

স্মার্ট শপিং কোন পথে?

কোণবিষয়ক পরিমাপের সূত্রাবলি

কনস্ট্রাক্টর এবং ডিস্ট্রাক্টর মেথড

পাওয়ার পয়েন্টে বিজ ডায়াগ্রাম তৈরি

বিকাশমান  
ডিজিটাল মার্কেটিং  
মোবাইল এসইও

# বিশ্বজুড়ে ক্লাউড কমপিউটিং পরিষেবার বিপ্লব

## ফাইভজি চালু কতটা অবাস্তব



## এএমডি সকেট ও চিপসেটের সাতকাহন

### Blockchain Technology Is Disrupting Everything Even Government System, Really?

মাসিক কমপিউটারের মূল্য  
এইক বছরের উপর ভিত্তি করে (টাকা)

সেবা/সরঞ্জাম	১২ মাসের	২৪ মাসের
স্বদেশীয়	৯৪০	১৬৬০
সর্বমুখ অবশ্যই সেবা	৪৩০০	৮০০০
এশিয়ার অবশ্যই সেবা	৪৩০০	৮০০০
ইউরোপ/আফ্রিকা	৪৩০০	১১০০০
আমেরিকা/কানাডা	৪৩০০	১০৪০০
অস্ট্রেলিয়া	৪৩০০	১০৪০০

এখানে মাস, টিকসেট ইত্যাদি বন্ধ বা স্থগিত করার  
সুযোগ "কমপিউটার জগৎ" পত্রের পৃষ্ঠা নং ১১  
বিশিষ্ট কার্যনির্বাহীর দিও, প্রবেশের নথি,  
স্বদেশীয়, মাস-১২০৭ টিকসেট পর্যায়ে হবে।  
সেব গ্রহণযোগ্য নয়।

ফোন : ৯৬১০০১০, ৯৬০৪৭১০  
৯১২০১০৪ (মাইনিং), গ্রাহকের বিকাশ  
সময়ে পরেমে এই নম্বরে ০১৭১১৪৪৪১৭  
E-mail : jagat@comjagat.com  
Web : www.comjagat.com

# RICOH

**You Grow Your Business**  
**We manage your**  
**printing needs**

**SMS**  
Smart Managed Service

It's a Managed Print Service (MPS) or an outsource service for your Photocopying, Printing & Scanning requirements. Preliminary It's a consultancy service to select the right solutions to meet your needs, make your work flow more efficient to save money.

#### VALUE FOR THE CUSTOMER BY "sms"

1. No capital investment for the hardware
2. No worries to select the right products & effective solutions
3. No need to manage or buy consumable & suppliers
4. No separate serving & repairing costs
5. No fear to care a machine
6. No down payment; no interest
7. No cost for scanning service

#### SERVICE LEVEL PROMISES

1. Availability of all suppliers & spares in SPSL stock.
2. Web based service claim/ ticketing system.
3. 365/7 days service support
4. 24 hours hotline telephone support
5. Assign specific account manager for service support
6. 3 hours turnover time (TAT) for sms customers

Authorized Distributor<sup>®</sup>  
**smart**  
Printing Solutions Ltd.

Call For Price: 01730317746, E-mail: [ahamed.sharif@smart-bd.com](mailto:ahamed.sharif@smart-bd.com)

Corporate Head Office: House # 53, Road # 6, Block # C, Niketon, Gulshan-1, Dhaka-1212. Phone: 880-29889354, 9889356, Fax: 880-2-9889431



**Thakral**  
Information Systems  
Private Limited

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



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



**HP LJ Enterprise M609n/dn Printer**  
Print Resolution: 1200 x 1200 dpi, Print Speed: 75 ppm  
2.7" LCD with Keypad Easy Monthly Duty Cycle: 300,000 Pages

**HP LJ Enterprise M608n/dn Printer**  
Print: 1200 x 1200 dpi, Print Speed: 85 ppm, Automatic Duplexing,  
Mobile Printing, Monthly Duty Cycle: 275,000 Pages

**HP LJ Enterprise M607n/dn Printer**  
Print: 1200 x 1200 dpi, Print Speed: 55 ppm, Automatic Duplexing,  
Mobile Printing, Monthly Duty Cycle: 250,000 Pages

**HP Color LaserJet Pro M254dn/dw**

**HP CLJ M452dn/nw Printer**

**HP CLJ ENT. M563n/dn Printer**

**HP Laser Pro M706n A3 Printer**



Print speed: b/w Up to 21 ppm  
Print Resolution: 1200 x 600 dpi  
Processor speed: 800 MHz  
Duty cycle (monthly): A4: Up to 40,000 pages

Processor: 1200 MHz, Ram: 256 MB  
A4 B/C: 27 ppm, B/C (Duplex) 24 ipm  
Print resolution - upto 600 X 600 dpi  
Duty cycle: 50,000 (Monthly)

Processor - 1.2 GHz, Ram - 1 GB, Print  
Resolution - 1200 X 1200 dpi  
PPM - A4 B/C - 33, Letter B/C - 35,  
Duty cycle - 80,000 (Monthly)

Processor: 750 MHz, Ram: 256 MB  
A4/Letter upto 35 ppm, A3 upto 18 ppm  
Print resolution - upto 1200 X 1200 dpi  
Duty cycle: 65,000 (Monthly)

**HP Laser Ent. 505dn Printer**

**HP LJ Pro M501dn Printer**

**HP Laser M402dn/dn/dn Printer**

**HP LJ Pro. M426fnw AIO Printer**



Processor: 1.2 GHz, Ram: 512 MB, Max: 1.5 GB  
A4 upto 43 ppm, Letter 45 ppm  
First page out Black - as fast as 7 Sec.  
Print resolution - upto 1200 X 1200 dpi  
Duty cycle - 150,000 (Monthly)

Print speed letter: Up to 45 ppm  
Resolution (black): 600 x 600 dpi,  
Processor: 1500 MHz  
Monthly duty cycle: Up to 100,000 pages

Processor: 750 MHz, Ram: 128 MB  
A4 upto 25 ppm, A4 (Duplex) 15 ipm  
Print resolution - upto 600 X 600 dpi  
Duty cycle: 8,000 (Monthly)

Print, Scan, Copy, Fax  
Print Resolution: 600 x 600 dpi  
Print Speed: 40 ppm  
Optical Scan Resolution: 1200 x 1200 dpi  
Duty Cycle: 80,000 (Monthly)

**HP Laser M12a/w Printer**

**HP LaserJet Pro MFP M130a/w**



Print speed black: Up to 18 ppm Black  
As fast as 7.3 sec Up to 600 x 600 dpi,  
HP FastRes 1200 (1200 dpi quality)  
Duty cycle - 5,000 (monthly)

Print, copy, scan, fax  
Resolution: Up to 600 x 600 dpi  
Memory: standard, 256 MB  
Monthly duty cycle: Up to 10,000 pages

**HP OfficeJet Pro 6210 ePrinter**

**HP Officejet 7110 Printer**

Print only, wireless  
Print speed: Up to 18 ppm (black), up to 10 ppm (color)  
Auto duplex printing, Borderless printing  
High yield ink available

HP OJ 7110 Wide Format ePrinter  
Print speed: Up to 15 ppm black, 8 ppm color,  
Borderless Printing (13 X 19 in) (330 x 483 mm)  
1 USB 2.0, 1 Ethernet, 1 Wireless 802.11n High  
Delivery: Print Ready

**HP Scanner**

**HP GJ 2500-F Flatbed Scanner**

**HP GJ 200 Scanner**



Flatbed, ADF Scan resolution  
optical Up to 600 dpi (colour and  
monochrome, ADF); Up to 1200 dpi  
(colour and monochrome, flatbed)  
Duty cycle (daily) Up to 1,500 pages (ADF)

High-quality photo and document scanning Scan  
important photos and get precise results.  
Capture crisp image detail at up to 2400 x 4800 dpi  
resolution, 48-bit color, Scan and send photos and

**HP Original Supplies**



**Multilink International Co. Ltd.**

[www.multilinkbd.com](http://www.multilinkbd.com)

**Head Office:** UTC (Level-12), 8 panthapath, Dhaka-1215, Tel: 9144359-60, 9120873, 8151606, Fax: 8151607, 10990-098901, 01990-098903, 01990-098902, 01990-098919, E-mail: info@multilinkbd.com.

**Branch Office: Motijheel:** 71 Motijheel (3rd Floor) C/A, Dhaka. Tel. 9564469-70, 01990-098904, 01721-185923, 01990-098906

**Chittagong:** Shop # 514, Jahura tower, RF Computer City, 1401 SK Mojib Road, Chittagong. Tel. 031-714440, 01990-098913, 01990-098914.

**Showroom:** BCS Computer City: 123/2 (1st Floor), IDB Bhaban, Agorgong, Dhaka. Tel: 9183197, 01990-098908, 01990-098909, 01990-098910.

**ECS Computer City:** Multiplan Center Elephant Road, Level-4, Shop No. 441/442, Tel: 9612934-35, 01770606002, 01990-098907.

Hot Line

01990-098901/ 01770-606002

# MTECH

Premium Quality Toner Cartridge

# Premium Quality

Compatible toner Cartridge

HP QUALITY MTECH TONER BLACK & COLOUR

No. 1 in Quality  
Best in performance

\* Prices are on average 70%\* less  
in cost than original Cartridges.

- \* No fear of counterfeit.
- \* Environment friendly.
- \* Replacement warranty  
with 100% customer  
satisfaction.



HP  
CANON  
SAMSUNG

All Model MTECH  
Compatible  
Toner is available

Quality that rivals the Original Equipment Manufacturer

[www.mtechtoner.com](http://www.mtechtoner.com)

[www.multilinkbd.com](http://www.multilinkbd.com)

**MULTILINK**  
Leading in Information Technology Since 1992

Multilink International Co. Ltd

Head Office : UTC (Level-12), 8 panthapath, Dhaka-1215, Tel: 9144359-60, 9120873, 8151606, Fax: 8151607, 01990-098901, 01990-098903, 01990-098911, 01990-098902, 01990-098919, E-mail: info@multilinkbd.com.

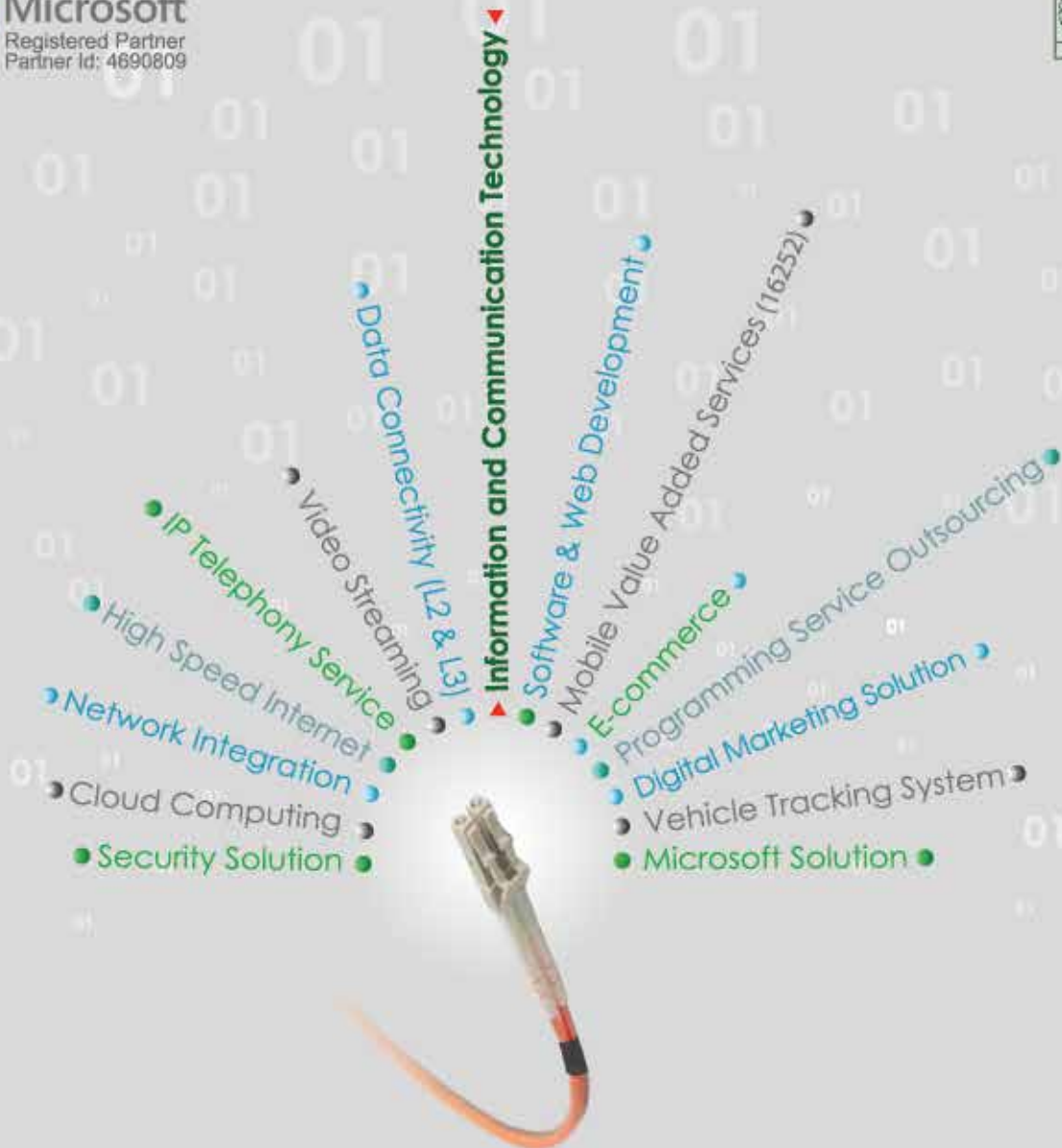
Branch Office : Motijheel : 71 Motijheel (3rd Floor) C/A, Dhaka. Tel. 9564469-70, 01990-098904, 01990-098906

Chittagong : Shop # 514, Jahura tower, RF Computer City, 1401 SK Mojib Road, Chittagong. Tel. 031-714440, 01990-098913, 01990-098914.

Showroom : BCS Computer City : 123/2 (1st Floor), IDB Bhaban, Agorgong, Dhaka. Tel: 9183197, 01990-098908, 01990-098909, 01990-098910.  
ECS Computer City : Multiplan Center Elephant Road, Level-4, Shop No. 441/442, Tel: 55153414, 01770606002, 01990-098907.



**Microsoft**  
Registered Partner  
Partner Id: 4690809



Associated



**Drik ICT Limited**

House # 07 (4th & 5th Floor), Road # 13 (New), Dhanmondi, Dhaka-1209, Bangladesh.  
Tel: (880-02) 9103222; Fax: (880-02) 9110299; Email: info@dnkict.net, www.drikict.net



**WALTON**  
Computer

For  
Enhanced Productivity



Made in  
Bangladesh

Windows



জিই



বিতরণিত  
waltonbd.com

আপনার সিডি ড্রপ করুন  
jobs.waltonbd.com

সেবাকারদের জন্য  
16267  
© 09612316367



# WALTON Laptop

## KARONDA GX Power to Dream BIG



Intel®  
9th Generation processor



8GB DDR4  
2666MHz RAM



6GB NVIDIA GeForce  
RTX 2060



16.1"  
FHD 1920X1080

Made in  
Bangladesh





# WALTON Laptop

**PASSION BX**  
endless possibilities



Intel®  
8th Generation processor



1TB HDD  
5400rpm, 7mm



8GB DDR4  
2400MHz RAM



14.0"  
HD 1366X768

**Made in  
Bangladesh**



**WALTON**  
Laptop

TAMARIND EX

Executive  
experience



Intel®  
8th Generation processor



1TB HDD  
5400rpm, 7mm



8GB DDR4  
2400MHz RAM



14.0"  
FHD 1920X1080



Made in  
Bangladesh

# WALTON MOBILE



Designed  
to Amaze



Quad core  
1.5GHz



3GB RAM  
32GB ROM



Android™ 8.1  
Oreo



5.7" HD  
Full-View Display



13MP+2MP Rear  
8MP Front



Battery  
3500 mAh

## Primo S6 Dual

Helpline 16267  
waltonbd.com

  
WALTON

# SONY



# EXCHANGE OFFER

01 - 31 Oct 2019



SONY

IRANGS.

Only Available @ Sony Flagship Store, Level # 6, Tower Part, Bashundhara City Shopping Complex, Dhaka

**Vivid**<sup>®</sup>  
PREMIUM

**One-Stop  
Printing Solution**

# Why Choose Vivid Premium Toner?



21/A, Purana Paltan, Dhaka.  
☎ (02) 9553729, 9553730.  
☎ 01710999901, 01610999901~5.

27, SK Mujib Road, Agrabad C/A, Chittagong.  
☎ (03)-717156, 031-721562 ☎ 01610-999906-9.  
🌐 [www.vivid.com.bd](http://www.vivid.com.bd) ✉ [admin@vivid.com.bd](mailto:admin@vivid.com.bd)

**Call us now: 01811448063, 01811449483**

### **Application Training**

- ✓ Microsoft Word
- ✓ Microsoft Excel
- ✓ Microsoft PowerPoint
- ✓ Microsoft Access
- ✓ Microsoft Outlook
- ✓ Microsoft Visio
- ✓ Microsoft InfoPath
- ✓ Microsoft Office 365

### **Professional Training**

- ✓ PMP, CISA, ITIL
- ✓ Web Design Professional
- ✓ Web Development Professional
- ✓ HR, KPI, Fraud & Forgery
- ✓ Application of Value Added Tax
- ✓ International Business & LC
- ✓ Leadership, Sales Training
- ✓ Logistics & Warehouse

### **Technical Training**

- ✓ CISCO
- ✓ Microsoft Windows Server, SQL Server
- ✓ AutoCad
- ✓ ASP.Net, Java, Software Testing
- ✓ Adobe Photoshop, Illustrator
- ✓ Oracle
- ✓ Android iOS Apps Development
- ✓ Ethical Hacking



# SAMSUNG

More  
Light leakage



Conventional Curved  
IPS Panel

Minimized  
Light leakage



SAMSUNG Curved  
VA Panel



## 49" Inch QLED GAMING MONITOR

Model	LC49HG90DMU
Screen Size (Class)	49" Inch
Flat / Curved	Curved
Screen Curvature	1800R
Aspect Ratio	16:09
Panel Type	VA
Brightness (Typical)	350cd/m2
Contrast Ratio Static	3,000:1 (Typ.)
Resolution	3840 X 1080
Response Time	1(MPRT) ms
Viewing Angle (H/V)	178°(H)/178°(V)
Color Support	16.7M
Refresh Rate	144Hz
Audio In	Yes
Headphone	Yes
Input	Display Port (1 EA),HDMI (2 EA)
USB Hub	1
Wall Mount	75 x 75 mm
Warranty	3 Years



25" INCH SAMSUNG L525HG50FQU



27" INCH SAMSUNG LC27FG73FQW



23.5" INCH SAMSUNG LC24FG73FQW



28" INCH SAMSUNG LU28E590DS

01730-317792, 01730 701914

www.smart-bd.com

Authorized Distributor  
**smart**  
Technologies (BD) Ltd.



**WORLD'S 1ST TACTICAL GAMING MONITOR**



### AORUS AD27QD GAMING MONITOR

Panel Backlight/ Type: Edge LED backlight  
Color Saturation: 95% of DCI-P3  
True Resolution: 2560\*1440  
Response Time: 1ms (MPRT)  
Refresh Rate (Max): 144Hz  
Signal Input: HDMI 2.0B2 Display port 1.2\*1  
Panel Size (diagonal): 27"  
Warranty: 3 Years



### AORUS KD25F GAMING MONITOR

Panel Size (diagonal): 24.5"  
Panel Backlight/ Type: WLED / TN  
Color Saturation: 100% sRGB  
True Resolution: 1920 X1080 (Full HD)  
Brightness (Max.): 400 cd/m2 (TYP)  
Contrast Ratio (Max.): 1000 (TYP)  
Response Time: 0.5 ms (MPRT)  
Refresh Rate (Max.): 240Hz  
Signal Input: HDMI 2.0 x2, Display port 1.2 x1  
Warranty: 3 years



### Z390 AORUS MASTER

Supports 9th and 8th Gen Intel® Core™ Processors  
Dual Channel Non-ECC Unbuffered DDR4, 4 DIMMs  
12 Phases IR Digital VRM Solution  
Onboard Intel® CNVi B02.11ac 2x2 Wave 2 Wi-Fi  
Intel® Gigabit LAN with cFosSpeed  
RGB FUSION 2.0  
Smart Fan 5 features  
Front USB 3.1 Gen 2 Type-C™ Header  
Triple Ultra-Fast NVMe PCIe Gen3 x4 M.2  
with Triple Thermal Guard



### X570 AORUS PRO

Supports AMD 3rd Gen Ryzen™ / 2nd Gen Ryzen™  
AMD X570 AORUS Motherboard with 12+2  
Phases IR Digital VRM, Fin-Array Heatsink  
& Direct Touch Heatpipe, Dual PCIe 4.0 M.2  
with Thermal Guards, Intel® GbE LAN with  
cFosSpeed, USB Type-C, RGB Fusion 2.0



### B450M GAMING

Supports AMD 3rd Gen Ryzen™ / 2nd Gen Ryzen™  
Hybrid Digital PWM, GIGABYTE Gaming LAN  
with Bandwidth Management, PCIe Gen3 x4 M.2,  
7-colors RGB LED Strips Support, Anti-Sulfur  
Resistors Design



### GIGABYTE GeForce® RTX 2080 SUPER™ GAMING DC 8G

**Features**  
Powered by GeForce® RTX 2080 SUPER™  
Integrated with 8GB GDDR6 256-bit memory interface  
WINDFORCE 3X Cooling System with alternate spinning fans  
& Copper Heat Pipes direct touch GPU  
RGB Fusion 2.0 – synchronize with other AORUS devices  
Metal Back Plate

**Core Clock**  
1815 MHz (Reference card: 1650 MHz)



+8801707080198

+8801730701983



www.gigabyte.com

/CLUBG1IT

/groups/clubg1gaming

/AORUSBD

/aorusbangladesh

GIGABYTE™



Headquartered in Minneapolis, Minnesota, USA

Premier manufacturer of ID card printers

Sales, service and support covering 150+ countries

High Quality Card Printer

Made in USA

One Year Full Warranty!



