

বাংলাদেশে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি আন্দোলনের পথিকৃৎ

কম্পিউটার জগৎ

প্রতিষ্ঠাতা: অধ্যাপক আবদুল কাদের

THE MONTHLY  
COMPUTER JAGAT  
Leading the ICT Movement in Bangladesh

জগৎ

নভেম্বর ২০২৪ বছর ৩৪ সংখ্যা ০৭

November 2024 YEAR 34 ISSUE 07



চতুর্থ শিল্পবিপ্লব ও বাংলাদেশ

দৈনন্দিন জীবনে  
কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা (এআই) প্রযুক্তি



ইলন মাস্ক'র  
'টেসলা স্মার্ট ইলেকট্রিক কার'



ডিজিটাল যুগের চ্যালেঞ্জ:  
বস্তুনিষ্ঠ সংবাদ নিশ্চিত করার জন্য  
দৃঢ় নীতিমালা ও সচেতনতার প্রয়োজন



প্রযুক্তির বিকাশ ও  
বাংলাদেশের  
অবস্থা

# Lexar™

## INDUSTRY-LEADING MEMORY SOLUTIONS

FLASH DRIVE | SSD | RAM



 Global  
Brand

উপদেষ্টা

ড. মুহাম্মদ ইব্রাহীম

ড. মোহাম্মদ আলমগীর হোসেন

ড. যুগল কৃষ্ণ দাস

সম্পাদনা উপদেষ্টা ডা: এম এম মোরতাজেজ আমিন  
নির্বাহী সম্পাদক মোহাম্মদ আব্দুল হক অনু  
প্রধান নির্বাহী মো: আবদুল ওয়াহেদ তমাল  
সহকারী কারিগরি সম্পাদক নুসরাত আক্তার  
সম্পাদনা সহযোগী সালেহ উদ্দিন মাহমুদ  
বিশেষ প্রতিনিধি ইমদাদুল হক

বিদেশ প্রতিনিধি

জামাল উদ্দীন মাহমুদ

আমেরিকা

ড. খান মনজুর-এ-খোদা

কানাডা

ড. এস মাহমুদ

ব্রিটেন

নির্মল চন্দ্র চৌধুরী

অস্ট্রেলিয়া

মাহবুব রহমান

জাপান

এস. ব্যানার্জী

ভারত

আ. ফ. মো: সামসু জেহা

সিঙ্গাপুর

প্রচ্ছদ

সমর রঞ্জন মিত্র

ওয়েব মাস্টার

মোহাম্মদ এহতেশাম উদ্দিন

জ্যেষ্ঠ সম্পাদনা সহকারী

মনিরুজ্জামান সরকার পিটু

অঙ্গসজ্জা

সমর রঞ্জন মিত্র

রিপোর্টার

স্থপতি বদরুল হায়দার

রিপোর্টার

সোহেল রানা

মুদ্রণে : মদিনা প্রিন্টার্স এন্ড পাবলিশার্স

২৭৮/৩, এলিফ্যান্ট রোড, কাঁটাবন, ঢাকা-১২০৫

অর্থ ব্যবস্থাপক

সাজেদ আলী বিশ্বাস

বিজ্ঞাপন ব্যবস্থাপক

সাজ্জাদ হোসেন

জনসংযোগ ও প্রচার ব্যবস্থাপক প্রকৌ. নাজনীন নাহার মাহমুদ

প্রকাশক : নাজমা কাদের

যোগাযোগ :

কমপিউটার জগৎ

কক্ষ নম্বর-১১, বিসিএস কমপিউটার সিটি

রোকোয়া সরণি, আগারগাঁও, ঢাকা-১২০৭

ফোন : ৯১৮৩১৮৪

Executive Editor Mohammad Abdul Haque Anu

Chief Executive Md. Abdul Wahed Tomal

Correspondent Md. Abdul Hafiz

Correspondent Md. Masudur Rahman

Published from :

Computer Jagat

Room No. 11

BCS Computer City, Rokeya Sarani

Agargaon, Dhaka-1207

Tel : 9183184

Published by : Nazma Kader

Tel : 9664723, 9613016

E-mail : info@computerjagat.com.bd

আইসিটি বিভাগের বেশির ভাগই প্রকল্পই ফলপ্রসূ হয়নি

ডিজিটাল বাংলাদেশের প্রতিশ্রুতি দিয়ে ২০০৮ সালের ডিসেম্বরের নির্বাচনে জয়লাভ করে আওয়ামী লীগ। ওই প্রতিশ্রুতি অনুযায়ী ২০২১ সালের মধ্যে দেশের প্রতিটি খাতকে তথ্যপ্রযুক্তিনির্ভর ও এর মাধ্যমে খাতগুলোর ডিজিটাল রূপান্তর নিশ্চিত করার কথা। এ প্লোগানকে সামনে রেখে ২০১০ সাল থেকে একের পর এক প্রকল্প নিয়েছে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি (আইসিটি) বিভাগ। এরপর ২০২২ সালের ডিসেম্বরে এ প্লোগান পাল্টে 'স্মার্ট বাংলাদেশের' ধারণা সামনে আনেন তৎকালীন প্রধানমন্ত্রী শেখ হাসিনা। এ প্লোগানের মাধ্যমে ২০৪১ সালের মধ্যে দেশের সব সেবা ও মাধ্যম ডিজিটালে রূপান্তর, অন্তর্ভুক্তিমূলক সমাজ গঠন ও ব্যবসাবান্ধব পরিবেশ গড়ে তোলার প্রতিশ্রুতি দেয়া হয়। এর আওতায় নেয়া হয় আরো নতুন নতুন প্রকল্প।

সব মিলিয়ে ২০১০ সাল থেকে এ পর্যন্ত হওয়ার আগ পর্যন্ত আইসিটি বিভাগের মাধ্যমে প্রায় ২৯ হাজার কোটি টাকার প্রকল্প নিয়েছে আওয়ামী লীগ সরকার। যদিও এসব উদ্যোগের বেশির ভাগই ফলপ্রসূ হয়নি। প্রকল্পগুলোয় মোট ব্যয়ের সিংহভাগই হয়েছে অবকাঠামো উন্নয়নে। কিন্তু এত বিপুল ব্যয়ের বিপরীতে উদ্যোক্তাদের আকৃষ্ট করতে পারেনি প্রকল্পগুলো। আবার প্রশিক্ষণের মাধ্যমে দক্ষ কর্মী গড়ে তুলতেও বেশকিছু প্রকল্প নেয়া হয়েছে। কিন্তু সেখানেও প্রশিক্ষণার্থীদের পরে আইসিটি শিল্পের সঙ্গে খুব একটা সংযুক্ত করা যায়নি।

তথ্যপ্রযুক্তি খাতে অবকাঠামো উন্নয়ন বাবদ নিষ্ফল বিনিয়োগের বড় একটি উদাহরণ হিসেবে বাংলাদেশ হাই-টেক পার্ক কর্তৃপক্ষের নেয়া প্রকল্পগুলোর কথা বলছেন বিশেষজ্ঞরা। সারা দেশে হাই-টেক পার্ক কর্তৃপক্ষের অধীনে গড়ে তোলা হচ্ছে হাই-টেক পার্ক, আইটি পার্ক, সফটওয়্যার টেকনোলজি পার্ক, আইটি ট্রেনিং অ্যান্ড ইনকিউবেশন সেন্টার, আইটি বিজনেস ইনকিউবেটর সেন্টার, ফ্রন্টিয়ার টেকনোলজি ইনস্টিটিউটসহ বিভিন্ন প্রতিষ্ঠান। হাই-টেক শিল্পের বিকাশে দেশব্যাপী এসব কার্যক্রম পরিচালনা করা হলেও তা প্রত্যাশা অনুযায়ী বিনিয়োগ আকর্ষণ করতে পারেনি। কয়েক বছর ধরে প্রযুক্তি খাতের ব্যবসায়িক কার্যক্রম পরিচালিত হচ্ছে গাজীপুরের কালিয়াকৈরে অবস্থিত বঙ্গবন্ধু হাই-টেক সিটিতে। এছাড়া সিলেট ও রাজশাহীতে নির্মিত হাই-টেক পার্কে কয়েকটি প্রতিষ্ঠান স্বল্প পরিসরে উৎপাদন কার্যক্রম শুরু করেছে। এসব পার্কে খুব সামান্য পরিমাণে বিদেশী বিনিয়োগ এসেছে।

হাই-টেক পার্ক কর্তৃপক্ষের তথ্য অনুযায়ী, এ পর্যন্ত মোট পাঁচটি প্রকল্পের কার্যক্রম সম্পন্ন করেছে সংস্থাটি। এতে মোট ব্যয় হয়েছে ৭৮৮ কোটি ১৮ লাখ ৪৯ হাজার টাকা। এছাড়া আরো ১০টি প্রকল্পের কার্যক্রম চলমান। এতে ব্যয় ধরা হয়েছে ৭ হাজার ১২৯ কোটি ৯৩ লাখ ৫৯ হাজার টাকা। শিল্পসংশ্লিষ্টরা বলছেন, হাই-টেক পার্কগুলোয় আইটি ইন্ডাস্ট্রিসংশ্লিষ্ট কোনো মালিক বা কর্মী যেতে আগ্রহী নন। কিছু প্রতিষ্ঠান প্রথমদিকে গেলেও নানা সংকটের কারণে পরে তারা ফেরত আসে। মূলত হাই-টেক পার্ক বলা হলেও এসব অবকাঠামোকে ঘিরে জীবনধারণের প্রয়োজনীয় ইকোসিস্টেম গড়ে না ওঠায় প্রযুক্তিসংশ্লিষ্ট কর্মীরা সেখানে যেতে চান না।

খাতসংশ্লিষ্টরা বলছেন, ব্যবসায়িক মডেলের মধ্যে পরবর্তী ২০ বছর পরও চাহিদা থাকবে এমন পরিকল্পনা দেখাতে পারলে বিনিয়োগকারীরা উৎসাহিত হয়। কিন্তু পাঁচ বছর পরই যদি কোনো পণ্য অকেজো হয়ে যায়, তাহলে ব্যবসায়ীরা সেখানে বিনিয়োগ করতে চান না। বিগত সরকারের উদ্যোগগুলোর মধ্যে ব্যবসায়িক প্রবৃদ্ধি নিশ্চিত করার মতো কোনো মডেল দেখানো যায়নি। একদিকে অবকাঠামো উন্নয়নে আমরা পিছিয়ে আছি, অন্যদিকে পরিকল্পনায়ও ভুল হয়েছে। সরকারের প্রকল্পগুলোয় শিক্ষিত স্নাতকদের কাজে লাগানোর পরিকল্পনা নেই। এ খাতে যারা কাজ করছেন তারা যথাযথ দক্ষতা অর্জন করতে পারছে না। এটি সরকারের পরিকল্পনার ঘাটতির কারণেই হয়েছে।

শিক্ষাপ্রতিষ্ঠানে শেখ রাসেল ডিজিটাল ল্যাব স্থাপন, শেখ কামাল আইটি ট্রেনিং ও ইনকিউবেশন সেন্টারসহ বিভিন্ন ডিজিটাল লিটারেসি প্রতিষ্ঠান তৈরির জন্য তৎকালীন সরকার ২০১৫ থেকে ২০২২ সালের মধ্যে ১৩ হাজার কোটি টাকার বেশি অর্থ ব্যয়ে বেশকিছু প্রকল্প নিয়েছিল। এসব প্রকল্পের একটি অংশ এরই মধ্যে উদ্বোধন করা হয়েছে।

লেখক সম্পাদক

• প্রকৌশলী তাজুল ইসলাম • সৈয়দ হাসান মাহমুদ • সৈয়দ হোসেন মাহমুদ • মো: আবদুল ওয়াজেদ

# 300Mbps Multi-Mode 5 in 1 Mesh Router

Router | Access Point | Extender | WISP | Mesh Satellite Multi-mode

5-In-1 Multi-Mode

WIREGUARD

2x2MIMO

MODEL  
**WR300**



Call For Details:  
**+880 1977 476 546**

## ৩. সূচিপত্র

## ৫. সম্পাদকীয়

## ৬. প্রযুক্তির বিকাশ ও বাংলাদেশের অবস্থান

বিদ্যুৎ উৎপাদনসহ বিভিন্ন ক্ষেত্রে বিশ্বে বাড়ছে চতুর্থ প্রজন্মের পারমাণবিক প্রযুক্তির ব্যবহার। বিজ্ঞানীরা বলছেন, নতুন প্রজন্মের এসব প্রযুক্তি আগের তুলনায় আরও উন্নত, নিরাপদ ও পরিবেশবান্ধব। প্রশ্ন আসছে, এক্ষেত্রে বাংলাদেশের অবস্থান কী? নীতিনির্ধারণকারীরা বলছেন, চোখ আছে প্রযুক্তির সবশেষ সংস্করণের দিকে। তবে আন্তর্জাতিক আণবিক শক্তি কমিশনের অনুমোদনের পরই কেবল তা ব্যবহার করবে বাংলাদেশ।

রুশ বিজ্ঞানী ও প্রকৌশলীরা যা বলছেন, তাতে সহজ ভাষায় দাঁড়ায়, অর্থনীতি-নিরাপত্তা আর পরিবেশগত দিক বিবেচনায় চতুর্থ প্রজন্মের প্রযুক্তি হবে আরও উন্নত, শাস্ত্রীয় ও নিরাপদ। কমাতে কার্বন নিঃসরণ।

ইত্যাদি বিষয় নিয়ে আলোচনা করেছেন হীরেন পণ্ডিত।

## ১৪. চতুর্থ শিল্পবিপ্লব ও বাংলাদেশ

২০১৬ সাল থেকে ওয়ার্ল্ড ইকোনমিক ফোরামের কর্তব্যবাহিনী ক্লাউস শোয়াইব প্রথম এই বিপ্লবের কথা বলতে শুরু করেন। প্রথম শিল্পবিপ্লব হলো বাষ্পীয় ইঞ্জিন। পানি আর বাষ্পের ব্যবহার করে উৎপাদন বৃদ্ধি। দ্বিতীয় শিল্পবিপ্লব হলো বিদ্যুৎ ব্যবহার করে গণ-উৎপাদন। ইলেকট্রনিকস আর তথ্যপ্রযুক্তিকে কেন্দ্র করে গেল শতকের মাঝামাঝি সময়ে ট্রানজিস্টর আবিষ্কারের পর শুরু তৃতীয় শিল্পবিপ্লব। আর এই তৃতীয় বিপ্লবের ওপর ভর করেই এখন নতুন এই চতুর্থ শিল্পবিপ্লবের সূচনা হয়েছে। এই হচ্ছে প্রযুক্তির একধরনের মিথস্ক্রিয়া, যার ফলে ভৌত জগৎ, ডিজিটাল জগৎ আর

জীবজগতের মধ্যে পার্থক্যটা হয়ে যাচ্ছে বায়বীয়। ইত্যাদি বিষয় নিয়ে আলোচনা করেছেন হীরেন পণ্ডিত।

## ১৯. দৈনন্দিন জীবনে

### কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা (এআই) প্রযুক্তি

আর্টিফিশিয়াল ইন্টেলিজেন্স বা কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা (এআই) প্রযুক্তি বৈজ্ঞানিক কল্পকাহিনী থেকে আমাদের দৈনন্দিন জীবন প্রতি ক্ষেত্রে একটি অবিচ্ছেদ্য অংশে রূপান্তরিত হয়েছে। এই রূপান্তরকারী প্রযুক্তি শিল্পগুলিকে নতুন আকার দিচ্ছে, দক্ষতা বৃদ্ধি করে এবং বিশ্বে আমাদের অভিজ্ঞতাকে ব্যক্তিগতকৃত করছে। আর আমাদের জীবনাচারে এআই প্রযুক্তির অনুপ্রবেশ সূক্ষ্ম অথচ গভীর, দৈনন্দিন কাজগুলিকে সরল করা থেকে শুরু করে সিদ্ধান্ত গ্রহণ সহজ করেছে। ইত্যাদি বিষয় নিয়ে আলোচনা করেছেন নাজমুল হাসান মজুমদার।

## ২৯. ইলন মাস্ক'র 'টেলসা স্মার্ট ইলেকট্রিক কার'

টেলসা স্মার্ট ইলেকট্রিক কার' বিশ্বের সেরা ধনী 'ইলন মাস্ক'র প্রতিষ্ঠিত 'টেলসা' কোম্পানির ব্যাটারি চালিত স্বয়ংক্রিয় ইলেকট্রিক গাড়ি, যা এই মুহূর্তে বিশ্বজুড়ে গাড়িপ্রেমীদের কাছে পছন্দের তালিকায় এক নম্বরে। এক সময় 'পেপ্যাল মারফিয়া' খ্যাত 'ইলন মাস্ক' অনলাইন ফিন্যান্সিয়াল সার্ভিস প্রতিষ্ঠান 'পেপ্যাল'র সহ-প্রতিষ্ঠাতা হিসেবে প্রযুক্তি জগতে আলোড়ন তুললেও বর্তমানে টেলসা'র একের পর এক ভিন্ন মডেলের 'স্মার্ট ইলেকট্রিক কার'র জন্যে বিগত কয়েক দশকজুড়ে বেশ সাড়া ফেলেছে বিশ্বজুড়ে।

ইত্যাদি বিষয় নিয়ে আলোচনা করেছেন নাজমুল হাসান মজুমদার।

## ৩২. ডিজিটাল যুগের চ্যালেঞ্জ: বহুনিষ্ঠ

## Advertisers' INDEX

02 Global Brand

04 Global Brand

46 UCC

## সংবাদ নিশ্চিত করার জন্য দৃঢ় নীতিমালা ও সচেতনতার প্রয়োজন

বর্তমান ডিজিটাল যুগে সংবাদ মাধ্যমের গুরুত্ব ও প্রসার আগের যেকোনো সময়ের তুলনায় বহুগুণে বেড়েছে। তথ্যপ্রযুক্তির অগ্রগতি এবং ফেইসবুক, ইউটিউবের মতো সামাজিক মাধ্যমের বিস্তৃত ব্যবহারের ফলে মানুষ মুহূর্তেই বিশ্বের যেকোনো স্থানের খবর জানতে পারছে। কিন্তু এর পাশাপাশি, একটি উদ্বেগজনক পরিবর্তনও লক্ষণীয়- যেখানে প্রকৃত ঘটনা বা নিরপেক্ষ খবরের পরিবর্তে মানুষের আবেগকে প্রভাবিত করে বা আকর্ষণীয় মনে হয় এমন সংবাদই বেশি প্রচার পাচ্ছে। সামাজিক মাধ্যম ও সংবাদ মাধ্যমের চ্যালেঞ্জ ফেইসবুক, ইউটিউব এবং অন্যান্য সামাজিক মাধ্যম এখন সংবাদ মাধ্যমের গুরুত্বপূর্ণ অংশ হয়ে উঠেছে, এবং এগুলোও এই প্রবণতায় ভূমিকা রাখছে। অনেক মানুষ এখন তাদের খবরের জন্য সামাজিক মাধ্যমের উপর নির্ভরশীল, যেখানে ভিউ বা ক্লিক পাওয়াকে অনেক ক্ষেত্রেই গুরুত্ব দেওয়া হয়, যা মূল খবরের গুণগত মানকে প্রভাবিত করতে পারে। ফলস্বরূপ, মানুষ এখন প্রকৃত ঘটনা নয়, বরং যা তারা দেখতে বা শুনতে চায়, সেই ধরনের উপস্থাপনায় আরও আকৃষ্ট হচ্ছে। ফেইসবুক এবং ইউটিউবের অ্যালগরিদমও এমনভাবে কাজ করে যাতে বেশি জনপ্রিয় বিষয়বস্তু সামনে আসে, যা অনেক সময়ে খবরের সত্যতা এবং নিরপেক্ষতা বজায় রাখে না। এ কারণে, কিছু সংবাদমাধ্যম শুধু জনপ্রিয়তার জন্য কন্টেন্ট তৈরি করছে এবং সত্যনিষ্ঠ সাংবাদিকতার উপর মনোযোগ কম দিচ্ছে। এই প্রবণতা থেকে বেরিয়ে আসার জন্য সংবাদমাধ্যমের এবং সামাজিক মাধ্যমের কর্তৃপক্ষের উভয়েরই প্রয়োজন সচেতনতার। ইত্যাদি বিষয় নিয়ে আলোচনা করেছেন মোঃ শাহজালাল

## ৩৫. কমপিউটার জগৎ খবর

# প্রযুক্তির বিকাশ ও বাংলাদেশের অবস্থান

হীরেন পণ্ডিত

বিদ্যুৎ উৎপাদনসহ বিভিন্ন ক্ষেত্রে বিশ্বে বাড়ছে চতুর্থ প্রজন্মের পারমাণবিক প্রযুক্তির ব্যবহার। বিজ্ঞানীরা বলছেন, নতুন প্রজন্মের এসব প্রযুক্তি আগের তুলনায় আরও উন্নত, নিরাপদ ও পরিবেশবান্ধব। প্রশ্ন আসছে, এক্ষেত্রে বাংলাদেশের অবস্থান কী? নীতিনির্ধারণকারী বলছেন, চোখ আছে প্রযুক্তির সবশেষ সংস্করণের দিকে। তবে আন্তর্জাতিক আণবিক শক্তি কমিশনের অনুমোদনের পরই কেবল তা ব্যবহার করবে বাংলাদেশ।

রুশ বিজ্ঞানী ও প্রকৌশলীরা যা বলছেন, তাতে সহজ ভাষায় দাঁড়ায়, অর্থনীতি-নিরাপত্তা আর পরিবেশগত দিক বিবেচনায় চতুর্থ প্রজন্মের প্রযুক্তি হবে আরও উন্নত, সাশ্রয়ী ও নিরাপদ। কমাতে কার্বন নিঃসরণ।

অত্যাধুনিক রিঅ্যাক্টর বা চুল্লি সক্ষম হবে আরও দক্ষতার সঙ্গে বিদ্যুৎ উৎপাদনে। জ্বালানির প্রাপ্যতা নিয়েও ভাবতে হবে না তেমন। ব্যবহৃত জ্বালানি স্পেন্ট ফুয়েল পুনরায় ব্যবহারের মাধ্যমে করা যাবে বিদ্যুৎ উৎপাদন। রিঅ্যাক্টর বা চুল্লির আকৃতি ছোট হওয়ায় অল্প জায়গাতেই তৈরি করা যাবে পারমাণবিক বিদ্যুৎকেন্দ্র।

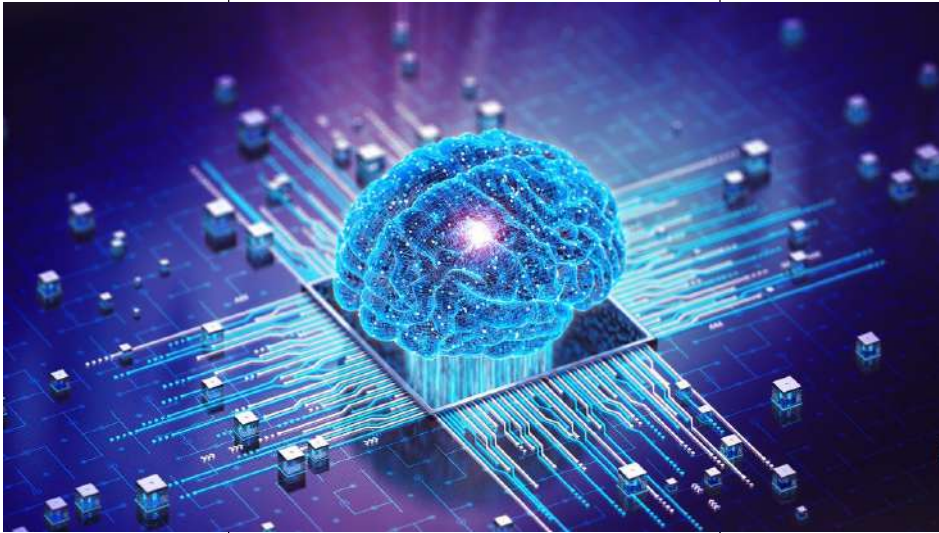
তথ্যপ্রযুক্তি খাতেও দ্রুত এগিয়ে যাচ্ছে বাংলাদেশ। এ পরিবর্তন আসছে সরকারি বিভিন্ন উদ্যোগের পাশাপাশি তরুণদের নানা উদ্যোগ আর প্রচেষ্টায়। তাঁদের হাত ধরেই দেশে স্মার্টফোন ও ইন্টারনেটের ব্যবহার বাড়ছে। এতে দ্রুত বদলে যাচ্ছে দেশের বিভিন্ন খাত। যেমন : এক তরুণ কুষ্টিয়ার প্রত্যন্ত এলাকায় তথ্যপ্রযুক্তি প্রশিক্ষণের জন্য একটি প্রতিষ্ঠান দিচ্ছেন। তিনি জানালেন, নিজের এলাকায় তথ্যপ্রযুক্তির প্রশিক্ষক হিসেবে বেসিক কম্পিউটার, গ্রাফিকস ডিজাইন, ওয়েব ডেভেলপমেন্টের মতো নানা কাজ শেখানোর উদ্যোগ নিচ্ছেন তিনি। তাঁর মতো অনেক তরুণই দেশের তথ্যপ্রযুক্তি খাতের উন্নয়নে রাখছেন বিশেষ ভূমিকা।

সম্প্রতি আর্মেনিয়ার বিসিজি সিনিয়র পার্টনার ও গ্লোবাল লিডার ফর ডিজিটাল গভর্নমেন্ট মিণ্ডসেট কারারসকো বলেন, প্রযুক্তি কর্মসংস্থান তৈরি করে। আগামী দিনে যে রকম কাজ হবে, এর ১০ শতাংশ কম্পিউটার প্রোগ্রামিং, ২০ শতাংশ করবে প্রযুক্তি। বাকি ৭০ শতাংশের জন্য মানুষকেই লাগবে। অনলাইন লার্নিং প্ল্যাটফর্ম কোর্সেরার বৈশ্বিক দক্ষতা সূচক বা 'গ্লোবাল স্কিলস ইনডেক্স ২০১৯' (জিএসআই) অনুযায়ী, প্রযুক্তিগত দক্ষতার দিক থেকে অপারেটিং সিস্টেম, সফটওয়্যার ইঞ্জিনিয়ারিংয়ের মতো ক্ষেত্রে ভালো করছে বাংলাদেশ। ওই তালিকায় বাংলাদেশসহ এশিয়া-প্রশান্ত মহাসাগরীয় অঞ্চলের দেশগুলোর

অর্থনৈতিক একীকরণ, নিয়ন্ত্রণ ও নীতি- এই চারটি ভিত্তির ওপর সূচক তৈরি করা হয়েছে। এই সূচকে বাংলাদেশের থেকে এগিয়ে আছে ভারত, শ্রীলঙ্কা, ভুটান, ভিয়েতনাম, ইন্দোনেশিয়া। আর কেনিয়া, রুয়ান্ডা, ঘানা, সেনেগালের মতো আফ্রিকার দেশগুলোও এই সূচকে বাংলাদেশের চেয়ে এগিয়ে আছে। এআইয়ের প্রস্তুতিতে সূচকে শীর্ষে রয়েছে সিঙ্গাপুর।

এই সূচক প্রসঙ্গে ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়ের তথ্যপ্রযুক্তি ইনস্টিটিউটের পরিচালক বলেন, এটা আসলে এআই ব্যবহারের অবস্থা নয়, প্রস্তুতির সূচক। এটা করা হয়েছে যাতে দেশগুলো তাদের পলিসি

ও প্রস্তুতির সিদ্ধান্ত নিতে পারে। এখানে অবকাঠামো, দক্ষ মানবসম্পদ, শ্রম আইন-এইসব বিষয় তারা বিবেচনায় নিয়েছে। তাতে স্পষ্ট-এআইর জন্য যে মানবসম্পদ দরকার, সেদিকে আমাদের উদ্যোগ তেমন নেই। আইএমএফ বলছে, এআই উৎপাদনশীলতা, অর্থনৈতিক প্রবৃদ্ধি ও আয় বাড়াতে পারে। অনেক লোকের কর্মসংস্থান হতে



পারফরম্যান্স তুলে ধরা হয়েছে। ওই সূচকে দেখানো হয়েছে, ৯০ শতাংশ উন্নয়নশীল অর্থনীতি এখন ক্রিটিক্যাল স্কিল বা জটিল দক্ষতা অর্জনের ক্ষেত্রে পেছনে পড়ে যাচ্ছে বা ঝুঁকিতে পড়ছে। এ ক্ষেত্রে প্রযুক্তিগত দক্ষতার ক্ষেত্রে ভালো করছে বাংলাদেশ।

**King epxgEvi c0WZ Z GLtbv  
wCQf q evsj v`k**

আন্তর্জাতিক মুদ্রা তহবিলের (আইএমএফ) এআই প্রস্তুতি সূচকে ১৭৪টি দেশের মধ্যে বাংলাদেশের অবস্থান ১১৩তম। ডিজিটাল অবকাঠামো, মানবপুঁজি ও শ্রমবাজার নীতি, উদ্ভাবন ও

পারে। তবে এটা বৈষম্যও বাড়াতে পারে, কাজও হারাতে পারেন অনেকে।

আইএমএফের গবেষণা অনুযায়ী এআই উন্নত অর্থনীতির দেশের ৩৩ শতাংশ, উদীয়মান অর্থনীতির দেশের ২৪ শতাংশ ও নিম্ন আয়ের দেশে ১৮ শতাংশ চাকরিকে ঝুঁকিতে ফেলতে পারে। অন্যদিকে এআই বিদ্যমান চাকরির উৎপাদনশীলতা বাড়ানোর ক্ষেত্রে ব্যাপক সম্ভাবনা নিয়ে আসছে। চাকরি হারানোর ঝুঁকি যেমন আছে, তেমনি নতুন কর্মসংস্থানও হবে। আর তার জন্য প্রয়োজন হবে উচ্চ দক্ষতা।

‘পাচশুও বেশি প্রতিষ্ঠান এআই নিয়ে কাজ করছে বাংলাদেশে বিভিন্ন খাতে এআই এর ব্যবহার

বাড়ছে। বিশেষ করে টেলিযোগাযোগ খাত, মোবাইল ব্যাংকিং, মার্কেটিং। কৃষি খাতেও এর ব্যবহার শুরু হয়েছে বলে জানান এআই নিয়ে কাজ করা প্রতিষ্ঠান টেক গার্লিক এর প্রধান নির্বাহী জানান, বাংলাদেশে এখন পাঁচ শতাধিক প্রতিষ্ঠান আছে, যারা এআই এবং মেশিন লার্নিং নিয়ে কাজ করে। তবে প্রতিষ্ঠানের বাইরে ব্যক্তিগতভাবে কাজ করেন- এরকম মানুষের সংখ্যা কমপক্ষে ১০ লাখ। বাংলাদেশে ২০০৮-৯ সাল থেকে এআই নিয়ে প্রাতিষ্ঠানিকভাবে কাজ শুরু হয় বলে জানান তিনি।

মোবাইল ফোন কোম্পানি, মোবাইল ব্যাংকিংসহ অনেক কর্পোরেট হাউজ এখন এআই টেকনোলজির সুবিধা নিচ্ছে। বাংলাদেশের কৃষিখাতেও এর ব্যবহার শুরু হয়েছে। তার প্রতিষ্ঠানটি কৃষিখাতে জলসেচের জন্য এআই প্রযুক্তি দিয়ে সহায়তা করছে।

বাংলাদেশের সব খাতেই এআই এর সম্ভাবনা আছে। বিশেষ করে প্রাকৃতিক দুর্যোগের ক্ষেত্রে এআই এর ব্যবহার অনেক ক্ষতি থেকে বাঁচিয়ে দিতে পারে। আমাদের এখানে যারা কাজ করেন, তারা ব্যক্তিগত উদ্যোগে এই প্রযুক্তি আয়ত্ত করছেন। প্রতিদিনই এটা পরিবর্তন হয়। অর্থাৎ এটা একটা সার্বক্ষণিক শিখন প্রক্রিয়া। দক্ষতা ও প্রচণ্ড আগ্রহ না থাকলে এটা সম্ভব নয়। আবার এই খাতে বিনিয়োগ করতে ব্যাংক ঋণও তেমন পাওয়া যায় না।

সরকারের পৃষ্ঠপোষকতা দরকার। এখন মার্কেটিংয়ে দেশীয় এবং বহুজাতিক প্রতিষ্ঠানগুলো এআই ব্যবহার করছে। বাংলাদেশের প্রতিষ্ঠানগুলো কাজ পাচ্ছে। তবে আমাদের মাইন্ডসেটের এখনো তেমন পরিবর্তন আসেনি। আগে যখন কম্পিউটারের ব্যবহার শুরু হয় তখন চাকরি যাওয়ার ভয়ে অনেকে কম্পিউটার ব্যবহারকে নিরুৎসাহিত করতো। এখনো আমরা দেখছি বিমান বাংলাদেশের ওয়েবসাইট হ্যাক হওয়ার পরে কম্পিউটার বন্ধ করে রেখেছে। আসলে নতুন টেকনোলজিকে ওয়েলকাম করতে হবে।

এজন্য সরকারের পৃষ্ঠপোষকতা দরকার। ভারত সরকার গত এপ্রিল মাসে বিশ্বের সবচেয়ে বড় এআই কোম্পানির কাছে এক লাখ গ্রাফিক প্রসেসিং ইউনিট (জিপিইউ) অর্ডার করেছে। জিপিইউ হলো এআই-এর কাঁচামাল। আর আমরা ব্যক্তিগত উদ্যোগে এগুলো ইউএসএ বা সিঙ্গাপুর থেকে আনি। আমাদের প্রচুর ডলার খরচ হয়। সরকার যদি একটা এআই সেন্টার করে জিপিইউ এনে আমাদের কাছে ভাড়া দেয় তাহলে আমরা উদ্যোক্তারা লাভবান হবো।

এআই কোনো স্পর্শযোগ্য পণ্য বা বস্তু নয়। বাংলাদেশের ব্যাংক খাত এই পণ্য উৎপাদনের জন্য ঋণ দেয় না। তারা দেয় হার্ডওয়্যারের জন্য। ফলে আমরা ঋণ পাই না। আমাদের নানাভাবে অর্থ জোগাড় করতে হয়। সরকারের এটা দেখা দরকার। তারপরও বাংলাদেশের সাত-আটটি প্রতিষ্ঠান এখন দেশের বাইরেও এআই সলিউশন দিচ্ছে।

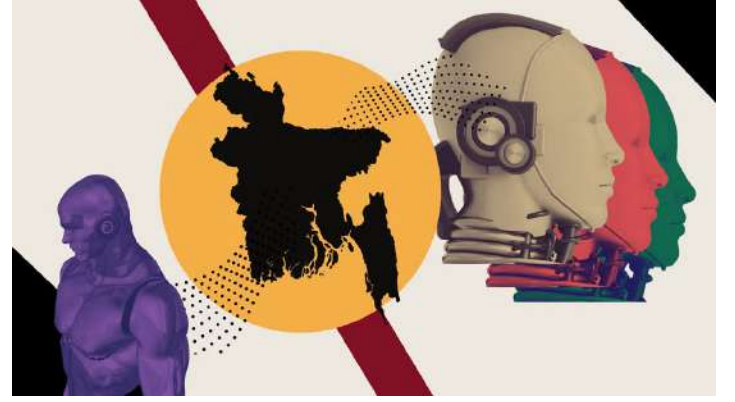
## এসজি ফ্রি ক্রীকিউ?

ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়ের রোবোটিক্স এন্ড মেকট্রনিক্স ইঞ্জিনিয়ারিং বিভাগের চেয়ারম্যান বলেন, আমরা আসলে এখনো এআই প্রযুক্তির জন্য প্রস্তুত নই। আমরা এখনো ডিজিটাল বাংলাদেশের মধ্য দিয়ে যাচ্ছি। আমাদের প্রযুক্তির তৃতীয় যুগে যেতে হলে দক্ষ ও প্রশিক্ষিত তরুণ লাগবে। সেই ব্যবস্থা আমাদের এখানে নেই, প্রতিষ্ঠান নেই। আবার যারা তৈরি হচ্ছে, তাদের আমরা ধরে রাখতে পারছি না, তারা দেশের বাইরে চলে যাচ্ছে। তাদের ধরে রাখার ব্যবস্থা যেমন করতে হবে, তেমনি এআই আমাদের বিভিন্ন পর্যায়ের শিক্ষায় যুক্ত করতে হবে।

আমাদের পাশের দেশে এআই নিয়ে অনেক স্টার্টআপ প্রতিষ্ঠানকে সরকার

নানাভাবে সহায়তা করছে। কিন্তু আমাদের এখানে হচ্ছে না। তরুণ গবেষকদের ফান্ড দিতে হবে। মনে রাখতে হবে ওয়েবসাইটের ডিজাইন তৈরির দক্ষতা আর এআই এর দক্ষতা এক নয়। ডিজিটাল বাংলাদেশের জন্য শর্ট টার্মে কিছু প্রশিক্ষণ দিলেই হতো। কিন্তু এখানে সেটা সম্ভব নয়। আমাদের টেকনোলজি তৈরি করতে হবে। সেই দক্ষতা লাগবে।

কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তার ঝুঁকি হলো তাকে যে তথ্য দিয়ে রেডি করা হবে সে সেই ভাবে বিশ্লেষণ করবে। তার চিন্তা মানুষের মতো না। ফলে তাকে দিয়ে গুজব ছড়ানো বা একপেশে বিশ্লেষণ করানো সম্ভব।



অ্যামাজন তাদের একটি টেকনিক্যাল রিক্রুটমেন্টের সিভি বাছাইয়ের জন্য মানুষের পরিবর্তে এইআইকে দায়িত্ব দেয়। তখন দেখা গেলো শুরুতেই এআই সব নারীর সিভি বাদ দিয়ে দেয়। আসলে তাকে যেভাবে প্রশিক্ষিত করা হয় সে সেইভাবে ফল দেয়। সুতরাং এআই ব্যবহারের নানা ঝুঁকিও আছে। সেটা অবশ্য নির্ভর করে মানুষের ওপর। আমরা কীভাবে ব্যবহার করতে চাই। এটা ক্ষতিকর কাজেও ব্যবহার করা যায়।

## আইবি %ডি i ডি`'ম

বাংলাদেশ সরকার এরইমধ্যে এআই নিয়ে একটি আইন করার উদ্যোগ নিয়েছে। খসড়া আইনটি এখন আইন মন্ত্রণালয়ে আছে। বিশেষকর মনে করেন, আইন অবশ্যই এর অপব্যবহার রোধে প্রয়োজন। একই সঙ্গে এআই এর জন্য অবকাঠামো, দক্ষ মানবসম্পদ, প্রযুক্তিগত সহায়তা অনেক বেশি প্রয়োজন।

সম্প্রতি আগারগাঁওয়ে বাংলাদেশ কম্পিউটার কাউন্সিল অডিটোরিয়ামে সরকারের কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা ভিত্তিক জিপিটি প্ল্যাটফর্ম জি-ব্রেইন-এর উদ্বোধন করেছেন। স্টার্টআপ জিপিটি, কনস্টিটিউশন জিপিটি ও বাজেট জিপিটি এই তিনটি ফিচার নিয়ে উদ্বোধন করা হয় কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা ভিত্তিক সরকারের জিপিটি প্ল্যাটফর্ম।

## গ্রম` অমি†Y` \$Uc†h†y³ i mdj Zv

গভীর সমুদ্রে মৎস্য শিকারে এসেছে আধুনিক প্রযুক্তির ছোঁয়া। গভীর সমুদ্রে মৎস্য শিকারে এসেছে আধুনিক প্রযুক্তির ছোঁয়া। ডিজিটাল প্রযুক্তির সহায়তায় বৈজ্ঞানিক পদ্ধতিতে মৎস্য শিকারের ফলে মৎস্যজীবীরা একদিকে যেমন অনেক লাভবান হচ্ছে অন্যদিকে সমুদ্রের সার্বিক পরিবেশ জলোচ্ছ্বাস, আবহাওয়া, তাপমাত্রা ইত্যাদি জানার পাশাপাশি স্থলভাগে মৎস্য ঘাটে, মাছের বাজার দর এবং পরিবার-পরিজনের সঙ্গে সার্বক্ষণিক যোগাযোগ রক্ষা করতে পারছেন।



বিশ্বের অন্যান্য দেশের সঙ্গে তাল মিলিয়ে বাংলাদেশেও গ্লোবাল ফিশিং ওয়াচ, ফিশ ফাইন্ডার, ইকো সাউন্ডার, অ্যাকোয়াস্টিক ক্যামেরা ইত্যাদি আধুনিক প্রযুক্তি মৎস্য শিকারে ব্যবহৃত হচ্ছে। আরও আছে ওফিশ অ্যাপ, রিমোট কন্ট্রোল অপারেটেড ফিশ ফিন্ডার, অটোমেটিক পদ্ধতিতে পানির গুণাগুণ নির্ণয়, স্মার্ট সেন্সর, স্মার্ট আন্ডারওয়াটার ক্যামেরা, গ্লোবাল পজিশনিং সিস্টেম (জিপিএস) প্রযুক্তি।

গ্লোবাল ফিশিং ওয়াচ : ইন্টারনেট অ্যাক্সেসসহ বিশ্বব্যাপী মাছ ধরার কার্যকলাপ নিরীক্ষণ করতে এবং ব্যক্তিগত জাহাজের ট্র্যাক, সামুদ্রিক ফিশিং ও সুরক্ষিত এলাকা এবং অন্যান্য বৈশিষ্ট্যগুলো দেখতে সক্ষম। সমুদ্রে অতিরিক্ত মাছ ধরা, অবৈধ মাছ ধরা এবং মাছের আবাসস্থল ধ্বংস হচ্ছে কিনা এই প্রযুক্তির মাধ্যমে নির্ণয় করা সম্ভব। গুগলের সহায়তায় প্রযুক্তিটি ২০১৬ সালে ইউএস স্টেট ডিপার্টমেন্টের ওয়াশিংটন ডিসিতে মহাসাগর সম্মেলনে স্থাপন করা হয় এবং প্রয়োজনীয় পরীক্ষা-নিরীক্ষা শেষে ২০১৭ সালে একটি স্বাধীন ও অলাভজনক সংস্থা হিসেবে আত্মপ্রকাশ করে।

