

# কমপিউটার

প্রতিষ্ঠাতা: অধ্যাপক আবদুল কাদের

THE MONTHLY  
**COMPUTER JAGAT**  
Leading the IT movement in Bangladesh

# জগৎ

SEPTEMBER 2017 YEAR 27 ISSUE 05

ডিজিটাল বিশ্ববিদ্যালয় নিখোঁজ

ডাটা সেন্টারে ইন্টেলের আধিপত্যকে চ্যালেঞ্জ

আইবিএমের দানবীয়

প্রসেসর 'পাওয়ার ৯' আসছে

# কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা : আশীর্বাদ না অভিশাপ

ডটবিডির ব্যবহার বাড়াচ্ছে  
ডটবাংলায় আগ্রহ কম

ভিএসপি লাইসেন্সের সমস্যা  
প্রতিবন্ধকতা ও প্রতিকার



29th  
International Olympiad  
in Informatics  
July 28-August 4, 2017 Tehran - Iran



তথ্যপ্রযুক্তির অলিম্পিয়াডে অনন্য উচ্চতায় বাংলাদেশ

মাসিক কমপিউটার জগৎ  
গ্রাহক হওয়ার টাকার হার (টাকায়)

দেশ/অঞ্চল	১২ সংখ্যা	২৪ সংখ্যা
বাংলাদেশ	৮৪০	১৬৮০
সার্বভূমিক অন্যান্য দেশ	৪৮০০	৯৬০০
এশিয়ার অন্যান্য দেশ	৪৮০০	৯৬০০
ইউরোপ/আফ্রিকা	৪৮০০	৯৬০০
আমেরিকা/কানাডা	৪৮০০	৯৬০০
অস্ট্রেলিয়া	৪৮০০	৯৬০০

গ্রাহকের নাম, ঠিকানাসহ টাকা নগদ বা মনি অর্ডার  
বহুতক "কমপিউটার জগৎ" নামে ক্রম নং ১১,  
বিসিএস কমপিউটার সিটি, বোকেছা সড়ক,  
আবাহারীও, ঢাকা-১২০৭ ঠিকানায় পরিতো হবে।  
চেক গ্রহণযোগ্য নয়।  
ফোন : ৯৬১৩০১৬, ৯৬৬৪৭২৩  
৯১৮৩১৮৪ (আইটিবি), গ্রাহকরা বিকাশ  
করতে পারবেন এই নম্বরে ০১৭১১০৪৪২১৭  
E-mail : jagat@comjagat.com  
Web : www.comjagat.com

২০ সম্পাদকীয়

২১ ৩য় মত

২৩ কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা : আশীর্বাদ না অভিশাপ  
আধুনিক সভ্যতার ওপর এআইয়ের ঝুঁকি ও উপকারিতার বিষয়ের আলোকে প্রচ্ছদ প্রতিবেদনটি তৈরি করেছেন গোলাপ মুনীর।

২৭ তথ্যপ্রযুক্তির অলিম্পিয়াডে অনন্য উচ্চতায় বাংলাদেশ  
বর্তমান যুগকে বলা হয় তথ্যপ্রযুক্তির যুগ। আর তথ্যপ্রযুক্তির মূল চালিকাশক্তি হচ্ছে কমপিউটার প্রোগ্রামিং। তাই অনেকে অবশ্য একে প্রোগ্রামিং যুগও বলে থাকেন। এ নিয়ে লিখেছেন ফজলুস সাত্তার।

৩০ ভিএসপি লাইসেন্সের সমস্যা, প্রতিবন্ধকতা ও প্রতিকার  
দেশে অবৈধ ভিওআইপি বন্ধ করে সরকারের রাজস্ব বাড়ানোর উদ্দেশ্যে ২০১৩ সালে বিটিআরসি ৮৮১টি ভিএসপি লাইসেন্স ইস্যু করে। এ নিয়ে লিখেছেন দাতো মোহাম্মদ এবাদত হোসেন।

৩৩ ডটবিডি'র ব্যবহার বাড়ছে, ডটবাংলায় আত্মহ কাম

৩৪ ইনফো-সরকার তৃতীয় পর্যায়ে প্রকল্পে অনিয়ম

৩৫ ডিজিটাল বিশ্ববিদ্যালয় নিখোঁজ  
ডিজিটাল বিশ্ববিদ্যালয় স্থাপনের প্রেক্ষাপটসহ ডিজিটাল বিশ্ববিদ্যালয় কেনো জরুরি ইত্যাদি তুলে ধরে লিখেছেন মোস্তাফা জব্বার।

৩৭ ক্ষুদ্র ও মাঝারি প্রতিষ্ঠানের ডাটা নিরাপত্তা

38 ENGLISH SECTION  
\* Nuclear Cyber Security

42 NEWS WATCH  
\* Huawei MediaPad T3 10 Packs Both Phone and Laptop  
\* Gigabyte Made the Tiniest GeForce GTX 1080 Card Yet  
\* Camon CX Air Hands on Review Show off your quality selfie  
\* AMD Releases its Newest Graphics Cards

৫১ গণিতের অলিগলি  
গণিতের অলিগলি শীর্ষক ধারাবাহিক লেখায় গণিতদাদু এবার তুলে ধরেছেন কেনো ২০১৭ একটি মজার সংখ্যা।

৫২ সফটওয়্যারের কারুরকাজ  
কারুরকাজ বিভাগের টিপগুলো পাঠিয়েছেন আমজাদ হোসেন, রীতা ও সায়ফুল ইসলাম।

৫৩ মাধ্যমিক শ্রেণীর শিক্ষার্থীদের আইসিটি বিষয়ের মাইক্রোসফট অফিস এক্সেল ২০১০-এর ব্যবহারিক বিষয়ে আলোচনা

৫৪ উচ্চ মাধ্যমিক শ্রেণীর শিক্ষার্থীদের আইসিটি বিষয়ের ষষ্ঠ অধ্যায়ের কয়েকটি জ্ঞানমূলক ও অনুধাবনমূলক প্রশ্নোত্তর নিয়ে আলোচনা

৫৬ ডিজিটাল ফরেনসিক ল্যাব প্রতিষ্ঠা সময়ের দাবি  
ডিজিটাল ফরেনসিক ল্যাব প্রতিষ্ঠার দাবি জানিয়ে লিখেছেন মোহাম্মদ জাবেদ মোর্শেদ চৌধুরী।

৫৭ বিরক্তিকর ফেসবুক ফ্রেণ্ডদের হাইড করা  
বিরক্তিকর ফেসবুক ফ্রেণ্ডদের হাইড করার বিভিন্ন কৌশল দেখিয়েছেন মইন উদ্দীন মাহমুদ।

৫৯ আইবিএমের দানবীয় প্রসেসর 'পাওয়ার ৯' আসছে  
আইবিএমের পাওয়ার প্রসেসরের ইতিহাস ও অগ্রযাত্রা তুলে ধরে লিখেছেন প্রকৌশলী তাজুল ইসলাম।

৬২ জাভাতে থ্রেডিং প্রোগ্রাম তৈরি  
জাভাতে থ্রেডিং প্রোগ্রাম তৈরির কৌশল দেখিয়েছেন মো: আবদুল কাদের।

৬৩ পিএইচপি টিউটোরিয়াল  
পিএইচপি টিউটোরিয়ালের একাদশ পর্ব তুলে ধরেছেন আনোয়ার হোসেন।

৬৪ সার্ভার রিমোট ম্যানেজমেন্ট  
উইন্ডোজ ২০১২ সার্ভার ব্যবস্থাপনায় ব্যবহার হওয়া টুলগুলো সম্পর্কে সংক্ষেপে আলোচনা করেছেন কে এম আলী রেজা।

৬৫ সার্চ ইঞ্জিন অপটিমাইজেশন কিওয়ার্ড রিসার্চ  
সার্চ ইঞ্জিন অপটিমাইজেশনে কিওয়ার্ড রিসার্চের বিভিন্ন দিক তুলে ধরে লিখেছেন নাজমুল হাসান মজুমদার।

৬৭ ই-কমার্সে অনলাইন মার্কেটিং  
ই-কমার্সে অনলাইন মার্কেটিংয়ের অষ্টম পর্বে গুগল অ্যাডওয়র্ডে বিভিন্ন ধরনের অ্যাপ প্রমোশনের কৌশল দেখিয়েছেন আনোয়ার হোসেন।

৬৮ সিজিআই মোশন ক্যাপচার : ম্যাগনেটিক মোশন ক্যাপচার  
সিজিআই মোশন ক্যাপচারে কীভাবে ম্যাগনেটিক মোশন ক্যাপচার কাজ করে তা তুলে ধরেছেন নাজমুল হাসান মজুমদার।

৬৯ ডায়নামিক লক ফিচার দিয়ে উইন্ডোজ ১০ পিসি নিরাপদ রাখা  
উইন্ডোজ ১০-এর ক্রিয়েটর আপডেটের ফিচার ডায়নামিক লক দিয়ে পিসি নিরাপদ রাখার কৌশল দেখিয়েছেন তাসনৌম মাহমুদ।

৭১ উইন্ডোজ ১০ বুট অপশন মেনুতে অ্যাক্সেস করা  
উইন্ডোজ ১০ বুট অপশন মেনুতে অ্যাক্সেস করার কৌশল দেখিয়েছেন তাসনৌম মাহমুদ।

৭৩ জারবিশের স্মার্ট হেলমেট  
জারবিশ উদ্ভাবিত স্মার্ট হেলমেট নিয়ে লিখেছেন মুনীর তৌসিফ।

৭৪ গেমের জগৎ

৭৫ কমপিউটার জগতের খবর

Advertisers' INDEX

Anando Computer 32

Com.Jagat.com 55

Com.Jagat.com 72

Daffodil University 44

Daffodil Computre ??

Dayabeties ??

Drik ICT 48

Executive Technologies Ltd. 47

Flora Limited (Microsoft) 05

Flora Limited (Samsung) 04

Flora Limited (MSI) 03

General Automation Ltd. 11

Genuity Systems (Contact Center) 50

Global Brand (Pvt.) Ltd. (Rapoo) 12

Global Brand (Pvt.) Ltd. (Asus) 13

HP Back Cover

IEB 24

Multilink Int. Co. Ltd. (HP) 06

Multilink Int. Co. Ltd. (Mtech) 07

Ranges Electronice Ltd. 10

Reve Antivirus 49

Smart Technologies (Gigabyte) 14

Smart Technologies (HP Notebook) 18

Smart Technologies (Ricoh) 87

Smart Technologies (bd) Ltd. (Samsung Monitor) 15

Smart Technologies (Lenovo) 16

Smart Technologies (Corsair) 17

Smart Technologies (bd) Ltd. (PNY) 43

SSL 85

SSL-2 86

Walton 08

Walton 09

Daffodil Computers 45

Diabeties 46

Dell 2nd Cover



প্রতিষ্ঠাতা : অধ্যাপক আবদুল কাদের

উপদেষ্টা

ড. জামিলুর রেজা চৌধুরী

ড. মুহাম্মদ ইব্রাহীম

ড. মোহাম্মদ কায়কোবাদ

ড. মোহাম্মদ আলমগীর হোসেন

ড. যুগল কৃষ্ণ দাস

সম্পাদনা উপদেষ্টা ডা: এম এম মোরতায়াজ আমিন

সম্পাদক	গোলাপ মুনীর
সহযোগী সম্পাদক	মহীন উদ্দীন মাহমুদ
সহকারী সম্পাদক	মোহাম্মদ আবদুল হক
কারিগরি সম্পাদক	মো: আবদুল ওয়াহেদ তমাল
সহকারী কারিগরি সম্পাদক	নুসরাত আক্তার
সম্পাদনা সহযোগী	সালেহ উদ্দিন মাহমুদ
বিশেষ প্রতিনিধি	ইমদাদুল হক
বিশেষ প্রতিনিধি	রাহিতুল ইসলাম

বিদেশ প্রতিনিধি	
জামাল উদ্দীন মাহমুদ	আমেরিকা
ড. খান মনজুর-এ-খোদা	কানাডা
ড. এস মাহমুদ	ব্রিটেন
নির্মল চন্দ্র চৌধুরী	অস্ট্রেলিয়া
মাহবুব রহমান	জাপান
এস. ব্যানার্জী	ভারত
আ. ফ. মো: সামসুজ্জোহা	সিঙ্গাপুর
নাসির উদ্দিন পারভেজ	মধ্যপ্রাচ্য

প্রচ্ছদ	মোহাম্মদ আবদুল হক
ওয়েব মাস্টার	মোহাম্মদ এহতেশাম উদ্দিন
জ্যেষ্ঠ সম্পাদনা সহকারী	মনিরুজ্জামান পিন্টু
কম্পোজ ও অঙ্গসজ্জা	মো: মাসুদুর রহমান
রিপোর্টার	সোহেল রানা

মুদ্রণ : রাইটস (প্রা.) লি.  
৪৪সি/২, আজিমপুর রোড, ঢাকা-১২০৫  
অর্থ ব্যবস্থাপক সাজ্জাদ আলী বিশ্বাস  
বিজ্ঞাপন ব্যবস্থাপক শিমুল শিকদার  
জনসংযোগ ও প্রচার ব্যবস্থাপক প্রকৌ. নাজনীন নাহার মাহমুদ

প্রকাশক : নাজমা কাদের  
কক্ষ নম্বর-১১, বিসিএস কমপিউটার সিটি  
রোকেয়া সরণি, আগারগাঁও, ঢাকা-১২০৭  
ফোন : ৯১৮৩১৮৪, ৯৬৩৩০১৬,  
০১৭১১৫৪৪২১৭, 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  
Associate Editor Main Uddin Mahmood  
Assistant Editor Mohammad Abdul Haque  
Technical Editor Md. Abdul Wahed Tomal  
Correspondent Md. Abdul Hafiz

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

# সম্পাদকীয়

## নিষিদ্ধ হোক কিলার রোবট

বিশ্বের শীর্ষস্থানীয় শতাধিক রোবট বিশেষজ্ঞ জাতিসংঘের প্রতি আহ্বান জানিয়েছেন 'কিলার রোবট' উদ্ভাবন করা নিষিদ্ধ করতে। বিশেষজ্ঞেরা সতর্কবাণী উচ্চারণ করে বলেছেন, কিলার রোবট তৈরির 'লেখাল অটোনোমাস টেকনোলজি' সন্ত্রাসীরা হ্যাক করতে পারে। বিশেষজ্ঞেরা একে যুদ্ধক্ষেত্রে 'থার্ড রেভোলিউশন' নামে আখ্যায়িত করে এ সম্পর্কে সতর্কতা অবলম্বনের তাগিদ দিয়েছেন।

জাতিসংঘের কাছে কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা তথা আর্টিফিসিয়াল ইন্টেলিজেন্স (এআই) নেতারা বলেছেন, কিলার রোবট সম্পর্কিত যুদ্ধক্ষেত্রের এই তৃতীয় বিপ্লব সম্পর্কে আমাদের বিন্দুমাত্র দেরি না করে সতর্ক হতে হবে। এই চিঠিতে তারা বলেন, লেখাল অটোনোমাস টেকনোলজি হচ্ছে একটি প্যাডোরার বাস্তু। এই ১১৬ জন বিশেষজ্ঞ যুদ্ধাঙ্গ তৈরির ক্ষেত্রে কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা প্রযুক্তি নিষিদ্ধ করার জন্য জাতিসংঘের প্রতি আহ্বান জানান। চিঠিতে তারা আরও উল্লেখ করেন, একবার যদি এই কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তাসম্পন্ন যুদ্ধাঙ্গ তথা কিলার রোবট তৈরি হয়ে যায়, তবে সশস্ত্র সংঘাত এমন পর্যায়ে পৌঁছবে, যা এর আগে কখনও দেখা যায়নি। আর তা এত দ্রুত ছড়িয়ে পড়বে, যা মানুষ কল্পনাও করতে পারবে না। এ ছাড়া এগুলো হয়ে উঠতে পারে সন্ত্রাসীদের ব্যবহারেরও অস্ত্র। অসীম ক্ষমতার অধিকারী শাসকেরা ও সন্ত্রাসীরা তা ব্যবহার করতে পারে নিরপরাধ সাধারণ মানুষের বিরুদ্ধেও। একই সাথে অপ্রত্যাশিতভাবে এই প্রযুক্তি হ্যাক হওয়ার সম্ভাবনাও প্রবল।

এই চিঠি হচ্ছে প্রযুক্তি জগতের নেতাদের পক্ষ থেকে বিশ্ববাসীর প্রতি কিলার রোবট উদ্ভাবন নিষিদ্ধে প্রতিবাদী কণ্ঠ নিয়ে এগিয়ে আসার এক জরুরি বার্তা। তারা চিঠিতে উল্লেখ করেন- 'we do not have long to act', অর্থাৎ তাদের সুস্পষ্ট তাগিদ হচ্ছে, এ ব্যাপারে পদক্ষেপ নেয়ার ক্ষেত্রে আমাদের হাতে আর লম্বা সময় নেই। কারণ তাদের মতে, 'একবার যদি এই প্যাডোরার বাস্তবের মুখ খুলে যায়, তবে তা বন্ধ করা হবে কঠিন।

বিশেষজ্ঞেরা বলেছেন, এই কিলার রোবট উদ্ভাবন নৈতিকভাবে একটি ভুল প্রযুক্তি। তাদের ভাষায় 'মরালি রং টেকনোলজি'। আর তারা চান এই টেকনোলজি সংযুক্ত হোক জাতিসংঘের 'সার্টেইন কনভেনশনাল ওয়েপস' (সিসিইউ) বিষয়ক কনভেনশনের আওতায় নিষিদ্ধের তালিকায়। এসব নেতার মধ্যে তেসলার সহ-প্রতিষ্ঠাতা ও প্রধান নির্বাহী এলন মাস্কসহ আরও রয়েছেন গুগলের DeepMind-এর সহ-প্রতিষ্ঠাতা মুস্তাফা সুলেমান।

অটোনোমাস ওয়েপনরি নিয়ে কাজ করছেন এমন ব্যক্তিদের সমন্বয়ে গঠিত জাতিসংঘের একটি গ্রুপের একটি বৈঠক হওয়ার কথা ছিল গত ২১ আগস্টে। কিন্তু এই গ্রুপের ওয়েবসাইটে উল্লিখিত তথ্যমতে, শেষ পর্যন্ত এই বৈঠক আগামী নভেম্বর পর্যন্ত মুলতবি করা হয়েছে। এর আগে জাতিসংঘের বিভিন্ন কমিটিতে কিলার রোবট নিষিদ্ধ করার বিষয়টি নিয়ে আলোচনা হয়েছে। ২০১৫ সালে এক হাজারেরও বেশি প্রযুক্তি বিশেষজ্ঞ, বিজ্ঞানী ও গবেষক অটোনোমাস ওয়েপনরির বিপদ সম্পর্কে সতর্ক করে একটি চিঠি লেখেন। সে চিঠিতে স্বাক্ষরকারীদের মধ্যে ছিলেন বিজ্ঞানী স্টিফেন হকিং, অ্যাপলের সহ-প্রতিষ্ঠাতা স্টিভ ওজনিয়াক এবং তেলসার সহ-প্রতিষ্ঠাতা ও প্রধান নির্বাহী এলন মাস্ক।

কিলার রোবট আসলে কী? একটি কিলার রোবট হচ্ছে পুরোপুরি অটোনোমাস ওয়েপন। মানুষের কোনো সহায়তা ছাড়াই এটি শত্রুপক্ষ চিহ্নিত করে সেই টার্গেটে আঘাত হানতে পারে। বর্তমানে এ ধরনের অস্ত্রের কোনো অস্তিত্ব নেই। কিন্তু কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তার প্রযুক্তির অগ্রগতি এতটাই হয়েছে যে, এ ধরনের অস্ত্র বাস্তবতার একদম দোরগোড়ায় এসে দাঁড়িয়েছে। দুঃখজনক হলেও সত্যি, এ ধরনের ভয়াবহ অস্ত্র তৈরি চায়, এমন মানুষ এই পৃথিবীতে আছে। তাদের যুক্তি হচ্ছে, বর্তমান আইন-কানুন ও ব্যবস্থা সমস্যা সমাধানে পর্যাপ্ত নয়। ফলে এরা চায় কিলার রোবট নামের মারণাস্ত্র। কিন্তু এরা তেমন জোর গলায় এ দাবি তুলতে পারছে না। এরা এখন বলেছে, এ ধরনের রোবট উদ্ভাবন বন্ধ না করে তা আপাতত স্থগিত রাখা হোক।

কিন্তু বিশ্বের শান্তিকামী সব মানুষের সাথে সুর মিলিয়ে আমরা বলতে চাই, এসব কিলার রোবট মানবতার প্রতি বড় ধরনের হুমকি। তাই আমরা চাই জাতিসংঘসহ বিশ্বের প্রতিটি দেশের সরকার তা উদ্ভাবনের ওপর নিষেধাজ্ঞা আরোপ করুক। এ ক্ষেত্রে বিকল্প ভাবার কোনো সুযোগ নেই।

লেখক সম্পাদক

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



## টেলিটকের সেবার মান উন্নত করা হোক

বাংলাদেশের মোবাইল ফোনের যাত্রা সিটিসেলের হাত ধরে হলেও এর অস্তিত্ব এখন আর নেই। এর অন্যতম প্রধান কারণ যুগের সাথে তাল মিলিয়ে চলার জন্য প্রয়োজনীয় অবকাঠামো গড়ে তুলতে না পারা, নেটওয়ার্কের অবস্থা খুব খারাপ ও গ্রাহকসেবার মান উন্নত না করা। বর্তমানে দেশে প্রচলিত মোবাইল সার্ভিসগুলো হলো গ্রামীণফোন, বাংলালিংক, রবি ও টেলিটক। এগুলোর মধ্যে টেলিটক হলো বাংলাদেশের একমাত্র সরকারি মোবাইল ফোন সেবা কোম্পানি। সরকারি প্রতিষ্ঠান হিসেবে এটি জনগণের কাছে সস্তায় উন্নততর সেবা পৌঁছাতে পারবে, শুরুতে এমন প্রত্যাশাই ছিল টেলিটকের কাছে। ফলে টেলিটকের সিম কেনায় দেখা গিয়েছিল অভাবনীয় অগ্রহ। কিন্তু বাস্তবে দেখা গেল, টেলিটকের গ্রাহকসেবার মান সন্তোষজনক নয়। নেটওয়ার্ক মাঝেমাঝেই খুব খারাপ অবস্থায় থাকে। ফলে এখন টেলিটক সিম গ্রহীতারা অন্য অপারেটিং সিস্টেমের প্রতি আগ্রহী হয়ে উঠেছেন।

গ্রাহকদের অভিযোগ, টেলিটকের সেবার মান ভালো নয়। রাত ১২টার পর টেলিটকের নেটওয়ার্ক কাভারেজ কমে যায়। তাদের আরও অভিযোগ, টেলিটকের কাস্টমার সেন্টারের সংখ্যা কম এবং লোড দোকানও পাওয়া যায় না। তা ছাড়া সব জায়গায় থ্রিজি নেটওয়ার্ক কাভারেজ নেই। শহরের ভেতরে নেটওয়ার্ক পাওয়া যায়, কিন্তু শহরের বাইরে থ্রিজি কোনো কাভারেজ নেই।

জাতীয় মোবাইল অপারেটর হিসেবে টেলিটকের সেবার মান আরও ভালো হওয়া উচিত ছিল। তবে টেলিটকের সেবার মান বাড়ানোর বিষয়টি একটি চলমান প্রক্রিয়া। ঢাকার বাইরে থ্রিজি কাভারেজ বাড়ানোর কাজ চলছে। প্রতিযোগিতায় টিকে থাকতে

হলে অন্যান্য মোবাইল অপারেটরের মতো টেলিটকের ব্যবহারকারীদের জন্য বিভিন্ন অফার নিয়ে আসতে হবে।

এক জরিপ রিপোর্টের ফলাফলে উল্লেখ করা হয়েছে- গড়ে প্রায় ৯৬ শতাংশ টেলিটক সিম গ্রহীতা সামাজিক মাধ্যমগুলো ব্যবহার করেন যোগাযোগ স্থাপনের জন্য। তবে এর ব্যবহারকারীর মতে, টেলিটক মোবাইলের কাভারেজ অন্যান্য মোবাইলের কাভারেজের তুলনায় অনেক কম।

প্রতিদিন তিনজন গ্রাহকের মধ্যে একজনের অভিমত, সমস্যায় পড়লে মোবাইল সংযোগ কোম্পানি দ্রুত সেবা সরবরাহ করে। অন্যান্য মোবাইল অপারেটরের এ হার টেলিটকের তুলনায় প্রায় দ্বিগুণ। অর্থাৎ দ্রুত সেবা সরবরাহের ক্ষেত্রে টেলিটক অন্য অপারেটরদের তুলনায় পিছিয়ে আছে। শহরের বাইরে নেট স্পিড ভালো নয়। টাওয়ারের সংখ্যা কম। নেট প্যাকেজ সুবিধাও কম।

বিনিয়োগ স্বল্পতার কারণে চাহিদা অনুসারে বেস স্টেশন প্রতিস্থাপন করা সম্ভব হয়নি টেলিটকের। ফলে প্রত্যন্ত এলাকার গ্রহীতারা কম রেটে কথা বলার সুবিধা থেকে বঞ্চিত হচ্ছেন। টেলিটক সাধারণ মানুষের কাছে 'আমাদের ফোন' হিসেবে পরিচিত। সাশ্রয় ও প্রতিযোগিতামূলক দামে মোবাইল সেবা দেয়ার জন্য শুরুতে টেলিটক ব্যাপক জনপ্রিয়তা লাভ করেছিল। তবে প্রতিযোগিতামূলক বাজারে টেলিটককে টিকে থাকতে হলে এর সেবার মান আরও বাড়াতে হবে।

টেলিটক আমাদের একটি জাতীয় প্রতিষ্ঠান। এর সেবার মানের ওপর জাতীয় ভাবমর্যাদার একটি সংশ্লিষ্টতা রয়েছে। কিন্তু বাস্তবে অন্য অপারেটরদের তুলনায় টেলিটকের সেবার মান পিছিয়ে থেকে সে ভাবমর্যাদা প্রতিষ্ঠা করা সম্ভব নয়। সুতরাং টেলিটকের বিদ্যমান সমস্যা ও দুর্বলতা পর্যবেক্ষণ করে প্রয়োজনীয় পদক্ষেপ নিতে এবং সেবার মান বাড়ানোর ব্যাপারে সবার আগে গুরুত্ব দিতে হবে। এ জন্য প্রয়োজনীয় বাজেট বরাদ্দ দিতে হবে। অন্যথায় সিটিসেলের মতো করুণ পরিণতি ভোগ করতে হবে। সুতরাং টেলিটকের বিদ্যমান সব ধরনের প্রতিবন্ধকতাগুলো নিরূপণ করে তা দূর করার জন্য প্রয়োজনীয় পদক্ষেপ নিতে হবে এবং যেকোনো মূল্যে টেলিটককে দেশের শীর্ষস্থানীয় মোবাইল ফোন অপারেটর করে তুলতে হবে।

চঞ্চল মাহমুদ

বহুদারহাট, চট্টগ্রাম

## শাবাশ বাংলাদেশ

বিশ্বের অন্যান্য দেশের তুলনায় আউটসোর্সিংয়ের জগতে বাংলাদেশের আগমন একটু দেরিতেই হয়েছে



শ্বপতি ইয়াফেস ওসমান  
বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি মন্ত্রী

## হার্ডওয়্যার সফটওয়্যার হিউম্যানওয়্যার

তিন মিললে হয় বিজয়

মানুষই আসল তবু

নয়লে পুরো অপচয়।।

বলা যায়। গত কয়েক বছর ধরে বাংলাদেশের আইসিটি প্রাজেক্টের চাকরির জন্য বিভিন্ন প্রতিষ্ঠানে ধরনা না দিয়ে ফ্রিল্যান্সিংয়ে জড়িয়ে পড়ছেন নিজেদের ভাগ্যোন্মুখনে এবং এ সংখ্যা দিন দিন বাড়ছে। বাংলাদেশের এসব তরুণ ফ্রিল্যান্সিংয়ের মাধ্যমে নিজেদেরকে বেকারত্বের অভিশাপ থেকে মুক্ত করার পাশাপাশি জাতীয় অর্থনীতিতে অবদান রাখতে শুরু করেছেন ইতোমধ্যেই। বাংলাদেশ সরকার ও আইসিটিসংশ্লিষ্ট বিভিন্ন সংগঠনও ফ্রিল্যান্সারদেরকে বিভিন্নভাবে উৎসাহ দিয়ে আসছে, যাতে তরুণ মেধাবীরা বেশি থেকে বেশি করে ফ্রিল্যান্সিংয়ে জড়িয়ে পড়ে নিজেদের ভাগ্যোন্মুখন করতে পারেন। শুধু তাই নয়, বিশ্বে অনলাইনে শ্রমদাতা (আউটসোর্সিং) দেশগুলোর মধ্যে বাংলাদেশের অবস্থান সুদৃঢ় করছেন। আউটসোর্সিংয়ে বর্তমানে বাংলাদেশের অবস্থান বিশ্বে দ্বিতীয়।

বিশ্বে অনলাইনে শ্রমদাতা (আউটসোর্সিং) দেশগুলোর মধ্যে বাংলাদেশের অবস্থান দ্বিতীয় বলে জানিয়েছে অক্সফোর্ড বিশ্ববিদ্যালয়ের গবেষণা ও পাঠদান বিভাগ। বিশ্ববিদ্যালয়টির অক্সফোর্ড ইন্টারনেট ইনস্টিটিউটের (ওআইআই) একটি সমীক্ষা প্রতিবেদনে এ তথ্য পাওয়া গেছে। এতে বলা হয়েছে, ভারত অন্যসব দেশের চেয়ে এগিয়ে প্রথম স্থানে রয়েছে। দ্বিতীয় অবস্থানে বাংলাদেশ। তৃতীয় যুক্তরাষ্ট্র। অনলাইনে শ্রমদান বা অনলাইনে কাজের ক্ষেত্রে ভারত ২৪ শতাংশ অধিকার করেছে। এ ক্ষেত্রে বাংলাদেশ ১৬ শতাংশ ও যুক্তরাষ্ট্র ১২ শতাংশ অধিকার করেছে। শুধু যুক্তরাষ্ট্রই নয়, পাকিস্তান, ফিলিপাইন, যুক্তরাজ্য, কানাডা, জার্মানি, রাশিয়া, ইতালি ও স্পেন বাংলাদেশের পেছনে অবস্থান করছে। প্রতিবেদনে বলা হয়, ইন্টারনেট ফ্রিল্যান্স কাজ করা ও ডিজিটালি ছাড় করার জন্য বৈশ্বিক বাজার সৃষ্টি করেছে এবং এই বাজার দ্রুত বাড়ছে। শীর্ষ পেশাদারিত্বের ক্ষেত্রে মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রে লিখন ও অনুবাদ গুরুত্ব পাচ্ছে। অন্যদিকে ভারতীয় উপমহাদেশে সফটওয়্যার উন্নয়ন ও প্রযুক্তি গুরুত্ব পাচ্ছে। প্রতিবেদনে আরও বলা হয়, অনলাইনে ফ্রিল্যান্স কাজের ক্ষেত্রে-বিক্রেতাদের চারটি বৃহত্তম প্লাটফর্ম থেকে প্রাপ্ত তথ্য-উপাত্তের ওপর ভিত্তি করে এই তথ্যচিত্র তৈরি করা হয়েছে।

'অনলাইন লেবার ইনডেক্স ওয়ার্কার সাপ্লিমেেন্ট' চারটি অনলাইন লেবার প্লাটফর্ম তথা অনলাইন ফ্রিল্যান্সিং বা অনলাইন আউটসোর্সিং প্লাটফর্ম থেকে সংগ্রহ করা হয়। এগুলো হচ্ছে- ফাইভার, ফ্রিল্যান্সার, গুরু ও পিপলপারআওয়ার। শিক্ষক ও সিনিয়র গবেষক ভিলি লেহডনভিরটা লিখিত এই নিবন্ধটি গত ১ থেকে ৬ জুলাই পর্যন্ত অনলাইন লেবার ইনডেক্স টপ অকুপেশনের ভিত্তিতে প্রণয়ন করা হয়। সফটওয়্যার ডেভেলপমেন্ট অ্যান্ড টেকনোলজি ক্যাটাগরিতে ভারতীয় উপমহাদেশের কর্মীদের প্রাধান্য দেখা যায়, যা এই খাতের ৫৫ শতাংশ। প্রফেশনাল সার্ভিস ক্যাটাগরিতে যুক্তরাজ্যের কর্মীদের প্রাধান্য দেখা যায়, যা এই খাতের ২২ শতাংশ। সার্বিক বিবেচনায় অনলাইন লেবারে সফটওয়্যার ডেভেলপমেন্ট অ্যান্ড টেকনোলজি, ক্রিয়েটিভ, মাল্টিমিডিয়া, ক্লারিক্যাল ও ডাটা এন্ট্রির ক্ষেত্রে গুরুত্বপূর্ণ অবদানসহ বিপণন সহায়তায় বাংলাদেশ অন্য সব দেশের চেয়ে এগিয়ে রয়েছে।

আসাদ চৌধুরী  
শ্যামলী, ঢাকা



# কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা : আশীর্বাদ না অভিশাপ

গোলাপ মুনীর

আমরা অনেকেই টার্মিনেটর সিরিজের সিনেমা দেখেছি। ছবিটির মূল প্রতিপাদ্য বিলুপ্তপ্রায় মানবজাতি ও বিশ্বব্যাপী ছড়িয়ে পড়া সিনথেটিক ইন্টেলিজেন্স তথা স্কাইনেট। স্কাইনেট ডেভেলপ করা হয়েছিল যুক্তরাষ্ট্রের কৌশলগত ‘গ্লোবাল ডিজিটাল ডিফেন্স নেটওয়ার্ক’ কমপিউটার সিস্টেম হিসেবে, যেটি শেষ পর্যন্ত হয়ে ওঠে সেলফ-অ্যাওয়্যার। এটি চালু করার পর নিরাপত্তা হুমকি হিসেবে মানবজাতিকে লক্ষ্যবস্তুতে পরিণত করে এবং এটি পরিকল্পনা করে ধীরে ধীরে মানবজাতিকে ধ্বংস করে ফেলার। স্কাইনেট ছিল ফিকশনাল, কল্পনার বিষয়। কিন্তু আজকের দিনে স্কাইনেটকে তুলনা করা হয় আর্টিফিসিয়াল ইন্টেলিজেন্সের (এআই) সাথে, যা হতে পারে মানবজাতির বিলুপ্তির কারণ।

ব্রিটেনের জীবন্ত কিংবদন্তি বিজ্ঞানী হিসেবে পরিচিত তাত্ত্বিক পদার্থবিজ্ঞানী স্টিফেন হকিং সম্প্রতি একটি আনুষ্ঠানিক বিবৃতি দিয়েছেন সত্যিকারের এআই সিস্টেমের ব্যাপারে অশুভ ইঙ্গিত দিয়ে—‘The development of full artificial intelligence could spell the end of the human race.’ তার এই বক্তব্য সোজাসাপটা। তার কথা পরিপূর্ণ মাত্রার আর্টিফিসিয়াল ইন্টেলিজেন্সের বিকাশ ঘটতে পারে মানবজাতির অবসান। তার মতো বিজ্ঞানী যখন এ ধরনের সতর্কবার্তা দেন, তখন এআই সম্পর্কে সাধারণ মানুষের ভীত জাগে বৈ কি! শুধু এই বিবৃতিই নয়, তিনি আরও কয়েকবারই তার বক্তব্যে হুশিয়ারি দিয়েছেন—এআই ইতি টানতে পারে মানবজাতির ইতিহাসের, যদি না এটি যথাযথভাবে নিয়ন্ত্রণে রাখা না যায়। এআই চালিত স্বয়ংক্রিয় অস্ত্র (অটোনোমাস ওয়েপন) তৈরির ফলে নিকট ভবিষ্যতে মানবজাতি পড়তে পারে ধ্বংসকর বিপর্যয়ের মুখে। স্টিফেন হকিং আরও সতর্কবাণী উচ্চারণ করে বলেছেন, এআই হতে পারে মানব-

সভ্যতার ইতিহাসের সর্বশেষ ঘটনা, যদি না মানুষ এর ঝুঁকি মোকাবেলা করতে জানে।

## ভালো-মন্দের এআই

স্টিফেন হকিং এমন কথাও বলেছেন—এআইয়ের হুমকি থাকা সত্ত্বেও এআই মানবজাতির প্রভূত উপকার সাধন করতে পারে এবং অবসান ঘটতে পারে দারিদ্র্য ও দুর্যোগের। প্রফেসর হকিং বলেছেন, ক্যামব্রিজ বিশ্ববিদ্যালয়ে Leverhulme Centre for the Future of Intelligence (LCFI) চালুর ফলে এখন এআইয়ের উপকারিতার সম্ভাবনা অনেক। নতুন প্রযুক্তি বিপ্লবকে কাজে লাগিয়ে আমরা দারিদ্র্য ও রোগব্যাদিকে জয় করতে পারব। এআই আমাদের জীবনের সবকিছুকে পাল্টে দিতে পারে। এটি মানবজাতির ইতিহাসের সবচেয়ে বড় সাফল্য বয়ে আনতে পারে। কিন্তু এটি হতে পারে শেষ সাফল্যও। যদি না আমরা এর ঝুঁকি মোকাবেলা করতে পারি। তাহলে সারকথা দাঁড়াচ্ছে—এআই যেমন মানবজাতির জন্য বিপজ্জনক হুমকি, তেমনি উপকারী বন্ধুও। শক্তিশালী অটোনোমাস ওয়েপন নিশ্চিতভাবেই মানবজাতির আশঙ্কার কারণ। কিন্তু এআই কতিপয়ের জন্য সৃষ্টি করবে নতুন নতুন পথ, যা কারণ হয়ে দাঁড়াবে বিশ্বের সংখ্যাগুরু জনগোষ্ঠীর ওপর দমন-পীড়ন চালানোর। এটি অর্থনীতিতে আনতে পারে বিপর্যয়। প্রফেসর হকিংয়ের মতে, ‘এআই ভবিষ্যতে গড়ে তুলবে এর will of its own, যা মানুষের ইচ্ছার সাথে দ্বন্দ্বের জন্ম দিতে পারে। সোজা কথায়, পরিপূর্ণ শক্তিদ্র এআইয়ের উদ্ভব হতে পারে সর্বোত্তম অথবা হতে পারে সবচেয়ে খারাপ কিছু, যা এর আগে কখনও ঘটেনি। এখনও আমরা জানি না, কোনটা ঘটবে।’

স্টিফেন হকিংয়ের এআই সম্পর্কিত অভিমতকে একপাশে সরিয়ে রেখে আধুনিক সভ্যতার ওপর এআইয়ের ঝুঁকি ও উপকারিতার

বিষয়টি খতিয়ে দেখা যাক। আসলে এআই হচ্ছে কমপিউটার বিজ্ঞানের একটি ক্ষেত্র। এতে জোর দেয়া হয় সুনির্দিষ্ট কিছু মেশিনের ওপর, যেগুলো কাজ করতে ও প্রতিক্রিয়া জানাতে পারে অনেকটা মানুষের মতো। মানুষের ইন্টেলিজেন্সের মাত্রা হচ্ছে দেখা, বক্তব্য দেয়া ও শোনা, সিদ্ধান্ত নেয়া, বিভিন্ন ভাষার ভাষান্তর করার ক্ষমতা ইত্যাদি। এআইয়ের সূচনা মানুষের জীবনকে আরও সহজতর করে তোলার লক্ষ্যকে সামনে রেখে। আজকের দিনে এআইকে আমরা জানি একটি ‘ন্যারো এআই’ বা ‘উইক এআই’ হিসেবে। এ ধরনের এআই ডিজাইন করা হয়েছে ‘ন্যারো টাস্ক’ করার জন্য, যেমন— কারও চেহারা চেনা, ইন্টারনেট সার্চ করা, গাড়ি চালানো ইত্যাদি। এখন এআইয়ের প্রয়োগ দিন দিন শুধু বাড়ছেই।

আজকের দিনের কাজের আর আগামী দিনের কাজের ধরন এক হবে না। আর্টিফিসিয়াল ইন্টেলিজেন্স মেশিনের চাহিদা দিন দিন শুধু বাড়ছেই। কারণ, এগুলো মানবিক দুর্বলতার (ক্লান্তি, অবসাদ, আবেগ ও সময়ের সীমাবদ্ধতা) উর্ধ্বে উঠে সিদ্ধান্ত নিতে পারে, মানুষের মতো কাজ করতে পারে। কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তাসম্পন্ন মেশিন জটিল কাজও সম্পন্ন করতে পারে মানুষের প্রশিক্ষণ ছাড়াই। এরা ক্লান্তিহীনভাবে একটানা কাজে লেগে থাকতে পারে। কোম্পানিগুলো এসব মেশিনের কাছ থেকে পেতে পারে মানুষের চেয়ে অনেক বেশিগুণ কাজ। এগুলো নিয়ে কোনো কোম্পানিকে ইউনিয়নবাজি মোকাবেলা করতে হয় না।

তবে এ কথাও ঠিক, এরই মধ্যে আর্টিফিসিয়াল ইন্টেলিজেন্স মেশিন আঘাত হানতে শুরু করেছে চাকরির বাজারে। যদি উচ্চ প্রযুক্তিসমৃদ্ধ বিশেষজ্ঞদের চাহিদা বেড়েই চলেছে। তবে মাঝারি ও সাধারণ চাকরিজীবীদের স্থান মেশিন দখল করে নিচ্ছে। মানুষের স্থান ▶

মেশিনের এ ধরনের দখল করার বিষয়টি নিয়ে নৈতিক সমস্যারও জন্ম দিচ্ছে। এমনও হতে পারে, মানুষ অতিমাত্রায় মেশিনের ওপর নির্ভরশীল হয়ে পড়লে মানুষ তার নিজের মানসিক সক্ষমতা হারিয়ে ফেলতে পারে। মানুষের পার্শ্বাভিমুখী চিন্তা ও বহু কাজ করার ক্ষমতা এক সময় নিঃশেষ হয়ে যেতে পারে। যদিও এআই মেশিন উদ্ভাবনের লক্ষ্য ছিল প্রতিযোগিতার ক্ষেত্রের কাজগুলোতে অধিকতর দক্ষতা অর্জন। কিন্তু মেশিন নিয়ন্ত্রণে বিপর্যয় দেখা দিলে এর প্রভাব বিপর্যয়কর হতে পারে।

আমরা যদি আজকের এআইয়ের সঙ্কীর্ণ উপকারের বৃত্তের বাইরের দিকে তাকাই, তবে ভবিষ্যৎ এআই নিয়ে রয়েছে কিছু ঝুঁকিও। এই ঝুঁকির মাত্রা এখন আন্দাজ-অনুমান করা কঠিন। হয়তো এআই বিপ্লবের চূড়ান্ত পর্যায়টা আসবে আর মাত্র কয়েক দশকের মধ্যেই, নয়তো কয়েক শতাব্দীর মধ্যে। কিছু অ্যাকাডেমিক ও পেশাজীবী এই সিস্টেমের ওপর বিরতিহীনভাবে কাজ করে চলেছেন। এরা হয়তো সক্ষম হবেন সত্যিকারের আর্টিফিসিয়াল কনশাসনেস সৃষ্টি করতে। এটি যদি তখন আরও সেলফ-ইমপ্রুভমেন্টে যায়, তবে তা হিউম্যান ইন্টেলিজেন্সকে অনেক পেছনে ফেলে দেবে। মানুষের প্রত্যাশা সুপার ইন্টেলিজেন্ট মেশিন। কিন্তু আমরা জানি না এগুলোর আচরণ কেমন হবে। এ ধরনের কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তাসম্পন্ন মেশিন আনতে পারে নবতর প্রযুক্তি বিপ্লব, একই সাথে আনতে পারে ধ্বংস, যদি না আমরা মানবতার সাথে এটিকে সামঞ্জস্যপূর্ণ করে তুলতে পারি। আর্টিফিসিয়াল মেশিনে যদি ধ্বংসাত্মক কাজের জন্য প্রোথাম করা হয়, এতে কিছু উপকারী প্রোথাম থাকলেও এটির আচরণ হতে পারে ধ্বংসাত্মক।

## চারপাশে উদ্বেগ

এই সময়ে এআই নিয়ে উদ্বেগের মাত্রাটা বেশ জোরালো হয়ে উঠেছে। এখন অনেক গবেষকেরা মনে করছেন, এরা এদের জীবদশায়ই সুপার ইন্টেলিজেন্ট মেশিন উদ্ভাবন করতে পারবেন। ২০১৫ সালে অনুষ্ঠিত পোয়েটেরিকো সম্মেলনে বেশিরভাগ গবেষক অনুমান করে বলেছেন, এই কাজটি সম্পন্ন হবে ২০৬০ সালের আগেই। স্টিফেন হকিং, এলন মাস্ক, স্টিভ উজনিয়াক ও বিল গেটসের মতো বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি জগতের সেরা সেরা ব্যক্তিত্ব সম্প্রতি উদ্বেগ প্রকাশ করেছেন এসআইয়ের সম্ভাব্য ঝুঁকি নিয়ে। বিশেষ করে তাদের উদ্বেগ অটোনোমাস ওয়েপন নিয়ে। আগামী কয়েক বছরে এআই কতটুকু অগ্রগতি অর্জন করবে, সেই চিন্তা মাথায় না নিয়েও মানুষের উদ্বেগ এ ক্ষেত্রে মানবজাতির ভবিষ্যৎ নিয়ে।

এদিকে সম্প্রতি শতাধিক বিজ্ঞানী ও ব্যবসায়ী নেতা জাতিসংঘের মহাসচিবের কাছে কিলার রোবট উৎপাদন ও ছড়িয়ে দেয়া নিষিদ্ধ করার আবেদন জানিয়ে একটি খোলা চিঠি দিয়েছেন। এই চিঠিতে স্বাক্ষরকারীদের মধ্যে উল্লেখযোগ্য ব্যক্তিবর্গ হচ্ছেন— আর্টিফিসিয়াল ইন্টেলিজেন্স বিশেষজ্ঞ টোবি ওয়ালশ, তেসলার সহ-প্রতিষ্ঠাতা ও প্রধান নির্বাহী এলন মাস্ক, চীনের ইউবিটেকের জেমস চৌ, গুগলের DeepMind-এর সহ-প্রতিষ্ঠাতা মুস্তাফা

সুলেমান। বিশেষজ্ঞেরা সতর্কবাণী উচ্চারণ করে বলেছেন, কিলার রোবট তৈরির ‘লেখাল অটোনোমাস টেকনোলজি’ সন্ত্রাসীরা হ্যাক করতে পারে। বিশেষজ্ঞেরা একে যুদ্ধক্ষেত্রে ‘থার্ড রেভোলিউশন’ নামে আখ্যায়িত করে এ সম্পর্কে সতর্কতা অবলম্বনের তাগিদ দিয়েছেন।

জাতিসংঘের কাছে কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা তথা আর্টিফিসিয়াল ইন্টেলিজেন্স (এআই) জগতের নেতারা বলেছেন, কিলার রোবট সম্পর্কিত যুদ্ধক্ষেত্রের এই তৃতীয় বিপ্লব সম্পর্কে আমাদের বিন্দুমাত্র দেরি না করে সতর্ক হতে হবে। এই চিঠিতে তারা বলেন, লেখাল অটোনোমাস টেকনোলজি হচ্ছে একটি প্যাডোরার বাস্ক। এই ১১৬ জন বিশেষজ্ঞ যুদ্ধাঙ্গ তৈরির ক্ষেত্রে কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা প্রযুক্তি নিষিদ্ধ করার জন্য জাতিসংঘের প্রতি আহ্বান জানান। চিঠিতে তারা আরও উল্লেখ করেন, একবার যদি এই কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তাসম্পন্ন যুদ্ধাঙ্গ তথা কিলার রোবট তৈরি হয়ে যায়, তবে সশস্ত্র সংঘাত এমন এক পর্যায়ে পৌঁছবে, যা এর আগে কখনও দেখা যায়নি। আর তা এত দ্রুত

## পেশাজীবীদের কাজ হারানোর ভয়

কয় মাস আগে প্রকাশিত হয়েছে এশিয়া’স এআই অ্যাজেন্ডা রিপোর্ট। রিপোর্টটি প্রকাশ করেছে এডিপির সদর দফতর ও ম্যাসাচুসেটস ইনস্টিটিউট অব টেকনোলজি (এমআইটি)। এই রিপোর্ট মতে, ৭০ শতাংশ হিউম্যান রিসোর্স (এইচআর) এক্সিকিউটিভ মনে করেন, এআই ও রোবটিকস অ্যাডাপশনের ফলে আগামী পাঁচ বছরে উল্লেখযোগ্য সংখ্যক মানুষ তাদের চাকরি হারাবেন। এআই ও রোবটিকস এরই মধ্যে মানুষের কাজ কেড়ে নিচ্ছে, এমন ভীতির মুখে এশিয়া ও প্রশান্ত মহাসাগরীয় এলাকাজুড়ে দুই ডজন সিনিয়র এইচআর এক্সিকিউটিভ ও ব্যবসায়ী নেতার ওপর এক জরিপ চালানো হয়। এই জরিপ কাজ চলে ২০১৬ সালের সেপ্টেম্বর-অক্টোবর মাসে। এই জরিপের মাধ্যম জানার চেষ্টা চালানো হয়, কী গতিতে এআই এগিয়ে যাচ্ছে। এই জরিপ রিপোর্ট মতে, এশীয় নির্বাহীরা মনে করছেন, যেমনটি প্রত্যাশা করা হয়েছিল, তার আগেই আর্টিফিসিয়াল



ছড়িয়ে পড়বে, যা মানুষ কল্পনাও করতে পারবে না। তা ছাড়া এগুলো হয়ে উঠতে পারে সন্ত্রাসীদের ব্যবহারেরও অস্ত্র। অসীম ক্ষমতার অধিকারী শাসকেরা ও সন্ত্রাসীরা তা ব্যবহার করতে পারে নিরপরাধ সাধারণ মানুষের বিরুদ্ধেও। একই সাথে অপ্রত্যাশিতভাবে এই প্রযুক্তি হ্যাক হওয়ার সম্ভাবনাও প্রবল।

এই চিঠি হচ্ছে প্রযুক্তি জগতের নেতাদের পক্ষ থেকে বিশ্ববাসীর প্রতি কিলার রোবট উদ্ভাবন নিষিদ্ধে প্রতিবাদী কণ্ঠ নিয়ে এগিয়ে আসার এক জরুরি বার্তা। তারা চিঠিতে উল্লেখ করেন— ‘we do not have long to act’, অর্থাৎ তাদের সুস্পষ্ট তাগিদ হচ্ছে, এ ব্যাপারে পদক্ষেপ নেয়ার ক্ষেত্রে আমাদের হাতে আর লম্বা সময় নেই। কারণ তাদের মতে, ‘একবার যদি এই প্যাডোরার বাস্কের মুখ খুলে যায়, তবে তা বন্ধ করা হবে কঠিন।’

বিশেষজ্ঞেরা বলছেন, এই কিলার রোবট উদ্ভাবন নৈতিকভাবে একটি ভুল প্রযুক্তি। তাদের ভাষায় ‘মরালি রং টেকনোলজি’। আর তারা চান এই টেকনোলজি সংযুক্ত হোক জাতিসংঘের ‘সার্ভেইন কনভেনশনাল ওয়েপনস’ (সিসিইউ) বিষয়ক কনভেনশনের আওতায় নিষিদ্ধের তালিকায়।

ইন্টেলিজেন্সের টেউ এশিয়ার বিজনেসের ওপর আঘাত হানবে। একই সাথে এটি ব্যবসায়ের প্রবৃদ্ধির ওপর উল্লেখযোগ্য ইতিবাচক প্রভাবও ফেলবে।

এডিপি ইন্ডিয়া ও সাউথ ইস্ট এশিয়ার মার্কেটিং হেড সুবিস বিশ্বনাথন বলেন, এআই নীরবে ঢুকে পড়েছে এবং প্রতিদিনই এর পরিবর্তন হচ্ছে। তিনি আরও বলেন, চাকরিজীবীরা এখন এর জন্য প্রস্তুত এবং মেনে নিচ্ছে এই পরিবর্তনকে। তার কথার সাথে আরও যোগ করে এডিপি ইন্ডিয়া ও সাউথ ইস্ট এশিয়ার এমডি রাহুল গয়াল বলেন, ৬০-৭০ শতাংশ নির্বাহী এই পরিবর্তনে খুশি এবং আইটি, বিপিও, ম্যানুফ্যাকচারিংয়ের মতো খাতে বোরট ও এআই ব্যবহার করছে দ্রুতগতিতে। তা সত্ত্বেও ফিন্যান্সিয়াল সার্ভিস খাতের নির্বাহীরা এখনও ততটা আস্থাশীল নন যে মেশিন লার্নিং ও অটোমেশন তাদের খাতের জন্য উপকার বয়ে আনবে। সি-সুট (প্রধান নির্বাহী) রেসপন্ডারদের অভিমত— এআই এশিয়ায় তাদের প্রতিযোগিতা করার সক্ষমতা বাড়াবে। বিশেষ করে বাড়াবে তাদের প্রক্রিয়ার দক্ষতা এবং কাস্টমার ডাটা আরও উন্নততর হবে।

## ১২০ বছরের মধ্যে

মেশিন লার্নিং তথা আর্টিফিসিয়াল ইন্টেলিজেন্স বিষয়ক বিশেষজ্ঞদের পরিচালিত একটি বৈশ্বিক জরিপের প্রতিবেদনে বলা হয়েছে, মানুষের যাবতীয় সব কাজ অটোমেটেড বা স্বয়ংক্রিয় হতে আর ১২০ বছর সময় লাগবে। এই জরিপের ফলাফলে আরও বলা হয়, মানুষের অর্ধেক কাজ অটোমেটেড হতে সময় লাগবে আরও ৪৫ বছর। এই অর্ধেক কাজ তখন সম্পন্ন করবে কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তাসম্পন্ন রোবট।

‘When will AI exceed human performance?’ শীর্ষক এই রিপোর্টে আর্টিফিসিয়াল ইন্টেলিজেন্স পাল্টে দেবে পরিবহন, স্বাস্থ্য, বিজ্ঞান ও অর্থায়নের ধরন-ধারণকে। এই সমীক্ষা প্রতিবেদন তৈরি করে অক্সফোর্ড বিশ্ববিদ্যালয়ের ‘ফিউচার হিউম্যানিটি ইনস্টিটিউট’। এতে এআই সম্পর্কে তিনটি প্রশ্ন জানতে চাওয়া হয়— ০১. উঁচু পর্যায়ের মেশিন ইন্টেলিজেন্স কীভাবে প্রভাব ফেলবে অর্থনৈতিক প্রবৃদ্ধির ওপর? ০২. চূড়ান্ত ফলাফলে এআই নেতৃত্ব দেবে এমন সম্ভাবনা কতটুকু? এবং ০৩. এআইয়ের অগ্রগতিকে মানুষের সহায়ক করে তোলা নিশ্চিত করতে আমাদেরকে কী কী করতে হবে?

সমীক্ষার সাথে সংশ্লিষ্ট বিশেষজ্ঞরা মনে করেন, আগামী ৪০ বছর সময়ের মধ্যে নিম্নলিখিত কাজের ক্ষেত্রে কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা মানুষকে পেছনে ফেলে দেবে—

ভাষা অনুবাদের কাজে, ২০২৪ সালের মধ্যে।

স্কুলের রচনা লেখা, ২০২৬ সালের মধ্যে।

লরি ড্রাইভ করা, ২০২৭ সালের মধ্যে।

খুচরা বেচাবিক্রি করা, ২০৩১ সালের মধ্যে।

বেস্ট সেলিং বই লেখা, ২০৪৯ সালের মধ্যে।

শল্যচিকিৎসক হিসেবে কাজ করা, ২০৫৩ সালের মধ্যে।

অপরদিকে সমীক্ষার বড় প্রশ্ন ছিল— মানবজাতির জন্য এআই ‘ভালো’ না ‘মন্দ’ ফল বয়ে আনবে? বেশিরভাগ বিশেষজ্ঞ মনে করেন, ‘মন্দ’ ফল বয়ে আনার সম্ভাবনা ১০ শতাংশেরও নিচে। আর ‘ভালো’ ফল বয়ে আনার সম্ভাবনা ২৫ শতাংশ। তা ছাড়া এআই মানবজাতির ‘চরম মন্দ’ তথা ‘এক্সট্রিম ব্যাড’ ফল বয়ে আনার (মানবজাতির বিলোপ সাধন) সম্ভাবনা ৫ শতাংশ।

জরিপে অংশ নেয়া লোকদের প্রায় অর্ধেকেরই অভিমত, এআইয়ের ঝুঁকি সর্বনিম্ন পর্যায়ে রাখা সম্পর্কিত গবেষণাকে অগ্রাধিকার দিতে হবে সমাজকে।

‘ইন্টেলিজেন্স এক্সপ্লোরেশন’ নামে তথাকথিত ধারণা বলা হয়— একবার উঁচু পর্যায়ের মেশিন ইন্টেলিজেন্স অর্জিত হয়ে গেলে এআই সিস্টেম দ্রুত ব্যাপকভাবে মানুষের তুলনায় সুপরিণত হয়ে উঠবে। এ ধারণা প্রশ্নে জরিপে বলা হয়, এমন সম্ভাবনা কম, তবে অসম্ভব নয়।

শেফিল্ড বিশ্ববিদ্যালয়ের রোবটিকস ও এআই সিস্টেম বিষয়ক বিশেষজ্ঞ নোয়েল শার্কি বলেছেন, ‘মেশিন অনেক কাজের ক্ষেত্রেই মানুষকে পেছনে ফেলে দেবে— এটি অবধারিত।’ তবে তিনি প্রশ্ন রাখেন, এ বিষয়টি কি টেকনোলজিকে মানুষের সাথে তুলনার যোগ্য করে তুলবে? তিনি আরও বলেন, ‘আমি জানি না মেশিন কি কখনও সকালে উঠে আমার জীবনসাথীর মুড বুঝবে কি না, কিংবা নিতে পারবে কি না অর্থপূর্ণ কোনো মানবিক সিদ্ধান্ত।’

এখন এশিয়ায় খুব কম হারে এআই উন্নয়নের পেছনে বিনিয়োগ হচ্ছে। জরিপে অংশগ্রহণকারীদের ২৫ শতাংশ বলেছেন, তাদের প্রতিষ্ঠান এআইয়ে বৈশ্বিক পর্যায়ে বিনিয়োগ করেছে এবং ৫০ শতাংশ এ খাতে বিনিয়োগের কথা ভাবছে।

### সময় এখন রি-স্কিলিংয়ের

ভারতীয় একটি সংবাদ সংস্থার খবরে প্রকাশ, চাকরির বাজারে মন্দা চলা অবস্থায় আইটি খাতে আরও চাকরি হারানোর একটা ভীতি এখন ভারতে কাজ করছে। Robert Bosch Engineering and Business Solutions (RBEI)-এর ভাইস প্রেসিডেন্ট শ্রী কৃষ্ণন

বলেন, নিম্নমাত্রার আইটি এনাল্ড সার্ভিস ও বিপিও জব আগামী পাঁচ বছরের মধ্যে হারিয়ে যাবে। উল্লেখ্য, তিনি এই প্রতিষ্ঠানের ইন্ডিয়ায় এআই ডিভিশনেরও প্রধান।

তিনি বলেন, ‘এআই নিয়ে মানুষের ভয় নতুন নয়। কিন্তু এটি হচ্ছে পরবর্তী শিল্পবিপ্লব। যখন যুক্তরাজ্যে বস্ত্রশিল্পে অটোমেশন শুরু হয়, অথবা যখন বাষ্পীয় ইঞ্জিন আবির্ভূত হয়, তখন ভয় ছিল মেশিন মানুষের স্থান দখল করে নেবে। উৎপাদনশীলতা যখন শতগুণে বাড়ল, তখনও ভয় ছিল এসব পণ্য করা ভোগ করবে, কারণ মানুষের তখন চাকরি থাকবে না। কিন্তু মানুষ শিগগিরই নিজেদের দক্ষ করে তুলল বৃহদাকার উৎপাদন

শিল্পে কাজ করার মতো উপযোগী করে। তখন আগেকার মেকানাইজড জব অটোমেশন হয়েছে। এখন ইন্টেলিজেন্ট জব অটোমেশন হচ্ছে। অতএব মানুষের ভয়ের কোনো কারণ নেই।’

লেনদেনের কাজেও অটোমেশন চলবে। ‘রোবটিক প্রসেস অটোমেশন’ মানুষের কাজে দখল বসাবে। ডাটা এন্ট্রি, ইনভয়েস রিডিং ইত্যাদি কাজে মানুষের প্রয়োজন হবে না, যদি না মানুষ আরও বুদ্ধিমত্তার কাজ করে। কিন্তু সেসব ইন্টেলিজেন্ট কাজও এখন অটোমেটেড করা সম্ভব।

তিনি বলেন, ‘এখন সময় হচ্ছে মানুষ নিজেই আবার দক্ষ তথা রি-স্কিল্ড করে তোলার। যারা চাকরিতে আছেন শুধু তাদের জন্য নয়, যারা এখনও লেখাপড়ায় আছেন তাদের জন্যও প্রয়োজন এই রি-স্কিলিং। এমনকি একজন ক্লাসিক্যাল ইঞ্জিনিয়ারও চাকরি পাবেন না, যদি না তিনি জানেন মেশিন লার্নিং ও এআই টপিক। আগামী ১০ বছরের মধ্যে বিলুপ্ত হয়ে যাবে পিওর ক্লাসিক্যাল সফটওয়্যার প্রোগ্রামিংয়ের, যা সিকুয়েন্সিয়াল প্রোগ্রামিং নামেও পরিচিত।’

তিনি জানান, আনুষ্ঠানিক শিক্ষার বাইরে ‘ডিপ লার্নিং’ বিষয়ক বড় বড় বিশেষজ্ঞের ডিডিও এখন ইউটিউবে পাওয়া যায়। তার মতে, এটাই হচ্ছে শেখার মতো একমাত্র অ্যাপটিচুড, যারা চাকরির সন্ধানে আছেন।

### কাজের সঙ্কটে ভারত

বিশ্বে সবচেয়ে দ্রুত এগিয়ে চলা অর্থনীতির দেশ ভারতে এখন চলছে জব ক্রাইসিস। বড় বড় কিছু শিল্পপ্রতিষ্ঠানে প্রতিবছর সৃষ্টি করা হতো লাখ লাখ কর্মসংস্থান। এখন এসব শিল্পপ্রতিষ্ঠানে চলছে ছাঁটাই। আইটি সঙ্কট এরই মধ্যে ভারতে এক ধরনের ভীতির জন্ম দিয়েছে। ফিন্যান্সিয়াল সার্ভিস ও ম্যানুফেকচারিং খাতের মতো অন্যান্য অনেক খাতের প্রতিষ্ঠানগুলোতে লে-অফ ঘোষিত হচ্ছে।

পরিস্থিতি ভয়াবহ— বিশেষ করে এই সময়টায়, যখন ভারতের প্রত্যাশা দেশটিতে ২০২০ সালের মধ্যে বিশ্বের সবচেয়ে বড় ‘ইয়াং ওয়ার্কিং এইজ পপুলেশন’ তৈরি করা। কিন্তু শ্রমঘন খাতে এশিয়ার তৃতীয় বৃহত্তম কর্মসংস্থানের এই দেশে কর্মসংস্থানের হার উল্লেখযোগ্যভাবে কমে গেছে। এখানে গ্র্যাজুয়েটদের প্রশিক্ষণের মান প্রশ্নাসাপেক্ষ, কম-দক্ষতার কর্মসংস্থানের সংখ্যার দুর্বল প্রেক্ষাপটে চাকরি সুযোগে সৃষ্টির ক্ষেত্রে ভারতের জন্য অপেক্ষা করছে এক ফিকে ভবিষ্যৎ।

PeopleStrong নামে হিউম্যান টেক সলিউশন ফার্মের মতে, ২০২১ সালের মধ্যে বিশ্বে প্রতি ১০টি জবের ৪টি খেয়ে ফেলবে আর্টিফিসিয়াল ইন্টেলিজেন্স। ক্রমবর্ধমান হারে ভারতে আসবে অভিজাত ধরনের প্রযুক্তি। অপরদিকে বিশ্বব্যাপকের মতে, অটোমেশনের কারণে ভারতের ৬৯ শতাংশ জব হুমকির মুখে।

আইটি খাত : ভারতের ১৫ হাজার কোটি টাকার আইটি শিল্প চলছিল মিড-লেভেলের পেশাজীবীদের নিয়ে। অটোমেশনের ধাক্কায় এই খাত এখন অপ্রয়োজনীয় হওয়ার পথে। এরই মধ্যে Cognizant এবং Infosys-এর মতো কোম্পানি লে-অফ ঘোষণা করেছে ১৫ হাজার কর্মীর চাকরি। এই চাকরি হারানোর বিষয়টিকে ▶

