



ইকমার্কেট প্রচল  
চলিও কক্সবাজার  
ডটকম খন্দা  
মপফ বডময়  
জনশষ চমহুফ

## স্যাটেলাইট ইন্টারনেটের নতুন দিগন্ত 'স্টারলিঙ্ক'



## আগামী দিনের বাজার

### ড্রপশিপিং ব্যবসায়



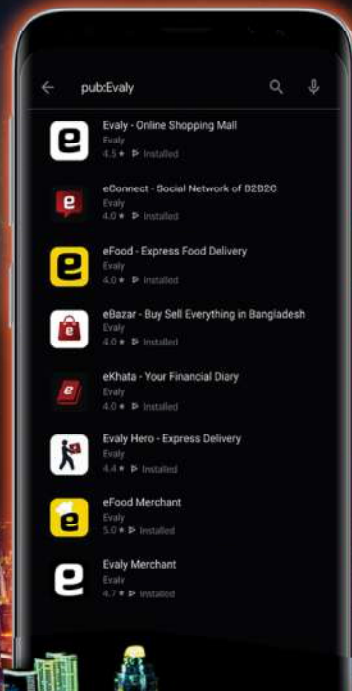
### আসছে যাত্রীবাহী ড্রোন

অ্যান্ড্রয়িড ডিভাইস থেকে পিসিতে  
ফাইল ট্রান্সফার করবেন যেভাবে

ইন্টারনেটে বড় ফাইল সেভ করবেন যেভাবে

12c ওরাকল ডাটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেম

IoT Possibility and Challenges  
in Bangladesh context





# JOIN THE FIGHT

GIGABYTE GAMING MONITOR



**G32QC Gaming Monitor**

32" (2560 x 1440 (QHD))  
VA 1500R, 8-bit color, 94% DCI-P3  
QHD with 165Hz Refresh Rate  
FreeSync Premium Pro, G-Sync  
Black Equalize



**Z490 AORUS XTREME**



**G27F Gaming Monitor**

27" IPS 1920 x 1080  
FHD & 144Hz Refresh Rate  
1ms (MPRT) Response Time  
8-bit color, 95% DCI-P3  
178 Degree Viewing Angle



**Z490 AORUS MASTER**



**CV27F Gaming Monitor**

FHD with 165Hz  
Without any Ghosting Effects  
Immerse in Game with 1500R  
Supports FreeSync 2 Technology



**Z490 VISION D**



**AORUS GeForce RTX™  
3090 MASTER 24G**



**GeForce RTX™ 3080  
GAMING DC 10G**



**AORUS GeForce RTX™  
3070 MASTER 8G**



**AORUS RGB Memory  
16GB (2x8GB) 3200MHz**



**NVMe SSD 128GB**



**AORUS ATC800**



৩. সূচিপত্র
৪. সম্পাদকীয়
৫. বাংলা ভাষার ডিজিটাল চ্যালেঞ্জ  
বাংলা ভাষার ডিজিটাল চ্যালেঞ্জসমূহ  
তুলে ধরে প্রচ্ছদ প্রতিবেদন তৈরি  
করেছেন মোস্তাফা জব্বার।
১৬. আগামী দিনের বাজার  
আগামী দিনের বাজার অবদান রাখবে  
অর্থনৈতিক প্রবৃদ্ধিতে, অর্থনীতিকে  
করে তুলবে অধিকতর টেকসই ও  
অন্তর্ভুক্তিমূলক। প্রতিটি দেশকেই  
ভবিষ্যতে বাজার সৃষ্টি নিয়ে গভীরভাবে  
ভাবতে হবে। নিতে হবে যথাযথ  
পদক্ষেপ। নইলে প্রতিযোগিতায়  
পিছিয়ে পড়তে হবে সব দিক থেকে।  
এরই ওপর আলোকপাত করে প্রচ্ছদ  
প্রতিবেদন লিখেছেন গোলাপ মুনীর।
২২. স্যাটেলাইট ইন্টারনেটের নতুন  
দিগন্ত 'স্টারলিঙ্ক'  
বিভিন্ন আকারের ও গঠনাকৃতির ১৪৩টি  
স্যাটেলাইট বোঝাই করে ফ্লোরিডা থেকে  
উৎক্ষিপ্ত হয় স্পেসএক্স ফ্যালকন রকেট।  
এর বিভিন্ন দিক তুলে ধরে প্রচ্ছদ  
প্রতিবেদনটি লিখেছেন গোলাপ মুনীর।
২৬. ড্রপশিপিং  
অনলাইন ব্যবসায় ড্রপশিপিং কী,  
ড্রপশিপিং ব্যবসায়ের যাত্রা, ড্রপশিপিং  
কীভাবে কাজ করে, ড্রপশিপিংয়ের  
সুবিধা, ড্রপশিপিংয়ের অসুবিধা, কাদের  
জন্য ড্রপশিপিং ব্যবসায় ইত্যাদি বিষয়  
তুলে ধরে লিখেছেন নাজমুল হাসান  
মজুমদার।
31. ENGLISH SECTION  
IoT Possibility and Challenges in  
Bangladesh context
৩৪. গণিতের অলিগলি  
গণিতের অলিগলি শীর্ষক ধারাবাহিক  
লেখায় গণিতদাদু এবার তুলে ধরেছেন  
ব্রাসেলস চয়েজ : অন্যরকম মজা।
৩৬. সফটওয়্যারের কারুকাজ  
কারুকাজ বিভাগের টিপগুলো  
পাঠিয়েছেন তৈয়বুর রহমান, আবদুল  
আজিজ এবং বলরাম।

৩৭. 'কভিড-১৯' পরিস্থিতিতে  
২০২১ সালের এসএসসি  
পরীক্ষার পুনর্বিন্যাস করা  
পাঠ্যসূচি (বিষয় : তথ্য ও যোগাযোগ  
প্রযুক্তি; বিষয় কোড : ১৫৪) তুলে  
ধরে লিখেছেন প্রকাশ কুমার দাস।
৩৮. 'কভিড-১৯' পরিস্থিতিতে  
২০২১ সালের এইচএসসি  
পরীক্ষার পুনর্বিন্যাস করা  
পাঠ্যসূচি (বিষয় : তথ্য ও যোগাযোগ  
প্রযুক্তি; বিষয় কোড : ২৭৫) তুলে  
ধরে লিখেছেন প্রকাশ কুমার দাস।
৩৯. ইন্টারনেটে বড় ফাইল সেভ করবেন  
যেভাবে  
ইন্টারনেটে বড় ফাইল সেভ করার  
কৌশল তুলে ধরে লিখেছেন লুৎফুল্লাহ  
রহমান।
৪২. জাভায় ড্র্যাগ অ্যান্ড ড্রপ কৌশল  
জাভায় ড্র্যাগ অ্যান্ড ড্রপ তৈরির একটি  
প্রোগ্রামে দুটি লিস্টের ব্যবহার দেখিয়ে  
লিখেছেন মো: আবদুল কাদের।
৪৫. পাইথন প্রোগ্রামিং (পর্ব-২৪)  
পাইথন প্রোগ্রামিংয়ের এই পর্বে  
একসেপশন হ্যান্ডেলিং প্রক্রিয়া তুলে  
ধরে লিখেছেন মোহাম্মদ মিজানুর  
রহমান নয়ন।
৪৭. 12c ওরাকল ডাটাবেজ ম্যানেজমেন্ট  
সিস্টেম (পর্ব-৩৪)  
12c ওরাকল ডাটাবেজ ম্যানেজমেন্ট  
সিস্টেমে রিটেনশন পলিসি,  
প্যারালালিজম, চ্যানেল কনফিগারেশন  
তুলে ধরে লিখেছেন মোহাম্মদ মিজানুর  
রহমান নয়ন।
৪৯. অ্যান্ড্রয়ড ডিভাইস থেকে পিসিতে  
ফাইল ট্রান্সফার করবেন যেভাবে  
অ্যান্ড্রয়ড ডিভাইস থেকে পিসিতে  
ফাইল ট্রান্সফার করার কৌশল দেখিয়ে  
লিখেছেন তাসনীম মাহমুদ।
৫২. মাইক্রোসফট এক্সেলে বাস্তবিক  
প্রয়োগ কৌশল  
মাইক্রোসফট এক্সেলে বাস্তবিক  
প্রয়োগের কৌশল দেখিয়ে লিখেছেন  
মুহম্মদ আনোয়ার হোসেন ফকির।

## Advertisers' INDEX

- 02 Gigabyte  
15 Bijoy  
30 SSL  
41 Drick ICT  
58 Daffodil University  
67 Thakral

৫৩. মাইক্রোসফট পাওয়ার পয়েন্টে  
নিজের মতো ফ্লোচার্ট ডায়াগ্রাম  
তৈরি করা  
মাইক্রোসফট পাওয়ার পয়েন্টে নিজের  
মতো ফ্লোচার্ট ডায়াগ্রাম তৈরি করার  
কৌশল দেখিয়ে লিখেছেন মুহম্মদ  
আনোয়ার হোসেন ফকির।
৫৫. আসছে যাত্রীবাহী ড্রোন  
এক আসনবিশিষ্ট eVTOL যাত্রীবাহী  
ড্রোনযান সম্পর্কে লিখেছেন মো:  
সাদ্দাত রহমান।
৫৯. কমপিউটার জগতের খবর।

## বিনামূল্যে কমপিউটার জগৎ-এর পুরনো সংখ্যা

পুরনো সংখ্যা পেতে আগ্রহী  
পাঠাগারকে কমপিউটার জগৎ-  
এর প্রকাশক বরাবর আবেদনের  
সাথে অনূর্ধ্ব ১০০ শব্দের  
পাঠাগার পরিচিতি সংযোজন  
করতে হবে। পাঠাগারের  
মনোনীত ব্যক্তি আবেদন ও  
আইডি কার্ডসহ নিম্ন ঠিকানায়  
উপস্থিত হয়ে পুরনো ১২  
সংখ্যার একটি সেট হাতে হাতে  
নিয়ে যেতে পারবেন।

### যোগাযোগের ঠিকানা:

বাড়ি নং-২৯, রোড নং-৬  
ধানমণ্ডি, ঢাকা-১২০৫.  
মোবাইল : ০১৭১১৫৪৪২১৭

উপদেষ্টা

ড. মুহাম্মদ ইব্রাহীম

ড. মোহাম্মদ কায়কোবাদ

ড. মোহাম্মদ আলমগীর হোসেন

ড. যুগল কৃষ্ণ দাস

সম্পাদনা উপদেষ্টা ডা: এম এম মোরতাজেজ আমিন

সম্পাদক গোলাপ মুনীর

উপ-সম্পাদক মইন উদ্দীন মাহমুদ

নির্বাহী সম্পাদক মোহাম্মদ আব্দুল হক অনু

প্রধান নির্বাহী মো: আবদুল ওয়াহেদ তমাল

সহকারী কারিগরি সম্পাদক নুসরাত আক্তার

সম্পাদনা সহযোগী সাহেব উদ্দিন মাহমুদ

বিশেষ প্রতিনিধি ইমদাদুল হক

বিদেশ প্রতিনিধি জামাল উদ্দীন মাহমুদ

ড. খান মনজুর-এ-খোদা কানাডা

ড. এস মাহমুদ ব্রিটেন

নির্মাল চন্দ্র চৌধুরী অস্ট্রেলিয়া

মাহবুব রহমান জাপান

এস. ব্যানার্জী ভারত

আ. ফ. মো: সামসুজ্জোহা সিঙ্গাপুর

প্রচ্ছদ সমর রঞ্জন মিত্র

ওয়েব মাস্টার মোহাম্মদ এহতেশাম উদ্দিন

জ্যেষ্ঠ সম্পাদনা সহকারী মনিরুজ্জামান সরকার পিস্টু

অঙ্গসজ্জা সমর রঞ্জন মিত্র

রিপোর্টার স্থপতি বদরুল হায়দার

রিপোর্টার সোহেল রানা

মুদ্রণ : মদিনা প্রিন্টার্স এন্ড পাবলিশার্স

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

অর্থ ব্যবস্থাপক সাজ্জাদ আলী বিশ্বাস

বিজ্ঞাপন ব্যবস্থাপক সাজ্জাদ হোসেন

জনসংযোগ ও প্রচার ব্যবস্থাপক প্রকৌ. নাজমীন নাহার মাহমুদ

প্রকাশক : নাজমা কাদের

কক্ষ নম্বর-১১, বিসিএস কমপিউটার সিটি

রোকেয়া সরণি, আগারগাঁও, ঢাকা-১২০৭

ফোন : ৯১৮৩১৮৪, ৯৬১৩০০১৬,

০১৭১৫৪৪২১৭, ০১৯১১৫৯৮৬১৮

ই-মেইল : jagat@comjagat.com

ওয়েব : www.comjagat.com

যোগাযোগ :

কমপিউটার জগৎ

কক্ষ নম্বর-১১, বিসিএস কমপিউটার সিটি

রোকেয়া সরণি, আগারগাঁও, ঢাকা-১২০৭

ফোন : ৯১৮৩১৮৪

Editor Golap Monir

Deputy Editor Main Uddin Mahmood

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 : jagat@comjagat.com

## স্কুলে বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি শিক্ষার গুরুত্ব

প্রযুক্তি হচ্ছে বিজ্ঞানের ব্যবহারিক শাখা, কিংবা বলা যায় বাণিজ্যিক শাখা। অন্যভাবে বললে বলা যায়, প্রযুক্তি হচ্ছে বিজ্ঞানের সন্তান। তাই প্রযুক্তির উন্নয়ন চাইলে শুরু করতে হবে বিজ্ঞান দিয়ে। আর স্কুলের শিক্ষার্থীদের বিজ্ঞান শিক্ষার গুরুত্বটা এখানেই। বিজ্ঞানসূত্রে পাওয়া প্রযুক্তিপণ্য আমাদের চারপাশটা ঘিরে রেখেছে। যেসব সরকারি নীতিসিদ্ধান্ত আমাদের প্রতিদিনের জীবনকে প্রভাবিত করে, তার ভিত্তি কিন্তু বৈজ্ঞানিক সাক্ষ্য-প্রমাণ। আমাদের চারপাশের জটিল প্রাকৃতিক পরিমণ্ডল অবশ্যই অসংখ্য বৈজ্ঞানিক ধারণারই ব্যাখ্যা তুলে ধরে। তাই শিশুরা যখন বৈজ্ঞানিক ও প্রায়ুক্তিকভাবে অগ্রসর এই দুনিয়ায় বেড়ে ওঠে, তখন তাদের জীবনে সাফল্য পাওয়ার জন্য বৈজ্ঞানিকভাবে শিক্ষিত করে তুলতে হয়। স্কুল জীবনেই শিশু-কিশোরেরা তাদের চারপাশের পরিমণ্ডলকে বৈজ্ঞানিক দৃষ্টিকোণ থেকে চিনতে পারলে তাদের বিজ্ঞানমনস্ক করে তোলার কাজটি সহজ হয়। সেই সাথে সমস্যা সমাধানে তাদের সক্ষমতাও বাড়ে। তাই স্কুলে বিজ্ঞান প্রযুক্তির ওপর গুরুত্ব আরোপ করা হচ্ছে বিশ্বের সর্বত্র।

আদর্শগতভাবে শিক্ষার্থীদের বৈজ্ঞানিক পদ্ধতি শিক্ষা দেয়ার অর্থ হচ্ছে, তাদের শেখানো- কী করে এরা বৈজ্ঞানিক সত্য জানবে, বৈজ্ঞানিক তথ্য-প্রমাণ নিয়ে ভাবনা-চিন্তা করবে, তার আলোকে বিদ্যমান সমস্যার সমাধান করবে এবং প্রাপ্ত তথ্যের ওপর ভিত্তি কী করে সিদ্ধান্ত নেবে। এসব ব্যাপারে সক্ষম করে তোলাই বিজ্ঞান শিক্ষার সাফল্য।

প্রশ্ন হচ্ছে- শিক্ষার্থীদের প্রতিদিনের জীবনের সাথে বিজ্ঞানের সংশ্লিষ্টতাটা কোথায় ও কীভাবে কাজ করে? বিজ্ঞানের উপস্থিতি সব জায়গায়। বৈজ্ঞানিক পদ্ধতি ও তথ্য অবলম্বন করে সৃষ্ট প্রযুক্তিপণ্যের উদাহরণ আমাদের চারপাশে সর্বত্র। শিক্ষার্থীরা প্রতিদিন যে বাসে চড়ে স্কুলে যায়, এর মধ্যে বৈজ্ঞানিক পদ্ধতিভিত্তিক নানা প্রযুক্তির উদাহরণ রয়েছে। বিজ্ঞান ও প্রযুক্তির নানা ক্ষেত্রের প্রয়োগ রয়েছে এই বাসটিতে। যেমন এতে প্রয়োগ রয়েছে কারিগরি প্রকৌশল ও প্রায়ুক্তিক উদ্ভাবনের। সড়ক ব্যবস্থা, সড়কের পাশের বাতি, সড়কের কিনারার হাঁটার রাস্তাসহ অন্যান্য অবকাঠামো সযত্নে নির্মাণ করেছেন পরিকল্পনাকারী ও পুর-প্রকৌশলীরা। শিক্ষার্থীদের হাতের স্মার্টফোন আধুনিক কমপিউটার প্রকৌশলের এক বিস্ময়কর অবদান। জানালার বাইরের গাছগুলো সূর্যের আলোকে রূপান্তর করছে মজুদ জ্বালানিতে। এই গাছ তৈরি করে আমাদের বেঁচে থাকার অন্যতম উপাদান অক্সিজেন। প্রকৃতি কিংবা মানবসৃষ্ট প্রতিটি বৈজ্ঞানিক বিষয়ে পরিপূর্ণ পরিমণ্ডলটা বৈজ্ঞানিক দৃষ্টি নিয়ে দেখাই একজন বিজ্ঞান শিক্ষার্থীর আরাধ্য কাজ। তাদের দেহের ভেতরের জীববিজ্ঞান থেকে লিভিং রুমের স্মার্ট টিভি পর্যন্ত সর্বত্র বিজ্ঞান আর প্রযুক্তির ছোঁয়া। এই উপলব্ধি শিশু-কিশোরদের স্কুলজীবনেই দিতে হবে।

আমাদের জীবনসংশ্লিষ্ট বৈজ্ঞানিক বিষয়-আশয়ের এসব সুনির্দিষ্ট উদাহরণের চেয়ে বরং আরো গুরুত্বপূর্ণ হচ্ছে- আমরা সিদ্ধান্ত গ্রহণে ব্যবহার করছি বৈজ্ঞানিক চিন্তা-ভাবনা, পদ্ধতি, অনুসন্ধানলব্ধ তথ্য। এর বাইরে মানুষের সমস্যার সমাধান আসতে পারে প্রয়োজনের তাগিদ থেকে কিংবা অনুসন্ধিৎসা সূত্রেও। যদিও অনুসন্ধিৎসা ও বৈজ্ঞানিক পদ্ধতি বিজ্ঞান শিক্ষার অবিচ্ছেদ্য অংশ, তবুও আমরা প্রতিটি সিদ্ধান্ত নিই এসব প্রক্রিয়ার ওপর ভিত্তি করেই। মানুষের স্বভাবগত অনুসন্ধিৎসা ও প্রয়োজনের তাগিদই জন্ম দেয় প্রশ্নের : সমস্যাটি কী; গঠন করে হাইপোথেসিস-অনুমাননির্ভর সিদ্ধান্ত। পরীক্ষা-নিরীক্ষার মধ্যে জানা যায় হাইপোথেসিসটি কার্যকর কিনা। পরীক্ষার ফলাফলের ওপর ভিত্তি করে নেয়া হয় এর সিদ্ধান্ত।

সরকারি গাইডলাইনে প্রায়শই মধ্য ও উচ্চ বিদ্যালয়ের শিক্ষায় জোর দেয়া হয় বিজ্ঞান, প্রযুক্তি, প্রকৌশল ও গণিত বিষয়ের শিক্ষার ওপর। এরপরও অনেক শিক্ষাবিদের বিশ্বাস, বিজ্ঞান শিক্ষার গুরুত্ব হওয়া উচিত আরো আগে থেকে। এর ফলে শিশু-কিশোরেরা সমস্যা সমাধানে দক্ষতা অর্জনের সুযোগ পাবে। তাই বিজ্ঞান শিক্ষাকে স্কুলে ছাত্রদের গুরুত্বপূর্ণ বিষয় হিসেবে নিতে হবে। এর মাধ্যমে শিশু-কিশোরেরা জীবনের শুরুতেই বিজ্ঞানের সাথে তাদের জীবনের সংশ্লিষ্টতা সহজেই খুঁজে পাবে। আমাদের দেশের স্কুলগুলোতে বিজ্ঞান শিক্ষায় সমস্যা সমাধানে দক্ষতার দিকে নজর দেয়া হয় কম। ল্যাবরেটরিতে শিক্ষার্থীদের যেসব পরীক্ষা করতে দেয়া হয়, সেগুলো খুবই মামুলি ধরনের। এসব পরীক্ষা-নিরীক্ষার পাশাপাশি শিক্ষার্থীদের গবেষণাগার থেকে বের করে নিয়ে যেতে হবে প্রাকৃতিক পরিবেশে। সমস্যা সমাধানের সক্ষম করে তোলার জন্য স্কুলের শিক্ষার্থীদের বিজ্ঞান শিক্ষায় এদিকটির প্রতি নজর দেয়া দরকার। তবেই স্কুলে বিজ্ঞান শিক্ষাকে আমরা অর্থবহ করে তুলতে পারব।

### লেখক সম্পাদক

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



মোস্তাফা জব্বার  
মন্ত্রী  
ডাক, টেলিযোগাযোগ ও  
তথ্যপ্রযুক্তি মন্ত্রণালয়

# বাংলা ভাষার ডিজিটাল চ্যালেঞ্জ

বাংলা ভাষা নিয়ে আপনি বিব্রত বোধ করেন? কোনো বিদেশির সামনে কথা বলতে গিয়ে ইংরেজি ঠিকমতো বলতে পারেন না বলে আপনি ছোট হয়ে যাবেন বলে মনে হয়? কেবল বাংলা নয়, ইংরেজি ছাড়া দুনিয়ার সকল মাতৃভাষাভাষী মানুষের মাঝেই এমন বোধ কাজ করতেই পারে। ব্রিটিশ সাম্রাজ্যে সূর্য অস্ত না যাবার ফলে বিশ্বব্যাপী ইংরেজির দাস তৈরি করার ক্ষেত্রে তারা কোন কৃপণতা করেনি। প্রথম, দ্বিতীয় ও তৃতীয় শিল্প বিপ্লবের প্রযুক্তিসমূহও প্রধানত ইংরেজি ভাষাভাষীদের হাতে উদ্ভব ও বিকশিত হবার ফলে সেই দাসত্ব থেকে বের হয়ে আসার সুযোগও পারতপক্ষে আসে নাই। তবে সারা দুনিয়া এখন চতুর্থ শিল্প বিপ্লবের কথা বলে সেই শিল্প বিপ্লবের প্রযুক্তি উদ্ভাবন করেছে। এই প্রযুক্তিসমূহ উদ্ভব বা বিকাশে সেই রোমান হরফের দেশগুলোর একচেটিয়া আধিপত্য এখন আর বিরাজ করে না। বরং মাতৃভাষাপ্রেমী দেশগুলো উদ্ভাবনে ব্যাপক সফলতা দেখাচ্ছে।

বস্তুত সময়টা এখন দিন বদলের। এখন সময় হয়েছে যে আপনি বাংলায় কথা বলবেন এবং অন্য একজন তার ভাষায় তিনি সেটি শুনবেন বা বুঝবেন। অন্যদিকে ইংরেজি হোক বা অন্য ভাষাতেই হোক কেউ কিছু প্রকাশ করছেন সেটি আপনি বাংলাতেই জানবেন। খোদ ইংরেজির রাজধানী বিবিসিই আশঙ্কা করছে যে, ইংরেজি ভাষাটির একচেটিয়া আধিপত্য আর থাকছে না। সুখবর হচ্ছে যে, প্রযুক্তির জন্য ইংরেজি নামের কথিত বিশ্ব ভাষার এই পতন এবং মাতৃভাষাসমূহের উত্থান ঘটছে আমাদের মাতৃভাষা বাংলা ভাষার জন্যও আমরা সেই প্রযুক্তি উন্নয়নের সম্ভাবনা দেখছি। এরই মাঝে বাংলা ভাষার প্রযুক্তিগত সক্ষমতা তৈরির কাজ বেশ কিছুটা এগিয়েছে। আগামীতে আরও সামনে যাবার পথও তৈরি হয়েছে। তবে বলা যতো সহজ কাজে পরিণত করা ততো সহজ নয়।

বিবিসি প্রশ্ন তুলেছে, ইংরেজি কি জনপ্রিয় ভাষা হিসেবে টিকে থাকবে? এমন শিরোনামেই বিবিসি বাংলা ডটকম ২৪ মে ২০১৮ একটি ছোট খবর প্রকাশ করে। বিশ্বজুড়ে যারা ইংরেজি ভাষার প্রেমিক তাদের সামনে এই খবরটি খুব ছোট করে একটি প্রশ্ন তুলে ধরেছে যে, ইংরেজি কি তার বিশ্ব ভাষার স্থানটি আগামীতে নিজের দখলে রাখতে পারবে না? আমরা যারা বাংলা ভাষাভাষী হয়েও ইংরেজির জন্য মাতম করি তাদের জন্যও এটি একটি বিশাল প্রশ্ন। যারা কথায় কথায় এমন উদাহরণ দেন যে, ইংরেজি না জানলে বিশ্বে টিকে থাকা যাবে না, তাদের জন্যও খবরটি প্রশ্নবোধক। খবরটি এরকম : “বিশ্বজুড়ে শত কোটি মানুষ ইংরেজি ভাষায় কথা বলেন। কিন্তু অনুবাদ প্রযুক্তির উন্নতি এবং হাইব্রিড ভাষার বা ভাষার মিশ্রণের কারণে এর মর্যাদা কি এখন হুমকিতে?” এরপরই খবরটিতে বলা হয় যে, “যদি প্রশ্ন করা হয়, কোন দেশ সবচেয়ে বেশি ইংরেজি ভাষীদের উৎসাহ যোগাচ্ছে? কিংবা কোন

দেশে মানুষ সবচেয়ে বেশি ইংরেজি ভাষা শিখছে? উত্তর হচ্ছে চীন।” তবে বাস্তবতা হলো, আগামীতে হাজার বছর চেষ্টা করেও চীনাদের মাতৃভাষা বদলানো যাবে না। কিছু চীনা ব্যবসায়ী ইংরেজি শিখছে— তবে সেই দেশটির সাধারণ মানুষের কাছে ইংরেজির কোনো প্রভাবই নেই। বরং এমনও হতে পারে যে, আজ যেসব চীনা এখন নতুন করে ইংরেজি শেখার কথা ভাবছে পাঁচ বছরে তারা নিজের মায়ের ভাষার কোলেই ফিরে আসবে। এখন তো এমন প্রযুক্তির সময় হয়েছে যখন চীনারা ইংরেজি বুঝবে প্রযুক্তি দিয়ে আর চীনাদের ইংরেজি বুঝতে হবে না এবং চীনা ভাষা ইংরেজিসহ বিশ্বের অন্য ভাষাতেও মানুষ বুঝতে পারবে। ’২১ সালের খবর হচ্ছে বিদেশি কেউ যদি চীনের বিশ্ববিদ্যালয়ে বৃত্তি নিয়ে পড়তে চায় তবে তাদেরকে পুরো এক বছর চীনা ভাষা শিখতে হয়। কারণ বিশ্ববিদ্যালয়ে উচ্চতর শিক্ষাও চীনা ভাষায় প্রদান করা হয়।

বিবিসির খবরটিতে এরপর বলা হয়, “ক্যামব্রিজ ইউনিভার্সিটি প্রেসের প্রকাশিত এক গবেষণায় দেখা গেছে, সেখানে প্রায় ৩৫ কোটি (৩৫০ মিলিয়ন) মানুষের ইংরেজিতে অন্তত কিছু না কিছু জ্ঞান রয়েছে এবং এরকম আরও কমপক্ষে ১০ কোটি (১০০ মিলিয়ন) রয়েছে ভারতে।

সম্ভবত চীনে আরও অনেক মানুষ রয়েছে যারা সেকেন্ড ল্যাঙ্গুয়েজ হিসেবে ইংরেজিতে কথা বলে। যেখানে আমেরিকানরা তাদের ফার্স্ট ল্যাঙ্গুয়েজ হিসেবে এটি ব্যবহার করে সেখানেও প্রতি পাঁচজনের মধ্যে একজন আমেরিকান নিজেদের বাড়িতে ইংরেজি ছাড়া অন্যান্য ভাষায় কথা বলে। সেই ভাষাটি তাদের মাতৃভাষা।

কিন্তু ইংরেজি ভাষাটি আর কতদিন বিশ্বের সবচেয়ে জনপ্রিয় ভাষা হিসেবে বিবেচিত হতে যাচ্ছে?

দি ওয়ার্ল্ড ইকোনমিক ফোরামের তথ্য অনুসারে বিশ্বজুড়ে আনুমানিক ১ দশমিক ৫ বিলিয়ন মানুষ এই ভাষায় কথা বলে। কিন্তু ৪০ কোটির কম মানুষের প্রথম ভাষা এটি।”

খবরটির মাঝে থাকা তথ্যাদি অনুসারে চীনের ইংরেজি শেখার প্রবণতা, ভারতের ইংরেজি প্রীতি বা বাংলাদেশের ইংরেজির জন্য জীবন দেবার এই প্রবণতার সময়েও যেমনি আমেরিকার শতকরা ২০ জন নিজ ঘরে অন্য বাসায় কথা বলে তেমনি জাপান, কোরিয়া, জার্মানি, ফ্রান্স, স্পেন বস্তুত ইংরেজি বর্জন করে কেবল নিজের ভাষাতেই সামনে এগিয়ে এসেছে। তবে তাদেরকে এজন্য মূল্য দিতে হয়েছে অনেক। দোভাষী নিয়ে তাদেরকে ঘরে-বাইরে ঘুরতে হয়েছে।

খবরটিতে প্রশ্ন তোলা হয়, দোভাষী কিংবা অনুবাদকদের কি সুদূরপ্রসারী ভবিষ্যৎ আছে? এর জবাব কে কীভাবে কেমন করে দেবেন তা আমি জানি না। কিন্তু আগামীতে মানুষকে এই দোভাষীর ভূমিকা পালন করতে হবে না। যন্ত্র বা প্রযুক্তি দোভাষীর কাজটা করে দেবে ▶



স্বচ্ছন্দে। আর প্রযুক্তির প্রভাবে বদলে যাবে বিশ্বের ভাষার মানচিত্রটা।

বিবিসি বাংলার খবরে আরও বলা হয়, “ইংরেজি হলো বিশ্বের ফেভারিট লিঙ্গুয়া ফ্রাঙ্কা— অর্থাৎ যখন দুই দেশের দুই ভাষার মানুষকে এর ওপর নির্ভর করতে হয়। যেমন কোনো চীনা নাগরিক একজন ফরাসি নাগরিকের সাথে আলাপে দুজনই তাদের প্রথম ভাষা ব্যবহার করতে না পেরে তখন নির্ভর করেন ইংরেজি ভাষার ওপরই। বছর পাঁচেক আগেও সম্ভবত সেটাই ঘটতো। কিন্তু এখন আর ততোটা নয়।

সেজন্য ধন্যবাদ দিতে হবে কমপিউটারে অনুবাদ এবং কণ্ঠ শনাক্তকরণ প্রযুক্তিকে। এর ফলে এখন দুই দেশের দুজন নাগরিক নিজ নিজ দেশের ভাষাতেই কথা বলতে পারছেন এবং একে অন্যের সংলাপ যন্ত্রের অনুবাদের মাধ্যমে শুনতে পারছেন। সুতরাং বিশ্বের শীর্ষ ভাষা হিসেবে ইংরেজির দিন সম্ভবত ফুরিয়ে এসেছে।

এখন অনলাইনে ইংরেজিতে লেখা যেকোনো আর্টিকেল কমপিউটার কিংবা ট্যাবলেটে কয়েকটি মাত্র ক্লিকেই জার্মান কিংবা জাপানিজে রূপান্তর করে পড়া সম্ভব। তাই যেখানে কমপিউটারই সব গুরুদায়িত্ব নিজের ওপর নিয়ে নিচ্ছে সেখানে আর ইংরেজি শিখতে তোড়জোড় কেন?”

না আমি বলছি না কালকেই ইংরেজি শেখার বিদ্যমান তোড়জোড় বন্ধ হয়ে যাবে। আমাদের দেশে তো এই প্রবণতা আরও বহুদিন অব্যাহত থাকবে। বাড়তেও থাকবে। তবে প্রযুক্তি যে বিশ্বের ভাষা ব্যবহারের আদলটাই বদলে দেবে সেটি আমরা বেশ আগেই উপলব্ধি করেছি। তবে বাংলা ভাষার জন্য রক্ত দিয়ে ভাষাভিত্তিক রাষ্ট্র প্রতিষ্ঠাকারী জাতি হিসেবে আমরা এই বিষয়ে তেমন সচেতন ছিলাম না। বাস্তবতা হচ্ছে, বাংলা ভাষা কমপিউটারে লেখার প্রযুক্তি উদ্ভাবন ছাড়া এই ভাষার প্রযুক্তিগত উন্নয়নে আমরা তেমন কোনো বড় কাজ অতীতে করিনি। এটি সত্য যে বাংলা ভাষা প্রযুক্তিতে ব্যবহার করার ক্ষেত্রে কোনো সীমাবদ্ধতা আমাদের নেই। তবে প্রযুক্তিতে বাংলা ভাষা ব্যবহার করতে পারাটাই বড় কথা নয়। আরও স্পষ্ট করে বলতে গেলে শুধু ডিজিটাল যন্ত্রে বাংলা লিখতে পারাটাই এই ভাষার একমাত্র সফলতা হতে পারে না। বরং বড় বিষয় হচ্ছে, আমরা বাংলাকে বিশ্বের উন্নত দেশগুলোর ভাষার সমকক্ষ করে তুলতে পারিনি। প্রযুক্তিতে বাংলা ভাষা ব্যবহারে কী নেই আমাদের সেটির তালিকায় কেবল লিখতে পারার ব্যাপারটা ছাড়া বাকি সবই রয়ে গেছে। আমরা যদি বিবিসির খবরটিকে মাথায় রাখি তবে এটি স্পষ্ট করেই অনুভব করতে হবে যে শুধু ডিজিটাল যন্ত্রে বাংলা লেখা নয় আমাদেরকে বাংলা ভাষার প্রযুক্তিগত অন্যান্য সক্ষমতাও অর্জন করতে হবে। আমাদের মনে রাখা দরকার যে বানান বা ব্যাকরণ পরীক্ষা করা থেকে শুরু করে কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তাসম্পন্ন বাংলার ব্যবহারের কোনোটাই আমরা করতে পারিনি। তবে ধারণা করি সেই দিনটির শেষ প্রান্তে আমরা। একটি নতুন সোনালী সময় সামনে রয়েছে বাংলার। প্রায় তেত্রিশ বছরের বেশি সময় তথ্যপ্রযুক্তিতে বাংলার জগতে বসবাস করে আজ যেন সুড়ঙ্গের শেষ প্রান্তে আমি একটা বড় আলো দেখতে পাচ্ছি।

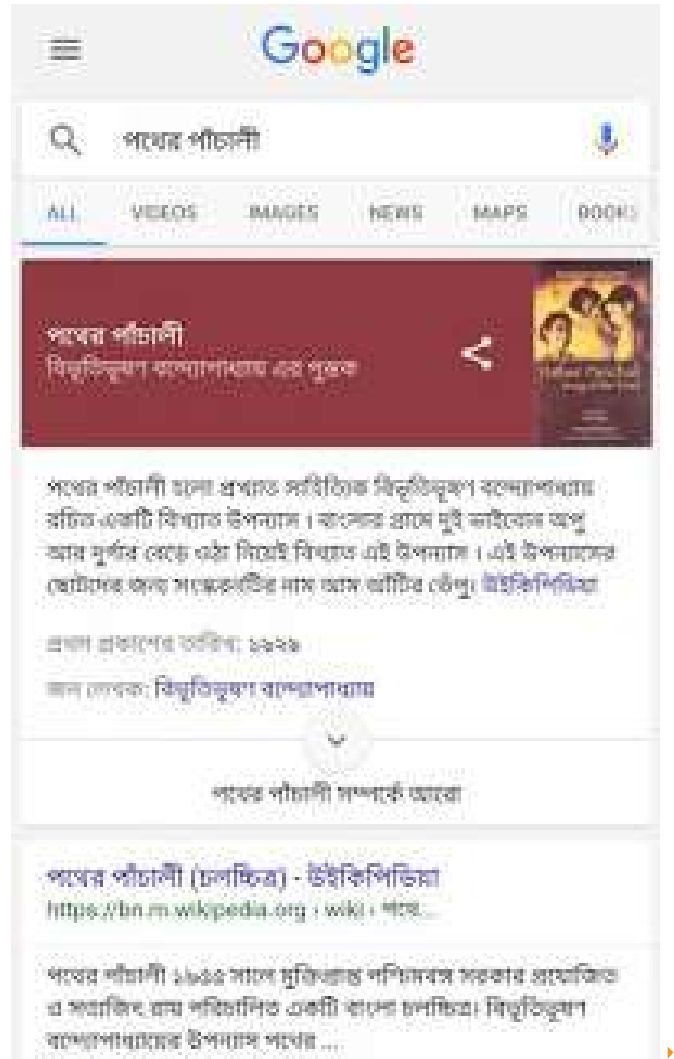
আমরা আজ জাতির জনক বঙ্গবন্ধু শেখ মুজিবের দেশে জননেত্রী শেখ হাসিনার শাসনকালে বাংলা ভাষার একটি সোনালী সময় আনতে সক্ষম হতে যাচ্ছি। বাংলা সহিত্যের ইতিহাস বলে এই ভাষা সচরাচর রাজ-রাজড়াদের পৃষ্ঠপোষকতার বাইরে ছিলো। কোনো কোনো রাজা বাদশা বাংলা সাহিত্যকে কিছুটা পৃষ্ঠপোষকতা দিলেও এর বর্ণমালা ও প্রযুক্তিগত বিষয় কচুরিপানার মতো ভাসতে ভাসতে সামনে এগিয়েছে। বিদ্যাসাগরের লিপি সংস্কার, ষাটের দশকে রেমিংটন বাংলা টাইপরাইটার, পাকিস্তান আমলে বাংলা টাইপরাইটার প্রকল্প, বাংলাদেশ আমলে টাইপরাইটারের বৈদ্যুতিকীকরণ প্রকল্প, নির্বাচন কমিশন ও

এটুআই-এর ফন্ট প্রকল্প, আরডিআরসির ব্র্যাক প্রকল্প, এটুআই-এর ইউনাইটেড বিশ্ববিদ্যালয় প্রকল্প, শাহজালাল বিশ্ববিদ্যালয়ের পিপীলিকা ও অন্যান্য প্রকল্প এবং আইসিটি ডিভিশনের বঙ্গ ওসিআর প্রকল্প বাংলার প্রযুক্তিগত সক্ষমতার জন্য পরিকল্পিত হলেও আমরা এইসব কাজ দিয়ে তেমন কোনো সফলতা অর্জন করতে পারিনি। বস্তুত ডিজিটাল যন্ত্রে বাংলা লেখার উপায় উদ্ভাবন করা ছাড়া আমাদের যা যা করণীয় হতে পারতো তার কোনোটাই আমরা সফলভাবে করতে সক্ষম হইনি। উল্লেখিত উদ্যোগগুলো কেন সফল হয়নি তা নিয়ে আলোচনা না করেও আমি এটি বলতে পারি যে, বাংলা ভাষা সেই পৃষ্ঠপোষকতা এর আগে কখনও পায়নি।

আমরা জানি প্রাকৃতজনের এই ভাষার ভিত্তিতে দুনিয়ার প্রথম রাষ্ট্রটি জন্ম নেয় '৭১ সালে। বাস্তবতা হচ্ছে, আজ অবধি বাংলার প্রযুক্তিগত সক্ষমতা মানে হচ্ছে '৭২ সালে অপটিমা মুনির টাইপরাইটার পাওয়া, '৮৭ সালে কমপিউটারে বাংলা পত্রিকা প্রকাশ এবং '৮৮ সাল থেকে বিজয় দিয়ে বাংলা লেখা ও বাংলা লেখার জন্য বাংলাদেশ ও ভারতে আরও কিছু সফটওয়্যারের উন্নয়ন। আমরা ভাগ্যবান যে '২১ সালে আমরা এর প্রযুক্তিগত সক্ষমতা অর্জনের সেরা সময়ে দাঁড়িয়ে আছি। কৃতজ্ঞ জননেত্রী শেখ হাসিনার কাছে।

## অবাক তাকিয়ে রয়

২০১৭ সালের স্বাধীনতার মাস মার্চের শেষ দিনে দুটি খবর বিশ্বের সকল বাংলা ভাষাভাষীকে বিস্মিত করে থাকবে। প্রথমটি

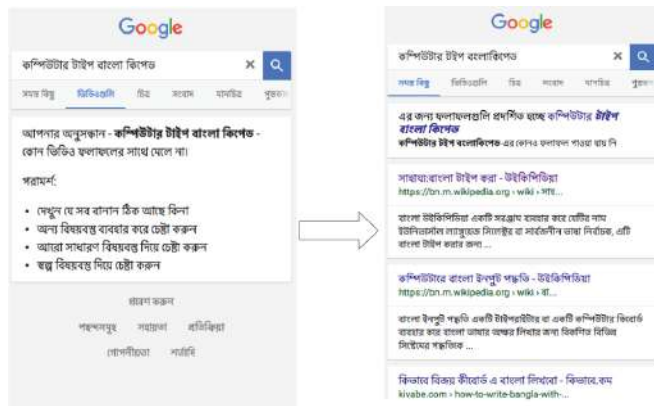


হচ্ছে মাইক্রোসফট বাংলা-ইংরেজি-বাংলা অনুবাদক প্রকাশ করেছে। এই অ্যাপটি দিয়ে উইন্ডোজ ফোন, আইফোন, অ্যান্ড্রয়েড ফোন ইত্যাদিতে বাংলাকে ইংরেজিতে ও ইংরেজিকে বাংলায় অনুবাদ করা যায়। কাজটি একেবারেই নতুন নয়। গুগলও এর আগে এমন কাজ করার সুবিধা প্রকাশ করেছে। গুগলের ও মাইক্রোসফটের অনুবাদক বিনামূল্যে ব্যবহার করা যায়। গুগলের খবরটি হচ্ছে প্রযুক্তিতে বাংলাকে আরও সমৃদ্ধ করার। তারা ২০১২ সালে নলেজ গ্রাফ নামের একটি প্রযুক্তি প্রকাশ করে যার সহায়তায় গুগলের অনুসন্ধানকে আরও সহজ করা হয়। এবার গুগল বাংলাকেও নলেজ গ্রাফের আওতায় এনেছে। ২৯ মার্চ ২০১৭ তারিখে প্রকাশিত গুগলের খবরটি এরকম : বাংলায় অনুসন্ধান করা আরও সহজ শিরোনামে প্রকাশিত গুগলের ব্লগে বলা হয় যে দুনিয়ার ৭ হাজার জীবিত ভাষার মাঝে ষষ্ঠ ভাষা বাংলা ২০ কোটি লোক ব্যবহার করে থাকে। বোঝা যায় যে গুগলের বাংলা ভাষাভাষীর তথ্যটা ভুল। বাংলাদেশের ১৬ কোটি, পশ্চিমবঙ্গের প্রায় সমপরিমাণ, ত্রিপুরা ও প্রবাসী জনগোষ্ঠীকে গণনায় নিয়ে আমরা ৩৫ কোটি লোক যে বাংলায় কথা বলি সেটি প্রমাণ করার কিছু নেই। গুগল এটিকে বলছে যে, এর ফলে স্ট্রিং নয় বিষয়বস্তু খুঁজে আনা হচ্ছে।

When someone conducts a search, they want an answer, not trillions of webpages to scroll through. To help Bengali speakers discover new information quickly, we're now making the Google Knowledge Graph available in Bengali language. So next time when you're searching for cricket legend Sourav Ganguly in Bengali, we'll show you things, not strings – and you'll instantly get information that's relevant to your query such as Sourav's date of birth, his number as an active cricket player, or links to his profile on social media.

The Knowledge Graph enables you to search for things, people or places that Google knows about—landmarks, celebrities, cities, sports teams, buildings, geographical features, movies, celestial objects, works of art and more. It's not just rooted in public sources such as Freebase, Wikipedia and the CIA World Factbook, it's also augmented at a much larger scale—because we're focused on comprehensive breadth and depth. The Knowledge Graph is currently available in 41 languages, mapping out how more than 1 billion things in the real world are connected, and over 70 billion facts about them. And it's tuned based on what people search for, and what we find out on the web, improving results over time.

(<https://india.googleblog.com/2017/03/making-it-easier-to-search-in-bengali.html>)



একই সাথে গুগল বাংলা টাইপিং ভুল বা বানান ভুলকেও সহায়তা করার প্রযুক্তি উদ্ভাবন করেছে বলে জানিয়েছে। ব্লগে প্রকাশিত ছবিতে দেখা যায় যে কম্পিউটার টাইপ বাংলা কি □□□□ড ভুল করে লেখার পরও এই সংক্রান্ত সকল নির্দিষ্ট

বিষয়াদির পাশাপাশি কীভাবে বিজয় কীবোর্ডে বাংলা লিখবো সেটিও খুঁজে বের করা হয়েছে। গুগলের ব্লগে বলা হয়েছে— “Search is a lot about discovery— learning something new about the world, having fun, and getting inspired. But especially when you’re on the go or in a rush, it’s all too easy to misspell that thing you were searching for. To help you get answers even when you misspelled a word, we now support spell correction for Bengali queries. So whenever a typo made its way into your search query, we’ll be there to help, suggesting similar queries.

অনেকেই জানেন যে এর আগে গুগল কথা থেকে লেখায় ও লেখা থেকে কথায় বাংলা প্রকাশ করার প্রযুক্তির পাশাপাশি বাংলা ওসিআর প্রকাশ করেছে। সেই ওসিআর বেশ ভালোই কাজ করে বলে দাবি করা হয়। স্মরণ করা যেতে পারে যে, গুগল এরই মাঝে বাংলা করপাসের একটি বিশাল ভাণ্ডারও তৈরি করেছে।

সেই সময়েরই আরও একটি খবরের কথা উল্লেখ করতে হয়। সেটি হচ্ছে দুনিয়ার বিখ্যাত কমপিউটারের আনুষঙ্গিক যন্ত্রপাতি প্রস্তুতকারক সুইজ কোম্পানি লজিটেক এবার তাদের কীবোর্ডে বিজয় বাংলা লেআউট যুক্ত করেছে। ভারতীয় উপমহাদেশের আর কোনো ভাষায় তারা লজিটেক কীবোর্ড প্রস্তুত করে না। স্মরণযোগ্য যে, ১৯৯৮ সালে বিজয় বাংলা মুদ্রিত কীবোর্ড বাজারে আসে এবং এখন দেশের সকল কীবোর্ডের প্রায় সিংহভাগই বিজয় বাংলা লেআউটসহ আমদানি হয়ে থাকে। বাংলার জন্য এটিও একটি বড় খবর যে বাংলাদেশ সরকার বাংলার তিনটি মানকে প্রমিত মান হিসেবে ঘোষণা করেছে। গত ২৬ ফেব্রুয়ারি '১৮ বাংলা হরফের দুটি এনকোডিং বিডিএস ১৫২০:২০১৮ এবং বিডিএস ১৯৩৫:২০১৮ (বিজয়ের সূতস্বী ফন্ট) এবং বিডিএস ১৭৩৮:২০১৮ (বিজয় কীবোর্ড) প্রমিত করেছে। এটি বাংলার জন্য একটি মাইলফলক কাজ।

একই সাথে আমরা স্মরণ করতে পারি যে, বাংলাদেশ সরকার বাংলা ভাষার প্রযুক্তিগত উন্নয়নে ১৫৯.০২ কোটি টাকার একটি প্রকল্প গ্রহণ করেছে। ২০১৭ সালের জানুয়ারি মাসের ৩ তারিখে অনুমোদিত এই প্রকল্পটির বিষয়ে খোঁজখবর নিতে গিয়ে জানলাম যে, বাংলা এখন আর দুগুণি বাংলা নেই। বাংলাদেশের অনেক মানুষ বাংলা ভাষার প্রযুক্তিগত উন্নয়নে ব্যাপকভাবে কাজ করছেন। তবে আমরা সেইসব খবর হয়তো রাখি না। আমরা হয়তো এখনও ভাবছি যে, আমরা মুদ্রণ যন্ত্র পেয়েছিলাম ৩২৪ বছর পরে। আমরা এটাও হয়তো ভাবছি যে টাইপরাইটার পেয়েছি ১৮৭০ সালের বদলে ১৯৭২ সালে এবং কমপিউটারের কীবোর্ড পেলাম মাত্র ১৯৮৮ সালে। তাই নতুন ভাষাপ্রযুক্তিও আমরা সময়মতো পাব না। এই ধারণা থেকেই একদল লোক এখনও বাঙালিকে ইংরেজ বানানোর চেষ্টা করছে।

সম্ভবত এজন্য বাংলা ভাষার যে মর্যাদা সারা দুনিয়াতে আছে, প্রযুক্তি দুনিয়া যে বাংলাকে প্রবলভাবে গুরুত্ব দিচ্ছে সেটিও সম্ভবত আমরা বাংলা ভাষাভাষীদের একাংশ বুঝতে পারছি না। নিজের ভাষার সক্ষমতার বিষয়গুলোই যেন এর ভাষাভাষীদের মাঝে নেই। '১৭ সালে আমি ফেসবুকে বাংলায় নাম লেখার আবেদন করেছিলাম। শত শত বাঙালি এই আবেদনে সাড়া দিলেও কেউ কেউ আন্তর্জাতিকতার দোহাই দিয়ে ইংরেজির প্রাধান্যকে গুরুত্ব দিয়েছেন। কেউ কেউ নানা অজুহাত তুলেছেন। কেউ কেউ প্রযুক্তিগত সমস্যার কথাও বলেছেন। কিন্তু যারাই ভাবছেন যে দুনিয়া একেবারেই ইংরেজিমুখী তাদের হিসাবটা বোধহয় প্রযুক্তিই বদলে দিচ্ছে। আমি আগেই বলেছি যে, এমন দিন সামনে যেদিন মানুষ ইংরেজিতে যোগাযোগ করার জন্য ইংরেজি শিখবে না। এজন্য মানুষ ইংরেজিতে নিজেকে প্রকাশ না করে ▶





## যন্ত্রে বাংলা ভাষা ॥ টাইপরাইটার

অন্যদিকে রোমান হরফের জন্য ১৮৭০ সালে টাইপরাইটার প্রচলিত হলেও বাংলাদেশে বাংলা টাইপরাইটার প্রচলিত হয় ১৯৭২ সালে। ১৯৬৯ সালে শহীদ মুনির চৌধুরী যে কীবোর্ডটি প্রণয়ন করেন তারই আলোকে পূর্ব জার্মানির অপটিমা কোম্পানি অপটিমা মুনির টাইপরাইটার তৈরি করে যার সহায়তায় বাংলাদেশ সরকার অফিস আদালতে বাংলা ভাষা চালু করে। রোমান কীবোর্ডের পেটেন্ট রেমিংটন কোম্পানির থাকার সুবাদে তারা বাংলা টাইপরাইটার তৈরি করেছিল, যা দিয়ে ৭০ দশকে লন্ডন থেকে জনমত নামের একটি সাপ্তাহিক প্রকাশের খবর জানা যায়। ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়ের বাংলা বিভাগেও একটি রেমিংটন বাংলা টাইপরাইটার ছিল। ভারতে রেমিংটন টাইপরাইটার প্রচলিত ছিল বলেও জানা যায়। পাকিস্তান সরকার অফিসে বাংলা ব্যবহার করেনি বলে সেটি ভারত থেকে ব্যাপকভাবে ঢাকায় আসেনি।

## তথ্যপ্রযুক্তিতে বাংলা ভাষা ও বর্ণমালা

“প্রাপ্ত তথ্য থেকে দেখা যায়, বাংলাদেশে কমপিউটারে বাংলা ভাষা ব্যবহারের প্রথম উদ্যোগ গ্রহণ করে বাংলাদেশ প্রকৌশল বিশ্ববিদ্যালয়। বিটস পত্রিকায় (এপ্রিল '৮৮) প্রকাশিত বাংলাদেশ প্রকৌশল বিশ্ববিদ্যালয়ের কমপিউটার বিজ্ঞান ও প্রকৌশল বিশ্ববিদ্যালয়ের কমপিউটার বিজ্ঞান বিভাগের সাবেক প্রধান সৈয়দ মাহবুবুর রহমানের বর্ণনা থেকে জানা যায়, ১৯৮২ সালে তার বিভাগে কমপিউটারে বাংলা ভাষা ব্যবহারের জন্য গবেষণার কাজ শুরু হয়। এরপর গবেষণার বিভিন্ন পর্যায়ের অগ্রগতির বর্ণনা দিয়ে তিনি লিখেছেন, “বিভিন্ন চণ্ডার অক্ষর প্রদর্শনের জন্য ইলেকট্রনিক সার্কিট তৈরির কাজ আমরা ১৯৮৫ সালের শেষার্ধ্বে সমাপ্ত করেছি। ... কীবোর্ড এবং কোড তৈরির কাজ সমাপ্ত হয় ১৯৮৬ সালে। রহমানের বর্ণনা মতে, কমপিউটারে বাংলা ব্যবহারের সব কাজই তারা শেষ করেছেন। কিন্তু, শেষ করে কী করেছেন তা জানা যায়নি। তাদের সে কীর্তি কেউ দেখতে পায়নি।” (সূত্র : মুহম্মদ জালাল, মাসিক সাঁকো, ডিসেম্বর ২০০৪)

তবে আমার জানা মতে, ১৯৮৬ সালে প্রকাশিত শহীদলিপিই হচ্ছে প্রথম বাংলা সফটওয়্যার, যা দিয়ে পূর্ণাঙ্গভাবে কমপিউটারে বাংলা লেখালেখি করা যেতো। এটি ছিল অ্যাপল কমপিউটারের তৈরি মেকিন্টোশ কমপিউটারের অপারেটিং সিস্টেম এবং ম্যাকরাইট নামের অ্যাপ্লিকেশন প্রোগ্রামের বাংলা অনুবাদ। শহীদ সাহেব প্রথমে ডট মেট্রিক্স ও পরে লেজার প্রিন্টারের বাংলা ফন্টও তৈরি করেন। ১৯৮৪ সালের ২০ জানুয়ারি বাজারজাত করা মেকিন্টোশ কমপিউটারের জন্য সাইফুদ্দাহার শহীদেদের তৈরি এই সফটওয়্যারটি প্রথম ১৯৮৬ সালে ব্যবহার করে NIMCO (জাতীয় গণমাধ্যম ইনস্টিটিউট)। এরপর শহীদ সাহেবের শহীদলিপি দৈনিক আজাদ, পাক্ষিক তারকালোক ও বিশ্বসাহিত্য কেন্দ্র নামের প্রতিষ্ঠানে প্রকাশনার জন্যও ব্যবহৃত হয়। কিন্তু সফটওয়্যারটি ম্যাক ওএস পরিবর্তনের সাথে সাথে আপডেট না হওয়ায় এবং উইন্ডোজ সংস্করণ প্রকাশিত না হওয়ায় বিলুপ্ত হয়ে যায়।

তবে কমপিউটারে বাংলা প্রয়োগের আজকের যে প্রবাহমান ধারা তার সূচনা ১৯৮৭ সালের ১৬ মে আমি যখন আমার সম্পাদনায় সাপ্তাহিক আনন্দপত্র প্রকাশ করি, তখন থেকে। আমি ভারতের পশ্চিমবঙ্গের কলকাতার রাহুল কমার্স নামের একটি প্রতিষ্ঠানের গৌতম সেন ও স্বাভী বন্দ্যোপাধ্যায়ের তৈরি বক্সিম ফন্ট এবং জব্বার কীবোর্ড অনুসারে সৈয়দ মাইনুল হাসানের সম্পাদিত মাইনুল লিপি দিয়ে আনন্দপত্র প্রকাশ করি। জনাব মাইনুল হাসান আমার অনুরোধে বক্সিম ফন্টের কী-ম্যাপিং বদল করে মুনির কীবোর্ডের প্রথম দুটি স্তর এবং

আমার তৈরি তৃতীয় ও চতুর্থ স্তর অনুযায়ী মাইনুল লিপি তৈরি করেন। আমি সেই কীবোর্ডের নাম রেখেছিলাম জব্বার কীবোর্ড।

চার্লস উইলকিন্সের হাতে তৈরি বাংলা হরফের পর ফটোটাইপসেটারে আনন্দবাজার গোষ্ঠীর তৈরি করা চমৎকার যে বাংলা হরফ আমরা পেয়েছিলাম— তারপর গৌতম-স্বাভী বা মাইনুলের বক্সিম/মাইনুল লিপি ফন্ট ছিল হতাশাজনক। মাত্র ৩০০ ডিপিআই লেজার প্রিন্টার ফন্টটির অদ্ভুত (অথবা কুৎসিত) চেহারা কোনোমতেই বাঙালির মনের ক্ষুধা মেটাতে পারেনি। কিন্তু বিস্ময়করভাবে সেই ফন্টটি ২৫৬ কোডের কমপিউটারে ১৮৮টি কোড ব্যবহার করে বাংলা লিপিকে প্রায় অবিকৃত করে প্রকাশ করেছিল। যদিও ডিজাইনে ত্রুটি ছিল এবং সেই হরফে মোটেই পেশাদারিত্ব ছিল না, তবুও মুদ্রক বা প্রকাশকেরা সেই ফন্ট দেখে ভবিষ্যৎ নিয়ে আশাবাদী হতে পেরেছিলেন। সেই ঘটনার মাত্র ৪ মাসের মাথায় আমি আমার হাতে তৈরি প্রথম ফন্ট আনন্দ প্রকাশ করি। এই ফন্টটি আশ্চর্যজনকভাবে বক্সিম ফন্টের ডিজাইন ত্রুটি কাটিয়ে ওঠে এবং সাপ্তাহিক-মাসিক তো বটেই দৈনিক পত্রিকার বাহন হয়ে যায়। দেশের অন্যতম প্রাচীন দৈনিক পত্রিকা আজাদ তাকে গ্রহণ করে এবং একটি নতুন ইতিহাসের জন্ম হয়। স্মরণ করা যেতে পারে যে, সেই ফন্টটির ডিজাইনার ছিল স্নেহভাজন হামিদুল ইসলাম। উল্লেখ করা প্রয়োজন, হামিদুল ইসলামের পর বিজয়ের জন্য ফন্ট ডিজাইন করেছেন যারা তাদের মাঝে উজ্জ্বল কুমার দত্ত ও শিব নারায়ণ দাশও আছেন।

তবে আজকের দিনের কমপিউটারে বাংলার কমপিউটারের কীবোর্ডের জন্ম প্রকৃতার্থে ১৯৮৮ সালের ১৬ ডিসেম্বর। ওইদিন আমি ‘বিজয়’ কীবোর্ড এবং তম্বী সুনন্দা ফন্ট প্রকাশ করি। বিজয় কীবোর্ডের সুবাদে আমি ১৮৮টির বদলে ২২০টি বর্ণ ব্যবহার করতে সক্ষম হই। ফলে বাংলা ভাষা আরো চমৎকারভাবে কমপিউটারের পর্দায় উপস্থিত হয়।

কমপিউটারে বাংলা ভাষা প্রয়োগে বিজয়ের অগ্রগতির সাথে সাথে কমপিউটারে বাংলা ভাষা প্রয়োগের প্রচেষ্টা আরো অনেক হয়েছে। মেকিন্টোশ কমপিউটারের গ্রাফিক্স সুবিধা কাজে লাগিয়ে এতে ফন্ট তৈরি করেন মাহমুদ হোসেন রতন ও ড: মুহম্মদ জাফর ইকবাল। অ্যাপল কমপিউটার কোম্পানির মেকিন্টোশ কমপিউটারের আগে বাজারজাত করা অ্যাপল সিরিজের কমপিউটারের জন্য গুটেনবার্গ নামের একটি সফটওয়্যার প্রচলিত ছিল যাতে বাংলা লেখা যেত। অস্ট্রেলিয়ায় বসবাসকারী বাঙালি হেমায়েত হোসেনও কমপিউটারে বাংলা নিয়ে কাজ করেন।

