

# প্রথম অধ্যায় পাঠ-৪: ভার্চুয়াল রিয়েলিটি।

এই পাঠ শেষে যা যা শিখতে পারবে-

- ১। ভার্চুয়াল রিয়েলিটির ধারণা ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- ২। ভার্চুয়াল রিয়েলিটি সিস্টেম তৈরির উপাদানসমূহ বর্ণনা করতে পারবে।
- ৩। ভার্চুয়াল রিয়েলিটির প্রয়োগক্ষেত্র বা ব্যবহার বর্ণনা করতে পারবে।
- ৪। ভার্চুয়াল রিয়েলিটির ইতিবাচক এবং নেতিবাচক প্রভাব বিশ্লেষণ করতে পারবে।

## ভার্চুয়াল রিয়েলিটিঃ

ভার্চুয়াল রিয়েলিটি হলো কম্পিউটার সিমুলেশনের সাহায্যে তৈরি ত্রিমাত্রিক পরিবেশ যা ব্যবহারকারীর কাছে সত্য ও বাস্তব বলে মনে হয়। একে সিমুলেটেড পরিবেশও বলা হয়। কম্পিউটার প্রযুক্তি ও অনুকরণবিদ্যার প্রয়োগে কৃত্রিম পরিবেশকে এমনভাবে তৈরি ও উপস্থাপন করা হয়, যা ব্যবহারকারীর কাছে সত্য ও বাস্তব বলে মনে হয়। ১৯৬২ সালে **মর্টন এল হেলগি** তাঁর তৈরি **সেন্সোরামা স্টিমুলেটর** নামক যন্ত্রের মাধ্যমে প্রথম ভার্চুয়াল রিয়েলিটির আত্মপ্রকাশ করেন।



প্রথাগত ইউজার-ইন্টারফেসের বিপরীতে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ব্যবহারকারীকে একটি অভিজ্ঞতার ভিতরে রাখে। ব্যবহারকারী শুধুমাত্র স্ক্রিন দেখেন না বরং 3D-ওয়ার্ল্ডে নিমগ্ন এবং ইন্টারঅ্যাক্ট করতে সক্ষম হন। দৃষ্টি, শ্রবণশক্তি, স্পর্শ এমনকি গন্ধের মতো যথাসম্ভব ইন্দ্রিয়ের অনুকরণের মাধ্যমে কম্পিউটারটি এই কৃত্রিম বিশ্বে দারোয়ান হিসাবে রূপান্তরিত হয়।

## ভার্চুয়াল রিয়েলিটির বৈশিষ্ট্যঃ

- এই কৃত্রিম পরিবেশে ত্রি-মাত্রিক ইমেজ তৈরি হয়
- কৃত্রিম পরিবেশ হলেও অনুভূতি বাস্তবের মত
- কম্পিউটার প্রযুক্তি ও অনুকরণবিদ্যার (Simulation) প্রয়োগ
- ব্যবহৃত সফটওয়্যারগুলো – Vizard, VRToolKit, 3d Studio Max, Maya ইত্যাদি
- ভার্চুয়াল রিয়েলিটি অবশ্যই বিশ্বাসযোগ্য, ইন্টারেক্টিভ, কম্পিউটার-নিয়ন্ত্রিত, অন্বেষণযোগ্য এবং নিমগ্নযোগ্য হতে হবে।

ভার্চুয়াল রিয়েলিটিতে বাস্তব অনুভব করার জন্য তথ্য আদান প্রদানকারী বিভিন্ন ধরনের ডিভাইস ব্যবহার করা হয় যেমন-

- মাথায় হেড মাউন্টেড ডিসপ্লে (Head Mounted Display)
- হাতে একটি ডেটা গ্লোভ (Data Glove),
- শরীরে একটি পূর্ণাঙ্গ বডি সুট (Body Suit) ইত্যাদি পরিধান করতে হয়।



**ভার্চুয়াল রিয়েলিটি সিস্টেম তৈরির উপাদান সমূহঃ**

**ইফেক্টর(Effector):** ইফেক্টর হলো বিশেষ ধরনের ইন্টারফেস ডিভাইস যা ভার্চুয়াল রিয়েলিটি পরিবেশের সাথে সংযোগ সাধন করে। যেমন- হেড মাউন্টেড ডিসপ্লে, ডেটা গ্লোভ, পূর্ণাঙ্গ বডি সুট ইত্যাদি।