পেশাজীবীদেরকে প্রতিশ্রুতিশীল ইউনিয়নাইজেন মুভমেন্টের দিকে ধাবিত করছে। ভারতীয় আইটি ফার্মগুলোকে বাধ্য করা হচ্ছে স্থানীয় মেধাবীদের কাজে লাগাতে। কেননা, যুক্তরাষ্ট্রের মতো অনেক প্রধান প্রধান দেশ বের করে দিচ্ছে ভারতীয় পেশাজীবীদের। এদিকে ভারতের কিছু কিছু কোম্পানি এখন নজর দিচ্ছে তাদের লোকদের নতুন টেকনোলজি ও প্রসেসের ব্যাপারে রি-স্কিলিংয়ের ওপর। ভারতের আইটি বিজনেস নেতারা স্বীকার করেন, বিষয়টি এখন বড় সমস্যা হয়ে দাঁড়িয়েছে। সবাই এ ব্যাপারটি জানেন, কিন্তু কেউ যেনো এ নিয়ে কথা বলতে চাইছেন না।

**ফিন্যান্সিয়াল সার্ভিস খাত :** আইটি খাতের লে-অফ যখন শিরোনাম হয়ে আসছে, অন্যান্য খাতও হয়ে পড়েছে অনেকটা কর্মতৎপরতাহীন অবস্থায়। যেমন ফিন্যান্সিয়াল সার্ভিস খাত। এইচডিএফসি ব্যাংক হচ্ছে ভারতের সবচেয়ে বড় ঋণদাতা প্রতিষ্ঠান। এটি ২০১৬ সালের অক্টোবর থেকে ২০১৭ সালের মার্চ পর্যন্ত ছয় মাসে ছাঁটাই করেছে ১৬ হাজার লোক। অভিযোগ ডিজিটাইজেশনের বিরুদ্ধে। দেখা গেছে, ভারতে ক্রমেই বাড়ছে ডিজিটাল লেনদেন। এর ফলে দেশটির ফিন্যান্সিয়াল খাতে সক্ষমতা বাড়তে হচ্ছে ডিজিটাল লেনদেন চ্যানেলে। এ ক্ষেত্রে সবচেয়ে বেশি চাকরি হারাচ্ছেন মাঝারি পর্যায়ের ব্যবস্থাপকেরা। ব্যাংকগুলো এদের রি-স্কিলিং না করে এদের জায়গায় নিয়ে আসছে তরুণ ‘টেক-ফ্রেন্ডলি’ মেধাবীদের। তা ছাড়া ব্যাংকগুলো গ্রাহকসেবার মানোন্নয়নে ব্যবহার করছে কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা প্রযুক্তি।

**মানুফেকচারিং খাত :** অটোমেশন করেছে কিংবা করেনি, ভারতের এমন অনেক সেরা মানুফেকচারিং কোম্পানি তাদের লে-অফ ছাঁটাই করে চলেছে। ২০১৬ সালে ভারতের সবচেয়ে বড় প্রকৌশল ও অবকাঠামো প্রতিষ্ঠান ‘লারসন অ্যান্ড টারবো’ বিদায় দিয়েছে ১৪ হাজার লোককে। এটি এই কোম্পানির ৭৯ বছরের ইতিহাসে বড় ধরনের লে-অফের একটি। ‘ডিজিটাইজেন ও প্রোডাক্টিভিটি অ্যানহ্যান্সমেন্ট’কে এ জন্য দায়ী করা হচ্ছে।

শুধু লারসন অ্যান্ড টারবোই নয়। ভারতের সবচেয়ে বড় গাড়ি উৎপাদক প্রতিষ্ঠান ‘টাটা মোটর’ গত ২৩ মে বলেছে, কোম্পানিটি পুনর্গঠনের অংশ হিসেবে দেড় হাজার ম্যানেজারিয়াল পদের ছাঁটাই করেছে। তবে এর সঠিক কারণ কী, তা এই কোম্পানি জানায়নি। তবে এর কারণ হতে পারে অটোমেশন। সে যা-ই হোক, ভারতের গাড়ি তৈরির খাতে অটোমেশন ব্যাপকভাবে কাজে লাগানো হচ্ছে। যেমন- মারুতি সুজুকি এরই মধ্যে এর হরিয়ানার একটি কারখানায় গাড়ি তৈরিতে রোবট ব্যবহার করছে। এতে মানবশ্রমিক রয়েছে ৭ হাজার, অপরদিকে রোবট রয়েছে ১১০০। তা সত্ত্বেও বিশ্লেষকেরা বলছেন- গাড়ি শিল্পে মানবশ্রমিকের দরকার হবে সব সময়, এ জন্য মানবশ্রমিকদের ভয়ের কোনো কারণ নেই।

‘এই পরিবর্তন হবে নাটকীয়। তবে অনেকে যে বলছেন, তা বিপর্যয় ডেকে আনবেন, তা ঠিক নয়। আইটি, বিজনেস প্রসেস আউটসোর্সিং (বিপিও) ও ফিন্যান্সিয়াল সার্ভিসের মতো খাতের চাকরি বিলোপ হয়ে যাবে না। সেখানে শুধু একটা পরিবর্তন আসবে মাত্র।’- এ অভিমত নিউজার্সিভিত্তিক অটোমেশন সার্ভিসদাতা প্রতিষ্ঠান ক্রিয়ন সিস্টেমসের প্রধান নির্বাহী হারেল তায়েবের।

## তবু থাকছে হিউম্যান ডিজিটাল সার্ভিস

ওপরের রিপোর্টগুলো পড়লে সাধারণ মানুষের মনে এআই সম্পর্কে কাজ হারানোর একটি ভীতি কাজ করা স্বাভাবিক। তবে আশান্তিত হওয়ার মতো এটিও ঠিক, কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তার পরিপূরক হিসেবে রয়ে যাবে হিউম্যান ডিজিটাল সার্ভিস। যখন ১৪৩০-এর দশকে প্রথম ইলাস্ট্রেশন তথা



ভবিষ্যত কিলার রোবট

ব্যাখ্যাকরচিএসহ ছাপা বই জার্মানির অগসবুর্গ নগরীতে প্রকাশিত হতে শুরু করে, তখন কাঠ খোদাই শিল্পীরা এর প্রতিবাদ জানায়। তাদের ভয় ছিল, এতে এরা কর্মহীন হয়ে পড়বে। এরা তখন ছাপাখানায় কাজ বন্ধ করে দেয়। সেই থেকে কাজ হারানোর ভাবনায় প্রযুক্তির প্রতি ভীতি মাঝে মাঝেই মানুষের মধ্যে জেগেছে এবং এখনও তা বিদ্যমান। কিন্তু বাস্তবে দেখা গেল, কাঠ খোদাইকারীদের দক্ষতার চাহিদা আগের চেয়ে আরও অনেক বেশি বেড়ে গেল। কাউকে কাউকে আরও বেশিসংখ্যক বইয়ের ইলাস্ট্রেশন করতে হলো। সর্বশেষ ভীতিটা এখন কাজ করছে কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা বা আর্টিফিসিয়াল ইন্টেলিজেন্স (এআই) টেকনোলজি নিয়ে। কিন্তু আবারও প্রমাণিত হলো প্রযুক্তি আসলে কাজের চাহিদা বাড়িয়ে তুলছে। এর একটি উদাহরণ হচ্ছে, অধিক থেকে অধিক সংখ্যক মানুষ এখন ডিজিটাল সার্ভিস সরবরাহ করছে অনলাইনের মাধ্যমে, যাকে এখন কখনও কখনও অভিহিত করা হচ্ছে ‘হিউম্যান ক্লাউড’ নামে।

বিশ্বব্যাপকের দেয়া তথ্যমতে, ৫০ লাখেরও বেশি লোককে প্রস্তাব দেয়া হয়েছে দূর থেকে অনলাইন মার্কেটপ্লেসে, যেমন- Freelancer.com এবং UpWork-এর মাধ্যমে কাজ করার জন্য। এসব কাজের মধ্যে আছে ওয়েবসাইট ডিজাইন

শুরু করা থেকে লিগ্যাল ব্রিফ তথা আইনি সারসংক্ষেপ লেখা পর্যন্ত। সাধারণত এ কাজের মাধ্যমে ঘণ্টায় কয়েক ডলার আয় করা যায়। বাজার গবেষক প্রতিষ্ঠান স্টাফিং ইন্ডাস্ট্রি অ্যানালিস্টস জানিয়েছে, ২০১৬ সালে এ ধরনের অনলাইন মার্কেটপ্লেসগুলো রাজস্ব আয় করেছে প্রায় ৬০০ কোটি ডলার। যারা ছোট ছোট কাজে অধিকতর আগ্রহী, তারা ব্যবহার করতে পারেন ‘micro-work’ সাইটগুলো, যেমন- অ্যামাজন পরিচালিত সার্ভিস Mechanical Turk। প্রায় ৫০০,০০০ টার্কার এখানে কাজ করেন, যেমন অডিও ট্রান্সক্রাইব করা। এর মাধ্যমে প্রতি ‘হিউম্যান ইন্টেলিজেন্স টাস্ক’-এর জন্য আয় করা যায় কয়েক সেন্ট।

অনেক বড় বড় প্রযুক্তি কোম্পানি হাজার হাজার মানুষকে কাজ দেয়, প্রধানত আউটসোর্সিং প্রতিষ্ঠানের মাধ্যমে। এসব কোম্পানি আউটসোর্সিং প্রতিষ্ঠানের ওপর নজরদারি কয়েম রেখে কাজের মান নিয়ন্ত্রণ করে। গুগলের রয়েছে ১০ হাজার ‘রেটার’-এর এক বাহিনী, যারা অন্যান্য কিছুর মাঝে ইউটিউব ভিডিওগুলোর ওপর নজর রাখে অথবা নতুন সার্ভিস টেস্ট করে। মাইক্রোসফট পরিচালনা করে একটি ‘ইউনিভার্সেল হিউম্যান রেলিভ্যান্স সিস্টেম’। এটি প্রতি মাসে সম্পন্ন করে লাখ লাখ মাইক্রো-টাস্ক। যেমন- এর সার্চ অ্যালগরিদমের রেজাল্ট চেক করা। এসব সংখ্যা ক্রমে বাড়বে বলেই ধারণা করা হচ্ছে। ফেসবুক ঘোষণা দিয়েছে, এটি বৈশ্বিকভাবে এর মডারেটরদের সংখ্যা সাড়ে ৪ হাজার থেকে বাড়িয়ে সাড়ে ৭ হাজার করবে।

আর্টিফিসিয়াল ইন্টেলিজেন্স কিছু ধরনের ডিজিটাল শ্রমের বিলোপ সাধন করবে। যেমন- সফটওয়্যার অডিও ট্রান্সক্রাইবিং আরও ভালোভাবে করে। এরপরও এআই সৃষ্টি করেছে অন্যান্য ধরনের ডিজিটাল ওয়ার্ক। এই প্রযুক্তি ব্যবহার করতে পারে নানা ধরনের কমপিউটিং পাওয়ার ও ফ্যান্সি ম্যাথমেটিকস। তবে এই প্রযুক্তি নির্ভর করে মানুষের ডিস্টিল করা ডাটার ওপর। একটি উদীয়মান মাইক্রো-টাস্ক প্রতিষ্ঠান CrowdFlower-এর human in the loop হচ্ছে এর একটি উদাহরণ। যেমন- এর ডিজিটাল ওয়ারকার্স কনটেন্টের সেন্টিমেন্ট ও অন্যান্য ক্রাইটেরিয়া অনুযায়ী ই-মেইল কুয়েরিগুলো ক্লাসিফাই করে, অর্থাৎ বিভিন্ন শ্রেণীতে ভাগ করে। এসব ডাটা ফেড করা হয় একটি অ্যালগরিদমের মাধ্যমে, যা জবাব তৈরি করতে পারে বেশিরভাগ কুয়েরির। কিন্তু সরল উত্তরবিহীন প্রশ্নগুলো আবার রুটেড করা হয় মানুষের মাধ্যমে।

আমরা মনে করতে পারি, মানুষকে এই লুপের বাইরে নিয়ে আসা হতে পারে অ্যালগরিদম উন্নয়নের মাধ্যমে। মাইক্রোসফটের গবেষণা শাখায় কর্মরত ম্যারি গ্রে বলেন- যদি কখনও এমনটি ঘটেও, তবু খুব শিগগিরই ঘটবে এমন সম্ভাবনা নেই। কিছু কাজ নিজে নিজে করা ও শেখার ব্যাপারে ক্রমান্বয়ে অ্যালগরিদম আরও চালাক-চতুর হয়ে উঠতে পারে। কিন্তু ▶



ভোক্তাসাধারণ ও কোম্পানিগুলোর প্রত্যাশা থাকবে আরও বেশি স্মার্ট এআই সার্ভিস-ডিজিটাল আসিস্ট্যান্টের, যেমন অ্যামাজনের 'আলেক্সা' ও মাইক্রোসফটের 'কর্টানা', যা উত্তর দেবে আরও জটিল প্রশ্নের। এরপরও মানুষের প্রয়োজন হবে অ্যালগরিদম শেখানোর জন্য ও ব্যতিক্রমী কাজ মোকাবেলার জন্য।

মাইক্রোসফট রিসার্চের মিস গ্রে ও তার কলাবরেটর সিদ্ধার্থ সুরি মনে করেন- আগামী দিনে কী ঘটতে যাচ্ছে তার আভাস হচ্ছে 'আপওয়ার্ক' এবং 'টার্ক'। তাদের অভিমত, নতুন নতুন এমন সব কাজ আসছে যেখানে মানবশ্রমের প্রয়োজন হবে আরও বেশি পরিমাণে। তাদের এসব কাজ সরবরাহ হবে অনলাইনে ও এআইয়ের সাথে যৌথভাবে। উদাহরণ টেনে বলা যায়, একটি ট্র্যাভেল এজেন্সি প্রতিদিনের নিয়মিত কাজ তথা রুটিন টাস্কগুলোতে (যেমন- ফ্লাইট বুকিং) ব্যবহার করতে পারে এআই। কিন্তু অধিকতর জটিল কাজটি করবে মানুষকর্মীরা।

স্ট্যানফোর্ড বিশ্ববিদ্যালয়ের মাইকেল বার্নস্টিন ও মেলিসা ভ্যালেন্টাইন মনে করেন, পরিবর্তন আরও অনেক দূর এগিয়ে যাবে। তাদের ধারণা, অস্থায়ী প্রতিষ্ঠানের (টেম্পোরারি ফার্ম) উত্থান ঘটবে, যেগুলোর স্টাফ ভাড়া করা হবে অনলাইনে এবং কনফিগার করা হবে এআইয়ের সহায়তায়। এই ধারণা পরীক্ষা করতে এ ধরনের ভার্সিয়াল কোম্পানিগুলোকে একটি সুনির্দিষ্ট প্রজেক্টের জন্য

একসাথে করার জন্য গবেষকেরা ডেভেলপ করেছেন একটি প্রোগ্রাম। এ ধরনের 'ফ্ল্যাশ অর্গানাইজেশনে' কাজ করা খুব মজার ব্যাপার হতে পারে। কিন্তু অনেকের ভয়, মানুষ সৃষ্টি করতে পারে 'একটি ডিজিটাল প্রলেতারিয়েত'। লস অ্যাঞ্জেলেসের ক্যালিফোর্নিয়া বিশ্ববিদ্যালয়ের সারা রোবার্টস মনে করেন, কনটেন্ট মডারেটরেরা কিছুটা কাজের সঙ্কটে পড়তে পারেন। তবে অক্সফোর্ড বিশ্ববিদ্যালয়ের মার্ক গ্রাহাম মনে করেন, অনলাইন ওয়ার্কের প্ল্যাটফর্ম অবশ্যই খুঁজে পাবে নতুন নতুন আয়ের উৎস, বিশেষ করে গরিব দেশগুলোতে এসব সার্ভিস মজুরি কমিয়ে আনবে। অতএব বড় ধরনের ডিজিটাল লেবার প্রোগ্রাম প্রণয়নের সময় একটি দেশের সরকারকে সতর্ক থাকতে হবে। যেমন- কেনিয়া কর্মসূচি প্রণয়ন করেছে ১০ লাখ লোককে অনলাইন জবের জন্য তৈরি করার কর্মসূচি।

### প্রসঙ্গ যখন বাংলাদেশ

বাংলাদেশের রয়েছে প্রায় ৫ কোটি তরুণের এক শক্তিশালী কর্মক্ষম জনগোষ্ঠী। এটি হতে পারে এআই খাতের এক দক্ষ কর্মীবাহিনীর দেশ। সাড়ে ৬ শতাংশেরও বেশি জিডিপির প্রবৃদ্ধি নিয়ে এগিয়ে চলা ১৬ কোটি মানুষের দেশটি হতে পারে অনেক বহুজাতিক কোম্পানির বিনিয়োগের ও জনসম্পদ আহরণের গন্তব্যস্থল। বাংলাদেশে যে বিপুল পরিমাণ সাধারণ শিক্ষায় শিক্ষিত তরুণ রয়েছে, অনেক পশ্চিমা দেশে তা নেই। এদের

আইসিটি শিক্ষায়, বিশেষ করে এআই টেকনোলজিতে দক্ষ করে তুলতে পারলে বিদেশের চাকরির বাজারে তাদের কদর তথা চাহিদা অবশ্যই বেড়ে যাবে। প্রশ্ন হচ্ছে, কীভাবে এসব তরুণকে দক্ষ করে তোলা যায় এবং তাদের জন্য বিদেশে কর্মসংস্থানের কাজটিকে সহজতর করে তোলা যায়? একই সাথে কী করে দেশে দেশী-বিদেশী বিনিয়োগের মাধ্যমে এই খাতে কর্মসংস্থানের পরিধি বাড়িয়ে তোলা যায়। আগে থেকে এসব এআই শিল্পে যাতে দেশী শিক্ষিত-প্রশিক্ষিত ও দক্ষ কর্মবাহিনী গড়ে তোলা যায়, সে পরিকল্পনাও মাথায় রাখতে হবে একদম শুরু থেকে। এটুকু নিশ্চিত হলে এবং উপযুক্ত শিক্ষা ও প্রশিক্ষণ পেলে আমাদের দেশের ছেলেরা তাদের যথাযোগ্য সক্ষমতা ও যোগ্যতা প্রদর্শন করতে পারবে। এর বড় প্রমাণ আমাদের ছেলের বিদেশের কোম্পানিগুলোতে তৈরি অবদানের উদাহরণ। এসব বিষয় মাথায় নিয়ে এগিয়ে গেলে বাংলাদেশ দেশের ও দেশের বাইরে এআইসহ আইসিটি শিল্পের সব খাতের চাকরির বাজারে নিজেদের প্রাধান্য সৃষ্টি করতে পারবে। আরেকটি বিষয় মনে রাখা দরকার, সময়ের আইসিটি খাতের সব উপখাতে কাজের ধরন পাল্টাবে অথবা কখনই আইসিটি কর্মীবাহিনীকে রি-স্কিলিংয়ের বাইরে রাখা যাবে না।

নোট : For Image search 'killer robot'/'intelligebt machine'

# তথ্যপ্রযুক্তির অলিম্পিয়াডে অনন্য উচ্চতায় বাংলাদেশ

ফজলুস সান্তার

## প্রোগ্রামিংয়ের যুগ

বর্তমান যুগকে বলা হয় তথ্যপ্রযুক্তির যুগ। আর তথ্যপ্রযুক্তির মূল চালিকাশক্তি হচ্ছে কমপিউটার প্রোগ্রামিং। তাই অনেকে অবশ্য একে প্রোগ্রামিং যুগ বলে থাকেন। এই যুগের জ্ঞান, প্রযুক্তি, আবিষ্কার, উদ্ভাবন, যোগাযোগ, ব্যবসায়-বাণিজ্য, পরিষেবা, ব্যক্তিগত এবং রাষ্ট্রীয় নিরাপত্তা, সামরিক কমান্ড, গোয়েন্দা তৎপরতা, সমর কৌশল, সামাজিক যোগাযোগ, সম্পর্ক, প্রশাসনিক কর্মকাণ্ড, গণমাধ্যম, শাসন পরিচালন সব কিছুই অবিচ্ছেদ্য অংশ হয়ে দাঁড়িয়েছে কমপিউটার প্রোগ্রামিং।

আমাদের যোগাযোগের মাধ্যম ই-মেইল, তথ্য অনুসন্ধানের জন্য ব্যবহৃত সার্চ ইঞ্জিন, ভয়েস বা ভিডিও কনভারসেশন, অনলাইন ব্যাংকিং, ই-কমার্স, ভার্চুয়াল এডুকেশন, ই-লাইব্রেরি, ই-বিজ্ঞাপন, অনলাইন ও সোশ্যাল মিডিয়া তো প্রোগ্রামিংয়েরই অবদান। এর সাথে যুক্ত হয়েছে পদার্থবিজ্ঞান, জ্যোতির্বিজ্ঞান, রসায়ন, জৈবপ্রযুক্তি, চিকিৎসাসহ বিজ্ঞানের নানা গুরুত্বপূর্ণ শাখার গবেষণা, মিলিটারি ওয়ারফেয়ার, রাষ্ট্রীয়, আন্তঃরাষ্ট্রীয় স্পর্শকাতর তথ্যের সুরক্ষা, রাষ্ট্রীয় কোষাগারসহ ব্যাংকিং খাতে নিরাপত্তা ও সর্বাধুনিক শিল্প উৎপাদনের মতো বিষয়গুলো। কমপিউটার প্রোগ্রামিংয়ের ছোঁয়া এসব বিষয় বা খাতকে দিয়েছে নতুন মাত্রা, যা উন্মোচন করেছে সম্ভাবনার নতুন নতুন দুয়ার। যে কারণের সভ্যতার এই যুগে বিশ্বময় কমপিউটার প্রোগ্রামিং হয়ে উঠেছে সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ একটি বিষয়। ক্লাউড কমপিউটিং, বিগ ডাটা, ডাটা মাইনিং, ইন্টারনেট অব থিংস (আইওটি), আর্টিফিশিয়াল ইন্টেলিজেন্স (এআই) বা কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা ইত্যাদি নানা অভিধায় চলছে কমপিউটার প্রোগ্রামিংয়ের বিপ্লব। সে কারণেই উন্নত ও উন্নয়নশীল নির্বিশেষে বিশ্বের প্রায় প্রতিটি দেশই তাদের অস্তিত্বের তাগিদে সাধ্যের সবটুকু দিয়ে চেষ্টা চালাচ্ছে কমপিউটার প্রোগ্রামিংয়ের দক্ষতা ও সক্ষমতা বাড়াতে। সে জন্য এখন কোনো কোনো দেশ শিক্ষার প্রাথমিক স্তর থেকেই শিশুদের কমপিউটার প্রোগ্রামিংয়ে আগ্রহী করে তোলার দিকে নজর দেয়।



আইওআই ২০১৭-এর পুরস্কার বিতরণী অনুষ্ঠানে অন্যদের সাথে জুবায়ের রহমান নির্ধার

## ব্যাটল অব জিনিয়াস

অনুর্ধ্ব-২০ বছর বয়সের মাধ্যমিক ও উচ্চ মাধ্যমিক পর্যায়ের ছাত্রছাত্রীদের জন্য বিশ্বের সবচেয়ে মর্যাদাপূর্ণ কমপিউটার প্রোগ্রামিং প্রতিযোগিতা হলো জাতিসংঘ শিক্ষা, বিজ্ঞান ও সংস্কৃতি বিষয়ক সংস্থা (ইউনেস্কো) আয়োজিত ইন্টারন্যাশনাল অলিম্পিয়াড ইন ইনফরমেটিক্স (আইওআই)। ১৯৮৯ সালে বুলগেরিয়ায় প্রাভেজে প্রোগ্রামিং প্রতিযোগিতা আয়োজনের মাধ্যমে যাত্রা শুরু হয় আইওআইয়ের, যা সদ্যসমাগু আগস্ট মাসে ২৯তম বছর পূর্ণ করল। এই প্রতিযোগিতাকে অবশ্য অনেকেই বিশ্বের সেরা জুনিয়র কমপিউটার বিজ্ঞানীদের মস্তিষ্কের লড়াই হিসেবে অভিহিত করে থাকেন। সে কারণেই আইওআইয়ের ফলাফলের দিকে নজর থাকে বিশ্বের শীর্ষস্থানীয় প্রযুক্তি প্রতিষ্ঠান ও বিশ্ববিদ্যালয়গুলোর।

## আইওআইয়ে অংশ নেয়ার পূর্বশর্ত

কোনো দেশ হচ্ছে করলেই আইওআইয়ে তাদের প্রতিযোগী পাঠাতে পারে না। এজন্য নির্দিষ্ট কিছু নিয়মকানুন রয়েছে। যেমন- ওই দেশে আইওআই অনুমোদিত একটি জাতীয়

কমিটি থাকতে হবে। অত্যন্ত স্বচ্ছ প্রক্রিয়ায় আঞ্চলিক ও জাতীয় পর্যায়ের প্রতিযোগিতার মাধ্যমে টিম সিলেকশন করতে হবে। তবে কোনো দেশেরই প্রতিযোগীর সংখ্যা চারজনের বেশি হতে পারবে না। তবে প্রয়োজনে এই সংখ্যা কম হতে পারে। আইওআইয়ের মূল প্রোগ্রামিং কনটেস্ট দুই দিন। মাঝে এক দিন বিরতি। এই দুই দিনের মধ্যে প্রতিদিন পাঁচ ঘণ্টা করে প্রতিযোগীদের তাদেরকে দেয়া প্রোগ্রামিং সমস্যা সমাধান করতে হয়। সাধারণত এই সমস্যার সংখ্যা প্রতিদিন তিনটি করে হয়ে থাকে।

## আইওআই ২০১৭

গত ২৮ জুলাই থেকে ৪ আগস্ট ইরানের রাজধানী তেহরানে অনুষ্ঠিত হয় ইন্টারন্যাশনাল অলিম্পিয়াড ইন ইনফরমেটিক্সের (আইওআই) ২৯তম আসর। মোট ৮৪টি দেশের দল এবারের এই অলিম্পিয়াডে অংশ নেয়। গতবারের মতো এবারও প্রতিযোগী হিসেবে অংশ নেয় স্কুলছাত্র রুহান হাবীব, সৈয়দ রুবায রেদওয়ান, তাসমীম রেজা ও কলেজছাত্র জুবায়ের রহমান নির্ধার। বাংলাদেশের দলনেতা ▶

হিসেবে ছিলেন খ্যাতিমান কমপিউটার বিজ্ঞানী, বাংলাদেশ ইনফরমেটিক্স অলিম্পিয়াডের অন্যতম প্রতিষ্ঠাতা ও বাংলাদেশ প্রকৌশল বিশ্ববিদ্যালয়ের (বুয়েট) কমপিউটার সায়েন্স অ্যান্ড ইঞ্জিনিয়ারিং বিভাগের প্রফেসর ড. মোহাম্মদ কায়কোবাদ। অবশ্য বুয়েটের একই বিভাগের চেয়ারম্যান প্রফেসর ড. মোহাম্মদ সোহেল রহমান পেশাগত ব্যস্ততার কারণে শেষ মুহূর্তে তিনি তার তেহরান সফর বাতিল করেন।

### পদক সংখ্যায় শীর্ষ ১৭

তেহরানে অনুষ্ঠিত এবারের আইওআইয়ে মাত্র ১৭টি দলের সব প্রতিযোগী পদক পেয়েছে। বাংলাদেশ আইওআই টিম এই ১৭টির অন্যতম। এবারের আইওআইয়ে বাংলাদেশ দলের চার সদস্য রুহান হাবীব, সৈয়দ রুবাব রেদওয়ান, তাসমীম রেজা ও জুবায়ের রহমান নির্বাহী ব্রোঞ্জপদক পাওয়ার গৌরব অর্জন করে। বাংলাদেশ ছাড়াও যেসব

### পদক মান ও ক্রম বিচারে পিছিয়ে যেসব দেশ

এবারের আইওআই আসরে যেসব দেশ পদক পেয়েও মান ও ক্রম বিবেচনায় বাংলাদেশের পেছনে পড়েছে তার মধ্যে রয়েছে সার্বিয়া, ফিনল্যান্ড, ভারত, দক্ষিণ আফ্রিকা, বেলজিয়াম, গ্রিস, মেক্সিকো, পর্তুগাল, স্লোভাকিয়া, আর্মেনিয়া, বসনিয়া-হারজেগোভিনা, ডেনমার্ক, আইসল্যান্ড, কিরগিজস্তান, লাভাভিয়া, লিথুনিয়া, মেন্ডোনিয়া, মালয়েশিয়া, নেদারল্যান্ডস, স্লোভেনিয়া, সুইজারল্যান্ড ও সিরিয়া।

### শূন্য হাতে ফেরা দেশ

তেহরান ইন্টারন্যাশনাল অলিম্পিয়াড ইন ইনফরমেটিক্স থেকে কোনো পদক ছাড়া শূন্য হাতে ফিরেছে কয়েকটি দেশ। দেশগুলো হলো- নরওয়ে, অস্ট্রিয়া, আয়ারল্যান্ড, স্পেন, লুক্সেমবার্গ, মন্টেনগ্রো, আজারবাইজান,

সাইপ্রাস, মলদোভা, লাভাভিয়া, ডেনমার্ক, স্লোভেনিয়া, তুরস্ক, মেন্ডোনিয়া, লিথুনিয়া, সুইজারল্যান্ড, আর্মেনিয়া, পর্তুগাল, বেলজিয়াম, বসনিয়া-হারজেগোভিনা, নেদারল্যান্ডস, গ্রিস, আয়ারল্যান্ড, অস্ট্রিয়া, স্পেন, আজারবাইজান, নরওয়ে, লুক্সেমবার্গ, আইসল্যান্ড ও মন্টেনগ্রো। উত্তর আমেরিকার দেশ মেক্সিকোও দলগত স্কোরে হেরেছে বাংলাদেশের কাছে।

### দক্ষিণ এশিয়ায় বাংলাদেশই সেরা

পদক সংখ্যা ও মানের বিচারে দক্ষিণ এশিয়ার দেশগুলোর মধ্যে বাংলাদেশের অবস্থানই শীর্ষে। আমাদের বৃহৎ প্রতিবেশী দেশ ভারতের তথ্যপ্রযুক্তি খাত থেকে বছরে প্রায় ১৫০ বিলিয়ন মার্কিন ডলার আয় হয়। গত অর্থবছরে শুধু সফটওয়্যার রফতানি থেকেই তাদের আয় ছিল ১০৮ বিলিয়ন মার্কিন ডলার। এ বছর তা ১২১ বিলিয়ন মার্কিন ডলার ছাড়িয়ে যাবে বলে ধারণা করা হচ্ছে। এত বড় বিশাল তথ্যপ্রযুক্তি খাত ও বিপুল প্রণোদনা থাকা সত্ত্বেও ভারতীয় প্রতিযোগীরা এ বছরের আইওআইয়ে তিনটি ব্রোঞ্জপদক পেয়েছে। অথচ মাত্র ১৫২ মিলিয়ন মার্কিন ডলারের সফটওয়্যার রফতানিকারক বাংলাদেশের প্রতিযোগীরা কোনো ধরনের প্রণোদনা এবং উল্লেখযোগ্য সরকারি-বেসরকারি পৃষ্ঠপোষকতা ছাড়াই কৈশোরের উদ্দমতা ও ঐকান্তিক প্রচেষ্টার মাধ্যমে ছিনিয়ে এনেছে চারটি ব্রোঞ্জপদক।

### পেছনে ফিরে দেখা

ইউনেস্কোর উদ্যোগে ১৯৮৯ সাল থেকে আইওআইয়ের পথচলা শুরু হলো কমপিউটার প্রোগ্রামিংয়ের এই মর্যাদাপূর্ণ আসরে বাংলাদেশের অংশ নেয়ার শুভ সূচনা ২০০৫ সাল থেকে। সিটি কলেজের ছাত্র আবিরুল ইসলামের ২০০৯ সালের রৌপ্যপদক বাংলাদেশের প্রথম প্রাপ্তি। ২০১০ ও ২০১১ সালে পরপর দুই বছর শূন্য হাতে ফেরার পর ফের সাফল্য আসে ২০১২ সালে। ওই বছর ধনঞ্জয় বিশ্বাস ও বৃষ্টি শিকদার ব্রোঞ্জপদক পায়। ২০১৩ সালে ধনঞ্জয় পুনরায় ব্রোঞ্জ পদক অর্জন করে। ২০১৩ সালের পর ফের দুই বছর পদকখরা।

### ইতিহাসের সর্বকনিষ্ঠ দল

২০১৫ ও ২০১৬ সালের ন্যাশনাল হাই স্কুল প্রোগ্রামিং কনটেস্ট (এনএইচএসপি) ধারাবাহিক সাফল্য এবং বিভিন্ন আন্তর্জাতিক অনলাইন প্লাটফর্মে কনটেস্ট রেটিংয়ের মাধ্যমে বাংলাদেশ আইওআই কর্তৃপক্ষের দৃষ্টি কাড়ে নবম শ্রেণির তিন কিশোর রুহান হাবীব, সৈয়দ রুবাব রেদওয়ান ও তাসমীম রেজা। পরবর্তী সময় অসংখ্য টিম সিলেকশন কনটেস্ট ও বাংলাদেশ ইনফরমেটিক্স অলিম্পিয়াড ন্যাশনালের বাছাই প্রক্রিয়ার মাধ্যমে এই তিনজন জায়গা করে নেয় ২০১৬ সালে রাশিয়ার কাজানে অনুষ্ঠিত আইওআইয়ের ২৮তম আসরের টিমের সদস্য হিসেবে। বাংলাদেশ ইনফরমেটিক্স অলিম্পিয়াড ন্যাশনালের বাছাই প্রক্রিয়ার মাধ্যমে এদের



আইওআই ২০১৭ কনটেস্ট হলে তাসমীম রেজা ও জুবায়ের রহমান নির্বাহী



আইওআই ২০১৭ কনটেস্ট হলে রুহান হাবীব ও সৈয়দ রুবাব রেদওয়ান

দেশের চারজন করে প্রতিযোগী পদক পেয়েছে তা হলো- জাপান, চীন, পোল্যান্ড, রোমানিয়া, ইরান, রাশিয়া, তাইওয়ান, চেক রিপাবলিক, যুক্তরাজ্য, বুলগেরিয়া, ইতালি, বেলারুশ, সুইডেন, ইন্দোনেশিয়া, কাজাখস্তান, থাইল্যান্ড ও সার্বিয়া। আর পদকের মান বিবেচনায় বাংলাদেশ থেকে এগিয়ে থেকেও চারজনের কম প্রতিযোগী বিজয়ী হওয়ায় পদক সংখ্যায় বাংলাদেশ পেছনে ফেলেছে অস্ট্রেলিয়া, কানাডা, দক্ষিণ কোরিয়া, ইউক্রেন, হাঙ্গেরি, জার্মানি, ভিয়েতনাম, ব্রাজিল, ক্রোয়েশিয়া, হংকং, জর্জিয়া, ফ্রান্স, এস্টোনিয়া, ম্যাকাও, মলদোভা, ফিলিপাইন, সাইপ্রাস ও তুরস্কের মতো দেশকে।

আর্জেন্টিনা, চিলি, বলিভিয়া, কলম্বিয়া, কিউবা, এল সালভাদর, জর্দান, মঙ্গোলিয়া, মরক্কো, নাইজেরিয়া, ফিলিস্তিন, শ্রীলঙ্কা, তিউনেশিয়া, তুর্কমেনিস্তান ও উজবেকিস্তান।

### দলগত স্কোরে ইউরোপের যেসব দেশ থেকে এগিয়ে

দলগত স্কোরেও বাংলাদেশ টিম এগিয়ে আছে লাতিন আমেরিকা, আফ্রিকা ও মধ্যপ্রাচ্যের সবগুলো দেশ থেকে। শুধু কি তাই? বিজ্ঞান ও প্রযুক্তির সূতিকাগার হিসেবে পরিচিত ইউরোপের যেসব দেশের টিম কম স্কোর পেয়েছে বাংলাদেশ দল থেকে, সেসব দেশের মধ্যে রয়েছে স্লোভাকিয়া, ফিনল্যান্ড, এস্টোনিয়া,

সাথে যুক্ত হয় দ্বাদশ শ্রেণির ছাত্র জুবায়ের রহমান নির্বাহী। বাংলাদেশের আইওআইয়ে অংশ নেয়ার ইতিহাসে এটাই ছিল সর্বকনিষ্ঠ দল। আইওআইয়ের ওই আসরে ওই টিমের সদস্য রুহান হাবীব ও সৈয়দ রুবাব রেদওয়ান ব্রোঞ্জপদক অর্জন করে সবাইকে তাক লাগিয়ে দেয়। অবশ্য এই টিমের অপর সদস্য তাসমীম রেজা দুর্ভাগ্যজনকভাবে মাত্র ৩ পয়েন্টের জন্য পদক বঞ্চিত হয়।

পরিণত হয়। এরই ধারাবাহিকতায় চলতি বছর চট্টগ্রাম প্রকৌশল বিশ্ববিদ্যালয়ে (চুয়েট) অনুষ্ঠিত এনসিপি ২০১৭-তে সৈয়দ রুবাব রেদওয়ান, তাসমীম রেজা, রুহান হাবীবের সমন্বয়ে গঠিত দল 'আইওআইএলওএল' দেশের শীর্ষস্থানীয় বিশ্ববিদ্যালয় পর্যায়ের দলগুলোকে হারিয়ে দ্বিতীয় স্থান দখল করে। পাঁচ ঘণ্টার কনটেস্টে সাড়ে চার ঘণ্টাই এই টিমটি শীর্ষস্থান ধরে রেখে শেষ মুহূর্তে 'বুয়েট রেয়ো'র কাছে হেরে যায়।

অলিম্পিয়াডে বাংলাদেশের তিনজনের বিপরীতে চীন ও ভারতের দুইজন করে প্রতিযোগী তালিকাভুক্ত হয়।

চলতি বছর নর্থ সাউথ ইউনিভার্সিটিতে অনুষ্ঠিত আন্তঃবিশ্ববিদ্যালয় ব্যক্তিগত পর্যায়ের প্রতিযোগিতায় চ্যাম্পিয়ন হওয়ার গৌরব অর্জন করে বাংলাদেশ আইওআই টিমের অপর সদস্য জুবায়ের রহমান নির্বাহী।

### রুহান ও রুবাবের ডাবল মেডেল

গত বছর পর্যন্ত আইওআইয়ে অংশ নেয়া বাংলাদেশী প্রতিযোগীদের মধ্যে পরপর দুই বছর পদক পাওয়ার গৌরবটি ছিল একমাত্র ধনঞ্জয় বিশ্বাসের দখলে। সে ২০১২ ও ২০১৩ সালে পরপর দুই বছর আইওআইয়ে ব্রোঞ্জপদক পায়। ২০১৬ ও ২০১৭ সালে পরপর দুই বছর ব্রোঞ্জপদক পেয়ে ধনঞ্জয়ের এই রেকর্ড এ বছর ভাগ বসিয়েছে দুই কিশোর রুহান হাবীব ও সৈয়দ রুবাব রেদওয়ান।

### আরও বড় সাফল্যের হাতছানি

বাংলাদেশের প্রতিযোগীদের মধ্যে সর্বোচ্চ চারবার আইওআইয়ে অংশ নেয়ার সুযোগ পেয়েছে বর্তমানে মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রের ম্যাসাচুসেটস ইনস্টিটিউট অব টেকনোলজিতে (এমআইটি) অধ্যয়নরত বৃষ্টি শিকদার। যে ২০১১ থেকে ২০১৪ সাল পর্যন্ত টানা চার বছর আইওআইয়ে প্রতিযোগী হিসেবে অংশ নেয়। বৃষ্টি শিকদারই বাংলাদেশের একমাত্র আইওআই পদকধারী নারী, যে ২০১২ সালে ব্রোঞ্জপদক অর্জন করে। বর্তমান বাংলাদেশ টিমের চার সদস্যের মধ্যে একমাত্র জুবায়ের রহমান নির্বাহী তার উচ্চ মাধ্যমিক পর্যায়ের লেখাপড়া শেষ করেছে। তাসমীম রেজা ও সৈয়দ রুবাব রেদওয়ান আগামী বছরের এসএসসি

পরীক্ষার্থী। রুহান হাবীব গত জুন মাসে ও-লেভেল সম্পন্ন করেছে। অর্থাৎ বাংলাদেশ টিমের অন্তত তিনজন সদস্যের পারফরম্যান্সের ধারাবাহিকতা সাপেক্ষে আরও দুই-তিনবার আইওআইয়ে অংশ নেয়ার সুযোগ রয়েছে। তাই ২০১৮ ও ২০১৯ সালের আইওআই বাংলাদেশের জন্য নতুন সম্ভাবনার হাতছানি হয়ে আসছে। কারণ, প্রয়োজনীয় প্রেরণা, প্রণোদনা ও সহায়তা পেলে অতীতের সাফল্যের অভিজ্ঞতাকে কাজে লাগিয়ে অব্যাহত চেষ্টা ও কঠোর

পরিশ্রমের মাধ্যমে বাংলাদেশ আইওআই টিমের এই সদস্যদের পক্ষে দেশের জন্য বড় ধরনের কোনো অর্জন অসম্ভব কিছু নয়। শুধু যেটা দরকার, তা হলো তাদেরকে নিরবচ্ছিন্ন চর্চার জন্য সরকারি, বেসরকারি ও পারিবারিক পর্যায়ে অনুকূল পরিবেশ সৃষ্টি করে দেয়া।

লেখক : মানবাধিকার বিষয়ক গবেষক ও বাংলাদেশ আইওআই টিমের সদস্য রুহান হাবীবের বাবা।

ফিডব্যাক : fazloussatter@yahoo.com



তেহরানের মিলাদ টাওয়ারে অধ্যাপক ড. মোহাম্মদ কায়কোবাদ ও বাংলাদেশ আইওআই টিম

### সেরা দল, সেরা সাফল্য

কাজানের সাফল্য এই টিমের সদস্যদের মনোবল ও মানসিক দৃঢ়তা আরও বাড়িয়ে দেয়। যার প্রতিফলন ঘটে দেশের অভ্যন্তরে এসিএমআইসিপি, ন্যাশনাল কলেজিয়েট প্রোগ্রামিং কনটেস্টসহ (এনসিপি) বিভিন্ন আন্তঃবিশ্ববিদ্যালয় প্রোগ্রামিং কনটেস্ট। ২০১৬ সালে নর্থ সাউথ ইউনিভার্সিটিতে অনুষ্ঠিত 'এনএসইউ সাইবারন্যাটস' প্রোগ্রামিং কনটেস্টে এই টিমের সদস্য তাসমীম রেজা, রুহান হাবীব ও সৈয়দ রুবাব রেদওয়ানের সমন্বয়ে গঠিত 'আইওআইএলওএল' দল বুয়েটসহ দেশের শীর্ষস্থানীয় ১২০টি ইউনিভার্সিটি টিমকে পরাজিত করে দ্বিতীয় স্থান দখল করে বড় ধরনের চমক দেখায়। কারণ ইউনিভার্সিটি পর্যায়ের শিক্ষার্থীদের জন্য বিশ্বের সবচেয়ে মর্যাদাপূর্ণ কমপিউটার প্রোগ্রামিং কনটেস্ট এসিএমআইসিপি ওয়ার্ল্ড ফাইনালসে অংশগ্রহণকারী বাংলাদেশের সাম্প্রতিক সময়ের সবগুলো টিমই এই কনটেস্টে অংশ নেয়। ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়ের টিম 'ডিইউ সেপারড' এই প্রতিযোগিতায় চ্যাম্পিয়ন হয় টাইম পেনাল্টির কারণে, সমস্যা সমাধানের পরিমাণে নয়। পরবর্তী সময় ইন্টারন্যাশনাল ইউনিভার্সিটি অব বিজনেস এগ্রিকালচার অ্যান্ড টেকনোলজি (আইইউবিএটি), ইসলামিক ইউনিভার্সিটি অব টেকনোলজি (আইইউটি), স্টেট ইউনিভার্সিটি অব বাংলাদেশ (এসইউবি) বিভিন্ন আন্তঃবিশ্ববিদ্যালয় কনটেস্টে এই টিমের সদস্যরা তাদের সাফল্যের ধারাবাহিকতা বজায় রাখে। যার ফলে দেশের বিশ্ববিদ্যালয় পর্যায়ের সেরা দলগুলোকে হারানো আইওআই টিমের সদস্যদের নিয়মিত ব্যাপারে

ব্যক্তিগত পর্যায়েও বাংলাদেশ আইওআই টিমের সদস্যরা অসাধারণ সাফল্যের পরিচয় দিয়েছে। ন্যাশনাল হাই স্কুল প্রোগ্রামিং কনটেস্টের শীর্ষ চার স্থান এই টিমের সদস্যদের দখলে। বিভিন্ন আন্তর্জাতিক অনলাইন কনটেস্টে প্লাটফরমেও তারা সারা বিশ্বের প্রতিযোগীদের সাথে পাল্লা দিয়ে নিজেদের যোগ্যতার সাক্ষর



বাংলাদেশ টিমের সাথে আইওআই ২০১৭-এর সভাপতি

রাখছে। অনলাইন কোয়ালিফাইং রাউন্ডে অংশগ্রহণ করে এই টিমের তিন সদস্য তাসমীম রেজা, রুহান হাবীব ও সৈয়দ রুবাব রেদওয়ান এ বছর রাশিয়ায় অনুষ্ঠিত ইনোপলিস অলিম্পিয়াডে অনসাইট ফাইনালে অংশ নেয়ার জন্য তালিকাভুক্ত হয়। সারা বিশ্ব থেকে তালিকাভুক্ত ৪০ জনের মধ্যে বাংলাদেশের এই তিনজনের অবশ্য স্পন্দনের অভাবে ওই অলিম্পিয়াডে যাওয়া হয়নি। ইনোপলিস

# ভিএসপি লাইসেন্সের সমস্যা প্রতিবন্ধকতা ও প্রতিকার

দাতো মোহাম্মদ এবাদত হোসেন

প্রেসিডেন্ট, বিএভিএসপি

দেশে অবৈধ ভিওআইপি বন্ধ করে সরকারের রাজস্ব বাড়ানোর উদ্দেশ্যে ২০১৩ সালে বিটিআরসি ৮৮১টি ভিএসপি লাইসেন্স ইস্যু করে। ৮৮১টি লাইসেন্সের জন্য দেশের যুবসমাজের প্রতিনিধিরা ২০১৩ সালে বিটিআরসির মাধ্যমে সরকারকে ফি হিসেবে ভ্যাটসহ ৬০ কোটি টাকা রাজস্ব প্রদান করেছে। লাইসেন্স প্রাপ্তির ২ বছর পরও ইন্টারন্যাশনাল গেটওয়ের সাথে ভিওআইপি সার্ভিস প্রোভাইডারের কমিশন বৈষম্য, ভিএসপি লাইসেন্সের বিদ্যমান নীতিমালার দুর্বলতার কারণে ভিএসপি লাইসেন্সধারীরা কোনো ইন্টারন্যাশনাল গেটওয়ের সাথে ইন্টারকানেকশন তথা আন্তঃসংযোগ করতে পারেনি। ফলে প্রথম ২ বছর অর্থাৎ ২০১৩-১৪ ও ২০১৪-১৫ সালে কোনো ব্যবসায় করতে পারেনি। তৃতীয় বছর অর্থাৎ ২০১৫-১৬ সালে বিটিআরসির নির্দেশনার পর অল্প কিছুসংখ্যক ভিএসপি লাইসেন্স কয়েকটি ইন্টারন্যাশনাল গেটওয়ের সাথে ইন্টারকানেকশন অ্যাগ্রিমেন্ট সাক্ষরের মাধ্যমে ইন্টারকানেকশন করতে সক্ষম হয়। অল্পসংখ্যক ভিএসপি লাইসেন্স কয়েকটি ইন্টারন্যাশনাল গেটওয়ের সাথে ইন্টারকানেকশন করতে সক্ষম হলেও ইন্টারন্যাশনাল গেটওয়ে অপারেটর কিছুসংখ্যক ভিএসপি লাইসেন্সধারীকে জানুয়ারি থেকে জুন ২০১৫ পর্যন্ত মাসে ১০-১৫ হাজার টাকা হারে কমিশন পরিশোধ করে। আবার কোনো কোনো ইন্টারন্যাশনাল গেটওয়ে অপারেটর ভিএসপি লাইসেন্সের কোনো টাকা পরিশোধ না করে তাদের ব্যবসায় বন্ধ করে দেয়। ফলে যেসব ইন্টারন্যাশনাল গেটওয়ে অপারেটর চিরদিনের জন্য ব্যবসায় বন্ধ করে দিয়েছে, সেসব ইন্টারন্যাশনাল গেটওয়ে অপারেটরদের কাছ থেকে বেশিরভাগ ভিএসপি লাইসেন্সধারী কমিশনের কোনো টাকা আদায় করতে পারেনি। আইজিডব্লিউ অপারেটর ফোরাম (আইওএফ) গঠনের পর জুলাই ২০১৫ থেকে ইন্টারন্যাশনাল গেটওয়ে অপারেটররা ভিএসপি লাইসেন্সধারীদের কমিশন বাবদ মাসে ৩০-৪০ হাজার টাকা হিসেবে পরিশোধ করে আসছে, যা দিয়ে ভিএসপি লাইসেন্সধারীরা কোনোভাবেই

বার্ষিক লাইসেন্স ফি পরিশোধ করতে পারবে না, এমনকি লাইসেন্স খাতে তাদের বিনিয়োগ রক্ষা করতে পারবে না।

উদ্ধৃত পরিস্থিতিতে ভিএসপি লাইসেন্সধারীরা তাদের কষ্টার্জিত অর্থের বিনিয়োগ নিয়ে শঙ্কিত ও হতাশাগ্রস্ত। বিদ্যমান নীতিমালা অনুযায়ী ভিএসপি লাইসেন্সধারীদের পক্ষে বিনিয়োগ রক্ষা করা কোনো অবস্থাতেই সম্ভব হচ্ছে না বলে বাংলাদেশ অ্যাসোসিয়েশন অব ভিওআইপি সার্ভিস প্রোভাইডারের সব সদস্য (ভিএসপি লাইসেন্সধারীরা) ভিএসপি লাইসেন্সের সমস্যা ও এর সমাধান বিষয়ে গত ৪ বছর ধরে বিটিআরসির ডাক ও টেলিযোগাযোগ মন্ত্রণালয়ে বারবার আবেদন করে আসছে। বিদ্যমান নীতিমালা, ভিএসপি লাইসেন্সধারীদের বিভিন্ন সময়ের আবেদন, সমস্যা ও প্রতিবন্ধকতার বিষয় বিবেচনায় প্রথম বছর (২০১৩-১৪) সময়ে ভিএসপি লাইসেন্স ফি মওকুফ ও দ্বিতীয় বছর (২০১৪-১৫) সময়ের ভিএসপি লাইসেন্স ফি অর্ধেক করা এবং ভিএসপি লাইসেন্স ফি হ্রাস ও নীতিমালা সংশোধনের সুপারিশসহ এ বিষয়ে প্রয়োজনীয় পদক্ষেপ নেয়ার জন্য বিআরটিসি থেকে ডাক ও টেলিযোগাযোগ মন্ত্রণালয়ে পত্র প্রেরণ করে (কপি সংযুক্ত)। কিন্তু অত্যন্ত পরিতাপের বিষয় যে, ডাক ও টেলিযোগাযোগ মন্ত্রণালয় থেকে এ বিষয়ে কোনো মতামত না পাওয়ায় ভিএসপির লাইসেন্স ফি হ্রাস এবং নীতিমালা সংশোধনের বিষয়ে বিটিআরসি অদ্যাবধি কোনো সিদ্ধান্ত নিতে পারেনি।

উপরোক্ত পরিস্থিতিতে মাননীয় প্রতিমন্ত্রীর কাছে ভিএসপি লাইসেন্সের নিম্নোক্ত সমস্যা ও প্রতিবন্ধকতাসমূহ তুলে ধরা হলো—

ক. বিদ্যমান লাইসেন্সিং নীতিমালার

দুর্বলতার কারণে IGW অপারেটরদের সাথে ইন্টারকানেকশন অ্যাগ্রিমেন্ট সম্পাদন করতে কোনো ব্যবসায় ছাড়াই প্রায় ১ বছর ৬ মাস অতিবাহিত হয়। কোনো কোনো IGW অপারেটর ভিএসপির নামে কল টারমিনেশন করে ভিএসপির ৫% কমিশন পরিশোধ না করে চিরদিনের মতো ব্যবসায় বন্ধ করে দেয়ায় ভিএসপি লাইসেন্সধারীরা কোনো কমিশন আদায় করতে পারেনি।

খ. লাইসেন্সিং নীতিমালা অনুযায়ী IGW অপারেটরগণ ভিএসপি অপারেটরদেরকে অনলাইন এবং অফলাইন মনিটরিং এবং অ্যানালাইজিং অব সিডিআর (Call Detail Record), Traffice Data, Log Files, Call Accounting, Signaling ইত্যাদি প্রদানের শর্ত রয়েছে। কিন্তু IGW অপারেটরগণ ভিএসপি অপারেটরকে CDR, Traffice Data, Log Files, Call Accounting, Signaling কোনো কিছুই প্রদান করে না। ফলে ভিএসপি অপারেটরগণ তাদের পাওনা টাকার পরিমাণ, কলের পরিমাণ এবং রেভিনিউয়ের পরিমাণ কোনো কিছুই জানতে পারে না।

গ. ইতোমধ্যে IGW-এর কমিশন ১৩.২৫% থেকে ২০%, ICX-এর কমিশন ১৫% থেকে ১৭.৫০% এবং ANS অপারেটরদের কমিশন ২০% থেকে ২২.৫০% বৃদ্ধি করা হয়েছে এবং বার্ষিক লাইসেন্স নবায়ন ফি হ্রাস করে অর্ধেক করা হলেও ভিএসপির কমিশন বৃদ্ধি করা হয়নি এবং বার্ষিক লাইসেন্স নবায়ন ফি হ্রাস করা হয়নি।

ঘ. বিদ্যমান লাইসেন্সিং নীতিমালা অনুযায়ী ভিএসপিকে ৯০ পোর্টের ইন্টারকানেকশন প্রদান করার বাধ্যবাধকতা থাকায় ভিএসপি ▶



বিদ্যমান নীতিমালা অনুযায়ী ১টি ভিএসপি লাইসেন্সের বিগত ২০১৩-১৪ থেকে ২০১৬-১৭ সময়ের আয়-ব্যয়ের বছরভিত্তিক হিসাব বিবরণী

বছর	খাত	আয়	ব্যয়	নিট মুনাফা/ক্ষতি (+/-)	মন্তব্য
২০১৩-১৪	লাইসেন্স Acquisition ফি	-	৫,০০,০০০/-		
	১৫% ভ্যাট	-	৭৫,০০০/-		
	ট্রেড লাইসেন্স	-	১০,০০০/-		
	অন্যান্য ব্যয়	-	১,২০,০০০/-		
	IGW থেকে প্রাপ্ত কমিশন	-	-		
মোট (২০১৩-১৪)		-	৭,০৫,০০০/-	(-) ৭,০৫,০০০/-	আর্থিক ক্ষতি
২০১৪-১৫	বার্ষিক লাইসেন্স নবায়ন ফি	-	-		
	১৫% ভ্যাট	-	-		
	বিলম্ব ফি	-	-		
	ট্রেড লাইসেন্স	-	১০,০০০/-		
	অন্যান্য ব্যয়	-	১,২০,০০০/-		
	IGW থেকে প্রাপ্ত কমিশন	৯০,০০০/-	-		
মোট (২০১৪-১৫)		৯০,০০০/-	১,৩০,০০০/-	(-) ৪০,০০০/-	আর্থিক ক্ষতি
২০১৫-১৬	বার্ষিক লাইসেন্স নবায়ন ফি	-	৫০,০০০/-		
	১৫% ভ্যাট	-	৭,৫০০/-		
	বিলম্ব ফি	-	২৫,০০০/-		
	ট্রেড লাইসেন্স	-	১৫,০০০/-		
	অন্যান্য ব্যয়	-	১,২০,০০০/-		
	IGW থেকে প্রাপ্ত কমিশন	৪,৮০,০০০/-	-		
মোট (২০১৫-১৬)		৪,৮০,০০০/-	২,১৭,৫০০/-	২,৬২,৫০০/-	মুনাফা
২০১৬-১৭	বার্ষিক লাইসেন্স নবায়ন ফি	-	১,০০,০০০/-		
	১৫% ভ্যাট	-	১৫,০০০/-		
	বিলম্ব ফি	-	২৫,০০০/-		
	ট্রেড লাইসেন্স	-	১৫,০০০/-		
	অন্যান্য ব্যয়	-	১,২০,০০০/-		
	IGW থেকে প্রাপ্ত কমিশন	৪,৮০,০০০/-	-		
মোট (২০১৬-১৭)		৪,৮০,০০০/-	২,৭৫,০০০/-	২,০৫,০০০/-	মুনাফা
সর্বমোট (২০১৩-২০১৭)		১০,৫০,০০০/-	১৩,২৭,৫০০/-	(-) ২,৭৭,৫০০/-	আর্থিক ক্ষতি

অপারেটরগণ আন্তর্জাতিক বাজারে IGW-এর সাথে কোনোভাবেই প্রতিযোগিতা করতে পারছে না। যেহেতু বিদ্যমান নীতিমালা অনুযায়ী ভিএসপি অপারেটরগণ IGW-এর ওপর নির্ভরশীল, সেহেতু বার্ষিক নবায়ন ফি ১ লাখ ১৫ হাজার টাকা ভিএসপির মুনাফার সাথে কোনোভাবেই সঙ্গতিপূর্ণ নয়।

ঙ. বিদ্যমান নীতিমালা অনুযায়ী ভিএসপি অপারেটরদের কমিশন IGW অপারেটরের ওপর নির্ভরশীল হওয়ায় লাইসেন্স নবায়ন ফি হ্রাস করা না হলে ৮৮১টি ভিএসপি লাইসেন্সের ৬০ কোটি

টাকার বিনিয়োগ ক্ষতিগ্রস্ত হবে এবং ৮৮১ জন বিনিয়োগকারী তাদের বিনিয়োগ হারিয়ে পথে বসবেন।

চ. ২০১৩-২০১৭ সময়ে ৪ বছরে প্রতিটি ভিএসপি লাইসেন্সের আর্থিক ক্ষতির পরিমাণ ২,৭৭,৫০০ টাকা।

৪. বর্ণিতাবস্থায় ভিএসপি লাইসেন্সের বিনিয়োগ রক্ষার্থে আর্থিক ক্ষতির বিষয়টি বিবেচনায় উপরোক্ত সমস্যা ও প্রতিবন্ধকতাসমূহ সমাধানের লক্ষ্যে কার্যকর পদক্ষেপ গ্রহণে মাননীয় প্রতিমন্ত্রীর সদয় নির্দেশের জন্য

বিএভিএসপির পক্ষ থেকে নিম্নোক্ত সুপারিশসমূহ পেশ করা হলো-

ক. যেহেতু IGW অপারেটরদের সাথে ই নট া র কা নৈ ক শ ন অ্যাগ্রিমেন্ট সম্পাদন করতে প্রায় ১ বছর ৬ মাস সময় অতিবাহিত হয়েছে, সেহেতু বিটিআরসির সুপারিশ অনুযায়ী ভিএসপি অপারেটরদের লাইসেন্সের প্রথম ২ বছরের বার্ষিক লাইসেন্স নবায়ন ফি মওকুফ করার বিষয়ে যথাযথ পদক্ষেপ গ্রহণের জন্য বিনীত অনুরোধ জানাচ্ছি।

খ. যেহেতু IGW এবং ভিএসপির সেবা, কল রেন্ট, বাজার একই এবং ভিএসপি অপারেটরগণ IGW-এর ওপর নির্ভরশীল। এ ছাড়া IGW-এর কমিশন ১৩.২৫% থেকে ২০%, ICX-এর কমিশন ১৫% থেকে ১৭.৫০% এবং ANS অপারেটরদের কমিশন ২০% থেকে ২২.৫০% বৃদ্ধি করা হয়েছে, বার্ষিক লাইসেন্স নবায়ন ফি হ্রাস করা হয়েছে, সেহেতু বিনিয়োগ, সেবা, কল রেন্ট, বাজার, ব্যবসায়, আয়-ব্যয়, মুনাফা বিবেচনা করে IGW-এর সাথে সামঞ্জস্য রেখে ভিএসপির কমিশন ৫% থেকে বৃদ্ধি করে ১০% এবং বার্ষিক লাইসেন্স নবায়ন ফি ১,১৫,০০০ টাকার পরিবর্তে ২০,০০০ টাকা নির্ধারণ করার বিষয়ে প্রয়োজনীয় পদক্ষেপ গ্রহণের জন্য সানুয়

অনুরোধ জানাচ্ছি।

গ. যেহেতু ভিএসপি অপারেটর ৫ বছরের (২০১৩-২০১৮) জন্য লাইসেন্স নিয়ে প্রতিটি ভিএসপি অপারেটর বিগত ৪ বছরে ২,৭৭,৫০০ টাকা বার্ষিক ক্ষতির সম্মুখীন হয়েছে, সেহেতু তাদের বিনিয়োগ রক্ষার্থে পরবর্তী ৫ বছরের (২০১৮-২০২৩) জন্য লাইসেন্সের মেয়াদ বৃদ্ধিসহ বার্ষিক লাইসেন্স নবায়ন ফি হ্রাস করার প্রয়োজনীয় পদক্ষেপ গ্রহণ করার জন্য বিনীতভাবে অনুরোধ জানাচ্ছি

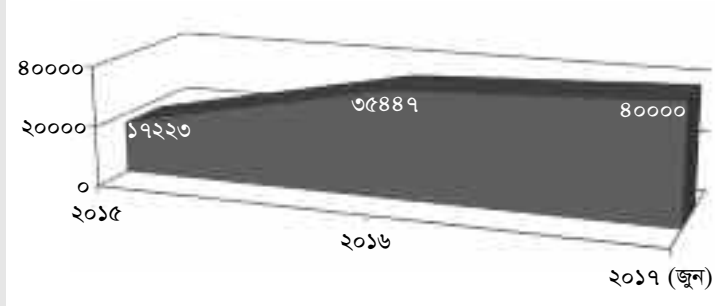
# ডটবিডির ব্যবহার বাড়ছে, ডটবাংলায় আর্থ কম

মো: মিন্টু হোসেন

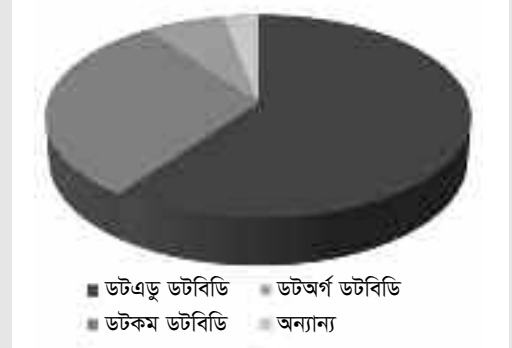
ওয়েব দুনিয়ার পরিচিতি হলো ডোমেইন দিয়ে। সাধারণভাবে কোনো একটি ওয়েবসাইটের পরিচিতি বোঝায় ডোমেইন নাম। ইন্টারনেট কর্পোরেশন অব অ্যাসাইন্ড নেমস অ্যান্ড নাম্বার (আইসিএএনএন) ডোমেইন নাম ব্যবস্থাপনার দায়িত্বে। বাংলাদেশে আইসিএএনএনের স্বীকৃত দুটি ডোমেইন হলো ডটবাংলা (.বাংলা) ও ডটবিডি (.বিডি)। কোনো একটি রাষ্ট্রের জাতীয় পরিচয়ের স্বীকৃতি হিসেবে কাজ করে এই ডোমেইন। যেমন- ডটবাংলা নামের কোনো ওয়েবসাইটে প্রবেশ করলেই বোঝা যাবে সেটি বাংলাদেশের ওয়েবসাইট। ইউনিকোড দিয়ে স্বীকৃত বাংলাদেশি ডোমেইন ডটবাংলা। এটি এ দেশের দ্বিতীয় ইন্টারনেট কোড টপ-লেভেল ডোমেইন (সিসিটিএলডি)। এই ডোমেইন বাংলা ভাষায় ওয়েব ঠিকানার জন্য বোঝানো হয়।

আইসিএএনএন বাংলাদেশের জন্য ডটবাংলা ডোমেইন বরাদ্দ দেয় ২০১৬ সালের ৫ অক্টোবর। পরে ৩১ ডিসেম্বর প্রধানমন্ত্রী শেখ হাসিনা এর উদ্বোধন করেন। ডটবাংলার আগে আইসিএএনএনের স্বীকৃত ডোমেইন কোড ছিল ডটবিডি। বাংলাদেশ টেলিকমিউনিকেশন্স কোম্পানি লিমিটেড (বিটিসিএল) ডটবাংলা ও ডটবিডি ডোমেইনের ব্যবস্থাপনার দায়িত্ব পালন করছে।