অন্যদিকে পিসিতে ডেসের অধীনে দোয়ান জান, আবহ, বর্ণ, অনির্বাণ ইত্যাদি সফটওয়্যারের আত্মপ্রকাশ ঘটে। যেহেতু প্রায় সব অফিস আদালতেই পিসি ব্যবহৃত হতো সেহেতু ১৯৯৩ সাল পর্যন্ত এসব জায়গায় টাইপরাইটারের মানের এসব সফটওয়্যার ব্যবহৃত হয়েছে। অন্যদিকে যেহেতু মুদ্রণ মানটি চিঠিপত্রের মানের সাথে কোনোমতেই খাপ খায় না সেহেতু মুদ্রণ, প্রকাশনা, সাময়িকী ও সংবাদপত্রে বিজয়-মেকিন্টোশের একচেটিয়া রাজত্ব চলতে থাকে।

কার্যত ২৬ মার্চ ১৯৯৩-তে পিসির উইন্ডোজে বিজয় কীবোর্ড ও সফটওয়্যার প্রকাশিত হবার পূর্ব পর্যন্ত ম্যাক ও পিসির বাংলা সুস্পষ্টভাবে বিভাজিত ছিল। মুদ্রণ ও প্রকাশনায় সচরাচর পিসি ব্যবহৃত হতো না। কিন্তু উইন্ডোজের বিজয় বার্লিন দেয়ালের মতো ওই বিভাজন রেখাটি ভেঙে দেয়। একই অ্যাপ্লিকেশন, একই ফন্ট, একই কীবোর্ড, একই উপায়ে বাংলা লেখা— এমনকি একই এনকোডিং ম্যাক পিসির পার্থক্য ঘুচিয়ে দেয়। ম্যাক ও উইন্ডোজে বাংলা প্রচলিত হবার পর মুক্ত ওএস লাইনক্সেও বাংলা প্রচলিত হয়। পরবর্তীতে নতুন শতকে

ইউনিকোড এনকোডিং বিশেষত ইন্টারনেটে আসকিকে স্থলাভিষিক্ত করে এবং ধীরে ধীরে বিবর্তনের মধ্য দিয়ে এর চতুর্থ সংস্করণ থেকে বাংলা ভাষার ইউনিকোড এনকোডিং ব্যবহারযোগ্য হয়ে ওঠে এবং ২০০৪-এর শেষ প্রান্তে এসে আমাদের বিজয় ইউনিকোডকেও একটি ভিন্ন এনকোডিং পদ্ধতি হিসেবে গ্রহণ করে। ডা. মেহেদী হাসান খান নামে এক তরুণ ২০০৩ সালে ইউনিবিজয় নামের ইউনিকোডভিত্তিক একটি বাংলা সফটওয়্যার তৈরি করেন যা পরে অড্র নামে পরিচিত হয়। ইউনিবিজয় ছিল বিজয় কীবোর্ডভিত্তিক ইউনিকোডে বাংলা লেখার বিজয়ের অনুমোদনবিহীন সফটওয়্যার, যা থেকে পরে বিজয় কীবোর্ড প্রত্যাহার করা হয়। বাংলাদেশ ব্যাংকের সাবেক ডেপুটি গভর্নর নাজনীন সুলতানা একটি বাংলা ওয়ার্ড প্রসেসর তৈরির চেষ্টা করেন, যা আত্মপ্রকাশ করতে পারেনি বলে নিজেই স্বীকার করেছেন। অন্যদিকে শামীম হাসনাত রিদমিক নামের একটি সফটওয়্যার তৈরি করেছেন, যা অ্যাড্রয়েডে চলে। মায়ারী নামে আরও একটি সফটওয়্যার দিয়ে স্মার্টফোনে লেখা যায়। এই সময়ের মাঝে বিজয়ের অ্যাড্রয়েড ও আইওএস সংস্করণ প্রকাশিত হয়েছে। অনেক আগেই বিজয়ের লিনআক্স অপারেটিং সিস্টেমের সংস্করণও প্রকাশিত হয়েছে। ফলে এখন আমাদের হাতের কাছে এমন কোনো ডিজিটাল যন্ত্র নেই যাতে বাংলা লেখা যায় না।

এখনকার দুনিয়ায় বাংলা ভাষার জন্য বিজয়ের ঐতিহ্যগত আসকি যেটি শুরুতে ১৯৮৮ সালে ও পরে তিনটি অক্ষরের কোডে সংশোধন করে ২০০৪ সালে চালু করা হয় তার পাশাপাশি ইউনিকোড এনকোডিং প্রচলিত হয়। ইউনিকোডের দশম সংস্করণ ২০১৭ সালে প্রচলিত হয়েছে। নতুন সংস্করণটিতে আনজি নামের একটি নতুন অক্ষর ও আরও বৈদিক অনুস্বার ও বাংলা এপ্রিভিয়েশন নামের দুটি চিহ্ন যুক্ত হয়েছে। বাকি সব আগের মতোই আছে। বাংলাদেশ সরকার ইউনিকোডকে ভিত্তি করে বিডিএস ১৫২০:২০১৮ নামের একটি মানকে প্রমিত করেছে। এরই মাঝে বিজয়ের উইন্ডোজ, ম্যাক, লিনআক্স, অ্যাড্রয়েড ও আইওএস অপারেটিং সিস্টেমের ইউনিকোড সংস্করণ প্রকাশিত হয়েছে। এটি বিডিএস ১৫২০:২০১৮ পূর্ণভাবে সমর্থন করে। গুগল, অ্যাপল, মাইক্রোসফট ইত্যাদি প্রতিষ্ঠানও ইউনিকোডে বাংলা লেখার ইনপুট মেথড ও ফন্ট প্রকাশ করেছে। বলে রাখা ভালো, তথ্যপ্রযুক্তিতে বাংলা প্রয়োগে ভারতের প্রচেষ্টাগুলো আমরা উপস্থাপন করতে পারিনি। ভারতে বিজয় ও অড্রসহ বাংলাদেশি সফটওয়্যার ব্যবহৃত হলেও সেখানে নিজস্ব কীবোর্ড ও ফন্ট জন্ম নিয়েছে যার সাথে বাংলাদেশের ব্যবহারকারীদের কোনো সম্পর্ক নেই। ভারতের শ্রীলিপি, এসটিএম, প্রভাত ইত্যাদি সফটওয়্যারের নাম আমরা শুনেছি। তবে বাংলাদেশে কেউ ভারতের কোনো সফটওয়্যার ব্যবহার করে বলে জানি না। প্রবাসে বসবাসকারী বাংলাদেশের নাগরিকেরা প্রধানত বিজয় ব্যবহার করে। কেউ কেউ অড্র এবং প্রভাত ও রিদমিক ব্যবহার করে বলে জানা যায়।

একুশ শতকের প্রথম প্রান্তে যদিও আমরা তথ্যপ্রযুক্তিতে বাংলা ভাষা ও বর্ণমালা ব্যবহারের ক্ষেত্রে বিশ্বের বহু ভাষার সমকক্ষতা অর্জন করেছি তথাপি বাংলার জন্য আমাদের করণীয় রয়েছে অনেক। বিশেষ করে রোমান হরফ ও তার সাথে সম্পৃক্ত ভাষাগুলো যেসব সক্ষমতা অর্জন করেছে সেগুলো বাংলা ভাষা ও বাংলা হরফ এখনও অর্জন করতে পারেনি। বাংলা বানান ও ব্যাকরণ শুদ্ধ করা, কথাকে লিখিত রূপদান ও লিখিত বিষয়কে কথায় রূপান্তর, ইন্টারনেটের স্ক্রিন রিড করা, বাংলার করপাস তৈরি করা, অপটিক্যাল ক্যারেক্টার রিডার

তৈরি করাসহ অনেক তথ্যপ্রযুক্তির সুবিধা বাংলা ভাষা ও বর্ণমালায় যুক্ত করতে হবে। দুর্ভাগ্যজনকভাবে স্বাধীনতার এতদিন পরেও তথ্যপ্রযুক্তিতে বাংলা লেখার কাজটি ছাড়া অন্য কোনো ক্ষেত্রেই আমরা নিজেরা তেমন সফলতা অর্জন করিনি। এমনকি আমরা সম্ভবত তেমন আন্তরিকভাবে চেষ্টাও করিনি। যেসব ছোটখাটো চেষ্টা করা হয়েছে সেগুলোও অপ্রতুল, সমন্বয়হীন ও যথাযথ ছিল না। আমাদের জানা যেসব প্রচেষ্টা তেমন ফলদায়ক হয়নি তার মাঝে রয়েছে প্রমিত কীবোর্ড ও ফন্ট উন্নয়নের প্রচেষ্টা, বাংলা ওসিআর উন্নয়ন প্রচেষ্টা ও বিভিন্ন শিক্ষাপ্রতিষ্ঠানের বাংলা ভাষাবিষয়ক গবেষণা কর্মকাণ্ড। এসব প্রচেষ্টার প্রকৃত সফলতা পেতে পারেনি বলেই প্রয়োজনীয়তা দেখা দেয় বড় কিছুর আয়োজন করার।

## সোনালী সময়ের সামনে দাঁড়িয়ে

আমাদের সৌভাগ্য যে ২০১৭ সালের ৩ জানুয়ারি জননেত্রী শেখ হাসিনার সভাপতিত্বে অনুষ্ঠিত একনেকের সভায় ১৫৯ কোটি ২ লাখ টাকার একটি প্রকল্প গৃহীত হয়েছে। বাংলাদেশের স্বাধীনতাউত্তর কাল তো বটেই বাংলা ভাষা ও বর্ণমালার ইতিহাসে কোনো সরকার এতো বড় প্রকল্প গ্রহণ করেনি। ধন্যবাদ প্রধানমন্ত্রী শেখ হাসিনা, পরিকল্পনা মন্ত্রণালয়, অর্থ মন্ত্রণালয় ও তথ্যপ্রযুক্তি বিভাগকে। একনেক সভায় উপস্থিত মান্যবরদের সৌজন্যে জানা গেছে যে এই প্রকল্প অনুমোদনে প্রধানমন্ত্রী যতোটা আনন্দিত হয়েছেন আর কোনো প্রকল্প অনুমোদনে ততোটা হতে দেখা যায়নি। এটি প্রমাণ করে যে, প্রধানমন্ত্রী নিজে বাংলা ভাষার বিকাশে কতোটা আন্তরিক।

আমাদের একুশে ফেব্রুয়ারি আন্তর্জাতিক মাতৃভাষা দিবস হিসেবে বিশ্বজুড়ে পালিত হয়। প্রধানমন্ত্রীর হাতেই আরও একটি অর্জন হয় আমাদের। তিনি নিজের হাতে ডটবাংলা ডমেইনের আবেদন করে ২০১৬ সালের ৩১ ডিসেম্বর সেটির উদ্বোধন করতে পারলেন। তথ্যপ্রযুক্তিতে বাংলা ভাষার বিকাশে এটি একটি বিরাট অর্জন ও বিরাট মাইলফলক। অন্যদিকে প্রধানমন্ত্রী অনুমোদিত ১৫৯.০২ লাখ টাকার প্রকল্পটি বাংলা ভাষা ও বর্ণমালাকে নিয়ে যাবে এক উচ্চতর আসনে। আমরা ডিজিটাল যুগে বাংলা ভাষা ব্যবহারের যেসব চ্যালেঞ্জ মোকাবেলা করছি তার প্রায় সবগুলোরই সমাধান রয়েছে এই প্রকল্পে। যদি প্রধানমন্ত্রীর আন্তরিকতা ও স্বপ্নকে আমরা সঠিকভাবে বাস্তবায়িত করতে পারি তবে বাংলা ভাষা বিশ্বের একটি শ্রেষ্ঠতম ভাষায় পরিণত হবে। বাংলা বর্ণমালাও হবে বিশ্বের শ্রেষ্ঠতম বর্ণমালা। তথ্যপ্রযুক্তিতে বাংলা ভাষার উন্নয়ন নামের যে প্রকল্পটি সরকার অনুমোদন দিলো তারও একটি লক্ষ্য ইতিহাস রয়েছে। আমরা বছরের পর বছর ধরে বাংলা ভাষার উন্নয়নে কাজ করার জন্য সরকারের পিছু ধর্ণা দিয়ে আসছিলাম। আমার মনে আছে ২০১০ সালের ৩০ আগস্ট কমপিউটারে বাংলা ভাষা প্রমিতকরণ কমিটির ৫ম সভায় সিদ্ধান্ত নেয়া হয় এ রকম : “তথ্যপ্রযুক্তিতে বাংলা ভাষার ব্যবহার ও প্রয়োগ সংক্রান্ত ৫টি গবেষণা কর্মসূচি বিসিসি গ্রহণ করবে। উক্ত কর্মসূচিসমূহের জন্য প্রয়োজনীয় অর্থ সংস্থানের নিমিত্ত বিজ্ঞান এবং তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি মন্ত্রণালয়কে অনুরোধ জানানো হবে।” ২০১০ সালে সেই সিদ্ধান্ত বছরের পর বছরের পরিশ্রমের ফলে বাস্তবে রূপ নেয়। কমপিউটার কাউন্সিলের সাবেক নির্বাহী পরিচালক সৈয়দ আশরাফুল ইসলাম, পরিচালক এনামুল কবির, তথ্যপ্রযুক্তিতে বাংলা ভাষার গবেষক হাসনাত শাহরিয়ার প্রান্ত, প্রফেসর মনসুর মুসা, মুনির হাসান এবং আমি নিজে প্রচণ্ড পরিশ্রম করে এমন একটি প্রকল্প গ্রহণ করাতে সক্ষম হই। এর সম্ভাব্যতা যাচাই করাটা কঠিনতম একটি কাজ ছিল। সেটি আমরা করেছিলাম। এখন প্রকল্পটি চলমান অবস্থাতে রয়েছে।

কাকতালীয়ভাবে আমি আমার নিজের ফেসবুকের টাইমলাইনে কিছু স্মৃতি পেলাম। তাতে এই প্রকল্পটি গ্রহণ করার প্রেক্ষিত বিষয়ক তথ্য রয়েছে। তথ্যগুলো এ রকম : “কমপিউটারে বাংলা ভাষার ব্যবহার সমৃদ্ধকরণের জন্য প্রকল্প গৃহীত বিজয়ের স্বীকৃতি প্রদানের সিদ্ধান্ত সরকার কমপিউটারে বাংলা ভাষার ব্যবহার সমৃদ্ধকরণ করার জন্য একটি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ প্রকল্প হাতে নিয়েছে। তথ্যপ্রযুক্তি বিভাগ গৃহীত এই প্রকল্পের আওতায়- ১) ইউনিকোড ও বাংলা বর্ণমালার কোড সেট : বিবেচনায় রেখে বাংলা সার্টিং অর্ডার নির্ধারণ, ২) বাংলা করপাস উন্নয়ন/সমৃদ্ধকরণ, ৩) বাংলা বানান ও ব্যাকরণ পরীক্ষক উন্নয়ন, ৪) বাংলা ভাষার টেক্সট টু স্পিচ ও স্পিচ টু টেক্সট সফটওয়্যার উন্নয়ন, ৫) বাংলা ফন্ট কনভার্টার উন্নয়ন, ৬) তথ্যপ্রযুক্তিতে বাংলার লিখিত রূপ নির্ধারণ, ৭) বাংলা মেশিন ট্রান্সলেশন, ৮) বাংলা স্ক্রিন রিডার সফটওয়্যার, ৯) প্রতিবন্ধীদের জন্য সফটওয়্যার, ১০) বাংলা ফন্ট এবং সফটওয়্যার অন্তর্ভুক্তিকরণ, ১১) বাংলা ওসিআর উন্নয়ন ইত্যাদিসহ মোট ১৬টি টুল উন্নয়নের জন্য এই প্রকল্প গৃহীত হয়। ১১ এপ্রিল ২০১৬ বাংলাদেশ কমপিউটার কাউন্সিলের নির্বাহী পরিচালক আশরাফুল ইসলামের (সাবেক) সভাপতিত্বে অনুষ্ঠিত তথ্যপ্রযুক্তিতে বাংলা ভাষার ব্যবহার প্রমিতকরণ সংক্রান্ত কমিটির এক সভায় বিষয়টি অবহিত করা হয়। সভায় কমিটির সদস্য প্রফেসর মনসুর মুসা, মোস্তাফা জব্বার, হাসনাত শাহরিয়ার প্রান্ত, এনামুল কবির এবং বিসিএস ও মাইক্রোসফটের প্রতিনিধিসহ আরও অনেকে উপস্থিত ছিলেন। সভায় এই কমিটির বিগত সভার মিনিটসও অনুমোদিত হয়। সেই মিনিটস অনুসারে বিজয় বাংলা কীবোর্ড ও জাতীয় কীবোর্ডের বিরোধ নিষ্পত্তি করা হয়। বিজয়ের অবদানকে স্বীকৃতি প্রদানেরও সিদ্ধান্ত হয়।

একই সভায় বাংলা আইপিএ ফন্ট, উপজাতীয় ভাষাসমূহ বাংলা বর্ণানুক্রম এবং বাংলা ইশারা ভাষা প্রমিতকরণের সিদ্ধান্ত নেয়া হয়। সুখের বিষয় এই যে এই নিবন্ধ লেখার সময় পর্যন্ত বাংলা ইশারা ভাষা এবং আইপিএ'র মান স্থির করা হয়েছে। কিছু দিনের মাঝেই এই দুটির প্রমিত মান আমরা পেয়ে যাবো এবং উপজাতীয় ভাষারও কীবোর্ডসমূহ হয়তো প্রমিত হয়ে যাবে।

তথ্যপ্রযুক্তি বিভাগের বিসিসির প্রকল্পে মোট ১৬টি টুল উন্নয়ন করার প্রস্তাবনা রয়েছে। প্রতিটি টুল বাংলাকে বিশ্বের যেকোনো ভাষার সমকক্ষতা দেবার জন্য ডিজাইন করা। আমরা এই টুলগুলো ও তার প্রয়োজনীয়তার সাথে পরিচিত হতে পারি। প্রকল্পটির বিস্তারিত পরিচিতির অংশ হিসেবে সরকারের গৃহীত প্রকল্পের ভূমিকায় এর উদ্দেশ্য হিসেবে বলা হয়েছে— ক. কমপিউটিংয়ে বাংলাকে বিশ্ব দরবারে নেতৃত্ব দানকারী ভাষা হিসেবে প্রতিষ্ঠা করা। খ) তথ্যপ্রযুক্তিতে বাংলা ভাষার ব্যবহারের বিভিন্ন বিষয় প্রমিত করা। গ) বাংলা কমপিউটিংয়ের জন্য টুলস, প্রযুক্তি ও উপাত্ত উন্নয়ন করা।

প্রায় ১৫৯.০২ কোটি টাকার গৃহীত প্রকল্প দলিলে আরও বলা হয় যে, ১৬টি টুল উন্নয়ন করার ফলে বাংলা ব্যবহারকারীরা বিশ্ব মানে বাংলা ব্যবহার করতে পারবে এবং বাংলা সিএলডিআর, আইপিএ, করপাস, কীবোর্ড ও ফন্ট প্রমিত হবে। কোনো সন্দেহ নেই যে এই প্রকল্পটি বাংলার জন্য একটি মাইলফলক ও স্বপ্নের প্রকল্প। এটির বাস্তবায়ন যে বিশ্বের প্রযুক্তিগত সক্ষমতাসম্পন্ন ভাষাগুলোর কাতারে বাংলাকে দাঁড় করিয়ে দেবে সেই বিষয়ে কোনো সন্দেহ নেই। হয়তো কোটি টাকার প্রশ্নটি হবে প্রকল্পটি কতোটা কতোদিনে কীভাবে বাস্তবায়িত করা যাবে।

১) **ভাষাংশ বা করপাস :** ১৬টি টুলের মাঝে রয়েছে ভাষাংশ বা করপাস। এই ভাষাংশ যতো সমৃদ্ধ হবে তথ্যপ্রযুক্তিতে বাংলার ব্যবহারও ততোই সমৃদ্ধ হবে। এর ফলে বাংলা ভাষার শব্দভাণ্ডার আরও বহুগুণ সমৃদ্ধ হবে। বানান শুদ্ধিকরণ, ব্যাকরণ শুদ্ধিকরণ, যান্ত্রিক অনুবাদ, আবেগ বিশ্লেষণসহ ১৬টি টুলের অনেকগুলোর কাজ এর ওপরই নির্ভর করবে। প্রকল্পে আন্তর্জাতিক মান অনুসরণ করে এই করপাস তৈরি করার কথা বলা হয়েছে। এটি আমাদের বোঝার দরকার যে ভাষাংশ বা করপাস চিহ্নিত না করাটা ডিজিটাল যুগে বাংলার অগ্রযাত্রাকে থামিয়ে দেবে। ভাষার সমৃদ্ধি ও তথ্যপ্রযুক্তির সব সুযোগ সুবিধা গ্রহণের জন্য করপাস ভাণ্ডার গড়ে তোলা আবশ্যিক। কার্যত ভাষাংশকে ভিত্তি করেই প্রকল্পের ১৬টি টুলের অনেকগুলো গড়ে উঠবে। ইতোমধ্যে গুগল ভাষাংশ নিয়ে বেশ কিছু কাজ করেছে যেটি স্বেচ্ছাসেবীভাবে করে তারা তাদের নিজেদের কাজে ব্যবহার করেছে। তবে তাদের ভাষাংশটি অপ্রতুল। রোমান হরফের বিদ্যমান ৫২ কোটি ভাষাংশের তুলনায় একেবারেই নগণ্য। গুগল মাত্র কয়েক লাখ বাংলা ভাষাংশ গড়ে তুলতে পেরেছে। আমার জানা মতে, সেটি ১৪ লাখের বেশি নয়। সেজন্য সর্বশক্তি দিয়ে আমাদের বাংলা ভাষাংশ গড়ে তুলতে হবে। অনুমোদিত প্রকল্পের বৃহত্তর অংশ এটি। পুরো প্রকল্প বরাদ্দের প্রায় এক তৃতীয়াংশ এই খাতেই বরাদ্দ করা আছে।

২) **বাংলা ওসিআর :** যদিও এরই মাঝে বাংলা ওসিআর নিয়ে বেশি কিছু কাজ হয়েছে তবুও এটি বাস্তবতা যে, এই উন্নয়নগুলো বাংলা ব্যবহারকারীদের তেমন কোনো কাজে লাগে না। এটি অপ্রিয় সত্য যে কোনো কোনো ক্ষেত্রে অর্থের অপচয় হয়েছে। আবার কোনো কোনো ক্ষেত্রে এই কাজ করার জন্য পর্যাপ্ত অর্থ পাওয়া যায়নি। রাতারাতি যে এসব প্রযুক্তি কাজ করবে তেমনও নয়। রোমান ওসিআর তৈরি হতে যুগের পর যুগ সময় লেগেছে। বাংলায় শুধু অতি সাম্প্রতিককালে ওসিআর তৈরির প্রচেষ্টা নেয়া হয়েছে। প্রচেষ্টাগুলোর সবচেয়ে দুর্বল দিকগুলো হচ্ছে যে, এগুলো সমন্বিতভাবে ধারাবাহিক কর্মপ্রচেষ্টা হিসেবে সামনে আগায়নি। বরং ওসিআরবিষয়ক আগের সব প্রকল্পই এখন থেমে আছে। অথচ ওসিআর কাজ করলে বাংলা ভাষার সবচেয়ে অগ্রগতি হবে যে, প্রাচীন বা বর্তমান কাগজে বা হাতের লেখায় সঞ্চিত রচনাকে ডিজিটাল উপাত্তে পরিণত করা সম্ভব হবে। হাতে লেখা সরকারের নথিপত্র থেকে শুরু করে পুঁথি বা জমির দলিলের লিখিত রূপ পাওয়াটা আমরা সৌভাগ্যের বিষয় হিসেবে বিবেচনা করতে পারব। এছাড়া পাঠাগারকে ডিজিটাল করতে এর কোনো বিকল্পের কথা ভাবা যায় না। সরকারি অফিস আদালতের নথি পত্র ডিজিটাল করতেও এটি একটি অপরিহার্য হাতিয়ার হতে পারে। কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তার যুগে এসে অপটিক্যাল ক্যারেক্টার রিডারকে দক্ষ করা কঠিন হওয়া উচিত নয়।

৩) **কথা থেকে লেখা ও লেখা থেকে কথা :** ইংরেজিতে আমরা এই ব্যবস্থাকে টেক্সট টু স্পিচ ও স্পিচ টু টেক্সট বলে গণ্য করি। এর মানে দাঁড়াচ্ছে যে, এই টুলটির সহায়তায় আমরা লিখিত বাংলাকে শব্দে উচ্চারিত বাংলায় এবং মুখের কথাকে ডিজিটাল লেখায় পরিণত করতে পারব। এসব কাজেও



আমাদের ছোটখাটো গবেষণা রয়েছে। কিন্তু কার্যকর কোনো প্রযুক্তি আমাদের নেই। আমার ধারণা এই কাজটিকে সমন্বিত করা বা গুছিয়ে নেয়া একটি বড় চ্যালেঞ্জ হবে। গুগল এই খাতেও বেশ কিছু কাজ করেছে। এটি একটি ভালো সিদ্ধান্ত হবে যে, যেটুকু কাজ যারাই করেছেন সেটুকু কাজকে ভিত্তি হিসেবে নিয়ে টুলটিকে আরও উন্নত করা যেতে পারে। আমার নিজের ধারণা এই খাতে এখন আমরা কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তার ব্যবহার করতে পারি।

- ৪) **জাতীয় কীবোর্ড উন্নয়ন** : বিডিএস ১৭৩৮:২০০৪ নামে নিবন্ধিত একটি জাতীয় কীবোর্ড সরকার প্রমিত করেছিল। বিজয়ের দুটি অক্ষর পরিবর্তন করে এই কীবোর্ডটিকে প্রমিত করা হয়। এটি চারস্তরের কীবোর্ড যা বর্তমানে ব্যবহারের অযোগ্য। অন্যদিকে এই কীবোর্ডটিতে বস্তুত বাংলা সব বর্ণ লেখার বিজ্ঞানসম্মত উপায় নেই। বিশেষ করে পুরনো ও অপ্রচলিত বর্ণ এই কীবোর্ড দিয়ে লেখা যায় না। প্রকল্পে এই কীবোর্ডটিকে সর্বজনের ব্যবহারযোগ্য ও আরও উন্নত করার কথা বলা হয়েছে। এটি যদি না করা হয় তবে একদিকে রোমান হরফ দিয়ে বাংলা লেখার ব্যবস্থা আরও ব্যাপকভাবে প্রচলিত হবে অন্যদিকে দেশটা কীবোর্ডের জঙ্গলে পরিণত হবে। এই টুলটি হবে কার্যত বাংলা ভাষার প্রমিত কীবোর্ড বিডিএস ১৫২০:২০১৮ এবং বিডিএস ১৯৩৫:২০১৮-এর কোডসমূহ অনুসরণ করে বিডিএস ১৭৩৮:২০১৮ কীবোর্ড অনুসারে ডিজিটাল যন্ত্রে বাংলা লেখার ব্যবস্থা করা। একই সাথে অন্য টুলগুলোর সাথে এর সমন্বয়করণ।
- ৫) **স্টাইল গাইড** : প্রকল্প দলিলে বলা হয়েছে যে, বাংলা ভাষার বিভিন্ন উচ্চারণ, লেখনভঙ্গি, আঞ্চলিক উচ্চারণ ইত্যাদি নানাভাবে বিস্তৃত হচ্ছে। এই অবস্থাতে যদি বাংলা স্টাইল গাইড প্রমিত না করা হয় তবে বাংলার সংকট বাড়বে। প্রকল্পে সেজন্য স্টাইল গাইড তৈরির প্রস্তাব করা হয়েছে।
- ৬) **বাংলা ফন্ট ইন্টারঅপারেবিলিটি** : এটি লক্ষ্য করা গেছে যে, কমপিউটারের বাংলা ফন্টসমূহ নানা ধরনের কোড ব্যবহার করে থাকে এবং একটি ফন্টের ডকুমেন্ট অন্য ফন্টে পাঠযোগ্য হয় না। এটি অনেকটা বিভ্রান্তিসূত। আমাদের ব্যবহারকারীরা আসকি ও ইউনিকোডের পার্থক্য বোঝেন না। আমরা জানি না যে বাংলার জন্য আসকি কোডও আছে, ইউনিকোডও আছে। এমনকি আসকি কোডেরও প্রকারভেদ আছে। বিজয়ের ২০০৩ সংস্করণ ও তার পরের সংস্করণের কোড এক নয়। আবার বিজয়ের কোড ও পশ্চিমবঙ্গের বাংলা আসকি কোড এক নয়। বাংলাদেশে আসকি কোডের মান কার্যত বিজয়। কিন্তু সেটিরও দুটি ভিন্নতা মনে রাখতে হবে। বিজয় ২০০৩ ও তার পরের বিজয়-এর কোডের পরিবর্তনটা বুঝতে হবে। বর্তমানে কনভার্টার ব্যবহার করে এসব সমস্যার সমাধান করা যায়। তবে প্রস্তাবিত এই টুলটির সহায়তায় সব ফন্টকেই যাতে পাঠযোগ্য করা যায় এবং জটিলতা তৈরি না হয় সেই আশাবাদ আমাদের রয়েছে।
- ৭) **সিএলডিআর** : ইউনিকোড কর্তৃপক্ষ বিশ্বের ভাষাসমূহের কমন লোকাল ডাটা রিপজিটরি গড়ে তুলে থাকে। প্রতিটি ভাষা এজন্য ইউনিকোড কর্তৃপক্ষকে সিএলডিআর তৈরি করে জমা দিয়ে থাকে। বাংলায় এমন কিছু তৈরি করা হয়নি

বা জমা দেয়া হয়নি। প্রকল্পে সিএলডিআর তৈরি করে তা ইউনিকোড কর্তৃপক্ষকে জমা দেবার কথা বলা হয়েছে। ইউনিকোড কর্তৃপক্ষের সাথে শুধু সিএলডিআরই যুক্ত নয়। ইউনিকোডের মানকে বাংলার মানে পরিণত করার জন্য অনেক গবেষণা করারও প্রয়োজন রয়েছে। বিশেষ করে দাড়ি ও দুই দাড়ির ব্যবহার সম্পর্কে অনেক তথ্য যোগাড় করতে হবে। অন্যদিকে ইউনিকোডে বাংলা রেভার্সিংয়ের ক্ষেত্রে দেবনাগরীকে অনুসরণ করার প্রবণতা রোধ করার জন্য বাংলার ব্যবহারকে গবেষণা দিয়ে প্রমাণ করতে হবে।

- ৮) **বাংলা ব্যাকরণ ও বানান শুদ্ধিকরণ** : যারা ইংরেজি চর্চা করেন তারা জানেন যে শব্দ ও বাক্যকে শুদ্ধ করে উপস্থাপন করার জন্য কমপিউটার দারুণভাবে ব্যবহারকারীকে সহায়তা করে থাকে। স্পেল বা গ্রামার চেকার এজন্য ব্যাপকভাবে ব্যবহৃত একটি টুল। কিন্তু বাংলায় আমরা সেই সুযোগটা পাইনা। ব্যাকরণ বা বানান শুদ্ধ করার উপযুক্ত সমাধান এখনও আমাদের হাতে নেই। প্রকল্পে সেজন্য বাংলা বানান ও ব্যাকরণ শুদ্ধিকরণ উন্নয়ন করার সিদ্ধান্ত নেয়া হয়েছে।
- ৯) **যান্ত্রিক অনুবাদ** : বাংলা ভাষায় উচ্চতর লেখাপড়া না করার বা বাংলাকে সর্বত্র প্রচলন করার বিষয়ে সবচেয়ে বড় সমস্যাটির নাম অনুবাদ। প্রকল্পে এমন টুলস ব উন্নয়নের কথা বলা হয়েছে যার সহায়তায় বাংলার সাথে দুনিয়ার অন্য ভাষাগুলোতে রূপান্তরের বহুমুখী কাজটি সম্পন্ন করা যাবে। বর্তমানে গুগলের অনুবাদক সফটওয়্যার রয়েছে। তবে সেটি মারাত্মকভাবে ত্রুটিপূর্ণ। প্রকল্পের আওতায় একটি ত্রুটিহীন সফটওয়্যার উদ্ভাবন করা হলে আমরা বাংলা ভাষার এক নতুন দিগন্তে প্রবেশ করব। যেমনি করে বাংলা সাহিত্য দুনিয়ার অন্য ভাষায় অনুবাদ হবে তেমনি করে দুনিয়ার অন্য ভাষাসমূহের সম্পদ আমরা বাংলায় পেতে পারবো।
- ১০) **ক্লিন রিডার** : আমরা সাধারণ মানুষ চোখে দেখি বলে পড়তেও পারি। কিন্তু ভিন্নভাবে সক্ষম মানুষদের জন্য দৃশ্যমান মানুষকে সাউন্ডে এবং বিবরণের মাধ্যমে প্রকাশ করে দিতে হয়। কমপিউটারের পর্দাকে পাঠ করার এই ব্যবস্থা ইংরেজিতে রয়েছে। বাংলাতেও এই ব্যবস্থা প্রচলন করার জন্য এই প্রকল্পে ব্যবস্থা রাখা হয়েছে। এই টুলটি বিশেষত আমাদের দৃষ্টিপ্রতিবন্ধী মানুষদেরকে ব্যাপকভাবে সহায়তা করবে।
- ১১) **প্রতিবন্ধীদের সফটওয়্যার ৯ ডিজিটাল বাংলা ইশারা ভাষা** : প্রকল্পে প্রতিবন্ধীরা যাতে তথ্যপ্রযুক্তিতে আরও সহজে বাংলা ব্যবহার করতে পারে তার জন্য আরও কিছু সফটওয়্যার উন্নয়ন করার সিদ্ধান্ত নেয়া হয়েছে। এর অর্থ হচ্ছে শুধু দৃষ্টিপ্রতিবন্ধীদের জন্য ক্লিন রিডার সফটওয়্যার নয়, অটিস্টিক মানুষদের জন্য আরও ভিন্ন ধরনের সফটওয়্যার তৈরি করতে হবে। যদিও এই টুলগুলোকে সরাসরি চিহ্নিত করা হয়নি তথাপি আমরা যারা কথা বলতে পারে না তাদের জন্য ডিজিটাল ইশারা ভাষা উন্নয়ন করতে পারি। ইশারা ভাষার প্রমিতকরণ একটি বড় কাজ হতে পারে। অন্যদিকে দৃষ্টিপ্রতিবন্ধীদের জন্য এমন সব যন্ত্র উদ্ভাবন করতে পারি যা তাদের জীবন-যাপন বা চলার পথে বাংলা ভাষায় তথ্য-উপাত্ত বা নির্দেশনা দিতে পারে। কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তাসম্পন্ন সাদা ছড়ি বা অন্যান্য ধরনের যন্ত্রপাতি উদ্ভাবনের বিষয়ে ভাবা যেতে

পারে। আমার জানা মতে সেন্টার ফর ডেভেলপমেন্ট অব ডিজ্যাবিলিটি নামের একটি প্রতিষ্ঠান ইশারা ভাষা নিয়ে কাজ করছে। তাদের ভিডিওর ওপর ভিত্তি করে বিজয় ডিজিটাল বিজয় ইশারা ভাষা নামে ৬টি টুল তৈরি করেছে। ইশারা ভাষার একটি প্রমিত মানও তৈরি করার কথা।

**১২) বাংলা আবেগ বিশ্লেষণ সফটওয়্যার উন্নয়ন :** এই প্রকল্পে বাংলা ভাষার আবেগ বিশ্লেষণ করার সফটওয়্যার উন্নয়নের প্রস্তাবনা রয়েছে। আমি নিজে অবশ্যই বুঝি না কাজটির মূল লক্ষ্য কী? তবে এটি বুঝতে পারি যে, কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা প্রয়োগ করে ভাষা ব্যবহারকারীদের আবেগ ব্যাখ্যা করার জন্য টুল তৈরি করা এই প্রকল্পের একটি লক্ষ্য হতে পারে। এই বিষয়ে বাংলা ভাষার জন্য কেউ কাজ করেছে তেমনটা আমার জানা নেই।

**১৩) বহুভাষিক সার্ভিস প্ল্যাটফর্ম :** বাংলা ল্যাঙ্গুয়েজ প্রসেসিং টুল গড়ে তুলে তার সহায়তায় বহুভাষিক উপাত্ত ব্যবহারের জন্য টুল তৈরি করা হবে এই প্রকল্পের অধীনে। বাংলা ভাষার জন্য এরকম কোনো কাজ কেউ করেছে বলেও আমি জানি না।

**১৪) সাইট অনুবাদ :** সরকারের ডিজিটাল রূপান্তরের একটি প্রবণতা হচ্ছে রোমান হরফে বা ইংরেজিতে ওয়েবসাইট তৈরি করা। সেইসব সাইটকে বাংলায় রূপান্তর করা দরকার। এছাড়া বাংলার জ্ঞানভাণ্ডারকে সমৃদ্ধ করার জন্য বহুল ব্যবহৃত ওয়েবসাইটকে বাংলায় অনুবাদ করা হবে এই প্রকল্পের আওতায়।

**১৫) উপজাতীয় কীবোর্ড :** এই প্রকল্পের আওতায় উপজাতীয় ভাষাসমূহের জন্য প্রমিত কীবোর্ড গড়ে তোলা হবে। বাংলার জন্য প্রমিত করা কীবোর্ডের ভিত্তিতে বাংলাদেশে প্রচলিত ক্ষুদ্র নৃগোষ্ঠীর ভাষাসমূহের কীবোর্ড ও সফটওয়্যার এবং ফন্ট তৈরি করা যেতে পারে। এই প্রকল্পে এমন টুল তৈরি করা যেতে পারে যার সহায়তায় উপজাতীয়রা তাদের মাতৃ ভাষার সাথে বাংলাকে সংযুক্ত করতে পারে। উপজাতীয় ভাষা থেকে বাংলায় এবং বাংলা থেকে উপজাতীয় ভাষায় যান্ত্রিক অনুবাদও এর আওতায় আসতে পারে। উপজাতীয় ভাষাসমূহের জন্য ফন্ট ডিজাইন, বানান শুদ্ধিকরণসহ অন্যান্য প্রযুক্তিও উদ্ভাবন করা যেতে পারে।

**১৬) ধর্নিতাত্ত্বিক ফন্ট :** বিশ্বের মান অনুসরণ করে বাংলার ধর্নিতাত্ত্বিক ফন্ট তৈরি করা হবে এই প্রকল্পের আওতায়। যদিও বাংলায় এ ধরনের ফন্টের কাজ কিছুটা হয়েছে তথাপি এটিকে আরও উন্নত করার জন্য প্রচুর কাজ করতে হবে। এই টুলগুলোর কথা বলা হলেও বস্তুত আরও অনেক বিষয়ের সাথে যুক্ত হতে পারে এবং আমরা এই প্রকল্প বাস্তবায়নের বিভিন্ন বিষয় নিয়ে এখানে আলোচনা করতে পারি।

এখন প্রযুক্তি আমাদের জন্য সুসময় নিয়ে এসেছে। আজকের দিনে আমরা কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তাকে ব্যবহার করে রোমান বা ইংরেজি ছাড়া অন্য ভাষাসমূহকেও প্রযুক্তিগত সক্ষমতা দিতে পারি। আমরা চাইলেই আমাদের নিজেদের সন্তানদের দিয়েই বাংলা ভাষার উন্নয়নে অনেক প্রযুক্তিগত সক্ষমতা তৈরি করতে পারব। আমি প্রকল্পটি গ্রহণ করার পর নানাভাবে নানা স্তরের মানুষের সাথে যোগাযোগ করে দেখেছি যে তারা অনেকেই নিজেদের মতো করে অনেক প্রযুক্তি উদ্ভাবন করেছেন। অনেকে এসব প্রযুক্তি প্রকাশ করতে পারেননি বা তাদের কাজ তারা শেষ করতে পারেননি। এই প্রকল্পের একটি বড় সার্থকতা হতে পারে

যে এই স্বেচ্ছাসেবী জনগোষ্ঠীকে সমন্বিতভাবে বাংলা ভাষার উন্নয়নে কাজে লাগাতে পারি। আমি লক্ষ্য করেছি যে শুধু বাংলাদেশ নয়, ভারতের পশ্চিমবঙ্গও বাংলা ভাষার উন্নয়নে কাজ করছে। এই প্রকল্পের কাজের সময় তাদের কাজগুলোর কথাও মাথায় রাখা যেতে পারে। আমি একটি কাজের বিবরণ পেলাম যেট আমাদের কাজগুলোর সাথে সমন্বিত হতে পারে। খড়গপুরের আইআইটি বাংলা সার্চ ইঞ্জিন তৈরির জন্য দুই বছর মেয়াদী একটি প্রকল্প বাস্তবায়ন করছে। আমাদের শাহজালাল বিশ্ববিদ্যালয়ও পিপীলিকা নামে একটি বাংলা সার্চ ইঞ্জিন তৈরি করেছে। দুটিকে সমন্বিতও করা যেতে পারে।

সূত্র : <http://www.epaper.eisamay.com/Details.aspx?id=31094&boxid=15446419>

এই প্রকল্পটি গ্রহণ করার জন্য ধন্যবাদ দেবার পাশাপাশি আমি মনে করি যে এটি বাস্তবায়ন করা একটি বড় চ্যালেঞ্জ হিসেবে দেখা দিয়েছে। এতোদিন আমাদের শঙ্কা ছিল যে তথ্যপ্রযুক্তিতে বাংলা ভাষার উন্নয়নে অর্থের সংস্থান হবে কেমন করে। এখন সম্ভবত সেই ভাবনাটি আমাদেরকে ভাবতে হচ্ছে যে, এই কাজগুলো সম্পন্ন হবে কেমন করে। বাংলার ভাষা বিজ্ঞানী ও তথ্যপ্রযুক্তি বিজ্ঞানী উভয়ের সমন্বিত প্রচেষ্টায় আমরা এই প্রকল্পের সফলতা কামনা করি। ভাষার জন্য রক্ত দেয়া জাতি হিসেবে আমরা কোনোভাবেই এটি সফল হবার ক্ষেত্রে ব্যর্থ হতে পারি না। আশা করি তথ্যপ্রযুক্তি বিভাগ প্রকল্পটিকে অন্য দশটি প্রকল্পের মতো বিবেচনা করবেন না। আমি অপ্রিয় হলেও এই কথাটি বলতে চাই যে অতীতে বাংলা ভাষা নিয়ে যারা কাজ করেছেন তারা সমন্বিতভাবে সেটি করেননি। যারা কাজ করিয়েছেন তারাও সমন্বিতভাবে কাজটি করাননি। একই কাজ বহুজনে করেছেন। বস্তুত বারবার চাকা আবিষ্কারের ঘটনা ঘটেছে।

জানুয়ারি থেকে এপ্রিল পর্যন্ত বাংলা ভাষার এই টুলগুলো উন্নয়ন করার জন্য আমাদের সক্ষমতা কী হতে পারে তার অনুসন্ধান করতে গিয়ে দেখেছি যে বাংলা নিয়ে কাজ শুধু আমাদেরই করার বিষয় নয়। এরই মাঝে অ্যাপল, মাইক্রোসফট, গুগল ও ফেসবুকের মতো প্রতিষ্ঠান বাংলা নিয়ে কাজ করছে। তাদের প্রযুক্তিগত সক্ষমতা সন্দেহাতীত বলেই তাদের উন্নয়ন করা প্রযুক্তিগুলো যদি সরকার সংগ্রহ করতে পারে তবে অনেক ক্ষেত্রেই এই প্রকল্পটিতে সহায়তা পাওয়া যাবে। তবে এসব ব্যবসায়ী প্রতিষ্ঠান নিজেদের ব্যবসার বিষয়টি ঠিক রেখে এবং অন্যদের প্রযুক্তিগত সক্ষমতাকে প্রতিযোগিতার কোন স্তরে দেখবেন তার ওপরে নির্ভর করবে যে তারা এই প্রকল্পে কতোটা সহায়তা করবে। তবে তাদের কর্মকাণ্ড থেকে এই কথাটি খুব সহজেই বলা যায় যে বাংলা ভাষাভাষী বিশাল জনগোষ্ঠীর প্রতি এই সব বাণিজ্যিক প্রতিষ্ঠানগুলোরও নজর পড়েছে। তারাও চাইছে তাদের প্রযুক্তিতে যেন বাংলা ভাষার ব্যবহার সহজ হয়।

আমরা এটাও জানি যে এটুআইয়ের সহায়তায় ইউনাইটেড বিশ্ববিদ্যালয়, আইআরডিসির সহায়তায় ব্র্যাক বিশ্ববিদ্যালয় এবং সরকারের সহায়তায় টিম ইঞ্জিন ওসিআর ও অন্যান্য প্রযুক্তি নিয়ে কাজ করেছে। এরই মাঝে আমি আরও অনেককে এসব প্রযুক্তি নিয়ে কাজ করছেন বলে দাবি করতে জেনে আসছি। আমি আশা করবো তারা সবাই মিলে বাংলা ভাষার প্রযুক্তিগত সক্ষমতার বিষয়টি ইংরেজির সমকক্ষ স্তরে উন্নীত করতে পারবেন।

তথ্যপ্রযুক্তি বিভাগের আলোচিত প্রকল্পের আওতায় মোট ষোলটি টুলসের কথা বলা হলেও বস্তুত এর পরিমাণ আরও বেড়ে যাবে। কারণ প্রতিবন্ধী বা উপজাতীয় উভয় শ্রেণিতেই একাধিক টুল উন্নয়ন করার

প্রয়োজনীয়তা রয়েছে। আবার বাংলার জন্য উন্নয়ন করা টুলগুলোর বেশ কটি উপজাতীয় ভাষার জন্যও করা যেতে পারে। এই টুলগুলো কয়েকটি হয়তো প্রথাগত- তবে অনেকগুলোতেই কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা বা বিগ ডাটা বিশ্লেষণের মতো প্রযুক্তি ব্যবহার করা যেতে পারে।

## প্রকল্প বাস্তবায়নের অবস্থা

সরকারের এই প্রকল্পটির সর্বশেষ অবস্থা যা ইমি জানি তা হচ্ছে যে ড. জিয়া উদ্দিন আহমদ নামের একজনকে এই প্রকল্পের পরিচালক পদে নিয়োগ দেয়া হয়েছিল। কিছুদিনের মাঝেই তিনি বদলি হয়ে যান এবং বিসিসির গোলাম সারোয়ার পিডি হিসেবে দায়িত্ব পালন করছিলেন। এরপর জিয়া উদ্দিন সাহেব আবার প্রকল্প পরিচালক হন। তবে এখন সম্ভবত তার বদলে অন্য একজন দায়িত্ব পালন করছেন। ইতোমধ্যেই প্রকল্পের জনবল ও অন্যান্য বিষয় নিয়ে কাজ শুরু হয়েছে।

গত ৮ জুন '১৭ সকাল ১১টায় বাংলাদেশ কমপিউটার কাউন্সিলের সভাকক্ষে এই প্রকল্পের বিশেষজ্ঞ কমিটির প্রথম সভা কমপিউটার কাউন্সিলের নির্বাহী পরিচালক স্বপন কুমার সরকারের সভাপতিত্বে অনুষ্ঠিত হয়। সভায় সভাপতি এবং আমি তো উপস্থিত ছিলামই আরও উপস্থিত ছিলেন শাহজালাল বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়ের ড. মুহম্মদ জাফর ইকবাল, আন্তর্জাতিক মাতৃভাষা ইনস্টিটিউটের ড. জিনাত ইমতিয়াজ আলী, তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি বিভাগের (সাবেক) প্রতিনিধি সুশান্ত কুমার সরকার, বুয়েটের প্রতিনিধি মো. মনিরুল ইসলাম, বাংলা একাডেমির প্রতিনিধি অপারেশন কুমার ব্যানার্জি ও প্রকল্প পরিচালক নিজে। প্রকল্পের তখনকার অবস্থা সম্পর্কে সভার কার্যপত্রে বলা হয়- ইতোমধ্যে প্রকল্পের নিম্নবর্ণিত কার্যক্রম সম্পন্ন হয়েছে। ক) প্রকল্পের প্রথম, দ্বিতীয় ও তৃতীয় কিস্তির বরাদ্দ পাওয়া গেছে। খ) সরাসরি পদ্ধতিতে ২ জন অফিস সহকারী কাম কমপিউটার অপারেটর এবং ১ জন হিসাবরক্ষক নিয়োগ করা হয়েছে। গ) ৭টি পদে কনসালট্যান্ট নিয়োগের মূল্যায়ন সম্পন্ন হয়েছে। ৭টি পদে প্রাক চুক্তি নোগোসিয়েশন সম্পন্ন হয়েছে। অনুমোদনের অপেক্ষায় রয়েছে। ঘ) মূলধন খাতে আসবাবপত্র ক্রয়ের জন্য কার্যাদেশ দেয়া হয়েছে। যন্ত্রপাতি ক্রয়ের জন্য দরপত্র মূল্যায়ন চলছে। ঙ) গত ১৫ মে ২০১৭ প্রকল্প বাস্তবায়ন কমিটির প্রথম সভা অনুষ্ঠিত হয়েছে। চ) গত ২৪ মে ২০১৭ তারিখে প্রকল্প স্ট্রিয়ারিং কমিটির প্রথম সভা অনুষ্ঠিত হয়েছে।

সভায় এটি জানানো হয় যে, প্রকল্পটিকে ৪ ফেব্রুয়ারি ১৭ প্রশাসনিক অনুমোদন দেয়া হয়েছে। ৮ জুনের সভায় সফটওয়্যারের স্পেসিফিকেশন ও মূল্যমান নিরূপণের দুটি আলোচ্যসূচি থাকলেও বস্তুত একটি কারিগরি কমিটি গঠন করে প্রকল্পের টুলগুলো সম্পর্কে আরও বিস্তারিত জানার জন্য সিদ্ধান্ত নেয়া হয়। ১১ জুনের মাঝে কমিটির সদস্য কারা হবেন তার নামগুলো বিশেষজ্ঞরা দেবেন বলেও সিদ্ধান্ত হয়। তবে সভার পর কমিটির সদস্যরা মতামত প্রকাশ করেন যে, এই বিষয়ে একটি কর্মশালার আয়োজন করা যেতে পারে যাতে সংশ্লিষ্টরা অংশ নিতে পারে। বিশেষজ্ঞ কমিটির সভায় ড. জাফর ইকবাল, ড. জিনাত ইমতিয়াজ আলীসহ আমরা সবাই এই প্রকল্প গ্রহণ করার জন্য সরকারকে ধন্যবাদ ও কৃতজ্ঞতা জানিয়েছি। আমরা এই প্রকল্পটির সফলতার মধ্য দিয়ে প্রযুক্তি বাংলা ভাষার এক নতুন সম্ভানকে দেখতে পেলাম। বিশ্বের অন্য ভাষাগুলোর তুলনায় আমাদের ভাষার প্রযুক্তিগত সমৃদ্ধিকরণ আদৌ না হবার ফলে এটি হয়ে দাঁড়িয়েছে একমাত্র সুযোগ, যার ভিত্তিতে বাংলা ভাষা ও সাহিত্য সারা বিশ্ব জয় করবে।

২৪ জুন ১৭ আয়োজিত কর্মশালাটি বস্তুত জনসমক্ষে প্রকল্পটির প্রথম আনুষ্ঠানিক আত্মপ্রকাশ। ওইদিন সকাল সাড়ে ৯টায় নিবন্ধনের সূচনা হয়ে কর্মশালাটি বেলা ২-২৩ মিনিটে সমাপ্ত হয়। কর্মশালা

মোট তিনটি পর্ব ছিল। প্রথম পর্বটি উদ্বোধনী। এতে সভাপতিত্ব করেন তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি বিভাগের সাবেক অতিরিক্ত সচিব সুশান্ত কুমার সাহা। বিশেষ অতিথি ছিলেন কবি কাজী রোজী এমপি। সূচনা পর্বে প্রকল্প পরিচালক ড. জিয়া উদ্দিন আহমদ স্বাগত ভাষণ প্রদান করেন এবং প্রকল্প সম্পর্কে ধারণা প্রদান করেন। কর্মশালাটি মুনীর হাসান সমন্বয় করেন। দুটি কারিগরি অধিবেশনের প্রথমটি শাহজালাল বিশ্ববিদ্যালয়ের অধ্যাপক ড. জাফর ইকবাল সঞ্চালনা করেন। দ্বিতীয়টি সঞ্চালনা করি আমি নিজে। প্রথমটিতে মূল প্রবন্ধ উপস্থাপন করেন চৌধুরী মফিজুর রহমান এবং সৈয়দ আশরাফ আহমদ। দ্বিতীয়টিতে মূল প্রবন্ধ পাঠ করেন প্রফেসর দানিউল হক ও সামির ইসলাম। কর্মশালায় যেসব প্রস্তাবনা পেশ করা হয় তার মূল সুরটা ছিল শুধু বাংলাদেশ নয় সারা দুনিয়াতে তথ্যপ্রযুক্তিতে বাংলা ভাষা নিয়ে যিনি বা যারাই কাজ করেছেন তাদের সবার কাজকে বিবেচনায় নিয়ে সমন্বিত করে কাজ করা উচিত। সবাই এটি স্বীকার করেন যে এই প্রকল্পটি চ্যালেঞ্জিং। প্রকল্পটি বাস্তবায়নে স্বচ্ছতা এবং জবাবদিহিও প্রত্যাশা করেন সবাই। প্রকল্পটি যে বাস্তবায়নের পথে তার আরও একটি দৃষ্টান্ত হচ্ছে যে, গত ৪ আগস্ট '১৭ দৈনিক জনকণ্ঠ, দৈনিক ইত্তেফাক, দৈনিক কালের কণ্ঠ ও দৈনিক ইন্ডিপেন্ডেন্ট পত্রিকায় প্রকল্পের চারটি টুল- ১) আইপিএ ফন্ট-সফটওয়্যার, ২) জাতীয় কীবোর্ড-সফটওয়্যার, ৩) ব্যাকরণ ও বানান শুদ্ধিকরণ এবং ৪) স্ক্রিন রিডার সফটওয়্যার উন্নয়নের জন্য টেন্ডার আহ্বান করা হয়েছে।

অন্যদিকে ১০ আগস্ট '১৭ সকাল ১১টায় প্রকল্পের বিশেষজ্ঞ কমিটির একটি সভাও অনুষ্ঠিত হয়। সভায় প্রকল্পের কাজের অগ্রগতি ছাড়াও যেসব ইওআই প্রকাশ করা হয়েছে সেই বিষয়ে আলোচনা করা হয়। সভায় আমেরিকান কোম্পানি নোয়াসের পক্ষ থেকে বাংলা কীবোর্ড ও প্রাসঙ্গিক কাজের জন্য দেয়া প্রস্তাব নাকচ করা হয়। সভায় ইওআই প্রকাশের আগে বিশেষজ্ঞ কমিটির মতামত নেবার বিষয়েও সিদ্ধান্ত হয়। সভার অন্য এক সিদ্ধান্তে প্রকাশিত ইওআইয়ের সংশোধন করার ও ইওআই গ্রহণের সময় বাড়ানোর সিদ্ধান্ত গৃহীত হয়। অন্যদিকে ১৩ আগস্ট '১৭ আহ্বান করা ইওআইয়ের প্রিভিড সভা অনুষ্ঠিত হয়। সেই সভায় সংশোধনী ও সময় বাড়ানোর সিদ্ধান্ত গ্রহণ করা হয়। গত ১০ সেপ্টেম্বর '১৭ প্রথম চারটি টুলের ইওআই জমা দেবার সময় নির্ধারিত ছিল। ২০১৮ সালের মে মাসে এই প্রকল্প একটি চলমান গতি পেয়েছে। সবকটি টুলের ইওআই প্রকাশ করা ছাড়াও বেশ কটি টুলের আরএফপি জমা, মূল্যায়ন ও অন্যান্য কাজ চলমান রয়েছে। তবে '২১ সালের শুরুতেও সব টুল ডেভেলপ করার কাজ শুরু হয়নি, কয়েকটার টেন্ডার হয়েছে ও কাজ শুরু হয়েছে। তবে কোনোটার কাজই শেষ হয়নি। আমাদের প্রত্যাশা তথ্যপ্রযুক্তি বিভাগ প্রকল্পটির কাজ সফলতার সাথে শেষ করবে ও বাংলা ভাষার ডিজিটাল যাত্রার ঐতিহাসিক অধ্যায়টির সূচনা করবে।

## চ্যালেঞ্জ

তথ্যপ্রযুক্তি বিভাগের প্রকল্পটি সফলতার সাথে শেষ হবে সেই প্রত্যাশায় থেকেও আমি ডিজিটাল যন্ত্রে বাংলা ভাষা ব্যবহারকারীদের যে চ্যালেঞ্জটি খুবই গুরুত্বপূর্ণ মনে করছি সেটি হচ্ছে যে আমরা ডিজিটাল যন্ত্রে বাংলা লেখাটাই শিখি না। এমনকি মানসিকভাবে বাংলা ব্যবহার করার জন্য প্রস্তুত নই। কাজটি শৈশব থেকেই যাতে শুরু করা যায় তার ব্যবস্থা করতে হবে **কজ**

ফিডব্যাক : mustafajabbar@gmail.com



# ক্লিয়াঁ শিশু শিক্ষা ॥ ক্লিয়াঁ প্রাথমিক শিক্ষা



## ক্লিয়াঁ শিশু শিক্ষা ১

শিশুর জীবনের প্রথম পাঠ ক্লিয়াঁ শিশু শিক্ষা। প্রে গ্রন্থের জন্য প্রস্তুত করা এই সফটওয়্যারের সহায়তায় শিশু তার চারপাশ সম্পর্কে জানবে এবং শিক্ষা জীবনের সূচনা করবে। ইন্টারএ্যাকটিভ মাল্টিমিডিয়া সফটওয়্যারটিতে এ্যানিমেশনসহ রয়েছে-  
স্বরবর্ণ, ব্যঞ্জনবর্ণ, Alphabet, সংখ্যা, Numbers, গরু, মুল, ফল, মাহ, পাখি, জীবজন্তু, সবজি এবং মানবদেহ। সাথে রয়েছে জেসমিন জুই-এর লেখা চার রঙের তিনটি ছাপা বই।



## ক্লিয়াঁ শিশু শিক্ষা ১

বাংলা, ইংরেজি ও অংক  
নার্নারী শ্রেণির জন্য প্রস্তুত করা বাংলা, ইংরেজি ও অংক সফটওয়্যারগুলো শিশুকে এই বিষয়ের লক্ষ্য প্রয়োজনীয় দক্ষতা অর্জনে সহায়তা করবে। ইন্টারএ্যাকটিভ মাল্টিমিডিয়া সফটওয়্যারটিতে এ্যানিমেশনসহ রয়েছে-  
বর্ণমালা ও সংখ্যা শেখা, বাংলা ও ইংরেজি ছড়া, বাংলা ও ইংরেজি গল্প, অংক, শিক্ষামূলক খেলা ও অনুশীলনী। সাথে রয়েছে জেসমিন জুই-এর লেখা চার রঙের তিনটি ছাপা বই।



## ক্লিয়াঁ শিশু শিক্ষা ২ (বাংলা, ইংরেজি ও অংক)

কেজি ট্রাসের উপযোগী করে প্রস্তুত করা বাংলা, ইংরেজি ও অংক বিষয়ের এই সফটওয়্যারগুলো শিশুকে প্রথম শ্রেণিতে ভর্তি হবার সকল উপযুক্ততা প্রদান করবে। সফটওয়্যারগুলো ইন্টারএ্যাকটিভ মাল্টিমিডিয়া পদ্ধতিতে তৈরী করা হয়েছে। ইন্টারএ্যাকটিভ মাল্টিমিডিয়া সফটওয়্যারটিতে এ্যানিমেশনসহ রয়েছে-



## ক্লিয়াঁ প্রাক-প্রাথমিক শিক্ষা

ইন্টারএ্যাকটিভ মাল্টিমিডিয়া সফটওয়্যারটিতে এ্যানিমেশনসহ রয়েছে-  
এটি জাতীয় শিক্ষাক্রম ও টেক্সটবুক বোর্ড কর্তৃক শিশু শ্রেণির জন্য পাঠ্যবুক প্রাক-প্রাথমিক বই এর ইন্টারএ্যাকটিভ মাল্টিমিডিয়া সফটওয়্যার। এতে আছে - বর্ণমালা পরিচিতি; স্বরবর্ণ, ব্যঞ্জনবর্ণ, বর্ণমালার গান, চাক ও কাক, মিল অমিলের খেলা, পরিবেশ, প্রসূতিক শাস্ত্র ও নিরাপত্তা, প্রাক গাণিতিক ধারণা, সংখ্যার ধারণা, সংখ্যার গান ইত্যাদি।

বাংলা কারিগরগুলোর পরিচিতি ও ব্যবহার, বর্ণমালা ও সংখ্যা শেখা, বাংলা ও ইংরেজি ছড়া, বাংলা ও ইংরেজি গল্প, অংক, শিক্ষামূলক খেলা ও অনুশীলনী। সাথে রয়েছে জেসমিন জুই-এর লেখা চার রঙের তিনটি ছাপা বই।