গ্লোবাল ফিশিং ওয়াচ মাছের সংগৃহীত তথ্য ভিজুয়লাইজ করে ৭২ ঘণ্টা পর ইন্টারনেটে প্রকাশ করা হয়। এই ভিজুয়লাইজেশনে প্রবেশাধিকার সবার জন্য উন্মুক্ত। অর্থাৎ যে কেউ এই তথ্য ব্যবহার করতে পারে। সংগৃহীত তথ্য দিয়ে একটি মেরিন ডেটা ব্যাংক তৈরি করা হয়, যেখানে সাগরের তাপমাত্রা, পানির লবণাক্ততা ও অক্সিজেনের মাত্রা ইত্যাদি তথ্য জমা থাকে।

গ্লোবাল ফিশিং ওয়াচের এই উদ্যোগ অবৈধভাবে মৎস্য আহরণকারী ভেসেলগুলোর মালিক ও ক্যাপ্টেনদের আইনের আওতায় আনার ক্ষেত্রে বেশ সহায়ক ভূমিকা রাখছে। ফিশ ফাইন্ডার এবং ইকো সাউন্ডার : গভীর সমুদ্র তলে মাছ শনাক্ত করার ডিজিটাল প্রযুক্তি। এটি শোনার মতো শব্দশক্তির মাধ্যমে পানির ভেতরে উচ্চ তরঙ্গ তৈরি করে গ্রাফিক্যাল ডিসপ্লেতে প্রতিফলিত শব্দের পরিমাপ প্রদর্শন করে এবং সমুদ্রে মাছের অবস্থান শনাক্ত করতঃ স্মার্টফোনের মাধ্যমে প্রতিচিত্র পাঠায়।

এক্ষেত্রে স্মার্টফোন ও ফিশ ফাইন্ডারের মধ্যবর্তী দূরত্ব ১৫০ ফুট হতে হয়। কারণ এই রেঞ্জের মধ্যে বুটুথ ভালোভাবে তথ্য আদান-প্রদান করতে পারে। মাছের অবস্থান নির্ণয় ছাড়াও, ফিশ ফাইন্ডার দিয়ে পানির গভীরতা এবং তাপমাত্রা জানা যায়। আধুনিক ইলেকট্রনিক ফিশ ফাইন্ডার সিস্টেম, সামুদ্রিক রাডার, কম্পাস এবং জিপিএস নেভিগেশন সিস্টেমের মধ্যে একটি ইন্টিগ্রেটেড ডিভাইস। সিস্টেমটি মাছের অবস্থান নির্ণয় ছাড়াও পানির নিচের কাঠামো সম্পর্কে রিয়েল-টাইম তথ্য প্রদান করে। ফলে মাছ ধরার সম্ভাবনাকে

উন্নত, সময় ও শ্রম বাঁচাতে সহায়তা করে।

আন্তর্জাতিকভাবে পানির গভীরতা নির্ণয় করার জন্য জাহাজে ব্যবহৃত ইকো সাউন্ডারকে প্রায়শই ফ্যাদোমিটার বলা হয়। কারণ সমুদ্রে পানির গভীরতা পরিমাপের একক হিসেবে ফুটের পরিবর্তে ফ্যাদম ব্যবহৃত হয়।

অ্যাকোয়াস্টিক ক্যামেরা : শব্দ উৎস স্থানীয়করণ পদ্ধতি যেমন শব্দ স্তরের মিটার এবং মানুষের কানের তুলনায় বেশকিছু সুবিধা প্রদান করে। এই ক্যামেরা অত্যন্ত নির্ভুল, সুনির্দিষ্ট এবং কোলাহলপূর্ণ পরিবেশে বা অ্যাক্সেস করা কঠিন বা বিপজ্জনক এলাকায় শব্দ উৎস স্থানীয়করণ করতে ব্যবহার করা হয়।

ক্যামেরাটিতে ৬৪ থেকে ১০২৪ মাইক্রোফোনের একটি অ্যারে রয়েছে, যেগুলো একে অপরের সঙ্গে সংযুক্ত। একে অ্যাকোয়াস্টিক ক্যামেরা অ্যারে বলে। এই অ্যারে উৎপন্ন হয় সমুদ্রের গভীরে মাছের অবস্থান (উচ্চতা ও গভীরতা), অনুভূতি সাপেক্ষে মাছের শব্দ, চাপ, স্তরের উৎস খুঁজে একটি বিস্তৃত ফ্রিকোয়েন্সি পরিসীমা ব্যবহার করে একটি পরিমাপ ক্যাপচার করে। যা পরবর্তীতে মোবাইল মনিটরে দৃশ্যমান হয়।

এ পর্যায়ে পানির বিভিন্ন গুণাগুণ যেমন পানির স্তর, তাপমাত্রা, দ্রবীভূত অক্সিজেন পিএইচওআরপি, পরিবাহিতা এবং অস্বচ্ছতা অটোমেটিক পদ্ধতিতে পরিমিত হয়। অনেকে ব্যবহার করেন 'স্মার্ট আন্ডারওয়াটার ক্যামেরা'। পেশাদার এবং অপেশাদার মৎস্যজীবীদের জন্য দিন-রাত ২৪ ঘণ্টা সরাসরি এবং পরিষ্কারভাবে মাছ দেখতে, মাছের অঞ্চলগুলো খুঁজে বের করতে সহায়তা করে।

মাছের লোকেশন বুঝতে অনেক জেলে টলনেট ব্যবহার করেন যা ট্রলারের সঙ্গে সংযুক্ত থাকে। মাছের কাঁক বোঝার জন্য সোলার নামক প্রযুক্তি ব্যবহার করা হয়, যা অনেকদূর থেকেও কাজ করে।

মৎস্য শিকারে গ্লোবাল পজিশনিং সিস্টেম' (জিপিএস) ব্যবহারে এসেছে অনেক সফলতা। বিস্তীর্ণ জলরাশিতে প্রতিবছর প্রাকৃতিক দুর্যোগের কবলে পড়ে ট্রলার ডুবির ঘটনা যেমন ঘটে। পাশাপাশি এসব মৎস্যজীবীর আরেক



ভয় ডাকাতির। মৎস্যজীবীর ছদ্মবেশে দুর্ধর্ষ জলদস্যুরা প্রতিবছর মাছ লুট, অর্থ ডাকাতি, খাবার কেড়ে নেওয়ার সঙ্গে অনেক জেলের জীবনহানির খবরও পাওয়া যায়।

অবশ্য সাগরে জলদস্যুতা রোধে জাহাজগুলোতে অটোমেটিক আইডেন্টিফিকেশন সিস্টেম (এআইএস) করা হয়। এর মাধ্যমে জেলেরা দ্রুত কোস্টগার্ড অথবা নৌবাহিনীর কাছে সাহায্য বার্তা পাঠাতে পারে। এছাড়া জরুরি পরিস্থিতিতে তাদের অবস্থান শনাক্ত করা সহজ হয়। ইলেকট্রনিক মনিটরিং সিস্টেম, কম্পিউটার ভিশন টেকনোলজি, কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তার প্রয়োগ ঘটিয়ে জলজ পরিবেশের যে কোনো পরিবর্তন সম্পর্কে জানা যায় এবং সে



অনুযায়ী মাছ শিকার করা হয়।

যদিও জিপিএস-এর মাধ্যমে এখন এগুলো অনেকটা নিরসন হয়। নিরাপত্তা ও ব্যবস্থাপনা ছাড়াও সাগরে মৎস্য সম্পদ আহরণে কতসংখ্যক ট্রলার বা নৌযান কোন অবস্থানে রয়েছে তা মনিটরিং হচ্ছে জিপিএসের মাধ্যমে। যদিও গুগল অ্যাপস ব্যবহার করে তা সম্ভব হচ্ছে। ওপিশ অ্যাপের মাধ্যমেও জেলেদের নিয়মিত আবহাওয়ার হালনাগাদ তথ্য পাওয়া যায়। এটি মৎস্য আহরণের ক্ষেত্রে অনেকটা গুগল ম্যাপের মতো কাজ করছে।

জেলেরা এই অ্যাপ ব্যবহার করে সহজেই তার নিকটবর্তী ফিশিং জোনগুলো সম্পর্কে জানতে পারছেন। তবে স্যাটেলাইট ও সেলুলার নেটওয়ার্কভিত্তিক তথ্যপ্রবাহকে কাজে লাগিয়ে এই ধরনের সমস্যা দূর করা সম্ভব। গ্লোবাল ডায়ালগ অন সিফুড ট্রেসেবিলিটি সাপ্লাই চেনে সিফুডের সরবরাহ ট্র্যাক করে অটোমেটেড সিস্টেমে। ক্রেতারা কোনো রকম বিভ্রান্তি ছাড়াই জানতে পারেন যে, তাদের সিফুড কোথা থেকে আসছে এবং সেগুলো কতটা টেকসই উপায়ে আহরণ করা হয়েছে ইত্যাদি।

ক্রমবর্ধমান মানব জাতির ন্যূনতম মাহের চাহিদা মেটানো এক চ্যালেঞ্জিং বিষয়। তবে এসব স্মার্ট প্রযুক্তি ব্যবহারের ফলে সাগরে ফিশিং ভেসেলগুলোর মাছ ধরার সক্ষমতা প্রতিবছর গড়ে অন্তত ২ শতাংশ বেড়েছে বলে প্রতীয়মান হয়েছে।

বিভিন্ন পরিসংখ্যান বলছে ২০০৮-০৯ অর্থবছরে মাহের উৎপাদন ছিল ২৭ দশমিক ১ লাখ মেট্রিক টন, যা ২০২১-২২ অর্থবছরে বেড়ে হয়েছে ৪৭ দশমিক ৫৯ লাখ মেট্রিক টন। ২০২২-২৩ অর্থবছরে উৎপন্ন হয়েছে ৪৯.১৫ লাখ মেট্রিক টন এবং ২০২৩-২৪ অর্থবছরে উৎপাদন ছাড়িয়েছে অর্ধকোটি টন। এভাবে গত এক যুগে দেশে মাহের উৎপাদন বেড়েছে ৬০ শতাংশ। আগামী ২০৪১ সালে মাহ উৎপাদনের লক্ষ্যমাত্রা ধরা হয়েছে ৮৫ লাখ টন। বর্তমানে ১৪ লাখ নারীসহ ২ কোটি অর্থাৎ প্রায় ১২ শতাংশের অধিক মানুষ এই পেশায় জড়িত। এদিকে বিশ্বের ৫০টির বেশি দেশে বাংলাদেশ মৎস্য ও মৎস্যজাত পণ্য রপ্তানি করা হচ্ছে।

২০২৩-২৪ অর্থবছরে ৭৭ হাজার ৪০৮ টন মৎস্য ও মৎস্যজাত পণ্য রপ্তানির মাধ্যমে প্রায় চার হাজার ৪৯৬.৩৮ কোটি টাকার বৈদেশিক মুদ্রা আয় হয়েছে এবং আগামী ২০৩০ সালের মধ্যে পাঁচ বিলিয়ন ডলার রপ্তানি লক্ষ্যমাত্রা নির্ধারণ করা হয়েছে। জাতিসংঘের প্রক্ষেপণ অনুযায়ী, ২০৩০ সালে বাংলাদেশের জনসংখ্যা হবে ১৮ কোটি ৪০ লাখ এবং ২০৫০ সালে হবে ২০ কোটি ৪০ লাখ। এই বিপুলসংখ্যক মানুষের জন্য মৎস্য সম্পদের প্রাপ্যতা নিশ্চিত করা একটি বড় চ্যালেঞ্জ। কিন্তু আধুনিক প্রযুক্তির ব্যাপক ব্যবহারের ফলে এই সমস্যার সমাধান হবে বলে আশা করা যাচ্ছে।

## Five!Ui euglx e'envi

প্রযুক্তির যুগে রোবটের বহুমুখী ব্যবহার সকলের জানা। শিল্পক্ষেত্রে উৎপাদনশীলতা বৃদ্ধির জন্য ব্যাপকহারে রোবটের ব্যবহার হচ্ছে। এতে অনেকাংশে কমছে বিপজ্জনক কাজের ক্ষেত্রে শ্রমিকদের হতাহত বা প্রাণহানির ঝুঁকি। ডাক্তার, নার্স বা রোগীদের কাছে প্রয়োজনীয় জিনিস, ওষুধ দ্রুত পৌঁছাতে স্বাস্থ্য খাতে রোবটের ব্যবহার হচ্ছে। শরীরের কোনো অঙ্গহানিতে ব্যবহার হচ্ছে রোবটিক হাত-পায়ের মতো অঙ্গ। হাসপাতাল পরিষ্কার-পরিচ্ছন্নতায় অটোনমাস মোবাইল রোবট কাজে লাগছে কোনো কোনো জায়গায়।

বিভিন্ন প্রাকৃতিক বা কৃত্রিম খনি আছে, যেগুলো বিষাক্ত, দুর্গম ও মানুষের কাজের জন্য বিপজ্জনক, সেসব ক্ষেত্রে মানুষের নিরাপদ বিকল্প হিসেবে ব্যবহার হচ্ছে রোবট। বোমা চিহ্নিতকরণ, মাইন অপসারণ ও বোমা নিষ্ক্রিয়করণ রোবট, ড্রোন, চালকহীন রোবট বিমানসহ রোবটিক্সে অত্যাধুনিক কিছু আবিষ্কার কাজ করছে যুদ্ধ ও সামরিকক্ষেত্রেও। সেই দিন হয়তো দূরে নেই, যখন রোবট সেনারা যুদ্ধক্ষেত্রে লড়াইয়ে মানুষের হয়ে। মঙ্গল গ্রহে পাঠানো মার্স রোভার থেকে নাসার রোবোনট, পৃথিবীর গন্ডি পেরিয়ে মহাকাশেও বিচরণ করছে অত্যাধুনিক রোবটেরা।

সম্প্রতি দক্ষিণ কোরিয়ায় বিদ্যালয়ে শিক্ষাদানের জন্য রোবট শিক্ষক ব্যবহার শুরু হয়েছে। যাদের বলা হচ্ছে 'টেলি-প্রজেক্স' রোবট। প্রাত্যহিক জীবনেও



রোবটের ব্যবহার দিন দিন বেড়ে চলেছে- বীজ বপন, আগাছা পরিষ্কার, মাটি বিশ্লেষণ, ফসল সংগ্রহসহ কৃষিক্ষেত্রে। রোবটিক সুইপার, রোবটিক ভ্যাকুয়াম ক্লিনার, পুল ক্লিনারসহ বিভিন্ন ঘরোয় রোবট ব্যবহার করছে বিশ্বজুড়ে প্রচুর মানুষ। অনেক হোটেল, রেস্টুরেন্টেও খাবার আনা-নেওয়া ও পরিবেশনার কাজ করছে প্রশিক্ষণপ্রাপ্ত রোবট।

মানুষের জীবনযাত্রাকে সহজ ও সুবিধাজনক করতে রোবট নিরলসভাবে কাজ করলেও রয়েছে নানান অসুবিধাও। যেমন- রোবট ও এই সম্পর্কিত সব যন্ত্রপাতির দাম এখনো অনেক মানুষের হাতের নাগালে আসেনি। তাই রোবট ব্যবস্থাপনা ও রক্ষণাবেক্ষণ যথেষ্ট ব্যয়বহুল। কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা না থাকার কারণে বেশিরভাগ রোবটেরই নেই কোনো সৃজনশীলতা।

তাই এগুলো ভুল করলেও বুঝতে পারে না। নানান ক্ষেত্রে রোবট ব্যবহারের ফলে বিশ্বজুড়ে প্রচুর মানুষ কর্মহীন হয়ে পড়ছে। মানুষের মতো সব রোবট পরিস্থিতির সঙ্গে নিজেকে মানিয়ে নিতে পারে না, যদি না তার প্রোগ্রাম পরিবর্তন করা হয়। রোবটনির্ভর শিল্পকারখানায় রক্ষণাবেক্ষণ খরচ, দক্ষ টিম ও বিদ্যুৎ প্রয়োজন। এসব সমস্যা থেকে কিছুটা রেহাই দিতে বিশ্ববাজারে এখন এসেছে কোবট। কোবট হলো এমন ধরনের রোবট, যেগুলো প্রচলিত রোবটের তুলনায় অনেক দক্ষভাবে মানুষের সঙ্গে কাজ করতে পারে।

কারখানায় সচরাচর ব্যবহৃত ইন্ডাস্ট্রিয়াল রোবটের তুলনায় কোবট অনেকাংশেই আলাদা। 'কোলাবরেশন' ও 'রোবট' শব্দ দুটি মিলিয়ে 'কোবট' শব্দটি এসেছে। কোবট এমন ধরনের রোবট, যারা কোনো ধরনের জটিলতা ছাড়াই মানুষের সঙ্গে একত্রে কাজ করতে পারে। ইন্ডাস্ট্রিয়াল রোবট সাধারণত অনেক বেশি ক্ষমতাসম্পন্ন হয়। অনেক ক্ষেত্রেই এসব রোবট মানুষের সঙ্গে কাজ করা বা মানুষের কাজে সাহায্য করার জন্য অনেক বেশি ঝুঁকিপূর্ণ। বেশিরভাগ ইন্ডাস্ট্রিয়াল রোবট সেকেন্ডে ৮ মিটারের বেশি গতিতে নড়াচড়া

করতে পারে এবং ১০০০ কেজি পর্যন্ত ওজন নিয়ে কাজ করতে পারে। এসব রোবট কাজ করার সময় আশপাশে মানুষ থাকলে তাদের আহত হওয়ার আশঙ্কা থাকে, এমনকি মৃত্যুর ঝুঁকিও থাকে।

পক্ষান্তরে, কোবট আকারে বেশ ছোট হয়। সাধারণত ১৬ কেজির চেয়ে কম এবং এর গতি থাকে সেকেন্ডে ৪ মিটারের মধ্যে। মানুষের সঙ্গে কাজ করার সুবিধার্থে প্রয়োজনে এর গতি আরও কমানো হয়। মূলত কোবটের গতিসীমা কত হতে পারে, সে ব্যাপারে বিভিন্ন ধরনের রোবটের সেফটি রেগুলেশনে নির্দেশনা দেওয়া থাকে। এছাড়া স্পর্শ বা সংঘর্ষ এড়াতে কোবটে বিশেষ ধরনের নিয়ন্ত্রণের ব্যবস্থা থাকে। যেমন- কোবটের কিছু মডেল ইলেক্ট্রিক মোটরের মতো গিয়ারের সাহায্যে মনিটর করা হয়।

আবার কিছু কোবটে 'ইন্টারনাল ফোর্স টর্ক সেন্সর' ইনস্টল করা থাকে। কোবট ব্যবহার করার আগে এর নিরাপত্তা সম্পর্কযুক্ত বিষয়গুলো খুবই গুরুত্বের সঙ্গে পরীক্ষা-নিরীক্ষা করা হয়। এর মধ্যে অন্যতম দুটি হলো, বায়োমেট্রিক মেজারমেন্ট এবং কোবটের কাজের ধরন অনুযায়ী অ্যাপ্লিকেশন টেস্ট। টেস্ট করে দেখা হয় কোবটের সর্বোচ্চ গতি কত হতে পারে এবং এতে আর কোনো সুরক্ষা ব্যবস্থার প্রয়োজন আছে কি না। যদি কোবটের গতি বা কার্যক্ষমতা বেশি হয়, তখন সেটা মানুষের জন্য বিপজ্জনক হতে পারে।

তাই বিপদ এড়ানোর অন্যতম একটা উপায় হলো গতি কমানো। আরেকটা উপায় হচ্ছে 'এয়ারস্কিন' নামের একধরনের সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম ব্যবহার করা। মূলত এয়ারস্কিন হলো প্যাডযুক্ত একধরনের সেন্সর কাভার, যার ওপর বল প্রয়োগ করা হলে তা সবদিকে সমানভাবে ছড়িয়ে যায়। এছাড়াও এয়ারস্কিনের মাধ্যমে জরুরি মুহূর্তে খুব দ্রুত কোবটের কার্যক্রম বন্ধ করে ফেলা যায়। আবার মানুষের মতো কোবট ব্যবহারের সময়ও এর সুরক্ষা নিশ্চিত করেই কাজে নিযুক্ত করতে হয়। সাধারণত কোবটে বিভিন্ন ধরনের যন্ত্রপাতি সংযুক্ত থাকে, যেমন - ক্যাবল ক্যারিয়ার, ক্যামেরা এবং ছিপিয়ার। তবে কোবট দিয়ে যখন ধারালো ছুরি বা গ্লাসের মতো বিপজ্জনক যন্ত্রপাতি আনা-নেওয়া করা হয়, তখন যেন ঝুঁকি ছাড়াই সম্পূর্ণ কাজ করতে পারে, সেদিকে আলাদা খেয়াল রাখতে হয়।

সাধারণত সিকিউরিটি স্ক্যানারের মাধ্যমে কোবট তার চারপাশের পরিবেশের ব্যাপারে জানতে পারে। কোনো মানুষ কোবটের খুব কাছে চলে আসার সঙ্গে সঙ্গে এর গতি কমে যায়। এরপরে যদি বিপজ্জনকভাবে আরও কাছে চলে আসে, তাহলে কোবট একেবারেই থেমে যায়। অনেক সময় সুরক্ষার জন্য কোবটের কাজের জায়গা বা ওয়ার্কস্পেসের মেঝেতে সীমানা দেওয়া থাকে। এই সীমানা অতিক্রম করলে কোবটের গতি স্বাভাবিকের তুলনায় অনেক কমে আসে। আরেকটি উপায়েও কোবট মানুষের উপস্থিতি বুঝতে পারে, সেটা হলো এয়ারস্কিন। এয়ারস্কিনের সুবিধা হলো, কোবটের সঙ্গে এটি যুক্ত থাকলে কোবটকে স্পর্শ করা মাত্রই এর কার্যক্রম বন্ধ হয়ে যায়।

তাই ভুল করে কেউ কোবটের নির্ধারিত সীমানার মধ্যে প্রবেশ করলেও আহত হওয়ার আশঙ্কা থাকে না। মোটরগাড়ি শিল্পে অনেক বেশি পরিমাণে কোবট ব্যবহার করা হয়।

তাছাড়া অনেক ছোট ও মাঝারি সাইজের প্রতিষ্ঠানও আজকাল কর্মীদের সহায়তার জন্য কোবট ব্যবহার করছে। যেমন, একটি কারখানায় তরল অ্যালুমিনিয়াম ধাতু ঢালাই করার জন্য কোবট এবং লেজার সেফটি স্ক্যানার ব্যবহার করা হচ্ছে। বিভিন্ন মালামাল গুদামজাত করা বা ক্ষুদ্র কোনো জিনিস ঝালাই করার মতো কাজও কোবটের সাহায্যে করা হয়। এছাড়াও আঠা দিয়ে

কিছু যুক্ত করা, টোস্টে জ্যাম লাগানো বা ডিম ভাজার মতো দৈনন্দিন অনেক ধরনের কাজ করতেও কোবট ব্যবহার করা হয়।

বর্তমানে মোবাইল প্রযুক্তি, মেশিন ভিশন, জ্ঞানীয় কম্পিউটিং এবং স্পর্শ প্রযুক্তির অগ্রগতি সাপেক্ষে বড় বড়, ছোট ও নিল্ড-শক্তি তথা কোবট আকারে কর্মের পারিপার্শ্বিক অবস্থা বিবেচনা করে মানবকর্মী উপযোগী হিসেবে তৈরি করা হচ্ছে। এককথায় রোবট যেখানে অত্যন্ত ব্যয়বহুল, আকার অনেক বড় ও ভারি এবং নিরাপত্তার প্রশ্নে জর্জরিত, সেখানে কোবটগুলো এই ভয়কে মোকাবিলা করার জন্য ডিজাইন করা হয়েছে।

অনেক ক্ষেত্রে কোবট একটি বাহুর আকার ধারণ করে কর্মীকে একটি অতিরিক্ত হাত হিসেবে সাহায্য করে। কোবট রোবটেরই একটি পরিমার্জিত মানব উপযোগী যন্ত্র এবং এর ব্যবহার ক্রমে বেড়ে চলেছে, তাই দেশে এর নির্মাণ উপযোগী ইন্ডাস্ট্রি থাকা উচিত। সম্পূর্ণ নিজের উদ্যোগে অনেক কোমলমতি শিক্ষার্থীকে রোবট ও কোবট বানাতে আহ্বানী দেখা যাচ্ছে। স্কুল ও কলেজ পর্যায়ের বিজ্ঞানমেলায় তাদেরকে দেখা যায়। প্রায় প্রত্যেকটি বিশ্ববিদ্যালয়েও এখন রোবটিং ল্যাবরেটরি আছে।

স্কুল পর্যায়েও এই চর্চা ছড়িয়ে দিতে পারলে এবং সরকারি উদ্যোগে বিভিন্ন প্রতিযোগিতার আয়োজনের পাশাপাশি, রোবটিংয়ে যন্ত্রপাতি সহজলভ্য করা গেলে কিংবা এসব তৈরির কাঁচামাল দেশে তৈরি করতে পারলে দেশের তরুণ প্রজন্ম স্বাবলম্বী হতে পারবে এবং এগুলো রপ্তানি করে প্রচুর বৈদেশিক মুদ্রা আয় করতে সক্ষম হবে। জরুরি

## বন্যানিয়ন্ত্রণে জরুরি প্রযুক্তিগত উন্নয়ন

ভারতের ত্রিপুরার গোমতী নদীর ওপর ডুমুর ড্যাম ৩১ বছর পর ভারি বর্ষণের কারণে খুলে দেওয়া হয়। এ কারণে বর্তমানে বন্যা হয়েছে বাংলাদেশে। দায়ী অত্যধিক ভারি বৃষ্টিপাতও। ভারতীয় আবহাওয়া দপ্তর (আইএমডি)



দিল্লিতে ভারি বৃষ্টির সম্ভাবনা থাকার সতর্কতা এবং ত্রিপুরায় রেড অ্যালার্ট জারি করেছিল। এসব তথ্য বাংলাদেশের আবহাওয়া অধিদপ্তরও নিশ্চয়ই পেয়েছিল এবং রাডারের মাধ্যমে বৃষ্টির বিষয়টিও জেনেছিল।

যাই হোক, বন্যার একমাত্র কারণ কিন্তু এটিই নয়। প্রধান কারণগুলোর মধ্যে অন্যতম হলো- আমাদের বন্যানিয়ন্ত্রণ করার কারিগরি সক্ষমতার অভাব, প্রাথমিক প্রতিরোধ ও প্রস্তুতিমূলক দুর্বলতা, বন্যা পূর্বাভাসমূলক অত্যাধুনিক ডিজিটাল প্রযুক্তির অভাব এবং বাংলাদেশের অবস্থান গাঙ্গেয় ব-দ্বীপ এলাকায় হওয়ায় এবং বাংলাদেশের ওপর দিয়ে বঙ্গোপসাগরে প্রবাহিত বিভিন্ন উপনদীর কারণে দেশে প্রতিবছরই বর্ষাকালে ছোট, মাঝারি এবং ভয়ানক আকারের বন্যা হয়ে থাকে।

দেশের সীমান্তবর্তী এলাকা এবং ভেতরে ভারি বৃষ্টিপাতের ফলে অভ্যন্তরীণ নদীগুলোর পানি ধারণক্ষমতার অতিরিক্ত পানি বঙ্গোপসাগরে নিষ্ক্ষেপ করার ক্ষমতাও অত্যন্ত কম। ফলে, পানি উপচে এটি পরিণত হয় বন্যায়। এসব দুর্ভোগ মোকাবিলায় কিছু কাঠামোগত ব্যবস্থা যেমন- বন্যা বাঁধ, চ্যানেলের উন্নতি, নদী প্রশিক্ষণ, উপকূলীয় বাঁধ ইত্যাদি প্রাচীন রীতিগুলো বহুকাল যাবৎ চলে আসছে। কিন্তু ১৯৮৮ সাল এবং এ বছরের বন্যা ইতিহাসের সকল রেকর্ড ভঙ্গ করে ফেলেছে। এ বছরের বন্যার ভয়াবহতা হচ্ছে, পানির অতি উচ্চতা ও তীব্রতা। ফলে কোনোরকম প্রস্তুতি নেওয়ার সুযোগই পায়নি প্লাবিত এলাকার মানুষ। সীমিত আকারের কিছু ডিজিটাল পদ্ধতি বন্যার পূর্বাভাস ও সতর্কীকরণে অনেক সহায়তা করেছে। ২০২০ সালে থেকে বাংলাদেশ পানি উন্নয়ন বোর্ড (বাপাউবো) এটুআই এবং গুগল স্যাটেলাইট ভিত্তিক উন্নত ভূ-উচ্চতা তথ্য, মেশিন লার্নিং প্রযুক্তির সহায়তায় পরীক্ষামূলক ভাবে ব্রক্ষপুত্র ও পদ্মা নদীর



অববাহিকার ১৪টি জেলায় এই কার্যক্রমের সূচনা হয়। বর্তমানে ৫৫টি জেলায় এ কার্যক্রম পরিচালিত হচ্ছে।

এই উন্নততর বন্যার পূর্বাভাস ও সতর্কীকরণ ব্যবস্থায় আগাম পাঁচ দিনের বন্যার পূর্বাভাস উপাত্তকে প্রক্রিয়াকরণ করে উন্নত ভূ-উচ্চতা তথ্য ও মেশিন লার্নিং প্রযুক্তির মাধ্যমে মানচিত্র তৈরি করা হয়। ফলে, বন্যা শুরু হওয়ার তিন দিন থেকে তিন ঘণ্টা আগে পর্যন্ত স্থানীয় জনগোষ্ঠী ইন্টারনেট প্রযুক্তির মাধ্যমে তাৎক্ষণিকভাবে বিভিন্ন ধরনের পূর্বাভাস ও সতর্কীকরণ বার্তা পাচ্ছে। পূর্বাভাসের এই আগাম সময় আরও বর্ধিতকরণের জন্য গুগলের সঙ্গে কারিগরি কার্যক্রম চলমান রয়েছে। আধুনিক এই প্রযুক্তিটিতে গুগল 'পুশ নোটিফিকেশন'-এর মাধ্যমে অ্যান্ড্রয়েড স্মার্টফোন ব্যবহারকারী এই পূর্বাভাস পাচ্ছে।

বর্তমানে এই প্রযুক্তির মাধ্যমে সারাদেশে ১০৯টি স্টেশনে বন্যা মনিটরিং এবং ৫৫টি স্টেশনে পাঁচ দিনের আগাম বন্যার পূর্বাভাস চালু আছে। পূর্বাভাসে পানির স্তরের উত্থান-পতন, বন্যার গভীরতা, তীব্রতাসহ বন্যার অঞ্চল সম্পর্কিত তথ্য প্রদান করছে। গুগল অনুসন্ধানে বন্যা সম্পর্কিত নানাবিধ তথ্য ও পরামর্শ, যেমন- সুরক্ষা সম্পর্কিত পরামর্শ, ফসল তোলায় পরামর্শ, বন্যার অ্যাপ্লিকেশন সম্পর্কিত তথ্য, জরুরি সরবরাহের তথ্য ইত্যাদি প্রেরণ করা হচ্ছে। পাশাপাশি, গুগল ম্যাপ এবং আর্থ-এর মাধ্যমে সংশ্লিষ্ট স্থানের বন্যা সতর্কতার ভিত্তিতে প্লাবনের ছবি নিয়মিত হালনাগাদ করা হচ্ছে।

কিন্তু ভারত যখন ইচ্ছামতো তাদের সীমান্তবর্তী বাঁধগুলো খুলে দেয়, তখন অ্যাপস ভিত্তিক পূর্বাভাস দিয়ে বাংলাদেশের বন্যানিয়ন্ত্রণ করা কঠিন। তাই বিশ্বের অনেক উন্নত দেশ আধুনিক প্রযুক্তির সহায়তায় কিভাবে বন্যা, জলোচ্ছ্বাস ও অন্যান্য প্রাকৃতিক দুর্যোগকে পরাভূত করেছে, তাদের সহযোগিতা খুবই দরকার। বন্যানিয়ন্ত্রণে নেদারল্যান্ডসের বাঁধের ইতিহাস

বিশ্বে পরিচিত। বিশ্বের দ্বিতীয় বৃহত্তম কৃষিপণ্য উৎপাদন এবং রপ্তানিকারক দেশ হিসেবে পরিচিত।

দেশটি খুবই ঘনবসতিপূর্ণ এবং অর্ধেকের বেশি মানুষ কৃষিকাজে জড়িত। কিন্তু দেশটির অধিকাংশ কৃষি জমি সমুদ্রপৃষ্ঠের অনেক নিচে। অথচ পানি ব্যবস্থাপনা, বন্যা মোকাবিলা এবং সমুদ্র জলোচ্ছ্বাস নিয়ন্ত্রণে দেশটি বিশ্বে শীর্ষে। প্রাকৃতিক বালির টিলা এবং ডাইক, বাঁধ এবং ফ্লাডগেট সমুদ্র থেকে, ঝড়ের চেউ থেকে রক্ষা করে। ডাইকগুলো প্রধান নদী রাইন এবং মিউসের দ্বারা দেশে প্রবাহিত পানি থেকে বন্যা প্রতিরোধ করে এবং নিষ্কাশন, খনন এবং পাম্পিং স্টেশনগুলোর নিচু অংশগুলোকে বাসস্থান এবং কৃষির জন্য শুকনো রাখে।

ডাইক, বাঁধ, ফ্লাডব্যাংক বা স্টপ ব্যাংক হলো একটি কাঠামো, যা নদীর গতিপথ পরিবর্তন থেকে রক্ষা করতে এবং নদী বা উপকূল সংলগ্ন এলাকার বন্যা থেকে রক্ষা করতে ব্যবহৃত হয়। এটি সাধারণত মাটির হয় এবং প্রায়ই এটির রোবটের বহুমুখী ব্যবহার বনভূমিতে বা নিচু উপকূলেরেখা বরাবর নদীর গতিপথের সমান্তরালে চলে। আধুনিক সময়ে বন্যা বিপর্যয় এবং প্রযুক্তিগত উন্নয়নের ফলে সমুদ্রের প্রভাব কমাতে এবং ভবিষ্যতের বন্যা প্রতিরোধে বড় ধরনের নির্মাণকাজ

অব্যাহত আছে। এগুলো ভৌগোলিক, সামরিক এবং পরিবেশগতভাবে খুবই টেকসই, যা ক্ষতিগ্রস্ত শহরগুলোতে বসবাসকারী মানুষের জীবনকে ব্যাপকভাবে উপকৃত করে আসছে।

সম্প্রতি পশ্চিমবঙ্গ সরকার সুন্দরবনের নদীভাঙন ও বন্যা সমস্যা নিরসনে নেদারল্যান্ডস সরকারের সহযোগিতায় পাঁচ বছর মেয়াদি একটি প্রকল্প হাতে নিয়েছে। এতে সুন্দরবনের ৫৪টি দ্বীপের মধ্যে ৩৩টি দ্বীপকে বিপজ্জনক হিসাবে চিহ্নিত করে প্রত্যেকটি দ্বীপের জন্য বাঁধ রক্ষা ও বন্যা নিয়ন্ত্রণের উদ্দেশ্যে পৃথক মাইক্রো প্ল্যান তৈরি করেছে। এ ছাড়া নদী, খালের সংস্কার, পানির লবণ নিয়ন্ত্রণ, বন্যা নিয়ন্ত্রণ, মৎস্য চাষ ও কৃষির ক্ষেত্রে প্রতিবন্ধকতা দূর করা এবং বায়োডাইভারসিটি রক্ষায় প্রয়োজনীয় উদ্যোগ নেওয়া হয়েছে। পাশাপাশি প্রাকৃতিক বিপর্যয়ে ক্ষয়ক্ষতি পুনরুদ্ধারে নতুন প্রযুক্তির সরবরাহ করবে নেদারল্যান্ডস সরকার।

উপকূলবর্তী দুই জেলা দক্ষিণ ২৪ পরগনা ও পূর্ব মেদিনীপুরকে ঘূর্ণিঝড় ও নদীভাঙনের সমস্যা দূরীকরণেও অনুরূপ উদ্যোগ নিয়েছে। ইতোমধ্যেই পাইলট প্রকল্পের আওতায় মৌসুনি দ্বীপের কাছে পাটিবুনিয়া এবং পাথরপ্রতিমার কাছে গোপীবল্লভপুরে ডাচ প্রযুক্তি ব্যবহার করে বাঁধ তৈরি করা হয়েছে। পরবর্তী ধাপে অন্যান্য এলাকাতে এই প্রযুক্তি কাজে লাগিয়ে বন্যা নিয়ন্ত্রণের কাজ এগিয়ে নিতে সম্প্রতি দিল্লিতে এক উচ্চ পর্যায়ের বৈঠক অনুষ্ঠিত হয়। এ পর্যায়ে বন্যা পরিস্থিতি নিয়ন্ত্রণে আনতে এবং পানি সংরক্ষণের জন্য মুম্বাই, চেন্নাই এবং ব্যাঙ্গালুরুসহ সাতটি শহরে হ্রদের মতো জলাশয় সম্প্রসারণ এবং ডেন নির্মাণের মেগা প্রকল্পের আওতায় আগামী দুই বছরে আড়াই হাজার কোটি রুপি (প্রায় ৩০ কোটি ডলার) বরাদ্দ দিয়েছে।

ভারত তার সুবিধামতো বাঁধ খুলে এবং বন্ধ করে- এ ধরনের বিতর্ক আছে

বহু বছর ধরে। তাদের ভাষ্যমতে, উজান থেকে আসা অতিরিক্ত পানির চাপে সীমান্তবর্তী এলাকাগুলো প্লাবিত হয় এবং একপর্যায়ে পানির চাপ ধরে রাখতে না পারায় বাঁধ খুলে দেওয়া হয়।

ফলে, বাংলাদেশে তীব্র গতিতে পানি ঢুকে ভয়াবহ বন্যার সৃষ্টি এবং ফসল, ঘরবাড়ি ও জানমালের ব্যাপক ক্ষতি করে। অর্থাৎ সমস্যাটা প্রাকৃতিকভাবেই ঘটে, রাজনৈতিক নয়। এমতাবস্থায় দুই দেশের মধ্যে জাতিসংঘের মধ্যস্থতায় একটি গ্রহণযোগ্য সমাধান দরকার। নেদারল্যান্ডসের আদলে পরিবেশবান্ধব স্থায়ী বন্যানিয়ন্ত্রণ বাঁধ কিভাবে আমাদের এই অঞ্চলে স্থাপন করা যায়, তা নিয়ে ভাবতে হবে এখনই। এই বাঁধ নির্মাণের ফলে দুই দেশই যেন উপকৃত হয় কিংবা কোনো দেশই যাতে কোনোভাবেই ক্ষতিগ্রস্ত না হয়, সেদিকে খেয়াল রাখতে হবে।

## Kuig eyxgEv I B!Uvi tbtUi m#Uk©

বর্তমানে এআই এবং আইওটি একসঙ্গে এমন সব সমস্যার সমাধান করছে। যা সম্পন্ন করা শুধু কঠিনই নয়, বরং বেশ ব্যয়বহুল এবং সময়সাপেক্ষও বটে। এই প্রযুক্তিদের সংযোগের ফলে কিছু আশ্চর্যজনক সমস্যার সমাধান পাওয়া যায়। যেমন- এটি অনেক সমস্যার সমাধান আগে থেকেই করে ফেলতে পারে, যা হয়তো পরবর্তীতে ঘটার সম্ভাবনা রয়েছে।

এআই ও আইওটির মাধ্যমে অসংখ্য সংযুক্ত ডিভাইস থেকে প্রাপ্ত রিয়েল-টাইম ডেটা একবারেই সংগ্রহ এবং পরিচালনা করে কোনো একটা সিদ্ধান্ত গ্রহণের ক্ষেত্রে তৎক্ষণাৎ ব্যবহার করা যায়। আইওটি যেটা করতে পারে না, সেটা কৃত্রিম-বুদ্ধিমত্তা করতে পারে। অপরদিকে, যেটা কৃত্রিম-বুদ্ধিমত্তা করতে পারে না, সেটা আইওটি করতে পারে। আর এই দুইয়ের সংমিশ্রণ এআইওটি বলতে গেলে সবকিছুই করে ফেলতে পারে। যেটা শুধু অসামান্যই নয়, বরং মহাবৈপ্লবিকও বটে। এআইওটি সিস্টেমের আর্কিটেকচার হলো একটি জটিল কাঠামো, যা দক্ষতার সঙ্গে কাজ করার জন্য নির্বিঘ্নে বিভিন্ন উপাদানকে একত্রিত করে। এআইওটি, আইওটি ডিভাইসগুলো থেকে সংগৃহীত ডেটা প্রক্রিয়া এবং বিশ্লেষণ করার জন্য অ্যালগরিদমগুলো ব্যবহার করে। এতে সেন্সর এবং ডিভাইস রয়েছে, যা মূলত পরিবেশ থেকে তথ্য সংগ্রহের করে।

এআইওটি বুদ্ধিমান, সংযুক্ত সিস্টেম তৈরি করতে আইওটি পরিকাঠামোর সঙ্গে এআই প্রযুক্তির একীকরণকে বোঝায়। আর এটি আইওটি ডিভাইসগুলোর দ্বারা সংগৃহীত ডেটার ওপর ভিত্তি করে বিশ্লেষণ, প্রক্রিয়াজাতকরণ এবং সিদ্ধান্ত নিতে পারে। মেশিন লার্নিং অ্যালগরিদম ব্যবহার করে, এআই সিস্টেমগুলো ডেটা থেকে প্রয়োজনীয় উপকরণ নিতে পারে, প্যাটার্ন শনাক্ত করতে পারে