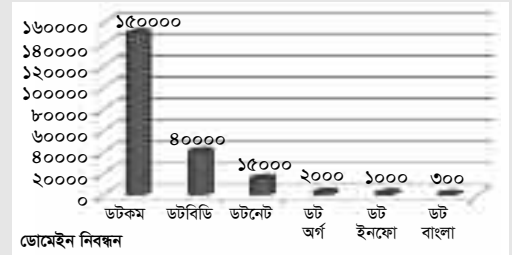
বিটিসিএলের তথ্য অনুযায়ী, বাংলাদেশে ডটবিডি ডোমেইন নিবন্ধনের হার। ২০১৫ সালে ছিল ১৭ হাজার ২২৩, যা ২০১৬ সালে বেড়ে দাঁড়ায় ৩৫ হাজার ৪৪৭-এ। বর্তমানে ডটবিডির গ্রাহক প্রায় ৪০ হাজার। ডটবিডির মধ্যে সবচেয়ে বেশি নিবন্ধন হয়েছে ডটএডু ডটবিডি। এরপর আছে ডটকম ডটবিডি ও ডটঅর্গ ডটবিডি।



বাংলাদেশে ডটবিডি ডোমেইনের ব্যবহার বাড়ছে। গত কয়েক বছরের ট্রেন্ড বিশ্লেষণ করলে দেখা যায়, ডটকমের পর ডটবিডি বাংলাদেশে জনপ্রিয় ডোমেইন হিসেবে ব্যবহার হচ্ছে। সরকারি ও বেসরকারি অনেক প্রতিষ্ঠান ওয়েব দুনিয়ায় তাদের পরিচিতি হিসেবে ডটবিডি ডোমেইন ব্যবহার করছে।



ডোমেইন বিক্রয়, ওয়েব ও বিটিসিএলের তথ্য অনুযায়ী দেশে ২ লাখের বেশি নিবন্ধিত ডোমেইন আছে। এর মধ্যে প্রায় দেড় লাখ ডটকম। এরপর রয়েছে ডটবিডি, ডটনেট, ডটইনফো, ডটঅর্গ প্রভৃতি।



ডটবিডির তুলনায় ডটবাংলা ডোমেইনের ব্যবহার বাড়ার হার কম। ডটবাংলা ডোমেইনের মধ্যে বেশিরভাগ ডোমেইন ওয়েবসাইট, ডোমেইন হোস্টিং ব্যবসায়ের সাথে যুক্ত ব্যক্তি ও প্রতিষ্ঠানের। এ ছাড়া সরকারি প্রতিষ্ঠানের ওয়েবসাইট এ ডোমেইন ব্যবহার শুরু করছে। গুগলের সার্চ বারে ডটবাংলা ওয়েবসাইটের খোঁজ করলে দুটির অস্তিত্ব পাওয়া যায়। এর মধ্যে একটি হচ্ছে মোবাইল ব্র্যান্ড উইয়ের ওয়েবসাইট, অপরটি সরকারের এটুআই প্রকল্পের হিসাব টুল উত্তরাধিকার ডটবাংলা। তবে বিটিসিএলের তথ্য অনুযায়ী, ডটবাংলা ব্যবহার করে তৈরি করা উল্লেখযোগ্য সাইটের মধ্যে রয়েছে নথিডটবাংলা, বিটিসিএলডটবাংলা, ডিসি অফিসের ওয়েবসাইটসমূহ।

বৈশ্বিক চিত্র



বিশ্বের সবচেয়ে জনপ্রিয় ডোমেইনের মধ্যে শীর্ষে ডটকম ও ডটনেট। চলতি বছরের প্রথম তিন মাসের হিসেবে বিশ্বে ডটএক্সওয়াইজেড নামে একটি ডোমেইন জনপ্রিয় হয়ে উঠছে। জনপ্রিয় ডোমেইনের তালিকায় শীর্ষ দশে চলে এসেছে ডটএক্সওয়াইজেড। যুক্তরাষ্ট্রভিত্তিক ডোমেইন নামের অন্যতম নিয়ন্ত্রক সংস্থা ভেরিসাইন তাদের 'ডোমেইন নেম ইন্ডাস্ট্রি রিফ' শীর্ষক এক প্রতিবেদনে জানিয়েছে, ২০১৭ সালের প্রথম প্রান্তিকে ৩৩০.৬ মিলিয়ন ডোমেইন নাম সংযুক্ত হয়েছে। এর মধ্যে ডটকম ১২৮.৪ মিলিয়ন, চীনভিত্তিক ডটসিএন ২১.৪ মিলিয়ন, টোকিওভিত্তিক ডটটিকে ১৮.৬ মিলিয়ন, জার্মানভিত্তিক ডটডিই ১৬.২ মিলিয়ন, ডটনেট ১৫.২ মিলিয়ন, যুক্তরাজ্যভিত্তিক ডটইউকে ১০.৬ মিলিয়ন, ডটঅর্গ ১০.৪ মিলিয়ন, রাশিয়াভিত্তিক ডটআরইউ ৬.৪ মিলিয়ন, নেদারল্যান্ডসভিত্তিক ডটএনএল ৫.৭ মিলিয়ন এবং ডটএক্সওয়াইজেড ৫.৬ মিলিয়ন।

অর্থাৎ, কোনো দেশভিত্তিক ডোমেইন বাদে (ডটডিই, ডটএনএল, ডটআরইউ) ডটকম, ডটঅর্গ, ডটনেট এসব ডোমেইনের পাশাপাশি ডটএক্সওয়াইজেডের ব্যবহার বাড়ছে। ২০১৪ সালের ২ জুন বিশ্ব বাজারে আত্মপ্রকাশ করে এক্সওয়াইজেড ডোমেইনটি। ২০১৫ সালের নভেম্বরে ১ দশমিক ৫ মিলিয়ন বার ডোমেইনটির রেজিস্ট্রেশন হয়।



# ইনফো-সরকার তৃতীয় পর্যায় প্রকল্পে অনিয়ম হুমকির মুখে দেশব্যাপী ব্রডব্যান্ড সম্প্রসারণ কার্যক্রম

যথাযথ নজরদারি ও পরিকল্পনার অভাবে হুমকির মুখে পড়তে যাচ্ছে দেশব্যাপী ব্রডব্যান্ড সম্প্রসারণ কার্যক্রম। নিয়মবহির্ভূতভাবে গ্রাহক পর্যায়ে ইন্টারনেট সেবা দেয়ার কার্যাদেশ আইএসপি (ইন্টারনেট সার্ভিস প্রোভাইডার) পরিবর্তে এনটিটিএন-কে (ন্যাশনালওয়াইড টেলিকমিউনিকেশন ট্রান্সমিশন নেটওয়ার্ক) দেয়ার প্রস্তাবেই মারাত্মক ঝুঁকিতে পড়তে যাচ্ছে এ খাত। এ প্রস্তাব অনুমোদিত হলে একদিকে যেমন দেশব্যাপী ইন্টারনেট সেবা বিদ্বিত হবে, অন্যদিকে লঙ্ঘন করা হবে সরকারের তৈরি করা নীতিমালা। পাশাপাশি শুধু দুটি এনটিটিএন লাইসেন্সধারী প্রতিষ্ঠান লাভবান হলেও গুটিয়ে ফেলতে হবে লাখ লাখ মানুষের কর্মসংস্থানের ক্ষেত্র আইএসপি ব্যবসায়ের।

গত ২৩ আগস্ট রাজধানীর হোটেল লা ভিঞ্জিতে এক সংবাদ সম্মেলনে এমন আশঙ্কার কথা জানায় ইন্টারনেট সার্ভিস প্রোভাইডারদের সংগঠন আইএসপিএবি। সংগঠনের সভাপতি আমিনুল হাকিমের সভাপতিত্বে এতে অন্যান্য কর্মকর্তা উপস্থিত ছিলেন।

লিখিত বক্তব্যে সভাপতি আমিনুল হাকিম বলেন, ‘ইনফো-সরকার (৩য় পর্যায়) প্রকল্পের

আওতায় দেশের ২৬০০ ইউনিয়নে ইন্টারনেট সেবা পৌঁছে দেয়ার সিদ্ধান্ত নিয়েছে সরকার। সরকারের এ ভালো উদ্যোগটিকে প্রশ্রয়িত করতে যাচ্ছে বিসিসি (বাংলাদেশ কমপিউটার কাউন্সিল) ও বেসরকারি এনটিটিএন প্রতিষ্ঠানগুলো। একনেকের সিদ্ধান্তকে অমান্য করে ৮টি পর্যায়ের দরপত্রকে দুটি ভাগে ভাগ করে দিয়েছে বিসিসি। আর যোগসাজশের মাধ্যমে সামিট কমিউনিকেশন ও ফাইবার অ্যাট হোম নামে দুটি এনটিটিএন প্রতিষ্ঠান এ দরপত্র হাতিয়ে নিয়েছে। এ ছাড়া এনটিটিএন প্রতিষ্ঠানগুলোর গ্রাহক পর্যায়ে ইন্টারনেট সেবা দেয়ার এখতিয়ার না থাকলেও এ দরপত্রের মাধ্যমে তারা বিধিবহির্ভূত এ সুযোগটি পেয়ে যাচ্ছে। প্রকল্পজুড়ে থাকছে অনেক অনিয়ম।’

সংবাদ সম্মেলনে বলা হয়, প্রকল্পটির দরপত্র আহ্বান, দরপ্রস্তাব মূল্যায়ন, কার্যাদেশ অনুমোদনের সুপারিশ এবং কার্যাদেশ প্রাপ্ত প্রতিষ্ঠানের কাজের আওতা নির্ধারণে ৪টি সুনির্দিষ্ট অনিয়ম সংঘটিত হয়েছে। সেগুলো হচ্ছে—

০১. একনেক থেকে এ প্রকল্পকে ৮টি পর্যায়ের দরপত্র আহ্বানের জন্য অনুমোদন দেয়া হয়েছে। কিন্তু একনেকের সিদ্ধান্ত লঙ্ঘন করে দুটি পর্যায়ের

দরপত্র আহ্বান করা হয়েছে। আর এ দুটি পর্যায়েরও শুধু দুটি প্রতিষ্ঠানই দরপত্র জমা দেয়। এর মধ্যে সামিট কমিউনিকেশনস ১৩০৭টি ও ফাইবার অ্যাট হোম ১২৯৩টি ইউনিয়নে প্রকল্প বাস্তবায়নের সুপারিশপ্রাপ্ত হয়। একনেকের পূর্ব-অনুমোদন ছাড়া দুটি প্রতিষ্ঠানের বাণিজ্যিক স্বার্থ রক্ষার্থে ৮টির স্থলে ২টি প্যাকেজে দরপত্র আহ্বান বিসিসির এখতিয়ারবহির্ভূত এবং সরকারের কার্যপ্রণালী বিধিমালার স্পষ্ট লঙ্ঘন।

০২. দুটি দরপত্রের কার্যাদেশই দুটি প্রতিষ্ঠান ভাগাভাগি করে নিয়েছে। ১৩০৭টি ইউনিয়নের দরপত্রে ১৮৯,৯৪,২০,২৭১ টাকা দর প্রস্তাব করে সর্বনিম্ন দরদাতা একটি এনটিটিএন এবং ১২৯৩টি ইউনিয়নের অপর দরপত্রে সর্বনিম্ন ১৮৮,৫২,৩৫,৪৮৫ টাকা দর প্রস্তাব দিয়ে অপর এনটিটিএন পারস্পরিক যোগসাজশের মাধ্যমে মূল্য প্রস্তাব করেছে। দুটি এনটিটিএন প্রতিষ্ঠান সমঝোতার ভিত্তিতে নিজেদের মধ্যে কাজ ভাগ করে নেয়ায় এ ক্ষেত্রে উন্মুক্ত প্রতিযোগিতার কোনো সুযোগ ছিল না, যা গণখাতে ক্রয় আইন ক্রয় বিধিমালার সাথে সাংঘর্ষিক।

০৩. বিটিআরসির সূত্রমতে, এনটিটিএন লাইসেন্সপ্রাপ্ত প্রতিষ্ঠানগুলো শুধু ন্যাশনাল টেলিকমিউনিকেশন নেটওয়ার্ক স্থাপন, রক্ষণাবেক্ষণ এবং এএনএসএস (অ্যাকসেস নেটওয়ার্ক সার্ভিস) কাছের ভাড়া দেয়ার এখতিয়ারপ্রাপ্ত। আর গ্রাহক পর্যায়ে ইন্টারনেট সেবা দেয়ার দায়িত্ব শুধু এএনএস প্রতিষ্ঠানগুলোর। তবে এ কার্যাদেশের কারণে এনটিটিএন প্রতিষ্ঠান দুটি তাদের লাইসেন্সের শর্ত ভঙ্গ করে ২ লাখ সরকারি-বেসরকারি প্রতিষ্ঠান ও অন্যান্য গ্রাহক পর্যায়ে ইন্টারনেট সার্ভিস দেয়ার পরিকল্পনা শুরু করেছে। এ ক্ষেত্রেও তারা তাদের লাইসেন্সের শর্ত ভঙ্গ করছে।

০৪. এ দরপত্রের আওতায় ২০ বছরের জন্য কার্যাদেশ দেয়ার সুপারিশ করা হয়েছে। অথচ এনটিটিএন লাইসেন্সের শর্ত অনুযায়ী লাইসেন্স প্রাপ্ত প্রতিষ্ঠান তাদের লাইসেন্সের মেয়াদের বাইরে কোনো চুক্তি করতে পারবে না। কিন্তু ২০ বছরের মেয়াদ না থাকা সত্ত্বেও এনটিটিএন প্রতিষ্ঠান দুটি এ কাজের জন্য সুপারিশপ্রাপ্ত হয়েছে। এদের মধ্যে একটির লাইসেন্সের মেয়াদ প্রায় সাড়ে ছয় বছর এবং অন্যটির মেয়াদ প্রায় সাড়ে সাত বছর। সুতরাং বিসিসি লাইসেন্সের শর্ত না মেনে প্রতিষ্ঠান দুটিকে কীভাবে ২০ বছরের কার্যাদেশ দেয়ার সুপারিশ করেছে, তা আমাদের বোধগম্য নয়।

সংবাদ সম্মেলন থেকে এ বিষয়টি সূত্র তদন্ত করে অনিয়ম ঠেকানোর জন্য প্রধানমন্ত্রীর হস্তক্ষেপ কামনা করে আইএসপিএবি

## ইনফো-সরকার তৃতীয় পর্যায় প্রকল্প নিয়ে আইএসপিএবির সংবাদ সম্মেলনের প্রতিউত্তরে বাংলাদেশ কমপিউটার কাউন্সিলের (বিসিসি) বক্তব্য

ইনফো-সরকার তৃতীয় পর্যায় প্রকল্পের আওতায় দেশে ২৬০০ ইউনিয়নে ইন্টারনেট কানেক্টিভিটি দেয়া হবে। এ লক্ষ্যে ডিপিপি অনুসরণ করে উন্মুক্ত দরপত্র পদ্ধতিতে অপটিক্যাল ফাইবার ক্যাবল স্থাপনের জন্য দরপত্র আহ্বান করা হয়েছিল। দেশে বিদ্যমান এনটিটিএন অপটিক্যাল ফাইবার ক্যাবল ব্যাকবোন ব্যবহার করে উপজেলা থেকে ইউনিয়ন পর্যন্ত নেটওয়ার্ক সম্প্রসারণ সংক্রান্ত ডিপিপির নির্দেশনা অনুসরণ করে এনটিটিএনের মাধ্যমে অপটিক্যাল ফাইবার ক্যাবল স্থাপনের কাজ শুরু হতে যাচ্ছে। এনটিটিএনের বিদ্যমান নেটওয়ার্কের ওপর ভিত্তি করে কাজের সুবিধার্থে যথাযথ কর্তৃপক্ষের অনুমোদন নিয়ে ৮টি প্যাকেজকে ২টি প্যাকেজে রূপান্তর করা হয়। এ রূপান্তরে নিয়মের কোনো ব্যত্যয় করা হয়নি। পরবর্তী সময়ে ডিপিপি সংশোধনকালে এটি সংশোধনীর অস্তিত্ব করা হবে। উন্মুক্ত দরপত্র পদ্ধতিতে সংশ্লিষ্ট দরদাতাই দর নির্ধারণ করে থাকে। তাছাড়া দরপত্র আহ্বান ও মূল্যায়ন প্রক্রিয়ায় পিপিআর ২০০৮-এর বিধিবিধান অনুসরণ করা হয়েছে এবং অনুমোদনের জন্য যথাযথ কর্তৃপক্ষ বরাবরে পাঠানো হয়েছে। দেশে বিদ্যমান নিয়ম অনুযায়ী এনটিটিএন প্রতিষ্ঠান আইএসপিদের কাছে ব্যান্ডউইডথ বিক্রি করে থাকে এবং আইএসপি প্রতিষ্ঠানগুলো গ্রাহক পর্যায়ে ইন্টারনেট সেবা প্রদান করে। ইনফো সরকার তৃতীয় পর্যায় প্রকল্পের ইউনিয়ন পর্যায়ে ইন্টারনেট সেবা দেয়ার ক্ষেত্রেও উক্ত নিয়ম অনুসরণ করা হবে। এতে বিভ্রান্ত হওয়ার কোনো সুযোগ নেই। এনটিটিএন প্রতিষ্ঠানগুলো নেটওয়ার্ক সম্প্রসারণ করবে আর গ্রাহক পর্যায়ে ইন্টারনেট সেবা দেবে আইএসপিগুলো। এনটিটিএন প্রতিষ্ঠান দুটি ২০ বছর অপটিক্যাল ফাইবার ক্যাবল রক্ষণাবেক্ষণ, মেরামত, আপগ্রেডেশনসহ অন্যান্য সেবা দেয়ার প্রস্তাব করেছে। পরবর্তী সময়ে সব বিধিবিধান অনুসরণ করে সরকার নির্ধারিত মূল্যে এনটিটিএন প্রতিষ্ঠান দুটি আইএসপিদের কাছে ব্যান্ডউইডথ বিক্রি করবে। আমরা দৃঢ়তার সাথে বলতে চাই, ইনফো-সরকার তৃতীয় পর্যায় প্রকল্পে পিপিআর ২০০৮সহ সরকারের অন্যান্য বিদ্যমান আইন, নীতিমালা ও বিধিবিধান অনুসরণ করা হয়েছে এবং হচ্ছে





বাংলাদেশের কোথায় আছে ডিজিটাল বিশ্ববিদ্যালয়? কি খবর এর? কোথায় সেটি স্থাপিত হবে? এর উপাচার্য কে? ক্যাম্পাসের খবর কী? এসব কোনো প্রশ্নের জবাব নেই কারও কাছে। অথচ এমনটি কি হওয়ার কথা ছিল? জাতির জনক বঙ্গবন্ধু শেখ মুজিবুর রহমানের নামে স্থাপিতব্য দেশের শ্রেষ্ঠতম উচ্চশিক্ষা প্রতিষ্ঠানটি কেনো এখনও আলোর মুখ দেখেনি?

২৯ ডিসেম্বর ২০১৪ মন্ত্রিসভার নিয়মিত বৈঠকে ডিজিটাল ইউনিভার্সিটি বাংলাদেশের খসড়া আইনটির অনুমোদন দেয়া হয় এবং ২০১৬ সালের জুলাই মাসে সংসদে আইন আকারেও পাস হয়। এটি অবশ্যই একটি মাইলফলক সিদ্ধান্ত। এই সিদ্ধান্তের ফলে বাংলাদেশের প্রথম ডিজিটাল বিশ্ববিদ্যালয়টি প্রতিষ্ঠিত হওয়ার আরও একটি সিঁড়ি অতিক্রান্ত হলো। মন্ত্রিপরিষদবিষয়ক ও শিক্ষা সচিব জানিয়েছিলেন, বিশ্ববিদ্যালয়টির সাথে বঙ্গবন্ধুর নাম যুক্ত থাকবে। এটি গাজীপুরে স্থাপিত হবে।

ডিজিটাল বাংলাদেশের অঙ্গীকারের সাথে যত স্বপ্ন যুক্ত আছে তার একটি হলো একটি বিশ্বমানের শ্রেষ্ঠতম ডিজিটাল উচ্চশিক্ষা প্রতিষ্ঠান স্থাপন করা। ২০০৯ সালে ডিজিটাল বাংলাদেশ ঘোষণাকারী শেখ হাসিনার সরকার ক্ষমতায় আসার সাথে সাথেই সেই স্বপ্নটা প্রকাশ করি। এটি প্রতিষ্ঠার জন্য কাজও শুরু করি। তখন প্রাটফরম হিসেবে ব্যবহার হতে থাকে বাংলাদেশ কমপিউটার সমিতি। কালক্রমে কমপিউটার সমিতির এই উদ্যোগ সরকারের উদ্যোগে পরিণত হয়।

কিন্তু সর্বশেষ যে তথ্যাদি আমাদের কাছে পৌঁছেছে তাতে বিশ্ববিদ্যালয়টি স্থাপনের কোনো অগ্রগতি নেই। বিশ্ববিদ্যালয়টির জায়গা এখনও ঠিক হয়নি। কালিয়াকৈরে হাইটেক পার্কে জায়গা পাওয়া যায়নি। এর পাশে খাস জমিতে জায়গা চাওয়া হয়েছে, কিন্তু সেটিওর কোনো খবর নেই।

**পূর্বকথা :** প্রকৃতপক্ষে ডিজিটাল বিশ্ববিদ্যালয় প্রতিষ্ঠার উদ্যোগ গ্রহণ করে বাংলাদেশ কমপিউটার সমিতি। অনেকেই জানেন না, ডিজিটাল বাংলাদেশ স্লোগানটি প্রাতিষ্ঠানিকভাবে জনগণের সামনে প্রথম উপস্থাপন করে বাংলাদেশ কমপিউটার সমিতি। ২০০৮ সালের একুশে ফেব্রুয়ারিতে বাংলাদেশ কমপিউটার সমিতি বাংলা একাডেমির বইমেলায় তাদের স্টলে স্লোগান দিয়েছিল ‘একুশের স্বপ্ন ডিজিটাল বাংলাদেশ’। ২০০৮ সালের ডিসেম্বরে হংকংয়ের অ্যাসোসিয়েটেড প্রেসে বাংলাদেশ কমপিউটার সমিতির সভাপতি হিসেবে আমি এর ওপর একটি উপস্থাপনা পেশ করেছিলাম।

২০০৯ সালের ২৭ আগস্ট বিজ্ঞান এবং তথ্য ও প্রযুক্তি মন্ত্রণালয়ের সাথে একটি সমঝোতা স্মারক সই হয়। সেই সমঝোতা স্মারকে প্রধান দুটি বিষয় ছিল— ডিজিটাল বাংলাদেশ কর্মসূচি বাস্তবায়নে পারস্পরিক সহায়তা করা এবং আন্তর্জাতিক মানের একটি আইসিটি শিক্ষাপ্রতিষ্ঠান গড়ে তোলা। সেই সমঝোতা স্মারক অনুসারে মন্ত্রণালয় গাজীপুরের কালিয়াকৈরে ৫ একর জায়গা দেবে এবং বাংলাদেশ কমপিউটার সমিতি তহবিল সংগ্রহ

করবে এমন সিদ্ধান্ত ছিল। বিষয়টি নিয়ে এরপর আরও অনেক আলোচনা হয়েছিল। খুব দ্রুত এর উদ্বোধন হবে তেমন কথাও ছিল।

কোরিয়া থেকে শতকরা মাত্র দশমিক ৫ ভাগ সুদে ১০০ মিলিয়ন ডলারের একটি তহবিলও জোগাড় করেছিলাম। কিন্তু আইনি বাধার কারণে সরকারের সাথে বাংলাদেশ কমপিউটার সমিতি ডিজিটাল বিশ্ববিদ্যালয় স্থাপন করতে পারেনি। সরকারের পিপিপি বিধান থাকলেও পাবলিক

বিষয়কে ইন্টারেকটিভ মাল্টিমিডিয়া সফটওয়্যারে রূপান্তর করে সেটি পাঠদানের পদ্ধতি হিসেবে প্রয়োগ করা হবে। কাগজের বইকে ডিজিটাল সফটওয়্যারে রূপান্তর করে সেই বইগুলো রেফারেন্স হিসেবে পাঠ্য করা হবে। ইন্টারনেটের গতি হবে কমপক্ষে ১ গিগাবিটের। পুরো বিশ্ববিদ্যালয়ের ব্যবস্থাপনা হবে অনলাইন। খাবারের ব্যবস্থা থেকে ঘর পরিষ্কার করা পর্যন্ত সব কাজের ব্যবস্থাপনা ও তদারকি হবে

## ডিজিটাল বিশ্ববিদ্যালয় নিখোঁজ

মোস্তাফা জব্বার

প্রাইভেট পার্টনারশিপে বিশ্ববিদ্যালয় প্রতিষ্ঠার কোনো উপায় ছিল না। অন্তত মন্ত্রণালয় থেকে তেমন কথাই আমাদেরকে বলা হয়েছিল। তহবিল সংগ্রহের ব্যাপারে কোরিয়াকে মন্ত্রণালয়ের তৎকালীন সচিব গ্যারান্টি দিতেও সম্মত হননি। বাধ্য হয়েই কমপিউটার সমিতি ডিজিটাল বিশ্ববিদ্যালয় স্থাপনের প্রক্রিয়া থেকে সরে দাঁড়ায়। তবে ভালো বিষয় হলো প্রকল্পটি সরকার গ্রহণ করে। প্রধানমন্ত্রী গাজীপুরে এই বিশ্ববিদ্যালয় স্থাপন করা হবে বলে ঘোষণা দেওয়ার পর থেকে সরকারিভাবে এর কাজ শুরু করা হয়।

**ডিজিটাল বিশ্ববিদ্যালয় :** গাজীপুরের চন্দ্রার মোড়ে বঙ্গবন্ধু শেখ মুজিবুর রহমান ডিগ্রি কলেজের জায়গাতেই শুরু হওয়ার কথা ছিল এই বিশ্ববিদ্যালয়ের। জায়গাটি এখন পরিত্যক্ত। এর আশপাশে সরকারি জায়গাও আছে, যেগুলো বেদখল হয়ে আছে। কথা ছিল সব মিলিয়ে এই বিশ্ববিদ্যালয়ের ক্যাম্পাস গড়ে তোলা হবে। ইচ্ছা ছিল বিশ্ববিদ্যালয়টি হবে আবাসিক। এর ছাত্র-ছাত্রী, শিক্ষক-শিক্ষিকা, কর্মকর্তা-কর্মচারী—সবাই ওখানেই বসবাস করবে এবং নেটওয়ার্কে যুক্ত থাকবে। প্রতিটি ক্লাসরুম, হলরুম, বসার ঘর, খাবার ঘর, ছাত্রাবাস, শিক্ষক কোয়ার্টার, লবিতে থাকবে বড় পর্দার মনিটর/টিভি। তাতে থাকবে ইন্টারনেট ব্যবহারের সুবিধা। এর পাশাপাশি থাকবে ইন্টারনেট কিয়স্ক। সব ছাত্র-ছাত্রী ও শিক্ষক-শিক্ষিকার থাকবে বহনযোগ্য ডিজিটাল যন্ত্র। সব পাঠ্য বিষয় হবে ডিজিটাল। সব

২৯ ডিসেম্বর ২০১৪  
মন্ত্রিসভার নিয়মিত বৈঠকে  
ডিজিটাল ইউনিভার্সিটি  
বাংলাদেশের খসড়া  
আইনটির অনুমোদন দেয়া  
হয় এবং ২০১৬ সালের  
জুলাই মাসে সংসদে আইন  
আকারেও পাস হয়। এটি  
অবশ্যই একটি মাইলফলক  
সিদ্ধান্ত। এই সিদ্ধান্তের ফলে  
বাংলাদেশের প্রথম ডিজিটাল  
বিশ্ববিদ্যালয়টি প্রতিষ্ঠিত  
হওয়ার আরও একটি সিঁড়ি  
অতিক্রান্ত হলো।

তথ্যপ্রযুক্তিতে। সব পাবলিক প্লেসে বিরাজ করবে ক্লোজ সার্কিট ক্যামেরা। প্রয়োজনীয় পর্যবেক্ষণ চলবে সব পাবলিক স্থানে। প্রয়োজনীয় নিরাপত্তার জন্য যতটা সম্ভব ডিজিটাল পদ্ধতি ব্যবহার করা হবে। তালার বদলে ফিঙ্গারপ্রিন্ট বা চোখের মণি মেলানোতেই অ্যাকসেস থাকবে। ওখানে বাংলাদেশের তথ্যপ্রযুক্তির বিকাশের ইতিহাস নিয়ে একটি জাদুঘর গড়ে তোলার ইচ্ছেও ছিল। বস্তুত এটি হবে ডিজিটাল শিক্ষার শ্রেষ্ঠতম কেন্দ্র। দেশের তথ্যপ্রযুক্তি ক্ষেত্রের সেবা গবেষণার কাজগুলো হবে এখানেই।

**সরকারের প্রস্তাবনা :** ২৩ ফেব্রুয়ারি ও ৫ মার্চ ২০১৪ শিক্ষামন্ত্রীর সভাপতিত্বে দুটি সভা করে তাতে ডিজিটাল বিশ্ববিদ্যালয়ের ধারণাটি নিয়ে আলোচনা হয় এবং বিশ্ববিদ্যালয় প্রতিষ্ঠার খসড়া আইনটিও অনুমোদিত হয়। সেটি নানা স্তর পার হয়ে ২৯ ডিসেম্বর মন্ত্রিসভার অনুমোদন পায়।

এই বিশ্ববিদ্যালয়ের চরিত্র কী হবে এবং তার কাঠামো, শিক্ষাপদ্ধতি, বৈশিষ্ট্য সেসব কী হবে। জানা গেছে, বিষয়টি নিয়ে বিশ্ববিদ্যালয় মঞ্জুরি কমিশন শিক্ষাবিদদের সাথে কথা বলেছে এবং বিশ্ববিদ্যালয়টি সম্পর্কে চূড়ান্ত খসড়া সিদ্ধান্ত নিয়েছে। তবে প্রথম উদ্যোক্তা হলো বাংলাদেশ কমপিউটার সমিতির সাথে সেই পর্যায়ে কমিশন কোনো কথা বলেনি। অবশ্য সুখের বিষয়, শেষ সময়ে হলেও অন্তত আমরা এই বিষয়ে কিছুটা আলোচনা করার সুযোগ পেয়েছি।

**সরকারি ধারণাপত্র :** ২৩ ফেব্রুয়ারি ২০১৪ শিক্ষা মন্ত্রণালয়ের সভায় যখন যোগ দিলাম ▶

তখন পেলাম এর কার্যপত্র। এতে যা বলা ছিল তা হচ্ছে— ২০১০ সালের ২৪ ফেব্রুয়ারি প্রধানমন্ত্রী শেখ হাসিনা তার গাজীপুর সফরকালে ওই জেলায় একটি ডিজিটাল বিশ্ববিদ্যালয় স্থাপনের প্রতিশ্রুতি দেন। সেই মোতাবেক এই বিশ্ববিদ্যালয় স্থাপনের জন্য ৩১ মার্চ ২০১৪ বিশ্ববিদ্যালয় মঞ্জুরি কমিশনকে একটি চিঠি লেখা হয়। মঞ্জুরি কমিশন ২ জুন ২০১০ ডিজিটাল ইউনিভার্সিটি আইন ২০১১ নামে একটি খসড়া প্রস্তুত করে শিক্ষা মন্ত্রণালয়ে পাঠায়। ২৪ জুন ২০১০ আইনটি নিয়ে আন্তঃমন্ত্রণালয় সভা হয়। সেই সভার সিদ্ধান্ত মোতাবেক বিশ্ববিদ্যালয় মঞ্জুরি কমিশনের পূর্ণকালীন সদস্য আবদুল হামিদকে সভাপতি করে ১১ সদস্যবিশিষ্ট একটি কমিটি গঠন করা হয়। সেই কমিটির খসড়া নিয়ে শিক্ষামন্ত্রীর সভাপতিত্বে সভা অনুষ্ঠিত হয় ২৩ নভেম্বর ২০১০। সেই সভায় ধারণাপত্রটি আবার প্রণয়ন করার সিদ্ধান্ত নেয়া হয়।

সেই ধারণাপত্র পাওয়ার পর ১১ ফেব্রুয়ারি ২০১২ মন্ত্রণালয়ের অভ্যন্তরীণ প্রকল্প যাচাই কমিটির সভা অনুষ্ঠিত হয়। এতে ৩৭২ কোটি টাকার ব্যয় প্রাক্কলন করে জানুয়ারি ২০১৩ থেকে জুন ২০১৬ পর্যন্ত প্রকল্পের মেয়াদকাল নির্ধারণ করা হয়। ১৬ জুন ২০১৩ তারিখে অনুষ্ঠিত হয় আন্তঃমন্ত্রণালয়ের সভা। সেই সভায় ১৬ সদস্যবিশিষ্ট একটি কমিটি গঠন করা হয়। ২৩ ফেব্রুয়ারি ২০১৪ সেই কমিটির প্রথম সভা অনুষ্ঠিত হয়। ৫ মার্চ এর দ্বিতীয় সভা অনুষ্ঠিত হয়। সেই দুটি সভার কার্যপত্র থেকে আরও জানা যায়, এই বিশ্ববিদ্যালয়ের জন্য প্রকল্প ব্যয় হবে ৩৭২ কোটি টাকা। গাজীপুর জেলার গোয়াল বাথান মৌজার ৫০ একর জায়গায় এটি হওয়ার কথা। গাজীপুরের জেলা প্রশাসক জায়গা পাওয়ার বিষয়টি নিশ্চিত করেছেন। ১২ তলা ভবন, ছাত্রাবাস, আবাসিক স্থল ইত্যাদি স্থাপনের কথা বলা হয়েছে। কার্যপত্রে একটি প্রতিবেদন যুক্ত করা হয়েছে, যাতে বলা আছে—

**টেকনিক্যাল কমিটির প্রতিবেদন :** ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়ের অধ্যাপক ড. মো: মাহবুবুল আলম জোয়ার্দারের সভাপতিত্বে চার সদস্যবিশিষ্ট টেকনিক্যাল কমিটি গঠন করা হলেও কমিটির প্রতিবেদন প্রেরণ না করে ড. মো: মাহবুবুল আলম জোয়ার্দার স্বাক্ষরিত প্রতিবেদন পাওয়া যায়। প্রতিবেদনের সারবস্তু নিম্নরূপ—

একবিংশ শতাব্দীতে শিক্ষাব্যবস্থার প্যারাডাইমের ক্ষেত্রে ব্যাপক পরিবর্তন সাধিত হয়েছে। বর্তমানে মুখস্থ পদ্ধতির চেয়ে চিন্তন, যুক্তি ও সমস্যা সমাধান পদ্ধতির ওপর অধিক গুরুত্বারোপ করা হয়। এই প্যারাডাইম আয়ত্তের জন্য শিক্ষার মূল ধারায় আইসিটিকে অন্তর্ভুক্ত করা খুবই জরুরি। শিক্ষাপ্রতিষ্ঠানগুলোয় ব্যক্তিগত ও সমষ্টিগত অভিব্যক্তি, অভিজ্ঞতা ও ব্যাখ্যা প্রকাশের মাধ্যম হিসেবে আইসিটি ব্যবহার করা খুবই গুরুত্বপূর্ণ।

ডিজিটাল বিশ্ববিদ্যালয় বলতে বোঝায় এমন একটি সমন্বিত প্ল্যাটফর্মকে, যেখানে শিক্ষার্থীরা কমপিউটার/মাল্টিমিডিয়া ইত্যাদি ব্যবহারের মাধ্যমে সব শ্রেণীর কার্যক্রম সম্পন্ন করে বৈশ্বিক প্রতিযোগিতায় জয়ী হওয়ার জন্য প্রস্তুত হতে পারবে

এবং যেখানে বিশেষজ্ঞ চিন্তা ও জটিল যোগাযোগ ব্যবস্থা দিয়ে বুদ্ধিবৃত্তিক সক্ষমতা গড়ে তোলার মাধ্যমে ব্যক্তিক ও সামষ্টিক উন্নয়ন ও আর্থিক নিরাপত্তা ব্যবস্থা গড়ে তুলতে সহায়তা করবে।

নতুন শিক্ষাব্যবস্থায় শিক্ষকরা শিক্ষার্থীদের চিন্তনে উৎসাহিত করে সমস্যা সমাধানে যোগ্য করে গড়ে তুলবেন। এ ক্ষেত্রে আইসিটি গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করতে পারে। এককথায় প্রযুক্তিনির্ভর ডিজিটাল বিশ্ববিদ্যালয় শিক্ষাক্ষেত্রে নতুন প্যারাডাইম প্রতিষ্ঠায় খুবই সহায়ক।

ডিজিটাল বিশ্ববিদ্যালয় প্রতিষ্ঠার ক্ষেত্রে নিম্নবর্ণিত বিষয়গুলো বিবেচনায় নেয়া প্রয়োজন— ক) ক্যাম্পাস নেটওয়ার্কিং, খ) পেপারলেস পরিবেশ, গ) অফিস অটোমেশন এবং ঘ) দক্ষ একাডেমিক ব্যক্তিত্ব ও অভিজ্ঞ প্রযুক্তিবিদ ইত্যাদি। প্রতিবেদনে ডিজিটাল বিশ্ববিদ্যালয়ের উপকারিতাও বর্ণনা করা হয়েছে। এগুলো হলো— ক) নতুন প্যারাডাইম প্রতিষ্ঠায় সহায়ক, খ) সময় বাঁচায় ও সময়ের সদ্ব্যবহারে সহায়ক, গ) আইসিটিতে পশ্চাত্পদতা হ্রাস করে এবং ঘ) শিক্ষার্থীদের সহযোগিতার পরিবেশ সৃষ্টি করে ইত্যাদি।

প্রতিবেদনে শিক্ষার্থীকেন্দ্রিক শিখন পদ্ধতি নিশ্চিত করার ধাপগুলো নিম্নরূপভাবে ব্যাখ্যা করা হয়েছে— ক) শিক্ষার্থীদের মুখস্থ না করিয়ে কোনো সমস্যা উপস্থাপন করতে হবে এবং সমস্যা সম্পর্কে চিন্তা-ভাবনা করতে দিতে হবে, খ) শিক্ষার্থীরা প্রশ্ন করবে ও তাদের চিন্তাকে প্রকাশ করবে এবং গ) শিক্ষার্থীরা দলীয়ভাবে আলোচনার মাধ্যমে সমাধান বের করবে।

উল্লেখ্য, প্রতিবেদনটিতে শিক্ষার লক্ষ্য, প্যারাডাইম, ডিজিটাল বিশ্ববিদ্যালয়ের রূপরেখা ইত্যাদি উল্লেখ করা হলেও কোনো সুপারিশ করা হয়নি।

**সরকারের দেয়া ধারণাপত্র :** ‘তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি ও এতপ্রসঙ্গে সংশ্লিষ্ট অন্যান্য বিষয়াদির প্রতি সবিশেষ গুরুত্বারোপে বিজ্ঞান, প্রকৌশল ও প্রযুক্তির ক্ষেত্রে উচ্চশিক্ষা ও গবেষণার সুযোগ-সুবিধা বৃদ্ধি করে দ্রুত অগ্রসরমান বৈশ্বিক সর্বাধুনিক জ্ঞানভাণ্ডারের সাথে বাংলাদেশকে অঙ্গীভূতকরণ এবং বাংলাদেশের মেধাবী শিক্ষার্থী ও গবেষকগণের এই দেশে অবস্থান করিয়া জ্ঞানার্জন ও জ্ঞান সৃষ্টি করিয়া জ্ঞানভাণ্ডার সমৃদ্ধকরণের সুযোগ সৃষ্টির লক্ষ্যে উচ্চশিক্ষা ও গবেষণার ক্ষেত্রে একটি বিশ্বমানের প্রতিষ্ঠান হিসেবে ডিজিটাল ইউনিভার্সিটি বাংলাদেশ স্থাপন করা সমীচীন।


কোরিয়া অ্যাডভান্সড ইনস্টিটিউট অব সায়েন্স অ্যান্ড টেকনোলজি (কাইস্ট), ইন্ডিয়ান ইনস্টিটিউট অব টেকনোলজি (আইআইটি), ইন্ডিয়ান ইনস্টিটিউট অব সায়েন্স অ্যান্ড টেকনোলজি (আইআইএসসি) এবং ন্যাশনাল ইউনিভার্সিটি অব সিঙ্গাপুর (এনইউএস) সংশ্লিষ্ট দেশের বিজ্ঞান, প্রকৌশল ও প্রযুক্তির উৎকর্ষ সাধনে প্রশংসনীয় অবদান রাখিয়াছে। এই সকল উদাহরণ দ্বারা উদ্বুদ্ধ হইয়া অনুরূপ অনুরণীয় শিক্ষাপ্রতিষ্ঠান হিসেবে ‘ডিজিটাল ইউনিভার্সিটি, বাংলাদেশ’ প্রতিষ্ঠার প্রয়োজনীয়তা দেখা দিয়েছে।

বাংলাদেশের উন্নয়নের গতিকে বেগবান করিবার লক্ষ্যে বিজ্ঞান ও প্রযুক্তির বিশেষ করিয়া সর্বজনীন ও ব্যয়সাশ্রয়ী তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির ক্ষেত্রে অর্জিত সর্বাধুনিক জ্ঞানের যথাযথ প্রয়োগের মাধ্যমে শিক্ষাসহ জাতীয় জীবনের সর্বক্ষেত্রে উৎকর্ষ সাধন এবং বিভিন্ন ক্ষেত্রে উদ্ভূত সমস্যাসমূহের কার্যকর ও ব্যয়সাশ্রয়ী সমাধান উদ্ভাবন করিবার উদ্দেশ্যে একটি দক্ষ গবেষক দল তৈরি, একবিংশ শতাব্দীর জ্ঞানভিত্তিক সমাজ এবং ‘ডিজিটাল বাংলাদেশ’ প্রতিষ্ঠার জাতীয় লক্ষ্যকে ত্বরান্বিত করিতে একটি অনুরণীয় প্রতিষ্ঠান হিসেবে ডিজিটাল ইউনিভার্সিটি, বাংলাদেশ স্থাপন করা অত্যাব্যশ্যক। এতে এর মৌলিক বৈশিষ্ট্যগুলো উল্লিখিত হয়েছে।

সর্বশেষ সভাটিতে প্রধানত খসড়া আইনটি নিয়ে আলোচনা হলেও আমার ধারণা মতে এই বিশ্ববিদ্যালয়টিতে শিক্ষার সব স্তরের ডিজিটাল কনটেন্ট তৈরির সর্বশ্রেষ্ঠ কেন্দ্র হিসেবে গড়ে তোলার প্রস্তাব করি। একই সাথে এই প্রস্তাবটিও করি— বিশ্ববিদ্যালয়টি কালিয়াটেকের হাইটেক পার্কে যেনো স্থাপন করা হয়। এর ফলে প্রকল্প ব্যয় ৬৫ কোটি টাকা কমার পাশাপাশি প্রয়োগ ক্ষেত্র হিসেবেও হাইটেক পার্ককে কাজে লাগানো সম্ভব হবে।

**ডিজিটাল বিশ্ববিদ্যালয় কেনো জরুরি :** বাংলাদেশের প্রশাসনকে যারা চেনেন, তারা এই কথাটি বলতেই পারেন— বাংলাদেশে কোনো প্রকল্প বাস্তবায়ন এতটা সহজ নয়। ২০১০ সালের প্রকল্পের জন্য ২০১৪ সালে খসড়া আইন হলে বা ২০১৬ সালের জুলাইয়ে আইন পাস হলেই ২০১৭ সালের সেপ্টেম্বরে সেটির ছায়া কোথাও দেখা যাবে, সেটাও আমরা প্রত্যাশা করতে পারি না। বরং এর মাঝে ডিজিটাল বিশ্ববিদ্যালয় আইন নামক একটি বস্তু যে পাওয়া গেছে, তার জন্য কৃতজ্ঞ থাকা উচিত। অবশ্যই আমরা কৃতজ্ঞ এবং অপেক্ষায় আছি কবে এই বিশ্ববিদ্যালয়টি আলোর মুখ দেখবে তার জন্য।

এই বিশ্ববিদ্যালয়টি প্রতিষ্ঠার মধ্য দিয়ে বাঙালি জাতি ডিজিটাল যুগের যে শিক্ষার স্বপ্ন দেখছে, সেটি বিলম্বিত হতে পারে না। বলা হতে পারে বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিষয়ক বিশ্ববিদ্যালয়ের তো অভাব নেই। প্রকৌশলবিষয়ক উচ্চশিক্ষা প্রতিষ্ঠানেরও অভাব নেই। কিন্তু এ কথা বলতে পারি, ডিজিটাল বিশ্ববিদ্যালয় প্রতিষ্ঠার মধ্য দিয়ে আমরা ডিজিটাল বাংলাদেশকে ডিজিটাল শিক্ষার যুগে উন্নীত করতে চাইছি। আমরা খুব সহজেই বুঝি, দুনিয়াটা এখন জ্ঞানভিত্তিক সমাজের দিকে যাচ্ছে।

আমরা মনে করি, ডিজিটাল বিশ্ববিদ্যালয়টি হচ্ছে এমন প্রথম প্রতিষ্ঠান, যেখানে জ্ঞানভিত্তিক সমাজ ও জ্ঞানভিত্তিক অর্থনীতির জন্য মানবসম্পদ তৈরি করবে। এই বিশ্ববিদ্যালয়টি শুধু একটি সনাতনী ধারার বিশ্ববিদ্যালয় হবে না— হবে আমাদের ২০৪১ সালের স্বপ্ন পূরণের প্রধান কেন্দ্র। সে কারণেই এই বিশ্ববিদ্যালয়টি যদি আমাদের জ্ঞানভিত্তিক সমাজের শিক্ষার প্রাথমিক রূপান্তরটি না করে, তবে অন্যরা কেমন করে আমাদের পুরো দেশটাকে সামনে নিয়ে যাবে? 



## ক্ষুদ্র ও মাঝারি প্রতিষ্ঠানের ডাটা নিরাপত্তা

বড় বড় প্রতিষ্ঠানের কমপিউটার ও ডাটার নিরাপত্তা নিশ্চিত করতে সার্ভার সিকিউরিটি ও দক্ষ লোকবল তো থাকেই, কিন্তু ক্ষুদ্র ও মাঝারি প্রতিষ্ঠানে? ব্যবসায় বা কাজের ক্ষেত্রে ছোট কিংবা বড় যেমনই হোক না কেন, ডাটার নিরাপত্তা নিশ্চিত করা প্রয়োজন সর্বত্রই। এ ক্ষেত্রে একটু সচেতন ও কৌশলী হলেই ক্ষুদ্র ও মাঝারি প্রতিষ্ঠানের সাইবার নিরাপত্তা খাতের ব্যয় অনেকাংশেই কমানো সম্ভব। তবে দেখে নেয়া যাক ক্ষুদ্র ও মাঝারি প্রতিষ্ঠানের ডাটা নিরাপত্তায় প্রয়োজনীয় সচেতনতাগুলো।

### কর্মী সচেতনতা

ক্ষুদ্র কিংবা মাঝারি যেকোনো প্রতিষ্ঠানের সাইবার নিরাপত্তার জন্য সবার আগে প্রয়োজন কর্মী সচেতনতা। তাই বছরে অন্তত একবার নতুন-পুরনো সহকর্মীদের অংশগ্রহণে আয়োজন করুন সাইবার সিকিউরিটি ট্রেনিং।

### সাপ্তাহিক ব্যাকআপ

বিশেষ দিন/বৈরী আবহাওয়া কিংবা কাজের চাপ যাই হোক না কেন, সপ্তাহের শেষ দিন ছুটির আগে আগে যার যার পিসির ফাইল ব্যাকআপ করা বাধ্যতামূলক করে দিন! সহকর্মীর সংখ্যা ও কাজের চাপ অনুযায়ী এক বা একাধিক এক্সটারনাল হার্ডডিস্ক কিনে নিন। শুরুতে খরচ বেশি হচ্ছে মনে হলেও চূড়ান্ত

সময়ে এটি আপনাকে অনেক বিপদ থেকে রক্ষা করবে।

### আপ টু ডেট ওএস ও সফটওয়্যার

অনেক সময় এমবি বাঁচাতে ও ইন্টারনেটের স্পিড ধরে রাখতে বিভিন্ন অফিসেই উইডোজের অটো-আপডেট বন্ধ রাখা হয়। এটি যেকোনো সময় ভয়াবহ বিপদ ডেকে আনতে পারে। আপনার কাজের নিরবচ্ছিন্নতা ধরে রাখার জন্যই আপনার অপারেটিং সিস্টেম ও নিত্য ব্যবহৃত সব সফটওয়্যার নিয়মিত আপডেটেড রাখুন।

### নতুন কর্মী নেয়ার আগে যাচাই করে নিন

স্টার্টআপের সংখ্যার সাথে বাড়ছে লোকবলের অভাব। আবার কখনও কখনও শোনা যায় এক প্রতিষ্ঠানের লোক অন্য প্রতিষ্ঠানে অনুপ্রবেশ করে তথ্য ও কর্মপদ্ধতি জানার আশায়। তাই নতুন লোক নেয়ার সময় একটু সচেতন হোন, সোশ্যাল মিডিয়ার এই যুগে ফেসবুক প্রোফাইল থেকেও পেয়ে যাবেন যে কারও খুঁটিনাটি।

### সর্বোচ্চ সতর্কতা : নিরাপদ

অ্যাডমিন ক্রেডেনশিয়াল  
ক্ষুদ্র ও মাঝারি ব্যবসায়ের নথি, অনলাইনে অ্যাডমিন ক্রেডেনশিয়াল ইত্যাদির বিষয়ে থাকতে হবে সর্বোচ্চ সতর্ক। অ্যাডমিন আইডির অ্যাকসেস যেন নির্ধারিত ব্যক্তির বাইরে না যায়,

সে বিষয়েও সচেতন থাকা আবশ্যিক।

### গুরুত্বপূর্ণ পিসিগুলোর চাই

লাইসেন্সড অ্যান্টিভাইরাস  
ক্ষুদ্র ও মাঝারি প্রতিষ্ঠান হিসেবে সব কমপিউটারের জন্য অ্যান্টিভাইরাস ব্যবহার করা সম্ভব না হলেও গুরুত্বপূর্ণ পিসিগুলো

যেমন- সার্ভার কমপিউটার, প্রধান নির্বাহী কর্মকর্তার কমপিউটার বা ল্যাপটপ, অ্যাডমিন ও অ্যাকাউন্টসের কমপিউটারে অন্তত অ্যান্টিভাইরাস ব্যবহার করুন। তবে এ ক্ষেত্রে ফ্রি অ্যান্টিভাইরাস ব্যবহার না করে লাইসেন্সড অ্যান্টিভাইরাস ব্যবহার করাই ভালো।

ক্ষুদ্র ও মাঝারি প্রতিষ্ঠানগুলোর কমপিউটার ও ডাটার নিরাপত্তায় রিভ অ্যান্টিভাইরাস (REVE Antivirus) দিচ্ছে সপ্তাহে ২৪ ঘণ্টা সাপোর্টসহ একই লাইসেন্সের অধীনে প্রয়োজনীয় সংখ্যক কমপিউটারের নিরাপত্তা। আর সমান সংখ্যক মোবাইল সিকিউরিটি ফ্রি। রিভের অ্যাডভান্সড প্যারেন্টাল কন্ট্রোল ব্যবহারে অ্যাডমিন তার কমপিউটার কিংবা ঘরে বা বাইরে থেকে মোবাইল ফোনেও অফিসের সব কমপিউটারে নজর রাখতে পারবে। রিভ অ্যান্টিভাইরাস সম্পর্কে বিস্তারিত জানতে ভিজিট করুন [www.reveantivirus.com](http://www.reveantivirus.com) অথবা কল করুন ০১৮৪৪০৭৯১৮১ নম্বরে

## বিনামূল্যে কমপিউটার জগৎ-এর পুরনো সংখ্যা

কমপিউটার জগৎ। দেশের প্রথম বাংলা তথ্যপ্রযুক্তি সাময়িকী। বিগত ২৬ বছর ধরে কোনো রকম বিরতি ছাড়া আমরা এটি প্রকাশ করে আসছি। সেই সূত্রে এটি বাংলাদেশের সিকি শতাব্দীর তথ্যপ্রযুক্তি ও নানা ঘটনাপ্রবাহের দলিল। কমপিউটার জগৎ বরাবর বাংলাদেশের তথ্যপ্রযুক্তি আন্দোলনের এক হাতিয়ার হিসেবে বিবেচিত। আমরা চাই বাংলাদেশের তথ্যপ্রযুক্তির অনন্য ইতিহাস বৃহত্তর পাঠক সমাজের কাছে পৌঁছে যাক। তাই আমরা দেশের বিভিন্ন স্থানে ছড়িয়ে-ছিটিয়ে থাকা পাঠাগারকে বিনামূল্যে কমপিউটার জগৎ-এর পুরনো সংখ্যার সেট উপহার দিতে চাই।

পুরনো সংখ্যা পেতে আগ্রহী পাঠাগারকে এ ব্যাপারে কমপিউটার জগৎ-এর প্রকাশক বরাবর আবেদনের অনুরোধ জানানো হচ্ছে। 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, ধানমন্ডি, ঢাকা-১২০৫।

মোবাইল : ০১৭১১৫৪৪২১৭



# Nuclear Cyber Security

By *Md. Tawhidur Rahman Pial*, C|EH, CHFI, CNDA, CFIP, CCTA, C|CISO, CDFP, Cyber Counter Terrorism & Digital Forensic Consultant, Member IEEE, IEEE ID : 92188600

The development of nuclear energy accompanied the invention of the computers, which brought about a development that we would call the Third Industrial Revolution. This development generated a complex of economic, political, social effects that is in some cases like in the case of power plant safety, considered national security. In this content, power plants belong to the ICS category. Industrial Control System (ICS) is a vague term to describe several types of control systems used in industrial production such as in electric, gas or water plants, as well as Supervisory Control And Data Acquisition (SCADA) systems, distributed control systems [use Fully Qualified Domain Names (FQDN)] (DCS), and other control systems (Wikipedia, 2011). All of these are defined as critical infrastructures and are considered national security objects. These infrastructures need to be protected for cyber incidents, which is defined by the NIST as: "an occurrence that actually or potentially jeopardizes the confidentiality, integrity, or availability (CIA) of an information system or the information the system processes, stores, or transmits (FIBS PUB, 2006). [2] These threads might be intentional malicious attacks or unintentional by caused by untrained or careless employees. In addition, modern networking and communication technologies used to improve also create new cyber vulnerabilities. Care must be exercised in the selection, implementation, and operation of cyber-vulnerable ICS technologies.

## What is Nuclear Plant Security and how is it defined?

Nuclear plant security involves the securing of critical business and operational functions performed by cyber assets affecting the bulk electric system necessitate having security management controls. To protect critical cyber assets, (each company should define these assets individually),

companies should design and implement an information protection, employee roles and responsibilities as well as security training. In this content we need to look at some of the possible threats and attacks. One such attack is the SCADA attack. SCADA Hacks SCADA attacks or system vulnerabilities pose significant threats to power plants. The combine traditional exploits with industrial control systems which allows attackers to weaponries malicious code, as demonstrated with Stuxnet worm in 2010 to attack the Iranian power plant which using Simetic 7 from Siemens. SCADA systems control everything from valves on oil and gas



pipeline to energy grids, heat sensors in power plants, but they are usually not connected to the internet. "SCADA systems run in small private networks hidden away from the rest of the world, usually perfectly secure against reasonably determined hackers. Ergo, SCADA software and hardware by its very nature is not as secure, because it is nowhere near as well known or scrutinized and is heavily dependent on physical security to keep it safe. However, the environments that SCADA systems monitor are usually mission critical; their failure would have serious or even catastrophic consequences" (Wiley & Sons, 2008).

So what does an attacker need for a successful attack? This is a legitimate question to ask, if considering ways of preventing an attack. There are two ways

to attack a SCADA system. One, if the system is connected to the internet for vendor updates and maintenance, finding leaks and security holes in the connection and network structure and second, the intruder attacks by collecting information about what SCADA systems are being used (software and hardware), which vendor they use and preferably the locations of the terminals and them implanting the attack.

A SCADA hack can be remote access hacks. Gathering information about the system over social networking and asking untrained employees on security, intruders can collect valuable information bit by bit to bring down the system. Sometimes Webpages of vendors give out a great deal of information about the clients they take on, and the system software used. With a little research and reading through press releases, hackers can find out the hardware used. Next step is social engineering over the phone or in person. With this information, remote control stations can be broken in, networks from the remote access point used and a SCADA hack made possible.

I came to the conclusion that it is not important how these attacks happen, lets assume for a minute that they do happen. With this in mind, I would rather I like to emphasize on what to do and how to prevent these attacks.

One way to protect power plants from intruders is to harden the system. Here I don't just talk about hardening the operating system, but the system as a whole. Writing and applying security policies is one of the major steps of IT-security. The second and perhaps even more important step is to implement these policies. Employee training is crucial, since the human element will always be the weakest element. It is much easier to obtain information from a friendly employee that had no conscious understanding of IT-security than trying to find a weak point in a



computer system and penetrating it for the wanted information. The following are suggestions for prevention measures where mentioned in Allsopp's book of unauthorized access.

**Prevention measures Information Protection**

Document and implement a process for the protection of information pertaining to or used by critical cyber assets. The roles of whom should write these policies and who should implement them on site should be clearly defined.

Identification. In a security plan, all assets, mechanical equipment is that are identified computer operated need to be identified.

Classification. These equipment's and systems then need to be assigned a security level and a security zone.

Protection. A plan that drafts the constant maintenance and ongoing protection should be drafted.

**Roles and Responsibilities**

Roles and responsibilities of employees should be well defined and briefed. Responsible managers should document and direct SCADA security. This can be done with the help of the company's employee and mechanical system architecture. The most important part is to define these roles and responsibilities on the vendor's side as well as on the nuclear plant side.

Physical Security One might argue that physical security has nothing to do with IT-security. I believe it has everything to do with it. If I can't penetrate a local remote access station, how can I penetrate the system in the first place? First, I have to beat the physical security before I can get to the systems. The biggest challenge is to convince IT-security managers, that have little training or no knowledge of real life threads. The implementation of processes, tools and procedures to monitor physical access to the power plant and its critical cyber assets as well as all access points to the computer systems should be clear. Security measures could include identification:

Bio-metric, keypad, token, or other devices that are used to control access to the cyber asset through personnel authentication.

Surveillance cameras

Alarm systems inside the building and outside.

Maintenance and testing of the implemented security measures as well as software and hardware used.

Electronic media control. No unnecessary technology allowed in to the plants, like cell phones, cameras ect. (nuclear plant security, 2009)

**Cyber asset security**

The main concern should be the implementation of the security measures and a regular check of the implemented methods. It is important to:

- Keeping the system updated and patched
- Account and password management
- Software integrity checks
- Employee training
- Acting according to international standers
- Being always inspection ready and up to par
- Identifying and handling vulnerabilities

**Conclusion**

It is very critical that all power plant operations as well as to other ICSs are protected from cyber-attacks to maintain the mission of the systems. SCADA systems are often believed to be safe, but several lab tests have shown vulnerabilities that could cause tremendous financial and physical damage to a nuclear plant. Threads come from the inside as well as outside, intentional and unintentional, but the key is to have clear defined rules, regulations and policies in place.

Identifying system vulnerabilities, training employees and having an incident prevention as well as incident response plan is of great importance. Of course, any advice looks good on paper, but a good security manager knows that there is no system that is complete secure or no system that cannot be penetrated. The job is to keep testing the system, finding weak points and exploit them and preferably catalog them and not to hide them or ignore them ■

**Innovations to Connect the...**

*(from 42 page)*

provides them with the validation and trusted external input they generally seek before buying any new goods or services. Such consultative, or "high-touch," marketing models have been critical for success in selling goods and services to consumers at the bottom of the pyramid. The most famous high-touch example, which began over a century ago in the U.S., is the Avon representative. In many cases these marketing approaches use agents to go to customers rather than having the customers come to them. This technique has been very effective for the financial services and consumer goods industries. High-touch marketing raises awareness about offerings, educates and trains customers, and reduces transaction costs. Consultative sales channels could bring another 200 million online.

**Mechanism 8: Reduce discovery costs;** many of those at the bottom of the pyramid cannot afford basic Internet services. They do not have the time to learn about the Internet and cannot see what benefits paying for these services can provide. To overcome these problems, stakeholders should seek ways of lowering these costs through brand alliances or subsidies. Introduced globally, such mechanisms could enable 500 million people to discover the Internet. The most plausible approach is for brand tie-ups with consumer packaged goods manufacturers and financial or health organizations. These brands and organizations are already actively promoting their products in rural areas where the poorest live. Such enterprises are often interested in corporate social responsibility programming that will enrich their customers.

**Mechanism 9: Simplify the value proposition;** operators and other providers need to combine reasons to go online with lower access costs to attract the poorest to the Internet. The current value proposition separates these elements, which makes going online both costly and risky. People have to buy access first and then find a use case. There is no reason for the poorest to commit a tranche of their income up front to go online without knowing whether they will find services that appeal to them. Furthermore, the way in which operators charge for data access can baffle consumers. People understand the charges for a three-minute telephone call. By contrast, the charge for 1 MB of data is less understandable given that consuming it can last five minutes (e.g., browsing low-bandwidth-enabled websites) or 30 seconds (e.g., watching live streaming video).

**Mechanism 10: Disrupting for the last half-billion;** an additional mechanism will be disruptive technology for the last half-billion people who live in areas without modern transportation, electrical, or distribution infrastructure. The last half-billion will be last to experience the benefits of the Internet. Connecting these people requires new technological and business-model paradigms. Connectivity for these markets will most likely be provided by a combination of non-terrestrial technologies and ground-based networks. Proposals include unmanned aerial vehicles that connect to a ground terminal, which then distributes Internet connectivity to end-users at a much lower cost and higher quality than is viable for current terrestrial-based networks ■



# Innovations to Connect the Unconnected

By **Farhad Hussain**, Technical Specialist (e-GOV)

Leveraging ICT for Growth, Employment and Governance Project, Bangladesh Computer Council.

Study after study has demonstrated that increasing Internet access improves economic growth while also creating new opportunities in education, gender empowerment, and transparent governance. Recognizing the value that digital inclusion brings, the newly adopted United Nations Sustainable Development Goals (SDGs) set universal Internet access as an explicit target and highlight the need to strengthen the use of information and communications technologies for empowerment of common.

Unfortunately, the dividends of the digital economy have not been equitably distributed; more than four (4) billion people do not access the Internet around the world. The so-called digital divide is particularly acute in rural areas in the least developed countries (LDCs), where low household incomes and high infrastructure investment costs conspire to deter investment in network connectivity, leaving communities and local economies cut off.

The emergence of innovative, low-cost business models could enable the world's lowest income consumers to participate in the emerging digital economy. But we must find the answers to the following questions in order to bridge the digital divide:

- (1) How a member of the world's poorest billion could be able to afford internet access?
- (2) What business models and technology solutions could make this happen?
- (3) Which technologies and business models are competitive enough to serve even the most challenging markets?

**Current approaches to providing Internet connectivity have their limits.** Network operator-driven business models that rely primarily on subscriber revenue have brought the first 3 billion people online and will continue to grow, but the assessment uncovered wide consensus that most of these actors do not see rural, low-income markets as commercially viable. This "disconnect" risks leaving several billion people without access to the Internet.

**But technology is not the problem.** The technologies exist that could provide universal connectivity. The challenge lies in deploying and scaling business models that can sustainably provide connectivity to low-income consumers.

**Innovative business solutions that reach the most challenging markets already exist.** There are practicable, market-based approaches to providing Internet connectivity to low-income populations. Rather than stretching the viability of traditional business models, these new approaches rely on innovative strategies to supplement customer revenue and drive down costs. There are a number of barriers, however, that have limited these models' ability to be deployed at sufficient scale.

**These business models tend to keep costs low, have a local presence, and diversify revenue streams.** Though each is unique, many successful models share certain characteristics. They lower costs by using commoditized technologies, renewable energy, local switching, and content servers, among other cost-saving elements. They rely on local entrepreneurs as agents and advocates and drive income through content and value-added services while developing alternative revenue streams from both consumers and third parties.

**Existing models have succeeded at a relatively small scale but face a lack of early-stage financing, limited partnership opportunities, and unfamiliar or restrictive regulations.** Due to the perceived high risk of so-called base of the pyramid (BoP) markets and the relative lack of focus by key stakeholders on connectivity for low-income populations, entrepreneurs and existing ventures face challenges scaling successful models.

**Scaling these solutions will require innovative, cross-sector partnerships that bring together the large set of diverse organizations with an interest in universal connectivity.** By offering early-stage blended finance and incubation services to emerging connectivity business models, public and private partners can work together to bring high-impact, viable ventures to scale. This approach

to scaling a connectivity ecosystem for the world's poorest requires focus, leadership, and collaboration.

**Barriers that are slowing down Internet growth**

In the developed world it is easy to imagine that we are entering an era of ubiquitous Internet access and universal usage. However, in the developing world the picture is less encouraging. Indeed, the global rate of Internet growth is slowing down. The percentage increase in the number of new Internet subscribers was in single digits since 2013 for the first time, according to data from the International Telecommunication Union (ITU). Some 4.1 billion people today, most of whom live in the world's poorest countries, are still not online. Hundreds of millions remain entirely unaware of the Internet and what it can do for them. Another worrying fact is that many of those already online are barely benefitting from the Internet. Many of today's 3.2 billion Internet users go online only occasionally. Some go online only once per year. For example, in South Africa 36 percent of those with online access use the Internet only weekly or less frequently.