### SD160 Datacard Printer



- 1D/2D barcode images
- 300 dots per inch, 256 shades per color panel
- Direct-to-card dye-sublimation/resin thermal transfer
- Full-color printing: up to 150 cards per hour, single sided (YMCKT\*)
- Monochrome printing: up to 500 cards per hour, one-sided (black HQ\*)

### SD460 Datacard Printer



- 300 dots per inch, 256 shades per color panel
- One- or two-sided edge-to-edge printing
- Direct-to-card dye-sublimation/resin thermal transfer
- Full-color and and monochrome printing capabilities
- Alphanumeric, text, logos, digitalized signatures, 1D/2D bar code images Printer pooling/sharing

### SD360 Datacard Printer



- Direct-to-card dye-sublimation/resin thermal transfer
- One- or two-sided, edge-to-edge printing
- Full-color printing: up to 200 cards/hr, one-sided (YMCKT\*); up to 155 cards/hr, two-sided (YMCKT-K\*)
- Monochrome: up to 830 cards per hour, one-sided (black HQ\*)

### SD260 Datacard Printer



- Direct-to-card dye-sublimation/resin thermal transfer
- 300 dots per inch, 256 shades per color panel
- One-sided, edge-to-edge printing; manual two-sided printing
- Full-color and monochrome printing
- UV Printing

## Eastern IT

39, Kazi Bhaban (Floor 4th)  
New Elephant Road, Dhaka-1205  
Phone: +88029667869; +8801718335197  
E-mail: k.fahad@eit.com.bd

## Eastern IT

 [www.eit.com.bd](http://www.eit.com.bd)  
 [www.facebook.com/www.eit.com.bd/](http://www.facebook.com/www.eit.com.bd/)  
 [www.linkedin.com/company/eastern-it-bd/](http://www.linkedin.com/company/eastern-it-bd/)

২০ সম্পাদকীয়

২১ বিশ্বজুড়ে ক্লাউড কমপিউটিং পরিষেবা বিপ্লব  
গুরুত্বপূর্ণ তথ্য কিংবা ডাটা এবং নিজেদের তথ্যব্যবহারের সুরক্ষা নিশ্চিত করে ক্লাউড কমপিউটিং পরিষেবার চাহিদা প্রতিনিয়ত বেড়ে চলেছে। ক্লাউড কমপিউটিংয়ের আদ্যোপান্ত তুলে ধরে প্রচ্ছদ প্রতিবেদন তৈরি করেছেন নাজমুল হাসান মজমুদার।

২৫ ফাইভজি চালু কতটা অবাস্তব  
দেশে ফাইভজি চালু করার যৌক্তিকতা তুলে ধরে প্রচ্ছদ প্রতিবেদন তৈরি করেছেন মোস্তাফা জব্বার।

২৭ অবকাঠামো রূপান্তরে ৬ উদ্ভাবনী প্রযুক্তি  
অবকাঠামো রূপান্তরে ৬ উদ্ভাবনী প্রযুক্তি সম্পর্কে সংক্ষেপে আলোকপাত করে লিখেছেন গোলাপ মুনীর।

২৯ এএমডি সকেট ও চিপসেটের সাতকাহন  
এএমডি সকেট ও চিপসেটের সাতকাহন তুলে ধরে লিখেছেন সৈয়দ হাসান মাহমুদ।

৩১ মাইক্রোসফটের দরকারি ১২ মোবাইল অ্যাপ  
মাইক্রোসফটের দরকারি ১২ মোবাইল অ্যাপ নিয়ে লিখেছেন সৈয়দ হাসান মাহমুদ।

৩৩ 'আমরা একটি ইকো সিস্টেম তৈরি করতে কাজ করছি'  
বর্তমান প্রেক্ষাপটে বাংলাদেশের ই-কমার্স ও চালডালের যাত্রা নিয়ে সাক্ষাৎকারভিত্তিক রিপোর্ট তৈরি করেছেন জাহাঙ্গীর আলম শৌভন।

৩৫ তৃতীয় বাংলাদেশ স্কুল অব ইন্টারনেট গভর্ন্যান্স (বিডিসিগ) স্কুল অনুষ্ঠিত  
বাংলাদেশ ইন্টারনেট গভর্ন্যান্স ফোরামের আয়োজনে তৃতীয় বাংলাদেশ স্কুল অব ইন্টারনেট গভর্ন্যান্স (বিডিসিগ) স্কুলের ওপর রিপোর্ট করেছেন ইমদাদুল হক।

৩৭ বিকাশমান ডিজিটাল মার্কেটিং মোবাইল এসইও  
বিকাশমান ডিজিটাল মার্কেটিংয়ে মোবাইল এসইও নিয়ে আলোচনা করেছেন নাজমুল হাসান মজমুদার।

40 ENGLISH SECTION  
\* Blockchain Technology Is Disrupting Everything even Government system, really?

৪৭ গণিতের অলিগলি  
গণিতের অলিগলি শীর্ষক ধারাবাহিক লেখায় গণিতদাদু এবার তুলে ধরে লিখেছেন ২৭৭৭৭৭৭৭৮৮৮৮৮৯৯ সংখ্যাটির বিশেষত্ব।

৪৮ সফটওয়্যারের কারুকাজ  
সফটওয়্যারের কারুকাজ বিভাগের টিপগুলো পাঠিয়েছেন প্রবীর মিত্র, শিরীন আক্তার ও ইসমাইল হোসেন।

৪৯ মাধ্যমিক শ্রেণির শিক্ষার্থীদের আইসিটি বিষয়ের মাইক্রোসফট পাওয়ারপয়েন্ট ২০১০-এর ব্যবহারিক নিয়ে আলোচনা

৫০ উচ্চ মাধ্যমিক শ্রেণির আইসিটি বিষয়ের দ্বিতীয় অধ্যায় থেকে গুরুত্বপূর্ণ দুটি সৃজনশীল প্রশ্ন নিয়ে আলোচনা

৫১ জাভায় টুলবার তৈরির কৌশল  
জাভায় টুলবার তৈরির কৌশল দেখিয়েছেন মোঃ আবদুল কাদের।

৫২ কনস্ট্রাক্টর এবং ডিস্ট্রাক্টর মেথড  
কনস্ট্রাক্টর এবং ডিস্ট্রাক্টর মেথড নিয়ে আলোচনা করেছেন আনোয়ার হোসেন।

৫৩ 12C ওরাকল ডাটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেম  
ওরাকল ডাটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেমে সিকোয়েন্স মডিফাই করার কৌশল দেখিয়েছেন মোহাম্মদ মিজানুর রহমান নয়ন।

৫৪ পাইথন প্রোগ্রামিং  
পাইথন প্রোগ্রামিংয়ে লুপ ও লুপ ব্যবহারের সুবিধা নিয়ে আলোচনা করেছেন মোহাম্মদ মিজানুর রহমান নয়ন।

৫৫ স্মার্ট শপিং কোন পথে?  
স্মার্ট ডিভাইস ব্যবহার করে অনলাইন সেবাগুলো থেকে কেনাকাটার বিষয়ই স্মার্ট শপিং। বিশ্বের বিভিন্ন দেশের তুলনায় আমাদের স্মার্ট শপিংয়ের চিত্র তুলে ধরে লিখেছেন মোঃ মিন্টু হোসেন।

৫৬ পাওয়ার পয়েন্টে আকর্ষণীয় ব্রিজ ডায়াগ্রাম তৈরি  
পাওয়ার পয়েন্টে আকর্ষণীয় ব্রিজ ডায়াগ্রাম তৈরির কৌশল দেখিয়ে লিখেছেন মুহম্মদ আনোয়ার হোসেন ফকির।

৫৭ কোণবিশয়ক পরিমাপের সূত্রাবলি  
এক্সেলে কোণবিশয়ক পরিমাপের সূত্রাবলি তুলে ধরে লিখেছেন মুহম্মদ আনোয়ার হোসেন ফকির।

৫৯ উইন্ডোজ ১০-এ প্রাইভেসি রক্ষা করা  
উইন্ডোজ ১০-এ প্রাইভেসি রক্ষা করার কৌশল দেখিয়েছেন তাসনীম মাহমুদ।

৬১ প্রিডি প্রিন্টেড ফুড  
প্রিডি প্রিন্টেড ফুডের বিভিন্ন দিক তুলে ধরে লিখেছেন শাহাদ্দ রহমান।

৬২ গেমের জগৎ

৬৩ কমপিউটার জগতের খবর

Advertisers' INDEX

Daffodil University 43

Richo 2nd Cover

Thakral 03

Drick ICT 15

Rangs 13

HP Back Cover

Walton 08

Walton 12

Walton 09

Walton 10

Walton 11

Multilink Int. Co. Ltd. (HP) 04

Multilink Int. Co. Ltd. (Mtech) 05

Smart Gigabyte 17

Smart (Monitor) 16

Cj Live 07

SSL 44

Leads 45

Comjagat 17

CP Plus 3rd back cover

Smart Monitor 16

Computer Solution 14

Star tech 18

বিনামূল্যে

কমপিউটার জগৎ-এর  
পুরনো সংখ্যা

পুরনো সংখ্যা পেতে আগ্রহী পাঠাগারকে কমপিউটার জগৎ-এর প্রকাশক বরাবর আবেদনের সাথে অনূর্ধ্ব ১০০ শব্দের পাঠাগার পরিচিতি সংযোজন করতে হবে। পাঠাগারের মনোনীত ব্যক্তি আবেদন ও আইডি কার্ডসহ নিম্ন ঠিকানায় উপস্থিত হয়ে পুরনো ১২ সংখ্যার একটি সেট হাতে হাতে নিয়ে যেতে পারবেন।  
যোগাযোগের ঠিকানা :  
বাড়ি নং-২৯, রোড নং-৬,  
ধানমণ্ডি, ঢাকা-১২০৫,  
মোবাইল : ০১৭১১৫৪৪২১৭

উপদেষ্টা

ড. জামিলুর রেজা চৌধুরী  
ড. মুহাম্মদ ইব্রাহীম  
ড. মোহাম্মদ কায়কোবাদ  
ড. মোহাম্মদ আলমগীর হোসেন  
ড. যুগল কৃষ্ণ দাস

সম্পাদনা উপদেষ্টা ডা: এম এম মোরতয়েজ আমিন

সম্পাদক গোলাপ মুনীর

উপ-সম্পাদক মইন উদ্দীন মাহমুদ

নির্বাহী সম্পাদক মোহাম্মদ আব্দুল হক অনু

প্রধান নির্বাহী মো: আবদুল ওয়াহেদ তমাল

সহকারী কারিগরি সম্পাদক নুসরাত আক্তার

সম্পাদনা সহযোগী সালেহ উদ্দিন মাহমুদ

বিশেষ প্রতিনিধি ইমদাদুল হক

বিদেশ প্রতিনিধি

জামাল উদ্দীন মাহমুদ আমেরিকা

ড. খান মনজুর-এ-খোদা কানাডা

ড. এস মাহমুদ ব্রিটেন

নির্মল চন্দ্র চৌধুরী অস্ট্রেলিয়া

মাহবুব রহমান জাপান

এস. ব্যানার্জী ভারত

আ. ফ. মো: সামসুজ্জোহা সিঙ্গাপুর

প্রচ্ছদ মোহাম্মদ আব্দুল হক অনু

ওয়েব মাস্টার মোহাম্মদ এহতেশাম উদ্দিন

জ্যেষ্ঠ সম্পাদনা সহকারী মনিরুজ্জামান সরকার পিটু

কম্পোজ ও অঙ্গসজ্জা মো: মাসুদুর রহমান

রিপোর্টার স্থপতি বদরুল হায়দার

রিপোর্টার সোহেল রানা

মুদ্রণে : মদিনা প্রিন্টার্স এন্ড পাবলিশার্স

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

অর্থ ব্যবস্থাপক সাজেদ আলী বিশ্বাস

বিজ্ঞাপন ব্যবস্থাপক সাজ্জাদ হোসেন

জসংযোগ ও প্রচার ব্যবস্থাপক প্রকৌ. নাজনীন নাহার মাহমুদ

প্রকাশক : নাজমা কাদের

কক্ষ নম্বর-১১, বিসিএস কমপিউটার সিটি

রোকিয়া সরণি, আগারগাঁও, ঢাকা-১২০৭

ফোন : ৯১৮৩১৮৪, ৯৬১৩০১৬,

০১৭১১৫৪৪২১৭, ০১৯১১৫৯৮৬১৮

ই-মেইল : jagat@comjagat.com

ওয়েব : www.comjagat.com

যোগাযোগ :

কমপিউটার জগৎ

কক্ষ নম্বর-১১, বিসিএস কমপিউটার সিটি

রোকিয়া সরণি, আগারগাঁও, ঢাকা-১২০৭

ফোন : ৯১৮৩১৮৪

Editor Golap Monir

Deputy Editor Main Uddin Mahmood

Executive Editor Mohammad Abdul Haque Anu

Chief Executive Md. Abdul Wahed Tomal

Correspondent Md. Abdul Hafiz

Correspondent Md. Masudur Rahman

Published from :

Computer Jagat

Room No.11

BCS Computer City, Rokeya Sarani

Agargaon, Dhaka-1207

Tel : 9183184

Published by : Nazma Kader

Tel : 9664723, 9613016

E-mail : jagat@comjagat.com

পদ-পদবি বা ডিগ্রি নয়, দক্ষতাই শ্রমবাজারের নয়া পরিমাপ

প্রযুক্তির উত্থানের ফলে এখন প্রতিনিয়ত পরিবর্তন আসছে শ্রমবাজারে। অনেক চাকরি ও হাতের কাজ চলে যাচ্ছে অটোমেশনের আওতায়। তা ছাড়া আসছে অন্যান্য নতুন ধরনের কর্মধারা। ইতিবাচকভাবে নতুন বাস্তবতার এই কর্মধারার সাথে থাকার প্রস্তুতির জন্য প্রয়োজন এসব পরিবর্তন ও কাজের প্রভাবের খুঁটিনাটি বিষয় সুগভীরভাবে বোঝা। ‘লিঙ্কডইন ডাটা’ শ্রমবাজারের দক্ষতা বিশ্লেষণের ভিত্তিতে এ ব্যাপারে অতিরিক্ত তথ্য দিতে পারে।

এখন একটি কথা বলা হচ্ছে : ‘স্কিলস আর দ্য নিউ কারেন্সি অব লেবার মার্কেট’। আমাদের ভাষায় : দক্ষতাই হচ্ছে শ্রমবাজারের নয়া মুদ্রা। পেশার চেয়ে দক্ষতার চাহিদাটাই এখন অনেক বেশি। বিশেষজ্ঞতা ও দক্ষতার প্রয়োজনটাও দ্রুততায় ও মাত্রায় ক্রমবর্ধমান হারে পরিবর্তিত হয়ে চলেছে। অনেক কাজই এর মধ্যে অচল হয়ে পড়েছে। বর্তমান পরিবর্তনের ধারায় দরকার ডিগ্রিধারীদের দিয়ে শ্রমবাজার সৃষ্টির চেষ্টা না করে বরং দক্ষতাভিত্তিক শ্রমবাজার সৃষ্টি করা। এই বাজার হবে অধিকতর গতিশীল ও বৈচিত্র্যময়। বিশ্লেষণের একটি চলক হিসেবে দক্ষতার ব্যবহার হবে নীতিনির্ধারকদেরকে ভবিষ্যতের জন্য তৈরি করার ক্ষেত্রে একটি শক্তিশালী হাতিয়ার।

এই পরিবর্তনের ওপর ভিত্তি করে লিঙ্কডইন ডেভেলপ করেছে একটি স্কিল জেনোম (Skills Genome)। এই স্কিল জেনোম হচ্ছে একটি নয়া মেট্রিক বা পরিমাপ, যা সুযোগ করে দেয় আমাদের শ্রমবাজারের প্রবণতাকে গভীরতরভাবে বিশ্লেষণ-ক্ষমতাকে ত্বরান্বিত করতে। একই সাথে সুযোগ করে দেয় শ্রমবাজার উন্নয়নের। LinkedIn’s Economic Graph হচ্ছে গ্লোবাল ইকোনমির ডিজিটাল উপস্থাপন। বিশ্বের ৩৫ হাজার ধরনের দক্ষতাসম্পন্ন ৬৩ কোটি সদস্যের সৃষ্টি ডাটার ওপর ভিত্তি করে এই ডিজিটাল উপস্থাপন চলে। এই মেট্রিক বা পরিমাপ আমাদের সুযোগ করে দেয় শ্রমবাজারের বিভিন্ন খাতের অনন্য দক্ষতা সংজ্ঞায়ন ও বিশ্লেষণের। এর মাধ্যমে আমরা চিহ্নিত করতে পারি এমন সব দক্ষতাকে, যা শ্রমবাজারের একটি সেগমেন্টের চেয়ে অন্য সেগমেন্টে অধিকতর ব্যাপকভাবে প্রচলিত। এসব সেগমেন্টে অন্তর্ভুক্ত হতে পারে একটি ভৌগোলিক অঞ্চল; যেমন- একটি বড় শহর, একটি শিল্প, এক ধরনের চাকরি (ডাটা সায়েন্টিস্ট), অথবা কোনো জনগোষ্ঠী (নারী)।

উদাহরণত, চীনের অর্থনৈতিকভাবে সবচেয়ে সক্রিয় ও উন্মুক্ত দুটি অঞ্চল : গুয়াংদুং-হংকং-বৃহত্তর ম্যাকাও বে এরিয়া এবং ইয়াংসি রিভার ডেল্টায় ডিজিটাল দক্ষতার গতিবিধি পরীক্ষা করে প্রণীত প্রতিবেদনে দেখা গেছে, চীনের বৃহত্তর বে এরিয়ার রয়েছে ডিজিটাল দক্ষতাসমৃদ্ধ মেধাবীদের সার্বিক একটি নেট ইন-ফ্লো। এই প্রতিবেদন থেকে আরো জানা যায়, এই এলাকার মেধাবীরা প্রধানত দক্ষ ফিন্যান্স ও টেকনিক্যাল ফিল্ডে। তাদের রয়েছে ব্যবস্থাপনা, লিডারশিপ ও নেগোসিয়েশনের মতো জেনারেল পারপাস স্কিল।

ইয়াংসি রিভার ডেল্টা অঞ্চলের ওপর প্রণীত একই ধরনের আরেকটি প্রতিবেদনে দেখা গেছে, জুনিয়র লেভেলের ট্যালেন্ট গড়ে তোলা ও প্রশিক্ষণে সাংহাই পালন করছে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা। তাদের অঞ্চলের ও অন্যান্য অঞ্চলের জন্য সহায়ক এক বৈচিত্র্যময় দক্ষতার জোগান দিচ্ছে সাংহাই। এ সমীক্ষা প্রতিবেদনে আরো দেখা গেছে, এ অঞ্চল বিশ্বের সবচেয়ে দ্রুত বর্ধনশীল ক্ষেত্রের দক্ষতা বিগত চার বছর ধরে রেখেছে। যেসব দক্ষতা সবচেয়ে বেশি বেড়েছে, সেগুলোকে চারটি ভাগে ভাগ করা যায় : ০১. ফান্ডেশনাল স্কিল, যেমন মার্কেটিং ও কাস্টমার সার্ভিস, ০২. সফটপাওয়ার স্কিল, যেমন লিডারশিপ, ০৩. ডিজিটাল স্কিল, যেমন সোশ্যাল মিডিয়া এবং ০৪. ভ্যালু-অ্যাডেড স্কিল, যেমন ইংরেজি। এই স্কিল বা দক্ষতার বিভাজন এটাই নির্দেশ করে যে, ইয়াংসি রিভার ডেল্টা রিজিয়ন ক্রমবর্ধমান হারে বৃহত্তর বিশ্বের জন্য উন্মুক্ত হচ্ছে, যার ফলে ক্রমবর্ধমান হারে সংযুক্ত হচ্ছে ডিজিটাল সুযোগের সাথে।

পাওয়া এসব ফলাফল ক্রমবর্ধমান হারে আমাদের জন্য গুরুত্বপূর্ণ। কারণ, আমাদের সমাজকে তৈরি হতে হবে ভবিষ্যৎ শ্রমবাজারের জন্য। ভবিষ্যতের ক্যারিয়ার পাথ তৈরির জন্য নীতিনির্ধারকদের ব্যবহার করতে হবে এসব স্কিল প্রোফাইল। প্রশিক্ষণ ও শিক্ষা দেয়ার কাজে নিয়োজিতদের পাঠসূচি তথা কারিকুলাম তৈরি করতে হবে বিকাশমান দক্ষতার প্রবণতা অনুসরণ করে। আর যেহেতু দক্ষতায় বৈচিত্র্য আনা একটি গুরুত্বপূর্ণ বিষয়, তাই বিভিন্ন ক্ষেত্রের স্কিল প্রোফাইল মেসারদের উদ্যোগী হতে হবে দক্ষতার ক্ষেত্রের ঘাটতি কমিয়ে আনায়। এর মাধ্যমে কমিয়ে আনা সম্ভব কর্মক্ষেত্রের নানা বাধা। সেজন্য আমাদের নজর রাখতে হবে লিঙ্কডইন’স ইকোনমিক গ্রাফও।

লেখক সম্পাদক

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



# বিশ্বজুড়ে ক্লাউড কমপিউটিং পরিষেবার বিপ্লব

স্টার্টআপ থেকে শুরু করে ক্ষুদ্র ব্যবসায় প্রতিষ্ঠান, বড় এন্টারপ্রাইজ কিংবা পাবলিক প্রতিষ্ঠানে সর্বত্র এখন ক্লাউডের জয়গান। গুরুত্বপূর্ণ তথ্য কিংবা ডাটা এবং নিজেদের তথ্যব্যাকের সুরক্ষা নিশ্চিত করে ক্লাউড কমপিউটিং পরিষেবার চাহিদা প্রতিনিয়ত বেড়ে চলেছে। বর্তমানে বিশ্বজুড়ে ২১৪০০ কোটি ডলারের ওপর পাবলিক ক্লাউড মার্কেটের বিস্তৃতি, যার বেশিরভাগ প্রযুক্তি প্রতিষ্ঠান অ্যামাজন, মাইক্রোসফট, গুগল, আলিবাবা এবং আইবিএমের পরিচালিত।

