ ଏନ୍ଟିଭାଇରାସ ସଫଟୋସ୍ୟାରକେ କାଜ କରତେ ଦେବେଯା ହୁଏ, ତଥିନ ଦେବି କମ୍ପ୍ୟୁଟାର ସିସ୍ଟେମେର ବିଭିନ୍ନ ଫାଇଲେ ବିଶେଷ ନକଶା ଖୁବେ ବେର କରେ ଏବଂ ତା ତାର ନିଜକ୍ଷେତ୍ର ତାଲିକାର ସଙ୍ଗେ ତୁଳନା କରେ । ସମ୍ଭାବିତ ଯାଇ ତାହଲେ ଏଟିକେ ଭାଇରାସ ହିସାବେ ଶନାକ୍ତ କରେ । ସେହେତୁ ବେଶିରଭାଗ ଭାଇରାସ କେବଳ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ଫାଇଲକେ ସଂକ୍ରମିତ କରେ, କାଜେଇ ସେଗୁଲୋକେ ପରୀକ୍ଷା କରେଇ ଅନେକଥାନ୍ତି ଆଗାମେ ଯାଇ । ତବେ, ଏ ପଦ୍ଧତିର ଏକଟ ବଢ଼ ଭୂତି ହଲେ ତାଲିକାଟି ନିୟମିତ ହାଲନାଗାଦ ନା ହଲେ ଭାଇରାସ ଶନାକ୍ତ କରା କର୍ତ୍ତନ ହେବେ ପଡ଼େ । ସେଜନ୍ୟ ଅନେକ ଏନ୍ଟି-ଭାଇରାସ ସଫଟୋସ୍ୟାର କମ୍ପ୍ୟୁଟାରେର ସକଳ ପ୍ରୋଗ୍ରାମେର ଆଚାରଣ ପରୀକ୍ଷା କରେ ଭାଇରାସ ଶନାକ୍ତ କରାର ଚର୍ଚା କରେ । ଏତେ ସମସ୍ୟା ହଲେ ସେ ସଫଟୋସ୍ୟାର ସମ୍ପର୍କେ ଏନ୍ଟି-ଭାଇରାସ ସଫଟୋସ୍ୟାରଟି ଆଗେ ଥେକେ ଜାନେ ନା, ଦେବି ଏନ୍ଟି-ଭାଇରାସ ହିସାବେ ଚିହ୍ନିତ କରେ, ଯା କ୍ଷତିକର । ଏ କାରଣେ ବିଶେଷ ଜନପ୍ରିୟ ଏନ୍ଟି-ଭାଇରାସ ସଫଟୋସ୍ୟାରଗୁଲୋ ପ୍ରଥମ ପଦ୍ଧତି ବ୍ୟବହାର କରେ ଥାକେ । ଏନ୍ଟି-ଭାଇରାସ ସଫଟୋସ୍ୟାରର ମଧ୍ୟେ ଜନପ୍ରିୟ କରେକଟି ଫର୍ମା-୬, ତଥ୍ୟ ଓ ଯୋଗାଯୋଗ ପ୍ରୟୁକ୍ତି, ଶ୍ରେଣୀ-୮

হলো- নর্টন, অ্যাডান্ট, প্যান্ডা, কানসারেন্সিক, মাইক্রোসফট সিকিউরিটি এলেনসিয়াল ইত্যাদি।

**দলালত কাজ :** কম্পিউটার ভাইরাসে আক্রান্ত হলে কী করা উচিত? দলে আলোচনা করে বর্ণনা কর।

**নতুন শিখণ্ড : Reboot, অনিবাসী ভাইরাস (Non-Resident Virus), নিবাসী ভাইরাস (Resident Virus)।**

## পাঠ ১৮: অনলাইন পরিচয় ও তার নিরাপত্তা

বত দিন বাছে মানুষ তত মেশি ইন্টারনেট ব্যবহার করছে। ইন্টারনেটে শারীরিক উপস্থিতির প্রয়োজন হয় না। এমনকি মোবাইল ফোনে মেমু কঠিনর শুলে পরিচয় সম্পর্কে নিশ্চিত হওয়া বাধ, সেভাবে নিশ্চিত হওয়ার সূর্যোগ সেই। তবে ইন্টারনেট বা অনলাইনে মেশিনভাগ ব্যবহারকারী তার একটি স্বতন্ত্র সত্তা জুলে থরেন। এটি সামাজিক মোগাদোগ সাইট, ব্লগ কিংবা ওয়েবসাইটে ব্যক্তিকে প্রকাশ করে। এটিকে তার অনলাইন পরিচয় বলা যেতে পারে। অনেক ব্যক্তি অনলাইনে নিজের প্রকৃত নাম ব্যবহার করলেও অনেকেই আবার ছবিনাম পরিচয় ব্যবহার করে থাকেন। অনেকে আবার প্রকৃত বা ছবি কোনো পরিচয় প্রকাশ করে না।



যদি কোসো ব্যক্তির অনলাইন পরিচয় থেকে তাকে বাস্তব জীবনে ঢেবা বাধ, তবে সেটি হয় বিশ্বাস ঝাপক আৰ যদি কাজো অনলাইন পরিচয় থেকে প্রকৃত ব্যক্তিকে শনাক্ত কৰা না যাব, তবে তার পরিচয়কে সন্দেহজনক হিসাবে বিবেচনা কৰা হয়।

একজন ব্যক্তির অনলাইন পরিচয় নিয়ন্ত্রণ পরিচয় আপকের যেকোনো একটি বা তাদের সমন্বিত হতে পাবে :

(ক) ই-মেইল ঠিকানা

(খ) সামাজিক মোগাদোগের সাথীটে তার প্রোফাইলের নাম।

যেভাবে এই পরিচয় প্রকাশ পাক না কেন, একজন ব্যবহারকারীকে তার পরিচয় সমরক্ষণের জন্য সর্বদা সচেষ্ট থাকতে হয়। ইন্টারনেটে নিজের পরিচয় সমরক্ষণ করার জন্য যে সকল মাধ্যমের কোথা উল্লিখিত ২২ হোৱেছে লেপ্টোপ ব্যবহারের সময় তাই সচেষ্ট থাকতে হয়।

ই-মেইল কিম্বা ফেসবুকে নিজেৰ একাউন্ট হেব অন্য ব্যবহাৰ কৰতে না পাৰে লেজন্ড সফটৱাৰ থাকা প্ৰয়োজন। একেৰে প্ৰযোজন সহিটে ঠোকাৰ কেৰে বে পাসওৱার্ডটি ব্যবহাৰ কৰা হয়, সেটিৰ পোশণীয়তা বৰ্ধা কৰাও অসমি। পাসওৱার্ডৰ পোশণীয়তা বৰ্ধা কৰায় অস্ত কৰেক্ট টিপস বা কৌশল এখানে দেওয়া হলো-

- (১) সংকীৰ্ণ পাসওৱার্ডৰ পত্ৰিবৰ্তে দীৰ্ঘ পাসওৱার্ড ব্যবহাৰ কৰা। প্ৰয়োজনে এমনকি কোনো শ্ৰেণি বাক্যও ব্যবহাৰ কৰা হৈতে পাৰে।
- (২) বিভিন্ন ধৰনেৰ বৰ্ষ ব্যবহাৰ কৰা অৰ্থাৎ কেবল হেট হাতেৰ অকৰ ব্যবহাৰ না কৰে বড় হাতেৰ এবং হেট হাতেৰ বৰ্ষ ব্যবহাৰ কৰা।
- (৩) শক্তিশালী পাসওৱার্ড ব্যবহাৰ কৰা অৰ্থাৎ শব্দ, বাক্য, সংখ্যা এবং প্ৰাণীক সমষ্টিয়ে পাসওৱার্ড তৈৰি কৰা। যেমন- Z26a1\$alr1B1@gmail.com।
- (৪) বেশিৰ ভাগ অলাইন সহিটে পাসওৱার্ডৰ শক্তিশালী বাচাইলৰ সুযোগ থাকে। নিয়মিত সে সুযোগ কৰে সাপিকে পাসওৱার্ডৰ শক্তিশালী বাচাই কৰা এবং শক্তিশালী কৰ হলৈ তা বাঢ়িয়ে নেওৱা।
- (৫) অনেকেই সাইবাৰ ক্ষয়ে, ইউনিয়ন ভৰ্ত্য ও সেৱা কেন্দ্ৰ ইত্যাদিতে অলাইন ব্যবহাৰ কৰে থাকেন, এবুল ব্যবহাৰেৰ কেৰে আসন ভ্যাপেৰ পূৰ্বে সহিটি সহিট থেকে লগ আউট কৰা।
- (৬) অনেকেই পাসওৱার্ড ম্যালেজীৰ ব্যবহাৰ কৰেন। যেমন Lastpass, keepass ইত্যাদি এগুলো ব্যবহাৰ কৰা হৈতে পাৰে।
- (৭) নিয়মিত পাসওৱার্ড পৱিবৰ্তনেৰ অজ্ঞান গচ্ছে ভোলা।

### কম্পিউটাৰ হ্যাকিং

হ্যাকিং বলতে মোকাবো হয় সহিটি কৰ্তৃপক্ষেৰ বা ব্যবহাৰকাৰীৰ বিনা অনুমতিতে তাৰ কম্পিউটাৰ সিস্টেম বা নেটওৱাৰ্কে অবেশ কৰা। আৰু এই কাৰণ কৰে থাকে ভাসেৱকে বলা হয় কম্পিউটাৰ হ্যাকাৰ বা হ্যাকাৰ।

দানাবিধি কাৰণে একজন হ্যাকাৰ অন্যৰ কম্পিউটাৰ সিস্টেম নেটওৱাৰ্ক বা ওয়েবসাইটে অঙ্গীকৰণ কৰতে পাৰে। এৰ অধ্যে অসং উচ্ছেল্য, অৰ্থ উপাৰ্জন, হ্যাকিং এবং মাঝেম



কখনও কখনও প্রতিবাদ কিংবা চ্যালেঞ্জ করা, ব্যক্তি বা প্রতিষ্ঠানকে ক্ষতিগ্রস্থ করা, হেয়-প্রতিপন্ন করা, নিরাপত্তা বিপ্লিত করা ইত্যাদি বিষয় অন্তর্ভুক্ত থাকে। তবে অনেক কম্পিউটার নিরাপত্তা বিশেষজ্ঞ হ্যাকারদের ক্র্যাকার হিসাবে চিহ্নিত করতে পছন্দ করেন। তবে বিশ্বব্যাপী কম্পিউটার সিস্টেম নেটওয়ার্ক বা ওয়েবসাইটে বিনা অনুমতিতে অনুপ্রবেশকারীকে সাধারণভাবে হ্যাকারই বলা হয়ে থাকে।

হ্যাকার সম্প্রদায় নিজেদেরকে নামান দলে ভাগ করে থাকে। এর মধ্যে রয়েছে হোয়াইট হ্যাট হ্যাকার, ব্ল্যাক হ্যাট হ্যাকার, গ্রে হ্যাট হ্যাকার ইত্যাদি। হোয়াইট হ্যাট হ্যাকাররা কোনো সিস্টেমের উন্নতির জন্য সেটির নিরাপত্তা ছিদ্রসমূহ খুঁজে বের করে। এদেরকে এথিক্যাল হ্যাকারও (Ethical Hacker) বলা হয়। অন্যদিকে ব্ল্যাক হ্যাট হ্যাকারগণ অসৎ উদ্দেশ্যে অনুপ্রবেশ করে থাকে।

বিশ্বের বিভিন্ন দেশে হ্যাকিংকে অপরাধ হিসাবে গণ্য করা হয়। বাংলাদেশে এটি অপরাধ। তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি আইন ২০০৬ (সংশোধিত ২০০৯) অনুসারে হ্যাকিংয়ের জন্য ৩ থেকে ৭ বছর কারাদণ্ডের বিধান রয়েছে।

**দলগত কাজ :** ম্যালওয়্যার, ভাইরাস ও হ্যাকিংয়ের মধ্যে পার্থক্য দলে আলোচনা করে বর্ণনা কর।

**নতুন শিখলাম :** হ্যাকিং, হ্যাকার।

## পাঠ ১৯: সাইবার অপরাধ

২০১২ সালের সেপ্টেম্বরের ৩০ তারিখ বাংলাদেশের মাটিতে একটি অত্যন্ত দুঃখের ঘটনা ঘটেছিল। সে রাতে চট্টগ্রামের রামুতে অসংখ্য বৌদ্ধবিহার পুড়িয়ে দেওয়া হয়েছিল।

২০১৩ সালের এপ্রিলের ১৫ তারিখ মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রের বস্টন শহরে একটি ম্যারাথন দৌড়ের শেষে উপস্থিত দর্শকদের মাঝে একটা বোমা বিস্ফোরণ হয়ে ৩ জন মানুষ মারা গিয়েছিল, আহত হয়েছিল দুই শতাধিক।



**বস্টন ম্যারাঠনের খেবে দর্শকদের আবো প্রতিশালী  
বোমা বিস্ফোরিত হয়**

অপরাধ। মাঝুর বৌল্যবিহীন অবস্থা করার জন্য মানুষের মাঝে ধর্মবিবেচী মনোভাব তৈরি করার উদ্দেশ্যে  
একটি আপডিকর ছবি ইন্টারনেটের সাহায্যে ছড়িয়ে দেওয়া হয়েছিল। বস্টনের বোমা হামলার জন্য  
যেবে বসে বোমাটি কীভাবে তৈরি করা যায়,

সেটি হামলাকারী ইন্টারনেট থেকে শিখে  
নিয়েছে। ক্রিটিক কার্ড নফর বের করার জন্য  
দুর্ভজা কোনো একটি ব্যাকের তথ্যভাড়ারকে  
হ্যাক করেছে। তথ্যপ্রযুক্তি এবং ইন্টারনেটের  
কারণে আমাদের জীবনে অসংখ্য নতুন নতুন  
সুযোগ-সুবিধার সৃষ্টি হয়েছে, ঠিক সেইকম  
সাইবার অপরাধ নামে সম্পূর্ণ নতুন এক ধরনের  
অপরাধের জন্য হয়েছে। তথ্যপ্রযুক্তি এবং  
ইন্টারনেট ব্যবহার করে এই অপরাধগুলো করা  
হয় এবং অপরাধীরা সাইবার অপরাধ করার জন্য  
মিল্য মতুন গথ আবিষ্কার করে যাচ্ছে। প্রচলিত  
কিছু সাইবার অপরাধ হলো :

**স্প্যাম :** ক্রেতো বাবা ইমেইল ব্যবহার কর তারা সবাই কর বেশি এই অপরাধটি দিয়ে আক্রান্ত হয়েছে। স্প্যাম  
হচ্ছে যত দিয়ে তৈরি করা অচ্ছারোজনীয়, উদ্দেশ্যমূলক কিংবা আপডিকর ইমেইল, যেগুলো প্রতি মুছুর্তে তোমার  
কাছে পাঠানো হচ্ছে। স্প্যামের আধার থেকে বৃক্ষ করার জন্য নালা ধরনের ব্যবস্থা নিতে দিয়ে সবার অনেক  
সময় এবং সম্পদের অংশ হয়।

**ট্রান্সফার :** সাইবার অপরাধের একটা বড় অংশ হচ্ছে প্রতারণা। কূল পরিচয় এবং কূল তথ্য দিয়ে সাধারণ  
মানুষের কাছে নানাভাবে যোগাযোগ করা হয় এবং তাদেরকে নানাভাবে প্রতিরিত করার চেষ্টা করা হয়।

২০১১ সালের জুন মাসের ১ তারিখ নিউইয়র্ক  
টাইমসের একটি সবোদ্ধ প্রকাশিত হয়েছিল,  
যেখানে বলা হয়েছে, সিটি ব্যাংকের লক লক  
গ্রাহকের ক্রিটিক কার্ড নফর এবং তার পোশন  
তথ্য প্রকাশিত হয়ে গেছে। যে কারণে অসংখ্য  
মানুষের টাকা-পয়সার নিরাপত্তা এখন হ্রাসিত  
সূচে।

উপরের তিনটি ঘটনার একটির সাথে  
আরেকটির মিল নেই অনে হলো আসলে  
প্রজেক্টটির পেছনে কাজ করেছে সাইবার

WIRESTOCK BANKING | June 8, 2011 | 3 / 44 | 40 | 70 Comments

## Citi Says Credit Card Customers' Data Was Hacked

BY CHRIS V. NICHOLSON AND ERIC DASH

12:49 p.m. | Updated Citigroup acknowledged on Thursday that unidentified hackers had breached its security and gained access to the data of hundreds of thousands of its credit card customers in North America.