এবং স্বায়ত্তশাসিতভাবে ভবিষ্যদ্বাণী বা সিদ্ধান্ত নিতে পারে।

এআইওটি সিস্টেমগুলো মেশিন লার্নিং, ন্যাচারাল ল্যাঙ্গুয়েজ প্রসেসিং, ভয়েস রিকগনিশন, ইমেজ অ্যানালাইসিসের মতো বিভিন্ন ধরনের মূল প্রযুক্তি ব্যবহার করে থাকে। এটি শুধু রিয়েল-টাইম অ্যাকশনগুলোকে সক্ষম করে না, বরং ক্রিয়াকলাপগুলোকে অপ্টিমাইজ করতে, দক্ষতা উন্নত করতে এবং উদ্ভাবন চালাতে সহায়তা করে।

কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা (এআই) এবং ইন্টারনেট অব থিংস (আইওটি) এতদিন যাবত বৈচিত্র্যময় আইটি সিস্টেমের স্বতন্ত্র ক্ষেত্র হিসেবে বিবেচিত হয়ে এসেছে। তবে তাদের মধ্যে এক অন্তর্নিহিত বন্ধন সবসময়ই ছিল। আর যতদিন যাচ্ছে এদের মধ্যে তফাৎ ততই কমে আসছে এবং এরা একে অন্যের প্রতিরূপ হিসেবে আত্মপ্রকাশ ঘটছে।

যদি কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তাকে একটা সিস্টেমের ব্রেন হিসেবে কল্পনা করা হয়, তাহলে আইওটিকে সেই সিস্টেমের ডিজিটাল নার্ভাস সিস্টেম কিংবা বাকি গোটা শরীর হিসেবে বিবেচনা করতে হবে। যত সময় গড়াচ্ছে আইওটি ততই স্মার্ট হয়ে যাচ্ছে। আইওটির ব্যবহার বাস্তবিকভাবে সবখানেই বিদ্যমান। হোম অটোমেশন সিস্টেম এবং ম্যানুফেকচারিং ন্যানোবোট থেকে শুরু করে সেলফ-ড্রাইভিং কার এবং হেভি ইন্ডাস্ট্রিয়াল মেশিনারিজ পর্যন্ত এমন কোনো ক্ষেত্র নেই যেখানে আইওটির প্রয়োগ নেই।



এআইয়ের বিশ্লেষণাত্মক এবং সিদ্ধান্ত নেওয়ার ক্ষমতার সঙ্গে আইওটিয়ের ডেটা সংগ্রহের ক্ষমতা একত্রিত করে, এআইওটি আরও দক্ষ, স্বায়ত্তশাসিত এবং প্রাসঙ্গিকভাবে প্রাসঙ্গিক সিস্টেমগুলোকে সক্ষম করে। প্রযুক্তির এই সংমিশ্রণে রিয়েল-টাইম অন্তর্দৃষ্টি, স্বয়ংক্রিয় প্রক্রিয়া এবং সামগ্রিক কর্মক্ষমতা বৃদ্ধি করে স্মার্ট শহর, স্বাস্থ্যসেবা, উৎপাদন, কৃষি এবং পরিবহনসহ বিভিন্ন

শিল্পে বিপ্লব ঘটানোর সম্ভাবনা রয়েছে।

আগে আইওটি ডিভাইসগুলোকে মূলত ডাটা সংগ্রহের জন্য ব্যবহার করা হতো।

এক্ষেত্রে ধারণা ছিল- সংযুক্ত ডিভাইসগুলোর একটি মেশ (সবাই সবার সঙ্গে সংযুক্ত) নেটওয়ার্ক তৈরি করা, যা ক্রমাগত অ্যাডমিনদের কাছে গুরুত্বপূর্ণ তথ্য সরবরাহ করবে। যদিও এখন আইওটির ধারণা অনেক ব্যাপক ও বিস্তৃত হয়েছে, তবে ইদানীং এআইওটি এক্ষেত্রে নতুন একটা মাত্রা যোগ করেছে! ডাটা প্যাটার্ন বিশ্লেষণ ও বিশাল বিশাল সাইজের ডাটা প্রক্রিয়াজাত করে সুনির্দিষ্ট তথ্য এবং সিদ্ধান্ত প্রদান করার মাধ্যমে কৃত্রিম-বুদ্ধিমত্তা আইওটিকে অন্য এক মাত্রায় নিয়ে গেছে! এর ফলে আইওটি ডিভাইসগুলো শুধু তথ্য সংগ্রহই নয়, বরং সেই তথ্যকে কাজে লাগিয়ে নিজে থেকেই সিদ্ধান্ত নিয়ে নেয়। যার ফলে প্রচুর সময় এবং নেটওয়ার্কিং ও প্রসেসিংয়ের কাজ বেঁচে যায়।

প্রায়োগিক ক্ষেত্রে, স্মার্ট সেন্সর ও ইন্টিগ্রেটেড চিপের মাধ্যমে বৈচিত্র্যপূর্ণ ডাটা থেকে প্যাটার্ন রিকগনিশনের মাধ্যমে এই কাজগুলো করা হয়।

উদাহরণস্বরূপ, এআইওটি পদ্ধতিতে একটা স্বয়ংক্রিয়-মেশিন তাপমাত্রা, চাপ, আর্দ্রতা, বাতাসের অবস্থা এবং এ রকম আরও অনেক রকমের ডাটা সংগ্রহ ও বিশ্লেষণ করে থাকে। এআইওটি পদ্ধতিতে অন্যান্য যে কোনো পদ্ধতির থেকে অন্তত ২০-২৫ গুণ আগে ফল প্রকাশ বা নির্ণয় অর্থাৎ প্রেডিকশন করার ক্ষমতা রয়েছে।

এআইওটি যে কোনো পরিপূর্ণ ও পরিণত (ম্যাচিউর) ইকো-সিস্টেম তৈরির ক্ষেত্রে নতুন একটা দিগন্ত খুলে দিয়েছে, যেটার গুরুত্ব যেকোনো প্রতিষ্ঠানের ক্ষেত্রে অনেক বেশি। আইওটি বিশাল সংখ্যক পোর্টেবল ডিভাইস, হোম অ্যাপ্লায়েন্স, ওয়ারেবল এবং অন্যান্য ইলেকট্রনিক ও ইন্ডাস্ট্রিয়াল মেশিনকে ইন্টারনেটের মাধ্যমে একে-অন্যের সঙ্গে সংযুক্ত করে।

এই সংযুক্ত ডিভাইসগুলো তাদের পরিবেশকে পর্যবেক্ষণ করতে পারে এবং এদেরকে দূর থেকে পর্যবেক্ষণ, নিয়ন্ত্রণ এবং পরিচালনা করা সম্ভব হয়। আইওটির মাধ্যমে এই বিশাল পরিমাণ ডাটা সংগ্রহ করার পরে এবার সেই ডাটাগুলোকে দিয়ে কাজ করার জন্য বিগডাটা প্রসেসিং এবং কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা অবশ্যই লাগবে। এভাবে এরা একসঙ্গে কাজ করে অনেক অসম্ভবকেও সম্ভব করে ফেলতে পারে।

আর তাই যতদিন যাবে এই প্রযুক্তিগুলো স্বতন্ত্র না থেকে একে অন্যের পরিপূরক অংশ হিসেবে একটা সিস্টেমে কাজ করবে, ততই প্রযুক্তির বৈপ্লবিক উন্নয়ন ঘটবে।

কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা এবং ইন্টারনেট অব থিংসের সংমিশ্রণের মাধ্যমে বর্তমানে রোগীর যত্ন এবং চিকিৎসা ব্যবস্থাপনায় একটি উজ্জ্বল এবং গুরুত্বপূর্ণ দৃষ্টান্ত হয়ে দাঁড়িয়েছে। স্বাস্থ্যসেবায় এখন এআইওটির প্রযুক্তির দ্বারা রোগ নির্ণয়ের উন্নতি করতে, চিকিৎসা প্রক্রিয়াগুলো ত্বরান্বিত করতে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে।

স্বাস্থ্যসেবাতে এআইওটি-এর ব্যাপক ব্যবহার অবশ্য ডেটা নিরাপত্তা, গোপনীয়তা এবং আইনি সম্মতির সঙ্গে কিছু সমস্যাও উপস্থাপন করে। এক্ষেত্রে স্বাস্থ্যসেবা সেটিংসে এআইওটি সিস্টেম প্রয়োগ করার সময়, নৈতিক মান বজায় রাখা, ইন্টারঅপারেবিলিটির গ্যারান্টি দেওয়া এবং সংবেদনশীল মেডিক্যাল ডেটা রক্ষা করাসহ গুরুত্বপূর্ণ বিষয়গুলি বিবেচনায় নেওয়া উচিত।

এআইওটি, কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা এবং ইন্টারনেট অব থিংসের সংমিশ্রণ। এই সংমিশ্রণটি শিল্প থেকে স্বাস্থ্যসেবা পর্যন্ত অনেক সেক্টরকে রূপান্তর করার বিশাল সম্ভাবনা সরবরাহ করে। এটি নিঃসন্দেহে বর্তমান সময়ের তথ্যপ্রযুক্তির অন্যতম বৃহত্তম প্রযুক্তি প্রবণতা। এআইওটি সর্বাত্মে আমাদের আরও স্মার্ট, স্বায়ত্তশাসিত সিস্টেম তৈরি করার ক্ষমতা দেয়, যা বাস্তব সময়ে পরিবর্তিত পরিস্থিতিতে সাড়া দিতে পারে।

আমাদের সমাজ ও অর্থনীতিকে পরিবর্তন করার জন্য এর সম্ভাবনা প্রচুর। যে কোনো নতুন প্রযুক্তির মতোই এই প্রযুক্তিতেও চ্যালেঞ্জ রয়েছে। এআইওটি প্রযুক্তির ক্ষেত্রে গোপনীয়তা এবং উদ্বেগ বড় একটি চ্যালেঞ্জ। প্রকৃতপক্ষে বিপুল পরিমাণ তথ্য সংগ্রহ এবং বিশ্লেষণ গোপনীয়তার সমস্যা উত্থাপন করে। এআইওটি ডিভাইসগুলো পর্যাণ্ডভাবে সুরক্ষিত না হলে সাইবার আক্রমণের জন্য ঝুঁকিপূর্ণ হতে পারে। তাই নিরাপত্তা, গোপনীয়তা এবং নৈতিকতা সম্পর্কিত সমস্যাগুলোকে নিশ্চিত করতে হবে।

এআইওটি এমনভাবে ব্যবহার করতে হবে যেন এটি ব্যবহারকারীর মূল্যবোধ এবং মানগুলোর সঙ্গে সামঞ্জস্যপূর্ণ হয়। ব্যক্তি, ব্যবসা এবং সমাজ হিসাবে আমাদের অবশ্যই প্রযুক্তির এই সুযোগটি কাজে লাগাতে প্রস্তুত থাকতে হবে। পাশাপাশি এই প্রযুক্তি থেকে আসা চ্যালেঞ্জগুলোর মুখোমুখি হতে হবে।

হীরেন পণ্ডিত: প্রাবন্ধিক ও গবেষক

ফিডব্যাক: [hiren.bnnrc@gmail.com](mailto:hiren.bnnrc@gmail.com)

ছবি: ইন্টারনেট

# চতুর্থ শিল্পবিপ্লব ও বাংলাদেশ

হীরেন পণ্ডিত

প্রচ্ছদ প্রতিবেদন

২০১৬ সাল থেকে ওয়ার্ল্ড ইকোনমিক ফোরামের কর্তব্যক্তি ক্লাউস শোয়াইব প্রথম এই বিপ্লবের কথা বলতে শুরু করেন। প্রথম শিল্পবিপ্লব হলো বাষ্পীয় ইঞ্জিন। পানি আর বাষ্পের ব্যবহার করে উৎপাদন বৃদ্ধি। দ্বিতীয় শিল্পবিপ্লব হলো বিদ্যুৎ ব্যবহার করে গণ-উৎপাদন। ইলেকট্রনিকস আর তথ্যপ্রযুক্তিকে কেন্দ্র করে গেল শতকের মাঝামাঝি সময়ে ট্রানজিস্টর আবিষ্কারের পর শুরু তৃতীয় শিল্পবিপ্লব। আর এই তৃতীয় বিপ্লবের ওপর ভর করেই এখন নতুন



এই চতুর্থ শিল্পবিপ্লবের সূচনা হয়েছে। এই হচ্ছে প্রযুক্তির একধরনের মিথস্ক্রিয়া, যার ফলে ভৌত জগৎ, ডিজিটাল জগৎ আর জীবজগতের মধ্যে পার্থক্যটা হয়ে যাচ্ছে বায়বীয়। কয়েক শ কোটি লোকের মুঠোফোনের মাধ্যমে সংযুক্ত থাকা, অকল্পনীয় প্রসেসিং আর স্টোরেজ ক্ষমতা এবং সহজে জ্ঞানের রাজ্যে প্রবেশাধিকারের ফলে সভ্যতা যে কোথায় যাবে, তা চিন্তা করাও কঠিন বটে। নিত্যনতুন প্রযুক্তির আবির্ভাবে সবকিছুতে একটা গোলমাল লেগে যাচ্ছে।

কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা, রোবটিকস, ইন্টারনেট অব থিংস, নিজে চলা গাড়ি, ত্রিমাত্রিক প্রিন্টিং, ন্যানো টেকনোলজি, জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং, বায়োটেকনোলজি, ম্যাটেরিয়াল সায়েন্স, শক্তি সঞ্চয় কিংবা কোয়ান্টাম কম্পিউটিং। আর ইন্টারনেটের মাধ্যমে নিমেষে হাজার হাজার লোকের কাছে পৌঁছানো যাচ্ছে। পাঁচ কোটি লোকের কাছে রেডিওর পৌঁছাতে লেগেছে ৩৮ বছর, টেলিভিশনের ১৩ বছর। অথচ ইন্টারনেটের লেগেছে ৪ বছর। আইপডের জন্য সময়টা মাত্র ৩ বছর আর ফেসবুকের? ২৪ মাস!

বিশ্বের সবচেয়ে বড় ট্যাঙ্ক কোম্পানি উবারের নিজের কোনো ট্যাঙ্ক নেই, পৃথিবীর সবচেয়ে বড় মিডিয়া ফেসবুক নিজে কোনো কনটেন্ট তৈরি করে না, পৃথিবীর সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ ব্যবসায়ী বা পাইকার আলিবাবার কোনো গুদাম নেই

এবং বিশ্বের সবচেয়ে বড় আবাসন প্রোভাইডার এয়ারবিএনবির নিজেদের কোনো রিয়েল এস্টেট নেই।’ কথাগুলো টম গুডউইনের। বিশ্বব্যাপী চতুর্থ শিল্পবিপ্লব বোঝানোর জন্য টম গুডউইনের এই বাক্যগুচ্ছের ব্যবহার হয় সবচেয়ে বেশি। চতুর্থ শিল্পবিপ্লব এমন কিছু, যা আগে কখনো দেখা যায়নি। অপরিচিত মোটর সাইকেল চালকের পেছনে বসে আমাদের মেয়েরা যাতায়াত করেন, কেনাকাটায় রকেট-বিকাশ এখন অনেকের সঙ্গী, এমনকি যুক্তরাষ্ট্রের ‘বাস্তব’ নির্বাচনে সবচেয়ে প্রভাব ফেলেছে ‘ভার্চুয়াল ফেসবুক’! এসবই সম্ভব হচ্ছে কারণ বাস্তব আর ভার্চুয়াল জগৎ একাকার হয়ে যাচ্ছে!

আগামী সময়ে ঠিক কী হবে, সেটি ঠিকমতো যদি বলতে পারা না যায়, তাহলে তার জন্য নতুন প্রজন্মকে আপনি কেমন করে তৈরি করবেন? কেমন করে তাদের যুগোপযোগী দক্ষতায় শাণ দেওয়াবেন?

ওয়ার্ল্ড ইকোনমিক ফোরাম বেশ কিছুদিন ধরে চলমান ও আগামীর জন্য প্রয়োজনীয় দক্ষতার একটি তালিকা করে চলেছে। গুরুত্ব অনুসারে এমন ১০টি দক্ষতা হলো জটিল সমস্যা সমাধান, তুরীয় চিন্তা, সৃজনশীলতা, জনব্যবস্থাপনা, অন্যদের সঙ্গে কাজের সমন্বয়, আবেগীয় বুদ্ধিমত্তা, বিচারিক দৃষ্টিভঙ্গি ও সিদ্ধান্ত গ্রহণ, সেবা প্রদানের মানসিকতা, দর-কষাকষি এবং চিন্তায় স্বচ্ছতা। বলা বাহুল্য, এগুলোর কোনোটিই কিন্তু বিষয়

বা জ্ঞানভিত্তিক দক্ষতাকে নাকচ করে না, বরং সেটিকে জোরদার করে। মোদ্দাকথা হলো, আগামী দিনের পেশাজীবীকে নিজ দক্ষতার পাশাপাশি সেটিকে প্রকাশযোগ্য করে তোলা, তার কাজের ফলে সামাজিক সমস্যার সমাধান এবং সর্বজনীন মঙ্গলের ব্যাপারটাও মাথায় রাখতে হবে। এরই মধ্যে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির ব্যাপক সম্প্রসারণ এবং ইন্টারনেটের বিকাশ তথ্যের প্রাপ্যতাকে সহজ করে তুলছে ক্রমাগত। দুই দশক আগেও কোনো কোনো সমস্যার সমাধানে তথ্যের প্রাপ্যতা এবং তার প্রয়োগ ছিল সমানভাবে গুরুত্বপূর্ণ। কিন্তু এখন হাতের মুঠোয় তথ্যের প্রাপ্যতা সমাধানকারীকে ‘তথ্য মুখস্থ’ রাখা থেকে মুক্তি দিয়েছে। ফলে, সমাজ এখন আর তার কাছে উগাভার রাজধানীর নাম মুখস্থ রাখার যোগ্যতা আশা করে না বরং উগাভায় ‘পুকুর কাটার জ্ঞান কীভাবে আমাদের দেশের পুকুর কাটাতে কাজে লাগানো যাবে’, সে বিষয়ে ব্যুৎপত্তি আশা করে। এবং এটিও আশা করে এ জন্য যে উগাভায় উড়ে যাবে না।

আগামী দিনের সৃজনশীল, তুরীয় চিন্তার অধিকারী, সমস্যা সমাধানে পটু জনগোষ্ঠী গড়ে তোলার উপায় হলো শিক্ষাব্যবস্থাকে এমনভাবে সাজানো, যাতে এ দক্ষতাগুলো শিক্ষার্থীর মধ্যে সঞ্চয়িত হয়। এবং কাজটি করতে হবে প্রাথমিক শিক্ষা থেকে।

এই পরিবর্তন আর উন্মাদনার সঙ্গে খাপ খাইয়ে নিতে হলে এমন জনগোষ্ঠী দরকার, যারা এর উপযোগী, যাদের রয়েছে বিপ্লব মোকাবিলার

শক্তি, রয়েছে সেটিকে কাজে লাগিয়ে নিজেদের উন্নতি করার উপায়। কর্মবাজারের কথাই ধরা যায়। পিডব্লিউসি নামের চিক্কা প্রতিষ্ঠান জানিয়েছে, স্বয়ংক্রিয়করণ ও রোবটিকসের পাল্লায় ২০৩০ সালে বিশ্বের ৮০ কোটি বর্তমান চাকরিই নাই হয়ে যাবে। এই বাড় মূলত বয়ে যাবে শ্রমনির্ভর কাজের বেলায় এবং স্বভাবতই আমাদের মতো শ্রমনির্ভর অর্থনীতির দেশগুলো বিপদে পড়বে। অন্যদিকে নতুন ১০০ কোটি কর্মসৃজন হবে, তবে সেগুলো কেমন, তার বেশির ভাগই আমরা কল্পনা করতে পারছি না। মাত্র এক দশক আগেও কেউ ভাবতে পারেনি, বাণিজ্যিক প্রতিষ্ঠানে লোককে ফেসবুকে নজর রাখার জন্য চাকরি দেওয়া হবে!

সৃজনশীলতা এবং বিশেষণী ক্ষমতার বিকাশ কেমন করে হবে? সহজ উপায় হলো কৌতূহলকে উসকে দেওয়া, যা কিনা কেবল পঠনপাঠনে সম্ভব নয়। এমন কিছু করতে হবে, যা তাকে আনন্দের সঙ্গে, খেলার ছলে সমস্যা সমাধানে উৎসাহী করে তুলবে। বিশ্বব্যাপী শিক্ষা তাই হয়ে উঠছে অ্যাকাডিভিটিভি। মুখস্থের পরিবর্তে বিশ্লেষণ, সূত্রের চেয়ে প্রথম নীতির প্রয়োগ এবং সর্বোপরি শ্রেণিকক্ষে দলীয় কাজের পরিমাণ বাড়ানোই একমাত্র উপায়। বর্তমানে আমাদের প্রাথমিক শিক্ষার মূল অংশই হলো তথ্য মুখস্থ করানোর চেষ্টা। এই বৃত্ত থেকে বের হয়ে আসতে হবে। শিক্ষকের আসন থেকে শিক্ষকদের বরণ হয়ে যেতে হবে ফ্যাসিলিটের। ছোটবেলা থেকে তারা যেন উপাত্তের ভিজুয়ালাইজেশনে অগ্রহী হয়, সে জন্য নানা ধরনের কার্যক্রম পরিচালনা করতে হবে। যেমন ধরা যাক লেখচিত্রের কথা। শিক্ষার্থীকে সরাসরি লেখচিত্রের ধারণা দেওয়ার পরিবর্তে তাকে একাধিক উপাত্ত সেটকে (এক বুদ্ধি আম ও পেয়ার সংখ্যার মধ্যে তুলনা হতে পারে) প্রথমে সংখ্যা এবং পরে চিত্রের মাধ্যমে প্রকাশে সহায়তা করতে হবে। আর তার মাধ্যমে শিক্ষার্থীর সামনে উন্মোচন করতে হবে লেখচিত্রের জগৎ!

## বিভিন্ন বিশ্ববিদ্যালয় ও কলেজে



প্রযুক্তিভিত্তিক বিষয়াবলিতে আসনসংখ্যা বাড়তে হবে। গত অক্টোবর মাসে এশিয়ান ডেভেলপমেন্ট পরিচালিত একটি জরিপে দেখা গেছে, আইসিটিভিত্তিক স্নাতকদের চাকরি পাওয়ার হার অন্যান্য বিষয়ের স্নাতকদের দ্বিগুণ! কাজেই দেয়ালের লিখন পড়তে পারতে হবে। একই সঙ্গে পলিটেকনিক ও ভোকেশনাল শিক্ষা কার্যক্রমকে জোরদার করতে হবে। দীর্ঘদিন ধরে এই শিক্ষা সম্পর্কে সাধারণের বিরূপ ধারণা রয়েছে। কারিগরি শিক্ষার্থীদের অনেক দিন ধরে বৃত্তি দেওয়া হয় বলে অনেকেই মনে করেন, এই শিক্ষা কেবল পিছিয়ে পড়া



জনগোষ্ঠীর জন্য। ফলে, মধ্যবিত্ত শ্রেণি কখনোই তাদের সন্তানদের কারিগরি শিক্ষায় পাঠাতে চায় না। এই চিত্রও আমাদের বদলাতে হবে।

চতুর্থ শিল্পবিপ্লবকে মোকাবিলা করে এটিকে আশঙ্কার পরিবর্তে সম্ভাবনায় পরিণত করতে হলে আমাদের বর্তমান শিক্ষাব্যবস্থার খোলনলচে পাল্টে ফেলতে হবে। তবে, সেটি গুটিকয় লোকের একটি সভার মাধ্যমে না করে একটি সমন্বিত নীতি গ্রহণের মাধ্যমে করা প্রয়োজন। নতুবা ২০৩০ সালে আমরা এমন সব গ্র্যাজুয়েট তৈরি করব, সমাজে যাদের কোনো চাহিদাই থাকবে না।

একই ধরনের পরিবর্তন হতে হবে উচ্চশিক্ষার স্তরে। শিক্ষার্থীদের প্রচলিত প্রশ্নোত্তর থেকে বের করে এনে তাদের কেস স্টাডি, অ্যাসাইনমেন্ট, প্রজেক্ট ইত্যাদির মাধ্যমে মূল বিষয়ের সঙ্গে যুক্ত করতে হবে। শিক্ষার্থীদের প্রকাশযোগ্যতা, দলীয় কাজে দক্ষতা তৈরির জন্য ওই সব কেস স্টাডি, অ্যাসাইনমেন্ট কিংবা প্রজেক্টের উপস্থাপনাকে করতে হবে বাধ্যতামূলক এবং সেটি শুধু নিজ নিজ শ্রেণিকক্ষে সীমাবদ্ধ রাখলে হবে না, ছড়িয়ে দিতে হবে নানা অঙ্গনে। উচ্চশিক্ষার সব স্তরে শিল্পের সঙ্গে শিক্ষার্থীর সংযোগ বাড়তে হবে। প্রয়োজনে শিক্ষানবিশী কার্যক্রম বাধ্যতামূলক করতে হবে, যাতে শিক্ষার্থীরা তাদের ডিগ্রি অর্জনের পাশাপাশি বাস্তব জীবনের কার্যক্রম সম্পর্ক হাতেকলমে শিখতে পারে। এ তো গেল শিক্ষা কার্যক্রমের পদ্ধতি। টেলে সাজাতে হবে বিষয়ভিত্তিক উচ্চশিক্ষাকেও।

## চতুর্থ শিল্পবিপ্লবে বাংলাদেশের প্রস্তুতি

বিশ্ব দ্রুত এগিয়ে যাচ্ছে চতুর্থ শিল্পবিপ্লবের দিকে। এই নতুন বিপ্লবের মুলে রয়েছে স্বয়ংক্রিয় প্রযুক্তি, কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা, ইন্টারনেট অব থিংস এবং বিগ ডেটা। বিশ্বের সঙ্গে তাল মিলিয়ে চলতে হলে বাংলাদেশকেও প্রস্তুত হতে হবে। তবে প্রশ্ন হলো, বাংলাদেশ ও বাংলাদেশের মানুষ এবং শিক্ষার্থীরা কতটা প্রস্তুত এই বিপ্লবকে মোকাবিলা করতে? বাংলাদেশ সরকার চতুর্থ শিল্পবিপ্লবকে সামনে রেখে নানা উদ্যোগ গ্রহণ করেছে। এর মধ্যে উল্লেখযোগ্য হলো ডিজিটাল বাংলাদেশ গড়ার উদ্যোগ, যার মাধ্যমে দেশের বিভিন্ন খাতে ডিজিটাল প্রযুক্তির ব্যবহার বাড়ানোর চেষ্টা করা হচ্ছে। এ ছাড়া বিভিন্ন শিল্প ও প্রযুক্তি পার্ক স্থাপন করা হচ্ছে যেখানে উদ্ভাবনী এবং প্রযুক্তিগত উন্নয়নের জন্য প্রয়োজনীয় সুযোগ-সুবিধা প্রদান করা হচ্ছে।

দেশে ইন্টারনেট ও তথ্য প্রযুক্তির অবকাঠামো উন্নয়নেও বেশ অগ্রগতি হয়েছে। শহরাঞ্চলে উচ্চগতির ইন্টারনেট সহজলভ্য হচ্ছে এবং গ্রামাঞ্চলেও ইন্টারনেট সংযোগের বিস্তার ঘটানো হচ্ছে। তবে, এখনও অনেক ক্ষেত্রে

উন্নতির প্রয়োজন রয়েছে, বিশেষ করে গ্রামীণ এলাকায়। কর্মসংস্থানের ক্ষেত্রেও চতুর্থ শিল্পবিপ্লব নতুন দিগন্ত উন্মোচন করছে। বিভিন্ন শিল্প ও প্রতিষ্ঠানে স্বয়ংক্রিয় প্রযুক্তির প্রয়োগ বৃদ্ধি পাচ্ছে, যার ফলে প্রয়োজনীয় দক্ষতা ও জ্ঞানসম্পন্ন কর্মীর চাহিদা বেড়েছে। এই চাহিদা পূরণে বিভিন্ন দক্ষতা উন্নয়নের কর্মসূচি ও প্রশিক্ষণের আয়োজন করা হচ্ছে।

যদিও অনেক অগ্রগতি হয়েছে, তবুও কিছু চ্যালেঞ্জ রয়ে গেছে। দেশে এখনও একটি বড় অংশের মানুষ প্রযুক্তি সম্পর্কে সচেতন নন এবং তাঁদের মধ্যে প্রযুক্তি ব্যবহারের সক্ষমতা ও অগ্রহের অভাব রয়েছে। এ ছাড়া, প্রযুক্তিগত শিক্ষা ও প্রশিক্ষণের ক্ষেত্রে আরও বিনিয়োগ প্রয়োজন।

শিক্ষাক্ষেত্রে প্রযুক্তির প্রয়োগ ও প্রযুক্তি শিক্ষার ওপর বিশেষ জোর দেওয়া হচ্ছে। বাংলাদেশে এখন এসটিইএম (বিজ্ঞান, প্রযুক্তি, প্রকৌশল, ও গণিত) শিক্ষার ওপর বিশেষ গুরুত্ব দেওয়া হচ্ছে। বিভিন্ন বিশ্ববিদ্যালয়ে রোবোটিকস, কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা এবং ডেটা সায়েন্সের ওপর কোর্স চালু করা হয়েছে। সরকারি ও বেসরকারি প্রতিষ্ঠানের মাধ্যমে বিভিন্ন প্রশিক্ষণ কর্মসূচি ও সেমিনার আয়োজন করা হচ্ছে যাতে শিক্ষার্থীরা এই নতুন প্রযুক্তিগুলো সম্পর্কে সঠিক জ্ঞান ও দক্ষতা অর্জন করতে পারে।

চতুর্থ শিল্পবিপ্লবের চ্যালেঞ্জ মোকাবিলা করতে হলে সরকার, শিক্ষাপ্রতিষ্ঠান, এবং বেসরকারি খাতের মধ্যে সমন্বয় প্রয়োজন। পাশাপাশি, সাধারণ মানুষের মধ্যে সচেতনতা বৃদ্ধি ও প্রযুক্তি ব্যবহারের সুযোগ বৃদ্ধির মাধ্যমে বাংলাদেশ এই বিপ্লবের সুফল পেতে পারে। সঠিক পরিকল্পনা ও বাস্তবায়নের মাধ্যমে বাংলাদেশ অবশ্যই চতুর্থ শিল্পবিপ্লবের পথে সফলভাবে এগিয়ে যেতে পারবে।

## চতুর্থ শিল্পবিপ্লব ও শিক্ষাব্যবস্থা

চতুর্থ শিল্পবিপ্লবকে সামনে রেখে বাংলাদেশের শিক্ষার বিভিন্ন স্তরে তথা প্রাথমিক থেকে উচ্চশিক্ষা স্তর পর্যন্ত বিভিন্ন ধরনের শিক্ষা পরিকল্পনা গৃহীত হয়েছে এবং কিছু কিছু

ক্ষেত্রে তা আংশিকভাবে বাস্তবায়িত হচ্ছে। এর মধ্যে উল্লেখযোগ্য হচ্ছে মাধ্যমিক স্তরে নতুন কারিকুলামের প্রবর্তন এবং এই কারিকুলামকে সামনে রেখে নতুন পাঠ্যপুস্তক প্রণয়ন। দুঃখজনক হলেও সত্যি, এই কারিকুলাম বাস্তবায়নের আগেই মুখ খুবড়ে পড়ছে। এর মূল কারণ হচ্ছে, কারিকুলাম

রিফর্ম বা পরিবর্তনের আগে বাংলাদেশের আর্থ-সামাজিক ও প্রযুক্তিগত সুযোগ-সুবিধা বিবেচনা কবে কোনো ধরনের গবেষণালব্ধ ডেটা ব্যবহারের তাগিদ কারিকুলাম সংশ্লিষ্ট ব্যক্তির অনুধাবন করেননি।

নতুন কারিকুলাম বাস্তবায়নের আগে যথাযথ গবেষণা, পাইলট প্রোগ্রাম এবং সংশ্লিষ্ট সব পক্ষের সঙ্গে পরামর্শ করা জরুরি ছিল। ফলে প্রথম থেকেই শিক্ষার্থী ও তাদের অভিভাবকেরা নতুন কারিকুলামকে অকার্যকর এবং দেশের চাহিদার সঙ্গে অসামঞ্জস্যপূর্ণ বলে অভিহিত করার চেষ্টা করেছেন। এই জন্য অসন্তোষ এতই ব্যাপক ছিল যে শিক্ষক, শিক্ষার্থী এবং অভিভাবকদের মধ্যে

শিক্ষাব্যবস্থার প্রতি আস্থাহীনতার জন্ম দিয়েছে। এটা অনেকটাই সুনিশ্চিত যে কারিকুলাম সংশ্লিষ্ট পরিবর্তনগুলো বাস্তব অর্থে ব্যর্থ হতে চলেছে, এ কাজে যে বিপুল পরিমাণ অর্থ ব্যয় হয়েছে, তা রাষ্ট্রের একধরনের অপচয় হিসেবে পরিগণিত হবে।

চতুর্থ শিল্পবিপ্লব হচ্ছে একটি যুগান্তকারী পরিবর্তন, যেখানে প্রযুক্তি, ডেটা ও স্বয়ংক্রিয়তার ওপর ভিত্তি করে নতুন ধরনের শিল্পবিপ্লব ঘটছে। চতুর্থ শিল্পবিপ্লবের কারণে শিক্ষাক্ষেত্রে প্রযুক্তির ব্যবহার ও শিক্ষাব্যবস্থায় আধুনিকায়ন একটি গুরুত্বপূর্ণ বিষয় হয়ে উঠেছে। কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা, মেশিন লার্নিং, ইন্টারনেট অব থিংস, রোবোটিকস এবং বিগ ডেটার মতো প্রযুক্তি এখন শিক্ষাব্যবস্থার মূলধারায় চলে আসছে। এই পরিবর্তনের ফলে বিশ্বের শিক্ষাব্যবস্থার ওপর ব্যাপক প্রভাব পড়ছে এবং বাংলাদেশও এর ব্যতিক্রম নয়। প্রশ্ন হলো, বাংলাদেশের শিক্ষাব্যবস্থা কতখানি প্রস্তুত চতুর্থ শিল্পবিপ্লবের চ্যালেঞ্জ ও সম্ভাবনার জন্য?

উচ্চশিক্ষা স্তরের ক্ষেত্রে ইউজিসি চতুর্থ শিল্পবিপ্লবের চাহিদা মেটানোর জন্য বিশ্ববিদ্যালয়গুলোকে আউটকাম বেজড এডুকেশনের দিকে ধাবিত হওয়ার জন্য নির্দেশনা দিয়েছে। আউটকাম বেজড এডুকেশন মূলত একটি অত্যন্ত কার্যকর শিক্ষণ পদ্ধতি, যা শিক্ষার্থীদের সুনির্দিষ্ট লক্ষ্য ও দক্ষতা অর্জনে সহায়তা করে। কিন্তু এর সঠিক বাস্তবায়ন নিশ্চিত করতে প্রয়োজন গভীর বিচার বিশ্লেষণ এবং আন্তর্জাতিক মানদণ্ড অনুযায়ী শিক্ষকদের প্রশিক্ষণ। যদি শুধু নির্দেশনা দিয়ে এই পরিবর্তন আনা হয়, তবে এটি কার্যকর হবে না।

শুধু তাই নয়, বিশ্ববিদ্যালয়গুলোর মান উন্নয়নের জন্য বিশ্ববিদ্যালয়গুলোতে ইনস্টিটিউশনাল কোয়ালিটি অ্যাসুরেন্স সেল (আইকিউএসি) গঠিত হয়েছে। তবে এই সেলগুলো যদি শুধু প্রাতিষ্ঠানিক নিয়মাবলি পূরণ করার জন্য গঠন করা হয় এবং এর কার্যকারিতা সঠিকভাবে পর্যালোচনা না করা হয়, তবে তা যথেষ্ট ফলপ্রসূ হবে না। কিন্তু প্রশ্ন হচ্ছে, এসব পরিকল্পনা চতুর্থ শিল্পবিপ্লবের চাহিদা অনুযায়ী দক্ষ জনশক্তি তৈরি করার জন্য কতটা কার্যকর, আমরা কি বিচার বিশ্লেষণ করে এ ধরনের সিদ্ধান্ত নিচ্ছি, নাকি এ ধরনের সিদ্ধান্তগুলো ট্রায়াল অ্যান্ড এরর বেসিসে পরিচালিত হবে?