## ক্লিয়াঁ প্রাথমিক শিক্ষা ১

বাংলা, ইংরেজি ও অংক  
ইন্টারএ্যাকটিভ মাল্টিমিডিয়া সফটওয়্যারটিতে এ্যানিমেশনসহ রয়েছে-  
জাতীয় পাঠ্যক্রম ও পাঠ্যপুস্তক বোর্ড কর্তৃক প্রকাশিত ২০২০ শিক্ষাবর্ষের প্রথম শ্রেণির বাংলা, ইংরেজি ও অংক বই অনুসরণে প্রণীত ইন্টারএ্যাকটিভ মাল্টিমিডিয়া সফটওয়্যার।



## ক্লিয়াঁ প্রাথমিক শিক্ষা ২

বাংলা, ইংরেজি ও অংক  
ইন্টারএ্যাকটিভ মাল্টিমিডিয়া সফটওয়্যারটিতে এ্যানিমেশনসহ রয়েছে-  
জাতীয় পাঠ্যক্রম ও পাঠ্যপুস্তক বোর্ড কর্তৃক প্রকাশিত ২০২০ শিক্ষাবর্ষের দ্বিতীয় শ্রেণির বাংলা, ইংরেজি ও অংক বই অনুসরণে প্রণীত ইন্টারএ্যাকটিভ মাল্টিমিডিয়া সফটওয়্যার।



## ক্লিয়াঁ প্রাথমিক শিক্ষা ৩

বাংলা, ইংরেজি, অংক, প্রাথমিক বিজ্ঞান  
বাংলাদেশ ও বিশ্ব পরিচয়, ইসলাম ও নৈতিক শিক্ষা এবং হিন্দুধর্ম ও নৈতিক শিক্ষা  
ইন্টারএ্যাকটিভ মাল্টিমিডিয়া সফটওয়্যারটিতে এ্যানিমেশনসহ রয়েছে-  
জাতীয় পাঠ্যক্রম ও পাঠ্যপুস্তক বোর্ড কর্তৃক প্রকাশিত ২০২০ শিক্ষাবর্ষের তৃতীয় শ্রেণির বাংলা, ইংরেজি, অংক, প্রাথমিক বিজ্ঞান, বাংলাদেশ ও বিশ্ব পরিচয়, ইসলাম ও নৈতিক শিক্ষা



## ক্লিয়াঁ প্রাথমিক শিক্ষা ৪

বাংলা, ইংরেজি, অংক, প্রাথমিক বিজ্ঞান  
বাংলাদেশ ও বিশ্ব পরিচয়, ইসলাম ও নৈতিক শিক্ষা এবং হিন্দুধর্ম ও নৈতিক শিক্ষা  
ইন্টারএ্যাকটিভ মাল্টিমিডিয়া সফটওয়্যারটিতে এ্যানিমেশনসহ রয়েছে-  
জাতীয় পাঠ্যক্রম ও পাঠ্যপুস্তক বোর্ড কর্তৃক প্রকাশিত ২০২০ শিক্ষাবর্ষের চতুর্থ শ্রেণির বাংলা, ইংরেজি, অংক, প্রাথমিক বিজ্ঞান, বাংলাদেশ ও বিশ্ব পরিচয়, ইসলাম ও নৈতিক শিক্ষা এবং হিন্দুধর্ম ও নৈতিক শিক্ষা বই অনুসরণে প্রণীত ইন্টারএ্যাকটিভ মাল্টিমিডিয়া সফটওয়্যার।

শিক্ষা এবং হিন্দুধর্ম ও নৈতিক শিক্ষা বই অনুসরণে প্রণীত ইন্টারএ্যাকটিভ মাল্টিমিডিয়া সফটওয়্যার।



## ক্লিয়াঁ প্রাথমিক শিক্ষা ৫

বাংলা, ইংরেজি, অংক, প্রাথমিক বিজ্ঞান  
বাংলাদেশ ও বিশ্ব পরিচয়, ইসলাম ও নৈতিক শিক্ষা এবং হিন্দুধর্ম ও নৈতিক শিক্ষা  
ইন্টারএ্যাকটিভ মাল্টিমিডিয়া সফটওয়্যারটিতে এ্যানিমেশনসহ রয়েছে-  
জাতীয় পাঠ্যক্রম ও পাঠ্যপুস্তক বোর্ড কর্তৃক প্রকাশিত ২০২০ শিক্ষাবর্ষের পঞ্চম শ্রেণির বাংলা, ইংরেজি, অংক, প্রাথমিক বিজ্ঞান, বাংলাদেশ ও বিশ্ব পরিচয়, ইসলাম ও নৈতিক শিক্ষা এবং হিন্দুধর্ম ও নৈতিক শিক্ষা বই অনুসরণে প্রণীত ইন্টারএ্যাকটিভ মাল্টিমিডিয়া সফটওয়্যার।



পো-কম- ক্লিয়াঁ ডিজিটাল/শারমা সফট : ৪/৩৫, নিসিএস প্যাণ্টন বাজার (৫ম তলা)  
ইস্টার্ন গ্রাস শপিং কমপ্লেক্স, ১৪৫ শাহজাহান, ঢাকা-১২১৭, বাংলাদেশ।  
ফোন: +৮৮ ০২-৪৮৩১৮৩৫৫, মোবাইল:+৮৮ ০১৭১৩-২৪৪৮৮৮  
+৮৮ ০১৯৪৫-৮২২৯১১, e-mail : poromasoft@gmail.com





# আগামী দিনের বাজার

গোলাপ মুনীর

‘Markets are situations in which some good or service is sold to customers for a price that is paid in money’— বাজার হচ্ছে একটি পরিস্থিতির নাম, যে পরিস্থিতিতে কিছু পণ্য বা সেবা গ্রাহকদের কাছে একটি মূল্যে বিক্রি করা হয়, যা পরিশোধিত হয় অর্থের মাধ্যমে।

অনেক পণ্ডিতবর কাজ করেন অর্থনৈতিক পরিমণ্ডলের বাইরে, কিংবা অন্যান্য সমাজবিজ্ঞানের ছেদবিন্দুতে অবস্থান নিয়ে। তারা জোর দেন নতুন বাজার সৃষ্টির ওপর। নয়া বাজার সৃষ্টির সাথে সংশ্লিষ্ট রয়েছে প্রায়ুক্তিক ও সামাজিক-প্রাতিষ্ঠানিক উদ্ভাবন, যে উদ্ভাবন প্রভাব ফেলে আর্থ-সামাজিক ব্যবস্থায়। এই প্রতিবেদনটি তৈরি করা হয়েছে সোশিও-টেকনিক্যাল সিস্টেমসম্পর্কিত কয়েকটি বিষয়ের ওপর ভিত্তি করে। এতে প্রতিফলন রয়েছে ভবিষ্যতের বাজার সৃষ্টির ওপর। এই বাজার সৃষ্টির অর্থ হচ্ছে একটি অর্থনৈতিক ব্যবস্থা থেকে অন্য অর্থনৈতিক ব্যবস্থায় উত্তরণ। ভবিষ্যৎ বাজার হচ্ছে বিদ্যমান অর্থনৈতিক ব্যবস্থার আওতায় প্রায়ুক্তিক ও সামাজিক-প্রাতিষ্ঠানিক উদ্ভাবনে অলঙ্কার সংযোজন। এর ফলে বর্তমান অর্থনৈতিক ব্যবস্থাকে সৃষ্টিসক্ষম করে তোলে এবং এর বিনিময়ে পাওয়া যায় নয়া পণ্য ও সম্পদ। এ ধরনের বাজার এখনো পরিপক্বতা পায়নি। তবে ধরে নেয়া হয়, সমাজ ও অর্থনীতির সীমা-পরিসীমা বাড়িয়ে তুলতে এই ভবিষ্যৎ বাজার খুবই সম্ভাবনাময়। আগামী দিনের এই বাজার অবদান রাখবে অর্থনৈতিক প্রবৃদ্ধিতে, অর্থনীতিকে করে তুলবে অধিকতর টেকসই ও অন্তর্ভুক্তিমূলক। প্রতিটি দেশকেই ভবিষ্যতে বাজার সৃষ্টি নিয়ে গভীরভাবে ভাবতে হবে। নিতে হবে যথাযথ পদক্ষেপ। নইলে প্রতিযোগিতায় পিছিয়ে পড়তে হবে সব দিক থেকে। এরই আলোকপাত রয়েছে এই প্রতিবেদনে।

## আগামী দিনের বাজার

কভিড-১৯ বিশ্বব্যাপী অর্থনীতিতে বড় ধরনের পিছুটান ধরিয়ে দিয়েছে। এই পিছুটান থেকে বেরিয়ে আসার জন্য প্রয়োজন প্রবৃদ্ধি

অর্জনে সক্ষম একটি অন্তর্ভুক্তিমূলক ও টেকসই অর্থনৈতিক রূপান্তর। এই অর্থনৈতিক রূপান্তর সহায়ক হতে হবে আগামী দশকে সমাপ্য প্রশস্ততর সামাজিক ও পরিবেশিক লক্ষ্যগুলো পূরণে। করোনা মহামারীর প্রভাবে বিশ্বের নানা অঞ্চলে এর আগের বিদ্যমান সামাজিক সঙ্কটকে আরো প্রকট করে তুলেছে। সেই সাথে সৃষ্টি করেছে নতুন নতুন সঙ্কট। এর ফলে বিশ্বব্যাপী দারিদ্র্য বিমোচনের অগ্রগতিতেও পিছুটানের জন্ম দিয়েছে। পরিবেশ নিয়ন্ত্রণে বিশ্বনেতাদের প্রতিশ্রুতি পূরণে বাধা হয়ে দাঁড়িয়েছে এই করোনা মহামারী। এমনি এক পরিস্থিতিতে আগামী দিনের প্রয়োজনীয় অর্থনৈতিক রূপান্তরের জন্য প্রয়োজন দেখা দিয়েছে ‘ভবিষ্যৎ বাজার’ গড়ে তোলা। আর এজন্য দরকার প্রায়ুক্তিক ও সামাজিক প্রতিষ্ঠানের সম্মিলিত উদ্ভাবন প্রক্রিয়া। অর্থনৈতিক মূল্য সৃষ্টি হয় প্রায়ুক্তিক সক্ষমতার মাধ্যমে। আর এই সক্ষমতাটা আসে আনুষ্ঠানিক ও অনানুষ্ঠানিক সামাজিক উদ্ভাবনার সাথে প্রায়ুক্তিক উদ্ভাবনার সম্মিলনের মাধ্যমে। আর আগামী দিনের প্রতিটি বাজার হচ্ছে প্রশস্ততর প্রায়ুক্তিক ও সামাজিক প্রতিষ্ঠানগত ব্যবস্থার উপসেট, যা ঘনিষ্ঠভাবে সংশ্লিষ্ট সুনির্দিষ্ট কিছু পণ্য, সেবা অথবা সম্পদ বিনিময়ের সাথে। ধারণাগতভাবে, একটি নতুন বাজার গড়ে উঠে পূর্ববর্তী বাজারের স্থান দখল করে। এই নতুন বাজার হয়ে ওঠে অর্থনৈতিক রূপান্তরের নয়া নমুনা বা প্যারাডিম। এ ধরনের উদ্ভাবনের লক্ষ্য শুধু আরো বেশি ও উন্নত উৎপাদন নয়, বরং একটি নতুন প্রায়ুক্তিক ও প্রাতিষ্ঠানিক ব্যবস্থা প্রতিষ্ঠার মাধ্যমে অর্থনীতির সামগ্রিক রূপান্তর, যার মাধ্যমে সমাধান করা যাবে সমাজের কঠিন কঠিন সমস্যার।

## ভবিষ্যতের ২০ বাজার

আগামী দিনের বিশটি বাজারকে এদিক থেকে বিবেচনা করা হচ্ছে প্রতিশ্রুতিশীল হিসেবে। এসব বাজার সহায়ক হবে অন্তর্ভুক্তিমূলক ও টেকসই প্রবৃদ্ধি পুনরুদ্ধারে। এসব বাজারের মধ্যে কিছু বাজার গড়ে



তোলা নির্ভর করবে অগ্রসর মানের প্রায়ুক্তিক উদ্ভাবনের ওপর (যেমন : ব্রড-স্পেকট্রাম অ্যান্টিভাইরাল, স্পেসফ্লাইট)। অন্য বাজারগুলোর গড়ে ওঠা নির্ভর করবে বৈপ্লবিক নয়া সামাজিক ও প্রাতিষ্ঠানিক কাঠামো-যেমন : স্কিল ক্যাপিটাল, ওয়াটার রাইট ও কোয়ালিটি ক্রেডিটের ওপর। অবশিষ্ট বাজারগুলোর গড়ে ওঠা নির্ভর করবে উপর্যুক্ত উভয় ধরনের সম্মিলনের ওপর- যেমন : ডাটা, জিন ও ডিএনএ সিকুয়েন্সের ওপর। এসব প্রতিটি বাজার হতে পারে বহুমাত্রিক উপকারের সম্ভাবনাময় ক্ষেত্র : আগামী দিনের এসব বাজার মানুষের কর্মসংস্থান সৃষ্টি করতে পারে; প্রিসিশন মেডিসিন, ওরফেন ড্রাগ, এডুকেশন টেকনোলজি ও রিস্কিলিং সার্ভিসের মাধ্যমে কল্যাণের পথ উন্মোচন করতে পারে; কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা ও উপগ্রহের মতো ক্ষেত্রে অগ্রসর মানবজ্ঞান ও বোধজ্ঞান বাড়িয়ে তুলতে পারে; হাইড্রোজেন ও বিদ্যুৎচালিত যানের ব্যাপক প্রচলনের মাধ্যমে পরিবেশ সংরক্ষণে সহজ করে তুলতে পারে। কিছু বাজারের উপাদান হতে পারে বৈশ্বিক ও অন্যান্য বাজারে থাকতে পারে অধিকতর জোরালো জাতীয় বা স্থানীয় উপাদান।

## পরিপক্ব বাজারের ৭ শর্ত

আগামী দিনের প্রতিটি বাজারের পরিপক্বতার জন্য দরকার ৭টি মুখ্য শর্ত- এক : উদ্ভাবন- এমন একটি নতুন পণ্য উদ্ভাবন দরকার, যা টেকসইভাবে উৎপাদিত হতে পারে, দুই : উৎপাদন- এমন কয়েকটি কোম্পানি প্রয়োজন, যেগুলো উৎপাদন ও বাজারজাত করায় সক্ষম ও ইচ্ছুক, তিন : চাহিদা- পণ্যের চাহিদা পর্যাপ্ত এবং বাণিজ্যিকভাবে এর টেকসই চাহিদা থাকা, চার : প্রমিত মান- ইকোসিস্টেমে থাকা অন্যান্য পণ্যের তুলনায় নতুন পণ্যটির থাকা চাই কিছু প্রমিত মান, পাঁচ : মূল্য- নতুন পণ্যের মূল্য নির্ধারণে সমাজকে সহমতে আনা, ছয় : কোডিফিকেশন তথা সংকলন- নতুন পণ্য চিহ্নিত করা, ধারণ করা ও বিনিময়ে আইনি কাঠামোর অনুমোদন থাকতে হবে এবং সাত : অবকাঠামো- নতুন পণ্যটির বিনিময়, সরবরাহ ও মজুদের জন্য প্রয়োজন ভৌত, ডিজিটাল অবকাঠামো।

আগামী দিনের বাজারে সরকারের প্রণোদনা-সহায়তা, বেসরকারি-বিনিয়োগ, সরকারি-বেসরকারি সহযোগিতা থাকতে পারে। দেশীয় ও বৈশ্বিক পর্যায়ের কোয়ালিশন কাজ করতে পারে এসব অপরিহার্য শর্তগুলো প্রতিষ্ঠা করতে। নতুন বাজার সৃষ্টি তখনই হতে পারে, যখন পর্যাপ্তসংখ্যক সরকারি-বেসরকারি স্টেকহোল্ডার তথা অংশীজনেরা একযোগে সুশীল সমাজ ও গবেষক প্রতিষ্ঠানের সাথে কাজ করে। বিদ্যমান পরিস্থিতিদৃষ্টে মনে হয়, এদের সম্মিলিত প্রয়াস সফল হওয়ার সম্ভাবনা রয়েছে। এর অর্থ ভবিষ্যৎ বাজারের প্রয়োজনে কাঠামোগত ও দীর্ঘমেয়াদি প্রক্রিয়ায় সৃষ্ট সব উপাদানে এরা একই সাথে প্রভাব সৃষ্টি করতে পারবে না, বরং এসব উপাদান হঠাৎ করেই কিংবা সময়ের সাথে ধীরে ধীরে পরিবর্তিত হতে পারে। তা মুখ্য ভূমিকা পালন করতে পারে প্রতিষ্ঠিত নমুনা পরিবর্তন করার প্রয়োজনে নতুন স্কুলিঙ্গ তৈরিতে।

## কভিড-সৃষ্ট সুযোগ

কভিড-১৯-এর বাধা নতুন সুযোগ সৃষ্টি করেছে এগিয়ে যাওয়ার মতো প্রায়ুক্তিক ও সামাজিক-প্রাতিষ্ঠানিক উদ্ভাবনের। আর এই উদ্ভাবনের মধ্যেই নিহিত সম্পূর্ণ নতুন ভবিষ্যৎ বাজার সৃষ্টির সমূহ সম্ভাবনা। যেসব দেশে এই উদ্ভাবনে সঞ্চালন ও সমন্বয় সাধনে সক্ষম হবে, সেগুলোই ভবিষ্যৎ বাজার সৃষ্টিতে সফল হবে এবং



নতুন সৃষ্ট বাজারের উপকারভোগী হবে। যেসব দেশ এতে অংশ নেবে না, সেগুলো ভয়াবহভাবে পিছিয়ে যাবে। ভবিষ্যৎ বাজারের মাধ্যমে সমাজের কল্যাণ সর্বোচ্চ পর্যায়ে নিয়ে যেতে হলে আগামী দিনের ওই বাজারের উৎপাদন ও বিতরণকে সাজাতে হবে সুষ্ঠু ও টেকসই উপায়ে। সরকারি ও বেসরকারি খাতের সুদৃঢ় সহযোগিতা প্রয়োজন উদ্ভাবনামূলক মডেলের আওতায় গবেষণা ও উন্নয়নে তহবিল জোগানোতে। বিশেষত, দেশীয় পর্যায়ে সরকারি প্রতিষ্ঠানের মুখ্য ভূমিকা রয়েছে সরকারি-বেসরকারি সহযোগিতা সৃষ্টি এং বাছাই করা বাজারের বিকাশে সুষ্ঠু শর্তাবলি পূরণে বিজারক হিসেবে কাজ করায়। প্রাথমিকভাবে দেশগুলোর প্রস্তুতি বা রেডিনেস চিহ্নিত করতে গিয়ে দেখা গেছে- যেসব দেশের রয়েছে অগ্রসর পর্যায়ের প্রায়ুক্তিক সক্ষমতা, শক্তিশালী সামাজিক মূলধন, সরকারি প্রতিষ্ঠান ও ভবিষ্যৎমুখী দৃষ্টিভঙ্গি সেগুলোরই অর্থনৈতিক রূপান্তরের জন্য বৃহত্তর পরিসরে ভবিষ্যৎ বাজার সৃষ্টিতে সফল হওয়ার সম্ভাবনা সবচেয়ে বেশি। তা সত্ত্বেও বৈশ্বিক সমন্বয় ও বিভিন্ন শিল্পখাতের মধ্যকার সহযোগিতা প্রয়োজন হতে পারে ভবিষ্যৎ বাজার বাস্তবায়নে নয়া বিশ্ব অর্থনীতির পথরেখা।

কভিড-১৯ মহামারী গত দেড় শতকের ইতিহাসে সবচেয়ে বড় ধরনের অর্থনৈতিক আঘাত সৃষ্টি করেছে। ২০২০ সালে প্রথম ও দ্বিতীয় চতুর্থে তথা কোয়ার্টারে বিশ্বব্যাপী এই ভাইরাস ছড়িয়ে পড়লে অর্থনৈতিক কর্মকাণ্ড স্তিমিত হয়ে পড়ে। ফলে ব্যাপকভাবে ব্যবসায়িক প্রতিষ্ঠানগুলো বন্ধ হয়ে যায়। ঘোষণা করতে হয় লেঅফ। শুধু সরকারি পর্যায়ে আংশিকভাবে কর্মকাণ্ড চালু রাখা হয় উদ্ধার তৎপরতার আওতায়। তখন বৈশ্বিক অর্থনীতি ছিন্নভিন্ন হয়ে পড়ে। কারণ, এক দেশ থেকে আরেক দেশে মানুষের আসা-যাওয়া কঠোরভাবে সীমিত করে দেয়া হয়। এমনি অবস্থায় জাতীয় পর্যায়ে গুরুত্বপূর্ণ পণ্য ও সেবা উৎপাদনে বৈশ্বিক ভ্যালু চেইন পুনর্গঠন করতে হয়। আর্থিক প্রতিষ্ঠানগুলোর ওপরও আসে বড় ধরনের আঘাত। ফলে ওই সময়ে ২০০৮-০৯ সালে মন্দার চেয়েও বেশি মাত্রায় আর্থিক পদক্ষেপের প্রয়োজন দেখা দেয়। করোনভাইরাস ছড়িয়ে পড়া রোধে বিভিন্ন দেশের সরকার জনস্বাস্থ্যকে সর্বোচ্চ অধিকার দিয়ে কঠোর ও অবশ্য-পালনীয় আইনি পদক্ষেপ নেয়; সেখানে ব্যবসায়িক ও অর্থনৈতিক বিবেচনা গৌণ হয়ে দাঁড়ায়। এই অবস্থা থেকে উত্তরণে মুখোমুখি হতে হয় নানা ধরনের চ্যালেঞ্জের এবং অর্থনীতি পুনরুদ্ধারে দেখা দেয় অনিশ্চয়তা। উদ্বোধন সৃষ্টি হয় সরকারের ঋণের মাত্রা ও এর বিতরণ-সংশ্লিষ্ট দীর্ঘমেয়াদি প্রভাব নিয়ে। অনিশ্চয়তা থেকেই যায় যখন ভাইরাসের দ্বিতীয় দফা জোরালো প্রকোপ হানা দেয়। সংশয় দেখা দেয় নিকট ভবিষ্যতে চিকিৎসা ও ভ্যাকসিনের প্রাপ্যতা নিয়ে। এ সময়ে কিছু ভোগের ধরন দ্রুত পরিবর্তন করা হয়। আর অন্যান্য ধরনের পরিবর্তন আনা হতে পারে দীর্ঘ মেয়াদে, যেখানে স্থায়ী পরিবর্তনটা আসতে পারে ই-কমার্স ও ডিজিটাল সার্ভিসে উত্তরণের মধ্য দিয়ে।

এখন উৎপাদন ও ব্যবসায়িক কর্মকাণ্ডের পুনর্গঠন চলছে এবং





বৈশ্বিক কোম্পানিগুলো তাদের টিকে থাকার তাগিদে ঘনিষ্ঠভাবে খতিয়ে দেখছে সমান্তরাল সরবরাহ চেইনের খরচ ও উপকারের দিকটি। অধিকতর অন্তর্ভুক্তিমূলক ও টেকসই অর্থনৈতিক পুনরুদ্ধারের প্রয়োজনে নীতিনির্ধারকেরা উপায় বের করছেন— কী করে নয়া বৈশ্বিক অর্থনীতিতে ইতিবাচক প্রণোদনা সৃষ্টি করা যায়, যেখানে দেশগুলোর সীমান্তের প্রতি শ্রদ্ধাশীল থেকে মানুষের মধ্যে বৈষম্য কমানো যায়, জনগণের ক্ষমতায়ন করা যায়, এবং জ্ঞানজগতে প্রবেশের বিষয়টিকে এগিয়ে নেয়া যায়। অর্থনৈতিক পরিবর্তনের জন্য প্রয়োজন হয় কতগুলো প্রযুক্তি ও প্রতিষ্ঠান থেকে অন্য কতগুলো প্রযুক্তি ও প্রতিষ্ঠানে উত্তরণ। আর এই উত্তরণ তাড়িত হয় নতুন বাজার সৃষ্টির মাধ্যমে, যে বাজারে একসাথে মিলিয়ে দেয় প্রায়ুক্তিক ও সামাজিক-প্রতিষ্ঠানগত উদ্ভাবনকে; নতুন মূল্য-উৎস সৃষ্টিতে, যা কাজে লাগানো হয় সামাজিক লক্ষ্য পূরণে।

যেভাবে পরিবর্তন ঘটে আগেকার অভিজ্ঞতার আলোকে লেখালেখি আমাদের সহায়তা করে একটি নয়া বাজার প্রতিষ্ঠায়, সংশ্লিষ্টদের নিয়ন্ত্রণের বাইরের সংজ্ঞায়িত সব উপাদান চিহ্নিত করায় কিংবা চিহ্নিত করায় সেই সব উপাদান যেগুলো দীর্ঘমেয়াদি দিগন্তে প্রভাব ফেলতে পারে। এর মধ্যে অন্তর্ভুক্ত আছে প্রাতিষ্ঠানিক উপাদান ও প্রায়ুক্তিক বিষয়ের অংশবিশেষ— এই উভয়ই যাতে রয়েছে নির্মিত ও প্রাকৃতিক শক্ত অবকাঠামো ও ভৌত পরিবেশ। এই দৃশ্যপট ইতিবাচক কিংবা নেতিবাচক প্রভাব বিস্তার করে সংশ্লিষ্টদের সম্ভাব্য কৌশল ও অর্থনৈতিক রূপান্তরের ওপর। এর মাধ্যমে আরোপিত প্রভাবে পরিবর্তন ঘটতে পারে। এই কাজটি সংঘটিত হতে পারে ধীরে, দ্রুত কিংবা তাৎক্ষণিক আঘাতের আকারে। একটি দেশের ভৌত পরিবেশ ধীর করে দিতে পারে কিংবা গতিশীল করে তুলতে পারে একটি সুনির্দিষ্ট ধরনের পরিবহন সেবার নতুন বাজার প্রতিষ্ঠার কাজকে: যেমন, হাইপারলুপভিত্তিক পরিবহন সেবা। গ্যাস পাইপলাইনগুলো ভৌত অবকাঠামোর আরেকটি উদাহরণ, যা অনেক ক্ষেত্রে হাইড্রোজেন পরিবহনের জন্য রিসাইকল করা যাবে এবং ইতিবাচক চাপ সৃষ্টি করতে পারে বাজার প্রবৃদ্ধি সৃষ্টিতে। জলবায়ু পরিবর্তন একটি দীর্ঘমেয়াদি প্রক্রিয়া, যা ধীরগতিতে চললেও ত্বরান্বিত হচ্ছে বিভিন্ন সূচক অনুসারে। এই জলায়ু পরিবর্তন প্রক্রিয়ার বর্তমান দৃশ্যপট পরিবর্তনের সম্ভাবনা আছে। কভিড-১৯ ছিল একটি আঘাত, এটি এখনো এই পরিস্থিতির ওপর এর প্রভাব উন্মোচন করে চলেছে। এখন পর্যন্ত এটি বিভিন্ন ব্যবস্থা ও সরকারের কাঠামোগত উপাদানের ওপর গভীর প্রভাব ফেলেছে। দৃশ্যপট পরিবর্তন একটি গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখে নতুন বিকল্প কাঠামোর উদ্ভব ও প্রতিষ্ঠিত করায়। বর্তমান বাজারে প্রতিযোগিতার পর্যায় হচ্ছে এই দৃশ্যপটের মুখ্য এক উপাদান, যা প্রভাব রাখে প্রতিষ্ঠিত সীমায় স্কুলিস সৃষ্টির সক্ষমতায়। আজ পর্যন্ত কোনো বাজার একটি শূন্যের মাঝে সৃষ্টি হয়নি। বরং এর পরিবর্তে গড়ে উঠেছে বর্তমান উপাদানের ওপর অথবা প্রতিস্থাপিত উপাদানের ওপর নির্ভর করে।

পরিবর্তনটা গৃহীত হয় খুবই দ্রুত গতি নিয়ে। কিছু পরিবর্তন পরিপক্বতা পায় দীর্ঘ সময় নিয়ে, অন্যগুলো পরিপক্বতা পায় ধাপে ধাপে। বেশিরভাগ ক্ষেত্রে লক্ষিত শর্ত প্রতিষ্ঠা বাইনারি নয়, বরং এর মূল্যায়ন চলে পরিপক্বতা পরিস্থিতির ওপর ভিত্তি করে। চূড়ান্ত পর্যায়ে উল্লেখ প্রয়োজন— কী মাত্রায় ভবিষ্যৎ বাজার সৃষ্টি হওয়া উচিত এবং এই বাজার সৃষ্টির সাথে সংশ্লিষ্টদের এদের কী মাত্রায় যোগদান ও যুথবদ্ধ হয়ে কাজ করা উচিত। এটি অপরিহার্যভাবে একটি দেশের ভৌগোলিক সীমায় সীমাবদ্ধ নয়। কিছু কিছু ক্ষেত্রে ভবিষ্যৎ বাজার বিশ্লেষণ এবং এই বাজার গড়ে তোলায় প্রয়োজনীয় পদক্ষেপটি সর্বোত্তমভাবে আসতে পারে আঞ্চলিক কিংবা বৈশ্বিক পর্যায়ে থেকে— যেমন, গ্রিনহাউস গ্যাস অ্যালায়েন্সের ক্ষেত্রে। অন্যান্য ক্ষেত্রে এটি ভালো সাবন্যাশনাল মাত্রায় ঘটলে— যেমন, ওয়াটার রাইট ও কোয়ালিটি ক্রেডিটের ক্ষেত্রে। আগামী দিনের সুনির্দিষ্ট কিছু বাজার সৃষ্টিতে বিভিন্ন দেশ নিজেরাই উদ্যোগী হবে।

## ভবিষ্যতের বাজার গড়ে তোলা

আমরা চাই আগামী দিনের সেই বাজার, যা অর্থনৈতিক প্রবৃদ্ধি বাড়তে ও অর্থনীতিতে রূপান্তর আনতে সক্ষম, আর রূপান্তরিত সেই অর্থনীতি হবে অন্তর্ভুক্তিমূলক ও সেই সাথে টেকসই। আগামী দিনের অর্থনীতির উপযোগী সেই বাজার সৃষ্টির জন্য প্রয়োজন প্রায়ুক্তিক ও সামাজিক-প্রাতিষ্ঠানিক উদ্ভাবন। আর উভয় ক্ষেত্রের এই উদ্ভাবনে বিভিন্ন মহলকে একসাথে কাজ করতে হবে। এ ক্ষেত্রে চ্যালেঞ্জের যে মাত্রা, তা সরকার ও বেসরকারি খাতের সমন্বিত উদ্যোগের দাবি তোলে। কার্যত নতুন এই বাজার সৃষ্টির জন্য উপরে বর্ণিত প্রয়োজনীয় সাতটি মুখ্য শর্তের দাবি পূরণ করা সম্ভব হবে না, যদি না সরকার ও ব্যবসায়ী মহলের পক্ষ থেকে একযোগে কাজ করে একটা পর্যায় পর্যন্ত এসব শর্ত পূরণ করা না হয়। এর জন্য প্রয়োজন সরকারি ও বেসরকারি পর্যায়ে মতবিনিময়, সমন্বয় সাধন, যৌথ সৃষ্টি ও উদ্ভাবন। এ কাজে সুশীল সমাজ ও শিক্ষাবিদের অংশ নেয়াও নিশ্চিত করতে হবে। এর পরেও প্রয়োজন এই বাজার ব্যবস্থায় বিভিন্ন পক্ষের পালনীয় সুনির্দিষ্ট ভূমিকা চিহ্নিত করা। সেই সাথে এটিও নিশ্চিত করা প্রয়োজন, সংশ্লিষ্ট বিভিন্ন মহলের মধ্যকার সম্পর্ক সত্যিকার অর্থেই ভবিষ্যৎমুখী। কো-অর্ডিনেশন ও কো-ক্রিয়েশন চলতে পারে বিভিন্ন পর্যায়ে: বৈশ্বিক,

## সরকারি-বেসরকারি পদক্ষেপ

বিভিন্ন দেশ উল্লেখযোগ্য সময় ও সম্পদ ব্যয় করেছে তাদের ভবিষ্যৎ পরিকল্পনার পেছনে। এর পরেও শিল্প ও উৎপাদন নীতি-বিশেষজ্ঞরা একমত হতে পারেননি দীর্ঘমেয়াদি অর্থনৈতিক নীতিমালা প্রণে। তবে সরকারি ও বেসরকারি খাতের মধ্যে একমত রয়েছে দীর্ঘমেয়াদি চিন্তাভাবনা ও সিদ্ধান্ত গ্রহণের মাধ্যমে উপকৃত হওয়ার ব্যাপারে। অনেক দেশ গড়ে তুলেছে তাদের দূরদৃষ্টির সক্ষমতা, একান্তভাবে নিয়োজিত তাদের বিভিন্ন সংস্থার মাধ্যমে। এসব দেশ তাদের দূরদৃষ্টির প্রতিফলন ঘটাচ্ছে বিভিন্ন মন্ত্রণালয়ের ও সরকারের সিদ্ধান্ত নেয়ার কেন্দ্রগুলোর কর্মকাণ্ডে। এসব পদক্ষেপের সাফল্য ব্যাপকভাবে নির্ভর করে অংশীজনদের ব্যবসায়ের সঞ্চালনের ওপর। দেশীয় পর্যায়ের দূরদৃষ্টিসম্পন্ন পদক্ষেপের মাধ্যমে খুঁজে দেখা যেতে পারে সবচেয়ে প্রাসঙ্গিক বাজারগুলোর এবং উপরে উপস্থাপিত কাঠামো ব্যবহার করা যেতে পারে নতুন বাজার গড়ে তোলার ক্ষেত্রে সরকারি-বেসরকারি সহযোগিতার অনুঘটক হিসেবে। আর এই নতুন বাজার প্রবৃদ্ধি সৃষ্টির মাধ্যমে এসব দেশের অর্থনীতিতে আনবে পরিবর্তন।

আঞ্চলিক, জাতীয় ও উপজাতীয়, এমনকি সামাজিক পর্যায়েও। তবে বেশিরভাগ ক্ষেত্রে তা বৈশ্বিক বা আন্তঃশিল্প পর্যায়ে না চলে চলবে আন্তঃদেশ পর্যায়ে। যেহেতু দেশগুলো হচ্ছে আমাদের সমাজের মুখ্য সাংগঠনিক ইউনিট, আর ‘দেশ’ নামের এই ইউনিটের হাতে রয়েছে সিদ্ধান্ত নেয়ার সবচেয়ে বেশি ক্ষমতা, তাই ভবিষ্যৎ বাজার সৃষ্টিতে যাবতীয় কলকাঠি নাড়তে হবে একটি দেশকেই। এর পরেও সমন্বিত উদ্ভাবনে একটি গ্লোবাল চেইন গড়ে তুলতে হবে দেশগুলোর মধ্যে। আর এই গ্লোবাল চেইনের বিস্তৃতি ঘটাতে হবে প্রতিটি শিল্পখাতে। ব্যবসায়ী খাত হতে পারে এ ধরনের সমন্বয়ের চালিকাশক্তি।

## আগামীর বাজার বাছাই

নতুন বাজারের অর্থ হচ্ছে— সমাজে বিদ্যমান সব মুখ্য চ্যালেঞ্জ মোকাবেলা। উদ্দেশ্যতাভিত্তি উদ্ভাবনে সংজ্ঞায়িত করা হয়েছে ‘গ্র্যান্ড চ্যালেঞ্জগুলোর’ ও সুনির্দিষ্ট ‘মিশন’-এর ধারণাগুলো, সব খাতের বিভিন্ন মহলকেই এসব চ্যালেঞ্জ মোকাবেলা করতে হবে। এসব চ্যালেঞ্জের মধ্যে প্রতিফলন রয়েছে একটি দেশের বেশ কিছু অর্থনীতি-বহিষ্ঠত ও অর্থনৈতিক নীতিলক্ষ্য অর্জনের সাফল্য। স্বল্পসংখ্যক দেশ তাদের সিদ্ধান্ত-গ্রহণ সংশোধনে প্রবৃদ্ধির বাইরে এ সাফল্যও খতিয়ে দেখতে শুরু করেছে।

রাজনৈতিক নেতাদের মাধ্যমেই হোক কিংবা অংশীজনদের পরামর্শের ভিত্তিতেই হোক, একবার যদি চ্যালেঞ্জগুলো চিহ্নিত হয়ে যায় তখন প্রায়ুক্তিক ও সামাজিক প্রাতিষ্ঠানিক উদ্ভাবনের মাধ্যমে



টেকসই সমাধানের জন্য মাল্টিপল মার্কেট সৃষ্টি করা যাবে। এ লেখায় সম্ভাবনাময় যে ভবিষ্যৎ বাজারের কথা বলা হয়েছে, তা আগামী দশকে অনেক দেশের জন্য প্রাসঙ্গিক। আর কিছু বাজার সুনির্দিষ্ট কিছু দেশের বাজার পরিবর্তনে প্রভাব ফেলতে পারে। বিভিন্ন ঘটনার সুস্পষ্ট ব্যবহার বড় ধরনের চ্যালেঞ্জ চিহ্নিত করা থেকে চলে যেতে পারে সুনির্দিষ্ট সেইসব সমস্যা চিহ্নিতকরণে, যা নতুন বাজারগুলো সমাধান করতে চাইছে। বিভিন্ন ঘটনার ব্যবহার অনুপ্রেরণা জোগাতে পারে সেইসব গবেষণা ও উন্নয়নে; প্রয়োজন নতুন পণ্য উদ্ভাবনে। আর এই গবেষণা উন্নয়ন কাজে লাগানো যেতে পারে ইতোপূর্বে বর্ণিত পরিস্থিতিতে। এ ধরনের পণ্য ইতোমধ্যেই উদ্ভাবিত হয়েও থাকতে পারে এবং তা উৎপাদন করা যেতে পারে যদিও এ পণ্যের অস্তিত্ব এই সময়ে বাজারে নেই। তাই উদ্ভাবন চলতে হবে শুধু এ লেখায় বর্ণিত সাতটি শর্তাধীনে বা পরিস্থিতিতে। এই সাতটি শর্ত বিভিন্ন দেশকে সহায়তা দেবে তাদের অবস্থান মূল্যায়নে।

## ভবিষ্যৎ বাজারে শিল্পখাতের পদক্ষেপ

ব্যবসায়ী মহলের কৌশলগত স্বার্থ রয়েছে যুথবদ্ধভাবে আগামী দিনের বাজার সৃষ্টিতে এবং বৈশ্বিক ও জাতীয় অর্থনীতির রূপান্তরে। কোম্পানিগুলোকে বিবেচনা করে দেখতে হবে— এরা কী ভূমিকা পালন করতে পারে আগামী দিনের মার্কেট ইকোসিস্টেমে, যেসব বাজার তাদের চারপাশে সৃষ্টি হচ্ছে। ভেবে দেখতে হবে— এসব বাজার তাদের বর্তমান কর্মকাণ্ড ও বিজনেস মডেলের ওপর কী ধরনের প্রভাব ফেলতে পারে; কী ধরনের হুমকি ও সুযোগ সৃষ্টি করতে পারে তাদের জন্য। নতুন বাজার সম্পর্কে চিন্তা করে তাদের সম্পৃক্ত করতে হবে অর্থনৈতিক রূপান্তরের সাথে; কৌশলগত বিনিয়োগের মাধ্যমে। ইন্ডাস্ট্রি অ্যাসোসিয়েশন ও বেসরকারি খাতের গবেষণা প্রতিষ্ঠানগুলোকে ব্যবসায়ের সিদ্ধান্ত নেয়ার একটি কাঠামো তৈরি করতে হবে। রয়েল ডাচ শেল এবং বিএএসএফের মতো কিছু কোম্পানি তাদের অভ্যন্তরীণ ক্ষমতা গড়ে তোলায় বিশেষ সাফল্য অর্জন করেছে। আগামী দিনের বাজারের একটি ভালো পর্যালোচনা ব্যবসায়ী মহলকে কৌশলগত সুযোগ করে দিতে পারে। কোম্পানিগুলোকে তাদের খাতের বাইরে লক্ষ্য রাখতে হবে অর্থনৈতিক ক্ষেত্রের নতুন নতুন প্রায়ুক্তিক ও সামাজিক-প্রাতিষ্ঠানিক উদ্ভাবনার ওপর। কিছু কিছু কোম্পানি সে কাজটি করছে দুঃসাহসিক চ্যালেঞ্জ নিয়ে, এরা বিভিন্ন পরীক্ষা-নিরীক্ষার জায়গা তৈরি করে দিচ্ছে। এসব কোম্পানির মধ্যে রয়েছে : গুগলএক্স, এমব্রায়েরএক্স ও বেয়ারের লিপস। অন্যান্য কোম্পানি অগ্রাধিকার দিচ্ছে ভবিষ্যৎ বাজারে প্রবেশের জন্য সহযোগিতামূলক কর্মকাণ্ড কিংবা সম্পূর্ণ নতুন কোম্পানি চালুতে। বেসরকারি খাতের কিছু কোয়ালিশন বা জোট চেপ্টা করছে বর্ণিত সাতটি শর্তের অন্তত একটি পূরণ করতে। দেশীয় পর্যায়ের পদক্ষেপে সাধারণত সমন্বিত বা পরিচালিত হয় সরকারের মাধ্যমে। সুষ্ঠুভাবে পরিচালিত হলে এসব পদক্ষেপ অধিকতর কার্যকর হয়। এর বিপরীতে ব্যবসায়-তাড়িত বৈশ্বিক উদ্যোগ আরো বেশি সফল হয়, যখন এগুলোর আলোকপাত থাকে মর্যাদা ও সুনির্দিষ্ট পরিস্থিতি উন্নয়নের লক্ষ্যে পরিচালিত হয়। উদাহরণত এক্সপ্রাইজ, ব্রেকথ্রো এনার্জি ভেঞ্চার, এএমআর অ্যাকশন ফান্ড এবং এএমআর ইন্ডাস্ট্রি অ্যালায়েন্স— এদের সবাইর নজর নতুন পণ্য উৎপাদনের ওপর, যেগুলো সমাজের জন্য উপকারী। হাইড্রোজেন কাউন্সিল এবং ইউরোপিয়ান ক্লিন হাইড্রোজেন অ্যালায়েন্সের নজর ক্লিন হাইড্রোজেন উৎপাদনে বিনিয়োগ ত্বরান্বিত করার ওপর।

## ফিউচার মার্কেটে যারা এগিয়ে

**ইলেকট্রিক ভেহিকল :** টয়োটা বিশেষ প্রথম হাইব্রিড ইঞ্জিনচালিত ইলেকট্রিক ভেহিকল (ইভি) বাণিজ্যিকভাবে চালু করে ১৯৯৭ সালে। ইলেকট্রিক মোবাইলিটিতে এই উত্তরণ ত্বরান্বিত হয় তখন, যখন তেসলা ২০০০ সালের প্রথম দিকে এই বাজারে প্রবেশ করে। তেসলা এক দশক পরে সরবরাহ করে ব্যাপক বাজারের জন্য এর প্রথম বাণিজ্যিক পণ্য। এ জন্য ধন্যবাদ পেতে পারে যুক্তরাষ্ট্রের জ্বালানি বিভাগ; সাড়ে ৪৬ কোটি ডলারের তহবিল জোগানোর জন্য। এর পরবর্তী পদক্ষেপ আসে চীনা উৎপাদকদের কাছ থেকে, বিশেষত বাইটন কাড্ডি, নিও এবং বিদৌর কাছ থেকে। চীনা সরকারও স্থাপন করেছে মোবাইলিটি শিল্পের বিদ্যুতায়নের জন্য একটি অতি উচ্চাকাঙ্ক্ষী সহায়তা কর্মসূচি, যার ফলে চীন আজ বিশ্বের সবচেয়ে বড় ইভি মার্কেটের অধিকারী। সরকারি-বেসরকারি পর্যায়ে চার্জিং স্টেশন স্থাপনের সংখ্যার দিক থেকেও চীন আজ নেতৃস্থানীয়।

**গ্রিনহাউস অ্যালায়েন্স :** কিয়েটো প্রটোকল অনুসারে ইন্টারন্যাশনাল কার্বন ফিন্যান্স সূচিত হয় ১৯৯৭ সালে। সৃষ্টি করা হয় ‘অ্যাসাইন্ড অ্যামাউন্ট ইউনিট’ (এএইউ), যা বিশ্বের গ্রিনহাউস গ্যাস অ্যালায়েন্সের আদি নমুনা। শিল্পগোষ্ঠীগুলো প্রথম পর্যায়ে ভলান্টারি মার্কেট স্থাপন করে।



২০০৯ সাল থেকে আঞ্চলিক গ্রিনহাউস গ্যাস উদ্যোগ চালু রয়েছে যুক্তরাষ্ট্রের উত্তর পূর্বাঞ্চলীয় রাজ্যগুলোতে। ক্যালিফোর্নিয়া ২০১৩ সালে এর নিজস্ব ট্রেডিং স্কিম প্রতিষ্ঠা করে। কোরিয়া প্রজাতন্ত্র এর কর্মসূচি চালু করে ২০১৫ সালে। চীনের পরিকল্পনা ঘোষিত হয় ২০২০ সালে। তাদের নিজস্ব ট্রেডিং প্ল্যাটফর্মের আওতায় প্রতিষ্ঠা পাচ্ছে কার্বনবুক।

**হাইড্রোজেন :** হাইড্রোজেনের কিছু ইন্ডাস্ট্রিয়াল ও এয়ারোস্পেস অ্যাপ্লিকেশন পরীক্ষা করা হয়েছে। নাসা ভূমিকা পালন করছে ফুয়েল সেল শিল্পকারখানা তৈরির ব্যাপারে। যুক্তরাষ্ট্রে হাইড্রোজেনভিত্তিক সমাধান কার্যকর রয়েছে। যুক্তরাষ্ট্রে ‘হাইড্রোজেন ফুয়েল অ্যান্ট ১৯৯৬’-এ হাইড্রোজেন ফুয়েলের সম্ভাবনা চিহ্নিত করা হয়। এই আইনের পর বিভিন্ন রাজ্যপর্যায়ে আরো অনেক পদক্ষেপ নেয়া হয় হাইড্রোজেন ফুয়েল সেল উন্নয়নে, বিশেষ করে পরিবহনের ক্ষেত্রে। জাপানও এর হাইড্রোজেনের সম্ভাবনা স্বীকার করে নিয়েছে এর জ্বালানি খাতে বৈচিত্র্য আনার জন্য। জাপানি গাড়ি শিল্পে ব্যাপক বিনিয়োগ চলছে ফুয়েল-সেল ভেহিকল উৎপাদনে। বর্তমানে ইইউ কাজ করছে ২০২০ সালের ইউরোপীয় কমিশনে গৃহীত হাইড্রোজেন রোডম্যাপের আওতায় শীর্ষস্থানীয় শিল্পপ্রতিষ্ঠানগুলোর সমন্বয়ে একটি ‘ক্রিন হাইড্রোজেন অ্যালায়েন্স’ গড়ে তোলার ব্যাপারে। আশিটিরও বেশি হাইড্রোজেন ইন্ডাস্ট্রির সমন্বয়ে গঠিত ‘দ্য হাইড্রোজেন কাউন্সিল’ নামের একটি পার্টনারশিপ ডেভোপে চালু করা হয় ২০১৭ সালে। এর লক্ষ্য জ্বালানি সম্বলনে হাইড্রোজেনকে মুখ্য উপাদান করে তোলা।

**প্লাস্টিক রিসাইক্লিং :** বর্তমানে বেশিরভাগ প্লাস্টিক রিসাইক্লিং হচ্ছে চীন ও দক্ষিণ-পূর্ব এশিয়ায়। চীন সরকারের ২০০৮ সালের তথ্য কথিত ‘ন্যাশনাল সোর্ড’ নীতির আওতায় কিছু কঠিন বর্জ্য আমদানিতে বিধিনিষেধ আরোপ করা হয়। এর মধ্যে নিঃস্রবের বাছাই করা প্লাস্টিকও রয়েছে। এর ফলে ইউরোপ ও উত্তর আমেরিকায় বেশকিছু পদক্ষেপ নেয়া হয় অভ্যন্তরীণ রিসাইক্লিং ক্যাপাসিটি বাড়ানো ও নতুন কৌশল সৃষ্টিতে। এ ছাড়া ২০১৮ সালে ইইউ গ্রহণ করে সার্কুলার ইকোনমির নির্দেশনা অনুযায়ী এর প্লাস্টিক নীতিকৌশল। ২০২০ সালে যুক্তরাষ্ট্রে কার্যকর করা হয় ‘প্লাস্টিক ওয়াস্ট রিডাকশন অ্যান্ড রিসাইক্লিং অ্যান্ট’। বেশ কয়েকটি নতুন ও পুরনো কোম্পানি বিনিয়োগ করছে অগ্রসর মানের রিসাইক্লিং টেকনোলজিতে, বিশেষত কেমিক্যাল রিসাইক্লিংয়ে। ‘দ্য অ্যাডভান্সড রিসাইক্লিং অ্যালায়েন্স অব প্লাস্টিকস অ্যান্ড কেমিক্যাল রিসাইক্লিং ইউরোপ’ এ ক্ষেত্রে যুক্তরাষ্ট্র ও ইউরোপের প্রতিনিধিত্ব করে।

**ওয়াটার রাইট ও কোয়ালিটি ক্রেডিট :** দীর্ঘদিনের পানির অভাব মোকাবেলায় অস্ট্রেলিয়া ‘ওয়াটার ট্রেডিং স্কিম’ চালুর ক্ষেত্রে একটি অগ্রণী দেশ। বর্তমানে অস্ট্রেলিয়ার বৃহত্তম ওয়াটার বেসিন ‘মুরে-ডার্লিং বেসিন’ চালু করেছে একটি ওয়াটার ট্রেডিং সিস্টেম, যার মাধ্যমে প্রতিবছর ১৪০ কোটি ডলার মূল্যের পানি ট্রেড করা হয়। যুক্তরাজ্যও ২০০৩ সালে চালু করেছে ওয়াটার ট্রেডিং লাইসেন্স। যুক্তরাষ্ট্রের পশ্চিমাঞ্চলের রাজ্যগুলোতে দীর্ঘদিনের ঐতিহ্য রয়েছে স্থানীয় পর্যায়ে ওয়াটার ট্রেডিং সিস্টেমের ক্ষেত্রে। ক্যালিফোর্নিয়ায়



২০১৪ সালে পাস করা হয় ‘সাস্টেইনেবল গ্রাউন্ডওয়াটার ম্যানেজমেন্ট অ্যান্ট’। এর মাধ্যমে ভূ-গর্ভের পানি ব্যবহারের একটি কাঠামো গড়ে তোলা হয়। এটি সুযোগ করে দিয়েছে উদ্ভাবনীমূলক পানিব্যবস্থা গড়ে তোলার। ‘ফক্স ক্যানয়ন গ্রাউন্ড ওয়াটার ম্যানেজমেন্ট এজেন্সি’ এবং ‘ন্যাচার কনজারভেন্সি’ যুক্তরাষ্ট্রের কৃষি বিভাগ থেকে মঞ্জুরি লাভ করেছে একটি ‘ক্যাপ-অ্যান্ড-ট্রেড’ ওয়াটার মার্কেট গড়ে তোলার জন্য। এই মার্কেট চালু করা হয় ২০২০ সালে। ২০২০ সালের সেপ্টেম্বরে নাসডাক ও সিএমই গ্রুপের সহযোগিতায় একটি সিকিউরিটি এক্সচেঞ্জ গ্রুপ চালু করা হয় ক্যালিফোর্নিয়া ওয়াটার ইনডেক্সের ভিত্তিতে। এনভায়রনমেন্টাল প্রটোকল এজেন্সির মাধ্যমে যুক্তরাষ্ট্র চালু রেখেছে ওয়াটার কোয়ালিটি ট্রেডিং পলিসি।

## উপসংহার ও পরবর্তী পদক্ষেপ

কভিডউত্তর সময়ে অর্থনীতির রূপান্তরে বিভিন্ন দেশের সরকার ও ব্যবসায়ী মহলের উচিত নতুন নতুন বাজার সৃষ্টির স্বার্থে ক্রমবর্ধমান হারে বাধা ঠেলে এগিয়ে যাওয়ার মতো প্রায়ুক্তিক ও সামাজিক-প্রাতিষ্ঠানিক উদ্ভাবনকে একীভূত করা। আর এই নতুন বাজার সরবরাহ করবে আগামী দিনের চ্যালেঞ্জ মোকাবেলা করতে সক্ষম পণ্য ও সেবা। আগামী দিনের বিশটি বাজারকে চিহ্নিত করা হয়েছে, যেগুলো অর্থনীতি রূপান্তর ও উদাহরণ সৃষ্টির ক্ষেত্রে হবে প্রতিশ্রুতিশীল ও সম্ভাবনাময়। কভিড-১৯ বাধাগ্রস্ত করেছে মূল্য সংযোজনের ও সমাজ পুনর্গঠনের উপায়কে। তবে তা অনন্য সুযোগও সৃষ্টি করেছে বর্তমান ও নতুন নতুন মহলের জন্য বাধা ঠেলে এগিয়ে যাওয়ার মতো প্রায়ুক্তিক ও সামাজিক-প্রাতিষ্ঠানিক উদ্ভাবনের। আর এই উদ্ভাবন চলতে পারে পুরোপুরি নতুন নতুন বাজারকে ঘিরে। এই সুযোগ কাজে লাগানোর সক্ষমতা দেশিক ও বৈশ্বিক পর্যায়ে নির্ভর করবে মাল্টিস্টেকহোল্ডার বর্ণিত সাতটি শর্ত পূরণ কিংবা পরিস্থিতি সৃষ্টিতে কতটুকু ইতিবাচকভাবে সমন্বয় সাধন করতে পারল। বর্তমান বাজার কাঠামো নিরপেক্ষ নয় : নয়া বাজারের কাছাকাছি শিল্পখাতের বাজারশক্তি ও উঁচুমানের ঘনত্ব বা কনসেন্ট্রেশন নয়া বাজার সৃষ্টিতে ধীরগতি সৃষ্টি করতে পারে। অন্তর্ভুক্তিমূলক ও টেকসই বাজার সৃষ্টি করতে হলে সঠিক চ্যালেঞ্জ বাছাই করাই যথেষ্ট নয়। প্রয়োজনীয় পরিস্থিতি সৃষ্টির জন্য সঠিক পদক্ষেপের পরিকল্পনাও থাকা চাই। সরকারি-বেসরকারি মহলের পারস্পরিক সহযোগিতা হতে হবে ঘনিষ্ঠ ও মিথোজীবী। উদাহরণত, এর জন্য প্রয়োজন নতুন বাজারে বিনিয়োগের ক্ষেত্রে উদ্ভাবনী উপায়ের অর্থায়ন, সংশ্লিষ্ট সম্পদের ব্যবস্থাপনা ও সরকারি খাতের ঝুঁকি মোকাবেলায় নয়া উদ্যোগ। এ ক্ষেত্রে সরকারি প্রতিষ্ঠানগুলোর পালনীয় মুখ্য ভূমিকা রয়েছে। দেশীয় পর্যায়ে সরকারগুলোকে সরকারি-বেসরকারি সহযোগিতার ক্ষেত্রে অনুঘটক হিসেবে কাজ করে এমন পরিস্থিতি তৈরি করতে হবে, যাতে বাছাই করা কিছু বাজারের উদ্ভব ঘটে। এর পরেও প্রতিটি দেশকে প্রতিনিধিত্ব করতে হবে সমাজের মুখ্য প্রাতিষ্ঠানিক ইউনিট ও বেশিরভাগ সিদ্ধান্ত গ্রহণ শক্তি হিসেবে। প্রতিটি দেশকে সক্ষম হতে হবে অর্থনৈতিক ও সামাজিক পরিবর্তনের মধ্যে সমন্বয় সাধনে। তাদের সমন্বয় নয়া বাজার সৃষ্টিতে অপরিহার্য। সরকারগুলোকে কাজ করতে হবে প্ররোচনাদায়ক অনুঘটক হিসেবে।

যেসব দেশ প্রায়ুক্তিক সক্ষমতার দিক থেকে এগিয়ে, রয়েছে শক্তিশালী সামাজিক মূলধন, এবং ভবিষ্যৎমুখী সামাজিক প্রতিষ্ঠান, সম্ভবত সেসব দেশই অর্থনৈতিক রূপান্তরে জন্য প্রয়োজনীয় বৃহত্তর পরিসরের ভবিষ্যৎ বাজার গড়ে তোলায় সবচেয়ে বেশি সফল হবে। সরকারি-বেসরকারি উপযুক্ত পরিস্থিতি সৃষ্টিতে প্রতিটি নয়া বাজারের জন্য প্রয়োজন একটি ভিন্ন মাত্রার প্রায়ুক্তিক ও সামাজিক-প্রাতিষ্ঠানিক আভিজাত্য। কিছু দেশ গড়ে উঠতে পারে শক্ত ভিতের ওপর এই উভয় মাত্রার সমস্যা সমাধানে। বৈশ্বিক সমন্বয়ের মাধ্যমে নতুন করে বাড়িয়ে ▶



তুলতে হবে দেশীয় পর্যায়ের পদক্ষেপ। আগামী দিনের অনেক নতুন বাজার সৃষ্টির জন্য এই বৈশ্বিক সমন্বয় অপরিহার্য, বিশেষত সেই সব বাজারের জন্য যেগুলোর সামনে রয়েছে বৈশ্বিক সুযোগ।

বৈশ্বিক পর্যায়ে বিভিন্ন শিল্পখাতের মধ্যকার জোট বাড়িয়ে তুলতে পারে বহুমাত্রিক ইনোভেশন চেইনের বিশেষজ্ঞ-জ্ঞান এবং তা সৃষ্টি করতে পারে ভবিষ্যৎ বাজার গড়ার সহায়ক পরিস্থিতি। ব্যবসায়ী মহলের সমূহ সুযোগ রয়েছে কিছু কিছু ক্ষেত্রে এসব জোটের সাথে কাজ করার এবং অংশীজনদের উদ্যোগে পরিপূরক ভূমিকা পালনের। আগামী দিনের বাজার সৃষ্টির জন্য একটি বৈশ্বিক অ্যাজেন্ডায় আলোকপাত থাকা চাই নিচের উদ্দেশ্যগুলোর প্রতি :

এক : চিহ্নিত করণ বিশ্বজুড়ে চালু সফল পদক্ষেপগুলো, যেগুলো নেয়া হয়েছে ভবিষ্যতের সুনির্দিষ্ট কিছু বহুমাত্রিক বাজারের উদ্ভব ঘটানোর প্রয়োজনীয় পরিস্থিতি সৃষ্টির লক্ষ্যে। সেই সাথে চিহ্নিত করণ এ ক্ষেত্রে শিরোপাধারীদের। যখন ফ্রন্টিয়ার পরীক্ষা-নিরীক্ষা পরিচালনা করা হয়, তখন সব সময় পূর্ববর্তী অভিজ্ঞতার ওপর নির্ভর করা সম্ভব নয়। এরপরও সংশ্লিষ্ট প্রাসঙ্গিক অতীত অভিজ্ঞতার ওপর নজর রাখা দরকার। এ ধরনের চিহ্নিতকরণ সূচনা করা যেতে পারে একান্তভাবে 'কল ফর চ্যাম্পিয়নস'-এর মাধ্যমে। এ কাজটি চলতে পারে সৃষ্টির প্রক্রিয়ায় থাকা বাজার এবং এ ধরনের বাজার প্রতিষ্ঠার পদক্ষেপের আয়োজনের মধ্য দিয়ে।

দুই : তৈরি করতে হবে যথাযথ টুল, যেগুলো আগামী দিনের রূপান্তরিত বাজার সৃষ্টিতে কার্যকর বলে বিবেচিত হতে পারে। এগুলো উপস্থাপন করা হবে একটি প্লেবুকের মাধ্যমে, যাতে থাকবে প্রাসঙ্গিক বাজার বাছাইয়ের পদক্ষেপের গাইডলাইন ও দেশীয় পর্যায়ের কর্মপরিকল্পনার নকশা। সেই সাথে থাকবে সূচকের উদাহরণ, যা বর্তমান পরিস্থিতি মূল্যায়নের জন্য অপরিহার্য; থাকবে চিহ্নিত অগ্রগতি ও প্রভাবের মূল্যায়ন। এ প্রতিবেদনে উপস্থাপিত ভবিষ্যৎ বাজারের মধ্য থেকে প্রতিশ্রুতিশীল বাজারের তালিকাও এই প্লেবুকে থাকবে।

তিন : দেশীয় পর্যায়ে সরকারি-বেসরকারি পদক্ষেপের অনুঘটন চলতে হবে আগামী দিনের বাজার সৃষ্টিতেও এতদসংশ্লিষ্ট কর্মকাণ্ডে।



অ্যাজেন্ডা সমন্বিত করতে হবে বিদ্যমান সরকারি-বেসরকারি সহযোগিতার প্ল্যাটফর্মের সাথে।

চার : সুনির্দিষ্ট কিছু পদক্ষেপ নিতে হবে বৈশ্বিক সহযোগিতায়, যা সহায়ক ও পরিপূরক হবে দেশীয় পর্যায়ে কিছু ভবিষ্যৎ বাজার সৃষ্টির কাজে। সুনির্দিষ্ট কিছু বাজার ও বাজার পরিস্থিতির জন্য এ ধরনের কিছুসংখ্যক জোট ইতোমধ্যেই অস্তিত্বশীল। তাদের অভিজ্ঞতার ওপর দাঁড়িয়ে বৈশ্বিক কর্মপরিকল্পনার প্লেবুকে তৈরি করা সম্ভব। সেই সাথে তাদের কাছ থেকে শিক্ষা নিয়ে অতিরিক্ত পদক্ষেপের সহায়ক ক্ষেত্র তৈরি করা সম্ভব।

'ওয়ার্ল্ড ইকোনমিক ফোরাম প্ল্যাটফর্ম ফর শেপিং দ্য ফিউচার অব দ্য নিউ ইকোনমি অ্যান্ড সোসাইটি' সুযোগ করে দেবে বিশেষজ্ঞদের ও এ ক্ষেত্রে নিয়োজিত ব্যক্তিদের জোগান দেয়ার ব্যাপারে, যাতে ভবিষ্যৎ অর্থনীতি, সমাজ ও পৃথিবী নির্ভর করতে পারে কাঙ্ক্ষিত অন্তর্ভুক্তিমূলক ও টেকসই ভবিষ্যৎ বাজারের ওপর **কাজ**

ফিডব্যাক : [golapmunir@yahoo.com](mailto:golapmunir@yahoo.com)

# CJLive

Offer **LIVE** Webcasting and Conferencing

Starting From

# Only 15,000 BDT

About Us

The Comjagat Technologies provides Live Webcasting services to Government Organizations, Business Organizations, NGO's, Educational Institutions, other types of organizations and individuals. We provide Live Webcasting services, which attract more viewers from any part of the world to attend a live event online. It has 7 years' Experience in this area and covered 500+ local and international events.