"During routine monitoring, we recently discovered unauthorized access to Citi's account online," the bank said in an e-mailed statement. "We are contacting customers whose information was impacted."



The bank said about 1 percent of its North American credit card holders had been affected, putting the total count of customers exposed in the hundreds of thousands, based on its annual report for 2010, which said it had about 21 million credit card customers in North America.

**নিউইয়র্ক টাইমসের রিপোর্টে দেখা যাচ্ছে সিটি ব্যাংকের গ্রাহকদের ক্রিটিক  
কার্ডের পোশন তথ্য অপরাধীদের হাতে চলে দিয়েছিল**

যেমন- ইমেইল বার্তায় লটারিতে বিপুল পরিমাণ অর্থ প্রাপ্তির ঘোষণা।

**আপত্তিকর তথ্য প্রকাশ :** অনেক সময়েই ইন্টারনেটে কোনো মানুষ সম্পর্কে ভুল কিংবা আপত্তিকর তথ্য প্রকাশ করে দেওয়া হয়। সেটা শত্রুতামূলকভাবে হতে পারে, রাজনৈতিক উদ্দেশ্যে হতে পারে কিংবা অন্য যেকোনো অসৎ উদ্দেশ্যে হতে পারে। দায়িত্বশীল প্রতিষ্ঠানকে ব্যবহার করে সেটি করার চেষ্টা করা হলে অভিযোগ করে সেটি বন্ধ করে দেওয়া যায়। কিন্তু অনেক সময় অজ্ঞাত পরিচয় দিয়ে গোপনে সেটি করা হয় এবং সেটি বন্ধ করা কঠিন হয়ে পড়ে। আপত্তিকর তথ্য প্রকাশ করে বিষেষ ছড়ানোর চেষ্টা করায় বাংলাদেশে কয়েকবার ইন্টারনেটে ফেসবুক বা ইউটিউবের মতো জনপ্রিয় সেবা বন্ধ রাখতে হয়েছিল।

**হুমকি প্রদর্শন :** ইন্টারনেট, ই-মেইল বা কোনো একটি সামাজিক যোগাযোগের সাইট ব্যবহার করে কখনো কখনো কেউ কোনো একজনকে নানাভাবে হয়রানি করতে পারে। ইন্টারনেটে যেহেতু একজন মানুষকে সরাসরি অন্য মানুষের মুখোমুখি হতে হয় না, তাই কেউ চাইলে খুব সহজেই আরেকজনকে হুমকি প্রদর্শন করতে পারে।

**সাইবার যুদ্ধ :** ব্যক্তিগত পর্যায়ে একজনের সাথে আরেকজনের সংঘাত অনেক সময় আরো বড় আকার নিতে পারে। একটি দল বা গোষ্ঠী এমনকি একটি দেশ নানা কারণে সংঘবন্ধ হয়ে অন্য একটি দল, গোষ্ঠী বা দেশের বিরুদ্ধে এক ধরনের সাইবার যুদ্ধ ঘোষণা করতে পারে। ভিন্ন আদর্শ বা ভিন্ন রাজনৈতিক দলের বিরুদ্ধে এ ধরনের ঘটনা প্রায়ই ঘটছে এবং সেখানে অনেক সময়ই সাইবার জগতের রীতিনীতি বা আইনকানুন ভঙ্গ করা হয়।

সাইবার অপরাধ একটি নতুন ধরনের অপরাধ এবং এই অপরাধকে কীভাবে নিয়ন্ত্রণ করতে হবে, সবাই এখনো ভালো করে জানে না। কোন্ ধরনের অপরাধ হলে কোন্ ধরনের শাস্তি দিতে হবে, সেই বিষয়গুলো নিয়ে মাত্র কিছুদিন হলো সিদ্ধান্ত নেওয়া শুরু হয়েছে।

**দলগত কাজ :** সাইবার অপরাধের বিরুদ্ধে প্রচারণার জন্য একটি পোস্টার তৈরি কর।

**নতুন শিখলাম :** স্প্যাম, ক্লেডিট কার্ড, সাইবার যুদ্ধ।

## পাঠ ২০: দুর্নীতি নিরসন

পৃথিবী থেকে দুর্নীতি কমানোর জন্য সবাই নানাভাবে চেষ্টা করে যাচ্ছে এবং তথ্যপ্রযুক্তি দুর্নীতির বিরুদ্ধে একটি শক্তিশালী অস্ত্র হিসেবে পরিচিত হয়েছে।

দুর্নীতি করা হয় গোপনে। কারণ কোনো সমাজই দুর্নীতিকে প্রশংস্য দেয় না। তথ্যপ্রযুক্তির মাধ্যমে প্রয়োজনীয় তথ্য প্রাপ্তি সহজতর হয়েছে। কোথাও কোনো দুর্নীতি করা হলে সেটি সবার সামনে প্রকাশ পেয়ে যাচ্ছে। একটি প্রতিষ্ঠানকে দক্ষভাবে চালাতে হলে পুরানো কালের কাগজপত্রে হিসেব রেখে চালানো সম্ভব নয়।<sup>১০</sup> তথ্যকে সংরক্ষণ আর প্রক্রিয়া করার জন্য পুরো পদ্ধতিকে তথ্যপ্রযুক্তির আওতায় আনতে হবে। মজার

ব্যাপার হচ্ছে প্রতিষ্ঠান পরিচালনার জন্য তথ্যপ্রযুক্তিকে ব্যবহার করা হলেও সেটি একই সাথে মূর্মাণ্ডি মিগ্রেশনের কাজাটিও করবে। তথ্যপ্রযুক্তি মূর্মাণ্ডিকে প্রকাশ করে দিচ্ছে। মূর্মাণ্ডি করে আর্থিক শেষদেশে করা হলে সেটি তথ্যভান্তারে ঢেলে আসছে এবং অজ্ঞাতার কারণে সেটি প্রকাশ পাচ্ছে।

National e-Procurement Portal of the Government of the People's Republic of Bangladesh.

Home Page | About e-GP | Contact Us | RSS Feed | Language | English

Type your keyword here:  eTenders  Advanced Search

Go To: eTenders | Artist Procurement Plan | eContract | Debarred Tenders | Reports | Off-line Tenders | Off-line Contracts

Thursday, 12 Jun, 2013 08:22:11 BST

(Division, and Bridge Division) in the e-GP system to process their tender through electronic process. | Tenders

Makes Procurement Simpler

**Bidding Data**

User Login

e-mail ID: \_\_\_\_\_

Login      Forgot Password?

New User Registration      PE User Registration

Help

User Registration Flowchart

User Registration Index

**S. No.** **Tender Proposal ID, Reference No., Public Status** **Procurement Nature, Title** **Ministry, Division, Organization, PE** **Type, Method** **Publishing Date and Time/Closing Date and Time**

1	581, F-931/RD/05/2012-13, <a href="#">Live</a>	Goods: Supply of Telecommunications Equipment for Construction of Dhaka-Mymensingh Motorway Phase-I Project under Directorate General of Civil Engineering, Sector-1, Dhaka.	Ministry of Communications, Roads Division, Roads & Highways Department (R&HD), Government Road Division	HCT, CTM	15-Jun-2013 09:00, 27-Jun-2013 12:00
2	590, F-931457/100, Dated 10/06/2013, <a href="#">Live</a>	Works: Rehabilitation of 8.100 km of embankment near Dhalai mouth leading to Jorhat. The construction involves reconstruction of 8.100 m length of embankment by cutting back the existing embankment and replacing it with new one.	Ministry of Water Resources, Bangladesh Water Development Board (BWDB), Khulna OEM Division-2	HCT, CTM	19-Jun-2013 16:00, 27-Jun-2013 12:00
3	595, F-213458/100, Dated 10/06/2013	Works: Re-construction of 10.000 m length of embankment from Km. 10.400 to Km. 10.600 in Kaptai Lake area, Chittagong Hill Tracts, Chittagong.	Ministry of Water Resources, Bangladesh Water Development Board (BWDB), Cox's Bazar OEM Division-1	HCT, CTM	15-Jun-2013 14:00, 27-Jun-2013 12:00

बालाजीने ई-ट्रेनिंग क्षमावृत्ति विनोद लोर्टल डैविड घड़ावे

ଆମ୍ବାଦେର ଦେଖେ ସାମା ବିକ୍ରି କରାର ଜନ୍ୟ କୋଣୋ ପଶ୍ଚ ତୈରି କରେ କିବୋ କୋଣୋ କିମ୍ବା ଉତ୍ଥପାଦନ କରେ, ତାରା ଅନେକ ସମରେଇ ଦେଖୁଲୋ କ୍ରେତାର କାହେ ସରାସରି ବିକ୍ରି କରିବେ ପାଇଁ ନା । କୋଣୋ ଏକ ଧୟାନେର ଦାଳାଳ ପଶ୍ଚ ଉତ୍ଥପାଦନକାରୀର କାହେ ଥିଲେ କମ ଦାମେ ପଶ୍ଚଲୁଲୋ କିମ୍ବା ଦାମେ କ୍ରେତାର କାହେ ବିକ୍ରି କରେ । ଏତେ କ୍ରେତା କ୍ଷତିଗ୍ରହଣ ହସ୍ତ ଏବଂ ପଶ୍ଚ ଉତ୍ଥପାଦନକାରୀରାଓ ନାହାୟମୁଣ୍ଡ ପାଇଁ ନା । ଫଥପ୍ରଦୁଷି ଏବଂ ଇନ୍ଟାରନେଟର କାରଣେ ଏହି ଦାଳାଳ ପ୍ରେପିର ମାନୁଷେର ସାହାଯ୍ୟ ଛାଡ଼ାଇ ପଶ୍ଚ ଉତ୍ଥପାଦନକାରୀରା ସରାସରି କ୍ରେତାଦେର କାହେ ଭାଦ୍ରେର ପଶ୍ଚ ବିକ୍ରି କରାର ସୁଧୋଗ ପାଇଁ । ପଶ୍ଚ ବିକ୍ରି କରାର ଜନ୍ୟ କୋଣୋ ଦୋକାନ ବା ଶୋବୁମେର ପ୍ରମୋଜନ ହସ୍ତ ନା, କୋଣୋ ପୁନାମେ ଦେଖୁଲୋ ରାଖିବେ ହସ୍ତ ନା । କାହେଇ କୋଣୋ ଅର୍ଥ ବା ସମ୍ବନ୍ଦୀୟ ଅପରାଧ ହସ୍ତ ନା ବଳେ ଉତ୍ଥପାଦନକାରୀ ଏବଂ କ୍ରେତା ମୁଜନେଇ ଲାଭବାନ ହସ୍ତ ।

The screenshot shows the homepage of amardesheshop.com. At the top left is the logo and the URL. A sidebar on the left lists categories: Ahmedabad Fresh, West Bengal Fresh, West Bengal Vegetables, West Bengal Fruits, and West Bengal Fish. The main content area features a large image of a pea pod with three peas inside. Text above the image says "100% Fresh, Preservatives free vegetable directly from the farmers delivered to your door steps!". Below this is a button labeled "Want a package?". To the right of the pea pod is a "Buy Now" button. Below the main image are three smaller images of vegetables: Brinjal (Price: 20.00), Kankal (Price: 50.00), and Chakumber (Price: 25.00). To the right of these images is a section titled "Customize Your Package of Vegetable" with a note about minimum order size and weight. A "Select" button is shown below the vegetable images.