ট্রায়াল অ্যান্ড এরর ভিত্তিতে পরিচালিত পরিকল্পনাগুলো দীর্ঘ মেয়াদে অপ্রত্যাশিত ফল দিতে পারে। সুতরাং, পরিকল্পনা গ্রহণের ক্ষেত্রে গভীর চিন্তা, গবেষণা এবং আন্তর্জাতিক মানদণ্ডের সঙ্গে সংগতিপূর্ণ কার্যক্রম গ্রহণ করা অত্যন্ত জরুরি। শুধু পরিকল্পনা প্রণয়ন করলেই হবে না, এর সঠিক বাস্তবায়ন ও পর্যালোচনাও অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ।

বিশ্ববিদ্যালয় পর্যায়ে বিভিন্ন কোর্স অফারিংয়ের ক্ষেত্রে এবং চলমান কারিকুলাম রিভিশনের ক্ষেত্রে আমরা বিভিন্ন ধরনের স্টেকহোল্ডারকে কতখানি কাজে লাগাচ্ছি, সে বিষয়টিও প্রশ্নসাপেক্ষ। আমরা আমাদের উচ্চশিক্ষা প্রতিষ্ঠানগুলোকে বিভিন্ন ইন্ডাস্ট্রির সঙ্গে সম্পৃক্ত করতে না পারার কারণে চাহিদা ও জোগানের যে সমন্বয়হীনতা রয়েছে, এই শূন্যতা আমরা কীভাবে দূর করব সে বিষয়েও আমাদের কোনো সুনির্দিষ্ট পরিকল্পনা এখনো পর্যন্ত চোখে পড়েনি।



উন্নত বিশ্বে মূলধারা থেকে বারে পড়া শিক্ষার্থীদের পরবর্তী সময়ে চাকরির চাহিদা অনুযায়ী দক্ষতা বৃদ্ধির জন্য বিভিন্ন ধরনের সার্টিফিকেট ও ডিপ্লোমা কোর্সের প্রচলন থাকলেও বাংলাদেশে এ ধরনের আরও উচ্চতর শিক্ষার সুযোগ নেই বললেই চলে। এ ধরনের শিক্ষার সুযোগ সৃষ্টি করতে পারলে যেকোনো মানুষ যেকোনো বয়স বিশ্ববিদ্যালয়ের মূলধারায় সম্পৃক্ত হওয়ার সুযোগ পাবে। অথচ আমাদের দেশে উচ্চমাধ্যমিকের পরে শুধু একবার বিশ্ববিদ্যালয়ে ভর্তি পরীক্ষায় সুযোগ দেওয়ার মাধ্যমে বিভিন্ন বয়সী লোকদের শিক্ষার মূলধারায় সম্পৃক্ত হওয়ার সুযোগ রহিত করা হয়েছে। শুধু তাই নয়, বিভিন্ন বিশ্ববিদ্যালয়ে দেখা যাচ্ছে ইভিনিং প্রোগ্রামের আওতায় বিভিন্ন কোর্স অফার করা হচ্ছে। এসব কোর্সের গুণগত মান এবং বাণিজ্যিকীকরণ নিয়ে বিস্তারিত আলোচনা হচ্ছে। তাই দক্ষ জনশক্তি তৈরির জন্য আমাদের দরকার ইউনিভার্সিটি ও ইন্সটিটিউটের মধ্যে সুসমন্বয়। গত ১০ বছরে বিশ্ববিদ্যালয়গুলোর গ্র্যাজুয়েটরা কোন ধরনের দক্ষতাগুলো শিল্পক্ষেত্রে কাজে লাগাতে পেরেছে আর নতুন করে কোন ধরনের যোগ্যতার চাহিদা তৈরি হচ্ছে, তা যাচাই করতে হবে। বিশ্ববিদ্যালয়কে যুগোপযোগী করে তোলার জন্য অ্যালামনাইদের মতামত গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখতে পারে।

বিশ্ববিদ্যালয়গুলো যে চাকরিদাতাদের চাহিদা অনুযায়ী গ্র্যাজুয়েট জোগান দিতে পারছে না তার সাম্প্রতিক উদাহরণ হচ্ছে ২০২৩ সালে বাংলাদেশ ব্যাংকের নবম গ্রেডের মেইনটেন্যান্স ইঞ্জিনিয়ার পদে নিয়োগ পরীক্ষা। প্রায় ৫ হাজার পরীক্ষার্থী ওই পদের জন্য আবেদন করলেও বাংলাদেশ ব্যাংক কোনো প্রার্থীকে তাদের চাহিদা অনুযায়ী যোগ্য মনে না হওয়ায় কাউকে নিয়োগ দেয়নি।

শিক্ষকদের প্রশিক্ষণ ও প্রযুক্তিগত দক্ষতা চতুর্থ শিল্পবিপ্লবের জন্য অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। অনেক শিক্ষক এখনো প্রযুক্তির সঠিক ধারণা ও ব্যবহার সম্পর্কে সম্পূর্ণভাবে জানেন না, যা শিক্ষার্থীদের পিছিয়ে পড়ার একটি বড় কারণ। চাকরির বাজারে চাহিদা ও জোগানের এই সমন্বয়হীনতা এবং পরিকল্পনাহীনতাকে পূঁজি করে আমরা কীভাবে চতুর্থ বিপ্লবের চাহিদা অনুযায়ী দক্ষ জনশক্তির কথা বিবেচনা করছি, তা বোধগম্য নয়।

শুধু স্বপ্নবিলাসী সম্ভাবনার দিব্যস্বপ্ন না দেখে আমাদের উচিত হবে কার্যকর ও সামগ্রিক কর্মপরিকল্পনার মাধ্যমে শিক্ষক, শিক্ষার্থী, শিক্ষাপ্রতিষ্ঠান এবং চাকরিদাতাদের সুসমন্বয়ের মাধ্যমে চতুর্থ শিল্পবিপ্লবের চাহিদা অনুযায়ী দক্ষ গ্র্যাজুয়েট সরবরাহে মনোযোগী হওয়া। সর্বোপরি, আমাদের শিক্ষাব্যবস্থার কারিকুলামকে এমনভাবে পুনর্নির্ন্যাস করতে হবে, যাতে গার্মেন্টস সেক্টরসহ অন্য গুরুত্বপূর্ণ শিল্পগুলোর জন্য প্রয়োজনীয় দক্ষতা শিক্ষার্থীরা ইন্সটিটিউট ট্রেনিং ও ইন্টার্নশিপের মাধ্যমে অর্জন করতে পারে। এ জন্য চতুর্থ শিল্পবিপ্লবের চাহিদা অনুযায়ী স্কিল নির্ধারণ করে শিক্ষার নিম্নতর স্তর থেকে শুরু করে উচ্চতর স্তর পর্যন্ত কারিকুলাম এবং মূল্যায়ন প্রক্রিয়ায় কার্যকর পরিবর্তন অত্যাবশ্যিক। এ ধরনের গুণগত পরিবর্তনকে বিচ্ছিন্ন উপাদান হিসেবে না দেখে প্রাথমিক থেকে উচ্চশিক্ষা স্তর পর্যন্ত সামগ্রিক শিক্ষাব্যবস্থাকে পরিবর্তনের আওতায় অন্তর্ভুক্ত করতে হবে, অন্যথায় কাজক্ষিত সফলতা অর্জনের লক্ষ্যমাত্রা অর্জিত নাও হতে পারে। এ ছাড়া শিক্ষা কার্যক্রমে প্রযুক্তি সংযুক্তকরণ, শিক্ষকদের কার্যকর প্রশিক্ষণ, শিক্ষক ও শিক্ষার্থীদের প্রযুক্তিগত দক্ষতা বৃদ্ধি চতুর্থ শিল্পবিপ্লবের সঙ্গে তাল মিলিয়ে অগ্রসর হওয়ার পথকে ত্বরান্বিত করতে পারে। সরকারের উচিত এই বিষয়ে আরও বিনিয়োগ করা এবং একটি সমন্বিত পরিকল্পনা গ্রহণ করা, যাতে দেশের সব শিক্ষাপ্রতিষ্ঠান চতুর্থ শিল্পবিপ্লবের সুযোগগুলো কাজে লাগাতে পারে এবং দক্ষ মানবসম্পদ সৃষ্টির মাধ্যমে অর্থনৈতিক উন্নয়নের পথকে সুগম করতে পারে।

## বাংলাদেশ ও চতুর্থ শিল্পবিপ্লব

চতুর্থ শিল্পবিপ্লব এখন একটি বাস্তবতা। এটিকে আর অস্বীকার করার উপায় নেই। আমরা কেমন অনুভব করি, কীভাবে কাজ করি, কীভাবে থাকি, ভ্রমণ করি সবকিছুই বদলে যাবে। প্রথম শিল্পবিপ্লব হলো বাষ্পীয় ইঞ্জিন নিয়ে, দ্বিতীয় বিপ্লবটি বিদ্যুতের, তৃতীয়টি ইন্টারনেট ও কম্পিউটারবিষয়ক। চতুর্থ শিল্পবিপ্লব ঘটছে ইন্টারনেটের সঙ্গে বুদ্ধিমত্তা যোগের মাধ্যমে।

একটি উদাহরণ দিয়ে শুরু করা যাক। কোম্পানির একজন প্রধান নির্বাহী কর্মকর্তা (সিইও) সকালে গুগল অ্যাসিস্ট্যান্ট বা অ্যাপল সিরি দিয়ে আবহাওয়ার পূর্বাভাস কিংবা যানজট চেক করতে পারেন, স্বচালিত গাড়ি ব্যবহার করে অফিসে যেতে পারেন, সেখানে রোবট তাঁকে স্বাগত জানাতে পারে, কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা ব্যবহার করে ব্যবসার ভবিষ্যৎ সম্পর্কে ধারণা নিতে পারেন, মেশিন লার্নিং ব্যবহার করে ব্যবসায়িক মডেল ডিজাইন করতে পারেন, ইন্টারনেট অব থিংসের মাধ্যমে বাসাবাড়ির ইলেকট্রনিকস ও অ্যাপ্লায়েন্স নিয়ন্ত্রণ করতে পারেন এবং আরও অনেক কিছু করতে পারেন।

বাংলাদেশে শিগগিরই চালু হতে যাচ্ছে ফাইভ-জি ইন্টারনেট। এটি ব্যবসার মডেল, জীবনযাত্রার মান, শিক্ষাপদ্ধতি, ডিজিটাল ও সোশ্যাল মিডিয়া, যা গত এক দশক ধরে দেখে আসছি, তার ব্যাপক পরিবর্তন করতে পারে। চতুর্থ শিল্পবিপ্লব উচ্চমানের শিক্ষা ও গবেষণার মাধ্যমেই প্রকৃত অর্থে বাস্তবায়ন করা সম্ভব। বিশ্বের অনেক জায়গায়, যেমন স্ক্যান্ডিনেভিয়ান দেশগুলো চতুর্থ শিল্পবিপ্লবের (ফোরআইআর) সুবিধা নেওয়ার জন্য তাদের জনশক্তি প্রস্তুত করেছে। এ কারণেই এই দেশগুলো তাদের শিক্ষায় কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা ও রোবটিকসকে একীভূত করেছে, প্রাথমিক স্তর থেকে শুরু করে উচ্চশিক্ষা পর্যন্ত তাদের মানবসম্পদের জ্ঞানীয় মনকে ফোরআইআরের নেতৃত্ব দেওয়ার জন্য কাজ শুরু করেছে।

এখন বিশ্লেষণ করা যাক, বাংলাদেশ কীভাবে বিশ্বে চতুর্থ শিল্পবিপ্লবের একটি উদীয়মান রোল মডেল হতে পারে। ডিজিটাল বাংলাদেশের ভিত্তি শক্ত। গত ১৫ বছরে 'ডিজিটাল বাংলাদেশ' বাস্তবায়নের ফলে সারা দেশে, প্রায় প্রতিটি খাতের পাশাপাশি মানুষের দৈনন্দিন জীবনে আইসিটি খাত প্রভাব ফেলেছে। ইউনিয়ন ডিজিটাল সেন্টার (ইউডিসি) এখন ফাইবার অপটিক্যাল তারের মাধ্যমে সংযুক্ত করা হচ্ছে; স্কুলগুলো এখন শেখ রাসেল ডিজিটাল ল্যাব দিয়ে সজ্জিত; হাজার হাজার ইন্টারঅ্যাকটিভ কনটেন্ট এবং ই-বুক ডিজাইন ও ডেভেলপ করা হয়েছে; ১০০টি অর্থনৈতিক অঞ্চল তৈরি করা হয়েছে ইত্যাদি। এভাবে ডিজিটাল বাংলাদেশ আমাদের দেশে ফোরআইআর চালু করার জন্য একটি উপযুক্ত প্ল্যাটফর্ম তৈরি করেছে।

এখন আমাদের নীতিনির্ধারকদের উচিত চতুর্থ শিল্পবিপ্লব-সম্পর্কিত গবেষণা ও উদ্ভাবনকে অগ্রাধিকার দিয়ে শিক্ষানীতি পুনর্বিবেচনা করা, যাতে বৈশ্বিক পর্যায়ে আমরা একটি প্রতিযোগিতামূলক, উদ্ভাবনী ও দক্ষ দেশ হিসেবে টিকে থাকতে পারি। তাই চলুন উদ্ভাবন করি, অনুকরণ নয়। কর্মক্ষম বয়সের জনসংখ্যার অনুপাত। আয়তনের দিক থেকে বাংলাদেশের অবস্থান ৯৩তম। কিন্তু জনসংখ্যার দিক থেকে আমরা বিশ্বের অষ্টম বৃহত্তম দেশ। আমাদের এখন কাজের বয়সের লোক (১৫-৬৪ বছর) আগের যেকোনো সময়ের তুলনায় অনেক বেশি রয়েছে। এটি এখন ৬৬ শতাংশ এবং ২০৩০ সাল নাগাদ তা ৭০ শতাংশে উন্নীত হবে। চতুর্থ শিল্পবিপ্লবের আবির্ভাবের ফলে অনেকের চাকরি চলে যাবে, এটা সত্য। কিন্তু আরও বেশি নতুন চাকরির সৃষ্টি হবে। তাই যদি এই বৃহৎ জনসংখ্যাকে ফোরআইআরের জন্য একটি দক্ষ কর্মশক্তিতে রূপান্তর

করা যায়, তাহলে এটি আমাদের চলমান অর্থনৈতিক ও সামাজিক উন্নয়নকে আরও শক্তিশালী করবে।

২০২১ সালের নভেম্বরে জাতিসংঘের সাধারণ পরিষদে স্বল্পোন্নত দেশ (এলাডিসি) ক্যাটাগরি থেকে বাংলাদেশকে উন্নীত করার একটি প্রস্তাব গৃহীত হয়েছে। সরকার ২০৪১ সালের মধ্যে ১৫ হাজার ডলারের মাথাপিছু আয়ের পাশাপাশি জনগণকে সমানভাবে ক্ষমতায়ন করে একটি ধনী দেশে পরিণত হওয়ার পরিকল্পনা করেছে। চতুর্থ শিল্পবিপ্লবের সম্ভাবনাকে কোনো বিলম্ব ছাড়াই শুরু করা উচিত। দেশের জিডিপি আকার আজকের ২২৫ বিলিয়ন ডলার থেকে ২০৪১ সালে ২ দশমিক ৬ ট্রিলিয়ন ডলারে পরিণত হবে। এখন সরকার উচ্চশিক্ষা ঋণ কর্মসূচি চালু করতে পারে। করদাতার আয় ও চাকরির সুযোগের ওপর ভিত্তি করে সম্পূর্ণ বিনা মূল্যে, সরকার ভর্তুকি এবং সম্পূর্ণ ফি প্রদানের মতো উচ্চশিক্ষার প্রকল্পগুলো থাকা উচিত। সরকার ফোরআইআর-সম্পর্কিত কোর্স ও প্রোগ্রামগুলোতে আরও বেশি ভর্তুকি প্রদান করতে পারে। ব্লেন্ডেড, অনলাইন ও ডিজিটাল শিক্ষার বিস্তার। ব্লেন্ডেড লার্নিং হতে পারে সারা দেশের উচ্চ প্রযুক্তি, নিম্ন প্রযুক্তি ও প্রযুক্তিহীন জনগণকে সংযুক্ত করে বাংলাদেশের অন্তর্ভুক্তিমূলক উন্নয়নের একটি ভালো সমাধান। ইউজিসি সম্প্রতি ন্যাশনাল ব্লেন্ডেড লার্নিং পলিসি ২০২১ নীতিগতভাবে অনুমোদন দিয়েছে এবং এখন সরকার এটিকে প্রাক-প্রাথমিক থেকে স্নাতকোত্তর পর্যন্ত বিস্তৃত করছে। পরবর্তী ধাপ হলো অনলাইন ডিজিটাল শিক্ষা। বাংলাদেশ এখনো বৈশ্বিক অনলাইন শিক্ষা শিল্পে তার উপস্থিতি বোঝাতে পারেনি, যার মূল্যমান ২০২৬ সালের মধ্যে ৩৭৫ বিলিয়ন ডলার হতে পারে। এটি সহজেই রেমিট্যান্স এবং তৈরি পোশাকশিল্পের পর তৃতীয় সর্বোচ্চ আয়ের উৎস হতে পারে, যদি ফোরআইআর প্রযুক্তি শিক্ষাব্যবস্থার সঙ্গে কার্যকরভাবে সংহত করা যায়। ফলিত গবেষণা ও উদ্ভাবনের প্রবণতা বৃদ্ধি। যদিও বিভিন্ন বৈশ্বিক সূচকে আমাদের বিশ্ববিদ্যালয়ের র‍্যাঙ্কিং ততটা ভালো নয়, কিন্তু আমরা কৃষি, অটোমেশন, ফিল্যান্সিং, এসএমই সেক্টর, নারীর ক্ষমতায়ন, দারিদ্র্য বিমোচন ইত্যাদি ক্ষেত্রে ক্রমবর্ধমান উন্নতি করছি। সরকার সাম্প্রতিক বছরগুলোতে

তার বিভিন্ন বিভাগের মাধ্যমে তৃতীয় ও চতুর্থ শিল্পবিপ্লব-সম্পর্কিত গবেষণা ও উদ্ভাবনের জন্য আরও বেশি তহবিল বরাদ্দ করছে।

কারিগরি শিক্ষার ওপর জোর দেওয়া। ৩০০ মিলিয়ন ডলার মূল্যের তুরাঘিত এবং অর্থনৈতিক পরিবর্তনের জন্য দক্ষতা শক্তিশালীকরণ 'এসেট' প্রকল্পটি ১ মিলিয়নের বেশি যুবক ও কর্মীদের ভবিষ্যতের কাজের জন্য প্রয়োজনীয় দক্ষতা দিয়ে তৈরি করবে। প্রতিটি উপজেলায় একটি করে টেকনিক্যাল স্কুল অ্যাড কলেজ থাকবে এবং উপজেলা আইসিটি ট্রেনিং অ্যাড রিসোর্স সেন্টার ফর এডুকেশন প্রতিষ্ঠার উদ্যোগ নেওয়া হচ্ছে। কারিগরি শিক্ষায় গ্র্যাজুয়েটদের চাকরির জন্য অপেক্ষা করতে হয় না; বরং তাঁরা অন্যদের চাকরির সুযোগ তৈরি করে।

সর্বশেষে, ইন্ডাস্ট্রি-একাডেমিয়া সংযোগের গুরুত্ব অনুধাবন। প্রতিবছর প্রায় দুই মিলিয়ন নতুন প্রবেশকারী শ্রমশক্তিতে যোগদান করে, কিন্তু এখনো ৩৮ দশমিক ৬ শতাংশ স্নাতক বেকারত্ব প্রকারান্তরে দক্ষতার অমিল নির্দেশ করে। ফলে বিভিন্ন ইন্ডাস্ট্রি, করপোরেট সংস্থা এবং বহুজাতিক কোম্পানিগুলোতে প্রযুক্তিগত ও ব্যবস্থাপনা স্তরে বিদেশিরা আমাদের চাকরির বাজারে আধিপত্য বিস্তার করে। জাতীয় দক্ষতা উন্নয়ন কর্তৃপক্ষের মতে এ প্রবণতা বাংলাদেশ থেকে প্রতিবছর ছয় বিলিয়ন ডলার রেমিট্যান্স নিয়ে যায়। এখন সরকার এটা ভুলভাবে বুঝতে পেরেছে এবং প্রয়োজনভিত্তিক কারিকুলাম, আউটকাম বেজড শিক্ষা, বিভিন্ন পর্যায়ের ইন্টার্নশিপ প্রোগ্রাম ইত্যাদির ওপর জোর দিয়েছে। ভবিষ্যৎ কাজগুলো হবে এমন, যা মেশিন করতে পারে না, একই সঙ্গে সৃজনশীল প্রচেষ্টা, সামাজিক মিথস্ক্রিয়ার মতো ক্ষেত্রগুলো যেখানে মানুষ মেশিনকে হারাতে পারে, সেই ক্ষেত্রগুলো চাকরি সৃষ্টির জন্য উন্মুক্ত থাকবে। এখন আমাদের নীতিনির্ধারকদের উচিত চতুর্থ শিল্পবিপ্লব-সম্পর্কিত গবেষণা ও উদ্ভাবনকে অগ্রাধিকার দিয়ে শিক্ষানীতি পুনর্বিবেচনা করা, যাতে বৈশ্বিক পর্যায়ে আমরা একটি প্রতিযোগিতামূলক, উদ্ভাবনী ও দক্ষ দেশ হিসেবে টিকে থাকতে পারি। তাই আমাদের উচিত নতুন নতুন উদ্ভাবন করা।

# দৈনন্দিন জীবনে কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা (এআই) প্রযুক্তি

— নাজমুল হাসান মজুমদার —

আর্টিফিশিয়াল ইন্টেলিজেন্স বা কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা (এআই) প্রযুক্তি বৈজ্ঞানিক কল্পকাহিনী থেকে আমাদের দৈনন্দিন জীবন প্রতি ক্ষেত্রে একটি অবিচ্ছেদ্য অংশে রূপান্তরিত হয়েছে। এই রূপান্তরকারী প্রযুক্তি শিল্পগুলিকে নতুন আকার দিচ্ছে, দক্ষতা বৃদ্ধি করে এবং বিশ্বে আমাদের অভিজ্ঞতাকে ব্যক্তিগতকৃত করছে। আর আমাদের জীবনচাচারে এআই প্রযুক্তির অনুপ্রবেশ সূক্ষ্ম অথচ গভীর, দৈনন্দিন কাজগুলিকে সরল করা থেকে শুরু করে সিদ্ধান্ত গ্রহণ সহজ করেছে। কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা হলো এমন একটি পদ্ধতি যার মাধ্যমে একটি কম্পিউটার পরিসংখ্যানগত বিশ্লেষণের মাধ্যমে ডাটার ওপর কাজ করতে সক্ষম, যা বিশেষভাবে ডিজাইন করা অ্যালগোরিদমের মাধ্যমে স্বয়ংক্রিয় প্রক্রিয়ায় ডাটা বুঝতে ও শিখতে সক্ষম করে। আর্টিফিশিয়াল ইন্টেলিজেন্স মেশিনগুলি আচরণ ধরণ মনে রাখতে এবং সেই আচরণগুলির সাথে সামঞ্জস্য করতে বা তাদের পরিবর্তনগুলিকে উৎসাহিত করে তাদের সাথে মানিয়ে নিতে পারে। 'ফরচুন বিজনেস ইনসাইট'র মতে, ২০২৪ সালে আর্টিফিশিয়াল ইন্টেলিজেন্স বা কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা (এআই) প্রযুক্তির মার্কেট বিশ্বব্যাপী প্রায় ৬২১.১৯ বিলিয়ন মার্কিন ডলার, যা ২০২৫ সালে ৭৪৭.৯১ বিলিয়ন মার্কিন ডলার হবে এবং ২০৩২ সালে প্রায় ২.৭৪ ট্রিলিয়ন মার্কিন ডলারের এআই প্রযুক্তি মার্কেট হওয়ার প্রবল সম্ভাবনা রয়েছে। এআই প্রযুক্তি বর্তমানে দৈনন্দিন জীবনে শিক্ষা থেকে স্বাস্থ্য, কৃষি ও শিল্প উৎপাদনশীলতা প্রতি ক্ষেত্রে বিভিন্নভাবে কিভাবে ব্যবহার হয় এবং জীবনযাত্রার মানে তার কি প্রভাব সেটার বাস্তব কিছু উদাহরণ তুলে ধরা হলো।

## ভয়েস অ্যাসিস্টেন্ট

ডিজিটাল অ্যাসিস্টেন্ট যেমনঃ সিরি, গুগল হোম, এবং অ্যালেক্সা আর্টিফিশিয়াল ইন্টেলিজেন্স বা এআই ভিত্তিক ভয়েস ইউজার ইন্টারফেস ব্যবহার করে ভয়েস কমান্ড প্রক্রিয়া এবং পাঠোদ্ধার করে। ২০২৪ সালে বিশ্বব্যাপী ৮ বিলিয়ন ভয়েস অ্যাসিস্টেন্ট ব্যবহারের প্রত্যাশা করা হচ্ছে।



এআই অ্যাপ্লিকেশনগুলি শুধুমাত্র ভয়েস কমান্ডের ওপর ভিত্তি না করে ক্লাউড স্টোরেজ প্ল্যাটফর্মে বিশাল ডাটাবেজকে সুবিধা প্রদান করার স্বাধীনতা দেয়। এই অ্যাপ্লিকেশনগুলি এরপর কাজগুলি সম্পন্ন করতে এবং উপযুক্ত সার্চইঞ্জিন রেজাল্ট ফিরিয়ে আনতে প্রতি সেকেন্ডে হাজার হাজার ডাটা লাইন সমাধান করে। ২০২৩ সালে স্মার্ট স্পিকার মার্কেট ড্যানু ৬.৪ বিলিয়ন মার্কিন ডলার ছিল। এই প্রযুক্তির সাহায্যে ভোক্তাদের সচেতনতা আরামের মাত্রা বৃদ্ধি ব্যাপক পরিবর্তন রয়েছে। ভয়েস অ্যাসিস্টেন্ট ইন্টারফেস দ্রুত অগ্রসর হচ্ছে বিশেষত ভোকাল বায়োমার্কারের মাধ্যমে নির্দিষ্ট রোগ সনাক্ত করতে স্বাস্থ্যসেবাকে ব্যবহার করা। ভয়েস ভিত্তিক চ্যাটবটগুলিও ট্রায়াজ এবং স্ক্রিনিংয়ের জন্য টেলিহেলথ অ্যাপ্লিকেশনগুলিতে একীভূত করা হচ্ছে। মার্কিন রিসার্চ প্রতিষ্ঠান 'ই-মার্কেটার'র তথ্য মতে, ২০২৪ সালে ১৪৯.১ মিলিয়ন মার্কিন নাগরিক ভয়েস অ্যাসিস্টেন্ট ব্যবহার করবেন।

## ফেস রিকগনেশন

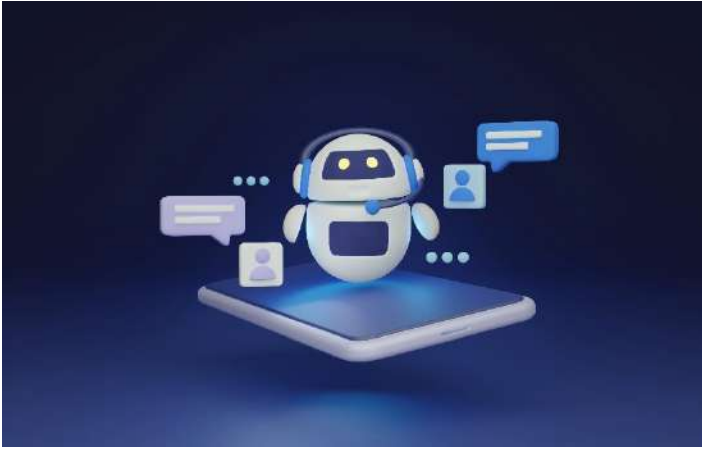
ঘুম থেকে ওঠা এবং আপনার ফোন চেক করা

কার্যত আধুনিক সময়ের রীতি। কিন্তু আপনি কি কখনো সেই সহজ কাজটির পিছনের প্রযুক্তির স্পর্শ বিবেচনা করেছেন? ফোন আনলক করা ফেস আইডি ব্যবহার শুধুমাত্র একটি অভিনব সুবিধা নয়, এটি কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তার একটি কৃতিত্ব। যেমন, অ্যাপলের একটি প্রিডি ফিসিয়াল ডিটেক্টিভ সিস্টেম। ধরুন, আপনার ফোন ৩০ হাজার ইনফ্রায়েড বিন্দুর একটি অদৃশ্য নেট আপনার মুখে ফেলছে। এরপরে বিস্তারিত আপনার চেহারার ছবি ক্যাপচার করে ইউনিক বৈশিষ্ট্যগুলোসহ ম্যাপ তৈরি করে। এই মানচিত্রটি পরবর্তীতে ফেস আইডি সেটআপের সময়ে ফোনে সংরক্ষিত মুখের ডাটার সাথে একটি সিক্রেট ভল্ট তুলনা করে। মেশিন লার্নিং অ্যালগোরিদম প্রতিটি বক্ররেখা বিশ্লেষণ এবং নিশ্চিত করে যে শুধুমাত্র অনুমোদিত বাস্তব জীবনে আপনি ডিভাইসটি আনলক করতে পারবেন। এটি আপনার ফোনের গেটে একটি ছোট এআই বাউন্সার রাখার মত এক মিলিয়নের মধ্যে কয়েকটির সম্ভাবনার নির্ভুলতার সাথে আইডি পরীক্ষা করে, আর আপনার ফোন নিরাপত্তা সুরক্ষিত করে।

## অপটিমাইজ সাপ্লাইচেইন

এআই সাপ্লাইচেইন অপারেশন অপটিমাইজ করে রিয়েল টাইম ট্র্যাকিং এবং প্রেডিকশন'র মাধ্যমে। এই সিস্টেম ইনভেন্টরি লেভেল পরিচালনা এবং লজিস্টিক দক্ষতার সাথে সমন্বয় করে। তারা ডিমান্ড ফরকাস্ট বা পূর্বাভাস, ইনভেন্টরি অপটিমাইজেশন, সাপ্লায়ার ম্যানেজমেন্ট, লজিস্টিক কোর্ডিনেশন'র মতন গুরুত্বপূর্ণ কাজে সহায়তা করে। যেমনঃ অ্যামাজন এআই ব্যবহার করে প্রোডাক্ট ডিমান্ড এবং শিপ আইটেম ক্রয় সংক্রান্ত পূর্বাভাস প্রদান করে নিকটবর্তী ফুলফিলমেন্ট সেন্টারে অর্ডার দেয়ার পূর্বে। প্রত্যাশিত শিপিং ৫০ ভাগ পর্যন্ত ডেলিভারি সময় হ্রাস করে। একইভাবে, ওয়ালমার্ট এআই সিস্টেম, ইডেন (ইনহেনসড ডেলিভারি এক্সট্রা টু নিড), ১.৬ বিলিয়ন ডাটা প্রতিদিন বিশ্লেষণ করে বিনাশীল ইনভেন্টরি পরিচালনা করায়। এই সিস্টেম বাৎসরিক ৮৬ মিলিয়ন মার্কিন ডলারের খাদ্য নষ্ট হওয়া থেকে রক্ষা করে। ইউপিএস'র ওরিয়ন (অন রোড ইন্টিগ্রেটেড অপটিমাইজেশন এন্ড নেভিগেশন) সিস্টেম রিয়েল টাইমে ডেলিভারি রুট অপটিমাইজ করে। ট্র্যাফিক, আবহাওয়া এবং ডাটা প্যাকেজ বিশ্লেষণ করে ইউপিএস ১০ মিলিয়ন গ্যালন জ্বালানি সংরক্ষণ করে বাৎসরিকভাবে এবং ডেলিভারি সময় হ্রাস করে গড়ে ড্রাইভার প্রতি ৮ মিনিটে।

## চ্যাটবট



অনলাইনে অসংখ্য চ্যাটবটে একে অপরের সাথে কাজ করে। যা আপনাকে অবাক করবে এইসকল বটগুলো, যদিও সবগুলো এআই'র প্রকৃত উদাহরণ নয়। কনভার্সনাল এজেন্ট, নিয়ম ভিত্তিক সিস্টেমে চ্যাটজিপিটি ওপেনএআই কর্তৃক ডেভেলপ করা হয়েছে। অ্যাডভান্সড টেকনোলজি, যেমনঃ এনএলপি এবং মেশিন লার্নিং অ্যালগোরিদম ইউজার কোয়েরি, কনটেন্ট এবং উদ্দেশ্য বিস্তৃতভাবে চ্যাটবটে সক্ষম করেছে। এই সিস্টেমগুলো ব্যক্তিগতভাবে রেসপন্স, গাইড ইউজারদের জটিল প্রসেস এর মাধ্যমে ইউজার ইন্টার্যাকশনে নিয়মিত সক্ষমতা বৃদ্ধি করে। ব্যবসাতে ডেভেলপাররা ইন্টিগ্রেটেড অবস্থায় অ্যাপ্লিকেশন এবং ওয়েবসাইটে ইন্টারেক্টিভ ও ডায়নামিক কনভার্সনের জন্য ২৪/৭ সময় চ্যাটবট অফার সহায়তা করে, কোয়েরি প্রদান করে এবং ইউজারের প্রয়োজন সমাধান করে। প্রোগ্রাম অ্যালগোরিদম নিয়মিত প্রশ্ন মেশিনের মাধ্যমে এনেবল করে অর্ডার ট্র্যাক এবং সরাসরি কল করে।

## এইচআর অপারেশন

এআই রুপান্তর করেছে হিউমেন রিসোর্স বা এইচআর প্রসেস স্বয়ংক্রিয়ভাবে ক্যাভিডেট স্ক্রিনিং, কর্মী এনগেজমেন্ট বৃদ্ধি, এবং ডাটা নির্ভর অন্তর্গত পারফরমেন্স



প্রদান করে। এই সিস্টেমগুলো বিপুল পরিমাণ ডাটা বিশ্লেষণ করে দক্ষ এবং উন্নত ওয়ার্কফোর্স ম্যানেজমেন্ট তৈরি করে। ইউনিলিভার'র মতন কোম্পানি হায়ারভিউ'র মতন এআই ভিত্তিক ভিডিও ইন্টারভিউ প্ল্যাটফর্ম ব্যবহার করে চাকুরী প্রত্যাশীদের মূল্যায়নে। এই সিস্টেম ফিসিয়াল এক্সপ্রেসন, শব্দচয়ন, ভয়েস ধরণ ইত্যাদি বিশ্লেষণ করে। এটি তাদের চাকুরী প্রত্যাশীদের জিজ্ঞাসার সময় হ্রাস করে ৪ মাস থেকে ৪ সপ্তাহে, এবং যা ১০০,০০০ ঘণ্টা সময় বছরে তাদের সাশ্রয় করে। শুধু রিকরুটমেন্টে নয়, এআই প্রযুক্তি জরুরীভাবে কর্মী ধরে রাখার কাজও করে। আইবিএম'র ওয়াটসন ক্যারিয়ার কোচ'তে ব্যক্তিগত ক্যারিয়ার পরামর্শ দেয়া হয় কর্মীদের স্কিল, অভিজ্ঞতা এবং কোম্পানি প্রয়োজন অনুযায়ী। এই আর্টিফিশিয়াল ইন্টেলিজেন্স বা এআই প্রযুক্তি নির্ভর সিস্টেম কর্মী ধরে রাখা ২০ ভাগ এবং তাদের জব ফাইলিং ৩৫ ভাগ বৃদ্ধি করেছে।

## ট্যাক্সি বুকিং অ্যাপস



আপনি হয়ত একটি ট্যাক্সি ক্যাব ভাড়ার জন্য বুকিং দিয়েছেন একটি অ্যাপের মাধ্যমে যেমনঃ উবার, পাঠাও'র মতন, কিন্তু জানেন কিভাবে একটি রাইড

কয়েক মিনিটের মধ্যে কাজ সম্পন্ন করে? এআই প্রযুক্তি কাজটি সহজ করেছে বরাদ্ধকৃত ড্রাইভারদের ডাটা দক্ষতার সাথে বিশ্লেষণ করে। ইন্টেলিজেন্ট অ্যালগোরিদম অনুমান করছে ডাটা এবং বহিরাগত ফ্যাক্টর এর ওপর নির্ভর করে ডিমান্ড প্যাটার্ন ড্রাইভারদের ভালো বন্টন প্রদান করে উচ্চ ডিমান্ড এরিয়াতে। এটি দ্রুত রেসপন্স সময় নিশ্চিত এবং সামগ্রিক দক্ষতা উন্নত করে। রুট অপটিমাইজেশন আরেকটি এরিয়া যেখানে এআই ক্যাব বুকিং অ্যাপস ব্যবস্থাকে উন্নত করেছে। অ্যালগোরিদম রিয়েল টাইম ট্র্যাফিক ডাটা বিশ্লেষণ করে, রোডে প্রতিবন্ধকতা এবং অন্য ভেরিয়েবল যা দ্রুত ও খুব দক্ষতার সাথে ড্রাইভারের জন্য রুট, ভ্রমণ সময় স্বল্প এবং ইউজার সন্তুষ্টি বৃদ্ধি করে।

## গুগল সার্চ



আর্টিফিশিয়াল ইন্টেলিজেন্স বা এআই প্রযুক্তি ব্যতীত গুগল সার্চ সর্বসেরা ডিজিটাল অ্যাসিস্টেন্ট হতে পারতেনা। ধরুন, আপনি একটি বিশাল লাইব্রেরীর মধ্য দিয়ে হাঁটছেন অসংখ্য বইয়ের সংগ্রহের মধ্যে, প্রত্যেক পেজের অসংখ্য তথ্য বিভিন্ন টপিকে সমৃদ্ধ। এই ক্ষেত্রে একজন লাইব্রেরিয়ান ছাড়া এটি সম্ভব না। এআই প্রযুক্তি সেই ক্ষেত্রে একজন লাইব্রেরিয়ান এর ভূমিকাতে অবতীর্ণ হন, নিয়মিত স্ক্যান এবং প্রত্যেক ওয়েব ইন্ডেক্স করে এবং বিশাল ডিজিটাল ক্যাটালগে সন্নিবেশ করে। যখন গুগলে কিওয়ার্ড দিয়ে সার্চ করবেন, এটি প্রসঙ্গ, উদ্দেশ্য এমনকি পূর্বের সার্চ করা অবস্থা বিশ্লেষণ করে বুঝতে চেষ্টা করে সত্যিকার অর্থে কি দরকার। অনেকটা পার্সোনাল রিসার্চ অ্যাসিস্টেন্ট, যা আপনার প্রয়োজন এবং রেজাল্ট কোয়েরি অনুযায়ী তথ্য সরবরাহ প্রদান করে।

## স্মার্ট হোম ডিভাইস

আমাদের বাড়িগুলিকে ইন্টেলিজেন্ট বন্ধুতে রূপান্তরিত করেছে যা আমাদের প্রয়োজনীয়তাগুলি অনুমান করে এবং আমাদের জীবনকে সহজ করে তোলা। এই ডিভাইসগুলি আমাদের রুটিনগুলির সাথে নির্বিঘ্নে একত্রিত হয়ে সুবিধা ও আরাম প্রদান করে। ধরুন, আপনি ঘুম থেকে উঠলেন এবং আপনার কফি মেকার স্মার্ট ডিভাইস অ্যালার্মের মাধ্যমে নির্দেশ পেয়ে একটি ফ্রেস পাত্রে কফি তৈরি শুরু করলো এবং স্মার্ট স্পিকার পছন্দের গান প্লেস্টে চালু হয়ে গেলো। এরপর আপনি যখন বাসা থেকে বের হবেন, তখন স্বয়ংক্রিয়ভাবে স্মার্টলক নিরাপদে দরজা লক করবে, আর থার্মস্ট্যাট তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রণ করবে। দিনজুড়ে আপনার স্মার্ট স্মিঞ্জ প্রোসারিংতে অর্ডার করে পুনরায় স্টক



করবে যখন স্মিঞ্জের জিনিসপত্র স্বল্প হয়ে যাবে, রোবট ভ্যাকুয়াম ফ্লোর পরিষ্কার রাখবে। যখন ঘরে ফিরে আসবেন, পরস লাইট স্বয়ংক্রিয়ভাবে সুইচ অন হবে এবং স্মার্ট স্পিকার ব্যক্তিগতভাবে ওয়েলকাম মেসেজ দিয়ে আপনাকে স্বাগত জানাবে। আর এই স্মার্ট ডিভাইসগুলো আপনার জীবন অভিজ্ঞতাকে বিস্মৃতভাবে ভালো করে তুলবে। সম্ভাবনা অপারিসীম, স্মার্ট ডিভাইস নিয়মিতভাবে আপনার প্রয়োজন অনুযায়ী পরিবর্তিত হবে। স্মার্ট স্পিকার লাইট এবং বিনোদনের মাধ্যমগুলোকে নিয়ন্ত্রণ করবে বুদ্ধিদীপ্ত উপায়ে যা প্রতিদিনের জীবনকে আনন্দময় করে তোলে।

## ওটিটি প্ল্যাটফর্ম



‘ওভার দ্য টপ’ প্ল্যাটফর্ম এআই প্রযুক্তি নির্ভর রিকমেন্ডেশন ইঞ্জিন যা গ্রাস করছে আমাদের অভ্যাস পছন্দের টপিক এবং অভিনেতাদের সময় থেকে সময়। উইকেভ সকালে কি দেখতে পছন্দ করেন, অতএব এটি মজাদার রোমান্টিক ড্রামা উপহার দিবে। ওটিটি জানে ৮০ ভাগ আমরা বিনোদনের জন্য যা দেখি সেটা আমাদের নিজের পছন্দ করা সিস্টেম। যা বিভিন্ন শো’র মাধ্যমে ওটিটি ব্যক্তিগত পছন্দ অনুযায়ী গাইড করে এবং পরবর্তী সেখান থেকে আমাদের পরবর্তী পছন্দ বের করতে সাহায্য করে। আপনার পছন্দ কোনদিন কি আর্টিফিশিয়াল ইন্টেলিজেন্স সে হিসেবে আপনাকে মুভি কিংবা সিরিজ সাজেস্ট করে।

## ম্যাপস এবং নেভিগেশন

এআই প্রযুক্তি ভ্রমণকে অনেক বেশি সহজ করেছে প্রিন্টেড ম্যাপ অথবা দিক নির্দেশনার বদলে আপনি মোবাইলে চাইলে গুগল অথবা অ্যাপল ম্যাপ ব্যবহার করে নির্দিষ্ট গন্তব্যের লোকেশন জানতে পারবেন। তাহলে অ্যাপ্লিকেশন কিভাবে জানবে কোথায় যেতে হবে? কত দ্রুত, স্বল্প সময়ে রোড ট্র্যাফিক অতিক্রম করে গন্তব্যে যাবেন? শুধুমাত্র স্যাটেলাইট নির্ভর জিপিএস'র সুবিধা কিছুদিন আগে থাকলেও বর্তমানে আর্টিফিশিয়াল ইন্টেলিজেন্স ভিত্তিক নেভিগেশন অ্যাপ্লিকেশন ইউজারদের ভালো ভ্রমণ অভিজ্ঞতা প্রদান করে। প্রতি সেকেন্ডে মেশিন লার্নিং অ্যালগোরিদমের সহায়তায় স্যাটেলাইট ইমেজ নিয়ে জিওগ্রাফিক্যাল ডাটা প্রতিনিয়ত আপডেট করে। মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রের এমআইটি'র গবেষকরা নেভিগেশন মডেল ডেভেলপ করেছেন যা রোড ফিচার ট্যাগ করে ডিজিটাল ম্যাপ, অল ইন রিয়েল টাইম। স্যাটেলাইট ইমেজ ব্যবহার করে সাইকেল লেন, এবং পার্কিং স্পট তথ্য স্বতঃস্ফূর্তভাবে প্রদান করে। চিন্তা করুন, অ্যালগোরিদম কনভলিউশনাল নিউরাল নেটওয়ার্কে এবং গ্রাফ নিউরাল নেটওয়ার্কে তৈরি, যার সহজভাবে বিভিন্ন রুটে আপডেট হয়। ট্র্যাফিক অবস্থা, সম্ভাব্য ভ্রমণে পৌঁছানোর সময়, উপযুক্ত রুট এর খবর প্রদান করে ইউজার ডাটা, লোকেশন ডাটা পর্যবেক্ষণ করে লজিস্টিক এবং যাতায়াতে প্রভাব রেখে রুট এবং অপারেশনাল খরচ অপটিমাইজ করে।

## সিকুরিটি এবং সারভুলেন্স

একটি সিসিটিভি নেটওয়ার্কে একই সময়ে একাধিক মনিটরে খেয়াল রাখা মানুষের পক্ষে সম্ভব নয়। আর সেজন্য স্বয়ংক্রিয়ভাবে সারভুলেন্স কাজ এবং মেশিন লার্নিং পদ্ধতি ব্যবহার করে নিরাপত্তার কাজ আরও সুষ্ঠু করা সম্ভব। এআই প্রযুক্তি গুরুত্বপূর্ণ ঘটনাগুলির যাচাইকরণে ফোকাস করতে এবং তাদের ওপর কাজ করার জন্য মনুষ্য কর্তৃক নজরদারি মুক্ত করে। নিয়মিত নজরদারি পর্যবেক্ষণ এবং সনাক্তকরণ অংশটি এআই ভিডিও মনিটরিং সফটওয়্যার দ্বারা নেয়া হয়। এআই অনিয়মিত বিহেভিয়ার বাছাই করতে পারে যা মাঝে মাঝে মানুষের চোখে মিস করতে পারে। সরকারি ভবনের মতন উচ্চ ঝুঁকিপূর্ণ পাবলিক জায়গায় নজরদারি ব্যবস্থায়ও এআই ভিত্তিক ফেসিয়াল রিকগনিশন সফটওয়্যারের একটি সম্প্রসারিত অংশ নিযুক্ত করা হয়েছে।

## ইমেইল ফিল্টারিং



ইমেইল কমিউনিকেশন'র ম্যানেজমেন্ট আর্টিফিশিয়াল ইন্টেলিজেন্স ইন্টিগ্রেশন'র ফলে সহজ এবং সুবিন্যস্ত করেছে। এআই প্রযুক্তি নির্ভর ইমেইল ফিল্টারিং সিস্টেম একটিভাবে সনাক্ত এবং স্পাম ফিল্টার করা, ইনবক্স একীভূত নিয়ন্ত্রণ করা যায়। এই সিস্টেম সুসংগঠিতভাবে ইনবক্সে অবদান