Our Service

- ✓ Live Webcast
- ✓ High Quality Video DVD
- ✓ Online archive
- ✓ Multimedia Support
- ✓ Switching Panel

The program we live webcast...

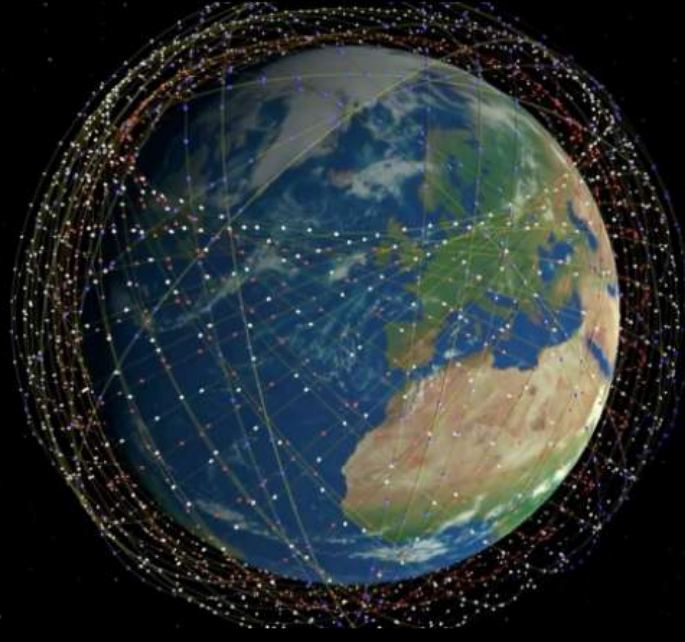
- ✓ Seminar, Workshop
- ✓ Wedding ceremony
- ✓ Press conference
- ✓ AGM or
- ✓ Any event



01670223187  
01711936465

**comjagat**  
TECHNOLOGIES

House- 29, Road- 6, Dhanmondi,  
Dhaka- 1205, E-mail: [live@comjagat.com](mailto:live@comjagat.com)



This illustration of Starlink, a fleet or constellation of internet-providing satellites designed by SpaceX, shows roughly 4,400 satellites of the project's first phase deployed in three different orbital "shells". Photo: University College London

স্পেসএক্স মহাকাশে পাঠান রেকর্ডসংখ্যক স্যাটেলাইট

# স্যাটেলাইট ইন্টারনেটের নতুন দিগন্ত 'স্টারলিঙ্ক'

গোলাপ মুনীর

সম্প্রতি একটি মাত্র রকেটে করে মহাকাশে সর্বাধিক সংখ্যায় স্যাটেলাইট তথা কৃত্রিম উপগ্রহ পাঠানোর নতুন রেকর্ড সৃষ্টি হয়েছে। বিভিন্ন আকারের ও গঠনাকৃতির ১৪৩টি স্যাটেলাইট বোঝাই করে ফ্লোরিডা থেকে উৎক্ষিপ্ত হয় SpaceX Falcon রকেট। এগুলোকে গত জানুয়ারির প্রথমদিকে এদের কক্ষপথে নিয়ে গেছে। এর আগে ২০১৭ সালে ভারতীয় একটি যানের একসাথে ১০৪টি উপগ্রহ পরিবহনের রেকর্ড ছিল। স্পেসএক্স ফ্যালকন রকেট সে রেকর্ড ভঙ্গ করল। বিষয়টি একই সাথে প্রমাণ করে- মহাকাশের কর্মকাণ্ডে একটি বড় ধরনের কাঠামোগত পরিবর্তন ঘটতে যাচ্ছে। আর এই পরিবর্তন প্রক্রিয়ায় আরো অনেক কোম্পানি সংশ্লিষ্ট হচ্ছে। এই পরিবর্তন ঘটছে ক্ষুদ্রায়িত ও কম দামের উপাদান দিয়ে স্যাটেলাইট তৈরির ক্ষেত্রে সৃষ্ট বিপ্লবের ফসল হিসেবে। আর এসব উপাদান সরাসরি এসেছে স্মার্টফোনের মতো কনজুমার ইলেকট্রনিকসের সূত্রে। এর ভালো দিকটি হচ্ছে, এখন যেকোনো খুবই ছোট্ট একটি প্যাকেজের মাধ্যমে একটি কার্যকর উপগ্রহ তৈরি করে ফেলতে পারেন। আর স্পেসএক্স এসব প্যাকেজের স্যাটেলাইট মাত্র ১০ লাখ ডলারের বিনিময়ে লক্ষিত কক্ষপথে পাঠানোর সুযোগ করে দিচ্ছে। আর এজন্য ৪৮৫ পাউন্ড ওজনের একটি স্যাটেলাইট পরিবহনের জন্য নেয়া হচ্ছে ১০ লাখ ডলার। এর বাণিজ্যিক সুবিধা সময়ের সাথে আরো খুলে যাবে।

স্পেসএক্স কোম্পানি এর খরচ কমিয়ে আনার SmallSat Rideshare Program নামের কর্মসূচির আওতায় একটি একক ফ্লাইটে এই রেকর্ড ভাঙার কাজটি সম্পন্ন করল। প্রসঙ্গত উল্লেখ্য- স্পেসএক্স হচ্ছে উদ্যোক্তা এলোন মাস্ক প্রতিষ্ঠিত একটি কোম্পানি। এর লক্ষ্য এয়ারোস্পেস ইন্ডাস্ট্রিতে স্পেসফ্লাইট তথা মহাকাশ-উড্ডয়নকে যথাসম্ভব কম খরচে মানুষের নাগালের মধ্যে নিয়ে আসাকে বাস্তবে রূপ দেয়া। কোম্পানিটি এই শিল্পজগতে প্রবেশ করে ফ্যালকন রকেট সূচনার মাধ্যমে। ফ্যালকন-১ হচ্ছে একটি দুই-স্তরের তরল জ্বালানিচালিত রকেটযান। এটি ডিজাইন করা হয়েছে ছোট ছোট বহু স্যাটেলাইট একসাথে বহন করে নিয়ে গিয়ে এদের কক্ষপথে পাঠানোর উপযোগী করে।

'ট্র্যান্সপোর্টার-১' মিশন সম্ভাবনাময় এই বিজনেস লাইন চালু করে স্পেসএক্সের জন্য, যা 'স্মলস্যাট রাইডশেয়ার প্রোগ্রাম' সূচনা করে ২০১৯ সালে। অপরিহার্যভাবে ডজন-ডজন ছোট আকারের বিভিন্ন গঠনাকৃতির স্যাটেলাইটের জন্য এটি একটি কারপুল। এটি অনেকটা রাইডশেয়ার কোম্পানি উবারের মতোই রাইড শেয়ার করবে মহাকাশে স্যাটেলাইট পরিবহনের জন্য। এর ফলে এখন আর কোনো কোম্পানিকে স্যাটেলাইট বহনের জন্য প্রচুর অর্থ খরচ করে পুরো রকেট কিনতে কিংবা নিজস্ব রকেট নির্মাণ করতে হবে না।





গুয়েতেমালার শান্তা মারিয় ভলকানোর স্যাটেলাইট চিত্র। প্ল্যানেট ল্যাবস পুরো পৃথিবীর এ ধরনের ছবি প্রতিদিন তুলছে ডোভ স্যাটেলাইটের সাহায্যে। ছবি : প্ল্যানেট ল্যাবসের

স্পেসএক্সের ফ্যালকন রকেটে রয়েছে তাদের নিজেদের ১০টি স্যাটেলাইট। এটি এর ‘স্টারলিঙ্ক’ টেলিকমিনিউকেশনসের মেগা কনস্টেলেশনের অতিরিক্ত। স্টারলিঙ্ক বিশ্বব্যাপী ব্রডব্যান্ড ইন্টারনেট কানেকশন দিতে শুরু করেছে। পুরো বিশ্বে এই ব্রডব্যান্ড কানেকশন সম্পন্ন হলে তা সৃষ্টি করবে বর্তমান ইন্টারনেট কানেকশনের সমান্তরাল আরেক নতুন দিগন্ত। সানফ্রান্সিসকোর ‘প্ল্যানেট’ কোম্পানির সবচেয়ে বেশিসংখ্যক ৪৮টি স্যাটেলাইট এখন কক্ষপথে বিচরণ করছে। এগুলো ছিল এর আরেকটি SuperDove মডেল, যা থেকে প্রতিদিন ভূ-পৃষ্ঠের ৩-৫ এম রেজুলেশনের ছবি পাওয়া যায়। নতুন মহাকাশযানে করে এই প্রতিষ্ঠানের কক্ষপথে চালু স্যাটেলাইট বহরে স্যাটেলাইট সংখ্যা ২০০ ছাড়িয়ে নিল।

স্পেসড্রোভ স্যাটেলাইটগুলোর আকার একটি জুতার বাক্সের মতো। ফ্যালকন রকেটে করে নিয়ে যাওয়া অন্যান্য স্যাটেলাইটের অনেকগুলোই ছিল একটি কফি মগের চেয়ে সামান্য বড় আকারের; আর কতগুলো পেপারব্যাক বইয়ের আকারের চেয়েও ছোট।



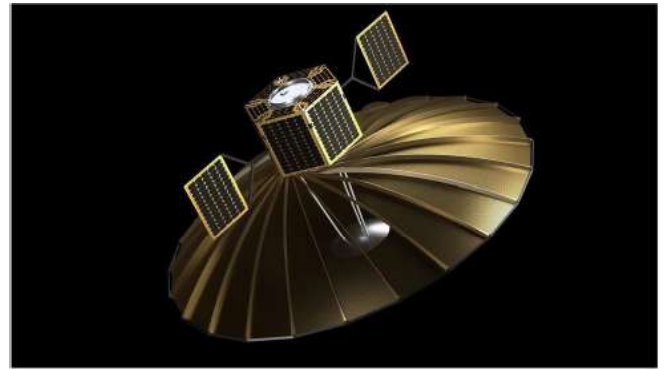
ইন্টারনেট অব থিংস : ‘স্পেসবিজ’ পৃথিবী ও সব বস্তুকে সংযুক্ত করবে। ছবি : সোয়ার্ম টেকনোলজিস

সোয়ার্ম টেকনোলজিস নিয়ে আসছে SpaceBees নামের নতুন স্যাটেলাইট। এগুলোর আকার লম্বা ও চওড়া উভয়ই ১০ সেন্টিমিটার করে এবং এটি আড়াই সেন্টিমিটার পাতলা। এগুলো কাজ করবে বিভিন্ন ডিভাইস সংযুক্ত করার কমিউনিকেশন নোড হিসেবে। এসব ডিভাইস লাগানো থাকবে ভূমিতে থাকা সব ধরনের বস্তুর সাথে—পরিযায়ী প্রাণী থেকে শুরু করে জাহাজের কন্টেইনার পর্যন্ত সবকিছুর সাথে।



স্যাটেলাইট রাখা হয়েছে একটি ডিসপেন্সারের ওপর। ছবি : স্পেসএক্স

ফ্যালকন রকেটের কিছু কিছু স্যাটেলাইট আরেকটু বড় আকারের স্যুটকেসের সমান। এগুলোর মধ্যে কিছু ছিল রাডার স্যাটেলাইট। উল্লিখিত কম দামের উপাদান বিপ্লবের উপকারভোগী ছিল রাডার। ঐতিহ্যগতভাবে রাডার স্যাটেলাইটগুলো ছিল বড় আকারের, কয়েক টন ওজনের। এগুলো কক্ষপথে উড়িয়ে নিয়ে যাওয়ার জন্য শত শত মিলিয়ন ডলার প্রয়োজন। এর অর্থ দাঁড়ায়—এ ধরনের রাডার চালু করার জন্য কোনো সামরিক বাহিনী কিংবা বড় ধরনের মহাকাশ সংস্থার পক্ষেই সম্ভব এই বিপুল অর্থের জোগান দেয়া। কিন্তু নতুন ম্যাটেরিয়াল ও আরো ছোট আকারের সেলফে রাখার মতো ছোট ছোট খুচরা যন্ত্রাংশ ব্যবহার করে তৈরি নতুন রাডার স্যাটেলাইটের আকার নাটকীয়ভাবে কমে এসেছে। এখন এর ওজন ১০০ কেজির নিচে নামিয়ে আনা সম্ভব হয়েছে। আর মহাকাশযানের দাম নেমে এসেছে কয়েক মিলিয়ন ডলারে।



আইওপিএস শিল্পকর্ম : একবার মহাকাশে নিষ্ক্ষিপ্ত হলে রাডার স্যাটেলাইট খুলে দেবে বড় বড় অ্যান্টিনা। ছবি : আইওপিএস

ফিনল্যান্ডের Iceye, যুক্তরাষ্ট্রের Capella ও Umbra এবং জাপানের iOPS এদের সবার স্যাটেলাইট সম্প্রতি কক্ষপথে প্রদক্ষিণ শুরু করেছে। এসব নতুন কোম্পানি আকাশে সৃষ্টি করছে কিছু কনস্টেলেশন, যা পাঠাবে দ্রুত ও বারবার পৃথিবীর ছবি। আদর্শমানের অপটিক্যাল ক্যামেরার তুলনায় রাডার সুবিধাজনক। রাডার মেঘ ভেদ করতে সক্ষম এবং এটি রাতদিন ভূ-পৃষ্ঠের ছবি তুলতে পারে। আমরা এখন এমন একটি যুগে প্রবেশ করতে যাচ্ছি, যখন এই পৃথিবীতে যে পরিবর্তন ঘটে, সে পরিবর্তন যা-ই হোক না কেনো, তা তুলে ধরা যাবে প্রায় তাৎক্ষণিকভাবে।

ফ্যালকন ১৪৩টি স্যাটেলাইট বহন করে নিয়ে গেছে ৫০০ কিলোমিটার উপরের কক্ষপথে, যা উড়ে চলে মেরু থেকে মেরু পর্যন্ত। ▶



বেশ কয়েকটি স্যাটেলাইট মিশন চাইবে এমন একটি কক্ষপথ, যা আকাশে উচ্চতর বা নিম্নতর উচ্চতায় অথবা বিম্ববরেখার দিকে হলে থাকবে। এটি অর্জন সম্ভব ‘স্পেস টাগ’-এর ওপর একটি স্যাটেলাইট স্থাপন করে। ফ্যালকন বহন করে নিয়ে গেছে এমনি দুটি টাগ। কিন্তু কিছু কিছু মিশনের বেলায় নির্দেশমতো তৈরি রাইড হতে যাচ্ছে একমাত্র সম্ভোষণজনক সমাধান। এ কারণে এখন ক্ষুদ্র রকেট তৈরির প্রতি বেশি ঝোঁক, যেগুলো ব্যবহার হবে ডেডিকেটেড ফ্লাইটে।

অধিকতর ক্ষুদ্র রকেট খরচের দিক থেকে স্পেসএক্সের ফ্যালকন-৯-এর মতো বড় যানগুলোর সাথে প্রতিযোগিতায় টিকবে না। কিন্তু এদের উচিত হবে সেইসব কাস্টম আকর্ষণ করা, যেগুলোর খুবই সুনির্দিষ্ট ও জরুরি প্রয়োজন রয়েছে।

Virgin Orbit উড়াবন করেছে একটি ছোট রকেট, যেটি উৎক্ষেপণ করা যাবে একটি বোয়িং ৭৪৭-এর ডানার নিচ থেকে। ভার্জিন অরবিটের প্রধান নির্বাহী কর্মকর্তা ড্যান হার্ট বলেছেন— এই নতুন কোম্পানিটি ক্রমেই অভিজ্ঞ হয়ে উঠছে। এসব ছোট ছোট স্যাটেলাইট হচ্ছে মুহুর্তের আকর্ষণের বিষয়। এ ক্ষেত্রে দ্রুত পরিবর্তন আসছে।



## এলোন মাস্কের ‘স্টারলিঙ্ক’ স্যাটেলাইট ইন্টারনেট সার্ভিস

দশটি ‘স্টারলিঙ্ক’ স্যাটেলাইট রাইড বিলম্বিত হয়েছে। স্টারলিঙ্কও এগিয়ে যাচ্ছে মহাকাশে এর ১০০০ সক্রিয় স্যাটেলাইটের মার্ক অতিক্রম করতে। এসব স্যাটেলাইট মহাকাশ থেকে পৃথিবীর মানুষকে ব্রডব্যান্ড ইন্টারনেট সহায়তা দেবে। পেন্টাগনের গবেষণা ও উন্নয়ন সংস্থা দর্পের (ডিএআরপিএ) ১৮৭ পাউন্ড ওজনের দুটি স্যাটেলাইট ক্যাপ ক্যানাভারেলে উৎক্ষেপণ প্রক্রিয়ার সময় ধ্বংসপ্রাপ্ত হয়। এর পরপরই দর্প রাইডশেয়ার মিশন থেকে জানুয়ারিতে বের হয়ে আসে।

ট্র্যাপপোর্ট-১ মিশন আসে স্পেসএক্স মহাকাশে স্টারলিঙ্কের ৬০টি স্যাটেলাইট উৎক্ষেপণের ঠিক চার দিন পর। ওয়ান ওয়েব ও অন্যান্য কোম্পানি প্রতিযোগিতা করছে মহাকাশে বড় ধরনের ইন্টারনেট বিমিং স্যাটেলাইট কনস্টেলেশন গড়ে তোলার জন্য। হার্ভার্ড বিশ্ববিদ্যালয়ের জ্যোতির্বিজ্ঞানী ও স্যাটেলাইট ট্র্যাকার বিশেষজ্ঞ জোনাথন ম্যাকডোয়েল সংগৃহীত উপাত্ত মতে— এই জানুয়ারির প্রথম দুই সপ্তাহে এলোন মাস্কের স্পেসএক্স মহাকাশে যে পরিমাণ স্যাটেলাইট উৎক্ষেপণ করেছে, এর সংখ্যা ২০১৩ সালের আগের যেকোনো বছরে পাঠানো স্যাটেলাইটের সংখ্যার তুলনায় বেশি। বৃহত্তর রকেট-সম্পর্কিত রাইডশেয়ার মিশন রকেট ল্যান্ড এবং ভার্জিন অরবিটের মতো ছোট ছোট স্যাটেলাইট কোম্পানির কাছে আবেদন সৃষ্টি করেছে বর্ধিত সংখ্যায় সহনীয় খরচের উৎক্ষেপণ সেবার ব্যাপারে। এরা ছোট ছোট রকেট দিচ্ছে ছোট আকারের ডেডিকেটেড স্যাটেলাইট উৎক্ষেপণের জন্য।

## এলোন মাস্কের স্টারলিঙ্ক ইন্টারনেট পৌঁছেছে যুক্তরাজ্যে

এলোন মাস্কের ‘স্টারলিঙ্ক’ ইন্টারনেটের অনুমোদন দেয়া সর্বশেষ দেশ হচ্ছে যুক্তরাজ্য। বিলিয়নিয়ার এলোন মাস্ক কাছাকাছি পৌঁছে গেছেন পুরো পৃথিবীজুড়ে ৪২ হাজার স্যাটেলাইটের মাধ্যমে

‘সুপারফাস্ট গ্লোবাল ইন্টারনেট সার্ভিস’ দেয়ার ব্যাপারে। নর্দার্ন ইউএস, সাউদার্ন কানাডা ও বর্তমানে ইউরোপের একাংশ অংশ নিচ্ছে স্টারলিঙ্কের ‘Better Than Nothing Beta’ টেস্টে, যার জন্য প্রতি মাসের খরচ ৯৯ ডলার + একটি তেপায়া টুল কিট, একটি ওয়াই-ফাই রাউটার ও স্টারলিঙ্ক সংযুক্ত হওয়ার জন্য টার্মিনাল বাবদ ৪৯৯ ডলার। যুক্তরাজ্যে কিটের জন্য এই খরচ ৪৩৯ পাউন্ড এবং ১৫০ মেগাবাইটের জন্য গ্রাহক চাঁদা ৮৯ পাউন্ড। কিন্তু এটি ব্যয়বহুল, কারণ— সে দেশের কিছু ইন্টারনেট প্রোভাইডার প্রতি মাসে ৭৯ পাউন্ডের বিনিময়ে দিচ্ছে ৫১৬ মেগাবাইট।

ডেভনের পল্লী এলাকার ফিলিপ হল হচ্ছেন সে দেশে স্টারলিঙ্ক ইন্টারনেট প্রথম ব্যবহারকারীদের একজন। তিনি গণমাধ্যমে জানিয়েছেন, তার বসবাসের এলাকায় ব্যবসায় ও অন্যান্য যোগাযোগের জন্য কোনো ইন্টারনেট সুবিধা ছিল না। তিনি বলেন, স্টারলিঙ্কের ইন্টারনেট কানেকশন মাঝে মাঝে ড্রপ-আউট ও সিগন্যালের মাত্রা সীমিত হয়ে পড়লেও স্টারলিঙ্ক ‘অ্যা হোপ অ্যান্ড অ্যা প্রেয়ার’।

## স্টারলিঙ্ক যেভাবে ফিলিপের ঘরে

ফিলিপ ও তার পার্টনার থাকেন ‘ব্রিথেম বটম’ নামের গ্রামে। এর অবস্থান দক্ষিণ-পশ্চিম ইংল্যান্ডের ডেভনে। স্টারলিঙ্কের আগে তিনি পেতেন ০.৫ মেগাবাইট ডাউনলোড স্পিড এবং ছিল না কোনো রিসিপিশন। ইন্টারনেট সেবা দিতে সরকারের নেয়া পদক্ষেপ সত্ত্বেও ইন্টারনেট মাঝেমাঝেই চলে যেত। তিনি বলেন, তিনি ছিলেন ‘উপায়হীন’।



তিনি বাড়িতে বসে পরিচালনা করেন তার আইটি বিজনেস। তিনি বলেন, ‘ব্রডব্যান্ড ছাড়া আপনাকে হাত-পা গুটিয়ে বসে থাকতে হবে। যখন বাড়িতে সব ইন্টারনেট ডিভাইসের সুইচ অফ থাকত, তখন শুধু তার পার্টনারের অ্যাক্সেস ছিল একটি মাইক্রোসফট টিম কলে।’

তিনি বলেন, এরপর ২০১৯ সালে গ্রাহক হন ‘বেটার দেন নাথিং বেটা’ টেস্টের। এত এনরল হওয়াটা ছিল ‘খুবই চ্যালেঞ্জিং’। কারণ, এটি ডিজাইন করা হয়েছিল জিপ কোডের মাধ্যমে আমেরিকান নাগরিকদের জন্য। কিন্তু কোনোমতে তিনি এর একটা ব্যবস্থা করে নিয়েছিলেন।

২২ ডিসেম্বর তিনি একটি ই-মেইল পান। তাকে বলা হয়— তিনি একটি কিটের জন্য ৪৩৯ পাউন্ড ও মাসিক গ্রাহক চাঁদা ৮৯ পাউন্ড জমা দিতে পারেন। এতে ভ্যাট অন্তর্ভুক্ত ছিল। এর অর্থ সম্ভবত এই ই-মেইল এসেছে ইউকে অফিস থেকে। কনফার্মেশন ই-মেইল এলো ২৭ ডিসেম্বরের দিকে। আর এটি এলো নববর্ষ শুরু হওয়ার প্রাক্কালে। ফিলিপ হল বলেন, এতে তিনি খুবই বিমোহিত হয়ে কিটের একটি পোস্ট পাঠান ‘স্টারলিঙ্কের’ একটি কমিউনিটিতে; কিন্তু বক্সটি খুলেননি পরদিন পর্যন্ত, কারণ তিনি ছিলেন তার পরিবারের সাথে। এটি খোলার এক ঘণ্টার মধ্যে নববর্ষের দিনে ফিলিপ হল তার নাতি-নাতকরের জন্য চালু করেন একটি জুম কুইজ। তিনি বলেন, ‘ইট ওয়াজ ওয়াভারফুল’। ফিলিপ হল দেখেন এখন গড় ডাউনলোড স্পিড ৮৫ থেকে ৯০ এমবিপিএসের মধ্যে। তিনি বলেন, ‘এটি ছিল একটি চরম রূপান্তর’। কানেকশন বেশ কয়েকবার বিঘ্নিত হয়েছে। ▶▶

তবে তিনি বলেন, গ্রামীণ সমাজে বসবাসকারীদের জন্য এটি তেমন কোনো সমস্যা নয়। মোড়ক থেকে বের করে ফিলিপ হল স্টারলিঙ্ক অ্যাপ স্থাপন করেন তার স্মার্টফোনে। প্লাগইন করেন টার্মিনালে, যেটির মুখ ফেরানো ছিল আকাশের দিকে। এটিকে এদিক-ওদিক নাড়িয়ে স্যাটেলাইটমুখী করা হয়। এটি সক্রিয় হয়ে ওঠে।

কিন্তু স্টারলিঙ্কের খরচ কিছু ইউকে ব্যবহারকারীর জন্য বেশি। ১০০-১৫০ এমবিপিএসের জন্য স্টারলিঙ্কের মাসিক খরচ ৮৯ পাউন্ড, যেখানে কিছু স্থানীয় প্রোভাইডার প্রতি মাসে নেয় ৭৯ পাউন্ড। ফিলিপ হল বলেন, তিনি বুঝেন ফাইবার কানেকশন সস্তাতর। কিন্তু যেখানে তিনি বসবাস করেন, সেখানে তিনি ফাইবার কানেকশন পান না। অতএব স্টারলিঙ্ক হচ্ছে তার জন্য একমাত্র বিকল্প।

হল বলেন, 'এলোন মাস্কের ইন্টারনেট ছাড়া এটি ছিল ভিডিও দেখার ক্ষেত্রে একটি চকোলেট টিপট। স্টারলিঙ্ক সুযোগ করে দিয়েছে নেটফ্লিক্স টিভি সিরিজ স্ট্রিমিংয়ের ও ক্রোমকাস্টসহ অন্যান্য সেবা পাওয়ার।

ফিলিপ হল বলেন, 'কিন্তু অন্যদের মতো স্টারলিঙ্ক রেডিট ইউজারেরা জানায় রাউটারের রেঞ্জ ততটা বিস্তৃত নয় এবং সিগন্যালও হতে পারে দুর্বল। আমরা যখন বাড়ির একপাশ থেকে অন্য পাশে যাই, তখন এটি হাতে করে নিয়ে যাই।'

ফিলিপ হলের মতো যাদের বসবাস পল্লী এলাকায়, এমনি কি কানাডার আদিবাসীরা যেসব এলাকায় বসবাস করে, সেসব এলাকায় স্টারলিঙ্ক হতে পারে পরিবর্তনের হাতিয়ার। এলোন মাস্ক পুরোপুরি সে পরিবর্তনটা এনে দিচ্ছেন। সেটাই বড় কথা **কজ**

ফিডব্যাক : [golapmunir@yahoo.com](mailto:golapmunir@yahoo.com)

## ইন্টারনেটে বড় ফাইল সেভ করবেন যেভাবে

(৪০ পৃষ্ঠার পর)

সেভ এনিহোয়ার হলো একটি বিজ্ঞাপন সমর্থিত ফাইল ট্রান্সফার সাইট, যা ১০ জিবির মতো বড় ফাইলগুলো বিনামূল্যে সেভ করতে পারে। আপনি একটি ফাইল আপলোড করে তা ছয় ডিজিট কী দিয়ে সুরক্ষিত করতে পারেন বা শেয়ারযোগ্য লিঙ্ক জেনারেট করতে একটি অ্যাকাউন্ট তৈরি করতে বা মেইল সেভ করতে পারেন। যদি অনেক বড় ফাইল ট্রান্সফার করার দরকার হয়, সেভ এনিহোয়ার প্লান হতে পারে আপনার জন্য এক কার্যকর টুল। ফাইল ট্রান্সফারের ক্ষেত্রে এটি সর্বোচ্চ ৫০ জিবি পর্যন্ত ফাইল সাইজ সাপোর্ট করে প্রতি মাসে ৫.৯৯ ডলারের বিনিময়ে **কজ**

ফিডব্যাক : [mahmood\\_sw@yahoo.com](mailto:mahmood_sw@yahoo.com)

## বিনামূল্যে কমপিউটার জগৎ-এর পুরনো সংখ্যা

পুরনো সংখ্যা পেতে আগ্রহী পাঠাগারকে কমপিউটার জগৎ-এর প্রকাশক বরাবর আবেদনের সাথে অনূর্ধ্ব ১০০ শব্দের পাঠাগার পরিচিতি সংযোজন করতে হবে। পাঠাগারের মনোনীত ব্যক্তি আবেদন ও আইডি কার্ডসহ নিম্ন ঠিকানায় উপস্থিত হয়ে পুরনো ১২ সংখ্যার একটি সেট হাতে হাতে নিয়ে যেতে পারবেন।

যোগাযোগের ঠিকানা :

বাড়ি নং-২৯, রোড নং-৬, ধানমণ্ডি, ঢাকা-১২০৫,  
মোবাইল : ০১৭১১৫৪৪২১৭



Offer **LIVE** Webcasting and Conferencing



Starting From

**Only 15,000 BDT**

About Us

The Comjagat Technologies provides Live Webcasting services to Government Organizations, Business Organizations, NGO's, Educational Institutions, other types of organizations and Individuals. We provide Live Webcasting services, which attract more viewers from any part of the world to attend a live event online. It has 7 years' Experience in this area and covered 500+ local and international events.

### Our Service

- Live Webcast
- High Quality Video DVD
- Online archive
- Multimedia Support
- Switching Panel

### The program we live webcast...

- Seminar, Workshop
- Wedding ceremony
- Press conference
- AGM or
- Any event



01670223187  
01711936465

**comjagat**  
TECHNOLOGIES

House- 29, Road- 6, Dhanmondi,  
Dhaka- 1205, E-mail: [live@comjagat.com](mailto:live@comjagat.com)

# ড্রপশিপিং ব্যবসায়

নাজমুল হাসান মজুমদার

২০২৭ সাল নাগাদ ড্রপশিপিং ব্যবসার মার্কেট আকার ৫১৯ বিলিয়ন ডলার হওয়ার সম্ভাবনা রয়েছে, যা ২০২০ সালের তুলনায় ১৮.৩ গুণ বেশি হবে যেখানে বাজারের আকার ২০২০ সালে ১৪৯.৪ বিলিয়ন ডলার ছিল। ২০১৬ সালে অনলাইন ব্যবসার ২৩ ভাগ বিক্রি ড্রপশিপিং পদ্ধতিতে হয়, যার বাজারমূল্য ৮৫.১ বিলিয়ন ডলার ছিল এবং ৩৩ ভাগ অনলাইন স্টোর তাদের ব্যবসায়িক কাঠামো হিসেবে ড্রপশিপিং মডেল বেছে নেয়। ইলেকট্রনিকস, ফার্নিচার, ফুড, ফ্যাশন এবং ব্যক্তিগত সামগ্রীর প্রোডাক্ট ড্রপশিপিং ব্যবসায় সবচেয়ে বেশি বিক্রি হয়ে থাকে। জাতিসংঘের ট্রেড অ্যান্ড ডেভেলপমেন্ট কনফারেন্সের (আফকটোড) রিপোর্ট অনুযায়ী ২০১৭ সালে বিশ্বব্যাপী ১৩৪২ মিলিয়ন অনলাইন ক্রেতা ছিল।

## ড্রপশিপিং কী

ড্রপশিপিং একটি ই-কমার্স রিটেইল মডেল, যে মাধ্যমে বিক্রির উপযোগী বিভিন্ন প্রকার প্রোডাক্ট সরাসরি স্টোর হাউজে সংরক্ষণ না করেও বিক্রির জন্যে প্রদর্শন করা যায়। ড্রপশিপিং মডেলে খুচরা বিক্রেতারা ক্রেতার কাছে প্রোডাক্ট বিক্রি করে, এরপরে তৃতীয়পক্ষের কাছে বিক্রির অর্ডার পাঠানো হয় এবং তারা ই পরবর্তীতে খুচরা বিক্রেতার পক্ষ হয়ে ক্রেতার কাছে প্রোডাক্ট প্রেরণ করে। ড্রপশিপিং উপায়ে বিক্রেতাদের প্রোডাক্ট ইনভেন্টরি, ওয়্যারহাউস অথবা স্টোর স্পেসে এবং ফুলফিলমেন্ট প্রক্রিয়াতে বিনিয়োগ করতে হয় না, অর্থাৎ ড্রপশিপিং এমন একটি সাপ্লাই চেইন পদ্ধতি যেখানে বিক্রেতা কোনো প্রকার প্রোডাক্ট স্টক কিংবা ওয়্যারহাউজে সংরক্ষণ করেনা বরং সরাসরি প্রোডাক্ট প্রস্তুতকারী সাপ্লাইকারীদের থেকে প্রোডাক্ট নিয়ে সরাসরি ক্রেতার নিকট প্রেরণ করে। স্বল্পমূলধনী, সহজে প্রতিষ্ঠা করা সম্ভব এবং সময়সাপ্রায়ী হওয়ায় ড্রপশিপিং ব্যবসা ই-কমার্স ব্যবসায়ীদের নিকটে সুবিধাজনক এবং জনপ্রিয় ব্যবসায়িক মডেল হিসেবে জনপ্রিয়তা পেয়েছে।

## ড্রপশিপিং ব্যবসার যাত্রা

কুরিয়ার সার্ভিস প্রতিষ্ঠানগুলোর মাধ্যমে ১৯৫০ সালের দিকে ডিরেক্ট টু কনজুমার (ডিটুসি) প্রক্রিয়াতে ফোনের মাধ্যমে অর্ডার দিয়ে বৃহৎ পরিমাণে প্রোডাক্ট ড্রপশিপিং ব্যবসা শুরু হয়। যখন জাপানি সাপ্লাইয়ারদের মাধ্যমে জেআইটি ম্যানুফ্যাকচারিং পরিচিত হয়, তখন ক্রেতাদের থেকে প্রি অর্ডার এবং প্রোডাক্ট বিক্রির ওপর নির্ভর করে পেমেন্ট নেয়া শুরু হয়। মূলত ইন্টারনেট ব্যবস্থার উন্নতি সাধনের পরে ড্রপশিপিং ব্যবসার নতুন গতি সঞ্চারিত হয় এবং তখন থেকে ই-কমার্স ওয়েবসাইট তৈরি এবং অ্যামাজন, আলিএক্সপ্রেস, ইবে'র মতো বিভিন্ন মার্কেটপ্লেস ব্যবহার করে খুচরা বিক্রেতারা প্রোডাক্ট বিক্রি করছেন। আর এক্ষেত্রে 'সোপিফাই' এবং 'আলিএক্সপ্রেস' ড্রপশিপিং অনলাইন প্রোডাক্ট বিক্রেতাদের কাছে বেশ জনপ্রিয় হয়ে উঠেছে।

## কেনো ড্রপশিপিং

পৃথিবীর সবচেয়ে বৃহৎ ক্যাব কোম্পানি 'উবার'-এর নিজস্ব কোনো গাড়ি নেই, তেমনি আবাসস্থল ভাড়া দেয়া বিশ্বের সবচেয়ে



বড় কোম্পানি 'এয়ারবিএনবি'র নিজস্ব কোনো হোটেল নেই। তেমনি পৃথিবীর অনেক ই-কমার্স প্রতিষ্ঠান আছে যারা নিজেরা কোনো প্রোডাক্ট উৎপন্ন করে না কিন্তু নিজেদের মার্কেটপ্লেসের মাধ্যমে অন্যের তৈরি প্রোডাক্ট বিক্রি করেন। তাই ড্রপশিপিং ব্যবসায়ীরা স্বল্প মূলধন বিনিয়োগ করে কোন প্রকার প্রোডাক্ট স্টক না করেও সাপ্লাইয়ার এবং উৎপাদককারীদের সহযোগিতায় প্রোডাক্ট বিক্রি করতে পারেন। জার্মান রিসার্চ প্রতিষ্ঠান 'স্ট্যাটিস্টা'র রিপোর্ট অনুযায়ী ২০২১ সালে ইন্টারনেট ব্যবহারকারীদের ৬৫ ভাগ মানুষ অনলাইনে কেনাকাটা করবেন। এজন্য ড্রপশিপিং ব্যবসা আগের তুলনায় আরও ভালো সম্ভাবনা তৈরি হয়েছে।

## ড্রপশিপিং কীভাবে কাজ করে

ড্রপশিপিং পদ্ধতি তৃতীয়পক্ষ সাপ্লাইয়ারের মাধ্যমে সম্পাদিত হয়, যেখানে উৎপাদক প্রতিষ্ঠান প্রোডাক্টটি 'জাস্ট ইন টাইম (জেআইটি)' ভিত্তিতে সবার জন্য তৈরি করে। যখন খুচরা বিক্রেতা একটি অর্ডার পান, তখন তারা বিস্তারিত বিষয়াদি তথ্য প্রোডাক্ট প্রস্তুতকারী প্রতিষ্ঠানের নিকট পাঠান। অনেক ই-কমার্স প্রতিষ্ঠান তাদের প্রতিষ্ঠাকালীন সময়ে কার্যক্রম পরিচালনার সুবিধার্থে ড্রপশিপিং পদ্ধতি বেছে নেন এবং ড্রপশিপিং ব্যবসা প্রতিষ্ঠা করতে ভেঙুর ভূমিকা, সাপ্লাইয়ার ভূমিকা, শিপমেন্ট সমস্যা, পেমেন্ট টার্ম, দায়িত্ববোধ, প্রোডাক্ট বা সেবা সরবরাহ, বিলিং প্রক্রিয়া, বিক্রয় ও ট্যাক্স এবং প্রোডাক্ট রিটার্ন পলিসি। হোলসেল ই-কমার্সের সাথে ড্রপশিপিংয়ের পার্থক্য হচ্ছে, হোলসেল প্রক্রিয়াতে আপনি যে প্রোডাক্টটি কিনতে চান, তা কিনে স্টক করতে পারেন। অপরদিকে, ড্রপশিপিংয়ে প্রোডাক্টটির দায়িত্ব সম্পূর্ণভাবে সাপ্লাইয়ার প্রতিষ্ঠান নিবে এবং আপনাকে শুধুমাত্র ক্রেতার প্রদানকৃত অর্থ সেই প্রতিষ্ঠানকে অর্ডার মাফিক বুঝিয়ে দিতে হবে। ইউরোপিয়ান ইউনিয়নের (ইইউ) নিয়ম অনুযায়ী, ক্রেতা প্রোডাক্ট অর্ডার করার ১৪ দিনের মধ্যে ইচ্ছে করলে প্রোডাক্ট রিটার্ন কিংবা ফিরিয়ে দিতে পারবেন। এজন্য ড্রপশিপিং উপায়ে ব্যবসা খুব চ্যালেঞ্জিং এবং লাভ করা কঠিন।

## ড্রপশিপিংয়ের সুবিধা

ইনভেন্টরি, প্রোডাক্ট ইনভেন্টরি, ওয়্যারহাউজ ব্যয় সাশ্রয় করা যেমন সম্ভব, তেমনি একটি ওয়েবসাইট তৈরি করেই সাপ্লাইয়ার প্রোডাক্ট বিক্রি শুরু করতে পারেন। ড্রপশিপিংয়ে সবচেয়ে বড় সুবিধা



বিভিন্ন রকমের প্রোডাক্ট বিক্রি থাকে, তাই বিভিন্ন অফার কিংবা প্রমোশন করে খুচরা বিক্রেতারা তাদের প্রোডাক্ট বিক্রি করতে পারেন। ভৌগোলিক সমস্যা নিরসন করতে এবং শপিং ও সংরক্ষণ ব্যয়সাশ্রয়ী করতে বিভিন্ন এলাকাভিত্তিক সাপ্লাইয়ারদের সাথে চুক্তিবদ্ধ হয়ে সেই এলাকায় প্রোডাক্ট বিক্রির ব্যবস্থা করা সম্ভব। এতে সময়, প্রোডাক্ট তৈরিজনিত ব্যয় এবং দ্রুত শপিং নিশ্চিত করা সম্ভবপর হয়।

### ড্রপশিপিংয়ের অসুবিধা

ড্রপশিপিং স্বল্পমূল্যে বিনিয়োগ করার সুযোগ তৈরি করেছে, কিন্তু এতে লাভ পাওয়ার সম্ভাবনা তেমন অধিক নয়। এজন্য আপনাকে অধিক বিনিয়োগ করতে হবে। প্রারম্ভিক সময়ে আপনি লো-প্রফিট মার্জিন পাবেন, যেহেতু বিভিন্ন প্রোডাক্টে তেমন সন্তোষজনক প্রোডাক্ট মার্জিন পাবেন না। সমস্যাটি আরও প্রকট হয় তখন, যখন প্রোডাক্টটি খুব বাজারের প্রেক্ষাপটে প্রতিযোগিতামূলক হয়। অত্যন্ত প্রতিযোগিতা থাকায় প্রোডাক্ট যত সম্ভব স্বল্পমূল্যে বিক্রি করতে হয়, তাহলে প্রোডাক্ট বিক্রির সম্ভাবনা তৈরি হয়। ড্রপশিপিংয়ে কঠিন চ্যালেঞ্জিং বিষয় হচ্ছে অর্ডার প্রসেসিং, একই ধরনের প্রোডাক্ট বিভিন্ন সাপ্লাইয়ারদের কাছ থেকে বিভিন্ন শিপিং মেথড দিয়ে আসে যা ক্রেতা এবং ড্রপশিপিং প্রতিষ্ঠান সবার জন্যই চ্যালেঞ্জের বিষয়। কারণ, ধারণার চেয়ে অধিক



অর্থ ব্যয় হয়। এতে প্রোডাক্টের সার্বিকভাবে মূল্যবৃদ্ধির সম্ভাবনা তৈরি হয়। প্রোডাক্ট সাপ্লাই, সংরক্ষণ এবং সঠিক সময়ে ক্রেতার কাছে প্রোডাক্ট পৌঁছানো বেশ কষ্টসাধ্য। আরেকটি সমস্যা হচ্ছে কাস্টমার সার্ভিস, যখন ভুল জায়গায় প্রোডাক্ট চলে যায় কিংবা যখন প্রোডাক্ট পাঠানো যায় না, কারণ মূল প্রোডাক্ট আপনার নিয়ন্ত্রণে নেই। আর এ কারণে কাস্টমার সেবা প্রদান করা সম্ভব নয়। আর তাই খুব অভিজ্ঞতার সাথে সাপ্লাইয়ারদের ইস্যুগুলো পর্যবেক্ষণ করা ড্রপশিপিং ব্যবসায়ীদের উচিত।

### কাদের জন্য ড্রপশিপিং ব্যবসা

ক্ষুদ্র এবং মাঝারি উদ্যোক্তাদের জন্য ড্রপশিপিং পদ্ধতির ব্যবসায়িক কাঠামো বেশ জনপ্রিয়, কিন্তু বড় ব্যবসায়ী যারা প্রোডাক্ট খুচরা বিক্রি করতে চান তাদের জন্যও ভালো মাধ্যম সকল পর্যায়ের ক্রেতার কাছে নিজেদের প্রোডাক্ট নিয়ে যাওয়া। আবার যারা নতুন উদ্যোক্তা এবং যাদের প্রোডাক্ট সংরক্ষণ করার পিছনে বেশি ব্যয় বহন করা সম্ভবপর নয় তারা স্বল্প মূলধন বিনিয়োগ করে বিভিন্ন অফার ক্রেতাদের প্রদান করে নতুন প্রোডাক্ট নিয়ে ড্রপশিপিং করতে পারেন।

### ২০২১ সালে ড্রপশিপিং ব্যবসা কীভাবে শুরু করবেন

বিশ্বব্যাপী ড্রপশিপিং বাজার আকার ২০১৯ সালে ১৬২.৪৪ বিলিয়ন ডলার ছিল এবং ২০২৭ সাল নাগাদ তা ৫৯১ বিলিয়ন ডলার ছাড়িয়ে

যাওয়ার সম্ভাবনা আছে এবং বাৎসরিকভাবে ২০২০ সাল থেকে ২০২৭ সালে বাজার ১৮.৩ ভাগ করে বৃদ্ধি পাবে। বিভিন্ন উপায়ে ড্রপশিপিং ব্যবসা প্রসারিত করা সম্ভব; আপনি ইচ্ছে করলে চাকরির পাশাপাশি ড্রপশিপিং ব্যবসা যেমন শুরু করতে পারেন, তেমনি সরাসরি ই-কমার্স ব্যবসা হিসেবে শুরু করতে পারেন। ৫টি ধাপে ড্রপশিপিং ব্যবসা শুরু করা খুব সহজতর করতে পারেন, যেমন—

### পেশাদার অনলাইন স্টোর তৈরি করুন

প্রথম পর্যায় এবং সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ ধাপ হচ্ছে একটি ভালো ডোমেইন কিনে অনলাইন দোকান খোলা, যেখানে আপনি প্রোডাক্টগুলো ওয়েবসাইটে প্রদর্শন করে ক্রেতাদের কাছে প্রদর্শন করতে পারবেন, সাপ্লাইয়ারদের কাছ থেকে প্রোডাক্ট গ্রহণ করতে এবং ক্রেতাদের কাছে তা প্রেরণ করতে পারবেন। তাই ভালো একজন ওয়েব ডেভেলপার দিয়ে একটি আকর্ষণীয় সেবাপ্রদান অনলাইন প্ল্যাটফর্ম তৈরি এবং তাতে সেলিং সলিউশন একীভূত করুন। যেমন— আলিএক্সপ্রেস তার সর্বোৎকৃষ্ট উদাহরণ।

### সবচেয়ে ভালো সাপ্লাইয়ার খোঁজ করুন

পরবর্তী ধাপে অনলাইনশপিং চালু করতে যেসব প্রোডাক্ট আপনি ওয়েবসাইটের মাধ্যমে বিক্রি করতে চান, সেগুলো সংগ্রহ করার জন্য সঠিক সময়ে প্রোডাক্ট ডেলেভারি ক্রেতাকে দিতে পারবে এবং আপনি যে প্রোডাক্ট প্রদর্শন করতে চান সে রকম সাপ্লাইয়ারদের সাথে যোগাযোগ করতে গুগল সার্চ করে ব্যবসায়ীদের ডিরেক্টরি, ট্রেড শোতে অংশগ্রহণ করুন, বিভিন্ন ব্যবসায়িক অ্যাসোসিয়েশনের প্রতিষ্ঠানগুলো এবং উৎপাদক প্রতিষ্ঠানগুলোর সাথে সরাসরি যোগাযোগ করুন। যে বিষয়গুলো এক্ষেত্রে আপনাকে অবশ্যই খেয়াল রাখতে হবে, তা হলো—

যে প্রোডাক্টগুলো ক্রেতা নেবেন না অথবা ফিরিয়ে দেবেন তার ব্যাপারে কী পদক্ষেপ নিতে পারবেন।

কত সময়, কীভাবে এবং কোথা থেকে প্রোডাক্ট ডেলেভারি করবেন তা সুনির্দিষ্টভাবে নির্ধারণ করুন।

কাস্টমার সাপোর্ট কতটা দক্ষ তা নিশ্চিত করুন।

ফ্রড অফার থেকে ক্রেতার সুরক্ষা নিশ্চিত করবেন কীভাবে তা ঠিক করুন।

ক্রেতা সঠিকভাবে অর্ডার প্রদান করতে পারছেন কি-না তা সুনিশ্চিত করুন।

ক্রেতার রিভিউ কিংবা বিশ্বাসযোগ্য রেফারেন্স অনলাইন ই-কমার্স প্ল্যাটফর্মটিতে প্রদর্শন করুন।

স্টোর ডিপার্টমেন্ট এবং প্রোডাক্ট রেটিং উল্লেখ করুন।

কাস্টমারদের কাছে অনলাইন কেনাকাটা অধিক সহজতর করতে সেটিংস, স্টোরকে ডিপার্টমেন্ট অনুযায়ী সাজান, তাহলে কমিশন ভালো হওয়ার সম্ভাবনা তৈরি হবে।

### কীভাবে মার্কেটিং এবং আয় করবেন

ক্রেতাকে আপনি কী অফার প্রদান করবেন, ব্র্যান্ড ভ্যালু কী করে তৈরি করবেন, প্রতিযোগীদের সাথে আপনার মার্কেটিংয়ে ভিন্নতা কেমন হবে, কোন ইন্সট্রি, অর্থাৎ প্রোডাক্ট কী হবে এবং কোন ভিভির ওপর প্রতিষ্ঠানটি দাঁড়িয়ে থাকবে তা নিশ্চিত করুন এবং এসইও, সোশ্যাল মিডিয়া মার্কেটিং, কনটেন্ট মার্কেটিংয়ের পাশাপাশি পেইড গুগল, ফেসবুক, প্রোমোটড পিন এবং ইন্সট্রাগ্রাম বিজ্ঞাপন প্রদান করুন। মার্কেটিং উদ্দেশ্য ঠিক করুন, সময় পরিস্থিতির ওপর নির্ভর

করে পরিকল্পনামাফিক টার্গেট অডিয়েন্সের কাছে বিজ্ঞাপন প্রচার করে বিক্রি নিশ্চিত করে আয় করুন।

### সবচেয়ে ভালো ড্রপশিপিং প্রোডাক্ট নির্বাচন করবেন কীভাবে

প্রথমে বেস্ট সেলিং ড্রপশিপিং প্রোডাক্ট অনলাইনে সার্চ করুন, আপনার নিত্যদিন ব্যবহারের প্রয়োজনীয় যে প্রোডাক্টগুলোর প্রতিযোগী বেশি নয় তেমন প্রোডাক্ট বের করে তা নিয়ে কাজ করুন। এ ছাড়া আলিএক্সপ্রেস, অ্যামাজনের মতো অনলাইন শপগুলোর বিভিন্ন ক্যাটাগরি পর্যবেক্ষণ করে সেখান থেকে পছন্দের ও তেমন প্রতিযোগিতা নেই সেইরকম প্রোডাক্ট তথ্য ‘কিওয়ার্ড এভরিওয়্যার’, ExplodingTopics, গুগল ট্রেন্ডস থেকে নিয়ে কাজ করুন। আপনি FindNiche.com সাইট থেকে অনেক ড্রপশিপিং প্রোডাক্ট আইডিয়া পেতে পারেন, এতে করে সেখান থেকে ভেতরকার পূর্ণ বিষয়াদি অর্থাৎ, বাজারে কেমন চাহিদা তা বিস্তারিত তথ্য এবং রিটার্ন অন ইনভেস্টমেন্ট (ROI) জেনে কাজ করতে পারেন এবং <https://www.worldwidebrands.com/> ওয়েবসাইট থেকে হোলসেল ডিরেক্টরি মাধ্যমে তথ্য পাবেন। গৃহস্থালি, খেলাধুলা, বাগান, স্বাস্থ্য, যান্ত্রিকসামগ্রী, পশুপাখি, শখের মতো বিভিন্ন বিষয়ের প্রোডাক্ট সবসময় বেশ জনপ্রিয়। এই প্রোডাক্টগুলো নিয়ে কাজ করা যেমন সম্ভাবনাময়, তেমনি বেশ প্রতিযোগিতামূলক।

### ব্যবসার ধরন কেমন হবে নির্ধারণ করুন

আপনি যদি একা ব্যবসা করেন তাহলে তা সোল প্রোপাইটরশিপ হবে, এক্ষেত্রে ব্যবসায়িক সব সম্পত্তি এবং দায়বদ্ধতা ব্যক্তিগত পর্যায়ে থাকবে আর এজন্য কোনো প্রকার সমস্যায় পড়লে আপনার ব্যক্তিগত সম্পত্তি বিপদের মুখোমুখি হবে। আর যদি ‘লিমিটেড লায়ালিটি কোম্পানি (এলএলসি)’ হয়ে থাকে, তাহলে যাবতীয় সব দায়বদ্ধতা কোম্পানির সব মালিকের থাকবে এবং এজন্য ব্যক্তিগত কোনো সমস্যার মুখোমুখি এককভাবে পড়তে হবে না। আর ‘সি কর্পোরেশন’ পদ্ধতির ব্যবসায়িক কার্টামো কেউ নির্ধারণ করলে তাকে, অর্থাৎ কোম্পানির সব মালিক এবং শেয়ারহোল্ডার পৃথকভাবে আমেরিকান ইনকাম ট্যাক্সের অধীনে দায়বদ্ধতা থাকবেন এবং সে অনুযায়ী যাবতীয় ব্যবসায়িক ব্যবস্থা গ্রহণ করতে হবে।

### নিজের প্রোডাক্ট তৈরি করুন

নিজস্ব প্রোডাক্ট সহজে বন্টন এবং ভালো মূল্য নির্ধারণ করে বিক্রি করা যায়। এজন্য নিজেদের ব্র্যান্ডিং টার্গেট করে ভালো বাজার তৈরি করতে পারবে এরকম প্রোডাক্ট পর্যবেক্ষণ করে তৈরি করতে হবে।

### উপযুক্ত ক্রেতা করা তা বুঝতে চেষ্টা করুন

ভালো একটি প্রোডাক্ট বাজারে আনার আগে চিন্তা করুন ক্রেতার আসলে প্রয়োজন কী এবং সে অনুযায়ী প্রোডাক্ট তৈরি করুন। পাশাপাশি ক্রেতা তৈরি করুন এবং তাদের প্রয়োজন জানুন। সবার কাছে আপনার প্রোডাক্ট সম্পর্কে তথ্য দিন যেন তারা প্রোডাক্ট কিনেন।

### প্রোডাক্ট ভ্যালু তৈরি এবং স্বল্প মূল্য রাখুন

উদ্যোক্তাদের প্রধান লক্ষ্য থাকা উচিত মানুষের সমস্যা সমাধান করা এবং সে অনুযায়ী স্বল্প মূল্য নির্ধারণ করা। যদি প্রোডাক্ট ভালো হয় এবং মূল্য ক্রেতার ধারণক্ষমতার মধ্যে হয় তাহলে ভালো বিক্রি করতে পারবেন।

### ড্রপশিপিং ব্যবসার বিজ্ঞাপন ব্যয়

প্রতিটি ব্যবসার বিজ্ঞাপন ভাবনা ও খরচ ভিন্ন, ঠিক তেমনি ড্রপশিপিং ব্যবসার ক্ষেত্রে বিভিন্ন চ্যানেলের মাধ্যমে বিজ্ঞাপন ব্যয়



ভিন্ন। ড্রপশিপিং ব্যবসায়িক পদ্ধতিতে প্রোডাক্ট মানুষের কাছে সহজে বিক্রি করার জন্য গুগল এবং ফেসবুক বিজ্ঞাপন প্রদান সবচেয়ে পরিচিত বিজ্ঞাপন মাধ্যম। ‘ডিম্যান্ডজাম্প’র তথ্য হিসেবে কাস্টমার অ্যাকুয়েজেশন কস্ট (সিএস) ই-কমার্স খাতে বিজ্ঞাপন প্রদর্শন বাবদ গড়ে ৬৫.৮০ ডলার গুগলে এবং পেইড সার্চ ৪৫.২৭ ডলার ব্যয় হয়। অপরদিকে ওয়ার্ডস্ট্রিমের তথ্যমতে, ফেসবুকে ই-কমার্সে গড়ে সিপিএ ৭.৮৫ ডলার।

### ড্রপশিপিং ব্যবসায় ট্যাক্স বা কর

ড্রপশিপিং ব্যবসা যদি আপনি করতে চান তাহলে দুই ধরনের ট্যাক্স বা আর্থিক কর আপনাকে প্রদান করতে হবে। একটি ইনকাম ট্যাক্স, অর্থাৎ আপনার ব্যবসায়ের লাভের ওপর নির্ভর করে আপনাকে নির্দিষ্ট পরিমাণ অর্থ কর হিসেবে প্রদান করতে হবে। এক্ষেত্রে আপনি যে দেশে ব্যবসা করছেন কিংবা করবেন সে দেশের সরকারকে ব্যবসায়ের লাভের ট্যাক্স বা কর প্রতি বছর একটি নির্দিষ্ট পরিমাণে দিতে হবে। আরেকটি সেলস ট্যাক্স, যেটা নির্ধারিত হয় মূলত প্রোডাক্টের ওপর ভিত্তি করে। যে দেশেই আপনি ড্রপশিপিং ব্যবসা করতে চান সেক্ষেত্রে আপনাকে সরকার কর্তৃক প্রবর্তিত প্রোডাক্টপ্রতি একটি নির্দিষ্ট পরিমাণ কর বা ট্যাক্স প্রোডাক্ট বিক্রি প্রতি প্রদান করতে হবে, যা সেল ট্যাক্স হিসেবে বিবেচিত। সেল ট্যাক্স, প্রোডাক্ট বিক্রিপ্রতি কর প্রতিটা দেশের সরকার কর্তৃক আইন অনুযায়ী নির্ধারিত হয়ে থাকে।

### শোপিফাই ব্যবহার করে ড্রপশিপিং ব্যবসা

শোপিফাই একটি ই-কমার্স প্ল্যাটফর্ম, যা ব্যবহার করে যে কেউ অনলাইন স্টোর বা দোকান তৈরি এবং প্রোডাক্ট বিক্রি করতে পারেন। এজন্য আপনি বিনামূল্যে ইমেইল অ্যাড্রেস ব্যবহার করে শোপিফাইয়ে অ্যাকাউন্ট তৈরি করতে পারেন। শোপিফাই ১৪ দিনের অফারের মাধ্যমে নতুন ব্যবহারকারীদের সুযোগ দেন। ২৯ ডলার প্রতি মাসে প্রদান করে আপনি ‘শোপিফাই’ অনলাইন স্টোর সার্ভিস গ্রহণ করতে পারেন। রেজিস্ট্রেশন সম্পূর্ণ হওয়ার পর ড্রপশিপিং ব্যবসার জন্য নাম দিয়ে অনলাইন দোকান চালু করলে একটি ওয়েব ঠিকানা বা ইউআরএল অ্যাড্রেস তৈরি হবে। যখন এই প্রক্রিয়া সম্পূর্ণ হবে শোপিফাই একটি ইউজার নাম এবং পেমেন্ট বিস্তারিত তথ্য প্রদান করবে। রেজিস্ট্রেশনের জন্য আপনাকে <https://www.shopify.com/> ঠিকানাতে ভিজিট করতে হবে। রেজিস্ট্রেশন সম্পূর্ণ হলেই <https://apps.shopify.com/> ঠিকানা থেকে শোপিফাই ড্রপশিপিং অ্যাপ ইনস্টল করে ড্যাশবোর্ড পাবেন। এখান থেকে ড্রপশিপিং ব্যবসার জন্য প্রোডাক্ট লিস্টিং করতে পারবেন। শোপিফাই অ্যাপতে ক্লিক করে Visit the shopify App Store সিলেক্ট করুন। এছাড়া Oblero একটি



ড্রপশিপিং প্ল্যাটফর্ম যেটা থেকে আপনি খুব সহজে প্রোডাক্ট রিসার্চ করতে পারবেন। ইচ্ছে করলে আলিএক্সপ্রেস থেকেও আপনি প্রোডাক্ট রিসার্চ করে আপনার ওয়েবসাইটে যোগ করতে পারেন। যখন আপনি প্রোডাক্ট পছন্দ সম্পন্ন করবেন, তখন oblero অ্যাপ মাধ্যমে আপনি যাবতীয় তথ্যাদি যোগ করতে পারবেন। যখন সব প্রোডাক্ট নেয়ার ব্যাপারে আপনি আগ্রহী তখন 'Import to Store'-তে ক্লিক করে কাজ সম্পন্ন করতে পারেন।

যেহেতু সব প্রোডাক্ট আপনি নির্বাচন করেছেন বিক্রির জন্য, তাই এখন অনলাইন দোকানটি সেটআপ আপনাকে করতে হবে। থিম কাস্টমাইজেশন করতে হবে, যেমনটি আপনি ক্রেতাদের কাছে আপনার ওয়েবসাইট প্রদর্শন করতে চান। এরপর আপনার পেমেন্ট মেথড যোগ করতে হবে, সেক্ষেত্রে Paypal স্বয়ংক্রিয়ভাবে শোপিফাই থাকে এবং আরও অন্য পেমেন্ট সিস্টেম আপনি যদি যোগ করতে চান সেটাও পারবেন। এজন্য পেপ্যালের মার্চেন্ট অ্যাকাউন্ট থাকতে হবে।

### অ্যামাজনে ড্রপশিপিং

বিশ্বের সর্ববৃহৎ ই-কমার্স প্রতিষ্ঠান অ্যামাজন ৩০০ মিলিয়ন মানুষ নিয়মিত ব্যবহার করেন। তাই অ্যামাজন সেল চ্যানেল ব্যবহার করে ৩০ ক্যাটাগরির বেশি প্রোডাক্ট বিক্রি করতে পারেন। অ্যামাজনে আপনি ইচ্ছে করলে ফুলফিলমেন্ট বাই অ্যামাজন প্রোগ্রাম ব্যবহার করে অ্যাকাউন্ট করে <https://sell.amazon.com/fulfillment-by-amazon.html> ড্রপশিপিং করতে পারবেন। অ্যামাজনের মাধ্যমে প্রোডাক্ট বিক্রির সবচেয়ে বড় সুবিধা এখানে প্রোডাক্ট স্টোরেজ কিংবা

সংরক্ষণে আপনাকে কোনো প্রকার ফি প্রদান করতে হবে না এবং তারা আপনার প্রোডাক্ট সরাসরি ক্রেতার কাছে প্রেরণ করবেন। আপনি যদি বৃহৎ পরিমাণে প্রোডাক্ট বিক্রি করতে চান, তাহলে <https://sellercentral.amazon.com/> রেজিস্ট্রেশন করে প্রোডাক্ট ক্যাটাগরি অনুযায়ী আপনার প্রোডাক্ট শোপিফাই ই-কমার্স প্ল্যাটফর্ম ব্যবহার করে প্রোডাক্ট বিক্রি করতে পারেন।

### আলিএক্সপ্রেস ড্রপশিপিং

২০১০ সালে চীনভিত্তিক আলিবাবা গ্রুপ তাদের আলিএক্সপ্রেস প্ল্যাটফর্মের মাধ্যমে ড্রপশিপিং ব্যবসার সুবিধা প্রদান করে। বর্তমানে আলিএক্সপ্রেস সবচেয়ে বেশি জনপ্রিয় ড্রপশিপিং প্ল্যাটফর্ম যারা স্বল্পমূল্যে ভালো প্রোডাক্ট সাপ্লাই করছে। অনেক অ্যাপ পাবেন যেগুলোতে আলিএক্সপ্রেস প্রোডাক্ট লিস্টিং করে ড্রপশিপিং ব্যবসা করতে পারবেন। শোপিফাই এক্ষেত্রে সবচেয়ে ভালো ও সহজ ই-কমার্স প্ল্যাটফর্ম যাতে ড্রপশিপিং ব্যবসা চালু করতে পারেন। Aliexpress.com ওয়েবসাইটে ১০০ মিলিয়নের বেশি প্রোডাক্ট আছে, যা নিয়ে ড্রপশিপিং ব্যবসা করতে পারেন।

সারা বিশ্বের মতো বাংলাদেশেও ই-কমার্স ব্যবসার অনেক প্রসার ঘটেছে, আর এজন্য যাদের মূলধন তেমন নেই তারা ড্রপশিপিং পদ্ধতিতে ইন্টারনেটে নিজের একটি অনলাইন দোকান খুলে ব্যবসা শুরু করতে পারেন **কজ**

ফিডব্যাক : [nazmulmajumder@gmail.com](mailto:nazmulmajumder@gmail.com)

# CJLive

Offer **LIVE** Webcasting and Conferencing



## Starting From

# Only 15,000 BDT

About Us

The Comjagat Technologies provides Live Webcasting services to Government Organizations, Business Organizations, NGO's, Educational Institutions, other types of organizations and individuals. We provide Live Webcasting services, which attract more viewers from any part of the world to attend a live event online. It has 7 years' Experience in this area and covered 500+ local and international events.