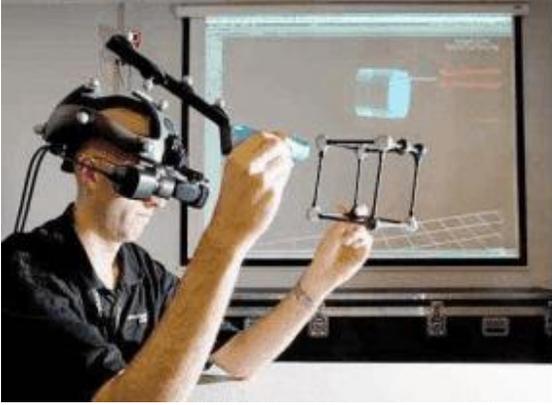
**রিয়েলিটি সিমুলেটর(Reality Simulator):** এটি এক ধরনের হার্ডওয়্যার যা ইফেক্টরকে সংবেদনশীল তথ্য সরবরাহ করে। যেমন- বিভিন্ন ধরনের সেন্সর।

**অ্যাপ্লিকেশন(Application):** বিভিন্ন সিমুলেশন সফটওয়্যার সমূহ। যেমন- অটোডেস্কের “Division”।

**জিওমেট্রি(Geometry):** জিওমেট্রি হলো ভার্চুয়াল পরিবেশের বিভিন্ন বস্তুর বাহ্যিক বৈশিষ্ট্য সম্পর্কিত তথ্যাবলী।

## ভার্চুয়াল রিয়েলিটির ব্যবহার/প্রয়োগ ক্ষেত্রঃ

**প্রকৌশল ও বিজ্ঞানঃ** বিজ্ঞানের জটিল বিষয় নিয়ে গবেষণা, গবেষণালব্ধ ফলাফল বিশ্লেষণ ও উপস্থাপনা বৈজ্ঞানিক যন্ত্রপাতির ব্যবহার এবং ইন্ডাস্ট্রিয়াল প্রসেসের সিমুলেশনে ভার্চুয়াল রিয়েলিটির ব্যাপক প্রয়োগ রয়েছে।



**খেলাধুলা ও বিনোদনঃ** ভার্চুয়াল রিয়েলিটির কল্যাণে কম্পিউটারের সাথে কোন খেলায় অংশগ্রহন বা কম্পিউটার সিস্টেমে অনুশীলন সহজ হচ্ছে। দ্বিমাত্রিক বা ত্রিমাত্রিক সিমুলেশনের মাধ্যমে নির্মিত হচ্ছে বৈজ্ঞানিক কল্পকাহিনী নির্ভর ছবি যা সবার কাছে জনপ্রিয়তা অর্জন করেছে।



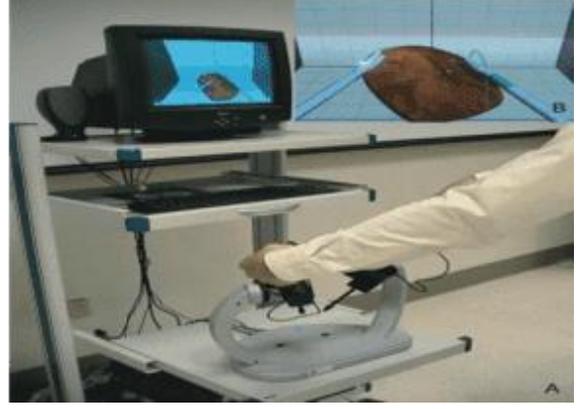
**ব্যবসা ও বাণিজ্যঃ** কোন পণ্য উৎপাদনের পূর্বে ভার্চুয়াল রিয়েলিটিতে পণ্যের মান পরীক্ষা করা যায়। ভার্চুয়াল রিয়েলিটির মাধ্যমে ভোক্তা বা ক্রেতার কাছে পণ্যের ব্যবহার পদ্ধতি ও অন্যান্য সুবিধাসমূহ সহজে উপস্থাপন করা যায়। এছাড়া ব্যবসায়িক কর্মচারীদের প্রশিক্ষণও প্রদান।



**শিক্ষাক্ষেত্রঃ** শিক্ষা গ্রহণ ও প্রদানের ক্ষেত্রে ভার্চুয়াল রিয়েলিটির অনেক প্রভাব রয়েছে। এর মাধ্যমে শিক্ষার জটিল বিষয়গুলো সহজে উপস্থাপন এবং পাঠদানের বিষয়টি সহজে চিত্তাকর্ষক ও হৃদয়গ্রাহী করা যায়।