Viewed from an end-user perspective, four main barriers that are slowing down Internet growth are **availability, affordability, relevance, and readiness.**

**Availability** is about being able to use proffered services. Although much of the world is covered by mobile telephony, data speeds are often too slow.

**Affordability** relates to cost. We use the Broadband Commission's definition of affordability: when the cost of basic broadband services is less than 5 percent of average monthly income.

**Relevance** is about content and the use cases that will attract people to discover, engage with, and habitually use the Internet. Readiness is about the capacity to access, including skills, awareness, and cultural acceptance. The **Internet.org** report "**State of Connectivity: 2015**" assessed the quantum of challenges across each barrier, identifying affordability to be a key barrier across markets. The severity of the affordability problem depends on ▶

what assumptions we make for data consumption.

**Readiness** is about the capacity to access, including skills, awareness, and cultural acceptance.

PriceWaterhouseCoopers (PwC) has recently identified promising ideas, approaches, and technological and business-model innovations that can be applied to bring about universal Internet adoption. PwC has termed these as “Ten mechanisms for energizing the connectivity, content, and retail markets”. Following are the ten mechanisms:

**Mechanism 1: Modernize networks;** network deployment, operations, and upgrades continue to be a significant part of the overall cost base for any connectivity provider. For licensed telecom players, these costs could be even higher given the need to secure expensive spectrum resources from governments. A typical licensed mobile operator spends between 40 to 50 percent of its overall costs on network infrastructure and spectrum resources. Some 60 to 70 percent of these network infrastructure costs arise from the so-called last mile of the network, which interacts with the end-user. For a licensed mobile player, the biggest determinants of last-mile costs are the radio technology and the spectrum bands.

From a policymaker’s perspective, a successful transition to improved access technology means having a coordinated policy involving operators and the device industry. Such a policy involves managing a broad coalition of stakeholders, informing and educating the public, and implementing the changeover in a reasonable time frame.

**Mechanism 2: Decentralize content distribution;** modernizing the last-mile data technologies reduces the overall cost structure for operators and creates better data experiences for end-users. However, it also creates a backhauling challenge in many developing countries. Backhauling is when end-user traffic is aggregated at the service node and then transferred to a high capacity “core” network that then carries it to its desired destination. In developed markets, backhauling is enabled by high bandwidth fiber networks or occasionally wireless backhaul networks. In most developing countries, these networks cannot provide enough backhauls. This is because their capacity was designed to carry limited amounts of voice traffic and not high-bandwidth, low-latency data traffic. In addition, as end-user demand for data increases, operators’ costs will increase exponentially unless they can find means to put the traffic through other delivery mechanisms, such as large-scale offloading onto Wi-Fi networks. One way

to deal with the lack of adequate backhaul networks is decentralized content models. These can create a vital mechanism to make the Internet affordable for another 300 million people.

**Mechanism 3: Build more national and international Internet infrastructure;** the third way to enhance the connectivity market is to build more international and national Internet infrastructure with data centers and Internet exchange points (IXPs). These speed up data transmission and improve its quality. There are currently 134 IXPs in developed countries, compared with 77 in the developing world. This lack of IXPs in the developing world means that a typical data packet in Africa has to travel eight to 10 times further before it reaches a content server than a similar data packet in the U.S. This extra travel creates a poor user experience. The developing world requires over 200 more IXPs to reach the same level of IXPs per million users as the developed world. More national IXPs and content delivery networks will reduce the need for extra local infrastructure such as content servers, thereby providing end-users with a better, more affordable experience. Building more national infrastructure so that developed and developing countries are on a similar footing can bring the Internet to another 170 million people by the end of 2020.

**Mechanism 4: Fulfill the need for education materials and services;** content producers can help people in developing countries by providing them with the education materials and services that they need. Online content is attractive as traditional materials and services can be expensive and unreliable. For example, in developing countries the quality of teaching is often variable and teacher absenteeism is frequent. Consumers in developing countries are also willing to pay for education materials and services. According to a 2013 Credit Suisse consumer survey, consumers in India and China spent 15 percent of their incomes on education for their children. A more recent Credit Suisse study reported growing purchases of online education in the largest developing countries; with 16 percent of Chinese, 10 percent of Brazilian, and 7 percent of Indian respondents having taken Internet courses in 2014.

**Mechanism 5: Improve social services offerings;** government services in most developing countries tend to be stretched, due to the lack of resources and the significant infrastructure challenges of delivering services to remote areas. Visits to government offices can be expensive and time-consuming. Given these problems, digital

government services have emerged as a key use case in developing countries. The Indian government’s Common Services Centres Scheme, for example, is now up and running in more than 199,000 locations in villages and remote areas. These centers provide government services such as identity documents, business services such as mobile plan top-ups, financial services, education services, and weather and soil information for farmers.

**Mechanism 6: Provide economic opportunity;** beyond education and government services, content can prove a powerful means of attracting people to the Internet if it can enable or enhance income generation. Indeed, the Internet in developing countries can be a powerful economic tool for individuals and small companies. For such approaches to succeed, however, they must move away from existing methods, which tend to provide static information. They should instead be improved and made more widely available by significantly boosting quality and timeliness, and by enabling people to participate in a wider range of markets.

**Retail mechanisms: consultative selling, discovery, and the value proposition**

There are three main mechanisms to enhance the power of the Retail Market to connect more people: building more consultative distribution channels such as learning centers, reducing discovery costs, and simplifying the value proposition. These mechanisms will overcome the Retail Market’s fragmentation and tendency to sell products rather than engage Internet users. They will promote awareness of the Internet and its benefits, while supporting those who are learning the basics about the Internet and who in many cases are encountering it for the first time.

The fact that most of the unconnected are extremely poor and live in rural areas complicates matters. It is very difficult to get the attention of those at the bottom of the pyramid and to convey to them clear and compelling reasons to go online. The poorest tend to buy goods and services from distribution networks that sell multiple products, from telephone plans to pots and pans. Or the distribution systems belong to telecom operators whose goal is to sell their products and services to those who are already aware of information and communications technology (ICT) and the Internet.

**Mechanism 7: Build more consultative distribution channels;** consultative marketing is one of the most effective ways of overcoming the wariness of the poorest about the Internet. This approach allows those who are nervous about paying for a new service to seek advice and education. It

## Huawei MediaPad T3 10 Packs Both Phone and Laptop

*Beauty, power and performance, Huawei's new MediaPad T3 10 combines all*



Huawei, one of the leading smartphone manufacturers in the world, has brought the MediaPad T3 10, the latest addition to its tremendously popular MediaPad series, to the Bangladesh market. The tab, having an attractive design, improved features and top-notch performance, aims to reach school-going children, fashion-conscious youngsters and senior people who use tab for work and entertainment.

Incorporating Huawei's signature power saving technology, the device is having a 4800 mAh battery to support rigorous work and entertainment. In addition, it has an efficient camera to capture moments on the go.

Ziauddin Chowdhury, Deputy Country Director, Device Business Department at Huawei Technologies (Bangladesh) Limited, said, "The new tab will be an essential tool for people who want to accomplish more in a day and do not want to miss out on the entertainment.

A unique feature of the tab is its Kids' Corner. The kids' corner is a built-in feature of the device so that children can safely use the tablet with parental control.

Another feature that distinguishes Huawei MediaPad T3 10 from the rest, is its capability to operate like a laptop with external keyboard and mouse.

Besides working for a long time, users will be able to play games and watch their favourite movies or TV series with their friends and family. The device is powered by a Snapdragon Quad-Core processor, along with 2 GB RAM and 16 GB ROM for smooth multitasking.

Huawei's clutter-free and use-friendly updated Emotion User Interface (EMUI) 5.1, skinned on Android 7.0 Nougat, is used in MediaPad T3 10 as a built-in feature.

The Huawei Media-Pad T3 10 will be available at all Huawei Brand Shops across the country from 10<sup>th</sup> September 2017. The device will retail at BDT 20,300. Customers can get an attractive flip cover along with the tab ♦

## Gigabyte Made the Tiniest GeForce GTX 1080 Card Yet



NVIDIA has been shrinking gaming laptops with its Max-Q graphics initiative, but what about desktop users who want high-end graphics in a discreet, portable case? Gigabyte has come up with the GeForce GTX

1080 Mini ITX 8G, an unwieldy name for the world's smallest GTX 1080 graphics card. At just 16.9 cm (6.7 inches), it's nearly four inches shorter than a regular model, so it can be tucked into a Mini-ITX case (6.7 x 6.7 inches), as the name implies. Yet, it packs the same power as any other GTX 1080 desktop card, letting you do 4K video, gaming and VR with ease. In a card that size, the main trick is cooling, so Gigabyte used copper composite heat pipes and a 90mm fan with a custom blade design. Despite the compact size, you'll hear nary a decibel when the system is running under a light load, thanks to 3D Active fan tech. Gigabyte also supplies software for one-click overclocking so you don't have to futz around to get more speed ♦

## Camon CX Air Hands on Review Show off your quality selfie



Transsion Holdings, which has a presence in 58 countries, made its debut in Bangladesh recently. Now, the company is gearing up for a major push into the Bangladeshi market with the new TECNO Mobile brand. TECNO Mobile believes that, its products can do well in Bangladesh, one of the fastest growing smartphone markets in the world.

TECNO Mobile has launched their smartphones in the country with 'TECNO Brand Promise for Bangladesh' - to signify, 100 days' replacement guarantee from the date of purchase, 13 Months after sales service warranty. All the smartphones are customized for Bangladesh, one of the examples of Bangladesh-specific customization includes the camera app, which the company says features an optimized algorithm tailored to the Bangladeshi skin tone.

The prices of smartphones from TECNO Mobile start at BDT. 6,190 to BDT 19,990. TECNO will sell these new smartphones offline.

TECNO Mobile is expecting that; the Camon CX Air will take on some of the heavyweights in the same price segment. It packs some impressive features and specs including quad-core 1.3 GHz processor, Android 7.0 Nougat, fast charging support, 13-megapixel selfie and 13-megapixel rear camera, but is that all that matters? We find out in order to help you with your buying decision.

There are a bunch of features that stands the device out, which has made it the most sought after device at present, we however cannot wait to get into the camera specifications of the CX Air ♦

## AMD Releases its Newest Graphics Cards



AMD's stock price is on the rise as reviews of the company's new Radeon RX Vega 56 and 64 graphics cards are released. Shares are up 4.05% on 4<sup>th</sup> September 2017, the same day the cards were released.

The cards are currently sold out on Newegg, and only a few units are still available on Amazon, though they are selling much higher than the manufacturer's recommended price. The cards are the company's long-awaited answer to Nvidia's dominant GeForce GTX 1080 and 1070, released last year. AMD has lacked a serious offering to compete with the Nvidia graphics units until the new Vega cards. The number in the name of the new AMD cards refers to the number of computing cores the card has, either 56 or 64.

Reviews of the cards boil down to a solid, if unenthusiastic, "they're fine." PC Gamer says "AMD now shows up in the discussion" around high-end graphics cards when it previously hadn't, and Gizmodo says the company's cards are now "neck and neck" with Nvidia's offerings.

While testing from both outlets showed that performance from AMD is comparable to the Nvidia cards, power consumption for the Vega cards is higher than the year-old GeForce options. The high-end graphics card market is worth millions a year, and AMD now has a chance at grabbing some portion of that market, according to PC Mag writer Jarred Walton ♦



# গণিতের অলিগলি

পর্ব : ১৩৯

## কেনো ২০১৭ একটি মজার সংখ্যা?

এখন চলছে ২০১৭ খ্রিস্টীয় সাল। আর মাত্র কয়েকটি মাস শেষে এই সালটি আমাদের কাছ থেকে বিদায় নেবে। কিন্তু আমরা কি ভেবে দেখেছি, এই ২০১৭ সংখ্যাটিতে রয়েছে গণিতের নানা মজা?

আমরা অনেকেই জানি, ঘুগরা পোকা নামে এক ধরনের পোকা আছে। এদের পাখা স্বচ্ছ। এ জাতীয় পুরুষ পতঙ্গেরা গ্রীষ্মকালে তীক্ষ্ণ কিচিরমিচির শব্দ করে। ঘুগরা পোকার কোনো কোনো প্রজাতির উদ্ভব ঘটে প্রতি ১৭ বছরে একবার। মনে করা হয়, এদের দীর্ঘ জীবনচক্রের উদ্ভব শিকারিজীবী প্রাণীর প্রতিক্রিয়া হিসেবে। এদের দীর্ঘ জীবনচক্রের কারণে স্বল্পায়ুর শিকারি প্রাণীগুলো ঘুগরা শিকারের ওপর নির্ভর করে বাঁচতে পারে না। সে যা-ই হোক, এ লেখায় আমরা ২০১৭ সংখ্যাটির কিছু গাণিতিক মজার বিষয় জানার চেষ্টা করব, যা শেষের দুই অঙ্ক দিয়ে তৈরি সংখ্যা ১৭।

## ২০১৭ সংখ্যাটি মৌলিক

১৭ একটি মৌলিক সংখ্যা। অর্থাৎ এই সংখ্যাকে ১ ও ১৭ ছাড়া আর কোনো পূর্ণসংখ্যা দিয়ে নিঃশেষে ভাগ করা যায় না। একই সাথে ২০১৭ সংখ্যাটিও মৌলিক। এর অর্থ ২০১৭ সংখ্যাটি ১ অথবা ২০১৭ ছাড়া আর কোনো পূর্ণসংখ্যা নিঃশেষে বিভাজ্য নয়। এখানে আরেকটি কথা জানিয়ে রাখি, ১ সংখ্যাটিকে মৌলিক সংখ্যা হিসেবে বিবেচনা করা হয় না।

যদি ১-এর চেয়ে বড় কোনো সংখ্যা  $N$  মৌলিক সংখ্যা না হয়, তবে  $N$ -এর উৎপাদকগুলোর যেকোনো একটি (যে সংখ্যা দিয়ে ওই  $N$ -কে নিঃশেষে ভাগ করা যায়)  $N$ -এর বর্গমূলের চেয়ে ছোট অথবা সমান। অতএব আমরা যদি প্রমাণ করতে চাই  $N$  একটি মৌলিক সংখ্যা, তবে এটুকু প্রমাণই যথেষ্ট যে,  $N$ -এর বর্গমূলের সমান অথবা ছোট কোনো মৌলিক সংখ্যা দিয়ে  $N$  নিঃশেষে বিভাজ্য হবে না। অতএব ২০১৭ সংখ্যাটি মৌলিক কি না, তা পরীক্ষার জন্য আমাদের এটুকু জানাই যথেষ্ট হবে ২, ৩, ৫, ৭, ১১, ১৩, ১৯, ২৩, ৩১, ৩৭, ৪১ ও ৪৩ দিয়ে ২০১৭ সংখ্যাটির বিভাজ্যতা পরীক্ষা করা। এখানে আমাদেরকে ৪৩ পর্যন্ত মৌলিক সংখ্যায় থামতে হয়েছে। কারণ, পরবর্তী মৌলিক সংখ্যা ৪৭ হচ্ছে ২০১৭-এর বর্গমূলের চেয়ে বড়। এখানে একটি শর্ট পাইথন স্ক্রিপ্টের কথা উল্লেখ করেছি এই ২০১৭ সংখ্যাটি মৌলিক কি না, তা পরখ করার জন্য। তবে মনে রাখতে হবে, বড় সংখ্যার বেলায় এটি কার্যকর কোনো পদ্ধতি নয়। তবে ২০১৭-এর মতো ছোট সংখ্যার ক্ষেত্রে এটি একটি ভালো পদ্ধতি।

মজার ব্যাপার হলো ২০১৭এ এবং ২০১৭এ উভয়ই মৌলিক, যখন এদের মান পূর্ণসংখ্যা হিসেবে বিবেচনা করা হয়। আমরা জানি  $\pi$  একটি ধ্রুবক সংখ্যা বা কনস্ট্যান্ট নাম্বার, যার মান ৩.১৪১৫৯...। অতএব  $২০১৭\pi = ৬৩৩৭$  (মোটামুটি পূর্ণ সংখ্যায়)। আবার ধ্রুবক সংখ্যা  $e$ -এর মান ২.৭১৮২৮...। অতএব  $২০১৭e = ৫৪৮৩$  (মোটামুটি পূর্ণ সংখ্যায়)। আর ৬৩৩৭ ও ৫৪৮৩ সংখ্যা দুটি মৌলিক।

## দুই বর্গের যোগফল ২০১৭

আগে দেখেছি ২০১৭ একটি মৌলিক সংখ্যা। যেহেতু এটি মৌলিক সংখ্যা, তাই এটি  $4k+1$  আকারের একটি সংখ্যা, যেখানে  $k$  যেকোনো পূর্ণসংখ্যা দুই বর্গের সমষ্টি সম্পর্কিত ফার্ম্যাটসের থিওরেম অনুযায়ী ২০১৭ সংখ্যাটিকে অন্যভাবে লেখা যাবে দুই বর্গের সমষ্টি আকারে। এ ক্ষেত্রে  $২০১৭ = ৪৪^2 + ৯^2$ ।

আবার আমরা ২০১৭-কে উৎপাদক করতে পারি গসিয়ান ইন্টিজার হিসেবে।

যেমন  $২০১৭ = ৪৪^2 + (-৯)^2 = ৪৪^2 - (৯i)^2 = (৪৪ + ৯i)(৪৪ - ৯i)$ , যেখানে  $i$  হচ্ছে মাইনাস ১-এর বর্গমূল।

যেহেতু ৯ একটি বর্গসংখ্যা, আমরা ২০১৭-কে লিখতে পারি একটি বর্গ ও একটি চতুর্থ ঘাতের সমষ্টি রূপে। যেমন  $২০১৭ = ৪৪^2 + ৯^2 = ৪৪^2$

+ ৩<sup>৪</sup>। এ ধরনের মৌলিক সংখ্যাকে বলা হয় Friedlander-Iwaniec prime number বা মৌলিক সংখ্যা।

আমরা ২০১৭ সংখ্যাটিকে তিনটি কিউবের যোগফল আকারেও লিখতে পারি।

$২০১৭ = ১১^3 + ৭^3 + ৭^3 = ১১^3 + ২(৭^3) = x^3 + 2y^3$ , যেখানে  $x = ১১, y = ৭$ ।

Heath-Brown ২০০১ সালে প্রমাণ করেন- এমন অসংখ্য মৌলিক সংখ্যা রয়েছে, যেগুলোকে  $x^3 + 2y^3$  আকারে প্রকাশ করা যায়।

## লেজি ক্যাটারার'স নাম্বার

চিত্রে আমরা দেখছি একটি গোলাকার কেক। এটিকে কেটে ৭ ভাগ করা হয়েছে। এ জন্য তিনটি সরলরেখা বরাবর তিনবার ছুরি চালাতে হয়েছে। প্রশ্ন হচ্ছে, আমরা যদি  $N$  সংখ্যক সরলরেখা বরাবর ছুরি চালিয়ে একটি কেক কেটে টুকরা করি, তবে রুটিটি কত টুকরায় ভাগ হবে?

এই প্রশ্নের জবাব পাওয়া যাবে সরলরেখা বরাবর একটি গোলাকার কেককে কতবার কাটলে কত টুকরা হয়, তা ধারাবাহিক গুণে বের করে। কাটার আগে কেকের টুকরা ছিল ১। কেকটি প্রথমবার একটি সরলরেখা বরাবর কাটলে তবে টুকরার সংখ্যা বাড়বে ১টি, মোট টুকরা হবে ২টি। দ্বিতীয়বার কাটলে টুকরার সংখ্যা আরও ২টি বাড়বে এবং মোট টুকরা হবে ৪টি। তৃতীয়বার কাটলে টুকরার সংখ্যা বাড়বে



আরও ৩টি এবং মোট টুকরার সংখ্যা হবে ৭টি। তাহলে তিনবার কাটলে মোট টুকরার সংখ্যা হবে  $১ + ১ + ২ + ৩ = ৭$ টি। এভাবে কাটার সংখ্যা যত বাড়বে, টুকরার সংখ্যাও তত বেড়ে চলবে। প্রশ্ন হলো- এভাবে কেকটিকে ২০১৭ টুকরা করতে কতবার কাটতে হবে? বাস্তবে দেখা গেছে, কেকটিকে ২০১৭ টুকরা করতে ঠিক ৬৩ বার সরলরেখা বরাবর কাটতে হবে। কারণ,

$$১ + ১ + ২ + ৩ + ৪ + ৫ + \dots + ৬৩ = ২০১৭।$$

ক্রমান্বয়ে কাটার সংখ্যা বাড়াতে যথাক্রমে কেকটির টুকরার সংখ্যা হবে যথাক্রমে ১, ২, ৪, ৭, ১১, ...। এই সংখ্যাধারার সংখ্যাগুলোকে বলা হয় lazy caterer's number। আমরা দেখেছি কেকটি তিনবার কাটলে টুকরার সংখ্যা হয় ৭টি। অতএব ৭ হচ্ছে তৃতীয় লেজি ক্যাটারার'স নাম্বার। আবার আমরা দেখেছি ৬৩ বার কাটলে টুকরার সংখ্যা দাঁড়ায় ২০১৭টি। অতএব ২০১৭ হচ্ছে ৬৩তম লেজি ক্যাটারার'স নাম্বার।

## একটি বেজোড় সংখ্যার স্পাইর্যাল

নিচের চিত্রের মতো একটি বর্গাকার স্পাইর্যাল বেজোড় সংখ্যাগুলো সাজাই। যদি কেন্দ্রে থাকা ১ থেকে শুরু করে নিচের দিকে ১৬ ধাপ নামি, তবে পেয়ে যাব ২০১৭ সংখ্যাটি।

এখানে একটি খিডে সংখ্যা সাজানোর বিষয়টির সাথে আরেকটি প্রশ্ন জড়িত। ধরা যাক, আমরা ১ থেকে ১৬ পর্যন্ত সংখ্যাগুলোকে একটি  $৪ \times ৪$  খিডে এমনভাবে সাজাতে চাই, যেখানে সংখ্যাগুলো ক্রমেই বেড়ে যাবে প্রতিটি সারি, প্রতিটি কলাম ও উভয় কর্ণ বরাবর। বিশ্বাস হয় কি, আমরা তা সাজাতে পারব ২০১৭ উপায়ে।

## সংখ্যা ১৭-এর আরও কিছু বিষয়

এক : ২০১৭ সংখ্যাটিকে ৮ বেসে বিবেচনা করলে সেটিও একটি মৌলিক সংখ্যা।

দুই :  $(২০১৭ + ১)/২$  এবং  $(২০১৭ - ২)/৩$  মৌলিক সংখ্যা।

তিন :  $২০১৭ = (১০ \times ৯ \times ৮ \times ৭ \times ৬)/(৫ + ৪ + ৩ \times ২) + ১$ ।

চার : ২০১৭ সংখ্যার অঙ্কগুলোর মাঝে যেকোনো স্থানে ৭ ঢুকিয়ে আমরা তিনটি সংখ্যা তৈরি করতে পারি- ২৭০১৭, ২০৭১৭ ও ২০১৭৭। এই সংখ্যা তিনটিও মৌলিক।

পাঁচ : ২০১৭ পর্যন্ত সব বেজোড় মৌলিক সংখ্যার যোগফলও একটি মৌলিক সংখ্যা।

ছয় : ২০১৭<sup>৭</sup> সংখ্যাটিতে রয়েছে ২৭টি অঙ্ক।

গণিতদাদু

# সফটওয়্যারের কারুকাজ

## উইন্ডোজ ১০-এ কমপিউটারের নাম পরিবর্তন করা

কমপিউটারের নাম পরিবর্তন করার অনেক কারণ আছে, বিশেষ করে যদি সরাসরি ম্যানুফ্যাকচারারের কাছ থেকে কমপিউটার কেনা হয়, তখন এর নামটি হয় জেনেরিক। যেমন- windows-user-pc বা TUF000445811EE। কমপিউটারের নাম পরিবর্তন সহজ উপায় নিম্নরূপ- Settings ওপেন করুন এবং System → About-এ অ্যাক্সেস করুন।

About মেনুতে PC name-এর পাশে কমপিউটারের নাম ও Rename PC নামে একটি বাটন দেখতে পাবেন। এ বাটনে ক্লিক করুন।

কমপিউটারের একটি নতুন নাম টাইপ করুন। এ ক্ষেত্রে লেটার, নাম্বার ও হাইফেন ব্যবহার করতে পারবেন। কোনো স্পেস থাকবে না। এরপর Next-এ ক্লিক করুন।

এরপর আপনাকে প্রস্পট করে জানতে চাইবে কমপিউটার রিস্টার্ট করবেন নাকি পরে করবেন। যদি তাৎক্ষণিকভাবে নতুন নামে পরিবর্তন করতে চান, তাহলে Restart now-এ ক্লিক করুন কমপিউটার রিস্টার্ট করার জন্য। যদি এ মুহূর্তে কমপিউটার রিস্টার্ট করতে না চান, তাহলে Restart later-এ ক্লিক করুন। এর ফলে আপনার কমপিউটারের নাম আপডেট পরবর্তী রিস্টার্টের সময় হবে।

যদি কন্ট্রোল প্যানেলে আপনার কমপিউটারের নাম পরিবর্তন করেন অথবা উইন্ডোজের পুরনো ভার্সন ব্যবহার করেন, তাহলে এ কাজটি নিম্নলিখিত উপায়ে পরিবর্তন করতে পারেন-

Start বাটনে ডান ক্লিক করে Control Panel-এ ক্লিক করুন।

System-এ নেভিগেট করুন। এরপর হয় বাম দিকের মেনুর Advanced system settings ক্লিক করুন অথবা কমপিউটার নেম, ডোমেইন ও ওয়ার্ক গ্রুপ সেটিংসের অন্তর্গত Change settings-এ ক্লিক করুন। এটি সিস্টেম প্রোপার্টিজ উইন্ডো ওপেন করবে।

সিস্টেম প্রোপার্টি উইন্ডোতে Computer Name ট্যাবে ক্লিক করলে To rename this computer, Click Change ম্যাসেজ দেখতে পাবেন। এবার Change-এ ক্লিক করুন কমপিউটারকে রিনেম করার জন্য।

এবার আপনার কমপিউটারের জন্য একটি নতুন নাম টাইপ করে Ok-তে ক্লিক করুন। এবার পরিবর্তনসমূহ অ্যাপ্লাই হওয়ার আগে আপনাকে কমপিউটার রিস্টার্ট করার জন্য প্রস্পট করবে। এ অবস্থায় Ok-তে ক্লিক করুন। এটি কমপিউটারকে রিস্টার্ট করবে না।

একটি নতুন উইন্ডো প্রস্পট করে জানতে চাইবে রিস্টার্ট এখন করবে নাকি পড়ে করবে। এ Restart Now ক্লিক করুন তাৎক্ষণিকভাবে কমপিউটার রিস্টার্ট করার জন্য। যদি রিস্টার্ট করার জন্য প্রস্তুত না থাকেন, তাহলে Restart Later-এ ক্লিক করুন।

## লোকাল অ্যাকাউন্ট তৈরি করা

যদি আপনি ওয়ান ড্রাইভ সিনক্রোনাইজ করা অ্যাকাউন্ট থেকে সুবিধা পেতে না চান, স্ট্যান্ডঅ্যালোন অফলাইন অ্যাকাউন্ট তৈরি করে নিতে পারেন। এজন্য মনোনীবেশ করুন Start → Settings → Accounts-এ। এরপর Sign in with a local account instead লিঙ্কে ক্লিক করুন।

আমজাদ হোসেন  
সাতমাথা, বগুড়া

## উইন্ডোজ ১০-এর কিছু প্রয়োজনীয় টিপ স্বয়ংক্রিয়ভাবে লাইব্রেরি ব্যাকআপ করা

উইন্ডোজ ১০-এ লাইব্রেরি স্বয়ংক্রিয়ভাবে ব্যাকআপ করার জন্য একটি এক্সট্রানাল ড্রাইভ প্লাগইন করুন এবং মনোনীবেশ করুন Start → Settings → Update & Security → Backup-এ।

এরপর Add a drive অপশনে ক্লিক করুন এবং প্লাগইন ড্রাইভ সিলেক্ট করে ফাইল হিস্ট্রির অন্তর্গত অপশন এনাবল করুন।

## ফাইলের আগের ভার্সনে অ্যাক্সেস করা

উইন্ডোজ ১০-এ ফাইল হিস্ট্রি প্রেফারেন্স সেটআপ করার পর আপনি যেকোনো ফাইলে ডান ক্লিক করে Properties সিলেক্ট করুন এবং Previous Versions ট্যাব ওপেন করুন আগের রিভিশন দেখার জন্য, যা সেভ করা হয়েছিল হয় ফাইল হিস্ট্রিতে অথবা উইন্ডোজের সিস্টেম রিস্টোর পয়েন্টে।

## এক্সপ্লোরার রিস্টার্ট করা

কমপিউটারের পরিবর্তনসমূহ দ্রুত অ্যাপ্লাই করার জন্য দরকার কমপিউটার রিস্টার্ট করা। এ জন্য টাস্ক ম্যানেজার চালু করুন টাস্কবারে ডান ক্লিক করে।

More Details বাটনে ক্লিক করুন এবং Processes ট্যাবের অন্তর্গত Windows Explorer নামে যেকোনো এন্ট্রির জন্য খোঁজ করুন। এরপর এতে ডান ক্লিক করে Restart সিলেক্ট করুন।

রীতা  
ব্যাংক কলোনি, সাভার

## মাইক্রোসফট ওয়ার্ডের কিছু টিপ

এমএস ওয়ার্ডে ফরম্যাটিং ফাইন্ড অ্যান্ড রিপ্লেস এমএস ওয়ার্ড প্রচুর ফিচারসমৃদ্ধ একটি জনপ্রিয় ওয়ার্ড প্রসেসর। এমএস ওয়ার্ডের আকর্ষণীয় ও জনপ্রিয় ফিচারগুলোর মধ্যে ফাইন্ড অ্যান্ড রিপ্লেস অন্যতম। এমএস ওয়ার্ডে বহুল ব্যবহৃত হলেও অনেকেই জানেন না এই একই ফিচার ব্যবহার করে ওয়ার্ড ডকুমেন্টের নির্দিষ্ট এক ধরনের ফরম্যাটিং খুঁজে বের করে ওয়ার্ড ডকুমেন্টের আরেকটি নির্দিষ্ট ধরনের ফরম্যাটকে রিপ্লেস করা যায়। যেমন- আপনি ডকুমেন্টে ব্যবহৃত সব বোল্ড ওয়ার্ডকে খুঁজে বের করে ইটালিক ফরম্যাটিংয়ে রিপ্লেস তথা প্রতিস্থাপন করতে চাচ্ছেন। এ জন্য নিচে বর্ণিত ধাপগুলো অনুসরণ করুন-

ডকুমেন্ট ওপেন করে CTRL + H চাপুন ফাইন্ড অ্যান্ড রিপ্লেস বক্স ওপেন করার জন্য।

এবার More → বাটনে ক্লিক করুন এ বক্সে

আরও অপশন দেখার জন্য।

এবার Find বক্সে কার্সর রাখুন। নিচে বাম প্রান্তের Format বাটনে ক্লিক করে Font সিলেক্ট করুন।

এবার আপনার কাজকৃত ফরম্যাটিং খুঁজে বের করুন যেটি আপনি খুঁজে পেতে চান। যেমন- বোল্ড টাইপফেস।

Ok-তে ক্লিক করুন। ফাইন্ড বক্সের নিচে Format : Font Bold খেয়াল করে দেখুন।

যদি আপনি শুধু ফরম্যাটিংয়ের জন্য সার্চ করতে চান, তাহলে Find Next বাটনে ক্লিক করুন। যদি আপনি রিপ্লেসমেন্ট করতে চান, তাহলে পরবর্তী ধাপের জন্য এগিয়ে যান।

রিপ্লেস সেটিং নির্দিষ্ট করার জন্য কার্সরকে Replace বক্সে রাখুন এবং উপরে উল্লিখিত ধাপগুলো পুনরাবৃত্তি করুন রিপ্লেসমেন্টের ফরম্যাটিং সিলেক্ট করার জন্য।

এবার Replace বাটনে ক্লিক করুন এক এক করে ফরম্যাটিং রিপ্লেস করার জন্য অথবা Replace All বাটনে ক্লিক করুন সব একসাথে রিপ্লেসমেন্টের জন্য।

## মাইক্রোসফট ওয়ার্ডে ভার্টিক্যাল রেঙ্কাঙ্কুলার এরিয়া সিলেক্ট করা

আমরা সবাই জানি, মাইক্রোসফট ওয়ার্ডে টেক্সট সিলেক্ট করার সবচেয়ে সাধারণ ও কমন উপায় হলো মাউসের বাম বাটন চেপে ড্র্যাগ করা। বিকল্প হিসেবে কিবোর্ডের সাহায্যে এ কাজটি করতে পারেন Shift কী চেপে ডান-বাম অ্যারো কী ব্যবহার করে। ভার্টিক্যাল ও রেঙ্কাঙ্কুলার আরবিটারি এরিয়া সিলেক্ট করতে চাইলে Alt কী চেপে মাউসের বাম বাটন চেপে ড্র্যাগ করুন।

সায়ফুল ইসলাম  
শ্যামলী, ঢাকা

## কারুকাজ বিভাগে লিখুন

কারুকাজ বিভাগের জন্য প্রোগ্রাম ও সফটওয়্যার টিপস বা টুকিটাকি লিখে পাঠান। লেখা এক কলামের মধ্যে হলে ভালো হয়। সফট কপি সহ প্রোগ্রামের সোর্স কোডের হার্ড কপি প্রতি মাসের ২০ তারিখের মধ্যে পাঠাতে হবে।

সেরা ৩টি প্রোগ্রাম/টিপসের লেখককে যথাক্রমে ১,০০০, ৮৫০ ও ৭০০ 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- আমজাদ হোসেন, রীতা ও সায়ফুল ইসলাম।



## মাধ্যমিক শ্রেণীর শিক্ষার্থীদের আইসিটি বিষয়ের মাইক্রোসফট অফিস এক্সেল ২০১০-এর ব্যবহারিক বিষয়ে আলোচনা

প্রকাশ কুমার দাস

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

### মাইক্রোসফট এক্সেল ২০১০ লেখা সিলেক্ট করা ও কপি করার নিয়ম কার্যক্রম : লেখা সিলেক্ট করা

০১. যেখান থেকে লেখা সিলেক্ট করতে হবে, সেখানে Cell Point রাখতে হবে। তারপর Shift কী চেপে কিবোর্ডের অ্যারো কী-তে (বাম, ডান, উপর, নিচ) প্রয়োজন অনুযায়ী চাপ দিতে হবে। কাজক্ষিত সেলগুলো সিলেক্ট হয়ে যাবে। সিলেক্ট করার পর আবার Shift কী চেপে উল্টোভাবে অ্যারো কী চাপলে সিলেক্ট উঠে যাবে।

০২. যেখান থেকে লেখা সিলেক্ট করতে হবে, সেখানে পয়েন্টার নিয়ে চেপে ধরে চাপা অবস্থায় যে পর্যন্ত সিলেক্ট করতে হবে, সেখানে টেনে ছেড়ে দিতে হবে। অথবা Ctrl কী চেপে ধরে A চাপ দিলে সম্পূর্ণ ওয়ার্কশিট সিলেক্ট হবে। (Ctrl+A)

### লেখা কপি করা : লেখা বিভিন্নভাবে কপি করা যায় মেনু বার ব্যবহার করে

০১. যে অংশ Copy করতে হবে, তা সিলেক্ট করতে হবে।



০২. Home অপশনের অধীনে Copy আইকনে ক্লিক করতে হবে।

০৩. যে সেলে কপি করতে হবে, সেখানে কার্সর রাখতে হবে।

০৪. Home অপশনের অধীনে Paste আইকনে ক্লিক করতে হবে।

### শর্টকাট মেনু ব্যবহার করে

০১. যে অংশ Copy করতে হবে, তা সিলেক্ট করতে হবে।

০২. মাউসের ডান বাটনে ক্লিক করতে হবে।

০৩. Shortcut মেনু থেকে Copy কমান্ড সিলেক্ট করতে হবে এবং কপি করা ডাটা যেখানে নিতে হবে, সেই সেলটি সিলেক্ট করতে হবে। (Ctrl+C)

০৪. মাউসের ডান বাটন চেপে Paste কমান্ডে ক্লিক করতে হবে। (Ctrl+V)

### ওয়ার্কবুক সংরক্ষণ করার নিয়ম

০১. File মেনুতে ক্লিক করতে হবে। একটি কমান্ড লিস্ট দেখা যাবে।

০২. Save কমান্ডে ক্লিক করতে হবে। Save As ডায়ালগ বক্স দেখা যাবে।

০৩. ডায়ালগ বক্সের File name : টেক্সট বক্সে ফাইলের নাম (যেমন- Preparatory) লিখতে হবে।

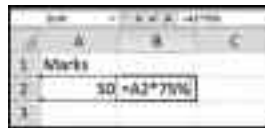


০৪. এন্টার চাপতে হবে অথবা Save বাটনে ক্লিক করতে হবে।

### শতকরা হিসাব বের করা ও একাধিক শর্ত দিয়ে হিসাব করার নিয়ম

কার্যক্রম : A2 সেলে 50 নম্বর এন্ট্রি দেওয়া হয়েছে। উক্ত নম্বরের 75%-এর হিসাব B2 সেলে বের করা হলো : =A2\*75% এ চাপ দিতে

হবে। তাহলে ফলাফল হিসেবে 37.5 দেখাবে।



### একাধিক শর্ত দিয়ে হিসাব করা বা শতকরা বের করা

A	B	C	D	E	F
1	Salary	H.Rent			
2	16000	=IF(A2>=16000, A2*40%, A2*50%)			
3	14000				

অনেক সময় এমন হয়, শর্ত অনুযায়ী আলাদা আলাদা হিসাব করার প্রয়োজন হতে পারে। যেমন- যাদের মূল বেতন 16000 টাকার সমান বা বেশি, তাদের বাড়িভাড়া হবে 40% এবং অন্যরা পাবে 50% হিসাবে। এ ধরনের হিসাব একসাথে করতে চাইলে IF-এর ফর্মুলা ব্যবহার করতে হবে। ফর্মুলাটি নিম্নরূপ :

A	B
1	Salary H.Rent
2	16000 6400
3	14000 7000

=IF(A2>=16000, A2\*40%, A2\*50%)

দিলে ফলাফল দেখাবে এবং অন্য নিচেরগুলোতে কপি করলে অন্য ফলাফলও সঠিকভাবে দেখাবে।

### রেজাল্ট শিট তৈরি করার নিয়ম

A	B	C	D	E	F
1	Mohammadpur Preparatory School & College				
2	Pre Test Result-2017				
3	Class-X				
4					
5	Roll	Name	Bangla	English	ICT
6	101	Aporna	88	90	46
7	102	Prima	87	95	47
8	103	Binita	86	92	45
9	104	Shatapdi	85	91	46
10	105	Abanti	84	78	47

কার্যক্রম : আমরা এখন একটি রেজাল্ট শিটের কাজ করব। রেজাল্ট শিটে একজন শিক্ষার্থীর রেজাল্ট বের করার পর খুব সহজেই অনেক শিক্ষার্থীর রেজাল্ট তৈরি করা যায়। অবশ্য বিষয়ভিত্তিক ডাটাগুলো আগেই টাইপ করে নিতে হবে। যেমন- এখানে, Aporna নামের ছাত্রীর TOTAL বের করার ফাংশন হবে =SUM(C6:E6)অথবা, Aporna নামের ছাত্রীর

A	B	C	D	E	F
1	Mohammadpur Preparatory School & College				
2	Pre Test Result-2017				
3	Class-X				
4					
5	Roll	Name	Bangla	English	ICT
6	101	Aporna	88	90	46
7	102	Prima	87	95	47
8	103	Binita	86	92	45
9	104	Shatapdi	85	91	46
10	105	Abanti	84	78	47

TOTAL বের করার ফর্মুলা হবে =C6+D6+E6 এখন এন্টার চাপলেই যোগফল দেখা যাবে। এখানে উল্লেখ্য, শুধু 5 জন নয় 5000 শিক্ষার্থীর ডাটা এরকমভাবে লেখা থাকলেও Fill Down করার সাথে সাথে সব শিক্ষার্থীর রেজাল্ট মুহূর্তের মধ্যে তৈরি হয়ে যাবে।

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

### কারকাজ বিভাগে লিখুন

কারকাজ বিভাগের জন্য প্রোগ্রাম ও সফটওয়্যার টিপস বা টুকটাকি লিখে পাঠান। লেখা এক কলামের মধ্যে হলে ভালো হয়। সফট কপি সহ প্রোগ্রামের সোর্স কোডের হার্ড কপি প্রতি মাসের ২০ তারিখের মধ্যে পাঠাতে হবে। সেরা ৩টি প্রোগ্রাম/টিপসের লেখককে যথাক্রমে ১,০০০, ৮৫০ ও ৭০০ 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।

# উচ্চ মাধ্যমিক শ্রেণির শিক্ষার্থীদের আইসিটি বিষয়ের ষষ্ঠ অধ্যায়ের কয়েকটি জ্ঞানমূলক ও অনুধাবনমূলক প্রশ্নোত্তর নিয়ে আলোচনা

প্রকাশ কুমার দাস

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

উচ্চ মাধ্যমিক শ্রেণির আইসিটি বিষয়ের ষষ্ঠ অধ্যায় ডাটাবেজ  
ম্যানেজমেন্ট সিস্টেম থেকে জ্ঞানমূলক ও অনুধাবনমূলক প্রশ্নোত্তর  
নিয়ে আলোচনা করা হলো।

## জ্ঞানমূলক প্রশ্নোত্তর

### ০১. ডাটা কী?

উত্তর : সুনির্দিষ্ট আউটপুট বা ফলাফল  
পাওয়ার জন্য প্রসেসিংয়ে ব্যবহার হওয়া  
কাঁচামালসমূহ হলো ডাটা।

### ০২. ফিল্ড কী?

উত্তর : ডাটা টেবিলে প্রতিটি তথ্যের জন্য  
যে পৃথক পৃথক সুনির্দিষ্ট স্থান রয়েছে তাকে  
ফিল্ড বলে।

### ০৩. রেকর্ড কী?

উত্তর : পরস্পর সম্পর্কযুক্ত কয়েকটি ফিল্ড  
নিয়ে গঠিত হয় রেকর্ড। যেমন- Address  
নামের একটি টেবিলে Roll, Name, Class,  
Group ইত্যাদি ফিল্ডের সমন্বয়ে শিক্ষার্থীদের  
রেকর্ড তৈরি হতে পারে।

### ০৪. টেবিল কী?

উত্তর : পরস্পর সম্পর্কযুক্ত কয়েকটি  
রেকর্ড নিয়ে গঠিত হয় ফাইল বা টেবিল।

### ০৫. ডাটাবেজ কী?

উত্তর : Data শব্দের অর্থ উপাত্ত এবং Base  
শব্দের অর্থ সমাবেশ। শাব্দিক অর্থে Database  
হলো বিভিন্ন বিষয় সম্পর্কিত বিষয়ের ওপর  
ব্যাপক উপাত্তের সমাবেশ।

### ০৬. DBMS কী?

উত্তর : DBMS-এর পূর্ণ নাম Database  
Management System। এটি হলো  
সফটওয়্যার নিয়ন্ত্রিত একটি ব্যবস্থা, যার  
মাধ্যমে ডাটাবেজ পরিচালনা, তথ্যের স্থান  
সঙ্কলন, নিরাপত্তা, ব্যাকআপ, তথ্য সংগ্রহের  
অনুমতি ইত্যাদি নির্ধারণ করা হয়।

### ০৭. RDBMS কী?

উত্তর : RDBMS-এর পূর্ণ নাম Relational  
Database Management System। অর্থাৎ  
রিলেশনাল ডাটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেম  
হলো সম্পর্কযুক্ত ডাটাবেজ। এ ধরনের  
ডাটাবেজে উপাত্তসমূহকে বিভিন্ন সারিতে  
সংগঠিত করা হয়। অর্থাৎ ফাইলগুলোকে শুধু

রেকর্ডের তালিকা সারি ও কলামবিশিষ্ট টেবিলে  
বিবেচনা করা হয়।

### ০৮. ডাটা টাইপ কী?

উত্তর : ডাটার ধরনকে ডাটা টাইপ বলে।  
যেমন- নাম এর ডাটা টাইপ হলো টেক্সট।

### ০৯. ডাটাবেজ রিলেশন কী?

উত্তর : একটি ডাটা টেবিলের রেকর্ডের  
সাথে অন্য এক বা একাধিক ডাটা টেবিলের  
রেকর্ডের সম্পর্ক হলো ডাটাবেজ রিলেশন।

### ১০. One to One রিলেশন কী?

উত্তর : যখন দুটি ডাটা টেবিলের মধ্যে  
রিলেশন স্থাপন করা হয় এবং প্রথম ডাটা  
টেবিলের একটি রেকর্ডের জন্য অন্য ডাটা  
টেবিলে শুধু একটি রেকর্ড থাকলে তখন সেটাই  
One to One রিলেশনশিপ।

### ১১. সার্টিং কী?

উত্তর : সার্টিং হলো ডাটা টেবিলের  
রেকর্ডগুলোকে কোনো নির্ধারিত ফিল্ড অনুসারে  
সাজানো।

### ১২. ইনডেক্সিং কী?

উত্তর : ডাটাবেজে মূল বৈশিষ্ট্য অক্ষুণ্ণ রেখে  
টেবিলের ডাটাকে উর্ধ্বক্রম বা নিম্নক্রম  
অনুসারে সাজানো হলো ডাটা ইনডেক্সিং।  
ডাটাবেজের এক বা একাধিক ফিল্ডের ওপর  
ইনডেক্স করে বর্ণমালা অথবা সংখ্যানুসারে  
সাজানো যায়।

### ১৩. কুয়েরি ল্যাঙ্গুয়েজ কী?

উত্তর : ডাটাবেজ ব্যবস্থাপনা প্রোগ্রামে  
নির্দিষ্ট ডাটা উত্তোলন করা বা আনা, অনুসন্ধান  
ও সম্পাদনার জন্য ব্যবহৃত ভাষা হলো কুয়েরি  
ল্যাঙ্গুয়েজ।

### ১৪. SQL কী?

উত্তর : SQL-এর পূর্ণ নাম Structured  
Query Language। এটি একটি শক্তিশালী  
ডাটা ম্যানিপুলেশন ল্যাঙ্গুয়েজ।

### ১৫. Parameter Query কী?

উত্তর : ডায়ালগ বক্সের মধ্যে বিভিন্ন

প্যারামিটার নির্ধারণ করে যে কুয়েরি পরিচালনা  
করা হয় তা-ই Parameter Query।

### ১৬. ডাটাবেজ অ্যাডমিনিস্ট্রেটর কী?

উত্তর : যে ব্যক্তি কোনো প্রতিষ্ঠানের  
ডাটাবেজ পরিচালনা, নিয়ন্ত্রণ ইত্যাদি  
ব্যবস্থাপনামূলক কাজ করে তা-ই ডাটাবেজ  
অ্যাডমিনিস্ট্রেটর।

### ১৭. কর্পোরেট ডাটাবেজ কী?

উত্তর : প্রয়োজনীয় তথ্য সংরক্ষণ ও তা  
ব্যবহারের জন্য বিশেষ সফটওয়্যার দিয়ে তৈরি  
করা বহুমুখী সুবিধাসম্পন্ন ডাটাবেজ ম্যানেজমেন্ট  
সিস্টেম হলো কর্পোরেট ডাটাবেজ।

### ১৮. এনক্রিপ্টেশন কী?

উত্তর : ডাটাকে এক জায়গা থেকে অন্য  
জায়গায় পাঠানোর আগে মূল ফরম্যাট থেকে  
অন্য ফরম্যাটে রূপান্তর করার প্রক্রিয়া হলো  
এনক্রিপ্টেশন।

## অনুধাবনমূলক প্রশ্নোত্তর

০১. বিভিন্ন টেবিল নিয়ে কাজ করার জন্য  
কোন ধরনের ডাটাবেজ সুবিধাজনক-  
ব্যাখ্যা কর।

উত্তর : বিভিন্ন ধরনের টেবিল নিয়ে কাজ  
করার জন্য ডাটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেম বা  
DBMS কাজ করা সুবিধাজনক।

প্রোগ্রাম বা সফটওয়্যার ডাটাবেজ তৈরি,  
পরিবর্তন, পরিবর্ধন, সংরক্ষণ, নিয়ন্ত্রণ ও  
পরিচালনা ইত্যাদি কাজে ডাটাবেজ  
ম্যানেজমেন্ট সিস্টেম ব্যবহার হয়।

০২. ফিল্ড কীভাবে তৈরি করবে- ব্যাখ্যা কর।

উত্তর : ফিল্ড হলো নাম, রোল, বয়স,  
জন্মতারিখ ও জেলা। এগুলো টেবিলের প্রতিটি  
কলামের প্রথম সারিতে লেখা হয়। MS  
Access-এ একটি নতুন ডাটাবেজ তৈরির  
প্রক্রিয়ায় Create Table in Design View-তে  
ডাবল ক্লিক করলে একটি উইন্ডো পাওয়া  
যাবে। সেখানে Field Name ঘরে ফিল্ডগুলো  
টাইপ করে ফিল্ডের ডাটার টাইপ নির্ধারণ  
করতে হয়।

০৩. RDBMS-এর লজিক্যাল ডিজাইনের  
মূল করণীয় কাজগুলো কী কী?

উত্তর : RDBMS-এর লজিক্যাল  
ডিজাইনের মূল কাজগুলো হলো- ০১. যার  
জন্য ডাটাবেজ ডিজাইন করা হবে, প্রজেক্টের  
সে অংশকে সুনির্দিষ্ট করা। ০২. এনটিটি সেট  
অ্যাট্রিবিউট ও ভ্যালু সংজ্ঞায়িত করা। ০৩.  
অ্যাট্রিবিউটগুলোর ডাটা টাইপ, ফরম্যাট ও  
সাইজ নির্ধারণ করা।

০৪. ডাটাবেজ ব্যবস্থাপনায় ডাটা ইনপুট  
দেয়ার পদ্ধতিগুলো কী কী?

উত্তর : ডাটাবেজের ফিল্ডে যা থাকে, তাকে  
ডাটা বলা হয়। ডাটাবেজে নানাভাবে ডাটা  
ইনপুট দেয়া যায়। সাধারণত টাইপ করেই  
ডাটা ইনপুট দেয়া হয়। কিবোর্ড দিয়ে ডাটা,  
স্ক্যানার দিয়ে ছবি আর মাইক্রোফোনের  
সাহায্যে শব্দ ইনপুট দেয়া হয়।

**০৫. বিভিন্ন ফিল্ডের নাম উল্লেখ করতে কী ব্যবহার হয়- ব্যাখ্যা কর।**

উত্তর : বিভিন্ন ফিল্ডের নাম উল্লেখ করতে ডাটা টাইপ ব্যবহার হয়। বিভিন্ন ধরনের ডাটা টাইপ হলো- ০১. Text, ০২. Number, ০৩. Logical, ০৪. Date/Time, ০৫. Memo, ০৬. Float, ০৭. Currency, ০৮. OLE Object, ০৯. Hyperlink, ১০. Lookup wizard।

**০৬. Currency ফিল্ড কেনো**

**ব্যবহার করা হয়?**

উত্তর : শুধু মুদ্রা বা টাকা সংক্রান্ত ডাটা এন্ট্রি করার জন্য Currency টাইপ ব্যবহার হয়। এ জাতীয় ডাটার পূর্ণ গাণিতিক হিসাব সম্ভব। এ ফিল্ডের জন্য ৮ বাইট জায়গার প্রয়োজন হয়।

**০৭. Memo ফিল্ড কেনো ব্যবহার করা হয়?**

উত্তর : সাধারণত বর্ণনামূলক লেখা বা বর্ণনার জন্য Memo ফিল্ড ব্যবহার হয়। এ ফিল্ডের জন্য ৬৫৫৩৬ বাইট জায়গার প্রয়োজন হয়।

**০৮. Hyperlink ডাটা টাইপ কেনো**

**ব্যবহার করা হয়, ব্যাখ্যা কর।**

উত্তর : Hyperlink ডাটা টাইপ সাধারণত এমএস অ্যাক্সেস প্রোগ্রামের কোনো ফাইলের সাথে ওয়েব পেজের কোনো ফাইল কিংবা এমএস এক্সেলের কোনো ফাইল লিঙ্ক করার জন্য এ ফিল্ড ব্যবহার হয়। এ ধরনের ডাটা টাইপে ব্যবহৃত ফিল্ডে ওয়েব অ্যাড্রেস হিসেবে URL (Uniform Resource Locator) লেখা থাকে।

**০৯. ডাটাবেজের গঠন সম্পর্কে বর্ণনা করতে কী ব্যবহার হয়?**

উত্তর : ডাটাবেজের গঠন সম্পর্কে বর্ণনা করতে ডাটাবেজ সংগঠন বা মডেল ব্যবহার হয়। ডাটাবেজ মডেল হলো কতগুলো ধারণার সমষ্টি, যা ডাটাবেজ গঠনকে বর্ণনা করে। ডাটার বর্ণনা, ব্যবহার সংরক্ষণ ইত্যাদিকে দক্ষভাবে বাস্তবায়িত করার জন্য বিভিন্ন ধরনের ডাটাবেজ মডেলের ধারণা প্রতিষ্ঠিত হয়েছে। এগুলো হলো- ০১. সরল সংগঠন বা লিন্ট স্ট্রাকচার মডেল, ০২. শাখা-প্রশাখা বা হায়ারারার্কিক্যাল মডেল, ০৩. নেটওয়ার্ক স্ট্রাকচার মডেল ও ০৪. সম্পর্কযুক্ত বা

রিলেশনাল স্ট্রাকচার মডেল।

**১০. দুটি টেবিলের মধ্যে রিলেশন তৈরির প্রধান শর্ত লেখ।**

উত্তর : দুটি টেবিলের মধ্যে রিলেশন তৈরির প্রধান শর্ত তিনটি। যথা- ০১. রিলেশন ডাটা টেবিলে একটি কমন ফিল্ড থাকবে। ফিল্ডের নাম, ডাটা টাইপ, ফরম্যাট ও সাইজ একই হতে হবে; ০২. একটি ফিল্ডকে প্রাইমারি ফিল্ড হিসেবে চিহ্নিত করতে হবে ও ০৩. দুটি ফাইলের মধ্যে রিলেশন করার জন্য ফাইল দুটিকে একই সাথে খোলা রাখতে হবে।

**১১. DDL কেনো ব্যবহার করা হয়- ব্যাখ্যা কর।**

উত্তর : প্রয়োজনীয় তথ্যের সাহায্যে ডাটাবেজ তৈরি, সংশোধন, বাতিল ইত্যাদি ডাটাবেজ ব্যবস্থামূলক কাজে ব্যবহার হওয়া ভাষা হলো DDL বা ডাটা ডেফিনেশন ল্যাঙ্গুয়েজ। ডাটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেমে ডাটা সংরক্ষণ ও ডাটা অ্যাক্সেস করার জন্য ডাটা ডেফিনেশন ল্যাঙ্গুয়েজ ব্যবহার হয়।

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

২০১৫ সালে দেশে সাইবার অপরাধ নিয়ন্ত্রণে অপরাধীদের দ্রুত চিহ্নিত করে শাস্তির আওতায় আনতে সরকার ডিজিটাল ফরেনসিক ল্যাব প্রতিষ্ঠার উদ্যোগ নেয় বলে জানিয়েছিলেন তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি (আইসিটি) প্রতিমন্ত্রী জুনাইদ আহমেদ পলক। সরকারি এমন ঘোষণার দুই বছর পার হয়ে গেলেও আজো দেশে ফরেনসিক ল্যাব প্রতিষ্ঠার উদ্যোগ চোখে পড়ছে না। সরকার ঘোষণা দিয়েছিল, তথ্যপ্রযুক্তি মন্ত্রালয়ের পাশাপাশি কয়েকটি বিশ্ববিদ্যালয়েও এই বিষয়ক ল্যাব প্রতিষ্ঠা করা হবে। সে লক্ষে এখনও তেমন কোনো কর্মযজ্ঞ আমরা দেখতে পারছি না। কিন্তু দেশকে সত্যিকারের ডিজিটাল অপরাধের হাত থেকে বাঁচাতে বা ডিজিটাল অপরাধীদেরকে যথাযথ শাস্তি দিতে দেশে একটি পূর্ণাঙ্গ ডিজিটাল ফরেনসিক ল্যাব প্রতিষ্ঠার বিকল্প নেই।

## ডিজিটাল ফরেনসিক

ফরেনসিক সায়েন্স বলতে সাধারণত মানুষ মরলে বা কেউ ডিজিটাল অপরাধ করলে সে অপরাধ বা দুর্ঘটনাস্থল থেকে ঘটনা সম্পর্কিত বিভিন্ন ধরনের টুল ও তথ্য-উপাত্ত সংগ্রহ করাকে বুঝায়। এক কথায় ফরেনসিক সায়েন্সকে ময়নাতদন্ত বলা যেতে পারে। এই লেখাটি সাইবার অপরাধে ডিজিটাল ফরেনসিক সায়েন্স নিয়ে।

কমপিউটার বা স্মার্টফোন ধরনের ডিজিটাল কোনো ডিভাইস ব্যবহার করে কোনো অপরাধ সংঘটিত হলে স্মার্ট ডিভাইস বা কমপিউটার ফরেনসিক করা হয়। একইভাবে খুন হলে মৃতদেহ পরীক্ষা করার পাশাপাশি তার কমপিউটার ও স্মার্টফোনেরও ফরেনসিক করা হয়।

অর্থাৎ মৃত্যু/অপরাধ সংঘটিত হওয়ার সময়ে/আগে ভিকটিম/অপরাধীর সাথে কারও যোগাযোগ হয়েছিল কি না তা ভিকটিম/অপরাধীর সংরক্ষিত ডাটা, কল লিস্ট, রেকর্ড, ফোন বুকসহ সব কিছুই খুঁটিয়ে দেখা হয়। কারও সাথে ই-মেইল বিনিময় করে থাকলে তা-ও দেখা হয়।

ঘটনার শুরু থেকে শেষ পর্যন্ত যা করেছে তা ভিকটিম/আসামির কমপিউটার-স্মার্টফোন ব্যবহার করে সব তথ্য পুনরুদ্ধার করে প্রাসঙ্গিক তথ্য খুঁজে বের করা হয়। এমনকি ডিলিট করা অডিও, ভিডিও, কল লিস্ট, ই-মেইল ইউজার নেম, পাসওয়ার্ড ইত্যাদিও রিকভার তথা পুনরুদ্ধার করা যায়। এটি ডিজিটাল ফরেনসিক সায়েন্স নামে পরিচিত। আপনি কমপিউটার বা স্মার্টফোন দিয়ে কিছু করে তা মুছে দিলেও ফরেনসিক ডিভাইসের মাধ্যমে তা উদ্ধার করা সম্ভব। এ ছাড়া সাইবার অপরাধে ডিজিটাল ফরেনসিক সায়েন্সের মাধ্যমে অপরাধী শনাক্ত করা সম্ভব।

কমপিউটার ফরেনসিক বনাম কমপিউটার সিকিউরিটি : যদিও কমপিউটার ফরেনসিক প্রায়ই কমপিউটার সিকিউরিটির সাথে যুক্ত থাকে, তবে দুটি ভিন্ন। কোথাও একটি অননুমোদিত অ্যাক্সেস বা ব্যবহার ঘটান পর কমপিউটার ফরেনসিক প্রাথমিকভাবে একটি

ডিজিটাল প্রমাণের সঠিক অধিগ্রহণ, সংরক্ষণ ও বিশ্লেষণ করে। আর অননুমোদিত অ্যাক্সেসের অথবা সাইবার অপরাধ প্রতিরোধ হিসেবে কমপিউটার সিস্টেমের গোপনীয়তা, সততা ও প্রাপ্যতা রক্ষণাবেক্ষণের জন্য কমপিউটার সিকিউরিটি ব্যবহার করা হয়।

যাই হোক, কমপিউটার নিরাপত্তা ও কমপিউটার ফরেনসিক একে অপরের সাথে সম্পর্কিত। কমপিউটার নিরাপত্তায় বা সাইবার অপরাধ ঠেকাতে সাধারণত কমপিউটার, নেটওয়ার্ক ও অন্যান্য ডিভাইসের অ্যাক্সেস এবং ব্যবহারে যথাযথ নিয়ন্ত্রণই কমপিউটারের ফরেনসিক।

একটি কাল্পনিক ডিজিটাল ফরেনসিক ক্রাইমসিন ইনভেস্টিগেশন : সম্প্রতি ব্রিটেন সরকার তাদের পুলিশ বাহিনীর জন্য ডিজিটাল

ডিজিটাল ফরেনসিক ল্যাব প্রতিষ্ঠা সময়ের দাবি  
মোহাম্মদ জাবেদ মোর্শেদ চৌধুরী

ফরেনসিক ক্রাইমসিন ইনভেস্টিগেশনের ওপর একটি ট্রেনিংয়ের আয়োজন করে। প্রশিক্ষণের জন্য যে মহড়াটি সাজানো হয়েছে, সেটি তৈরি করা হয়েছে একটি বাস্তব ঘটনার আলোকে। পুলিশকে এখন এ ধরনের প্রশিক্ষণ দেয়ার কারণ হচ্ছে, প্রতিদিনই সাইবার অপরাধের ঘটনা বাড়ছে এবং সেটা বাড়ছে খুব দ্রুতগতিতে। অনেক পরিসংখ্যানে বলা হচ্ছে, সারা বিশ্বে যত অপরাধের ঘটনা ঘটছে, তার অর্ধেকের সাথেই হয়তো সাইবার অপরাধের যোগাযোগ রয়েছে।

কি করতে হবে শুরুতেই? বলা হচ্ছে, প্রথম কাজ হচ্ছে রাউটারটি খুঁজে বের করা। অর্থাৎ সেটি কোথায় আছে সেটি জানা।

হোটেলের যে কক্ষটিতে বসে হ্যাকার সাইবার আক্রমণের প্রস্তুতি নিচ্ছিল, সেখানে আকস্মিকভাবে হানা দেয় পুলিশ বাহিনী। অতর্কিত অভিযান চালিয়ে খুঁজতে থাকে সেখানে কেউ আছে কি না। চিৎকার করে বলতে থাকে যেখানে আছে সেখানেই অবস্থান করতে।

তারা কাউকে খুঁজে না পেলেও পেয়ে যায় একটি ইউএসবি। সেটি লাগানো ছিল একটি টেলিভিশনের সাথে। তারা দেখতে পায় টিভির সাথে ইন্টারনেটের কোনো সংযোগ নেই। অর্থাৎ এটি কোনো স্মার্টটিভি নয়। ফলে তারা ইউএসবিটি আনপ্লাগ করে দেয় বা টিভি থেকে খুলে ফেলে।

প্রযুক্তিবিদেরা বলছেন, প্রথম কাজটি হলো ওই কক্ষের ভেতরে যত ধরনের কমপিউটার

আছে, সেগুলোকে চালু রাখতে হবে। বন্ধ করে দিলে নষ্ট হয়ে যেতে পারে অপরাধের অনেক ক্রু। এসবের ইন্টারনেট সংযোগও বিচ্ছিন্ন করা চলবে না। আর তখনই সব তথ্য সহজে সংগ্রহ করা সম্ভব। তারপর সেখানে কী কী পাওয়া গেল তার একটি তালিকা তৈরি করতে হবে।

এই প্রশিক্ষণে অভিযানের সময় ল্যাপটপ পাওয়া গেল, পাওয়া গেল দুটি ফোন। রাউটার পরীক্ষা করে দেখা গেল সেখানে আছে আরও একটি ডিভাইস। সেটিও ইন্টারনেটের সাথে সংযুক্ত। কিন্তু ওই ডিভাইসটিকে তখনও খুঁজে পাওয়া যায়নি। কিন্তু তখনও এর সন্ধানে সবাই তৎপর। কিন্তু এক সময় ওটাও পাওয়া গেল। টেবিলের ওপর একটি ট্রের নিচে রাখা ছিল আরও একটি ট্যাবলেট। সেখানে আরও কিছু তথ্য-প্রমাণ পাওয়া গেল।

পুলিশের কর্মকর্তারা বলছেন, এই প্রশিক্ষণের পর হ্যাকার ও তার অপরাধের ক্রু খুঁজে বের করার ব্যাপারে এই বাহিনীর সদস্যরা আরও বেশি দক্ষ হয়ে উঠেছে। আগে পুলিশ কিছুই খুঁজে পেত না। তারা প্রথমেই বিদ্যুতের সংযোগ বিচ্ছিন্ন করে দিত। কমপিউটারসহ যা কিছু পেত সেগুলোকে একটি ব্যাগে ভরে তাতে নাম লিখে রাখত। তারপর সেটাকে অন্যত্র পাঠাত ফরেনসিক তদন্তের জন্য। আর সেই তদন্ত সম্পন্ন করতে লেগে যেত মাসের পর মাস। কিন্তু বর্তমানে সেই অবস্থার পরিবর্তন ঘটেছে।