#### Our Service

- ✓ Live Webcast
- ✓ High Quality Video DVD
- ✓ Online archive
- ✓ Multimedia Support
- ✓ Switching Panel

#### The program we live webcast...

- ✓ Seminar, Workshop
- ✓ Wedding ceremony
- ✓ Press conference
- ✓ AGM or
- ✓ Any event



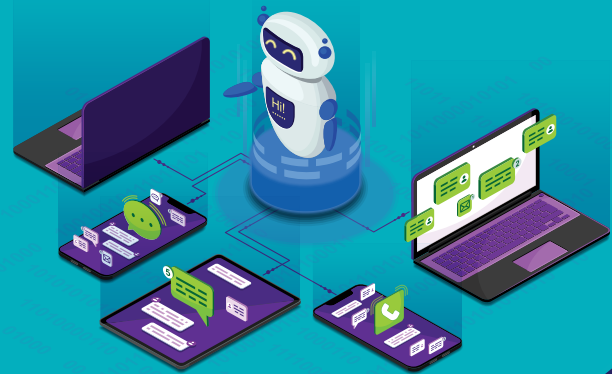
01670223187  
01711936465

**comjagat**  
TECHNOLOGIES

House- 29, Road- 6, Dhanmondi,  
Dhaka- 1205, E-mail: [live@comjagat.com](mailto:live@comjagat.com)

# iBot

RESPOND TO YOUR CUSTOMERS 24/7  
WITHOUT ANY HUMAN AGENT



## BUILD A CHATBOT FOR



Real Estate Bot



Lead Generation Bot



Ecommerce Bot



Beauty Salon Bot



Auto Repair Shop Bot



Dentist Office Bot



Gym Bot



Personal Coach Bot



Restaurant Bot



Podcast Promotion Bot



# IoT Possibility and Challenges in Bangladesh context

**Tawhidur Rahman**

PCSS EnCE CCISO ACE, CFIP SCCISP, CCTA

## Introduction:

We are on the verge of the Fourth Industrial Revolution. Smart technologies are taking us to a world that has tremendous opportunities for everybody. With opportunity there comes challenges also. We have to make sure that we overcome challenges to take advantage and grab our fair share of the opportunity.

## What is IoT?

Though almost all of us have heard about IoT, some of us are not sure what exactly IoT is. IoT stands for the “Internet of Things” that is a network of humanless devices and components. Very often with IoT, we mean IoT devices. A physical or digital device or system that is connected to the Internet and sends data without human help or interventions. Normally IoT devices have a connection with one or more sensors or actuators. Sensors are electronic components that can measure one or more environmental parameters. For example, a temperature sensor can read your body temperature. Actuators are components that are used to move or control anything. An example of an actuator can be a robotic hand or component of a robotic hand. Sometimes these devices data directly to a server over the internet or sometimes one device sends data to another device and that second or parent device sends the data to the internet. Examples of IoT devices are Alexa The Internet Connected Speaker, Smart home, smart building, remotely controlled AC, Connected Industry, Air quality monitoring station, Weather monitoring station, Industrial monitoring system, etc.

IoT has reached everywhere in the modern world. Using IoT smart kitchen system you can monitor gas usage in the smart stove and optimize the gas usage with IoT connected smart gas stove. Remotely it also checks for leakage and safety hazards and notifies the user. Again the stove can be controlled remotely.

In smart home applications, lots of sensors monitor room temperature, room air quality, outside air quality, outside light amount, etc to optimize the room air quality, temperature, light, and other comfort and safety parameters. Besides smart home application makes sure that your energy usage is optimized. So it has reached the bedroom, living room, and balcony.

A smart factory or connected factory leverages IoT. It has sensors connected to every important point of movement of a production chain. It monitors which machine is rotating at what speed, how is fuel, or electricity usage. How is its performance in terms of efficiency? AI connected IoT smart factory can find out which part of a manufacturing plant or



industry is the cause of the slowness of your manufacturing process. Then factory owners can easily replace that portion or machine to gain overall high productivity.

Further, IoT used farming method is on the pace now. It senses real-time weather, rain and humidity condition, soil nitrogen, potassium, phosphorus, ph, and other vital parameters value of the surrounding of the crops. After that, these farming IoT systems suggest when to sow your crops seedling in what amount and also automate the watering process to reduce cost and maximize production.

This way IoT has touched every sphere of life and lifting the living standard to a different level in terms of comfort, profit, and production rate.

## IoT in Bangladesh

As the world is a global village in presence of today's technology and communication, different sectors of Bangladesh are adopting IoT quickly along with the rest of the world. Some people have already installed smart home in their house to live up to the standard. IoT enabled water quality, air quality monitoring has been established by different government organizations. BWDB, BMD, BADC, DoE, and lots of other organizations are trying to use IoT connected devices to improve different monitoring in their respected areas. Smart farming, Smart metering is further increasing day by day. Some cities are also on trial to experience smart city applications powered by IoT. Not all but some portion of connected factory application is in use in some smart industries and manufacturing plants. But we still are behind by a margin compared to the West.

## The fields that can be benefited immediately from IoT in Bangladesh

Think about sectors that contribute more to the country's economy. They are likely the best fields to apply IoT as well as other latest innovations. If we can leverage IoT, we can have an edge over our competitors. The opposite is also true. »

If we do not bring technology such as IoT in those filed where we are a little ahead of other nations we are going to lose our upper hand in a shorter while.

Bangladesh is doing well in the field of garments. We have very cheap labor that is true. But if we can utilize this labor more efficiently that will certainly improve productivity. Different IoT applications can track the worker and show statistics that can help decision-makers to take important decisions more accurately. IoT smart factory, connected industry this type of application can help us to reach a position where we will be comfortably ahead of others. The western world is trying to develop an automated garment factory where the dress will be produced without any human intervention. We have enough human power. But if they really automate it, it will make things harder for us. Then again, to grow an industry you will need some supportive industry nearby. So even if they automate we will get some time before the full echo system can be established there. We can make use of this fact. We can go for a hybrid approach.



Find out what are the sections of the dressmaking work by automating which we can gain higher speed in production. Then we can try to automate those sections using Artificial Intelligence-powered IoT (AIoT). On the rest of the section where human is doing great, we can keep the human workers.

Bangladesh's agricultural sector is the sector where most of its population is making their living. Bangladesh is placed as 2nd in freshwater fish production in 2020<sup>[1]</sup>. The use of IoT can increase the efficiency of fish production and can take us to a place where nobody can beat us in a shorter while. Different IoT based water monitoring and environment controlling solution can increase fish production to a significant amount. Again high precision farming or precision agriculture can increase our crop productivity and increase our GDP by a substantial value.

Blue economy or ocean-based income is another promising sector that we can make use of IoT. Bangladesh has a vast possibility in the blue economy. 16% of the total fish production of our country is from the sea<sup>[2]</sup>. Alarmingly there is a dead zone found in the Bay of Bengal. This dead zone is 60000 square kilometers in size<sup>[3]</sup>. This region of the sea does not have enough oxygen for fish to survive. Though most of this dead zone is inside India's marine boundary Bangladesh also has a portion of it. We need IoT based monitoring and

research to track the dead zone and find out the problem and solution. Most importantly we need to make sure it does not further move to our marine boundary. If it does certainly that will reduce our fish production and lots of people from the coastal areas will be jobless.

The traffic problem in Dhaka is known to everyone. Smart city applications can be used to minimize traffic problems and save people's effective time. There are lots of other sectors where specific domain experts can suggest improvement using IoT.

## Stats that Inspire us

Some stats of the IoT market<sup>[4]</sup> that can inspire us towards IoT

- ❑ **In 2016**—the global spending on the IoT was \$737 billion
- ❑ **In 2018**—the North American IoT market generated \$83.9 billion in revenue
- ❑ **During 2020**—global spending on the IoT should reach \$1.29 trillion
- ❑ **By 2021**—the industrial IoT market size should reach \$124 billion
- ❑ **By 2024**—the global IoT healthcare market should reach \$14 billion
- ❑ **By 2026**—Experts estimate that the IoT device market will reach \$1.1 trillion

## IoT security the first challenge

As I said earlier great opportunity comes with great challenge. Though IoT seems to be the key to the digital future, it also brings some insurmountable challenges with it. Digital Security is the single most significant challenge of those challenges. The cybersecurity problem is nothing new but for IoT, it has a more terrible effect. How is that? Let's understand by example. Previously for cybersecurity say you have a website where people do blogging. If it is hacked 2 to 3 days your blog is down. You clean everything reset the password and set it up again. But in case you have an IoT enabled home or industry this will not be the same. If a smart home is hacked, a malicious user can take control of it. He can turn on your room heater continuously to set your house on fire. He can use your baby monitor camera to monitor you. Hackers can find the location of your car and track you on the road to hijack you to the point by a previous well-planned route analysis. A friendly hacker can hijack your smart farming solution and water it too much so that all your crops are dead before they have even grown to size.

Another example can be cybercrime by industrial nations. Say there is country-A who pollute the air so much with their industry. Another country B is located near country-A. Country-B has 100 air quality monitoring stations all over their country. If these IoT stations are not security hack-proof these data can be modified by country-A to look like clean air by a simple man in the middle attack. Country-B then will never find that what bad impact country A is putting on country B's air pollution. So now maybe you are thinking, is it happening to us? You may also think that people are not really this bad. If you are thinking the second one just go to a CIRT website <https://www.cirt.gov.bd/incident-reporting/statistics/>





and see a stat of how much cyber attack happens every day.

What else? If your industrial IoT(IIoT) application is compromised it can be another Stuxnet event. Stuxnet a computer worm first uncovered in 2010 made by an unknown nation for attacking Iran, infected 2,00,000 computers and ruined 1000 advance machines! Experts who researched Stuxnet concluded that it cannot be made by a small team or small effort but it has to be inspired by a government. Though it was for the Industrial Control System now IoT is getting involved in those places.

### What is the solution?

Though IoT is one of the toughest sectors to secure in the field of digital security, it is not impossible. We have to make sure that we deploy IoT solutions that are secure, certified, and authorized. Even if it is not certified the organization or person adopting it should verify it with a digital security expert or private organization. Not necessary that it has to be a government organization but also it can be a private organization that you can trust.

IoT security is a major area of research and along with a typical but proven cybersecurity solution, there are also new ways that are coming to secure IoT once and for a big while. Blockchain-based IoT security is one of the leading new ways to protect IoT. Further, we have to explore new ways. In addition, to be successful in IoT we have to do well in hardware. To ensure IoT is used in every sector of Bangladesh we need to make sure we can produce our own. Otherwise, we cannot adopt it at a faster rate. Not all IoT application is probably feasible to produce by a single country. But we can try to produce as many categories as possible by assessing the impact and importance of those devices and keeping our capability in mind. Thanks to GOD, Bangladesh has a young generation that is making its mark on international ICT competitions like ACM ICPC, International Math Olympiad, International Blockchain Olympiad, etc. We have cheap labor that is a must for producing IoT devices on a large scale. We have a government that wants digitalization. Combining all of these we can gain an unprecedented position in IoT development adoption and exporting. If we are able to do it, we believe our economy will be one of the brightest digital economies in the world.

### Other things that can be a positive catalyst

When we pursue developing IoT on a large scale for accelerating our economy we would certainly have to focus on some other technology that is also disrupting and work side by side with IoT. Some of those are Blockchain, Artificial Intelligence, Big data analysis, Hardware development, Embedded system development, etc. They are like fitness necessary to run for IoT race. I believe Quantum computers can be a key to future security ruler. We need expert ready and loaded on this field too. The government is making an investment in these fields for some time now. But we do not see enough private sector investment in these advanced computing fields. In addition, different government and private organizations also need to make habit of using local IoT solutions rather than costly foreign products to inspire the local entrepreneurs.

### Conclusion

Bangladesh is a digital inclined nation and making progress towards information technology at mentionable speed. Our government is determined to make us a digital nation. So we want to adopt IoT as fast as possible to be a digital economy dependent country. Otherwise, we will not be able to take a fair share of the 4IR (Fourth industrial revolution). We have to make sure whatever IoT we are adopting is authenticated by an expert team or organization or personnel. What we need is secure IoT, not just IoT. We have to keep in mind that IoT can be a weapon to secure a place in the future. But insecure IoT is a weapon that will only harm ourselves.

### References

1. <http://www.fao.org/3/ca9229en/ca9229en.pdf>
2. [https://fisheries.portal.gov.bd/sites/default/files/files/fisheries.portal.gov.bd/page/4cfbb3cc\\_c0c4\\_4f25\\_be21\\_b91f84bdc45c/Fisheries%20Statistical%20Yearbook%202017-18.pdf](https://fisheries.portal.gov.bd/sites/default/files/files/fisheries.portal.gov.bd/page/4cfbb3cc_c0c4_4f25_be21_b91f84bdc45c/Fisheries%20Statistical%20Yearbook%202017-18.pdf)
3. <https://www.natureasia.com/en/nindia/article/10.1038/nindia.2016.163>
3. <https://securitytoday.com/Articles/2020/01/13/The-IoT-Rundown-for-2020.aspx?Page=2> 

Feedback : [pialfg@gmail.com](mailto:pialfg@gmail.com)

# গণিতের অলিগলি

পর্ব : ১৮০

## ব্রাসেলস চয়েজ : অন্যরকম মজা

কাউকে তার পছন্দমতো যেকোনো একটি সংখ্যা নিতে বলা হলো। সেই সাথে বলা হলো— এই সংখ্যাটি নিয়ে কিছু শর্তাধীনে গণিতের কাজ করে একটির পর একটি নতুন নতুন সংখ্যা তৈরি করতে হবে। আর এসব নতুন নতুন সংখ্যা তৈরি করতে করতে শেষ পর্যন্ত সংখ্যা ১-এ গিয়ে পৌঁছতে হবে।

ধরা যাক, কেউ ৪১২ সংখ্যাটি প্রথমে নিজের ইচ্ছেমতো বেছে নিল। এই সংখ্যাটি থেকেই নতুন সংখ্যা তৈরি করতে হবে কিছু শর্ত মেনে।

**প্রথম শর্ত :** এটিকে অর্ধেক করা যেতে পারে; তাহলে নতুন সংখ্যাটি হবে ২০৬; **দ্বিতীয় শর্ত :** চাইলে প্রদত্ত সংখ্যাটিকে দ্বিগুণ করা যেতে পারে; তাহলে নতুন সংখ্যাটি হবে ৮২৪; **তৃতীয় শর্ত :** কিংবা প্রদত্ত সংখ্যা ৪১২-এর একটি বা দুটি ডিজিট বা অঙ্ককে অর্ধেক বা দ্বিগুণ করে ও অবশিষ্ট অঙ্ক ঠিক রেখে নতুন সংখ্যা তৈরি করা যেতে পারে। যেমন : ৪১২-এর প্রথম অঙ্ক দ্বিগুণ করে বাকি দুটি অঙ্ক ঠিক রাখলে নতুন সংখ্যা পাব ৮১২ এবং ৮-কে অর্ধেক করে বাকি দুটি অঙ্ক ঠিক রাখলে নতুন সংখ্যা পাব ২১২। কিংবা প্রদত্ত ৪১২-এর মাঝখানের ১-এর দ্বিগুণ করলে নতুন সংখ্যা পাব ৪২২। প্রদত্ত সংখ্যা ৪১২-এর শেষ অঙ্ক দ্বিগুণ অথবা অর্ধেক করলে যথাক্রমে পাব নতুন আরো দুটি সংখ্যা ৪১৪ ও ৪১১। আবার প্রথমেই নেয়া ৪১২ সংখ্যার শেষ দিকে থাকা ১২ দ্বিগুণ বা অর্ধেক করলে আমরা যথাক্রমে আরো দুটি সংখ্যা ৪২৪ ও ৪০৬ পাব। এভাবে প্রথমে নেয়া সংখ্যাটির ওপর এই দ্বিগুণ করা বা অর্ধেক করার প্রক্রিয়া প্রয়োগ করে নতুন নতুন সংখ্যা পেতে পারি। একইভাবে নতুন পাওয়া সংখ্যার ওপর একই ধরনের প্রক্রিয়ায় আরো নতুন সংখ্যা পেতে পারি। এভাবে পাওয়া নতুন নতুন সংখ্যার ওপর চলবে এই দ্বিগুণ ও অর্ধেক করার খেলা। এভাবে একটার পর একটা সংখ্যা সৃষ্টি করে শেষ পর্যন্ত ১ সংখ্যাটিতে গিয়ে থামতে হবে। এই কাজটি কে কতটুকু কৌশলী উপায়ে সম্পন্ন করতে পারবে, তার ওপরই নির্ভর করে এর সাফল্য। মনে রাখতে হবে, কৌশলী হয়ে দ্বিগুণ আর অর্ধেক করার মধ্যে রয়েছে এর কৃতিত্ব। কৌশলী না হতে পারলে হয়তো দেখা যাবে, লক্ষিত সংখ্যা ১-এ গিয়ে পৌঁছাই যাচ্ছে না।

বিষয়টি স্পষ্ট করার জন্য আরেকটি উদাহরণ নিই। ধরা যাক, প্রথমেই বেছে নেয়া হলো ২০২১৮ সংখ্যাটি। এখন আমার গাণিতিক অপারেশন চালাব এই সংখ্যাটি থেকে নতুন আরেকটি সংখ্যায় চলে যেতে। আগেই বলা হয়েছে, এখানে গাণিতিক অপারেশন চলবে শুধু দ্বিগুণ কিংবা অর্ধেক করার। এখানে আমার বেছে নেয়ার সুযোগ আছে পুরো সংখ্যাটিকে দ্বিগুণ বা অর্ধেক করে নতুন আরেকটি সংখ্যা বের করার, কিংবা এর বদলে এই সংখ্যাটির এক বা একাধিক ডিজিট বা অঙ্ক নিয়ে যে উপসংখ্যা (সাব-নাম্বার) পাব তার দ্বিগুণ বা অর্ধেকও করতে পারি। যেমন : প্রথম দুটি ডিজিট বা অঙ্ক নিয়ে তৈরি উপসংখ্যা ২০-কে দ্বিগুণ বা অর্ধেক করে ও বাকি অঙ্কগুলো ঠিক রেখে যথাক্রমে নতুন সংখ্যা পাব ৪০২১৮ ও ১০২১৮। একইভাবে প্রথম তিন অঙ্ক নিয়ে তৈরি উপসংখ্যা ২০২-কে দ্বিগুণ বা অর্ধেক করে ও বাকি অঙ্কগুলো ঠিক রেখে যথাক্রমে পেতে পারি ৪০৪১৮ ও ১০১১৮। এভাবে অপারেশনের চয়েজ বা কৌশলের পছন্দ বদল করে ২০২১৮ সংখ্যাটি থেকে আমরা আরো নতুন নতুন সংখ্যা পেতে পারি। তবে মনে রাখতে হবে, যদি প্রথমে বেছে নেয়া সংখ্যাটি এবং এ থেকে পাওয়া নতুন সংখ্যা জোড় সংখ্যা (ইভেন নাম্বার) হয়, তবে এ সংখ্যাকে আমরা

দ্বিগুণ অথবা অর্ধেক করতে পারব, কিন্তু বিজোড় সংখ্যা হলে সেটিকে শুধু দ্বিগুণ করতে পারব। যে কোনো সংখ্যা নিয়ে এ নিয়ম মেনে অপারেশন চালিয়ে শেষ পর্যন্ত ১ সংখ্যাটিতে পৌঁছাই হবে আমাদের লক্ষ্য। তবে প্রশ্ন হচ্ছে— এলোপাতাড়ি কোনো একটি সংখ্যা নিয়ে কতসংখ্যক অপারেশন চালিয়ে আমরা শেষ পর্যন্ত ১-এ পৌঁছতে পারব, কিংবা নেয়া এ সংখ্যা থেকে শেষ পর্যন্ত ১-এ পৌঁছা আদৌ সম্ভব কিনা? উপরে আমরা গাণিতিক অপারেশনগুলো সম্পন্ন করেছি। এর নাম : ব্রাসেলস চয়েজ (Brussels Choice)। একটি সংখ্যার ওপর কোন গাণিতিক প্রক্রিয়া চালাব সে চয়েজের ব্যাপারটিই এখানে মুখ্য।

এ কাজটি একটি ছোট বা বড় সংখ্যা নিয়ে শুরু করতে পারি। ধরা যাক, প্রথমে নেয়া সংখ্যাটি ৩। ৩-এর দ্বিগুণ করে আমরা নতুন সংখ্যা পাই ৬; এর দ্বিগুণ করে পাই নতুন সংখ্যা ১২; এর দ্বিগুণ করে পাই নতুন সংখ্যা ২৪; ২৪-এর ৪-কে দ্বিগুণ করে পাই ২৮। এর দ্বিগুণ করে পাই নতুন সংখ্যা ৫৬; এই ৫৬-এর দ্বিগুণ ১১২; এই ১১২-এর ডানের উপসংখ্যা ১২ অর্ধেক করে ও ১-কে ঠিক রেখে পাই ১৬; এ থেকে চলে যাওয়া যায় এর অর্ধেক ৮-এ, ৮ থেকে পাই এর অর্ধেক ৪, ৪-এর অর্ধেক ২ এবং ২-এর অর্ধেক ১। তাহলে ৩ থেকে শুরু করে আমরা সফলভাবেই ১ সংখ্যাটিতে পৌঁছতে পেরেছি।

এখানে অপারেশনের ধাপগুলো তীর চিহ্নের মাধ্যমে দেখানো হলো :

৩ → ৬ → ১২ → ২৪ → ২৮ → ৫৬ → ১১২ → ১৬ → ৮ → ৪ → ২ → ১

তাহলে আমরা ৩ থেকে সংখ্যা ১-এ পৌঁছতে পেরেছি। এখন আমরা যদি ১ থেকে শুরু করি এবং উপরের ব্রাসেলস চয়েজের নিয়ম মেনে উল্টো অপারেশন চালাই তবে আমরা ৩ সংখ্যাটিতে পৌঁছতে পারব। কারণ, ব্রাসেলস চয়েজের অপারেশনগুলো একটি পতিসাম্য বা অনুবন্ধন সম্পর্ক তথা সিমিট্রি মেনে চলে। এখানে ১ থেকে শুরু করে ৩ সংখ্যাটিতে পৌঁছতে আগের অপারেশনগুলো উল্টোভাবে চালাতে হবে। আগের যে ধাপে দ্বিগুণ করা হয়েছে, এ ক্ষেত্রে তা অর্ধেক করতে হবে। তখন ধাপগুলো হবে এমন :

১ → ২ → ৪ → ৮ → ১৬ → ১১২ → ৫৬ → ২৮ → ২৪ → ১২ → ৬ → ৩

উভয় ক্ষেত্রে কাজকৃত লক্ষ্যে পৌঁছতে ধাপসংখ্যা সমান। এখানে উভয় ক্ষেত্রেই এই ধাপ সংখ্যা ১১, তীরের সংখ্যা গুণলেই ধাপসংখ্যা পাওয়া যাবে।

আমরা জানি, আমাদের রয়েছে অসংখ্য ধনাত্মক স্বাভাবিক সংখ্যা। ধরা যাক, এগুলোর মধ্য থেকে এলোপাতাড়ি আমরা নিচের সংখ্যাগুলো নিলাম : ১২, ৯০, ১০, ৭৩, ৬৩২০, ৭৪, ৭০৭, ২৫, ৫, ৮০০, ৬৫৬৬১, ৩৪৫৬, ৭৬৪৩০, ৪৩৩, ৪২, ১২৩৪৫। এখানে কিছু সংখ্যা আছে যেগুলোর শেষে ০ অথবা ৫ রয়েছে (উপরের লাল চিহ্নিত সংখ্যাগুলো); এগুলোর একটির সাথে আরেকটি সংযুক্তি রয়েছে। বাকিগুলোর মধ্যে রয়েছে সঙ্কীর্ণ সংযুক্তি।

লক্ষ করি : ১ থেকে ১০-এর মধ্যে থাকা ২, ৩, ৪, ৮, ৭ ও ৯ থেকে শুরু করে আমরা ১ সংখ্যাটিতে পৌঁছতে পারি :

২ → ১  
৩ → ৬ → ১২ → ২৪ → ২৮ → ৫৬ → ১১২ → ১৬ → ৮ → ৪ → ২ → ১  
৪ → ২ → ১  
৭ → ১৪ → ২৮ → ৫৬ → ১১২ → ১৬ → ৮ → ৪ → ২ → ১  
৮ → ৪ → ২ → ১  
৯ → ১৮ → ১৪ → ২৮ → ৫৬ → ১১২ → ১৬ → ৮ → ৪ → ২ → ১



কিন্তু ১০-এর চেয়ে ছোট ০ ও ৫ থেকে সংখ্যা ১-এ পৌঁছা ব্রাসেলস চয়েজের মাধ্যমে সম্ভব নয়। এ থেকে আমরা বলতে পারি, যেসব সংখ্যার শেষে ০ অথবা ৫ থাকবে সেগুলো থেকে শুরু করলে ব্রাসেলস চয়েজ প্রয়োগ করে ১ সংখ্যাটিতে পৌঁছা সম্ভব নয়। যেমন : ৯০, ১০, ৬৩২০, ২৫, ৫, ৮০০, ৭৬৪৩০, ১২৩৪৫ ইত্যাদি সংখ্যা থেকে শুরু করে ব্রাসেলস চয়েজের মাধ্যমে ১-এ পৌঁছা যাবে না।

এই মাত্র আমরা জানলাম- যেসব সংখ্যার ডানে ৫ আছে সেগুলো থেকে শুরু করে ব্রাসেলস চয়েজ প্রয়োগ করে ১ সংখ্যাটিতে পৌঁছা সম্ভব নয়। **তবে জেনে রাখি :** যেসব সংখ্যার বামে ৫ আছে সেগুলোতে ব্রাসেলস চয়েজ প্রয়োগ করে ১ সংখ্যাটিতে পৌঁছা সম্ভব। যেমন :

৫২ → ২৬ → ১৬ → ৮ → ৮ → ৪ → ২ → ১

৫১ → ৫২ → ২৬ → ১৬ → ৮ → ৮ → ৪ → ২ → ১

লক্ষ করি, ১ থেকে শুরু করে ব্রাসেলস চয়েজের শর্ত প্রয়োগ করে ৫টি ধাপ সামনে যেতে পারি দুইভাবে :

১ → ২ → ৪ → ৮ → ১৬ → ১১২

১ → ২ → ৪ → ৮ → ১৬ → ৩২

প্রথম ক্ষেত্রে আমরা পাঁচ ধাপের পর পেলাম ১১২ এবং দ্বিতীয় ক্ষেত্রে পেলাম ৩২। স্পষ্টতই উভয় ক্ষেত্রে ধাপসংখ্যা একই অর্থাৎ পাঁচটি। অতএব, ১ থেকে শুরু করে সমানসংখ্যক ধাপ পেরিয়ে সবচেয়ে বড় সংখ্যা পাওয়া নির্ভর করবে আমাদের অপারেশন বাছাই করে নেয়ার ওপর। যেমন উপরের প্রথম ক্ষেত্রে চতুর্থ ধাপের ১৬ থেকে পঞ্চম ধাপে ১১২ সংখ্যাটিতে পৌঁছতে পেরেছি ৬-কে দিগুণ করে। কিন্তু তা না করে আমি যদি চতুর্থ ধাপের ১৬ সংখ্যাটিকে দিগুণ করতাম তবে পঞ্চম ধাপে পেতাম ১১২-এর চেয়ে ছোট সংখ্যা ৩২। অতএব কোনো নির্দিষ্ট সংখ্যক ধাপে সর্বোচ্চ সংখ্যা পেতে প্রতিটি ধাপেই মাথায় রাখতে হবে পরবর্তী ধাপে যেতে কোন অপারেশন বা চয়েজ প্রয়োগ করতে হবে।

**অতএব যখন প্রশ্ন আসে :** ১ থেকে শুরু করে নির্দিষ্ট কতসংখ্যক ধাপ পেরিয়ে সর্বোচ্চ কোন সংখ্যাটিতে পৌঁছা যাবে, তখন এর উত্তর পেতে আমাদের বাস্তব পর্যবেক্ষণে যাওয়া দরকার। নিচের অপারেশনগুলো লক্ষ করি :

১ → ২ → ৪ → ৮ → ১৬ → ১১২ → ২২৪ → ৪৪৮ → ৪৪১৬ → ৪৪১১২ → → ৮৮২২৪ → ৮১৬৪৪৮ → ৮১৬৪৪১৬ → ৮১৬৪৪১১২ → ৮১১২৮৮২২৪ → ৮১১২৮১৬৪৪৮ → ৮১১২৮১৬৪৪১৬ → ৮১১২৮১৬৪৪১১২

উপরের অপারেশনগুলোর প্রতিটি ধাপে এমন ব্রাসেলস চয়েজ প্রয়োগ করা হয়েছে যাতে পরবর্তী ধাপে সর্বোচ্চ সংখ্যাটি পাওয়া যায়। যেমন : উপরের ধাপগুলোর একটিতে ৪৪৮ থেকে সর্বোচ্চ ৪৪১৬ সংখ্যাটিতে পৌঁছেছি ৮-কে দিগুণ করে। তা না করে পুরো ৪৪৮-কে দিগুণ করলে আমরা পেতাম ৮৯৬, যা ৪৪১৬ সংখ্যাটি থেকে ছোট। অতএব প্রথম চয়েজটিকেই আমাদেরকে বেছে নিতে হয়েছে পরবর্তী ধাপে সংখ্যাটিকে যথাসম্ভব সবচেয়ে বড় করে তোলার জন্য। এ ক্ষেত্রে পর্যবেক্ষণে দেখা গেছে কোনো একটি ধাপের সংখ্যা থেকে পরবর্তী ধাপের সর্বোচ্চ সংখ্যায় পৌঁছা যাবে যখন শেষ দিকে থাকা ৪-এর চেয়ে বড় ৫, ৬, ৭, ৮ কিংবা ৯ ও এর ডানে থাকা এক বা একাধিক ডিজিট নিয়ে গঠিত উপসংখ্যা বা সাব-নাম্বারের দিগুণ করা হয় এবং অবশিষ্ট ডিজিটকে যেভাবে আছে ঠিক সেভাবেই রেখে দেয়া হয়। এখানে ৪৪৮ থেকে পরবর্তী ধাপের ৪৪১৬ সংখ্যাটিতে যেতে শেষদিকে থাকা ৪-এর চেয়ে বড় ডিজিট ৮-এর দিগুণ করেছে; কারণ এ সংখ্যাটি ৮-এর পর আর কোনো ডিজিট বা অঙ্ক ছিল না। অতএব এই ধাপের ৪৪১৬ থেকে পরবর্তী ধাপের সবচেয়ে বড় সংখ্যা হবে এর দিগুণ ৪৪১১২। এবার লক্ষ করি, এই ধাপের ৪৪১১২ সংখ্যাটিতে

৪-এর চেয়ে বড় কোনো ডিজিট নেই, অতএব পরবর্তী ধাপের সর্বোচ্চ সংখ্যা পেতে পুরো ৪৪১১২-কে দিগুণ করা ছাড়া আর কোনো উপায় নেই। আর সে কাজটি করেই পরবর্তী ধাপের সর্বোচ্চ সংখ্যা বেছে নিয়েছি ৮৮২২৪। এখন এই ৮৮২২৪ সংখ্যাটিতে শেষ দিকে ৪-এর চেয়ে বড় সংখ্যা আছে ৮ এবং এর পরে আছে ২২৪ সেগুলো নিয়ে এবারের উপসংখ্যা হবে ৮২২৪। এখন ৮৮২২৪ থেকে পরবর্তী ধাপের সর্বোচ্চ সংখ্যায় পৌঁছাতে একদম বামের ৮-কে ঠিক রেখে এর ডানের ৮২২৪-কে দিগুণ করা ছাড়া আর কোনো উপায় নেই। তাহলে পরবর্তী ধাপের কাজিক্ত সর্বোচ্চ সংখ্যাটি হবে ৮১৬৪৪৮। এভাবেই আমরা পর্যবেক্ষণ করে পরবর্তী প্রতিটি ধাপে চলে গিয়েছি। আরেকটি বিষয় লক্ষণীয়- উপরে একটি ধাপের সংখ্যা ৮১৬৪৪১১২। এ সংখ্যা থেকে আরো চার ধাপ পেরিয়ে পাওয়া সংখ্যা হচ্ছে ৮১১২৮১৬৪৪১১২, যার পেছন দিকে এই ৮১৬৪৪১১২ সংখ্যাটি রয়েছে। এবং সেই সাথে পরবর্তী চার ধাপের প্রতিটি সংখ্যার শুরুতে রয়েছে ৮১১২ সংখ্যাটি।

**আরো লক্ষণীয়,** এ পর্যন্ত আলোচনা থেকে এটুকু স্পষ্ট ১০-এর চেয়ে নিচের ৫ ছাড়া বাকি ১, ২, ৩, ৪, ৬, ৭, ৮ কিংবা ৯ থেকে শুরু করে ব্রাসেলস চয়েজ প্রয়োগ করে আমরা ১ সংখ্যাটিতে পৌঁছতে পারি। এসব ক্ষেত্রে ১ সংখ্যাটিতে পৌঁছতে আমাদের সর্বোচ্চ ১১টি ধাপ পার হতে হবে। তা ছাড়া আমরা এও জেনেছি ৫ এবং যেসব সংখ্যার শেষে ০ অথবা ৫ থাকে সেগুলো থেকে ব্রাসেলস চয়েজ অবলম্বন করে ১ সংখ্যাটিতে পৌঁছা যাবে না। তবে যেসব সংখ্যার শুরুতে ৫ রয়েছে, সেগুলো থেকে ১-এ পৌঁছা সম্ভব।

**আরো জানিয়ে রাখি :** ১ থেকে ৯৯ পর্যন্ত সংখ্যার মধ্যে যেগুলো থেকে ১ সংখ্যাটিতে পৌঁছা যাবে, সেগুলোর ক্ষেত্রে সর্বোচ্চ ১২টি ধাপ লাগবে। উপরে ১ থেকে শুরু করে ১২ ধাপ পেরিয়ে আমরা সর্বোচ্চ সংখ্যা পেয়েছি ৮১৬৪৪১১২। তাহলে আমরা বলতে পারি এই ৮১৬৪৪১১২ এবং এর চেয়ে ছোট সংখ্যা থেকে শুরু করে ১ সংখ্যাটিতে পৌঁছতে সর্বোচ্চ ১২টি ধাপের প্রয়োজন হবে।

**আরো লক্ষ করি :** উপরে ১ থেকে শুরু করে ১১টি ধাপ পেরিয়ে সর্বোচ্চ ৮৮২২৪ সংখ্যাটিতে পৌঁছতে পারব। উল্টো করে বললে এই ৮৮২২৪ কিংবা এর চেয়ে ছোট যে সংখ্যা থেকে শুরু করে ১ সংখ্যাটিতে পৌঁছা যাবে, তার জন্য প্রয়োজন হবে কমপক্ষে ১১টি ধাপ। কারণ, আগেই জেনেছি- ব্রাসেলস চয়েজ সিমেন্ট্রে (অসুবন্ধন বা প্রতিসাম্য) মেনে চলে।

এভাবে পর্যবেক্ষণের মাধ্যমে আমরা বলতে পারব, কোন সংখ্যাটি থেকে আমরা ১ সংখ্যাটিতে যেতে পারব, আর কোনটি থেকে যেতে পারব না। আর কোনো সংখ্যা থেকে শুরু ব্রাসেলস চয়েজ প্রক্রিয়ায় সর্বোচ্চ সংখ্যায় পৌঁছতে আমাদের সর্বোচ্চ কতগুলো ধাপের প্রয়োজন হবে **কজ**

গণিতদাদু

ফিডব্যাক : [golapmunir@yahoo.com](mailto:golapmunir@yahoo.com)

## বিনামূল্যে কমপিউটার জগৎ-এর পুরনো সংখ্যা

পুরনো সংখ্যা পেতে আগ্রহী পাঠাগারকে কমপিউটার জগৎ-এর প্রকাশক বরাবর আবেদনের সাথে অনূর্ধ্ব ১০০ শব্দের পাঠাগার পরিচিতি সংযোজন করতে হবে। পাঠাগারের মনোনীত ব্যক্তি আবেদন ও আইডি কার্ডসহ নিম্ন ঠিকানায় উপস্থিত হয়ে পুরনো ১২ সংখ্যার একটি সেট হাতে হাতে নিয়ে যেতে পারবেন।

যোগাযোগের ঠিকানা :

বাড়ি নং-২৯, রোড নং-৬, ধানমণ্ডি, ঢাকা-১২০৫,

মোবাইল : ০১৭১১৫৪৪২১৭

# সফটওয়্যারের কারুকাজ

## উইন্ডোজ ১০-এর প্রয়োজনীয় কিছু টিপ ব্যাকগ্রাউন্ড অ্যাপ বন্ধ করা

ব্যাকগ্রাউন্ডে রান করা অ্যাপ রিসিভ করতে পারে ইনফো, সেভ করতে পারে নোটিফিকেশন এবং আপডেটেড থাকতে পারে, এমনকি যখন সেগুলো ব্যবহার না করেন যা সহায়ক হতে পারে, তবে ব্যাটারি শক্তি এবং ডাটা ব্যবহার করতে পারে যদি আপনি মোবাইল হটস্পটের মাধ্যমে কানেক্টেড থাকেন।

কোন অ্যাপ ব্যাকগ্রাউন্ডে রান করছে এবং কিছু ব্যাটারি শক্তি এবং ডাটা সেভ করছে তা নিয়ন্ত্রণ করতে Settings > Privacy > Background apps-এ এক্সেস করুন। ব্যাকগ্রাউন্ডে রান করা সব অ্যাপ্লিকেশন বিরত করতে Let apps run in the background টোগাল অন থেকে অফ করুন। কোন অ্যাপ ব্যাকগ্রাউন্ডে রান করবে তা স্বতন্ত্রভাবে বেছে নিতে পারেন একই পেজের নিচের দিকে লিস্টে গিয়ে।

**সাইডবার থেকে ক্লাউড সার্ভিস অপসারণ করা**  
ফাইল এক্সপ্লোরারের বাম দিকের নেভিগেশন প্যানে লক্ষ করলে দেখবেন যে ডিফল্ট ওয়ানড্রাইভসহ আপনার ইনস্টল করা যেকোনো ক্লাউড সার্ভিস এখানে আবির্ভূত হবে। এটি ফাইল ও ফোল্ডারগুলোতে দ্রুত এক্সেস হিসেবে কার্যকর হতে পারে, তবে আপনি ইচ্ছে করলে এই প্যান থেকে সেগুলো অপসারণ করতে পারবেন।

এ কাজটি শুরু করার জন্য regedit-এর জন্য সার্চ করুন এবং সংশ্লিষ্ট ফলাফল সিলেক্ট করুন। এটি Registry Editor ওপেন করবে, যা সমস্যা সৃষ্টি করতে পারে যদি সঠিকভাবে ব্যবহার না হয়। সুতরাং নির্দেশাবলি সতর্কতার সাথে অনুসরণ করুন।

এবার Edit > Find-এ গিয়ে IsPinned ইনপুট দিন। Find Next-এ ক্লিক করুন। এটি আপনাকে প্রথম ফলাফলে নিয়ে যাবে। এবার ডান দিকের প্যানে REG\_SZ এর নেম এবং টাইপ আইটেমের খোঁজ করুন। এরপর Data কলামে ভ্যালু টেক্সট হবে।

নেভিগেশন প্যান থেকে অপসারণ করতে চান এমন ক্লাউড সার্ভিস নাম ধারণ করে যার ডাটা ভ্যালু সার্চ করতে চান। যদি এটি দেখতে না পান, তাহলে F3 চাপুন পরবর্তী এন্ট্রিতে যাওয়ার জন্য।

যখন এটি খুঁজে পাবেন, তখন System.IsPinnedToNameSpaceTree-এ ডাবল ক্লিক করুন এবং ভ্যালু ডাটা পরিবর্তন করে

০ করুন এবং OK-তে ক্লিক।

এর ফলে এটি নেভিগেশন প্যান থেকে অপসারিত হবে। যদি পরে এটি ফিরে পেতে চান, তাহলে উপরে উল্লিখিত ধাপগুলো সম্পন্ন করুন এবং ভ্যালু ডাটা 1 করুন।

তৈয়বুর রহমান  
দক্ষিণ মুগদা, ঢাকা

## ফাইল এক্সপ্লোরারের কিছু টিপ

ফাইল এক্সপ্লোরারে ফাইল এক্সটেনশন প্রদর্শন করা

বাই-ডিফল্ট মাইক্রোসফট ফাইল এক্সটেনশন হাইড করে রাখে, এর ফলে যারা সুনির্দিষ্ট ধরনের যেমন JPEGs এবং JPGs ফাইল দেখতে চান, তাদের জীবন দুর্বিষহ হয়ে ওঠে। সুতরাং ফাইল এক্সপ্লোরারে ফাইল এক্সটেনশন দেখতে চাইলে নিচে বর্ণিত ধাপগুলো অনুসরণ করুন :

- স্ক্রিনে নিচে সার্চ বারে গিয়ে টাইপ করুন File Explorer Options এবং এতে ক্লিক করুন।
- এবার আবির্ভূত হওয়া পপআপ উইন্ডোতে View ট্যাবে ক্লিক করুন।
- এবার Hide extensions for known file types বক্স আন চেক করে Apply-এ ক্লিক করার পর OK-তে ক্লিক করুন।
- এর ফলে আপনি ফাইল এক্সপ্লোরারে সব ফাইলের এক্সটেনশন দেখতে পারবেন।
- আপনি ইচ্ছে করলে File Explorer Options মেনু ব্যবহার করতে পারেন খালি ড্রাইভ, হিডেন ফাইল এবং ফোল্ডারসহ আরো অনেক কিছু দেখার জন্য।

**স্টার্ট মেনুতে বিজ্ঞাপন থেকে পরিত্রাণ পাওয়া**

ডিফল্ট সেটিংসে উইন্ডোজ ১০ যখন রান করবেন, তখন স্টার্ট মেনুর ডান দিকে কখনো কখনো অ্যাপ্লিকেশন দেখতে পারবেন। মাইক্রোসফট তাদেরকে “suggestions” বলে। আসলে এগুলো উইন্ডোজ স্টার্ট অ্যাপ্লিকেশনগুলোর জন্য বিজ্ঞাপন, যা আপনি কিনতে পারেন।

উইন্ডোজ ১০ স্টার্ট মেনুতে বিজ্ঞাপন থেকে পরিত্রাণ পাওয়ার জন্য Settings > Personalization > Start-এ এক্সেস করুন। এবার অফ পজিশনে Show suggestions occasionally in Start নামের সেটিংসে টোগাল করুন।

আবদুল আজিজ  
শেখঘাট, সিলেট

## উইন্ডোজ ১০ এবং এক্সপ্লোরারের কিছু টিপ

ব্যাকগ্রাউন্ড স্ক্রলিং ব্যবহার

উইন্ডোজ ১০-এ যেকোনো উইন্ডোতে উপরে-নিচে স্ক্রল করতে পারেন। এটি একটি সহায়ক টুল বিশেষ করে যখন অনেকগুলো উইন্ডো ওপেন কাজ করা হয়। উদাহরণস্বরূপ, যদি আপনি নতুন উইন্ডোতে একটি নতুন সাব মেনু অপশন ওপেন করতে চান, তাহলে সময় বাঁচাতে একই পেজে ফিরে যেতে পারবেন।

দুটি প্রোগ্রাম ওপেন করার চেষ্টা করুন। ধরুন একটি ইন্টারনেট ব্রাউজার পেজ এবং অন্যটি নোটপ্যাড অথবা ওয়ার্ড ডকুমেন্ট। উভয়ই স্ক্রিনে সাজান যাতে প্রতিটিতে টেক্সটের অংশ দেখা যায়। আপনি যখন একটি উইন্ডোতে থাকবেন, তখন মাউস মুভ করবেন বা দ্বিতীয় উইন্ডোতে মুভ করাতে টাচপ্যাড ব্যবহার করুন এবং স্ক্রল করুন। আপনি সেই উইন্ডোতে সক্রিয় না থাকলেও এটি পেজের উপরে-নিচে নেয়ার অনুমতি দেয়।

এ ফিচার ডিফল্ট হওয়া উচিত, তবে এটি যদি না হয় তাহলে Settings > Devices > Mouse-এ এক্সেস করুন এবং টোগাল স্ক্রল করে Scroll inactive windows when I hover over them-এ অন করুন। এরপর মাউস যখন একটি উইন্ডোতে ব্যাকগ্রাউন্ডে রাখতে পারেন এবং স্ক্রল করার জন্য স্ক্রল হুইল ব্যবহার করতে পারেন।

**উইন্ডোজ এক্সপ্লোরারের কিছু কীবোর্ড শর্টকাট**

Windows key + E : ফাইল এক্সপ্লোরার ওপেন করবে।

Ctrl + N : একই ফোল্ডারে একটি নতুন ফাইল এক্সপ্লোরার উইন্ডো ওপেন করবে।

Ctrl + W : উইন্ডো বন্ধ করবে।

Ctrl + D : অ্যাড্রেস সিলেক্ট করবে।

Ctrl + Shift + N : একটি ফোল্ডার তৈরি করবে।

বলরাম

পাঠানতুলি, নারায়ণগঞ্জ

## কারুকাজ বিভাগে লিখুন

কারুকাজ বিভাগের জন্য প্রোগ্রাম ও সফটওয়্যার টিপস বা টুকটাকি লিখে পাঠান। লেখা এক কলামের মধ্যে হলে ভালো হয়। সফট কপিহে প্রোগ্রামের সোর্স কোডের হার্ড কপি প্রতি মাসের ২০ তারিখের মধ্যে পাঠাতে হবে। সেরা ৩টি প্রোগ্রাম/টিপসের লেখককে যথাক্রমে ১,০০০/-, ৮৫০/- ও ৭০০/০ টাকা পুরস্কার দেয়া হয়। সেরা ৩ টিপস ছাড়াও মানসম্মত প্রোগ্রাম/টিপস ছাপা হলে তার জন্য প্রচলিত হারে সম্মানী দেয়া হয়। প্রোগ্রাম/টিপসের লেখকদের নাম কমপিউটার জগৎ-এর বিসিএস কমপিউটার সিটি অফিস থেকেও জানা যাবে। পুরস্কার কমপিউটার জগৎ-এর বিসিএস কমপিউটার সিটি অফিস থেকে সংগ্রহ করতে হবে। সংগ্রহের সময় অবশ্যই পরিচয়পত্র দেখাতে হবে এবং পুরস্কার চলতি মাসের ৩০ তারিখের মধ্যে সংগ্রহ করতে হবে।

এ সংখ্যায় প্রোগ্রাম/টিপসের জন্য প্রথম, দ্বিতীয় এবং তৃতীয় হয়েছেন যথাক্রমে- তৈয়বুর রহমান, আবদুল আজিজ ও বলরাম।



# ‘কভিড-১৯’ পরিস্থিতিতে ২০২১ সালের এসএসসি পরীক্ষার পুনর্বিন্যাস করা পাঠ্যসূচি

বিষয় : তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি (বিষয় কোড : ১৫৪)

প্রকাশ কুমার দাস

সহকারী অধ্যাপক ও বিভাগীয় প্রধান, তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি বিভাগ, মোহাম্মদপুর প্রিপারেটরি স্কুল অ্যান্ড কলেজ, ঢাকা

পূর্ণ নম্বর : ৫০ (বছনির্বাচনি নম্বর-২৫  
ও ব্যবহারিক নম্বর-২৫)

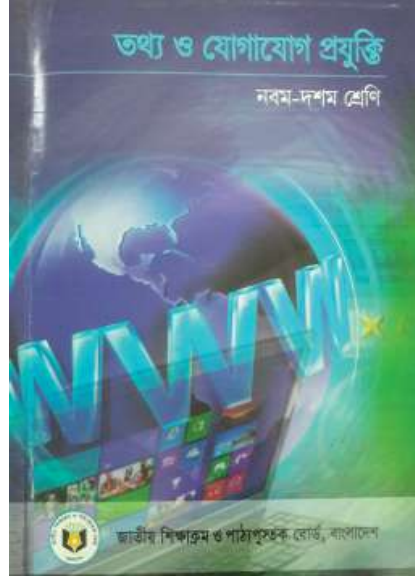
প্রথম অধ্যায় : তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি  
এবং আমাদের বাংলাদেশ

একুশ শতক এবং তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি, তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির বিকাশে উল্লেখযোগ্য ব্যক্তিত্ব, ই-লার্নিং ও বাংলাদেশ, ই-গভর্ন্যান্স ও বাংলাদেশ, ই-সার্ভিস ও বাংলাদেশ, ই-কমার্স ও বাংলাদেশ, বাংলাদেশে কর্মক্ষেত্রে আইসিটি, সামাজিক যোগাযোগ ও আইসিটি, বিনোদন ও আইসিটি, ডিজিটাল বাংলাদেশ।

দ্বিতীয় অধ্যায় : কমপিউটার ও  
কমপিউটার ব্যবহারকারীর নিরাপত্তা

কমপিউটার রক্ষণাবেক্ষণে সফটওয়্যারের গুরুত্ব, সফটওয়্যার ইনস্টলেশন ও আনইনস্টলেশন, সফটওয়্যার ডিলিট।

নিজের কমপিউটারের নিরাপত্তা, কমপিউটার ভাইরাস ও এন্টিভাইরাস, পাসওয়ার্ড, ওয়েবে নিরাপদ থাকা, কমপিউটার ও ইন্টারনেট ব্যবহারে আসক্তি, কমপিউটার গেমের আসক্তি, আসক্তি থেকে মুক্ত থাকার উপায়, পাইরেসি, কপিরাইট আইনের প্রয়োজনীয়তা, তথ্য অধিকার ও নিরাপত্তা, সাধারণ ড্রাবলশুটিং।



চতুর্থ অধ্যায় : আমার লেখালেখি ও হিসাব  
ওয়ার্ড প্রসেসরে আমার লেখার কাজ, অফিস বাটন এবং এর অপশনসমূহ, লেখালেখির সাজসজ্জা : টেবল ও বিভিন্ন ইলাস্টেশন, টেবল বা সারণি যোগ করা, ছবি যোগ করা, ওয়ার্ড আর্ট যোগ করা, মার্জিন ঠিক করা, প্যারাগ্রাফের লাইন ব্যবধান নির্ধারণ করা, পৃষ্ঠার নম্বর দেয়া, বানান পরীক্ষণ ও সংশোধন।

স্প্রেডশিট ও আমার হিসাব নিকাশ : স্প্রেডশিট বিশ্লেষণ, স্প্রেডশিট ব্যবহারের ক্ষেত্র, স্প্রেডশিট ব্যবহারের কৌশল, গুণ করা, ভাগ করা, শতকরা নির্ণয় করা।

ব্যবহারিক

১। সফটওয়্যার ইনস্টলেশন ও আনইনস্টলেশন, সফটওয়্যার ডিলিট ও ইউনিক পাসওয়ার্ড তৈরি।

২। টেবল ও বিভিন্ন ইলাস্টেশন, টেবল বা সারণি যোগ করা, ছবি যোগ করা, ওয়ার্ড আর্ট যোগ করা, মার্জিন ঠিক করা, প্যারাগ্রাফের লাইন ব্যবধান নির্ধারণ করা, পৃষ্ঠার নম্বর দেয়া, বানান পরীক্ষণ ও সংশোধন।

৩। স্প্রেডশিট বিশ্লেষণ, স্প্রেডশিট ব্যবহারের ক্ষেত্র, স্প্রেডশিট ব্যবহারের কৌশল, গুণ করা, ভাগ করা, শতকরা নির্ণয় করা।

বিঃদ্র: তত্ত্বীয় ক্লাসের পাশাপাশি উল্লিখিত সময়ের মধ্যে ব্যবহারিক কাজটি করতে হবে।

মানবন্টন : বর্তমানে প্রচলিত প্রশ্নের ধারা ও মানবন্টন অপরিবর্তিত থাকবে।

বিঃদ্র: ২০২১ সালের পরীক্ষায় ৩য় অধ্যায়, ৫ম অধ্যায় ও ৬ষ্ঠ অধ্যায় সম্পূর্ণ বাদ রাখা হয়েছে **কজ**

ফিডব্যাক : [prokashkumar08@yahoo.com](mailto:prokashkumar08@yahoo.com)

**CJLive**

Offer **LIVE** Webcasting and Conferencing

f LIVE

YouTube  
LIVE

Web Conferencing Solution

StreamingLive

Starting From

**Only 15,000 BDT**

About Us

The Comjagat Technologies provides Live Webcasting services to Government Organizations, Business Organizations, NGO's, Educational Institutions, other types of organizations and Individuals. We provide Live Webcasting services, which attract more viewers from any part of the world to attend a live event online. It has 7 years' Experience in this area and covered 300+ local and international events.

Our Service

- Live Webcast
- High Quality Video DVD
- Online archive
- Multimedia Support
- Switching Panel

The program we live webcast...