ই-কমার্সের মাধ্যমে উৎপাদনকারীরা এখন সরাপি জ্ঞানের কাছে ইন্টারনেটের মাধ্যমে শাকসবজি পর্যবেক্ষণ বিত্ত করতে পারে

পৃথিবীর অনেক ক্ষমতাশালী দেশ বা প্রতিষ্ঠানও ভাদের ক্ষমতার কারণে এই পৃথিবীর নানা দেশে নানা ধরনের অবিচার করে থাকে, মূল্যবিহীন খুরু করে এবং সাধারণ মানুষ নানা ধরনের বিপর্যয় এবং সুস্থি-সুর্দুশ মুখোযুথি হয়। এর পেছনে হয়ে আসে অবিচেচক মৈলশাসক কিংবা নীতিহীন রাস্তাখান বা নেতৃত্বদের সিদ্ধান্ত কাজ করবেছে। একসময় ভার বিবুদ্ধ কেনো মানুষের কিছু বলা বা করার ক্ষমতা ছিল না। এখন ইন্টারনেট হ্রদয়ের কারণে অনেক প্রতিষ্ঠান ভাদের কাছে সরবরাহ করা অনেক সোশ্ন তথ্য পৃথিবীর মানুষের সামনে প্রকাশ করে দিচ্ছে— এটি আইন সম্মত কি না সে বিষয়ে অনেক ব্যক্তিগত পৃথিবীর সাধারণ মানুষ প্রথমবারের অভ্যন্তরে বড় বড় অপকর্ম কীভাবে করা হয় সে সম্পর্কে ধারণা পাইছে।

**সমস্ত কাজ :** তথ্য প্রযুক্তি ব্যবহার করে একটি দূর্বিতিশরামণ মানুষকে ধরা হয়েছে। এর উপর ভিত্তি করে একটি ছোট নাটক মঞ্চস্থ কর।

নতুন শিখায় : ই-ক্লারিং, ই-কমার্স।

## পাঠ ২১: তথ্য অধিকার ও তথ্য অধিকার আইন

যখনই বিজ্ঞানে প্রাপ্ত উপাদান সুসংগঠিত হয়, তখন সেটি তথ্য পরিপন্থ হয়। ব্যক্তি, প্রতিষ্ঠান, সরকারি বা বেসরকারি সমস্থি প্রতিনিয়ত বিজ্ঞু তথ্য সৃষ্টি করে। রাস্তীর কার্যবালির সঙ্গে সম্পৃক্ষ এবং জনসংখ্যের জন্য গুরুত্বপূর্ণ তথ্য জানার অধিকারই হলো তথ্য অধিকার। ২০১৩ সাল পর্যবেক্ষণের ৯৩টি দেশে এই জাতীয় তথ্য জানাকে আইনি অধিকার হিসাবে শীকৃতি দেওয়া হয়েছে। এই জন্য সে সকল দেশে তথ্য অধিকার আইন প্রণীত

ও বাক্সবায়িন্ড হয়েছে। বালাদেশে তথ্য অধিকার আইন ২০০৯ সাল থেকে বলবৎ রয়েছে। তথ্য অধিকার আইনে তথ্য প্রাপ্তিকে ব্যক্তির চিন্তা, বিবেক ও বাক্সবায়িন্ডের পূর্বপৃষ্ঠ হিসাবে চিহ্নিত করা হয়েছে।

তথ্য অধিকার আইনে তথ্য বলতে কোনো কর্তৃপক্ষের পর্তন, কাঠামো ও দাপ্তরিক কর্মকাণ্ড সম্বৰ্ত যেকোনো স্মাৰক, বই, নথি, মালিক্ষি, চুম্বি, অ্য-উপাখ্য, লগবই, আদেশ, বিজ্ঞপ্তি, দলিল, নমুনা, পত্ৰ, প্রতিবেদন, হিসাব বিবৰণী, প্ৰকল্প প্ৰস্তাৱ, আলোকচিত্ৰ, অডিও, ভিডিও, অকিউডিও, ফিল্ম, ইলেকট্ৰনিক প্ৰক্ৰিয়ায় প্ৰস্থৃতকৃত যেকোনো ইনস্ট্ৰুমেণ্ট, ধাৰ্মিকভাৱে পাঠবোণ্য দলিলদি এবং টেকনিক পৰ্তন ও বৈশিষ্ট্য নিৰ্বিশেষে অন্য যেকোনো ভাৰ্যবহু কল্পনা বা আদেশ প্ৰতিলিপি অন্তৰ্ভুক্ত কৰা হৱেছে। তবে, প্ৰজেক দেশে কিছু বিশেষ তথ্যকে এই আইনের আওতা থেকে মুক্ত রাখা হৱেছে। যেমন তোমাৰ বিদ্যালয়ৰ শিক্ষার্থীৰ সংখ্যা, শিক্ষকেৰ সংখ্যা, তোমাদেৱ যি ইত্যাদি তথ্য জানাটা যেকোনো নালিকেৰ অধিকাৰ। কিন্তু পৰীক্ষায় কী প্ৰশ্ন আসবে তা জানাটা কাৰো অধিকাৰ নহ'।

বিশ্বের দেশে দেশে এ আইনের আওতায় প্রত্যোক প্রক্রিয়ান ভাবের উপর প্রকাশ করতে বাধ্য থাকে। এ আইনের বর্ণনালাপ হলে আইন অনুসৰী নাম্নি পেতে হয়। যে নকল দেশে এ আইন বলবৎ করেছে সে সব দেশে এ আইনের বাস্তবায়ন ভঙ্গাইকি করার জন্য একটি উচ্চ কমিশন গঠন করা হয়। বাণানেশ্বর একটি উচ্চ কমিশন আছে (<http://www.infocom.gov.bd>)। কমিশন এই আইনের অভিভাবক হিসাবে কাজ করে এবং কোনো বাস্তি এ আইনের আওতায় উচ্চ পেতে বাধিত হলে কমিশনের কাছে অভিযোগ দাখিল করতে পারে।

କୃଷ୍ଣ କର୍ମିଏଲ୍ଜନ ଅନୁକଳାଇଟ୍

ନୟନୀ ପଣ୍ଡ

১. কোনটি ক্ষতিকর সফটওয়্যার?  
ক. মাইক্রোসফট ওয়ার্ড  
গ. গুগল ক্রোম

খ. ট্রোজান হর্স  
ঘ. মজিলা ফায়ারফক্স

২. এথিক্যাল হ্যাকার হল-  
ক. ব্র্যাক-হ্যাট হ্যাকার  
গ. ব্লু-হ্যাট হ্যাকার

খ. হোয়াইট-হ্যাট হ্যাকার  
ঘ. প্রে-হ্যাট হ্যাকার

৩. পাসওয়ার্ড নিরাপত্তায় আমাদের -  
i. দীর্ঘ পাসওয়ার্ড ব্যবহার করতে হবে  
ii. জটিল ধরনের পাসওয়ার্ড ব্যবহার করতে হবে  
iii. নিয়মিত পাসওয়ার্ড পরিবর্তন করতে হবে

ক. i.  
গ. ii ও iii.

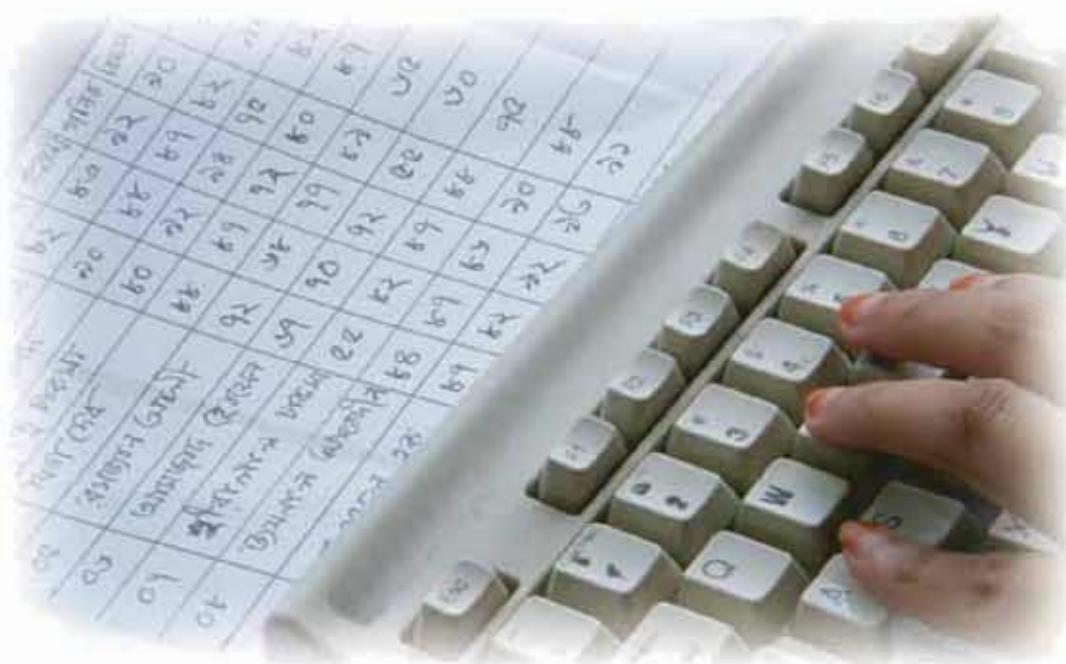
খ. i ও ii  
ঘ. i, ii ও iii.

নিচের শেখাটি পড়ে ৪ ও ৫ নম্বর প্রশ্নের উত্তর দাও :

**কয়েকটি নমুনা পাসওয়ার্ড :**

## অধ্যায় ৪

### স্লেডশিটের ব্যবহার



এই অধ্যায় শেষে আমরা -

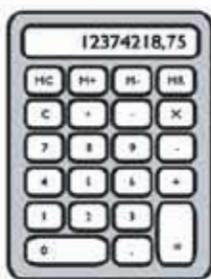
- স্বত্ত্ব ও যোগাযোগ প্রযুক্তি এবং স্লেডশিটের মধ্যে সম্পর্ক ব্যাখ্যা করতে পারব।
- স্লেডশিট সফটওয়্যার ব্যবহারের ক্ষেত্র চিহ্নিত করতে পারব।
- স্লেডশিট সফটওয়্যার ব্যবহারের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করতে পারব।
- স্লেডশিট সফটওয়্যার ব্যবহারের কৌশল বর্ণনা করতে পারব।

## পাঠ - ২২ স্প্রেডশিট

মানবজগতির আদিকাল থেকেই মানুষকে বিভিন্ন বিষয়ের হিসাব রাখতে হচ্ছে। কখনো পাথরে কখনো গাছের বাকলে বিভিন্ন প্রকার চিহ্ন দিয়ে মানুষ হিসাব রাখার চেষ্টা করত। এ চেষ্টা থেকেই মানুষ অবিক্ষার করে আবাকাস। এখন থেকে ৫০ বছর আগে মানুষের কাছে কাগজ-কলমই ছিল হিসাব করা ও সংরক্ষণের প্রধান উপায়। প্রযুক্তিগত বিকাশে ক্যালকুলেটরের আবিষ্কার মানুষকে হিসাবের ক্ষেত্রে কিছুটা স্বাক্ষির দেয়। তবুও জটিল ও দীর্ঘ হিসাবের সমস্যা থেকেই যায়। এ সকল সমস্যা নিরসন হয় কম্পিউটারের আবিষ্কারের পর।



আবাকাস



ক্যালকুলেটর



কম্পিউটার

### স্প্রেডশিটের ধারণা (Concept of Spreadsheet)

স্প্রেডশিটের অভিযন্তির অর্থ হলো ছড়ানো বড় মাপের কাগজ। বাবসাই প্রতিষ্ঠানের আর্থিক হিসাব সংযোগের জন্য এ ধরনের কাগজ ব্যবহার করা হয়। এ কাগজে ছক করে (ত্রো ও কলাম) একটি ব্যবসায় প্রতিষ্ঠানের পূর্ণাঙ্গ আর্থিক চিত্র তুলে রাখা যায়। বর্তমানে কাগজের স্প্রেডশিটের স্থান স্বত্ত্ব করেছে সফটওয়্যার নির্ভর স্প্রেডশিট প্রোগ্রাম। এর ফলে নানা কাজে স্প্রেডশিটের ব্যবহার জনপ্রিয় হয়ে উঠেছে।

সকল মানবকের শেষের দিনকে আপল কোম্পানি সর্বপ্রথম ভিসিকালক (VisiCalc) স্প্রেডশিট সফটওয়্যার উন্মোচন করে। পরবর্তীকালে মাইক্রোসফট এক্সেল (Microsoft Excel), উপেন অফিস ক্যালক (Open office Calc) কেস্প্রেড (Kspread) নামের স্প্রেডশিট সফটওয়্যার উন্মোচিত হয়। বর্তমানে বহুল ব্যবহৃত ও জনপ্রিয় স্প্রেডশিট সফটওয়্যার হলো মাইক্রোসফট কোম্পানির এক্সেল (Excel)।

বিভিন্ন স্প্রেডশিট সফটওয়্যারের আইকন :



ভিসিকালক



এক্সেল



উপেন অফিস ক্যালক

## স্প্রেডশিট প্রোগ্রাম কী?

স্প্রেডশিট হলো এক ধরনের অ্যাপ্লিকেশন কম্পিউটার প্রোগ্রাম। এটিকে কখনো কখনো ওয়ার্কবুক বলা হয়। একটি রেজিস্টার খাতায় যেমন অনেকগুলো পৃষ্ঠা থাকে, তেমনি একটি ওয়ার্কবুকে অনেকগুলো ওয়ার্কশিট থাকে। একেকটা ওয়ার্কশিটে বহুসংখ্যক সারি (Row) ও কলাম (Column) থাকে। এটি দেখতে নিচের চিত্রের মতো-

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2								
3								

A,B,C...দিয়ে কলাম এবং 1,2,3... দিয়ে রো নির্দেশ করা হয়। ছোট ছোট ঘরগুলিকে বলে সেল (Cell)।

## তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি এবং স্প্রেডশিট

বর্তমান যুগ হলো তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির যুগ। এ যুগে তথ্য প্রক্রিয়াকরণ একটি গুরুত্বপূর্ণ কাজ। বিভিন্ন প্রকার ব্যবসায়িক কাজে এবং যেকোনো গবেষণায় প্রাপ্ত উপাত্তকে বোধগম্যভাবে উপস্থাপনের জন্য উপাত্তগুলোকে বিশ্লেষণ করতে হয়। স্প্রেডশিট প্রোগ্রামের সাহায্যে এ ধরনের বিশ্লেষণের প্রাথমিক কাজগুলো সহজে সম্পাদন করা যায়।

স্প্রেডশিট প্রোগ্রামে একটা ওয়ার্কশিটে সবধরনের উপাত্ত প্রবেশ করানো যায়। ফলে যেকোনো ধরনের, যেকোনো সংখ্যক উপাত্ত অল্প সময়ে সম্পাদনা করা, হিসাব করা, বিশ্লেষণ করা এবং প্রতিবেদন তৈরি করার কাজ স্প্রেডশিট প্রোগ্রামের মাধ্যমে করা যায়।

## স্প্রেডশিট সফটওয়্যার ব্যবহারের উদ্দেশ্য

ঘটনা ১ঃ নতুন কুঁড়ি উচ্চ বিদ্যালয়ের সাময়িক পরীক্ষার ফলাফল প্রস্তুত করার জন্য একটি বড় রেজিস্টার খাতা ব্যবহার করা হতো। শিক্ষকগণ বিভিন্ন বিষয়ে প্রাপ্ত নম্বর সে রেজিস্টারে লিপিবদ্ধ করতেন। এরপর সবগুলো বিষয়ের বিষয়ভিত্তিক গ্রেড পয়েন্ট বের করে জিপিএ নির্ণয় করা হতো। কিন্তু এ প্রক্রিয়ায় তাদের অনেক ভুল হতো এবং পরে তা আবার সংশোধন করতে হতো। ফলাফলের পুরো প্রক্রিয়াটি সম্পূর্ণ করতে তাদের কয়েক দিন সময় লেগে যেত।

ঘটনা ২ঃ এসআর এন্টারপ্রাইজ একটি রড-সিমেন্টের ব্যবসা প্রতিষ্ঠান। প্রতিদিন তাদের অনেক লেন-দেন হয়। এর কিছু নগদ এবং কিছু বাকিতে লেনদেন। ক্যাশ বইয়ে এ হিসাব রাখতে ক্যাশিয়ারকে অনেক হিমশিম খেতে হয়।

ঘটনা ৩ঃ মিঃ সুমন সবসময় আয়ের সাথে সজ্ঞাতি রেখে সংসার চালানোর চেষ্টা করেন। এজন্য তিনি একটা ডায়েরিতে আয়-ব্যয়ের হিসাব রাখার চেষ্টা করেন। মাঝে মধ্যে তিনি হিসাবে গরমিল করে ফেলেন।