নাজমুল হাসান মজুমদার

## ক্লাউড কমপিউটিং কী?

ক্লাউড কমপিউটিং একটি কমপিউটিং সার্ভিস ডেলেভারি পদ্ধতি, যেখানে ইন্টারনেটের মাধ্যমে বিভিন্ন ধরনের সার্ভিস যেমন- স্টোরেজ, ডাটাবেজ, নেটওয়ার্কিং, সফটওয়্যার, অ্যানালাইটিক্স, অ্যাপ্লিকেশন এবং সার্ভার ব্যবহারের সুযোগ পাওয়া যায়। দূরবর্তী কোথাও নির্দিষ্ট ফি'র মাধ্যমে কোনো কোম্পানি থেকে এ সার্ভিস নেয়া যায়। যার মাধ্যমে সার্ভিস নেয়া প্রতিষ্ঠান ক্লাউড সেবাদানকারী প্রতিষ্ঠানের সার্ভিস দেয়া সার্ভারে বিভিন্ন ধরনের ডাটা কিংবা ফাইল সংরক্ষণ এবং তাতে ভার্যুয়ালি প্রবেশ করার সুযোগ পায়। এটি অনেকটা লোকাল হার্ডডিস্ক কিংবা সার্ভারের মতো, শুধু পার্থক্য ক্লাউড সেবা আরও বৃহত্তর পরিসরে, আরও সুনিয়ন্ত্রিত এবং যেকোনো জায়গা থেকে ইন্টারনেটের মাধ্যমে সেবা নেয়া যায় এবং বেশ সুরক্ষিত।

ক্লাউড কমপিউটিং সার্ভিসের সবচেয়ে বড় সুবিধাগুলো হলো, যাদের বৃহৎ আকারে ডাটার নিরাপত্তা নিশ্চিত করা সম্ভব নয় অর্থের কারণে, তারা স্বল্প খরচে ব্যবহার করতে যেমন পারবে, তেমনি পৃথিবীর যেকোনো প্রান্ত থেকে প্রয়োজন অনুযায়ী ক্লাউড সার্ভিসের অ্যাকাউন্ট প্রবেশ এবং তার সেবা নিতে পারবেন। ইচ্ছে করলে ডাটা ব্যাকআপ, রিকোভার এবং সার্বিক পর্যবেক্ষণ করা সহজ হয়। এতে প্রতিষ্ঠানের কাজের গতি যেমন বাড়বে, তেমনি উৎপাদনশীলতাও বাড়বে। বিশেষ করে, ক্লাউড সেবা তাদের জন্য সবচেয়ে বেশি উপকারে আসে যেসব প্রতিষ্ঠানে তথ্যপ্রযুক্তি বিষয়ে অভিজ্ঞ লোক অল্প আছে এবং তাদের নির্দিষ্ট লক্ষ্যে পৌঁছাতে মূলধন বেশি নেই, কিন্তু ভালো করার ইচ্ছে এবং সম্ভাবনা আছে।

## ক্লাউড কমপিউটিংয়ের শুরু যেভাবে

১৯৫০-এর শেষের দিকে মেইনফ্রেম কমপিউটারের আবির্ভাবের সাথে ক্লাউড কমপিউটিংয়ের যাত্রা শুরু। তখন কৃত্রিম টার্মিনাল ব্যবহার করে ইউজারেরা কেন্দ্রীয় কমপিউটারে প্রবেশ করতেন। এই টার্মিনালের একমাত্র কাজ ছিল মেইনফ্রেম কমপিউটারে ব্যবহারকারীদের প্রবেশের সুযোগ তৈরি করে দেয়া। মেইনফ্রেম ডিভাইসের ব্যবহার প্রতিষ্ঠানগুলোর জন্য অর্থনৈতিকভাবে তখন ব্যয়সাপেক্ষ ছিল।

৬০ দশকের মাঝামাঝি সময়ে আমেরিকান কমপিউটার বিজ্ঞানী জেসিআর লিকলিডার কমপিউটারের আন্তঃসংযোগ পদ্ধতির ধারণা উপস্থাপন করেন। ১৯৬৯ সালে বিজ্ঞানী লিকলিডারের এই বৈপ্লবিক ধারণা বব টেইলার এবং ল্যারি রবার্টসকে ARPANET (Advanced Research Projects Agency Network) উন্নয়নে সহযোগিতা করে। ARPANET ইন্টারনেটের পূর্বতন হিসেবে বেশি পরিচিত এবং এটিই প্রথম নেটওয়ার্ক, যা বিভিন্ন জায়গায় অবস্থান করা কমপিউটারে ডিজিটাল সোর্স শেয়ার করে। কমপিউটার বিজ্ঞানী লিকলিডার এমন একটি পৃথিবীর কল্পনা করেছিলেন, যেখানে সবাই একে অপরের সাথে যুক্ত থাকতে পারবে এবং নির্দিষ্ট কিছু ডাটা কিংবা তথ্য প্রবেশের অধিকার পাবে। এর উৎপত্তি কিংবা অবস্থান যেখানেই হোক না কেনো, বর্তমানের ক্লাউড কমপিউটিংয়ে আমরা এ পদ্ধতির সাথে যথেষ্ট পরিচিত। তাই ইন্টারনেট এবং ক্লাউড কমপিউটিংয়ের ক্ষেত্রে কমপিউটার বিজ্ঞানী জে সি

আর লিকলিডার গুরুত্বপূর্ণ ব্যক্তি হিসেবে বেশি সমাদৃত।

১৯৭০ থেকে ১৯৯০-এর সময়ের ভেতর ক্লাউড কমপিউটিংয়ে অনেক উন্নতি হয়, তথ্যপ্রযুক্তি প্রতিষ্ঠান 'আইবিএম' ১৯৭২ সালে VM নামের অপারেটিং সিস্টেম নিয়ে আসে, যা যুগপৎভাবে একের বেশি অপারেটিং সিস্টেমে কাজ করত। গেস্ট অপারেটিং সিস্টেম প্রত্যেক VM-এ কাজ করত নিজস্ব তথ্য সংরক্ষণের জায়গা এবং কাঠামো নিয়ে।

এর ফলে রিসোর্স শেয়ার করতে সুবিধা হতো। এই ধারণাই ক্লাউড কমপিউটিং জনপ্রিয়তা পাওয়ার অন্যতম কারণ হয়ে ওঠে।

পরবর্তী সময়ে ১৯৯০ সালের দিকে টেলিকম অপারেটরগুলো ভার্যুয়াল প্রাইভেট নেটওয়ার্ক কানেকশন

অফার শুরু করল, যার সার্ভিস খরচ কম ছিল। এতে টেলিকম প্রতিষ্ঠানগুলো অনেক ইউজারদের একক কাঠামোতে শেয়ারভাবে প্রবেশের সুযোগ করে দেয়। এরপর ব্যবসায়-বাণিজ্য থেকে শুরু করে তথ্যপ্রযুক্তিতে ক্লাউড কমপিউটিংয়ের ব্যবহার যেমন বাড়তে থাকতে, তেমনি এর কাঠামোগত দিক ও সুবিধাও ভালো হতে থাকে।

ক্লাউড কমপিউটিং মূলত চার ধরনের, যেমন- পাবলিক, প্রাইভেট, কমিউনিটি এবং হাইব্রিড ক্লাউড। অপরদিকে ক্লাউড বিজনেস মডেল তিন ধরনের-Software-as-a-service (SaaS), Platform-as-a-service (Paas) এবং Infrastructure-as-a-service (IaaS)।

## ক্লাউড কমপিউটিংয়ের ধরন

সব ক্লাউড একই ধরনের নয়, বিভিন্ন ধরনের ক্লাউড কমপিউটিংয়ের উদ্দেশ্য এবং কাজে ভিন্নতা রয়েছে। চার ধরনের ক্লাউড কমপিউটিং রয়েছে: যেমন পাবলিক, প্রাইভেট, কমিউনিটি এবং হাইব্রিড ক্লাউড।

## পাবলিক ক্লাউড

ক্লাউডের এই পরিষেবা নিয়ন্ত্রণ এবং মালিকানাথ্য থাকে মূল ক্লাউড সেবাদাতা প্রতিষ্ঠান। তারা কমপিউটার রিসোর্স যেমন তাদের সার্ভার এবং স্টোরেজ ব্যবহারের সুবিধা ইন্টারনেটের মাধ্যমে দিয়ে থাকে। Microsoft Azure, Google cloud এর সবচেয়ে ভালো উদাহরণ। পাবলিক ক্লাউডে সব হার্ডওয়্যার, সফটওয়্যার এবং অন্যান্য সহযোগিতাপূর্ণ কাঠামো

ক্লাউড সার্ভিস সেবাদাতা প্রতিষ্ঠান দিয়ে থাকে। সেখানে একজন গ্রাহক হিসেবে ওয়েব ব্রাউজার ব্যবহার করে আপনার নির্দিষ্ট অ্যাকাউন্ট থেকে তাদের সেবা নিতে পারবেন। পাবলিক ক্লাউড সার্ভিস চাহিদার ওপর ভিত্তি করে বিক্রি হয়। কাস্টমার সিপিইউ, স্টোরেজ এবং ব্যান্ডউইডথ যত ব্যবহার করে সে অনুযায়ী অর্থ দিয়ে থাকে।

## প্রাইভেট ক্লাউড

ব্যক্তিগত কিংবা একক ব্যবসায় প্রতিষ্ঠানের জন্য এ ক্লাউড পরিষেবা। মূলত প্রতিষ্ঠানের নিজস্ব ব্যবহারকারী সেবা নিতে পারেন। বিশেষ করে কমপিউটিং রিসোর্সগুলো কোম্পানির নিজস্ব ডাটা সেন্টারে সংরক্ষিত এবং নিজস্ব নেটওয়ার্ক সিস্টেমের মাধ্যমে নিরাপদ সেবা নিয়ে থাকে। সম্পূর্ণ প্রাইভেট নেটওয়ার্ক সিস্টেমে এর কার্যাবলি নিয়ন্ত্রণ হয়।

## কমিউনিটি ক্লাউড

একই ধরনের কমিউনিটির এই ক্লাউড পরিষেবা গ্রহণের অ্যাক্সেস কিংবা প্রবেশ থাকে। তাই শুধু আপনার প্রতিষ্ঠানের ব্যবহারের জন্য তথ্য কিংবা ডাটা এখানে সংরক্ষণ করতে পারবেন না, এখানে আপনার কমিউনিটির কথা চিন্তা করে পরিসর নির্ধারণ করতে হবে। মেম্বর প্রতিষ্ঠানগুলোর অ্যাপ্লিকেশন এবং সিস্টেমে প্রবেশের যেহেতু সুবিধা সংবলিত, তাই এক্ষেত্রে চুক্তি থাকতে হবে প্রতিষ্ঠানগুলোর মধ্যে যে, কী বিষয়ে আপনি ডাটা রাখবেন এবং কীভাবে ব্যবহার করবেন। এতে মূল্যবান সময় বাঁচবে। বিশেষ করে, সরকারি বিভিন্ন প্রতিষ্ঠানের জন্য কমিউনিটি ক্লাউড পরিষেবা কাজের গতির আনতে যথেষ্ট ভালোভূমিকা রাখে।

## হাইব্রিড ক্লাউড

পাবলিক এবং প্রাইভেট ক্লাউডের সমন্বিত একটি মাধ্যম। যেখানে উভয়ের মধ্যে ডাটা এবং অ্যাপ্লিকেশন শেয়ার হয়ে থাকে। পাবলিক ও প্রাইভেট ক্লাউডের মাঝে ডাটা এবং অ্যাপ্লিকেশন বিনিময় সুবিধা হাইব্রিড ক্লাউডে ব্যবসায়ের কাজের দ্রুততা, সুন্দর কাঠামো এবং নিরাপত্তা দিয়ে থাকে।

## যেভাবে ক্লাউড স্টোরেজ কাজ করে

ক্লাউড সিস্টেম একটি কেন্দ্রীয় সার্ভার দিয়ে নিয়ন্ত্রিত হয়। ক্লায়েন্টের দরকার এবং ট্রাফিকের ওপর ভিত্তি করে নিয়ন্ত্রণ করা হয়। এতে প্রটোকল এবং বিশেষায়িত সফটওয়্যার ব্যবহার করা হয়, যা 'মিডলওয়্যার' নামে পরিচিত। আর 'মিডলওয়্যার' বিভিন্ন কমপিউটার নেটওয়ার্কে যুক্ত হতে সাহায্য করে।

যদি ক্লাউড সার্ভিস প্রোভাইডার অনেকগুলো প্রতিষ্ঠান বা ক্লায়েন্টকে সেবা দান করে, তাহলে বিশাল আকারের ডাটা রাখার জায়গা দরকার হয়। প্রতিটি সার্ভার নিজস্ব অপারেটিং সিস্টেম দিয়ে পরিচালিত এবং এটি 'সার্ভার ভার্স্যুয়ালেশন' নামে বেশি পরিচিত। এটি সার্ভারের প্রকৃত অর্থে সর্বোচ্চ আউটপুট নিশ্চিত করে।

বড় বড় ক্লাউড সেবাদানকারী কোম্পানির শত শত ডিজিটাল স্টোরেজ ডিভাইস দরকার হয়। ক্লায়েন্টের ডাটা সুরক্ষিত করার জন্য ক্লাউড প্রতিষ্ঠানগুলোর একাধিক ডিভাইস ব্যবহার দরকার হয়। কখনো সমস্যা হলে তা সমাধান করা সহজ হয়। এ ধরনের ডাটা কপি কিংবা

সংরক্ষণকে 'রিডানডেন্সি' বলা হয়।

ক্লাউড সিস্টেমকে দুটি সেকশনে ভাগ করা যায়। একটি ফ্রন্টএন্ড, অপরটি ব্যাকএন্ড। এ পদ্ধতি একটি নেটওয়ার্কের মাধ্যমে পরস্পরের সাথে যুক্ত থাকে ইন্টারনেটের মাধ্যমে ফ্রন্টএন্ড সেকশন কমপিউটার ক্লায়েন্ট বা ব্যবহারকারী এবং অপর সেকশন ব্যাকএন্ড 'ক্লাউড'। ইন্টারনেট পদ্ধতি সংযোগের মাধ্যমে ক্লাউড স্টোরেজ কার্যক্রম হয়। ইউজার তাতে প্রবেশ ও তথ্য ডাউনলোড এবং ডিভাইস ঠিক করে। ব্যবহারকারীরা ফাইলপত্র ক্লাউড স্টোরেজে এডিট এবং তৈরি করতে পারে। দরকার অনুযায়ী আপনি ক্লাউডের সেবা নিতে পারেন। আপনি যেখানে থাকুন না কেনো, অফিসের কাজ বিভিন্ন স্থান থেকে অনেকে মিলে তৈরি করতে পারবেন।

## বিশ্বজুড়ে ক্লাউড মার্কেটের পরিব্যাপ্তি

বিশ্বের অন্যতম প্রধান ই-কমার্স প্রতিষ্ঠান অ্যামাজনের কথা মনে পড়লেই বই বিক্রি, মানুষের দৈনন্দিন প্রয়োজনীয় জিনিস বিক্রির ওয়েবসাইটের কথা মনে পড়ে। কিন্তু অ্যামাজনতাদের প্রযুক্তিভিত্তিক এ ব্যবসায়ের সাথে প্রযুক্তিগত আরও ব্যবসায় সম্প্রসারিত করায় মন দিয়েছে। অ্যামাজন ওয়েব সার্ভিসের (এডব্লিউএস) মাধ্যমে তারা 'ক্লাউড' সেবাদান ২০০৬ সালে শুরু করে। মার্কেট রিসার্চ প্রতিষ্ঠান 'স্ট্যাটিস্টা'র তথ্যমতে, ২০১৯ সালে পুরো বিশ্বের ক্লাউড ব্যবসায় এখন পর্যন্ত ৩৩০০ কোটি ডলার আয় করেছে অ্যামাজন। যেখানে বিশেষ বর্তমান ক্লাউড ব্যবসায়ের মার্কেট প্রায় ২১৪০ কোটি ডলার। ২০১৭ সালে অ্যামাজনের

ক্লাউড ব্যবসায়ছিল ১৭৩০ কোটি ডলারের আর মাত্র এক বছর পর ২০১৮ সালে তার বাজার হয় ২৫৪০ কোটি ডলার। এরপরই আছে মাইক্রোসফটের 'অ্যাজুর' এবং 'গুগল ক্লাউড' আর চতুর্থ ও পঞ্চম অবস্থানে 'আলিবাবা ক্লাউড' ও 'আইবিএম ক্লাউড'।

দ্বিতীয় অবস্থানে থাকা মাইক্রোসফটের অ্যাজুরের গত বছরের চেয়ে ৬৪ শতাংশ রেভিনিউ বেড়েছে। ২০১৭ সালে ৭৪০ কোটি ডলারের ক্লাউড ব্যবসায় করলেও ২০১৯ সালে এখন পর্যন্ত তারা ১১০০ কোটি ডলার আয় করে। মাইক্রোসফট সাম্প্রতিক রিসার্চ এবং ডেভেলপমেন্টে ৪৫০ কোটি ডলার ব্যয় করে, যা তাদের ত্রৈমাসিক আয়ের ১৩.৪ শতাংশ।

তৃতীয় অবস্থানে সার্চইঞ্জিন কোম্পানি গুগলের ক্লাউড সার্ভিস ২০১৭ সালে ৩৫০ কোটি ডলারের ব্যবসায় করে, যা ২০১৮ বেড়ে হয় ৬৮০ কোটি ডলার। ২০১৯ সালের দ্বিতীয় ত্রৈমাসিকে তাদের রিসার্চ ও ডেভেলপমেন্টব্যয় ৬২০ কোটি ডলার ছিল। আগের বছরের তুলনায় সারা পৃথিবীতে বিভিন্ন কোম্পানির ক্লাউড সেবার পরিমাণ বেড়েছে ৩৭.৬ শতাংশ। এর ফলে ক্লাউড কাঠামো তৈরি এবং পৃথিবীজুড়ে ব্যবসায়িক সম্প্রসারণ ক্রমাগত উন্নত হচ্ছে। পঞ্চম এবং সপ্তম অবস্থানে থাকা আলিবাবা ও আইবিএমের ক্লাউড মার্কেট ছিল ২০১৯ সালে যথাক্রমে ৩২০ ও ৩১০ কোটি ডলার।

## ক্লাউড কমপিউটিং বিজনেস মডেল

ক্লাউড কমপিউটিং বিজনেস মডেল তিন ধরনের—Software-as-a-service (SaaS), Platform-as-a-service (PaaS) Ges Infrastructure-as-a-service (IaaS)।

## সফটওয়্যার-এজ-এ-সার্ভিস (SaaS)

SaaS বহুল প্রচলিত ক্লাউড সার্ভিস। আমাদের প্রতিদিনের জীবনে নিয়মিত এটি আমরা ব্যবহার করি। এ মডেল সফটওয়্যারে প্রবেশের সুবিধা দিয়েছে অ্যাপ এবং ওয়েব ব্রাউজারের মাধ্যমে। ইন্টারনেটের মাধ্যমে থার্ড পার্টি প্রোভাইডার সব অ্যাপ্লিকেশন হোস্ট করে কাস্টমারের কাছে সেবাদান করে। কিছু প্রোগ্রাম আছে বিনামূল্যের, কিন্তু বেশিরভাগ সেবা মাসিক কিংবা বার্ষিকভাবে সাবস্ক্রিপশনের মাধ্যমে পেমেন্ট করতে হয়। হার্ডওয়্যার ইনস্টল কিংবা ম্যানেজমেন্টের ব্যাপার যেহেতু প্রয়োজন নেই, সেহেতু SaaS বিশ্বজুড়ে ব্যবসায় ভালো আলোড়ন তুলতে সক্ষম হয়েছে। গুগল ডকস, ড্রপবক্স, সেলসফোর্স এর উৎকৃষ্ট উদাহরণ।

## প্লাটফর্ম-এজ-এ-সার্ভিস (PaaS)

PaaS ক্লাউড পদ্ধতি ওয়েব অ্যাপ্লিকেশন ডেভেলপমেন্ট এবং সন্নিবেশ সাপোর্ট করে। অ্যাপ্লিকেশনের পুরো প্রক্রিয়া, ইউজার বিল্ড টেস্ট, সাজানো, নিয়ন্ত্রণ এবং নিয়মিত আপডেট সব কিছু এক জায়গায় সম্পন্ন করে। এতে ডেভেলপমেন্ট টুল, মিডলওয়্যার এবং বিজনেস ইন্টেলিজেন্স সমাধান অন্তর্ভুক্ত। এতে Windows Azure, AWS Elastic, Beanstalk এবং Google Apps Engine পরে।

## ইনফ্রাস্ট্রাকচার-এজ-এ-সার্ভিস (IaaS)

IaaS মূল কমপিউটার কাঠামোর সুবিধা ব্যবহারকারীকে ক্লাউডের মাধ্যমে সরবরাহ করে, যেমন ডাটা স্টোরেজ, সার্ভার এবং হার্ডওয়্যার। ব্যবসায়কে এটি বৃহৎ প্রসারিত ফর্ম এবং অ্যাপ্লিকেশনে প্রবেশ করতে দেয় বৃহৎ কাঠামোর ওয়েবসাইট ছাড়া। যেমন DigitalOcean, Amazon EC2 Ges Google Compute Engine।

## কিছু সুপরিচিত ক্লাউড সেবা

### অ্যামাজন ওয়েব সার্ভার

অ্যামাজন ওয়েব সার্ভার ২০০৬ সালে প্রতিষ্ঠিত হয়। ব্যক্তিগত এবং প্রাতিষ্ঠানিক কার্যক্রম উভয় ধরনের ব্যবহারের সুবিধা ও কাস্টমাইজ, ফ্রি ট্রায়াল রয়েছে। তাদের অ্যাডমিন কন্ট্রোল থেকে সিকিউর ওয়েব ক্লায়েন্টের মাধ্যমে বিভিন্ন ফিচার এনক্রিপ্ট KEY তৈরি এবং অডিট করা যায়। তারা IaaS এবং PaaS সার্ভিস দেয়, যার অন্তর্ভুক্ত Elastic Cloud Compute(EC2), Elastic Beanstalk, Simple Storage Service(S3) এবং Relational Database Service(RDS)। EC2-তে ক্লায়েন্ট প্রবেশ করে তার প্রয়োজন মতো সার্ভিস নিতে পারে। ১২ মাসের ফ্রি টিয়ার অফার দেয় অ্যামাজন ওয়েব সার্ভার। অপরদিকে অ্যামাজন প্রাইম পরিষেবা যদি আপনি নেন, তাহলে আনলিমিটেড ছবি সংরক্ষণ করতে পারবেন। Kindle-এর জন্য যাই কিনুন অ্যামাজন ক্লাউড ড্রাইভে তা সংরক্ষণ থাকবে। মোবাইল ডিভাইসের জন্য স্বয়ংক্রিয়ভাবে ইমেজ ব্যাকআপ, Drag and Drop পদ্ধতির সুবিধা, আপলোড দ্রুত সময়ে হয়। মাত্র ১১.৯৯ ডলারে বছরব্যাপী আনলিমিটেড ছবি স্টোরেজ এবং ইমেইলের মাধ্যমে ফাইল শেয়ার করা যায়।