- Seminar, Workshop
- Wedding ceremony
- Press conference
- AGM or
- Any event

**cj comjagat**  
TECHNOLOGIES

House- 29, Road- 6, Dhanmondi,  
Dhaka- 1205, E-mail: [live@comjagat.com](mailto:live@comjagat.com)

01670223187  
01711936465

# 'কভিড-১৯' পরিস্থিতিতে ২০২১ সালের এইচএসসি পরীক্ষার পুনর্বিন্যাস করা পাঠ্যসূচি

বিষয় : তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি (বিষয় কোড : ১৫৪)

প্রকাশ কুমার দাস

সহকারী অধ্যাপক ও বিভাগীয় প্রধান, তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি বিভাগ, মোহাম্মদপুর প্রিপারেটরি স্কুল অ্যান্ড কলেজ, ঢাকা

পূর্ণ নম্বর : ১০০, তত্ত্বীয় নম্বর : ৭৫ (সৃজনশীল-৫০, বহুনির্বাচনি-২৫), ব্যবহারিক নম্বর : ২৫

প্রথম অধ্যায় : তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি : বিশ্ব ও বাংলাদেশ

বিশ্বগ্রামের ধারণা (Concept of Global Village), যোগাযোগ, কর্মসংস্থান, শিক্ষা, চিকিৎসা, গবেষণা, অফিস বাসস্থান, ব্যবসাবাণিজ্য, সংবাদ, বিনোদন ও সামাজিক যোগাযোগ, সাংস্কৃতিক বিনিময়, ভার্চুয়াল রিয়েলিটি (Virtual Reality), প্রাত্যহিক জীবনে ভার্চুয়াল রিয়েলিটির প্রভাব, তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির সাম্প্রতিক প্রবণতা (Contemporary trends of ICT), আর্টিফিশিয়াল ইন্টেলিজেন্স (Artificial Intelligence), রোবোটিকস (Robotics), ক্রায়োসার্জারি (Cryosurgery), মহাকাশ অভিযান (Space Exploration), আইসিটি নির্ভর উৎপাদন ব্যবস্থা (ICT dependent Production), প্রতিরক্ষা (Defense), বায়োমেট্রিক্স (Biometrics), বায়োইনফরম্যাটিক্স (Bioinformatics), জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং (Genetic Engineering), ন্যানো টেকনোলজি (Nanotechnology), তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি ব্যবহারে নৈতিকতা, সমাজ জীবনে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির প্রভাব, তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি এবং অর্থনৈতিক উন্নয়ন।

দ্বিতীয় অধ্যায় : কমিউনিকেশন সিস্টেমস ও নেটওয়ার্কিং

কমিউনিকেশন সিস্টেম (Communication system), কমিউনিকেশন সিস্টেমের ধারণা, ডাটা কমিউনিকেশনের ধারণা, ব্যান্ডউইডথ (Band width), ডাটা ট্রান্সমিশন মেথড (Data transmission method), ডাটা ট্রান্সমিশন মোড (Data transmission mode), ডাটা কমিউনিকেশন মাধ্যম (Medium of data communication), তার মাধ্যম (Wired), কো-অক্সিয়াল (Co-axial), টুইস্টেড পেয়ার (Twisted pair), অপটিক্যাল ফাইবার (Optical fiber), তারবিহীন মাধ্যম (Wireless), রেডিও ওয়েভ (Radio wave), মাইক্রোওয়েভ (Microwave), ওয়্যারলেস কমিউনিকেশন সিস্টেম (Wireless communication System), ওয়্যারলেস কমিউনিকেশনের প্রয়োজনীয়তা, ব্লুটুথ (Bluetooth), ওয়াই-ফাই (Wi-fi), ওয়াই-ম্যাক্স (Wi-Max), মোবাইল যোগাযোগ (Mobile communication), বিভিন্ন প্রজন্মের মোবাইল, কমপিউটার নেটওয়ার্কিং (Computer Networking), নেটওয়ার্কের ধারণা (Concept of network), নেটওয়ার্কের উদ্দেশ্য (Objectives of network), নেটওয়ার্কের প্রকারভেদ (Types of network), নেটওয়ার্ক ডিভাইস (Network Devices), মডেম, হাব, রাউটার, গেটওয়ে, সুইচ, NIC, নেটওয়ার্কের কাজ (Functions of network), নেটওয়ার্ক টপোলজি (Network topology), ক্লাউড কমপিউটিংয়ের (Cloud computing) ধারণা, ক্লাউড কমপিউটিংয়ের সুবিধা।

তৃতীয় অধ্যায় : সংখ্যা পদ্ধতি ও ডিজিটাল ডিভাইস

সংখ্যা আবিষ্কারের ইতিহাস (History of inventing Numbers), সংখ্যা পদ্ধতি (Number System), প্রকারভেদ (Classification of

Number System), রূপান্তর (Conversion of Numbers), বাইনারি যোগ বিয়োগ (Addition and Subtraction in Binary System), চিহ্নযুক্ত সংখ্যা (Signed Numbers), ২-এর পরিপূরক (2's Complement), কোড (Code), কোডের ধারণা (Concept of Code), BCD, EBCDIC, Alphanumeric code, ASCII, Unicode।



চতুর্থ অধ্যায় : ওয়েব ডিজাইন পরিচিতি এবং HTML

ওয়েব ডিজাইনের ধারণা (Concept of web page design), ওয়েবসাইটের কাঠামো (Web site structure), HTML-এর মৌলিক বিষয়সমূহ HTML basics, HTML-এর ধারণা (Concept of HTML), HTML-এর সুবিধা (Advantages of HTML), HTML ট্যাগ ও সিনট্যাক্স পরিচিতি (Introduction to HTML Tags & HTML Syntax), HTML নকশা ও কাঠামো লে-আউট, ফরম্যাটিং (Formatting), HTML-এ ফরম্যাটিং ট্যাগের ব্যবহার, প্যারাগ্রাফ, হেডিং, কালার এবং বিন্যাসের ব্যবহার, ওয়েব পেজে বুলেট এবং নাম্বারিং লিস্টের ব্যবহার, হাইপারলিঙ্ক (Hyperlinks), চিত্র যোগ করা (ব্যানারসহ), ওয়েব পেজে ছবি সংযোজন এবং Hyperlink-এর ব্যবহার, টেবল (Tables), HTML-এ Table তৈরিকরণ এবং ডাটা প্রবেশ, HTML-এ ফ্রেমের ব্যবহার, ওয়েব পাবলিশিংয়ের ধারণা, ওয়েব পেজ ডিজাইনিং (Designing web page), ওয়েবসাইট পাবলিশিং (Publishing a web site)

ব্যবহারিক

১. HTML-এ ফরম্যাটিং ট্যাগের ব্যবহার।
২. প্যারাগ্রাফ, হেডিং, কালার এবং বিন্যাসের ব্যবহার।
৩. ওয়েব পেজে বুলেট এবং নাম্বারিং লিস্টের ব্যবহার।
৪. ওয়েব পেজে ছবি সংযোজন এবং Hyperlink-এর ব্যবহার।
৫. HTML-এ Table তৈরিকরণ এবং ডাটা প্রবেশ।
৬. HTML-এ ফ্রেমের ব্যবহার।
৭. ওয়েব পাবলিশিংয়ের ধারণা।

বিঃদ্র: তত্ত্বীয় ক্লাসের সাথে সাথে উল্লিখিত সময়ের মধ্যে ব্যবহারিক কাজটি করতে হবে।

মানবন্টন : বর্তমানে প্রচলিত প্রশ্নের ধারা ও মানবন্টন অপরিবর্তিত থাকবে।

বিঃদ্র: ২০২১ সালের পরীক্ষায় ৩য় অধ্যায়ের ২য় অংশ, ৫ম অধ্যায় ও ৬ষ্ঠ অধ্যায় সম্পূর্ণ বাদ রাখা হয়েছে।

ফিডব্যাক : prokashkumar08@yahoo.com



# ইন্টারনেটে বড় ফাইল সেভ করবেন যেভাবে

লুৎফুল্লাহ রহমান

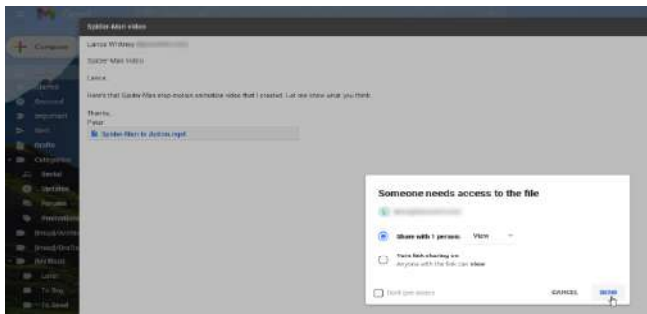
অনলাইনে ফাইল ট্রান্সফার করা আমাদের প্রাত্যহিক জীবনে এক স্বাভাবিক কাজ হয়ে দাঁড়িয়েছে। কিন্তু ফাইল ট্রান্সফার করার ক্ষেত্রে সমস্যা হয় তখন যখন ফাইলের সাইজ অনেক বড় হয়। তবে উদ্বিগ্ন হওয়ার কিছু নেই; কেননা ইন্টারনেটে বড় বড় ফাইল সেভ করার অনেক উপায় রয়েছে। অনলাইনে বড় ফাইলগুলো ট্রান্সফার করার জন্য রয়েছে বিভিন্ন ধরনের সার্ভিস। জিমেইলে আপনি সর্বোচ্চ ২৫ মে.বা. সাইজের ফাইল অনলাইনে ট্রান্সফার করতে পারবেন।

আপনি কি কখনো কারো কাছে ফাইল ইমেইল করার চেষ্টা করেছেন যা আকারে অনেক বড়? অনেক বড় ফাইল ইমেইল করার যে সমস্যা সৃষ্টি হয় তা রীতিমতো এক হতাশাজনক হলেও সাধারণ সমস্যা। বেশিরভাগ ইমেইল সার্ভিস এবং সফটওয়্যার ফাইল অ্যাটাচমেন্ট সাইজকে সীমাবদ্ধ করে। উদাহরণস্বরূপ, জিমেইল এবং ইয়াহু অ্যাটাচমেন্ট ফাইলের সাইজ ২৫ মে.বা. পর্যন্ত। সূতরাং ১০০ মে.বা. সাইজের ভিডিও অনলাইনে ট্রান্সফার করতে পারবেন না। ইমেইল আপনার একমাত্র পছন্দ নয়। অনেক স্ট্যান্ডঅ্যালোন সার্ভিস এ কাজটি করতে পারে। এ লেখায় ইন্টারনেটে বড় ফাইল সেভ করার কিছু উপায় তুলে ধরা হয়েছে।

## অনলাইনে ফাইল স্টোর করুন

এক সহজ সমাধান হলো অন্য ব্যক্তির জন্য ক্লাউড স্টোরেজ সার্ভিসে ফাইল আপলোড করা যাতে তাদের ডিভাইস থেকে এক্সেস এবং ডাউনলোড করা যায়। ফ্রি টায়ার বক্স (১০ জিবি), ড্রপবক্স (২ জিবি), গুগল ড্রাইভ (১৫ জিবি), আইক্লাউড (৫ জিবি) এবং ওয়ানড্রাইভ (৫ জিবি) অফার করে স্টোরেজ স্পেস- যা আপনার ইস্যু সমাধান করবে। যাই হোক, এই সার্ভিসগুলোর রয়েছে আপলোড লিমিট, তাই আপনার প্রয়োজনের ওপর ভিত্তি করে দরকার কোনো পেইড প্লানে আপগ্রেড করা।

## জিমেইল



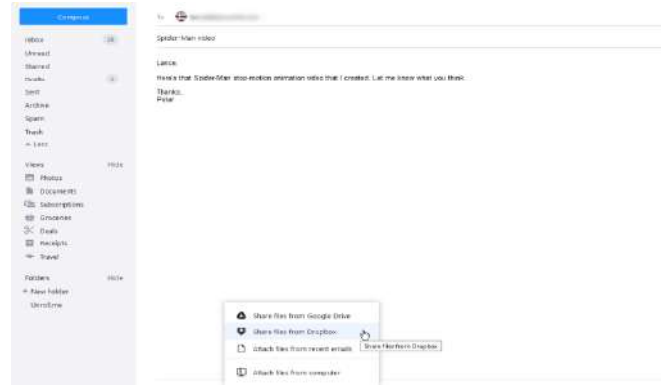
জিমেইলে অ্যাটাচমেন্ট ফাইলে সাইজ ২৫ মে.বা.-এ সীমাবদ্ধ। এই সাইজের বাইরে কোনো অ্যাটাচমেন্ট হলে তা স্বয়ংক্রিয়ভাবে গুগল ড্রাইভের অভ্যন্তরে জায়গা করে নেয়। এ কাজটি করতে পারেন একটি নতুন ইমেইল ওপেন করে এবং ফাইল অ্যাটাচ করে। যদি এটি খুব বড় ফাইল হয়, তাহলে গুগল এতে একটি লিঙ্ক গুগল ড্রাইভে জেনারেট করবে।

আপনার ইমেইল সেভ করতে চেষ্টা করার পর আপনাকে প্রাপকের কাছে ফাইলটিতে এক্সেস সরবরাহ করতে বলা হবে। বাইডিফিল্ট ফাইলটি শুধু ভিউ করার জন্য অ্যাভেইলেবেল। আপনি কোনো

ব্যক্তিকে ফাইলটি রিভিউ অথবা এডিট করার অনুমতি দিতে বেছে নিতে পারেন। তবে কোনো অ্যাকশন সম্পাদনের জন্য আপনার দরকার একটি গুগল অ্যাকাউন্ট।

একবার অনুমতিগুলো স্থির হওয়ার পর ইমেইলটি তার প্রাপকের কাছে সেভ করুন এবং ব্যক্তি গুগল ড্রাইভে ফাইলটি দেখতে লিঙ্ক ক্লিক করতে পারে। গুগল ড্রাইভের ফ্রি টায়ারের জন্য গুগল আপনাকে ১৫ জিবিতে সীমাবদ্ধ করতে পারে। তবে কোনো পেইড পরিকল্পনা আপনাকে সামগ্রিক ফাইলের সীমাসহ ৫ টেরাবাইটসহ দিনে ৭৫০ জিবি পর্যন্ত ফাইল আপলোড করার সুযোগ দেয় (যদিও এর চেয়ে বড় ফাইলগুলো এখনো চলবে)।

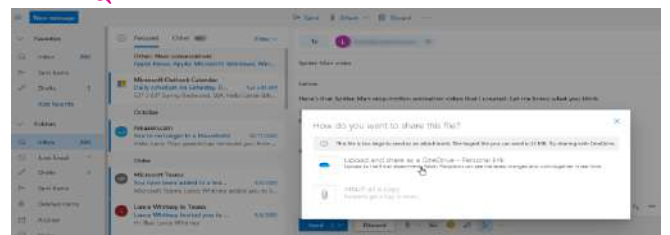
## ইয়াহু মেইল



ইয়াহু মেইল একই কাজ করতে পারে। তবে এটি কম ইউজার-ফ্রেন্ডলি অপশন। আপনি যদি ইয়াহুর মাধ্যমে একটি বড় ফাইল সেভ করতে চেষ্টা করেন, গুগলড্রাইভ অথবা ড্রপবক্সে ফাইল সেভ করার জন্য একটি সতর্কতা প্রস্পট করবে। আপনার পছন্দের সার্ভিস বেছে নিন। তারপরে সার্ভিসটিতে ফাইলটি ম্যানুয়ালি আপলোড করুন।

এরপর ইমেইলটিতে ফিরে যান, File Attachment-এ ক্লিক করুন এবং Share Files From Google Drive অথবা Share Files From Dropbox সিলেক্ট করুন। ফাইলটি সিলেক্ট করুন এবং এটি আপনার ইমেইলের সাথে একটি অ্যাটাচমেন্ট হিসেবে দেখাবে। একবার এটি সেভ করা হয়ে গেলে আপনার প্রাপক ফাইল অ্যাটাচমেন্টে ক্লিক করতে পারেন গুগল ড্রাইভ অথবা ড্রপবক্সে দেখার জন্য।

## আউটলুক



আউটলুক সর্বোচ্চ ৩ মে.বা. পর্যন্ত সাইজের ফাইল অ্যাটাচ করার সুযোগ দেয়। যদি আরো বড় কিছু সেভ করতে চেষ্টা করেন, তাহলে আউটলুক আপনাকে ওয়ানড্রাইভের মাধ্যমে ফাইল আপলোড এবং শেয়ার করার জন্য প্রস্পট করবে। ওই অপশন সিলেক্ট করুন এবং

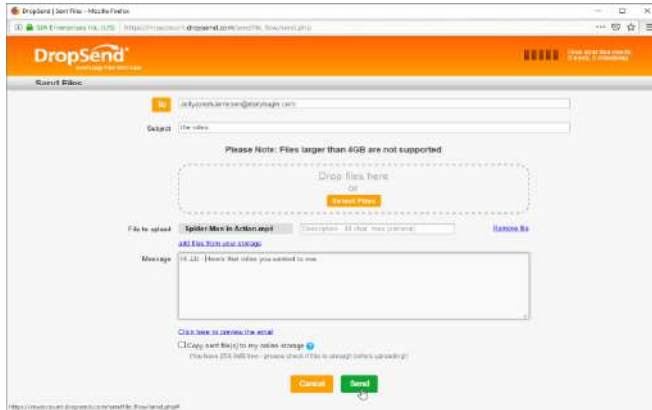
## ইন্টারনেট

আপনার মেসেজ কম্পোজ এবং সেভ করুন। প্রাপক এরপর আপনার ওয়ানড্রাইভ স্পেস থেকে ফাইল ওপেন এবং ভিউ করতে পারবেন।

### একটি ফাইল ট্রান্সফার সাইট ব্যবহার করুন

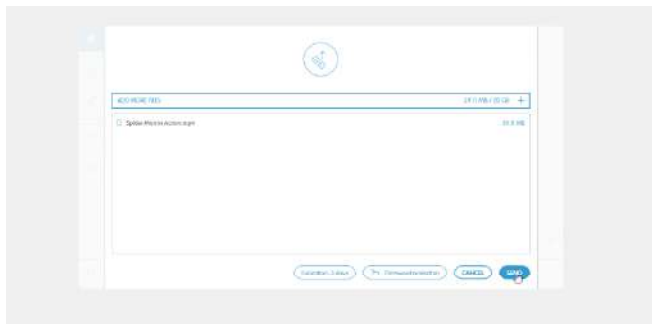
ইমেইলের ওপর নির্ভর করার পরিবর্তে আপনি আপনি থার্ড-পার্টি ফাইল ট্রান্সফার ওয়েবসাইটে যেতে পারেন। আপনি যে ফাইলটি সেভ করতে চান, তা আপলোড করুন এবং প্রাপকের নাম ও অ্যাড্রেসসহ আপনার নাম এবং ইমেইল অ্যাড্রেস এন্টার করুন। সাইটটি অনলাইনে ফাইল রাখে এবং আপনার প্রাপককে ডাউনলোড লিঙ্ক সেভ করে। এখন প্রশ্ন হচ্ছে, ফাইলটি কত বড় হতে পারে? এটি নির্ভর করে সার্ভিসের ওপর এবং কী পরিমাণ অর্থ দিতে চান তার ওপর।

### ড্রপসেভ



ড্রপসেভ আপনাকে আপনার প্রাপকের কাছে একটি ইমেইল কম্পোজ করতে এবং যে ফাইলটি সেভ করতে চান তা অ্যাটাচ করতে সুযোগ দেয়। আপনার প্রাপক এটি দেখতে বা ডাউনলোড করতে ফাইলটির লিঙ্কসহ একটি ইমেইল পাবেন। ড্রপসেভ অফার করে তিনটি পার্সোনাল প্লান। এগুলোর জন্য দরকার পেইড সাবস্ক্রিপশন। এক মাসের জন্য ৫ ডলার। বেসিক প্লানটি আপনাকে ১০ জিবি অনলাইন স্টোরেজ দেয় ২৫টি পর্যন্ত প্রতি মাসে সেভ করে। এক মাসে ৯ ডলারের জন্য স্ট্যান্ডার্ড প্লানটি ২৫ জিবি স্টোরেজ স্পেস সরবরাহ করে, যা ৫০টির মতো বোনাস ফিচারসহ মাসে ৫০টি সেভ করে। ১৯ ডলারের এক মাসের প্রফেশনাল প্লান আপনাকে দেবে ২৫ জিবি স্টোরেজ স্পেসসহ প্রতি মাসে সীমাহীন সেভ সুবিধা এবং কিছু অ্যাডভান্স ফিচার।

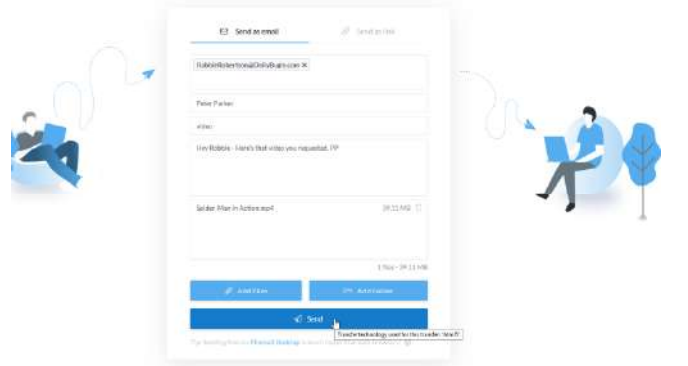
### মাইএয়ারব্রিজ



মাইএয়ারব্রিজের সাহায্যে আপনি একটি ফাইল আপলোড করতে এবং নির্দিষ্ট প্রাপকের কাছে একটি লিঙ্ক ইমেইল করতে পারেন অথবা শুধু ফাইল আপলোড করতে পারেন এবং কারো সাথে শেয়ার করে নেয়ার জন্য একটি লিঙ্ক জেনারেট করতে পারেন। ২০ জিবির মতো

কোনো ফাইল বিনামূল্যে সেভ করতে পারবেন। বেসিক ২.৯৯ ডলারে প্রতি মাসের প্লান অন্তর্ভুক্ত করে ৫০ জিবি পর্যন্ত ফাইল। প্রতি মাসে ১০.৯৯ ডলারের প্রো প্লান হ্যাণ্ডেল করে ৭০ জিবি পর্যন্ত ফাইল এবং ৬৫.৯৯ ডলারের প্রতি মাসের এন্টারপ্রাইজ অনুমোদন করে ১০০ জিবি পর্যন্ত ফাইলগুলো।

### ফাইলমেইল

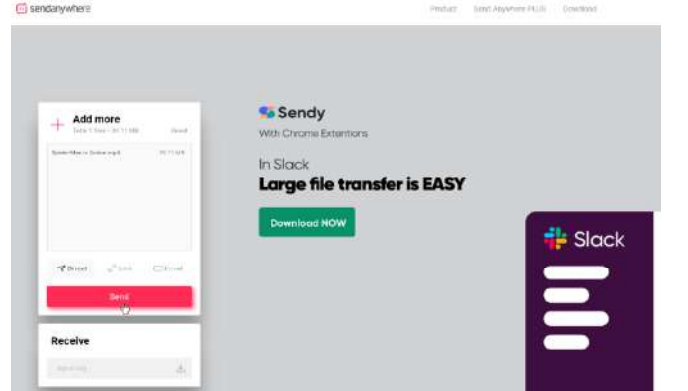


ফাইলমেইল হলো দ্রুত এবং সহজ প্রক্রিয়া। আপনার অ্যাড্রেস এবং তার গন্তব্যসহ একটি ইমেইল ফরম পূরণ করুন। আপনার মেসেজ কম্পোজ করুন, ফাইল অ্যাটাচ করুন এবং মেসেজ সেভ করুন। এরপর আপনার প্রাপক ফাইলে একটি লিঙ্ক রিসিভ করবে ডাউনলোড করার জন্য অথবা অনলাইনে তা ভিউ করার জন্য। এর ফ্রি অপশন ৫ জিবি পর্যন্ত বড় ফাইল অনুমোদন করে। ফাইলমেইল প্রো এর প্রতি মাসে ১০ ডলারের প্লান সাপোর্ট করে ২৫ জিবির মতো দীর্ঘ ফাইল সাপোর্ট করে এবং প্রতি মাসের ১৫ ডলারের বিজনেস প্লান হ্যাণ্ডেল করতে পারে সীমাহীন ফাইল সাইজ।

### উইট্রান্সফার

উইট্রান্সফার হলো এক ইউজার-ফ্রেন্ডলি সার্ভিস যা সম্ভবত অনেকেই ইতোমধ্যে ব্যবহার করেছেন। আপনার কমপিউটার থেকে যে ফাইলটি সেভ করতে চান তা সিলেক্ট করুন। এরপর ইমেইল অ্যাড্রেস যুক্ত করে আপনার মেসেজ কম্পোজ করুন। এরপর প্রাপকের কাছে ফাইল সেভ করার জন্য Transfer বাটনে ক্লিক করুন। ফ্রি উইট্রান্সফার অ্যাকাউন্ট সর্বোচ্চ ২ জিবি পর্যন্ত সাপোর্ট করে। এখানে অ্যাকাউন্ট তৈরি করার দরকার নেই। তবে গেস্টকে প্রতিটি ট্রান্সফারের জন্য একটি ইমেইলযুক্ত ভেরিফিকেশন কোড এন্টার করতে হয়। উইট্রান্সফার প্রো অ্যাকাউন্ট অনুমোদন করে ২০ জিবির মতো দীর্ঘ ফাইল এবং প্রতি মাসে ১২ ডলার অর্থ প্রদান করতে হয়।

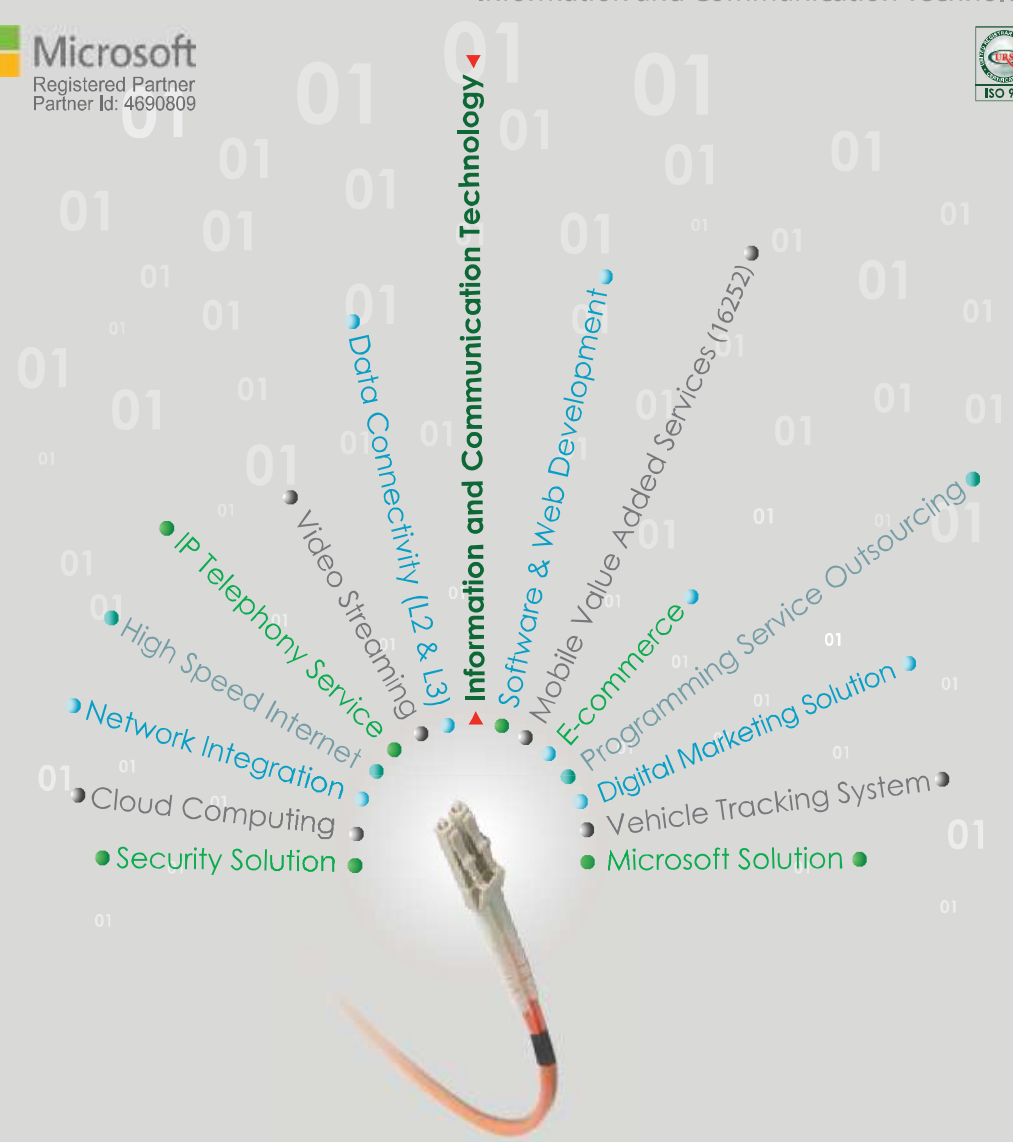
### সেভ এনিহোয়ার



(বাকি অংশ ২৫ পৃষ্ঠায়) »



**Microsoft**  
Registered Partner  
Partner Id: 4690809



Associated



**Drik ICT Limited**

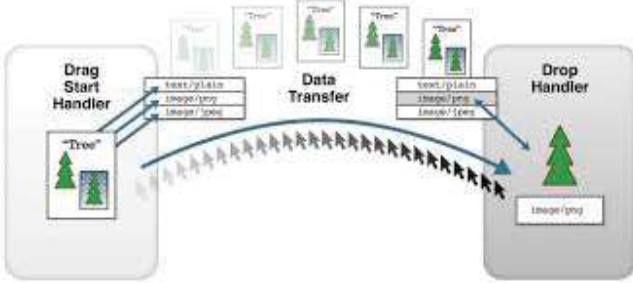
House No:4 (4th Floor), Road No: 16(New) 27(Old), Dhanmondi, Dhaka-1209, Bangladesh  
Tel: (880-02) 9103222, Fax: (880-02) 9110299, Email: info@drikict.net, www.drikict.net



# জাভায় ড্র্যাগ অ্যান্ড ড্রপ কৌশল

মো: আবদুল কাদের

কম্পিউটারের গ্রাফিক্যাল ইউজার ইন্টারফেসে ড্র্যাগ অ্যান্ড ড্রপ বলতে পয়েন্টিং ডিভাইস বা মাউসের সাহায্যে ব্যবহারকারী ভার্সুয়ালি একটি অবজেক্ট সিলেক্ট করে এবং তা ধরে টেনে নিয়ে নতুন একটি অবস্থানে অথবা অন্য একটি ভার্সুয়াল অবজেক্টের ওপর নেয়াকে বুঝায়।



এ লেখায় ড্র্যাগ অ্যান্ড ড্রপ তৈরির একটি প্রোগ্রাম দেখানো হয়েছে। প্রোগ্রামে দুটি লিস্ট ব্যবহার করা হয়েছে। ১ম লিস্ট থেকে পছন্দমতো স্থান নির্ধারণ করে মাউসের মাধ্যমে ড্র্যাগ করে ২য় লিস্টে ছেড়ে দিলে ওই আইটেম বা স্থানটি ২য় লিস্টের আইটেম হিসেবে যোগ হবে। এভাবে ইচ্ছেমতো স্থান সিলেক্ট করা যায়। প্রোগ্রামটি রান করার পদ্ধতি অন্যান্য জাভা প্রোগ্রামের মতোই। যথারীতি রান করার জন্য জাভার Jdk1.4 ভার্সন ব্যবহার করা হয়েছে এবং প্রোগ্রামগুলো D:\ড্রাইভের java ফোল্ডারে সেভ করব।

## DragAndDrop.java

```
import java.awt.*;
import java.awt.event.*;
import java.awt.datatransfer.*;
import java.io.*;
import java.util.*;
import javax.swing.*;
import javax.swing.border.*;
import javax.swing.event.*;
```

```
public class DragAndDrop extends JFrame {
    public DragAndDrop () {
        super("Locales List");
        Locale[] allLocales = Locale.getAvailableLocales();
        Locale[] selLocales = new Locale[0];
        TwoListsPanel pp = new TwoListsPanel(
            allLocales, "Available Locales", selLocales, "Selected
            Locales");
        getContentPane().add(pp, BorderLayout.CENTER);
        setResizable(false);
        pack();
    }
    public static void main(String argv[]) {
        DragAndDrop frame = new DragAndDrop ();
        frame.setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_
        CLOSE);
        frame.setVisible(true);
    }
}
```

```
class TwoListsPanel extends JPanel {
    public static final int LIST_WIDTH = 150;
```

```
public static final int LIST_HEIGHT = 200;
private boolean m_selectionChanged = false;
private MutableList m_leftList;
private MutableList m_rightList;
public TwoListsPanel(Object[] leftData, String leftTitle,
    Object[] rightData, String rightTitle) {
    super(new BorderLayout(10, 10));
    setBorder(new EmptyBorder(10, 10, 10, 10));
    m_leftList = new MutableList(leftData);
    m_leftList.setCellRenderer(new LocaleListRenderer());
    JScrollPane spl = new JScrollPane(m_leftList);
    JPanel p2l = new JPanel(new BorderLayout());
    p2l.setPreferredSize(new Dimension(LIST_WIDTH,
    LIST_HEIGHT));
    p2l.add(spl, BorderLayout.CENTER);
    p2l.add(new JLabel(leftTitle), BorderLayout.NORTH);
    add(p2l, BorderLayout.WEST);
    m_rightList = new MutableList(rightData);
    m_rightList.setCellRenderer(new LocaleListRenderer());
    JScrollPane spr = new JScrollPane(m_rightList);
    JPanel p2r = new JPanel(new BorderLayout());
    p2r.setPreferredSize(new Dimension(LIST_WIDTH,
    LIST_HEIGHT));
    p2r.add(spr, BorderLayout.CENTER);
    p2r.add(new JLabel(rightTitle), BorderLayout.NORTH);
    add(p2r, BorderLayout.EAST);
    JPanel p2c = new JPanel();
    p2c.setLayout(new BoxLayout(p2c, BoxLayout.Y_
    AXIS));
    p2c.add(Box.createVerticalGlue());
    p2c.add(Box.createVerticalGlue());
    add(p2c, BorderLayout.CENTER);
}
public boolean selectionChanged()
{return m_selectionChanged;}
public void moveFromLeftToRight(Object obj) {
    if (obj == null) return;
    m_rightList.addElement(obj);
}
}

class LeftToRightMover implements ActionListener {
    public void actionPerformed(ActionEvent evt) {
        Object[] values = m_leftList.getSelectedValues();
        for (int k=0; k<values.length; k++) {
            m_rightList.addElement(values[k]);
            m_selectionChanged = true;
        }
        m_leftList.repaint();
        m_rightList.repaint();
    }
}
```



```
class RightToLeftMover implements ActionListener {
public void actionPerformed(ActionEvent evt) {
Object[] values = m_rightList.getSelectedValues();
for (int k=0; k<values.length; k++) {
m_leftList.addElement(values[k]);
m_selectionChanged = true;
}
m_leftList.repaint();
m_rightList.repaint();
}}
```

```
class LocaleListRenderer extends
DefaultListCellRenderer {
public Component getListCellRendererComponent(JList
list,
Object value, int index, boolean isSelected,
boolean cellHasFocus) {
if (value instanceof Locale)
value = ((Locale)value).getDisplayName();
return super.getListCellRendererComponent(list,
value, index, isSelected, cellHasFocus);
}}}
```



```
class MutableList extends JList {
private DefaultListModel m_model;
public MutableList() {
m_model = new DefaultListModel();
setModel(m_model);
installDnD();
}
public MutableList(Object[] arr) {
m_model = new DefaultListModel();
for (int k=0; k<arr.length; k++)
m_model.addElement(arr[k]);
setModel(m_model);
installDnD();
}
public MutableList(Vector v) {
m_model = new DefaultListModel();
for (int k=0; k<v.size(); k++)
m_model.addElement(v.elementAt(k));
setModel(m_model);
installDnD();
}
public void addElement(Object obj) {
m_model.addElement(obj);
repaint();}
public Object[] getData() {
return m_model.toArray();}
protected void installDnD() {
setDragEnabled(true);
setTransferHandler(new ListTransferHandler());}
```

```
DnDStarter starter = new DnDStarter();
addMouseListener(starter);
addMouseMotionListener(starter);}
```

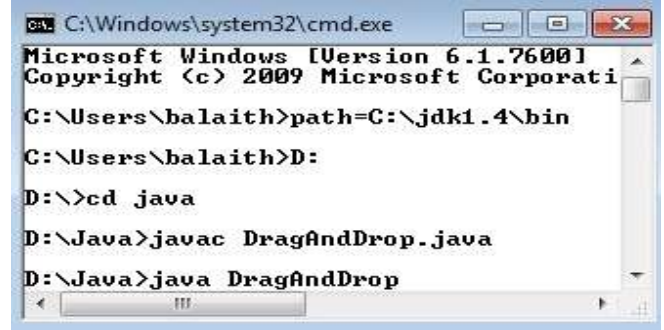
```
class DnDStarter extends MouseInputAdapter {
public void mousePressed(MouseEvent e) {
TransferHandler th = MutableList.this.
getTransferHandler();
th.exportAsDrag(MutableList.this, e, TransferHandler.
MOVE);
}}
class ArrayTransfer implements Transferable {
public static DataFlavor FLAVOUR;
static {
try {
FLAVOUR = new DataFlavor(DataFlavor.
javaJVMLocalObjectMimeType);}
catch (Exception ex) {ex.printStackTrace();}
}
protected JComponent m_source;
protected Object[] m_arr;
public ArrayTransfer(JComponent source, Object[] arr) {
m_source = source;
m_arr = arr;
}
public Object getTransferData(DataFlavor flavor)
throws UnsupportedFlavorException, IOException {
if (!isDataFlavorSupported(flavor))
throw new UnsupportedFlavorException(flavor);
return this;}
public boolean isDataFlavorSupported(DataFlavor
flavor)
{return FLAVOUR.equals(flavor); }
public DataFlavor[] getTransferDataFlavors() {
return new DataFlavor[] { FLAVOUR };}
public JComponent getSource() {return m_source;}
public Object[] getData() {return m_arr;}}
```

```
class ListTransferHandler extends TransferHandler {
public boolean importData(JComponent c, Transferable
t) {
if (!(c instanceof MutableList))return false;
MutableList list = (MutableList)c;
try {
Object obj = t.getTransferData(ArrayTransfer.
FLAVOUR);
if (!(obj instanceof ArrayTransfer))return false;
ArrayTransfer at = (ArrayTransfer)obj;
if (c.equals(at.getSource()))return false;
Object[] arr = at.getData();
for (int k=0; k<arr.length; k++)
list.addElement(arr[k]);
}
catch (Exception ex) {
ex.printStackTrace();
return false;
}
return true;
}
}
```

```

public boolean canImport(JComponent c,
DataFlavor[] transferFlavors) {
if (!(c instanceof MutableList))return false;
for (int k=0; k<transferFlavors.length; k++)
if (transferFlavors[k].equals(ArrayTransfer.FLAVOUR))
return true;
return false;
}
public int getSourceActions(JComponent c) {
if (!(c instanceof MutableList))
return NONE;
return COPY_OR_MOVE;
}
protected Transferable createTransferable(JComponent
c) {
if (!(c instanceof MutableList))return null;
Object[] arr = ((JList)c).getSelectedValues();
return new ArrayTransfer(c, arr);
}
protected void exportDone(JComponent source,
Transferable t, int action) {
if (!(source instanceof MutableList))return;
MutableList list = (MutableList)source;
if (!(action == COPY_OR_MOVE || action == MOVE))
return;
try {
Object obj = t.getTransferData(ArrayTransfer.FLAVOUR);
if (!(obj instanceof ArrayTransfer))return;
ArrayTransfer at = (ArrayTransfer)obj;
if (!source.equals(at.getSource()))return;
Object[] arr = at.getData();
}
catch (Exception ex) {
ex.printStackTrace();
}
}
}

```



চিত্র : প্রোগ্রাম রান করার পদ্ধতি



চিত্র : প্রোগ্রামের আউটপুট

প্রোগ্রামে দুটি লিস্টের আইটেমগুলোকে একটি থেকে আরেকটিতে নেয়ার জন্য দুটি বাটন ব্যবহার করা যায়, যাতে মাউস ক্লিকের মাধ্যমেও আইটেমগুলোকে বাম পাশের লিস্ট থেকে ডান পাশের লিস্টে এবং ডান পাশের লিস্ট থেকে বাম পাশের লিস্টে স্থানান্তর করা যায়। আবার সিলেক্ট করা আইটেমগুলো লিস্টে ট্রান্সফার হওয়ার সাথে সাথে পূর্বকার লিস্ট থেকে আইটেমটি বাদ দেয়া যায় **কজ**

ফিডব্যাক : [balaith@gmail.com](mailto:balaith@gmail.com)



Offer **LIVE** Webcasting and Conferencing

Starting From  
**Only 15,000 BDT**



The Comjagat Technologies provides Live Webcasting services to Government Organizations, Business Organizations, NGO's, Educational Institutions, other types of organizations and individuals. We provide Live Webcasting services, which attract more viewers from any part of the world to attend a live event online. It has 7 years' Experience in this area and covered 500+ local and international events.

Our Service

- ✓ Live Webcast
- ✓ High Quality Video DVD
- ✓ Online archive
- ✓ Multimedia Support
- ✓ Switching Panel

The program we live webcast...

- ✓ Seminar, Workshop
- ✓ Wedding ceremony
- ✓ Press conference
- ✓ AGM or
- ✓ Any event



01670223187  
01711936465



House- 29, Road- 6, Dhanmondi,  
Dhaka- 1205, E-mail: [live@comjagat.com](mailto:live@comjagat.com)





# পাইথন প্রোগ্রামিং

মোহাম্মদ মিজানুর রহমান নয়ন

সাবেক বিভাগীয় প্রধান, বিসিআই ইঞ্জিনিয়ারিং ইনস্টিটিউট; সাবেক লেকচারার, ওয়ার্ল্ড ইউনিভার্সিটি অব বাংলাদেশ ও পিপলস ইউনিভার্সিটি অব বাংলাদেশ

## একসেপশন হ্যান্ডেলিং প্রক্রিয়া

একসেপশন হ্যান্ডেলিং করার জন্য try-except স্টেটমেন্ট ব্যবহার করতে হবে। প্রথমে try-except স্টেটমেন্ট ছাড়া একটি প্রোগ্রাম রান করতে হবে, অতপর প্রাপ্ত এররকে হ্যান্ডেল করার পদ্ধতি দেখা যাক, প্রোগ্রামটিতে a ভেরিয়েবলকে b ভেরিয়েবল দিয়ে ভাগ করা হবে। b-এর ভ্যালু 0 হওয়ায় ZeroDivisionError প্রদর্শন করবে।

```
a=5
b=0
sum=a/b
--
>>> a=5
>>> b=0
>>> sum=a/b
Traceback (most recent call last):
  File "<pyshell#9>", line 1, in <module>
    sum=a/b
ZeroDivisionError: division by zero
```

এবার উক্ত প্রোগ্রামটিতে try-except স্টেটমেন্ট ব্যবহার করে উক্ত এররকে হ্যান্ডেল করার প্রক্রিয়া দেখানো হলো-

```
a=5
b=0
try:
    result=a/b
    print(result)
except ZeroDivisionError:
    print("You are trying
to divide by zero")
```

### ফলাফল

```
>>> a=5
>>> b=0
>>> try:
    result=a/b
    print(result)
except ZeroDivisionError:
    print("You are trying to divide by zero")
```

You are trying to divide by zero

## try-except স্টেটমেন্ট ব্যবহার করে মাল্টিপল একসেপশন হ্যান্ডেলিং প্রক্রিয়া

মাল্টিপল একসেপশন হ্যান্ডেলিং করার জন্যও try-except স্টেটমেন্ট ব্যবহার করতে হবে। তবে ভিন্ন ভিন্ন এররের জন্য ভিন্ন ভিন্ন একসেপশন লিখতে হবে। নিচের প্রোগ্রামটি পর্যবেক্ষণ করা যাক। উক্ত প্রোগ্রামটিতে দুটি ভিন্ন একসেপশনকে (ZeroDivisionError, ValueError) হ্যান্ডেল করার জন্য এবং ভিন্ন ভিন্ন ম্যাসেজ প্রদর্শন করার জন্য দুটি except স্টেটমেন্ট

লিখতে হয়েছে। প্রথমে ডিভিডার ভ্যালু 0 প্রদান করা হয়েছে ফলে ZeroDivisionError একসেপশন রেইজ হয়েছে এবং তা “You are trying to divide by zero” ম্যাসেজ প্রদর্শন করার মাধ্যমে হ্যান্ডেল করা হয়েছে।

```
try:
    a=int(input("Enter the
value for dividend:"))
    b=int(input("Enter the
value for divisor:"))
    result=a/b
    print(result)
except ZeroDivisionError:
    print("You are trying
to divide by zero")
except ValueError:
    print("Please enter
correct value")
```

### ফলাফল

```
>>> try:
    a=int(input("Enter the value for dividend:"))
    b=int(input("Enter the value for divisor:"))
    result=a/b
    print(result)
except ZeroDivisionError:
    print("You are trying to divide by zero")
except ValueError:
    print("Please enter correct value")
```

```
Enter the value for dividend:25
Enter the value for divisor:b
Please enter correct value
```

উক্ত প্রোগ্রামটিতে ভিন্ন ইনপুট ভ্যালু প্রদান করায় অর্থাৎ ডিভিডার হিসেবে স্ট্রিং ভ্যালু প্রদান করায় ValueError একসেপশন রেইজ হয়েছে এবং “Please enter correct value” ম্যাসেজ প্রদর্শন করার মাধ্যমে তা হ্যান্ডেল করা হয়েছে।

## try-except স্টেটমেন্টের সাথে else ব্যবহার করে একসেপশন হ্যান্ডেলিং প্রক্রিয়া

try-except স্টেটমেন্টের সাথে else ব্যবহার করা যায়। এক্ষেত্রে যখন কোনো একসেপশন ঘটবে তখন except স্টেটমেন্টের মাধ্যমে তাকে হ্যান্ডেল করা হবে আর যদি কোনো একসেপশন না ঘটে তাহলে else স্টেটমেন্ট ব্যবহার করে প্রয়োজনীয় প্রোগ্রাম কোড এক্সিকিউট করা যাবে। নিচের প্রোগ্রামে ZeroDivisionError একসেপশন না ঘটলে else স্টেটমেন্টের মাধ্যমে ফলাফলকে প্রদর্শন করার প্রোগ্রাম তৈরি করে দেখানো হলো,

```
try:
    a=int(input("Enter the value for dividend:"))
```

## প্রোগ্রামিং

```
b=int(input("Enter the value for divisor:"))
result=a/b
except ZeroDivisionError:
    print("You are trying
    to divide by zero")
else:
    print("Result
    is:",result)
```

### ফলাফল

```
>>> try:
    a=int(input("Enter the value for dividend:"))
    b=int(input("Enter the value for divisor:"))
    result=a/b
except ZeroDivisionError:
    print("You are trying to divide by zero")
else:
    print("Result is:",result)
```

```
Enter the value for dividend:8
Enter the value for divisor:2
Result is: 4.0
```

### try-except স্টেটমেন্টের সাথে finally স্টেটমেন্ট ব্যবহার করা

try-except স্টেটমেন্টের সাথে finally স্টেটমেন্ট ব্যবহার করা যায়। কোনো একসেপশন রেইজ হোক বা না হোক finally স্টেটমেন্টটির কোডসমূহ এক্সিকিউট হবে। নিচের প্রোগ্রামটি পর্যবেক্ষণ করা যাক।

```
try:
    a=int(input("Enter the
    value for dividend:"))
    b=int(input("Enter the
    value for divisor:"))
```

```
result=a/b
except ZeroDivisionError:
    print("You are
    trying to divide by
    zero")
except ValueError:
    print("Please enter
    correct value")
finally:
    print("End of the
    program")
```

### ফলাফল

```
>>> try:
    a=int(input("Enter the value for dividend:"))
    b=int(input("Enter the value for divisor:"))
    result=a/b
except ZeroDivisionError:
    print("You are trying to divide by zero")
except ValueError:
    print("Please enter correct value")
finally:
    print("End of the program")
```

```
Enter the value for dividend:25
Enter the value for divisor:0
You are trying to divide by zero
End of the program
```

প্রোগ্রামটি এক্সিকিউট হওয়ার সময় একসেপশন রেইজ হোক বা না হোক finally স্টেটমেন্টটি এক্সিকিউট হবে। আমরা দেখতে পাচ্ছি ZeroDivisionError একসেপশন রেইজ হওয়ার পর finally স্টেটমেন্টের কোডসমূহ এক্সিকিউটেড হয়েছে এবং ফ্রিনে “End of the program” লেখাটি প্রিন্ট হয়েছে **কজ**

ফিডব্যাক : [mrn\\_bd@yahoo.com](mailto:mrn_bd@yahoo.com)

# CJLive

Offer **LIVE** Webcasting and Conferencing

## Starting From

# Only 15,000 BDT

About Us

The Comjagat Technologies provides Live Webcasting services to Government Organizations, Business Organizations, NGO's, Educational Institutions, other types of organizations and individuals. We provide Live Webcasting services, which attract more viewers from any part of the world to attend a live event online. It has 7 years' Experience in this area and covered 500+ local and international events.

#### Our Service

- ✓ Live Webcast
- ✓ High Quality Video DVD
- ✓ Online archive
- ✓ Multimedia Support
- ✓ Switching Panel

#### The program we live webcast...

- ✓ Seminar, Workshop
- ✓ Wedding ceremony
- ✓ Press conference
- ✓ AGM or
- ✓ Any event



01670223187  
01711936465

**comjagat**  
TECHNOLOGIES

House- 29, Road- 6, Dhanmondi,  
Dhaka- 1205, E-mail: [live@comjagat.com](mailto:live@comjagat.com)



# 12c ওরাকল ডাটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেম

মোহাম্মদ মিজানুর রহমান নয়ন

ডাটাবেজ অ্যাডমিনিস্ট্রেটর, ওরাকল সার্টিফাইড প্রফেশনাল; সাবেক বিভাগীয় প্রধান, বিসিআই ইঞ্জিনিয়ারিং ইনস্টিটিউট; সাবেক লেকচারার, ওয়ার্ল্ড ইউনিভার্সিটি অব বাংলাদেশ ও পিপলস ইউনিভার্সিটি অব বাংলাদেশ

## রিটেনশন পলিসি

আরম্যান রিটেনশন পলিসি ব্যাকআপসমূহ সর্বোচ্চ কতদিন সংরক্ষণ করবে তা নির্ধারণ করে থাকে। নির্ধারিত রিটেনশন পলিসির বাইরের অপ্রয়োজনীয় ব্যাকআপসমূহ ডিলিট করার উপযুক্ত কিনা তা ঠিক করে। এছাড়া সর্বোচ্চ কতটি ব্যাকআপ কপি সংরক্ষণ করা হবে তা রিটেনশন পলিসির মাধ্যমে নির্ধারণ করা যায়। রিটেনশন পলিসি অটোমেটিক্যালি ব্যাকআপ কপিসমূহকে ডিলিট করে না শুধু ব্যাকআপসমূহকে অবসলিট মার্ক করে রাখে। রিটেনশন পলিসি সেট করার কিছু উদাহরণ দেয়া হলো :

রিটেনশন পলিসি সর্বোচ্চ সাত দিন সেট করার জন্য নিচের কমান্ড দিতে হবে,

```
RMAN> CONFIGURE RETENTION POLICY TO RECOVERY WINDOW OF 7 DAYS;
```

```
RMAN> CONFIGURE RETENTION POLICY TO RECOVERY WINDOW OF 7 DAYS;
new RMAN configuration parameters:
CONFIGURE RETENTION POLICY TO RECOVERY WINDOW OF 7 DAYS;
new RMAN configuration parameters are successfully stored
RMAN>
```

সর্বোচ্চ তিনটি ব্যাকআপ কপি সংরক্ষণ করার জন্য রিটেনশন পলিসি সেট করতে নিচের কমান্ড দিতে হবে,

```
RMAN> CONFIGURE RETENTION POLICY TO REDUNDANCY 3;
```

```
RMAN> CONFIGURE RETENTION POLICY TO REDUNDANCY 3;
old RMAN configuration parameters:
CONFIGURE RETENTION POLICY TO RECOVERY WINDOW OF 7 DAYS;
new RMAN configuration parameters:
CONFIGURE RETENTION POLICY TO REDUNDANCY 3;
new RMAN configuration parameters are successfully stored
RMAN>
```

## ব্যাকআপ অপটিমাইজেশন

ব্যাকআপ অপটিমাইজেশনের মাধ্যমে ডাটাবেজ ব্যাকআপ ফাইল সাইজ হ্রাস করা যায়। ব্যাকআপ অপটিমাইজেশন ডাটা ব্যাকআপ গ্রহণ করার পূর্বে চেক করে দেখে যে পূর্বে উক্ত ডাটা ব্যাকআপ নেয়া হয়েছে কি-না। ব্যাকআপ অপটিমাইজেশন সেট করার জন্য নিচের কমান্ড দিতে হবে,

```
RMAN> CONFIGURE BACKUP OPTIMIZATION ON;
```

```
RMAN> CONFIGURE BACKUP OPTIMIZATION ON;
new RMAN configuration parameters:
CONFIGURE BACKUP OPTIMIZATION ON;
new RMAN configuration parameters are successfully stored
RMAN>
```

## ডিফল্ট ডিভাইস টাইপ

ডাটা ব্যাকআপ টেপ ড্রাইভে নাকি ডিস্ক ড্রাইভে সংরক্ষিত হবে তা ডিফল্ট ডিভাইস টাইপ প্যারামিটারের মাধ্যমে সেট করা যায়, ডিফল্টভাবে এটি ডিস্ক ড্রাইভ সেট করা থাকে। ডিস্ক ড্রাইভ সেট করা থাকলে RMAN ডাটা ব্যাকআপের সময় অটোমেটিক্যালি ডিস্ক চ্যানেল অ্যালোকট করে। ডিফল্ট ডিভাইস টাইপ প্যারামিটার নিচের কমান্ডের মাধ্যমে সেট করা যায়।

ডিফল্ট ডিভাইস টাইপ ডিস্ক ড্রাইভ সেট করা,

```
RMAN> CONFIGURE DEFAULT DEVICE TYPE TO DISK;
```

```
RMAN> CONFIGURE DEFAULT DEVICE TYPE TO DISK;
new RMAN configuration parameters:
CONFIGURE DEFAULT DEVICE TYPE TO DISK;
new RMAN configuration parameters are successfully stored
RMAN>
```

ডিফল্ট ডিভাইস টাইপ টেপ ড্রাইভ সেট করা,

```
RMAN> CONFIGURE DEFAULT DEVICE TYPE TO SBT;
```

## কন্ট্রোল ফাইল অটো ব্যাকআপ

কন্ট্রোল ফাইল অটো ব্যাকআপ নেয়া হবে কি-না তা এ প্যারামিটারের মাধ্যমে সেট করা যায়, যেমন—

```
RMAN> CONFIGURE CONTROLFILE AUTOBACKUP ON;
```

```
RMAN> CONFIGURE CONTROLFILE AUTOBACKUP ON;
new RMAN configuration parameters:
CONFIGURE CONTROLFILE AUTOBACKUP ON;
new RMAN configuration parameters are successfully stored
RMAN>
```

কন্ট্রোল ফাইল অটো ব্যাকআপ প্যারামিটার ON করা হলে প্রতিবার BACKUP or COPY কমান্ড ইস্যু করা হলে অটোমেটিক্যালি কন্ট্রোল ফাইল অটো ব্যাকআপ হবে।

## কন্ট্রোল ফাইলনেম ফরম্যাট

কন্ট্রোল ফাইল অটোব্যাকআপ নেয়ার সময় AUTOBACKUP FORMAT প্যারামিটারে ফাইলনেম ফরম্যাট সেট করা হয়। অটোব্যাকআপ ফরম্যাট ডিফল্টভাবে %F থাকে। %F-এর পূর্ণ রূপ হচ্ছে c-IIIHHHHH-YYYYMMDD-QQ। যেখানে IIIHHHHH হচ্ছে DBID। YYYYMMDD- হচ্ছে টাইমস্ট্যাম্প। QQ হচ্ছে হেক্সাডেসিমেল সিকোয়েন্স নাম্বার। যেমন—

```
RMAN> CONFIGURE CONTROLFILE AUTOBACKUP FORMAT FOR DEVICE TYPE DISK TO 'C:\APP\NAYAN\ORADATA\RMAN%\%F';
```

```

RMAN> CONFIGURE CONTROLFILE AUTOBACKUP FORMAT FOR DEVICE TYPE DISK
2> TO 'C:\APP\NAYAN\ORADATA\RMAN\F';
new RMAN configuration parameters:
CONFIGURE CONTROLFILE AUTOBACKUP FORMAT FOR DEVICE TYPE DISK TO 'C:\APP\NAYAN\OR
ADATA\RMAN\F';
new RMAN configuration parameters are successfully stored
RMAN>
    
```

### প্যারালালিজম

ডাটা ব্যাকআপ, রিস্টোর, রিকভারি এবং মেইনটেনেন্স অপারেশনে RMAN একই সাথে কয়টি ডিস্ক চ্যানেল ব্যবহার করবে তা প্যারালালিজম প্যারামিটারের মাধ্যমে সেট করা যায়। ডিভাইস টাইপ এবং প্যারালালিজম একই কমান্ডের মাধ্যমে সেট করা যায়। যেমন-

```

RMAN> CONFIGURE DEVICE TYPE DISK
PARALLELISM 2;
    
```

```

RMAN> CONFIGURE DEVICE TYPE DISK PARALLELISM 2;
new RMAN configuration parameters:
CONFIGURE DEVICE TYPE DISK PARALLELISM 2 BACKUP TYPE TO BACKUPSET;
new RMAN configuration parameters are successfully stored
RMAN>
    
```

### ডাটাবেজ (এবং আর্কাইভ লগ) ব্যাকআপ কপি

একটি ব্যাকআপ সেটে ডাটা ফাইল বা আর্কাইভ লগ ফাইলের কয়টি করে কপি থাকবে তা এই প্যারামিটারের মাধ্যমে সেট করা হয়। যেমন-

```

RMAN> CONFIGURE DATAFILE BACKUP COPIES
FOR DEVICE TYPE DISK TO 2;
    
```

```

RMAN> CONFIGURE DATAFILE BACKUP COPIES FOR DEVICE TYPE DISK TO 2;
new RMAN configuration parameters:
CONFIGURE DATAFILE BACKUP COPIES FOR DEVICE TYPE DISK TO 2;
new RMAN configuration parameters are successfully stored
RMAN>
    
```

### চ্যানেল কনফিগারেশন

চ্যানেল কনফিগারেশন প্যারামিটারের মাধ্যমে কোন চ্যানেল দিয়ে কোন ডিস্কে রাইট হবে এবং ফাইলনেম ফরম্যাট কী হবে তা সেট করা যায়। যেমন-

```

RMAN> CONFIGURE CHANNEL 1 DEVICE TYPE
DISK FORMAT
    
```

```

'C:\APP\NAYAN\ORADATA\RMAN\BACKUP_
db_%d_S_%s_P_%p_T_%t';
    
```

```

RMAN> CONFIGURE CHANNEL 1 DEVICE TYPE DISK FORMAT 'C:\APP\NAYAN\ORADATA\RMAN\
2> BACKUP_DB_%d_S_%s_P_%p_T_%t';
old RMAN configuration parameters:
CONFIGURE CHANNEL 1 DEVICE TYPE DISK FORMAT 'C:\APP\NAYAN\ORADATA\RMAN\BACKUP_
DB_%d_S_%s';
new RMAN configuration parameters:
CONFIGURE CHANNEL 1 DEVICE TYPE DISK FORMAT 'C:\APP\NAYAN\ORADATA\RMAN\BACKUP_
DB_%d_S_%s_P_%p_T_%t';
new RMAN configuration parameters are successfully stored
RMAN>
    
```

### ম্যাক্সিমাম সাইজ

প্রতিটি ব্যাকআপ সেটের ম্যাক্সিমাম সাইজ ডিফল্টভাবে আনলিমিটেড থাকে। মেক্সসাইজ কমান্ডের মাধ্যমে ম্যাক্সিমাম সাইজ সেট করার উদাহরণ দেয়া হলো,

```

RMAN> CONFIGURE MAXSETSIZE TO 1500m;
    
```

```

RMAN> CONFIGURE MAXSETSIZE TO 1500m;
new RMAN configuration parameters:
CONFIGURE MAXSETSIZE TO 1500 M;
new RMAN configuration parameters are successfully stored
RMAN>
    
```

কাজ

ফিডব্যাক : [mrn\\_bd@yahoo.com](mailto:mrn_bd@yahoo.com)



Offer **LIVE** Webcasting and Conferencing

Starting From

**Only 15,000 BDT**

About Us

The Comjagat Technologies provides Live Webcasting services to Government Organizations, Business Organizations, NGO's, Educational Institutions, other types of organizations and individuals. We provide Live Webcasting services, which attract more viewers from any part of the world to attend a live event online. It has 7 years' Experience in this area and covered 500+ local and international events.