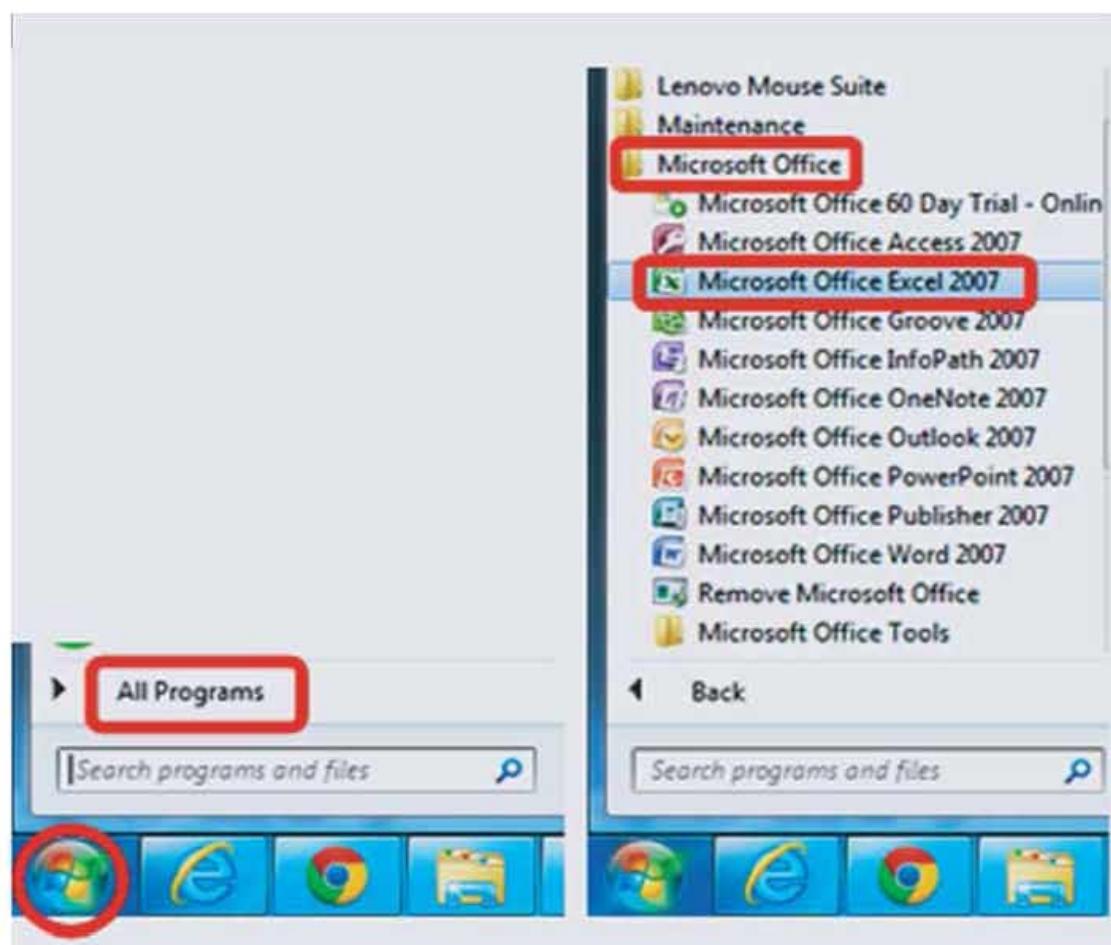
২০ উপর্যুক্ত ঘটনাগুলোতে ব্যক্তি বা প্রতিষ্ঠানগুলো যে সমস্যার মুখোয়াখি হয়েছে তা স্প্রেডশিট সফটওয়্যার ব্যবহার করে সহজে সমাধান করা যায়। স্প্রেডশিট সফটওয়্যার ব্যবহার করে বিপুল পরিমাণ উপাত্ত নিয়ে কাজ করা

যায়। লেন্ডশিট সফটওয়্যার ব্যবহারের মাধ্যমে হিসাবের কাজ দ্রুত ও নির্ভুলভাবে করা যায়। এ সফটওয়্যারে সূচ ব্যবহারের সুযোগ থাকায় হিসাবের কাজ অয়ক্রিয়ভাবে সম্পন্ন হয়। একই সূচ ব্যবহার প্রোগ করা যায় বলে প্রক্রিয়াকরণের সময় কম লাগে। উপরের চিত্রগুলি দেখাইও এ সফটওয়্যারে খুব সহজ। লেন্ডশিট সফটওয়্যারের মাধ্যমে ডাক ঘোষণাগুলির ঠিকানা ও ই-মেইল ঠিকানার ব্যবস্থাপনা ও সরক্ষণ সহজে করা যায়।

## পাঠ ২৩ থেকে ৪৩ : লেন্ডশিট সফটওয়্যার ব্যবহারের কৌশল

তোমরা পূর্ববর্তী প্রশিক্ষণে ওয়ার্ড প্রসেসিং সফটওয়্যার খোলার কৌশল শিখেছ। লেন্ডশিট সফটওয়্যার খোলার কৌশলও একই রকম। কম্পিউটার খোলা অবস্থায় স্টার্ট বাটন ক্লিক করে All Programs-এ যেতে হবে। এরপর সহলিষ্ঠিত লেন্ডশিট প্রোগ্রামের আইকনে ক্লিক করতে হবে।

নিচে চিত্রের সাহায্যে মাইক্রোসফটের লেন্ডশিট সফটওয়্যার এঙ্গেল খোলার পদ্ধতি দেখানো হলো:



এ ছাড়া কম্পিউটারে চেন্সটপে স্নেজশিট প্রোগ্রামের স্নেজশিট প্রোগ্রাম খোলা থাম।



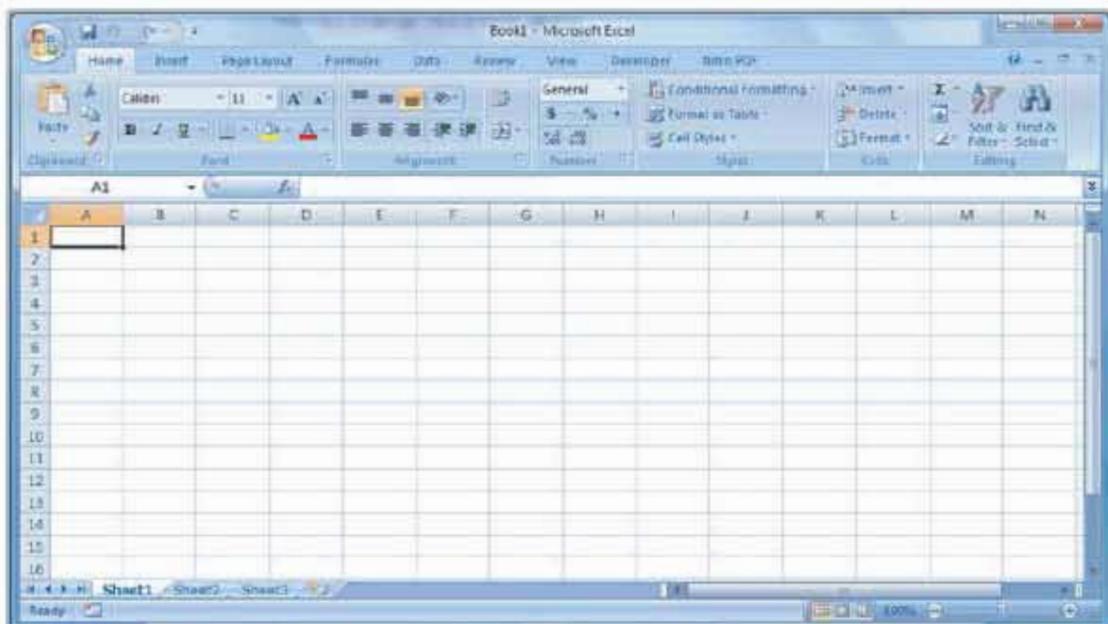
অথবা



আইকনে ভাবল ক্লিক করে

## মাইক্রোসফ্ট এক্সেল ২০০৭ উইডো

মাইক্রোসফ্ট এক্সেল ২০০৭ প্রোগ্রাম খোলা অবস্থায় নিচের চিত্রের মতো দেখা থাম :



## টাইটেল বার

অঙ্গেল উইডোর একেবারে উপরে শুরার্কবুকের শিরোনাম দেখা থাকে। এটিকে টাইটেল বার বলা হয়।

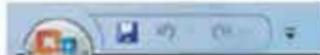
Book1 - Microsoft Excel

## অফিস বাটন

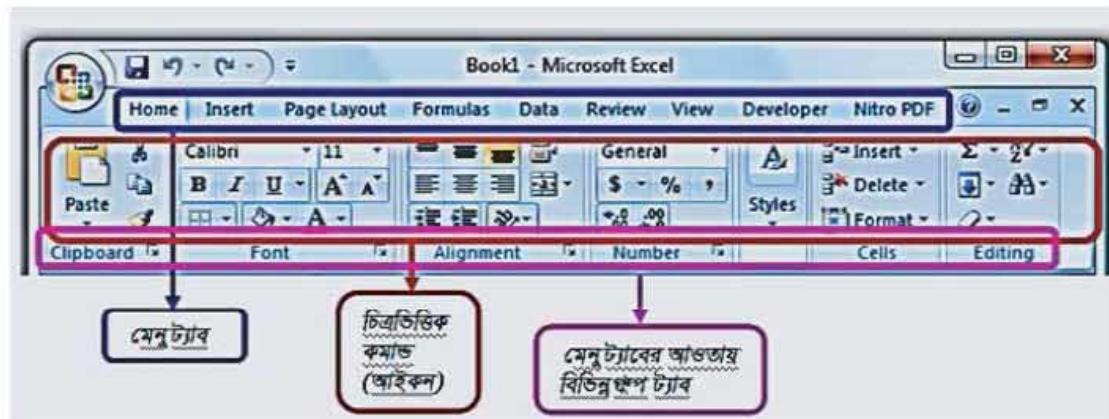
অঙ্গেল উইন্ডোর উপরের বাম দিকে বাটনটি হলো অফিস বাটন। এটিতে ক্লিক করে নতুন অঙ্গেল শুরার্কবুক খোলা, আগের শুরার্কবুক খোলা, শুরার্কবুক সংরক্ষণ করাসহ আরো অনেক কাজ করা যাব।

## কুইক অ্যাক্সেস টুলবার

অফিস বাটনের পাশেই কুইক অ্যাক্সেস টুলবারের অবস্থান। সচরাচর যে বাটনগুলো বেশি ব্যবহৃত হয়, সেগুলো এখানে থাকে।

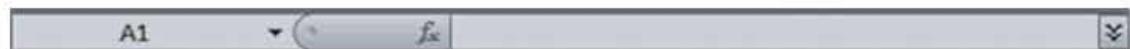


## রিভন



মাইক্রোসফট এক্সেলে বিভিন্ন ক্ষমতাকে গুজ্জাকারে সাজানো হয়েছে। এগুলোকে একত্রে রিভন বলা হয়। প্রত্যেকটা মেনুর আওতায় আইকনের মাধ্যমে ক্ষমতাগুলো সাজানো।

সেল অবস্থান ও সেলের বিষয়বস্তু সেখানের বাই বা ফরমুলা বাই



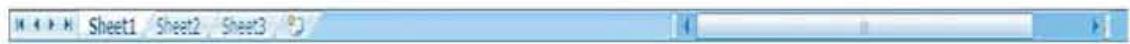
রিভনের ঠিক নিচেই এর অবস্থান। এখানে সেলের অবস্থান বা সেল রেফারেন্স প্রদর্শন করা হয়। পাশাপাশি সেলের বিষয়বস্তু বা কন্টেন্ট দেখানো হয়।

## স্ট্যাটিস বাই



ওয়াকশিপের নিচের দিকে স্ট্যাটিস বাবের অবস্থান। বিভিন্ন কাজের সময় তাত্ক্ষণিক অবস্থা এ বাবে দেখানো হয়। এছাড়া স্ট্যাটিস বাবের বাই নিচে ভিন্ন ভিন্ন পদ্ধতিতে ওয়াকশিপ দেখার অপশন রয়েছে।

## শিট ট্যাব



একটা ওয়াকশিপকে বড়গুলো ওয়াকশিপ থাকে শিট ট্যাবে সেগুলো দেখানো হয়। বিভিন্ন শিটের মধ্যে আসা যাওয়া করার জন্য শিট ট্যাব ব্যবহার করা যায়।

**নতুন ওয়ার্কশিট খোলার পদ্ধতি :**

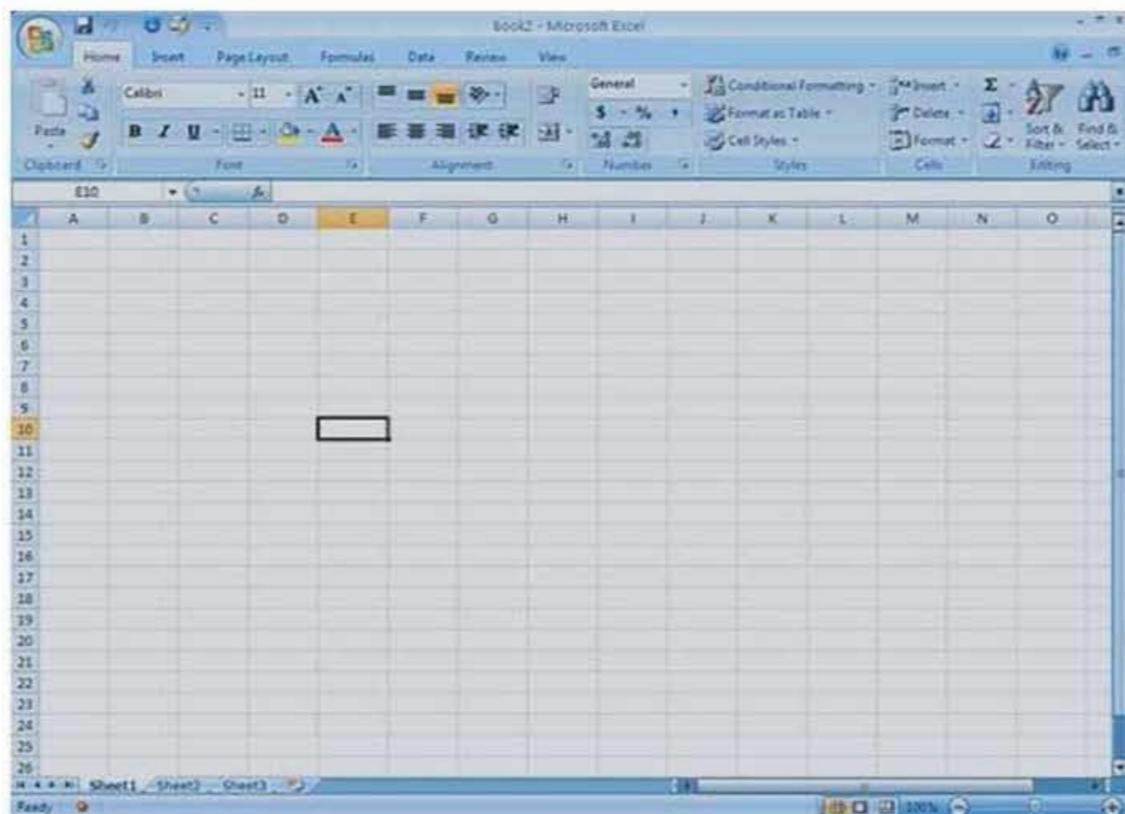
এক্সেল খোলা অবস্থায় নতুন ওয়ার্কশিট খোলার পদ্ধতি নিচের ছবিতে দেখানো হলো :