**চিকিৎসাক্ষেত্রঃ** ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ব্যবহারের অন্যতম বৃহৎ ক্ষেত্র হচ্ছে চিকিৎসাবিজ্ঞান। এই প্রযুক্তিতে সিমুলেশনের মাধ্যমে জটিল সার্জারি অত্যন্ত সূক্ষ্মভাবে সম্পন্ন করা সম্ভব হয়। চিকিৎসকদের নতুন চিকিৎসা সম্পর্কে ধারণা অর্জন বা প্রশিক্ষণের ক্ষেত্রে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ব্যাপকভাবে ব্যবহৃত হচ্ছে।



**ড্রাইভিং নির্দেশনাঃ** ভার্চুয়াল রিয়েলিটির মাধ্যমে গাড়ি চালনার বিভিন্ন বিষয়ে বাস্তব ধারণা লাভ করা যায়। ফলে প্রশিক্ষণার্থী দ্রুত গাড়ি চালনা শিখতে পারছে। এক্ষেত্রে ঝুঁকির পরিমাণও কমে যাচ্ছে।



**সেনাবাহিনী প্রশিক্ষণঃ** ভার্চুয়াল রিয়েলিটি প্রয়োগ করে সেনাবাহিনীতে অস্ত্র চালনা এবং আধুনিক যুদ্ধাস্ত্রের ব্যবহারে কম সময়ে নিখুঁতভাবে প্রশিক্ষণ প্রদান করা যায়।



**বিমানবাহিনী প্রশিক্ষণঃ** ভার্চুয়াল রিয়েলিটি প্রয়োগ করে বিমানবাহিনীতে বিমান চালনা প্রশিক্ষণ এবং প্যারাসুট ব্যবহারে প্রশিক্ষণ প্রদান করা যায়।



**নৌবাহিনী প্রশিক্ষণঃ** নৌবাহিনীতে যুদ্ধ প্রশিক্ষণ এবং ডুবোজাহাজ চালনা প্রশিক্ষণে ব্যাপকভাবে ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ব্যবহার করা হয়।

**মহাকাশ অভিযানঃ** ভার্চুয়াল রিয়েলিটি প্রয়োগ করে ত্রিমাত্রিক সিমুলেশনের মাধ্যমে জ্যোতির্বিজ্ঞানের ছাত্র-শিক্ষকরা সৌরজগৎ এর গ্রহ বা গ্রহাণুপুঞ্জের অবস্থান, গঠনপ্রকৃতি ও গতিবিধি, গ্রহের মধ্যস্থিত বিভিন্ন বস্তু বা প্রাণের উপস্থিতি ইত্যাদি সম্পর্কে সহজেই ধারণা অর্জন করতে পারে।

**ইতিহাস ও ঐতিহ্য রক্ষাঃ** ভার্চুয়াল রিয়েলিটির সাহায্যে যাদুঘরে ত্রিমাত্রিক চিত্রের মাধ্যমে ইতিহাস-ঐতিহ্য উপস্থাপন করা যায়। ফলে আগত দর্শনার্থীরা তা দেখে মুগ্ধ হয় ও বিভিন্ন বিষয় সম্পর্কে বাস্তব ধারণা লাভ করে থাকে।



প্রাত্যহিক জীবনে ভার্চুয়াল রিয়েলিটির প্রভাবঃ

### ভার্চুয়াল রিয়েলিটির ইতিবাচক প্রভাবঃ

- ১। শিক্ষা ও প্রশিক্ষণ ক্ষেত্রে জটিল বিষয়গুলো ত্রিমাত্রিক চিত্রের মাধ্যমে আকর্ষণীয় ও হৃদয়গ্রাহী করা যায়।
- ২। ঝুঁকিপূর্ণ উৎপাদন ব্যবস্থায় ভার্চুয়াল রিয়েলিটি প্রয়োগ করে পরীক্ষা-নিরীক্ষার মাধ্যমে উৎপাদন ব্যবস্থা সহজ ও সরল করা সম্ভব।
- ৩। বাস্তবায়নের পূর্বে ভার্চুয়াল রিয়েলিটিতে সিমুলেশনের মাধ্যমে পরীক্ষা-নিরীক্ষা করে খরচ কমানো যায়।

### ভার্চুয়াল রিয়েলিটির নেতিবাচক প্রভাবঃ

- ১। বাস্তবের স্বাদ পাওয়ায় কল্পনার রাজ্যে বিচরন করতে পারে।
- ২। যেহেতু ভার্চুয়াল রিয়েলিটি একটি কম্পিউটার সিস্টেম তাই এটি স্বাস্থ্যের জন্য ক্ষতিকর।
- ৩। ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ব্যবহুল হওয়ায় সবাই এই প্রযুক্তি ব্যবহারে সুবিধা পায় না। ফলে ডিজিটাল বৈষম্য তৈরি হয়।

## পাঠ মূল্যায়ন-

### জ্ঞানমূলক প্রশ্নসমূহঃ

ক) ভার্চুয়াল রিয়েলিটি কী?