#### Our Service

- ✓ Live Webcast
- ✓ High Quality Video DVD
- ✓ Online archive
- ✓ Multimedia Support
- ✓ Switching Panel

#### The program we live webcast...

- ✓ Seminar, Workshop
- ✓ Wedding ceremony
- ✓ Press conference
- ✓ AGM or
- ✓ Any event



**comjagat**  
TECHNOLOGIES

House- 29, Road- 6, Dhanmondi,  
Dhaka- 1205, E-mail: [live@comjagat.com](mailto:live@comjagat.com)

01670223187  
01711936465

# অ্যান্ড্রয়িড ডিভাইস থেকে পিসিতে ফাইল ট্রান্সফার করবেন যেভাবে

তাসনীর মাহমুদ

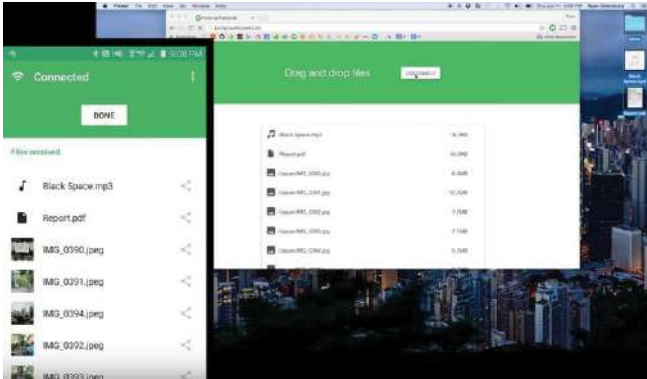
**স্মার্ট**ফোন আপনার পকেটের একটি শক্তিশালী কমপিউটার এবং অ্যান্ড্রয়িডের সাথে আপনার উইভোজ, ম্যাক বা ক্রোম ওএস সিস্টেমে প্রয়োগ করা যায়। অ্যান্ড্রয়িড ডিভাইসগুলো কোনো ডেস্কটপ থেকে সরাসরি তাদের ফাইল সিস্টেমগুলোতে এক্সেসের অনুমতি দেয়, কোনো জটিল ইন্টারফেস অথবা জটিল পদ্ধতির প্রয়োজন ছাড়াই।

এক সময় পিসি এবং মোবাইল ডিভাইসের মধ্যে সবকিছু এমনকি উচ্চ রেজুলেশনের ফাইলগুলো ট্রান্সফার করা সত্যিকার অর্থে ছিল বিরক্তিকর এবং সময়সাপেক্ষ কাজ। তবে সময়ের সাথে সাথে ফাইলগুলোর ট্রান্সফারের প্রক্রিয়া যেমন বদলাচ্ছে, তেমনই ডিভাইসগুলোর মধ্যে ফাইলগুলো ট্রান্সফারের প্রক্রিয়ার ধরনও বদলাচ্ছে। আমাদের কাছে আছে বিদ্যমান সমাধান যেমন ক্লাউডভিত্তিক সার্ভিসসমূহ, ডিভাইসগুলো ব্যবহৃত ফিজিক্যাল কানেকশন। ফাইল ট্রান্সফারের কার্যক্রম থেকে উদ্ধৃত সমস্যাগুলো এখন অতীতের বিষয় হয়ে গেছে অথবা বলা যায় হওয়া উচিত।

আপনি যদি সফটওয়্যার ব্যবহার করতে চান অথবা আরো ঐতিহ্যবাহী হার্ডওয়্যারভিত্তিক সমাধান পেতে চান, তাহলে অ্যান্ড্রয়িড থেকে পিসিতে ফাইল ট্রান্সফারের জন্য এ লেখায় উল্লিখিত গাইডলাইন অনুসরণ করতে পারেন।

## ওয়াই-ফাই ট্রান্সফার

যদি আপনার কমপিউটার একটি ওয়্যারলেস নেটওয়ার্কের সাথে যুক্ত থাকে, তাহলে মোবাইল ডিভাইসে ফাইল ট্রান্সফার করার অন্যতম এক সহজ উপায় হলো একটি ওয়্যারলেস ট্রান্সফার সার্ভিস। এটি পিসি এবং অ্যান্ড্রয়িড ডিভাইসের মধ্যে তথ্য পোর্টিংয়ে স্পেশালাইজড করে। একবার সেটআপ হয়ে গেলে এটি তাৎক্ষণিক, সহজ এবং নির্ভরযোগ্য থাকবে যতক্ষণ পর্যন্ত ওয়্যারলেস সংযোগ স্থিতিশীল থাকবে।



চিত্র-১ : ওয়াই-ফাইয়ের মাধ্যমে ফাইল ট্রান্সফার করা

যদি আপনি উইভোজ ১০ রান করেন, তাহলে অ্যান্ড্রয়িডের জন্য মাইক্রোসফটের Your Phone Companion ফিচারটি আপনার প্রাইমারি পরিষেবাতে হওয়া উচিত। এটি মাইক্রোসফট স্টোরের মাধ্যমে সরবরাহ করা অ্যাপ Your Phone-এর সাথে লিঙ্ক করে।

মাইক্রোসফট অ্যাকাউন্টের মাধ্যমে দুটি সিনক্রোনাইজের মাধ্যমে আপনি দুটি ডিভাইসের মধ্যে ফটোগুলো সরিয়ে নিতে পারেন, আপনার উইভোজ ১০ পিসিতে কল নিতে পারেন এবং ফোনে স্পর্শ না করেই টেক্সট পাঠাতে পারেন। এ কাজের জন্য ইউএসবি ক্যাবলের দরকার হয় না।

দূর্ভাগ্যক্রমে ম্যাক ওএসের জন্য অনুরূপ নেটিভ ক্লায়েন্ট নেই। এর পরিবর্তে গুগল একটি ডিএমজি (DMG) ফাইল সরবরাহ করে, যা আপনার ম্যাক কমপিউটারে ডাউনলোড এবং ম্যাক Android File Transfer-এ ইনস্টল করে নিতে পারেন। এটি ইনস্টল হয়ে গেলে অ্যান্ড্রয়িড ফোনটির ফাইল এবং ফোল্ডারগুলো ব্রাউজ করার জন্য ফিজিক্যালি কানেক্ট করতে পারবেন।

এ দুটি অপশন ছাড়া আপনি থার্ডপার্টি অপশনে ফিরে যেতে পারেন। উদাহরণস্বরূপ, পুশবুলেট (Pushbullet) টুল পোর্টাল নামের একটি ফাইল ট্রান্সফার সার্ভিস প্রদান করে। এ অ্যাপ ইনস্টল করার পর ওয়েবসাইটের কিউআর কোড স্ক্যান করে আপনি ছবি, ভিডিও এবং অন্যান্য ফাইল সাইটের মাধ্যমে আপনার মোবাইল ফোনে পাঠাতে পারবেন। গুগল ক্রোমে এ কাজটি বিশেষভাবে সহজ, কেননা ফাইলগুলো এক ড্রাইভ থেকে আরেক ড্রাইভে তাৎক্ষণিকভাবে ট্রান্সফার করার জন্য ড্র্যাগ অ্যান্ড ড্রপ করতে পারেন।

যদি আপনি সব সার্ভিসের চেয়ে কিছুটা কম চান, তাহলে Send Anywhere এবং AirDroid অ্যাপগুলো ব্যবহার করতে পারেন, যেগুলো স্পষ্টভাবে ডিজাইন করা হয়েছে স্মার্টফোনের ফাইলগুলো পিসিতে ট্রান্সফার করার জন্য।

## ক্লাউড স্টোরেজ সার্ভিসসমূহ

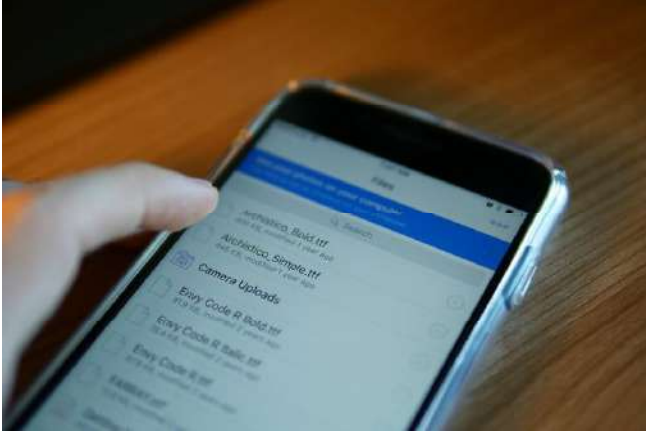
বেশিরভাগ সেরা ক্লাউড স্টোরেজ সরবরাহকারী অফার করে যুক্তিসঙ্গত নেটিভ এবং থার্ডপার্টি অ্যাপ।

প্রথমে আপনার প্রিয় ব্রাউজার রান করুন, ক্লাউড সার্ভিস যেমন ওয়ান ড্রাইভ, গুগল ড্রাইভ অথবা ড্রপবক্সের জন্য রেজিস্ট্রার করার পর আপনার ফাইলগুলো আপলোড করুন। এরপর আপনার অ্যান্ড্রয়িড ডিভাইসে কম্প্যাটিবল অ্যাপ ডাউনলোড করুন এবং এটি ব্যবহার করুন ক্লাউডে স্টোর করা ডাটায় এক্সেস করার জন্য।

আপনি যদি উইভোজ ১০ পিসি রান করেন, তবে অপারেটিং সিস্টেমে ইন্টিগ্রেটেড হওয়ার পরে ওয়ানড্রাইভ আপনার ক্লাউড সার্ভিস হওয়া উচিত। এমনকি আপনি ম্যাক ব্যবহারকারী হয়ে থাকেন, তাহলে ম্যাক অ্যাপ স্টোর থেকে মাইক্রোসফট অ্যাপ্লিকেশন ডাউনলোড এবং ইনস্টল করার পর ওয়ানড্রাইভ হবে এক দারুণ সমাধান। যদি মাইক্রোসফট ৩৬৫-এর সাবস্ক্রিপশন করে থাকেন, তাহলে আরো ভালো।

ওয়ানড্রাইভে আপনার তথ্য ক্লাউডে থেকে যাবে, তবে যেকোনো ডিভাইসে এক্সেসযোগ্য হবে অ্যাকাউন্টে এক্সেসসহ। যখন বিভিন্ন প্ল্যাটফর্মের মধ্যে ডাটা ট্রান্সফার করার দরকার হয়, তখন এই এক্সেসযোগ্যতা সহায়ক হবে। এ কার্যক্রম বন্ধ এবং সহকর্মীদের সাথে তথ্য শেয়ার করে নেয়া সহজ করে।





চিত্র-২ : ক্লাউড স্টোরেজ সার্ভিসের মাধ্যমে তথ্য শেয়ার করা

গুগল ড্রাইভ অ্যান্ড্রয়িডের নেটিভ ক্লাউড স্টোরেজ। এতে অতিরিক্ত অ্যাপ্লিকেশন ইনস্টলেশনের দরকার নেই। মোবাইল এবং পিসির মধ্যে স্বয়ংক্রিয়ভাবে ফাইল সিঙ্ক করার জন্য উইন্ডোজ ১০ এবং ম্যাক ওএস উভয়ের জন্য গুগল অফার করে ডেস্কটপ ক্লায়েন্ট। যদি ১৫ জিবির বেশি আপনার দরকার হয়, তাহলে গুগল সাবস্ক্রিপশন করে নিতে পারেন, যা খুব সস্তা।

দুর্ভাগ্যজনকভাবে ড্র্যাগ অ্যান্ড ড্রপ ট্রান্সফার এবং ক্লাউড সার্ভিস উভয়ের রয়েছে কিছু সিকিউরিটি ইস্যু। যদি আপনি একটি নিরাপদ ওয়্যারলেস নেটওয়ার্ক ব্যবহার না করেন, তাহলে ডাটা চুরি হওয়ার সম্ভাবনা রয়েছে।

ট্রান্সফার এবং সংবেদনশীল তথ্যের ব্যাপারে স্মার্ট হন। সবসময় টু-স্টেপ ভেরিফিকেশন অ্যানাবল রাখুন এবং সব ক্লাউড স্টোরেজ অ্যাকাউন্টে এক এবং অনন্য পাসওয়ার্ড ব্যবহার করুন।

### ব্লুটুথের মাধ্যমে পেয়ার

ডিফল্ট ওয়াই-ফাই সংযোগের পরেও ব্লুটুথের প্রচুর সুবিধা রয়েছে। পেয়ারিং সহজ এবং দ্রুত না হলেও একটি ভালো বিকল্প হতে পারে যদি ওয়্যারলেস নেটওয়ার্ক অ্যাভেইলেবেল না হয়। আপনার পিসি এবং মোবাইল ডিভাইসে ব্লুটুথ অ্যানাবল করুন এবং পিসির কাছাকাছি থাকা কোনো ডিভাইস শনাক্ত করে কিনা খেয়াল করুন। এ জন্য নিচে উল্লিখিত বিষয়গুলো খেয়াল করুন :

**উইন্ডোজের জন্য :** Settings > Devices > Bluetooth & Other Devices

**ম্যাক ওএসের জন্য :** System Preferences > Bluetooth

একবার পেয়ার হয়ে গেলে পিসি সাধারণত কনফার্মেশন মোডে মুভ করে। আপনাকে একটি কোড টাইপ করতে বা নাম্বারের তুলনা করতে হয়। এই কোড কমপিউটারকে আপনার মোবাইল ডিভাইসের সাথে সিকিউরিটি কী বিনিময় করতে দেয়। এরপর আপনার অ্যান্ড্রয়িড ডিভাইসটি কানেক্টেড ডিভাইসের লিস্টে আবির্ভূত হওয়া উচিত। এটি ফাইল এক্সপ্লোরার (উইন্ডোজ) অথবা ফাইন্ডারে (ম্যাক ওএস) এক্সটারনাল ড্রাইভ হিসেবে উপস্থিত হওয়া উচিত।

উইন্ডোজ ১০-এ টাস্কবারে অবস্থিত Bluetooth আইকনে ক্লিক করুন এবং Send a File সিলেক্ট করুন। ম্যাকের জন্য মেনু বারে Bluetooth আইকনে ক্লিক করে একটি টার্গেট ডিভাইস সিলেক্ট করুন। এরপর Send File to Device-এ ক্লিক করুন। আপনি উইন্ডোজে Bluetooth & Other Devices অথবা ম্যাকে Bluetooth প্যানেল থেকে সরাসরি ম্যানেজ করতে পারবেন।

ব্লুটুথ একটি বিশ্বস্ত প্রক্রিয়া, কারণ মোবাইল ডিভাইসগুলোতে এই কানেক্টিভিটি অন্তর্ভুক্ত। একবার পেয়ার হয়ে গেলে ডিভাইসগুলোতে আবার সহজে পেয়ার করা যাবে। যদি আপনার কমপিউটারটি পুরনো হয়ে থাকে এবং একটি নতুন মোবাইল ডিভাইস থাকে, তবে প্রটোকলগুলো ম্যাচ করানোর ক্ষেত্রে সমস্যা সৃষ্টি হতে পারে। তাছাড়া পুরনো কমপিউটারে ব্লুটুথ না থাকার সম্ভাবনাও রয়েছে যদিও ইউএসবি ডিভাইসে ব্লুটুথ অ্যাডাপ্টার কিনে নিতে পারেন, যা ফাইল ট্রান্সফার করার ক্ষেত্রে ঠিক সহযোগিতা করতে পারে না।

### নেয়ারবাই শেয়ার ব্যবহার করা

২০০০ সালের শুরুর দিকে গুগল ডেভেলপ করে অ্যান্ড্রয়িড বিম (Android Beam), যা এনএফসির (NFC) মাধ্যমে নেয়ারবাই ডিভাইসের সাথে দ্রুত ফাইল শেয়ারিং অ্যানাবল করে। গুগল নেয়ারবাইয়ে (Nearby) পক্ষে ২০১৯-এর অ্যান্ড্রয়িড ১০ দিয়ে শুরু করে এ ফিচারকে অবমূল্যায়ন করে।



এ ফিচার ব্লুটুথ এবং ওয়াই-ফাই ডিরেক্টের (Wi-Fi Direct) সংমিশ্রণে কাজ করে অ্যান্ড্রয়িড ডিভাইস বুঝতে, কানেক্ট করতে এবং দ্রুতগতিতে ফাইল সেভ করতে। আপনি যে ফাইলটি শেয়ার করতে চান তা Share আইকনে ট্যাপ করে সিলেক্ট করুন। এরপর Nearby Sharing সিলেক্ট করুন। এর ফলে আপনার ডিভাইস অন্যান্য অ্যান্ড্রয়িড ডিভাইসের জন্য স্ক্যান করবে। এর ফলে ট্রান্সমিট করা ফাইলটি রিসেপেইন্ট হয় গ্রহণ অথবা অস্বীকার করতে পারে।

বর্তমানে Nearby Sharing ফিচার শুধু মার্শমেলো () এবং আরো নতুনতর ভার্সনের সাথে অ্যান্ড্রয়িড ডিভাইসের মাঝে কাজ করে। গুগল বলেছে, ক্রোমবুক এ ফিচার সাপোর্ট করবে, অ্যানাবল করবে মোবাইল-টু-পিসি ফাইল ট্রান্সফার।

### ইউএসবি কানেকশন ব্যবহার করা

যদি আপনি তারযুক্ত ডিভাইস ব্যবহার করতে আপত্তি না করেন, তাহলে একটি সাধারণ ইউএসবি ক্যাবল আপনাকে পিসি থেকে অ্যান্ড্রয়িড ফাইলগুলো দ্রুত এক্সেস করাতে সহায়তা করতে পারে। ইউএসবি-সি (USB-C) এ কাজকে আরো সহজ করেছে ডুয়াল-সাইড ডিজাইন দিয়ে। অ্যান্ড্রয়িড ফোনগুলোর ইউএসবি-সি হওয়ার সম্ভাবনা ক্রমশ বাড়ছে। তবে সব ফোনে সর্বশেষ এই কানেক্টরিটি নেই। শুধু তাই নয়, আপনার পিসিতেও সর্বশেষ এই ইউএসবি-সি কানেক্টিভিটি না থাকার সম্ভাবনা বেশি। তাই ক্লাসিকে ডিফল্ট করুন যা ইউএসবি-এ পোর্ট হিসেবে পরিচিত।



আধুনিক অ্যান্ড্রয়েড ফোনগুলোতে বিভিন্ন ধরনের ক্যাবল প্যাক পেতে পারেন, যা নিম্নরূপ :

- মাইক্রো ইউএসবি থেকে ইউএসবি-এ।
- মাইক্রো ইউএসবি থেকে ইউএসবি-সি।
- ইউএসবি-সি থেকে ইউএসবি-এ।
- ইউএসবি-সি থেকে ইউএসবি-সি।

উপরে লিস্টে দেখা যাচ্ছে যে, আপনার পিসির জন্য একটি নতুন ক্যাবল অথবা অ্যাডাপ্টার কেনা দরকার। শুধু দুটি ডিভাইসকে যুক্ত করুন এবং আপনার ফোনটি এক্সেস করুন যেন এটি একটি এক্সটারনাল স্টোরেজ ডিভাইস। এ পদ্ধতিটি লোকাল, দ্রুততর এবং ক্লাউড ট্রান্সফারের মতো অন্যান্য অপশনের চেয়ে অধিকতর নিরাপদ। কাজ করার জন্য আপনার কাছে সঠিক ক্যাবলটি থাকা দরকার।

### সবকিছু ব্যর্থ হলে ইউএসবি ড্রাইভ দিয়ে চেষ্টা করা

ওয়্যারলেস ট্রান্সফার এবং ক্লাউড স্টোরেজসহ ইউএবি ড্রাইভ কিছুটা সেকালের হয়ে গেছে, তবে বেসিককে ফিরে গেলে কোনো ভুল হবে না। আপনার ডাটা সুরক্ষিত করার পাশাপাশি ইউএসবি ড্রাইভের

মাধ্যমে কনটেন্ট সেভ এবং ট্রান্সফার করা সহজতর হবে ওয়্যারলেস নেটওয়ার্কের মাধ্যমে।



যাই হোক, দেখা যাচ্ছে যে ইউএসবি ডিভাইস যা আপনার ফোনের সাথে কাজ করে। অনেক অ্যান্ড্রয়েড ডিভাইস USB On-The-Go ব্যবহার করে, যা সাপোর্ট করে এক্সটারনাল স্টোরেজ এবং পেরিফেরালস। এটি ফিজিক্যালি একটি ইউএসবি ড্রাইভ কানেক্ট করতে এবং একটি পিসি এবং অ্যান্ড্রয়েড ডিভাইসের মধ্যে দ্রুত ফাইল ট্রান্সফার করতে সহায়তা করে।

পুরনো অ্যান্ড্রয়েড ফোনগুলোর জন্য দরকার মাইক্রো-ইউএসবি থেকে ইউএসবি-এ অ্যাডাপ্টার। যেহেতু ইউএসবি ড্রাইভ ইউএসবি-এ কানেক্টরসহ সরবরাহ করা হয়। অপেক্ষাকৃত নতুন ফোনগুলোর জন্য দরকার ইউএসবি-সি থেকে ইউএসবি-এ অ্যাডাপ্টার।

আপনি যদি কোনো এক্সটারনাল হার্ডড্রাইভ অথবা এসএসডি ড্রাইভ ব্যবহার করেন, তাহলে প্রয়োজনীয় কানেক্টরগুলোর সাথে একটি নতুন ক্যাবল কেনা এড়িয়ে যেতে পারেন, যদি একটি কম্প্যাটিবল ক্যাবল ড্রাইভের সাথে সরবরাহ করা না হয় **কজ**

ফিডব্যাক : [mahmood\\_sw@yahoo.com](mailto:mahmood_sw@yahoo.com)



Offer **LIVE** Webcasting and Conferencing



Starting From

**Only 15,000 BDT**

About Us

The Comjagat Technologies provides Live Webcasting services to Government Organizations, Business Organizations, NGO's, Educational Institutions, other types of organizations and individuals. We provide Live Webcasting services, which attract more viewers from any part of the world to attend a live event online. It has 7 years' Experience in this area and covered 500+ local and international events.

#### Our Service

- ✓ Live Webcast
- ✓ High Quality Video DVD
- ✓ Online archive
- ✓ Multimedia Support
- ✓ Switching Panel

#### The program we live webcast...

- ✓ Seminar, Workshop
- ✓ Wedding ceremony
- ✓ Press conference
- ✓ AGM or
- ✓ Any event



01670223187  
01711936465



House- 29, Road- 6, Dhanmondi,  
Dhaka- 1205, E-mail: [live@comjagat.com](mailto:live@comjagat.com)

# মাইক্রোসফট এক্সেলে বাস্তবিক প্রয়োগ কৌশল

মুহম্মদ আনোয়ার হোসেন ফকির

লিড কনসালট্যান্ট, ট্রেইনিং বাংলা

## কলাম তুলনা করে একটি নির্দিষ্ট ফলাফল পেতে IF ফাংশন ব্যবহার করুন

এক্সেল ফর্মুলা TRUE বা FALSE প্রদান করে যখন OR এবং AND ফাংশন ব্যবহার করা হয়। কোনো মানের ওপর শর্তসাপেক্ষে পরীক্ষা করে কোনো সিদ্ধান্ত নেয়ার ক্ষেত্রে IF ফাংশন ব্যবহার করা হয়। এই উদাহরণটিতে দুটি কলামকে তুলনা করে একটি সিদ্ধান্ত ফলাফল নির্ধারণ করার কৌশল দেখানো হয়েছে।

### মান তুলনা করার পর নির্দিষ্ট লেখা নিয়ে আসতে

- রেঞ্জ A2:A12-এ মান ১ থেকে ১০০০ প্রবেশ করান।
- রেঞ্জ B2:B12-এ মান ১ থেকে ১০০০ প্রবেশ করান।
- C2:C12 সেল নির্বাচন করুন এবং নিম্নলিখিত সূত্র টাইপ করুন।
- =IF(A2>=B2, "কলাম A বৃহত্তর বা সমান", "কলাম B বৃহত্তর")।
- <Ctrl+Enter> চাপুন।

	A	B	C	D	E	F	G
1	Value 1	Value 2	Remarks				
2	438	756	Column B is greater				
3	206	168	Column A is greater or equal				
4	345	258	Column A is greater or equal				
5	744	806	Column B is greater				
6	139	278	Column B is greater				
7	291	305	Column B is greater				
8	454	573	Column B is greater				
9	354	220	Column A is greater or equal				
10	646	286	Column A is greater or equal				
11	300	857	Column B is greater				
12	452	758	Column B is greater				
13							

## IF-এর সঙ্গে AND সংযুক্ত করে বিভিন্ন শর্ত পরীক্ষা করুন

এক্সেল শর্তটি পরীক্ষা করে সঠিক মূল্য নির্ধারণ করে এবং ফলাফল একই সারিতে দেয়।

### IF এবং AND ফাংশন একত্রিত করতে

- C2:C5 রেঞ্জের বিষয়বস্তু আপনার এক্সেল টেবলে অনুলিপি করুন।
- স্ক্রিনশটে যেমন দেখানো হয়েছে, তেমন টেবলফ্রেম তৈরি করুন।
- সেল A2 নির্বাচন করুন এবং যেকোনো ধরনের বিক্রয়মূল্য প্রবেশ করান, উদাহরণস্বরূপ ১২০।
- সেল B2-এ সূত্র টাইপ করুন: =IF(\$A\$2<=100,\$A\$2="")।
- সেল B3-এ সূত্র টাইপ করুন : =IF(\$A\$2>100,\$A\$2<=150), "বিক্রয় মান হচ্ছে")।
- সেল B4-এ সূত্র টাইপ করুন =IF(\$A\$2>150,\$A\$2<=200), "বিক্রয় মান হচ্ছে")।
- সেল B5-এ সূত্র টাইপ করুন : =IF(\$A\$2>200", বিক্রয় মান, "")।

	A	B	C
1	current sales		
2	120		<= 100
3		Sales value is	> 100 and <= 150
4			> 150 and <= 200
5			> 200
6			
7			

## একটি বছরের চতুর্থাংশ নির্ধারণ করার জন্য IF ফাংশন ব্যবহার করুন

একটি প্রাথমিক মান প্রবেশ করার পরে এক্সেল স্বয়ংক্রিয়ভাবে সম্ভাব্য দিন বা মাসগুলোর নামসহ ওয়ার্কশিট সেলগুলো পূরণ করতে পারে। একটি নতুন ওয়ার্কশিট খুলুন এবং সেল A2-এ "জানুয়ারি" শব্দ টাইপ করুন। তারপর এই সেলটির নিচের ডান দিকের পয়েন্ট ধরে টেনে A13 পর্যন্ত আনুন যেন এক্সেলটি বছরব্যাপী তালিকা তৈরি করে। এই উদাহরণে আমরা নির্দেশ করতে চাই কোন মাস কোন কোয়ার্টারে পড়ে?

### একটি নির্দিষ্ট মাসের একটি বছরের চতুর্থাংশ নির্ধারণ করতে

- সেল B2:B13 নির্বাচন করুন এবং নিম্নলিখিত সূত্র টাইপ করুন।
- =IF(OR(A2="জানুয়ারি", A2="ফেব্রুয়ারি", A2="মার্চ"), "1ম ত্রৈমাসিক", IF(OR(A2="এপ্রিল", A2="মে", A2="জুন"), "দ্বিতীয় ত্রৈমাসিক", IF(OR(A2="জুলাই", A2="আগস্ট", A2="সেপ্টেম্বর"), "3য় কোয়ার্টার", "চতুর্থ ত্রৈমাসিক"))))।
- <Ctrl+Enter> চাপুন।

	A	B	C	D	E	F	G
1	Month	Quarter					
2	January	1st quarter					
3	February	1st quarter					
4	March	1st quarter					
5	April	2nd quarter					
6	May	2nd quarter					
7	June	2nd quarter					
8	July	3rd quarter					
9	August	3rd quarter					
10	September	3rd quarter					
11	October	4th quarter					
12	November	4th quarter					
13	December	4th quarter					

## ওয়ার্কশিট এবং ওয়ার্কবুকের সেল পরীক্ষা করতে IF ফাংশন ব্যবহার করুন

IF স্টেটমেন্টটি শুধু একটি ওয়ার্কশিটেই ব্যবহার করার জন্য নয় বরং একটি সংযুক্ত ওয়ার্কশিট বা ওয়ার্কবুকেও ব্যবহার করা যায়। পরীক্ষার জন্য সূত্রের অংশ টাইপ করা শুরু করুন, "=IF(" শর্ত প্রয়োগের জন্য আরেকটি ওয়ার্কশিটের অথবা একটি ওয়ার্কবুকের পছন্দসই সেল নির্দিষ্ট করুন এবং সূত্র শেষ করার জন্য প্রথম ওয়ার্কশিটে ফিরে যান।

### অন্য ওয়ার্কশিটে সেল পরীক্ষা করতে IF ফাংশন ব্যবহার করা

- টাইপ করুন =IF(Sheet8!A2="january", "wrong month", "OK")

### অন্য ওয়ার্কবুকে সেল পরীক্ষা করতে IF ফাংশন ব্যবহার করা

- টাইপ করুন IF("C:\Held\Formulas\Files\[Formulas.xls] Sheet35"!\\$A\$1<>1, "wrong", "OK")

	A	B
1	OK	
2	wrong	
3		

কাজ

ফিডব্যাক : anowar@trainingbangla.com





# মাইক্রোসফট পাওয়ার পয়েন্টে নিজের মতো ফ্লোচার্ট ডায়াগ্রাম তৈরি করা

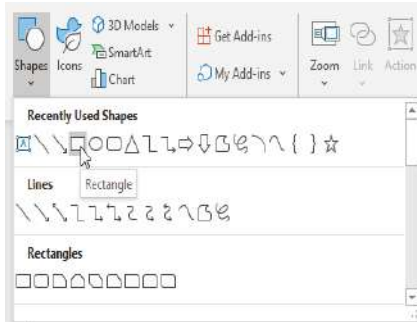
মুহম্মদ আনোয়ার হোসেন ফকির

লিড কনসালট্যান্ট, ট্রেইনিং বাংলা

**পা**ওয়ার পয়েন্টে সহজ উপায়ে নির্দিষ্ট প্রয়োজনীয়তাকে গুরুত্ব দিয়ে মানানসই কাস্টম ফ্লোচার্ট তৈরি করা যায়। যদিও প্রবাহ চার্ট তৈরি করতে স্মার্টআর্টে বেশ কিছু অপশন দেয়া আছে, তবে তাদের কোনোটিই আপনাকে স্বয়ংক্রিয় আকৃতি ব্যবহার করে ইচ্ছেমতো তৈরি করে নেয়ার সুযোগ দেয় না। তাই ধাপে ধাপে স্বয়ংক্রিয় আকৃতি ব্যবহার করে কাস্টম পাওয়ার পয়েন্ট ফ্লোচার্ট তৈরি করার পদ্ধতি শেখার চেষ্টা করা হয়েছে এ লেখায়।

## ফ্লোচার্ট সরঞ্জাম সম্পর্কে জানা

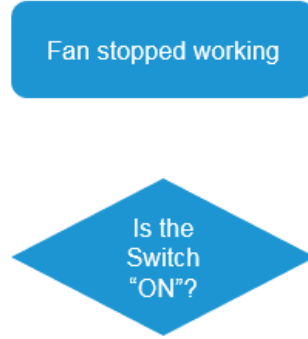
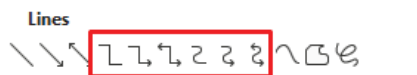
‘ফ্লোচার্ট’ অপশনের অধীনে পছন্দের স্বয়ংক্রিয় আকৃতি বেছে নিতে স্বয়ংক্রিয় আকৃতি মেনুতে যান। যখন মাউস পয়েন্টার কোন আইকনে রাখবেন, তখন একটি টুল টিপে নির্বাচিত আকৃতির ধরন সম্পর্কে জানা যাবে।



এটি আপনার চার্টের জন্য সঠিক প্রতীক নির্বাচন করতে সহায়তা করবে।

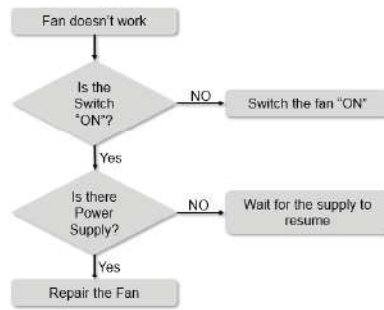
## মৌলিক কাঠামো তৈরি করুন

আকৃতি এবং তীর ব্যবহার করে একটি সহজ প্রবাহ চার্ট তৈরি করা যায়। তবে সাধারণত ফ্লোচার্টের জন্য কানেক্টর লাইন ব্যবহার করা বাঞ্ছনীয়, যা একটি আকৃতিতে অন্য আকৃতির সাথে সংযুক্ত করে। যখন সংযুক্ত আকৃতি সরানো হয়, কানেক্টর লাইনগুলো স্বয়ংক্রিয়ভাবে তা সমন্বয় করে।



## কানেক্টর লাইন মেনু

এখানে একটি পাওয়ার পয়েন্ট ফ্লোচার্ট বিকল্প প্রক্রিয়ায় সিদ্ধান্ত আকৃতি এবং কানেক্টর তীর দিয়ে তৈরি করা হয়েছে :



শেপে টেক্সট প্রবেশ করতে যেকোনো আকৃতিতে ডাবল ক্লিক ব্যবহার করতে পারেন। টাইপ করা শেষ করার পর আবার পরিবর্তন করতে চাইলে টেক্সট আগের মতোই নির্বাচন করতে পারবেন। আকৃতির বাইরে টেক্সট ব্যবহার করতে টেক্সট বক্স ব্যবহার করতে পারেন।

## চার্টটি সুন্দর করে তোলা

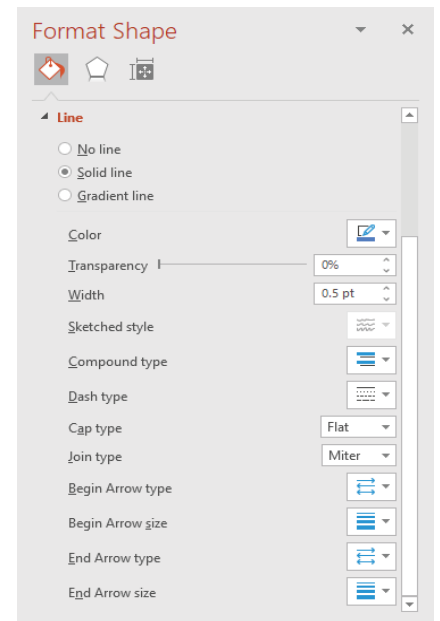
যেকোনো আকৃতিতে ক্লিক করতে পারেন এবং আপনার পছন্দের স্টাইল প্রয়োগ করতে পারেন। স্টাইল প্রয়োগ করতে আকৃতি নির্বাচন করুন, পাওয়ার পয়েন্ট রিবন > ফরম্যাট ট্যাবে যান এবং Shape styles-এর অধীনে বিভিন্ন অপশন দেখা যাবে। এখান

থেকে প্রয়োজনের সাথে মানানসই একটি স্টাইল নির্বাচন করুন :



## কুইক স্টাইল রঙ নির্বাচন

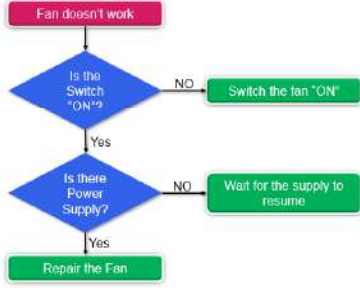
যদি প্রয়োজন হয় তবে কানেক্টর লাইনের চেহারা এবং অনুভূতি সম্পাদনা করা যায়। লাইনের উপর মাউসের ডান বাটন ক্লিক করুন এবং Format Shape-এ যান। এখন লাইনের অধীনে অপশনগুলো সম্পাদনা করুন। আপনি রঙ, প্রস্থ, ড্যাশ টাইপ, ক্যাপ টাইপ, গুরুত্ব আকার এবং শেষ তীর মাথা ইত্যাদি সম্পাদনা করতে পারেন যেমন এখানে দেখানো হয়েছে :





### লাইন মেনু

এখানে একই ফ্লোচার্টে কুইক স্টাইল এবং লাইন ফরম্যাটিং প্রয়োগ করা হয়েছে :



### পাওয়ার পয়েন্ট ফ্লোচার্ট

যখন Autoshapec ব্যবহার করে পাওয়ার পয়েন্ট ফ্লোচার্ট তৈরি করেন, তখন প্রবাহ চার্টের আকারের দিক থেকে প্রয়োজনীয় যে কোন পরিবর্তন সহজেই করে নেয়া যায়।

### দর্শকদের মুগ্ধ করার আরেকটি উপায়

আপনার ব্যবসায়িক শ্রোতাদের মুগ্ধ

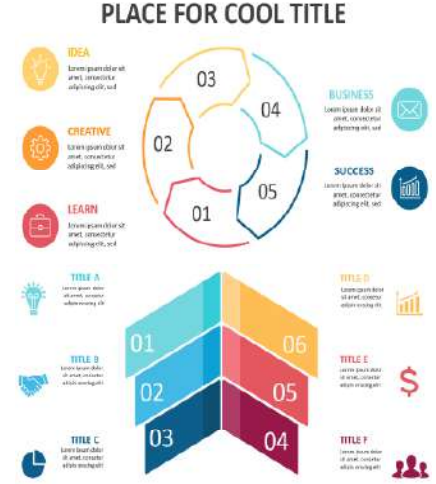
করার সবচেয়ে ভালো উপায় হলো প্রক্রিয়াটি এমনভাবে উপস্থাপন করা যেন বাস্তবসদৃশ হয়। তাদের মুগ্ধ করার আরেকটি উপায় হবে আপনার ব্যবসায়িক উপস্থাপনার জন্য উচ্চমানের

### FUTURE STARTS



একটি সহজ উপায়। তবে একদম শুরু থেকে উচ্চমানের গ্রাফিক্স এবং ডায়াগ্রাম তৈরি করতে বেশ অনুশীলনের প্রয়োজন।

### বাস্তবসম্মত ফ্লোচার্টের কিছু উদাহরণ



কাজ

ফিডব্যাক : [anowar@trainingbangla.com](mailto:anowar@trainingbangla.com)



Offer **LIVE** Webcasting and Conferencing



## Starting From

# Only 15,000 BDT

About Us

The Comjagat Technologies provides Live Webcasting services to Government Organizations, Business Organizations, NGO's, Educational Institutions, other types of organizations and individuals. We provide Live Webcasting services, which attract more viewers from any part of the world to attend a live event online. It has 7 years' Experience in this area and covered 500+ local and international events.

#### Our Service

- ✓ Live Webcast
- ✓ High Quality Video DVD
- ✓ Online archive
- ✓ Multimedia Support
- ✓ Switching Panel

#### The program we live webcast...

- ✓ Seminar, Workshop
- ✓ Wedding ceremony
- ✓ Press conference
- ✓ AGM or
- ✓ Any event



01670223187  
01711936465



House- 29, Road- 6, Dhanmondi,  
Dhaka- 1205, E-mail: [live@comjagat.com](mailto:live@comjagat.com)



# আসছে যাত্রীবাহী ড্রোন

মো: সা'দাদ রহমান



জিএমের 'পারসোনাল অটোনোমাস ভেহিকল'

আমেরিকার বিখ্যাত গাড়ি প্রস্তুতকারক 'জেনারেল মোটর কোম্পানি'র (জিএম) কথা আমরা সবাই জানি। এটি তৈরি করে বিলাসবহুল মোটরগাড়ি। এর প্রধান বাজার হচ্ছে যুক্তরাষ্ট্র, কানাডা ও চীন। এর বাইরে বিশ্বের আরো ৩৪টি বাজারে ক্যাডিলাক (Cadillac) মডেলের বিলাসবহুল গাড়ি সরবরাহ করা হয়। ক্যাডিলাক গাড়ি হচ্ছে আমেরিকার বিলাসবহুল গাড়িগুলোর মধ্যে সেরা ব্র্যান্ডের গাড়ি। ২০১৯ সালে ক্যাডিলাক বিশ্ববাজারে বিক্রি করে ৩৯০৪৫৮টি গাড়ি। এই মডেলের গাড়ি বিক্রির ক্ষেত্রে এটি একটি রেকর্ড। 'ক্যাডিলাক মোটর কার ডিভিশন' হচ্ছে জেনারেল মোটরস কোম্পানির একটি ডিভিশন।



জিএমের 'ই-ভিটিওএল' পারসোনাল এয়ার ট্যাক্সি

জিএম গত ১২ জানুয়ারি প্রকাশ করেছে ক্যাডিলাক ব্র্যান্ডের একটি প্যাসেঞ্জার ড্রোনের ধারণা। এটি একটি ভার্টিক্যাল টেকঅফ ও

ল্যান্ডিং ড্রোন। সোজা কথায় এটি একটি স্থান থেকে সোজা উপরের দিকে উঠতে পারবে এবং গন্তব্যে পৌঁছে উপর থেকে সোজা নিচে অবতরণ করতে পারবে। কেউ বলছেন, এ যেন উঁচু ভবনে ওঠার মই এসকেলেডারের মতো। তবে এটি উঁচু ভবনে ওঠার এসকেলেডার নয়, বরং এটি আকাশে ওঠার এসকেলেডার বা মই। আসলে এটি একটি একক যাত্রীবাহী ড্রোন। এই এয়ার ট্যাক্সি এর মালিককে সুযোগ করে দেবে আকাশে একাকী আনন্দ ভ্রমণের। এই প্যাসেঞ্জার ড্রোনটির নাম দেয়া হয়েছে eVTOL, কারণ- এটি একটি ইলেকট্রিক কার, যার থাকবে ভার্টিক্যাল টেকঅফ ও ল্যান্ডিং (VTOL) সক্ষমতা।

এক আসনবিশিষ্ট এই eVTOL যাত্রীবাহী ড্রোনযানটি জেনারেল মোটরসের তৈরি আরেকটি স্বয়ংক্রিয় মোটরগাড়ির পাশে রেখে প্রদর্শিত হয় ২০২১ সালের সিইএস ভার্সুয়াল টেক ট্রেড শো-তে। 'ক্যাডিলাক হালো'-র পোর্টফোলিওর অংশ হিসেবে এর স্বয়ংক্রিয় উজ্জ্বল সিলভার ও কালো রঙের সেলফ-ড্রাইভিং শাটলযান ও যাত্রীবাহী ড্রোনটির ডিজাইন সিইএস ট্রেড শোতে প্রদর্শনের জন্য নিয়ে আসা হয়। এটি হচ্ছে এর প্রস্তুতকারী প্রতিষ্ঠানের এরিয়াল মোবিলিটির ক্ষেত্রে প্রথম আকস্মিক হানা। এ দুটো যানই এখনো নিছক একটি ধারণা মাত্র। এর অর্থ এগুলো এখনো বাস্তব পণ্য হয়ে ওঠেনি। তা সত্ত্বেও এটি আভাস দিচ্ছে- এই কোম্পানি ডিজাইন ও প্রোডাক্ট ফ্রন্টে কোন দিকে অগ্রসর হচ্ছে। আর ইলেকট্রিক ও স্বয়ংক্রিয় গাড়ির ক্ষেত্রে জিএম প্রমাণ করতে পেরেছে কোম্পানিটি এসব প্রযুক্তিতে অধিকতর বিনিয়োগ করতে আগ্রহী।

'আমরা এমন একটি বিশ্বের জন্য তৈরি হচ্ছি, যেখানে ইলেকট্রিক ও অটোনোমাস গাড়ি প্রযুক্তির অগ্রগতি ব্যক্তিগত আকাশ ভ্রমণকে সম্ভব





ফ্লাইং ট্যাক্সি এয়ারপোর্ট

করে তুলছে’- এই ড্রোন প্রদর্শনের সময় জিএমের গ্লোবাল ডিজাইন চিফ মাইকেল সিমকোয়ি এ কথা বলেন।

এই এক আসনবিশিষ্ট eVTOL ড্রোনযান তৈরির ধারণা মতে- এর চারটি রোটর চলবে একটি ৯০-কিলোয়াট আওয়ার ইলেকট্রিক মোটরের শক্তিতে। এটি একজন যাত্রীকে তার বাড়ির ছাদ থেকে নিয়ে যেতে পারবে অন্য কোনো গন্তব্যে। এ ছাড়া এর থাকবে এয়ার-টু-এয়ার এবং এয়ার-টু-গ্রাউন্ড যোগাযোগ গড়ে তোলার সক্ষমতা। এটি চড়ে আকাশ ভ্রমণের জন্য কাউকে বিমানবন্দরে যেতে হবে না। বাড়ির ছাদ থেকেই এটিতে চড়া ও অবতরণ করা যাবে।

মাইকেল সিমকোয়ি বলেন : ‘এই কোম্পানি পরিকল্পনায় আরো কিছু ধারণা রয়েছে। এর মধ্যে আছে একটি দুই আসনের বিলাসবহুল যান। এটি তৈরি হবে তাদের জন্য, যারা বিশেষত সঙ্কুচিত বায়ুচাপ থেকে স্বাভাবিক বায়ুচাপে গিয়ে একটু স্বস্তিবোধ করতে চান। ভ্রমণকে আরো উপভোগ্য করে তোলার জন্য এতে থাকবে কোরিওগ্রাফ করা একটি মাল্টি-সেন্সরি অভিজ্ঞতার ব্যবস্থা।’ সিমকোয়ির ব্যাখ্যা মতে- পুরো অভিজ্ঞতাটির লক্ষ্য হচ্ছে বিশ্বকে দেখানো অটোনমি ও ক্যাডিলাকের বিলাসবহুল গাড়ি তৈরির করার বিষয়টি নিকট-ভবিষ্যতের একটি ব্যাপার। অবশ্য এসব ধারণা ডিজাইন করা হয় এটুকু জানিয়ে দিতে, আগামী দিনের পরিবহনের বিষয়টিকে জিএম কতটুকু গুরুত্বের সাথে নিয়েছে। জিএমের ধারণা এখন কেন্দ্রীভূত ইলেকট্রিফিকেশন, অটোমেটেড ভেহিকল টেকনোলজি ও কানেকটেড কার সার্ভিসের মধ্যে।

জেনারেল মোটরসের মতে- আগামী দিনের পরিবহনযান সম্পর্কে একটি রূপকল্প তুলে ধরার লক্ষ্যে উল্লিখিত ‘ট্রেড শো’-তে

এই কোম্পানি প্রদর্শন করেছে বেশ কিছু বাস্তব ও কল্পিত গাড়ি। ভবিষ্যদ্বাণী ধারণা থেকে প্রদর্শন করা হয়েছে দুটি গাড়ির ধারণা, যা ব্যাখ্যা তুলে ধরবে এই কোম্পানির ‘হালো পোর্টফোলিও’। eVTOL হচ্ছে ভবিষ্যতের জন্য ডিজাইন করা গাড়ি দুটির একটি। এর রয়েছে একটি ৯০ কিলোওয়াট ব্যাটারি। এটি এক ভবনের ছাদ থেকে ঘণ্টায় ৯০ কিলোমিটার বা ৫৬ মাইল গতিবেগে আরেকটি ভবনের ছাদে গিয়ে পৌঁছতে পারবে।

জিএম কোম্পানির দ্বিতীয় ফিউচারিস্টিক ধারণার প্রদর্শিত গাড়িটি হচ্ছে ‘পারসোনাল অটোনোমাস ভেহিকল’, যাকে অভিহিত করা হচ্ছে একটি ‘সেলফ-ড্রাইভিং বক্স অন হুইলস’ নামে। জিএম কোম্পানি বলছে- এই যানটি অনেকটা একটি মোবাইল লিভিং রুমের মতো। এর পরিবেশটা যেকোনো জনের ভালো লাগবে। এর পেছনের সিট আরাম-আয়েশে বসার উপযোগী হবে। এতে বসে আপনি আপনার পুরো শহর ঘুরে বেড়াতে পারবেন। জিএম কোম্পানি এই দুটি ফিউচারিস্টিক গাড়ির ধারণায় এগুলোর কারিগরি দিকটি বিস্তারিত প্রকাশ করা থেকে বিরত রয়েছে।

তবে ক্যাডিলাক তার অতি বাস্তব নতুন গাড়ি Lyriq SUV-এর বিস্তারিত বিবরণ দিয়েছে। এটি যথাযথভাবে উন্মুক্ত করা হয়েছে গত সামারে। এই গাড়িটির ইন-কার গ্রাফিকস ও সমৃদ্ধ রিয়েলিটি হেডস-আপ ডিসপ্লের জন্য এখন এটিকে বলা হচ্ছে ‘আনরিয়েল ইঞ্জিন’। কোম্পানিটি নিশ্চিত করেছে, লিরিক গাড়িটিতে থাকবে প্রমিত ‘সুপার ক্রুজ ড্রাইভার অ্যাসিস্ট্যান্স’। লিরিক গাড়ি হচ্ছে জিএমের প্রথম গাড়ি, যাতে ব্যবহার হয়েছে ‘আল্টিয়াম ব্যাটারি সিস্টেম’। এর ব্যাটারির সাইজ ৫০-২০০ কিলোওয়াট পর্যন্ত। এই ব্যাটারি জিএম কোম্পানির



আরবান এয়ারপোর্ট

তৈরি বিশ্বের প্রথম পুরোপুরি ইলেকট্রিক ট্রাক ‘হুমার ইভি’-তে এর ব্যবহার হবে। জিএম জানিয়েছে, এর ব্যাটারি তৈরিতে ৭০ শতাংশ কম কোবাল্ট ব্যবহার হবে। এর ফলে এসব ব্যাটারির দাম কমে যাবে, তবে সার্বিকভাবে পরিবেশের জন্য উপকারী হবে। লিরিকের থাকবে একটি ১০০ কিলোওয়াট ব্যাটারি, যা দিয়ে ট্রাকটি চলবে ৩০০ মাইল। সেই সাথে থাকবে এর বিশাল হাইপারস্ক্রিন ডিসপ্লে।

জিএম যখন সিইএস ট্রেড শো-তে দুটি ফিউচারিস্টিক ভেহিকলের ধারণা তুলে ধরে তখন এর প্রতিযোগী কোম্পানিগুলোও সেদিকে নজর দিতে শুরু করেছে। এফসিএ ঘোষণা দিয়েছে এটি আর্চারের সাথে মিলে ই-ভিটিওলের এয়ার ট্যাক্সি তৈরি করবে। হুন্দাই ও ‘অ্যাস্টন মার্টিন’-এর মতো গাড়ি উৎপাদক কোম্পানিগুলোও নামতে যাচ্ছে নতুন এই মোবিলিটি স্পেস দখলের প্রতিযোগিতায়। ইলেকট্রিক গাড়ি ও ট্রাকে ব্যবহারের ব্যাটারি, ইলেকট্রিক মোটর ও ক্লাউডভিত্তিক সেবার দ্রুত উন্নতির ফলে ইলেকট্রিক পারসোনাল আকাশযান তৈরির এই হিড়িক শুরু হচ্ছে। মনে হচ্ছে এসব কোম্পানির ইলেকট্রিক পারসোনাল এয়ারক্র্যাফটের দিকে নজর দেয় আপাতদৃষ্টিতে যুক্তিহীন।

### বিশ্বের প্রথম ফ্লাইং ট্যাক্সি এয়ারপোর্ট

ফ্লাইং ট্যাক্সি ও ডেলিভারি ড্রোনের জন্য বিশ্বের প্রথম এয়ারপোর্ট এ বছরেই চালু হতে যাচ্ছে যুক্তরাষ্ট্রের কোভেন্ট্রি শহরে। ‘আরবান এয়ারপোর্ট এয়ার-ওয়ান’-কে যুক্তরাষ্ট্র সরকারের ফিউচার ফ্লাইং চ্যালেঞ্জের বিজয়ী হিসেবে বেছে নেয়া হয়েছে একটি অবকাঠামো ও ব্যবস্থা গড়ে তোলার জন্য, যা এ বছরের শেষদিকের মধ্যেই আগামী প্রজন্মের ইলেকট্রিক ও স্বয়ংক্রিয় আকাশচারী গাড়ি বাস্তবে রূপ দেবে। আর এয়ার-ওয়ান হবে ই-ভিটিওএল আকাশযান উড্ডয়ন ও অবতরণের হাব বা কেন্দ্রস্থল। হুন্দাই মোটর গ্রুপ সহায়তা করছে এই এয়ার-ওয়ান গড়ে তোলার ব্যাপারে, ২০২৮ সালে এর নিজস্ব আকাশযানের বাণিজ্যিকায়ন পরিকল্পনার অংশ হিসেবে। এয়ার-ওয়ান

উন্মোচন করা হবে ২০২১ সালে ‘কনভেনট্রি ইউকে সিটি অব কালচার’ উৎসব উদযাপনের সময়ে এবং এর সম্প্রসারণ চলবে ২০২২ সালের কমনওয়েলথ গেমস চলা পর্যন্ত সময়ে।

কনভেনট্রি সিটি কাউন্সিলের ‘জবস অ্যান্ড রিজেনারেশন’-সম্পর্কিত ক্যাবিনেট মেম্বার সি জিম ও’বয়েল বলেছেন : ‘আমরা এরই মধ্যে এমন একটি সিটিতে পরিণত, যেটি সহায়তা দিচ্ছে ইলেকট্রিক যানবাহনের ভবিষ্যৎ গড়ে তোলায়। আর এটি হচ্ছে সম্পূর্ণ নতুন আরেকটি প্রকল্প, কনভেনট্রিকে নিয়ে গেছে নতুন এই প্রযুক্তির সামনের সারিতে। এটি বিশেষভাবে আলোকপাত করে- কী করে আমাদের কাউন্সিল বেশকিছু সংগঠনের পাশাপাশি কাজ করে চলেছে আরো উন্নত ভবিষ্যৎ সবুজ পৃথিবী বিনির্মাণে সহযোগিতা জোগানোর ক্ষেত্রে।’

আরবান এয়ারপোর্টের প্রতিষ্ঠাতা ও নির্বাহী চেয়ারম্যান রিকি সন্স বলেন : ‘গাড়ির জন্য প্রয়োজন সড়ক, ট্রেনের জন্য প্রয়োজন রেললাইন; তেমনিভাবে বিমানের জন্য বিমানবন্দর। আর এই ই-ভিটিওএলের জন্য প্রয়োজন আরবান এয়ারপোর্ট। শত বছরেরও আগে বিশ্বের প্রথম বিমান আকাশে উড়েছিল। সৃষ্টি করেছিল আধুনিক সংযুক্ত দুনিয়া।’

রিকি সন্সর আশাবাদ : ‘আরবান এয়ারপোর্ট’ আমাদের বিভিন্ন নগরীর মধ্যকার কানেকটিভটির উন্নয়ন ঘটাতে, ব্যাপকভাবে বাড়িয়ে তুলবে উৎপাদনশীলতা, এবং যুক্তরাষ্ট্র নেতৃত্ব দিবে নয়া ক্লিন গ্লোবাল ইকোনমিতে। ফ্লাইং কারগুলো হবে ‘ফিউচারিস্টিক ফ্লাইট অব ফ্যাপ্সি’। এয়ার-ওয়ান নিয়ে আসবে সাধারণ মানুষের ব্যবহারের ক্লিন আরবান এয়ারট্রান্সপোর্ট। উন্মুক্ত করবে জিরো ইমিশনের নয়া বায়ুবাহিত জগৎ।’

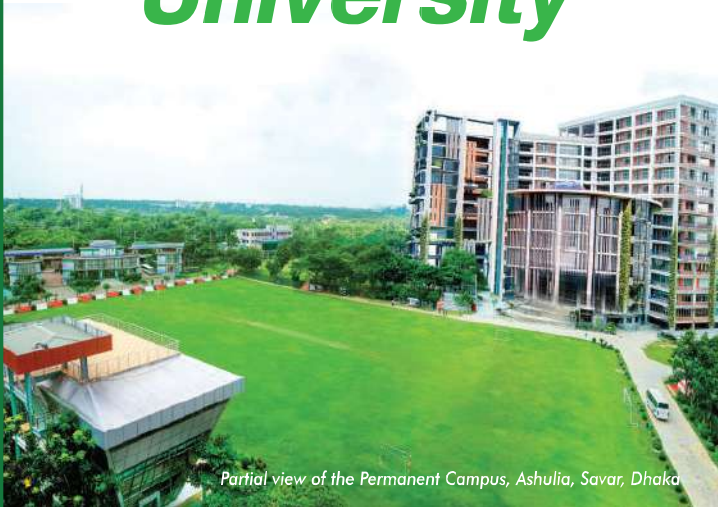
আরবান এয়ারপোর্টকে ১২ লাখ পাউন্ডের মঞ্জুরি দেয়া হয়েছে ‘ইউকে রিসার্চ অ্যান্ড ইনোভেশন’র ‘ফিউচার ফ্লাইট চ্যালেঞ্জ’ থেকে। এই কর্মসূচিতে ১২ কোটি ৫০ লাখ পাউন্ড তহবিল দিয়েছে ইন্ডাস্ট্রিয়াল স্ট্র্যাটেজি চ্যালেঞ্জ ফান্ড’ থেকে **কক**

ফিডব্যাক : [golapmonir@yahoo.com](mailto:golapmonir@yahoo.com)



# Daffodil International University

A top-ranked university



Partial view of the Permanent Campus, Ashulia, Savar, Dhaka

## Explore and develop your potential

Daffodil International University (DIU) cordially welcomes you to pursue your higher education goals at its beautiful and spacious Green Campus. With continuous enhancement of amenities, DIU not only focuses on providing resources for delivering quality education, but also grooms the students with intensive care, moral values, professionalism and facilitates innovation & creativity in order to prepare you for the global job market. Find your second home here at DIU permanent campus and become a part of Daffodil's vast alumni network.



Boy's accommodation



Daffodil Innovation Lab for developing creativity



Partial view of the Green Campus

### » Bachelor Programs:

- CSE • EEE • ICE • Pharmacy • SWE • Textile Engineering • Multimedia and Creative Technology
- Architecture • Real Estate • Entrepreneurship • BBA
- English • Law (Hons) • Journalism and Mass Communication • Tourism and Hospitality Management • BBS in E-Business • Nutrition and Food Engineering • Environmental Science and Disaster Management • CIS • Information Technology & Management • Civil Engineering

### » Master Programs:

- CSE • ETE • MIS • Textile Engineering • English • MBA
- EMBA • LLM • Journalism and Mass Communication
- Public Health • Software Engineering • Pharmacy
- Development Studies

### » Post Graduate Diploma:

- Information Science and Library Management

**ADMISSION  
SUMMER 2020**

Last Date of Application

**15 April 2020**

Admission Test

**17 April 2020**



**16602**  
9am - 8pm

Apply online:  
<http://admission.daffodilvarsity.edu.bd>



Follow us on



**Admission Offices:** • **Permanent Campus:** Daffodil Road, Ashulia, Savar, Dhaka. Cell: 01841493050, 01833102806, 01847140068, 01713493141 • **Main Campus:** • 102, Shukrabad, Mirpur Road, Dhanmondi, Dhaka. • Daffodil Tower, 4/2, Sobhanbag, Mirpur Road, Dhanmondi, Dhaka. Tel: 9138234-5, 48111639, 48111670, 01847140094, 01847140095, 01847140096, 01713493039, 01713493051.