কী-বোর্ডের মাধ্যমে Ctrl+N চেপে নতুন ওয়ার্কশিট খোলা যায়।

#### ক্ষেত্রশিল্প সফটওয়্যার ব্যবহারের কৌশল

আবরা আগেই জেনেছি, ক্ষেত্রশিল্প ওয়ার্কশিটের ছাই কলায় ও সারি আকারে থাকে। প্রতিটি কলায়ের শিরোনাম একটি ইংরেজি বর্ণ দিয়ে এবং প্রতিটি সারি সংখ্যা দিয়ে চিহ্নিত করা থাকে। এর সারা শিরের প্রতিটি সেলের ঠিকানা বা স্লেকারেল সুনির্দিষ্ট থাকে। যেমন E10 দিয়ে E কলায় এবং 10 স্লেকারেল হেডবিল্ডুতে অবস্থানকারী সেলকে নির্দেশ করা হয়।



### চিত্র 10 সেলটির অবস্থান দেখানো হয়েছে

চলো এখন আমরা ক্ষেত্রগুলোর ডেটা এন্ট্রি করি।

যেকোনো একটি সেলে কারসর রেখে কী-বোর্ড চেপে তোমার ইচ্ছামতো অক্ষর বা সংখ্যা টাইপ কর। শুধু হয়ে গেল তোমার ক্ষেত্রগুলোর ব্যবহার। কী-বোর্ডের জ্যারো কী ব্যবহার করে আমরা কারসরকে উয়াকশিটের যেকোনো সেলে নিতে পারি। এছাড়া ট্যাব বা এন্টার কী চেপে কারসরকে বিভিন্ন সেলে নেওয়া যায়। মাউস ক্লিকের মাধ্যমেও কারসরকে বিভিন্ন সেলে নেওয়া যায়।

	A	B	C
1			
2		Name	Age
3		Wakim	11
4		Bina	7
5		Mahir	7
6			

### কাজ

খোকন সপ্তম শ্রেণির চূড়ান্ত পরীক্ষার বালা প্রথম পত্রে ৭০, বালা দ্বিতীয় পত্রে ৪০, ইংরেজি প্রথম পত্রে ৭০, ইংরেজি দ্বিতীয় পত্রে ৩০ এবং তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি বিষয়ে ৪৫ নম্বর পেয়েছে। ক্ষেত্রগুলি সফটওয়্যার ব্যবহার করে এ তথ্যগুলো টাইপ কর।

## ক্ষেত্রশিল্প প্রোগ্রামে গাণিতিক কাজ

ক্ষেত্রশিল্পের সাহায্যে অনেক ধরনের গাণিতিক কাজ করা যায়। এ পাঠে আমরা এজেল প্রোগ্রাম ব্যবহার করে কীভাবে যোগ-বিয়োগ করা যায় তা শিখব।

### যোগ করা

এজেলে দুইভাবে যোগ করা যায় : স্বয়ংক্রিয়ভাবে এবং ম্যানুয়ালি। উভয় ক্ষেত্রেই ফলাফলের সেলে সূত্র প্রয়োগ করতে হয়। স্বয়ংক্রিয়ভাবে যোগ করতে ফলাফল সেলে কারসন নিচে ক্লিক করতে হয়। ম্যানুয়ালি যোগ করতে হলে ফলাফল সেলে = চিহ্ন দিয়ে সূত্র লিখতে হয়। নিচের টিপ্পে এটি দেখানো হল:

	A	B	C	D	E
1			=A1+B1		
2					
3					
4					

	A	B	C	D
1	6	9	15	
2				
3				
4				

এছাড়া সূত্র দিয়ে যোগ করা যায়। এখানে সেল ডেজ দিয়ে কোন সেল থেকে কোন সেল পর্যন্ত যোগ করা হবে তা বুঝানো হয়েছে। সেল ডেজ সেখার নিয়ম হলো- = Sum(A1:D1)। এর অর্থ হলো A1, B1, C1 ও D1 এর ডেটাগুলোর যোগফল বের করা হবে।

### বিয়োগ করা

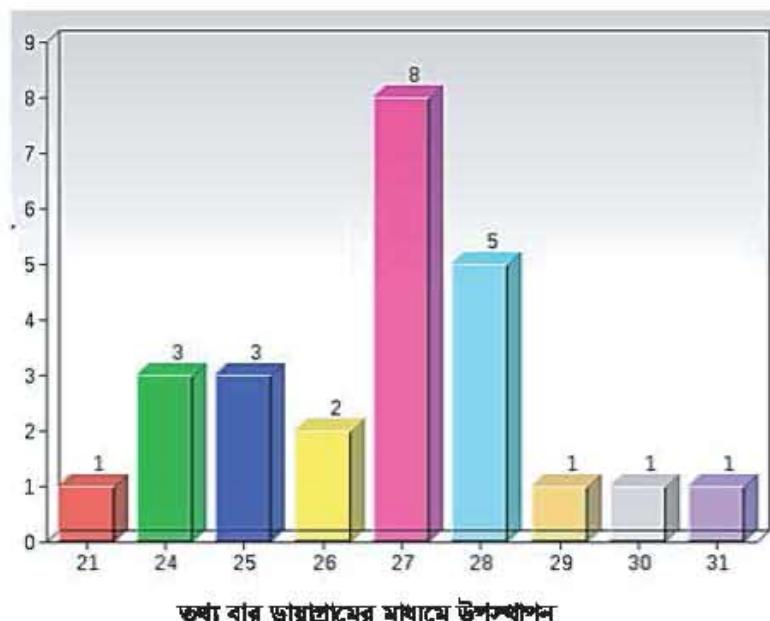
এজেলের ওপারকশিল্পে বিয়োগ করার পদ্ধতিও যোগ করার পদ্ধতির মতো। তবে স্বয়ংক্রিয় বিয়োগ করার কোনো ব্যবস্থা নেই। ফলাফল সেলে সূত্র বসিয়ে বিয়োগের কাজ করতে হয়। টিপ্পে বিয়োগ করার পদ্ধতি দেখানো হল:

	A	B	C	D	E
1			=A1-B1		
2					
3					
4					
5					
6					

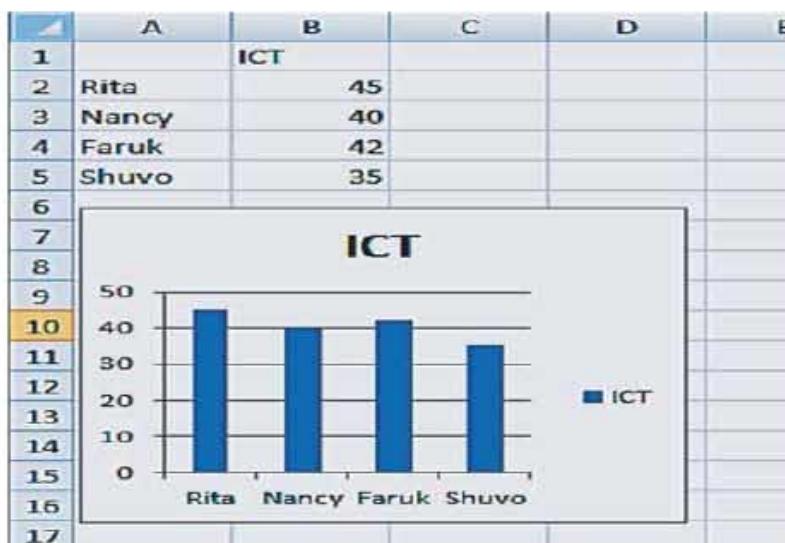
	A	B	C	D	E
1	71	18	53		
2					
3					
4					

### বার ভাগান্তর অঙ্কন



বার ভাগান্তর অঙ্কনের ফল্য নিচের প্রক্রিয়া অনুসরণ করতে হয় :

- (১) ওয়াকশিট উপাত্ত প্রবেশ করানো ।
- (২) লিখনে ইনসার্ট ছিক করে চার্ট অপশনের কলাম ছিক করতে হবে ।



প্রদত্ত শ্রেণিতে তোমরা এ বিষয়ে আরো জানতে পারবে ।

## নমুনা প্রশ্ন

১. প্রথম স্প্রেডশিট সফটওয়্যার কোনটি?

ক. মাইক্রোসফট এক্সেল

খ. ভিসিক্যালক

গ. ওপেন অফিস ক্যালক

ঘ. কেস্ট্রেড

২. ওয়ার্কবুক ব্যবহার করা যায় না-

ক. বিদ্যালয়ের ফলাফল প্রস্তুতিতে

খ. ব্যবসার হিসাব-নিকাশ করতে

গ. ডাক্তারি পরীক্ষা করতে

ঘ. ক্রিকেট খেলার রান হিসেব করতে

৩. মাইক্রোসফট এক্সেলের কমান্ডগুলো কোন গুচ্ছে সাজানো থাকে?

ক. কুইক টুলবার

খ. মেনুবার

গ. রিবন

ঘ. স্ট্যাটাস বার

৪. তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তিতে স্প্রেডশিটের আবির্ভাব -

i. হিসাব-নিকাশ সহজ করে দিয়েছে।

ii. কর্মী ব্যবস্থাপনার ক্ষেত্রে নতুন সুযোগ তৈরি করেছে।

iii. অনেক কাজ ঘরে বসেই করা সম্ভব করেছে।

ক. i.

খ. i ও ii

গ. ii ও iii.

ঘ. i, ii ও iii.

নিচের তথ্যগুলো পড়ে ৫ ও ৬ নম্বর প্রশ্নের উত্তর দাও:

### প্রাথমিক সমাপনী পরীক্ষার ফলাফল

জিরাব প্রাথমিক বিদ্যালয়ে জিপিএ ৫ পেয়েছে ১০ জন

দিরাই প্রাথমিক বিদ্যালয়ে জিপিএ ৫ পেয়েছে ১৫ জন

নলাম প্রাথমিক বিদ্যালয়ে জিপিএ ৫ পেয়েছে ৫ জন

পলাশ প্রাথমিক বিদ্যালয়ে জিপিএ ৫ পেয়েছে ১৮ জন

৫. বিদ্যালয়গুলোর তুলনামূলক ফলাফল প্রস্তুত করতে এক্সেলের কোন অপশনটি ব্যবহার সুবিধাজনক?

ক. টেবিল

খ. চার্ট

গ. ফর্মুলা

ঘ. ফিল্টার

৬. মাইক্রোসফট এক্সেল ব্যবহার করে বিদ্যালয়গুলোর-

i. মোট জিপিএ ৫ প্রাপ্ত শিক্ষার্থীর সংখ্যা পাওয়া যাবে

ii. জিপিএ ৫ প্রাপ্ত শিক্ষার্থীর শতকরা হার পাওয়া যাবে

iii. বিদ্যালয়গুলোর মোট শিক্ষার্থীর সংখ্যা পাওয়া যাবে

ক. i.

খ. i ও ii

গ. ii ও iii.

ঘ. i, ii ও iii.

৭. পরীক্ষার ফলাফল সংরক্ষণে ও প্রকাশে স্প্রেডশিট ব্যবহার কেন সুবিধাজনক?

৮. Spreadsheet-এ যোগ বিয়োগ করা সুবিধাজনক কেন?

৯. Spreadsheet ব্যবহারের কৌশল বর্ণনা কর।

## অধ্যায় ৫

### শিক্ষা ও দৈনন্দিন জীবনে ইন্টারনেটের ব্যবহার



এই অধ্যায় শেষে আমরা -

- শিক্ষাক্ষেত্রে ইন্টারনেটের ব্যবহার ব্যাখ্যা করতে পারব।
- দৈনন্দিন জীবনে ইন্টারনেটের পুরুষ মূল্যায়ন করতে পারব।
- একটি ই-মেইল একাউন্ট খুলে সহপাঠীদের সাথে যোগাযোগ স্থাপন করতে পারব।
- দৈনন্দিন জীবনের সমস্যা সমাধানে ইন্টারনেট ব্যবহার করতে পারব।

## পাঠ ৪৪: সৈনিকিন জীবনে ইন্টারনেটের ব্যবহার

একটি সময় ছিল যখন আমরা কাউকে প্রশ্ন করতাম যে আমাদের সৈনিকিন জীবনের কোন কাজে ইন্টারনেট ব্যবহার করতে পারি? তখনপুরুষের উত্তর হলো সমস্ত এমনভাবে পার্টে পেছে যে আমরা এখন বরং উচ্চে প্রশ্নটাই করতে পারি, আমাদের সৈনিকিন কোন কাজটি করার জন্য ইন্টারনেট ব্যবহার করতে হবে না?