এরপরও দেখা যায়, হ্যাকারেরা এতই দক্ষ হয় যে তারা নিরাপত্তা বাহিনীর দক্ষতাকেও ছাড়িয়ে যায় কখনও কখনও। তাই ডিজিটাল ফরেনসিক সব সময়ই নিজেদের টেকনিক্যালি এগিয়ে রাখার লড়াই। উন্নত বিশ্বের সব সরকারই তাই এখন নিজের আইন প্রয়োগকারী সংস্থাতে সাইবার সিকিউরিটির লোকবল নিয়োগ দিচ্ছে অথবা যারা আছে তাদের ট্রেনিংয়ের মধ্যমে আরও দক্ষ করে গড়ে তুলছে। সম্প্রতি ভারতের পশ্চিমবঙ্গে সাইবার থানা উদ্বোধন করা হয়েছে। সেখানে বিভিন্ন সাইবার অপরাধ নিয়ে কাজ করা দক্ষ লোক নিয়োগ দেয়া হয়েছে।

আমাদের দেশেও সাইবার পুলিশ চালু করা সময়ের দাবি। অনেকে মনে করেন, শুধু টেকনিক্যালি দক্ষ লোক বাইরে থেকে নিয়োগ দিয়ে ডিজিটাল ফরেনসিক ল্যাব চালানো সম্ভব। কিন্তু বাস্তবে তা কখনও সফল হবে না। কারণ, কারিগরিভাবে দক্ষ একজন লোক হয়তো অপরাধ কারিগরিভাবে ধরতে পারবেন, কিন্তু সেটাকে আইনগতভাবে উপস্থাপন ও শাস্তি নিশ্চিত করতে আইন প্রয়োগকারী সংস্থার নিজস্ব লোকবলের কোনো বিকল্প নেই। তাই বাংলাদেশ পুলিশের নিজস্ব একটি অত্যাধুনিক ডিজিটাল ফরেনসিক ল্যাব প্রতিষ্ঠা করা সময়ের দাবি। সেই সাথে এটাও গুরুত্বপূর্ণ, ল্যাবটি যাতে পুলিশের নিজস্ব লোকবল দিয়েই পরিচালিত হয়। এ জন্য পুলিশে কর্মরত লোকবলকেই প্রয়োজনীয় প্রশিক্ষণের মধ্যমে দক্ষ করে গড়ে তুলতে হবে।

ফিডব্যাক : jabledmorshed@yahoo.com



## বিরক্তিকর ফেসবুক ফ্রেন্ডদের হাইড করা

মইন উদ্দীন মাহমুদ

তথ্যযুক্তির এ যুগে ইন্টারনেটের কল্যাণে বর্তমানে সবচেয়ে সহজ, দ্রুত ও জনপ্রিয় যোগাযোগমাধ্যম হলো ফেসবুক, যা ছাড়া আমরা কল্পনাও করতে পারি না। ফেসবুকে আপনার অনেক বন্ধু থাকতে পারে। এদের মধ্যে এক বা একাধিক বন্ধু আনাড়ির মতো আপনাকে উত্ত্যক্ত করতে পারে। হয়তো আপনি তাদের পোস্ট পছন্দ করতে নাও পারেন, কিংবা তাদের কোনো কোনো কাজ আপনাকে প্রচণ্ডভাবে বিরক্ত করতে পারে কিংবা তাদের ফেসবুক আচরণ আপনার রিয়েল-লাইফ অর্থাৎ বাস্তব-জীবনের কুটুম্বিতাকে হয়তো ত্যক্ত-বিরক্ত করে ফেলতে পারে। এসব কারণে আপনি হয়তো ফেসবুক ফ্রেন্ডশিপকে প্রত্যাহার করে ফেলতে পারেন।

যাই হোক, এমন অবস্থা থেকে মুক্তির জন্য ফেসবুকে আছে কিছু অপশন। যেমন- কোনো ব্যক্তির পোস্টকে হাইড অথবা ওই ব্যক্তিকে unfollow করতে পারেন। এর অর্থ হচ্ছে আপনি friends হয়ে থাকবেন, কিন্তু কখনই তাদের পোস্ট দেখতে পারবেন না।



আনফল

ইচ্ছে করলে কাউকে কাউকে ব্লক করে দিতে পারেন, যাতে সেই ব্যক্তি আপনার করা পোস্ট দেখতে পারবে না অথবা আপনার সাথে যোগাযোগ করতে পারবে না। ইচ্ছে করলে আপনি কাউকে কাউকে পুরোপুরিভাবে unfriend করতে পারেন, যার অর্থ ফেসবুক কানেকশন বিচ্ছিন্ন করা। এর ফলে আপনি আর কখনই একে অপরের পোস্ট দেখতে পারবেন না অথবা একে অপরের সাথে আর কখনই যোগাযোগ করতে পারবেন না।

এখন প্রশ্ন হলো, আপনি কীভাবে কাউকে unfollow অথবা unfriend করতে পারবেন? ফেসবুকে কাউকে আনফল অথবা আনফ্রেন্ড যেভাবে করবেন।

### পোস্ট হাইড করা

কাউকে আনফল অথবা আনফ্রেন্ড করার আগে আপনার বন্ধুদের মধ্য থেকে কোনো একজনের

করা স্বতন্ত্র পোস্টকে হাইড করার জন্য অপশন পাবেন। যদি আপনার বন্ধুর করা পোস্ট কখনও কখনও আপনার ভালো না লাগে অর্থাৎ পছন্দ না হয় অথবা আপনার টাইম লাইনে দেখতে না চান, তাহলে কোনো স্বতন্ত্র পোস্টকে হাইড করার জন্য এ অপশনটি এক প্রাথমিক সহায়ক ধাপ হতে পারে। এ কাজ করার এক পার্শ্ব-প্রতিক্রিয়া তথা সাইড ইফেক্ট হলো- ফেসবুক ভবিষ্যতে একই ধরনের পোস্ট হাইড করার জন্য চেষ্টা করবে। যদি তা ঠিক হয়, তাহলে পোস্টের পাশে ডাউন অ্যারোতে ক্লিক করুন। এবার পপআপ মেনু থেকে Hide post লিঙ্কে ক্লিক করুন।



পোস্ট হাইড করা

ফেসবুক আপনাকে কিছু অপশন দেবে। এখান থেকে ইচ্ছে করলে হাইড করা পোস্ট অ্যাকশনকে আনডু করতে পারবেন, যদি সিদ্ধান্ত পরিবর্তন করেন এবং পোস্টকে আবার দেখতে চান। এ জন্য আপনাকে অপশন বাটনে (...) ক্লিক করে ড্রপডাউন মেনু থেকে Hide post লিঙ্কে ক্লিক করতে হবে।

হাইড অপশন সিলেক্ট করার পর ফেসবুক আপনাকে আরও কিছু অপশন দেবে। এ অপশনগুলোর মধ্য থেকে see less from লিঙ্কে ক্লিক করতে পারেন ওই ব্যক্তির কাছ থেকে কম পোস্ট দেখার জন্য। যদি বুঝতে পারেন পোস্টটি আপত্তিকর অথবা স্প্যাম, তাহলে এ ব্যাপারে কোম্পানিকে রিপোর্ট করার জন্য বলতে পারেন Report post-এ ক্লিক করার মাধ্যমে। যদি পোস্ট দেখার ব্যাপারে সিদ্ধান্ত পরিবর্তন করেন, তাহলে অ্যাকশনকে আনডু করতে পারেন পোস্টকে টাইম লাইনে আবার দেখার জন্য।



আনডু অপশনসহ অন্যান্য অপশন

### ফ্রেন্ডকে আনফল করা

যদি কোনো এক বন্ধুর কোনো পোস্ট আর কখনও দেখতে না চান, তাহলে সেগুলো আনফল করতে পারেন। আপনি স্বতন্ত্রভাবে কোনো বন্ধুকে আনফল করতে পারেন। ফলে ওই ব্যক্তির কোনো পোস্ট আপনার নিউজ ফিডে দেখতে পারবেন না। এ জন্য ওই ব্যক্তির করা কোনো পোস্টের পাশে ডাউন অ্যারোতে ক্লিক করে Unfollow অপশন সিলেক্ট করুন। এরপরও ওই ব্যক্তি আপনার ফ্রেন্ড হয়ে থাকবে, কিন্তু আপনি তাদের কোনো পোস্ট দেখতে পারবেন না। পরে ইচ্ছে করলে ফেসবুকের এ অপশনকে আবার আনডু করতে পারবেন Undo লিঙ্কে ক্লিক করে।



ফেসবুকে কোনো ফ্রেন্ডকে আনফল করা

যদি আপনি একাধিক ব্যক্তিকে আনফল করতে চান, তাহলে উপরে পেজের বাম দিকে News Feed > Edit Preferences-এ মনোনিবেশ করুন। ফলে আপনার News Feed ম্যানেজ করার জন্য একটি পপআপ মেনু আবির্ভূত হবে।



এডিট প্রেফারেন্স অপশন

### যাকে ফল করতে চান, তাকে ম্যানেজ করা

আপনি ইচ্ছে করলে মাল্টিপল পিপল আনফল করতে পারেন এক শুটে অথবা কাউকে রি-ফল করতে পারেন, যাকে ইতোপূর্বে আনফল করেছিলেন। এ কাজটি করতে পারবেন News Feed > Edit Preferences-এ ক্লিক করে। এর ফলে আপনার নিউজ ফিড ম্যানেজ করার জন্য একটি পপআপ মেনু আবির্ভূত হবে কিছু অপশনসহ। মাল্টিপল পিপল আনফল করার জন্য প্রেফারেন্সের দ্বিতীয় অপশন

Unfollow people to hide their posts-এ ক্লিক করুন।

এবার পিপল, পেজেস অথবা গ্রুপস সিলেক্ট করুন যেগুলো আপনি চান না আপনার News Feed-এ



মানচিত্র পিপল আনফল করা



আনফল করা পিপলকে রিকানেক্ট করা

unfollowed অপশনে ক্লিক করুন।

আরেকটি অপশন হলো Prioritize who you see first। যদি আপনার শিশুদের, উল্লেখযোগ্য

আবির্ভূত হোক। এরপর Done-এ ক্লিক করুন।

যদি আপনি পরে এমন কারও পোস্ট দেখতে চাচ্ছেন, যাকে ইতোমধ্যেই আনফল করেছিলেন, তাহলে

Reconnect with people you

unfollowed অপশনে ক্লিক করুন।

আরেকটি অপশন হলো Prioritize who you see first। যদি আপনার শিশুদের, উল্লেখযোগ্য

অন্যদের অথবা সেরা বন্ধুদের করা নতুন পোস্ট নিউজ ফেডে দেখতে চান, তাহলে আপনার ফেভারিট পিপল সিলেক্ট করুন।

### ফেসবুকে কাউকে ব্লক করা

এবার পরবর্তী ধাপের দিকে খেয়াল করুন। আপনি ইচ্ছে করলে ফেসবুকে কাউকে ব্লক করে দিতে পারেন। এর অর্থ হচ্ছে ওই ব্যক্তি আর কখনও আপনার পোস্ট, আপনার করা ট্যাগ, ইভেন্ট অথবা গ্রুপ করার জন্য আপনার ইনভাইট, কনভারসেশন শুরু করা অথবা বন্ধু হিসেবে যুক্ত করা দেখতে পারবেন না।

এ কাজ করার জন্য যেকোনো ফেসবুক পেজের উপরে কোয়েশেন মার্ক হেল্প আইকনের পাশে ডাউন অ্যারোতে ক্লিক করুন। এবার পপআপ মেনু থেকে Settings কমান্ডে ক্লিক করুন। এবার General Account Settings স্ক্রিনে বাম পাশে Blocking-এ ক্লিক করুন।



ফেসবুকে সেটিংস কমান্ড সিলেক্ট করা

এবার Manage Blocking স্ক্রিনে যে ব্যক্তিকে ব্লক করতে চান, তার নাম Block users ফিল্ডে টাইপ করুন। এরপর Block বাটনে ক্লিক করুন। এরপর ফেসবুক আপনাকে ওই নামের ব্যক্তিদের দেখাবে। এবার যে ব্যক্তিকে ব্লক করতে চান, তাকে বেছে নিন এবং এরপর Block বাটনে ক্লিক করুন ব্লক করার জন্য।



ব্লকিং ম্যানেজ করা

### কাউকে আনফ্রেন্ড করা

কোনো ব্যক্তির সাথে ফেসবুক সম্পূর্ণরূপে ছিন্ন করতে পারেন আনফ্রেন্ডিং করার মাধ্যমে। এ কাজটি করার জন্য একটি পোস্টে ওই ব্যক্তির নাম খোঁজ করুন অথবা পেজের উপরে সার্চ ফিল্ডে ওই ব্যক্তির নাম খোঁজ করুন। এ জন্য আপনার কাঙ্ক্ষিত ব্যক্তির ফেসবুক পেজ লিঙ্কে ক্লিক করুন। এরপর Friends বাটনের ওপর মাউস বাটন নিয়ে যান। এবার পপআপ মেনু থেকে Unfriend কমান্ডে ক্লিক করুন।



আনফ্রেন্ড কমান্ড সিলেক্ট করা

যদি আপনি জনপ্রিয় সামাজিক মাধ্যম ফেসবুক থেকে নিজেেকে গুটিয়ে নিত চান, তাহলে আপনার সামনে দুটি অপশন আছে এ কাজ করার জন্য। যেমন- ডিঅ্যাক্টিভ অথবা ডিলিট করা।

### ডিঅ্যাক্টিভ করা

এই অপশনটি খুব সহজে করা যায় না। আপনার ডেস্কটপে স্ক্রিনের উপরে ডান প্রান্তে ড্রপডাউন মেনুতে ক্লিক করে Settings সিলেক্ট করুন। এবার বাম দিকের Security-এ ক্লিক করলে নিচে Deactivate My Account লিঙ্ক দেখতে পাবেন। যদি মোবাইল ডিভাইস হয়, যেমন আইওএসের জন্য ফেসবুক ব্যবহার করেন, তাহলে এ ক্ষেত্রে Settings > Account Settings > Security-এ অ্যাক্সেস করুন। এরপর আপনি দেখতে পাবেন Account - Deactivate লিঙ্ক।

যা-ই হোক, ফেসবুক এ ব্যাপারটিকে খুব সহজভাবে নেয়নি। ফেসবুকে আপনাকে ধরে রাখার জন্য ইমোশনাল ব্ল্যাকমেইল করতে পারে। যেমন- ডিঅ্যাক্টিভেট করার কারণে আপনি বন্ধুদেরকে হারাতে পারেন।



অ্যাকাউন্ট ডিঅ্যাক্টিভেট করা

ডিঅ্যাক্টিভেশন মানে ফেসবুক থেকে দূরে সরে আসা এক কথা নয়। আপনার টাইমলাইন অদৃশ্য হয়ে যাবে অর্থাৎ দেখা যাবে না, সাইটে আপনার অ্যাক্সেস অথবা মোবাইল অ্যাপের মাধ্যমে আপনার অ্যাকাউন্টে থাকবে না, বন্ধুরা পোস্ট করতে পারবে না অথবা যোগাযোগ করতে পারবে না এবং আপনি সব

থার্ডপার্টি সার্ভিসের অ্যাক্সেসকে হারিয়ে ফেলবেন, যেগুলো ফেসবুক লগইন করার জন্য ব্যবহার করে থাকে। তবে লক্ষণীয়, ফেসবুক আপনার অ্যাকাউন্ট ডিলিট করবে না। পরবর্তী কোনো এক সময় আপনি যাতে ফেসবুককে রিঅ্যাক্টিভেট করতে পারেন, সে জন্য ফেসবুক আপনার অ্যাকাউন্ট ডিলিট করবে না।

যদি ভবিষ্যতে রি-অ্যাক্টিভেশন সম্ভব না হয়, তাই ফেসবুকের সব ডাটা যেমন- পোস্ট, ফটো, ভিডিও, চ্যাট ইত্যাদি ডাউনলোড করে নিন General-এর অন্তর্গত সেটিংস মেনু থেকে।

এর ফলে আপনার ফেসবুক ফ্রেন্ডশিপ ভেঙে যাবে। ফ্রেন্ডশিপ যে শেষ হয়ে গেছে, সে সম্পর্কে ওই ব্যক্তি কোনো ধরনের নোটিফিকেশন পাবেন না। তবে তিনি বুঝতে পারবেন তার ফ্রেন্ডশিপ। যদি আপনার সিদ্ধান্ত পরিবর্তন করেন, তাহলে ওই ব্যক্তিকে আবার ফ্রেন্ড করে নিতে পারবেন।

### ফেসবুক অ্যাকাউন্ট ডিলিট করা

ফেসবুক অ্যাকাউন্ট ডিলিট করার সিদ্ধান্তটি এক মারাত্মক সিদ্ধান্ত। সুতরাং ফেসবুক অ্যাকাউন্ট ডিলিট করার আগে নিশ্চিত হয়ে নিন আপনার সিদ্ধান্তটি সঠিক কি না। ফেসবুক আপনি পছন্দ করেন বা না করেন, সোশ্যাল মিডিয়া সমাজে গভীরভাবে প্রোথিত হয়ে গেছে এবং আপনার ফেসবুক ফ্রেন্ড প্রোফাইল ফ্রেন্ডশিপ, কর্মক্ষেত্রে ও সোশ্যাল সুযোগ সুবিধায় প্রভাব ফেলে।

ফেসবুক অ্যাকাউন্ট সম্পূর্ণরূপে স্থায়ীভাবে ডিলিট করতে চাইলে at facebook.com/help/delete\_account-এ গিয়ে Delete My Account page-এ যান [ক্লিক](#)

ফিডব্যাক : mahmood\_sw@yahoo.com



এতদিন আমরা ইন্টেল, এএমডি ও আর্ম প্রসেসর চিপ নিয়ে কথা বলেছি। এ লেখায় একটু ভিন্ন প্রসঙ্গে যাবো। প্রসঙ্গটি আইবিএমের শক্তিদর 'পাওয়ার' প্রসেসর নিয়ে। মধ্যমপাল্লা থেকে সুপার কমপিউটারে এই শক্তিশালী চিপগুলো ব্যবহার হয়ে আসছে ১৯৯২ সাল থেকে। যদিও আইবিএম মেইনফ্রেমের জন্য 'জেড' প্রসেসর অথবা প্রসেসর

# ডাটা সেন্টারে ইন্টেলের আধিপত্যকে চ্যালেঞ্জ আইবিএমের দানবীয় প্রসেসর 'পাওয়ার ৯' আসছে

প্রকৌশলী তাজুল ইসলাম

বুক ব্যবহার করে আসছে দীর্ঘদিন থেকে। তবে সুপার কমপিউটারে ইন্টেল, এএমডি বা আর্ম প্রসেসর ব্যবহার হয়নি তা নয়, তবে এদের পরিধি সীমিত। ব্যবসায়িক প্রতিষ্ঠানের জন্য 'মিশন ক্রিটিক্যাল অ্যাপ্লিকেশন' অপরিহার্য। এ সফটওয়্যার প্রোগ্রামগুলো একটি ব্যবসায়িক প্রতিষ্ঠানের প্রাণ বলা যেতে পারে। এ ধরনের প্রোগ্রাম চালানোর জন্য বর্তমান বাজারে তিনটি 'প্রসেসর পরিবার' রয়েছে, যা থেকে যেকোনো একটি বেছে নিতে হয় ব্যবসায়িক প্রতিষ্ঠানকে। এগুলো হচ্ছে-

০১. ইন্টেল এক্স৮৬ প্রসেসর : মধ্যমপাল্লা থেকে শুরু করে ছোট সার্ভার, ডেস্কটপ, ল্যাপটপে যার প্রাধান্য লক্ষণীয়।
০২. আইবিএম 'জেড' প্রসেসর : সাংঘাতিক ডাটা প্রসেসিং কর্মভার (Workload) বহন করার ক্ষেত্রে এটি অতুলনীয়। জেড ইসি১২ (zEC12) প্রসেসরটি বর্তমানে বেশ প্রাধান্য বিস্তার করে রেখেছে।
০৩. আইবিএম 'পাওয়ার' প্রসেসর : সমগ্র ইউনিভার্স ওয়ার্কলোডকে (কর্মভার) সফলভাবে বহন করতে সক্ষম এ প্রসেসরটি সান, এইচপি ও অন্যান্য ইউনিভার্স যথাযোগ্য প্রতিস্থাপন হয়েছে বলা যায়। এ ছাড়া বিশ্লেষণ বা জ্ঞানধর্মী কাজে ব্যবহার হওয়া সুপার কমপিউটারে এর প্রাধান্য সুস্পষ্ট। এমনকি সাধারণ বাজারে ছোট/মাঝারি এবং এন্টারপ্রাইজ অ্যাপ্লিকেশনের ক্ষেত্রে এটি এক্স৮৬-এর সাথে হাড্ডাহাড্ডি লড়াইয়ে অবতীর্ণ হয়েছে বা হতে যাচ্ছে শিগগিরই।

এবার দেখা যাক, উপরিলিখিত ব্যবসায়িক কার্যক্রমের জন্য আমরা দুটো প্রযুক্তির (এক্স৮৬ ও পাওয়ার) কোনটিকে বেছে নেব ব্যয়-দক্ষতার আলোকে।

## ইন্টেল এক্স৮৬

৩৫ বছর আগে বাজারে আসা এক্স৮৬ এর ইনস্ট্রাকশন সেট স্থাপত্যকে ক্রমে ১৬-৩২-৬৪ বিটে উন্নীত করে এমন পর্যায়ে নিয়ে গেছে, এটি এখন শক্তিশালী অবস্থানে রয়েছে। ফলে এটি এখন সুপার কমপিউটার থেকে শুরু করে সার্ভার, ডেস্কটপ ও ল্যাপটপে বেশ জায়গা দখল করে রেখেছে। ব্যবসায়িক ওয়ার্কলোডকে বেশ ভালোভাবেই সামাল দিতে পারছে।

## আইবিএম পাওয়ার

১৯৯০ সালে আসা আইবিএমের ইনস্ট্রাকশন সেট স্থাপত্য, যার বর্তমান নাম পাওয়ার স্থাপত্য। এটি এমন এক পর্যায়ে উন্নীত হয়েছে যে, এটি ডাটা ও উচ্চ দক্ষতার কমপিউটিংয়ের ক্ষেত্রে অনন্য বৈশিষ্ট্য অর্জন করেছে। এন্টারপ্রাইজ ডাটা ওয়ার্কলোডের ক্ষেত্রে তুলনা করলে দেখা যাবে এক্স৮৬-এর তুলনায় পাওয়ার অনেক বেশি দক্ষতার পরিচয় দিচ্ছে, বিশেষ করে ডাটাবেজ, ডাটা ওয়ারহাউজ, ডাটা ট্রানজেকশন প্রসেসিং, ডাটা এনক্রিপশন/ডিএনক্রিপশন এবং উচ্চ বিশ্লেষণের ক্ষেত্রে এটি অনেক এগিয়ে। তবে পাওয়ারের আরও সুবিধা হচ্ছে এর অন্তর্নিহিত ভার্সুয়ালাইজেশন, যেখানে এক্স৮৬

ভার্চুয়ালাইজেশনের ক্ষেত্রে তৃতীয় পক্ষের (থার্ড পার্টি) প্রোগ্রাম যেমন, ভিএমওয়্যার (Vmware), কেভিএম (Kvm), জেন (Xen), হাইপার-ভি ইত্যাদি ব্যবহার হয়। মাইক্রোসফটের হাইপার-ভি ছাড়া অন্যগুলো লিনআক্স কার্নেল ব্যবহার করে থাকে। এ ধরনের ভার্সুয়ালাইজেশন দক্ষতা বাড়ে শুধু একক সার্ভারে, একক ওএস ও একক অ্যাপ্লিকেশনের ক্ষেত্রে। যদি এর পরিধি বাড়া

হয়, তবে ২০-২৫ শতাংশ রিসোর্স খেয়ে ফেলে। অন্যদিকে পাওয়ার হাইপারভাইজর সূচনা থেকেই চিপে অন্তর্ভুক্ত হওয়ার ফলে ছোট ফার্মওয়্যার কোড হার্ডওয়্যার ও ভিএমসমূহের (ভার্চুয়াল মেশিন) সাথে বিনিময়ের ফলে মাত্র ২ শতাংশ রিসোর্স ব্যয় করে। ফলে সিপিইউর দক্ষতা প্রায় পুরোপুরি বজায় থাকে। পাওয়ার স্থাপত্যে এই হাইপারভাইজর অন্তর্ভুক্ত থাকে বলে এটি সর্বদা চলমান থাকে। যদিও তখন মাত্র একটি ওএস (অপারেটিং সিস্টেম/প্লাটফর্ম) চালু থাকে।

মোদা কথা, ওয়ার্কলোড প্রোফাইল ওএস সাপোর্ট ও স্কেলিবিলিটির ওপর ভিত্তি করে এক্স৮৬ বা পাওয়ার নির্বাচন করা উচিত। যদি শুধু উইন্ডোজের ওপর ভিত্তি করে অ্যাপ্লিকেশন তৈরি করা হয়, তাহলে এক্স৮৬ এবং ভিএমওয়্যার বা অনুরূপ হাইপারভাইজর নিয়োগ করা যেতে পারে, তবে যদি ডাটা ট্রানজেকশন প্রসেসিং বা ডাটা বিশ্লেষণমুখী হয়, তাহলে পাওয়ার হচ্ছে উপযুক্ত প্লাটফর্ম।

## পাওয়ার প্রসেসরের ইতিহাস ও অগ্রযাত্রা

আইবিএম আশির দশকের শেষভাগে পাওয়ার প্রসেসরের কাজ হাতে নেয়। পাওয়ার (Power) নামটি তারা একটি শব্দগুচ্ছের (Performance Optimization With Enhanced RISC) আদ্যক্ষর থেকে নিয়েছে। মূলত এটি একটি RISC (Reduced Instruction Set of Computing) প্রসেসর ও ইনস্ট্রাকশন সেট আর্কিটেকচার বা আইএসএ (ISA) দিয়ে একে সাজিয়েছে, তবে পরে এর উন্নয়ন ঘটিয়ে পাওয়ার আর্কিটেকচার নাম দিয়েছে। যদিও পুরনো আইএসএ স্থাপত্যকে এরা বাদ দিয়েছে। সূচনা থেকেই এ প্রসেসরগুলো উচ্চ দক্ষতাসম্পন্ন। বর্তমানে সর্বশেষ সংস্করণ 'পাওয়ার ৯' বাজারে এসেছে বলে জানা গেছে।

১৯৯০ সালের ফেব্রুয়ারিতে আইবিএম প্রথম তাদের 'পাওয়ার ১' প্রসেসর দিয়ে সজ্জিত করে আরএস/৬০০০ (RS/6000) কমপিউটার বাজারে ছাড়ে। এটিকে সার্ভার ও ওয়ার্কস্টেশন নামে দুটি শ্রেণীতে বিভক্ত করা হয়। মূলত এটি ১০টি চিপের সমন্বয়ে তৈরি হয়েছিল। যদিও এর একক চিপ ১৯৯২ সালে নির্মিত হয়েছিল। এরপর ১৯৯৩ সালে ৩২ বিটের 'পাওয়ার ২' ও ১৯৯৪ সালে 'পাওয়ার ২+' বাজারে ছাড়া হয়।

## POWER Processor Roadmap

Focus on Enterprise Technology and Performance Drive				Focus on Scale-Out and Enterprise Cost and Acceleration Drive				Future
POWER6 Architecture		POWER7 Architecture		POWER8 Architecture		POWER9 Architecture		POWER10
POWER6 1 core 65nm	POWER6+ 1 core 65nm	POWER7 1 core 65nm	POWER7+ 1 core 32nm	POWER8 1 core 28nm	POWER8+ 1 core 28nm	POWER9 1.5 core 28nm	TBD 1.5 core 14nm	POWER10 1.5 core 7nm
New Micro-Architecture	Enhanced Micro-Architecture	New Micro-Architecture	Enhanced Micro-Architecture	New Micro-Architecture	Enhanced Micro-Architecture	New Micro-Architecture	Enhanced Micro-Architecture	New Micro-Architecture
New Process Technology	Enhanced Process Technology	New Process Technology	New Process Technology	New Process Technology	Enhanced Process Technology	New Process Technology	Enhanced Process Technology	New Process Technology
High Performance	High Performance	High Performance	High Performance	High Performance	High Performance	High Performance	High Performance	High Performance
System Energy Management	System Energy Management	System Energy Management	System Energy Management	System Energy Management	System Energy Management	System Energy Management	System Energy Management	System Energy Management

Price, performance, feature, and ecosystem innovation

এদিকে ১৯৯১ সালে অ্যাপল মোটোরোলার ৬৮০০০ প্রসেসরের বিকল্প অনুসন্ধান করেছিল এবং এ সময় আইবিএম তাদের সাথে যোগ দিয়ে একটি অ্যালায়েন্স বা জোট গঠন করে ও নতুন ধরনের একটি ইনস্ট্রাকশন সেট কার্টামো নির্মাণে হাত দেয়। এ স্থাপত্যে অ্যাপলেও মোটোরোলার বিষয়সমূহ সংযোজিত হয় এবং একে ৩২/৬৪ বিট RISC স্থাপত্যের এমন একটি পর্যায়ে নিয়ে যাওয়ার প্রতিশ্রুতি নেয়া হয়, যাতে এ স্থাপত্য মাইক্রো কন্ট্রোলার থেকে শুরু করে সুপার কমপিউটার পর্যন্ত বিস্তৃত হতে পারে। দুই বছর পর ১৯৯৩ সালে এ স্থাপত্যকে পাওয়ার পিসি আইএসএ নাম দিয়ে বাজারে অবমুক্ত করা হয়।

১৯৯৮ সালে পাওয়ার পিসি আইএসএ দিয়ে ৬৪ বিটের 'পাওয়ার ৩' প্রসেসর বাজারে আসে। ২০০১ সালে ১ গিগাহার্টজের ২ কোরবিশিষ্ট 'পাওয়ার ৪' ছাড়া হয় পাওয়ার পিসির দ্বিতীয় সংস্করণ দিয়ে। ২০০২ সালে 'পাওয়ার ৪+' ও ২০০৪ সালে 'পাওয়ার ৫' বাজারে আসে। পাওয়ার ৫-এ মাল্টি থ্রেডিং যুক্ত করা হয়। এদিকে ২০০৪ সালে পাওয়ার ডটঅর্গ (Power.Org) নামে একটি সংগঠনের ভিত্তি স্থাপন করা হয়, যাতে পাওয়ার পিসি বিবরণকে সমন্বিত ও একীভূত করা যায়। এর কারণ পাওয়ার পিসি তখন বহুধা বিভক্ত হচ্ছিল ফ্রিস্কেল (মোটোরোলা) ও আইবিএমের ভিন্ন পন্থা অবলম্বনের জন্য। ফ্রিস্কেল এমবেডেড অ্যাপ্লিকেশন ও আইবিএম সুপার কমপিউটার এবং সার্ভারকে লক্ষ করে এগুচ্ছিল। এ ছাড়া বহু কোম্পানি সমন্বয়ের জন্য দাবি জানিয়ে আসছিল। নতুন এ ইনস্ট্রাকশন সেট স্থাপত্যকে নাম দেয়া হয়েছে 'পাওয়ার স্থাপত্য', যাতে পাওয়ার পিসি ভি২.০, ভিএমএক্স (ভেক্টর মিডিয়া এক্সটেনশন) ও হার্ডওয়্যার ভার্চুয়লাইজেশন যোগ করা হয়েছিল। নতুন এ স্থাপত্য দিয়ে 'পাওয়ার ৫' তৈরি হয়েছিল। এদিকে ২০০৭ সালে 'পাওয়ার ৬' প্রসেসর নির্মিত হয়, যা ছিল উচ্চাভিলাষী 'সিলিপজ' প্রকল্পের ফসল। এ প্রকল্পের লক্ষ্য ছিল এস৪০০-এর 'আই', এস৬০০-এর 'পি' ও মেইনফ্রেমের 'জেড' ইনস্ট্রাকশন সেটকে একই মঞ্চে নিয়ে আসা। যদিও পাওয়ার ৪-এ 'আই' ও 'পি' ইনস্ট্রাকশন সেটকে একীভূত করা হয়েছিল, তবে মেইনফ্রেমের সিঙ্ক (CISC) ভিত্তিক 'জেড' ইনস্ট্রাকশনকে যোগ করা সম্ভব হয়নি। এ কারণে পাওয়ার ৬ প্রসেসর নকশাটি একটু অস্বাভাবিক ধরনের হয়ে যায়। কারণ এতে 'আউট অব অর্ডার' নির্বাহকে বাদ দেয়া হয়, যা সূচনা থেকেই চালু ছিল। এ ছাড়া অত্যন্ত উঁচু ফ্রিকোয়েন্সি লক্ষ করে এটি নির্মাণ করা হয়েছিল। ২০০৮ সালে ভূতপূর্ব সিস্টেম 'পি' ও 'আই' সার্ভার ও ওয়ার্কস্টেশনকে পাওয়ার সিস্টেম নাম দিয়ে একটি পরিবারের অধীনে আনা হয়। ফলে পাওয়ার সিস্টেম বিভিন্ন অপারেটিং সিস্টেম যেমন- এআইএক্স, লিনআক্স ও আইবিএম 'আই' চালাতে সক্ষম হয়। পাওয়ার ৬ সর্বোচ্চ ৫ গিগাহার্টজ পর্যন্ত পৌছেছিল। এটিকে একক চিপ ও বহু চিপবিশিষ্ট মডিউল (MCM) হিসেবে বাজারে ছাড়া হয়েছিল। ২০১০ সালে 'পাওয়ার ৭' প্রসেসর নির্মিত হয়, যাতে পূর্ববর্তী প্রসেসরের ঘাটতিকে পূরণ করার পদক্ষেপ নেয়া হয়। এ প্রসেসরে মাল্টিপল কোরের দক্ষতা এই প্রসেসরে বাড়ানোর দিকে নজর

দেয়া হয়। এতে সিমেন্টিক মাল্টিপ্রসেসিং, যুগপৎ মাল্টিথ্রেডিং 'আউট অব অর্ডার' নির্বাহ ও বড় এলথ্রি ক্যাশ সল্লিবিশিত হয়। ৮ কোরের এ চিপ সমান্তরালভাবে ৩২ থ্রেড নির্বাহ করতে পারে, এমনকি এটি উচ্চতর ফ্রিকোয়েন্সিতে উত্তরণের জন্য অবশিষ্ট কোরকে প্রয়োজনানুযায়ী 'অক্ষম' করে দিতে পারে। এতে উচ্চ দক্ষতার ভিএসএক্স (VSX) ফ্লোটিং পয়েন্ট ইউনিট যুক্ত করা হয়। ফলে পাওয়ার ৭ পূর্ববর্তী পাওয়ার ৬-এর তুলনায় নিম্নতর ফ্রিকোয়েন্সিতে চললেও দ্রুতগতির পারফরম্যান্স দিতে সক্ষম হয়। এটিও একক চিপ ও মাল্টিপল চিপ (চার) মডিউলে বাজারে ছাড়া হয়। বলাবাহুল্য, মডিউলগুলো সুপার কমপিউটারের প্রতি লক্ষ রেখে তৈরি করা হয়েছিল। ২০১৪ সালে ২২ ন্যানোওয়েফারে 'পাওয়ার ৮'-কে তৈরি করা হয়, যাতে নতুন এক এক্সটেনশন বাস কাপি (CAPI) সংযোজন করা হয়, যেটি পিসিআইই (PCIe) বাসের উপরে চলতে সমর্থ হয়। এর ফলে পুরনো 'জিএক্স' বাস প্রতিস্থাপিত হয়। ৪ গিগাবাইট চালিত ১২ কোরের এ প্রসেসর সমান্তরালভাবে ৯৬টি থ্রেড পরিচালনা করতে সক্ষম। 'কাপি' বাস যুক্ত হওয়ার ফলে এতে নিবেদিত অফ-চিপ এক্সিলারেটর চিপ যেমন- জিপিইউ, আসিক (ASIC) ও এফপিজিএ সংযোগ করার পথ উন্মুক্ত হয়। আইবিএম দাবি করে, পাওয়ার ৮ পাওয়ার ৭-এর চেয়ে দ্বিগুণ থেকে তিনগুণ দ্রুতগতিসম্পন্ন। এ ছাড়া এতে 'ভিএসএক্স-২' ইনস্ট্রাকশন সেট যোগ করা হয়। এদিকে এনভিডিয়ার সংযোগ প্রযুক্তি 'এনভিলিঙ্ক' সংযুক্ত হয়ে পাওয়ার ৮-এর নতুন এক সংস্করণ বাজারে আসে ২০১৬ সালে।

### পাওয়ার ৯ প্রসেসর

সুদূরপ্রসারী পরিকল্পনা ও বিশাল স্বপ্ন নিয়ে আইবিএম 'পাওয়ার ৯' প্রসেসর এ বছরের শেষভাগে বাজারে ছাড়বে বলে ঘোষণা দিয়েছে। গত বছর ক্যালিফোর্নিয়ায় 'হট চিপস' সম্মেলনে আইবিএম পাওয়ার ৯ প্রসেসরের কতিপয় বিবরণ উপস্থাপন করে। ২৪ কোরবিশিষ্ট পাওয়ার ৯ চিপের পাঁচটি বিষয় এখানে উল্লেখ করা হলো।

০১. ২০১১ সালে 'জিওপার্ডি' গেমের আইবিএমের সুপার কমপিউটার মানবকে পরাভূত করার রেকর্ড সৃষ্টি করেছিল। পাওয়ার ৯বিশিষ্ট সুপার কমপিউটার এত শক্তিশালী কমপিউটিং পাওয়ার বা শক্তি নিয়ে আবির্ভূত হতে যাচ্ছে যে 'জিওপার্ডি' গেমের মানবের মোকাবেলায় এটি অজেয় হতে চলেছে বলে দাবি করা হচ্ছে। ২৪ কোরবিশিষ্ট এই চিপ জটিল হিসেবের ক্ষেত্রে প্রায় বিজলীর মতো গতি দিতে সক্ষম হবে।

এ চিপে বহুমুখিতাকে সমৃদ্ধ করা হচ্ছে বিভিন্ন ধরনের কানেক্টর অন্তর্ভুক্ত করে, যাতে সফলভাবে এফপিজিএ (ফিল্ড প্রোগ্রামেবল গেট অ্যারে), জিপিইউ (গ্রাফিক্স প্রসেসিং ইউনিট) ও এএসআইসি (অ্যাপ্লিকেশন স্পেসিফিক ইন্টিগ্রেটেড সার্কিট) সংযুক্ত করা যায়। ফলে এই কোর প্রসেসরগুলো দিয়ে বিশাল ডাটাবেজ, বুদ্ধিবৃত্তিক কমপিউটিং, দর্শনীয় কমপিউটিং ও হাইপার স্কেল ওয়েব সার্ভিং অনায়াসে সম্পাদন করা যায়।

০২. এই চিপ সার্ভারের জন্য নির্মিত হচ্ছে, যাতে আইবিএমের অংশীদারেরা ডাটা সেন্টার অঙ্গনে

ইন্টেলের আধিপত্যকে খর্ব করার জন্য প্রয়োজনীয় উদ্যোগ নিতে পারে। এ লক্ষ্যে অংশীদারদের সমন্বয়ে 'ওপেন পাওয়ার ফাউন্ডেশন' নামে একটি সংগঠন গঠিত হয়েছে। মোদা কথা, আইবিএমের চূড়ান্ত লক্ষ্য ইন্টেলের এক্স৮৬-এর সার্ভার বাজারকে চ্যালেঞ্জ ছুড়ে দেয়া। আশা করা যায়, এ বছরের শেষে 'পাওয়ার ৯' সার্ভার বাজারে আসবে। এই সার্ভারগুলো লিনআক্স ও ইউনিক্সের বিভিন্ন ভার্সন সমর্থন করবে।

০৩. বিভিন্ন জাতীয় অনুষ্ঠানের সংযোগের জন্য প্রশস্ত পাল্লার বাস শ্লট জুড়ে দেয়া হবে, যাতে মেশিন লার্নিং জাতীয় কাজের জন্য কোর প্রসেসরের সাহায্য পাওয়ার ৯ নিতে পারে। এটি হচ্ছে প্রথম প্রসেসর, যাতে পিসিআই এক্সপ্রেস ৪.০ প্রয়োগ করা হবে, যার ব্যান্ডউইডথ ১৬ গিগাবাইট/সেকেন্ড পর্যন্ত হতে পারে। এতে আরও সংযোজিত হচ্ছে 'এনভিলিঙ্ক-২', যার ব্যান্ডউইডথ ২৫ গিগাবাইট/সেকেন্ড এবং এটি এনভিডিয়ার সাম্প্রতিক জিপিইউকে ব্যবহার করতে পারবে। এ ছাড়া কাপি-২ (CAPI-Coherent Accelerator Processor Interface) ইন্টারফেসসহ পিসিএম (Phase Change Material) নামে নতুন মেমরি সংযোজনের সুবিধা থাকবে।

০৪. আইবিএম পাওয়ার ৯ স্থাপত্যের লাইসেন্স বিবিধ কোম্পানির কাছে বিক্রি করবে, যাতে তারা বিশেষায়িত (Custom) চিপ তৈরি করতে পারে। সুতরাং এটা অস্বাভাবিক নয়, আগামীতে নন-আইবিএম পাওয়ার ৯ চিপ বাজারে দেখা যাবে।

০৫. ওপেন কমপিউটার সার্ভারের প্রাপ্যতা : উন্মুক্ত হার্ডওয়্যার ডিজাইন প্রজেক্ট নামে একটি প্রকল্পের কাছে গুগল ও র‍্যাকস্পেস কর্তৃক ডিজাইন করা 'জাইয়ুস' সার্ভার নকশা জমা দেয়া হয়েছে। এ নকশা অনুমোদিত হওয়ার প্রবল সম্ভাবনা আছে। এতে করে ইন-হাউজ পাওয়ার ৯ সার্ভার নির্মাণের স্কেমেট্রিকস (Schematics) কোম্পানিগুলো নকশা থেকে পেয়ে যাবে। এ জাতীয় নকশা আর্থিক প্রতিষ্ঠানের কাছে বেশ জনপ্রিয়, যারা ইতোমধ্যে উচ্চতর পাওয়ার চিপ সংবলিত সার্ভার ব্যবহার করছে। পাওয়ার ৯ চিপ দিয়ে ২০০ পেটাস্ফ্লপের সুপার কমপিউটার 'সামিট' শিগগিরই তৈরি হতে যাচ্ছে, যা ২০১৮ সালে যুক্তরাষ্ট্রের শক্তি অধিদফতরের ওকরিজ ন্যাশনাল ল্যাবরেটরিতে স্থাপিত হবে।

পাওয়ার ৯ গ্লোবাল ফাউন্ড্রির ১৪ ন্যানোমিটার ফিনফেট প্রসেস তৈরি করা হবে এবং কমপক্ষে দুটি সংস্করণ- ২৪ কোর স্কেলআপ ও স্কেলআউটে পাওয়া যাবে।

**ওপেন পাওয়ার ফাউন্ডেশন : ২০১৩** সালের ৬ আগস্ট আইবিএম পাওয়ার স্থাপত্যকে ঘিরে 'ওপেন পাওয়ার ফাউন্ডেশন' নামে একটি কনসোর্টিয়ামের ঘোষণা দেয়। এর ভিত্তিতে আইবিএম প্রসেসর বিবরণ, ফার্মওয়্যার ও সফটওয়্যার ইত্যাদির উদার লাইসেন্স দিতে সমর্থ হবে এবং তারা সহযোগীমূলক উন্নয়ন মডেল ব্যবহার করতে সমর্থ হবে তাদের অংশীদারদের সাথে। এ ফাউন্ডেশনের চূড়ান্ত লক্ষ্য সার্ভার সার্ভার ভেঞ্চারদের সমন্বয়ে একটি 'ইকোসিস্টেম' তৈরি করা, যাতে প্রত্যেকে নিজস্ব কাস্টম সার্ভার, নেটওয়ার্কিং ও স্টোরেজ হার্ডওয়্যারের মাধ্যমে ক্লাউড কমপিউটিং এবং ▶

ভবিষ্যৎ ডাটাসেন্টার তৈরি করতে পারে। পাওয়ার স্থাপত্যের ইনস্ট্রাকশন সেটের গভর্নিং সংস্থা 'পাওয়ার উটঅর্গ' (Power.org) হলেও কিছু বিশেষ বাস্তবায়নের ক্ষেত্রে আইবিএম উদার লাইসেন্সের আওতায় উন্মুক্ত করে দিয়েছে। ফলে এ স্থাপত্যের প্রসেসর যেকোনো ফাউন্ড্রিতে তৈরি করা যাবে এবং অন্য হার্ডওয়্যার পণ্যের সাথে সমন্বিত করা সম্ভব হবে। শুধু পাওয়ার ৯ নয়, আইবিএম পাওয়ার ৮-কেও ওপেন ফাউন্ডেশনে দিয়ে দিতে চাচ্ছে, যাতে শরিকেরা কাস্টম নকশা তৈরি করতে পারে। মূলত কাপি প্রযুক্তি অন্তর্ভুক্ত হওয়ার ফলে এ পথ উন্মুক্ত হয়েছে। ইতোমধ্যে ২০১৬ সালের অক্টোবরে একটি গ্রুপ 'ওপেন কাপি কনসোর্টিয়াম' প্রতিষ্ঠা করে ফেলেছে; যার মধ্যে ডেল, এইচপি ও এএমডি রয়েছে। এনভিডিয়া গ্রাফিক্স প্রসেসর অন্তর্ভুক্তির জন্য এনভিলিঙ্ক ইতোমধ্যে প্রয়োগ করা হয়েছে।

**সফটওয়্যার :** ফার্মওয়্যার, কেভিএম হাইপারভাইজর ও লিটল এনভিয়ান লিনআক্স অপারেটিং সিস্টেমের জন্য ওপেন ফাউন্ডেশন কাজ করে যাচ্ছে। ইতোমধ্যে ওপেনসোর্স সফটওয়্যার রিলিজ করার জন্য ফাউন্ডেশন একটি সাইট চালু করেছে (Github)। ২০১৪ সাল নাগাদ তারা লিনআক্স বুটের জন্য ফার্মওয়্যার ছাড়তে

পেরেছে। সুসি লিনআক্স ডিস্ট্রিবিউশন ইতোমধ্যে পাওয়ার ৮-এর জন্য তাদের সমর্থন জানিয়েছে। ক্যাননিকেল তাদের উবুন্টু সার্ভার সংস্করণে ফার্মওয়্যার ও লিনআক্সের সমর্থন রেখেছে।

**কারা অংশীদার :** অংশীদারদের মধ্যে রয়েছে গুগল, টায়াল, এনভিডিয়া, মেলানক্স ইত্যাদি। এনভিডিয়া গ্রাফিক্স কোরকে একীভূত করা এবং মেলানক্স উচ্চ দক্ষতার তথ্য পারফরম্যান্সের ইন্টারকানেক্টকে পাওয়ার কোরের সাথে সমন্বিত করার জন্য নজর দিচ্ছে বলে জানা যায়। ইতোমধ্যে মাদারবোর্ড নির্মাতা টায়াল পাওয়ার ৮ দিয়ে সার্ভার তৈরি করার লক্ষ্যে কাজ করে যাচ্ছে। গুগল তাদের ডাটা সেন্টারে পাওয়ার প্রসেসর দেখতে আগ্রহী হয়েছে আর আলটেরা এফপিজিএ (FPGA) ও ওপেন সিএল সফটওয়্যারের সমর্থন দেয়ার ঘোষণা দিয়েছে। জাপানের সুজু পাওয়ার কোর টেকনোলজি ও জিয়াংসু রিসার্চ ইনস্টিটিউট ওপেন পাওয়ার ফাউন্ডেশনে যোগ দিয়েছে এবং ইতোমধ্যে পাওয়ার ৮ স্থাপত্য দিয়ে নিজস্ব সিস্টেম ও কাস্টম প্রসেসর তৈরিতে মনোনিবেশ করেছে, যাতে বিশাল ডাটা ও ক্লাউড কমপিউটিং অ্যাপ্লিকেশনে ব্যবহার করা যায়। ২০১৪ সালে স্যামসাং যোগদান করেছে। ২০১৪ সালের ডিসেম্বর নাগাদ প্রায় ৮০টি কোম্পানি যোগদান করেছে বলে জানা গেছে।

## পাওয়ার চিপের আগামী দিনের রোডম্যাপ

এক্সট্রিম আল্ট্রা ভায়োলেন্ট (EUV) লিথোগ্রাফি পদ্ধতি ব্যবহার করে আইবিএম ও তার অংশীদার গ্লোবাল ফাউন্ড্রি ও স্যামসাং ইতোমধ্যে ৭ ন্যানোমিটার ওয়েফারে ট্রানজিস্টর তৈরি করতে সক্ষম হয়েছে। বলাবাহুল্য, কোটি কোটি ট্রানজিস্টরের সাহায্যে প্রসেসর চিপ তৈরি হয়। যদিও এই প্রযুক্তি বাণিজ্যিকভাবে এই মুহূর্তে বাস্তবায়ন সম্ভব না হলেও বিগ ব্লু (আইবিএম) ও তার অংশীদারেরা এটি প্রদর্শনের মাধ্যমে জানাতে সমর্থ হয়েছে যে, ওপেন ফাউন্ডেশনের সহযোগী ও গ্রাহকেরা নির্ভরযোগ্যভাবে পরবর্তী প্লাটফর্মে তাদের বিনিয়োগ এবং আস্থা রাখতে পারবে। ইতোমধ্যে আইবিএম 'পাওয়ার ১০' প্রসেসরের জন্য কাজ করে যাচ্ছে, যা আগামী ২০২০ সালে আসার কথা রয়েছে। তবে এ চিপটি তৈরি হবে ১০ ন্যানোমিটারে গ্লোবাল ফাউন্ড্রিতে। পাওয়ার ১০ পূর্ববর্তী (৭-৯) কতিপয় প্রসেসরের মতো যুগপৎভাবে স্থাপত্যের উন্নয়ন ও ম্যানুফ্যাকচারিং প্রসেসের পরিবর্তন ঘটাবে। রোডম্যাপে পূর্বকার প্রসেসরের মতো পাওয়ার ৯+ ও ১০+ এর কথা উল্লেখ নেই; যদি বাজার দাবি করে তাহলে তারা তা করবে। এদিকে ২০২৩ সালের দিকে ৭ ন্যানোমিটারে 'পাওয়ার ১১' বাজারে আসতে পারে বলে ধারণা করা হচ্ছে। চিপ নির্মাতা গ্লোবাল ফাউন্ড্রিজের সাথে আইবিএমের ১০ বছরের চুক্তি রয়েছে পাওয়ার ও সিস্টেম জেড প্রসেসর সরবরাহের। তবে যা-ই হোক, ২৪ কোরের পাওয়ার ৯ চিপ দিয়ে তৈরি 'সামিট' ও 'সিয়েরা' সুপার কমপিউটার যে দানব-সম মেশিন হবে তাতে সন্দেহ নেই।

μM → Micrometer      nm → nanometer  
M → Million              B → Billion

## পরিশেষে

আমরা জানি, বর্তমান যুগ হচ্ছে ক্লাউড কমপিউটিংয়ের যুগ, যা পুরোপুরি ডাটা সেন্টার নির্ভরশীল। ডাটা সেন্টার সার্ভার হার্ডওয়্যারে ইন্টেল একচ্ছত্র আধিপত্য বিস্তার করে রয়েছে। আইবিএম হচ্ছে নতুন খেলোয়াড়, যে এ প্রান্তরে নিজেদের স্বমহিমায় উপস্থিত করতে চায়। মজার বিষয়, ইন্টেল চিপের ভার্সিয়ালাইজেশন দুর্বল হওয়া সত্ত্বেও তারা এ ক্ষেত্রটিকে নিজেদের দখলে রাখতে সমর্থ হয়েছে। অন্যদিকে আইবিএমের অত্যন্ত শক্তিশালী পাওয়ার প্রসেসরের ভার্সিয়ালাইজেশন অনেক উন্নতমানের ও দক্ষতাসম্পন্ন। ভার্সিয়ালাইজেশন ছাড়া ডাটা সেন্টারের অস্তিত্ব কল্পনা করা যায় না। একটি ভৌত সার্ভারকে অনেকগুলো ভার্সিয়াল সার্ভারে পরিণত করা এর অন্যতম উদ্দেশ্য। যা-ই হোক, ওপেন ফাউন্ডেশনের মাধ্যমে আইবিএম বাস্তবমুখী পদক্ষেপ নিয়েছে বলা যায়। ফলে ডাটা সেন্টারে প্রবেশ অনেকটা সহজতর হবে বলে আশা করা যায়। এদিকে গুগল আইবিএমের পাওয়ার সার্ভার দিয়ে তাদের ডাটা সেন্টার সাজাতে চায়, যা বিগ ব্লুকে উৎসাহিত করবে নিঃসন্দেহে। বিগ ব্লুর সাম্প্রতিক উদ্যোগে এটাই প্রতিফলিত হয়েছে, তারা ইন্টেলের এক্স৮৬-এর মুখোমুখি দাঁড় করাতে চায় পাওয়ার স্থাপত্যকে। কারিগরিভাবে আইবিএমের প্রযুক্তি ইন্টেলের তুলনায় উন্নতমানের সন্দেহ নেই। এখন শুধু প্রতীক্ষার পালা বিগ ব্লু ইন্টেলকে টেকা দিতে পারবে তো!  সূত্র : ইন্টারনেট

ফিডব্যাক : itajul@hotmail.com

## পাওয়ার রোডম্যাপ (শুরু থেকে)

নাম	বিট	কোর	ফ্যাব	ট্রানজিস্টর	ক্লক	আবির্ভাব
পাওয়ার ১	৩২	১	১.০ μM মাইক্রোমিটার	৬.৯ M	২০-৩০ মেগাহার্টজ	১৯৯০
পাওয়ার ১+	৩২	১	-	৬.৯ M	২৫-৪১.৬ মেগাহার্টজ	১৯৯১
পাওয়ার ২	৩২	১	০.৭২ μM	২৩ M	৫৫-৭১.৫ মেগাহার্টজ	১৯৯৩
পাওয়ার ২+	৩২	১	০.৭২ μM	২৩ M	৫৫-৭১.৫ মেগাহার্টজ	১৯৯৪
পাওয়ার ৩	৬৪	১	০.৩৫ μM	১৫ M	২০০-২২২ মেগাহার্টজ	১৯৯৮
পাওয়ার ৩+	৬৪	১	০.২৫ μM	২৩ M	৩৩৩-৪৫০ মেগাহার্টজ	১৯৯৯
পাওয়ার ৪	৬৪	২	১৮০ nm	১৭৪ M	১-১.৩ গিগাহার্টজ	২০০১
পাওয়ার ৪+	৬৪	২	১৩০ nm	১৮৪ M	১.২-১.৯ গিগাহার্টজ	২০০২
পাওয়ার ৫	৬৪	২	১৩০ nm	২৭৬ M	১.৫-১.৯ গিগাহার্টজ	২০০৪
পাওয়ার ৫+	৬৪	২	৯০ nm	২৭৬ M	১.৫-২.৩ গিগাহার্টজ	২০০৫
পাওয়ার ৬	৬৪	২	৬৫ nm	৭৯০ M	৩.৬-৫ গিগাহার্টজ	২০০৭
পাওয়ার ৬+	৬৪	২	৬৫ nm	৭৯০ M	৩.৬-৫ গিগাহার্টজ	২০০৯
পাওয়ার ৭	৬৪	৮	৪৫ nm	১.২ B	২.৪-৪.২৫ গিগাহার্টজ	২০১০
পাওয়ার ৭+	৬৪	৮	৩২ nm	২.১ B	২.৪-৪.৪ গিগাহার্টজ	২০১২
পাওয়ার ৮	৬৪	৬/১২	২২ nm	৪.২ B	২.৭৫-৪.২	২০১৪
পাওয়ার ৮+	৬৪	১২	২২ nm	৪.২ B	৩.২৬ গিগাহার্টজ	২০১৬
পাওয়ার ৯	৬৪	১২/২৪	১৪ nm	৮ B	৪ গিগাহার্টজ	২০১৭



# জাভাতে থ্রেডিং প্রোগ্রাম তৈরি

মো: আবদুল কাদের

অনেকেই মনে করেন, জাভা শুধু কোডনির্ভর প্রোগ্রামিং ল্যান্ডুয়েজ। এর আউটপুট অতটা সুন্দর নয়। এই ধারণা পাল্টে দেয়ার জন্য জাভার লুক অ্যান্ড ফিল টেকনোলজি ডেভেলপ করা হয়েছে। এই টেকনোলজি মূলত জাভার শক্তিশালী কোড ও সৌন্দর্যের সংমিশ্রণ নিয়ে কাজ করার অনন্য অভিজ্ঞতা দেয়। জাভার লুক অ্যান্ড ফিলের অন্যতম কম্পোনেন্ট হলো বর্ডার। কম্পোনেন্টকে সুন্দরভাবে বিন্যাস করার পাশাপাশি সুন্দরভাবে উপস্থাপন করার জন্য বিভিন্ন ধরনের বর্ডার ব্যবহার করা হয়, যা ব্যবহারকারীর দৃষ্টি আকর্ষণে সহায়তার সাথে সাথে কম্পোনেন্টের অবস্থাও (অ্যাক্টিভ বা ইনঅ্যাক্টিভ) নির্দেশ করে।

আমরা আগেই জেনেছি, জাভায় লুক অ্যান্ড টেকনোলজি সাপোর্ট করার জন্য সুইং প্যাকেজ নিয়ে কাজ করা হয়। আর বর্ডার নিয়ে কাজ করার জন্য সুইং প্যাকেজের বর্ডার প্যাকেজকে ইম্পোর্ট করে নিতে হবে।

```
import javax.swing.border.*;
```

এই প্যাকেজটিতে মোট ৮ ধরনের বর্ডার রয়েছে। নিচে সংক্ষেপে এই বর্ডারগুলো নিয়ে আলোচনা করা হয়েছে।

## BevelBorder

এটি 3D বর্ডারের পাশাপাশি একটু উঠানো বা নিচু আকৃতির বর্ডার প্রদর্শন করে।

## CompoundBorder

এটি দুই ধরনের বর্ডারের সংমিশ্রণ তৈরির জন্য ব্যবহার হয়। একটি ইনসাইড ও আরেকটি আউটসাইড বর্ডার।

## EmptyBorder

কম্পোনেন্টের চারপাশে একটি ট্রান্সপারেন্ট বর্ডার তৈরির জন্য এটি ব্যবহার হয়। অনেক সময় এই বর্ডারকে সাদা স্পেস বলা হয়ে থাকে।

## EtchedBorder

কার্ড জাতীয় বা খাঁজ কাটা বর্ডার তৈরির জন্য এটি ব্যবহার করা হয়।

## LineBorder

কম্পোনেন্টের চারপাশে একটি ফ্ল্যাট বর্ডার, যা বিভিন্ন রঙ ও সাইজবিশিষ্ট হয়। এখানে বর্ডার লাইন মোটা বা চিকন করার জন্য সংখ্যা দিয়ে নির্ধারণ করা হয়।

## MatteBorder

এর মাধ্যমে কম্পোনেন্টের চারপাশে ফ্ল্যাট বর্ডার বা টাইলড ইমেজ ব্যবহার করে একটি বর্ডার তৈরি করা হয়।

## SoftBevelBorder

3D বর্ডারের পাশাপাশি একটু উঠানো বা নিচু আকৃতির, কিন্তু কর্নারগুলো রাউন্ডেড থাকে।

## TitledBorder

বর্ডারের সাথে টাইটেল প্রদর্শন করতে চাইলে এটি ব্যবহার হয়। এখানে টাইটেল হিসেবে একটি টেক্সট যুক্ত করা যায় এবং সেই সাথে টেক্সটের ফন্ট, কালার, জাস্টিফিকেশন ও পজিশন ঠিক করে দেয়া যায়।

## বর্ডার ব্যবহারের পদ্ধতি

সুইং প্রোগ্রামে দুইভাবে বর্ডার ব্যবহার করা যায়।

ক. JComponent's-এর setBorder() মেথডকে কল করে।

খ. BorderFactory ক্লাস নিয়ে কাজের মাধ্যমে, যেটা বর্ডার প্যাকেজের অন্তর্ভুক্ত নয়। তবে এই ক্লাসে বর্ডার ব্যবহার করার জন্য প্রয়োজনীয় মেথড রয়েছে, কিন্তু এট্রিবিউটগুলো যেমন টেক্সটের পজিশন, রঙ ইত্যাদি পরিবর্তন করা যাবে না।

```
myComponent.setBorder(BorderFactory.createEtchedBorder());
```

## BorderExample প্রোগ্রাম

```
import java.awt.*;
import javax.swing.*;
import javax.swing.border.*;

class BorderExample extends JFrame {
    public BorderExample() {
        setTitle("Border Example");
        setSize(455, 450);
        JPanel content = (JPanel) getContentPane();
        content.setLayout(new GridLayout(6, 2, 5, 5));
        JPanel p = new JPanel();
        p.setBorder(new BevelBorder (BevelBorder.RAISED));
        p.add(new JLabel("RAISED BevelBorder"));
        content.add(p);
        p = new JPanel();
        p.setBorder(new BevelBorder (BevelBorder.LOWERED));
        p.add(new JLabel("LOWERED BevelBorder"));
        content.add(p);
        p = new JPanel();
        p.setBorder(new LineBorder (Color.black, 4, true));
        p.add(new JLabel("Black LineBorder, thickness = 4"));
        content.add(p);
        p = new JPanel();
        p.setBorder(new EmptyBorder (10,10,10,10));
        p.add(new JLabel("EmptyBorder with thickness of 10"));
        content.add(p);
        p = new JPanel();
        p.setBorder(new EtchedBorder (EtchedBorder.RAISED));
        p.add(new JLabel("RAISED EtchedBorder"));
        content.add(p);
        p = new JPanel();
        p.setBorder(new EtchedBorder (EtchedBorder.LOWERED));
        p.add(new JLabel("LOWERED EtchedBorder"));
        content.add(p);
        p = new JPanel();
        p.setBorder(new SoftBevelBorder (SoftBevelBorder.RAISED));
        p.add(new JLabel("RAISED SoftBevelBorder"));
        content.add(p);
        p = new JPanel();
        p.setBorder(new SoftBevelBorder (SoftBevelBorder.LOWERED));
        p.add(new JLabel("LOWERED SoftBevelBorder"));
        content.add(p);
        p = new JPanel();
        p.setBorder(new MatteBorder (new ImageIcon("tiles.gif")));
        p.add(new JLabel("MatteBorder"));
        content.add(p);
        p = new JPanel();
        p.setBorder(new TitledBorder (
            new LineBorder (Color.black, 5),
            "Title String"));
        p.add(new JLabel("TitledBorder using LineBorder"));
        content.add(p);
        p = new JPanel();
        p.setBorder(new TitledBorder (
            new EmptyBorder (10,10,10,10),
            "Title String"));
        p.add(new JLabel("TitledBorder using EmptyBorder"));
        content.add(p);
        Color c1 = new Color(86, 86, 86);
        Color c2 = new Color(192, 192, 192);
        Color c3 = new Color(204, 204, 204);
        Border b1 = new BevelBorder(EtchedBorder.RAISED, c3, c1);
        Border b2 = new MatteBorder(3, 3, 3, 3, c2);
        Border b3 = new BevelBorder(EtchedBorder.LOWERED, c3, c1);
        p = new JPanel();
        p.setBorder(new CompoundBorder(new CompoundBorder(b1, b2), b3));
        p.add(new JLabel("CompoundBorder"));
        content.add(p);
    }

    public static void main(String args[]) {
        BorderExample frame = new BorderExample();
        frame.setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE);
        frame.setVisible(true);
    }
}
```

(বাকি অংশ ৬৩ পৃষ্ঠায়)

# পিএইচপি টিউটোরিয়াল

আনোয়ার হোসেন

পৃষ্ঠা-১১

## পিএইচপি অ্যারে টিউটোরিয়াল

একটি ভেরিয়েবল একটা সিঙ্গেল ভ্যালুর পাত্র। কিন্তু অ্যারে একাধিক value of container বা পাত্র। একটি অ্যারে কিছু উপাদান নিয়ে গঠিত, যেখানে প্রত্যেকটি উপাদানের নির্দিষ্ট value আছে, যেটাকে key বা index বলে, যা দিয়ে উপাদানটিকে রেফার করা হয়। ধরুন, আপনার কাছে কিছু শহরের নামের লিস্ট আছে। এখন যদি এগুলোকে কোনো single variable-এ store করে রাখতে চান, তাহলে এমন হবে—

```
$city1 = "Dhaka"
$city2 = "Chittagong"
$city3 = "Rajshahi"
$city4 = "Shylet"
$city5 = "Khulna"
$city6 = "Barishal"
```