রাখে প্রাসঙ্গিক ফোল্ডার, উন্নত প্রবেশাধিকার ক্যাটাগরি করে। ইমেইল গঠনের প্রক্রিয়াতে, এআই'র সম্ভাব্য টাইপিং এবং স্বয়ংক্রিয় নির্ভুল করার ফিচার সামগ্রিকভাবে যোগাযোগের দক্ষতা ও নিখুঁত বৃদ্ধি করে প্রফেশনাল অবস্থান প্রদানে।

## আবহাওয়া পূর্বাভাস

আর্টিফিশিয়াল ইন্টেলিজেন্স বা কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তার কাছে অনেক বেশি ঋণী নিখুঁত আবহাওয়া পূর্বাভাস প্রদানে। এআই প্রযুক্তি দ্বারা পরিচালিত আবহাওয়া সংক্রান্ত মডেলগুলি তাপমাত্রা, আর্দ্রতা, বায়ুর ধরণ এবং বায়ুমণ্ডলীয় চাপসহ ঐতিহাসিক এবং রিয়েল টাইম আবহাওয়ার ডাটা বিশ্লেষণ করে। এই মডেলগুলি আবহাওয়ার পরিস্থিতি আরও সুনির্দিষ্ট পূর্বাভাস দিতে পারে। মেশিন লার্নিং অ্যালগোরিদমগুলি পরিবর্তনের ধরণগুলির সাথে খাপ খাইয়ে নিতে পারে, আবহাওয়ার পূর্বাভাসের নির্ভরযোগ্যতা বৃদ্ধি করতে এবং দৈনন্দিন কার্যকলাপের পরিকল্পনা করার জন্য মূল্যবান তথ্য প্রদান করতে পারে এবং আবহাওয়া সংক্রান্ত সঠিক সিদ্ধান্ত গ্রহণে নিতে সাহায্য করে। উদাহরণ স্বরূপ, ডার্ক স্কাই বা অ্যাকুয়েদারের মতো মোবাইল অ্যাপগুলি হাইপার লোকালাইজড পূর্বাভাস দেয়ার জন্য এআই ব্যবহার করে, ব্যবহারকারীদের তাদের বর্তমানের অবস্থানের ওপর ভিত্তি করে বৃষ্টিপাত এবং তাপমাত্রার পরিবর্তন সম্পর্কে মিনিটে মিনিটে আপনাকে আপডেট প্রদান করবে।

## স্বাস্থ্য খাতে



এআই সিস্টেম মেডিকেল ডাটা প্রসেস করে চিকিৎসা প্ল্যানিং ঠিকমতন এবং কার্যক্রম উন্নত করায়। এই এআই প্রযুক্তি কাজ রোগীর রেকর্ড, মেডিকেল ইমেজ এবং রিসার্চ ডাটা বিশ্লেষণ করে স্বাস্থ্য যত্ন সিদ্ধান্ত সাপোর্ট যেমনঃ রোগ অনুসন্ধান, নিরাময়, অপটিমাইজ ইত্যাদি। উদাহরণস্বরূপ, এআই প্রযুক্তি নির্ভর টুল যেমনঃ আইবিএম ওয়াটসন হেলথ ইমেজিং মেডিকেল ইমেজ বিশ্লেষণ করে যেমনঃ এক্সরে, এবং এমআরআই এবং স্বাস্থ্যগত প্ল্যানিং ভেতরগত অবস্থান তথ্য প্রদান করে। গুগল'র ডিপমাইন্ড এআই আরেকটি উদাহরণ হতে পারে, এটি ত্রিমাত্রিক স্ক্যান বিশ্লেষণ করে নির্ধারণ করতে ৫০ বছর যাবত ৯৪ ভাগ নিখুঁত চোখের চিকিৎসা করতে। ভিজ.এআই প্ল্যাটফর্ম সিটি স্ক্যান বিশ্লেষণ করে স্টক সাইন নির্ধারণ করতে এবং বিশেষজ্ঞদের সতর্ক করে মিনিটের মধ্যে। এই সিস্টেম সময় সাশ্রয় ৬৬ ভাগ চিকিৎসা করে রোগীর তাৎপর্যপূর্ণভাবে উন্নত করে।

## অ্যামাজন রিকমেন্ডেশন

স্পিকিং অব শপিং, আমেরিকার বৃহৎ অনলাইন রিটেইলার অ্যামাজন'র আর্টিফিশিয়াল ইন্টেলিজেন্স নিয়মিতভাবে প্রকাশিত হওয়ার অন্যতম উপায়। রিটেইলার'র এআই অ্যালগোরিদম জানে কি তার দরকার এবং কি অন্য মানুষের প্রয়োজন ক্রয় করার জন্য আপনার অ্যামাজন ফিড রিকমেন্ডেশন প্রদানে আপনার কার্টে কি রাখতে ইচ্ছে রাখেন। অ্যামাজন যথেষ্ট পরিমাণে আশ্চর্য বিশ্লেষণে ভবিষ্যতে এবং অ্যালগোরিদমে যা প্রোডাক্ট শিপ করে 'ক্লিক টু বাই' করতে শপিং অ্যালগোরিদম ব্যবহার করে।

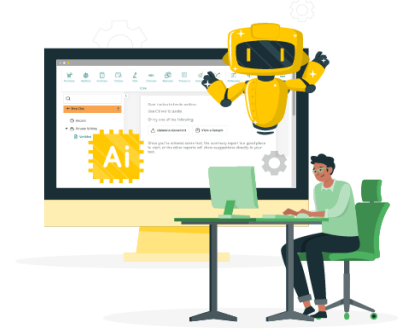
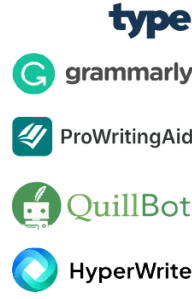
এআই সিস্টেম ব্যক্তিগত পর্যায়ে স্বতন্ত্র যোগ্যতা এবং দুর্বলতার ওপর ভিত্তি করে ব্যক্তিগত শিক্ষা অভিজ্ঞতা প্রদান করে। এআই মডেল'র সহায়তায়, শিক্ষামূলক টুল সিস্টেম স্বতন্ত্র লার্নিং স্টাইল'র সাথে খাপ খাইয়ে নিয়েছে এবং রিয়েল টাইম উন্নতি ট্র্যাক করে। অ্যাডাপ্টিভ লার্নিং ফিচার প্ল্যাটফর্ম যেমনঃ ডুয়োলিংগো এবং কোডকেডিমি উপযুক্ত উদাহরণ আর্টিফিশিয়াল ইন্টেলিজেন্স ব্যবহার করে শিক্ষা এবং লার্নিং সুযোগ তৈরি করা। এতে পারফরমেন্স এর ওপর ভিত্তি করে লেসন কঠিন খাপ খাইয়ে নেয়া, ছাত্ররা কি সমস্যা মুখোমুখি হচ্ছে সেটা খুঁজে বের করছে, নির্দিষ্ট এক্সারসাইজ প্র্যাকটিস প্রদান, শিক্ষকদের জন্য উন্নতির রিপোর্ট তৈরি করা। এসকল লার্নিং টুল ব্যতিত শিক্ষামূলক প্রতিষ্ঠান এআই ব্যবহার করে গ্রেড অ্যাসাইনমেন্ট, তাৎক্ষণিক ফিডব্যাক প্রদান, এবং কাস্টম স্টাডি প্রত্যেক ছাত্রের জন্য তৈরি করা।

ব্র্যান্ডগুলো এআই ভিত্তিক ব্যক্তিগত সলিউশন ব্যবহার করে কাস্টমার ডাটার ওপর ভিত্তি করে অনেক বেশি এনগেজমেন্ট করতে। অনস্পট রিসার্চ'র ৮৮ ভাগ কনজুমার মত দিয়েছেন যে, ব্যক্তিগত কনটেন্ট তাদের ব্র্যান্ড সম্পর্কে ভালো অভিজ্ঞতা প্রদান করে। স্বয়ংক্রিয় মেইল সিস্টেম কিংবা ফিডব্যাক'র মাধ্যমে যখন ব্যক্তিগত পর্যায়ে মার্কেটিং করা হয় প্রোডাক্ট দিয়ে একটি প্রোডাক্ট কিনতে। এআই'র উদ্ভাবন কম্পিউটারের মাধ্যমে অনুমান করে বিজ্ঞাপনের পারফরমেন্স, যা সঠিক ব্যক্তির কাছে ব্র্যান্ড'র তথ্য পৌঁছাতে সাহায্য করে। এআই লোগো তৈরি করতে সাহায্য করে অনলাইন টুলের মাধ্যমে যা অডিয়েন্স'র লক্ষ্যে যেতে সাহায্য করে। আমেরিকান মার্কেটিং সফটওয়্যার কোম্পানি 'হাবস্পট'র ২০২৪ সালের রিপোর্ট মতে, ৭৭ ভাগ মার্কেটার জেনারেটিভ এআই ব্যবহার করেন বেশি করে ব্যক্তিগতভাবে কনটেন্ট তৈরি করতে, আর সেই মার্কেটারদের ৫৬ ভাগ বলেছেন এআই নির্ভর কনটেন্ট মানুষের তৈরি কনটেন্ট'র মতন কিংবা তার চেয়ে অধিক ভালো পারফর্ম করে। এআই কাস্টমারের ডাটা বিশ্লেষণ করে এলাকা, কাস্টমারের আগ্রহ, প্রোডাক্ট কেনার ধরণ, এবং আরো আনুষঙ্গিক বিষয়াদি খেয়াল করে এবং সেই হিসেবে আরও সুনির্দিষ্টভাবে একক কাস্টমারের কাছে মার্কেটিং করে বিক্রি বৃদ্ধি করে। কখন অফার দিতে হবে, পুরস্কার প্রদান করতে হবে এবং লয়ালিটি প্রোগ্রাম চালু করতে হবে।

## টেক্সট এডিটর বা স্বয়ংক্রিয় সংশোধন

আপনি দরকারে গ্রামারলি টুল ব্যবহার করেন হয়তবা অফিশিয়াল ফাইল কারেকশন কিংবা রিপোর্ট তৈরি করার আগে ফাইলের শব্দ ব্যাকরণ এবং নির্ভুল করার জন্য। এআই অ্যালগোরিদম মেশিন লার্নিং ডিপ লার্নিং এবং ন্যাচারাল ল্যাংগুয়েজ প্রোসেসিং ব্যবহার করে ভাষার ভুলগত ব্যবহার খুঁজে বের করতে এবং সঠিক শব্দ সাজেশন প্রদান করে। কম্পিউটার প্রকৌশলী এবং ভাষা বিশেষজ্ঞরা ব্যাকরণ বিষয়ে মেশিনকে শিক্ষা প্রদান করে, যেমন আপনি স্কুলে শিখেছেন। অ্যালগোরিদম উচ্চ মানসম্পন্ন ভাষা ডাটা জেনে

## Top AI Text Editors



কখন আপনাকে বাক্যের মধ্যে শব্দের পরে কমা ব্যবহার করতে হবে সেটা সম্পাদনা করতে সহায়তা করে। মাইক্রোসফট এডিটর, ল্যাংগুয়েজ টুল, প্রো রাইটিং টুল প্রভৃতি এআই ভিত্তিক টুল ব্যবহার করতে পারেন। যেমনঃ গ্রামারলি এর মতন টুল এর ক্রমো ইনস্টল করে ব্লগ পোস্ট, ইমেইল শুদ্ধ করা যায়।

## ইমেজ জেনারেটর



জেনারেটিভ প্রি-ট্রেন্ডেড ট্রান্সফরমার (জিপিটি) দ্বারা পরিচালিত এআই ইমেজ জেনারেটর। এই টুলগুলি ইমেজ প্যাটার্ন এবং টেক্সচার বুঝার জন্য প্রচুর পরিমাণে ডাটা থেকে শেখার মাধ্যমে কাজ করে। এই জেনারেটরগুলি সৃজনশীল ডিজাইন থেকে ভিজুয়াল গল্প বলার জন্য বিভিন্ন ব্যবসায়িক দিকগুলিতে অ্যাপ্লিকেশন খুঁজে পায়। বিপণন সামগ্রী, উপস্থাপনা, বা বাধ্যতামূলক চিত্রের প্রয়োজন এমন যেকোন সামগ্রীর জন্য অনন্য এবং আকর্ষক ভিজুয়াল তৈরি করতে ব্যবসায়িক সরঞ্জামগুলিকে কাজ লাগাতে পারে। 'ডেলই', ওপেনএআই দ্বারা তৈরি এআই ইমেজ জেনারেটরের ক্ষমতা তুলে ধরার একটি ভালো উদাহরণ। 'ডেলই' এর সাথে ব্যবহারকারীরা দ্রুত সম্পাদিত লেখা প্রদান করে এবং সেটার ওপর ভিত্তি করে অনন্য এবং সৃজনশীল ছবি তৈরি করে।

## সোশ্যাল মিডিয়া

সকালবেলার খবরের কাগজের মতন ব্যক্তিগত ফোন আনলক করে মানুষ প্রথমে সোশ্যাল মিডিয়া প্ল্যাটফর্মগুলো ব্যবহার করে। বিশ্বজুড়ে ৪.৯ বিলিয়ন

মানুষ সোশ্যাল মিডিয়াতে ২০২৩ সালে একটিভ ছিল। ভিজিলেন্ট সিকুরিটি গার্ড'র মতন এআই সোশ্যাল মিডিয়া ল্যান্ডস্কেপ, সন্দেহজনক ফ্লাগ কনটেন্ট এবং প্রকৃত ইন্টার্যাকশন করে। অ্যালগোরিদম ইউজার ইন্টার্যাকশন, অধিকতর পছন্দ এবং ব্যবহারকারীর অবস্থা ও আচরণ বিশ্লেষণ করে ব্যক্তিগত নিউজ ফিড, এবং প্রাসঙ্গিক কনটেন্ট সাজেশন করে ও ইউজার এনগেজমেন্ট বৃদ্ধি করে। এআই ভিত্তিক মডারেশন টুল স্বয়ংক্রিয়ভাবে অপ্ৰাসঙ্গিক কনটেন্ট ফিল্টার করে নিরাপদ অনলাইন পরিবেশ প্রদান করে। এআই ভিত্তিক টুল কনটেন্ট তৈরি, এবং পারফরমেন্স বিশ্লেষণ'র মতন কাজ স্বয়ংক্রিয় করেছে এবং আপনার টিমের মূল্যবান সময় সাশ্রয় করেছে। ৫৫ ভাগ গ্লোবাল ইনফ্লুয়েন্সার রিপোর্ট করেছে যে, এআই তাদের কাজকর্ম দ্রুত ও ভালো করেছে। অডিয়েন্স টার্গেট করে সবচেয়ে প্রাসঙ্গিক অডিয়েন্স এর কাছে ক্যাম্পেইন করে। এআই চ্যাটবট ২৪/৭ সময় সোশ্যাল কাস্টমার সাপোর্ট করে ৫৫ ভাগ কাস্টমারের। এআই মার্কেটিং ম্যানুয়েল লেবার খরচ, সামগ্রিক খরচ সাশ্রয় করে মানুষের কর্তৃক বিশ্লেষণ থেকে এআই টুল অধিকতর ভালো ডাটা বিশ্লেষণ এবং ভেতরগত অবস্থা দ্রুত পারফর্ম করে ৩৭ ভাগ মার্কেটিং খরচ স্বল্প করে। এআই প্রযুক্তি ইউজার বিহেভিয়ার বা আচরণ পর্যবেক্ষণ করে ব্যক্তি প্রাধান্য দিয়ে কনটেন্ট রিকমেন্ড করে, যেমনঃ ফেসবুক, ইনস্টাগ্রাম'র মতন সোশ্যাল মিডিয়া প্ল্যাটফর্মগুলো এআই ব্যবহার করে পোস্ট, পেজ এবং গ্রুপ সাজেশন করে ইউজারের আগ্রহের ওপর ভিত্তি করে, ব্যবহারকারীদের এনগেজ করে, এবং প্ল্যাটফর্মে অবস্থান করার সময় বৃদ্ধি করে। এই ধরনের ব্যক্তি পর্যায়ে রিকমেন্ডেশন ৬০ ভাগ পর্যন্ত ইউজার এনগেজমেন্ট বুস্ট করে। একাধিক সোশ্যাল মিডিয়া ম্যাক্রো ট্র্যাক করে মার্কেটিং সফলতা আনে। ইউজার এনগেজমেন্ট, ক্যাম্পেইন সফলতা, রিটার্ন অন ইনভেস্টমেন্ট নিশ্চিত বিস্তৃত ডাটাসেট বিশ্লেষণ করে। এআই টুল নিয়মিতভাবে সোশ্যাল মিডিয়া পারফরমেন্স বিশ্লেষণ করে কখন পোস্ট প্রদান করলে ভালো হবে, ইউজার এনগেজমেন্ট, কনটেন্ট রিচ'র আপডেট প্রদান করে। প্রথম দিকে এআই প্রযুক্তি আনা সোশ্যাল মিডিয়া প্ল্যাটফর্মগুলোর মধ্যে ফেসবুক ব্যবহারকারীদের পছন্দ, ওয়েব ব্রাউজিং, ছবি ট্যাগ এবং বিভিন্ন কার্যক্রমের ওপর ভিত্তি করে বিভিন্ন কনটেন্ট এবং মানুষদের সাজেশন করে।

## সেলফ ড্রাইভিং ভেহিকেল

স্বয়ংক্রিয় এআই প্রযুক্তি নির্ভর যানবাহন বৃহৎ পরিসরে গ্লোবাল আগ্রহের ভিত্তিতে স্বয়ংক্রিয় চালিত গাড়ি এনেছে। ডিপ রিইনফোর্সমেন্ট লার্নিং একটি সাবসেট মেশিন লার্নিং এর, যানবাহনকে স্বাধীনভাবে অপারেট করতে ব্যবহার করা হয়। স্ট্যাটিক এবং ডায়নামিক উভয় ক্ষেত্রের কথা মনে করে পথের পরিকল্পনা করা হয় বিভিন্ন সম্ভাব্য এআই মডেলে। নিকটবর্তী যানবাহন কখন ঘুরবে তা সঠিকভাবে ভবিষ্যত বানী করে, এবং এই জাতীয় অন্যান্য অপ্রত্যাশিত ঘটনাগুলি বিবেচনায় নেয়া হয়। সিমুলটেনাস লোকোলাইজেশন এবং ম্যাপিং প্রযুক্তি এমন একটি যা সেন্সরগুলির মাধ্যমে আশেপাশের রিয়েল টাইম ওরিয়েন্টেশনের মাধ্যমে এটি সম্ভব করে।

## বিগ ডাটাতো এআই প্রযুক্তি

এআই ব্যবহারকারীকে বিগ ডাটার বিভিন্ন ধাপে সহায়তা করে, বিভিন্ন উৎস থেকে বিভিন্ন ধরনের ডাটা একত্রীকরণ, স্টোরেজ এবং পুনরুদ্ধারের সাথে জড়িত প্রক্রিয়াগুলিতে ব্যবহারকারীদের সহায়তা করতে পারে। এর মধ্যে রয়েছে ডাটা ম্যানেজমেন্ট, প্যাটার্ন ম্যানেজমেন্ট, কনটেন্ট ম্যানেজমেন্ট, ডিসিশন ম্যানেজমেন্ট, অ্যাকশন ম্যানেজমেন্ট, গোল ম্যানেজমেন্ট এবং রিস্ক

ম্যানেজমেন্ট। এআই ডাটা টাইপ সনাক্ত করতে পারে, এবং ডাটাসেটের মধ্যে সম্ভাব্য সংযোগ খুঁজে পেতে পারে ও ন্যাচারাল ল্যাংগুয়েজ প্রক্রিয়াকরণ ব্যবহার করে জ্ঞান চিনতে পারে। এটি ডাটা মডেল তৈরি সহ ডাটা প্রকৃতির কাজগুলো স্বয়ংক্রিয় এবং ত্বরান্বিত করতে ও ডাটা অনুসন্ধান করতে পারে। এটি সাধারণ মানুষের ক্রফটির ধরণগুলি শিখতে পারে, তথ্যের সম্ভাব্য ক্রফটিগুলো সনাক্ত করতে এবং সমাধান করতে পারে। সিস্টেমের সাথে ব্যবহারকারীরা কিভাবে ইন্টার্যাক্ট করছে সেটা দেখে শেখা যায়, বিশাল ডাটাসেট থেকে ভেতরগত একটা অবস্থান তথ্য দ্রুত প্রকাশ করে। বিগ ডাটা এবং আর্টিফিশিয়াল ইন্টেলিজেন্স (এআই) রিসার্চ এবং প্রযুক্তিগত উদ্ভাবনের প্রত্যেক শাখাতে একে অপরের ওপর নির্ভরশীল। এআই থিওরি এবং পদ্ধতি ব্যবহার করে, এবং বিশাল সংখ্যক ডাটার ওপর নির্ভর করে সিদ্ধান্ত গ্রহণে সহায়তা করে। বিগ ডাটা সেন্সর, সোশ্যাল মিডিয়া, গ্রাহকের ইন্টার্যাকশনসহ বিভিন্ন উৎস থেকে বিশাল পরিমাণে স্ট্রাকচার্ড এবং আনস্ট্রাকচার্ড ডাটা অন্তর্ভুক্ত করে। এই ডাটা এআই অ্যাপ্লিকেশন'র ভিত্তি প্রস্তুত করে। হ্যাড্রুপ এবং স্পার্ক'র মতন বিপুল ডাটাসেট এআই অ্যালগোরিদমের জন্য ডাটাকে ব্যবহারের সুবিধা করে দেয় বিশাল ডাটাগুলোকে স্টোরেজ এবং প্রোসেসিং সুবিধা করতে। এআই মডেলগুলিকে নিদর্শন এবং সম্পর্কগুলি শিখতে ঐতিহাসিক ডাটাতো প্রশিক্ষণ দেয়া হয়। একবার প্রশিক্ষিত হলে তারা রিয়েল টাইমে ইনকামিং ডাটার ওপর ভিত্তি করে সিদ্ধান্ত গ্রহণ বা ভবিষ্যদ্বাণী করতে পারে।

## স্মার্ট ইনপুট কি-বোর্ড

আধুনিক ভার্সনের মোবাইল কি-বোর্ড অ্যাপ্লিকেশনগুলি স্বয়ংক্রিয়ভাবে বাক্যের শব্দ ভুল সংশোধন এবং ভাষা সনাক্ত করতে পারে একটি ইউজার ফ্রেন্ডলি টুলের সহায়তায়। এআই প্রযুক্তির সাহায্যে এই অ্যাপগুলো দক্ষতার সাথে ভুল সংশোধন করে ভাষার মধ্যে পরিবর্তন করতে পারে এবং পরবর্তী শব্দ কি হতে পারে সেটা অনুমান করতে পারে। 'রযাভম ফরেস্ট' মেশিন লার্নিং অ্যালগোরিদম ব্যবহার করে এআই প্রোগ্রামাররা এই অ্যাপগুলির টাইপ করা বার্তার প্রেক্ষাপট বুঝতে এবং সঠিক ভবিষ্যৎ বুঝতে পারে। 'টাইপওয়াইজ' এবং 'সুইফকি' এর মতন অ্যাপগুলি এখন ৩০০ এর অধিক ভাষা ও উপভাষার সাথে একত্রিত হয়েছে। রিয়েল টাইম অনুবাদ এবং ইন্টিগ্রেটেড সার্চইঞ্জিনের মতন অতিরিক্ত সুবিধা সম্প্রতি চালু করা হয়েছে।

## স্মার্ট ফার্মিং বা কৃষি

আমেরিকান বিজনেস ম্যানেজমেন্ট কনসালটেন্ট প্রতিষ্ঠান 'গ্লোবাল মার্কেট ইনসাইট ইন্স'র গবেষণা অনুযায়ী ২০২৩ সালে বিশ্বের কৃষিতে আর্টিফিশিয়াল ইন্টেলিজেন্স'র মার্কেট আকার ২.১ বিলিয়ন মার্কিন ডলার ছিল। এআই প্রযুক্তি কৃষিকাজে খাদ্য উৎপাদন ও ব্যবস্থাপনাতো বৈপ্লবিক অবস্থান সাধিত করেছে। কৃষিতে এআই'র ব্যবহার ৩০ ভাগের অধিক খাদ্য উৎপাদন বৃদ্ধি করে। আমেরিকান ফার্ম ব্যুরো ফেডারেশন'র তথ্যানুযায়ী ৩০ বছরের পূর্বের পদ্ধতি অনুসরণ করে কৃষি কাজ চললে যুক্তরাষ্ট্রে ১০০ মিলিয়ন একরের বেশি জমির প্রয়োজন হতো বর্তমান জনগণের খাদ্য চাহিদা মেটাতে, কিন্তু আধুনিক প্রযুক্তির কল্যাণে খাদ্য উৎপাদন ভালো করা সম্ভব হয়েছে। এআই প্রযুক্তি মাটির সেন্সর থেকে ডাটা বিশ্লেষণ করে পিএইচ লেভেল, পুষ্টি উপাদান, এবং আদ্রতার পরিমাণের তথ্য প্রদান করে। 'ডেল্টা টি' মতন ডিভাইস এর মাধ্যমে মাটির বিভিন্ন উপাদানের অবস্থা পর্যবেক্ষণ করা যায় এবং সে অনুযায়ী মাটির ব্যবস্থাপনা ও সার দেয়ার ব্যাপারে সিদ্ধান্ত গ্রহণ করা যায়, শস্যের উৎপাদন অবস্থা ভালো করা যায় আর সে অনুযায়ী অতিরিক্ত সার প্রদান থেকে কৃষক



বিরত থাকেন। এআই নির্ভর কৃষি ড্রোন এবং স্যাটেলাইট ব্যবহার করে জমির উচ্চমানের ছবি বিশ্লেষণ করে শস্যের স্বাস্থ্যগত অবস্থা, ফসলের পুষ্টির অবস্থা এবং রোগ নির্ধারণ ও বিশ্লেষণ করা যায়। এই তথ্যগুলো সার, কীটনাশক এবং পানি ঠিক কোথায় দরকার সেটা রিয়েল টাইম সেন্সর এবং জিপিএস ডাটার ওপর নির্ভর করে প্রযুক্তির ব্যবহারে বিভিন্ন অনুপাতে প্রয়োগ করা হয়। এক্ষেত্রে আধুনিক সেচ সিস্টেম এআই প্রযুক্তি ব্যবহার করে কৃষি জমিতে পানি প্রদানের শিডিউল অপটিমাইজ করে মাটির আর্দ্রতা নিরূপনের সেন্সর, আবহাওয়া পূর্বাভাস এবং শস্যের পানির প্রয়োজনের ওপর নির্ভর করে। এতে করে রিসোর্সের সঠিক ব্যবহার নিশ্চিত, অপচয় রোধ হয়, শস্যের ফলন বৃদ্ধি করে সার্বিকভাবে কৃষি লাভজনক করে। এআই ভিত্তিক রোবট এবং সিস্টেম নির্ধারণ করে নিখুঁতভাবে আগাছা দমন করে, এবং কেমিক্যাল কীটনাশকের প্রয়োজন হ্রাস করে। কীটপতঙ্গের উপদ্রব প্রাথমিক পর্যায়ে কম্পিউটার ভিশন ও ইমেজ রিকগনেশন'র মাধ্যমে সনাক্ত করে কার্যকরভাবে কীটপতঙ্গ নিয়ন্ত্রণ ব্যবস্থা, ফসল রক্ষা এবং কীটনাশক ব্যবহার হ্রাস করে। এআই মডেলগুলি পূর্বের তথ্য, আবহাওয়ার ধরণ এবং মাটির অবস্থা বিশ্লেষণ করে শস্যের ফলনের পূর্বাভাস দিতে এবং সম্ভাব্য ঝুঁকি চিহ্নিত করে। এই টুলগুলি ফসল কাটা, কার্যকরভাবে রোপণ সময়সূচি পরিকল্পনা করতে দক্ষতার সাথে বিশ্লেষণ করে। স্বয়ংক্রিয় মেশিনারি, সেমি অটোমেটিক ট্র্যাক্টর এবং হারভেস্টার নিয়মিতভাবে পরিচালনা কাজ করে ম্যানুয়েল লেবার খরচ হ্রাস করে পিক সিজনে। চাষাবাদ এবং রোপণের পাশাপাশি সেচ সিস্টেম সুনির্দিষ্টভাবে স্বয়ংক্রিয় হয়েছে, যা প্রয়োজন মতন পানি নিশ্চিত করে, এআই নির্ভর ড্রোন দিয়ে শস্যের স্বাস্থ্যগত অবস্থা পর্যবেক্ষণ করে কীটনাশক স্প্রে করে। সেন্সর এবং এআই প্রযুক্তি নির্ভর ক্যামেরা গবাদি পশুর স্বাস্থ্য পরীক্ষা, অসুস্থতার লক্ষণ নির্ধারণ সময় ধরে পর্যবেক্ষণ করে। গবাদি পশুর ম্যানেজমেন্ট ঠিক রেখে উৎপাদনশীলতা বৃদ্ধি করে স্বয়ংক্রিয়ভাবে খাবার সরবরাহ প্রদান করে। বাজারের প্রবণতা এবং ভোক্তাদের আচরণ বিশ্লেষণ করে কৃষি পণ্যের চাহিদার পূর্বাভাস দেয়ার ক্ষেত্রে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখে। এই আভাসের ওপর ভিত্তি করে উৎপাদন পরিকল্পনায় সহায়তা করে, স্টোরেজ অপটিমাইজ করে এবং পণ্যের সর্বোত্তম বাজারে পৌঁছানো নিশ্চিত এবং শৃঙ্খল বর্জ্য ব্যবস্থাপনা ভালো করে। যুক্তরাষ্ট্রের ম্যানেজমেন্ট কনসাল্টেঙ্গি কোম্পানি 'ম্যাককিঙ্গ'র মতে, যেসব কোম্পানি উন্নত বিশ্লেষণ গ্রহণ করে তাদের সাপ্লাই চেইনে ১০ ভাগ পর্যন্ত উল্লেখযোগ্য খরচ সাশ্রয় করেছে এবং ২৫ ভাগ পর্যন্ত ইনভেন্টরি খরচ স্বল্প করে।

## ই-পেমেন্ট সিস্টেম

আর্টিফিশিয়াল ইন্টেলিজেন্স ডিজিটাইজড পেমেন্ট প্রসেসিং, অনলাইন শপিং স্ট্রিমলাইন এবং ইন্টারনেটের মাধ্যমে বিল পরিশোধ করেছে। ২০১৯ সালের গ্লোবাল ফিনটেক অ্যাডপশন ইনডেক্স'র মতে, ২৫ ভাগ ক্ষুদ্র এবং মাঝারি ব্যবসা প্রতিষ্ঠান ব্যাংকিং, আর্থিক এবং অর্থ সম্পর্কিত ম্যানেজমেন্টে এআই প্রযুক্তি ব্যবহার করেছে। কম্পিউটিং শক্তি ব্যবহার করে এআই প্রযুক্তি ছবিতে টেক্সট বুঝতে পারে, যা 'অপটিক্যাল ক্যারেকটার রিকগনেশন' বা 'ওসিআর' নামে পরিচিত। এটি ইনভয়েস প্রোসেসিংয়ে ব্যবহার হয় ইনভয়েস এবং অন্যান্য ডকুমেন্ট পড়তে, প্রাসঙ্গিক তথ্য ফিন্যান্সিয়াল সিস্টেমে মানুষের রিভিউয়ের জন্য। মেশিন লার্নিং ব্যবহার করে অদূর ভবিষ্যতে কম্পিউটার খুব ভালো করে পড়তে পারবে, উদাহরণ হিসেবে বলা যেতে পারে লেনদেন ডাটা যেমনঃ মূল্য, কাস্টমার ডাটা যেমনঃ শপিং ও বিলিং এন্ড্রেস, পেমেন্ট শর্তে কার্যকর মূল্য সাশ্রয়ের মতন বিষয়াদি। নিয়মিত পর্যবেক্ষণ এবং রিয়েল টাইম বিশ্লেষণের মাধ্যমে এআই অনাকাঙ্খিত লেনদেন খুঁজে বের করে সেই ব্যাপারে ব্যবস্থা গ্রহণ করতে পারে। বায়োম্যাট্রিক রিকগনেশন এবং মাল্টি

ফ্যাক্টর অথেনটিকেশনের দ্বারা এআই প্রযুক্তি পেমেন্ট সিস্টেমে নিরাপত্তা নিশ্চিত করে, এবং দ্রুত পেমেন্ট প্রসেস এআই করে লেনদেনে গতি প্রদান করে। একাধিক ডাটা বিশ্লেষণ করে রিস্ক মূল্যায়ন করে নির্ভুল সিদ্ধান্ত গ্রহণ ও মেশিন লার্নিং অ্যালগোরিদম ব্যবহার করে সন্দেহজনক লেনদেন প্রতিহত করতে সাহায্য করে। পিডার্লিউসি'র মতে, এআই প্রযুক্তি প্রত্যাশা করছে ফিন্যান্সিয়াল ও প্রফেশনাল সার্ভিস ইন্ডাস্ট্রি'র জিডিপি ২০৩০ সাল নাগাদ ১০ ভাগ বৃদ্ধি পাবে।

## কর্মক্ষেত্রের নিরাপত্তা উন্নতকরণ

এআই ভিত্তিক রোবট এবং ড্রোন বর্তমানে বিপদজনক পরিবেশে উচ্চ ঝুঁকিপূর্ণ কাজগুলো সম্পাদন করেছে। এই সিস্টেমগুলি কম্পিউটার ভিশন, সেন্সর ফিউশন এবং মেশিন লার্নিংকে একত্রিত করে সঠিক পথে পরিচালনা করতে পারে এবং চ্যালেঞ্জিং মুহূর্তে কাজ করার জন্য মানসম্মত কর্মীদের রক্ষা করার জন্যে অপারেশনাল দক্ষতা বজায় রাখে। গভীর সমুদ্র অনুসন্ধান, মাইনিং অপারেশন, কেমিক্যাল প্লান্ট এবং নিউক্লিয়ার'র মতন বিভিন্ন উচ্চ ঝুঁকির অপারেশন এআই প্রযুক্তি নিয়ন্ত্রণ করে থাকে। উদাহরণস্বরূপ, পারমাণবিক সুবিধাগুলিতে বোস্টন ডায়নামিক্সের রোবট কুকুর, স্পট, এআই অ্যালগোরিদম দিয়ে সজ্জিত, বিকিরণ জরিপ এবং নিদর্শন পরিচালনা করে। গভীর সমুদ্র অনুসন্ধানে, ওশান ইনফিনিটির আরমাডা স্বায়ত্তশাসিত জাহাজ এবং পানির নিচের পরিবহণ সমুদ্রতল ম্যাপিং, সমুদ্র তীর তদন্ত এবং পরিবেশ জরিপ করে।

## মিডিয়া এবং এন্টারটেইনমেন্ট

এআই প্রযুক্তি নন-প্লেয়ার ক্যারেক্টার উন্নত করে এবং মেকানিক্স পরিমার্জন করে, বাস্তবসম্মত এবং চ্যালেঞ্জিং লেভেল তৈরি করে যা প্লেয়ারের অভিজ্ঞতাকে উন্নত করে গেম ডিজাইনকে উন্নত করে। এআই গেমপ্লেতে নতুন স্তর তৈরি এবং অক্ষরসহ পদ্ধতিগত কনটেন্ট তৈরি করে, একটি গেম ক্যারেক্টারকে ধারাবাহিকভাবে সতেজ এবং আকর্ষক গেমিং যাত্রা নিশ্চিত করে। এআই স্টোরি বলাতেও অগমেন্টেড রিয়েলিটি কনটেন্ট তৈরি করতে পারে, বিস্তৃত ডাটাসেটের বিশ্লেষণ ক্যারেক্টার ডেভেলপমেন্ট এবং প্লট কাঠামো তৈরি ও আকর্ষণীয় করে তোলে গল্পকে। লেখককে আবেগ সনাক্ত করে আরও প্রাপবল গল্প উপস্থাপনের মাধ্যমে দর্শকের কাছে পৌঁছাতে সহায়তা করে। কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা চলচ্চিত্র সম্পাদনাতেও ভূমিকা রাখে। এআই রিকমেন্ডেশন ইঞ্জিন ব্যবহার করে বিভিন্ন ইউজার ডাটার ওপর ভিত্তি করে প্রাসঙ্গিক কনটেন্ট আভাস দিয়ে ব্যবহারকারীদের সন্তুষ্টি বৃদ্ধি করতে ডাটা বিশ্লেষণ করে।

## প্রোডাক্ট ডেভেলপমেন্ট এবং উৎপাদন

এআই'র উদ্ভাবনে নতুন প্রোডাক্ট উৎপাদনে অনেক উন্নতি সাধিত হয়েছে। উৎপাদকরা মার্কেট ট্রেন্ড, কাস্টমারের চাহিদা এবং প্রতিযোগীদের বিশ্লেষণ করে বিপুল সংখ্যক ডাটা থেকে মেশিন লার্নিং অ্যালগোরিদমের মাধ্যমে অন্তর্নিহিত অবস্থা বুঝে সে অনুযায়ী প্রোডাক্ট উৎপাদনে আইডিয়া প্রদান করে। সেন্সর ডাটা ব্যবহার করে রিয়েল টাইম অনুযায়ী প্রোডাক্ট প্যাটার্ন বুঝে প্রোডাক্ট উন্নতি করে এবং সাশ্রয়ী করে। প্রোডাক্ট লাইন নিয়মিত পর্যবেক্ষণ করে বিভিন্ন সোর্স থেকে ডাটা সংগ্রহ করে প্রক্রিয়া প্রসেস করে এবং উন্নতি করে। স্বয়ংক্রিয়ভাবে উৎপাদন ব্যবস্থা করেছে, লজিস্টিক প্ল্যানিং করেছে এবং স্টক ম্যানেজমেন্ট সহজতর করে বিক্রি ভালো করেছে।

## অ্যাভিয়েশন বা এয়ারলাইনস খাতে এআই

এআই বা কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা এয়ারলাইনসের জগতে নিরাপত্তা থেকে শুরু করে যাত্রীর সেবা প্রদানে বেশ উন্নতি করেছে। প্রত্যাশা করা হচ্ছে, ২০২৮ সালে ২৬.৫ ভাগ পর্যন্ত অ্যাভিয়েশন খাতে এআই প্রযুক্তির কল্যাণে ব্যবসা সম্প্রসারিত হবে, যার মার্কেট ভালু ৯১৪.১ মিলিয়ন মার্কিন ডলার হবে। ২০২২ সালে এআই প্রযুক্তি ব্যবহার করে 'সুইস ইন্টারন্যাশানাল এয়ার লাইনস' ৫.৪ মিলিয়ন মার্কিন ডলার সাশ্রয় করে ফ্লাইট পরিচালনা এবং পূর্বাভাস বিশ্লেষণ করে। অপরিবর্তিত ম্যানেজমেন্টের কারণে ২০২৩ সালে বিশ্বে ৭ ভাগ ফ্লাইট বিলম্ব হয়, এআই'র ক্যাপাবিলিটি সেন্সর'র মতন প্রযুক্তির সহায়তায় বিমানের বিভিন্ন উপাদান সম্পর্কে জানতে পারবে, এয়ারলাইনস প্রতিষ্ঠানগুলিকে ডাউনটাইম পরিহার করতে এবং নিরাপত্তার উন্নতি ঘটাবে। আর অ্যালগোরিদম ব্যবহার করে এআই পূর্বের ডাটা বিশ্লেষণ করে রক্ষণাবেক্ষণ সময় অপটিমাইজ করে। ২০২২ সালে বিশ্বব্যাপী অ্যাভিয়েশন খাতে আর্টিফিশিয়াল ইন্টেলিজেন্স'র মার্কেট পরিধি ৭২৮.০৫ মিলিয়ন মার্কিন ডলার ছিল। এআই অ্যালগোরিদম ডাটা ও ডিমান্ড বিশ্লেষণ করে টিকেট মূল্য নির্ধারণ করে রেভিনিউ বৃদ্ধি করে। এই প্রযুক্তি পূর্বের ফ্লাইট ডাটা রেকর্ড, টিকেট বুকিং প্যাটার্ন, এবং কাস্টমারের অগ্রাধিকার ও বাজেট প্রাধান্য দিয়ে সিট মূল্য ঠিক করে বিভিন্ন ফ্যাক্টর'র ওপর ভিত্তি করে যেমনঃ দিন, সেশন এবং আবহাওয়া। 'ডেল্টা এয়ারলাইনস' এআই'কে প্রাধান্য দিয়ে রেভিনিউ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেম পরিষেবা প্রদান করে টিকেট মূল্য নির্ধারণে, যেখানে মেশিন সাজেশনের ব্যাপারে পদক্ষেপ নেয় এবং সুপারিশ বিশ্লেষণ করে। এয়ার ট্র্যাফিক কন্ট্রোল সিস্টেম স্বয়ংক্রিয়ভাবে রুট অপটিমাইজ এবং আকাশপথ ভালো নিয়ন্ত্রণ ও কার্যক্রম পরিচালনা সহজ করেছে মেশিন লার্নিং ব্যবহার করে। বিপুল পরিমাণ ডাটা বিশ্লেষণ করে এয়ার ট্র্যাফিক নিরাপত্তা বৃদ্ধি করেছে আবহাওয়া পূর্বাভাস পর্যবেক্ষণ করে, যাতে অনাকাঙ্খিত পরিবেশ এড়িয়ে ফ্লাইট পথ এবং শিডিউল মতন বিমান পরিচালনা করা যায়। 'আলাস্কা এয়ারলাইনস' এআই প্রযুক্তির ব্যবহার বাস্তবায়ন শুরু করেছে ফ্লাইট পথ প্ল্যানিং, সবচেয়ে ভালো রুট ব্যবহার করে বিমান পরিচালনা করার। এআই সিস্টেম ট্রান্সকন্টিনেন্টাল ফ্লাইটের সময় ৩০ মিনিটের মতন কমিয়ে সার্বিক ব্যবস্থাপনা খরচ সাশ্রয় করেছে। যুক্তরাজ্য ভিত্তিক অডিট ও ম্যানেজমেন্ট কনসাল্টিং প্রতিষ্ঠান 'ডেলোয়েট'র হিসেবে সম্ভাব্য রক্ষণাবেক্ষণ যেমনঃ শিডিউল মেইনটেইন, এয়ারক্রাফট ডাউনটাইম, নিরাপত্তা'র মতন বিষয় এআই নির্ভর স্মার্ট এয়ারক্রাফট হেলথ সিস্টেম বিশ্লেষণ করে বিমানের পরিচালনা ব্যয় ২৫ ভাগ পর্যন্ত স্বল্প করা সম্ভব।