### অনুধাবনমূলক প্রশ্নসমূহঃ

খ) 'বাস্তবে অবস্থান করেও কল্পনাকে ছুঁয়ে দেখা সম্ভব'- ব্যাখ্যা কর।

খ) "প্রযুক্তি ব্যবহারের মাধ্যমে নিরাপদে ড্রাইভিং প্রশিক্ষণ সম্ভব"- ব্যাখ্যা কর।

খ) প্রশিক্ষণের ক্ষেত্রে ভার্চুয়াল রিয়েলিটির প্রয়োজনীয়তা ব্যাখ্যা কর।

খ) ভার্চুয়াল রিয়েলিটি কীভাবে আমাদের উপকারে আসে?- ব্যাখ্যা কর।

খ) প্রাত্যহিক জীবনে ভার্চুয়াল রিয়েলিটির প্রভাব ব্যাখ্যা কর।

### সৃজনশীল প্রশ্নসমূহঃ

#### উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাওঃ

সেজান শিক্ষা সফরে ঢাকা এসে বঙ্গবন্ধু নভোথিয়েটার পরিদর্শনে যায়। সেখানে সে কৃত্রিম পরিবেশে সৌরজগতের দৃশ্যাবলি দেখে। সেজান মহাকাশ ভ্রমণরত একজন নভোচারীর মতো রোমাঞ্চ অনুভব করল। পরবর্তীতে সেজান তার বন্ধুদের সাথে তার অভিজ্ঞতা বিনিময় করে এবং তারা 'মহাকাশ জ্ঞানচর্চা' নামে ক্লাব গড়ে তোলে।

গ) উদ্দীপকে কোন প্রযুক্তিটি ব্যবহার করা হয়েছে? ব্যাখ্যা কর।

ঘ) উদ্দীপকে ব্যবহৃত প্রযুক্তিটির প্রভাব যুক্তিসহ বিশ্লেষণ কর।

### উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাওঃ

রীমা তার বাবার সাথে নভোথিয়েটারে গেলা সেখানে সে মহাকাশ ভ্রমণের অনুভূতি উপভোগ করলা তার বাবা তাকে বললেন, এটি একটি বিশেষ প্রযুক্তির সাহায্যে করা হয়েছে এবং এই নভোথিয়েটার আমাদের শিক্ষার উন্নয়নে সহায়ক হবে।

গ) উদ্দীপকে বর্ণিত প্রযুক্তিটি ব্যাখ্যা কর।

ঘ) মহাকাশ বিষয়ক জ্ঞান দানের ক্ষেত্রে উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রযুক্তির ভূমিকা বিশ্লেষণ কর।

### বহুনির্বাচনি প্রশ্নসমূহঃ

১। ভার্চুয়াল রিয়েলিটিতে কোন ধরনের ছবি দেখানো হয়?

ক) একমাত্রিক    খ) দ্বিমাত্রিক    গ) ত্রিমাত্রিক    ঘ) চতুর্মাত্রিক

২। বাস্তব নয় কিন্তু বাস্তবের অনুভূতি প্রদানকারী পরিবেশকে কী বলে?

ক) ভার্চুয়াল রিয়েলিটি    খ) ভার্চুয়াল ফাংশন    গ) কৃত্তিম বুদ্ধিমত্তা    ঘ) রোবটিক্স

৩। ভার্চুয়াল রিয়েলিটিতে পারস্পরিক যোগাযোগের জন্য ব্যবহৃত যন্ত্রপাতি হলো —

i. অ্যাপ্রোন    ii. ডেটা গ্লোভ    iii. বিশেষ ধরনের চশমা

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii    খ) i ও iii    গ) ii ও iii    ঘ) i, ii ও iii

৪। ভার্চুয়াল রিয়েলিটির প্রয়োগ হচ্ছে –

i. গাড়ি চালানো প্রশিক্ষন    ii. শিক্ষা ক্ষেত্রে    iii. চিকিৎসা ক্ষেত্রে

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii    খ) i ও iii    গ) ii ও iii    ঘ) i, ii ও iii

৫। ভার্চুয়াল রিয়েলিটি পরিবেশ তৈরিতে ব্যবহৃত হয় –

i. ইফেক্টর    ii. অ্যাপ্লিকেশন    iii. জিওমেট্রি

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii    খ) i ও iii    গ) ii ও iii    ঘ) i, ii ও iii