কিন্তু একটি অ্যারে এগুলোকে একটি ভেরিয়েবলে ধরে রাখতে পারে। অ্যারের সাধারণ গঠন পদ্ধতি হচ্ছে কিছু উপাদানের ক্রম, যার উপাদানগুলোর index শূন্য (০) থেকে শুরু হয়ে ক্রমানুসারে বাড়তে থাকবে। বেশ কয়েকভাবে অ্যারে লেখা যায়। সবচেয়ে সহজটি হচ্ছে—

```
<?php
$city = array ("Dhaka", "Chittagong",
"Rajshahi", "Shylet", "Khulna", "Barishal");
?>
```

ব্যাস, একটি ভেরিয়েবলে সব শহরের নাম স্টোর হয়ে গেছে। একেকটি উপাদান এবং প্রতিটি উপাদানে একটি index নির্দিষ্ট হয়ে গেছে। অ্যারের প্রথম উপাদানের index হচ্ছে ০, তাহলে এখানে Dhaka [0], Chittagong [1]। এভাবে বাকিগুলো। এখন যেকোনো উপাদানের index number উল্লেখ করে সে উপাদানটি পেতে পারেন। যেমন—

```
<?php
Print "$city [3]";
?>
```

যদি আমরা চাই, তাহলে অ্যারের এই ডিফল্ট ভ্যালু পরিবর্তন করে দিতে পারি => এই অপারেটরটি দিয়ে। আমি চাচ্ছি, উপরের অ্যারেটির starting index 2 দিয়ে শুরু হোক, তাহলে এভাবে লিখতে হবে—

```
<?php
$city=array (2=>"Dhaka", "Chittagong",
"Rajshahi",
"Shylet", "Khulna", "Barishal");
?>
```

এই অপারেটর যেকোনো উপাদানের আগে ব্যবহার হতে পারে তার index নির্দিষ্ট করার জন্য।

## অ্যাসোসিয়েটিভ অ্যারে

এতক্ষণ তো পূর্ণসংখ্যার index/key দেখলাম। আমরা চাইলে stringও ব্যবহার করতে পারি। এটিকে অ্যাসোসিয়েটিভ অ্যারে (associative array) বলে। যেমন—

```
<?php
$ages = array ("adnan"=>32,
```

```
"rezwan"=>30, "refat"=>34);
?>
```

## মাল্টিডাইমেনশনাল অ্যারে

এখানে একটি অ্যারের ভেতর প্রতিটি উপাদান একটি অ্যারে হতে পারে, আবার এই সাব-অ্যারের প্রতিটি উপাদানও একটি অ্যারে হতে পারে এবং এভাবে আরও।

```
<?php
$continents=array ("Asia"=>array
("Bangladesh", "India", "Pakistan"),
"Europe"=>array ("England", "France"),
"Africa"=>array ("Kenya", "Libya",
"Somalia"));
?>
```

## মাল্টিডাইমেনশনাল অ্যারের আরও তথ্য

### foreach () লুপ সমাচার

foreach লুপ শুধু অ্যারে ম্যানিপুলেট করার জন্য তৈরি করা হয়েছে। তাই এই লুপিং সিস্টেম শুধু অ্যারের ওপর কাজ করবে। foreach লুপে as শব্দের পরে যে ভেরিয়েবল থাকে (আমরা ইচ্ছেমতো এই ভেরিয়েবলের নাম দিতে পারি), সেই ভেরিয়েবলে অ্যারের এলিমেন্টগুলো একটি একটি করে আসবে। অন্যান্য লুপিংয়ে আমরা ঠিক করে দেই যে লুপিং কত থেকে শুরু হবে এবং কত পর্যন্ত চলবে। আর এখানে অ্যারের প্রথম এলিমেন্ট থেকে শুরু হবে এবং অ্যারের শেষ এলিমেন্ট এলে তখন লুপিং শেষ হবে।

```
<?php
$city=array ("Dhaka", "Chittagong",
"Rajshahi",
"Shylet", "Khulna", "Barishal");
foreach ($city as $value)
{
echo "$value.<br>";
}
?>
```

## আউটপুট

```
Dhaka
Chittagong
Rajshahi
Shylet
Khulna
Barishal
Barishal
```

range() ফাংশন দিয়ে অ্যারে তৈরি করা যায়। যেমন—

```
<?php
$numeric1 = range (10,15);
//This is similar to
$numeric1 = array (10,11,12,13,14,15);
//array with optional parameter (even array)
$numeric2 = range (10,20,2);
//This is similar to
$numeric2 = array (10,12,14,16,18,20);
//array odd.
$numeric3 = range (11,21,2);.
//This is similar to
$numeric3 = array (11,13,15,17,19,21);
//letter array
$letter = range ("C","K");
```

```
//This is similar to
$letter = array
("C","D","E","F","G","H","I","J","K");
?>
```

এভাবে range () ফাংশন দিয়ে অ্যারে লেখার সুবিধা হচ্ছে বড় অ্যারেকে কত ছোট করে লেখা যাচ্ছে, কিন্তু কাজ একই।

## অ্যারে চেক করা

is\_array () ফাংশন দিয়ে একটি ভেরিয়েবল অ্যারে কি না তা চেক করা যায়। যেমন—

```
<?php
//letter array
$letter = range ("C","K");
if(is_array ($letter)){
echo "this is an array and its 3rd value is $letter [2]";
}else{
echo "this is not an array";
}
?>
```

## আউটপুট

this is an array and its 3rd value is E  
অ্যারে উঠিয়ে দিয়ে যেকোনো স্ট্রিং বা অন্য কিছু বসিয়ে দেখুন আউটপুট আসবে।

this is not an array

print\_r () দিয়ে অ্যারের সব কনটেন্ট দেখা

কোড ডিবাগিংয়ের সময় এটি কাজ লাগে।

ধরা যাক, উপরের letter অ্যারেটির সব কনটেন্ট দেখতে চাই। তাহলে print\_r(\$letter);

## আউটপুট

```
Array ( [0] => C [1] => D [2] => E [3]
=> F [4] => G [5] => H [6] => K )
```

ফিডব্যাক : [hossain.anower009@gmail.com](mailto:hossain.anower009@gmail.com)

## জাভাতে থ্রেডিং প্রোগ্রাম তৈরি

(৬২ পৃষ্ঠার পর)

## প্রোগ্রামের ব্যাখ্যা

আমাদের প্রোগ্রামটিতে content নামে একটি প্যানেল নেয়া হয়েছে এবং সেই সাথে প্যানেলটিকে ৬টি রো ও ২টি কলামে ভাগ করা হয়েছে। ফলে প্রতিটি কলামে ৬টি করে মোট ১২টি স্থান তৈরি হয়েছে। প্রতিটি স্থানে আমরা একটি করে প্যানেল তৈরি করে তার জন্য আলাদা বর্ডার নেয়া হয়েছে। তারপর একেকটি প্যানেলকে একেকটি স্থানে সংযুক্ত করা হয়েছে। প্রোগ্রামের সাথে আউটপুটকে সহজেই বোঝার জন্য যে বর্ডার ব্যবহার করা হয়েছে, তার বর্ণনাও আউটপুটে দেয়া হয়েছে। ফলে কি বর্ডার ব্যবহার করা হয়েছে এবং তার প্রোপার্টিজও দেখা যাবে। উল্লেখ্য, MatteBorder নিয়ে কাজ করার সময় বর্ডার তৈরির জন্য আমরা একটি .gif এক্সটেনশন যুক্ত ছবি (tiles.gif) ব্যবহার করেছি। তাই প্রোগ্রামটি রান করার সময় জাভা প্রোগ্রাম যেখানে থাকবে, সেখানে অবশ্যই একই নামে একটি ছবি থাকতে হবে। তবে অন্য কোনো ছবির নাম পরিবর্তন করে tiles করে দিলেও তা কাজ করবে, কিন্তু ছবির এক্সটেনশন .gif হতে হবে। এ ক্ষেত্রে jpeg ছবি নিলে তার এক্সটেনশন হবে .jpeg ইত্যাদি। যেকোনো ছবির ওপর রাইট ক্লিক করে প্রোপার্টিজে গেলে ছবিটির এক্সটেনশন জানা যায়।

পরবর্তী পর্বে জাভার আরও গুরুত্বপূর্ণ প্রোগ্রাম নিয়ে আলোচনা করা হবে

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

# সার্ভার রিমোট ম্যানেজমেন্ট

কে এম আলী রেজা

উইন্ডোজ ২০১২ সার্ভার ব্যবস্থাপনায় বেশ কিছু পরিবর্তন আনা হয়েছে। ক্লায়েন্ট কমপিউটার তার রিমোট অবস্থান থেকে উইন্ডোজ ২০১২ সার্ভার ব্যবস্থাপনার কাজ সম্পন্ন করতে পারে। এ জন্য রয়েছে বেশ কিছু অপশন। যেমন- রিমোট সার্ভার অ্যাডমিনিস্ট্রেশন টুলস (RSAT), রিমোট ডেস্কটপ, রিমোট ডেস্কটপ কানেকশন অ্যাপ্লিকেশন ও উইন্ডোজ রিমোট ম্যানেজমেন্ট (WinRM)। এগুলোর বিষয়ে এ লেখায় এবার সংক্ষিপ্ত আলোকপাত করা হয়েছে।

## রিমোট সার্ভার অ্যাডমিনিস্ট্রেশন টুলস

উইন্ডোজ ৭ ও ৮ অপারেটিং সিস্টেমে রিমোট সার্ভার অ্যাডমিনিস্ট্রেশন টুলস বা আরএসএটি অ্যাড-ইন অবস্থায় থাকে না। আলাদাভাবে ডাউনলোড করে ইনস্টল করতে হয়। উইন্ডোজ সার্ভার ২০১২-এর কোর ও গ্রাফিক্যাল ইন্টারফেস উভয় ভার্সনে এ টুলটি কাজ করে এবং উইন্ডোজ ক্লায়েন্ট কমপিউটার থেকে সার্ভারের রোলস ও ফিচার ব্যবস্থাপনা করার সুবিধা দেয়।

উইন্ডোজ ৮ অপারেটিং সিস্টেমে আরএসএটির সব ফিচার বাই ডিফল্ট ইনস্টল হয়ে যায় এবং সেগুলো সরাসরি ব্যবহার করা যায়। স্টার্ট স্ক্রিনের ডান দিকের Administrative Tools শর্টকাটের মাধ্যমে এগুলো অ্যাক্সেস করা যায়। শর্টকাটে ক্লিক করা মাত্র আপনার সামনে রিমোট সার্ভার অ্যাডমিনিস্ট্রেশন টুলস উইন্ডোটি চলে আসবে।



উইন্ডোজ ৮-এ রিমোট সার্ভার অ্যাডমিনিস্ট্রেশন টুলস

স্টার্ট স্ক্রিনে ফাইল নেম ব্যবহার করে সার্চ করার মাধ্যমে রিমোট সার্ভার অ্যাডমিনিস্ট্রেশন টুলস আপনি শনাক্ত করতে পারবেন। অ্যাডমিনিস্ট্রেশন টুলস ফোল্ডারের আওতাধীন কোনো টুলে যদি মাউসের ডান ক্লিক করে আপনি Pin to Start সিলেক্ট করেন, তাহলে ওই টুলটি সরাসরি স্টার্ট স্ক্রিনে পাওয়া যাবে এবং তা ব্যবহার করতে পারবেন।

## রিমোট ডেস্কটপ

এখন প্রায় সবক্ষেত্রেই উইন্ডোজ সার্ভার ব্যবস্থাপনার কাজে নেটওয়ার্ক অ্যাডমিনিস্ট্রেশনেরা রিমোট ডেস্কটপ ব্যবহার করে আসছেন। উইন্ডোজ সার্ভার ২০১২-এর কোর ইনস্টলেশনে রিমোট ডেস্কটপ সুবিধাটি পাওয়া যাচ্ছে। উইন্ডোজ সার্ভার ২০১২-এ ফিচারের সাহায্যে ডোমেইনবিহীন নেটওয়ার্কের কোনো ক্লায়েন্ট কমপিউটারের সাথে যুক্ত হতে পারে। তবে এজন্য ক্লায়েন্ট ও সার্ভারের মধ্যে নিরবচ্ছিন্ন সংযোগ স্থাপনের প্রয়োজন হয়।



SCRegEdit.wsf কমান্ডের ব্যবহার

উইন্ডোজ সার্ভার ২০১২ বাই ডিফল্ট রিমোট ডেস্কটপ ফিচারটি নিষ্ক্রিয় রাখে। এটি সক্রিয় করার জন্য কমান্ড প্রম্পটে sconfig.cmd কমান্ডের পর অপশন ৭ প্রয়োগ করতে হবে অথবা SCRegEdit.wsf-এর সাথে কমান্ড লাইন সুইচ হিসেবে /ar 0 ব্যবহার করতে হবে।

## রিমোট ডেস্কটপ কানেকশন অ্যাপ্লিকেশন

ক্লায়েন্ট কমপিউটারে আপনি Remote Desktop Connection অ্যাপ্লিকেশন (mstsc.exe) ব্যবহার করে সার্ভার কোর ইনস্টলেশনে যুক্ত হতে পারেন। এ ছোট অ্যাপ্লিকেশনটি উইন্ডোজের সাথে বিল্টইন অবস্থায় আসে। স্টার্ট মেনু বা স্টার্ট স্ক্রিনে অ্যাপ্লিকেশনটির নামের অংশ বিশেষ বা পুরো নাম টাইপ করে এটি রান করাতে পারেন।

ক্লায়েন্ট কমপিউটার থেকে সার্ভারে রিমোট সংযোগের জন্য আপনি নেটবায়োস হোস্ট নেম, ডিএনএস নেম বা আইপি অ্যাড্রেস ব্যবহার

করতে পারেন। সার্ভারে সংযোগের অনুমোদন রয়েছে কি না তা পরীক্ষা করে দেখার পর ক্লায়েন্ট সংযুক্ত হওয়ার অনুমোদন পাবে।

## উইন্ডোজ রিমোট ম্যানেজমেন্ট

উপরে বর্ণিত রিমোট ম্যানেজমেন্ট পদ্ধতিগুলোর ভিত্তি হচ্ছে উইন্ডোজ রিমোট

ম্যানেজমেন্ট বা WinRM। WinRM ব্যবহার করেও উইন্ডোজ সার্ভার ব্যবস্থাপনার কাজগুলো সম্পন্ন করা যায়। সবচেয়ে ভালো হয় যদি আপনি সার্ভার কোর ইনস্টলেশন বাই ডিফল্ট এমনভাবে সেটআপ করেন, যা সার্ভার ব্যবস্থাপনা সম্পর্কিত বিভিন্ন কমান্ড বা কল WinRS থেকে গ্রহণ করে।

উইন্ডোজ ৭ বা ৮ সার্ভার কোর ইনস্টলেশন রিমোট সার্ভার ম্যানেজমেন্ট শুরু করার জন্য কমান্ড প্রম্পটে cmd.exe-এর অধীনে নিচের কমান্ড টাইপ করুন-

```
wins -r:<i>ServerName</i> cmd.exe
```

রিমোট সার্ভার কোর ইনস্টলেশনে এবার আপনি সক্রিয় কমান্ড প্রম্পট স্ক্রিন পাবেন। এটি পরীক্ষা করে দেখার জন্য কমান্ড প্রম্পটে হোস্ট নেম টাইপ করে এন্টার চাপলে সার্ভারের হোস্ট নেম দেখতে পাবেন। এবার আপনার পছন্দমতো বিভিন্ন কমান্ড প্রম্পট স্ক্রিনে বাস্তবায়ন করতে পারবেন। এখানে পাওয়ারশেল চালু করে এর বিভিন্ন কমান্ড প্রয়োগ

করতে পারবেন। কাজ শেষে WinRS সেশন থেকে বের হয়ে আসার জন্য প্রম্পট exit টাইপ করুন। এখানে একটি বিষয় মনে রাখতে হবে, WinRS ওইসব ক্ষেত্রে সহজেই ব্যবহার করা যায়, যেখানে সার্ভার কোর ইনস্টলেশন ও ক্লায়েন্ট ওয়ার্কস্টেশন একই

অ্যাক্টিভ ডিরেক্টরি ডোমেইনের অধীনে থাকবে। একই ডোমেইনের অধীনে না থাকলে সার্ভার ও ক্লায়েন্ট কমপিউটারের নিরাপত্তা পর্যায় নামিয়ে এনে উভয়ের মধ্যে ট্রাস্ট স্থাপন করতে হবে।

ক্লায়েন্ট কমপিউটারে কমান্ড প্রম্পট চালু করার জন্য স্টার্ট মেনুতে cmd কমান্ড টাইপ করুন। রিমোট হোস্টে নিরাপত্তা পর্যায় নামিয়ে আনার জন্য কমান্ড প্রম্পটে নিচের কমান্ডগুলো টাইপ করুন-

```
WinRM set winrm/config/service/auth @{Basic="true"}
WinRM set winrm/config/client @{TrustedHosts="*local*"}
WinRM set winrm/config/client @{{TrustedHosts="*local*"}</strong></b><i>ServerName</i>"}
এবার যথাযথ অনুমোদন নিয়ে সার্ভার কোর ইনস্টলেশনে কমান্ড প্রম্পট চালু করার জন্য উইন্ডোজ ক্লায়েন্টে নিম্নরূপ কমান্ড ব্যবহার করুন-
```

```
wins -r:"<i>ServerName</i>": -
u:<i>Domain\Username</i> -
p:<i>Password</i>cmd.exe
```

উল্লেখ্য, রিমোট ব্যবস্থাপনার দিক থেকে উইন্ডোজ সার্ভার ২০১২-এর পূর্ববর্তী ভার্সনগুলোর তুলনায় বেশ কিছু বাড়তি ফিচার যোগ করা হয়েছে। প্রযুক্তিগত উৎকর্ষের পাশাপাশি উইন্ডোজ সার্ভার ২০১২ বিশেষ জোর দিয়েছে রিমোট ব্যবস্থাপনার উন্নয়নের ওপর। ফলে এর

রিমোট ব্যবস্থাপনার কাজটিও অনেক সহজ হয়েছে আগের তুলনায়।



রিমোট ডেস্কটপ কানেকশন অ্যাপ্লিকেশন

অনেক সহজ হয়েছে আগের তুলনায়।

ফিডব্যাক : kazisham@yahoo.com

# সার্চ ইঞ্জিন অপটিমাইজেশন কিওয়ার্ড রিসার্চ

পৃষ্ঠা-০২

নাজমুল হাসান মজুমদার

এসইও হচ্ছে সার্চ ইঞ্জিন অপটিমাইজেশন। সার্চ ইঞ্জিন গুগল কিংবা বিংয়ে কোনো তথ্য খোঁজার প্রয়োজন হলে আমরা সেই তথ্য সম্পর্কিত কোনো শব্দ বা কিওয়ার্ড ব্যবহার করি। সেই শব্দ বা কিওয়ার্ড ধরেই সার্চ ইঞ্জিনগুলোর সহায়তায় আমরা সেই তথ্যসমৃদ্ধ ওয়েবসাইট বা ব্লগগুলো খুঁজে পাই। সার্চের মাধ্যমে ওয়েবসাইটের যে পেজগুলো প্রথম দিকে প্রদর্শিত হয়, সেই পদ্ধতি হলো এসইও। সার্চ ইঞ্জিনের সার্চের মাধ্যমে যে ওয়েবসাইটের পেজগুলো প্রথমে আসে, স্বাভাবিকভাবে সেই পেজগুলোতে বেশি ভিজিটর আসে এবং সেই পেজগুলো ক্রমাগতভাবে র‍্যাঙ্কে উপরের দিকে উঠতে থাকে। ফলে ওয়েবসাইট ভালো র‍্যাঙ্ক পায়। এ জন্য সার্চ ইঞ্জিন অপটিমাইজেশনে ওয়েবসাইটের র‍্যাঙ্কিং বাড়ানোর জন্য কিওয়ার্ড রিসার্চ খুব গুরুত্বপূর্ণ বিষয়।

## সার্ফ

সার্ফ হলো সার্চ ইঞ্জিনে কোনো কিওয়ার্ড দিয়ে সার্চ দিলে সার্চ কোয়ারি, অর্থাৎ সেই সার্চ দেয়া কিওয়ার্ডের সাথে সম্পর্কিত যে লেখাগুলো আছে, সেই সম্পর্কিত বেশ কিছু ওয়েবপেজের লিস্ট আসে। যে ওয়েবসাইটের পেজ র‍্যাঙ্ক ভালো, সেগুলো 'সার্চ কোয়ারি'তে প্রথম পেজে আসে।

## কিওয়ার্ড বাছাই

কিওয়ার্ড বাছাইয়ে বেশ কিছু বিষয় খেয়াল রাখতে হয়। কেন, কী জন্য, কীভাবে এবং কী কারণে কিওয়ার্ড বাছাই করতে হবে। আপনি যে বিষয় নিয়ে বা যে প্রোডাক্ট নিয়ে কাজ করবেন, তার ওপর নির্ভর করে কিওয়ার্ড বাছাই করতে হবে। কিওয়ার্ডকে কয়েকভাবে ব্যবহার করা যায়। সেগুলো হচ্ছে- জেনেরিক কিওয়ার্ড, ব্রড ম্যাচ কিওয়ার্ড ও লং টেল কিওয়ার্ড।

কিওয়ার্ড বাছাইয়ের ধরন সাধারণত তিন ধরনের। যদি ওভেন বিষয়ক কোনো তথ্য সার্চ ইঞ্জিনের মাধ্যমে খোঁজার প্রয়োজন হয়, তাহলে নিচে উল্লিখিত কয়েক ধরনের কিওয়ার্ড ব্যবহার হয়।

জেনেরিক কিওয়ার্ড- Walton Oven  
ব্রড ম্যাচ কিওয়ার্ড- Walton Microwave Oven  
লং টেল কিওয়ার্ড- How to buy Walton Microwave Oven

এভাবে মূল প্রোডাক্ট কিওয়ার্ড নিয়ে সাইটের জন্য এসইও-এর কাজ করতে হয়। ভালো আর্টিকল, ভালো শেয়ারিং ও ভালো ব্যাকলিংক সবকিছুর সমন্বয়ে একটি ওয়েবসাইটের বিভিন্ন পেজ ভালো ট্রাফিক বা ভিজিটর পায়।

## লং কিওয়ার্ড

সার্চ ইঞ্জিনে ক্রেতার বৈশিষ্ট্য কিছু বায়িং লং কিওয়ার্ড ব্যবহার করে প্রোডাক্টের বিষয়ে খোঁজ নেয়। সেই লং কিওয়ার্ডগুলো ব্যবহার করে তথ্যমূলক বিভিন্ন বিষয় পাওয়া যায়। তাই লং কিওয়ার্ড সঠিকভাবে বাছাই করা ওয়েবসাইটের এসইও-এর জন্য অত্যাবশ্যকীয়। এতে ক্রেতারাদের পছন্দের বিষয় সম্পর্কিত ওয়েবসাইট সেই কিওয়ার্ডগুলোর সহায়তায় সহজে পায়।

## বেশি ব্যবহার করা কিছু লং কিওয়ার্ড

Best + [Product Name] + Reviews  
Best + [Product Name]  
Brand name + [product name]  
[Product name] + for men  
Best + Product type + in year  
[Product Name] + Reviews  
Best +[product name] + Buying guide  
Top 10 + Product type + in year  
[Product name] + for women / For girls  
Cheap + [Product name]

## লং কিওয়ার্ডের কিছু সাজেশন টুল

কিওয়ার্ড শিটার প্রো- <http://keyword-shitterpro.com>

এলএসআই গ্রাফ- <http://lsigraph.com>

ইউবার সাজেস্ট-<https://ubersuggest.io>

যদি কিওয়ার্ড রিসার্চে প্রোডাক্ট হয়ে থাকে 'এয়ার কন্ডিশনার', তবে 'এলএসআই' গ্রাফ টুল ব্যবহার করে সেই প্রোডাক্ট কিওয়ার্ডের সাথে সম্পর্কিত আরও কিছু কিওয়ার্ডের সাজেশন পাওয়া যায়। যে কিওয়ার্ডগুলো ব্যবহার করে মূলত সার্চ ইঞ্জিনে একজন ক্রেতা প্রোডাক্ট কেনার আগে সার্চ দেয়। তাই প্রোডাক্টের সেই সম্পর্কিত লং কিওয়ার্ডের সাজেশন পেতে এই টুল ব্যবহার করা যেতে পারে।

- all conditions removal
- Mayan air conditioner
- Best air conditioner
- all conditioner
- need to be air conditioner
- what causes mold in ductwork
- how to remove mold from air ducts
- air duct mold treatment
- mold in -rooms of house
- mold in head ducts
- black mold in air ducts
- black mold in air ducts
- cheap window air units
- window air conditioner exhaust
- portable air conditioner exhaust
- room air conditioner portable conditioner
- how to avoid air conditioner

'এয়ার কন্ডিশনার' দিয়ে সার্চ দেয়ায় এলএসআই গ্রাফ টুলে বেশ কিছু লং কিওয়ার্ডের সাজেশন পাওয়া যায়। যেই ধরনের কিওয়ার্ড ব্যবহার করে মূলত ক্রেতারাই এই প্রোডাক্টের তথ্য জানতে চায়। এখানে বেশ কিছু লং কিওয়ার্ডে 'buy', 'cheap', 'How to'-এর ব্যবহার ছবিতে আছে। এই কিওয়ার্ডগুলো ব্যবহার করে ক্রেতার জন্য 'বায়িং গাইড' কিংবা ওয়েবসাইটে রিভিউ গাইডলাইন লেখা যায়। এতে সেই কিওয়ার্ড টার্গেট করে সাইটটি যেমন ক্রেতার কাছে গ্রহণযোগ্যতা তৈরি করবে, ঠিক তেমনি সাইট ভিজিটর আসবে অনেক এবং ভালো র‍্যাঙ্ক করবে সার্চ ইঞ্জিনে। এ কারণে সেই সাইটের ওয়েবপেজের ইউআরএল লিঙ্ক সার্চ ইঞ্জিনে প্রথম দিকে দেখাবে। এই কিওয়ার্ডগুলো নিয়ে তৈরি করা ওয়েবপেজগুলোতে ভালো কনটেন্ট যেমন দিতে হবে, ঠিক তেমনি ভালো করে পেজগুলোর সোশ্যাল শেয়ারিং ও অনলাইন মার্কেটিং করতে হবে। এতে অনেক নতুন ভিজিটরের কাছে কনটেন্টগুলো যেতে থাকবে। এর কারণে ভিজিটর বাড়বে এবং সার্চ ইঞ্জিনে পেজগুলো র‍্যাঙ্ক করলে তখন আবার নতুন ভিজিটরেরা কিওয়ার্ড ধরে সার্চ ইঞ্জিন খেঁকেও আসবে।

## কিওয়ার্ড রিসার্চ

কিওয়ার্ড রিসার্চ ই-কমার্সভিত্তিক প্রতিষ্ঠান ও অনলাইন ব্লগিংয়ের ক্ষেত্রে অন্যতম গুরুত্বপূর্ণ বিষয়। সঠিক উপায়ে কিওয়ার্ড রিসার্চ অনলাইন ব্যবসায়ের অবস্থাকে পরিচিত করতে বেশ ভূমিকা রাখে। একটি ই-কমার্স প্রতিষ্ঠানে যত বেশি প্রোডাক্টের সংখ্যা বাড়বে, ঠিক তত বেশি প্রোডাক্ট কিওয়ার্ড নিয়ে রিসার্চের প্রয়োজন বাড়তে থাকবে।

## কিছু কিওয়ার্ড রিসার্চ টুল

গুগলের কিওয়ার্ড প্ল্যানার- <https://adwords.google.com/KeywordPlanner>

এএইচরেফস- <https://ahrefs.com>

লং টেইল প্রো- [www.longtailpro.com](http://www.longtailpro.com)

কিওয়ার্ড রিভেলার- <http://www.keyword-revealer.com>

সেমরশ- <http://www.semrush.com>

সার্ফস- <https://serps.com/tools/keyword-research>

## গুগল কিওয়ার্ড প্ল্যানারে কিওয়ার্ড রিসার্চ

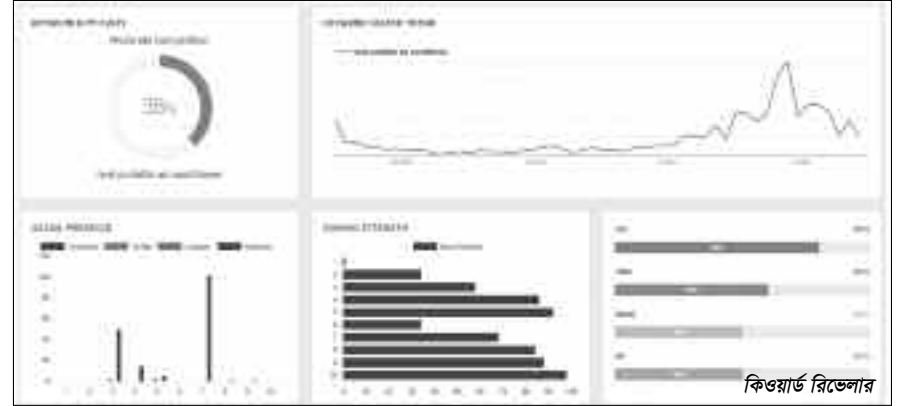
কোন কিওয়ার্ডের সবচেয়ে বেশি ট্রাফিক ভলিউম তা জেনে সেই কিওয়ার্ড নিয়ে সহজে কাজ করা ▶

যায়। গুগলের অ্যাডওয়ার্ড কিওয়ার্ড প্ল্যানার [adwords.google.com/Keyword Planner](http://adwords.google.com/Keyword Planner)-তে অ্যাকাউন্ট খুলে এ টুল ব্যবহার করে যেকোনো প্রোডাক্টের কিওয়ার্ড রিসার্চ করা যায়। ফলে সেই প্রোডাক্ট কিওয়ার্ডের সার্চ ভলিউম কিরকম, সিপিপি কেমন এসব বিষয়ে ভালো ধারণা নেয়া সম্ভব। ই-কমার্স সাইটে অনেক প্রোডাক্ট থাকলে বা ওয়েবসাইটে বিভিন্ন বিষয় নিয়ে কনটেন্ট করতে হলে আমাদের বিভিন্ন কিওয়ার্ড নিয়ে অ্যানালাইসিস করা প্রয়োজন। ই-কমার্স সাইটের জন্য প্রায় সময় নিশ ওয়েবসাইট বা কিছু সহযোগী ব্লগ ধরনের ওয়েবসাইটের প্রয়োজন পড়ে। যেই সাইটগুলো থেকে সাধারণত সেই ই-কমার্স ওয়েবসাইটের বিভিন্ন প্রোডাক্টের ব্যাপারে বিভিন্ন রকম তথ্য বা রিভিউ পাওয়া যায়, যা প্রোডাক্টের ক্রেতার কাছে বিভিন্ন তথ্য উপস্থাপন করে। 'গুগল কিওয়ার্ড প্ল্যানার' টুল ব্যবহার করে 'মাইক্রোওয়েভ ওভেন' প্রোডাক্ট নিয়ে কিওয়ার্ড রিসার্চ দেখানো হলো, যেখানে 'বেস্ট মাইক্রোওয়েভ ওভেনস' কিওয়ার্ড দিয়ে সার্চ দিলে প্রতি মাসে কি পরিমাণ ভিজিটর এই কিওয়ার্ড ব্যবহার করে গুগলে প্রোডাক্ট নিয়ে তথ্য জানতে চায় তার তথ্য আসে। এখানে দেখায় ৪,৪০০ সার্চ ভলিউম প্রতি মাসে 'বেস্ট মাইক্রোওয়েভ ওভেনস' কিওয়ার্ডের জন্য এবং 'মাইক্রোওয়েভ ওভেনস'-এর সাথে সম্পর্কিত আরও কিছু কিওয়ার্ডের সার্চ ভলিউম কিওয়ার্ড প্ল্যানারে আসে।

কিওয়ার্ড প্ল্যানারের ছবিগুলোতে দেখা যাচ্ছে, 'মাইক্রোওয়েভ ওভেন' প্রোডাক্টের সাথে থাকা বিভিন্ন কিওয়ার্ড নিয়ে সার্চ ইঞ্জিনের ভলিউম। এতে বুঝা যায়, প্রতি মাসে কোন ধরনের কিওয়ার্ড ব্যবহার করে ভিজিটর আসে এবং কত ভলিউম রয়েছে। এখানে শুধু 'বেস্ট মাইক্রোওয়েভ'-এর সার্চ ভলিউম ১২,১০০ বার প্রতি মাসে এবং এই কিওয়ার্ডের অনেক কম্পিটিশন। যেখানে 'মাইক্রোওয়েভ রিভিউস' কিওয়ার্ডের জন্য সার্চ ভলিউম প্রতি মাসে ২,৯০০ বার। অর্থাৎ একই প্রোডাক্টের জন্য একজন ক্রেতা বিভিন্নভাবে সেই প্রোডাক্টের তথ্য বিষয়ে সার্চ করে এবং মূল নিশ প্রোডাক্টসহ বিভিন্ন কিওয়ার্ড যুক্ত করে দেয়। ফলে প্রোডাক্ট নিয়ে রিসার্চে অনেক ভালো ধারণা পাওয়া যায়, যা ওয়েবসাইটের বিভিন্ন কনটেন্ট আসলে

## কিওয়ার্ড রিভেলারে কিওয়ার্ড রিসার্চ

কিওয়ার্ড রিসার্চে অনেক কিওয়ার্ড রিসার্চ টুল আছে। এর মাঝে কিওয়ার্ড রিভেলার টুল অন্যতম। ফ্রি ও পেইড দুই ভার্সন আছে এই টুলের। [keyword-revealer.com](http://keyword-revealer.com)



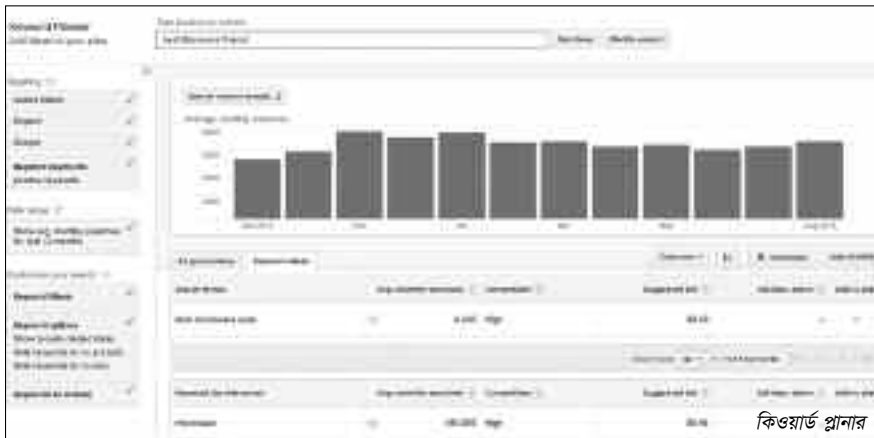
[drevealer.com](http://drevealer.com) সাইটে গিয়ে অ্যাকাউন্ট খুলে সহজে কিওয়ার্ড রিসার্চ করা যায়। ফ্রি ভার্সনে একটি ই-মেইল অ্যাড্রেস দিয়ে সর্বোচ্চ তিনবার কিওয়ার্ড রিসার্চ করা যায় এবং পেইড ভার্সনে পেমেন্টের ওপর নির্ভর করে বিভিন্ন ধরনের পেইড ভার্সন নেয়া যায়। এতে অনেক বেশি কিওয়ার্ড রিসার্চ করা যায় এবং সেই প্রোডাক্ট কিওয়ার্ডের ব্যাপারে অনেক বেশি তথ্য ও লং কিওয়ার্ডের আসলে কেমন প্রতিযোগিতা সার্চ ইঞ্জিনে, সে সম্পর্কে বিস্তারিত ধারণা পাওয়া যায়।

করলে দেখা যায়, কিওয়ার্ড ডিফিকাল্টি ৩৮। অর্থাৎ, এতে মোটামুটিভাবে কম্পিটিশন আছে সার্চ ইঞ্জিনে। ফলে এই কিওয়ার্ড নিয়ে ওয়েবসাইটের জন্য কাজ করার ক্ষেত্রে কিছুটা ভালো প্রতিযোগিতার মুখোমুখি

হতে হবে। ছবিতে দেখা যাচ্ছে, এই কিওয়ার্ড নিয়ে সোশ্যাল শেয়ারিং কেমন এবং ওয়েবসাইটগুলোতে যারা এই কিওয়ার্ড নিয়ে কাজ করেছে, তারা কতটা শক্তিশালী প্রতিযোগী।

কিওয়ার্ড রিভেলার টুলে সবচেয়ে ভালো বিষয় হচ্ছে, এখানে রিসার্চের মাধ্যমে সহজে একই কিওয়ার্ড ব্যবহার করা প্রতিযোগী বিভিন্ন ওয়েবসাইটের পেজ অথরিটি, ডোমেইন অথরিটি, জিআর র্যাঙ্কসহ দেশভিত্তিক কিওয়ার্ডের রিসার্চ করা যায়। এ কারণে প্রোডাক্টের বিভিন্ন কিওয়ার্ড নিয়ে ভালো তথ্য পাওয়া যায়। যার ওপর ভিত্তি করে সাইটটি কীভাবে তৈরি করা যায় এবং পেজের লেখা কেমন হলে এটি ভালো র্যাঙ্ক করবে সার্চ ইঞ্জিনে, সেই বিষয়ে সঠিক পরিকল্পনা করা যায়। এ রিসার্চে বিভিন্ন ওয়েবসাইটের যে ইউআরএল লিঙ্ক পাওয়া যায়, তা থেকে সেই সাইটের বিভিন্ন বিষয়ের ওপর ভালো ধারণা নিয়ে এবং আরও বিশদভাবে জানতে এই লিঙ্ক ধরেই পড়ে সাইট র্যাঙ্কিং, সাইটের এজ প্রভূতি বিষয়ে আরও তথ্য পাওয়া যায়। এতে সঠিক করে পরিকল্পনা করা যায়, আসলে কী প্রয়োজন কিওয়ার্ড রিসার্চে এবং কোনভাবে সাইট এলে মানুষের কাছে গ্রহণযোগ্যতা তৈরি করবে।

কিওয়ার্ড রিসার্চে বিভিন্ন টুল ব্যবহার করে বিভিন্ন তথ্যের সমন্বয় করে পূর্ণাঙ্গ একটি সিদ্ধান্তে উপনীত হওয়া যায় যে, একটি প্রোডাক্ট বা ব্লগ সাইটের জন্য আসলে কী প্রয়োজন



কেমন দরকার, সে ব্যাপার ঠিক করা যায়- যা অন্যতম ভূমিকা রাখে সাইটে।

কিওয়ার্ড রিভেলার টুলে 'বেস্ট পোর্টবল এয়ার কন্ডিশনার' কিওয়ার্ড ব্যবহার করে কিওয়ার্ড রিসার্চ



# ই-কমার্সে অনলাইন মার্কেটিং

অনুগ্রহ  
করুন

আনোয়ার হোসেন

## মোবাইল ক্যাম্পেইন সম্পর্কে

অ্যাপ স্টোরে লাখ লাখ অ্যাপস আছে। এসবের মধ্য থেকে কীভাবে আপনার অ্যাপটি জনপ্রিয় করা যায়? আপনার অ্যাপের প্রচার করতে ও ডাউনলোড করানোর জন্য আপনাকে জানতে হবে কীভাবে অ্যাপ প্রমোশন চালাতে হবে। এ লেখায় আমরা জানব কীভাবে গুগল অ্যাডওয়ার্ডে বিভিন্ন ধরনের অ্যাপ প্রমোশন চালাতে হবে।

## শুরু করার আগে

বেশিরভাগ অ্যাপ ক্যাম্পেইন হচ্ছে এক ধরনের সাব-টাইপ ধরনের ক্যাম্পেইন। প্রথমেই ঠিক করে নিতে হবে আপনার অ্যাপের জন্য কোন কোন মাধ্যমে প্রচার চালাতে চান। মাধ্যমগুলো হচ্ছে সার্চ নেটওয়ার্ক, ইউটিউব অথবা গুগল ডিসপ্লে নেটওয়ার্ক। সবার আগে জেনে নিতে হবে ভিন্ন নেটওয়ার্কের ওপর ভিত্তি করে বিভিন্ন অ্যাড ক্যাম্পেইন কীভাবে কাজ করে।

## অ্যাপ ক্যাম্পেইনের ধরন

আপনার ক্যাম্পেইন তৈরি করার আগে আপনার বিজ্ঞাপন দেয়ার লক্ষ্যগুলো কী, সে সম্পর্কে চিন্তা করুন। আপনি কি আপনার অ্যাপ ডাউনলোড করার জন্য লোকদের আত্মীয় করতে চাচ্ছেন? মানুষকে আপনার অ্যাপ ডাউনলোড করতে ও তা ব্যবহার করাতে কী পদক্ষেপ নেয়ার কথা ভাবছেন? সে জন্য বিভিন্ন ক্যাম্পেইন দেখে পর্যালোচনা করুন ও নিচের কোনটি আপনার জন্য সঠিক, তা দেখুন।

## ইউনিভার্সাল অ্যাপ্লিকেশন অ্যাপ

গুগল অ্যাডওয়ার্ড স্বয়ংক্রিয় বিভিন্ন কাঠামো অনুসরণ করে বিভিন্ন ধরনের বিন্যাস অনুযায়ী আপনার অ্যাপের জন্য অ্যাড বানিয়ে দেবে, যেগুলো সার্চ, ডিসপ্লে ও ইউটিউব নেটওয়ার্কগুলো জুড়ে দেখানো হবে।

\* আপনি যে ধরনের সৃজনশীল টেক্সট দেবেন, তার ওপর ভিত্তি করে এবং প্লেস্টোরে অ্যাপ সম্পর্কে যেসব তথ্য দেয়া আছে (যেমন- আপনার অ্যাপের আইকন ও ছবি), তাদের ওপর আপনার জন্য

অ্যাড তৈরি করা হবে। এই অ্যাডগুলো সব নেটওয়ার্কেই প্রদর্শিত হতে পারে।

\* ইউটিউবে প্রদর্শন করানোর জন্য অপশনাল একটি ইউটিউব ভিডিও লিঙ্ক যোগ করে দিতে পারেন।

## মোবাইল অ্যাপ ইনস্টল

আপনার অ্যাপ ডাউনলোড বাড়াতে অ্যাপ স্টোরগুলো থেকে সরাসরি ব্যবহারকারীদের কাছে আপনার অ্যাপের অ্যাড পাঠানো যেতে পারে।

\* সার্চ নেটওয়ার্ক, ডিসপ্লে নেটওয়ার্ক ও ইউটিউব।

\* অ্যাড ফরম্যাটে থাকবে ছবি ও ভিডিও অ্যাপ ইনস্টল অ্যাডস।

## মোবাইল অ্যাপ সংযোগ

আপনার বিদ্যমান ব্যবহারকারীদের সাথে অ্যাডের মাধ্যমে সংযোগ স্থাপন করতে হবে। যেখানে নির্দিষ্ট স্ক্রিনে আপনার মোবাইল অ্যাপের লিঙ্ক থাকবে।

\* সার্চ নেটওয়ার্ক ও ডিসপ্লে নেটওয়ার্ক।

\* বিজ্ঞাপন ফরম্যাটে অন্তর্ভুক্ত থাকবে আদর্শ ও ইমেজ অ্যাপ অ্যাডস।

## অ্যাপ প্রমোশনের ক্যাম্পেইনের

### পারফরম্যান্স পরিমাপ

এখানে আমরা আপনার অ্যাপ ও ক্যাম্পেইনের ধরনের ওপর ভিত্তি করে অ্যাপ ক্যাম্পেইন কেমন পারফরম্যান্স করছে, তা পরিমাপ করা যাবে।

## অ্যাপ ডাউনলোডকে কনভারশন

### রূপে পরিমাপ করা

প্রতি ইনস্টলের জন্য খরচ বা কস্ট পার ইনস্টল পরিমাপ করতে সিপিএ বিড ব্যবহার করে আপনার অ্যাপ ইনস্টল ক্যাম্পেইন থেকে কী পরিমাপ অ্যাপ ডাউনলোড হচ্ছে, তা পরিমাপ করতে পারেন এবং প্রতিটি ডাউনলোড করানোর জন্য কত খরচ করছেন তাও দেখা যাবে এর মাধ্যমে।

গুগল প্লেস্টোরের অ্যাড্রয়িড অ্যাপের জন্য অ্যাডওয়ার্ড স্বয়ংক্রিয়ভাবে আপনার অ্যাপের ইনস্টলকে কনভারশন হিসেবে ট্র্যাক করে। আপনি চাইলে একটি তৃতীয় পক্ষের ট্র্যাকিং সিস্টেম ব্যবহার করতে পারেন, যার মাধ্যমে কতগুলো অ্যাপ ডাউনলোড হচ্ছে তা জানতে পারবেন।

আপনার মোবাইল অ্যাপ্লিকেশন প্রচারের জন্য রূপান্তর গণনা করতে আপনার পছন্দের অ্যাকাউন্টগুলোর অধীনে স্বয়ংক্রিয় ট্যাগিং সক্ষম করুন।

## কনভারশন অপটিমাইজার আরও

### একধাপ এগিয়ে কাজ করে

এটি আপনার এই কনভারশন পরিসংখ্যানগুলো ব্যবহার করে টার্গেটেড বা কস্ট পার অ্যাকশনের জন্য সর্বোত্তম সম্ভাব্য বিড বেছে দিতে সাহায্য করে।

## উদাহরণ

জর্জ চাচ্ছেন তার হকস্পট নামের পাখি পর্যবেক্ষক অ্যাড্রয়িড অ্যাপটি যেনো বেশি বেশি ডাউনলোড হয়। একটি নতুন ক্যাম্পেইন তৈরির পর জর্জ অ্যাড্রয়িড অ্যাপটিকে ‘প্রকৃতি’ বিভাগে রেখেছে। তার ক্যাম্পেইন থেকে কতগুলো হকস্পট ডাউনলোড হয়েছে, তা দেখতে জর্জ কনভারশন ট্র্যাকিং পরীক্ষা করে। সাশ্রয়ী খরচে যতটা সম্ভব বেশি অ্যাপ ডাউনলোড করানোর জন্য জর্জ কনভারশন অপটিমাইজেশনের ওপর নির্ভর করে এবং তার প্রতিটি অ্যাপ ডাউনলোডের জন্য সিপিএ রেখেছে প্রায় ২.৫০ টাকা।

আপনার অ্যাপের জন্য আরও বেশি ব্যবহারকারীকে পেতে মোবাইল অ্যাপ ইনস্টলগুলোর ক্যাম্পেইন বিষয়ে জানতে হবে। আপনি অনুসন্ধান, প্রদর্শন ও ইউটিউব বিজ্ঞাপন নেটওয়ার্ক জুড়ে একটি ‘ইনস্টল’ বোতামের মাধ্যমে অ্যাড চালানো যাবে গুগল সার্চ, ডিসপ্লে নেটওয়ার্ক ও ইউটিউবে।

## মোবাইল অ্যাপ ইনস্টল অ্যাড

এই লেখায় মোবাইল অ্যাপ ইনস্টল অ্যাডের জন্য যেসব টেমপ্লেট ব্যবহার করা হবে, সেগুলো সম্পর্কে জানব। এই অ্যাড লিঙ্কগুলো আপনার অ্যাপকে নিবন্ধিত করবে গুগল প্লে ও অ্যাপল অ্যাপ স্টোরে এবং অ্যাডগুলোকে চালাবে গুগল সার্চ, ডিসপ্লে নেটওয়ার্ক ও ইউটিউবে।

## কীভাবে এটি কাজ করে

অ্যাপ ইনস্টল অ্যাড ব্যবহারকারীদের আপনার বিজ্ঞাপন সরাসরি আপনার অ্যাপে ইনস্টল করতে সুযোগ দেয়। কিছু ক্ষেত্রে গুগল এমনকি আপনার অ্যাপের একটি প্রিভিউ প্রদর্শন করে থাকে। আপনার অ্যাড কোথায় প্রদর্শিত হবে, তার ওপর ভিত্তি করে অ্যাড মূল কনটেন্ট যুক্ত করা, বাদ দেয়া বা সংশোধন করা হতে পারে। অ্যাডওয়ার্ড এটা করে যেনো ব্যবহারকারীরা আপনার অ্যাড থেকে দুর্দান্ত অভিজ্ঞতা পেতে পারে। এ ক্ষেত্রে ব্যবহারকারীরা কোথা থেকে বা কোন সময় অ্যাডটি দেখছে, সেটা বিবেচ্য বিষয় নয়।

## ইউনিভার্সাল অ্যাপ অ্যাড

ইউনিভার্সাল অ্যাপ ক্যাম্পেইনের অধীন অ্যাড আপনার অ্যাপ ইনস্টল অ্যাড বিভিন্ন ধরনের ফরম্যাটে গুগলের অ্যাডের অ্যাড নেটওয়ার্ক দেখায়। এমনকি আরও ভালো ব্যাপারটি হচ্ছে- অ্যাপ স্টোরে থাকা আপনার অ্যাড টেস্ট, ইমেজ, পাঠ্য, ছবি, ভিডিও দিয়ে অ্যাডওয়ার্ড এসব অ্যাড বানিয়ে দেবে।

[https://support.google.com/adwords/answer/6309967?hl=en&ref\\_topic=6059961](https://support.google.com/adwords/answer/6309967?hl=en&ref_topic=6059961)

ফিডব্যাক : [hossain.anower009@gmail.com](mailto:hossain.anower009@gmail.com)

# সিজিআই মোশন ক্যাপচার

## ম্যাগনেটিক মোশন ক্যাপচার

নাজমুল হাসান মজুমদার

**ম্যাগনেটিক** মোশন ক্যাপচার সিস্টেমে ক্যারেক্টার বা অভিনেতার সাথে রিসেপটরগুলোর একটি সেট স্থাপিত থাকে, যা অভিনেতার বিভিন্ন স্থান পরিবর্তন ও গতিময় সময়ের সাথে এর সব পরিবর্তন একটি অ্যান্টেনা দিয়ে সম্পর্কিত থেকে নিয়ন্ত্রিত হয়ে থাকে। মোশন ক্যাপচারের অন্য সিস্টেমগুলোর সাথে তুলনা করলে ম্যাগনেটিক সিস্টেম খুব ব্যয়বহুল নয়। এই সিস্টেমের জন্য ওয়ার্কস্টেশন ব্যবহার হয় এবং এখানেই ডাটা গ্রহণ করা হয়। ম্যাগনেটিক সিস্টেমে তথ্য অনেক সুস্পষ্ট এবং এর প্রতি সেকেন্ডে ১০০ ফ্রেম।

### ম্যাগনেটিক মোশন ক্যাপচার

ম্যাগনেটিক মোশন সিস্টেমে ডাটা গ্রহণ ও প্রসেস খুব সহজ। মুভমেন্ট ক্যাপচারের জন্য এ সিস্টেম সাধারণত সঠিক। এই সিস্টেমের বেশ কিছু অসুবিধার দিক হচ্ছে, এতে বিপুল পরিমাণে ক্যাবল আছে ও এগুলো সংযুক্ত থাকে অ্যান্টেনার সাথে। ক্যারেক্টারের স্বাধীনভাবে মুভমেন্ট এটি অনেকটা কমায়ে। ম্যাগনেটিক সিস্টেমের প্রতিনিয়ত ক্রমবিকাশ হচ্ছে, ফলে ক্যাবল সম্পর্কিত সমস্যাগুলো হ্রাস পাচ্ছে। ম্যাগনেটিক ফিল্ড বা চৌম্বক ক্ষেত্রে বিভিন্ন মেটালিক বস্তু কারণে প্রায় সময় প্রতিবন্ধকতা তৈরি হয় এবং এটিই ম্যাগনেটিক মকাপ সিস্টেমের সবচেয়ে বড় সমস্যা।

### অ্যানিমেশনে এই প্রযুক্তির বিকাশ

ডবল ফুলহামাস ১৯৬০ সালে হার্ভার্ড বিশ্ববিদ্যালয়ে হেড মাউন্টেড ডিসপ্লে সিস্টেমের উপাদানের জন্য ইলেকট্রোম্যাগনেটিক মোশন ক্যাপচারের উন্নতি সাধন করে। প্রথম বাণিজ্যিক ব্যবহার ১৯৮৮ সালে হয় এ টেকনোলজির ফুলহাম থ্রি স্পেস ডিজিটাইজার হিসেবে। এটা একটি পেন মাউন্টেড সেন্সর, যা মূল বস্তু নির্দেশ করে এবং মডেলিংয়ের জন্য থ্রিডি ডাটা পয়েন্ট প্রদান করে। ফুলহাম ১৯৯৬ সালে তার প্রযুক্তিগত কৃতিত্বের জন্য একাডেমি অব মোশন পিকচার আর্টস অ্যান্ড সায়েন্স বিষয়ে অস্কার পায়।

ডিজনির 'বিউটি অ্যান্ড বিস্ট' অ্যানিমেশনের 'ব্রুম' ড্যান্সের সিকুয়েন্সের জন্য থ্রি স্পেস ডিজিটাইজার ব্যবহার করে।

ম্যাগনেটিক মোশন ক্যাপচার সিস্টেমের প্রধান দুই প্রডিউসার হচ্ছে ফুলহাম ও এসেনসান কোম্পানি। উভয় প্রতিষ্ঠান ট্রান্সমিটারের পাওয়ার ভিন্নভাবে গণনা করে এবং এর পার্থক্য খুব সূক্ষ্ম।

### ম্যাগনেটিক মোশন ক্যাপচার

#### কীভাবে কাজ করে

ম্যাগনেটিক মোশন ক্যাপচার সিস্টেম অভিনেতার শরীরের ওপর স্থাপিত সেন্সর ব্যবহার করে একটি ট্রান্সমিটার সোর্সের মাধ্যমে 'লো ফ্রিকুয়েন্সির' ম্যাগনেটিক ফিল্ড পরিমাপ করে। ট্রান্সমিটার সোর্স তিনটি উলম্ব কয়েল দিয়ে গঠিত এবং যা একটি ম্যাগনেটিক ফিল্ড নির্গত করে যখন বিদ্যুৎ প্রয়োগ করা হয়। সেই বিদ্যুৎ একের পর এক সিকুয়েন্স বজায় রেখে সেই কয়েলগুলোয় পাঠানো হয় এবং প্রত্যেক চক্র পরিমাপের ব্যাপ্তিতে যা একই রকম তিনটি উলম্ব ফিল্ড বা ক্ষেত্র তৈরি করে। থ্রিডি সেন্সরগুলো প্রতিটি কয়েল অ্যান্টেনার সমাবেশ থেকে নির্দিষ্ট দূরে রেখে সেই ফিল্ডগুলোর শক্তি পরিমাপ করে। সেন্সর ও সোর্সের সাথে যুক্ত একটি প্রসেসর থাকে, যা প্রত্যেক সেন্সরের অবস্থান নির্ণয় করে এর পরিমাপ করা ফিল্ড ভ্যালুর ওপর।



ম্যাগনেটিক মোশন ক্যাপচার

ম্যাগনেটিক ট্র্যাকিং সিস্টেম সরাসরিভাবে ম্যাগনেটিক ফিল্ডের আচরণের ওপর নির্ভর করে। ম্যাগনেটিক ফিল্ড শক্তি হ্রাস করে তৈরি করা সোর্সের দূরত্ব বাড়ানোর সাথে সাথে এবং এ জন্য তারা খুব সহজে পরিমাপ করা ভলিউমের মধ্যে ম্যাগনেটিক ফিল্ডের মাধ্যমে বণ্টিত হয়।

ম্যাগনেটিক মোশন ক্যাপচার সিস্টেমে সেন্সর ও সোর্স বা উৎস একটি ইলেক্ট্রনিক কন্ট্রোল ইউনিটের সাথে ক্যাবল দিয়ে যুক্ত করা থাকে। ইলেক্ট্রনিক কন্ট্রোল ইউনিট একটি হোস্ট কমপিউটারের সাথে নেটওয়ার্কে যুক্ত থাকে, যা একটি সফটওয়্যার ড্রাইভার ব্যবহার করে ক্যারেক্টার বা অভিনেতার বিভিন্ন পজিশন ও অ্যাপ্লেসকে থ্রিডি রূপ দেয়।

ম্যাগনেটিক সিস্টেমে প্রত্যেক ক্যারেক্টার বা অভিনেতার শরীরের বিভিন্ন জয়েন্টের মোশন

রেকর্ড করার জন্য ৬ থেকে ১১টি বা তারও বেশি সেন্সর ব্যবহার করা হয়। সেন্সরগুলো মডেলের বিভিন্ন পজিশন ও অ্যাপ্লেসের তথ্য দেয়। 'ইনভার্স কাইনেমেটিক্স' অভিনেতা বা মডেলের শরীরের বিভিন্ন জয়েন্টের অ্যাপ্লেসের সমস্যা সমাধান করে এবং ভারসাম্য ঠিক রাখে। 'ইনভার্স কাইনেমেটিক্স' সিন্স সেন্সর সিস্টেম থেকে প্রেরণযোগ্য ফল উৎপন্ন করে। কিন্তু এটি রিয়েল টাইম প্রতিক্রিয়াতে স্থিরতা সৃষ্টি করতে পারে, যেহেতু 'ইনভার্স কাইনেমেটিক্স' মাথার ওপর জুড়ে দেয়া থাকে। সিন্স সেন্সর সিস্টেম কম ব্যয়বহুল ও 'জয়েন্ট পোপিং' উৎপন্ন হওয়ার সম্ভাবনা বেশি ইনভার্স কাইনেমেটিক্সের সমাধানপ্রাপ্ত অনেক তথ্য অনুমিত হওয়া থেকে। মার্কারগুলো ক্যাপচার সেশনের সময় কিছুটা সরে যায় এবং এতে পুনরাবৃত্তি ও পুনর্বিবেচনা করার প্রয়োজন পড়ে। প্রতিটি সেন্সরের যেহেতু নিজস্ব ঢালাই করা ক্যাবলের প্রয়োজন সেহেতু ম্যাগনেটিক সিস্টেম দিয়ে ব্যবহৃত শিকল সাধারণত বেশ জটিল হতে পারে।

ডিসি বা ডাইরেক্ট কারেন্ট ম্যাগনেটিক সিস্টেমে দিক সংক্রান্ত একটা সমস্যা আছে। যদি একজন অভিনেতা বা ক্যারেক্টার 'ধাক্কা' রকমের অঙ্গভঙ্গি করেন, তাহলে সিস্টেম বিভ্রান্ত হয়। একাধিক অভিনেতার ম্যাগনেটিক সেটআপ কিছুটা জটিল। কারণ, তখন বিভিন্ন অভিনেতার সেন্সরগুলো একটি আরেকটির সমস্যা তৈরি করতে পারে এবং এতে করে ভুল ফলাফল দিতে পারে।

ডিসি ম্যাগনেটিক সিস্টেমে ধাতু বা চৌম্বক ক্ষেত্র পরিবেশে নেতিবাচক প্রভাব তৈরি করে। ম্যাগনেটিক সিস্টেমের মোশন ক্যাপচারে প্রপস, বিভিন্ন কাঠামো তৈরি ও বিভিন্ন বৈদ্যুতিক যন্ত্রপাতিতে ধাতুর ব্যবহার ব্যাপক। জিপসি মোশন ক্যাপচারে মূলত ম্যাগনেটিক সিস্টেম ব্যবহার হয়

ফিডব্যাক : nazmulmajumder@gmail.com



# ডায়নামিক লক ফিচার দিয়ে উইন্ডোজ ১০ পিসি নিরাপদ রাখা

তাসনীর মাহমুদ

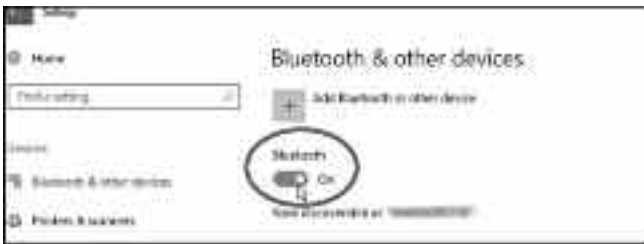
**উইন্ডোজ ১০-এর ক্রিয়েটর আপডেট যুক্ত করে ডায়নামিক লক নামের** এক নতুন ফিচার, যা চেষ্টা করে স্বয়ংক্রিয়ভাবে আপনার পিসি লক করতে, যখন আপনি দূরে থাকবেন। আপনার স্মার্টফোনের সিগন্যাল স্ট্রেংথ চেক করার জন্য ডায়নামিক লক ব্যবহার করে ব্লুটুথ। যদি সিগন্যাল একটি নির্দিষ্ট লেভেলে নেমে যায়, তাহলে উইন্ডোজ মনে করে আপনি স্মার্টফোন নিয়ে দূরে চলে গেছেন এবং পিসি লক করে দেবে। সুতরাং, আপনি যদি উইন্ডোজ ১০ ক্রিয়েটর আপডেট ব্যবহার করে থাকেন, তাহলে ডায়নামিক লক নামের নতুন ফিচারের মাধ্যমে স্মার্টফোন ব্যবহার করুন আপনার উইন্ডোজ ১০ পিসি লক করার জন্য।

ধরা যাক, আপনার উইন্ডোজ ১০ পিসি লক করতে ভুলে গেছেন। যদি আপনি পাবলিক প্লেসে অথবা অফিসে বসে কাজ করে থাকেন, তাহলে যেকোনো আপনার কমপিউটারের ওপর নজর রাখতে পারবে, যতক্ষণ পর্যন্ত না এটি এর নিজস্ব লক মোডে যাচ্ছে। এমন ঘটনাকে প্রতিহত করার জন্য ডায়নামিক লক ফিচার স্মার্টফোনের সাথে আপনার কমপিউটারের পেয়ার তথা জোড়া করে। আপনি স্মার্টফোন নিয়ে অনেক দূরে চলে গেছেন এটি যখন আপনার পিসি শনাক্ত করতে পারবে, তখন স্বয়ংক্রিয়ভাবে আপনার উইন্ডোজ ১০ পিসি লক করবে। নিচে ব্যবহারকারীদের উদ্দেশ্যে তুলে ধরা হয়েছে কীভাবে ডায়নামিক লক ফিচারকে সক্রিয় করা যায়।

এ কাজ শুরু করার আগে আপনাকে নিশ্চিত করতে হবে যে, আপনি উইন্ডোজ ১০ ক্রিয়েটরস আপডেট ব্যবহার করছেন। চেক করার জন্য Start বাটনে ডান ক্লিক করুন। যদি আপনি পপআপ মেনুতে Settings কমান্ড দেখতে পান, তাহলে আপনার পিসি ক্রিয়েটর আপডেট ফিচার দিয়ে আশীর্বাদপুষ্ট। যদি এর পরিবর্তে Control Panel কমান্ড দেখতে পান, তাহলে বুঝে নিতে পারেন এখন পর্যন্ত আপনার কাছে ক্রিয়েটর আপডেট নেই। সুতরাং আপনাকে আপগ্রেড করে নিতে হবে। এ কাজটি আপনি করতে পারেন উইন্ডোজ আপডেট হয়ে Settings-এর অন্তর্গত Update & security স্ক্রিন থেকে।

## ব্লুটুথ চালু করা

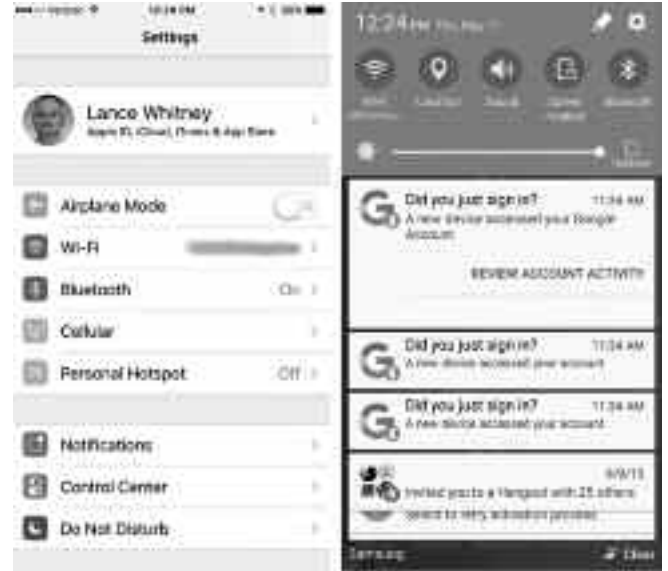
আপনার পিসি ও আপনার ফোনের মাঝে কমিউনিকেশন করার জন্য ডায়নামিক লক (Dynamic Lock) ব্যবহার করে ব্লুটুথ। তাই আপনাকে নিশ্চিত করতে হবে, ব্লুটুথ টেকনোলজি আপনার পিসিতে এনাবল ও সমন্বিত করা হয়েছে। সেই সাথে আরও নিশ্চিত করতে হবে, আপনার ফোনের ব্লুটুথ কানেকশনও চালু করা থাকতে হবে। এ জন্য উইন্ডোজ ১০-এ Start > Settings > Devices > Bluetooth & other devices-এ ক্লিক করুন। এবার নিশ্চিত করুন ব্লুটুথ ও অন্যান্য ডিভাইস অন করা সক্রিয় আছে।