যাত্রীদের পছন্দ ও খাদ্যাভ্যাসের ওপর ভিত্তি করে এয়ারলাইনসগুলো এআই ব্যবহার করে ফ্লাইটে খাবার প্রদান শুরু করেছে যাতে অতিরিক্ত ব্যয় থেকে প্রতিষ্ঠানকে বাঁচানো সম্ভব হয়। এরোপ্লেন নির্মাতা প্রতিষ্ঠান 'এয়ারবাস' 'ফুড স্ক্যানার' প্রোগ্রাম চালু করেছে, এই আর্টিফিশিয়াল ইন্টেলিজেন্স সম্বলিত প্রোগ্রামটি ক্যামেরা ও বারকোড স্ক্যানার সজ্জিত টুল, যা ফ্লাইট ক্যাটারিং, মিল ট্রে কনটেন্ট ক্যাপচার এবং বেভারেজ ইনভেন্টরি পর্যবেক্ষণ ও অন্যান্য পরিষেবা নিয়ন্ত্রণ করে। এই সম্পূর্ণ ডাটা প্রসেস ক্লাউড হোস্টেড ড্যাশবোর্ডের মাধ্যমে তৈরি যার পারফরমেন্স ইন্ডিকেটর, খাবার প্ল্যানিং এবং ফ্লাইটের পূর্বেই প্যাসেঞ্জারদের খাবার অর্ডার সম্পন্ন করে।

ফ্লাইট শিডিউলিংয়ে দক্ষ কর্তৃক ফ্লাইট পরিচালনাতে এআই বেশ ভূমিকা রাখে। আর্টিফিশিয়াল ইন্টেলিজেন্স সঠিক কর্তৃক মেসার নিশ্চিত করে এয়ারলাইনসের জন্য সঠিক স্কিল ও অভিজ্ঞতার ভিত্তিতে, যে প্রত্যেক ফ্লাইটের জন্য উপযুক্ত কিনা। এতে ফ্লাইট বিলম্ব, নিরাপত্তা ব্যবস্থা উন্নত, এবং সামগ্রিক অর্থে ভ্রমণ

অভিজ্ঞতা আনন্দদায়ক হয়। 'মালয়েশিয়ান এয়ারলাইনস বারহাড' ৫ বছরের জন্য 'আইবিএস সফটওয়্যার আইফ্লাইট কর্তৃক' সাথে চুক্তি করেছে কর্তৃক ম্যানেজমেন্টের সিস্টেমের জন্য। 'আইফ্লাইট কর্তৃক' হচ্ছে ক্লাউড প্ল্যাটফর্ম, যেটা এয়ারলাইন অপারেশন এবং কর্তৃক ম্যানেজমেন্ট অপটিমাইজ করার জন্য ডিজাইন করা এআই প্রযুক্তি ও মেশিন লার্নিং এর মাধ্যমে। এয়ারলাইন ইন্ডাস্ট্রিতে জ্বালানী'র সঠিক ব্যবহার অনেক গুরুত্বপূর্ণ, এতে ব্যয় সাশ্রয় হয়। আবহাওয়া, ফ্লাইট পথ, এয়ারক্রাফট পারফরমেন্স এবং যাত্রীর লোড'র ওপর বিশ্লেষণ করে এআই অ্যালগোরিদম জ্বালানীর ব্যবহার অপটিমাইজ করে। যেমনঃ এয়ার এশিয়া 'অপটিক্রাইস্ট' ফুয়েল এফিশিয়েনসি সলিউশন ব্যবহার করে। এই টুল মেশিন লার্নিং অ্যালগোরিদম ব্যবহার করে এবং অ্যাডভান্সড আবহাওয়া পূর্বাভাস'র ওপর ভিত্তি করে জ্বালানীর ব্যবহার সম্পর্কে ধারণা প্রদান করে, আর টেকঅফের সময় গতির অবস্থা সাজেশন করে ৩ ভাগ পর্যন্ত জ্বালানী প্রতি ফ্লাইটে সাশ্রয় করে। অ্যাভিয়েশন খাতে মানসিক স্বাস্থ্য বেশ গুরুত্বপূর্ণ, দুঃশিক্ষিতা ও সতর্কতা পারফরমেন্সে প্রভাব রাখতে পারে এয়ারক্রাফট পরিচালনার সময় যেটা নিরাপত্তা বিঘ্নিত করে। এআই প্রযুক্তি সনাক্ত ও অনুমান করে মানসিক স্বাস্থ্য ইস্যু মানুষের ফিশিয়াল অভিব্যক্তি অথবা ভয়েস ন্যাচারাল ল্যাংগুয়েজ প্রোসেসিং এবং স্বয়ংক্রিয় স্পিচ রিকগনেশন বিশ্লেষণ করে শরীরের ক্লান্তিবোধ নির্ধারণ করে।

এয়ারলাইন প্রস্তুতকারী প্রতিষ্ঠান 'বোয়িং' আর্টিফিশিয়াল ইন্টেলিজেন্স ভিত্তিক রোবট ব্যবহার করে স্বয়ংক্রিয়ভাবে উড্ডোজাহাজের বিভিন্ন অংশ অ্যাসেম্বলি, ড্রিলিং, পেইন্টিং করছে। এতে উড্ডোজাহাজ প্রস্তুতের সময় কমে আসে এবং উৎপাদনশীলতা বৃদ্ধি পায়। গবেষণাখাতেও বোয়িং মেশিন লার্নিং ব্যবহার করছে এবং উৎপাদনের সকল প্রক্রিয়া দ্রুত করছে। সিঙ্গাপুর এয়ারলাইনস আর্টিফিশিয়াল ইন্টেলিজেন্স নির্ভর 'ক্রিস' চ্যাটবট ব্যবহার করে সরাসরি কাস্টমারের জিজ্ঞাসা প্রদানে, যেমনঃ ফ্লাইট স্ট্যাটাস, ব্যাগেজ খরচ, ফ্লাইট খুঁজে বের করা, এবং স্বল্প মূল্য ফ্লাইট তালিকা ইত্যাদি তথ্য প্রদান করে ফ্লাইট বুকিং সহজ করেছে। ইউকে সরকার প্রথমবারের মতন রিসার্চ ও ট্রায়ালে এয়ারস্পেস কন্ট্রোল, ব্রুবার্ড প্রোজেক্টে ৩ মিলিয়ন মার্কিন ডলার ফান্ড করেছে। এই প্রোজেক্টের মূল উদ্দেশ্যে কিভাবে মানুষ এয়ার ট্র্যাফিক ম্যানেজমেন্ট ভালো করবে ভালো এয়ার রুট এবং জ্বালানী খরচ সাশ্রয় করে। যাত্রীর নিরাপত্তায় এআই নির্ভর বায়োম্যাট্রিক এবং ফেশিয়াল রিকগনেশন এয়ারলাইনস কোম্পানিগুলোর কাজ অনেক সহজ করেছে। ২০৩০ সাল নাগাদ বায়োম্যাট্রিক সেলফ বোর্ডিং গেট ৭৮ ভাগ বৃদ্ধি পাবে, যা রিয়েল টাইম সিকুরিটি বিশ্লেষণ করে সন্দেহজনক কার্যক্রম, সম্ভাব্য থ্রেড নির্ধারণ করে প্রযুক্তিগত নিরাপত্তা অনেক ভালো করবে।

'এআইওএলএ'র মতন স্পিচ নির্ভর এআই প্ল্যাটফর্মগুলি উড্ডোজাহাজ শিল্পকে নতুন উচ্চতায় নিয়ে যেতে পারে। অ্যাভিয়েশনের বিভিন্ন সেক্টরে উৎপাদনশীলতা ও নিরাপত্তা কর্মপ্রবাহ একীভূত করেছে। 'এআইওএলএ' ১০০ এর বেশি ভাষা, এর বাচনভঙ্গি বুঝতে পারে এবং যেকোন পরিবেশে অ্যাভিয়েশন খাত পরিচালনা করতে পারে, এমনকি উড্ডোজাহাজ ককপিটে। পাইলট এবং কর্তৃক সদস্যদের শুধুমাত্র নির্দিষ্ট ক্রিয়াকলাপ ট্রিগার করার জন্য বা গুরুত্বপূর্ণ ফ্লাইটের তথ্যের ডাটা সংগ্রহের মাধ্যমে নিরাপত্তা প্রোটোকলসহ ককপিট এবং কেবিন পরিদর্শনের মত নিরাপত্তা সম্পূর্ণ করতে পারে। পর্যবেক্ষণ, রক্ষণাবেক্ষণ ও পুনরায়বিন্যাসে দরকারি ডাটা একইসাথে যোগ করে কেবিন কর্তৃক, গ্রাউন্ড স্টাফ, মেকানিক্স, ফুয়েলিং টিম এবং রক্ষণাবেক্ষণ কর্মীদের মধ্যে 'এআইওএলএ' সমন্বয় করে তথ্য প্রদানের মাধ্যমে সিদ্ধান্ত গ্রহণ করে।

‘ইআইএন্ডহোভেন এয়ারপোর্ট’ লাগেজ হেডলিং‘তে আর্টিফিশিয়াল ইন্টেলিজেন্স নির্ভর ‘ব্যাগসআইডি’ সিস্টেম ব্যবহার করে, যার জন্যে কোন প্রকার ট্যাগ প্রয়োজন পরেনা। যাত্রীরা তাদের ল্যাগেজ’র ছবির একটি স্লুয়াপ ছবি নেয় ও রাখে, ব্যাগটি গ্রহণ করে তাদের গন্তব্যস্থলে। এই উদ্ভাবনী এআই সিস্টেম ফটো রিকগনেশন ব্যবহার করে ব্যাগ ট্র্যাক করে। অপরদিকে, ভার্জিন অ্যাটলান্টিক এয়ারলাইন কোম্পানি প্রযুক্তি প্রতিষ্ঠান ‘ফেটচার’র সাথে মিলে এআই ভিত্তিক ‘জেনারেটিভ প্রাইসিং ইঞ্জিন’ চালু করেছে মার্কেট’র সম্ভাবনা, অপারেশন ও রেভিনিউ বৃদ্ধির লক্ষ্যে দ্রুত সময়ে প্রতিযোগীতামূলক মার্কেট ডিমান্ড’র ওপর ভিত্তি করে টিকেট মূল্য নির্ধারণে, যাতে টিকেট বিক্রি করে ভালো তাদের আয় করা সম্ভব হয়।

## জলবায়ু ও পরিবেশে এআই

বিশ্ব স্বাস্থ্য সংস্থার মতে, প্রায় ৪ বিলিয়ন মানুষ ইতিমধ্যে জলবায়ু পরিবর্তনের জন্য অত্যন্ত ঝুঁকিপূর্ণ এলাকায় বাস করে। এআই আইসবার্গের পরিবর্তন একজন মানুষের তুলনায় ১০ হাজার গুণ দ্রুত পরিমাপ করার প্রশিক্ষণ দিয়েছে। বিজ্ঞানীদের এটি বুঝতে সহায়তা করে কতটা গলিত জলের আইসবার্গগুলো ছেড়ে যায় জলবায়ু পরিবর্তন বায়ুমন্ডলকে উষ্ণ করার সাথে সাথে একটি প্রক্রিয়াকে ত্বরান্বিত হয়। ইউরোপীয় স্পেস এজেন্সি রিপোর্ট করেছে যে, ইউকে’র লিডস বিশ্ববিদ্যালয়ের বিজ্ঞানীরা বলেছেন যে এআই প্রযুক্তি অ্যান্টার্কটিক আইসবার্গ এক সেকেন্ডের একশত ভাগের মধ্যে মানচিত্র করতে পারে। মানুষের জন্য এই কাজটি দীর্ঘ এবং সময়সাপেক্ষ, এবং মেঘের সাদা ও সমুদ্রের বরফের মধ্যে আইসবার্গ সনাক্ত করা।

এআই স্যাটেলাইট ইমেজ এবং বাস্তুবিদ্যার দক্ষতা ও জলবায়ু সংকটের উপর বন উজাড়ের প্রভাবের মানচিত্র ব্যবহার তৈরি করতে পারে। ফটোল্যান্ডের এডিনবার্গ’তে অবস্থিত ‘স্পেস ইন্টেলিজেন্স’ বলছে, এটি ৩০ টির বেশি দেশে কাজ করেছে এবং স্যাটেলাইট ডাটা ব্যবহার করে মহাকাশ থেকে ১ মিলিয়ন হেক্টরের বেশি জমি ম্যাপ করেছে। কোম্পানিটি দূর থেকে ম্যাট্রিক্স পরিমাপ করে, যেমনঃ বন উজাড়ের হার এবং একটি বন কতটুকু কার্বন সংরক্ষণ করতে পারে। আফ্রিকার বুরুন্ডি, চাদ এবং সুদানে জলবায়ু পরিবর্তনের ঝুঁকিতে থাকা সম্প্রদায়গুলিকে সাহায্য করার জন্য জাতিসংঘের একটি প্রকল্পে এআই প্রযুক্তি ব্যবহার করা হচ্ছে। আইকেআই প্রকল্পে আবহাওয়ার ধরণগুলির পূর্বাভাস প্রদান করে, যার কারণে কমিউনিটি এবং কর্তৃপক্ষ কিভাবে জলবায়ুর সাথে খাপ খাইয়ে নেয়া যায় এবং প্রশমিত করা যায় সেটার পরিকল্পনা করতে পারে, যার মধ্যে রয়েছে বর্জ্য ব্যবস্থাপনা এবং পুনঃ বনায়নকে উৎসাহিত করা।

ইউনাইটেড স্টেটস এনভায়রনমেন্টাল প্রোটেকশন এজেন্সি অনুসারে বর্জ্য মিথেন’র সবচেয়ে বড় উৎপাদক এবং বিশ্বব্যাপী ১৬ ভাগ গ্রীনহাউস গ্যাস নির্গমনের জন্য দায়ী। লন্ডন ভিত্তিক সফটওয়্যার স্টার্টআপ কোম্পানি ‘গ্রেপ্যারোট’ একটি এআই সিস্টেম তৈরি করেছে যা বর্জ্য প্রক্রিয়াকরণ এবং পুনর্ব্যবহারযোগ্য সুবিধাগুলিকে ব্যবহার উপযুক্ত করে। ২০২২ সালে কোম্পানিটি ৩২ বিলিয়ন বর্জ্য আইটেম ৬৭ ক্যাটাগরিতে ট্র্যাক করেছে এবং গড়ে ৮৬ টন উপাদান সনাক্ত করে উদ্ধার করে যা ল্যান্ডফিলে পাঠানো হচ্ছে। ব্রাজিলের সাওপাওলো ভিত্তিক কোম্পানি ‘সিপারেমো’ এআই প্রযুক্তি ব্যবহার করেছে কখন এবং কোথায় কি ধরণের পরিবেশ বিপর্যয় ঘটতে পারে। আর সে লক্ষ্যে সরকার এবং ব্যবসা প্রতিষ্ঠানগুলোকে প্রস্তুত থাকার ব্যাপারে সতর্ক করা কমিউনিটির জন্য লজিস্টিক সাপোর্ট থেকে শুরু করে জ্বালানী সকল বিষয়ে যাতে দ্রুত পদক্ষেপ গ্রহণ করা যায়। অপরদিকে, নেদারল্যান্ডের ‘দ্য ওশেন ক্লিনআপ’ এআই এবং অন্য অন্য প্রযুক্তি ব্যবহার করে প্ল্যাস্টিক দূষণ পরিষ্কার

করে সমুদ্রে। এআই অবজেক্ট সনাক্ত করে যেটা প্রতিষ্ঠানকে বিস্তারিত মানচিত্র তৈরি করতে সাহায্য করেছে। এরপরে সমুদ্রের বর্জ্য অপসারণ করে।

## এআই চিপ

গতানুগতিক সিপিইউগুলি এআই এবং মেশিন লার্নিং ওয়ার্কলোড সমান্তরাল প্রক্রিয়াকরণের জন্য ডিজাইন করা হয়নি, অপরদিকে, এআই চিপগুলি বিশেষভাবে ডিজাইন করা হয়েছে এই কার্যক্রমগুলো দক্ষতার সাথে করতে। এআই চিপগুলি দ্রুত প্রক্রিয়াকরণের সময়, আরও নির্ভুল ফলাফল এবং কম খরচে বৃহত্তর এবং জটিল কাজের চাপ সামলাতে সক্ষম হওয়ার অনুমতি প্রদান করে, যেখানে পুরনো চিপগুলি সিকোয়েন্সিয়াল প্রোসেসিং নামে একটি প্রক্রিয়া ব্যবহার করে, সেখানে এআই চিপগুলি একবারে হাজার হাজার, মিলিয়ন এমনকি বিলিয়ন গণনা সম্পাদন করে। এই ক্ষমতা এআই চিপগুলিকে বড়, জটিল সমস্যাগুলিকে ছোট সমস্যাগুলিতে ভাগ করে এবং তাদের সমাধান দ্রুতগতিতে করে। এআই চিপগুলি যে হারে এআই, মেশিন লার্নিং এবং ডিপ লার্নিং অ্যালগোরিথমগুলিকে প্রশিক্ষিত এবং পরিমার্জিত করা হয় তার গতি বাড়ায়, যা লার্জ ল্যাংগুয়েজ মডেল তৈরিতে কার্যকর। এআই চিপগুলি কার্যত যেকোন স্মার্ট ডিভাইসে যেমনঃ ঘড়ি, ক্যামেরা, রান্নাঘরের যন্ত্রপাতিতে ভার্চুয়াল প্রক্রিয়াতে ব্যবহার হয়, যা এডজ এআই নামে পরিচিত। এর মানে হলো যে প্রক্রিয়াকরণ ক্লাউডের পরিবর্তে ডাটা উৎপন্ন হয় তার কাছাকাছি ঘটতে পারে, ক্রুটি হ্রাস করে নিরাপত্তা এবং শক্তি দক্ষতা উন্নত করে। এআই চিপগুলি স্মার্ট গাড়ি থেকে স্মার্ট শহর যেকোন কিছুতে ব্যবহার হয়। এআই চিপগুলির শক্তি সঞ্চয়ে কার্যকর। এআই এবং মেশিন লার্নিংগুলি ওয়ার্কলোডগুলি অবিশ্বাস্যভাবে শক্তিশীল হয়, এবং প্রথাগত সিপিইউ’র তুলনায় এই কাজের চিপগুলির শক্তি উল্লেখযোগ্য হারে খরচ হয়, চিপগুলি দক্ষ উপযোগী করে ডিজাইন করা। এর মানে তারা শক্তির একটি ভগ্নাংশে একই কাজগুলি সম্পাদন করতে পারে, যার ফলে উল্লেখযোগ্য শক্তি সঞ্চয় হয়। এটি পরিবেশের জন্যে শুধুমাত্র উপকারী নয়, এটি এআই প্রযুক্তির ওপর নির্ভরশীল ব্যবসা এবং সংস্থাগুলির খরচ সাশ্রয়ও হতে পারে।

## এআই পরিচালিত ওয়েব হোস্টিং

এআই পরিচালিত ওয়েব হোস্টিং প্ল্যাটফর্মগুলি ওয়েবসাইটের প্রয়োজনের ওপর ভিত্তি করে স্বয়ংক্রিয়ভাবে সার্ভার, সফটওয়্যার এবং রিসোর্স ব্যবহার করতে অ্যালগোরিদম ব্যবহার করে। এটি ম্যানুয়েল কনফিগারেশন সময় হ্রাস এবং দক্ষ রিসোর্স বন্টন নিশ্চিত করে যা ওয়েবসাইট পারফরমেন্স অপটিমাইজ করে। এআই ভিত্তিক হোস্টিং ওয়েবসাইট বা অ্যাপ্লিকেশনকে অ্যাডভান্সড অ্যালগোরিদম ব্যবহারে প্রয়োজনের ওপর ভিত্তি করে সিপিইউ, মেমোরি এবং স্টোরেজের মতন বিষয়গুলিকে উন্নত করে। এটি নিশ্চিত করে রিসোর্সগুলি অপচয় রোধ করে এবং স্কেলেবিলিটি সক্ষম করে। উচ্চ ট্র্যাফিক ওয়েবসাইটগুলি প্রায় ভিজিটরদের কারণে পিক আওয়ারে ক্র্যাশ কিংবা লোড ইস্যু হতে পারে, সেজন্য স্বয়ংক্রিয় স্কেলেবিলিটি’র জন্য ওয়েব হোস্টিং নির্বাচন করতে হবে। হোস্টিং ইনফ্রাস্ট্রাকচার ওয়েবসাইটের পারফরমেন্স ঝামেলা ছাড়াই ট্র্যাফিক বৃদ্ধি নিয়ন্ত্রণ করতে পারে। এআই চালিত ওয়েব হোস্টিং ট্র্যাফিক বৃদ্ধির সাথে সাথে দ্রুত সময়ে কনটেন্ট ডেলেভারি নেটওয়ার্ক (সিডিএন)’র মাধ্যমে প্রয়োজনীয় কনটেন্ট ভিজিটরকে প্রদান করে। এআই সুবিধাসম্বলিত হোস্টিং সিস্টেমগুলি উন্নত সিকুরিটির বৈশিষ্ট্যসম্পন্ন যেমনঃ রিয়েল টাইম থ্রেড সনাক্ত করে এবং স্বয়ংক্রিয়ভাবে নিরাপত্তা দুর্বলতা বের করে। এটি সাইবার হুমকি থেকে ই-কমার্স ওয়েবসাইট ও কাস্টমার ডাটা সুরক্ষিত করে।

ওয়েবসাইটে আসা ট্র্যাফিক একাধিক সার্ভারে বন্টন করে, নিশ্চিত করে কোন একক সার্ভারে লোড পরেছেনা। এই লোড ব্যালেন্সিং কৌশল কাজের চাপকে সমনভাবে বিতরণ করতে সাহায্য করে, বাধাগুলি প্রতিরোধ করে যার ফলে কার্যক্রম উন্নত ও গতিশীল হয়। ম্যালওয়্যার এবং অন্যান্য ম্যালিসিয়াস কোড রয়েছে কিনা সেজন্য ওয়েবসাইট স্বয়ংক্রিয়ভাবে স্ক্যান করে মেশিন লার্নিং অ্যালগোরিদম ব্যবহার করে নিয়মিত সিকুরিটি থ্রেট বিশ্লেষণ ও নির্ধারণ করে। নেটওয়ার্ক ট্র্যাফিক ও ডিজিটালের আচরণ ওপর ভিত্তি করে রিয়েল টাইম সন্দেহজনক কিছু ঘটছে কিনা সেটা নির্ধারণ করে। সংবেদনশীল ডাটার অখণ্ডতা নিশ্চিত করতে, এআই চালিত ওয়েব হোস্টিং শক্তিশালী এনক্রিপশন পদ্ধতি ব্যবহার করে। এটি ডাটাতে অননুমোদিত প্রবেশাধিকার রোধ করে এবং সার্ভার এবং ক্লায়েন্টের মধ্যে ডাটা প্রেরণে সুরক্ষা নিশ্চিতকরণ করে।

## থ্রিডি প্রিন্টিংয়ে

এআই থ্রিডি প্রিন্টেড অবজেক্ট তৈরিতে ব্যবহার হয়, বস্তুর গঠনকে আরও শক্তিশালী বা হালকা করা যায় এআই প্রযুক্তির সহায়তায়। এআই থেকে শেখার জন্য প্রচুর ডাটা সরবরাহ করে থ্রিডি প্রিন্টিং গুণমান নিয়ন্ত্রণ। প্রতিটি মুদ্রণের কাজে ক্যাড মডেল থেকে টুকরো করা এবং প্রায়শই একটি প্রিন্ট ভিডিও পর্যন্ত বেশকিছু ডাটা জড়িত। এই সমস্ত ডাটা বৃহৎ মডেলগুলিতে ব্যবহার করা যেতে পারে। আর্টিফিশিয়াল ইন্টেলিজেন্স মডেলগুলি নকশা, স্লাইসিং সেটিংসের সময়গুলি কি হয় এবং ভালো প্রিন্ট হয় সেটা নির্ধারণ করে। এআই থ্রিডি প্রিন্টিং প্রসেস পর্যবেক্ষণ এবং ভুলগুলো অপটিমাইজ করে।

## কনস্ট্রাকশন শিল্পে এআই

সেরা প্রোজেক্ট টিম নিয়োগ করা সত্ত্বেও বেশিরভাগ মেগা প্রোজেক্টে বাজেট'র অধিক অর্থ ব্যয় হয়। কৃত্রিম নিউরাল নেটওয়ার্কগুলি প্রকল্পের আকার, চুক্তির

ধরণ এবং প্রকল্প পরিচালকদের দক্ষতার লেভেল'র ওপর ভিত্তি করে অর্থ খরচ অনুমান করতে প্রকল্পগুলিতে ব্যবহার করা হয়। প্রকল্প নির্ভর ডাটা যেমনঃ শুরু এবং সমাপ্তির তারিখগুলি সম্ভাব্য বিশ্লেষণ করে বাস্তবসম্মত সময়রেখা কল্পনা করা। এআই কর্মীদের রিয়েল টাইম প্রশিক্ষণ সামগ্রীর প্রবেশাধিকার সুবিধা প্রদান করে দক্ষতা ও শিক্ষা দিয়ে সাহায্য করে, এর ফলে প্রোজেক্ট দ্রুত ত্বরান্বিত হয়। এআই মুখ্য ভূমিকা রাখে, বিশেষ করে ছবি এবং ক্যামেরা বিশ্লেষণের মাধ্যমে। ধরুন, একটি নির্মাণ কাজে ভারী যন্ত্রপাতি চালু রয়েছে এবং এই রকম পরিবেশে প্রত্যেক কর্মীর জন্য নিরাপত্তা নিশ্চিত করা চ্যালেঞ্জ। এই ক্ষেত্রে এআই প্রযুক্তির কল্যাণে সকল ক্যামেরা চালু থাকে এবং ইমেজ রিকগনেশন অ্যালগোরিদম উন্নত ছবি সনাক্ত করতে ব্যবহার হয়। ২০১৭ সালে ম্যাক কিনসেস'র রিপোর্ট অনুযায়ী নির্মাণ প্রতিষ্ঠানগুলি ৫০ ভাগ উৎপাদনশীলতা বৃদ্ধি করে রিয়েল টাইম ডাটা পর্যবেক্ষণ করে। কনস্ট্রাকশন কোম্পানিগুলি এআই এবং মেশিন লার্নিং ব্যবহার শুরু করেছে শ্রমিক বন্টন ও মেশিনারিজগুলোর সঠিক ব্যবহারে। বিল্ডিং ইনফরমেশন মডেলিংয়ে থি ডি মডেল ভিত্তিক প্রসেস'র ওপর নির্ভর যা আর্কিটেকচার, প্রকৌশল এবং নির্মাণ কর্মীদের দক্ষতা সাথে বিল্ডিং স্থাপত্য পরিকল্পনা, নকশা, নির্মাণ এবং পরিচালনা করার অন্তর্গত একটা বর্ণনা প্রদান করে। এর জন্য থ্রিডি মডেলগুলির কার্যকলাপ একে অন্যের সাথে ঝামেলা তৈরি করেনা। এআই নির্ভর জেনারেটিভ ডিজাইন ব্যবহার করে ডিজাইনগুলির প্রতিটা বিষয় লক্ষ্য ও সাংঘর্ষিক ব্যাপার প্রশমিত বা সল্ল করে।

এআই প্রযুক্তি ব্যক্তিগত ও বাড়ির নিরাপত্তা বাড়ানো থেকে শুরু করে স্বাস্থ্যসেবা থেকে শিক্ষা প্রযুক্তি পর্যন্ত সকল শিল্পজুড়ে রিসার্চ এন্ড ডেভেলপমেন্ট বিভাগগুলির মাধ্যমে ব্যাপক উন্নতি সাধন করেছে। 'একসেঞ্চর'র গবেষণা প্রকাশ করে যে আগামী অর্থ বছরে শেষ নাগাদ বিশ্বব্যাপী সংগঠিত পোশাকের ৬৫ ভাগ এর বেশি এআই প্রযুক্তিতে বিনিয়োগ করার পরিকল্পনা করেছে। এআই প্রযুক্তি অভূতপূর্ব মাত্রার সুবিধা, দক্ষতা এবং ব্যক্তিগতকরণ অফার করে আমাদের দৈনন্দিন জীবনে গভীর ও বহুমুখী ক্ষেত্রে স্পর্শ করে।

# ইলন মাস্ক'র 'টেসলা স্মার্ট ইলেকট্রিক কার'

নাজমুল হাসান মজুমদার

'টেসলা স্মার্ট ইলেকট্রিক কার' বিশ্বের সেরা ধনী 'ইলন মাস্ক'র প্রতিষ্ঠিত 'টেসলা' কোম্পানির ব্যাটারি চালিত স্বয়ংক্রিয় ইলেকট্রিক গাড়ি, যা এই মুহূর্তে বিশ্বজুড়ে গাড়িপ্রেমীদের কাছে পছন্দের তালিকায় এক নম্বরে। এক সময় 'পেপ্যাল মারফিয়া' খ্যাত 'ইলন মাস্ক' অনলাইন ফিন্যান্সশিয়াল সার্ভিস প্রতিষ্ঠান 'পেপ্যাল'র সহ-প্রতিষ্ঠাতা হিসেবে প্রযুক্তি জগতে আলোড়ন তুললেও বর্তমানে টেসলা'র একের পর এক ভিন্ন মডেলের 'স্মার্ট ইলেকট্রিক কার'র জন্যে বিগত কয়েক দশকজুড়ে বেশ সাড়া ফেলেছে বিশ্বজুড়ে। টেসলা প্রথম জেনারেশন'র প্রথম ব্যাটারি চালিত ইলেকট্রিক গাড়ি 'রোডস্টার' নিয়ে আসে ২০০৮ সালে, যেটা মূলত ২ আসনের স্পোর্টস ইলেকট্রিক গাড়ি ছিল। ২০০৮ থেকে ২০২৪ সাল পর্যন্ত গত ১৭ বছরে 'টেসলা' ৬.৭ মিলিয়ন গাড়ি বিক্রি করে, আর ২০২৪ সালের প্রথম ৯ মাসে ৭১.৯৮ বিলিয়ন মার্কিন ডলার আয় করে ১.৭৫ মিলিয়ন গাড়ি বিক্রয় করে। ২০১৯ থেকে ২০২৩ সাল পর্যন্ত টেসলা'র গাড়ি উৎপাদন ৪০০ ভাগ বৃদ্ধি পেয়েছে। ২০২৩ সালে বিশ্বজুড়ে গাড়ির মার্কেটের ১২.৩২ ভাগ অংশ 'টেসলা' দখল করে রেখেছিল, যেখানে বিশ্বে ১৩.৮ মিলিয়ন গাড়ি বিক্রি হয় যার ১.৭ মিলিয়ন গাড়ি 'টেসলা' কোম্পানির তৈরি করা।

টেসলা'র জনপ্রিয় ইলেকট্রিক গাড়ির মধ্যে 'মডেল ওয়াই' গাড়ি ২০২৩ সালে ছিল টেসলা কর্তৃক সবচেয়ে বিক্রিত, যা ১.১৬ মিলিয়ন গাড়ি বিক্রি হয়। আর 'মডেল ওয়াই' পরে 'টেসলা মডেল থ্রি' দ্বিতীয় বিক্রির লিস্টে রয়েছে, যেটা ৫১৮,০৭২ টি বিক্রি হয়, এরপরে 'মডেল এক্স' ৩০,৩৪৩ টি এবং 'মডেল এস' ২৩,৮৭৮ টি বিক্রি হয় ২০২৩ সালে।

টেসলা উৎপাদিত বর্তমানে গাড়িপ্রেমীদের কাছে জনপ্রিয় ৪ টি মডেল যেমনঃ মডেল এস, মডেল থ্রি, মডেল এক্স এবং মডেল ওয়াই সিরিজের 'স্মার্ট ইলেকট্রিক গাড়িগুলোর বৈশিষ্ট্য, সেগুলোর বিক্রয় মূল্য, কতদিন সেগুলো পরিচালনা করতে

পারবেন সেটার সামগ্রিকভাবে বিশ্লেষিত তথ্য উপাত্ত বিষয়াদি টেসলা গাড়িপ্রেমীদের কাছে তুলে ধরা হলো।

## Tesla Model S

চার দরজার ফুল সাইজ ব্যাটারি চালিত ইলেকট্রিক গাড়ি 'টেসলা মডেল এস' কার। ২০১২ সালে প্রথম জেনারেশন মডেল এস বাজারে টেসলা নিয়ে আসে, গাড়িটি এখন পর্যন্ত নিয়মিতভাবে মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রে প্রায় সাড়ে ৩ লক্ষ বিক্রি হয়েছে এবং সর্বনিম্ন বিক্রয় মূল্য গাড়ি প্রতি ৬৮,৪৯০ মার্কিন ডলার থেকে শুরু। মাত্র ১.৯৯ সেকেন্ডে ঘণ্টা প্রতি শূন্য থেকে ৬০ মাইল পর্যন্ত এর গতি আনা যায়



এবং কোয়াটার মাইল ৯.৪ সেকেন্ডে ১৫০.০ মাইল ঘণ্টা প্রতি যায়। মডেল এস গাড়ি অ্যালুমিনিয়াম এর তৈরি বডি এবং মধ্যম সারির লাক্সারি ক্রস ওভার এসইউভি অর্থাৎ, স্পোর্টস ইউটিলিটি ভেহিকেল। তাৎক্ষণিকভাবে মাল্টি ডিভাইস ব্লুটুথ অথবা ৩৬ ওয়াট'র ইউএসবি ওয়্যারলেস চার্জ'র সাথে কানেক্ট হতে পারে। একটি ২২-স্পিকার, ৯৬০-ওয়াট অডিও সিস্টেম একটিভ রোড নয়েজ হ্রাস করার অফারসহ এবং স্টুডিও গ্রেড সাউন্ড কোয়ালিটি এবং ফ্রন্ট ও রিয়ার ট্রাংক ফল্ড ফ্লাট সিট সম্পন্ন। তিনটি ব্যাটারি কনফিগারেশনে, ব্যাটারি প্যাক গাড়ির ফ্লোরে থাকে, যা হাজার সিলিন্ড্রিক্যাল ১৮৬৫০ ব্যাটারি সেল'তে গঠিত,

সেলগুলো গ্রাফাইট বা সিলিকন অ্যানোড এবং একটি নিকেল কবাল্ট অ্যালুমিনিয়াম ক্যাথোড বৈশিষ্ট্যসম্পন্ন। মডেল এস ১৮ ইঞ্চি সেন্টার অব গ্রাভিটি উচ্চতা।

২০১৬ সালে মডেল এস'তে ফেসলাইট সুবিধা নিয়ে আসে টেসলা, তাদের আপডেট মডেলে এলইডি অ্যাডাপ্টিভ হেডলাইট রয়েছে, যা গাড়ি রাতের বেলা দেখতে সাহায্য করে। ২০১৪ সালে টেসলা অটোপাইলট চালু করে, যা অ্যাডভান্সড ড্রাইভার অ্যাসিস্টেন্ট সিস্টেম। যা ক্যামেরা, রাডার এবং আল্ট্রাসাউন্ড ব্যবহার করে রাস্তার নির্দেশনা, লেন মার্কিং, বাধা, ফুটপাথ, সাইকেল, মোটরসাইকেল, ট্র্যাফিক লাইট নির্ধারণ করে এবং

লেন দেখার জন্য ১৭ ইঞ্চি টাচ স্ক্রিন রয়েছে। অটোপাইলটের অন্তর্ভুক্ত অ্যাডাপ্টিভ ক্রুজ কন্ট্রোল, লেন পরিবর্তন, অটো পার্কিং, সেমি স্বয়ংক্রিয় ড্রাইভিং। মডেল এস'র অপারেটিং সিস্টেম ওপেন সোর্স সফটওয়্যার ভিত্তিক, যাতে লিনাক্স, উবুন্টু ব্যবহার হয়। ২০২১ সাল থেকে 'টেসলা ভিশন' নামে সিস্টেম ব্যবহার করে যা ক্যামেরা'র ওপর নির্ভর করে, যা পূর্বের রাডার ভিত্তিক সেন্সর'র বিকল্প। 'মডেল এস' আসলে একটি হ্যাসব্যাক, অর্থাৎ, এর প্রচুর রেয়ার কার্গো

স্পেস রয়েছে, এবং ফ্রন্ট ট্রাংক যা এর সুবিধা। সিডান কার'র মতন ভেতরগত সৌন্দর্য, ২১ ইঞ্চি চাকা বিশিষ্ট স্বল্প ক্লাসি টায়ার সাইডওয়াল এবং ১,০২০ হর্স পাওয়ার। উচ্চ পারফরমের কার্বন সিরামিক ব্রেক, এবং 'জিওট্যাব'র ডাটা অনুযায়ী, যদি ডিগ্রেডেশন রেট নিয়ন্ত্রিত হয়, তাহলে পুরো ব্যাটারি অনেক সময় সার্ভিস দিবে আর ১৫০,০০০ বা ৮ বছর সমপরিমাণ। প্রতি ঘণ্টায় চার্জ ৬২ মাইল পর্যন্ত টেসলা মডেল এস চলতে পারে, আর 'টেসলা ডেসটিনেশন' নামে পাবলিক চার্জিং নেটওয়ার্ক সরবরাহ করতে টেসলা ওয়াল কানেক্টর ইনস্টল করে।

মডেল এস'র একটি সিঙ্গেল স্পিড রিডাকশন

গিয়ার ট্রান্সমিশন এবং অল্টারনেটিং কারেন্ট ইন্ডিকেশন মোটর রয়েছে, যা 'পার্মানেন্ট ম্যাগনেট সিনক্রোনাস রিলাক্টেন্স ইউনিট' দ্বারা পুনঃস্থাপিত হয়। মডেল এস'র ৪৬ ভাগ ওয়েট ডিস্ট্রিভিউসন ফ্রন্টে এবং ৫৪ ভাগ রিয়ারে। মডেল এস টেসলা'র পাওয়ার ফ্রন্ট এবং রিয়ার হুইলে, যার ফলশ্রুতিতে সকল চাকা পাওয়ারট্রেন, আর দুইটা মোটর একসাথে যথাক্রমে ৫১৫ কিলোওয়াট বা ৬৯১ হর্সপাওয়ার এবং ৯৩১ নিউটন মিটার উৎপন্ন করে ২৭৫ মাইল রেঞ্জ চলাচল করতে। ফ্রন্ট এক্সেল এবং রিয়ারে থাকে দুইটি ইলেকট্রিক মোটর। ২০১২ সালের শেষদিকে টেসলা 'সুপার চার্জারস' নামে ৪৮০ ভল্টের চার্জিং স্টেশন নেটওয়ার্ক অপারেটিং শুরু করে। মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রের 'ন্যাশানাল হাইওয়ে ট্র্যাফিক সেফটি অ্যাডমিনিস্ট্রেশন'র কর্তৃক ২০১৫ সালে পরিচালিত জরিপে টেসলা মডেল এস ৫ তারকা রেটিং পায়। আমেরিকার 'টাইম ম্যাগাজিন' কর্তৃক ২০১২ সালে 'বেস্ট ২৫ ইনভেশশন'র মধ্যে মডেল এস টেসলা জায়গা করে নেয়।

## †Umj v g†Wj w<sup>a</sup>



ফাস্ট ট্র্যাক বডি স্টাইল'র তৈরি ব্যাটারি ইলেকট্রিক চালিত মাঝারি সাইজের সিডান গাড়ি 'টেসলা মডেল থ্রি'। ২০১৭ সালে 'টেসলা ইঙ্ক' মার্কেটে 'মডেল থ্রি' সকলের কাছে পরিচিত করায়, যা পরবর্তীতে ২০১৮ থেকে ২০২০ সাল পর্যন্ত বিশ্বের সেরা বিক্রিত 'প্লাগইন ইলেকট্রিক কার' ছিল। ২০২১ সালের জুনে প্রথম ইলেকট্রিক কার হিসেবে 'টেসলা মডেল থ্রি' গাড়ি বিশ্বে ১ মিলিয়ন বিক্রি হয়। মডেলটির 'ইপিএ' রেট অর্থাৎ, 'এনভারনমেন্টাল প্রোটেকশন এজেন্সি' কর্তৃক অফিসিয়াল রেটিং ২১৫ মাইল দেয়। একটি পাঁচ আসনের ক্ষমতাসম্পন্ন, ফ্রন্ট এবং রিয়ার ট্রাঙ্ক ও স্পোর্টস কার লেভেল'র গতি সম্পন্ন গাড়ি, যা টেসলা কর্তৃক পাঁচ তারকা নিরাপত্তা রেটিং পেয়েছে। ২০১৭ থেকে ২০২৩ সাল পর্যন্ত 'টেসলা মডেল থ্রি' ৮০৪,১৯৭ টি মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রে বিক্রয় হয়। আর প্রতিটি গাড়ির বিক্রয় মূল্য ৪৪,১৩০ মার্কিন ডলার থেকে শুরু।