স্মার্টফোন

একসময় ইন্টারনেটের জন্য বড় ফেস্কটপ কম্পিউটারের দরকার হতো, তারপর সেটি একটু ছোট হয়ে ল্যাপটপ হয়ে গেল। তারপর আরো ছোট হয়ে নেটবুক হলো, আরও ছোট হয়ে ট্যাব/প্ল্যাট হলো এখন সেটি করার জন্যে স্মার্ট ফোন হলোই যথেষ্ট এবং তার মাঝ এত কমে এসেছে যে অনেকেই এটি কিনতে পারে। একটি স্মার্ট ফোন মানুষ কাছে রাখতে পারে আর তাই সে দিনের প্রতিটি যুক্তির ইন্টারনেটের সাথে যুক্ত। শুধু তাই নয়, আজকাল প্রায় সব প্রতিষ্ঠানই তারবিহীন ভৱারশেস ইন্টারনেট সার্ভিস দেয়। সেটিকে বরাই-ফাই বলে। কাজেই প্রায় সবরেই আমরা ইন্টারনেট সার্ভিস পেয়ে বাই। যে সমস্ত দেশ প্রযুক্তিতে অনেক এগিয়ে আছে তারা সার্বস্বত্ত্বিক ইন্টারনেট যোগাযোগ ছাড়া একটি যুক্তিও চলতে পারে না এবং আমরাও খুব সুজ সেই পথে এগিয়ে বাছি।

সৈনিকিন জীবনে ইন্টারনেটের ব্যবহার ব্যবহার রয়েছে। আমরা শুধু সোমাদের কর্মসূক্ত উদাহরণ দিই। সাধারণত আমরা মিস্টি শুরু করি খবরের কাগজ পড়ে। আজকাল প্রত্যেকটি খবরের কাগজ ইন্টারনেটে থাকে। কাজেই একজন, খবরের কাগজ হাতে না নিয়ে অন-লাইন খবরের কাগজে দিনের খবরা-খবর পেয়ে থেকে পারে। আগে হয়তো কেউ একটি বা দুটি কাগজ পড়ত। এখন বে কেউ সবগুলো কাগজ পড়তে পারে। খবরের কাগজের পাশাপাশি

আমরা ব্রেঙ্গিল বা টেলিভিশন শুনতাম ও দেখতাম এখন সেটিও ইন্টারনেট নির্ভর হয়ে গেছে। আমরা ইচ্ছে করলে ইন্টারনেটে ব্রেঙ্গ-টেলিভিশন শুনতে বা দেখতে পারি। দিন শুরু করার জন্য আমরা যখন ঘর থেকে বের হই, পথ-ঘাটের তথ্য আমরা ইন্টারনেট থেকে পেয়ে বাই। প্লোবাল পজিশনিং সিস্টেম বা চিপিএস আমাদের অবস্থানটা নির্ধারিতভাবে বলে দিতে পারে এবং সেটি



ট্যাক্সিতে সামনে মিলিয়ন সেখে ভ্রাইন্স পাড়ি চালাচ্ছে।

আজকাল প্রায় সব মার্ট কোনেই লাগানো থাকে। তাই কখন কোন পথে যেতে হবে কিংবা কোন প্রতিষ্ঠানটি কোথায় সেটিও ইন্টারনেটে পাওয়া যায়। বর্তমান প্রায় সব পাইকেই পথ দেখানোর জন্য জিপিএস লাগানো থাকে।

আমরা যখন আমাদের কাজের জ্ঞানগায় পৌছাই তখন আমাদের কাজের ধরনের উপর ইন্টারনেটের ব্যবহার নির্ভর করে। কেউ বেশি আবার কেউবা কম ব্যবহার করে; কিন্তু ইন্টারনেটের উপর নির্ভর করে না এই কথা ব্যক্তিকে খুঁজে পাওয়া যাবে না। অন্য কিছু হোক না হোক আমাদের ইমেইল পাঠাতে হয় কিংবা আমাদের কাছে পাঠানো ইমেইলগুলো পড়তে হয়। ইন্টারনেট থাকার কারণে সেই ইমেইল পাশের ঘর থেকে আসছে নাকি পৃথিবীর অপর পৃষ্ঠ থেকে আসছে তার মাঝে কোনো পার্শ্বক্য নেই।



**ইন্টারনেট ব্যবহার করে ই-বুক সংজ্ঞার  
বইয়ের মধ্যে পড়া বাব**

কাজ শেষ করে আমরা যখন বাড়ি ছিলে আসি, সৈন্ধিলি কাজে ইন্টারনেট আবার নতুন মাঝার ব্যবহার শুরু হয়। আগে আমরা শুধু টেলিফোনে কথা বলতাম, ইন্টারনেটের ব্যান্ডউইডথ (Bandwidth) বেঢ়ে যাওয়ায় আজকাল শুধু কথায় আমাদের সম্মত থাকতে হয় না। আমরা বার সাথে কথা বলছি তাকে দেখতেও পাই। একসময় কেউ যখন বিদেশ যেত, হাতে দেখা চিঠি ছিল যোগাযোগের একমাত্র উপার। এখন সামলাসামলি দেখে কথা বলা খুব প্রচলিত বিষয় হয়ে গেছে।

সৈন্ধিলি জীবনকে আনন্দময় করার জন্য বিনোদনের একটা ভূমিকা থাকে। ইন্টারনেট ছাড়া এই বিনোদন করানা করা কঠিন হয়ে গেছে। প্রায় সব বইই এখন ঘরে বসে ই-বুক হিসেবে পাওয়া সম্ভব। শুধু বই নয়, গান বা চলচিত্রও ইন্টারনেট থেকে ডাউনলোড করা যায়। ব্যান্ডউইডথ যদি বেশি হয়, তখন আর ডাউনলোড করতে হয় না, স্বাসরি দেখা বা শোনা সম্ভব। বিনোদনের জন্য অনেকেই কম্পিউটার দোম খেলতে পছন্দ করে, ইন্টারনেট ব্যবহার সেই দোম খেলার নতুন মাঝা বোঝ করেছে।

আমরা যদি জনশ্রিয়তির দিক থেকে বিবেচনা করি, তাহলে সৈন্ধিলি জীবনে ইন্টারনেটের ব্যবহার হয় সামাজিক নেটওয়ার্কে। সেখানে একজন অন্যজনের সাথে তাব বিনিময় করে, ছবি-ভিত্তিক বিনিময় করে, কথাবার্তা বলে কিংবা বিশেষ কোনো একটি বিষয়কে আলোচনায় নিয়ে আসে।

ইন্টারনেট আমাদের জীবনের প্রতিটি ক্ষেত্রে একটাই প্রভাব ফেলেছে যে কোন কারণে ইন্টারনেট সার্কিস বন্ধ হয়ে গেলে আমরা খুব অসহায় বোঝ করি।

তবুগ প্রজন্ম আজকাল সামাজিক নেটওয়ার্কে (যেমন ফেসবুক) মেশি সময় ব্যয় করছে। কিন্তু ইন্টারনেটের গোলক র্যাবার বাস্তব জগতের বিনোদন, খেলাখুলা, বন্ধুবান্ধব, আজীব জগন ইত্যাদি থেকে তারা যেন বিছিন্ন না হয়। সেদিকে সজাপ দৃষ্টি রাখতে হবে। অর্থাৎ সাইবার অপর্যাপ্ত যে সংজ্ঞাকারের একটি জগৎ আছে তা যেন তবুগ প্রজন্ম উপস্থিতি করে।

**সমস্ত কাজ : একজন ইন্টারনেট ব্যবহারকারীর সৈন্ধিলি জিধি।**

**নতুন শিখনাম : ওয়াই-ফাই, ফেসবুক, ই-বুক, ব্যান্ডউইডথ।**

## পাঠ ৪২: শিক্ষাজীবনে ইন্টারনেটের প্রভাব

আমাদের জীবনের সবক্ষেত্রেই যেহেতু ইন্টারনেটের একটি প্রভাব আছে তাই শিক্ষাক্ষেত্রেও তাৰ একটি বড় প্রভাব থাকবে তাতে কোনো সমস্য নেই। তোমরা বাড়া স্কুলে সেখাগড়া করছ, তারা হয়তো ইতোমধ্যেই সেটি লক করেছ। তোমরা এ মূহূর্তে যে বইটি পড়ছ, সেটি প্রস্তুত করার সময় ইন্টারনেটকে ব্যাপকভাবে ব্যবহার করা হচ্ছে। শুধু তাই নয়, এ বই এবং অন্য সকল পাঠ্যবই এনসিটিবির অনেকসাইটে রাখা আছে। কোনো কারণে তোমার বইটি ছাপিয়ে গেলে যেকোনো মূহূর্তে বইটি নিজের ব্যবহারের জন্য ভূমি ডাউনলোড করে নিতে পারবে।



ই-বুক ডাউনলোড করার জন্য এই অনেকসাইটটি বিশেষভাবে তৈরি হয়েছে।

আমাদের দেশে শিক্ষার ব্যাপারে ইন্টারনেটকে ব্যাপকভাবে ব্যবহার করা হয়। তোমরা তোমাদের জ্ঞানসমি পরীক্ষা পেবে পরীক্ষার ফলাফল সরাসরি ইন্টারনেট থেকে পেতে পাবে। পরীক্ষার পর ভর্তির জন্যও ইন্টারনেট ব্যবহার করা হয়। বিভিন্ন স্কুল কলেজের অন্যান্য ইন্টারনেট থেকে পাওয়া যায়। দেশের অন্ধে স্কুলকে পরিচালনা করার জন্যও ইন্টারনেটকে ব্যবহার করা হয়।

শিক্ষাব্যবস্থা পরিচালনা করা ছাড়াও সরাসরি শিক্ষার ব্যাপারে ইন্টারনেটের বড় ভূমিকা রয়েছে। তোমার পাঠ্যবইয়ের কোনো একটি নির্মিত বিষয় বুঝতে না পারলে ভূমি ইন্টারনেটের সাহায্য নিতে পারবে, সেখানে কোথাও না কোথাও ভূমি সেই বিষয়টি সম্পর্কে তথ্য পেতে পাবে। কোনো কারণে তথ্য না পেলে ইন্টারনেটে ভূমি কাউকে না কাউকে সেই প্রশ্নটি করতে পারবে। ইন্টারনেটে এক বা একাধিক মানুষ তোমাকে উত্তৰ দিতে পারবে। এক সময় ইন্টারনেটে তথ্য খোজার জন্য সবকিছু ইঁরেজিতে লিখতে হতো এবং তথ্যগুলো থাকতো ইঁরেজিতে। কিন্তু এখন আর সেটি সঞ্চি নয়। আমাদের বাংলাদেশে শিশীলিকা নামে বাংলা সার্চ ইঞ্জিন তৈরি হয়েছে এবং তোমরা ইচ্ছে করলে বাংলাতে লিখেই তোমাদের প্রয়োজনীয় কিছু ইন্টারনেট থেকে কর্মা-৯, তথ্য ও মোগাদোগ প্রযুক্তি, প্রেসি-৮

শুধুমাত্র নিতে পারবে। বাহ্যিক তথ্য সেওয়া নেওয়ার জন্য ইন্টারনেটের বাহ্যিক তথ্যভাড়ারকে অনেক সমৃদ্ধ করতে হবে। অনেকের প্রচেষ্টার ধীরে ধীরে তার কাছ এগিয়ে যাচ্ছে।

শিক্ষার বিশেষ করে বিজ্ঞান শিক্ষার আয়াদের নামা খরচের পরীক্ষা বা এজিপিএমিনেট করতে হব। অনেক কেবলে পরীক্ষাটি কীভাবে করা যাব তার একটি কাউন্সিল (Virtual) প্রদর্শন করা সম্ভব। এই বিষয়গুলো ব্যক্তিগতভাবে একজন বা একটি প্রতিষ্ঠানের পক্ষে গড়ে তোলা সম্ভব নয়। সম্মিলিতভাবে গড়ে তোলা আসতাড়ার ইন্টারনেটে রয়েছে, তাই বিজ্ঞানের অনেক এজিপিএমিনেট যেটি আগে তোমার পক্ষে করা সম্ভব হিল না এখন তুমি সেটি করার একটি সুযোগ পেতে পারবে।



**মহাকাশে সেস টেক্সেলের একজন মহাকাশচারীকে পৃথিবী থেকে একজন শিক্ষার্থী প্রশ্ন করছে**

ইন্টারনেটের কারণে এখন শুধু তোমাদের জ্ঞানসমূহ কিংবা স্কুলের শিক্ষকদের মাঝে সীমাবদ্ধ থাকতে হবে না। আজকাল অসংখ্য চমৎকাম কোর্স ইন্টারনেটে সেওয়া আছে এবং যে কেউ সেই কোর্সগুলো গ্রহণ করতে পারে। শুধু স্কুল-কলেজ-বিশ্ববিদ্যালয়ে কোর্স সেওয়া হয় তা নয়। মহাকাশে যে সেস টেক্সেল রয়েছে, সেখানেও শিক্ষার্থীরা মহাকাশব্যাক্তিদের ক্ষমতায় পরিবেশে কোনো একটি পরীক্ষা করে সেখানে অনুরোধ করতে পারে। মহাকাশচারীরা আনন্দের সাথে সেটি করে সেখান। শিক্ষার্থীরা সেগুলো সেখে নতুন কিছু শিখতে পারে। তোমরা বুঝতেই পারছ ইন্টারনেট এখন শুধু পৃথিবীব্যাপী নয়, পৃথিবীকে ছাপিয়ে মহাকাশ পর্যন্ত বিস্তৃত হয়েছে।

আমরা এখন কাণ্ডে ছাগা বইয়ে অভ্যন্ত। কিন্তু খুব সুত ই-বুক কাণ্ডে ছাপা এ-বইগুলোর আগ্রামা সংখল করে নিতে যাচ্ছে। পৃথিবীর যাবতীয় বই ই-বুক আকারে সংজ্ঞানিত থাকবে এবং একজন সেই বইগুলো তার ই-বুক রিচারে ডাউনলোড করে নিতে পারবে। এক সময় একজন মানুষকে শুধু যে করটা বই বহন করতে পারত সে করটা বই নিয়েই সন্তুষ্ট থাকতে হতো। এখন মানুষ যে কোনো মুদ্রুর্তে ইন্টারনেটের কারণে তার প্রয়োজনীয় বইয়ের সাথে যোগাযোগ রাখতে পারে। শুনে অবিশ্বাস্য মনে হতে পারে, ইচ্ছে করলে তুমি

তোমার পকেটে একটি বই নয় আসত একটা লাইব্রেরি রেখে দিতে পারবে।

**দলগত কাজ :** তোমাদের স্কুলে একটি ই-বুক ক্লাব গড়ে তোলার জন্য কী কী বিষয় প্রয়োজন তার একটি তালিকা তৈরি কর।

**নতুন শিখলাম :** সার্চ ইঞ্জিন, স্পেস স্টেশন।

## পাঠ ৪৬: দৈনন্দিন সমস্যা সমাধানে ইন্টারনেটের ভূমিকা

**ঘটনা-১ :** সাকিবের বাবা হঠাতে সেদিন গভীর রাতে অসুস্থ হয়ে পড়েন। সাকিবের মা অনেকক্ষণ চেষ্টা করেও কারো সঙ্গে যোগাযোগ করতে পারলেন না। এ সময় দেখা যায়, একটি অ্যাম্বুলেন্স তাদের বাড়ির দরজায় হাজির হয়েছে। সন্ধিঃস্মৃ মাকে সাকিব জানায় বাবার অসুস্থতা দেখে সে ইন্টারনেট থেকে ওই হাসপাতালের অ্যাম্বুলেন্স সার্ভিসের ফোন নম্বর বের করে তাদেরকে ফোন করেছে। সেজন্য তারা এসেছে। সময়মতো হাসপাতালে পৌছানোর ফলে সে যাত্রায় সাকিবের বাবার বড় কোনো ক্ষতি হয়নি।

**ঘটনা-২ :** সুফিয়া এবং তার বাবা-মা এক ছুটিতে সিঙ্গাপুরে বেড়াতে যায়। হঠাতে করে এক দুর্ঘটনায় সুফিয়ার বাবাকে হাসপাতালে ভর্তি হতে হয়। এর জন্য অনেক রক্তের প্রয়োজন দেখা দেয়। সুফিয়া বাবার জন্য রক্তের প্রয়োজন এ তথ্যটি তার ফেসবুক প্রোফাইলে সবাইকে জানিয়ে দেয়। সিঙ্গাপুরে অবস্থানরত অনেক বাঙালি পরিবার খবরটি জেনে সুফিয়াদের পাশে দাঁড়ায় এবং রক্তের ব্যবস্থা করে।