ব্লুটুথ ও ডিভাইস সক্রিয় করা

আপনার আইফোনের ক্ষেত্রে Settings > Bluetooth-এ ট্যাপ করুন। এরপর নিচ থেকে টোগাল অথবা সুইচ আপ করে Control Center-এর মধ্যে Bluetooth আইকনে ট্যাপ করুন।

একটি টিপিক্যাল অ্যান্ড্রয়েড ডিভাইসের ক্ষেত্রে কুইক সেটিংয়ের জন্য স্ক্রিনের ওপর থেকে সুইচ ডাউন করুন এবং ব্লুটুথকে সক্রিয় করুন যদি এটি ইতোমধ্যে এনাবল করা না হয়ে থাকে।

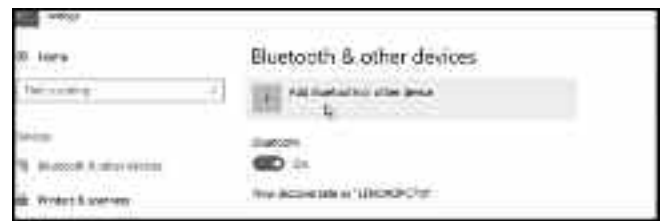


আইফোন ও অ্যান্ড্রয়েড ডিভাইসের জন্য ব্লুটুথ সেটিং

## পিসির সাথে আপনার ফোন পেয়ার করা

এবার আপনার পিসির সাথে ফোন পেয়ার করতে হবে, যদি ইতোমধ্যে এ কাজটি আপনি করে থাকেন। আপনার অ্যান্ড্রয়েড ডিভাইস পেয়ার করতে চাইলে উইন্ডোজ ১০-এ সেটিংসের অন্তর্গত Bluetooth & other devices স্ক্রিনে আবার ফিরে যান। এবার Add Bluetooth or other device বাটনে ক্লিক করুন।

এবার Add a device স্ক্রিনে প্রথম অপশন Bluetooth-এ ক্লিক করুন।



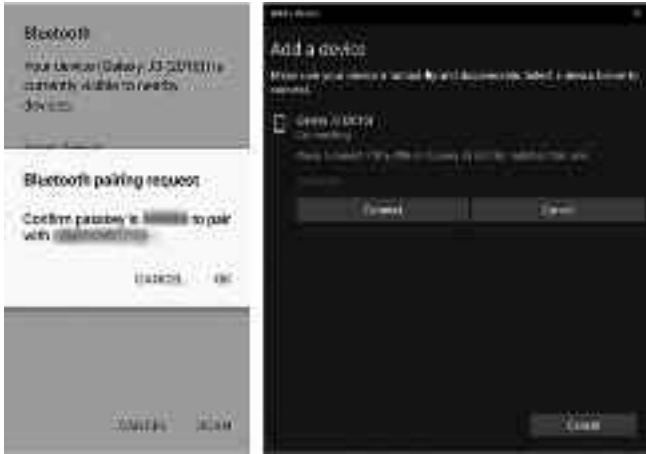
পিসির সাথে ব্লুটুথ ও অন্যান্য ডিভাইস যুক্ত করা

এর ফলে আপনার মোবাইল ডিভাইসটি আবির্ভূত হবে। এতে ক্লিক করুন পেয়ার করার জন্য। এরপর পরবর্তী স্ক্রিনে আপনার ফোন ও পিসি পেয়ার করার জন্য একটি PIN দেখতে পারবেন। এবার ফোনে Ok-তে ক্লিক করে আপনার পিসির Connect-এ ক্লিক করুন দুটি ডিভাইসকে পেয়ার ও কানেক্ট করার জন্য। এরপর আপনার ফোন আবির্ভূত হবে পেয়ার করা ও পিসির সাথে কানেক্টেড আইটেমের লিস্টের সাথে।

আপনার আইফোনকে পেয়ার করতে চাইলে Personal Hotspot ফিচারকে সক্রিয় করতে হবে। এটি অনুমোদন করে ওয়াইফাই ডিভাইস। আপনার ফোনের সেলুলার কানেকশনে ট্যাপ করুন ইন্টারনেটে লাফিয়ে ▶



ডিভাইস যুক্ত করা

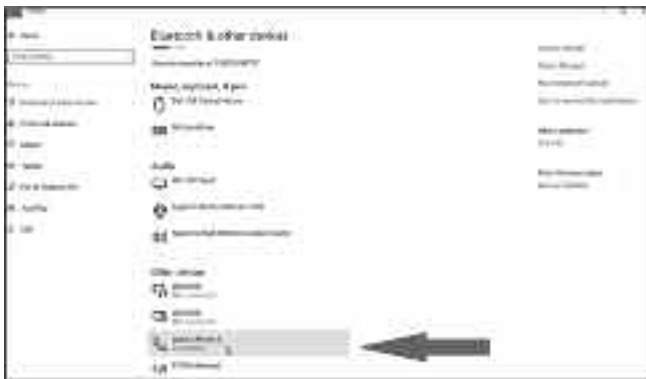


ফোনে পেয়ার করা ও পিসির সাথে কানেক্টেড ডিভাইস

যাওয়ার জন্য। আপনার আইফোনে Settings > Personal Hotspot-এ ট্যাপ করে এতে টোগাল করুন।

আবার উইন্ডোজ-১০ এর Bluetooth & other devices স্ক্রিনে ফিরে যান। এবার Add Bluetooth or other device বাটনে ক্লিক করুন। এরপর Add a device স্ক্রিনে প্রথম অপশনে ক্লিক করুন Bluetooth-এর জন্য। এর ফলে আপনার আইফোন আবির্ভূত হবে। এতে ক্লিক করুন পেয়ার করার জন্য।

এর ফলে পেয়ারিংয়ের জন্য PIN-এ ক্লিক করুন। এবার আপনার আইফোনে Pair-এ ক্লিক করুন এবং আপনার পিসিতে Connect-এ ক্লিক করুন দুটি ডিভাইস কানেক্টেড ও পেয়ার করার জন্য। এরপর আপনার আইফোন আবির্ভূত হবে পেয়ার করা ও পিসির সাথে কানেক্টেড আইটেমের লিস্টের সাথে।



আইফোনে পেয়ার করা ও পিসির সাথে কানেক্টেড ডিভাইস

## ডায়নামিক লক অ্যাক্টিভেট করা

এরপর উইন্ডোজ ১০-এ আবার Settings স্ক্রিনে ফিরে যান এবং Accounts > Sign-in options-এ ক্লিক করুন। এবার Sign-in options পেজে নিচের দিকে স্ক্রল করতে থাকুন যতক্ষণ পর্যন্ত না Dynamic Lock সেকশন দেখতে পাচ্ছেন। এ ফিচারটি কীভাবে কাজ করে তা জানার জন্য আপনি Learn more লিঙ্কে ক্লিক করতে পারেন। অন্যথায় Allow Windows to detect when you're away and automatically lock the device চেকবক্সে ক্লিক করুন।



ডায়নামিক লক স্ক্রিন

নিশ্চিত করুন, আপনার পিসি লক মোডে নেই। আপনার পিসি থেকে মোবাইল ডিভাইসসহ দূরে সরে যান। এ ক্ষেত্রে আপনাকে হয়তো ঘরের অথবা অফিসের আরেক প্রান্তে অথবা কানেক্টেড রুটথের সার্ভারের বাইরে যেতে হতে পারে।

এবার আপনার পিসিতে ফিরে আসুন। যদি ডায়নামিক লক কাজ করে, তাহলে আপনার পিসি লক মোডে থাকা উচিত। বিশেষজ্ঞদের মতে, ডায়নামিক লক হলো অনেকটাই মিস্সড বক্সের মতো। এটি অনেকের আইফোনে কাজ করলেও অ্যান্ড্রয়েডে কাজ করতে পারে না। এখানে সংযোগে ত্রুটি রয়েছে। তবে যাই হোক, ডায়নামিক লক এক সহায়ক ফিচার **কল**

ফিডব্যাক : mahmood\_sw@yahoo.com

## বিনামূল্যে কমপিউটার জগৎ-এর পুরনো সংখ্যা

কমপিউটার জগৎ। দেশের প্রথম বাংলা তথ্যপ্রযুক্তি সাময়িকী। বিগত ২৬ বছর ধরে কোনো রকম বিরতি ছাড়া আমরা এটি প্রকাশ করে আসছি। সেই সূত্রে এটি বাংলাদেশের সিকি শতাব্দীর তথ্যপ্রযুক্তি ও নানা ঘটনাপ্রবাহের দলিল। কমপিউটার জগৎ বরাবর বাংলাদেশের তথ্যপ্রযুক্তি আন্দোলনের এক হাতিয়ার হিসেবে বিবেচিত। আমরা চাই বাংলাদেশের তথ্যপ্রযুক্তির অনন্য ইতিহাস বৃহত্তর পাঠক সমাজের কাছে পৌঁছে যাক। তাই আমরা দেশের বিভিন্ন স্থানে ছড়িয়ে-ছিটিয়ে থাকা পাঠাগারকে বিনামূল্যে কমপিউটার জগৎ-এর পুরনো সংখ্যার সেট উপহার দিতে চাই।

পুরনো সংখ্যা পেতে আগ্রহী পাঠাগারকে এ ব্যাপারে কমপিউটার জগৎ-এর প্রকাশক বরাবর আবেদনের অনুরোধ জানানো হচ্ছে। 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

# উইন্ডোজ ১০ বুট অপশন মেনুতে অ্যাক্সেস করা

তাসনুভা মাহমুদ

কমপিউটিং বিশ্বে এমন অনেক ব্যবহারকারী আছেন, যারা দীর্ঘদিন ধরে কমপিউটার ব্যবহার করে এলেও উইন্ডোজ অপারেটিং সিস্টেম সম্পর্কে বিশেষ করে উইন্ডোজ বুট অপশন মেনু সম্পর্কে তেমন স্বচ্ছ ধারণা রাখেন না, যা রীতিমতো বিস্ময়কর। এ সত্য উপলব্ধিতে কমপিউটার জগৎ-এর নিয়মিত বিভাগ 'পাঠশালা'য় এবার উপস্থাপন করা হয়েছে উইন্ডোজ ১০-এর অ্যাডভান্সড বুট অপশন মেনুতে অ্যাক্সেস করার বিভিন্ন দিকসহ সংশ্লিষ্ট বিষয়। অ্যাডভান্সড স্টার্টআপ অপশন মেনু উইন্ডোজ ১০ ও উইন্ডোজ ৮-এর জন্য সহায়ক ভূমিকা পালন করতে পারে। কেননা, এগুলো হলো পুরো অপারেটিং সিস্টেমের জন্য এক সেন্ট্রাল ফিক্স-ইট লোকেশন।

উইন্ডোজ ১০ অফার করে প্রচুর পরিমাণে আকর্ষণীয় ফিচার। এগুলোর মধ্যে অন্যতম হলো উইন্ডোজ ১০-এর অনেক সমস্যার ট্রাবলশুট করার অ্যাডভান্সড বুট অপশন মেনু। অ্যাডভান্সড বুট অপশন মেনু ব্যবহার করে আপনি পিসি রিসেট করতে পারবেন, পিসিকে রিস্টার করতে পারবেন পূর্বের ভালো অবস্থায়, ভিন্ন অপারেটিং সিস্টেমে বুট করতে পারবেন। অ্যাডভান্সড স্টার্টআপ অপশন হলো এমন এক ক্ষেত্র, যেখান থেকে আপনি অ্যাক্সেস করা যায় স্টার্টআপ সেটিংসে, স্টার্টআপ ইস্যু ফিক্স করার জন্য ব্যবহার করা যায়। সেটআপ রিপেয়ার ফিচার এবং সেফ মোড, যদি উইন্ডোজ ১০ বা উইন্ডোজ ৮ স্টার্ট তথা বুট হতে সমস্যা হয়।



অ্যাডমিনিস্ট্রেটিভ টুলস

উপরে উল্লিখিত কাজগুলো সম্পন্ন করতে চাইলে প্রথমে অ্যাক্সেস করতে হবে উইন্ডোজ ১০ বুট অপশন মেনুতে। উইন্ডোজ ১০ অ্যাডভান্সড বুট অপশন মেনুতে অ্যাক্সেস করার অনেক উপায় রয়েছে। তবে এ লেখায় উইন্ডোজ

১০ অ্যাডভান্সড বুট অপশন মেনুতে অ্যাক্সেস করার পাঁচটি ভিন্ন উপায় তুলে ধরা হয়েছে।

## যদি ডেস্কটপে অ্যাক্সেস করা যায়

যদি উইন্ডোজ ভালোভাবে কাজ করে এবং ডেস্কটপে অ্যাক্সেস করা যায়, তাহলে নিচে উল্লিখিত প্রক্রিয়া ব্যবহার করতে পারেন উইন্ডোজ ১০ বুট অপশনে অ্যাক্সেস করার জন্য।

## SHIFT + Restart

উইন্ডোজ ১০ বুট অপশনে অ্যাক্সেস করার সবচেয়ে সহজতম উপায় হলো এটি। এ জন্য যা করতে হবে তা নিম্নরূপ—

কিবোর্ডের Shift কী চেপে ধরে পিসি Restart করুন।



উইন্ডোজ ১০ সেটিংস অপশন

Start menu ওপেন করুন এবং পাওয়ার অপশন ওপেন করার জন্য Power বাটনে ক্লিক করুন।

এবার Shift কী চেপে ধরে Restart বাটনে ক্লিক করুন।

এরপর কিছু বিরতির পর উইন্ডোজ স্বয়ংক্রিয়ভাবে চালু করবে অ্যাডভান্সড বুট অপশন।

এ কৌশলটি যেকোনো জায়গা থেকে কাজ করতে পারবে, হতে পারে তা স্টার্ট মেনুর Restart-এ ক্লিক করে, Shutdown ডায়ালগ অথবা স্টার্ট স্ক্রিন থেকে। নিশ্চিত করুন, এ কাজ করার সময় আপনি Shift কী চেপে ধরেছিলেন। লক্ষণীয়, এ

প্রক্রিয়াটি ভার্চুয়াল কিবোর্ডে কাজ করবে না। সুতরাং আপনার ফিজিক্যাল কিবোর্ড যদি কাজ না করে, তাহলে এ প্রক্রিয়া কাজ করবে না, অর্থাৎ উইন্ডোজ ১০ বুট অপশনে অ্যাক্সেস করা যাবে না।



আপডেট অ্যান্ড সিকিউরিটি অপশন

## উইন্ডোজ সেটিংস মেনু থেকে উইন্ডোজ ১০ বুট অপশনে অ্যাক্সেস

যদি আপনি Shift + Restart অপশন ব্যবহার করতে না পারেন, তাহলে বিচলিত হবেন না। কেননা, অ্যাডভান্সড স্টার্টআপ অপশনে উইন্ডোজ ১০ বুট করতে পারবেন এর সেটিংস মেনু থেকে।

Start menu থেকে উইন্ডোজ ১০-এর Settings চালু করুন এবং উইন্ডোর নিচে দিকে Update & Security-এ ক্লিক করুন।

এবার UPDATE & SECURITY উইন্ডোর বাম দিকের অপশনের লিস্ট থেকে Recovery বেছে নিন।

এরপর Advanced startup অপশনের

অন্তর্গত Restart now-এ ক্লিক করুন। এর ফলে আপনার পিসি অ্যাডভান্সড বুট অপশনে রিস্টার্ট হবে।

## উইন্ডোজ ১০ বুট অপশনে অ্যাক্সেস করার জন্য কমান্ড প্রম্পট ব্যবহার

আগ্রহী হলে কুইক প্রম্পট কমান্ড ব্যবহার করতে পারেন অ্যাডভান্সড বুট অপশনে

অ্যাক্সেস করার জন্য।

এ জন্য উইন্ডোজ ১০ Start মেনুতে ডান ক্লিক করুন এবং মেনু থেকে Command Prompt (Admin) সিলেক্ট করুন।

এবার কমান্ড প্রম্পট উইন্ডোতে শাটডাউন কমান্ড এক্সিকিউট করার জন্য shutdown.exe/t/o টাইপ করে Enter চাপুন।

লক্ষণীয়, এ কমান্ড এক্সিকিউট করার আগে যেকোনো ওপেন ফাইল সেভ করে নিন। অন্যথায় সর্বশেষ সেভ কমান্ডের পরের সব কাজ হারিয়ে যাবে।

এর কয়েক সেকেন্ড পর একটি ম্যাসেজ আসবে, যেখানে you are being signed out উল্লেখ করা থাকে। এ অবস্থায় Close বাটনে ক্লিক করুন। উইন্ডোজ ১০ রিবুট হবে বুট অপশনের জন্য। এর ফলে উইন্ডোজ রিস্টার্ট হবে তাৎক্ষণিকভাবে, যা উপরে উল্লিখিত প্রক্রিয়ার মতো নয়। উইন্ডোজ রিস্টার্ট হওয়ার আগে সামান্য ডিলে হবে।

## ডেস্কটপে অ্যাক্সেস করতে না পারলে

ডেস্কটপে পৌঁছতে ব্যর্থ হন এবং উইন্ডোজ ঘন ঘন ক্র্যাশ করে অথবা বারবার রিস্টার্ট হয়, তাহলে নিচে উল্লিখিত প্রক্রিয়া অনুসরণ করে ▶

উইন্ডোজ ১০ বুট অপশনে অ্যাক্সেস ও সমস্যা সমাধান করা যায়।

### ০১. অ্যাডভান্সড বুট অপশনে উইন্ডোজ স্টার্ট করার জন্য ফোর্স করুন

বাই ডিফল্ট উইন্ডোজকে সেট করা হয়েছে অ্যাডভান্সড বুট অপশনে রিস্টার্ট করার জন্য, যদি এটি স্টার্ট হতে ব্যর্থ হয়। যদি কোনো স্টার্টআপ এরর উইন্ডোজ ক্র্যাশের কারণ হয়ে দাঁড়ায়, তাহলে এটি স্বয়ংক্রিয়ভাবে চালু করবে বুট অপশন। যদিও এটি অপরিহার্য নয় এবং উইন্ডোজ বুট সাইকেলে আটকে যেতে পারে।

এমন অবস্থায় ক্র্যাশ করার জন্য উইন্ডোজকে ফোর্স করাতে পারেন এবং বুট অপশন ওপেন করুন। এ কাজ করার জন্য—

উইন্ডোজ স্টার্ট করার সাথে সাথে উইন্ডোজ লোগো দেখতে পাবেন। এবার পাওয়ার বাটন চেপে ধরুন ফোর্স তথা জোর করে শাটডাউন করার জন্য।

ফোর্স শাটডাউন করার জন্য

আপনি ইচ্ছে করলে পাওয়ার সাপ্লাই অথবা ব্যাটারিকে বিচ্ছিন্ন করে দিতে পারেন।

এ কাজটি ২-৩ বার রিপিট করুন। এর ফলে উইন্ডোজ আপনার জন্য ওপেন করবে বুট অপশন। অনেকের এ কাজটি করার জন্য দুইবার রিপিট করলেই হয়।

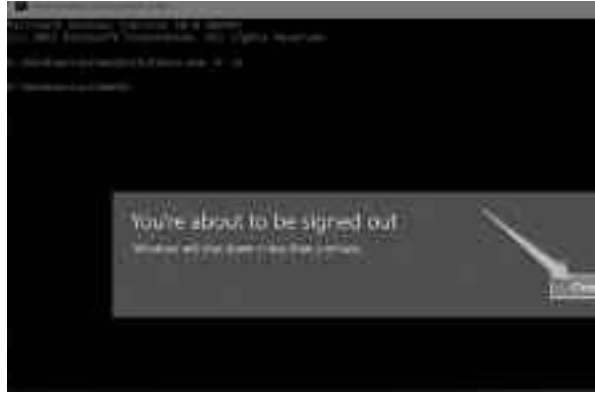
### ০২. উইন্ডোজ ১০ রিকোভারি ড্রাইভ ব্যবহার করা

একটি উইন্ডোজ রিকোভারি ড্রাইভ অনেক উইন্ডোজ সমস্যার সমাধান করতে পারে, বিশেষ করে যখন স্টার্ট হতে ব্যর্থ হয়। যদি ফোর্স শাটডাউন বুট অপশন ওপেন করতে সহায়তা না করে, তাহলে নিঃসন্দেহে বলা যায়, এটি আপনার জন্য কাজ করবে।

যদি ইতোমধ্যে পিসির জন্য রিকোভারি



কমান্ড প্রম্পট (অ্যাডমিন) উইন্ডো



অ্যাডমিনিস্ট্রেটর কমান্ড প্রম্পট

ড্রাইভ তৈরি করে না থাকেন, তাহলে খুব সহজেই তা এখনই তৈরি করে নিতে পারবেন। এজন্য দরকার উইন্ডোজ ১০ চালিত পিসিতে একটি ইউএসবি ড্রাইভ।

ব্যবহার করুন যেকোনো উইন্ডোজ ১০ পিসি। রিকোভারি ড্রাইভ তৈরি করার জন্য মাইক্রোসফটের দেয়া নির্দেশাবলী অনুসরণ করুন।

এবার আপনার ক্রটিপূর্ণ পিসিতে রিকোভারি ড্রাইভ যুক্ত করুন এবং এই ড্রাইভ থেকে এটি রিস্টার্ট করুন।

এবার একটি কিবোর্ড লেআউট বেছে নেয়ার জন্য আপনাকে প্রম্পট করা হবে। যথোপযুক্ত একটি বেছে নিন এবং বুট অপশন ওপেন হবে।

### ০৩. অ্যাডভান্সড স্টার্টআপ অপশনে সরাসরি বুট করা

কম্পিউটার অথবা ডিভাইস স্টার্ট বা রিস্টার্ট করুন।

সিস্টেম রিকোভারি, অ্যাডভান্সড স্টার্টআপ, রিকোভারি ইত্যাদির জন্য বুট অপশন বেছে নিন।

উইন্ডোজ ১০ ও উইন্ডোজ ৮ কম্পিউটারের ক্ষেত্রে F11 চাপুন সিস্টেম রিকোভারি চালু করার জন্য।

### ০৪. উইন্ডোজ ১০ ইনস্টলেশন ড্রাইভ/ডিস্ক ব্যবহার করা

বুট অপশনে অ্যাক্সেস করার জন্য আপনি উইন্ডোজ ১০ ইনস্টলেশন ডিস্ক/ড্রাইভ ব্যবহার করতে পারেন। যদি আপনি ইউএসবি ড্রাইভ অথবা ডিস্ক ব্যবহার করে উইন্ডোজ ১০ ইনস্টল করে থাকেন, তাহলে নিচের কাজগুলো সম্পন্ন করতে পারেন।

আপনি ইউএসবি/ডিস্ক থেকে বুট করতে পারেন ও উইন্ডোজ ১০ বুট অপশনে অ্যাক্সেস করার জন্য Repair-এ ক্লিক করুন।

একটি রিকোভারি ড্রাইভ তৈরি করার জন্য এটি একটি ভালো অপশন হতে পারে, যদি আরেকটি উইন্ডোজ ১০ পিসিতে অ্যাক্সেস করার জন্য সুবিধা আপনার না থাকে।

অন্য যেকোনো পিসি ব্যবহার করে আপনি উইন্ডোজ ইনস্টলার ডাউনলোড করে নিতে পারেন এবং এটি ব্যবহার করুন একটি ইনস্টলেশন ড্রাইভ তৈরি করার জন্য।

### উইন্ডোজ ১০ বুট অপশন ত্যাগ করা

উপরে উল্লিখিত অপশনগুলো উইন্ডোজ ১০ বুট অপশনে অ্যাক্সেস করার জন্য ব্যবহারকারীদের জন্য যথেষ্ট সহায়ক এবং যেকোনো ধরনের ট্রাবলশুট করার সুযোগ দেয়। অ্যাডভান্সড স্টার্টআপ অপশন মেনুর কাজ শেষে বুট অপশন থেকে বের হওয়ার জন্য Continue-এ ক্লিক করুন কম্পিউটার রিস্টার্ট করার জন্য। ধরে নেয়া যায়, কম্পিউটার যথাযথভাবে কাজ করছে ও উইন্ডোজ ১০ যথাযথভাবে চালু হবে।

যদি মাল্টিপল অপারেটিং সিস্টেম থাকে, তাহলে ডিফল্ট অপারেটিং চালু হবে। এমন অবস্থায় Launch Another Operating System অপশন সিলেক্ট করে উইন্ডোজ ১০ চালু করুন

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



জারবিশ (Jarvis) একটি তাইওয়ানি কোম্পানি। এটি বীমা পলিসি কেনার বিষয়টিকে সহজতর করে তোলার বাইরে আরও অনেক কিছুই করছে। এরা হার্ড টেকনোলজি ইনোভেশন ব্যবহার করছে পরিবহন দুর্ঘটনা কমিয়ে আনতে। যার ফলে কমে আসবে বীমা খরচ। এরা ব্যবহার করছে তাদের উদ্ভাবিত একটি স্মার্ট হেলমেট। যদি মোটরসাইকেল চালনা বিপজ্জনক থেকে যায়, তবে বীমা দাবির প্রিমিয়ামও হবে বেশি অঙ্কের। অতএব মূল পরিবহন হিসেবে মোটরসাইকেলের ওপর নির্ভরশীল অভাবী মানুষ বীমা সুবিধা নিতে পারবে না। এ সমস্যা সমাধানের প্রয়াসেই এই স্মার্ট হেলমেট। এটি তৈরি ফাইবার অপটিক গ্লাস দিয়ে। এই হেলমেট মনিটর করতে পারে মোটরসাইকেল চালকের চালনার বিষয়টির ওপর। এটি বিশ্বের প্রথম স্মার্ট ও ইন্টেলিজেন্ট হেলমেট। এতে রয়েছে ব্লুটুথ, ওয়াইফাই, ভয়েস অ্যাসিস্ট্যান্ট, ওয়াকিটকি ও বিল্টইন ড্রাইভিং রেকর্ডার, যা রেকর্ড করে ১০৮০ পিক্সেল ফুল হাই ডেফিনিশন রেজুলেশন পিকচার। প্রতি ভিডিও সাইকেলে এটি পাঁচ মিনিট সময় পর্যন্ত রেকর্ড করে। এর ভয়েস অ্যাসিস্ট্যান্টের মাধ্যমে ব্যবহারকারী পেতে পারেন সর্বশেষ আবহাওয়ার খবর ও স্পিড ক্যামেরা ওয়ার্নিং।

জারবিশ নামের এই সফটওয়্যার কোম্পানি মোটরসাইকেল হেলমেটে ব্যবহার করে কিছু সেন্সর। এ সেন্সরগুলো মনিটর করে চালকের আচরণ। এই স্মার্ট হেলমেট মোটরসাইকেলের গতির ওপর নজর রাখতে পারে। কতটুকু জোরে চালক ব্রেক কষলেন, তার ওপরও নজর রাখতে পারে। কিংবা কোনো রাস্তার মোড়ে কীভাবে চালক মোড় নিলেন, তা-ও লক্ষ রাখতে পারে। কখন চালক কোথায় গেলেন এবং সেখান কার যান চলাচল পরিস্থিতি কেমন ছিল ইত্যাদির মতো বাহ্যিক দিকগুলোর ওপরও নজর রাখে এই স্মার্ট হেলমেট। এই সেন্সর যখন বাইকারের ফোনের সাথে জুড়ে দেয়া হয়, তখন স্বয়ংক্রিয়ভাবে হেলমেট সক্রিয় হয়ে ওঠে এবং রেকর্ড করতে শুরু করে। এটি সাপোর্ট করে মাইক্রো এসডি মেমরিকার্ড রেকর্ডিং। এ ছাড়া এটি ফেসবুক লাইভের মাধ্যমে রিয়েলটাইম লাইভ রেকর্ডিংও সাপোর্ট করে (ফোনে ওয়াইফাই কানেকশন ব্যবহার করার মাধ্যমে)।

জারবিশের সহ-প্রতিষ্ঠাতা ও প্রধান প্রযুক্তি কর্মকর্তা ইয়ঙ্গার লিয়াং বলেন, ‘আমরা যদি চলকের ওপর নজর রাখতে পারি, বুঝতে পারি তার আচার-আচরণ, তবে দুর্ঘটনার ঝুঁকির মাত্রাটাও মূল্যায়ন করতে পারব। আমরা যদি ঝুঁকির মাত্রাটা জানতে পারি, তবে চালককে নিরাপদ মডেলের হেলমেট দেয়ার প্রস্তাব দিতে পারি।’ তিনি বলেন, সমীক্ষায় দেখা গেছে, গ্রাহকেরা যদি এর উপকারটা বুঝতে পারেন, যা তাদের অর্থের শাস্রয় করবে, তবে এরা এদের আচরণ পাল্টাতে পারবে, নিরাপদ করে তুলতে পারবে তাদের বাইক চালনা।

আজকের দিনের ইস্যুরেস মডেল মোটামুটি

অপরিবর্তিত রয়েছে বিগত ৫০ বছর ধরে। এখানে বয়স, নারী-পুরুষ ও মোটরবাইকের হর্স পাওয়ারের ওপর ভিত্তি করে বীমা চুক্তি হয়। একই সাথে রাইডিং হিস্ট্রি নির্ধারিত হয় পূর্ববর্তী ক্রেইম ও লোকেশনের ওপর ভিত্তি করে। বীমা পলিসির বয়স যত কম হবে, তার প্রিমিয়ামের পরিমাণ তত বেশি হবে। স্মার্ট হেলমেটের মতো আরও প্রযুক্তি আসছে, যেগুলোকে বলা হচ্ছে Inurtech। এই ইস্যুরটেক ইনোভেশনের খবর আসছে এশিয়ার চীন, ভারত, সিঙ্গাপুর ও কোরিয়া থেকে। স্মার্ট হেলমেট উদ্ভাবনের মাধ্যমে এই প্রথম ইস্যুরটেক আমরা পেলাম তাইওয়ান থেকে।

## জারবিশের স্মার্ট হেলমেট



মুনীর তৌসিফ

স্মার্ট হেলমেটের ধারণা নতুন নয়। কিন্তু অনেক তাইওয়ানি কোম্পানির মতো জারবিশ উদ্ভাবন প্রযুক্তি নিয়ে প্রতিযোগিতায় আছে। জারবিশ বছরের পর বছর ধরে পিএইচডি লেভেলের গবেষণা করছে এমন স্মার্ট হেলমেট তৈরি করতে, যাতে প্রয়োজন হবে না কোনো ব্লুটুথ প্রযুক্তির। জারবিশ হেলমেট লিথিয়াম ব্যাটারি ব্যবহার করে না, যা বেশি গরম হয়ে বিস্ফোরণ ঘটতে পারে। এরা ব্যবহার করে ‘মিলিটারি-গ্রেড সিরামিক-অ্যান্টিএক্সপ্লোসিভ ব্যাটারি’। এটি হচ্ছে, ‘ফার্স্ট ডো নোহার্ম’ ধরনের হেলমেট। জারবিশের এই স্মার্ট হেলমেটকে তুলনা করা যায় বাণিজ্যিক বিমানে ব্যবহারের গ্ল্যাকবক্স সিস্টেমের সাথে। বিমান দুর্ঘটনায় গ্ল্যাকবক্স ব্যবহার হয় দুর্ঘটনার কারণ অনুসন্ধানের তদন্তের কাজে। শুধু পার্থক্য এই, এই স্মার্ট হেলমেটের গ্ল্যাক বক্স (তুলনার্থে) খুবই ছোট, সস্তা ও ক্লাউডের সাথে সংযুক্ত। এই

হেলমেট গ্রাহকের কাছে বিক্রি করা হয় টেকনোলজি এমবেডেড অবস্থায়। এটি সরল অথচ খুবই শক্তিশালী। আমরা একই বিষয়টি দেখছি পাশ্চাত্যের সেন্সর এমবেডেড গাড়িতে। জারবিশ এই কাজটি করছে ‘বাকি দুনিয়ার’ তথা Rest of the World-এর মানুষের জন্য। এই রেস্ট অব দ্য ওয়ার্ল্ডে মোটরসাইকেল হচ্ছে প্রথম স্বয়ংক্রিয় পরিবহন, যা একটি সাধারণ পরিবার সহজেই জোগাড় করতে পারে। জানা দরকার, উপরে উল্লিখিত ‘রেস্ট অব দ্য ওয়ার্ল্ড’ বা ‘বাকি দুনিয়া’ বলতে পাশ্চাত্যের বাইরের দুনিয়াকেই বোঝানো হয়েছে। উল্লেখ্য, পাশ্চাত্যে রয়েছে হাজার হাজার হবি বাইকার বা শৌখিন মোটরবাইক চালক। এদের নিজস্ব গাড়িও আছে, তবে এরা বাইক চালায় শখের বসে। জারবিশ এর পণ্য বিক্রি করছে রেস্ট অব দ্য ওয়ার্ল্ডের মোটরবাইকারদের কাছে, যাদের সংখ্যা পাশ্চাত্যের বাইকারদের সংখ্যার চেয়ে অনেক অনেক গুণ বেশি। আর এরা বাইক চালায় তাদের মূল পরিবহন হিসেবে। গাড়ি উৎপাদকদের কাছে যাওয়ার চেয়ে বরং জারবিশ বাইকারদের কাছে স্মার্ট হেলমেটই বিক্রি করছে। এভাবেই জারবিশ সৃষ্টি করতে যাচ্ছে একটি মেগাট্রেন্ড- ‘First the Rest, then the West’। এখানে Rest শব্দটি দিয়ে Rest of the World অর্থাৎ পাশ্চাত্যের বাইরের বাকি দুনিয়াকে বুঝতে হবে।

First the Rest then the West হচ্ছে এ সময়ের একটি বড় বিষয়। বিংশ শতাব্দীর বেশিরভাগ সময় প্রযুক্তি সীমিত ছিল পাশ্চাত্যে। বাকি দুনিয়ার দেশগুলো (যেগুলো আগে পরিচিত ছিল ডেভেলপিং, ইমার্জিং কিংবা র‍্যাপিড গ্রোথ ইকোনমির দেশ বলে) কার্যত প্রযুক্তির জন্য ছিল ‘টেক ডেজার্ট’ তথা প্রযুক্তি জন্য মরণভূমিস্বরূপ। যতদিন না এসব দেশ প্রযুক্তির জন্য উন্মুক্ত হতে শুরু করল- প্রথমে চীন, এরপর ভারত, এরপর আফ্রিকা। এক সময় প্রযুক্তি শুধু প্রবাহিত হতো পাশ্চাত্য থেকে বাকি দুনিয়ায়।

এখন এই প্রবাহ উল্টোদিকে বইছে। কারণ, টেকনোলজি অ্যাডাপশন শুরু হয়ে গেছে পাশ্চাত্যের বাইরের বাকি দুনিয়ায়। এখন প্রযুক্তি প্রবাহিত হচ্ছে বাকি দুনিয়া থেকে পাশ্চাত্যের দিকে। উদাহরণ টেনে বলা যায়, মোবাইল ফোনের ভবিষ্যৎ দেখাতে তাকাতে হবে Xiaomi-এর দিকে। ভবিষ্যৎ ই-কমার্সকে জানতে হলে তাকাতে হবে Alibaba-এর দিকে কিংবা ভবিষ্যৎ মোবাইল ওয়ালেট দেখতে হলে তাকাতে হবে Paytm-এর দিকে। এই মেগাট্রেন্ড সীমিত নেই ফিনটেকে। ফিনটেকের মাধ্যমে মোবাইল পেমেণ্ট ও মোবাইল ই-কমার্স একটি বড় ধরনের ব্যাপার, আর তা প্রথম ঘটতে যাচ্ছে রেস্ট অব দ্য ওয়ার্ল্ডে, এরপর এটি যাবে পাশ্চাত্যে। প্রযুক্তি অ্যাডাপশন আগে ঘটছে বাকি দুনিয়ায়, এরপর ঘটছে পাশ্চাত্যে- এটি একুশ শতাব্দীর এক মেগাট্রেন্ড। শুধু টেকনোলজি অ্যাডাপশন নয়, ইনোভেশনও হচ্ছে রেস্ট অব দ্য ওয়ার্ল্ডে। এর বিভিন্ন উদাহরণই দেয়া যায়। জারবিশের স্মার্ট হেলমেট এর এক উদাহরণ

## সাইন মোরা

সাইন মোরার অসাধারণ একটি স্টোরিলাইন আছে, আছে একটি পোস্ট-অ্যাপক্যালিপ্টিক আরম্ভ, তবে নেই কোনো আপাত শেষ। মাইটি নাম্বার নাইন, কন্ট্রে জ্যু, অসামনটস জাতীয় গেমগুলো যারা খেলেছেন, তাদের এই জনরার সাথে নতুন করে পরিচয় করিয়ে দেয়ার প্রয়োজন নেই। গেমটি গেমারকে নিয়ে আসবে তার নিজস্ব কমফোর্ট জোনের বাইরে, যা তাকে দেবে অন্য গেমগুলো থেকে ভিন্নতর অভিজ্ঞতা।

সাইন মোরার মতো একটি 'স্টেট অব দ্য আর্ট' গেম বিশ্বব্যাপী শুধু সমাদৃতই হয়নি, মুগ্ধতায় আপন করে নিয়েছে সব গেমারের হৃদয়। সঙ্গত কারণেই গেমটির স্টোরিলাইনের দিকে এগুচ্ছি না, গেমার তার নিজস্বতা দিয়ে সেটি অনুভব করবেন। বরং গেমপ্লে নিয়ে কথা বলা যাক। সাইন মোরার সবচেয়ে অদ্ভুত সুন্দর দিক হলো এটি সত্য করে দিতে পারে যেকোনো কল্পনাকে। অদ্ভুতুড়ে কোনো কিছুর মাত্রাও ঠিক করা নেই এখানে। যেমন-তেমন কোনো একটা পাজল নিয়ে নিজের পরিচিত বাস্তবতার মতো সমাধান করতে গিয়ে যেকোনো গেমারের নিজের ক্ষমতার ওপরই মুগ্ধতা এসে পড়বে। নিজের জীবনের সাথে মিলিয়ে ফেলে হঠাৎ বেশ অবাধ হয়ে যাবেন হয়তো। আছে নানারকম উপাদান, ইচ্ছেমতো ফিজিক্স- যা ইচ্ছে করার স্বাধীনতা সবকিছু মিলিয়ে গেমটি ছাড়িয়ে গেছে লিম্বো আর মেকানিক্সিয়ামকেও। বাস্তবতা-কল্পনা, ধাঁধা-সেগুলোর সমাধান সব মিলিয়ে সাইন মোরা কোথায় গিয়ে ঠেকছে হয়তো গেমার নিজেই ঠাहर করতে পারবেন না।

পুরো সাইন মোরার ক্যাসল শিপ ও বাইরের ম্যাপের ব্যাটল স্কিম



অসম্ভব দ্রুত। তাই দক্ষ গেমারদের জন্য এটি পারফেক্ট টুডি প্রাটফর্ম হলেও বাকিদের চিন্তিত হওয়ার কিছু নেই। গেমটির অসাধারণ গেমপ্লে গেমারকে দেবে দুর্দান্ত অভিজ্ঞতা, যদিও টার্নভিত্তিক নয় এবং গ্রাফিক্স বর্তমানের সাথে তাল মিলিয়ে চলার মতো উন্নত নয়। তারপরও পুরো গেমিং স্কিম কখনই গেমারকে রেস্টিং নেস্টে ফিরতে দেবে না। তবে ট্রেইলার দেখার পর সেগুলো নিয়ে আর কোনো সংশয় থাকবে না।

গেমটিতে আছে বেশ বড় ডেভেলপমেন্ট ট্রি, আর্মি স্কিম ট্রি, ভেহিক্যাল ট্রি- যা নিজের গেম প্ল্যানে থেকে হিসেব করে বের করতে করতেই অনেকখানি আনন্দ উপভোগ করা যাবে। সাথে আছে স্টোরি মোডের বিশাল ম্যাপস কালেকশন, যা দিয়ে সহজেই কয়েক ঘণ্টা চালিয়ে দেয়া যাবে। অদ্ভুত সুন্দর টেক্সচার, টেরিয়ান, রিসোর্স সবকিছুই গেমারকে মুগ্ধ করবে। সাথে তৈরি করা প্রতিটি সিনে থাকছে নির্দিষ্ট রেসিয়াল ইনহ্যাবিটেট, তাই সেগুলো

ধ্বংস করাটাও বেশ উত্তেজনাপূর্ণ হবে। সূক্ষ্ম হিসাব-নিকাশ ছাড়াও গেমারকে নিজের ব্যাটল স্কিলের ওপরও কিছুটা নির্ভর করতে হবে। কারণ, গেমটির এআই যথেষ্টই ভালো প্রতিপক্ষ। সবকিছু মিলিয়ে সাইন মোরা গেমারকে এক সফল ও উত্তেজনাপূর্ণ টুডি প্লাটফর্মার আরপিজি অ্যাকশনের অভিজ্ঞতা দেবে।

### গেম রিকোয়ারমেন্ট

উইন্ডোজ : ৭/৮.১/১০, সিপিইউ : কোরআই৩ ৩.২

গিগাহার্টজ/এএমডি অ্যাথলন, র‍্যাম : ৪ গিগাবাইট উইন্ডোজ

৭/৮.১/১০, ভিডিও কার্ড : জি ফোর্স ৭০০০ সিরিজ জিটিএস/রাডেওন (সমতুল্য) ৫১২ মেগাবাইট, হার্ডডিস্ক : ৪ গিগাবাইট

## হান্টিং সিমুলেটর

হান্টিং সিমুলেটর নামটা শুনে নিশ্চয়ই বুঝতে পারছেন এটি হচ্ছে এমন একটি গেম, যা যত ধরনের শিকার-শিকারি বর্তমানে আছে, তাদের সবাইকে নিয়ে গড়ে উঠেছে, মাঝে আরও অনেক গল্প আছে, সব এখানেই বলে ফেললে গেম শেষ হওয়ার অপেক্ষায় থাকতে হবে না। রোল প্লেয়িং গেম থেকে এটি খুব সহজেই আলাদা করা যায়, কারণ এতে রয়েছে অবাধ চলাচলের স্বাধীনতা আর অনন্য সাধারণ কী কনফিগারেশন। হান্টিং সিমুলেটর সম্পূর্ণ ফ্রি মোড গেম হওয়া সত্ত্বেও গেমারের যেকোনো সিদ্ধান্ত গেমের ঘটনা প্রবাহকে বাধাগ্রস্ত করে না।

গেমটিতে গেমারকে হতে হবে প্রচণ্ড সাবধান। ছোট্ট ছায়া কিংবা পায়ের আওয়াজও যেকোনো সময় বিশ্বাসঘাতকতা করে বসতে পারে। বনের প্রতিটি বাঁকে গেমারকে হতে হবে হতভম্ব বাস্তবতার নিষ্ঠুরতা, নিজেকে হতে হবে ধূর্ত-সচেতন, নয়তো নিজেকেই পরিণত হতে হবে শিকারে। গেমের নাম শুনেই বুঝতে পারছেন গেমটিতে কেউ যে কতভাবে মারা যেতে পারে তার হিসাব নেই। আর যেকেউ বোকা হয়ে যাবেন, কত সাধারণ আর অদ্ভুতভাবে যেকোনো প্রাণী যেকোনোভাবে মৃত্যুর মুখোমুখি হতে পারে।

গেমার সম্পূর্ণ ম্যাপে ইচ্ছেমতো বিচরণ করতে পারবেন শুধু একটি শর্তে- বেঁচে থাকতে হবে। গেমারের ইচ্ছের প্রতি সর্বোচ্চ মনোযোগ দেয়া হয়েছে। গেমার সম্পূর্ণ ম্যাপে যেখানে খুশি সেখানে যা ইচ্ছে তা



পর্যবেক্ষণ ও নিরীক্ষণ করতে পারবেন। ঘটনাপ্রবাহ কখনও হয়ে উঠতে পারে ভয়াবহ, কখনও শিক্ষণীয়, কখনও অদ্ভুতুড়ে কিংবা কখনও ভয়ঙ্কর রূপ নিতে পারে। সময়ে সময়ে বীভৎসভাবে মারা পড়তে হতে পারে, তখন আবার গেম শুরু করতে হবে প্রথম থেকে। জন্ম দিতে হবে নতুন ধারণার, নিতে হবে নতুন পন্থা, যুঝতে হবে নতুন কৌশলে। তাই সব মিলিয়ে এর বিস্তৃতিও কাউকে নিরাশ করবে না। গেমটিতে তুলে আনা হয়েছে রিয়ালিজম (বাস্তববাদ) ও অসম্ভব সুন্দর ক্যারিকেকচার, যা দিয়ে চরিত্রগুলোকে জীবন্ত করে ফুটিয়ে তোলা

হয়েছে। গেমটির অসাধারণ গেমপ্লে গেমারকে দেবে দুর্দান্ত অভিজ্ঞতা, যদিও টার্নভিত্তিক, তারপরও পুরো অ্যাডভেঞ্চার স্কিম কখনই গেমারকে একঘেয়েমিতে ফেলবে না। পুরো অ্যাডভেঞ্চার আরও জমজমট হয়ে ওঠে যখন খুব শক্তিশালী সূক্ষ্ম হিসাব-নিকাশ ছাড়াও গেমারকে ষষ্ঠ ইন্দ্রিয়ের ওপরও কিছুটা নির্ভর করতে হবে। কারণ, গেমটির এআই যথেষ্টই ভালো প্রতিপক্ষ। সবকিছু মিলিয়ে গেমটি গেমারকে যুগের অন্যতম সফল

ও উত্তেজনাপূর্ণ অভিজ্ঞতা দেবে। তাই দেরি না করে এখনই কৌশলী হয়ে উঠুন হান্টিং সিমুলেটরের সাথে।

### গেম রিকোয়ারমেন্ট

উইন্ডোজ : এক্সপি/ভিস্টা/৭/১০, সিপিইউ : কোরআই৩ ২.৪

গিগাহার্টজ/এএমডি সমমানের, র‍্যাম : ৪ গিগাবাইট উইন্ডোজ

এক্সপি/৪ গিগাবাইট উইন্ডোজ ভিস্টা/৭/১০, ভিডিও কার্ড : ১

গিগাবাইট এক্সপ্রেস টেকনোলজিসহ



# কমপিউটার জগতের খবর

## দেশের দ্বিতীয় সাবমেরিন ক্যাবল সংযোগ উদ্বোধন করলেন প্রধানমন্ত্রী

প্রধানমন্ত্রী শেখ হাসিনা স্বল্প খরচে উন্নতমানের নিরবচ্ছিন্ন ব্রডব্যান্ড ইন্টারনেট সেবা নিশ্চিত করতে পটুয়াখালীর কুয়াকাটায় অবস্থিত দেশের দ্বিতীয় সাবমেরিন ক্যাবল ল্যান্ডিং স্টেশনের কার্যক্রম উদ্বোধন করেছেন। এই ইন্টারন্যাশনাল ইন্টারনেট গেটওয়ের (আইআইজি) মাধ্যমে প্রতিসেকেন্ড ১৫০০ গিগাবাইট ডাটা বিনিময় সম্ভব হবে। প্রধানমন্ত্রী তার সরকারি বাসভবন গণভবন থেকে পটুয়াখালীর কুয়াকাটায় স্থানীয় জনপ্রতিনিধি ও সরকারি কর্মকর্তাদের সাথে ভিডিও কনফারেন্সের

জনগণের জন্য সহায়ক হবে। তিনি তার সরকারের উন্নয়ন কার্যক্রমের সুরক্ষায় জনগণের প্রতি আহ্বান জানিয়ে বলেন, উন্নয়নের ধারাবাহিকতা রক্ষার জন্য সরকারের ধারাবাহিকতা অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। ২০১৪ সালে সাংবিধানিক সরকারের ধারাবাহিকতা ছাড়া দেশকে বর্তমান উন্নয়নের পথে নিয়ে আসা সম্ভব হতো না।

অনুষ্ঠানে এলজিআরডি ও সমবায়মন্ত্রী খন্দকার মোশাররফ হোসেন, ডাক ও টেলিযোগাযোগ প্রতিমন্ত্রী তারানা হালিমসহ



প্রধানমন্ত্রী শেখ হাসিনা সম্প্রতি গণভবন থেকে ভিডিও কনফারেন্সের মাধ্যমে কুয়াকাটায় দ্বিতীয় সাবমেরিন ক্যাবল ল্যান্ডিং স্টেশন ও বাংলাদেশে এসএমডব্লিউ-৫ কনসোর্টিয়াম সাবমেরিন ক্যাবল সিস্টেমের উদ্বোধন করেন

মাধ্যমে সাবমেরিন ক্যাবলের (এসএমডব্লিউ-৫) ল্যান্ডিং স্টেশন উদ্বোধন করেন। প্রধানমন্ত্রী দ্বিতীয় সাবমেরিন ক্যাবলের সাথে সংযুক্ত হতে পারায় সন্তোষ প্রকাশ করেন। তিনি বলেন, ১৯৯৬ সালে তার সরকার ক্ষমতায় আসার পর দেশকে ডিজিটালাইজড করার যে পদক্ষেপ শুরু করে, এর মাধ্যমে তার একটি ধাপ পূর্ণ হলো। শেখ হাসিনা বলেন, বিনা খরচে বাংলাদেশ আইআইজির সাথে যুক্ত হতে ১৯৯১ ও ১৯৯৪ সালে দুইবার সুযোগ পেয়েছিল। তবে বিএনপি সরকার দেশের 'তথ্য ফাঁস' হয়ে যাওয়ার অজুহাতে তখন এ প্রস্তাব গ্রহণ করেনি।

প্রধানমন্ত্রী বলেন, দ্বিতীয় সাবমেরিন ক্যাবল উন্নত ও দ্রুততর ইন্টারনেট সংযোগ পেতে

অন্যরা বক্তব্য দেন। প্রধানমন্ত্রীর মুখ্য সচিব কামাল আবদুল নাসের চৌধুরী অনুষ্ঠান পরিচালনা করেন।

অনুষ্ঠানের শেষে বিএসসিসিএলের ব্যবস্থাপনা পরিচালক মোঃ মনোয়ার হোসেন বলেন, ডিজিটাল বাংলাদেশের পক্ষে এ সাবমেরিন বিরাট অগ্রগতি। আর পৃথিবীর মধ্যে সিমিউই-৫ একটি উন্নত ও গুরুত্বপূর্ণ ক্যাবল। কক্সবাজারের প্রথম ক্যাবল এবং কুয়াকাটা সংলগ্ন ক্যাবল স্টেশন থেকে এক সময় ১৮০০ জিবিপিএস ব্যান্ডউইডথ পাওয়া যাবে, যা আগামী ১০ বছরের চাহিদা পূরণ করতে পারবে। দ্বিতীয় সাবমেরিন ক্যাবল উদ্বোধনের মধ্য দিয়ে তথ্যপ্রযুক্তিতে বাংলাদেশ আরও একধাপ এগিয়ে গেল।

## নেপালে ডিজিটাল নম্বর প্লেট তৈরি করছে বাংলাদেশের টাইগার আইটি

হিমালয়কন্যা নেপালের তথ্যপ্রযুক্তি খাতের ইতিহাসে সবচেয়ে বড় প্রকল্পের কাজ করবে বাংলাদেশের কোম্পানি টাইগার আইটি। দেশটির ২৫ লাখ যন্ত্রচালিত যানবাহনের জন্য ডিজিটাল নম্বর প্লেট তৈরি করে দেবে কোম্পানিটি। ৪ কোটি ৩৭ লাখ ডলার ব্যয়ের এ প্রকল্পের কাজ শেষে হতে সময় লাগবে পাঁচ বছর। এর আগে দেশটিতে বায়োমেট্রিক পদ্ধতিতে ইমিগ্রেশন প্রক্রিয়া সম্পন্ন করার কাজও করেছে টাইগার আইটি। এ কাজে বাংলাদেশি এ কোম্পানির সহযোগী হিসেবে থাকবে যুক্তরাষ্ট্রের কোম্পানি ডেকাতুর ইন্ডাস্ট্রিজ। টাইগার আইটি মূলত সফটওয়্যার এবং অন্যান্য তথ্যপ্রযুক্তিভিত্তিক সেবা দেবে। কাঠমাণ্ডুতে ডিজিটাল নম্বর প্লেট তৈরির কারখানা উদ্বোধন করা হয় গত ২১ আগস্ট। দেশটির যোগাযোগমন্ত্রী বীর বাহাদুর বালাইয়া আনুষ্ঠানিকভাবে এর উদ্বোধন করেন। গত বছর মে মাসে এ বিষয়ে দুইপক্ষের মধ্যে চুক্তি সই হয়। বায়োমেট্রিক ম্যাচিং পদ্ধতি ও আইডেন্টিটি ম্যানেজমেন্টে বিশেষজ্ঞ প্রতিষ্ঠান টাইগার আইটি সম্প্রতি নেপাল সরকারের হাই সিকিউরিটি নম্বর প্লেট ও যানবাহন নিবন্ধন প্রকল্পের আওতায় অনুষ্ঠিত আন্তর্জাতিক টেন্ডারে অংশ নিয়ে এ কাজ পায়। টাইগার আইটি নেপালের যানবাহন মালিকদের তথ্যেরও তালিকাভুক্তির মাধ্যমে একটি জাতীয় ডাটাবেজ তৈরি করবে এবং হাই সিকিউরিটি নম্বর প্লেট ও আরএফআইডি ট্যাগস সরবরাহ করবে। এ ছাড়া আঙুলের ছাপ ম্যাচিং পদ্ধতি অন্তর্ভুক্ত, যানবাহন নিবন্ধন, ডাটাবেজ মূল ব্যবস্থাপনা পদ্ধতি, এসএমএস গেটওয়ের মাধ্যমে অ্যাপয়েন্টমেন্ট, ইনভেন্টরি ট্র্যাকিং ও যানবাহন মনিটরিংয়ের যাবতীয় কাজ করবে টাইগার আইটি।

## বন্যার্তদের ১ মিলিয়ন ডলার সহায়তা করবে গুগল

সম্প্রতি বাংলাদেশ, ভারত ও নেপালের বন্যার্তদের মাঝে ১ মিলিয়ন মার্কিন ডলার ত্রাণ বিতরণের ঘোষণা দিয়েছে গুগল। দক্ষিণ এশিয়া ও ভারতের ভাইস প্রেসিডেন্ট রাজন আনন্দ একটি ব্লগে লিখেছেন, 'আমরা গুগল অর্গ ও গুগল কর্মীদের



থেকে নিয়ে ত্রাণ প্রদানের মাধ্যমে শিশুদের রক্ষায় ১ মিলিয়ন মার্কিন ডলার প্রদান করবে। বন্যাঙ্কিত অঞ্চলে ১ লাখ ৬০ হাজার শিশুকে রক্ষার জন্য ইতোমধ্যে কাজ শুরু হয়েছে। সংগঠনটি ইতোমধ্যে খাদ্য, বিশুদ্ধ পানি, স্বাস্থ্য বিষয়ক দ্রব্যাদি ও জীবিকার জন্য ব্যবস্থা গ্রহণ করেছে। বর্তমান অবস্থাটা শিশুদের জন্য খুবই ঝুঁকিপূর্ণ।

## সাংবাদিকতায় অনলাইন সার্টিফিকেট কোর্স চালু



সম্প্রতি প্রধানমন্ত্রীর কার্যালয়ের অ্যাকসেস টু ইনফরমেশন (এটুআই) প্রোগ্রাম ও বাংলাদেশ প্রেস ইনস্টিটিউটের (পিআইবি) যৌথ উদ্যোগে পিআইবি অডিটোরিয়ামে অনলাইনে সাংবাদিকতা বিষয়ে প্রশিক্ষণের লক্ষ্যে 'অনলাইন সার্টিফিকেট কোর্স অন জার্নালিজম'-এর উদ্বোধন করা হয়।

তথ্যমন্ত্রী হাসানুল হক ইনু উদ্বোধনী অনুষ্ঠানে প্রধান অতিথি হিসেবে অনলাইনভিত্তিক এই কোর্সের উদ্বোধন করেন। বিশেষ অতিথি ছিলেন তথ্য মন্ত্রণালয়ের সচিব মরতুজা আহমেদ এবং

ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়ের গণযোগাযোগ ও সাংবাদিকতা বিভাগের চেয়ারম্যান অধ্যাপক মফিজুর রহমান। প্রধান অতিথির বক্তব্যে তথ্যমন্ত্রী হাসানুল হক ইনু বলেন, তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির ব্যবহার ঘটিয়ে বাংলাদেশের বিভিন্ন ক্ষেত্রে যে অগ্রগতি হচ্ছে, সেই অগ্রগতির ধারাকে গণমাধ্যমের ক্ষেত্রেও বজায় রাখতে অনলাইনে সাংবাদিকতা শেখার এ সুযোগ চালু হয়েছে। অনুষ্ঠানে এটুআই ও পিআইবির কর্মকর্তা এবং বিভিন্ন গণমাধ্যম ব্যক্তিবর্গ উপস্থিত ছিলেন।

## ড্যাফোডিল ও ব্রিটিশ কাউন্সিলের উদ্যোগে ইনোভেটিভ টিচিং অ্যান্ড লার্নিং এক্সপো

শিক্ষক-শিক্ষার্থীদের স্বতঃস্ফূর্ত অংশগ্রহণ ও বর্ণিল আয়োজনের মধ্য দিয়ে ২৬ আগস্ট ড্যাফোডিল ও ব্রিটিশ কাউন্সিলের যৌথ উদ্যোগে রাজধানীর ড্যাফোডিল টাওয়ারে ইনোভেটিভ টিচিং অ্যান্ড লার্নিং এক্সপো অনুষ্ঠিত হয়। ড্যাফোডিল এডুকেশন নেটওয়ার্ক ও ব্রিটিশ কাউন্সিল বাংলাদেশ যৌথ উদ্যোগে আয়োজিত এক্সপোর সহযোগিতায় ও স্ট্র্যাটেজিক পার্টনার হিসেবে ছিল এনসিসি এডুকেশন (ইউকে), আইডিপি, ভেনচুরাস, বিএসএইচআরএম, এইচআরডিআই, বাংলাদেশ উন্মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়, টেন মিনিট স্কুল, বোল্ড ও জবসবিডি। এক্সপোর সমাপনী ও পুরস্কার বিতরণী অনুষ্ঠানে প্রধান অতিথি ছিলেন সরকারের প্রধান তথ্য কমিশনার প্রফেসর ড. গোলাম রহমান।



ড্যাফোডিল ফ্যামিলির চেয়ারম্যান মো: সবুর খানের সভাপতিত্বে অনুষ্ঠানে বিশেষ অতিথি ছিলেন এনসিসি এডুকেশন ইউকের প্রধান নির্বাহী কর্মকর্তা এলান নরটন, ড্যাফোডিল ইন্টারন্যাশনাল ইউনিভার্সিটির উপাচার্য প্রফেসর ড. ইউসুফ এম ইসলাম, বাংলাদেশ উন্মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়ের উপ-উপাচার্য প্রফেসর ড. খান্দকার মোকাদ্দেম হোসেন ও বিএসএইচআরএমের সভাপতি মো: মোশারফ হোসেন। সমাপনী অনুষ্ঠানে আরও বক্তব্য রাখেন এক্সপোর সাংগঠনিক সভাপতি মোহাম্মদ নূরুজ্জামান ও কো-চেয়ার প্রফেসর ড. ফরিদ এ সোবহানী।

এক্সপোতে ছিল প্রজেক্ট প্রদর্শনী, ইনোভেটিভ টিচিং অ্যাওয়ার্ড, ইনোভেটিভ প্রজেক্ট অ্যাওয়ার্ড, প্লেনারি সেশন, সেমিনার, ওয়ার্কশপ, রাউন্ড টেবিল ডিসকাশন ইত্যাদি। এতে দেশি-বিদেশি শীর্ষস্থানীয় শিক্ষাবিদ/বিশেষজ্ঞেরা সেমিনার, প্লেনারি সেশন, ওয়ার্কশপ ও রাউন্ড টেবিল আলোচনার মাধ্যমে তাদের উদ্ভাবিত বিষয়সমূহ তুলে ধরেন। অনুষ্ঠানে দেশের সর্বস্তরের শিক্ষার্থী ও শিক্ষক, শিক্ষাবিদ, শিক্ষাকর্মী, নীতিনির্ধারক ও শিক্ষা ব্যবস্থাপনার সাথে সংশ্লিষ্ট ব্যক্তির অংশ নেন। ড্যাফোডিল ইন্টারন্যাশনাল স্কুলের শিক্ষার্থীদের মনোমুগ্ধকর সাংস্কৃতিক পরিবেশনা সমাপনী অনুষ্ঠানকে প্রাণবন্ত করে তোলে।

## মানুষের কাছে উন্নত প্রযুক্তি পৌঁছে দিচ্ছে ক্যানন

দুই দিনের সফরে বাংলাদেশে এসেছিলেন ক্যানন সিঙ্গাপুরের প্রেসিডেন্ট ও প্রধান নির্বাহী কর্মকর্তা মিস নরিকো গুনজি। এই সফরে সম্প্রতি তিনি বাংলাদেশে ক্যাননের পরিবেশক জেএএন অ্যাসোসিয়েটসের ধানমন্ডি কার্যালয় পরিদর্শন করেন। এ সময় তিনি বলেন, গত কয়েক বছরে দক্ষিণ ও দক্ষিণ-পূর্ব এশিয়ার দেশগুলোতে তথ্য ও যোগাযোগপ্রযুক্তি খাত দারুণভাবে বিকশিত হয়েছে। এর মূল কারণ হলো এ অঞ্চলের তরুণ জনসংখ্যা, যারা প্রযুক্তিপণ্য ব্যবহারে খুবই উৎসাহী। ক্যানন সম্পর্কে গুনজি বলেন, গুরু থেকেই ক্যাননের লক্ষ্য হচ্ছে সাধারণ মানুষের কাছে উন্নতমানের প্রযুক্তিপণ্য পৌঁছে



দেয়া। বাংলাদেশে কীভাবে ক্যানন পণ্যকে আরও জনপ্রিয় করে তোলা যায় এ বিষয়ে তার সাথে আলোচনা করেন জেএএন অ্যাসোসিয়েটসের ব্যবস্থাপনা পরিচালক আবদুল্লাহ এইচ কাফি। সফরের শেষ দিন স্থানীয় একটি হোটেলে উচ্চপদস্থ সরকারি কর্মকর্তা, বিভিন্ন কর্পোরেট অফিসের উচ্চপদস্থ কর্মকর্তা ও সাংবাদিকদের সাথে নৈশভোজে অংশ নেন মিস গুনজি। এতে প্রধান অতিথি ছিলেন তথ্যমন্ত্রী হাসানুল হক ইনু এমপি। এ ছাড়া উপস্থিত ছিলেন জেএএন অ্যাসোসিয়েটসের ব্যবস্থাপনা পরিচালক আবদুল্লাহ এইচ কাফি ও তার টিম।

তথ্যমন্ত্রী মিস গুনজির বাংলাদেশ সফরকে স্বাগত ও ধন্যবাদ জানিয়ে বলেন, সারা বিশ্বের সাথে তাল মিলিয়ে বাংলাদেশেও ক্যানন তাদের পণ্য বেশ সাফল্যের সাথে বাজারজাত করে আসছে। আর এই সাফল্যের পেছনে রয়েছেন জেএএন অ্যাসোসিয়েটসের ব্যবস্থাপনা পরিচালক আবদুল্লাহ এইচ কাফি।

## আইসিটি জব মার্কেট নিয়ে জরিপ করবে ড্যাফোডিল ইউনিভার্সিটি

বাংলাদেশের তথ্যপ্রযুক্তি খাতের আগামী দিনের দক্ষ নেতৃত্ব ও চাকরি সন্ধানীদের যথাযথ তথ্যপ্রযুক্তির দক্ষতায় উপযুক্ত করে গড়ে তোলার লক্ষ্যে তথ্যপ্রযুক্তি চাকরি অনুসন্ধানের ওয়েবপোর্টাল জবসবিডি ডটকমের সহযোগিতায় ড্যাফোডিল ইন্টারন্যাশনাল ইউনিভার্সিটি গুরু করতে যাচ্ছে 'স্টাডি অন আইসিটি জব মার্কেট ইন বাংলাদেশ' শীর্ষক কার্যক্রম। গত ২০ আগস্ট রাজধানীর কারওয়ান বাজারে বাংলাদেশ অ্যাসোসিয়েশন অব সফটওয়্যার অ্যান্ড ইনফরমেশন সার্ভিসেসের (বেসিস) সম্মেলন ক্ষেত্র এ কার্যক্রমের উদ্বোধন করা হয়।



উদ্বোধনী অনুষ্ঠানে প্রধান অতিথি ছিলেন ডাক ও টেলিযোগাযোগ বিভাগের সচিব শ্যাম সুনন্দর শিকদার। বিশেষ অতিথি ছিলেন বাংলাদেশ অ্যাসোসিয়েশন অব সফটওয়্যার অ্যান্ড ইনফরমেশন সার্ভিসেসের (বেসিস) সভাপতি মোস্তাফা জব্বার ও বাংলাদেশ কমপিউটার সমিতির (বিসিএস) সভাপতি আলী আশফাক। উদ্বোধনী অনুষ্ঠানে সভাপতিত্ব করেন ড্যাফোডিল ইন্টারন্যাশনাল ইউনিভার্সিটির ট্রাস্টি বোর্ডের চেয়ারম্যান মো: সবুর খান।