### গুগল ক্লাউড

গুগল ক্লাউড প্ল্যাটফর্ম ব্যবহার করে তার ক্লায়েন্টরা চাইলে মডুলার ওয়েব সার্ভারের মাধ্যমে বিজনেস সলিউশন তৈরি করতে পারেন। গুগল IaaS ও PaaS নির্ভর সার্ভিস দেয়, এর মাল্টি প্লেয়ার সিকিউর কাঠামোর মাধ্যমে ব্যবহারকারীরা তাতে যাই তৈরি করুন, তা নিরাপদ এবং সংরক্ষিত থাকবে। Compute Engine, App Engine, Container Engine, Cloud Storage, query প্রভৃতির মাধ্যমে তারা প্রতিনিয়ত ভালো সেবা দিয়ে থাকে।

এছাড়া তাদের গুগল ড্রাইভ নামে ফ্রি একটি সেবা আছে, যা অনলাইনে পুরো স্টোরেজ ক্লাউড কমপিউটিং সার্ভিস অ্যাপের সহযোগিতায় কাজ করে; যেমন গুগল ডকস, গুগল শিটস এবং গুগল স্লাইডস। ইচ্ছে করলে নিজের ইমেইল অ্যাকাউন্ট থেকে বিনামূল্যে ১৫ জিবি ফাইল সংরক্ষণ রাখা যায়। গুগলের বেশিরভাগ সার্ভিস, যেমন: জিমেইল, গুগল ক্যালেন্ডার, গুগল ম্যাপস সবই ক্লাউড কমপিউটিং নির্ভর পরিষেবা, যা মোবাইল, ডেস্কটপ সব মাধ্যম থেকে ব্যবহার করা যায়।

### আইবিএম ক্লাউড

আইবিএম ক্লাউড ভার্সিয়াল এবং হার্ডওয়্যার বেজড সার্ভার এবং প্রাইভেট, পাবলিক ও ম্যানুজমেন্ট নেটওয়ার্কের মাধ্যমে সুবিন্যস্ত। তারা PAAS, SASS এবং IAAS সার্ভিস দেয়। ওয়েব

পোর্টাল, এপিআই অথবা মোবাইল অ্যাপসের মাধ্যমে এর ক্লাউড সেবা নেয়া যায়। আইবিএম ক্লাউডের অন্যতম সুবিধা হলো সার্ভার কাস্টমাইজ। আপনি পছন্দ মতো ক্লাউড পরিষেবা নিতে পারেন এবং যে ফিচার ব্যবহার করবেন না তার জন্য আপনাকে কোনো ধরনের পেমেন্ট দিতে হবে না। তাদের একটি সার্ভিস হচ্ছে 'Lite Tier', এখানে যতটুকু সার্ভিস নেবেন ততটুকু আপনাকে পেমেন্ট দিতে হবে।

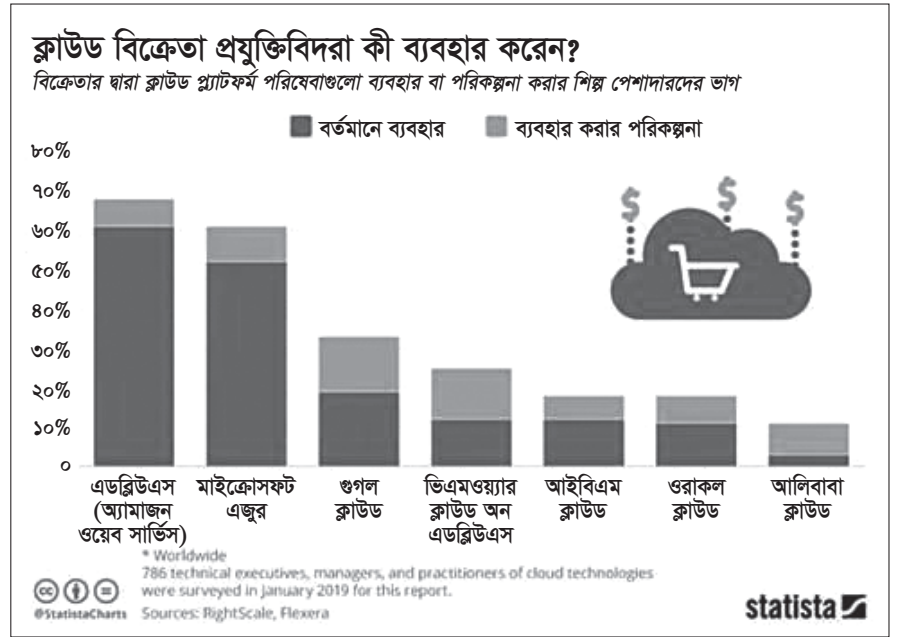
### ওরাকল ক্লাউড

৩৫০০ ঘণ্টা ফ্রি ব্যবহারের সুবিধা পাবেন ওরাকল ক্লাউড সেবা কেনার আগে। তারা সফটওয়্যার-এজ-এ-সার্ভিস (SaaS), প্লাটফর্ম-এজ-এ-সার্ভিস (PaaS) এবং ইনফ্রাস্ট্রাকচার-এজ-এ-সার্ভিস (IaaS)-এর মাধ্যমে ক্লায়েন্টদের সার্ভার, স্টোরেজ, নেটওয়ার্ক, অ্যাপ্লিকেশন ব্যবহারের পরিষেবা দেয়।

যেকোনো ক্লাউড সাবস্ক্রাইবার ক্লাউডবেজড ভার্সনের পেজ, স্প্রিডশিট এবং প্রেজেন্টেশন ব্যবহার করতে পারেন। আইফোন ব্যবহারে খুব সহজে ফাইল ব্যাকআপসহ রিস্টোর সুবিধা থেকেই নিতে পারেন।

## ক্লাউড কমপিউটিং পরিষেবা কারা ব্যবহার করছেন

ক্লাউড কমপিউটিংয়ের পরিব্যাপ্তি এখন প্রযুক্তিখাতে বিশালতা পেয়েছে। আমরা যে মেইল পাঠাই একজন আরেকজনের কাছে কিংবা সোশ্যাল নেটওয়ার্কিং সাইটগুলোতে ছবি আপলোড করি অথবা অনলাইনে প্লেনের যে এয়ার টিকিট বুকিং দেই অথবা অনলাইনের মাধ্যমে সফটওয়্যারের ব্যবহারে ডকুমেন্ট সেবা নেই- সবকিছুই হচ্ছে ক্লাউড কমপিউটিংয়ের সুফল। কমপিউটার কিংবা মোবাইল থেকে ফাইলপত্র ব্যাকআপ সবই এখন অনলাইনে



## ড্রপবক্স

২০০৮ সালে ক্লাউডভিত্তিক ফাইল হোস্টিং সার্ভিস ড্রপবক্স যাত্রা শুরু করে। মোবাইল, কমপিউটার থেকে ব্যক্তিগত ফাইলপত্র স্টোরেজের জন্য তাদের বেসিক অ্যাকাউন্টে বিনামূল্যে ২ জিবি পরিমাণ ডাটা সংরক্ষণ করা যায়। ক্লাউড হোস্টিং সার্ভিসটি ক্ষুদ্র, মাঝারি ও বড় ব্যবসায়ী এবং ফ্রিল্যান্স-এ ধরনের ক্লায়েন্টদের বেশি পরিষেবা দিয়ে থাকে। তাদের ফ্রি, মাসিক এবং বার্ষিক এই তিন ধরনের সাবস্ক্রিপশন মডেল বিদ্যমান। এর উল্লেখযোগ্য, উইডোজ, লিনাক্স, আন্ড্রয়ড, ম্যাক, আইফোন, ওয়েবনির্ভর সব ডিভাইসে সাপোর্ট করে। অফলাইন ফাইল অ্যাক্সেস, অনলাইনে ওয়েবসাইটের ব্যাকআপ, ডাউনলোড এবং ডাটা শেয়ারের জন্য ড্রপবক্স বেশ জনপ্রিয়।

## অ্যাপল আইক্লাউড

অনলাইন স্টোরেজ, ব্যাকআপ, মেইল, কন্টাক্ট, ক্যালেন্ডার প্রভৃতি কারণে অ্যাপলের ক্লাউড পরিষেবা ব্যবহার হয়। আইওএস, ম্যাক ওএস এবং উইডোজ ডিভাইসে সব ডাটা পাওয়া যাবে। উইডোজের ক্ষেত্রে আইক্লাউড কন্ট্রোল প্যানেল ইনস্টল করতে হবে।

সম্ভব। এমনকি কোম্পানির হার্ডওয়্যার, সফটওয়্যার, অনলাইনে ট্যাক্স ফি দেয়া অথবা অর্থনৈতিক লেনদেনের সবকিছু ক্লাউডের কল্যাণে বর্তমান পৃথিবীতে ঘটছে।

## এশিয়ায় ক্লাউড ব্যবসায়ের জনপ্রিয়তা

এশিয়ার বড় মাপের ই-কমার্স প্রতিষ্ঠান 'আলিবাবা'র দ্বিতীয় প্রধান আয়ের উৎস ক্লাউড। এক বছরে তাদের ক্লাউড পরিষেবার চাহিদা ৬৬ শতাংশ বেড়েছে, যা প্রায় ১১০ কোটি ডলারের বেশি। জুন ২০১৯ সালে আলিবাবার রিপোর্টে প্রকাশ পায়, 'আলিবাবা ক্লাউড' ৩০০-এর বেশি নতুন প্রোডাক্ট এবং ফিচার উন্মোচন করে। যার মধ্যে 'কোর ক্লাউড সার্ভিস', সিকিউরিটি, ডাটা ইন্টেলিজেন্স এবং এআই (আর্টিফিশিয়াল ইন্টেলিজেন্স) অ্যাপ্লিকেশন স্থান পায়। আলিবাবা ক্লাউড ক্রেতার সেবার প্রতি অধিক মনোযোগী হয়ে উঠেছে। ক্লাউড ব্যবসায় সম্প্রসারণের লক্ষ্যে তারা কৌশলগত কিছু বিষয়ে উদ্যোগ নিয়েছে, তার মধ্যে মার্কেট লিডারশিপ, মেধাবীদের ওপর বিনিয়োগ, প্রযুক্তিগত কাঠামো এবং নতুন করে ভ্যালু তৈরি করে- এরকম প্রোডাক্ট এবং ফিচার তৈরি করা। আলিবাবা ক্লাউডে SaaS (Software As A Service) ▶

গুরুত্ব দিয়ে SaaS অংশীদারদের সাথে কাজ শুরু করে ভালো ইকোসিস্টেম তৈরির মাধ্যমে এন্টারপ্রাইজ ক্রেতাদের ভালো সেবা দিতে আগ্রহী। তারা বিভিন্ন পর্যায়ের ইন্ডাস্ট্রিকে প্রাধান্য দিয়ে ডাটা অ্যানালাইসিস, আর্টিফিশিয়াল ইন্টেলিজেন্স, সফটওয়্যার এবং ডেভেলপমেন্ট টুলস এন্টারপ্রাইজ ক্রেতাদের কাছে বিক্রি করার প্রচেষ্টায় রয়েছে। 'আলিবাবা ক্লাউড প্ল্যাটফর্ম' SaaS একীভূত মাধ্যমে সেবাগুলো বিভিন্ন বিক্রেতার সহযোগিতায় আরও ব্যবসায় সম্প্রসারিত করায় মনোনিবেশ করেছে।

## ক্লাউড কমপিউটিংয়ের সম্ভাবনাময় কয়েকটি খাত

প্রায় ৮০০ কোটি মানুষের পৃথিবীতে ক্লাউড পরিষেবা সম্ভাবনার পরিব্যাপ্তি সুবিস্তৃত। যে মানুষটি কখনো ক্লাউডের কথা জানেননি আজ পর্যন্ত, তিনিও মনের অজান্তে ক্লাউড সেবা নিচ্ছেন। কীভাবে? জন্মনিবন্ধন, ভোটার আইডি কিংবা ব্যাংক হিসাব খোলার মাধ্যমে তিনিও সেবাটি নিতে শুরু করে দিয়েছেন।

## চিকিৎসা ক্ষেত্রে ক্লাউড

যুক্তরাষ্ট্রের Novant Health বর্তমানে ক্লাউড পরিষেবার সুবিধা নিয়ে চিকিৎসা সেবা দিয়ে থাকে সে দেশের ৪টি অঙ্গরাজ্যের ৬৪০টি জায়গায় ১৬০০ ডাক্তারের মাধ্যমে এবং ১৫টি মেডিকেল সেন্টার ও কয়েকশ ক্লিনিকের মাধ্যমে। যুক্তরাষ্ট্রের হেলথ ইনফরমেশন অ্যান্ড ম্যানেজমেন্ট সিস্টেম সোসাইটি তাদের ২০১৪ সালের ক্লাউড রিসার্চে বলে, ৯২ শতাংশ হেলথ সার্ভিস দেয়া প্রতিষ্ঠান ভবিষ্যতের স্বাস্থ্যসেবায় ক্লাউড নির্ভরতার প্রয়োজন অনুভব করে। ক্লাউড কমপিউটিং সেবা ব্যবহারের ফলে রোগীর ডাটাগুলো হাসপাতাল কর্তৃপক্ষ অনলাইনে তাদের নির্দিষ্ট সার্ভারে সুরক্ষিত এবং সংরক্ষণ রাখতে পারবে। এতে পরবর্তী সময়ে খুব সহজে রোগীর চিকিৎসা দেয়ার মুহূর্তে অল্প সময়ে তাদের সেবা দিতে পারবে। এতে ডাক্তার এবং রোগীর সময় যেমন সাশ্রয় হবে, তেমনি রোগ বিষয়ে ডাক্তার ভালো পর্যবেক্ষণ করতে পারবে। তাছাড়া যেহেতু ক্লাউডে রোগীর ডাটা থাকবে, সেহেতু দূরবর্তী রোগীর ক্ষেত্রে সেই ক্লাউড ব্যবস্থার সুবিধা নিয়ে ডাক্তার যেকোনো জায়গা থেকে কর্তৃপক্ষের অনুমতি সাপেক্ষে তথ্য পড়তে পারবেন। ফলে রোগীর উন্নত চিকিৎসা দেয়া সহজতর হবে ও অর্থ সাশ্রয় হয়। অর্থাৎ ক্লাউড পরিষেবার ফলে ডাক্তার ও রোগীর মাঝে দূরত্বের ও তথ্যের ব্যবধান আর থাকবে না। এদিকে Augmedix Bangladesh গুগল গ্লাসের মাধ্যমে ক্লাউড পদ্ধতিতে স্বাস্থ্যবিষয়ক ডকুমেন্ট সেবাদান করছে বিশ্বের ডাক্তার এবং স্বাস্থ্যখাতে। যেহেতু পৃথিবীর বিভিন্ন হাসপাতালের তথ্যপ্রযুক্তি কাঠামো তৈরি করা সম্ভব নয়, তাই স্বাস্থ্যখাতে ক্লাউড পরিষেবা অদূর ভবিষ্যতে আরও প্রাধান্য পাবে।

## এয়ারলাইনস কোম্পানিতে ক্লাউড

আপনি কোথাও ভ্রমণের জন্য প্লেনের টিকিট কিনবেন, কিন্তু তার টিকিট মূল্য কত? ভ্রমণ সময় কখন এবং কোন এয়ারলাইনসের মাধ্যমে যাবেন—এসব তথ্য যখন অনলাইনে কোনো ট্রাভেল এজেন্সি কিংবা এয়ারলাইনস কোম্পানির ওয়েবসাইট থেকে জানেন তখন কি একবার প্রশ্ন জাগে যে, কীভাবে তথ্যগুলো থাকে? ক্লাউড সিস্টেমে তথ্যগুলো সুরক্ষিত এবং নিরাপদ থাকে। আপনি যখন টিকিট

কেনেন সেই ডাটা কিংবা তথ্য, কাস্টমার সার্ভিস সবকিছু ক্লাউডের মাধ্যমে সহজ হয়েছে। এতে আপনার সময় যেমন সাশ্রয় হয়, কাজগুলো দ্রুত হয়। ২০১৮ সাল থেকে অ্যামাজন ওয়েব সার্ভার কাঠামো ব্যবহার শুরু করে 'চায়না এল্ড্রপ্রেস এয়ারলাইনস' তাদের টিকেটিং সিস্টেম, মার্কেটিং, ইন্টারনাল পোর্টাল, বিজনেস প্রেসেস ম্যানেজমেন্ট এবং হিউম্যান রিসোর্স সিস্টেমে।

## ব্যাংক ক্লাউড ব্যবহার

ক্লাউড কমপিউটিং ব্যাংকের গ্রাহকদের সাথে ব্যাংকের যোগাযোগের সবচেয়ে বড় সুযোগ তৈরি করে। ডিজিটাল সার্ভিস খুব সহজে ক্লাউডের মাধ্যমে সম্পন্ন হয়। কারো একজনের ব্যাংক অ্যাকাউন্ট আছে, সে যেকোনো জায়গা থেকে তার হিসাব জানতে পারবে এবং অর্থ খরচ করতে পারে। ক্লায়েন্টদের ডাটা সংরক্ষণ, মেসেজ এবং বিভিন্ন শাখার মাঝে সমন্বয়, সিকিউরিটি, পেমেন্ট, অনলাইন মানি ট্রান্সফার সর্বত্রই ক্লাউড কমপিউটিং। এছাড়া শিক্ষা, বাণিজ্য, তথ্যপ্রযুক্তি, কৃষি আরও অনেক সেক্টরে ক্লাউড পরিষেবার সম্ভাবনা অনেক।

## ক্লাউড পরিষেবা ব্যবহারের সুবিধা সিকিউরিটি

ক্লাউড হোস্ট প্রতিষ্ঠান বিভিন্ন কোম্পানির সংরক্ষিত ডাটা ২৪ ঘণ্টা মনিটর করে। সেখান থেকে ফাইল হারানোর সম্ভাবনা নিয়ে প্রশ্ন আপনার মনে জাগতে পারে। কিন্তু ক্লাউড সলিউশন প্রতিষ্ঠান 'র‍্যাপিড স্কেল' দাবি করে, ৯৪ শতাংশ ব্যবসায় প্রতিষ্ঠান যারা ক্লাউড পরিষেবা নিয়েছে তাদের নিরাপত্তা বিষয় উন্নত হয়েছে এবং ৯১ শতাংশ মনে করে ক্লাউড ব্যবহারের কারণে সরকারের নিরাপত্তাবিষয়ক বাধ্যবাধকতা মেনে চলা সহজ হয়েছে। ক্লাউডে ডাটা এনক্রিপ্ট অবস্থায় নেটওয়ার্কের সহায়তায় ডাটাবেজে সংরক্ষিত থাকে এবং অল্প সময়ে ডাটা রিকভারের সুবিধা হয়।

## অর্থ সাশ্রয়

কমপিউটার প্রস্তুতকারক প্রতিষ্ঠান ডেলের রিপোর্ট অনুসারে, ৫৩ শতাংশ বেশি আয় সম্ভব ক্লাউড সিকিউরিটিতে বিনিয়োগ করে। মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রের ২০ শতাংশ প্রতিষ্ঠান স্টার্টআপ পর্যায়ে ক্লাউডবেজড সার্ভার ব্যবহার বিষয়ে অবগত থাকে। একবার ক্লাউড পরিষেবা ব্যবহার করলে খুব সহজে কোম্পানি তাদের ডাটাগুলো ব্যবহার করতে পারে, যা তাদের সময় এবং ব্যবসায়ের প্রারম্ভিক পর্যায়ের অর্থ সাশ্রয় করে। কী জন্য আপনার ক্লাউড ব্যবহার প্রয়োজন এবং ক্লাউড পরিষেবা দেয়া প্রতিষ্ঠানগুলোর ক্লাউড সার্ভিসের বিভিন্ন প্ল্যান থাকে, যা থেকে আপনার কোম্পানির জন্য কী প্ল্যান প্রয়োজন তা নির্ধারণ করতে পারবেন। ফলে অল্প মূল্যের সার্ভিস ব্যবহার করতে পারবেন। আপনার যত স্পেস প্রয়োজন ডাটা সংরক্ষণের জন্য আপনাকে ঠিক তত পরিমাণ অর্থ দিতে হবে।

## তথ্য ও জ্ঞান

বর্তমান পৃথিবীতে ডাটা সবচেয়ে মূল্যবান। আপনি প্রাতিষ্ঠানিক কার্যক্রম পরিচালনা করবেন কিন্তু নির্দিষ্ট তথ্য কাছে না থাকলে আপনার প্রোডাক্টের সম্ভাব্য ক্রেতা যেমন পাবেন না, ঠিক তার পাশাপাশি রিসার্চ সঠিকভাবে না করায় অর্থ ব্যয় হয়। যেমন ওয়েবসাইটের সার্চইঞ্জিন অপটিমাইজেশনের ব্যাপারে আসলে আপনাকে কিওয়ার্ড কিংবা ডাটা নিয়ে সঠিক রিসার্চ দরকার হয়। Ahref-এর মতো

টুলে রিসার্চ ডাটা প্রকাশ করে কোন কিওয়ার্ড কোন দেশে কেমন সার্চ করে। অতএব এরকম বেশ কিছু টার্ম থাকে, যা আপনার প্রোডাক্টের ক্রেতা সম্পর্কে ধারণা দেবে এবং অর্থ ও সময় বেঁচে যাবে তথ্য ও জ্ঞান ব্যবহার করে।

## মান নিয়ন্ত্রণ

ক্লাউডের মাধ্যমে অন্যতম যে সেবাটি ঠিক করতে পারবেন তা হলো ডাটার মান নিয়ন্ত্রণ। ধরে নিন, একটি কোম্পানির বিভিন্ন অফিস থেকে একই ডাটায় প্রবেশের সুযোগ রয়েছে এবং এতে বিভিন্ন কর্মকর্তা যখন ডাটা নিয়ে কাজ করে তাতে ভুল থাকলে তা সঠিক করার সুযোগ তৈরি হয়। এতে কাজের মান নিয়ন্ত্রণ সম্ভব হয়।