উপরের দুটি ঘটনাতে দৈনন্দিন সমস্যা সমাধানে ইন্টারনেটের সফল ব্যবহার বর্ণনা করা হয়েছে। ঘটনাক্রমে দুটোই স্বাস্থ্যবিষয়ক ঘটনা। তবে, অন্যান্য প্রায় সকল সমস্যা সমাধানে ইন্টারনেট এখন কার্যকরি ভূমিকা রাখতে পারে।

ইন্টারনেটে বিভিন্ন তথ্য ছড়িয়ে ছিটিয়ে থাকে। শিক্ষা, স্বাস্থ্য, গবেষণা, পরিবহন, বাণিজ্য থেকে শুরু করে সরকার, সরকারপদ্ধতি এবং রাজনৈতিক হালচালের প্রায় সকল ধরনের তথ্যই সেখানে রয়েছে।

দৈনন্দিন জীবনের নানা সমস্যা সমাধানের প্রথম হাতিয়ার হচ্ছে তথ্য। ইন্টারনেট থেকে তথ্য সংগ্রহ করে এবং সেটি ব্যবহার করে অনেক সমস্যার সমাধান করা যায়। এজন্য ইন্টারনেটে তথ্য খুঁজতে নিজেদের দক্ষতা বাড়িয়ে তুলতে হয়। বিশ্বের জনপ্রিয় তথ্য খোঁজার সাইট বা সার্চ ইঞ্জিনের অন্যতম হলো গুগল ([www.google.com](http://www.google.com))। এতে বাংলা বা ইংরেজি ভাষাতে তথ্য খুঁজে বের করা যায়।

বাংলাদেশের তথ্যপ্রযুক্তিবিদগণও একটি বাংলা সার্চ ইঞ্জিন তৈরি করছেন, যার নাম পিপিলিকা ([www.pipilika.com](http://www.pipilika.com))। এর মাধ্যমে বাংলাতে তথ্য খোঁজা যায়। শিক্ষাসংক্রান্ত প্রায় সকল ধরনের সহায়ক তথ্য ইন্টারনেটে পাওয়া যায়। শিক্ষার্থীদের নানান সমস্যা সমাধানের জন্য ইন্টারনেটে অসংখ্য

ওয়েবসাইট রয়েছে। তাছাড়া রয়েছে একটি বিশেষ ওয়েবসাইট ওলফ্রামআলফা ([www.wolframalpha.com](http://www.wolframalpha.com))। এ সাইটে বিভিন্ন গণনার কাজ করার ব্যবস্থা রয়েছে। এমনকি বিভিন্ন গাণিতিক সমস্যারও সমাধান এখানে পাওয়া যায়। উল্লেখ্য [www.khanacademy.com](http://www.khanacademy.com) এমন একটি ওয়েবসাইট যেখান থেকে শিক্ষার্থীরা প্রায় সকল বিষয়েরই প্রয়োজনীয় তথ্য পেতে পারে।

ইন্টারনেট কেবল তথ্য প্রাপ্তিতে সহায়তা করে এমন নয় বরং কারো তথ্য প্রকাশেও সমানভাবে সহায়তা করে। ফলে, অনেকেই তাদের সমস্যা সমাধানের অভিজ্ঞতা নিজেদের ওয়েবসাইট, ব্লগ বা সামাজিক যোগাযোগের সাইটে প্রকাশ করেন। পরবর্তী সময়ে অন্যরা সেটি ব্যবহার করতে পারেন।

এ সকল বিচ্ছিন্ন ঘটনাবলি ছাড়া দৈনন্দিন সমস্যা সমাধানে সহায়তা করার জন্য ইন্টারনেটভিত্তিক অনেক সহায়তা কেন্দ্র গড়ে উঠেছে। বাংলাদেশের মোবাইল ফোন কোম্পানিগুলোর ইন্টারনেট সাপোর্ট সেন্টারগুলো এর উদাহরণ। এখানে, গ্রাহকগণ তাদের মোবাইল ফোন সংক্রান্ত সমস্যাবলির সমাধান খুঁজে পায়।

আবার অনেক ইমেইলভিত্তিক সেবা কেন্দ্র বিশ্বজুড়ে পরিচালিত হয়। এ সকল সেবাকেন্দ্র থেকে ইমেইলের মাধ্যমে সেবা গ্রহণ করা যায় এবং সংশ্লিষ্ট সমস্যার সমাধান করা যায়।

শিশু-কিশোরদের ইন্টারনেট ব্যবহারের মাধ্যমে সমস্যা সমাধানের সহজাত প্রবৃত্তি তৈরি হয়। অনেক ইন্টারনেট গেম এমনভাবে তৈরি করা হয় যে, সেগুলোতে জিততে হলে ব্যবহারকারীকে অনেক ছোট ছোট সমস্যার সমাধান করতে হয়। এ সকল গেম খেলার মাধ্যমে শিশু-কিশোরদের সমস্যা সমাধানের দক্ষতা তৈরি হয়। সামাজিক যোগাযোগের বিভিন্ন মাধ্যম যেমন ব্লগ বা ফেসবুকের মাধ্যমে সমস্যা সম্পর্কের সঙ্গে যুক্ত থাকা যায়। এর ফলে অনেক স্থানীয় সমস্যার সমাধান হয়ে থাকে। উদাহরণ হিসাবে বলা যায়, বাংলাদেশের একটি গ্রামের একটি ছেলে অপহৃত হওয়ার পর স্থানীয় ইউনিয়ন তথ্য ও সেবাকেন্দ্রের উদ্যোগ্তা সঙ্গে সঙ্গে খবরটি তাদের ব্লগে শেয়ার করেন। স্থানীয় প্রশাসনের কর্তৃব্যক্তিগণও ওই ব্লগের সদস্য হওয়ায় বিষয়টি তাৎক্ষণিকভাবে তাদের গোচরীভূত হয়। ফলে প্রশাসনিক পদক্ষেপের মাধ্যমে সেই অপহৃত ছেলেটিকে উদ্ধার করা সম্ভব হয়।

এরূপ নানাভাবে ইন্টারনেট তথ্য তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি আমাদের দৈনন্দিন সমস্যা সমাধানে সহায়তা করে থাকে।

**দলগত কাজ :** দৈনন্দিন সমস্যা সমাধানে ইন্টারনেট থেকে কী ধরনের সহায়তা পেতে চাও? দলে আলোচনা করে বর্ণনা কর।

**নতুন শিখলাম : ইন্টারনেট গেম, ব্লগে শেয়ার।**

## পাঠ ৪৭ থেকে ৬৯ : ইমেইল

ইমেইল কথাটির মানে হলো 'ইলেক্ট্রনিক মেইল' বা 'ইলেক্ট্রনিক চিঠি'। ইমেইলের মাধ্যমে আমরা কোনো সেবা বা ছবি অন্য যেকোনো ইমেইল ঠিকানায় ইলেক্ট্রনিকভাবে পাঠাতে পারি। যাদের ইমেইল ঠিকানা থাকে তাদের প্রজ্ঞাকের একটি করে মেইল বক্স থাকে। কোনো ঠিকানা থেকে ইমেইল এলে তা মেইল বক্সে জমা হয়। ঠিকানাটি যার সে মেইল বক্স থেকে ইমেইলটি যখন ইলেক্ট্রনিক খুলে পড়তে পারে।

সবচেয়ে মজার ব্যাপার হলো, এ চিঠি পড়ার ও পাঠানোর কাজটি প্রায় সময়ই বিনা পরসার করা যায়। বর্তমানে ইমেইলের মাধ্যমে বোগাবোগ করার ব্যাপারটি অত্যন্ত সাধারণ বিষয়ে পরিষ্কত হয়েছে। তোমার পরিচিত অনেককেই শাবে যাদের ইমেইল ঠিকানা আছে।

আজকালকার দিনের সকল স্মার্টফোনেই ইন্টারনেট ব্রাউজ করা যায়। তাই স্মার্টফোনের মাধ্যমেই ইমেইল যেমন পড়া যাব, তেমনি তা পাঠানোও যায়।

ইমেইলের সাথে ভূমি যেকোনো যমাইল স্ক্র্যু করে পাঠাতে পারো। বিডিলি রকম ফাইল সেটি হতে পারে কোনো ওয়ার্ড ডকুমেন্ট বা এক্সেল ফাইল বা ছবি। আজকের দুনিয়ার ইমেইল ছাড়া অনেক ব্যবসার কথা চিন্তাও করা যায় না।

অবশ্য কিছুক্ষণের মধ্যে আমরা ইমেইল ঠিকানা খোলা শিখে নেব। সামান্য অলিক্ষণেই ইমেইল ঠিকানা খোলা যায়। ইন্টারনেটের সাথে সংযুক্ত একটি আইসিটি যন্ত্র থাকলেই বিনামূল্যে ইমেইল ঠিকানা খোলা যায়। ইমেইল অত্যন্ত সুস্থগতিতে পৃথিবীর এক ধাত থেকে অন্য ধাতে পাঠানো যায়। ইমেইল গ্রহণের জন্য আইসিটি যজ্ঞটি খোলা থাকার কোনো প্রয়োজন নেই। দিন-ঝাত ২৪ ঘণ্টার মধ্যে যেকোনো সময় ইমেইল পাঠানো যাব আবার পড়াও যায়। একই চিঠি একসাথে অনেককে পাঠানো যায়। ইমেইল খোলার ব্যাপারে কিছু সুরক্ষার জরুরি। যেমন অপরিচিত বা সন্দেহজনক ইমেইল এলে তা খোলা উচিত নয়। কারণ এর সাথে তাইবাস এসে তোমার আইসিটি ব্যন্তিকে বিপদে দেলে দিতে পারে। অতএব সাবধান!!!

**ইমেইল ঠিকানা খোলা :** এখন চলো শিখি কীভাবে ইমেইল ঠিকানা খুলতে হয়। প্রথমেই আমাদেরকে টিক করতে হবে কোন ইমেইল সেবাস্থানের মাধ্যমে ইমেইল ঠিকানা খুলব। ওয়েবে অনেকগুলো ইমেইল খোলার



তোমরা তোমাদের পছন্দের সার্ভিসটি নির্ধারণ কর।

সাইট রয়েছে। বিশ্বব্যাপী অলপ্রিয় সাইটগুলোর অনেকগুলোই তোমাদের জন্ম। যেমন, ইমেইল, ইন্টারনেট, হটেল-মেইল, ফিল্ম-মেইল, ইত্যাদি সার্ভিস। আমাদের পরিচিত অনেকেরই এ সার্ভিসগুলোতে ইমেইল ঠিকানা রয়েছে।

এখন কম্পিউটারের মাধ্যমে ইন্টারনেটে যুক্ত হতে হবে। তোমার কম্পিউটারের ব্রাউজারটি চালু করে পছন্দের সেবাদাতা সাইটটিকে প্রবেশ কর।

সব সাইটেই প্রবেশের পর আমাদের নতুন ইমেইল ঠিকানা (Account) খুলতে সাইন আপ (Sign up) বা নিবন্ধন করতে হবে। এ সাইন আপের নিয়ম সব সাইটেই কিছুটা ব্যক্তিগত ছাড়া প্রায় একই। সব সাইটেই একটা কর্ম পূরণ করতে হয়। কর্ম পূরণ করা অত্যন্ত সহজ।

সাইটের নির্দেশনা অনুসরণ করে- শেষে 'Create account'-এ ক্লিক করলেই হয়ে পেল তোমার ইমেইল একাউন্ট বা ঠিকানা। আইডি (ID) এবং পাসওয়ার্ড (Password) লোগনীয়তাবে সম্মত করতে হবে। অন্যথার যে কেউ তোমার একাউন্টে প্রবেশ করতে পারবে।

ইমেইল খোলার সময় পূরণ করতে যে সকল তথ্য প্রয়োজন হয় এবং তা খোলার প্রক্রিয়া উল্লেখ করা যাবে। একেব্রে আমরা টেলাক্সিম্বুগ ইমেইল ওয়েবসাইটটি ব্যবহার করছি। তুমি ইমেইল করলে অন্য যেকোনোটি ব্যবহার করতে পার। ইমেইল ঠিকানা খুলতে তোমাকে ইন্টেলিজি ভাষা ব্যবহার করতে হবে। তবে ইমেইলে বাংলাতেও ঠিকি আদান-প্রদান করা বাবে। আমের আমরা এটি ব্যবহারে অভ্যস্ত হয়ে থাব।

অনপ্রিয় সাইট ইমেইলে ই-মেইল খোলার জন্য যা করতে হবে :

(১) ইয়াহুর খোলার ঠিকানার ওয়েব পেজ : <http://www.yahoo.com>

(২) "Mail" লেখার উপর ক্লিক কর।



(৩) নিচের দিকে যেখানে "Create Account" লেখা দেখানে ক্লিক কর।



ই-মেইল একাউন্ট খুলতে আমাদের অবশ্যই যা প্রয়োজন হবে :

- কম্পিউটার বা অইসিটি যন্ত্র
- ইন্টারনেট সংযোগ

"Create Account"-এ ক্লিক করলে কর্মসূচি আসবে।

(৮) কর্মসূচি পূরণ কর। এটির সকল তথ্য ইয়েরেজিতে দিতে হবে :

(ক) First name লেখা বলো তোমার নামের প্রথম অংশ শির এবং Last name লেখা বলো তোমার নামের শেষ অংশ শির।

(খ) 'Yahoo username' লেখা বলো তোমার Yahoo ID দিতে হবে।

- (i) অইডি লেখা বর্ণ দিয়ে শুরু করতে পার এবং অইডি'র দৈর্ঘ্য 8-32 Character-এর মধ্যে হওয়া বাস্তুর অইডি-তে বর্ণ, সংখ্যা, আভাসস্কোর ( \_ ) এবং ভট (.) ব্যবহার করতে পারবে। এক্ষেত্রে তুমি ইয়াত্তুর পরামর্শ দেখতে পাবে। তোমার পছন্দ হলে তুমি সেটি গ্রহণ করতে পার।
- (ii) তোমার অইডিটি সহজ-সহজ ও বোধগ্রাম্য রাখার চেষ্টা করবে।
- (iii) অইডি লেখার নম্বৰ : মনে করো, একজন শিক্ষার্থীর নাম 'Anika'। Anika 'র Yahoo ID হতে পারে : anika\_dhaka। তাহলে Anika 'র Yahoo Mail Account -এর ঠিকানা হবে : anika\_dhaka@yahoo.com