প্রথম ৪.৯ সেকেন্ডের মধ্যে 'টেসলা মডেল থ্রি' গাড়ি শূন্য থেকে ৬০ মাইল স্পিড গতি আনতে পারে। 'জিওট্যাব'র ডাটা অনুযায়ী ইলেকট্রিক ব্যাটারি ওয়ারেন্টি ৮ বছর বা ১০০,০০০ মাইল পর্যন্ত যেতে পারে। টেসলা মডেল থ্রি বডি আলট্রা হাই স্ট্রেন্থ স্টিল'র তৈরি, সকল হুইল ড্রাইভ পাওয়ারট্রেন পাম্প একসাথে ৫১০ হর্সপাওয়ার পর্যন্ত পারফরমেন্স প্রদান করে এবং আপগ্রেড ব্রেক, ও টায়ার চাকা ইনস্টল করে। রিয়ার হুইল ড্রাইভ রেঞ্জ মডেল ৩৬৩ মাইল ড্রাইভিং রেঞ্জ এবং সকল হুইল ড্রাইভ লং রেঞ্জ মডেল ৩৪১ মাইল রেঞ্জ অফার করে। ফাস্ট চার্জিং স্টেশন 'সুপারচার্জার', অ্যাডাপ্টার ফর ডিসি পাবলিক চার্জিং স্টেশন, ২৪০ এবং ১২০ ভল্ট আউটলেট এবং একটি হোম চার্জিং স্টেশন টেসলা নেটওয়ার্ক প্রদান করে। মডেল থ্রি ১১৩ থেকে ১৩৮ এমপিজিই অর্থাৎ, 'মাইল পার গ্যালন গ্যাসোলিন'র সমপরিমাণ জ্বালানি দরকার ঘণ্টা প্রতি ৭৫ মাইল যেতে পারে হাইওয়ে ফুয়েল ইকোনমি টেস্ট অনুযায়ী। গতানুগতিক

ইনডাকশন মতর'র পরিবর্তে মডেল থ্রি ইন্টারনাল পার্মানেন্ট ম্যাগনেট'র সাথে সিনক্রোনাইজ রিলাক্টেন্স মোটর ব্যবহার করে। অ্যালুমিনিয়াম সিকুইরাল কেজ রটোর আয়রন রটোর দ্বারা বদলি হয়েছে।

১৭ টি স্পিকার সাবউফার এবং ডুয়েল অ্যামপ্লিফায়ার সাবলাইম সাউন্ড, ৮ ইঞ্চি টাচ স্ক্রিন এক্সেস সুবিধা রিয়ার প্যাসেঞ্জারদের জন্য বিনোদন ও ক্লাইমেট কন্ট্রোলসহ। সামনের সিটে বাতাস চলাচলের ব্যবস্থা স্বয়ংক্রিয়ভাবে ক্লাইমেট কন্ট্রোল'র মাধ্যমে, আর আপগ্রেটেড মাইক্রোফোন, এবং একইসাথে দুইটি ফোন চার্জ করা যায়। টেসলা অ্যাপ থেকে রিমোটভাবে ভেহিকেল, কেবিন গরম অথবা ঠাণ্ডা করা, আর চার্জিং স্ট্রুট হিসেব করে রুট প্ল্যান করা যায়। অটোপাইলট গাড়ির স্টিয়ারিং, অস্ক্রিনলেট এবং ব্রেক স্বয়ংক্রিয়ভাবে এর লেনে একটিভ সুপারভিশন'র অধীনে থাকে। ১৫.৪ সেন্টিমিটার টাচস্ক্রিন, ১৮ থেকে ১৯ ইঞ্চি চাকা, ১৮৫.৮ ইঞ্চি লম্বা, ৭৬.১ ইঞ্চি ফোল্ডেড ও ৮২.২ ইঞ্চি প্রশস্ত এক্সটেন্ডেড আয়না এবং ৪,০৩০ পাউন্ড ভর টেসলা মডেল থ্রি।

## †Umj v g†Wj G.

ব্যাটারি ইলেকট্রিক চালিত মাঝারি আকারের লাক্সারি ক্রসওভার স্পোর্টস ইউলিটি ভেহিকেল 'টেসলা মডেল এক্স'। 'মডেল এস'র ফুল সাইজ সেডান প্ল্যাটফর্ম থেকে ২০১৫ সালে 'টেসলা মডেল এক্স' ডেভেলপ করা হয়, যাতে প্যাসেঞ্জারদের প্রবেশের জন্য ফ্যালকন উইং ডোর ব্যবহার করা হয়েছে। বিশ্বের প্লাগইন কার বিক্রয়ে ৭তম অবস্থানে ছিল গাড়িটি। এর প্যানারমিক উইন্ডশিল্ড রয়েছে, এবং টেসলা সিইও এলন মাস্ক'র হিসেবে মডেল এক্স'র সাইড ও ফ্রন্টাল ইমপেক্ট'র কারণে নিরাপদ স্পোর্টস ইউলিটি গাড়ি। অটোপাইলট সুবিধাসম্বলিত, যার পুরো সেলফ ড্রাইভিং সিস্টেম রয়েছে। এছাড়া রাডার বেজড স্বয়ংক্রিয় ইমার্জেন্সি ব্রেকিং এবং সাইড ডিরেক্টেড আল্ট্রাসাউন্ড ডিটেকশন থাকে, যেকোন সমস্যা থেকে গাড়ি রক্ষা করে। টেসলা ওয়াইড বেড রাডার সিস্টেম ব্যবহার করে ফেলকন উইং ডোরকে খোলা ও বন্ধ করার সময় যেকোন অবজেক্টের সাথে আঘাত পাওয়া থেকে। ৬৫,৯৯০ থেকে 'টেসলা মডেল এক্স'র মূল্য শুরু, ২২০০১ ১৩০০ রেজুলেশন'র ১৭ ইঞ্চি টাচস্ক্রিন লেফট রাইট টিল্ট অফার করে। স্বয়ংক্রিয়ভাবে সঠিক গন্তব্য ঠিক করে, তাৎক্ষণিকভাবে মাল্টি ডিভাইস ব্লুটুথ, ওয়্যারলেস ফাস্ট চার্জিং ডিভাইস সংযোগ করে ৩৬ ওয়াট ইউএসবি সি চার্জিং'র সাথে। ২০১৫ থেকে ২০২৩ সাল পর্যন্ত মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রে টেসলা'র এক্স মডেল গাড়ি ১৪৮,৭০০ টি বিক্রি হয়।

একটি ২২-স্পিকার, ৯৬ ওয়াট অডিও সিস্টেম একটিভ রোড নয়েজ রিডাকশন অফার করে ভালো শব্দ শব্দ অভিজ্ঞতা প্রদান করে টেসলা মডেল এক্স। এতে ৮ ইঞ্চি রিয়ার সিট টাচ স্ক্রিন, নেভিগেশন, ওয়্যারলেস ডিভাইস চার্জিং, এইচডি রেডিও, স্যাটেলাইট রেডিও, ব্লুটুথ, ইউএসবি পোর্ট, এলইডি ইনটেরিয়র লাইটিং এবং ট্রাই-জোন অটোমেটিক ক্লাইমেট কন্ট্রোল রয়েছে। মডেল এক্স প্ল্যাটফর্ম পাওয়ারট্রেন এবং ব্যাটারি প্রযুক্তির সংযোগ করে পারফরমেন্স, রেঞ্জ এবং দক্ষতার জন্য। নতুন মডিউল, ব্যাটারি ১০০ কিলোওয়াটআওয়ার লিথিয়াম আয়ন, ব্যাটারি প্যাক এবং প্যাক থার্মাল কাঠামো দ্রুত চার্জ প্রদান ও শক্তিশালী করে। প্রথম ৩.৮ সেকেন্ডের মধ্যে ঘণ্টা প্রতি শূন্য থেকে ৬০ মাইল গতি উঠে। মডেল এক্স'র ৬৭০ হর্স পাওয়ার এবং এক্স প্লেইড'র সর্বোচ্চ ১০২০ হর্স পাওয়ার। জিওট্যাব'র ডাটা অনুযায়ী, ইলেকট্রিক ব্যাটারি ওয়ারেন্টি ৮ বছর বা ১৫০,০০০ মাইল। গাড়ির ছাদ কাঁচের তৈরি, যার কারণে টেসলা'র ভর স্বল্প হয় এবং অধিক আলো গাড়ির মধ্যে যেতে দেয় এবং একই লেভেলের আল্ট্রা ভায়োলট প্রোটেকশন ধরে রাখে। টেসলা

মডেল এক্স'র ভর ৫,১৪৮ পাউন্ড, ৭৭ কিউবিক ফিট কার্গো স্পেস রয়েছে, আর টেসলা'র অন্যতম উদ্ভাবন হচ্ছে 'ওভার দ্য এয়ার' আপডেট, যা নতুন ফিচার এবং সিস্টেম অপটিমাইজেশন আপডেট করে। একইসাথে বড় সেন্টার স্ক্রিন সাথে ক্রিম্পি গ্রাফিক্স ও চমৎকার গুগল বেজড নেভ সিস্টেম। তিনটি মোটর পাওয়ারট্রেইন, ২০ বা ২২ ইঞ্চি চাকা এবং সর্বোচ্চ ৭ টি পর্যন্ত সিট থাকে। স্ট্যান্ডার্ডে দুই সারির কনফিগারেশনে মডেল এক্স'তে রেয়ার সিটের পিছনে ৩৭ কিউবিক ফিট এবং ৮৫ কিউবিক ফিট ফোল্ডেড সিটের জন্য। ২০২৩ সালে যুক্তরাষ্ট্র'র 'এনভারনমেন্টাল প্রোটেকশন এজেন্সি (ইপিএ)'র ফুয়েল ইকোনমি নির্ধারণ করে শহরে ১০৭ এমপিজি (মাইল পার গ্যালন গ্যাসোলিন'র সমান) জ্বালানি এবং হাইওয়ে'তে ৯৭ এমপিজি ডুয়েল মোটর কনফিগারেশন'তে দরকার পরে।



স্মার্টফোন অ্যাপ ব্যবহার করে টেসলা মডেল এক্স স্বয়ংক্রিয়ভাবে গ্যারেজ অথবা পার্কিং জায়গা থেকে সহজে বের করা যায়, ফাংশন ব্যবহার করে ড্রাইভ করা সম্ভব। সেন্ট্রাল স্টেক কনট্রোল'র মাধ্যমে হেজার্ড লাইট এবং গ্লোব বক্স'র জন্য বাটন রয়েছে, যা ১৭ ইঞ্চি টাচ স্ক্রিন থেকে নিয়ন্ত্রণ করা যায়। নিরাপত্তা বিষয়ক কলিউশন এভয়েড সিস্টেম এবং অটোমেটিক ইমার্জেন্সি ব্রেকিং সিস্টেম 'সেন্সিভ মোড' থাকায় গাড়ি যখন পার্ক করা হবে তার আশেপাশে এবং লক' সকল কার্যক্রম পর্যবেক্ষণ করা যায়। 'পিন টু ড্রাইভ' নামে একটি ফিচার রয়েছে যা পিন কোড'র মাধ্যমে গাড়ি চালু করতে প্রয়োজন, যা সাধারণভাবে মোবাইল ফোনে প্রবেশে ব্যবহার হয়। 'অটোপাইলট মোড'র মাধ্যমে গাড়ি পরিচালনা করে নির্দিষ্ট অবস্থার ওপর ভিত্তি করে, যেখানে সেন্সর এবং ক্যামেরার ভিডিও থাকে যা গুরুত্বপূর্ণ ডাটা প্রক্রিয়া করে এবং কমিউটিং ইউনিট'র মাধ্যমে গাড়িতে প্রেরণ করে।

টেসলা মডেল ওয়াই

২০১৯ সালে টেসলা মাঝারি আকারের ব্যাটারি চালিত ইলেকট্রিক ক্রসওভার স্পোর্টস ইউলিটি ভেহিকেল 'মডেল ওয়াই' প্রথম সকলের কাছে পরিচিত করে। ২০২০ সালে যুক্তরাষ্ট্রের কার্লিফোর্নিয়া'র ফ্লিমন্ট ফ্যাক্টরি ও চীন'র 'গিগা সাংহাই'তে 'মডেল ওয়াই' উৎপাদন শুরু হয়। মডেল থ্রি সিডান'র ওপর ভিত্তি করে দুই সারির সিট নিয়ে কনফিগার করা হয়, আর যুক্তরাষ্ট্রে ৭ জন যাত্রী বসার চিন্তা করে তিন সারির ধারণ ক্ষমতা নিয়ে 'টেসলা মডেল ওয়াই' মার্কেটে নিয়ে আসে টেসলা প্রতিষ্ঠান। 'মডেল ওয়াই' টেসলা'র তৈরি প্রথম গাড়ি যেখানে ইনটেরিয়র কেবিন হিট'তে ইলেকট্রিক রেজিস্টেন্স'র বদলে একটি হিট পাম্প ব্যবহার করা হয়েছে। টেসলা হিট ম্যাপ সিস্টেম'তে 'সুপার ম্যানিওল্ড' এবং 'অস্টোভালভ' ইউনিক ফিচার অন্তর্ভুক্ত। প্রথম ৪.৪ সেকেন্ড'র

মধ্যে ঘণ্টা প্রতি ৬০ মাইল বেগ গতি আনে, সকল চাকা ৩১০ মাইল লং রেঞ্জ অফার করে এবং ১৯ ইঞ্চি স্ট্যান্ডার্ড রেঞ্জ মডেল চাকা 'মডেল ওয়াই' টেসলা'র, যা পরবর্তীতে ২০ ইঞ্চি চাকা কোম্পানিটি নিয়ে আসে। জিওট্যাব'র ডাটা অনুযায়ী, ১০০,০০০ মাইল বা ৮ বছর সমপরিমাণ ইলেকট্রিক ব্যাটারি ওয়ারেন্টি রয়েছে, যা লিথিয়াম আয়ন ব্যাটারি। 'টেসলা মডেল ওয়াই'র গাড়ির মূল্য ৪৪,৬৩০ মার্কিন ডলার থেকে শুরু হয়েছে। ২০২৩ সালে বিশ্বের সেরা সেলিং গাড়ি হিসেবে ১.২ মিলিয়ন বিক্রি হয়, আর ২০২৩ সালের ডিসেম্বর পর্যন্ত ২.১৬ মিলিয়ন 'টেসলা মডেল ওয়াই' গাড়ি বিক্রি হয়, যা এ যাবত কালের সবচেয়ে জনপ্রিয় গাড়ির কাতারে রেখেছে মডেলটিকে।

একটি এলিভেটেড সিটিং পজিশন এবং লো ড্যাশ টেসলা মডেল ওয়াই'তে বিদ্যমান, যেটা ড্রাইভারকে রোড ভিউ দেখার কমান্ড করা অফার করে। যথেষ্ট স্টোরেজ ধারণক্ষমতা, ছাদের সকল গ্লাস অ্যাকুয়েস্টিক গ্লাস কাঠামো দ্বারা নির্মিত, তাপমাত্রা এবং আলট্রাভায়োলট প্রোটেকশন আরামদায়ক ও স্বস্তিকর ভ্রমণ সুবিধা প্রদান করে। ফুল সেলফ ড্রাইভিং (সুপারড্রাইভ) অ্যাসিস্টেন্ট ডিজাইন ফিচার সুবিধা যেটা আপনার একটিভ সুপারভিশনে গাড়ি চালনাতে সাহায্য করে, আর ফোল্ড ফ্লাট সিট, দুইটি ট্রাঙ্ক এবং ৩,৫০০ পাউন্ড ভর টোয়িং ধারণক্ষমতা রয়েছে। ফোল্ডেড মিরর ৭৭.৯ এবং এক্সটেন্ডেড মিরর ৮৩.৪ ইঞ্চি রয়েছে। মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রের এনভারনমেন্টাল প্রোটেকশন এজেন্সি'র হিসেবে লং রেঞ্জ ওয়াই মডেল ১২৭ এমপিজি বা মাইলস পার গ্যালন গ্যাসোলিন'র সমপরিমাণ জ্বালানি দরকার শহরে এবং হাইওয়ে'তে ১১৭ এমপিজি প্রয়োজন। অ্যাডাপ্টিভ ক্রুজ কন্ট্রোল, অটোমেটিক হাই বিম হেডলাইট, ফ্রন্ট এবং রেয়ার পার্কিং সেন্সর, ল্যান্ড ডিপার্টচার ওয়ার্নিং, লেন কিপ অ্যাসিস্ট, ফুটপাথ ও সাইকেল পথ খুঁজে বের করা, রেয়ার ক্রস ট্র্যাফিক অ্যালার্ট, রেয়ারভিউ ক্যামেরা'র এবং রোড দিকনির্দেশনার মতন বিভিন্ন ফিচার সুবিধা দেয় 'মডেল ওয়াই' গাড়ি।

দুই সারির কনফিগারেশন 'মডেল ওয়াই'র কার্গো ইনটেরিয়রে, রেয়ার সিটের পিছনে ৩০.২ কিউবিক ফিট ফোল্ডেড ডাউনে ৭২.১ কিউবিক ফিট স্পেস রয়েছে। ৪.১ কিউবিক ফুট ফ্রন্ট ট্রাঙ্ক, যা অতিরিক্ত জায়গার সুবিধা দেয় এবং তৃতীয় সারির কার্গো ধারণক্ষমতা ২৬.৬ কিউবিক। অ্যালুমিনিয়াম'র তৈরি রেয়ার হুইল ১৯ চ ৯.৫ ইঞ্চি, ৪ চাকার অ্যান্টি লক ব্রেকিং সিস্টেম, ১৪ ইঞ্চি ফ্রন্ট ব্রেক রোটর প্রস্থ, রেয়ার ব্রেক রোটর ১৩.২ ইঞ্চি। ইলেকট্রিক পাওয়ার অ্যাসিস্টেন্ট স্পিড সেন্স স্টিয়ারিং, মাল্টি লিংক রেয়ার কয়েল স্প্রিং, বডি কালার ফ্রন্ট ও রেয়ার বাম্পার, কালো সাইড উইন্ডো ট্রিম এবং ফিক্সড রেয়ার উইন্ডো ও বৃষ্টি নিরূপণে উইপার পার্ক রয়েছে। এছাড়া স্মার্ট ডিভাইস ইন্টিগ্রেশন, ড্রাইভার ইনফরমেশন সেন্টার, এয়ার ফিল্টার এবং সার্বক্ষণিক ইন্টারনেট ব্যবস্থা প্রদান করে মডেল ওয়াই টেসলা।

# ডিজিটাল যুগের চ্যালেঞ্জ: বস্তুনিষ্ঠ সংবাদ নিশ্চিত করার জন্য দৃঢ় নীতিমালা ও সচেতনতার প্রয়োজন

মোঃ শাহজালাল

বর্তমান ডিজিটাল যুগে সংবাদ মাধ্যমের গুরুত্ব ও প্রসার আগের যেকোনো সময়ের তুলনায় বহুগুণে বেড়েছে। তথ্যপ্রযুক্তির অগ্রগতি এবং ফেইসবুক, ইউটিউবের মতো সামাজিক মাধ্যমের বিস্তৃত ব্যবহারের ফলে মানুষ মুহূর্তেই বিশ্বের যেকোনো স্থানের খবর জানতে পারছে। কিন্তু এর পাশাপাশি, একটি উদ্বেগজনক পরিবর্তনও লক্ষণীয়- যেখানে প্রকৃত ঘটনা বা নিরপেক্ষ খবরের পরিবর্তে মানুষের আবেগকে প্রভাবিত করে বা আকর্ষণীয় মনে হয় এমন সংবাদই বেশি প্রচার পাচ্ছে।

## সামাজিক মাধ্যম ও সংবাদ মাধ্যমের চ্যালেঞ্জ

ফেইসবুক, ইউটিউব এবং অন্যান্য সামাজিক মাধ্যম এখন সংবাদ মাধ্যমের গুরুত্বপূর্ণ অংশ হয়ে উঠেছে, এবং এগুলোও এই প্রবণতায় ভূমিকা রাখছে। অনেক মানুষ এখন তাদের খবরের জন্য সামাজিক মাধ্যমের উপর নির্ভরশীল, যেখানে ভিউ বা ক্লিক পাওয়ার জন্য অনেক ক্ষেত্রেই গুরুত্ব দেওয়া হয়, যা মূল খবরের গুণগত মানকে প্রভাবিত করতে পারে।

ফলস্বরূপ, মানুষ এখন প্রকৃত ঘটনা নয়, বরং যা তারা দেখতে বা শুনতে চায়, সেই ধরনের উপস্থাপনায় আরও আকৃষ্ট হচ্ছে। ফেইসবুক এবং ইউটিউবের অ্যালগরিদমও এমনভাবে কাজ করে যাতে বেশি জনপ্রিয় বিষয়বস্তু সামনে আসে, যা অনেক সময়ে খবরের সত্যতা এবং নিরপেক্ষতা বজায় রাখে না। এ কারণে, কিছু সংবাদমাধ্যম শুধু জনপ্রিয়তার জন্য কন্টেন্ট তৈরি করছে এবং সত্যনিষ্ঠ সাংবাদিকতার উপর মনোযোগ কম দিচ্ছে।

এই প্রবণতা থেকে বেরিয়ে আসার জন্য সংবাদমাধ্যমের এবং সামাজিক মাধ্যমের কর্তৃপক্ষের উভয়েরই প্রয়োজন সচেতনতার। একটি ভারসাম্যপূর্ণ ব্যবস্থা গড়ে তোলার মাধ্যমে যেখানে কেবল ক্লিকবেট বা জনপ্রিয় কন্টেন্ট নয়, বরং সত্যতা এবং নিরপেক্ষতার উপর ভিত্তি করে খবর পরিবেশন করা হবে- এই লক্ষ্যই এগিয়ে যেতে হবে। পাশাপাশি, ব্যবহারকারীদেরও খবর যাচাই করে গ্রহণ করার বিষয়ে সচেতন থাকতে হবে, যাতে ভুল তথ্যের প্রভাব থেকে মুক্ত থাকা যায়। নিচে বিভিন্ন চ্যালেঞ্জের বিশদ বিবরণ এবং বাস্তব উদাহরণ তুলে ধরা হলো:

## ১. ক্লিকবেট এবং ভিউ-নির্ভর সাংবাদিকতা

সামাজিক মাধ্যমের অনেক প্ল্যাটফর্ম (যেমন: ফেইসবুক, ইউটিউব, টুইটার) এমন অ্যালগরিদম ব্যবহার করে, যা বেশি জনপ্রিয় বা বিতর্কিত বিষয়বস্তুকে বেশি প্রচার করে। এই কারণে সংবাদ মাধ্যমগুলো তাদের পাঠক বা দর্শকের আকর্ষণ ধরে রাখতে প্রায়শই ক্লিকবেট শিরোনাম এবং অতিরঞ্জিত কন্টেন্ট তৈরি করে থাকে।

উদাহরণ: একটি সাধারণ খবর যেমন “বৃষ্টির কারণে ঢাকায় পানি জমেছে” -এর পরিবর্তে অনেক সময় শিরোনাম হয়, “ঢাকায় মহাপ্লাবন, শহরজুড়ে পানির ঢল।” শিরোনামটি অনেক বেশি আতঙ্কজনক, যা পাঠকদের ক্লিক করতে প্রলুব্ধ করে। অথচ খবরটি হয়তো সবার জন্য এতটা আতঙ্কের নয়।

## ২. ভুয়া খবর এবং গুজব ছড়ানো



সামাজিক মাধ্যমে অনেক সময় ভুল বা ভুয়া খবর দ্রুত ছড়িয়ে পড়ে, এবং মানুষ তা যাচাই-বাছাই না করেই শেয়ার করে। এতে গুজব তৈরি হয় এবং সমাজে বিভ্রান্তি ছড়ায়। এই ধরনের ভুয়া খবর অনেক সময় এমনভাবে তৈরি করা হয় যাতে তা সহজেই বিশ্বাসযোগ্য মনে হয়।

উদাহরণ: ২০২০ সালের করোনা মহামারি চলাকালে

সামাজিক মাধ্যমে বিভিন্ন চিকিৎসা পদ্ধতি নিয়ে ভুল তথ্য ছড়ানো হয়েছিল, যেমন গরম পানিতে ভাপ নিলে করোনা সেরে যাবে। চ এই ধরনের ভুল তথ্যের কারণে অনেক মানুষ প্রকৃত চিকিৎসা থেকে বঞ্চিত হয়েছিল এবং বিভ্রান্তির মধ্যে পড়েছিল।

## ৩. প্রপাগান্ডা এবং রাজনৈতিক উদ্দেশ্যপ্রণোদিত কন্টেন্ট

সামাজিক মাধ্যম রাজনৈতিক এবং প্রভাবশালী গোষ্ঠীর হাতিয়ার হিসেবে ব্যবহৃত হচ্ছে। রাজনৈতিক উদ্দেশ্যে বিভ্রান্তিমূলক সংবাদ বা মতামত ছড়ানো হচ্ছে, যা সমাজে বিদ্বেষ, বিভেদ এবং ভুল ধারণার সৃষ্টি করছে।

উদাহরণ: বিভিন্ন দেশের নির্বাচনকালীন সময়ে সামাজিক মাধ্যমকে প্রচারণার হাতিয়ার হিসেবে ব্যবহার করা হয়েছে। নির্বাচনের আগে এবং চলাকালীন সময়ে সামাজিক মাধ্যমে ভুয়া তথ্য, ছবি এবং ভিডিও ছড়িয়ে দেওয়া হয়েছিল।



কিছু পেজ ও গ্রুপ থেকে বিভ্রান্তিকর তথ্য ছড়িয়ে বিভিন্ন দলের প্রতি জনগণের অনুভূতি প্রভাবিত করার চেষ্টা করা হয়।

## ৪. দ্রুত প্রতিক্রিয়া এবং সত্যতা যাচাইয়ের অভাব

তথ্য দ্রুত প্রকাশের জন্য সংবাদ মাধ্যম অনেক সময় তথ্য যাচাই ছাড়াই সংবাদ পরিবেশন করে। এর ফলে ভুল তথ্য জনগণের কাছে পৌঁছায় এবং সংবাদ মাধ্যমের গ্রহণযোগ্যতা ক্ষতিগ্রস্ত হয়। তদুপরি, এই ধরনের ভুল তথ্যের কারণে মানুষ বিভ্রান্ত হয় এবং সমাজে নেতিবাচক প্রভাব সৃষ্টি হয়।

উদাহরণ: বাংলাদেশে কোনো একটি ঘটনায় সামাজিক মাধ্যমে দ্রুত কিছু ভিডিও বা ছবি ছড়িয়ে পড়ে, যা হয়তো প্রকৃত ঘটনার সঙ্গে মেলে না। পরে যখন প্রকৃত তথ্য আসে, ততক্ষণে ভুল তথ্য অনেকের মধ্যে বিভ্রান্তি সৃষ্টি করে এবং নেতিবাচক প্রতিক্রিয়া তৈরি করে।

## ৫. ব্যক্তিগত তথ্যের গোপনীয়তা লঙ্ঘন

সামাজিক মাধ্যমে ব্যক্তিগত তথ্য সুরক্ষার অভাব রয়েছে। ফেইসবুক, ইনস্টাগ্রামের মতো মাধ্যমগুলো ব্যক্তিগত তথ্য বিশ্লেষণ করে বিভিন্ন বিজ্ঞাপনদাতাকে বিক্রি করে। এটি ব্যবহারকারীদের গোপনীয়তা লঙ্ঘন করে এবং তাদের তথ্য ব্যবহারের ক্ষেত্রে একটি বড় চ্যালেঞ্জ তৈরি করে।  
উদাহরণ: ২০১৮ সালের ফেসবুক ক্যামব্রিজ অ্যানালিটিকা কেলেঙ্কারি। এই কেলেঙ্কারিতে দেখা গিয়েছিল যে, ফেসবুকের ব্যবহারকারীদের ব্যক্তিগত তথ্য রাজনৈতিক উদ্দেশ্যে ব্যবহৃত হচ্ছিল, যা জনগণের গোপনীয়তার জন্য বড় ধরনের হুমকি হয়ে দাঁড়িয়েছিল।

## ৬. ফেক প্রোফাইল এবং পরিচয় জালিয়াতি

সামাজিক মাধ্যমে ফেক প্রোফাইল তৈরি করা খুবই সহজ। অনেক সময় এসব ফেক প্রোফাইল ব্যবহার করে পরিচয় জালিয়াতি এবং প্রতারণা করা হয়, যা জনসাধারণের জন্য একটি বড় হুমকি।  
উদাহরণ: সামাজিক মাধ্যমে অনেক সেলিব্রিটি বা প্রভাবশালী ব্যক্তির নামে ভুয়া প্রোফাইল তৈরি করা হয় এবং ভক্তদের কাছ থেকে প্রতারণার মাধ্যমে অর্থ আদায় করা হয়। অনেক ক্ষেত্রে এই ধরনের প্রোফাইল ব্যক্তিগত তথ্য সংগ্রহ করে তা অপব্যবহার করতে পারে।

## ৭. মিডিয়া পোলারাইজেশন এবং মতামতের ঘেরাটোপ

সামাজিক মাধ্যমের অ্যালগরিদমের কারণে মানুষ তাদের নিজস্ব মতাদর্শ ও পছন্দের বিষয়বস্তুর সঙ্গে মিল রয়েছে এমন কন্টেন্টই বেশি দেখতে পায়। ফলে একমুখী ধারণা তৈরি হয়, যা মানুষকে সত্যনিষ্ঠ সংবাদ থেকে বিচ্ছিন্ন করে এবং তার নিজস্ব মতাদর্শের প্রতি অধিক নির্ভরশীল করে তোলে।

উদাহরণ: কিছু মানুষ যদি শুধুমাত্র একটি নির্দিষ্ট রাজনৈতিক দলের পক্ষে সংবাদ পড়তে থাকেন, তাহলে তারা বিপরীত দৃষ্টিভঙ্গির খবরগুলো দেখার সুযোগ পায় না। এর ফলে সমাজে মতামতের মেরুকরণ বা পোলারাইজেশন তৈরি হয়, যা সমাজের সঠিক সিদ্ধান্ত গ্রহণের ক্ষেত্রে বাধা সৃষ্টি করে।

৮. জ্ঞানভিত্তিক তথ্যের অবমূল্যায়ন এবং বিনোদনমূলক খবরের আধিক্য সামাজিক মাধ্যমে জ্ঞানভিত্তিক তথ্য বা গবেষণা সম্পর্কিত খবর অনেক সময় গুরুত্ব পায় না, কারণ সাধারণত বিনোদনমূলক বা দ্রুত গ্রহণযোগ্য খবরগুলিই বেশি ভিউ এবং শেয়ার পায়। এতে সমাজে গভীর এবং গবেষণাভিত্তিক সংবাদ বা তথ্যের গুরুত্ব হারিয়ে যাচ্ছে।

উদাহরণ: একটি দেশের অর্থনৈতিক নীতি বা জলবায়ু পরিবর্তনের প্রভাবের মতো গুরুতর বিষয়ের পরিবর্তে বিনোদন শিল্পের সাম্প্রতিক ঘটনার উপর খবর বেশি প্রচারিত হয়, কারণ এসব খবর সহজেই মনোযোগ আকর্ষণ করতে পারে।



এই ধরনের প্রতিযোগিতা শুধু মানসিক স্বাস্থ্যের উপরেই প্রভাব ফেলছে না, বরং সামাজিক নীতি-নৈতিকতার মানদণ্ডকেও চ্যালেঞ্জ করছে। এখানে দুটি মূল দিক আলোচনা করা যেতে পারে:

## ১. আর্থিক প্রণোদনা ও সামাজিক মাধ্যমের ভূমিকা

সামাজিক মাধ্যম, বিশেষ করে ফেইসবুক, বিভিন্ন ধরনের কন্টেন্ট প্রচারের মাধ্যমে অর্থ

উপার্জনের সুযোগ তৈরি করেছে। অনেক তরুণ এই সুযোগকে কাজে লাগিয়ে নিজেদের স্বাবলম্বী করার চেষ্টা করছে। কিন্তু বাজারে টিকে থাকতে ও দ্রুত আয় অর্জন করতে গিয়ে অনেকে অশ্লীল বা অসংলগ্ন কন্টেন্ট তৈরির দিকে ঝুঁকছে, যা সামাজিক মানদণ্ড ও মূল্যবোধকে ক্ষুণ্ণ করছে।

## ২. সামাজিক প্রভাব ও মানসিক স্বাস্থ্য

সামাজিক মাধ্যমের এই ধরনের ব্যবহার তরুণদের মানসিক স্বাস্থ্যের উপর গভীর প্রভাব ফেলছে। ভিউ ও লাইকের পিছনে ছুটে চলা এবং নিজেকে সামাজিকভাবে প্রতিষ্ঠিত করার চাপ অনেক সময় অতিরিক্ত মানসিক চাপ তৈরি করে ফেলে। এই চাপ থেকে আসে হতাশা, আত্মসম্মানের হ্রাস, এবং অনেক ক্ষেত্রে মানসিক স্বাস্থ্যের গুরুতর সমস্যা।

## জাতীয় নীতিমালার প্রয়োজনীয়তা

বর্তমান পরিস্থিতিতে একটি জাতীয় নীতিমালা তৈরি করা অত্যন্ত জরুরি। এই নীতিমালা সংবাদ মাধ্যমের বস্তুনিষ্ঠতা ও নিরপেক্ষতা নিশ্চিত করার পাশাপাশি সাংবাদিকদের জন্য প্রয়োজনীয় আচরণবিধি নির্ধারণে সহায়ক হবে। এটি শুধু সংবাদ পরিবেশনের মান উন্নত করবে না, বরং মিথ্যা ও বিভ্রান্তিকর তথ্য ছড়ানো প্রতিরোধেও কার্যকর ভূমিকা রাখবে। এই নীতিমালায় যা অন্তর্ভুক্ত করা যেতে পারে:

সাংবাদিকদের নৈতিকতা বজায় রাখা: সাংবাদিকদের জন্য আচরণবিধি নির্ধারণ, যা তাদের পেশাগত দায়িত্ব পালনকে সুস্বচ্ছল এবং নৈতিক মানসম্মত করবে।

মিথ্যা ও বিভ্রান্তিকর তথ্য প্রতিরোধ: ফেক নিউজ বা ভুল তথ্য ছড়ানো রোধে কঠোর আইনগত ব্যবস্থা গ্রহণ এবং প্রয়োজনে জরিমানা আরোপ।  
গণমাধ্যম শিক্ষার কর্মসূচি: স্কুল, কলেজ ও বিশ্ববিদ্যালয় পর্যায়ে গণমাধ্যম শিক্ষা অন্তর্ভুক্ত করা, যাতে শিক্ষার্থীরা তথ্য যাচাই-বাছাই করতে সক্ষম হয় এবং সংবাদ মাধ্যমের ভূমিকা সম্পর্কে সচেতন থাকে।

## সচেতনতা বৃদ্ধি ও প্রচারণা কার্যক্রম

সাধারণ মানুষের মধ্যে বস্তুনিষ্ঠ খবর গ্রহণের অভ্যাস গড়ে তোলার জন্য কিছু কার্যকরী প্রচারণা ও সচেতনতার উদ্যোগ নেওয়া যেতে পারে:  
সামাজিক মাধ্যমে সচেতনতামূলক প্রচার: ফেসবুক, ইউটিউব ও অন্যান্য সামাজিক মাধ্যমে সচেতনতামূলক কন্টেন্ট তৈরি ও প্রচার করা, যা মানুষকে

বস্তুনিষ্ঠ সংবাদ গ্রহণে উৎসাহিত করবে।

বিজ্ঞাপন ও প্রচারণা: টেলিভিশন, রেডিও এবং পত্রিকায় বিজ্ঞাপন এবং প্রচারণার মাধ্যমে সঠিক ও বস্তুনিষ্ঠ সংবাদ গ্রহণের গুরুত্ব তুলে ধরা।  
সেমিনার ও কর্মশালা: সাংবাদিক, শিক্ষক ও সাধারণ জনগণের জন্য সেমিনার ও কর্মশালার আয়োজন করা, যেখানে বস্তুনিষ্ঠ সংবাদ ও তথ্য যাচাইয়ের পদ্ধতি নিয়ে আলোচনা হবে।

অনলাইন প্ল্যাটফর্মের দায়িত্বশীলতা: সামাজিক মাধ্যম এবং অন্যান্য অনলাইন প্ল্যাটফর্মগুলির সাথে সহযোগিতা করে ভুল তথ্য ছড়ানো প্রতিরোধে করণীয় নির্ধারণ এবং নীতিমালা প্রণয়ন।



## উপসংহার

ডিজিটাল যুগে সংবাদ মাধ্যম এবং সামাজিক মাধ্যম উভয়েরই জনমনে গুরুত্বপূর্ণ প্রভাব রয়েছে। বস্তুনিষ্ঠ সংবাদ পরিবেশনের মান নিশ্চিত করতে শুধু সাংবাদিকদের জন্যই নয়, বরং সাধারণ ব্যবহারকারীদেরও সচেতন হতে হবে। একটি শক্তিশালী জাতীয় নীতিমালা এবং সচেতনতা বৃদ্ধির প্রচারণা কার্যক্রম এই লক্ষ্য পূরণে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করতে

পারে।

এটি বাস্তবায়ন করা গেলে আমরা একটি তথ্য-সচেতন ও দায়িত্বশীল সমাজ গড়ে তুলতে সক্ষম হবো, যেখানে জনগণ সঠিক তথ্যের ভিত্তিতে সিদ্ধান্ত নিতে পারবে এবং সাংবাদিকতা বস্তুনিষ্ঠ ও বিশ্বস্ত থাকবে।

বর্তমান ডিজিটাল যুগে সামাজিক মাধ্যম এবং সংবাদ মাধ্যমের গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রয়েছে, কিন্তু এই মাধ্যমগুলো নানা চ্যালেঞ্জের সম্মুখীন হচ্ছে। এসব চ্যালেঞ্জ কেবলমাত্র সংবাদ মাধ্যমের গুণগত মানকে প্রভাবিত করে না, বরং সমাজের প্রতিটি ক্ষেত্রেও এর প্রভাব বিদ্যমান।

## বাজারে এসারের এআই সুবিধা সম্পন্ন নতুন ২ ল্যাপটপ



দেশের বাজারে এআই (AI) প্রযুক্তি সমৃদ্ধ এসার ব্র্যান্ডের সুইফট গো ১৪ সিরিজের নতুন ২টি ল্যাপটপ নিয়ে এসেছে স্মার্ট টেকনোলজিস (বিডি) লিঃ। ল্যাপটপ ২টির মডেল যথাক্রমে এসার সুইফট গো এসএফজি ১৪-৭৩ এবং এসএফজি ১৪-৭৩টি। ল্যাপটপ ২টিতে ব্যবহার করা হয়েছে ইন্টেল আলট্রা ৫ ১২৫এইচ এবং ৭ ১৫৫এইচ প্রসেসর, যা ৪.৫ গিগা হার্ড থেকে ৪.৮ গিগা হার্ড পর্যন্ত গতিতে কাজ করতে সক্ষম। স্টোরেজ হিসেবে রয়েছে যথাক্রমে ৫১২জিবি এবং ১

টেরাবাইট জেন৪ এনভিএমই এসএসডি। দুটো ল্যাপটপেই ব্যবহৃত হয়েছে ১৬জিবি অনবোর্ড র‍্যাম। আরও রয়েছে বিল্ট-ইন ইন্টেল আর্ক গ্রাফিক্স, ১৪ ইঞ্চি ওএলইডি ডিসপ্লে, উইন্ডোজ ১১ হোম অপারেটিং সিস্টেম এবং মাইক্রোসফট অফিস। সিলভার কালারের এই ল্যাপটপ ২টিতেই রয়েছে ২ বছরের বিক্রয় পরবর্তী সেবা। এসার সুইফট গো এসএফজি ১৪-৭৩ এবং এসএফজি ১৪-৭৩টি এর সর্বোচ্চ খুচরা মূল্য যথাক্রমে ১৩২,০০০ এবং ১৫০,০০০ টাকা। বিস্তারিত: ০১৭৭৭৭৩৪১৪৯।

## বাংলাদেশ ও জাপানের সহযোগিতায়

## সফটওয়্যার আর্কিটেকচার ও প্রযুক্তি উন্নয়নের নতুন দিগন্ত



সফটওয়্যার আর্কিটেকচারের উপর ট্রেনিং অফ ট্রেনার্স (ToT) প্রোগ্রামের সমাপনী অনুষ্ঠান ২১ নভেম্বর ২০২৪ তারিখে ঢাকার বারিধারায় অবস্থিত আসকট প্যালেসে অনুষ্ঠিত হয়েছে। প্রোগ্রামের মূল লক্ষ্য বাংলাদেশ ও জাপানের মধ্যে সফটওয়্যার আর্কিটেকচার উন্নয়নের ক্ষেত্রে জ্ঞান বিনিময় এবং সহযোগিতা বৃদ্ধি। এই প্রোগ্রামে বেসিস-এর সদস্য কোম্পানির ১৭ জনসহ মোট ৩০ জন অংশগ্রহণকারী উপস্থিত ছিলেন।

বাংলাদেশের আইসিটি খাতে সফটওয়্যার প্রকৌশলীদের দক্ষতা অর্জনের জন্য প্রয়োজনীয় সর্বাধুনিক সফটওয়্যার প্রকৌশলের ওপর প্রশিক্ষণ দেওয়ার মাধ্যমে সুপার আর্কিটেক্ট হিসেবে গড়ে তোলার উদ্দেশ্যে বাংলাদেশ অ্যাসোসিয়েশন অব সফটওয়্যার অ্যান্ড ইনফরমেশন সিস্টেম (বেসিস), জাপান ইন্টারন্যাশনাল কো-অপারেশন এজেন্সি (জাইকা) এবং বাংলাদেশ কম্পিউটার কাউন্সিল (বিসিসি) অংশীদারিত্বে পরিচালিত হচ্ছে এই বি-টপএসই (বাংলাদেশ টপ সফটওয়্যার ইঞ্জিনিয়ার) প্রোগ্রাম।