## সহজ ব্যবহারযোগ্য

আপনার প্রতিষ্ঠানের জন্য হয়তো আরও বেশি ক্লাউড স্পেস প্রয়োজন কিংবা ব্যান্ডউইডথ, দ্রুত সময়ে এই বিষয়াদি সমাধান করতে পারবেন নতুন সার্ভিস প্ল্যানে পরিবর্তন করে। 'ইনফরমেশন উইক'-এর তথ্যমতে, ৬৫ শতাংশ ব্যবহারকারী মনে করে প্রয়োজন অনুযায়ী প্ল্যান পরিবর্তন করা যায় ক্লাউড পরিষেবা নিয়ে। 'জিএসএমএ'র তথ্যমতে, বিশ্বে ৫১৩ কোটি মানুষ মোবাইল ডিভাইস ব্যবহার করেন। আর ক্লাউড পরিষেবার সুবিধা হলো পৃথিবীর যেকোনো প্রান্ত থেকে মোবাইল ফোন কিংবা ডিভাইস ব্যবহারে আপনার ক্লাউড স্টোরেজ ডাটা সম্পর্কে জানতে এবং তাতে প্রবেশের সুবিধা পাবেন। আপনার প্রতিষ্ঠানের সেল, এমপ্লয়ীদের তথ্য, কোথায় প্রতিষ্ঠানের লেনদেন হয় তথ্য পাবেন।

## তথ্য পুনরুদ্ধার এবং সফটওয়্যার আপডেট

সাম্প্রতিক এক তথ্যে ৪৩ শতাংশ তথ্যপ্রযুক্তি কর্মকর্তা ক্লাউডনির্ভর ডাটা পুনরুদ্ধার সমাধানে বিনিয়োগ করার চিন্তা করছেন। ডাটা কিংবা তথ্য অনেক সময় পাওয়া না যেতে পারে এবং অফিসের লোকাল হার্ডডিস্কে সমস্যা হতে পারে, সে মুহূর্তে আপনার ক্লাউড পরিষেবা যদি থাকে তাহলে আপনার ডাটা ফিরিয়ে আনার ব্যবস্থা দ্রুত হয়। তাছাড়া ক্লাউডনির্ভর অ্যাপ্লিকেশন স্বয়ংক্রিয়ভাবে সিস্টেম আপডেট করে।

## বাংলাদেশে ক্লাউড সেবার বিস্তৃতি এবং সম্ভাবনা

প্রায় ১৭ কোটি মানুষের বাস বাংলাদেশে। পাসপোর্ট, ন্যাশানাল আইডি, ব্যাংক, চিকিৎসা, ড্রাইভিং লাইসেন্স সর্বত্র ডাটা বা তথ্য সংরক্ষণ এবং নিরাপত্তার বিষয়। তাই দেশেই সম্ভাবনা থেকে এবং ডাটা নিরাপত্তায় বাংলাদেশ সরকার 'টিয়ার ফোর ডাটা সেন্টার' তৈরি করছে গাজীপুরের কালিয়াকৈর হাইটেক পার্কে। চীনের জেডটিই কর্পোরেশনের সহায়তায় এটি বিশ্বের অষ্টম বৃহত্তম ডাটা সেন্টার, যা 'টিয়ার ফোর সার্টিফায়েড ন্যাশানাল ডাটা সেন্টার' নামে পরিচিত। উচ্চক্ষমতাসম্পন্ন ৬০৪টি র‍্যাক, উচ্চগতিসম্পন্ন ৪০ জিবিপিএস রিডানডেন্ট ডাটা কানেকটিভিটি, ৯ এমভিএ লোডের রিডানডেন্ট লাইনসম্পন্ন দেশের এই ডাটা সেন্টারে পাবলিক ও প্রাইভেট সব ডাটা রাখা যাবে। Fiber@Home, ADN Telecom, Alphanet এবং Shark Limited-এর মতো বেশ কিছু তথ্যপ্রযুক্তি প্রতিষ্ঠান বেসরকারি পর্যায়ে ক্লাউড পরিষেবা দিয়ে আসছে। এছাড়া Kloud Technologies Limited-এর মতো নতুন ক্লাউড সেবাদান প্রতিষ্ঠানও আসছে বাজারে।

ফিডব্যাক :nazmulmajumder@gmail.com



# ফাইভজি চালু কতটা আবাস্তব

মোস্তাফা জব্বার

ডাক ও টেলিযোগাযোগ মন্ত্রী

ফাইভজি কতটা বাস্তবসম্মত— এই শিরোনামেই দৈনিক ভোরের কাগজের প্রথম পাতার শীর্ষ শিরোনাম প্রকাশিত হয়েছে গত ৪ সেপ্টেম্বর। রাশেদ আলীর এই প্রতিবেদনটি আমার নজরে পড়তে বাধ্য। পত্রিকাটিতে আমি লিখি। খবরটি আবার শীর্ষ সংবাদ হিসেবে ছাপা হয়েছে। সম্পাদকীয়, মতামত বা চতুরঙে প্রকাশিত হলে আমি একভাবে বিষয়টিকে দেখতাম, কিন্তু শীর্ষ সংবাদ তো শীর্ষ গুরুত্ব পেতেই পারে। রাশেদ আলীর স্বনামে প্রকাশিত খবরটিতে বলা হয়, “দেশে মানসম্পন্ন থ্রিজি বা ফোরজি সেবা নিশ্চিত না করেই সরকার নতুন করে এ খাতের সর্বাধুনিক প্রযুক্তি ‘ফাইভজি’ চালুর উদ্যোগ নিয়েছে। বর্তমান বাস্তবতায় এ সেবা দেয়া সম্ভব নয় জানিয়ে সংশ্লিষ্টরা বলছেন, টেলিযোগাযোগ নিয়ন্ত্রক সংস্থা বিটিআরসির সাথে দেশের সবচেয়ে বড় দুই অপারেটরের পাওনা নিয়ে দ্বন্দ্ব এখন লাইসেন্স বাতিলের নোটিসের পর্যায়ে পৌঁছেছে। বাকি অপারেটরগুলোর সক্ষমতা ফাইভজি চালুর অনুকূলে নেই। ৯০ শতাংশ গ্রাহক এখনো ফোরজির আওতার বাইরে। এমন পরিস্থিতিতে প্রশ্ন উঠেছে, ফাইভজি চালুর সিদ্ধান্ত কতটা বাস্তবসম্মত?” প্রাসঙ্গিকভাবে প্রতিবেদক উল্লেখ করেন, “বিটিআরসির প্রধান কার্যালয়ে গতকাল মঙ্গলবার এ সংক্রান্ত কমিটির বৈঠক অনুষ্ঠিত হয়। এতে দেশে ফাইভজি চালুর জন্য পূর্ণাঙ্গ প্রস্তাবনা ও নীতিমালা প্রণয়নের সিদ্ধান্ত হয়। বিটিআরসির জ্যেষ্ঠ সহকারী পরিচালক (মিডিয়া) মো. জাকির হোসেন খান জানান, গত ৪ আগস্ট গঠিত ওই কমিটিতে সরকার, বিটিআরসি ও অপারেটরগুলোর প্রতিনিধিরা রয়েছেন। তারা আগামী জানুয়ারি নাগাদ ফাইভজি চালুর রূপরেখা, সম্ভাব্য তরঙ্গ, তরঙ্গমূল্য এবং বাস্তবায়ন সময়কাল প্রভৃতি বিষয়ে একটি পূর্ণাঙ্গ প্রস্তাবনা ও নীতিমালা তৈরি করবেন বলে বৈঠকে সিদ্ধান্ত হয়েছে।” একই সাথে প্রতিবেদক মুঠোফোন গ্রাহক সমিতির সভাপতি মহিউদ্দিনের একটি বক্তব্য উল্লেখ করেছেন যাতে মহিউদ্দিন বলেছেন, এদিকে যেখানে থ্রিজি সেবাই ঠিকমতো পাওয়া যায় না, সেখানে দেশে ফাইভজি চালুর সিদ্ধান্তকে গ্রাহকদের সাথে প্রতারণা ...

ফাইভজি চালুর সিদ্ধান্তে সবচাইতে খুশি হওয়ার কথা আমাদের। কিন্তু খুশি না হয়ে আতঙ্কিত হচ্ছি। কারণ ফোরজি চালুর ১৭ মাস পার হলেও সারা দেশে ফোরজি তো দূরের কথা, থ্রিজি সেবাও সঠিকভাবে নিশ্চিত করা যায়নি। সেই সাথে বর্তমানে যোগ হয়েছে ৬৪ শতাংশ মার্কেট দখলকারী গ্রামীণফোন ও রবির বিরুদ্ধে পাওনা নিয়ে ঝামেলা। বিটিআরসি তাদের এনওসি বন্ধ করার ফলে গ্রাহকেরা কাক্ষিত সেবা থেকে এমনিতেই বঞ্চিত। নিয়ন্ত্রক সংস্থা একদিকে পাওনা আদায়ের জন্য অপারেটর দুটির লাইসেন্স বাতিল করার সিদ্ধান্ত নিয়েছে, আবার অন্যদিকে ফাইভজি চালুর সিদ্ধান্ত নিতে যাচ্ছে। বিষয়টি এমন, যে ডালে বসে আছেন, সে ডালই আপনি কাটছেন। এনওসি বন্ধের ফলে অপারেটর দুটি আর নতুন করে স্পেকট্রাম কিনতে পারবে না। তবে ফাইভজি কাদের মাধ্যমে চালু করা হবে, সে প্রশ্ন তোলেন তিনি। ... বর্তমান সময়ে কোয়ালিটি অব সার্ভিস যদি মাঁপা হয় তাহলে দেখা যাবে যে কোনো সময়ের চাইতে তা অনেক নিম্নমানের। নেটওয়ার্ক ব্যবস্থা খুব দুর্বল। রাষ্ট্রীয় অপারেটর টেলিটক এখনো ফোরজি চালু করতে পারেনি। গ্রাহকদের ৯০ শতাংশ এখনো ফোরজি সেবাই গ্রহণ করেননি। অন্যদিকে ফাইভজির ডিভাইসও দেশে পর্যাপ্ত নয়। ফাইভজির উপযুক্ত সেট হবে অনেক বেশি মূল্যের। ফাইভজি চালুর ক্ষেত্রে এসব বিষয় গুরুত্বপূর্ণ। তিনি বলেন, অপারেটরদের এখন পর্যন্ত স্পেকট্রাম আছে ৩৫ মেগাহার্টজ। অথচ ফাইভজি করতে লাগবে প্রায় ১০০ মেগাহার্টজ। এখন পর্যন্ত এ বিষয়ে সরকার বা নিয়ন্ত্রক সংস্থা গ্রাহকদের সাথে কোনো আলোচনা করেনি। এ অবস্থায় ফাইভজি চালু করা হলে তা শুধু কাগজে-কলমেই সীমাবদ্ধ থাকবে বলে মন্তব্য করেন তিনি।”

প্রতিবেদনে উল্লেখ করা হয় যে, বুয়েটের অধ্যাপক ড. কায়কোবাদ ফাইভজি চালুর

পেছনে ভিন্ন উদ্দেশ্য থাকতে পারে বলে মন্তব্য করেছেন। তিনি একে ‘গরিবের ঘোড়ারোগ’ বলেও চিহ্নিত করেছেন।

ড. কায়কোবাদের মতো পণ্ডিত ব্যক্তির এই মন্তব্য আমাকে অত্যন্ত হতাশ করেছে। বরাবরই তিনি প্রযুক্তিতে সামনে যাওয়ার মানুষ। তিনি ঐজি নিয়ে নেতিবাচক দৃষ্টিভঙ্গি রাখেন সেটি ভোরের কাগজই লিখল। দেখা হলে জেনে নেব বিষয়টি সত্যি কি না। তবে তিনি প্রথম বাক্যটিতে যে কথাটি বলেছেন সেটি প্রণিধানযোগ্য। তিনি ঐজি চালু করার ভিন্ন উদ্দেশ্য বলে মনে করেন। ধন্যবাদ তাকে এই ধারণাটি পোষণ করার জন্য। সত্যিকারভাবেই ঐজি চালুর উদ্দেশ্য ভিন্ন। ফোনে চলমান



অবস্থায় কথা বলা বা ইন্টারনেটে বিচরণ করাই ঐজির একমাত্র উদ্দেশ্য নয়। এটি মোবাইল প্রযুক্তি বলে ঐজি দিয়ে এই দুটি কাজ তো করা যাবেই, করা যাবে আরও অনেক কিছু। অন্যদিকে কায়কোবাদের

কথামতো প্রযুক্তিতে এগিয়ে যাওয়া যদি গরিবের ঘোড়ারোগ হয়, তবে মোবাইল প্রযুক্তিতে আমাদের ৩জি-৪জি চালু করা উচিত হয়নি, বঙ্গবন্ধু স্যাটেলাইট উৎক্ষেপণ করা মোটেই উচিত হয়নি। উচিত হয়নি দেশব্যাপী টেলিকম নেটওয়ার্ক গড়ে তোলা-ফাইবার অপটিক ক্যাবল বসানো। এমনকি কি দরকার আছে কমপিউটার বিজ্ঞান, কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা, রোবোটিক্স ইত্যাদি পড়ার সুযোগ তৈরি করার বা এইসব নবীনতম প্রযুক্তি অনুশীলনের জন্য অত্যাধুনিক ও ব্যয়বহুল ল্যাব প্রতিষ্ঠা করার? আমরা তো এখনও সুযোগ পেলেই ক্ষমতার বাইরে বিনিয়োগ করে বুয়েটের মতো প্রতিষ্ঠানে নবীনতম বা চতুর্থ শিল্পবিপ্লবের গবেষণাগার তৈরি করছি। এসবও কি তাহলে গরিবের ঘোড়ারোগ। আমি আশা করেছিলাম যে ড. কায়কোবাদ এটি অনুভব করবেন যে ঐজি প্রযুক্তি ২জি, ৩জি বা ৪জির মতো কথা বলার বা ফেসবুক ব্রাউজ করার প্রযুক্তি নয়। ঐজি ▶



দিয়ে কী করা হবে সেটি অন্তত ড. কায়কোবাদের জানার কথা। আর গরিবের ঘোড়ারোগ নিয়ে তো তিনিই বসবাস করছেন। নইলে কমপিউটার বিজ্ঞান তার ছাত্রদের না পড়িয়ে বাংলা সাহিত্যে সীমিত থাকলেই হতো। প্রযুক্তিতে ৩২৪ বছর পিছিয়ে পড়া না হয় আরও ১০০ বছর পিছিয়ে যেত।

আমার নিবন্ধটি প্রতিবেদনের শেষ অনুচ্ছেদ থেকে শুরু করতে চাই। অনুচ্ছেদটি এমন, “বর্তমানে প্রচলিত মোবাইল গ্রাহক হিসেবে শুধু মানুষকে বিবেচনা করা হলেও ফাইভজি প্রযুক্তির অন্যতম প্রধান সেবা হলো ‘ইন্টারনেট অব থিংস-আইওটি’, যেখানে যন্ত্র থেকে যন্ত্রে যোগাযোগের জন্য ব্যবহৃত ডিভাইসগুলোকেও গ্রাহক হিসেবে বিবেচনা করা হয়। যুক্তরাজ্য, দক্ষিণ কোরিয়া, আয়ারল্যান্ড, স্পেন, অস্ট্রেলিয়াসহ বিশ্বের বিভিন্ন দেশে এখন

সমস্যা এতটা ভয়ঙ্কর না হলেও তাদের নেটওয়ার্ক মানসম্মত নয়। তারা গ্রাহকদের চাহিদাকে গুরুত্ব দিচ্ছে এমনটি মনে হচ্ছে না। বাংলাদেশের নেটওয়ার্ক দুর্বল। টেলিটকের নেটওয়ার্কও দুর্বল। বাংলাদেশের বিষয়ে সরকারের নির্দেশনা হচ্ছে স্পেকট্রাম বাড়ানো এবং নেটওয়ার্ক সম্প্রসারণ করা। টেলিটকের বিষয়টি হলো যে, এই সরকারি সংস্থায় যথাযথ বিনিয়োগ ছিল না। ২০১৮ সাল অবধি এতে বিনিয়োগ ছিল মাত্র ৩ হাজার কোটি টাকা, অথচ জিপির বিনিয়োগ ৪০ হাজার কোটি টাকা। তবে সেইদিন এখন আর নেই। টেলিটকের নেটওয়ার্ক সম্প্রসারণে ব্যাপক কর্মসূচি চলছে। আমি নিশ্চিতভাবেই বলতে পারি যে, ২০২১ সাল নাগাদ টেলিটক বর্তমান দুরবস্থা থেকে ঘুরে দাঁড়াবে।

প্রতিবেদনে সরকারকে দায়ী করা হয়েছে,

## টেলিটকের মোবাইল প্রজন্মের ইতিহাস

সক্ষমতায় দুর্বলতা আছে বলে প্রতিষ্ঠানটি ৪জির প্রসার ঘটাতে পারেনি। তবে টেলিটকের নেটওয়ার্ক একেবারেই নেই, তা তো নয়। আমাদের প্রকল্প বাস্তবায়নের কাজ চলছে এবং আমরা আমাদের সক্ষম কাটিয়ে উঠব।

	১জি	২জি	৩জি	৪জি	৫জি
বছর	১৯৮০-৯০	১৯৯৩	২০০১	২০০৯	২০২০
প্রযুক্তি	এনালগ	এনালগ	ডিজিটাল	ডিজিটাল	ডিজিটাল
ব্যান্ডউইডথ	ন্যারো	ন্যারো	ন্যারো	ব্রডব্যান্ড	ব্রডব্যান্ড
ডাটারেট	২.৪৪ কেবি	৬৪-১৪৪ কেবি	১৪৪ কেবি- ২ এমবি	৪ এমবি- ১ জিবি	৪-২০ জিবি

ফাইভজি প্রযুক্তি ব্যবহার করা হচ্ছে।”

প্রতিবেদনে উল্লিখিত কতগুলো বিষয় আমরা স্বীকার করি। মোবাইল অপারেটরদের সেবার মান খুবই নিম্নমানের। বিশেষ করে সবচেয়ে বড় অপারেটর জিপি বা তার পরের অপারেটর রবির সেবার মান ভয়ংকরভাবে খারাপ। জিপির সংকট স্পেকট্রামে। তাদের সাড়ে সাত কোটি গ্রাহক থাকলেও যে স্পেকট্রাম আছে তা দিয়ে এর অর্ধেক গ্রাহককেও সেবা দেয়া সম্ভব নয়। ফলে তাদের কলড্রপ থেকে শুরু করে এখন এমনকি নেটওয়ার্ক না থাকার মতো অবস্থায় পৌঁছেছে। মুঠোফোন গ্রাহক সমিতির সভাপতির অভিযোগ সত্য নয় যে, তারা স্পেকট্রাম কিনতে পারছে না। বরং কাহিনীটা উল্টো। সরকার জিপিকে স্পেকট্রাম কেনার জন্য বারবার অনুরোধ করা সত্ত্বেও তারা এখন আর কোনো বিনিয়োগ করছে না। বরং নানা অজুহাতে দিনের পর দিন সময় ক্ষেপণ করে তাদের গ্রাহকসেবা আরও খারাপ করেছে। কোনো সতর্ক বাণী এদের জন্য কাজে লাগছে না। আলোচনা দেখে মনে হচ্ছে মহিউদ্দিন জিপি আর রবির পক্ষে ওকালতি করতে সাংবাদিক সম্মেলন করেছিলেন। তিনি যদি জিপি-রবিকে আনতে পারেন তবে তাদেরকে ১০০ মেগাহার্টজের বেশি করে স্পেকট্রাম দেওয়ার ব্যবস্থা করা যাবে। রবির স্পেকট্রামের

কেন জিপি ও রবিকে লাইসেন্স বাতিলের কারণ দর্শাও নোটিস দেয়া হয়েছে। মোবাইল ফোন গ্রাহক সমিতির সভাপতির উদ্ভৃতি দিয়ে প্রতিবেদনে এজন্য পরোক্ষভাবে সরকারকেই দায়ী করা হয়েছে। অথচ বাংলাদেশের একজন নাগরিক এই কথাটি ভেবে দেখলেন না যে, '৯৭ সাল থেকে ২২ বছর ধরে জন্মে ওঠা ১২৮০০ কোটি টাকার জাতীয় পাওনা পরিশোধ না করে জিপি দেশের ১৬ কোটি মানুষের সম্পদ আটকে রেখেছে।

আমাদের কী অধিকার আছে যে এই জাতীয় পাওনা তাদের কাছে আটক রেখে আমরা নাকে তেল দিয়ে ঘুমিয়ে থাকব। রবির ক্ষেত্রেও একই কথা প্রযোজ্য। এমন যদি হতো যে তারা সরকারের টাকা বিলম্বে দিলেও সেই টাকা গ্রাহকদের ভোগান্তি কমাতে, সেবার মান বাড়াতে বিনিয়োগ করেছে; তবে তাতেও একটু স্বস্তি পেতাম। জিপির জন্য অপরাধটি বেশি গুরুতর। কারণ, তারা বিপুল মুনাফা করে টাকা বিদেশে নিয়ে যায়। অন্যদিকে তাদের ভুলের জন্য দেশের সাধারণ শেয়ারহোল্ডারেরা তাদের মূলধন হারাচ্ছে। ফোরজির প্রসার তেমনটা হয়নি এটিও সত্য কথা। কিন্তু মহিউদ্দিন যে জিপি বা রবির উমেদারি করেছেন তিনি তো জানেন যে বিনিয়োগটা জিপি-রবিরই করার কথা।