**(খ) পাসওয়ার্ড টাইপ কর :**

- (i) ৬ থেকে ৩২ টি বর্ণ, সংখ্যা ও বিশেষ চিহ্নের মধ্যে পাসওয়ার্ডের দৈর্ঘ্য সীমাবদ্ধ রাখতে হবে।  
পাসওয়ার্ডের ক্ষেত্রে ইংরেজি Small Letter ও Capital Letter আলাদা বর্ণ হিসাবে বিবেচিত হবে। কোন জায়গার নাম, ব্যক্তির নাম বা ইয়াত্র আইডি পাসওয়ার্ড হিসাবে না রাখাই ভালো।
- (ii) তোমার পাসওয়ার্ডকে সুরক্ষিত করতে পাসওয়ার্ড ব্যবহার কর –
  - বর্ণ ও সংখ্যা
  - বিশেষ ক্যারেক্টার (যেমন, @)
  - Small Letter ও Capital Letter – এর মিশ্রণ
- (iii) পাসওয়ার্ড টাইপ হয়ে গেলে পর্যায়ক্রমে নিচের কাজগুলো কর –
  - কান্ট্রি নির্বাচন করে মোবাইল নম্বর টাইপ কর।
  - তোমার জন্মতারিখ সিলেক্ট কর – এক্ষেত্রে প্রথমে মাস, তারপর দিন এবং সর্বশেষে বছর নির্বাচন করতে হবে।
  - জেন্ডার সিলেক্ট কর।
  - এরপর বিকল্প রিকভারি নাম্বার (কোন কারণে ইমেইল ID ভুলে গেলে) দিতে হবে এবং এর জন্য কান্ট্রি নির্বাচন করে মোবাইল নম্বর টাইপ কর।
  - এই মোবাইল ব্যবহারকারীর সাথে তোমার সংস্কর্ত টাইপ কর।
  - ‘Create Account’ বাটনে ক্লিক কর।

হয়ে গেলো তোমার ইমেইল একাউন্ট খোলা। তবে তোমাদেরকে মনে রাখতে হবে, ইয়াত্র -তে ই-মেইল একাউন্ট খোলার জন্য একইরকম ফরম সবসময় ব্যবহৃত হয়না। ইয়াত্র কর্তৃপক্ষ ই-মেইল একাউন্ট খোলার ফরমটি মাঝে মাঝে পরিবর্তন করে থাকে।

এখনতো তোমার নিজেরই একটা ইমেইল ঠিকানা আছে; তাই না? পাঠাবে নাকি একটা ই-মেইল?

### ইমেইল পাঠানো

ইমেইল পাঠাতে হলে ইন্টারনেট ব্রাউজার চালু করে যে ওয়েবসাইটে তোমার ইমেইল ঠিকানা রয়েছে সেটিতে প্রবেশ করতে হবে। এক্ষেত্রে ইয়াত্র মেইল ব্যবহার করে কিভাবে একটি ইমেইল পাঠানো যায় তার প্রক্রিয়া উল্লেখ করা হলে।

- (১) প্রথমে ব্রাউজার চালু করে ইয়াত্র সাইটে ‘Mail’ লেখা জায়গায় ক্লিক কর।
- (২) তোমার ইয়াত্র আইডি ও পাসওয়ার্ড লিখে Sign In – ক্লিক কর।

The screenshot shows the Yahoo homepage. At the top, there are links for Home, Mail, Answers, Catalog, Feed, Tumblr, Classes, LAM, Groups, Music, and More. On the right, there are buttons for 'Upgrade to the new Frontpage', 'My Yahoo', 'Sign In', and 'Mail'. Below the header, there's a search bar with 'Search Web' and a 'Mail' button. A small photo of a person is displayed. To the right, there's a 'Trending Now' section and a 'Logout' link. The main content area has a large 'YAHOO!' logo and a 'Sign in to your account' form. The form includes fields for 'Yahoo username' and 'Password', a checked 'Keep me signed in' checkbox, and a blue 'Sign In' button. To the right of the sign-in form is a green sidebar with the title 'ই-মেইল পাঠাতে আমাদের অবশ্যই যা অঙ্গজন হবে :'. It lists three items: 'কম্পিউটার বা আইপ্যান্ড যন্ত্র', 'ইন্টারনেট সংযোগ', and 'ই-মেইল ঠিকানা'.

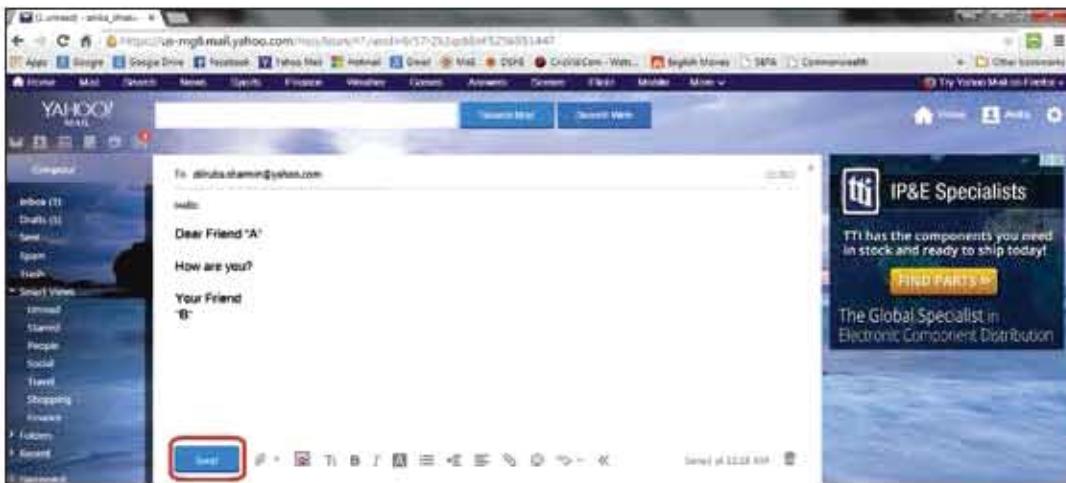
(৩) এখন Compose লেবে জায়গায় মাইস ক্লিক করে একটু অস্পষ্ট কর।



(৪) এখন To -এর পাশে তোমার বন্ধুর ই-মেইল ঠিকানা & Subject-এ কিছু লিখ। নিচের সামা আয়োগীভাবে চিঠিটি লিখ।

(৫) এখন Send-এ ক্লিক করে পাঠিয়ে দাও তোমার ইমেইলটি।

বন্ধুকে বল তার ইমেইল ঠিকানা খুলে দেখতে তোমার ইমেইলটি শেরেছে কিনা?



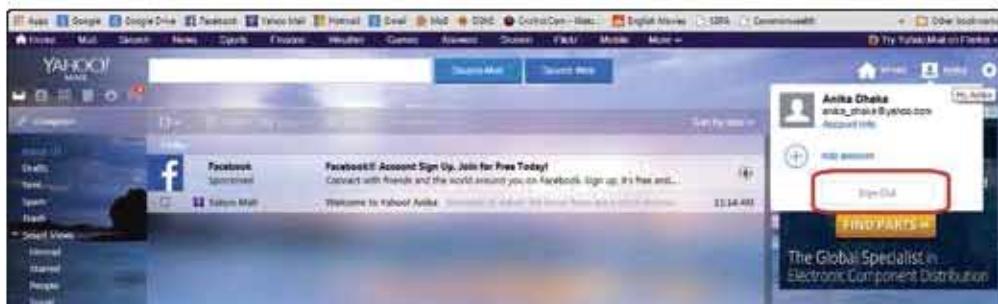
### কৌ দেখলে?

এখন পারবে তো যাকে ইমেইল পাঠাতে?

আবারও কয়েকবার প্রতিস্থাপিত অনুশীলন কর। শেখা হবে সেল ইমেইলের মাধ্যমে অন্যের সাথে যোগাযোগ করার প্রক্রিয়া।

### ই-মেইল একাউন্ট ছাতে বের হওয়া (Sign out)

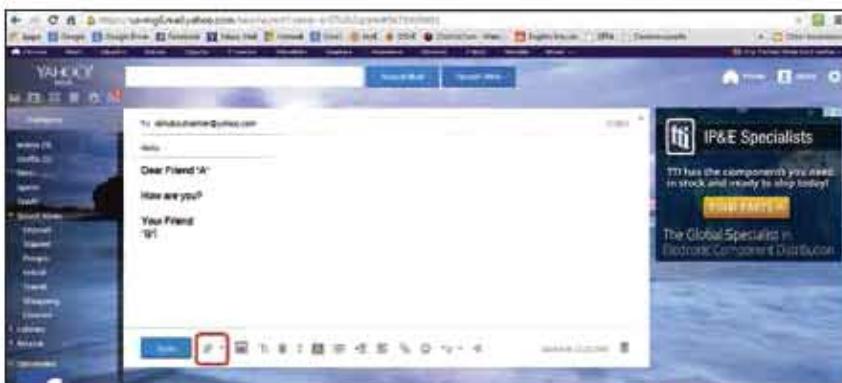
(১) ইয়াচু মেইল-এ তোমার একাউন্টের উপরে ভানদিকে কারসার রাখলেই প্রফাইল মেনু চলে আসবে। সেখান থেকে Sign out-এ ক্লিক কর।



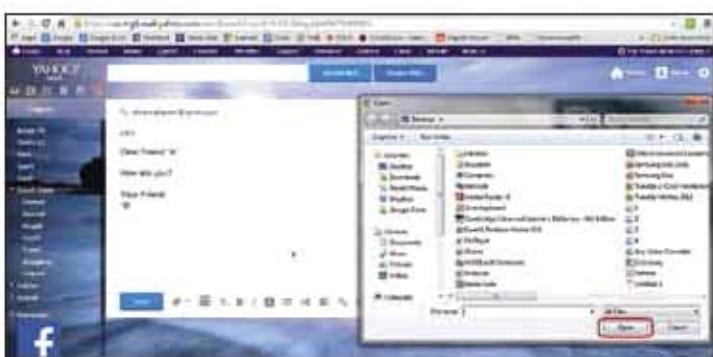
এভাবে ইমেইল একাউন্ট ছাতে বের হওয়া নিরাপদ। ফলে তোমার ইমেইল একাউন্টটিও সুরক্ষিত থাকবে অর্থাৎ ইমেইল অ্যাক্ষেপ্ট বা পাসওয়ার্ড হ্যাকিং হওয়ার সম্ভাবনা কমে যাবে।

### এটাচমেন্ট পাঠানো

আবারো আগেই জেনেছি, ইমেইলের সাথে যেকোনো ফাইল বেস্ট কোনো ভব্যতে ফাইল বা এক্সেল ফাইল বা ছবি বা পিডিএফ ফাইল এটাচমেন্ট দিয়ে পাঠানো যাব। কাজটি একদমই সহজ। উপরের প্রক্রিয়া অনুসরণ করে মেইল শেখা শেষ কর। এখন Send বাটন -এর পাশে এটাচমেন্ট অফিল টিপ্প ক্লিক করতে হবে।



নিচের পৃষ্ঠাটি আসবে।



ফাইলটি বে Location-এ আছে তা নির্বাচন করো। এরপর Open Button-এ Click করলে ফাইলটি ইমেইলের মাঝে দৃঢ় (Attach) হবে যাবে। ফাইলের আকার এবং তোমার ইন্টারনেট কানেকশন পতির উপর নির্ভর করবে যদিলাটি এটাচ হতে কত সময় লাগবে। ফাইলটি এটাচ হওয়ার পর আগের নিরমে Send করলেই ফাইলটিসহ তোমার ইমেইলটি কাঞ্জিত ঠিকানায় পৌছে যাবে।

শেখা হবে সেল ফাইল এটাচমেন্ট করার প্রক্রিয়া। প্রক্রিয়াটি ভালোভাবে শিখতে কয়েকবার অনুসীরণ করো।

## নমুনা প্রশ্ন

১. বাংলা সার্চ ইঞ্জিন কোনটি?

- ক. বিং
- গ. ইয়াতু

- খ. গুগল
- ঘ. পিপীলিকা

২. ই-মেইল কী?

- ক. ইমারজেন্সি মেইল
- গ. ইঞ্জিনিয়ারিং মেইল

- খ. ইলেক্ট্রিক্যাল মেইল
- ঘ. ইলেক্ট্রনিক মেইল

৩. অনলাইন ভার্সন পত্রিকা পড়তে হলে -

i. ইন্টারনেট সংযোগ নিতে হবে

খ. i ও iii

ii. নিয়মিত পত্রিকার মূল্য পরিশোধ করতে হবে

ঘ. ii ও iii.

iii. ওয়েবসাইট ব্রাউজ করা শিখে নিতে হবে

ক. i ও ii

গ. ii ও iii.

নিচের সেখাটি পড়ে ৪ ও ৫ নম্বর প্রশ্নের উত্তর দাও:

ইরা তার ভাণী তপাকে বলল তোমার আববুকে বলবে রাত ১১টায় আমি ছবিসহ একটি ইমেইল পাঠাবো। তপা বলল খালামণি, তুমি সকাল ১০টায় মেইল করো। রাত ৯টার পর আমাদের কম্পিউটার বন্ধ থাকে।

৪. এক্ষেত্রে ইরার কখন ইমেইল করা উচিত?

ক. রাত ১০টায়

খ. রাত ১১টায়

গ. সকাল ১০টায়

ঘ. বেলা ১১টায়

৫. ইরা ছবিসহ মেইলটি পাঠাবে -

i. ছবিটি attach করে

খ. i ও ii

ii. ছবিটি scan করে

ঘ. i, ii ও iii.

iii. ছবিটি paste করে

ক. i.

গ. ii ও iii.

৬. তোমার বিজ্ঞান বইটি হারিয়ে গেলে সহজে তুমি বইটি কীভাবে পেতে পার বর্ণনা কর।

৭. ‘প্লটো গ্রহ নয়’-এ বিষয়ে জানতে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি তোমাকে কীভাবে সাহায্য করবে বর্ণনা কর।

৮. দৈনন্দিন জীবনে ইন্টারনেট ব্যবহারের গুরুত্ব বিশ্লেষণ কর।

৯. একটি ইমেইল পাঠানোর প্রক্রিয়া বর্ণনা কর।



বৃপক্ষ ২০২১ বাস্তবায়নে তথ্যপ্রযুক্তির কোনো বিকল্প নেই  
—মাননীয় প্রধানমন্ত্রী শেখ হাসিনা

তথ্য, সেবা ও সামাজিক সমস্যা প্রতিকারের জন্য '৩৩৩' কলসেন্টারে ফোন করুন

নারী ও শিশু নির্যাতনের ঘটনা ঘটলে প্রতিকার ও প্রতিরোধের জন্য ন্যাশনাল ইলেক্ট্রনিক সেন্টারে  
১০৯ নম্বর-এ (টোল ফ্রি, ২৪ ঘণ্টা সার্ভিস) ফোন করুন



শিক্ষা মন্ত্রণালয়

২০১৪ শিক্ষাবর্ষ থেকে গণপ্রজাতন্ত্রী বাংলাদেশ সরকার কর্তৃক বিনামূল্যে বিতরণের জন্য