[www.daffodilvarsity.edu.bd](http://www.daffodilvarsity.edu.bd)



## বঙ্গবন্ধু স্যাটেলাইট-২ উৎক্ষেপণে পরামর্শ দেবে ফ্রান্সের পিডব্লিউসি

২০২৩ সালের মধ্যে আকাশে থাকবে বঙ্গবন্ধু স্যাটেলাইট-২। লক্ষ্য বাস্তবায়নে পরামর্শক হিসেবে ফ্রান্সের প্রতিষ্ঠান 'প্রাইস ওয়াটার হাউজ কুপার্স অ্যাডভাইজরি, এসএএস'র সাথে চুক্তি করেছে বাংলাদেশ স্যাটেলাইট কোম্পানি লিমিটেড (বিএসসিএল)। আগামী তিন মাসের মধ্যে বঙ্গবন্ধু-২ স্যাটেলাইটের ধরন নির্ধারণে পরামর্শ জানাবে প্রতিষ্ঠানটি।



লিডার ড. লুইগি স্ক্যারিয়া চুক্তিপত্রে স্বাক্ষর করেন। স্বাক্ষর শেষে চুক্তিপত্রটি পিডব্লিউসির সহযোগী পরিচালক সুপর্ণা রায়ের কাছে হস্তান্তর করেন বিএসসিএল ব্যবস্থাপনা পরিচালক। চুক্তি স্বাক্ষর অনুষ্ঠানে প্রধান অতিথি হিসেবে অনলাইনে যুক্ত ছিলেন ডাক ও টেলিযোগাযোগ বিভাগের মন্ত্রী মোস্তাফা জব্বার।

বিএসসিএলের চেয়ারম্যান ড. শাহজাহান মাহমুদের

গত ১৯ জানুয়ারি বিএসসিএলের প্রধান কার্যালয় থেকে অনলাইনে অনুষ্ঠিত হয় এই চুক্তি। চুক্তিতে বিএসসিএল ব্যবস্থাপনা পরিচালক শাহরীয়ার আহমেদ চৌধুরী এবং পিডব্লিউসি স্পেসের প্র্যাকটিস

সভাপতিত্বে ডাক ও টেলিযোগাযোগ বিভাগের সচিব মো: আফজাল হোসেন এবং বিটিআরসি চেয়ারম্যান শ্যাম সুন্দর সিকদার অনুষ্ঠানে উপস্থিত ছিলেন ❖

## প্রযুক্তিকর্মীরাই দেশকে নেতৃত্ব দেবে : নৌ প্রতিমন্ত্রী

গত ৫০ বছর কারিগরি শিক্ষা ধরে রাখতে পারলে দেশের ১৬ কোটি মানুষ দেশের সবচেয়ে বড় সম্পদে পরিণত হতো বলে অভিমত ব্যক্ত করেছেন নৌপরিবহন প্রতিমন্ত্রী। আর আগামীতে প্রযুক্তি ঘরানার দলের মানুষরাই দেশ পরিচালনা করবে বলে মনে করেন খালিদ মাহমুদ চৌধুরী। এজন্যই দূরদর্শী প্রধানমন্ত্রী বঙ্গবন্ধুর মতো বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি শিক্ষায় গুরুত্ব দিয়েছেন। দলের কেন্দ্রীয় সাংগঠনিক কাঠামোতে যুক্ত করেছেন 'বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি সম্পাদক' পোস্ট- যোগ করেন তিনি। তিনি বলেছেন, কারিগরি ও বিজ্ঞান শিক্ষা থেকে সরে আসার কারণে দূরবস্থার সৃষ্টি হয়েছে তার বোঝা আজ বাংলাদেশের ওপর চেপে বেসেছে।



গত ২৩ জানুয়ারি ইঞ্জিনিয়ার্স ইনস্টিটিউশন, বাংলাদেশের (আইইবি) যন্ত্রকোশল বিভাগের আয়োজিত 'ট্রান্সফরমিং টু এ

শিপবিল্ডিং এন্ড এক্সপোর্টিং কান্ট্রি : চ্যালেঞ্জস ফর বাংলাদেশ' শীর্ষক সেমিনারে আইইবির কাউন্সিল হলে প্রধান অতিথির বক্তৃতায় তিনি এসব কথা বলেন মন্ত্রী। এ সময় বাংলাদেশে এখন যুদ্ধজাহাজ তৈরির মতো প্রকৌশল সক্ষমতায় পৌঁছে গেছে বলেও মন্তব্য করেছেন খালিদ মাহমুদ চৌধুরী। আইইবির যন্ত্রকোশল বিভাগের চেয়ারম্যান ইঞ্জিনিয়ার মোহাম্মদ নাসির উদ্দিনের সভাপতিত্বে এবং যন্ত্রকোশল বিভাগের সম্পাদক ইঞ্জিনিয়ার আবু সাঈদ হিরোর সঞ্চালনায় অনুষ্ঠানে বিশেষ অতিথির বক্তব্য রাখেন সংসদ সদস্য ইঞ্জিনিয়ার মো: মনোয়ার হোসেন চৌধুরী, সংসদ সদস্য ইঞ্জিনিয়ার এ কে এম ফজলুল হক, বাংলাদেশ আওয়ামী লীগের বিজ্ঞান ও প্রযুক্তিবিষয়ক সম্পাদক এবং আইইবির প্রাক্তন প্রেসিডেন্ট ইঞ্জিনিয়ার মো: আবদুস সবুর, আইইবির প্রেসিডেন্ট ইঞ্জিনিয়ার মো: নূরুল হুদা, আইইবির ভাইস প্রেসিডেন্ট (এইচআরডি) ইঞ্জিনিয়ার মো: নূরুজ্জামান এবং শিপবিল্ডিং এক্সপোর্ট ও থ্রি এঙ্গেল মেরিন লিমিটেডের ব্যবস্থাপনা পরিচালক ইঞ্জিনিয়ার মোহাম্মদ আমিনুল ইসলাম। সেমিনারে মূল প্রবন্ধ উপস্থাপন করেন বুয়েট ও চার্টার্ড ইঞ্জিনিয়ার, নেভাল আর্কিটেক্ট এন্ড ট্রান্সপোর্ট প্ল্যানার অধ্যাপক ইঞ্জিনিয়ার খবিরুল হক চৌধুরী। অনুষ্ঠানে স্বাগত বক্তব্য দেন আইইবির সাধারণ সম্পাদক ইঞ্জিনিয়ার মো: শাহাদাৎ হোসেন (শীবলু) ❖

## গুজবের বিরুদ্ধে ভারুয়াল যুদ্ধের ডাক টেলিকম মন্ত্রীর

গুজব ও মিথ্যার বিরুদ্ধে সুসংগঠিত প্ল্যাটফর্ম গড়ে তোলার ওপর গুরুত্বারোপ করেছেন ডাক ও টেলিযোগাযোগ মন্ত্রী মোস্তাফা জব্বার। এজন্য একটি অনলাইন বাহিনী গঠনের মাধ্যমে সামাজিক যোগাযোগ মাধ্যমের অপপ্রচারের বিরুদ্ধে ভারুয়াল যুদ্ধের ডাক দিয়েছেন তিনি।

গত ১০ জানুয়ারি ঘাতক দালাল নির্মূল কমিটি আয়োজিত সামাজিক যোগাযোগ মাধ্যমে বঙ্গবন্ধু ও বাংলাদেশের মুক্তিযুদ্ধ শীর্ষক আলোচনায় অংশ নিয়ে এই আহ্বান জানান মন্ত্রী। আপিল বিভাগের অবসরপ্রাপ্ত বিচারপতি এএইচএম শামসুদ্দিন চৌধুরী মানিকের সভাপতিত্বে এবং একান্তরের ঘাতক দালাল নির্মূল কমিটির সভাপতি শাহরীয়ার কবিরের সঞ্চালনায় অনুষ্ঠানে ঘাতক দালাল নির্মূল কমিটির নেতা শ্যামলী নাসরিন চৌধুরী, কাজী মকুল, আনিস মনির, অমি রহমান পিয়াল, লিনা পারভিন প্রমুখ বক্তৃতা করেন। সভায় প্রধান অতিথির বক্তব্য দেশ ও জাতির বিরুদ্ধে অপপ্রচারে সামাজিক যোগাযোগ মাধ্যমের ভূমিকা তুলে ধরে মোস্তাফা জব্বার বলেন, ক্ষতিকর যে কোনো ওয়েবসাইট বন্ধ করার সক্ষমতা সরকারের আছে ❖



## প্রযুক্তি খাতে উন্নত প্রশিক্ষণ পাবে ৭৫০০ তরুণ

অর্থ মন্ত্রণালয়ের আওতায় স্কিলস ফর এমপ্লয়মেন্ট ইনভেস্টমেন্ট প্রোগ্রামের (এসইআইপি) সাথে এক হয়ে বেসিস এসইআইপি ট্রেঞ্চ ৩ প্রকল্প শুরু হতে যাচ্ছে। দুই বছর মেয়াদী এই প্রকল্পের মাধ্যমে তথ্যপ্রযুক্তি খাতে ৭৫০০ দক্ষ জনবল গড়ে তোলা হবে। অফলাইনে ট্রেনিংটি ঢাকা এবং চট্টগ্রামে করানো হবে। নতুনদের জন্য ১১টি এবং অভিজ্ঞদের জন্য ৮টি ট্রেনিংসহ ১৯টি কোর্স রয়েছে প্রকল্পে। গত ২৪ জানুয়ারি এ বিষয়ে বিস্তারিত জানাতে বেসিস অডিটোরিয়ামে এক সংবাদ সম্মেলনের আয়োজন করা হয়। এ সময় প্রধান অতিথি হিসেবে উপস্থিত



ছিলেন ডাক ও টেলিযোগাযোগ মন্ত্রী মোস্তাফা জব্বার। বিশেষ অতিথি হিসেবে ছিলেন বেসিসের সভাপতি সৈয়দ আলমাস কবির। বেসিস থেকে

জানানো হয়, সদ্য স্নাতক, শেষ বর্ষের শিক্ষার্থী ও ডিপ্লোমা পাসকৃতরা এতে আবেদনের সুযোগ পাবেন। ভেবুর সার্টিফিকেশন সুযোগ থাকায় পেশাজীবীরাও আবেদন করতে পারবেন। তবে এক্ষেত্রে ন্যূনতম ২ বছর অভিজ্ঞতা থাকতে হবে। ট্রেনিং করতে কোনো ধরনের অর্থ লাগছে না বরং ট্রেনিং শেষে থাকবে ভাতার সুবিধা। অনুষ্ঠানে আরো উপস্থিত ছিলেন বেসিসের জ্যেষ্ঠ সহ-সভাপতি ফারহানা এ রহমান, সহ-সভাপতি (প্রশাসন) শোয়েব আহমেদ মাসুদ এবং সহ-সভাপতি (অর্থ) মুশফিকুর রহমান উপস্থিত ছিলেন ❖



## বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয় হচ্ছে পিরোজপুরে

পিরোজপুরে বঙ্গবন্ধু শেখ মুজিবুর রহমান বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয় নামে নতুন একটি উচ্চ শিক্ষা প্রতিষ্ঠান স্থাপনে আইনের খসড়া অনুমোদন দিয়েছে সরকার। প্রধানমন্ত্রী শেখ হাসিনার সভাপতিত্বে গত ১১ জানুয়ারি মন্ত্রিসভার ভার্চুয়াল বৈঠকে 'বঙ্গবন্ধু শেখ মুজিবুর রহমান বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়, পিরোজপুর আইন, ২০২১'-এর খসড়ার নীতিগত অনুমোদন দেওয়া হয়। গণভবন থেকে প্রধানমন্ত্রী ও সচিবালয়ে মন্ত্রিপরিষদ বিভাগ থেকে মন্ত্রীরা ভিডিও কনফারেন্সের মাধ্যমে বৈঠকে যোগ দেন। বৈঠক শেষে সচিবালয়ে মন্ত্রিপরিষদ সচিব খন্দকার আনোয়ারুল ইসলাম প্রেস ব্রিফিংয়ে বলেন, 'এটা (খসড়া আইন) মাধ্যমিক ও উচ্চ শিক্ষা বিভাগ থেকে আসছে। এর আগে যেসব প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয় হয়েছে, ঠিক ওই রকমই করা হয়েছে। এই আইনে ৫৫টি ধারা আছে।' আইনের খসড়াটি মন্ত্রিসভার নীতিগত অনুমোদন পাওয়ায় এখন পরীক্ষা-নিরীক্ষার জন্য আইন মন্ত্রণালয়ে যাবে। আইন মন্ত্রণালয়ের ভেটিং শেষে এটি চূড়ান্ত অনুমোদনের জন্য আবারও মন্ত্রিসভায় তোলা হবে বলে জানান মন্ত্রিপরিষদ সচিব ❖

## রপ্তানিমুখী শিল্পের প্রযুক্তি উন্নয়নে হাজার কোটি টাকার তহবিল

রপ্তানিমুখী শিল্পের পরিবেশবান্ধব প্রায়ুক্তিক উন্নয়নে ১ হাজার কোটি টাকার তহবিল গঠন করেছে বাংলাদেশ ব্যাংক। এই তহবিল থেকে ৫ থেকে ৬ শতাংশ সুদে ঋণ নিতে পারবেন উদ্যোক্তারা। গত ২৪ জানুয়ারি এক প্রজ্ঞাপনে নতুন এই তহবিল গঠনের সিদ্ধান্তের কথা জানিয়েছে বাংলাদেশ ব্যাংকের সাসটেইনেবল ফাইন্যান্স বিভাগ। কেন্দ্রীয় ব্যাংকের সিদ্ধান্ত অনুযায়ী ব্যাংক ও আর্থিক প্রতিষ্ঠানগুলো এই তহবিল থেকে ৩ শতাংশ (ব্যাংক হারের চেয়ে ১ শতাংশ কম) সুদে ঋণ পাবে। আর সর্বোচ্চ বাড়তি ২ শতাংশ সুদ যোগ করে গ্রাহককে পাঁচ বছর মেয়াদি ঋণ দিতে পারবে ব্যাংকগুলো। ৫ থেকে ৮ বছর মেয়াদি ঋণে সুদের ব্যবধান হবে সর্বোচ্চ আড়াই শতাংশ এবং ৮ থেকে ১০ বছর মেয়াদি ঋণে এ হার হতে পারবে সর্বোচ্চ ৩ শতাংশ। ফলে গ্রাহক পর্যায়ে ঋণের সুদহার ৫-৬ শতাংশের মধ্যেই থাকবে। অপরদিকে এই তহবিলের ঋণ নিতে প্রথমে আগ্রহী ব্যাংক ও আর্থিক প্রতিষ্ঠানকে কেন্দ্রীয় ব্যাংকের সাথে চুক্তি করতে হবে। তবে যেসব ব্যাংক ও আর্থিক প্রতিষ্ঠানের খেলাপি



ঋণ ১০ শতাংশের বেশি, তারা তহবিল থেকে ঋণ নিতে পারবে না। কেন্দ্রীয় ব্যাংকের প্রজ্ঞাপনে আরো বলা হয়েছে, রপ্তানিনিতির আওতায় সর্বোচ্চ অগ্রাধিকার পাওয়া ও বিশেষ উন্নয়নমূলক খাতের পাশাপাশি আরও ১১টি খাতে এই ঋণ বিতরণ করা যাবে। খাতগুলো হচ্ছে— মানবসম্পদ উন্নয়ন ও ব্যবস্থাপনা সংক্রান্ত আধুনিক প্রযুক্তি; হিসাবায়ন ও ইনভেন্টরি ব্যবস্থাপনা; বিপণন, বিক্রয় ও নিরাপত্তা ব্যবস্থাপনা প্রক্রিয়ার অটোমেশন; সংশ্লিষ্ট শিল্পের মুখ্য উৎপাদন, জ্বালানি দক্ষ বা নবায়নযোগ্য জ্বালানি; বিজনেস প্রসেসিং রি-ইঞ্জিনিয়ারিং/বিজনেস প্রসেস অটোমেশন; অপারেশন ম্যানেজমেন্ট; বর্জ্য ব্যবস্থাপনা; বায়ু ব্যবস্থাপনা; তাপ ব্যবস্থাপনা; কর্মপরিবেশ (অগ্নিব্যবস্থাপনা, স্বাস্থ্যসেবা) ব্যবস্থাপনা এবং পানি ব্যবহার ব্যবস্থাপনা ❖



## বিমসটেক : কমন ডিজিটাল প্ল্যাটফর্ম তৈরির আহ্বান জানালেন পলক

করেনায় সোশ্যাল মিডিয়া এবং অনলাইন প্ল্যাটফর্ম আশীর্বাদ হলেও জাতীয় নিরাপত্তায় প্রতিটি জাতির জন্যই প্রতিষ্ঠানগুলোকে বড় চ্যালেঞ্জ বলে মনে করছেন আইসিটি প্রতিমন্ত্রী জুনাইদ আহমেদ পলক। তাই এই চ্যালেঞ্জগুলো চিহ্নিত করে বিমসটেক সদস্যভুক্ত দেশগুলোকে সমন্বিত উদ্যোগের মাধ্যমে একটি সোশ্যাল মিডিয়া প্ল্যাটফর্ম, সার্চ ইঞ্জিন, ডেটা কিউব এবং ক্রস বর্ডার ডিজিটাল কমার্স প্ল্যাটফর্ম তৈরির আহ্বান জানান তিনি।

এই কমন প্ল্যাটফর্মের মাধ্যমে বিমসটেক সদস্য সাতটি রাষ্ট্র যেন সমঝোতা ও সহযোগিতার মাধ্যমে নতুন কর্মসংস্থান সৃষ্টি এবং অর্থনীতিকে চাঙ্গা করতে ঐক্যবদ্ধভাবে কাজ করবে। গত ১৫



ভারতের কেন্দ্রীয় বাণিজ্য ও শিল্পমন্ত্রী পীযুষ গোয়েল। প্রসঙ্গত, বে অব বেঙ্গল ইনিশিয়েটিভ ফর মাল্টি-সেক্টরাল টেকনিক্যাল অ্যান্ড ইকোনমিক কোঅপারেশন (বিমসটেক) হলো বাংলাদেশ, ভুটান, ভারত, মিয়ানমার, নেপাল, শ্রীলঙ্কা এবং থাইল্যান্ড মিলিয়ে একটি সাত জাতীয় আঞ্চলিক সংস্থা #

জানুয়ারি স্টার্টআপ ইন্ডিয়া ইন্টারন্যাশনাল সামিটের উদ্বোধনী সেশন 'বিমসটেক স্টার্টআপ কার্নিভাল'-এ দেয়া বক্তব্যে এই আহ্বান জানান বাংলাদেশের তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি প্রতিমন্ত্রী। বিমসটেক স্টার্টআপ প্রতিষ্ঠানগুলোকে বঙ্গবন্ধু ইনেভেশন ফান্ডে আবেদনের আহ্বান জানান আইসিটি প্রতিমন্ত্রী। 'প্রারম্ভ' নামের এই সম্মেলনের উদ্বোধন করেন

## প্রাথমিকের শিক্ষা ডিজিটাইজেশন প্রকল্প শুরু

ডাক ও টেলি যোগাযোগ মন্ত্রণালয়ের টেলিকম অধিদপ্তর এবং প্রাথমিক ও গণশিক্ষা মন্ত্রণালয়ের মাঝে সমঝোতা স্মারক স্বাক্ষরের মধ্য দিয়ে শুরু হলো সরকারি প্রাথমিক বিদ্যালয়ের শিক্ষার সম্পূর্ণ ডিজিটাইজেশন প্রক্রিয়া। বিটিআরসির সার্ভিস অবলিগেসন তহবিলের অর্থায়নে হাওর, প্রত্যন্ত,



অনুসার ও দুর্গম এলাকার ৬৫০টি স্কুলে এই প্রকল্প ২ বছরের মাঝে বাস্তবায়িত হবে। এই প্রকল্পের আওতায় ৬৫০টি প্রাথমিক বিদ্যালয়ের সকল ক্লাসরুম ডিজিটাল হবে। এরমধ্যে ৩০টি স্কুলে শিশুরা বইবিহীন বা অনলাইনে ট্যাবে লেখাপড়া করতে পারবে। তাদের ক্লাসে ডিজিটাল টিভি, আইপিএস ও ইন্টারনেট থাকবে।

তাদেরকে ২০২০ সালে ইনটেলের সাথে উইটসা পুরস্কারপ্রাপ্ত ডিজিটাল কনটেন্ট দিয়ে পাঠদান করা হবে। ডিভাইস ও ইন্টারনেট থাকলে শিশুরা বাড়িতে বসেও অনলাইনে ক্লাস করতে পারবে।

বেসরকারিভাবে ২০০০ ও ২০১৫ সালে এ ধরনের শিক্ষাব্যবস্থা দেশে চালু হলেও সরকারিভাবে কোন প্রকল্প গ্রহণ করে পাঠ্য বিষয়ের সম্পূর্ণ ডিজিটাইজেশন করে ডিজিটাল যন্ত্রের সহায়তায় শিক্ষার সম্পূর্ণ ডিজিটাইজেশন এই প্রথম। গত ৭ জানুয়ারি সচিবালয়ে প্রাথমিক ও গণশিক্ষা প্রতিমন্ত্রী মো: জাকির হোসেনের উপস্থিতিতে এই চুক্তি স্বাক্ষর হয়। এ সময় ডাক ও টেলিযোগাযোগ মন্ত্রী মোস্তাফা জব্বার অনলাইনে চুক্তি অনুষ্ঠানে সংযুক্ত ছিলেন। অনুষ্ঠানে প্রাথমিক ও গণশিক্ষা সচিব গোলাম মো: হাসিবুল আলম, ডাক ও টেলিযোগাযোগ বিভাগের সচিব মো: আফজাল হোসেন, প্রাথমিক শিক্ষা অধিদপ্তরের মহাপরিচালক এ এম মনসুরুল আলম এবং টেলিযোগাযোগ অধিদপ্তরের মহাপরিচালক মহসীনুল আলম বক্তৃতা করেন #

## যুক্তরাষ্ট্রে বাণিজ্যিকভাবে উড়বে স্বয়ংক্রিয় ড্রোন

প্রথমবারের মতো স্বয়ংক্রিয় ড্রোন পরিচালনার জন্য আমেরিকান রোবোটিকস ইনকর্পোরেটেডকে অনুমতি দিয়েছে যুক্তরাষ্ট্রের ফেডারেল এভিয়েশন অ্যাডমিনিস্ট্রেশন (এফএএ)। গত মাসে আকাশপথে ট্রাফিক কম এমন অঞ্চলে ৪০০ ফুট উচ্চতার মধ্যে বাণিজ্যিকভাবে ড্রোন পরিচালনার এই অনুমতি দেয়া হয়েছে। এই



অনুমোদনকে ড্রোন শিল্পের চূড়ান্ত মাইলফলক ঘোষণা করেছে আমেরিকান রোবোটিকস। তারা জানিয়েছে, এই সম্মতি তাদের স্কাউট প্রক্রিয়াকে প্রথম এমন ড্রোন প্রযুক্তিতে পরিণত করছে। এর ফলে মানুষ পরিচালককে সাইটে রাখার খরচ বাঁচিয়ে পরিচালনা অব্যাহত রাখা যাবে। ফেডারেল সংস্থাটি জানিয়েছে, অফসাইট অবস্থান থেকে 'দৃষ্টিসীমার বাইরে' মূল্যায়নে ব্যবহৃত গুরুত্বপূর্ণ ডেটা সরবরাহ করবে আমেরিকান রোবোটিকস। এ কার্যক্রম পরিবেশগত প্রভাব কমাতে পারবে #





## ক্যাসপারস্কি পার্টনার মিট অনুষ্ঠিত

গত ১৮ জানুয়ারি রাজধানীর জহির স্মার্ট টাওয়ারে অনুষ্ঠিত হয়েছে ক্যাসপারস্কি পার্টনার। পার্টনার মিটে উপস্থিত ছিলেন স্মার্ট টেকনোলজিস (বিডি) লিমিটেডের ডেপুটি ম্যানেজিং ডিরেক্টর এস এম মহিবুল হাসান, ডিস্ট্রিবিউশন বিজনেস ডিরেক্টর জাফর আহমেদ, চ্যানেল সেলস ডিরেক্টর মুজাহিদ আল বেরুন্নী সূজন এবং হেড অব সফটওয়্যার বিজনেস মিরসাদ হোসেন।

স্মার্ট টেকনোলজিস আয়োজিত উক্ত অনুষ্ঠানে নতুন বছরকে কেন্দ্র করে নতুন অফার ঘোষণা করা হয়। অফারের আওতায় এখন থেকে ক্যাসপারস্কির যেকোনো এন্টিভাইরাস কিনলে একটি আকর্ষণীয় একটি ব্যাগ এবং ক্যাসপারস্কি টোটাল সিকিউরিটি সলিউশন কিনলে ৩২ জিবি ক্যাপাসিটির একটি পেনড্রাইভ পাবেন ক্রেতারা।

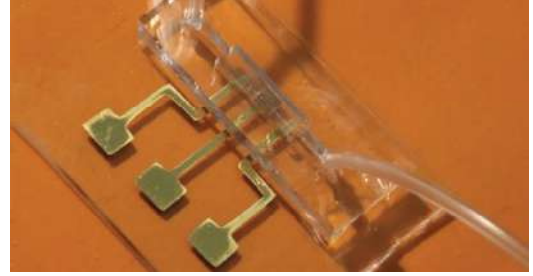
## করোনার অ্যান্টিবডি পরীক্ষা করবে থ্রিডি প্রিন্টেড চিপ

মানবদেহে করোনাভাইরাসের অ্যান্টিবডি পরীক্ষায় এবার থ্রিডি প্রিন্টেড টেস্ট চিপ নিয়ে পরীক্ষা করছেন বিজ্ঞানীরা। এই চিপের মাধ্যমে কয়েক সেকেন্ডের মধ্যে অ্যান্টিবডি বের করার পাশাপাশি কোনো ব্যক্তি নতুন টিকার নেওয়ার পর কতটা রোগ প্রতিরোধী হবেন তাও জানা যাবে।

উদ্ভাবনের পর এই চিপ নিয়ে পরীক্ষা করছেন কার্নেগি মেলন ইউনিভার্সিটির একদল গবেষক। কার্নেগি মেলনের যন্ত্র প্রকৌশল বিভাগের সহযোগী অধ্যাপক রাহুল পানাতে সাইটেকডেইলিকে জানিয়েছেন, ডিভাইসটি বানাতে উন্নত উপাদান এবং ন্যানোপার্টিকুল থ্রিডি প্রিন্টিংয়ের মতো উৎপাদনকে কাজে লাগিয়েছেন তারা। এটি দ্রুত কভিড-১৯-এর অ্যান্টিবডি শনাক্ত করতে পারছে।

এই গবেষণায় ইউপিএমসি হিলম্যান ক্যাম্পার সেন্টারের ক্যাম্পার ভাইরোলজি প্রকল্প প্রধান শৌ-জিয়াং গাও এবং পানাতে'র অ্যাডভান্সড ম্যানুফ্যাকচারিং অ্যান্ড

ম্যাটেরিয়ালস ল্যাবের গবেষক আজহার আলির সাথে কাজ করেছেন পানাতে। পরীক্ষায় দেখা গেছে, ছোট একবিন্দু রঙে (প্রায় ৫ মাইক্রোলিটার) এস১ প্রোটিন এবং রিসেপটর বাইন্ডিং ডোমেইন



(আরবিডি) এই দুই অ্যান্টিবডির উপস্থিতি শনাক্ত করতে পারে। ইলেকট্রোকেমিক্যাল প্রতিক্রিয়ার মাধ্যমে অ্যান্টিবডি শনাক্ত করে তাৎক্ষণিকভাবে সেই ফলাফল স্মার্টফোনে দেখিয়েছে। শরীরে অ্যান্টিবডির উপস্থিতি অনেক কম হলেও তা শনাক্ত করতে সক্ষম থ্রিডি প্রিন্টেড টেস্ট চিপটি। পরীক্ষার ফলাফল প্রকাশ করা হয়েছে অ্যাডভান্সড ম্যাটেরিয়ালস জার্নালে।

## কারওয়ান বাজারে হবে 'ভিশন ২১' সফটওয়্যার পার্ক

মাদারীপুরে সফট এবং কারওয়ান বাজারে ভিশন ২১ সফটওয়্যার পার্ক তৈরি করবে বাংলাদেশ হাইটেক পার্ক কর্তৃপক্ষ। গত ২০ জানুয়ারি প্রকল্প দুটির ভবিষ্যৎ কর্মপরিকল্পনা চূড়ান্ত করেন আইসিটি প্রতিমন্ত্রী জুনাইদ আহমেদ পলক। এ সময় হাইটেক পার্ক কর্তৃপক্ষের ব্যবস্থাপনা পরিচালক হোসনে আরা বেগম উপস্থিত ছিলেন। অনলাইন এই বৈঠকে ৪ আইআরের চ্যালেঞ্জ মোকাবিলায় দ্রুত একটি জ্ঞাননির্ভর জাতি গড়ে তোলার লক্ষ্যে গুরুত্বপূর্ণ প্রকল্প দুটির বিষয়ে বিস্তারিতভাবে আলোচনা করা হয়। শেখ হাসিনা ইনস্টিটিউট অব ফ্রন্টইয়ার টেকনোলজি প্রকল্পের মাধ্যমে মাদারীপুরে ভবিষ্যৎ প্রজন্মের জন্য একটি বিশেষায়িত ইনস্টিটিউট স্থাপন করা হবে। একবিংশ শতাব্দীর হাইটেক ইন্ডাস্ট্রির চাহিদা অনুযায়ী সকল প্রকার ভবিষ্যৎ প্রযুক্তির সমন্বয়ে ইনস্টিটিউটটি গড়ে তোলা হবে।

অন্যদিকে ডিজিটাল উদ্যোক্তা এবং উদ্ভাবন ইকো-সিস্টেম



উন্নয়ন প্রকল্পের মাধ্যমে কারওয়ান বাজারে ভিশন-২০২১ নামীয় সফটওয়্যার টেকনোলজি পার্ক গড়ে তোলা হবে। এছাড়া ইনোভেশন ইকো সিস্টেম গড়ে তোলার জন্য বিশ্ববিদ্যালয় ইনোভেশন হাব, কমন ল্যাব ফ্যাসিলিটি, ইনোভেশন সংস্কৃতির জন্য প্রয়োজনীয় দক্ষ মানবসম্পদ গড়ে তোলা হবে।

এছাড়া আরও ৩৯ জেলায় শেখ কামাল আইটি ইনকিউবেশন সেন্টার স্থাপনে দ্রুত ব্যবস্থা গ্রহণের সিদ্ধান্ত গৃহীত হয়।

## পাঠ্যক্রমে ইলেকট্রো মেকানিকস অন্তর্ভুক্তির প্রস্তাব দেবে বিটিআরসি

সময়ের চাহিদা অনুযায়ী ইলেকট্রো মেকানিকস, কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা, ব্লকচেইন, ক্লাউড, আইওটির মতো বিষয় দেশের কলেজ ও বিশ্ববিদ্যালয় পাঠ্যক্রমে অন্তর্ভুক্তির ওপর গুরুত্বারোপ করেছেন দেশের মোবাইল হ্যান্ডসেট উৎপাদনকারী ও আমদানিকারকরা। তাদের অনুরোধটি সরকারের সংশ্লিষ্ট মন্ত্রণালয়ের কাছে



পেশ করে তা বাস্তবায়নের আশ্বাস দিয়েছেন বিটিআরসির চেয়ারম্যান শ্যাম সুন্দর সিকদার। গত ১০ জানুয়ারি বিটিআরসির প্রধান সম্মেলন কক্ষে কমিশনের স্পেকট্রাম বিভাগ আয়োজিত অংশীজনদের মতবিনিময় সভায় এই আশ্বাস দিয়েছেন তিনি। এছাড়া ই-বর্জ্য ব্যবস্থাপনায় সমন্বিত উদ্যোগ গ্রহণের ওপর গুরুত্বারোপ করেন বিটিআরসি প্রধান। বৈঠকে দেশে উৎপাদিত মোবাইল ফোন খাতের জন্য দক্ষ জনসম্পদ গড়ে তোলার নিরিখে কলেজ ও বিশ্ববিদ্যালয় পর্যায়ে ইলেকট্রো মেকানিকস সাবজেক্ট অন্তর্ভুক্তির প্রস্তাব দেন

মোবাইল হ্যান্ডসেট উৎপাদনকারী ও আমদানিকারকদের সংগঠন বিএমপিআইএ সভাপতি রুহুল আলম আল মাহরুব প্রস্তাবে পূর্ণ সমর্থন দিয়ে এ বিষয়ে একটি পাঠ্যসূচি তৈরি করে অল্পদিনের মধ্যেই সেটি শিক্ষা মন্ত্রণালয় ও বিশ্ববিদ্যালয় মঞ্জুরি কমিশনে পাঠানোর সিদ্ধান্ত জানান বিটিআরসি প্রধান। বিটিআরসি

ভাইস চেয়ারম্যান সুব্রত রায় মৈত্র, বিএমপিআইএ সাধারণ সম্পাদক জাকারিয়া শাহিদ, বিএমপিআইএ যুগ্ম সম্পাদক মো: মেজবাহ উদ্দিন, কমিশনের লিগ্যাল এন্ড লাইসেন্সিং বিভাগের কমিশনার আবু সৈয়দ দিলজার হুসেইন, স্পেকট্রাম বিভাগের মহাপরিচালক ব্রিগেডিয়ার জেনারেল মো: শহীদুল আলম, সিস্টেমস এন্ড সার্ভিসেস বিভাগের মহাপরিচালক ব্রিগেডিয়ার জেনারেল মো: নাসিম পারভেজ, অর্থ, হিসাব ও রাজস্ব বিভাগের মহাপরিচালক প্রকৌশলী মো: মেসবাহুজ্জামান এসময় সংশ্লিষ্ট বিষয়ে বক্তব্য রাখেন ❖

## যুক্তরাষ্ট্রের সম্মানজনক পুরস্কার জয় বাংলাদেশি পদার্থবিজ্ঞানীর

যুক্তরাষ্ট্রের অর্থনীতি ও জ্ঞাননিরাপত্তা গবেষণায় অবদান রাখায় এ বছরের 'আর্নেস্ট ওরলাণ্ডো লরেস পুরস্কার' পাচ্ছেন বাংলাদেশি পদার্থবিজ্ঞানী মোহাম্মদ জাহিদ হাসান। তিনি প্রিন্সটন বিশ্ববিদ্যালয়ের পদার্থ বিজ্ঞানে অধ্যাপনা করেন। বিশ্ববিদ্যালয়টিই এক বিবৃতিতে তার এ পুরস্কার প্রাপ্তির খবরটি জানিয়েছে। খবরে বলা হয়েছে, ১২ জানুয়ারি মার্কিন জ্ঞানানিমন্ত্রী ড্যান ব্রাইল্লোতে এ বছরের পুরস্কারের জন্য অধ্যাপক হাসানের সাথে আরও সাত বিজ্ঞানীর নাম ঘোষণা করেছেন। ১৯৫৯ সাল থেকে প্রতি বছর এ সম্মানজনক পুরস্কার দিয়ে আসছে মার্কিন জ্ঞাননিরাপত্তা মন্ত্রণালয় (ডিওই)। সাইকোট্রন নামে তুরণ কনা



আবিষ্কারের জন্য ১৯৩৯ সালে নোবেল জিতেছিলেন বিজ্ঞানী লরেস। দ্বিতীয় বিশ্বযুদ্ধের সময় যুক্তরাষ্ট্রের পারমাণবিক বোমা বানানোয় বিশেষ ভূমিকা রাখেন এ বিজ্ঞানী। এ ছাড়া দেশটির জাতীয় গবেষণা প্রক্রিয়া প্রতিষ্ঠায় নেতৃত্ব দেন। লরেস পুরস্কার জেতা প্রত্যেক বিজ্ঞানীকে দেওয়া হয় একটি গোল্ড মেডেল এবং ২০ হাজার ডলারের সম্মান। গোল্ড মেডেলে বিজ্ঞানী লরেসের ছবি ছাপ মারা থাকে। ঢাকাতে জন্মগ্রহণ করা জাহিদ হাসান পড়াশোনা করেন ধানমন্ডি সরকারি বালক উচ্চ বিদ্যালয় এবং ঢাকা কলেজে। ১৯৮৬ সালে এসএসসিতে সম্মিলিত মেধা তালিকায় দ্বিতীয় ও ১৯৮৮ সালে এইচএসসিতে প্রথম স্থান অধিকার করেন তিনি। পরে উচ্চশিক্ষার জন্য চলে যান অস্ট্রিনে। সেখানে নোবেল পুরস্কার বিজয়ী তত্ত্বীয় পদার্থবিজ্ঞানী স্টিফেন ভাইনবার্গের সাথে কাজ করার সুযোগ নিতে ভর্তি হন টেক্সাস বিশ্ববিদ্যালয়ে। প্রতিষ্ঠানটির পদার্থবিজ্ঞান থেকে স্নাতক হয়ে পরে স্ট্যানফোর্ড ইউনিভার্সিটি থেকে পিএইচডি করেন। পিএইচডি করার সময় জাহিদ বের করেন কঠিন বস্তুর মধ্যে ইলেকট্রনের চারটি কোয়ান্টাম সংখ্যা বের করার কৌশল। এই সময় তিনি প্রিন্সটন বিশ্ববিদ্যালয়ে পড়ানোর আমন্ত্রণ পান। এরই মধ্যে প্রায় ২০ জন শিক্ষার্থী তার তত্ত্বাবধানে পিএইচডি ডিগ্রি লাভ করেছেন ❖

## কভিডে বেড়েছে ডিজিটাল বৈষম্য : সানেম

অনলাইন শিক্ষায় অংশগ্রহণের আনুপাতিক শতকরা হিসাব প্রকাশ করে কভিড-১৯ সময়ে দেশে ডিজিটাল বৈষম্য বেড়েছে বলে প্রতিবেদন প্রকাশ করেছে বেসরকারি গবেষণা প্রতিষ্ঠান সানেম। বলা হচ্ছে, অনলাইন ভিডিও শিক্ষা



কার্যক্রমে অংশগ্রহণে জাতীয় পর্যায়ে অংশ নিয়েছে ২১ শতাংশ বাড়ির ছেলে মেয়েরা। এর মধ্যে গ্রামের শিক্ষার্থীদের হার ছিল ১৯ শতাংশ এবং শহরের শিক্ষার্থীর হার ছিল ২৭ শতাংশ। গত ২৩ জানুয়ারি ভার্সুয়াল আলোচনায় সাউথ এশিয়ান নেটওয়ার্ক অন ইকোনমিক মডেলিংয়ের (সানেম) এ জরিপ তুলে ধরেন প্রতিষ্ঠানটির নির্বাহী পরিচালক অধ্যাপক সেলিম রায়হান। জরিপে অনলাইন ক্লাসের কার্যকারিতা নিয়ে গ্রাম ও শহরের শিক্ষার্থীদের মধ্যে তেমন কোনো পার্থক্য পায়নি সানেম। তবে এই হারটা মাত্র ২৯ শতাংশের মতো। আর এদের মধ্যে জাতীয় পর্যায়ে অনলাইন/টিভিতে ক্লাস করে বৃত্তি পেয়েছে ১.৫৫ শতাংশ। এদের মধ্যে প্রান্তিক শিক্ষার্থীর হার ছিলো ১.৭০ শতাংশ। অনলাইন ক্লাসের অংশগ্রহণ কম হবার কারণও তুলে ধরা হয় গবেষণা প্রতিবেদনে। একই সাথে করোনাভাইরাস মহামারীর অর্থনৈতিক প্রতিঘাতে দুই বছরের মধ্যে বাংলাদেশের দারিদ্র্যের হার দ্বিগুণ বেড়ে ৪২ শতাংশ হয়েছে বলে শঙ্কা প্রকাশ করা হয়। সানেম ২০২০ সালের নভেম্বর ও ডিসেম্বরে সারা দেশে ৮ বিভাগের ৬৪টি জেলার ৫ হাজার ৫৭৭টি পরিবারের ওপর গবেষণাটি চালায় ❖



## খুদে স্যাটেলাইটে ঝুঁকছে ইউরোপের শিক্ষার্থীরা

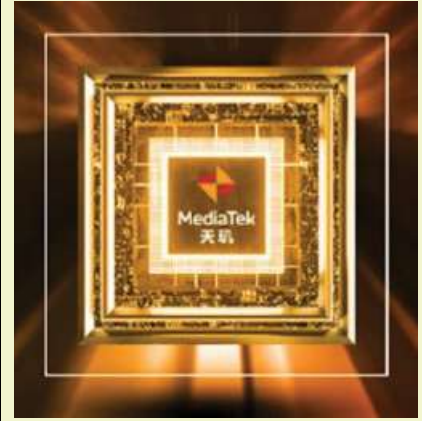
আকারে যেমন বড়, তেমননি ওজনে কয়েক টন ভারী কোপার্নিকাস প্রকল্পের স্যাটেলাইটগুলো। অনবদ্য হলেও তৈরি করতে সময় লাগে বেশ কয়েক বছর। একটি



স্যাটেলাইটের দাম পরে কয়েক কোটি ইউরো। সে কারণেই ইতোমধ্যেই ওয়াইনের বোতলের মতো ছোট আকারের স্যাটেলাইটের আবির্ভাব ঘটেছে। কম দামে খুদে এই স্যাটেলাইটগুলো দিতে পারছে গুরুত্বপূর্ণ পরিষেবা। শুরু হয়েছে ন্যানো-স্যাটেলাইটের যুগ। পূর্বাভাস বলছে, ২০২০ থেকে ২০২৬ সালের মধ্যে ন্যানোস্যাটেলাইট এবং মাইক্রোস্যাটেলাইট শিল্পের

সিএজিআর প্রবৃদ্ধি হবে ২৪.৮৬ শতাংশ। বেশি পরিমাণ ডেটা ট্রান্সফার সম্ভব করতে সক্ষম এমন চারটি স্যাটেলাইট কাজে লাগাচ্ছে বার্লিনের প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়ের একটি দল। দুই বছর আগে সেগুলো কক্ষপথে পাঠানো হয়। পৃথিবীর ওপর নজর রাখার কাজে ও বিশ্বজুড়ে যোগাযোগের ক্ষেত্রে বেশ ফল দিচ্ছে সেগুলো। সে কারণে গোটা ইউরোপে ছাত্রছাত্রীরা এমন ছোট ডিভাইস তৈরির কাজ শিখছেন। কেননা ইউরোপীয় ইউনিয়নের প্রায় ১০ শতাংশ অর্থনৈতিক কাজই এখন স্যাটেলাইট ন্যাভিগেশনের ওপর নির্ভরশীল। মহাকাশপ্রযুক্তিকেই তারা নতুন ও ভবিষ্যৎ প্রযুক্তির চাবিকাঠি হিসেবে বিবেচনা করছেন। বিশাল আকারের শক্তিশালী কৃত্রিম উপগ্রহের পাশাপাশি ক্ষুদ্র অথচ দক্ষ স্যাটেলাইট একাধিক ক্ষেত্রে বিপ্লব আনতে পারে বলে ধরে নেওয়া হচ্ছে। সে কথা বিবেচনায় রেখে নেওয়া হয়েছে এই পদক্ষেপ। জাহাজে জ্বালানির সাশ্রয় বাড়ানোর সফটওয়্যার তৈরির মতো কাজে ব্যবহৃত হচ্ছে। এই প্রযুক্তির বদৌলতে বাড়ছে কর্মসংস্থানও।

এরই মধ্যে মেক্সিকোর ছাত্রদের তৈরি জুতার বাস্তব চেষ্টা ছোট আকৃতির স্যাটেলাইট আন্তর্জাতিক মহাকাশ স্টেশন থেকে মহাকাশে পাঠানো হয়েছে ❖



## ২০২২ সালে আসবে মিডিয়াটেকের ৫ ন্যানোমিটার চিপসেট

মিডিয়াটেকের প্রথম ৫ ন্যানোমিটার চিপসেট বাজারে আসতে এখনও প্রায় এক বছর লেগে যাবে। ডাইমেনসিটি ২০০০ মডেলের এই চিপসেটটি হাই-পারফরম্যান্স কর্টেক্স-এক্স কোর ব্যবহারের প্রথম চিপসেট হতে পারে। ডিজিটাল চ্যাট স্টেশন জানিয়েছে, ৬ ন্যানোমিটার নোডের ডাইমেনসিটি ১২০০ ও ডাইমেনসিটি ১১০০ চিপসেট নিয়ে অপো ও ভিভো প্রথম ফোন আনতে পারে। আগামী বছরের প্রথম প্রান্তিকে মিডিয়াটেক ডাইমেনসিটি ২০০০ চিপসেটের মাধ্যমে কোম্পানিটির চিপসেটে বড় ধরনের পরিবর্তন নিয়ে আসা হতে পারে। কারণ এই চিপসেটটি হবে ৫ ন্যানোমিটারের। মিডিয়াটেকের ৫ ন্যানোমিটার চিপসেট যুগেও প্রথম থেকেই যুক্ত থাকছে অপো এবং ভিভো। ধারণা করা হচ্ছে এই তালিকায় যুক্ত হতে পারে অনার। ফলে ৫ ন্যানোমিটার চিপসেট নিয়ে অন্তত তিনটি কোম্পানির নতুন স্মার্টফোনের দেখা মিলতে পারে ২০২২ সালে ❖

## কড্ডায় স্কুল ভবন তৈরি করে দিল সামিট

গাজীপুরের কড্ডায় ৩৮নং কালাকৈর সরকারি প্রাথমিক বিদ্যালয়ে তিনতলা ভবন তৈরি করে দিয়েছে সামিট। গত ৯ জানুয়ারি ভবনটির উদ্বোধন করেন মুক্তিযুদ্ধবিষয়ক মন্ত্রী আ ক ম মোজাম্মেল হক। এ সময় আরও উপস্থিত ছিলেন বাংলাদেশ আওয়ামী লীগের সভাপতিমণ্ডলীর সদস্য ও পররাষ্ট্র মন্ত্রণালয় সম্পর্কিত সংসদীয় স্থায়ী কমিটির সভাপতি লে. কর্নেল (অব:) মুহাম্মদ ফারুক খান, গাজীপুর সিটি কর্পোরেশনের

মেয়র অ্যাডভোকেট জাহাঙ্গীর আলম। অপরদিকে সামিট গ্রুপের পক্ষ থেকে সামিট গাজীপুর-২ পাওয়ার এবং এইস অ্যালায়েন্স পাওয়ারের ব্যবস্থাপনা পরিচালক ইঞ্জিনিয়ার মো: মোজাম্মেল হোসেন গাজীপুর জেলা প্রাথমিক শিক্ষা অফিসার মো: মোফাজ্জল হোসেনকে এই জমিসহ স্কুল ভবনটি হস্তান্তর করেন। অনুষ্ঠানে অন্যান্যদের মাঝে উপস্থিত ছিলেন সামিট গ্রুপের ভাইস চেয়ারম্যান লতিফ খান, সামিট পাওয়ারের ব্যবস্থাপনা



পরিচালক লে. জে. (অব.) প্রকৌশলী আবদুল ওয়াদুদ, গাজীপুর জেলা প্রাথমিক শিক্ষা অফিসার মো. মোফাজ্জল হোসেন, স্থানীয় ও স্কুল কমিটির সভাপতি আলহাজ খোরশেদ আলম সরকার, ৩৮নং কালাকৈর সরকারি প্রাথমিক বিদ্যালয়ের প্রধান শিক্ষক ফারজানা আক্তারসহ ঊর্ধ্বতন কর্মকর্তারা। সামিট গ্রুপের অর্থায়ন ও সার্বিক ব্যবস্থাপনায় মোট ৫ কোটি ৫৭ লাখ টাকা ব্যয়ে ০.৮ একর জমির উপর নতুন এই তিন-তলা স্কুল ভবনটি নির্মাণ করা হয় ❖



## বিটিআরসির নতুন কমিশনার প্রকৌশলী শহীদুজ্জামান

অবসরের পর ফের নিজের কর্মস্থলে ফিরেছে বিটিআরসি লিগ্যাল অ্যান্ড লাইসেন্সিং বিভাগের সাবেক মহাপরিচালক এ কে এম শহীদুজ্জামান। তিন বছরের জন্য চুক্তি ভিত্তিক নিয়ে গত ১০ জানুয়ারি



বিটিআরসিতে প্রত্যাবর্তন করেন তিনি। নব নিযুক্ত বিটিআরসি কমিশনার এ কে এম শহীদুজ্জামান বিটিআরসি অফিসার্স ওয়েলফেয়ার অ্যাসোসিয়েশনের প্রতিষ্ঠাতা সভাপতি এবং ঢাকা প্রকৌশল ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয় (ডুয়েট) ছাত্রলীগ অ্যালামনাই অ্যাসোসিয়েশন (ডুয়েকা) সভাপতি হিসেবেও সুপরিচিত। প্রসঙ্গত, বিটিআরসিতে কমিশনারের পাঁচটি পদ রয়েছে। তাদের মধ্য থেকে একজনকে চেয়ারম্যান ও একজনকে ভাইস চেয়ারম্যানের দায়িত্ব দেওয়া হয়। সম্প্রতি সাবেক চেয়ারম্যান জহুরুল হক অবসরে যাওয়ার পর এই পদে নিয়োগ পান শ্যাম সুন্দর সিকদার। ভাইস চেয়ারম্যানের দায়িত্ব পালন করছেন সুব্রত মৈত্র। গত মাসে বাংলাদেশ জুডিশিয়াল সার্ভিসের প্রাক্তন সিনিয়র জেলা ও দায়রা জজ আবু সৈয়দ দিলজার হোসেনকে কমিশনার পদে নিয়োগ দেয়া হয়। এর আগে গত বছর মে মাসে নিয়োগ পান প্রকৌশলী মো: মহিউদ্দিন আহমেদ। আর রবিবার এ কে এম শহীদুজ্জামানের নিয়োগের মধ্য দিয়ে পূর্ণতা পেলে বিটিআরসির শীর্ষ পদ ❖

## ডিএনসিসির সব সিসি ক্যামেরায় যুক্ত হবে ফেস রিকগনিশন

বঙ্গবন্ধুর স্বদেশ প্রত্যাবর্তন দিবসে গত ১০ জানুয়ারি ‘সবার ঢাকা’ মোবাইল অ্যাপ উন্মোচন করে ঢাকা উত্তর সিটি। রাজধানীর কৃষিবিদ ইনস্টিটিউটে অ্যাপটির উদ্বোধন করেন স্থানীয় সরকার, পল্লী উন্নয়ন সমবায় মন্ত্রী মো: তাজুল ইসলাম। অনুষ্ঠানে এই অ্যাপটির অনন্যতা তুলে ধরে বিশেষ অতিথির বক্তব্যে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি প্রতিমন্ত্রী জুনাইদ আহমেদ পলক বলেন, এই অ্যাপের মাধ্যমে যে কেউ ছবি তুলে পোস্ট করে নাগরিক সমস্যার সমাধান চাইতে পারবেন। উত্তর সিটি করপোরেশনের মেয়র মো: আতিকুল ইসলামের সভাপতিত্বে ঢাকা উত্তর আওয়ামী লীগ সভাপতি শেখ বজলুর রহমান, মহানগর আওয়ামী লীগের (উত্তর) এস এম আব্দুল মান্নান কচি, ঢাকা উত্তর সিইও মো: সেলিম রেজা বক্তব্য রাখেন। স্মার্ট সিটি হিসেবে ঢাকা উত্তরকে নিরাপদ করতে সব ক্রোজ সার্কিট ক্যামেরা ফেস রিকগনাইজিং সফটওয়্যারে সম্পৃক্ত করার পাশাপাশি একই সাথে উত্তর সিটির যেসব স্কুলে এখনো শেখ রাসেল ডিজিটাল কম্পিউটার ল্যাব স্থাপন করা বাকি আছে সেগুলোতেও এই ল্যাব স্থাপন করে দেয়ার প্রতিশ্রুতি দেন প্রতিমন্ত্রী। তিনি বলেন, এই প্রযুক্তিতে সিটি করপোরেশনের কোনো এলাকায় দুর্বৃত্ত, মাদক ব্যবসায়ী,

জঙ্গি থাকলে তাদের ছবি সিসি ক্যামেরায় ক্যাপচার হওয়ামাত্র তাদের নাম পরিচয় ও ঠিকানা সবকিছু আমরা স্টোরেজ করে রাখতে পারবো। ভবিষ্যতে সেই এলাকার কোনো তালিকাভুক্ত সন্ত্রাসী, পুলিশের



ডাটাবেজে যার নাম আছে- সে এলাকায় প্রবেশ করলেই পুলিশের কন্ট্রোল রুমে অ্যালার্ম বাজবে। পাশাপাশি পুলিশের ডাটাবেজের সাথে একটা ইন্টিগ্রেশন হবে। বঙ্গবন্ধু দেশে প্রযুক্তির বীজ বুনেছেন উল্লেখ করে তিনি আরো বলেন, বঙ্গবন্ধুর হাতেই রচিত হয়েছিলো স্বাধীন বাংলাদেশের আধুনি তথ্যপ্রযুক্তি ভিত্তি। বঙ্গবন্ধু গ্রেফতার হওয়ার আগে তথ্যপ্রযুক্তি ব্যবহার করে স্বাধীনতার ঘোষণা করেছিলেন। ওয়ারলেসের মাধ্যমে তথ্য প্রযুক্তি ব্যবহার করে স্বাধীনতার ঘোষণা বাংলাদেশের সর্বত্র ছড়িয়ে দিয়েছিলেন। স্বাধীনতার পর আইটিইউ সদস্য পদ গ্রহণের মাধ্যমে আধুনিক তথ্য ও প্রযুক্তির অংশ হিসেবে বিশ্বের কাছে পৌঁছে দিয়েছিলেন ❖

## জন্মস্থানেই সমাহিত ওয়ালটন পরিচালক মাহবুব আলম মৃদুল

প্রশান্তিময় অনন্ত জীবনের প্রার্থনায় টাঙ্গাইল সদরের পারিবারিক কবরস্থানেই চিরঘুমে শায়িত করা হলো ওয়ালটনের তরুণ পরিচালক মৃদুলকে। গত ২২ জানুয়ারি বাদ জুমা টাঙ্গাইল সদর উপজেলার গোসাই জোয়াইর আজিম মেমোরিয়াল উচ্চ বিদ্যালয় মাঠে অনুষ্ঠিত জানাজায় সমবেত দশ হাজারের বেশি মানুষের প্রার্থনায় সিক্ত হয়েছেন মাহবুব আলম মৃদুল। এ সময় আত্মার মাগফেরাত কামনা করে এলাকাবাসীর কাছে দোয়া চেয়েছেন স্বজনরা। জানাজা নামাজে উপস্থিত ছিলেন সদর আসনের সংসদ সদস্য ছানোয়ার হোসেন, সদর উপজেলা পরিষদের চেয়ারম্যান শাহজাহান আনছারী, সাবেক চেয়ারম্যান খোরশেদ আলম।



ইভাস্ট্রিজ লিমিটেডের ভাইস চেয়ারম্যান এসএম শামছুল আলম, ওয়ালটন গ্রুপের ভাইস চেয়ারম্যান এসএম নুরুল আলম রেজভী, ব্যবস্থাপনা পরিচালক ইঞ্জিনিয়ার গোলাম মোর্শেদ, এসএম রেজাউল আলম শামীম, মাহবুব আলম খালিদ এবং নির্বাহী পরিচালক জাহিদ হাসান প্রমুখ।

প্রসঙ্গত, ২৪তম জন্মদিনের চার দিন আগে গত ২১ জানুয়ারি সন্ধ্যা ৬টা ২৩ মিনিটে হৃদযন্ত্রের ক্রিয়া বন্ধ হয়ে রাজধানীর একটি বেসরকারি হাসপাতালে ইস্তেকাল করে মাহবুব আলম মৃদুল। ১৯৯৭ সালের ২৫ জানুয়ারি টাঙ্গাইল সদরের গোসাই জোয়ার

এছাড়াও স্বজনদের মধ্যে তার বাবা ওয়ালটন হাইটেক গ্রামে জন্ম গ্রহণ করেন তিনি ❖

## আইএসপি সেবাদাতাদের সমস্যা সমাধানে বিটিআরসি চেয়ারম্যানের আশ্বাস

ঝুলন্ত তার, অবৈধ আইএসপি বন্ধ, এনটিটিএন-আইএসপি ইস্যুসহ ইন্টারনেট সেবাদাতাদের বিভিন্ন সমস্যা সমাধানে আশ্বাস দিয়েছে বিটিআরসি। গত ৭ জানুয়ারি আইআইজি, আইএসপিএবি ও ন্যাশনাল ইন্টারনেট এক্সচেঞ্জ (নিব্ল) অপারেটরদের সাথে এক বৈঠকে টেলিযোগাযোগ খাতের সমন্বয়গামী উন্নয়নে বিভিন্ন অপারেটরদেরকে নিজেদের মধ্যে সমন্বয়করে কাজ করতে সংশ্লিষ্ট সবাইকে আহবান জানান বিটিআরসির চেয়ারম্যান শ্যাম সুন্দর সিকদার। বিটিআরসির ইঞ্জিনিয়ারিং অ্যান্ড অপারেশন বিভাগের মহাপরিচালক ব্রিগেডিয়ার জেনারেল মো: এহসানুল কবিরের সঞ্চালনায় অনুষ্ঠিত এ সভায় আইআইজি অপারেটরস ফোরামের পক্ষে লেভেল-থ্রির ব্যবস্থাপনা পরিচালক আহমেদ জুনায়েদ



ডিপিআই ক্যাপাসিটি বাড়ানোর কথা উল্লেখ করে সব আইএসপিকে আইআইজি থেকে ব্যান্ডউইডথ নেয়ার বিষয়ে বিটিআরসির সহযোগিতা চান। ন্যাশনাল ইন্টারনেট এক্সচেঞ্জ (নিব্ল) ফোরামের পক্ষ থেকে বিডিআইএক্সের প্রতিনিধি কামার মূনির আইএসপি থেকে কানেকশন নেয়ার পাশাপাশি যাদের আইপি আছে তাদের থেকেও সংযোগ নেয়ার সুযোগ দিতে কনটেন্টসমূহ নিব্ল অপারেটরের মাধ্যমে পরিচালনার বিষয়ে কমিশনের সহযোগিতা চান। আইএসপিদের পক্ষে আইএসপিএবি সভাপতি আবদুল হাকিম অবৈধ আইএসপি বন্ধে অভিযান চালানো, এনটিটিএনের মূল্য ধাপভিত্তিক করারসহ আইএসপির অপারেটরদের মধ্যে অসুস্থ প্রতিযোগিতা বন্ধেও কমিশনের সহযোগিতা চান। বিটিআরসির কমিশনার (লিগ্যাল এন্ড লাইসেন্সিং) আবু সৈয়দ দিলজার হুসেইন অপারেটরদের সমস্যাগুলো প্রচলিত নীতিমালা ও আইনের আলোকে সমাধানের আশ্বাস দেন। মহাপরিচালক (এসএস) ব্রিগেডিয়ার জেনারেল নাসিম পারভেজ প্রত্যেকের অপারেটরদের সাথে আলাদা বসে সমস্যাগুলো যাচাই-বাছাই শেষে সমাধানে বিটিআরসির পক্ষ থেকে পূর্ণ সহযোগিতার আশ্বাস দেন ❖



## ১০০ কোটি টাকা বিনিয়োগ পেল পেপারফ্লাই

গত মাসে বাংলাদেশের পেপারফ্লাইয়ে ১০০ কোটি টাকা বিনিয়োগ করেছে ভারতের প্রযুক্তিখাতের অন্যতম বিপণন প্রতিষ্ঠান ইকম এক্সপ্রেস। ভারতীয় প্রতিষ্ঠান ওয়ারবার্গ পিনকাস এবং সিডিসি গ্রুপের আওতাধীন পণ্য সরবরাহ প্রতিষ্ঠানটির সাথে বিনিয়োগ প্রক্রিয়া শেষ হওয়ার কথা নিশ্চিত করেছে পেপারফ্লাই।

২০১৬ সালে চার সহপ্রতিষ্ঠাতা-শাহরিয়ার হাসান, রাজিবুল ইসলাম, রাহাত আহমেদ এবং শামসুদ্দিন আহমেদের উদ্যোগ, পেপারফ্লাই গত পাঁচ বছরে বাংলাদেশের ই-কমার্স খাতের পণ্য বিলিকরণে নেতৃত্বস্থানীয় পর্যায়ে পৌঁছে গেছে। স্বদেশের বাইরে প্রথম বিনিয়োগ করল ইকম এক্সপ্রেস। ভারতেজুড়ে ২৯০০ ডেলিভেরি পয়েন্টের মাধ্যমে দৈনিক ১০ লক্ষ মানুষের কাছে পণ্য পৌঁছে দিচ্ছে উদ্ভাবনী প্রযুক্তিভিত্তিক প্রতিষ্ঠানটি ❖

## ওয়ালটন টিভির রপ্তানি বেড়েছে ১০ গুণ

করোনা মহামারীর প্রভাবে ২০২০ সালে বৈশ্বিক বাণিজ্যে অচলাবস্থার সৃষ্টি হলেও বাংলাদেশের রপ্তানি খাত ও অর্থনীতিতে স্বস্তির খবর দিল ওয়ালটন। ২০১৯-এর তুলনায় ২০২০ সালে ১০ গুণ বেশি টেলিভিশন রপ্তানির মাধ্যমে জাতীয় অর্থনীতি ও রপ্তানি আয়ে গুরুত্বপূর্ণ অবদান রেখেছে বাংলাদেশি ইলেকট্রনিক্স জায়ান্ট ওয়ালটন। গত ১৪ জানুয়ারি রাজধানীতে ওয়ালটন করপোরেট অফিসে 'হাইয়েস্ট টেলিভিশন এক্সপোর্ট ইন ২০২০' শীর্ষক অনুষ্ঠানে এ তথ্য জানানো হয়। অনুষ্ঠানে ভার্সুয়াল মাধ্যমে প্রধান অতিথি হিসেবে যোগ দেন বাণিজ্য মন্ত্রী টিপু মুন্শি। বিশেষ অতিথি ছিলেন বাণিজ্য মন্ত্রণালয়ের অতিরিক্ত সচিব হাফিজুর রহমান, গ্রিসে বাংলাদেশের রাষ্ট্রদূত আশুদ আহমেদ, বাংলাদেশে অবস্থিত ডেনমার্ক দূতবাসের ডেপুটি অ্যাম্বাসেডর রেফিকা হায়াত এবং হেড অব ডেনিশ ট্রেড মিশন আলী মুশতাক বাট। অনুষ্ঠানে অন্যদের মধ্যে উপস্থিত ছিলেন ওয়ালটন হাইটেক ইন্ডাস্ট্রিজ লিমিটেডের ভাইস চেয়ারম্যান এসএম শামছুল আলম, পরিচালক রাইসা সিগমা হিমা ও রিফাহ তাসনিয়া স্বর্ণা, ব্যবস্থাপনা পরিচালক প্রকৌশলী গোলাম মুর্শেদ, ডেপুটি ম্যানেজিং ডিরেক্টর

হুমায়ুন কবীর, ইন্টারন্যাশনাল বিজনেস ইউনিটের (আইবিইউ) প্রেসিডেন্ট এডওয়ার্ড কিম, ওয়ালটন টিভির প্রধান নির্বাহী কর্মকর্তা প্রকৌশলী মোস্তফা নাহিদ হোসেন, নির্বাহী পরিচালক ফিরোজ আলম এবং ইউরোপে ওয়ালটনের হেড অব বিজনেস প্রকৌশলী তাওসিফ



আল মাহমুদ। এদিকে, কভিড-১৯ পরিস্থিতির মধ্যেও সর্বোচ্চ পরিমাণ টিভি রপ্তানির জন্য এক ইমেইল বার্তায় ওয়ালটনকে অভিনন্দন জানিয়েছেন বাংলাদেশে নিযুক্ত জার্মান রাষ্ট্রদূত পিটার ফাহরেনহল্টজ। অনুষ্ঠানে স্থানীয় ও আন্তর্জাতিক

বাজারে ওয়ালটনের প্রবৃদ্ধির বর্তমান ধারাকে যৌবনকাল বলে আখ্যায়িত করেন ওয়ালটন হাইটেকের ব্যবস্থাপনা পরিচালক প্রকৌশলী গোলাম মুর্শেদ। অনুষ্ঠানে জানানো হয়, স্থানীয় চাহিদা মেটানোর পাশাপাশি ওয়ালটন ২০১০ সাল থেকে বিশ্বের বিভিন্ন দেশে নিজস্ব কারখানায় তৈরি টেলিভিশন রপ্তানি করছে। বর্তমানে বিশ্বের ৩৫টিরও বেশি দেশে রপ্তানি হচ্ছে ওয়ালটনের তৈরি টিভি। ২০১৯ সালের তুলনায় ২০২০ সালে জার্মানি, গ্রিস, আয়ারল্যান্ড, পোল্যান্ড, স্পেনসহ বিশ্বের অনেকগুলো দেশে ১০ গুণ বেশি রপ্তানি হয়েছে ওয়ালটন টেলিভিশন ❖



**Thakral**  
Information Systems  
Private Limited

*Leading*  
**Bangladesh**  
to be **Digital**



System Integration    **business continuity and resiliency**    *Virtualization*  
Enterprise content management  
Technical Support    **Security**    **Cloud**  
strategy and design    Strategic Outsourcing    *Collaboration Solutions*  
Information Management Services    storage management    *Data Warehousing*  
**Networking**    **business intelligence**    **backup**    **asset management**  
*Optimising IT Performance*    enterprise performance management