## ৫জি মানেই নতুন সভ্যতা নতুন বিপ্লব

এবার আসি ৫জির কথায়। এই কথাটি আগেই বলেছি যে, ৫জি শুধু কথা বলার বা সাধারণ ডাটা ব্যবহারের নেটওয়ার্ক নয়; এটি একটি সভ্যতার মহাসড়ক। এই নতুন সভ্যতা যাকে ডিজিটাল সভ্যতা বলতে পারেন, চতুর্থ বা পঞ্চম শিল্পবিপ্লব বলতে পারেন, তার মূল ভিত্তি ৫জি। ৫জির সাথে যুক্ত হয়ে আসছে নবীন প্রযুক্তি; যেমন- কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা, রোবটিক্স, আইওটি, ব্লকচেইন, বিগডাটা ইত্যাদি। বস্তুত ৫জির মধ্য দিয়ে দুনিয়া একটি অভাবনীয় রূপান্তরের মুখোমুখি হয়েছে। রূপান্তর ঘটবে উৎপাদন ব্যবস্থায়। বদলে যাবে জীবনধারা। আমরা ৫জির প্রভাবকে যেভাবে আঁচ করছি, তাতে পৃথিবীতে এর আগে এমন কোনো যোগাযোগ প্রযুক্তি আসেনি, যা সমগ্র মানব-সভ্যতাকে এমনভাবে আমূল পাল্টে দিতে পেরেছে। যদিও প্রতিটি শিল্পবিপ্লবের স্তরকেই আমরা যুগান্তকারী বলি এবং মানবসভ্যতার বিকাশে এই রূপান্তরকে ছোট করে দেখার কোনো অবকাশই নেই, তবুও প্রায় সবাই একমত যে ৫জি যা নিয়ে আসছে, তা এর আগে দুনিয়ার কোনো প্রযুক্তি সমন্বিতভাবে আনতে পারেনি। ব্রিটেনের ভোডাফোন ২০১৯ সালের মে মাসেই ৫জি চালু করেছে। ৫জি চালু করার তালিকায় ওপরে যাদের নাম তার মাঝে জাপানও আছে। আমাদের সময়সীমা '২১-২৩ সাল। ২০২০ সাল নাগাদ এই প্রযুক্তি বিশ্ববাসী ব্যাপকভাবে ব্যবহার করবে বলে আশা করা যায়। মোবাইলের এই প্রযুক্তির ক্ষমতার একটু ধারণা পাওয়া যেতে পারে এভাবে যে- আমরা এখন যে ৪জি প্রযুক্তি ব্যবহার করছি তার গতির হিসাব এমবিপিএসে। অন্যদিকে ৫জির গতি জিবিপিএসে। মানে হাজার গুণ বেশি। আমরা মহিউদ্দিন সাহেবদের মোবাইলে শুধু গল্প করার জন্য ৫জি আনছি না, আমরা গ্রামের কৃষকের কাছে আইওটি, টেলি স্বাস্থ্যসেবা, ডিজিটাল শিক্ষা, রোবটিক্স এবং উৎপাদনের নতুন ধারা প্রবর্তনের জন্য ৫জি চালু করছি। ১৪৫৪ সালে আবিষ্কৃত মুদ্রণপ্রযুক্তি বাংলাদেশে এসেছিল ১৭৭৮ সালে। মহিউদ্দিন সাহেবরা এই দেশটাকে যদি ৩২৪ বছর পেছনে রাখতে চান, তবে সেটি আমরা মানতে পারি না। এজন্য '১৮ সালে ৫জি পরীক্ষা করেছে। '২০ সালে পখনকশা তৈরি হবে এবং '২১-২৩ সালে ৫জি চালু হবে। মহিউদ্দিন যে ৫জি ফোনসেটের অভাবের কথা বলেছেন সেটির জবাবটা হলো ৫জি আইটি, স্বাস্থ্যসেবা, রোবটিক্স, ডিজিটাল শিক্ষা দিতে গিয়ে হয়তো হ্যান্ডসেট চাইবেই না। আর সেই সেট দুনিয়াতে যখন প্রচলিত হবে তখন আমরা সেই সেট বাংলাদেশেই বানাতে পারি। আমরা এতদিন সফটওয়্যার বা হার্ডওয়্যার বা উৎপাদনের যন্ত্রপাতি আমদানি করেই আমাদের সমৃদ্ধির স্বপ্ন করে এসেছি। ৫জি চালু করার সময়ে আমাদের প্রত্যাশা আমাদের মেধা আমরা আমাদের কাজেই লাগবে এবং আমরা আমদানিকারক দেশ থেকে উৎপাদক ও রফতানিকারক দেশে পরিণত হবে।

ফিডব্যাক : mustafajabbar@gmail.com

# অবকাঠামো রূপান্তরে ৬ উদ্ভাবনী প্রযুক্তি



নিউইয়র্কের সেকেন্ড অ্যাভিনিউ সাবওয়ে

যানজটে আটকে থাকার দুঃসহ যন্ত্রণা, ট্রেন সময় মতো না আসায় বিরজিকর অপেক্ষা কিংবা কোনো বড় বিমানবন্দরে ফ্লাইট দেরিতে আসার দুর্ভোগ কেউ চান না। অথচ অবকাঠামোগত দুর্বলতার কারণে আমাদেরকে এসব যন্ত্রণা ভোগ করতেই হচ্ছে প্রতিনিয়ত। মনে হচ্ছে, এ

থেকে রেহাই পাওয়ার যেন কোনো উপায় নেই।

২০১৭ সালে নিউইয়র্কে উন্মোচন করা হয়েছিল সেকেন্ড অ্যাভিনিউ সাবওয়ে। নিউইয়র্কবাসীরা একে স্বাগত জানিয়েছিল। এই ধারণার সূচনার পর এই প্রকল্পের প্রথম পর্যায় সমাপ্ত করার জন্য তাদেরকে অপেক্ষা করতে হয়েছে প্রায় শত বছর। আটকে থাকা বারলাইনারগুলো এখনো ব্রাভেনবার্গ এয়ারপোর্টে অপেক্ষা করছে— কথা ছিল এগুলো ২০১১ সাল থেকে যাত্রী গ্রহণের কাজ শুরু করবে। এ ধরনের অবকাঠামো খাতে ওভার-বাজেট ও ওভার-ডেটলাইন প্রজেক্টই মনে হয় নিয়ম হয়ে দাঁড়িয়েছে। অথচ অর্থনীতির অন্যান্য ক্ষেত্রে চলছে নানা ধরনের উদ্বোধন। তা সত্ত্বেও অবকাঠামো উন্নয়নের সব ক্ষেত্রে উদ্ভাবন চলার বিষয়টি সহজবোধ্যভাবেই আমাদের কাছে ধরা পড়ছে। বিশ্বজুড়ে চমৎকার সব নতুন ধারণা সৃষ্টি হচ্ছে, যেগুলো অবকাঠামো উন্নয়নের ক্ষেত্রে ইতিবাচক রূপান্তর বয়ে আনতে সমূহ সম্ভাবনা সৃষ্টি করেছে। এ লেখায় আমরা আলোকপাত করব তেমনি ৬টি উদ্ভাবনী প্রযুক্তির, যেগুলো অবকাঠামো রূপান্তরে নবদিগন্তের সূচনা করতে পারে।

## গোলাপ মুনীর

### বিআইএম ডিজাইন

একটি কনস্ট্রাকশন সাইট সুদূর থেকে পর্যবেক্ষণ করে একজন হয়তো মনেই করবেন না যে, এখানে অনেক পরিবর্তন সাধিত হয়েছে। এর পরেও ঘনিষ্ঠভাবে দেখলে অগ্রগতিটা ধরা পড়বে। দেখা যাবে, অবকাঠামো প্রকল্পগুলো যেভাবে ডিজাইন করা হচ্ছে তাতে একটা অগ্রগতি এসেছে।



নির্মায়মাণ MX3D সেতু

Building Information Modeling (BIM) সফটওয়্যার প্রোগ্রামগুলো সুযোগ করে দিয়েছে একটি কনস্ট্রাকশন প্রজেক্টকে ডিজিটালি ডিজাইন করার। এর ফলে কনস্ট্রাকশন ডিজাইন ছাড়িয়ে গেছে দ্বিমাত্রিক টেকনিক্যাল ড্রয়িংস ও কমপিউটার অ্যাইডেড ডিজাইনকে (সিএডি)। বিআইএম স্থাপত্যবিদ থেকে শুরু করে প্রকৌশলী ও ভবন ব্যবস্থাপক পর্যন্ত সব স্তরের পেশাজীবীদের সুযোগ করে দেয় একটি নির্মাণ প্রকল্পে সামগ্রিক সহযোগিতার।

এটি শুধু সুযোগ এনে দেয়নি ত্রিমাত্রিক কমপিউটার-সৃষ্ট ডিজাইনের, বরং এটি সময়, খরচ ও এমনকি পরিবেশিক প্রভাবের বিষয়ে পর্যন্ত এর ভেতরের ও কর্মসম্পর্কিত গভীর তথ্য দিতে পারে। ফ্লোর থেকে সিলিং উইন্ডোজ পর্যন্ত এনার্জি বিল কি বাড়বে? স্থাপত্যবিদ চান একটি নতুন দেয়াল সংযোজন করতে: প্রকৌশলগত চাহিদার ওপর এটি কী ধরনের প্রভাব ফেলবে? বিআইএম সফটওয়্যার রিয়েল টাইমে তথ্য বাস্তব সময়ে এসব প্রশ্নের উত্তরও দিতে পারবে। তা ছাড়া বিআইএম প্রয়োজনীয় সব পক্ষকে মাল্টিপল প্ল্যাটফর্মে অ্যাক্সেসের সুযোগ দেবে। এটি আরো অন্যান্য কিছু মাঝে ডিজাইন অপটিমাইজ করবে, কমিয়ে আনবে ত্রুটি এবং জানাবে বৃহত্তর কস্ট প্রিডিক্টিবিলিটি। এর ফলে প্রকল্পের কাজ যথাসময়ে ও নির্ধারিত বাজেটের মধ্যে সম্পন্ন করার সুযোগ সৃষ্টি হবে। ওভার-বাজেট প্রজেক্টে ও ডিলেইড প্রজেক্ট নামের বিরজিকর প্রজেক্টের নাম হয়তো তখন আর আমাদের শুনতে হবে না। বাংলাদেশের অবকাঠামো প্রকল্প বাস্তবায়নের ক্ষেত্রে এটিএকটি বড় ধরনের রোগ। প্রকল্প বাস্তবায়নের সময় বারবার পেছানো হচ্ছে, অপরদিকে বাড়ছে বাজেট। বিআইএম হয়তো আমাদেরকে এ সমস্যা থেকে বাঁচাতে পারে।

### মাস টিম্বার

কেউ কেউ বলছেন, শুরু হয়ে গেছে ‘উডেন স্কাইস্কেপারের যুগ’। কারণ, অবকাঠামো উন্নয়নের নতুন জগৎ সীমিত নেই নয়া ডিজাইনিং ও বিল্ডিং টেকনোলজির মধ্যই। অবকাঠামোর জগতে নতুন

### থ্রিডি প্রিন্টিং

যখন বিআইএমের মতো অন-স্ক্রিন অ্যাডভান্সমেন্ট অবকাঠামোর ডিজাইন উন্নয়নে সহযোগিতা বাড়িয়ে তুলছে, তখন অন-সাইট টেকনোলজিক্যাল অ্যাডভান্সমেন্ট কনস্ট্রাকশন সাইটগুলোর ভৌত-নির্মাণে পরিবর্তন আনতে শুরু করেছে। থ্রিডি প্রিন্টিং নির্মাণ জগতে একটা ভারসাম্য আনছে। MX3D হচ্ছে



ভিয়েনার ২৪তলা HoHo Tower-এর কমপিউটার ডিজাইন

একটি ওলন্দাজ থ্রিডি প্রিন্টিং কোম্পানি। এটি পদক্ষেপ নিচ্ছে বিশ্বের প্রথম ইস্পাতের তৈরি থ্রিডি প্রিন্টেড সেতুর ডিজাইন ও নির্মাণের। সবই চলছে খোলা আকাশে। এই প্রকল্পের সাথে সংশ্লিষ্ট রয়েছে একটি বিশেষ সিল্ক-অ্যান্ডস্ট্রিস রোবট নির্মাণের কাজও। এই রোবট সৃষ্টি করবে সেতুর নিচের ওজনবাহী অবকাঠামো। এই রোবট নির্মাণসামগ্রী বসানোর প্রয়োজনে সামনে দিকে স্লাইডিং করে এগিয়ে যেতে পারবে। নিরাপত্তার বিষয়টি পরীক্ষার পর এ বছরেই আমস্টারডামের একটি খালের ওপর সাড়ে ১২ মিটার লম্বা একটি স্পেন বসানোর কথা রয়েছে। সময়ে সময়ে সেতুটি কেমন ত্রিভুজ করে সে তথ্য সংগ্রহের জন্য এতে একটি সেন্সর বসানো হবে। এই প্রযুক্তি সমূহ সম্ভাবনা সৃষ্টি করেছে অবকাঠামোগত মেগা-প্রকল্পের দক্ষতা বাড়িয়ে তোলায়। অপরদিকে কমিয়ে আনবে ব্যয় ও নিরাপত্তা উদ্বেগ।

নতুন নির্মাণসামগ্রীরও আগমন ঘটছে এ জগতে। শত বছর ধরে অবকাঠামোখাতে প্রধান নির্মাণসামগ্রী হিসেবে আমরা দেখে আসছি কংক্রিটকেই। হতে পারে অদূর ভবিষ্যতে এর প্রাধান্যের অবসান ঘটতে যাচ্ছে। এর স্থান দখল করতে যাচ্ছে ‘মাস টিম্বার’ (mass timber) তথা বিভিন্ন ধরনের কাঠেরফলক। অনেক মূলধারার অবকাঠামো নির্মাণে এখন কংক্রিটের বিকল্প হিসেবে এই মাস টিম্বার বা কাঠের ফলক ব্যবহার হতে শুরু হয়েছে। এই ‘মাস টিম্বার’ ক্রমবর্ধমান হারে জায়গা দখল করছে সিমেন্ট, ইস্পাত, নতুন পণ্য সিআইটি (ক্রস-লেমিনেটেড টিম্বার), যা তৈরি করা হয় আটা দিয়ে কাঠের সমান্তরাল স্তরগুলো একসাথে জুড়ে দিয়ে) ও গ্লুলাম (গ্লু-লেমিনেটেড টিম্বার)-এর মতো অন্যান্য নির্মাণ সামগ্রীরও। এগুলো দিয়ে এখন আরো বেশি উঁচু ও শক্ত কাঠের ভবন তৈরি করা সম্ভব হচ্ছে।

ভিয়েনার HoHo tower হচ্ছে একটি ২৪তলা কাঠের ভবন। এর উচ্চতা ৮৪ মিটার। আর নরওয়েতে সম্প্রতি সমাপ্ত ৮৫ দশমিক ৪ মিটার উঁচু ১৮তলা ভবনটি হচ্ছে বিশ্বের সবচেয়ে উঁচু

টিম্বার টাওয়ার। কানাডার Fort McMurray International Airport Terminal হচ্ছে উত্তর আমেরিকার সবচেয়ে বড় ক্রস-লেমিনেটেড টিম্বার বিল্ডিং। ফোর্ট মুরের'র রয়েছে ছোট শ্রমশক্তি, উত্তর কানাডার প্রত্যন্ত অঞ্চলে এর অবস্থান। এর মৌসুমি জলবায়ুও আরামদায়ক নয়।

ফোর্ট ম্যাকমুরে ইন্টারন্যাশনাল এয়ারপোর্ট টার্মিনাল



মাস টিম্বার ব্যবহারের ফলে অবকাঠামো নির্মাণের সময় ২৫ শতাংশ কমে যেতে পারে। ইস্পাত উৎপাদনের তুলনায় এতে জ্বালানি খরচ কমে এক-তৃতীয়াংশ। এটি উল্লেখযোগ্য পরিমাণে কম কার্বন-ইনটেনসিভ প্রোডাকশন মেথড। আগামী দিনের এয়ারপোর্ট ও ট্রেন স্টেশনগুলো দ্রুত নির্মাণে মাস টিম্বার ব্যবহার হতে পারে।

## রেপ্লিকা

একটি প্রকিউরমেন্ট প্ল্যান থাকার পাশাপাশি এর বাইরে ডিজাইনারদের প্রয়োজন হয় একটি নতুন ব্যবস্থা সম্পর্কে সর্বোত্তমভাবে বুঝে নেয়া। একটি গণপরিবহন অবকাঠামো প্রকল্পের জন্য এর অর্থ হচ্ছে এটুকু জানা যে, লোকজনের অবস্থান কোথায় এবং কোথায় এদের গন্তব্য। যাত্রীদের চাহিদা সম্পর্কে ভুল বোঝাবুঝি খরচবহুল ভুল পদক্ষেপের সূচনা করতে পারে। এর একটি উদাহরণ হচ্ছে, মন্ট্রিয়ালের পরিত্যক্ত মিরাবেল বিমানবন্দর। প্রকল্প নেয়ার সময় ধরে নেয়া হয়েছিল এটি হবে বিশ্বের ব্যস্ততম বিমানবন্দর। আরেকটি উদাহরণ হচ্ছে জ্যাকসন ভিলি স্কাইওয়ে। বাস্তবে এর রাইডারশিপ প্রকল্পিত রাইডারশিপের মাত্র ১০ শতাংশ। তবে এই সিটি এখন নিয়েছে আরেকটি মজাদার পরিকল্পনা এই ব্যবস্থাকে আরো জোরদার করে তোলার ব্যাপারে।

র‍্যাপিড ট্রানজিট রুট পরিকল্পনার সময় শহুরে পরিকল্পনাকারীরা প্রায়ই নির্ভর করেন অদক্ষ হাউজহোল্ড সার্ভের ওপর। এসব সার্ভেতে ট্রিপ কাউন্টার সীমিত করা হয়, অথবা ব্যবহার করা হয় ডাটা-প্ল্যাগড মডেলিং সফটওয়্যার। Sidewalk Labs এই সমস্যার সমাধান এনেছে 'রেপ্লিকা' দিয়ে। এটি এমন একটি সফটওয়্যার, যেটি গণপরিবহন ব্যবস্থা পরিকল্পনা করতে ব্যবহার করতে পারে রিয়েল-টাইম লোকেশন ডাটা। এই প্রোগ্রাম স্মার্টফোন ও অ্যাপ থেকে মোবাইল লোকেশন ডাটা ডি-আইডেন্টিফাই করে তা একত্রিত করে অ্যাগ্রিগেট ডেমোগ্রাফিক ইনফরমেশনের সাথে এবং পরিকল্পনাকালীন এজেন্সিগুলোকে জানিয়ে দেয় কীভাবে, কখন এবং কেনো লোকজন পরিভ্রমণ করবে শহুরে এলাকায়। 'রেপ্লিকা' পরিকল্পনাকারীদের সহায়তা করতে পারে এই সিদ্ধান্ত নিতে, কোথায় একটি নতুন সাবওয়ে লাইন নির্মাণ করতে হবে, অথবা রাস্তা প্রশস্ততর করতে হবে, কখন ইউটিলিটি লাইনের মেরামতের পিকল্পনা করতে হবে। বেশ কিছু সংস্থা সরকারি ও বেসরকারি খাতের অবকাঠামো নির্মাণের বিষয়টি আরো ভালো করে বোঝার চেষ্টা চালিয়ে যাচ্ছে, যাতে প্রায়জিকভাবে অবকাঠামো রূপান্তরের কাজ আরো দক্ষতার সাথে করা যায়। একই লক্ষ্যে কাজ করে যাচ্ছে ওয়াশিংটন ইকোনমিক ফোরামের 'গ্লোবাল ফিউচার কাউন্সিল অন ইনফ্রাস্ট্রাকচার'। এটি বর্তমানে ডিজাইন করছে বাস্তব জগতের উদাহরণের একটি কেইসবুক। এর লক্ষ্য নতুন দিনের নীতি-নির্ধারকদের সহায়তা করা, যাতে এরা নতুন প্রজন্মের উপযোগী অবকাঠামো গড়ে তুলতে পারে। এ ক্ষেত্রে প্রায়জিক উদ্ভাবনকে মাথায় রাখতে হবে। চতুর্থ শিল্পবিপ্লব অবকাঠামো প্রযুক্তির সম্প্রসারণ ঘটতে সক্ষম হয়েছে।

## প্লাস্টিক রোড

প্রচলিত নির্মাণসামগ্রী নিয়ে দুর্ভোগের অন্ত নেই। এই দুর্ভোগ থেকে বাঁচতে মানুষ রাস্তা নির্মাণের প্রাথমিক সামগ্রী অ্যাসফল্টের বিকল্প হিসেবে প্লাস্টিক ব্যবহারের চেষ্টা চালিয়ে আসছে। অ্যাসফল্ট হচ্ছে আলকাতারার মতো আঠালো পদার্থবিশেষ। এটি ভবনের ছাদকে জলরোধক করার জন্য ব্যবহার করা হয়। এটি কাঁকর বা পাথরের গুঁড়ার সাথে মিশিয়ে রাস্তা আস্তরণ করার কাজেও ব্যবহার হয়। ওলন্দাজ প্রকৌশল প্রতিষ্ঠান কেডব্লিউএস উদ্ভাবন করেছে একটি হালকা ওজনের প্রিফ্যাব্রিকেটেড মডুলার রোড। এই মডুলার রোড তৈরিতে এরা ব্যবহার করেছেন রিসাইকল করা প্লাস্টিক বর্জ্য। অ্যাসফল্ট ব্যবহারের চেয়ে এই রিসাইকল করা প্লাস্টিক বর্জ্য ব্যবহারের সুবিধা হলো এটি স্থাপন করা যায় দ্রুততর সময়ে। এর সার্ভিস লাইফ অ্যাসফল্টের তুলনায় তিনগুণ। অনেক প্লাস্টিক বর্জ্য আমাদের সমুদ্রে ও ভূমিতে নিঃশেষিত হয়ে পরিবেশের দূষণ সৃষ্টি করে। ওলন্দাজ প্রকৌশলী প্রতিষ্ঠানের উদ্ভাবিত সড়ক নির্মাণের উপযোগী এই রিসাইকল করা প্লাস্টিক বর্জ্য উদ্ভাবনের ফলে প্লাস্টিক বর্জ্য রিসাইকল করার একটি কার্যকর উপায় পাওয়া গেল। এসব প্লাস্টিক রোড হচ্ছে শূন্যগর্ভ। এর ফলে ইউটিলিটি পাইপ প্রতিস্থাপন করা ও বৃষ্টির পানির ড্রেন সৃষ্টি করা এসব সড়কে খুবই সহজে। এই সড়ক আচ্ছাদিত করা হয় বিশেষ ধরনের কোটিং দিয়ে, যাতে মাইক্রোপ্লাস্টিক রিলিজ না হতে পারে। সাধারণত মাইক্রোপ্লাস্টিকগুলো নিঃশেষিত হয় আমাদের খাবার সরবরাহের মধ্য দিয়ে।