অনুষ্ঠানে উপস্থিত ছিলেন বেসিস সভাপতি এম রাশিদুল হাসান এবং বেসিস জাপান ডেকের চেয়ারম্যান এ.কে.এম আহমেদুল ইসলাম বাবু, ড. মুহাম্মদ মেহেদী হাসান, নির্বাহী পরিচালক (অতিরিক্ত দায়িত্ব), বিসিসি, ড. মোঃ

আবুল কাশেম মিয়া, উপাচার্য, ইউনাইটেড ইন্টারন্যাশনাল ইউনিভার্সিটি, মোঃ গোলাম সারওয়ার, পরিচালক (ম্যানেজার (অপারেশন) এবং ইনচার্জ (বিডি আইটেক), বিসিসি, বাবুকুরোকামি মিনামি, প্রতিনিধি, জাইকা বাংলাদেশ, শোজি আকিহিরো, জাইকা বিশেষজ্ঞ, প্রধান উপদেষ্টা, জাইকা-বিসিসি-বেসিস টিসিপি।

অনুষ্ঠানে বেসিস সভাপতি এম রাশিদুল হাসান আর্কিটেকচার এবং সফটওয়্যার খাতে পেশাদারদের দক্ষতা ও সক্ষমতা বৃদ্ধিতে আন্তঃসাংস্কৃতিক সহযোগিতার গুরুত্ব তুলে ধরেন। তিনি অংশগ্রহণকারীদের বাংলাদেশ ও জাপানের সংস্কৃতি ও শিল্পের অনন্য দিকগুলো গ্রহণ করে উদ্ভাবন ও অগ্রগতির পথে এগিয়ে যেতে উৎসাহিত করেন।

বেসিস জাপান ডেকের চেয়ারম্যান এবং বেসিসের পক্ষ থেকে বি-টপএসই-এর কোঅর্ডিনেটর এ.কে.এম আহমেদুল ইসলাম বাবু বলেন, বাংলাদেশ ও জাপানের মধ্যে এই ধরনের সহযোগিতা শুধু প্রযুক্তি উন্নয়ন নয়, বরং পেশাদারদের মধ্যে গভীর সম্পর্ক গড়ে তোলার ক্ষেত্রেও গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করবে। জাপানের উন্নত প্রযুক্তি এবং বাংলাদেশের সৃজনশীল দক্ষতার সংমিশ্রণ ভবিষ্যতে উভয় দেশের জন্য নতুন সম্ভাবনার দ্বার উন্মোচন করবে।

টিওটি (ToT) প্রোগ্রামটি বৈশ্বিক বাজারের গতিশীল চাহিদা মোকাবেলায় প্রশিক্ষকদের দক্ষতা বৃদ্ধিতে উল্লেখযোগ্য ভূমিকা পালন করেছে, বিশেষ করে আর্কিটেকচার এবং প্রযুক্তির ক্ষেত্রে। অংশগ্রহণকারীরা শিল্প বিশেষজ্ঞদের কাছ থেকে শেখার এবং সহকর্মীদের সাথে সহযোগিতা করার সুযোগের জন্য কৃতজ্ঞতা প্রকাশ করেছেন।

# ইউনিক সব ফিচারের টেকনো স্পার্ক গো ওয়ান এর নতুন ভ্যারিয়েন্ট এখন বাংলাদেশে

**TECNO**

**SPARK Go 1**

4+64GB	3+64GB	4+128GB
10,999	9,999	12,499

**4Years+ Lag-free**

উদ্ভাবনী প্রযুক্তি ব্র্যান্ড টেকনো টেকসই এবং শক্তিশালী স্মার্টফোন স্পার্ক গো ওয়ান এর নতুন ভ্যারিয়েন্ট নিয়ে এসেছে। সাশ্রয়ী মূল্যে উন্নত ফিচার সমৃদ্ধ স্পার্ক গো ওয়ান ডিভাইসটি গত সেপ্টেম্বরে বাংলাদেশের বাজারে লঞ্চ করা হয়। লঞ্চের পর ব্যাপক জনপ্রিয়তা অর্জন করে ফোনটি। গ্রাহকদের মাঝে এই ফোনের জনপ্রিয়তার কথা বিবেচনা করে টেকনো নতুন ৩ জিবি ভ্যারিয়েন্ট নিয়ে এসেছে; ফলে গ্রাহকরা এখন আরও কম বাজেটে এই ফোন কিনতে পারবেন।

টেকনো স্পার্ক গো ওয়ান ডিভাইসটি ব্যবহারকারীদের জন্য নিশ্চিত করবে ৪ বছরের দীর্ঘস্থায়ী স্মার্টফোন অভিজ্ঞতা। এই ফোনে থাকছে আইপি৫৪ পানি, ধুলো ও তেল প্রতিরোধী ফিচার। ডিটিএস সাউন্ড সিস্টেম সহ স্টেরিও ডুয়াল স্পিকার নিশ্চিত করবে সাউন্ডে অসাধারণ অভিজ্ঞতা। ব্যবহারকারীরা প্রায় ৩০০ শতাংশ পর্যন্ত লাউড সাউন্ড শুনতে পারবেন। ব্রাউজিং, গেমিং অথবা স্ট্রিমিং - যেকোনো পরিস্থিতিতে ১২০ হার্জ রিফ্রেশ রেট সহ ৬.৬৭৮ আইপিএস এলসিডি ডিসপ্লের সাহায্যে ব্যবহারকারী পাবে দুর্দান্ত সুখ অভিজ্ঞতা পাশাপাশি ১২০ হার্জ সুখ ডিসপ্লে সেগমেন্টে এই ডিভাইসটিকে ইউনিক করে তুলেছে।

এই ফোনে রয়েছে অক্টা-কোর টি৬১৫ প্রসেসর এবং ৪.৫জি লাইটনিং মোবাইল নেটওয়ার্ক যা মাল্টিটাস্কিং, গেমিং অথবা

অ্যাপ ব্যবহারের সময় প্রদান করবে চমৎকার পারফরম্যান্স, সাথে দুর্দান্ত গতি। এছাড়া, তিন'শ এমবিপিএস পর্যন্ত ডাউনলোড স্পিড পাওয়া যাবে, যা গতানুগতিক ফোরজি নেটওয়ার্কের তুলনায় প্রায় শতভাগ বেশি গতি নিশ্চিত করবে। ডিসপ্লে, প্রসেসর, নেটওয়ার্ক সব কিছুর কম্বিনেশন এই ফোনকে সেগমেন্টে ইউনিক করে তুলেছে।

প্রাণবন্ত ছবি এবং ভিডিও কলের জন্য এই ফোনে রয়েছে ১৩ মেগাপিক্সেল প্রাইমারী ক্যামেরা এবং ৮ মেগাপিক্সেল ফ্রন্ট ক্যামেরা। স্পার্ক গো ওয়ানে আরও আছে আইআর রিমোট কন্ট্রোলার মতো ইউনিক ফিচার যা স্মার্ট হোম ডিভাইস নিয়ন্ত্রণ করতে সাহায্য করবে। উন্নত অভিজ্ঞতার জন্য আরও রয়েছে ১৫ ওয়াট চার্জিং সাপোর্ট ও ডায়নামিক পোর্ট সহ ৫ হাজার মিলিঅ্যাম্পিয়ার ব্যাটারি।

নতুন ৬৪জিবি স্টোরেজ + ৬জিবি র‍্যাম (\*৩জিবি + ৩জিবি এক্সটেন্ডেড) ভ্যারিয়েন্টটি দেশব্যাপী সকল আউটলেটে মাত্র ৯,৯৯৯ টাকায় (ভ্যাট প্রযোজ্য) পাওয়া যাচ্ছে ৩টি স্টার ড্রেইল ব্ল্যাক, গ্লিটারি হোয়াইট (সাদা) ও ম্যাজিক স্কিন গ্রিন (সবুজ) এই তিনটি কালারে। এছাড়া ৬৪জিবি স্টোরেজ+ ৮জিবি র‍্যাম (৪জিবি + ৪জিবি এক্সটেন্ডেড) ভ্যারিয়েন্টটির দাম মাত্র ১০,৯৯৯ টাকা (ভ্যাট প্রযোজ্য) এবং ১২৮জিবি স্টোরেজ+ ৮জিবি র‍্যাম (৪জিবি + ৪জিবি এক্সটেন্ডেড) ভ্যারিয়েন্টটি মাত্র ১২,৪৯৯ টাকায় (ভ্যাট প্রযোজ্য) ক্রয় করতে পারবেন।

# নগদ মেগা ক্যাম্পেইনে অংশ নিয়ে আকর্ষণীয় উপহার পেলেন বিজয়ীরা



দেশের সেরা মোবাইল আর্থিক সেবা প্রতিষ্ঠান নগদের বৃহত্তম লেনদেন ক্যাম্পেইনের বিভিন্ন পর্যায়ের আরো ৩১ জন বিজয়ীর পুরস্কার হস্তান্তর করেছে প্রতিষ্ঠানটি।

নগদের প্রায় ২০ কোটি টাকার এই ক্যাম্পেইনের ইতিমধ্যে চারটি দল ও একজন মালয়েশিয়া প্রবাসী বুকে পেয়েছেন ঢাকায় নিজেদের জমি।

সম্প্রতি নগদের প্রধান কার্যালয়ে বিজয়ীদের হাতে পুরস্কার তুলে দেন প্রতিষ্ঠানটির সিনিয়র এক্সিকিউটিভ ভাইস প্রেসিডেন্ট ও চিফ মার্কেটিং অফিসার সাদাত আদনান আহমেদ এবং এক্সিকিউটিভ ভাইস প্রেসিডেন্ট ও ডেপুটি চিফ মার্কেটিং অফিসার মোহাম্মদ সোলাইমান।

পবিত্র রমজান মাসে প্রতি বছরই দারুণ সব আকর্ষণীয় অফার নিয়ে আসে নগদ। গত বছর ছিল বিএমডব্লিউ, সেডানগাড়ি, মোটরসাইকেল, টিভি, ফ্রিজসহ বিভিন্ন পুরস্কার জেতার সুযোগ।

এবার নগদ ঢাকায় জমি দেওয়ার মাধ্যমে বৃহত্তম লেনদেন ক্যাম্পেইন করেছে এবং গ্রাহকদের বিপুল সারা পেয়েছে। ঢাকায় জমির ক্যাম্পেইনে ইতিমধ্যে পাঁচজনকে জমি বুঝিয়ে দেওয়া হয়েছে।

বাকিদেরও জমি বুঝিয়ে দেওয়া হবে। যারা ইতিমধ্যে ক্যাম্পেইনে অংশ

নিয়েছেন এবং পুরস্কার জিতে নিয়েছেন, তারা ছাড়া এই ক্যাম্পেইনে পুরস্কার জেতার সুযোগ আর নেই।

কারণ গত ৩০ জুন থেকে ক্যাম্পেইনটির মেয়াদ শেষ হয়ে গেছে। লেনদেন করে, রেমিট্যান্স গ্রহণ করে এবং দল বানিয়ে টেলিভিশন, ফ্রিজ, এসি, স্মার্ট ফোন পুরস্কার জিতেছেন মো. আরিফুল ইসলাম, মো. জসিম উদ্দিন, মো. মাসুদ খান ও মো. গিয়াসউদ্দিন মোল্লা।

ইনফ্লুয়েন্সার্স ক্যাম্পেইনে অংশ নিয়ে পুরস্কার জিতেছেন রাহাত আহমেদ সীমান্ত ও রিফাত বিন সিদ্দিক। এছাড়া ভিউয়ার্স অ্যাওয়ার্ড পেয়েছেন শেখ সুফিয়ান ও আফরিন লিজা।

এরকম আরো বিভিন্ন ক্যাটাগরিতে মোট ৩১ জন বিজয়ী মেগা ক্যাম্পেইনের পুরস্কার গ্রহণ করেছেন। মেগা ক্যাম্পেইনের পুরস্কার বিতরণের সময় নগদের সিনিয়র এক্সিকিউটিভ ভাইস প্রেসিডেন্ট ও চিফ মার্কেটিং অফিসার সাদাত আদনান আহমেদ বলেন, 'নগদের মাধ্যমে অনেক মানুষের ঢাকার বুক জমির মালিক হওয়ার স্বপ্ন পূর্ণ হয়েছে।

এছাড়া নগদের এবারের মেগা ক্যাম্পেইনের মাধ্যমে প্রায় ২০ কোটি টাকার উপহার বিতরণ করেছে আমরা। এই ক্যাম্পেইনের মাধ্যমে আমরা আমাদের গ্রাহকদের বিপুল সাড়া পেয়েছি, আশা করি ভবিষ্যতে আমরা গ্রাহকদের জন্য এমন আরো দারুণ অফার নিয়ে আসব।'

# হ্যাকিংয়ের ইতিহাসে রেকর্ড, ৯৯৫ কোটি পাসওয়ার্ড চুরি



হ্যাকিংয়ের ইতিহাসে সবচেয়ে বড় ঘটনা ঘিরে গোটা বিশ্বে তোলপাড় শুরু হয়েছে। ‘ওবামা কেয়ার’ নামে এক হ্যাকার চুরি করা প্রায় ৯৯৫ কোটি পাসওয়ার্ডের একটি সংকলন প্রকাশ করেছে।

এই পাসওয়ার্ডগুলির মধ্যে রয়েছে সোশ্যাল মিডিয়া পাসওয়ার্ড থেকে ব্যাংকিং পাসওয়ার্ড। এই পাসওয়ার্ড হ্যাকিং রাতারাতি হয়নি।

প্রায় এক দশক ধরে একটু একটু করে এই পাসওয়ার্ড হ্যাক করা হয়। হ্যাক করা পাসওয়ার্ডগুলোতে পুরনো ও নতুন সব ধরনের পাসওয়ার্ডই রয়েছে।

হ্যাকাররা ক্রট ফোর্স প্রক্রিয়া ব্যবহার করে এই কাজ করেছে। ‘দ্য রক ইউ ২০২৪’ নামের এই সংকলন একটি বিশেষ ফাইলে নিয়ে তা ক্রাইম ফোরামে তুলে ধরা হয়েছে।

এতে খুব সাধারণ পাসওয়ার্ডও রয়েছে। ‘ওবামা কেয়ার’ নামের ওই হ্যাকার হ্যাকিংয়ের সময় সাধারণত লিখে থাকে, এই বছরের বড় দিন অনেকটা আগেই এসে গেল, রইল তোমাদের বড়দিনের উপহার।

পাসওয়ার্ড নিয়ে সতর্ক থাকতে ও প্রতারণা থেকে বাঁচতে করণীয় এত বড় সাইবার অপরাধ গোটা বিশ্বকে নাড়া দিয়ে দিয়েছে। এর আগে ২০২১ সালে ‘রক ইউ ২০২১’ ফাঁস করেছিল হ্যাকাররা। সতর্ক থাকতে যা করবেন পাসওয়ার্ড একটা নির্দিষ্ট সময় অন্তর অন্তর পাল্টে নিতে পরামর্শ দিচ্ছেন বিশেষজ্ঞরা। বছরের কোনো একটি নির্দিষ্ট দিনকে বেছে নিয়ে সেদিন সব পাসওয়ার্ড পাল্টে ফেলুন।

ব্যাংকের অ্যাপের লগইন পিন, আর্থিক লেনদেন সংক্রান্ত অ্যাপের পিন, ডেবিট কার্ডের পিনও পাল্টে ফেলার কথা বলা হচ্ছে।

এছাড়া আপনি টাকার লেনদেন করেননি কিংবা টাকার লেনদেন হয়ে গিয়েছে- এমন একটি ম্যাসেজ আপনার কাছে আসলে থাকলে অবশ্যই সতর্ক থাকবেন।

## বিশ্বের সবচেয়ে বড় পারমাণবিক ফিউশন চুল্লি তৈরি করেছে ফ্রান্স

১৯টি বিশাল কয়েল দিয়ে তৈরি একাধিক টরয়েডাল চুম্বকের সমন্বয়ে বিশ্বের সবচেয়ে বড় পারমাণবিক ফিউশন চুল্লি তৈরি করেছে ফ্রান্স।

ইন্টারন্যাশনাল ফিউশন এনার্জি প্রজেক্ট ফিউশন রিঅ্যাক্টর নামের এই পারমাণবিক ফিউশন চুল্লি তৈরি করতে খরচ হয়েছে ২ হাজার ৮০০ কোটি মার্কিন ডলার।

বিশাল এই চুল্লি তৈরিতে ইউরোপীয় ইউনিয়ন, যুক্তরাষ্ট্র, রাশিয়া, চীন, ভারতসহ ৩৫টি দেশ সমন্বিতভাবে কাজ করেছে। পারমাণবিক ফিউশন চুল্লি তৈরির কাজ শেষ হলেও এটি ২০৩৯ সাল নাগাদ চালু করা হতে পারে।

ফিউশন আর ফিশন শব্দের মধ্যে কিন্তু বেশ পার্থক্য রয়েছে। ফিউশন পদ্ধতি বর্তমানে পারমাণবিক বিদ্যুৎকেন্দ্রে ব্যবহার করা হয়।

একটি পরমাণুকে বিভক্ত করার পরিবর্তে দুটি পারমাণবিক নিউক্লিয়াসকে যুক্ত বা ফিউজ করে এ পদ্ধতি। আর তাই নতুন এই চুল্লিতে ফিউশন শক্তির মাধ্যমে জ্বালানি তৈরি করতে চান বিজ্ঞানীরা।

এর মাধ্যমে বৈশ্বিক জলবায়ু সংকট মোকাবিলায় ভূমিকা রাখতে চান তাঁরা। বিজ্ঞানীদের তথ্যমতে, বিশাল এই চুল্লিতে বিশ্বের সবচেয়ে শক্তিশালী চুম্বক রয়েছে।

এই চুম্বকের চৌম্বকক্ষেত্র পৃথিবীকে ঘিরে রাখা চৌম্বকক্ষেত্রের চেয়ে ২ লাখ ৮০ হাজার গুণ বেশি শক্তিশালী। গত ৭০ বছর ধরে বিজ্ঞানীরা পারমাণবিক ফিউশনের শক্তিকে কাজে লাগানোর চেষ্টা করছেন।

এই প্রক্রিয়ায় হিলিয়াম তৈরি করতে খুব বেশি উচ্চ চাপ ও তাপমাত্রায় হাইড্রোজেন পরমাণুকে ফিউজ করতে হয়। এই প্রক্রিয়ায় নক্ষত্র পদার্থকে আলো ও তাপে রূপান্তরিত করে।

এই প্রক্রিয়ায় কোনো গ্রিনহাউস গ্যাস বা দীর্ঘস্থায়ী তেজস্ক্রিয় বর্জ্য উৎপাদন হয় না। ফিউশন রিঅ্যাক্টরের নকশায় টোকামাক নামের বিশেষ একটি যন্ত্র থাকে।

এই যন্ত্রে শক্তিশালী চৌম্বকক্ষেত্রসহ একটি ডোনাট আকৃতির চুল্লি থাকে। চেম্বারের ভেতরে প্লাজমা উত্তপ্ত করা হয়। পারমাণবিক ফিউশন ঘটানোর জন্য প্লাজমার কয়েল অনেক সময় ধরে রাখা বেশ চ্যালেঞ্জিং।

# গোপালগঞ্জে স্ক্যাচ প্রোগ্রামিং ভাষার উপর ২ দিনব্যাপী প্রশিক্ষণ কর্মশালা অনুষ্ঠিত



সরকারি প্রাথমিক বিদ্যালয়গুলোতে প্রোগ্রামিং শিক্ষাকার্যক্রমের সহায়ক হিসেবে তৈরী এবং প্রাথমিক শিক্ষাক্রমের শিক্ষকদেরকে স্ক্যাচ প্রোগ্রামিং এ আরো বেশি দক্ষ করার উদ্দেশ্য নিয়ে গত ৫-৬ ই জুলাই, ২০২৪ তারিখে গোপালগঞ্জ সদর উপজেলা পরিষদ মিলনায়তনে সদর উপজেলার ১১৩ জন শিক্ষক-শিক্ষিকাদের নিয়ে অনুষ্ঠিত হলো স্ক্যাচ প্রোগ্রামিং ভাষার উপর ০২ দিন ব্যাপী প্রশিক্ষণ কর্মশালা।

গোপালগঞ্জ সদর উপজেলা পরিষদ, স্ক্যাচ বাংলাদেশের যৌথ আয়োজনে অনুষ্ঠিত দুই দিনব্যাপী শিক্ষক প্রশিক্ষণ কর্মশালার প্রথম পর্বের সহযোগিতায় ছিল সিএসএল টেকনোলজিস লিমিটেড এবং বাংলাদেশ ওপেন সোর্স নেটওয়ার্ক (বিডিওএসএন)।

এ কর্মশালার প্রথম পর্বের সমাপনীতে প্রধান অতিথি হিসেবে উপস্থিত হয়ে গোপালগঞ্জ সদর উপজেলা নির্বাহী অফিসার মহসিন উদ্দীন বলেন, “বর্তমানে ইন্টারনেটের এই যুগে সোশ্যাল মিডিয়ায় পচুর সময় নষ্টকারী কন্টেন্ট এর আধিক্য দেখা যাচ্ছে।

এর মাধ্যমে আমাদের বাচ্চাকাচ্চাদের মেধা ও উদ্ভাবনী ক্ষমতা বিনষ্ট হচ্ছে। স্ক্যাচ প্রোগ্রামিং সম্পর্কিত ইউটিউব কন্টেন্টগুলো দেখার পাশাপাশি নিয়মিত প্রাকটিসের মাধ্যমে আমাদের সন্তানরা এ পরিস্থিতি থেকে বেরিয়ে আসতে পারবে বলে আমার বিশ্বাস।

প্রশিক্ষণ কর্মশালায় সদর উপজেলা শিক্ষা অফিসার পরিমল চন্দ্র বালা, সহকারী শিক্ষা অফিসারগণসহ আয়োজক হিসেবে গোপালগঞ্জ সদর উপজেলার পক্ষ থেকে গোবরা ইউনিয়ন পরিষদ চেয়ারম্যান শফিকুল ইসলাম চৌধুরী টুটুল উপস্থিত ছিলেন।

দুইদিনের এই কর্মশালায় ব্লকভিত্তিক প্রোগ্রামিং ভাষা স্ক্যাচ দিয়ে শিক্ষক-শিক্ষিকাগণকে প্রোগ্রামিং ও গণিতের ধারণা দিয়ে বিভিন্ন

যুক্তি ব্যবহার করে গেইম এবং এনিমেশন তৈরি করার বিষয়গুলো হাতেকলমে দেখানো হয়।

শিক্ষক-শিক্ষিকাগণ এ প্রোগ্রামিং কর্মশালায় অংশগ্রহণ করা নিয়ে তাদের উচ্চাশ প্রকাশ করেন। এ প্রসঙ্গে নিলখী সরকারি প্রাথমিক বিদ্যালয়ের শিক্ষিকা হাফিজা খানম বলেন, “স্ক্যাচ প্রোগ্রামিং এর মাধ্যমে বাচ্চারা যুক্তিভিত্তিক সমস্যা সমাধানে আগ্রহী হবে এবং এটি তাঁদের মোবাইল আসক্তি দূর করে গঠনমূলক কর্মকাণ্ডে উৎসাহিত করবে।

এ ধরনের প্রশিক্ষণ কর্মশালার নিয়মিত আয়োজন দেশের প্রাথমিক বিদ্যালয়গুলোতে প্রোগ্রামিং শিক্ষাকার্যক্রমে সহায়ক হওয়ার পাশাপাশি দেশের সকল স্তরের প্রাথমিক শিক্ষার্থীদের মাঝে প্রোগ্রামিং ভীতি দূর করে জটিল সমস্যা সমাধানে আগ্রহী করে তুলবে বলে বিশ্বাস করেন বিডিওএসএন এর সাধারণ সম্পাদক মুনির হাসান।

উল্লেখ্য, গোপালগঞ্জ সদর উপজেলার ২২৬টি সরকারি প্রাথমিক বিদ্যালয়ের শিক্ষক-শিক্ষিকাদের জন্য আয়োজিত এ প্রশিক্ষণ কর্মশালার প্রথম পর্বে ১১৩ জন শিক্ষক-শিক্ষিকাদের নিয়ে অনুষ্ঠিত হয় এই প্রশিক্ষণ কর্মশালা।

প্রথম পর্বে প্রত্যেক সরকারি প্রাথমিক বিদ্যালয় থেকে একজন করে আইসিটি শিক্ষক এ কর্মশালায় অংশগ্রহণ করেন। পরবর্তী ধাপে বাকি ১১৩টি সরকারি প্রাথমিক বিদ্যালয়ের শিক্ষক-শিক্ষিকাগণদের নিয়ে কর্মশালার দ্বিতীয় পর্ব আয়োজন করা হবে।

উভয়দিনই সকাল ১০ টা থেকে শুরু হয়ে বিকেল ৪টা পর্যন্ত কর্মশালা অনুষ্ঠিত হয়। কর্মশালা শেষে শিক্ষক-শিক্ষিকাগণ নিজ নিজ বিদ্যালয়ে ফিরে গিয়ে ছাত্র-ছাত্রীদেরকে ব্লকভিত্তিক প্রোগ্রামিং ভাষা সম্পর্কে ধারণা দিবেন।

# অনলাইনে পণ্য বিক্রি করে সফল টাঙ্গাইলের নারী উদ্যোক্তা



জেলায় অনলাইন ভিত্তিক নারী উদ্যোক্তাদের ব্যবসা দিন দিন বাড়ছে। গত তিন-চার বছর ধরে পোশাক, আচার, কেকসহ বিভিন্ন খাদ্যদ্রব্য, অর্গানিক অয়েল, কসমেটিক্স, জুয়েলারী, কাসা ও পিতলের জিনিসপত্র, মাটির তৈরি জিনিসপত্র, পাটের তৈরি জিনিসপত্রসহ নানান পণ্যের জনপ্রিয়তা বেড়ে চলেছে।

ডিজিটাল প্ল্যাটফর্ম উইমেন এন্ড ইকমার্স ট্রাস্ট ফোরাম (উই) ফেসবুক ভিত্তিক পেইজে যুক্ত হয়ে ব্যবসা পরিচালনায় আগ্রহী হয়ে উঠেছেন জেলার অনেক নারী উদ্যোক্তা।

এতে ঘরে বসেই পরিবারের কাজের পাশাপাশি বাড়তি আয়ের সুযোগ পাচ্ছেন তারা। অল্প পুঁজিতেই নারীরা অনলাইন ব্যবসার মাধ্যমে সফল হয়েছেন।

কেউ কেউ ৮০ হাজার থেকে এক লাখ টাকা আয় করছেন। জেলার প্রায় দুই শতাধিক নারী উদ্যোক্তা এভাবে স্বনির্ভরতা অর্জন করেছেন। দিন দিন বাড়ছে এদের সংখ্যা।

স্থানীয়ভাবে মূলতঃ অনলাইনে মানুষের খাদ্যপণ্য ও পোশাকের চাহিদা সবচেয়ে বেশি। বিশেষ করে করোনাকালীন সময়ে অনেক নারীই ঘরে

বসে উদ্যোক্তা জীবন শুরু করেন। যা এখনো ধরে রেখেছেন নারী উদ্যোক্তারা।

জেলার সখীপুর উপজেলার নারী উদ্যোক্তা সানজিদা আহমেদ জুই একজন সফল উদ্যোক্তা হিসেবে জেলা ও জেলার বাইরে বেশ পরিচিতি পেয়েছেন।

তিনি বলেন, আমার ছোট বেলা থেকে ইচ্ছে ছিল পড়াশোনার পাশাপাশি কিছু একটা করবো। কোথাও চাকরি করলে অন্যের অধীনে কাজ করতে হয়।

আমার লক্ষ্য ছিল অন্যের অধীনে কাজ না করে নিজে নিজে কিছু একটা করার। ২০২০ সালের দিকে করোনাকালে 'উই' নামের একটি ফেসবুক গ্রুপ খুঁজে পাই।

আমার স্বামী ও বাবা-মার কাছে পরামর্শ নিয়ে ২০২১ সালের এপ্রিল মাসের শেষদিকে কাঁথাসহ ছোট বাচ্চাদের পোশাক নিয়ে কাজ শুরু করলাম।

একটি ফেসবুক পেইজ খুললাম। প্রথম দিনেই অর্ডার আসে অন্য জেলা



থেকে। প্রথম বিক্রি ছিল মাত্র ৫০০ টাকা। এতে কাজের প্রতি উৎসাহ পাই। শুরু হলো কাজ করা।

আমার ৯৫ ভাগ পণ্য বিক্রি হয় অনলাইনে, আর ৫ ভাগ বিক্রি হয় অফলাইনে। এখন প্রতি মাসে আমার ৭০ থেকে ৮০ হাজার টাকার পণ্য বিক্রি হয়।

লাভ থাকে প্রায় ৩০ থেকে ৪০ হাজার টাকা। বর্তমানে আমার প্রতিষ্ঠানে প্রায় ৫০জন নারী কর্মীর কর্মসংস্থানের ব্যবস্থা হয়েছে।

আমি নকশি কাথা, সরিষার বালিশ, শিমুল তুলার বালিশ, ফ্যামেলি কম্বো ড্রেস, পাটের ব্যাগ, হাতের কাজের জুয়েলারিসহ বিভিন্ন রকমের পণ্য নিয়ে কাজ করি।

মহিলা বিষয়ক কর্মকর্তার কার্যালয় ও বিসিক থেকে বিভিন্ন বিষয়ের উপর প্রশিক্ষণও নিয়েছি। পৌর শহরের পশ্চিম আকুর-টাকুর পাড়া এলাকার নারী উদ্যোক্তা নাহিদা ইসলাম বলেন, ২০১৮ সালের দিকে পোশাক নিয়ে কাজ করে ভালোই চলছিল।

তারপর আমার বাচ্চা হলে ব্যবসা বন্ধ হয়ে যায়। তিনি বলেন, দুই বছর আগে করোনার সময় অনেকের দেখাদেখি আমিও অনলাইনে যুক্ত হয়ে জোড়ালোভাবে ব্যবসা শুরু করলাম।

এখন অনলাইনে বিভিন্ন খাদ্যপণ্যের ব্যবসা করেছি। বর্তমানে সংসারে কাজের ফাঁকে আমি সব ধরনের বাংলা খাবার, চিকেন ফ্লাই, বিফ কারি, ভেজিটেবলস, সালাদ, বিভিন্ন ধরনের বিরিয়ানী, পোলাউ, শর্মােসহ অর্ডার মোতাবেক বিভিন্ন মজাদার খাবার তৈরি করি। বি

য়ে অনুষ্ঠানসহ বিভিন্ন অনুষ্ঠানের খাবারেরও অর্ডার নিয়ে থাকি। কাজ করতে পারলে প্রতিমাসে ৩০ থেকে ৪০ হাজার টাকা আয় করা সম্ভব। তবে এ ক্ষেত্রে পরিবারের সহায়তা প্রয়োজন।

অর্গানিক প্রোডাক্ট বিডি'র স্বত্বাধিকারী ও কলেজ ছাত্রী ঋতু বর্ণা বলেন, আমি গত তিন বছর ধরে লেখাপড়ার পাশাপাশি অনলাইনে অর্গানিক হেয়ার অয়েল, অর্গানিক হেয়ার প্যাক, অর্গানিক ক্রিম, অর্গানিক বডি লোশন ও ঝাল মুড়ির মসলার ব্যবসা করছি।

ভালোই সাড়া পাচ্ছি। আমাদের 'উইমেন এন্ড ই-কমার্স ট্রাস্ট ফোরাম (উই) নামে একটি গ্রুপ রয়েছে, ফেইজবুকে যার সদস্য ১ মিলিয়নের উপরে।

এটা আমাদের অনলাইনে ব্যবসার একটি বড় প্লাটফর্ম। এর মাধ্যমে অনেক বিক্রেতারাই পণ্য বিক্রি করছেন সহজে। আমাদের নিজস্ব ফেসবুক পেইজেও পণ্যের ছবি দিয়ে থাকি, ওখান থেকেও ভালো সাড়া পাচ্ছি।

তিনি আরো বলেন, বর্তমান সময়ে অধিকাংশ মানুষই অনলাইনের প্রতি ঝুঁকছেন, এতে এই খাত আরো বড় হচ্ছে। লেখাপড়ার পাশাপাশি

অনলাইন থেকে বাড়তি আয় হচ্ছে।

বর্তমানে আমার মতো অনেক ছাত্রী অনলাইন ব্যবসায় যুক্ত হচ্ছেন। আমাদের যদি সরকারিভাবে ট্রেনিং এর ব্যবস্থা করা হয়, তাহলে আরও এগিয়ে যেতে পারবো।

চাকরি পিছনে না ছুটে নিজেরাই কর্মসংস্থানের ব্যবস্থা করতে পারবো। উই'র টাঙ্গাইল জেলা প্রতিনিধি ও 'স্বপ্নের সন্মানে' নামের একটি পেইজের স্বত্বাধিকারী মাহবুবা খান জ্যোতি বলেন, বাসায় স্বামীকে খাওয়ানোর জন্য আচার করে সেই ছবি ফেসবুকে দিয়েছিলাম।

আর সেখান থেকেই অর্ডার পাই বেশ কয়েক ধরনের আচারের। এরপর আর পেছনে ফিরে তাকাতে হয়নি। মাত্র ২৬০ টাকার পুঁজি নিয়ে ব্যবসা শুরু করে এখন প্রতি মাসে প্রায় লাখ টাকা আয় করছেন জ্যোতি।

সংসার সামলেও ব্যবসায়ী খাতায় নাম লিখিয়েছেন এই নারী উদ্যোক্তা। বর্তমানে তিনি টাঙ্গাইল পৌর শহরের পূর্ব আদালত পাড়া এলাকার একজন পরিচিত মুখ।

জ্যোতির কাছে মিলবে পছন্দ অনুযায়ী ঘরে তৈরি স্বাস্থ্যকর কেক, বিভিন্ন রকমের আচার, আমসত্ত্ব, হাতের তৈরি ডিজাইনের শাড়ি, পাঞ্জাবি ও বাচ্চাদের ফতুয়া। খাবারসহ বিভিন্ন পণ্য নিয়ে কাজ করছেন তিনি।

জ্যোতি বলেন, ২০২০ সালের প্রথম দিকে জয়েন করেছেন 'উই' নামক ফেসবুক গ্রুপে। গ্রুপটিতে যুক্ত হওয়ার পর জানতে পারেন ক্ষুদ্র ব্যবসার ইতিবৃত্ত।

প্রতিভাকে কাজে লাগিয়ে তৈরি করতে শুরু করেন আচার, আমসত্ত্ব। ইতোমধ্যে তার আমসত্ত্ব সাড়া ফেলেছে টাঙ্গাইলসহ বিভিন্ন জেলায়। দেশের বাইরেও এর কদর বেড়েছে। আমসত্ত্ব ও আচারের গুণগত মান নিয়ে সম্বুস্ত তার ভোক্তারা। তাই অর্জন করেছেন টাঙ্গাইলের 'আমসত্ত্ব জ্যোতি' খেতাব।

ক্রেতাদের কাছ থেকেই পেয়েছেন এ নাম। তবে টাঙ্গাইলসহ বিভিন্ন জেলা ও বিদেশে ডেলিভারি দিয়ে থাকেন তিনি। এটাকে আরও প্রসারিত করার চিন্তা তার।

তিনি বলেন, আমাদের টাঙ্গাইলে প্রায় ২২০ জন নারী উদ্যোক্তা কাজ করছেন। বিসিক থেকে আমাদের ঋণ দিয়ে সহযোগিতা করা হয়।

নারী উদ্যোক্তাদের ট্রেনিং এর ব্যবস্থা করে থাকে বিসিকি। টাঙ্গাইল জেলা বিসিক কার্যালয়ের শিল্প নগরী কর্মকর্তা জামিল হুসাইন বলেন, দিন দিন টাঙ্গাইলে নারী উদ্যোক্তা বাড়ছে।

নারীরা অনলাইন ভিত্তিক বিভিন্ন ব্যবসায় জড়িত হয়ে স্বাবলম্বী হচ্ছেন। তাদেরকে বিসিক থেকে ঋণ দিয়ে সহযোগিতা করা হয়।

# ব্যবহারকারীদের নিরাপত্তা বাড়াতে আউটলুকে কিছু পরিবর্তন নিয়ে আসছে মাইক্রোসফট

মাইক্রোসফট ব্যবহারকারীদের নিরাপদ রাখতে আউটলুকে বেশ কিছু পরিবর্তন আনার ঘোষণা দিয়েছে। এসব পরিবর্তনের ফলে শিগগিরই আউটলুকের বেসিক অথেনটিকেশন সমর্থন সুবিধা বন্ধের পাশাপাশি আউটলুকের 'লাইট' সংস্করণ মুছে ফেলা হবে।

আউটলুকের সঙ্গে জিমেইল অ্যাকাউন্টও যুক্ত করতে পারবেন না ব্যবহারকারীরা। মাইক্রোসফটের তথ্যমতে, ই-মেইল অ্যাকাউন্টে প্রবেশের জন্য ব্যবহৃত বেসিক অথেনটিকেশন প্রযুক্তির নিরাপত্তা তুলনামূলক কম।

আর তাই আগামী ১৬ সেপ্টেম্বর থেকে আউটলুকে বেসিক অথেনটিকেশন সমর্থন সুবিধা বন্ধ করে দেওয়া হবে। এরপর আউটলুকে আধুনিক অথেনটিকেশন মেথড ব্যবহার করা হবে।

ফলে অ্যাকাউন্টে প্রবেশের জন্য ইউজারনেম ও পাসওয়ার্ড ছাড়াও একাধিক পদ্ধতিতে ব্যবহারকারীদের পরিচয় যাচাই করা হবে। এর মাধ্যমে অ্যাকাউন্টের নিরাপত্তা বর্তমানের তুলনায় আরও বাড়বে।

আউটলুকের লাইট সংস্করণের ওয়েব অ্যাপ মুছে ফেলা হবে আগস্টের ১৯ তারিখে। লাইট সংস্করণটি মুছে ফেলার পর ব্যবহারকারীকে বাধ্যতামূলকভাবে আউটলুক ওয়েব অ্যাপের পূর্ণাঙ্গ সংস্করণ ব্যবহার



করতে হবে।

এটি অ্যাকাউন্টকে আরও সুরক্ষিত রেখে বাড়তি নিরাপত্তা দেবে। এ ছাড়া আউটলুকে এখন জিমেইল অ্যাকাউন্ট যুক্ত করার সুযোগ থাকলেও ৩০ জুন এ সুবিধা বন্ধ হয়ে যাবে।

এর ফলে আউটলুকের মাধ্যমে আর জিমেইলে প্রবেশ করা যাবে না। আউটলুকের পার্টনার গ্রুপ প্রোডাক্ট বিভাগের ব্যবস্থাপক ডেভিড লস বলেছেন, নতুন এসব পরিবর্তন আসার পর আউটলুক ব্যবহারের জন্য উইন্ডোজ ব্যবহারকারীদের অবশ্যই উইন্ডোজ ১০ থেকে পরবর্তী সংস্করণের অপারেটিং সিস্টেম ব্যবহার করতে হবে।

মাইক্রোসফট এজ ও ক্রোম ব্রাউজারের সর্বনিম্ন ৭৯ সংস্করণ এবং ফায়ারফক্স ব্রাউজারের সর্বনিম্ন ৭৮ সংস্করণ ব্যবহার করতে হবে।

## লজিটেক নিয়ে এসেছে তারহীন বাংলা কি-বোর্ড ও মাউস

লজিটেক নিয়ে এসেছে কমপিউটারে দ্রুত বাংলা লেখার সুযোগ দিতে তারহীন বাংলা কি-বোর্ড ও মাউসের কন্সেপ্ট। গত মঙ্গলবার রাজধানীর একটি হোটেলে আয়োজিত এক অনুষ্ঠানে 'লজিটেক এমকে২২০' মডেলের তারহীন বাংলা কি-বোর্ড ও মাউস উন্মোচন করেছে প্রতিষ্ঠানটি।

অনুষ্ঠানে লজিটেকের দক্ষিণ এশিয়া ফ্রন্টিয়ার মার্কেটের বিটুবি ও বিটুসি বিভাগের প্রধান পার্থ ঘোষ বলেন, 'বাংলাদেশের বাজারে লজিটেকের তারহীন বাংলা কি-বোর্ড ও মাউসের কন্সেপ্ট আনতে পেরে আমরা আনন্দিত।

বিজয় বায়ান্নর লেআউট দিয়ে তৈরি করা কি-বোর্ডটি পানিরোধক হওয়ায় স্বচ্ছন্দে ব্যবহার করা যায়। ২.৪ গিগাহার্টজের একটি ডপ্লের মাধ্যমে সর্বোচ্চ ১০ মিটার দূর থেকে নিয়ন্ত্রণ করা যাবে কি-বোর্ড ও মাউসটি। ফলে কি-বোর্ড ও মাউসটির মাধ্যমে বাসা বা কর্মক্ষেত্রে বিভিন্ন কাজ করা যাবে। তবে এটি গেমারদের জন্য নয়।' অনুষ্ঠানে জানানো হয়, তারহীন বাংলা কি-বোর্ড ও মাউসটিতে রয়েছে শক্তিশালী অ্যালকালাইন ব্যাটারি।

ফলে কি-বোর্ডটির ব্যাটারি ২৪ মাস ও মাউসের ব্যাটারি ১২ মাস পর্যন্ত একটানা ব্যবহার করা যাবে। তারহীন কি-বোর্ড ও মাউস কন্সেপ্টের দাম ধরা হয়েছে ২ হাজার ২৪৯ টাকা।