অনুষ্ঠানে বক্তব্য রাখেন ড্যাফোডিল ইন্টারন্যাশনাল ইউনিভার্সিটির কমপিউটার সায়েন্স অ্যান্ড ইঞ্জিনিয়ারিং বিভাগের প্রধান প্রফেসর ড. সৈয়দ আকতার হোসেন, সফটওয়্যার ইঞ্জিনিয়ারিং বিভাগের প্রধান ড. তৌহিদ ভূঁইয়া ও ক্যারিয়ার ডেভেলপমেন্ট সেন্টারের পরিচালক আবু তাহের খান।

## অল ইন ওয়ান এলইডি ফ্ল্যাট প্যানেলের বাজারজাতকরণ উদ্বোধন

আইটি পণ্য ও সেবা প্রদানকারী প্রতিষ্ঠান ড্যাফোডিল কমপিউটার্স লিমিটেড সর্বাধুনিক প্রযুক্তির অল ইন ওয়ান ইন্টারেক্টিভ এলইডি ফ্ল্যাট প্যানেলের বাজারজাত ও প্রদর্শনীর উদ্বোধন করেছে। গত ২৫ আগস্ট রাজধানীতে অনুষ্ঠিত ইনোভেটিভ টিচিং ও লার্নিং এক্সপোর পণ্য উদ্বোধন ও প্রদর্শনী উপভোগ করেন শিক্ষামন্ত্রী নুরুল ইসলাম নাহিদ, প্রতিষ্ঠানের ব্যবস্থাপনা পরিচালক ও ড্যাফোডিল ফ্যামিলির চেয়ারম্যান মো: সবুর খান এবং ড্যাফোডিল ফ্যামিলির উর্ধ্বতন কর্মকর্তারা। ৭৫ ইঞ্চি সাইজের এই এলইডি প্যানেলটি একাধারে ডিজিটাল স্মার্টবোর্ড, পিসি বা ল্যাপটপ ও টিভি হিসেবে ব্যবহার করা যাবে। বাজারে সাধারণ স্মার্টবোর্ডের ক্ষেত্রে



যেখানে পিসি বা ল্যাপটপ ও প্রজেক্টর বাধ্যতামূলক, সেখানে এ প্রোডাক্টটির ক্ষেত্রে পিসি বা ল্যাপটপ ও প্রজেক্টর প্রয়োজন হয় না। ফোর-কে রেজুলেশন সাপোর্টেড এ প্যানেলটিতে রয়েছে মাল্টিটাচ সুবিধা- যাতে শিক্ষক ও ছাত্ররা ইন্টারেক্টিভ পরিবেশে ক্লাস করতে পারেন। প্যানেলটিতে আরও রয়েছে ইন্টেলের কোরআইটি ফাইভ প্রসেসরের একটি পূর্ণাঙ্গ পিসি, যা উইন্ডোজ ও অ্যান্ড্রয়েড ডুয়েল অপারেটিং সিস্টেম সাপোর্ট করে। সর্বাধুনিক প্রযুক্তির একটি পূর্ণাঙ্গ স্মার্ট ক্লাসরুম, মিটিংরুম ও কনফারেন্স রুমের জন্য এই এলইডি প্যানেলটি একটি পরিপূর্ণ প্যাকেজ প্রোডাক্ট। ড্যাফোডিল কমপিউটার্স লিমিটেড এ পণ্যটির সাথে শর্তসাপেক্ষে তাদেও তৈরি করা এডুকেশন ইআরপি সফটওয়্যার ফ্রি দিচ্ছে। যোগাযোগ : ০১৭১৩৪৯৩১৬৮

## ফেসবুকে ৩৬০ ডিগ্রি ফটো ফিচার সুবিধা

সম্প্রতি ফেসবুকে যুক্ত হলো ৩৬০ ডিগ্রি ফিচার। নিজেদের অ্যাপে এক অভিনব ফিচার নিয়ে এলো ফেসবুক। ফেসবুকে ছবি নিয়ে পরীক্ষা-নিরীক্ষা করার এবার দারুণ সুযোগ চলে এলো নেটিজেনদের কাছে। সৌজন্যে '৩৬০ ফটো' ফিচার। ফেসবুক অ্যাপের এই ফিচারের মাধ্যমে ৩৬০ ডিগ্রি ছবি তুলতে পারবেন ইউজার। এর জন্য লাগবে না কোনো থার্ড পার্টি অ্যাপ্লিকেশনের সাহায্য। এই ফিচারটি পাবেন অ্যাপে নিউজ ফিড ফিচারের উপরে। এই ছবি ফেসবুকে শেয়ার করাও খুব সহজ। অ্যাপের ফিচারে ব্লু বাটনে ক্লিক করে ৩৬০ ডিগ্রি ভিউতে ছবি তুলতে পারবেন। অ্যান্ড্রয়েড ও আইওএস অপারেটিং সিস্টেমে পাওয়া যাবে এই ফিচার

## ক্যানন আইআর এডিভি সি৩৫০০আই সিরিজ

ফ্লোরা লিমিটেড বাংলাদেশে প্রথমবারের মতো নিয়ে এলো ক্যানন তৃতীয় প্রজন্মের কালার ফটোকপিয়ার ক্যানন আইআর এডিভি সি৩৫০০আই সিরিজ। ফ্লোরা লিমিটেডের কর্পোরেট হেড অফিসে আয়োজিত এক অনুষ্ঠানে উপস্থিত ছিলেন ক্যানন সিঙ্গাপুর প্রাইভেট লিমিটেডের প্রেসিডেন্ট ও সিইও মিস নরিকো গুনজি। মিস গুনজি বাংলাদেশে ক্যানন পণ্যের বাজার বিস্তারে ফ্লোরা লিমিটেডের কাজে সমৃদ্ধি প্রকাশ করেন। ফ্লোরা লিমিটেডের ব্যবস্থাপনা পরিচালক মোস্তফা সামসুল



ক্যানন সিঙ্গাপুর প্রাইভেট লিমিটেডের প্রেসিডেন্ট ও সিইও মিস নরিকো গুনজি এবং ফ্লোরা লিমিটেডের ব্যবস্থাপনা পরিচালক মোস্তফা সামসুল ইসলাম ও অন্যান্য কর্মকর্তা

ইসলাম বলেন, ফ্লোরা লিমিটেড সব সময় এমন সব প্রযুক্তিপণ্য বাজারজাত করার চেষ্টা করে, যেগুলো শিক্ষিত তরুণ বেকারদের জন্য নতুন কর্মসংস্থান করতে সহায়ক হয়। ক্যানন তৃতীয় প্রজন্মের কালার ফটোকপিয়ার ক্যানন আইআর এডিভি সি৩৫০০আই সিরিজ হলো সে ধরনের পণ্য। এ সময় আরও উপস্থিত ছিলেন পরিচালক সোফিয়া ইসলাম এবং প্রিন্ট ও ইলেকট্রনিক মিডিয়ার অতিথিবৃন্দ

## ধানমণ্ডিতে ড্যাফোডিল কমপিউটার্সের নতুন ব্রাঞ্চ

দেশের শীর্ষস্থানীয় আইটি পণ্য ও সেবা প্রদানকারী প্রতিষ্ঠান ড্যাফোডিল কমপিউটার্স লিমিটেডের ষষ্ঠ ব্রাঞ্চের উদ্বোধন করা হয়েছে। গত ২২ আগস্ট রাজধানীর ধানমণ্ডিতে এর উদ্বোধন করেন কোম্পানির ব্যবস্থাপনা পরিচালক ও ড্যাফোডিল গ্রুপের চেয়ারম্যান মো: সবুর খান। ব্রাঞ্চটিতে



বিশ্বের সর্বাধুনিক প্রযুক্তিপণ্যেও প্রদর্শনী ও বিক্রির ব্যবস্থা আছে। এ ছাড়া এই ব্রাঞ্চে থাকছে এইচপির বিশেষায়িত ওমেন গেমিং জোন ও ডিসিএল মোবাইলের এক্সপেরিয়েন্স জোন। অনুষ্ঠান উপলক্ষে উপস্থিত ছিলেন এইচপি বাংলাদেশের কান্ট্রি ম্যানেজার ইমরুল হোসাইন ভূঁইয়া, ড্যাফোডিল ও এইচপির উর্ধ্বতন কর্মকর্তারা

## এএমডির রাইজেন প্রসেসর



ইউসিসি এএমডি ব্র্যান্ডের নতুন প্রসেসর রাইজেন বাজারে এনেছে। বর্তমানে এই সিরিজের আর৭ ১৮০০ এক্স, আর৭ ১৭০০এক্স ও আর৭ ১৭০০ বাজারজাত করছে। এই প্রসেসরগুলো ৮ কোর ও ১৬ থ্রেডবিশিষ্ট, যা গেমিংয়ের জন্য উল্লেখযোগ্য ভূমিকা পালন করবে। এই প্রসেসর ১৪ এনএমের, যার এল২ ক্যাশ ৪ এমবি ও এল৩ ক্যাশ ১৬ এমবিবিশিষ্ট। যোগাযোগ: ০১৮৩৩৩৩১৬০১

## গিগাবাইট জিএ

### জেড২৭০এক্স মাদারবোর্ড



স্মার্ট টেকনোলজিস বাজারে এনেছে গিগাবাইট জিএ জেড২৭০এক্স মডেলের নতুন মাদারবোর্ড।

ইন্টেলের ষষ্ঠ ও সপ্তম প্রজন্মের প্রসেসর সমর্থিত এই মাদারবোর্ডে রয়েছে ডুয়াল চ্যানেল ডিডিআর৪ র‍্যাম স্লট, যা ৬৪ জিবি পর্যন্ত সমর্থন করে, ইন্টেল ৩.১ জেনারেশন টু ইউএসবি টাইপ সি ও টাইপ এ, কিলার ই২৫০০ গেমিং নেটওয়ার্ক, গিগাবিট ল্যান, গিগাবাইট ইউইএফআই ডুয়াল বায়োস, এক্সট্রিম ৪০ গিগাবিট পার সেকেন্ড থান্ডারবোল্ট এবং থ্রি ওয়ে গ্রাফিক্স সাপোর্ট। তিন বছরের বিক্রয়োত্তর সেবাসহ দাম ২৩,০০০ টাকা

## অপ্লোর নতুন ক্যামেরা ফোন এ৭১



বিশ্বের অন্যতম শীর্ষস্থানীয় প্রযুক্তি ব্র্যান্ড অপো বাংলাদেশে নিয়ে আসছে আকর্ষণীয় ডিজাইন ও উচ্চতর সেলফি প্রযুক্তির নতুন ফোন এ৭১। অপ্লোর এই নতুন ফোন এ৭১-এ রয়েছে অষ্টকোর সিপিইউ, ৩ গিগাবাইট র‍্যাম ও ৩০০০

মিলি অ্যাম্পিয়ার ব্যাটারি। পাশাপাশি থাকছে অপ্লোর উচ্চতর ক্যামেরার প্রযুক্তি। এর ফ্রন্ট ক্যামেরায় থাকছে বিডিটিফাই ৪.০। আনন্দময় মুহূর্তগুলোকে ফ্রেমে বন্দি করে রাখতে বিশেষায়িত রিয়ার ক্যামেরা। এ ছাড়া স্লিম মেটালিক বডি এ৭১ ফোনটিকে করেছে আরও আকর্ষণীয়। গোল্ড ও কালো দুটি রঙে পাওয়া যাবে ফোনটি। গত ৩০ আগস্ট থেকে অপ্লোর সব অফলাইন স্টোরে পাওয়া যাচ্ছে এ৭১ ফোনটি। দাম ১৬ হাজার ৯৯০ টাকা। অপ্লো এ৭১-এর রয়েছে ৫.২ ইঞ্চির স্ক্রিন, যা গেম খেলা ও ভিডিও দেখার অভিজ্ঞতাকে করবে আরও আকর্ষণীয়। এর পাতলা মেটালিক ইউনি-বডি ডিজাইন ফোনটিকে হাতে ধরতে করেছে আরও সুবিধাজনক। এতে রয়েছে দ্রুত চার্জিংয়ের সুবিধা। প্রত্যাক্ষর থেকেও ভালো মানের ফ্রন্ট ও রিয়ার ক্যামেরা। কম আলোতেও ভালো ছবি তুলতে সক্ষম এর ফ্রন্ট ক্যামেরা। এ ছাড়া এর ১৩ মেগাপিক্সেলের রিয়ার ক্যামেরায় রয়েছে মাল্টিফ্রেম ডিনয়েজিং প্রযুক্তি

## গিগাবাইটের জিবি-বিকেআই৩এইচএ-৭১০০ ব্রিকস পিসি



স্মার্ট টেকনোলজিস বাজারে এনেছে গিগাবাইট ব্র্যান্ডের জিবি-বিকেআই৩এইচএ-৭১০০ মডেলের ছোট আকৃতির পিসি। সর্বাধুনিক ইন্টেল সপ্তম প্রজন্মের কোরআই৩ প্রসেসরসম্পন্ন এই পিসিতে রয়েছে আন্ট্রা কমপ্যাক্ট পিসি ডিজাইন, ২.৫ ইঞ্চি এইচডিডি ও এসএসডি স্লট, দুটি ডিডিআর৪ র‍্যাম স্লট, ডুয়াল ব্যান্ড ওয়াইফাই, ব্লুটুথ ৪.২, ইন্টেল ৬২০ মডেলের এইচডি গ্রাফিক্স কার্ড, ইউএসবি ৩.১ ও ৩.০-এর দুটি করে স্লট, এইচডিএমআই ২.০ স্লট, এইচডিএমআই প্লাস মিনি ডিসপ্লে পোর্ট আউটপুট, ইন্টেল গিগাবিট ল্যান, হেডফোন ও মাইক্রোফোন জ্যাক। তিন বছরের বিক্রয়োত্তর সেবাসহ দাম ২৭,৫০০ টাকা। যোগাযোগ: ০১৭৩০৭০১৯৮৩

## প্রস্তাবের অর্ধেকে নামছে আইএসপির লাইসেন্স ফি

ইন্টারনেট সার্ভিস প্রোভাইডার (আইএসপি) লাইসেন্স ফি ১ লাখ থেকে বাড়িয়ে ১০ লাখ টাকা নির্ধারণের প্রস্তাব করেছে বাংলাদেশ টেলিযোগাযোগ নিয়ন্ত্রক সংস্থা (বিটিআরসি)। যদিও টেলিযোগাযোগ ও তথ্যপ্রযুক্তি মন্ত্রণালয়ের এক সভায় তা ২৫ লাখ টাকা নির্ধারণের সিদ্ধান্ত হয়েছিল। তবে লাইসেন্স ফি কমলেও বাড়ানো হয়েছে রেভিনিউ শেয়ারিং হার। নতুন প্রস্তাবনায় তা ১ শতাংশের পরিবর্তে ৫ শতাংশ করতে হবে। এ ছাড়া সামাজিক দায়বদ্ধতা তহবিলের (এসওএফ) জন্য রেভিনিউ শেয়ারিং ১ শতাংশ নির্ধারণের কথাও বলা হয়েছে। বিটিআরসির সর্বশেষ ২০৭তম নিয়মিত কমিশন সভায় এ সিদ্ধান্ত নেয়া হয়েছে।

কমিশনের পক্ষ থেকে বলা হয়েছে, ন্যাশনালওয়াইড আইএসপির বেশিরভাগ প্রতিষ্ঠান লোকসানে থাকায় লাইসেন্স একুইজিশন ফি ১০ লাখ এবং জোনাল আইএসপিগুলোর ফি ৫ লাখ টাকা নির্ধারণ করা যেতে পারে। তাতেও আপত্তি ইন্টারনেট সার্ভিস প্রোভাইডারদের সংগঠন আইএসপিএবির। তাদের দাবি, ফি বাড়ানোর সিদ্ধান্ত কার্যকর হলে বহুগুণে বেড়ে যাবে গ্রাহক পর্যায়ে ইন্টারনেট খরচ। সেই সাথে ব্যাহত হবে তথ্যপ্রযুক্তির সূষ্ঠ সেবা।

সংগঠনের সাধারণ সম্পাদক এমদাদুল হক বলেন, আগে যেখানে ১ লাখ টাকা ফি নেয়া হতো, সেখানে ১০ লাখ টাকা অর্থোক্তিক। যারা অলরেডি লাইসেন্স নিয়েছে, তারা কেনো আবার রেজিস্ট্রেশন করবে। সরকারের এমন সিদ্ধান্ত ইন্টারনেট ব্যবসায় ও ডিজিটাল বাংলাদেশ বিনির্মাণে বাধা সৃষ্টি করবে। সরকার একদিকে বলছে সবার কাছে সব এলাকায় কম মূল্যে ইন্টারনেট সেবা পৌঁছে দিতে হবে, অন্যদিকে তারাই নানা ধরনের প্রতিবন্ধকতা সৃষ্টি করছে। সিদ্ধান্তের পরিপ্রেক্ষিতে গত ২৯ মে বিটিআরসিকে চিঠি দেয় ডাক, টেলিযোগাযোগ ও তথ্যপ্রযুক্তি মন্ত্রণালয়। তবে এ সিদ্ধান্তে আপত্তি জানায় আইএসপিএবি। গত ৭ আগস্ট তারা লিখিতভাবে বিটিআরসিকে জানায়, নতুন সিদ্ধান্ত বাস্তবায়ন হলে এ খাতে গ্রাহক পর্যায়ে ইন্টারনেট খরচ বহুগুণে বেড়ে যাবে

## শিক্ষকদের প্রোগ্রামিং প্রশিক্ষণ দিচ্ছে বেসিস

‘স্ক্র্যাচ প্রোগ্রামিং পরিচিতি’ নামে দিনব্যাপী শিক্ষকদের প্রোগ্রামিং প্রশিক্ষণ দিয়েছে বাংলাদেশ অ্যাসোসিয়েশন অব সফটওয়্যার অ্যান্ড ইনফরমেশন সার্ভিসেস (বেসিস)। সম্প্রতি রাজধানীর বেসিস ইনস্টিটিউট অব টেকনোলজি অ্যান্ড ম্যানেজমেন্টে (বিআইটিএম) এই প্রশিক্ষণ দেয়া হয়। এদিন বাংলাদেশ ডিজিটাল স্কুল সোসাইটির ৩০ জন শিক্ষককে প্রশিক্ষণ দেয়া হয়। প্রশিক্ষণের উদ্বোধনকালে বেসিসের সভাপতি মোস্তাফা জব্বার বলেন, তথ্যপ্রযুক্তিনির্ভর উন্নত বাংলাদেশ গড়ে তুলতে পরবর্তী প্রজন্মকে তথ্যপ্রযুক্তি শিক্ষায় শিক্ষিত করতে হবে। এ জন্য যেকোনো শৈশবে যেন প্রোগ্রামিং সম্পর্কে জানতে পারে, তাই শিক্ষকদের এ প্রশিক্ষণ দেয়া হচ্ছে। যাতে তারা স্কুল শিক্ষার্থীদের এ বিষয়ে শেখাতে পারেন

## বাজারে সিফনি পিচ পিআরও



বাংলাদেশের স্মার্টফোন ব্র্যান্ড সিফনি এবার দেশের বাজারে নিয়ে এলো সিফনি পিচ পিআরও, যা দিয়ে রাতেও তোলা যাবে অসাধারণ সব ছবি। মেটাল ডিজাইনের ৫.৫ ইঞ্চি এইচডি আইপিএস ডিসপ্লে এর স্মার্টফোনটির অপারেটিং সিস্টেম অ্যান্ড্রয়েড ন্যুগাট ৭.০। ১.৩ গিগাহার্টজ কোয়াদ কোর প্রসেসরের এই স্মার্টফোনটিতে আছে ২ জিবি র‍্যাম ও ১৬ জিবি ইন্টারনাল স্টোরেজ, যা মেমরি কার্ডের মাধ্যমে বাড়ানো যাবে ৩২ জিবি পর্যন্ত। ২ জিবি র‍্যাম ও এইচডি ডিসপ্লে থাকার কারণে হাই কোয়ালিটি গেম বা ভিডিও দেখা নিয়ে কোনো ধরনের ঝামেলা পোহাতে হবে না।

স্মার্টফোনটিতে মনোমুগ্ধকর সেলফি তোলার জন্য আছে ৮ মেগাপিক্সেল ফ্রন্ট ক্যামেরা এবং রাতে ভালো ছবি তোলার জন্য ব্যাক সাইডেও আছে ১৩ মেগাপিক্সেল ব্যাক ক্যামেরা। স্মার্টফোনটির ডুয়াল ফ্ল্যাশ আপনাকে দেবে বেস্ট ক্যামেরা এক্সপেরিয়েন্স আর সাথে আছে ওয়ান টাচ সেলফি বাটন, যা আপনাকে দেবে ফাস্ট ছবি তোলার ও ইনস্ট্যান্ট ক্যামেরা সুইচের সুবিধা। নাইট মোডে স্মার্টফোনটি দিয়ে তোলা যাবে অসাধারণ সব ছবি। ফ্রন্ট ক্যামেরা দিয়ে ছবি তোলার জন্য ব্যবহার করা হয়েছে সেলফি ফ্ল্যাশ ল্যাম্প, যার মাধ্যমে রাতেও উঠবে চমৎকার সব সেলফি। পোর্টরেইট মোড নামে একটি ফিচার ব্যবহার করা হয়েছে, যার মাধ্যমে ছবি তোলার পর বোকেই ইফেক্ট পাওয়া যাবে। অটো সিন ডিটেকশন নামে একটি প্রয়োজনীয় ফিচার আছে, যা পরিস্থিতি অনুযায়ী বেস্ট ক্যামেরা মোড অফার করবে। এছাড়া কিছু প্রয়োজনীয় ক্যামেরা ফিচার আছে, যেমন ফেস বিউটি, এইচডিআর মোড ও টাইম ল্যাপস। স্মার্টফোনটি সারাদেশে সিফনি মোবাইলের সব আউটলেটে পাওয়া যাচ্ছে মাত্র ৯,৪৯০ টাকায়

## ‘স্মার্টের হাত ধরে অনেক পথ পাড়ি দিতে চায় মাইক্রোল্যাব’

গত ২৬ আগস্ট রাজধানীর বঙ্গবন্ধু আন্তর্জাতিক সম্মেলন কেন্দ্রে জাঁকজমকপূর্ণ আয়োজনের মধ্য দিয়ে অনুষ্ঠিত হয় ‘মাইক্রোল্যাব কার্নিভাল নাইট’। স্মার্ট টেকনোলজিসের উদ্যোগে আয়োজিত অনুষ্ঠানে প্রধান অতিথি ছিলেন মাইক্রোল্যাবের চেয়ারম্যান এনজি হো। স্মার্ট টেকনোলজিসের ব্যবস্থাপনা পরিচালক মোহাম্মদ জহিরুল ইসলামের সভাপতিত্বে পরিচালিত অনুষ্ঠানে উপস্থিত ছিলেন প্রতিষ্ঠানটির ডিরেক্টর-মার্কেটিং এসএম মহিবুল হাসান, ডিরেক্টর-সেলস জাফর আহমেদ, জিএম-সেলস অ্যান্ড মার্কেটিং মুজাহিদ আল বেরুনী সুজন ও মাইক্রোল্যাবের সেলস-ম্যানেজার লি জিনলিয়ান।



প্রধান অতিথির বক্তব্যে এনজি হো বলেন, ব্যবহারকারীদের জন্য মাইক্রোল্যাব টোটাল অডিও সিস্টেমের ডিজাইন, গবেষণা ও উন্নয়ন এবং প্রোডাকশন করে থাকে। গুণগত মানের পণ্য উৎপাদন ও সেবা দেয়ার মাধ্যমে মাইক্রোল্যাব বর্তমানে বিশ্বের অন্যতম জনপ্রিয় অডিও সিস্টেম ব্র্যান্ড হিসেবে প্রতিষ্ঠিত হয়েছে। আমরা আজ থেকে বাংলাদেশের শীর্ষস্থানীয় তথ্যপ্রযুক্তি প্রতিষ্ঠান স্মার্ট টেকনোলজিসের সাথে আনুষ্ঠানিকভাবে যাত্রা শুরু করছি। আমরা স্মার্টের হাত ধরে বাংলাদেশের বাজারে অনেক পথ পাড়ি দিতে চাই। মাইক্রোল্যাবের পরিবেশক হতে পেরে সন্তুষ্টি প্রকাশ করে স্মার্টের ব্যবস্থাপনা পরিচালক বলেন, মাইক্রোল্যাবের মতো একটি জনপ্রিয় ও বিশ্বনন্দিত ব্র্যান্ডের পরিবেশক হতে পেরে আমরা অত্যন্ত আনন্দিত। আমরা আশা করছি, আমাদের ডিস্ট্রিবিউশন চ্যানেলের মাধ্যমে মাইক্রোল্যাবের মতো গুণগত মানের পণ্য আমরা সারাদেশের অডিও মার্কেটে পৌঁছে দিতে পারব।

অনুষ্ঠানে বিশেষ অতিথি ছিলেন বাংলাদেশ কমপিউটার সমিতি, এলিফ্যান্ট রোড কমপিউটার সমিতি, সিটি আইটি ও মাল্টিপ্ল্যান সেন্টার দোকান মালিক সমিতির নেতৃবৃন্দ। উল্লেখ্য, শুরুতেই মাইক্রোল্যাবের ২৮টি মডেলের পণ্য বাজারে ছেড়েছে স্মার্ট টেকনোলজিস, যা সারাদেশের কমপিউটার সরঞ্জামের দোকানগুলোতে পাওয়া যাবে।

## ৩১৫০ টাকায় ওয়ালটন স্মার্টফোন

সাশ্রয়ী মূল্যের নতুন স্মার্টফোন বাজারে এনেছে ওয়ালটন। সুদৃশ্য ডিজাইনের ‘প্রিমো ডিচআই’ মডেলের নতুন এই ফোনটি বেশ হালকা। এতে ব্যবহার হয়েছে ৪ ইঞ্চির উজ্জ্বল পর্দা। মাল্টিটাস্কিং সুবিধায়ুক্ত এই ফোনে ভালো মানের ছবি বা ভিডিও ধারণ, গেম খেলা বা মুভি দেখাসহ প্রয়োজনীয় কাজই করা যাবে অনায়াসে। দেশের সব ওয়ালটন প্লাজা ও ব্র্যান্ড আউটলেটে পাওয়া যাচ্ছে নতুন এই ফোন। দাম মাত্র ৩,১৫০ টাকা। তিন ডিজাইনের ফোনটির একটি কালো, একটি সাদা ও সোনালির মিশেলে। একটি কালো ও সোনালির মিশেলে। ফোনটিতে থাকছে এক বছরের ফ্রি বিক্রয়োত্তর সেবা। ওয়ালটন সেল্যুলার ফোন বিভাগের সিনিয়র ডেপুটি ডিরেক্টর মাহমুদুল হাসান জানান, সাশ্রয়ী মূল্যের নতুন এই ফোনটি দেখতে বেশ সুন্দর। এতে থাকছে প্রয়োজনীয় সব ফিচার, যা প্রাথমিক ব্যবহারকারীদের জন্য আদর্শ। তা ছাড়া দামও হাতের নাগালে।



‘প্রিমো ডিচআই’ মডেলের স্মার্টফোনে ব্যবহার হয়েছে ১.২ গিগাহার্টজ গতির কোয়াড কোর প্রসেসর। এতে থাকছে ৫১২ মেগাবাইট র‍্যাম। রয়েছে ৪ গিগাবাইট ইন্টারন্যাশনাল স্টোরেজ, যা ৩২ গিগাবাইট পর্যন্ত বাড়ানো যাবে। গ্রাফিক্স হিসেবে আছে মালি-৪০০। এই ফোনের পেছনে আছে ৫ মেগাপিক্সেল ক্যামেরা। এলইডি ফ্ল্যাশ থাকায় অন্ধকারেও ভালোমানের ছবি তোলা যাবে। ধারণ করা যাবে এইচডি ভিডিও। সেলফি ও ভিডিও কলের জন্য সামনে রয়েছে ২ মেগাপিক্সেল ক্যামেরা। ক্যামেরার বিশেষ ফিচারের মধ্যে আছে ডিজিটাল জুম, সেলফ টাইমার, গ্রিডলাইন, ম্যানুয়াল এক্সপোজার, মিরর রিফ্লেকশন, কালার ইফেক্ট, হোয়াইট ব্যালান্স, আইএসও ব্যালান্স, কন্ট্রাস্ট, ব্রাইটনেস ইত্যাদি। নরমাল মোড ছাড়াও ফেস লক, প্যানোরমা, টাইম ল্যাপস, স্লো-মোশন, সিন, ব্রাস্ট ইত্যাদি আকর্ষণীয় মোডে ছবি তোলা ও ভিডিও ধারণ করা যাবে। অ্যান্ড্রয়ড মার্শম্যালো ৬.০ পরিচালিত ফোনটি প্রিজি সাপোর্ট করে। এতে রয়েছে দুটি সিম কার্ড ব্যবহারের সুবিধা। কানেক্টিভিটি হিসেবে আছে ওয়াইফাই, ব্লুটুথ-৪, মাইক্রো ইউএসবি, ল্যান হটস্পট, ওটিএ ইত্যাদি। মাল্টিমিডিয়া ফিচার হিসেবে আছে এইচডি ভিডিও প্লেব্যাক ও রেকর্ডিংসহ এফএম রেডিও। জিপিএস সাপোর্টেড এই ফোনটিতে মোশন সেন্সর হিসেবে আছে অ্যাক্সেলেরোমিটার (প্রিডি) ও জিআইটি (প্রিডি)। এতে ব্যবহার হয়েছে ১৪০০ মিলিঅ্যাম্পিয়ারের লি-আয়ন ব্যাটারি। যোগাযোগ : ০৯৬১২৩১৬২৬৭

## এক অ্যাপেই সরকারি সব কর্মকর্তার ঠিকানা

সম্প্রতি সরকারি কর্মকর্তাদের নিয়ে একটি অ্যাপ ডেভেলপ করছে এটিআই। এই অ্যাপের মাধ্যমে একজন সাধারণ নাগরিক ঘরে বসে সরকারি সব অফিসের খোঁজ খবর নিতে পারবেন। ইউনিয়ন পরিষদ থেকে শুরু করে মন্ত্রিপরিষদ পর্যন্ত এই অ্যাপে সংযুক্ত রয়েছে। মোট ৪৭টি মন্ত্রণালয় ও প্রত্যেকটি বিভাগীয় শহরের আলাদা আলাদা তালিকা রয়েছে। চট্টগ্রাম, রাজশাহী, খুলনা, বরিশাল, সিলেট, ঢাকা, রংপুর ও ময়মনসিংহ বিভাগের ক্যাটাগরি রয়েছে এই অ্যাপে। অ্যাপের মধ্যে প্রবেশ করলে দেখা যাবে চারটি অপশন রয়েছে। তথ্য সংরক্ষণ করতে চাইলে বাম দিকের প্রথম অপশনটি ক্লিক করতে হবে। সংশ্লিষ্ট অফিসারকে কল দিতে চাইলে দ্বিতীয় অপশনটি ক্লিক করতে হবে। তৃতীয় অপশনটি হচ্ছে ই-মেইলের জন্য এবং চতুর্থ অপশনটি হচ্ছে আপনি চাইলে এই অপশন দিয়ে এসএমএস করতে পারবেন। অ্যাপটি নামিয়ে নিতে পারেন <https://goo.gl/JZce7g> এই লিঙ্ক থেকে।



## লেনোভো মোবাইল ক্রেতাদের ঢাকা-ব্যাঙ্কক-ঢাকা এয়ার টিকেট

‘লেনোভো স্মার্টফোন কিনুন, থাইল্যান্ড ঘুরুন’ অফারের বিজয়ীদের হাতে ঢাকা-ব্যাঙ্কক-ঢাকা এয়ার টিকেট হস্তান্তর করেছে স্মার্ট টেকনোলজিস। ৭ আগস্ট রাজধানীর নিকেতনে স্মার্ট টেকনোলজিসের গুলশান শাখায় এক সংবাদ সম্মেলনে বিজয়ীদের হাতে পুরস্কার তুলে দেন প্রতিষ্ঠানটির চেয়ারম্যান মোহাম্মদ মাজহারুল ইসলাম। অনুষ্ঠানে উপস্থিত ছিলেন স্মার্ট টেকনোলজিসের



টেলিকম ব্যবসায়ের পরিচালক সাকিব আরাফাতসহ প্রতিষ্ঠানের উর্ধ্বতন কর্মকর্তারা।

ঈদুল ফিতর উপলক্ষে লেনোভো ব্র্যান্ডের ফ্যাব টু, ভাইব কে৫, কে৫ নোট, এ৬০০০ শট এই চারটি মডেলের ওপর ক্র্যাচ কার্ড অফার ঘোষণা করেছিল স্মার্ট টেকনোলজিস। অফারের আওতায় ঢাকা-ব্যাঙ্কক-ঢাকা এয়ার টিকেটের পাশাপাশি ১৫০০ থেকে ৫০০০ টাকা পর্যন্ত ছাড় অফার করা হয়েছিল। তবে অফারটিতে ক্রেতাদের আহ্বের বিষয়টি বিবেচনায় নিয়ে তা কোরবানি ঈদ পর্যন্ত বর্ধিত করা হয়েছিল। স্মার্ট টেকনোলজিস এক বছর ধরে লেনোভো স্মার্টফোনের পরিবেশক হিসেবে বাংলাদেশের বাজারে কাজ করছে। ভবিষ্যতে লেনোভো মোবাইলের ব্যবসায়কে দেশের প্রত্যন্ত অঞ্চল পর্যন্ত প্রসারিত হবে। আগামী মাস থেকে বাংলাদেশের বাজারে লেনোভোর পাশাপাশি মোটোরোলা ব্র্যান্ডের একক পরিবেশক হিসেবেও স্মার্ট টেকনোলজিস কাজ করবে।

## বাংলাদেশ আই হসপিটালের ডাক্তারদের অ্যাপয়েন্টমেন্ট ডক্টরোলা ডটকমে

সম্প্রতি বাংলাদেশ আই হসপিটাল লিমিটেড ও ডক্টরোলা লিমিটেডের উর্ধ্বতন কর্মকর্তাদের উপস্থিতিতে একটি চুক্তি স্বাক্ষর হয়েছে। এতে স্বাক্ষর করেন বাংলাদেশ আই হসপিটাল লিমিটেডের চেয়ারম্যান ডা. মাহবুবুর রহমান চৌধুরী এবং ডক্টরোলা লিমিটেডের ব্যবস্থাপনা পরিচালক ও প্রধান নির্বাহী মোহাম্মদ আবদুল মতিন ইমন। চুক্তির ফলে উভয় প্রতিষ্ঠান স্বাস্থ্য ও চিকিৎসা সংক্রান্ত সেবায়



সম্মিলিতভাবে কার্যকর ভূমিকা পালন করবে। আধুনিক সরঞ্জামবিশিষ্ট এই চক্ষু হাসপাতালের সব ডাক্তারের অ্যাপয়েন্টমেন্ট ডক্টরোলার মাধ্যমে পাওয়া যাবে (১৬৪৮৪-এ কল করে বা Doctorola.com-এ ভিজিট করে)। চুক্তি স্বাক্ষরের সময় উভয় প্রতিষ্ঠানের উর্ধ্বতন কর্মকর্তারা উপস্থিত ছিলেন। উল্লেখ্য, ডক্টরোলা ডটকম দেশের প্রথম অনলাইন ও কল সেন্টারভিত্তিক ডাক্তার অ্যাপয়েন্টমেন্ট সার্ভিস।

## ট্রান্সসেন্ড পার্সোনাল ক্লাউড স্টোরেজ

গ্রাহকদের বেশি পরিমাণ ডাটা ও প্রয়োজনীয় অডিও-ভিডিও ফাইল সংগ্রহ, সংরক্ষণসহ প্রয়োজনীয় কাজে ব্যবহারের জন্য ট্রান্সসেন্ড দেশের বাজারে এনেছে পার্সোনাল ক্লাউড স্টোরেজ। স্টোরজেট ক্লাউড ২১কে মডেলের এই ক্লাউড স্টোরেজ সর্বাধিক ৮ টিবি ধারণ ক্ষমতাসম্পন্ন। আপনার স্মার্টফোন, ল্যাপটপ, ডেস্কটপ অথবা যেকোনো ইন্টারনেট ব্যবহারযোগ্য ডিভাইস থেকে ট্রান্সসেন্ডের অ্যাপসের মাধ্যমে যেকোনো ফাইল ক্লাউড স্টোরেজে সংরক্ষণ করা সম্ভব। বিশ্বের যেকোনো প্রান্ত থেকেই আপনি ডাটা সংরক্ষণ করতে পারবেন। যোগাযোগ : ০১৮৩৩৩৩১৬৩২



## ফ্রিল্যান্সারদের শীর্ষ তালিকায় বাংলাদেশি সালাউদ্দিন

সম্প্রতি ফ্রিল্যান্সার ডটকম তাদের শীর্ষস্থানীয় ফ্রিল্যান্সারদের তালিকা প্রকাশ করেছে। সেই তালিকায় সম্মানজনক অবস্থানে রয়েছে বাংলাদেশি সালাউদ্দিন ইশাদের নাম। ঢাকার স্থানীয় বাসিন্দা সালাউদ্দিন মতিঝিল আইডিয়াল স্কুল থেকে এসএসসি, সরকারি শহীদ সোহরাওয়ার্দী কলেজ থেকে এইচএসসি ও একই কলেজ থেকে পরবর্তীতে বিবিএস ডিগ্রি অর্জন করেন। তার কর্মজীবনের সূচনা একটি অ্যাড ফার্মে চাকরির মধ্য দিয়ে। সেখানে তিনি অন্যের করা কাজ দেখে দেখে কিছু কৌশল আয়ত্ত করেন। সেখান থেকে আস্তে আস্তে গ্রাফিক্স কাজের সাথে নিজেকে জড়িয়ে ফেলেন। ২০০৮



সালে তিনি ক্রিয়েটিভ আইটিতে গ্রাফিক্স ডিজাইনার হিসেবে কাজ শুরু করেন। ২০১৩ সালে তার আরও একধাপ পদোন্নতি হয়। এ হিসেবে তিনি গত আট বছর ধরে গ্রাফিক্স ডিজাইনার হিসেবে কাজ করছেন। বর্তমানে তিনি একটি প্রজেক্টে কাজ করছেন। প্রতিবারই কাজে তিনি সঠিক সফলতা লাভ করেন। তিনি এই প্রকল্পকে শিল্পীর মতো গড়ে তোলার সম্ভাবনাও দেখছেন। অন্যদের মতো ইশাদও এই কাজটিকে নবাগত হিসেবেই শুরু করেছিলেন যা, গ্রাফিক্স ডিজাইনারদের শেখার জন্য অগ্রগণ্য হিসেবে কাজ করবে এমন কিছু আইডিয়ার কথা বলেন তিনি। যখন তিনি এই কাজ শুরু করেন তখন তার কাজের প্রতি যে বিশ্বাস তাতে ফাটল ধরতে দেয়নি। তিনি নিখুঁত কাজের জন্য অগণিত ঘণ্টা সময় ব্যয় করে সফলতা অর্জন করেছেন। গ্রাফিক্স ডিজাইনে দক্ষতা অর্জন করার পর ইশাদ এই প্রকল্পটিতে কাজ করার জন্য অনুসন্ধান শুরু করেন। তিনি প্রথমে একটি স্বল্পমোয়াদি কোর্সে ভর্তি হন, যা তাকে অনলাইন ফ্রিল্যান্স কাজের সাথে পরিচয় করিয়ে দেয়। ঠিক তখন থেকেই তিনি ফ্রিল্যান্সার কাজে পার্ট টাইমার হিসেবে নিজেকে জড়িয়ে ফেলেন।

## আইভোমি ব্র্যান্ডের স্পিকার

দেশের বাজারে আইভোমি ব্র্যান্ডের স্পিকার বাজারজাত করছে ইউসিসি। এগুলো হলো- আইভিও-২৪৫, আইভিও-২৫৮, আইভিও-১৬৩০-ইউ, আইভিও-১৬১০ইউ ও আইভিও-১৬০০এস। প্রথম মডেল তিনটির বৈশিষ্ট্য হলো এলইডি ডিসপ্লে, রিমোট কন্ট্রোল এবং ইউএসবি/এসডি স্লট ও এফএম ফাউন্ডেশন সাপোর্টেড। আর শেষ মডেলের স্পিকার দুটি ইউএসবি কার্ড রিডার ও রিমোট কন্ট্রোল সাপোর্টেড। স্পিকারগুলো ২.১ চ্যানেলে পাওয়া যাবে। যোগাযোগ : ০১৮৩৩৩৩১৬০১

## এএমডি ৮ কোরের প্রসেসর



স্মার্ট টেকনোলজিস বাজারে এনেছে এএমডি রাইজেন ৭ ১৭০০ মডেলের নতুন প্রসেসর। ৩.৭ গিগাহার্টজ টার্বো স্পিডের এই ৮ কোর প্রসেসরে রয়েছে এএমডি সেন্স এমআই টেকনোলজি, এএমডি এক্সএফআর টেকনোলজি, এএম৪ সকেট, ম্যাক্স টার্বো ফ্রিকোয়েন্সি, ১৬ মেগাবাইট এল৩ ক্যাশ, ৪ মেগাবাইট এল২ ক্যাশ, ডিডিআর৪ সাপোর্ট ও ৬৫ ওয়াট থার্মাল ডিজাইন পাওয়ার। তিন বছরের বিক্রয়োত্তর সেবাসহ দাম ২৮,০০০ টাকা। যোগাযোগ : ০১৭৭৭৭৩৪১৬৮

## জ্যেটাক ১০৮০টিআই

### এএমপি এক্সট্রিম গ্রাফিক্স কার্ড



ইউসিসি সম্প্রতি বাজারজাত করছে বিশ্বখ্যাত জ্যেটাক ব্র্যান্ডের নতুন গ্রাফিক্স কার্ড জিটিএক্স ১০৮০টিআই

এএমপি এক্সট্রিম এডিশন। সম্পূর্ণ নতুন প্রযুক্তির ও উচ্চ ক্ষমতাসম্পন্ন গ্রাফিক্স গুরুতর গেমিংয়ের জন্য পরিকল্পিত কার্ড। এর ১১ জিবি সংস্করণ জিডিডিআর৫এক্স মেমরিতে প্রস্তুত এবং যা পরবর্তী প্রজন্মের ক্রমবর্ধমান চাহিদা পূরণের জন্য হাই ডেফিনেশন কনটেন্ট দিয়ে সজ্জিত। এই কার্ডটির মেমরি ক্লক স্পিড ১১.২ গিগাহার্টজ থেকে ১৭৫৯ মেগাহার্টজ পর্যন্ত বুস্ট করা যায়। ২ ওয়ে এসএলআই সাপোর্টেড এই কার্ডগুলোর ম্যাক্সিমাম চারটি ডিসপ্লে আউটপুট হিসেবে পাওয়া যাবে। যোগাযোগ : ০১৮৩৩৩৩১৬৩২

## টুইনমস এমকিউ৭১৮জি ট্যাবলেট



স্মার্ট টেকনোলজিস বাজারে এনেছে টুইনমস ব্র্যান্ডের এমকিউ৭১৮জি মডেলের ট্যাবলেট। গুগল অ্যান্ড্রয়েড অপারেটিং সম্পন্ন এই ট্যাবলেটে রয়েছে এমটিকে ৮৭৩৫ কোরটেক্স এ৭ মডেলের কোয়াডকোর প্রসেসর, ২ জিবি র‍্যাম, ১৬ জিবি মেমরি, ৭ ইঞ্চি আইপিএস ডিসপ্লে, ৪.০ ব্লুটুথ, ৫ মেগাপিক্সেল ব্যাক ক্যামেরা ও ২.০ মেগাপিক্সেল ফ্রন্ট ক্যামেরা। ট্যাবলেটটির সাথে কাস্টমাররা ফ্রি পাবেন একটি ইউএসবি ডাটা ক্যাবল, একটি ওটিজি ক্যাবল, একটি স্টেরিও হেডফোন, চার্জার, ক্লিনিং ক্লথ ও একটি স্ক্রিন প্রটেক্টর। এক বছরের বিক্রয়োত্তর সেবাসহ দাম ১১,০০০ টাকা। যোগাযোগ : ০১৭৩০৩১৭৭৯৮

## ইউসিসিতে ডি-লিংকের পণ্য



ইউসিসি বাজারজাত করছে ডি-লিংক ব্র্যান্ডের সুইচ, মডেম, রাউটার ও অ্যাডাপ্টার। ডি-লিংক ব্র্যান্ডের উল্লেখযোগ্য বৈশিষ্ট্য হিসেবে ক্রেতা সর্বোচ্চ তিন বছরের ওয়ারেন্টি সুবিধা পাবেন। যোগাযোগ : ০১৮৩৩৩৩১৬৩২

## আসুস নিয়ে এলো বিশ্বের সবচেয়ে শক্তিশালী গেমিং ল্যাপটপ

আসুস দেশের বাজারে এনেছে বিশ্বের সবচেয়ে শক্তিশালী গেমিং ল্যাপটপ আরওজি জিএক্স ৮০০। ল্যাপটপটির বিশেষত্ব এর শক্তিশালী কনফিগারেশন আর দুর্দান্ত শীতলকরণ প্রক্রিয়া। আসুস বাংলাদেশের একমাত্র পরিবেশক গ্লোবাল ব্র্যান্ড প্রাইভেট লিমিটেডের নিজস্ব কনফারেন্স রুমে অনুষ্ঠিত সংবাদ সম্মেলনে এই ল্যাপটপটি উন্মোচন করা হয়। রিপাবলিক অব গেমার সিরিজের এই নোটবুকটিতে আছে ১৬ গিগাবাইট এনভিডিয়া জিফোর্স জিটিএক্স ১০৮০ (এসএলআই) গ্রাফিক্স প্রযুক্তি, যা গেম খেলার অভিজ্ঞতা দেবে দারুণ। এর আরেকটি আকর্ষণীয় দিক- পুরো সিস্টেমটিকে ওভারক্লক করতে ব্যবহার হয়েছে লিকুইড হাইড্রো কুলিং সিস্টেম, যা ব্যবহার করে এর প্রসেসরের ক্লকস্পিড ২.৯ থেকে ৪.৪ গিগাহার্টজ পর্যন্ত নেয়া সম্ভব। হাইড্রো কুলিং সিস্টেমটি প্রসেসর আর গ্রাফিক্স কার্ডকে শীতল রাখতে তরল প্রবাহিত করে, যা এতে অবস্থিত কমপ্রেশরের মাধ্যমে স্বয়ংক্রিয়ভাবে সর্বদা শীতল করতে থাকে। এতে থাকছে ইন্টেলের সপ্তম প্রজন্মের কোরআই৭ প্রসেসর আর ৬৪ গিগাবাইট ডিডিআর ৪ র‍্যাম। এর স্টোরেজে থাকছে ১.৫ টেরাবাইট এসএসডি। ১৮.৪ ইঞ্চির ল্যাপটপটি বিশ্বেও প্রথম ফোর-কে ইউএইচডি গেমিং সমর্থিত। এতে আরও থাকছে এনভিডিয়া জি সিঙ্ক প্রযুক্তি, যা গেম-গ্রাফিক্সের গতিকে করে বাধাহীন। ল্যাপটপটি ভিআর গেমিং সমর্থন করে।



সংবাদ সম্মেলনে উপস্থিত ছিলেন বাংলাদেশে আসুসের একমাত্র পরিবেশক গ্লোবাল ব্র্যান্ড প্রাইভেট লিমিটেডের চেয়ারম্যান আবদুল ফাত্তাহ। উপস্থিত ছিলেন ম্যানেজিং ডিরেক্টর রফিকুল আনোয়ার, ডিরেক্টর জসিম উদ্দিন খন্দকার ও আসুস বাংলাদেশের কান্ট্রি ম্যানেজার মো: আল ফুয়াদ। এ ছাড়া উপস্থিত ছিলেন গ্লোবাল ব্র্যান্ড প্রাইভেট লিমিটেডের জিএম, এইচআর, অ্যাসিস্ট্যান্ট ম্যানেজারসহ গণ্যমান্য ব্যক্তিবর্গ। আসুস আরওজি জিএক্স ৮০০ নোটবুকটির দাম ৬ লাখ টাকা

## কোরসেয়ারের নতুন পাওয়ার সাপ্লাই



স্মার্ট টেকনোলজিস বাজারে এনেছে কোরসেয়ার ব্র্যান্ডের সিএস সিরিজের মডিউলার সিএস৬৫০এম মডেলের পাওয়ার সাপ্লাই।

৮০ প্লাস গোল্ড সার্টিফায়েড ৬৫০ ওয়াটের এই পাওয়ার সাপ্লাইয়ে রয়েছে জিরো আরপিএম ফ্যান মোড ও স্লিভ ফ্যান বেয়ারিং টেকনোলজি। পাওয়ার সাপ্লাইটির ডাইমেনশন ১৫০ বাই ৮৬ বাই ১৪০ মিলিমিটার। পাওয়ার সাপ্লাইটি সেসব ডেস্কটপ ব্যবহারকারীর জন্য অত্যন্ত কার্যকর, যারা ভালো গ্রাফিক্স কার্ড ব্যবহার করেন, কম বিদ্যুৎ খরচ, কম আওয়াজ এবং সহজ ইনস্টলেশন পছন্দ করেন। তিন বছরের বিক্রয়োত্তর সেবাসহ দাম ১০,৫০০ টাকা। যোগাযোগ : ০১৭৫৫৬০৬২৮৯

## থার্মালটেক টাফপাওয়ার এসএফএক্স পিএসইউ



থার্মালটেকের বাংলাদেশে বাজারজাতকারী প্রতিষ্ঠান ইউসিসি সম্প্রতি বাজারজাত করছে টাফপাওয়ার এসএফএক্স সংস্করণের

পাওয়ার সাপ্লাই। এসএফএক্স সংস্করণের প্রধান বৈশিষ্ট্য হচ্ছে আকারে ছোট। বর্তমানে হাই কনফিগারের সাথে আকারে ছোট চেসিস চাহিদা বেড়েই চলেছে এবং মূলত এই এটিএক্স চেসিসগুলোর জন্য এসএফএক্স সংস্করণের পিএসইউ ব্যবহার হয়ে থাকে। বর্তমানে এই সিরিজের টাফপাওয়ার এসএফএক্স ৪৫০ডব্লিউ গোল্ড ইউসিসি বাজারজাত করছে এবং এর জন্য যে মডেলের চেসিস পাওয়া যাচ্ছে, সেটি হলো থার্মালটেক কোরজি৩ ব্ল্যাক। যোগাযোগ : ০১৮৩৩৩৩১৬৩২

## ছয় মাসে মোবাইলের গ্রাহক বেড়েছে ৯৬ লাখ

চলতি বছরের প্রথম ছয় মাসে মোবাইলের গ্রাহক সংখ্যা বেড়েছে ৯৬ লাখ। গত জুন পর্যন্ত দেশে মোবাইল গ্রাহকের সংখ্যা ১৩ কোটি ৫৯ লাখ, যা ২০১৬ সালের ডিসেম্বর পর্যন্ত ছিল ১২ কোটি ৬৩ লাখ। একই সময় দেশে ইন্টারনেট ব্যবহারকারীর সংখ্যা বেড়েছে ৫৯ লাখ। সম্প্রতি বাংলাদেশ টেলিযোগাযোগ নিয়ন্ত্রণ কমিশনের (বিটিআরসি) প্রকাশিত পরিসংখ্যানে এ তথ্য উঠে এসেছে।

বিটিআরসির পরিসংখ্যান অনুযায়ী, বছরের প্রথম ছয় মাসে সবচেয়ে বেশি গ্রাহক বেড়েছে মোবাইল ফোন অপারেটর রবি আজিয়াটার। ছয় মাসে প্রতিষ্ঠানটির গ্রাহকসংখ্যা দাঁড়িয়েছে ৩ কোটি ৯৫ লাখ। এর মধ্যে একীভূত হওয়া

এয়ারটেলের গ্রাহক ছিল ৮২ লাখ ১৯ হাজার (বিটিআরসির ফেব্রুয়ারি মাসের তথ্য অনুযায়ী)। তারপরও একীভূত রবির গ্রাহক ছয় মাসে বেড়েছে ৫০ লাখেরও বেশি। এ সময় গ্রামীণফোনের গ্রাহকসংখ্যা বেড়েছে ৩৬ লাখ। ৬ কোটি ১৫ লাখ গ্রাহক নিয়ে এখনও শীর্ষে গ্রামীণফোন।

বর্তমানে বাংলালিংক ব্যবহার করছেন ৩ কোটি ১৫ লাখ গ্রাহক। ছয় মাসে অপারেটরটির গ্রাহকসংখ্যা বেড়েছে ৬ লাখ। তবে গ্রাহকসংখ্যা কমেছে রাষ্ট্রীয় মালিকানাধীন মোবাইল ফোন অপারেটর টেলিটকের। ছয় মাসে টেলিটকের গ্রাহক কমেছে ৪ লাখ। জুন পর্যন্ত ব্যবহারকারীর সংখ্যা ছিল ৩২ লাখ

## এইচপি এলিট সিরিজের মনিটর



স্মার্ট টেকনোলজিস বাজারে এনেছে এইচপি এলিট ডিসপ্লে সিরিজের তিনটি মডেলের নতুন এলইডি মনিটর। ২১.৫ ইঞ্চি, ২৩ ইঞ্চি ও ২৪ ইঞ্চি

আকৃতির এই আইপিএস এলইডি মনিটরগুলোর ভিউ অ্যাঙ্গেল ১৭৮ ডিগ্রি হরাইজন্টাল ও ১৭৮ ডিগ্রি ভার্টিক্যাল, ব্রাইটনেস ২৫০ সিডি/এম স্কেয়ার, কন্ট্রাস্ট রেশিও ১০০০:১ স্ট্যাটিক ও ৫০০০০০:১ ডায়নামিক। মনিটরটির রেসপন্স টাইম ৭ মিলিসেকেন্ড এবং আসপেক্ট রেশিও ১৬:৯। মনিটরটিতে এইচডিএমআই, ভিজিএ, ডিসপ্লে ও ইউএসবি পোর্ট রয়েছে। তিন বছরের বিক্রয়োত্তর সেবাসহ মনিটরগুলোর দাম যথাক্রমে ১৩,৮০০; ১৭,৫০০ ও ২৪,৫০০ টাকা। যোগাযোগ : ০১৭৩০৭০১৯১৪

## সাফায়ার নিট্রো রাডেওন আরএক্স ৫০০ সিরিজের গ্রাফিক্স কার্ড



ইউসিসি বাজারজাত করছে বিশ্বখ্যাত সাফায়ার ব্র্যান্ডের আরএক্স ৫০০ সিরিজের গ্রাফিক্স কার্ড। চতুর্থ জেনারেশন প্রযুক্তি ও উচ্চ ক্ষমতাসম্পন্ন গ্রাফিক্স

গুরুতর গেমিংয়ের জন্য পরিচালিত কার্ডগুলো সর্বোচ্চ ৮ জিবি আকারে পাওয়া যাবে। ২৩০৪ স্ট্রিম প্রসেসরযুক্ত ২০০০ মেগাহার্টজ মেমরি ক্লক স্পিড ও সর্বোচ্চ পাঁচটি ডিসপ্লে পাওয়া যাবে। যোগাযোগ : ০১৮৩৩৩৩১৬৩২

## ফিলিপস ব্র্যান্ডের মনিটর

ফিলিপস ২২৪ইএকিউএইচএসবি সক্র ফ্রেমবিশিষ্ট এই নতুন মনিটরে আছে ২১.৫ ইঞ্চি এএইচ-আইপিএস ডিসপ্লে। এতে রয়েছে ফুল এইচডি রেজুলেশন ১৯২০ বাই ১০৮০, রেসপন্স টাইম ৫



এমএস, ভিউয়িং অ্যাঙ্গেল ১৭৮ ডিগ্রি (এইচ)/১৭৮ ডিগ্রি (ভি) নেগেটিভ ছাড়া। মনিটরটিতে আছে ভিজিএ, এইচডিএমআই

ও অত্যাধুনিক এমএইচএল পোর্ট, যা এমএইচএল পোর্ট ক্যাবল দিয়ে মোবাইলের ডিসপ্লেটি সরাসরি মনিটরের ডিসপ্লেতে উপভোগ করা যাবে। দাম ১১,২০০ টাকা। অফিস ও বাসায় ব্যবহারের উপযোগী ফিলিপস মনিটরগুলো হলো ১৫.৬ ইঞ্চি ৫,৬০০ টাকা; ১৮.৫ ইঞ্চি ৬,২০০ টাকা; ১৯.৫ ইঞ্চি ৭,৩০০ টাকা ও ২১.৫ ইঞ্চি ২২৬ডি ৯,৯০০ টাকা। আর মোবাইলের ডিসপ্লে সরাসরি মনিটরে দেখতে এমএইচএল ফিচারসহ ফিলিপসের রয়েছে ২২ ইঞ্চি ২২৪ই মডেলের মনিটর। সব মনিটরের সাথে রয়েছে একমাত্র পরিবেশক গ্লোবাল ব্র্যান্ড প্রাইভেট লিমিটেডের তিন বছরের বিক্রয়োত্তর সেবা। যোগাযোগ : ০১৯৬৯৬০৩৫২৯

## লেনোভোর নতুন আইডিয়া প্যাড ৩২০

বাংলাদেশে লেনোভোর অন্যতম প্রধান পরিবেশক গ্লোবাল ব্র্যান্ড সম্প্রতি দেশব্যাপী ক্রেতাদের জন্য নিয়ে এসেছে নতুন মডেলের আকর্ষণীয় নোটবুক লেনোভো আইডিয়া প্যাড ৩২০।



নতুন নোটবুকটিতে আছে সপ্তম প্রজন্মের পাওয়ার ফুল ইন্টেল প্রসেসর, যা

কোরআই৩, ৫ ও ৭ ভার্সনে বাজারে পাওয়া যাবে। নোটবুকটির তিনটি কালার রয়েছে- যা প্লাটিনাম গ্রে, অনিভ্র ব্ল্যাক ও ডেনিম ব্লু। রয়েছে ফুল এইচডি রেজুলেশন (১৯২০ বাই ১০৮০) পিস্কেল। যার ফলে মুভি দেখার ও গেম খেলার মধ্যে অন্যরকম আনন্দ নিয়ে আসে। অত্যাধুনিক নোটবুকটির হার্ডডিস্ক ১ থেকে ২ টেরাবাইট পর্যন্ত, যা কাস্টমার নিজের পছন্দমতো বেছে নিতে পারবেন। নোটবুকটি সর্বোচ্চ পাঁচ ঘণ্টা পর্যন্ত ব্যাকআপ দেবে। নোটবুকটিতে দুই বছরের বিক্রয়োত্তর সেবা রয়েছে (শর্ত প্রযোজ্য)। যোগাযোগ : ০১৯৬৯৬৩৩১৫৩

## লেনোভো ওয়াই৭০০ গ্রাফিক্স ল্যাপটপ

স্মার্ট টেকনোলজিস বাজারে এনেছে লেনোভো ওয়াই৭০০ মডেলের গেমিং ল্যাপটপ। ইন্টেল কোরআই৭ প্রসেসরসম্পন্ন এই ল্যাপটপে রয়েছে ১৬ জিবি র‍্যাম, এনভিডিয়া জিফোর্স গ্রাফিক্স কার্ড



৪ জিবি, ১ টিবি হার্ডড্রাইভ, ১৫.৬ ইঞ্চি স্ক্রিন সাইজ, ১৯২০ বাই ১০৮০ পিস্কেল রেজুলেশন ও অরিজিনাল উইন্ডোজ

১০ প্রো অপারেটিং সিস্টেম। দুই বছরের বিক্রয়োত্তর সেবাসহ দাম ৯৮,৫০০ টাকা। যোগাযোগ : ০১৭০৯৬৪২৪৫২

## দাম কমল শার্প ফটোকপি মেশিনের



বিশ্বখ্যাত জাপানিজ ব্র্যান্ড শার্পের অনুমোদিত পরিবেশক গ্লোবাল ব্র্যান্ড প্রাইভেট লিমিটেড নিয়ে এলো শার্প ব্র্যান্ডের নিউ ফটোকপিয়ার

এআর ৬০২০। মেশিনটি একসাথে কপি, প্রিন্ট ও কালার স্ক্যান করতে সক্ষম। মিনিটে ২০ কপি প্রিন্ট, এ-প্রি ফটোকপি, ২৫০ শিট ড্রে ও ১০০ শিট কাগজ ধারণক্ষমতা আছে এই অত্যাধুনিক ফটোকপিয়ার মেশিনটির। এর আরও বিশেষত্ব ২৫ থেকে ৪০০ শতাংশ পর্যন্ত জুমিং ক্ষমতা এবং ১-৯৯৯ কন্টিনিউয়াস কপি করার ক্ষমতা। বর্তমান দাম ৫৫,০০০ টাকা, যার ফলে রিকভিশন দামেই পাওয়া যাচ্ছে নতুন ফটোকপিয়ার। যোগাযোগ : ০১৯৬-৯৬৩৩০৮১

## ভিউসনিক ব্র্যান্ডের প্রজেক্টর

ইউসিসি বাজারজাত করছে বিশ্বখ্যাত ভিউসনিক ব্র্যান্ডের প্রজেক্টর। বর্তমানে তিনটি সিরিজের সর্বমোট ৮টি মডেলের প্রজেক্টর বাজারে সরবরাহ করছে ইউসিসি। তিনটি



সিরিজের মধ্যে পিজিডি সিরিজের প্রজেক্টরগুলো ৮০০ বাই ৬০০ থেকে ১৯২০

বাই ১০৮০ রেজুলেশন ও ৩২০০ লুমেনবিশিষ্ট। প্রো সিরিজের প্রজেক্টরগুলো ১০২৪ বাই ৭৬৮ থেকে ৫২০০ লুমেনবিশিষ্ট। এলএস সিরিজের প্রজেক্টরগুলো ১৯২০ বাই ১০৮০ রেজুলেশন ও ৩৫০০ থেকে ৪৫০০ লুমেনবিশিষ্ট। যোগাযোগ : ০১৮৩৩৩৩১৬০১

## ব্রাদারের নতুন মাল্টিফাংশন প্রিন্টার

জাপানের প্রখ্যাত ব্র্যান্ড ব্রাদারের হাইস্পিড মনো মাল্টিফাংশন প্রিন্টার এমএফসি-এল ৫৯০০ডিউব্লিউ এখন দেশের বাজারে। আধুনিক মডেলের প্রিন্টারটি প্রিন্টস্পিড প্রতি মিনিটে ৪০ পেজ। ইউএসবি পোর্টের প্রিন্টারটিতে রয়েছে ওয়্যার ও ওয়্যারলেস। সর্বোচ্চ ৮০০০ পেজ ইনবক্স টোনরসমৃদ্ধ প্রিন্টারটিতে রয়েছে ৭০ পেজের এডিএফ, ৫৬ আইপিএম পর্যন্ত সুপার ফাস্ট স্ক্যানস্পিড।



তথ্যপ্রযুক্তির নতুন মাত্রা ওয়াইফাই ডিরেক্ট, টাচ স্ক্রিন, উইন্ডোজ, অ্যান্ড্রয়ড সাপোর্ট সিস্টেম আছে এই প্রিন্টারে। এর অন্যতম আকর্ষণীয়

সুবিধা কাগজের দুই দিকেই প্রিন্ট করা যায়। উন্নত ও শক্তভাবে নির্মিত এই প্রিন্টারটি অফিস ও অন্যান্য কাজের মাধ্যমে দেবে অসামান্য ফলাফল। পোস্টার প্রিন্ট, ওয়াটার মার্ক প্রিন্ট, আইডি প্রিন্ট, বুকলেট প্রিন্টিংসহ কার্বন কপি প্রিন্টের সুবিধাও দেবে। ব্রাদারের অনুমোদিত পরিবেশক গ্লোবাল ব্র্যান্ড প্রাইভেট লিমিটেড বাজারে এই প্রিন্টারটি নিয়ে এসেছে, যা পাওয়া যাচ্ছে নির্ধারিত সব শোরুমে।

## ভিউসনিক গেমিং মনিটর



ইউসিসি সম্প্রতি বাজারজাত করছে ভিউসনিক গেমিং এক্সজি সিরিজের মনিটর। টিএন প্যানেল

সংবলিত এই মনিটরগুলোর প্রধান বৈশিষ্ট্য হচ্ছে ১৪৪ হার্টজের সুবিধা, যা গেমারদের জন্য অত্যন্ত প্রয়োজনীয়। ২৪ ইঞ্চি ও ২৭ ইঞ্চি মনিটরে পাবেন ১ এমএস রেসপন্স টাইম, যা গেমারদের জন্য উল্লেখযোগ্য ভূমিকা পালন করে। এই সিরিজের এক্সজি৩২ডি২-সি মডেলের প্রধান বৈশিষ্ট্য হচ্ছে নতুন টেকনোলজি কার্ড মনিটর ও সাথে গেমিংয়ের সব ফিচার। মনিটরগুলোতে আরও পাবেন বিল্টইন স্পিকার। যোগাযোগ : ০১৮৩৩৩৩১৬০১