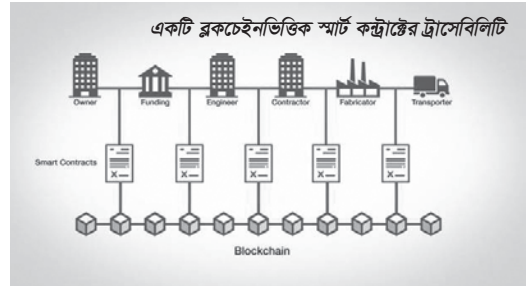


যদিও এ ক্ষেত্রে পাইলট প্রকল্প ছিল একটি ৩২ মিটার দীর্ঘ বাইক চলার সড়ক। এটি নির্মাণ করা হয় ওলন্দাজ নগরী জৌলিতে, ২১৮,০০০ প্লাস্টিক কাপ দিয়ে। এ রোডে এমবেড করা হয়েছে কিছু সেন্সর। এসব সেন্সর এই প্রকৌশলী টিমকে সহায়তা করেছে এমনসব গভীর তথ্য দিয়ে, যেগুলো ব্যবহার করে প্লাস্টিকের তৈরি সড়ক ও মহাসড়কের উন্নয়ন সাধন করা সম্ভব হবে। এমনকি এয়ারপোর্ট রানওয়েও তৈরিকরা যেতে পারে এই প্লাস্টিক দিয়ে।

প্লাস্টিক রোড শুধু প্লাস্টিক বর্জ্যকে পরিবেশ দূষণের বাইরে রাখার ক্ষেত্রেই সম্ভাবনাময় নয়, এর ফলে নির্মাণসামগ্রী স্থাপনে যে দ্রুততা আসবে, তাতে অর্থের সাশ্রয় ঘটবে, কমবে নির্মাণসামগ্রী ব্যবস্থাপনার বামেলাও।

## ব্লকচেইন

উন্নীত ডিজাইন প্রযুক্তি ও নতুন নির্মাণ সামগ্রী হচ্ছে দুটিইতিবাচক পদক্ষেপ। কিন্তু অবকাঠামো উন্নয়নের ক্ষেত্রে রূপান্তরের একটি পাকাপোক্ত ক্ষেত্র বিদ্যমান রয়েছে প্রথম ব্লকচেইন রচনার বহু আগে থেকেই। মৃতপ্রায় কন্সট্রাক্টিং ও প্রকিউরমেন্ট প্রসেস নাটকীয়ভাবে প্রকল্পে ধীরগতি আনে, এমনকি প্রকল্প শুরু আগেই। ব্লকচেইন এমন একটি প্রযুক্তি, যেটি অপসারিত করতে পারে কন্সট্রাক্টিংয়ের অনেক স্তর।



র বা ধাপ এবং মিডলমেনের। স্মার্ট কন্সট্রাক্ট আন্ডাগ্রিড করায় ব্লকচেইনের সম্ভাবনাকে কাজে লাগানো যেতে পারে ইনফ্রাস্ট্রাকচার অ্যাসেস্টের বিপরীতে পরিশোধের কাজে ডাইরেক্ট পেমেট রিলিজের মাধ্যমে।

এছাড়া এটি সুযোগ দেয় পরিপূর্ণ ট্রান্সেবিলিটির। এর আইডেন্টিটি সার্টিফিকেশন অ্যাপ্লিকেশনগুলো সঠিক কনস্ট্রাকশন সার্টিফিকেট বা সিকিউরিটি ক্লিয়ারেন্স দেয়ার মাধ্যমে কমিয়ে আনতে পারে শ্রমিক অথবা প্রতিষ্ঠান পাওয়া সম্পর্কিত সমস্যা। অবশ্য, ব্লকচেইন ব্যবহারের সুযোগ নিয়ে ডিজিটাল আইডিগুলোর ব্যবহার করে কন্সট্রাক্ট ও সাবকন্সট্রাক্টে প্রশাসনে অটোমেশন আনা যেতে পারে, অধিকতর সরাসরি চুক্তি ও কম সংশয় নিশ্চিত করা যেতে পারে। পুরো প্রজেক্ট লাইফ সাইকেলে ব্লকচেইন ব্যবহার করে, বিশেষত বিআইএম সহযোগে উল্লেখযোগ্য পরিমাণে সময় ও ব্যয় কমিয়ে আনার সাথে সাথে প্রতারণাও কমিয়ে আনা যাবে।

# এএমডি সকেট ও চিপসেটের সাতকাহন

সবাই ইন্টেলের প্রসেসর ও মাদারবোর্ড চিপসেটের সাথেই বেশি পরিচিত। অনেকেই আছেন যারা এএমডি সম্পর্কে খুব কম জানেন। যারা এএমডি প্ল্যাটফর্মে নিজের পিসি বানানোর চিন্তা করছেন, তাদের অনেকেই এএমডি প্রসেসর সম্পর্কে ভালো ধারণা থাকলেও মাদারবোর্ড চিপসেটের ব্যাপারে সঠিক ধারণা না থাকায় সিস্টেম বিল্ড করার সময় বেশ হিমশিম খেয়ে থাকেন। নতুন সিস্টেম বানানোর সময় মাদারবোর্ড বেশ গুরুত্বপূর্ণ, কারণ তার ওপর নির্ভর করে ভবিষ্যতে পিসি আপগ্রেড করার সুযোগ। তাই এ লেখায় এএমডির মাইক্রোআর্কিটেকচার, সিপিইউ, সকেট ও চিপসেট নিয়ে বিস্তারিত আলোচনা থাকছে।

সৈয়দ হাসান মাহমুদ

## এএমডির উৎপত্তি ও বিকাশ



স্যামসাং ইলেকট্রনিক্সের পর পৃথিবীর দ্বিতীয় বৃহত্তম সেমিকন্ডাক্টর চিপ নির্মাতা ইন্টেলের যাত্রা

শুরু হয় ক্যালিফোর্নিয়ার মাউন্টেনভিউতে আজ থেকে ৫১ বছরে আগে ১৯৬৮ সালের জুলাই মাসে গর্ডন মুর ও রবার্ট নয়েচের হাত ধরে। তারা দুজনেই তৎকালীন বিখ্যাত চিপ নির্মাতা প্রতিষ্ঠান ফেয়ারচাইল্ড সেমিকন্ডাক্টর থেকে বের হয়ে গঠন করেন এন এম (নয়েচ-মুর) ইলেকট্রনিকস, যা পরে ইন্টেল নামকরণ করা হয়। ইন্টেল নামটির উৎপত্তি হয়েছে ইন্টেলিজেন্স শব্দটি থেকে। ১৯৭১ সালে ইন্টেলের হাতেই তৈরি হয়েছে পৃথিবীর প্রথম কমার্শিয়াল মাইক্রোপ্রসেসর চিপ। বর্তমানে ইন্টেলের সদর দপ্তর হচ্ছে ক্যালিফোর্নিয়ার সান্টা ক্লারাতে। ইন্টেলের চেয়ারম্যান পদে আছেন গর্ডন মুর ও অ্যান্ডি ব্রাইয়ান্ট এবং সিইও হিসেবে আছেন রবার্ট এইচ সোয়ান। ইন্টেল যাত্রা শুরু করার প্রায় ১১ মাস পরই এএমডি যাত্রা শুরু করে ১৯৬৯ সালের মে মাসে সান্টা ক্লারা থেকে। মজার ব্যাপার হচ্ছে, এএমডির ফাউন্ডার ইলেক্ট্রিক্যাল ইঞ্জিনিয়ার জেরি স্যাভার্সও কাজ করতেন ফেয়ারচাইল্ড সেমিকন্ডাক্টর কোম্পানিতে ডিরেক্টর অব মার্কেটিং হিসেবে। জেরি ও তার সাত সহকর্মী ফেয়ারচাইল্ড থেকে ইস্তফা দিয়ে গঠন করেন তাদের নিজস্ব সেমিকন্ডাক্টর কোম্পানি অ্যাডভান্সড মাইক্রো ডিভাইসেস ইঙ্ক বা এএমডি ইঙ্ক। এ থেকেই বোঝা যায় কী কারণে তারা দুই কোম্পানি জন্ম থেকেই একে অপরের প্রতিদ্বন্দ্বী। প্রথমদিকে এএমডি লজিক চিপ বানানোর দিকে মনোনিবেশ করে এবং তাদের প্রডাক্ট কোয়ালিটি কন্ট্রোল ও গ্যারান্টি স্ট্যাণ্ডার্ড অনুসরণ করা হতো ইউনাইটেড স্টেটস মিলিটারি স্ট্যাণ্ডার্ডের আদলে। তাই সেই সময় থেকেই এএমডির প্রোডাক্ট কোয়ালিটির বেশ সুনাম আছে।

## এএমডির সিপিইউ মাইক্রোআর্কিটেকচার

এএমডির চিপসেটের ব্যাপারে আলোচনা করার আগে সংক্ষেপে এএমডি সিপিইউ মাইক্রোআর্কিটেকচার সম্পর্কে কিছু কথা বলা

দরকার। প্রথম দিকের এএমডি তাদের মাইক্রোআর্কিটেকচারের নাম নিয়ে মাথা না ঘামালেও পরে ১৯৯৫ সাল থেকে তাদের উন্নত এক্স৮৬ বেইজড মাইক্রোআর্কিটেকচারের নামের আগে 'K' বা 'কে' অক্ষরটি দেয়া শুরু করে। 'কে' অক্ষরটি এসেছে Kryptonite শব্দ থেকে। ক্রিপ্টোনাইট ধাতু হচ্ছে ডিসি কমিকসের প্রধান চরিত্র সুপারম্যানের একমাত্র দুর্বলতা। হয়তো তাদের প্রতিদ্বন্দ্বীকে সুপারম্যান হিসেবে কল্পনা করে তাকে কারু করার জন্য ক্রিপ্টোনাইট হিসেবে তাদের মাইক্রোআর্কিটেকচারের ব্যবহার করার কথা চিন্তা করেই এমন নামকরণ করা হয়েছিল। ১৯৯৫ সালে ইন্টেলের পেন্টিয়াম প্রসেসরকে টেকা দেওয়ার জন্য এএমডি তাদের প্রথম কে৫ নামের ৩২-বিটের বা এক্স৮৬ প্রসেসর বাজারে এনেছিল। এরপর এক্স৮৬ প্রসেসর হিসেবে কে৬ ও কে৭ (অ্যাথলন) বাজারে এসেছিল। এএমডির অ্যাথলনই প্রথম ৩২বিটের প্রসেসর ছিল যা ১ গিগাহার্টজ স্পিডে উন্নীত হতে সক্ষম হয়েছিল।

এএমডি ৬৪ বিট বা এক্স৬৪ প্রসেসরের বাজারে প্রবেশ করে ২০০৩ সালে, তাদের কে৮ হ্যামার (কোডনেম স্লেজহামার) প্রসেসর দিয়ে। অ্যাথলন ৬৪ ছিল প্রথম ৬৪ বিট কনজুমার ডেস্কটপ প্রসেসর এবং অ্যাথলন ৬৪ এক্স২ ছিল প্রথম ডুয়াল কোর ডেস্কটপ প্রসেসর। কে৮ মাইক্রোআর্কিটেকচারে বানানো এএমডির তৎকালীন প্রসেসরগুলো ছিল অ্যাথলন ৬৪ এফএক্স (হাই-পারফরম্যান্স ইউজারদের জন্য), সেমপ্রন (লো বাজেট পিসির জন্য), অপটেরন (সার্ভারের জন্য) এবং টুরিওন ৬৪ ও টুরিয়ন এক্স২ (মোবাইলের জন্য)। পরে কে৮ রিপ্লেস করা হয় কে৯ দিয়ে। কে১০ বা ১০এইচ মাইক্রোআর্কিটেকচারে বানানো ডেস্কটপ সিপিইউ ফেনম সিরিজ বেশ নাম করেছিল ২০০৭ থেকে ২০১২ সাল পর্যন্ত। কে১০ এর ফেনম সিরিজে এএমডি বাজারে নিয়ে আসে

ডুয়াল কোর, ট্রিপল কোর, কোয়াড কোর ও হেক্সা কোরের প্রসেসর। এটি ছিল এএমডির একটি বিশাল অগ্রগতি, কারণ ইন্টেল তখন ডুয়াল কোর ও কোয়াড কোর নিয়েই ছিল বাজারে। কে৮ ও কে১০ এর হাইব্রিড হিসেবে ১১এইচ দিয়ে ডিজাইন করা হয় মোবাইলের জন্য টুরিয়ন এক্স২ আল্ট্রা ও পুমা মোবাইল প্ল্যাটফর্ম।

কে১০-এর ওপরে ভিত্তি করে বানানো ১২এইচ মাইক্রোআর্কিটেকচারে দিয়ে এএমডি সিপিইউ (সেন্ট্রাল প্রসেসিং ইউনিট) ও জিপিইউ (গ্রাফিক্স প্রসেসিং ইউনিট) সিঙ্গেল ডাইয়ের মধ্যে ইন্টিগ্রেট করে বাজারে আনে তাদের ফিউশন সিরিজের এপিইউ বা এ স্ক্রেলারেটেড প্রসেসিং ইউনিট। এতে করে আলাদা গ্রাফিক্স কার্ড কেনার

ঝামেলা কমে গেল, তবে তা মাঝারি মানের গেমিংয়ের মধ্যেই সীমাবদ্ধ ছিল। ১৪এইচ দিয়ে এএমডি শুরু করেছিল লো-পাওয়ার মাইক্রোপ্রসেসর সিরিজ ববক্যাট ফ্যামিলি (জাওয়ার ও পুমা)। ডেস্কটপ প্রসেসরের বাজারে ইন্টেলের সাথে এএমডি প্রতিযোগিতায় কিছুটা বিমিয়ে পড়তে লাগল। এরপর ২০১১ সালে শেষের দিকে এএমডি ৩২ ন্যানোমিটারের বুলডোজার মাইক্রোআর্কিটেকচার দিয়ে পাওয়ার ইফিশিয়েন্ট, হাই পারফরম্যান্স, বেশি ইনস্ট্রাকশন সেট সাপোর্টসহ সিপিইউ বাজারে এনে আবার ডেস্কটপ সিপিইউ বাজারের প্রতিযোগিতায় ফিরে আসে। তবে ওভারক্লকিংয়ের ক্ষেত্রে ইন্টেলের স্যাডি ব্রিজের তুলনায় এটি বেশি পাওয়ার কনজিউম করার কারণে প্রতিযোগিতায় ইন্টেল এগিয়ে যায়। বুলডোজার মাইক্রোআর্কিটেকচারের অন্তর্ভুক্ত ফ্যামিলির নামগুলো বেশ মারকাট টাইপের, এগুলো হচ্ছে— বুলডোজার, পাইলড্রাইভার, স্ট্রিমরোলার ও এক্সকাভেটর। ইন্টেলকে কড়া জবাব দেওয়ার জন্য এএমডি ২০১৭ সালে নিয়ে



আসে তাদের নতুন জেন মাইক্রোআর্কিটেকচারের রাইজেন প্রসেসর। জেন মাইক্রোআর্কিটেকচার মূলত এসওসি বা সিস্টেম অন আ চিপ ডিজাইনের ওপর ভিত্তি করে বানানো। এসওসির সুবাদে জেন দিয়ে মিনি কমপিউটার, ল্যাপটপ, ডেস্কটপ ও সার্ভারের জন্য শক্তিশালী প্রসেসর বানানো সম্ভব হয়েছে। জেন মাইক্রোআর্কিটেকচারের কারণে এএমডি তাদের সিপিইউতে অনেক নতুন ফিচার যোগ করতে পেরেছে, যা আগে ছিল না।

### এএমডি রাইজেন প্রসেসর সিরিজ

এএমডি রাইজেন প্রসেসর সিরিজটি ইন্টেলের কোরআই সিরিজের সাথে বেশ হাড্ডাহাড্ডি লড়াই করেছে। ১৪ ন্যানোমিটারের জেন মাইক্রোআর্কিটেকচারের পর এখন এএমডি তাদের নতুন থার্ড জেনারেশনের রাইজেন ৩০০০ সিরিজের প্রসেসরগুলো বাজারে আনছে ৭ ন্যানোমিটারের জেন ২ মাইক্রোআর্কিটেকচারের ওপর ভিত্তি করে। রাইজেন প্রসেসরের বর্তমান এন্ট্রি লেভেলের সিপিইউ হচ্ছে রাইজেন ৩ সিরিজ, মেইনস্ট্রিম লেভেলের জন্য রয়েছে রাইজেন ৫, পারফরম্যান্স লেভেলের জন্য রয়েছে রাইজেন ৭ এবং এনথুসিয়াস্ট লেভেলের জন্য রয়েছে রাইজেন ৯ সিরিজ। রাইজেন ৯ হচ্ছে এএমডির প্রথম ১২ কোর ও ১৬ কোরের ডেস্কটপ প্রসেসর।

রাইজেন থ্রেডরিপার হচ্ছে ৮, ১২ ও ১৬ কোরের শক্তিশালী ডেস্কটপ সিপিইউ, যা বর্তমানে ইন্টেলের কোরআই৯ সিরিজের প্রসেসরকে টেকা দিচ্ছে। জেন মাইক্রোআর্কিটেকচারে বানানো এএমডির সেকেন্ড জেনারেশনের সার্ভার প্রসেসর ইপিওরআইসি বা ইপিক ৬৪ কোরের প্রসেসর বাজারে এসেছে এই বছরের আগস্ট মাসে।

এএমডি ডেস্কটপ সকেটসমূহ এএমডির সকেটগুলোর সুবিধা হচ্ছে এগুলোর স্থায়িত্বকাল বেশি, কারণ এএমডি ইন্টেলের মতো হটহাট সকেট বদলায় না। এএমডির সকেটগুলোতে সাধারণত ব্যাকওয়ার্ড কম্প্যাটবিলিটি থাকে, যা ইন্টেলের ক্ষেত্রে খুব কম দেখা যায়। ১৯৯৮ সাল থেকে শুরু করে এএমডির ডেস্কটপ সিপিইউ সকেটগুলো পর্যায়ক্রমে সুপার সকেট ৭ (১৯৯৮), স্লট এ (১৯৯৯), সকেট এ (২০০০), সকেট ৭৫৪ (২০০৩), সকেট ৯৩৯ (২০০৪), সকেট ৯৪০ (২০০৩), এম২ (২০০৬), এএম২+ (২০০৭), এএম৩ (২০১১), এফএম১ (২০১১), এফএম২ (২০১২), এফএম২+ (২০১৪), এএম১ (২০১৪), এএম৪ (২০১৬) এবং টিআর৪ (২০১৭)। এগুলোর মধ্যে উল্লেখ্য যে এএম২+ সকেটটি অ্যাথলন, এএম৩ সকেটটি ফেনম,



এএম৩+ হচ্ছে বুলডোজার, এফএম সিরিজের সকেটগুলো ফিউশন এপিইউ, এএম৪ হচ্ছে রাইজেন এবং টিআর৪ সকেটটি হচ্ছে থ্রেডরিপার প্রসেসরের জন্য বানানো হয়েছে।

### এএমডির মাদারবোর্ড চিপসেটসমূহ

ইন্টেলের মাদারবোর্ড চিপসেটের তুলনায় এএমডির চিপসেটের সংখ্যা কম হলেও সংখ্যায় তা নেহায়েত কম নয়। ডেস্কটপ পিসির জন্য এএমডির জনপ্রিয় মাদারবোর্ড চিপসেট সিরিজগুলো হচ্ছে- ৪৮০এস্স, ৫৭০এস্স, ৫৮০এস্স, ৬৯০ সিরিজ, ৭ সিরিজ, ৮ সিরিজ, ৯ সিরিজ, এফসিএইচ, এএম৪ চিপসেট এবং টিআর৪ চিপসেট সিরিজ। বর্তমানে রাইজেন প্রসেসরগুলোর জন্য বানানো এএম৪ সিরিজের চিপসেট ও রাইজেন থ্রেডরিপার সিপিইউর জন্য বানানো টিআর৪ সিরিজের সকেট সম্বলিত বিভিন্ন ব্র্যান্ডের মাদারবোর্ড বাজারে পাওয়া যাচ্ছে। এএমডির এফএস সিরিজের প্রসেসরের জন্য এএম৩+ সকেটের জন্য চিপসেট (৯৭০, ৯৮০জি, ৯৯০এস্স ও ৯৯০এফএস) এবং ফিউশন বা এ-সিরিজ

এবং অ্যাথলন প্রসেসরের জন্য এফএম২+ সকেটের চিপসেট (এ৫৮, এ৬৮এইচ, এ৭৮ এবং এ৮৮এস্স) এএমডি এখনো বাজারজাত করছে। পুরনো এএমডি সকেটের চিপসেটযুক্ত মাদারবোর্ডগুলো তেমন একটা বাজারে পাওয়া যায় না বললেই চলে। ফাস্ট ও সেকেন্ড জেনারেশনের রাইজেন থ্রেডরিপারের জন্য বানানো বিশেষ টিআর৪ সকেট সাপোর্টেড মাত্র একটি চিপসেট বাজারে এনেছে এএমডি আর তা হচ্ছে এক্স৩৯৯ চিপসেট। চিপসেটটির ফিচারগুলো হচ্ছে-

কোয়াল-চ্যানেল ডিডিআর৪ মেমরি, ৬৬ টি পিসিআই এক্সপ্রেস জেন ৩.০ লেনস, ৮ টি পিসিআই এক্সপ্রেস জেন ২.০ লেনস, মাল্টি-জিপিইউ সাপোর্ট (এএমডি ক্রসফায়ার এবং এনভিডিয়া এসএলআই), সর্বোচ্চ ২টি ন্যাটিভ ইউএসবি ৩.১ জেন২ পোর্টস, সর্বোচ্চ ১৪ টি ন্যাটিভ ইউএসবি ৩.১ জেন১ পোর্টস, সর্বোচ্চ ৬টি ন্যাটিভ ইউএসবি ২.০ পোর্টস, সর্বোচ্চ ১২ টি সাটা পোর্টস, সাটা আরএআইডি বা রেইড ০, ১ ও ১০ সাপোর্ট,



এনভিএমই রেইড সাপোর্ট, ওভারক্লকিং সাপোর্ট এবং এএমডি স্টোরএমআই স্টোরেজ এক্সলারেশন টেকনোলজি। সিরিয়াস গেমারদের জন্য বানানো এই চিপসেটের জন্য এএমডির ওয়েবসাইটে রিকমেন্ড

করা কয়েকটি হাই-এন্ড গেমিং মাদারবোর্ড মডেল হচ্ছে- আসস এক্স৩৯৯ জেনিথ এক্সট্রিম, গিগাবাইট এক্স৩৯৯ আওরাস এক্সট্রিম, এমএসআই এক্স৩৯৯ মেগ ক্রেশশন এবং অ্যাসরক ফ্যাটালিটি এক্স৩৯৯ প্রফেশনাল গেমিং। আমরা বর্তমান বাজারের বেশ জনপ্রিয় এএম৪ সকেট ও এই সকেট সাপোর্টেড চিপসেট সিরিজ নিয়েই আজকের প্রতিবেদনে বিস্তারিত আলোচনা করব।

### এএম৪ সকেট সাপোর্টেড চিপসেটসমূহ

এএমডি তাদের ভবিষ্যতের সুরক্ষার কথা মাথায় রেখে এএমডি৪ সকেটটি ডিজাইন করেছে তা বলার অপেক্ষা রাখে না। কারণ, এই সকেটটির জন্য বানানো চিপসেটগুলো জেন, জেন প্লাস এবং জেন ২ মাইক্রোআর্কিটেকচারে বানানো সব সিপিইউ সাপোর্ট করবে। শুধুমাত্র এক্স৫৭০ চিপসেটটি প্রথম প্রজন্মের জেন প্রসেসর সাপোর্ট করবে না। এই সকেট সাপোর্টেড প্রথম প্রজন্মের পুরনো চিপসেটগুলো (এ৩২০, বি৩৫০ ও এক্স৩৭০) বায়োস আপডেটেড মাধ্যমে তৃতীয় প্রজন্মের জেন ২ সিপিইউ সাপোর্ট করতে সক্ষম হবে। এএমডি তাদের সকেটের ব্যাকওয়ার্ড কম্প্যাটবিলিটি সুবিধার জন্য বেশ প্রসিদ্ধ। ব্যাকওয়ার্ড কম্প্যাটবিলিটি থাকার কারণে এই সকেটের মাদারবোর্ডগুলো ৩-৪ বছর অনায়াসে ব্যবহার উপযোগী ও সিপিইউ আপগ্রেডের সুবিধা পাবে।



### শেষের কথা

মাদারবোর্ড কেনার আগে বেশ কিছু বিষয়ে ভালো জ্ঞান থাকা প্রয়োজন। অনলাইনে মাদারবোর্ডগুলোর মধ্যে তুলনা করে দেখার ব্যবস্থা আছে বিভিন্ন ওয়েবসাইটে। তাই সেখান থেকে কোন মাদারবোর্ডে কী ফিচার আছে, তা দেখে নিতে পারবেন সহজেই। যাদের এসব বিষয়ে ভালো জ্ঞান নেই, তারা ইন্টারনেটে সার্চ করে ভালো ধারণা নিয়ে তারপর মাদারবোর্ড কিনতে গেলে আপনার প্রয়োজন অনুযায়ী সঠিক মাদারবোর্ডটি কিনতে পারবেন বলে আশা রাখি।

ফিডব্যাক : [shmahmood@live.com](mailto:shmahmood@live.com)

# মাইক্রোসফটের দরকারি ১২ মোবাইল অ্যাপ

সৈয়দ হাসান মাহমুদ

মাইক্রোসফট বা বিল গেটসের নাম শুনেই টেক দুনিয়ায় এমন লোক খুঁজে পাওয়া যাবে বলে মনে হয় না। বিল গেটস ও পল অ্যালেনের হাত ধরে উঠে আসা মাইক্রোসফট করপোরেশন এখন দুনিয়ার



সবচেয়ে বড় সফটওয়্যার নির্মাতা প্রতিষ্ঠান এবং সেই সাথে সবচেয়ে দামি কোম্পানিগুলোর তালিকায় শীর্ষের দিকে নিজের অবস্থান করে নিয়েছে। কমপিউটার হার্ডওয়্যার, কনজুমার ইলেকট্রনিকস, সোশ্যাল নেটওয়ার্কিং সার্ভিস, ক্লাউড কমপিউটিং, ভিডিও গেমস, কর্পোরেট ভেনচার ক্যাপিটাল ইত্যাদি সেक्टरেও মাইক্রোসফট প্রসিদ্ধ। শুধু তাই নয় মাইক্রোসফট মোবাইল ডিভাইসের জন্য অনেকগুলো অ্যাপ বানিয়েছে, যার অনেকগুলোর নাম হয়তো অনেকেই শোনেনি। তাই আমাদের আজকের আয়োজনে মাইক্রোসফটের কিছু সেরা ও দরকারি অ্যাপ নিয়ে আলোচনা করা হবে।

## ০১ মাইক্রোসফট অফিস ৩৬৫

মাইক্রোসফট উইন্ডোজ অপারেটিং সিস্টেমের পরে সবচেয়ে জনপ্রিয় যে সফটওয়্যারটি রয়েছে তা হচ্ছে মাইক্রোসফট অফিস। মাইক্রোসফট ২০১১ সালের জুন মাসে অফিস ৩৬৫ বাজারে আনে। অন্যান্য অফিস সফটওয়্যার ভাঙ্গনের চেয়ে অফিস ৩৬৫ কিছুটা আলাদা, কারণ এতে লাইসেন্স কিনে পিসিতে ইনস্টল করে ব্যবহার করা যায় না। এটি আসলে কোনো অ্যাপ নয়, এটি একটি অনলাইন সার্ভিস। এই সার্ভিসে সাবস্ক্রিপশন করে নিতে হয় এবং এতে নতুন ভাঙ্গন আলাদা করে আর



ইনস্টল করার ঝামেলা থাকে না। অনলাইনে তা অটো আপডেট হয়ে যায়। অনলাইনে স্টোরেজ দেয়া থাকে যাতে ফাইল সেভ করে রাখা যায় এবং সে ফাইল অন্য যেকোনো ডিভাইস থেকে বা অন্য কোনো

স্থান থেকে সহজেই অ্যাক্সেস করা যায়। মূলত এটি একটি ক্লাউড সার্ভিস। অফিস ৩৬৫ বাঙলে যেসব অ্যাপ্লিকেশন থাকে তা হচ্ছে— ওয়ার্ড, এক্সেল, পাওয়ারপয়েন্ট, ওয়াননোট, আউটলুক, পাবলিশার, অ্যাক্সেস, স্কাইপ ফর বিজনেস, প্ল্যানার, ইনফোপা ও টিমস। নানা ধরনের ইউজারের কথা চিন্তা করে অফিস ৩৬৫ সাবস্ক্রিপশন প্ল্যান রয়েছে বেশ কয়েক ধরনের। এগুলো হচ্ছে— পারসোনাল, হোম, বিজনেস অ্যাসেনসিয়াল, বিজনেস, বিজনেস প্রিমিয়াম, প্রোগ্রাম, মিদসাইজ বিজনেস, এন্টারপ্রাইজ ইত্যাদি। তবে অফিস অনলাইন নামে

ফ্রি সার্ভিস রয়েছে মাইক্রোসফটের। এতে ৫ গিগাবাইট ফ্রি অনলাইন স্টোরেজসহ ওয়ার্ড, এক্সেল, পাওয়ারপয়েন্ট ও ওয়াননোট ব্যবহার করা যায়। সেই সাথে আউটলুক, পিপল, ক্যালেন্ডার ও ওয়ানড্রাইভ ব্যবহার করার সুবিধাও আছে। কম খরচে প্রয়োজনীয় অ্যাপ্লিকেশন ব্যবহার করা, অনলাইনে তা সংরক্ষণ করতে পারা এবং সহজে ফাইল শেয়ার করতে পারার জন্য অফিস ৩৬৫ ইউজারদের কাছে বেশ গ্রহণযোগ্যতা পেয়েছে। অফিস ৩৬৫ ক্লাউড সার্ভিস কোনো প্লাটফর্মের ওপর নির্ভরশীল না হওয়ায় তা উইন্ডোজ, ম্যাকওএস, অ্যান্ড্রয়েড বা আইওএস যেকোনো প্ল্যাটফর্মের ডিভাইসে চালানো যাবে।

## ০২ মাইক্রোসফট ওয়ার্ড

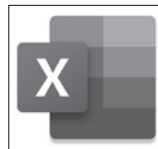
মাইক্রোসফট ওয়ার্ড হচ্ছে বেশ জনপ্রিয় একটি ওয়ার্ড প্রসেসর, যার সাথে আমরা সবাই কম-বেশি পরিচিত। ওয়ার্ড দিয়ে



ডকুমেন্ট বানানো এবং তা সম্পাদনার কাজ করা হয়। ওয়ার্ডের মোবাইল ভার্সনে ডেস্কটপ ভার্সনের চেয়ে অনেক কম সুবিধা দেয়া হয়েছে। মূলত বেসিক কিছু টুলস ও ফিচার দিয়ে ওয়ার্ডের মোবাইল ভার্সন ডেভেলপ করা হয়েছে। এতে লেখালেখি, লেখা বোল্ড করা, ফন্ট সাইজ বাড়ানো বা কমানো, ফন্টের কালার বদল করা ইত্যাদি টুকটাক কাজ করা যায়। এতে আরো রয়েছে স্পেল চেকার, ওয়ার্ড কাউন্ট টুলস এবং ফাইন্ড অ্যান্ড রিপ্লেস অপশন, যা বেশ দরকারি। মোবাইল ভার্সনে বেশ কিছু দুর্বলতা রয়েছে, যার মধ্যে উল্লেখযোগ্য হচ্ছে— পাসওয়ার্ড প্রোটেক্টেড ফাইল খুলতে না পারা, টাইপফেস/ফন্ট অ্যালাইনমেন্ট/স্টাইল বদল করা যায় না, বুলেটেড লিস্ট বানানো যায় না, ছবি যোগ করা যায় না, আনডু করা যায় না এবং ফুটনোট/এন্ডনোট/পেজ হেডার/পেজ ফুটর/পেজ ব্রেক দেয়া যায় না। ওয়ার্ডের অ্যান্ড্রয়েড ভার্সন ১০০ কোটি বা ১ বিলিয়নেরও বেশিবার ডাউনলোড করা হয়েছে।

## ০৩ মাইক্রোসফট এক্সেল

হিসাব-নিকাশের কাজে এক্সেলের মতো স্প্রেডশিট প্রোগ্রামের জুড়ি মেলা ভার। এক্সেলের মোবাইল ভার্সনে সেলে টেক্সট যোগ করা ও ফরম্যাট করার যায়, ফর্মুলা ক্যালকুলেট করা যায়, সার্চ করা, রো ও কলাম সাজানো, প্যান ফ্রিজ করা, কলাম ফিল্টার করা, কমেন্ট যোগ করা ও চার্ট বানানো ইত্যাদি বেসিক কিছু কাজ করা যায়। এতে নতুন কলাম বা রো যোগ করার ব্যবস্থা নেই। মোবাইল এক্সেলের আরো কিছু দুর্বল দিকের মধ্যে রয়েছে— কলাম ও রো রিঅ্যারেঞ্জ করতে না



পারা, রো বা কলাম ডিলিট না করতে পারা, নতুন স্প্রেডশিট যোগ করার অক্ষমতা ইত্যাদি। কিছু সীমাবদ্ধতা থাকা সত্ত্বেও অ্যাপটি বেশ জনপ্রিয়, কারণ এই অ্যাপের অ্যান্ড্রয়েড ভার্সন ৫০ কোটিবারের বেশি ডাউনলোড করা হয়েছে।

## ০৪ মাইক্রোসফট পাওয়ারপয়েন্ট

প্রেজেন্টেশন স্লাইড ও অ্যানিমিটেড স্লাইড শো বানানোর জন্য পাওয়ারপয়েন্ট বেশ কার্যকর। মোবাইল ভার্সনে ডেস্কটপের মতো তেমন একটা সুযোগ সুবিধা না থাকলেও প্রেজেন্টেশনের ছোটখাটো কারেকশনের কাজ যেকোনো জায়গায় বসে অনায়াসে মুঠোফোনেই সেরে ফেলা যায়। প্রেজেন্টেশন ফাইল শেয়ার করা বেশ সহজ ও দ্রুততর। কোথাও প্রেজেন্টেশন দেয়ার সময় ল্যাপটপ বা ডেস্কটপের দরকার পড়বে না, কারণ মোবাইলের সাথে প্রেজেন্টেশন কানেক্ট করে সহজেই প্রেজেন্টেশন করা যাবে। পাওয়ারপয়েন্ট প্লেস্টোর থেকে ৫০ কোটি বারেরও বেশি ডাউনলোড করা হয়েছে।



## ০৫ মাইক্রোসফট ওয়াননোট

ডিজিটাল যুগে কোনো দরকারি তথ্য টুকে রাখার জন্য এখন আর নোটবুক ও কলমের দরকার পড়ে না। মোবাইলে রয়েছে বেশ কিছু ভালোমানের নোট রাখার অ্যাপ। মোবাইলে নোট রাখার জন্য বেশ জনপ্রিয় অ্যাপ হচ্ছে এভারনোট করপোরেশনের এভারনোট। মাইক্রোসফট তাদের নোট রাখার অ্যাপের নাম দিয়েছে ওয়াননোট। ওয়াননোটের সাহায্যে নোট লেখা, ছবি তুলে তা নোট হিসেবে সংরক্ষণ, স্টিকি নোট বানানো, নোটপ্যাড কাস্টমাইজ করা, ডকুমেন্ট স্ক্যান করা, স্টাইলাস বা আঙুলের সাহায্যে আঁকা ছবি সংরক্ষণ ইত্যাদি কাজ করা যায়। স্কুল, বাসা ও অফিসের জন্য আলাদা সেকশন করে তাতে নোট রাখার ব্যবস্থা থাকায় অ্যাপটি বেশ নাম করেছে। এই অ্যাপটিও প্লেস্টোর থেকে ৫০ কোটি বারেরও বেশি ইনস্টল করা হয়েছে।



## ০৬ মাইক্রোসফট লাইউথগার

স্টক অ্যান্ড্রয়েডের ইউজার ইন্টারফেস অন্টিমাইজেশন ও মডিফিকেশন করে বড় বড় মোবাইল কোম্পানি তাদের নিজস্ব মোবাইল ইউজার ইন্টারফেস বানিয়ে থাকে। মোবাইল লাইউথগার হিসেবে বেশ নাম কুড়িয়েছে নোভা লাইউথগার। মাইক্রোসফট যখন তাদের নিজস্ব লাইউথগার মোবাইলের জন্য উন্মুক্ত করে, তখন নোভা





লাউঞ্চের সাথে বেশ হাডডাডি লড়াই করে জয়ী হয়ে যায় মাইক্রোসফট লাইউঞ্জ। মাইক্রোসফট তাদের লাইউঞ্জের কিছু স্পেশাল ফিচার যোগ করে দিয়েছিল, যা তাদের জয়ের পথ নিশ্চিত করে। এই লাইউঞ্জের সাহায্যে পিসিতে রাখা ফটো ও ডকুমেন্ট অ্যাক্সেস করার সুবিধা বেশ আনকোরা সুবিধা। এছাড়া ডিজিটাল অ্যাসিস্ট্যান্ট হিসেবে কটনা, বিংয়ের নতুন নতুন ওয়ালপেপার, কিছু দরকারি মাইক্রোসফট অ্যাপস, কনট্যাক্টস অর্গানাইজেশন, জেসচার কাস্টমাইজেশন, অ্যাডভান্সড ওয়েব সার্চ, টাইমলাইন ইত্যাদির কারণে লাইউঞ্জটি বেশ নাম করেছে। অ্যাপটি প্লে-স্টোর থেকে ১ কোটি বারেরও বেশি ডাউনলোড করা হয়েছে।

## ০৭ মাইক্রোসফট ওয়ানড্রাইভ

যারা গুগলের সেবা ব্যবহার করেন তারা জানেন গুগল ড্রাইভ ১৫ গিগাবাইট অনলাইন স্টোরেজ দেয় ফাইল সেভ করে রাখার জন্য। মাইক্রোসফটের ওয়ানড্রাইভও ঠিক একই রকমের ক্লাউড ফাইল হোস্টিং সার্ভিস। ওয়ানড্রাইভ ৫ গিগাবাইট জায়গা দেয় যাতে মাইক্রোসফট অফিসের অ্যাপ্লিকেশনগুলোর সেভ করা ফাইল ফরম্যাট সাপোর্ট করে এবং সহজেই এডিট করা যায়। অটোমেটিক ট্যাগিং সিস্টেম থাকায় খুব সহজেই ছবি খুঁজে পাওয়া যায়। ওয়ানড্রাইভে থাকা ফাইল অনলাইন বা অফলাইন দুইভাবেই অ্যাক্সেস করা যায়। ফটো, অ্যালবাম ও ডকুমেন্ট শেয়ারিং ব্যবস্থাও বেশ চমৎকার। ফটো ও ভিডিও ব্যাকআপ, ডকুমেন্ট স্ক্যানিং, পিডিএফ মার্কাং, সহজ ফাইল অ্যাক্সেস ব্যবস্থা, সিনক্রোনাইজেশন সুবিধা, কোনো ফাইল এডিট করা হলে তার নোটিফিকেশন ইত্যাদি ফিচার ওয়ানড্রাইভকে গুগল ড্রাইভের ভালো প্রতিদ্বন্দ্বী হিসেবে টিকিয়ে রেখেছে। এই অ্যাপটিও প্লে-স্টোর থেকে ১০০ কোটি বার ডাউনলোড করা হয়েছে, যা তার জনপ্রিয়তার পরিচয় বহন করে।

## ০৮ মাইক্রোসফট ট্রান্সলেটর

গুগল ট্রান্সলেটরের মতো এতটা শক্তিশালী না হলেও মাইক্রোসফট ট্রান্সলেটর বেশ ভালো প্রতিদ্বন্দ্বী হিসেবে বিবেচ্য। এই ট্রান্সলেটর ৬০টি ভাষা অনুবাদ করতে সক্ষম। অনলাইন বা অফলাইনে অনুবাদ করা, ফটো বা স্ক্রিনশট থেকে টেক্সট ডিটেক্ট করে তা অনুবাদ করা, টু ওয়ে স্পিচ কনভারশন, গ্রুপ ট্রান্সলেটেড কনভারশন, গুরুত্বপূর্ণ ফ্রেস খোঁজা ও শেখার সুবিধা, ক্যামেরা ট্রান্সলেশন, অফলাইন ল্যাঙ্গুয়েজ প্যাক ডাউনলোড ইত্যাদি সুবিধা আছে মাইক্রোসফট ট্রান্সলেটরে। এখন মুঠোফোনই আপনার জন্য 'দোভায়ীর কাজ করবে'। এটিও ১ কোটি বারের বেশি ডাউনলোড হয়েছে। মাইক্রোসফটের চেয়ে গুগল ট্রান্সলেটর যে বেশি জনপ্রিয়, তা বলার অপেক্ষা রাখে না; কারণ গুগল ট্রান্সলেটর ৫০ কোটি বার ডাউনলোড করা হয়েছে।

## ০৯ মাইক্রোসফট আউটলুক

জিমেইলে মনের মতো ইউজার আইডি

খুঁজে পাওয়া দুরূহ ব্যাপার। উইন্ডোজ অপারেটিং সিস্টেম ব্যবহারকারী হলে মাইক্রোসফটের ইমেইল ক্লায়েন্ট আউটলুক সহজেই খুলে নিতে পারেন একটি ইমেইল অ্যাকাউন্ট। আউটলুকের ইন্টারফেস অনেক সহজ ও সাধারণ। জিমেইল বা গুগল আইডি দিয়ে যেমন গুগলের সব সেবায় লগইন করে কাজ করা যায়, তেমনি আউটলুকের আইডি দিয়ে মাইক্রোসফটের সব সেবার স্বাদ নিতে পারবেন।



## ১০ মাইক্রোসফট এজ

গুগল ক্রোম, মজিলা ফায়ারফক্স ও অপেরার শক্তিশালী প্রতিদ্বন্দ্বী হচ্ছে মাইক্রোসফটের এজ, যা ইন্টারনেট এক্সপ্লোরারের আরো উন্নত সংস্করণ। দ্রুত ও নিরাপদ ইন্টারনেট সার্ফিংয়ের জন্য এজ বেশ ভালো কাজ করে। গুগল ক্রোম ও মজিলা ফায়ারফক্স থার্ড পার্টি অ্যাড-অনস ও সার্ভিসগুলো লোড করতে গিয়ে বেশি সময় নেয় এবং সেই সাথে প্রচুর রিসোর্স নষ্ট করে। সে তুলনায় এজ বেশ হালকা মানের ব্রাউজার। এতে বিল্ট-ইন অ্যাডব্লক প্লাস থাকায় অনাকাঙ্ক্ষিত কোনো অ্যাড দেখাবে না। রিডিং ভিউ, মাইক্রোসফট রিওয়ার্ডস, পাসওয়ার্ড সংরক্ষণ, বুকমার্কাং, ক্যামেরা সার্চ, ভয়েস সার্চ, ডিভাইস সিনক্রোনাইজেশন, ইনপ্রাইভেট ট্যাব ইত্যাদি ফিচারের জন্য মাইক্রোসফট এজ বেশ সুনামের সাথে মোবাইল ব্রাউজার মার্কেটে তার অবস্থান ধরে রেখেছে। এজের বিশেষ ফিচার হচ্ছে কন্টিনিউ অন পিসি অপশন, যা দিয়ে মোবাইল থেকে পিসিতে ওয়েব কনটেন্ট শেয়ার করার ব্যবস্থা রয়েছে।



## ১১ মাইক্রোসফট অফিস লেপ

অফিস লেপের সাহায্যে যেকোনো ছবি বা হোয়াইট বোর্ডের ছবি তোলার পর তা ট্রিম, এনহ্যান্স, ক্রপিং করে পিডিএফ, ওয়ার্ড ফাইল বা পাওয়ারপয়েন্ট স্লাইড হিসেবে ওয়াননোট, ওয়ানড্রাইভে বা লোকাল ড্রাইভে সংরক্ষণ করে রাখা যাবে এবং পরে তা সময়মতো ব্যবহার করা যাবে। অ্যাপটি অনেকটা গুগলের ফটো স্ক্যানের মতো কাজ করে। মনে করুন, স্কুলের টিচার বা অফিসে কেউ হোয়াইট বোর্ডে মার্কার দিয়ে কিছু প্রেজেন্ট করছে আর আপনার হাতে লেখার জন্য কিছু নেই বা লেখার সময় নেই, তখন আপনি এই অ্যাপের সাহায্যে খুব সহজেই প্রতিটা ছবি তুলে তা সেভ করে রাখতে পারবেন। ছবি তোলার সময় হোয়াইট বোর্ড বা ডকুমেন্টের অ্যাঙ্গেল ঠিক না থাকলেও কোনো সমস্যা নেই অ্যাপটি নিজেই তা ঠিক করে নেবে, তাই খুব ভালো ফলাফল পাওয়া যায়।



## ১২ স্কাইপ ফর বিজনেস

টেলিকমিউনিকেশন বিশেষ করে ভিডিও কলিংয়ের বাজারে একচেটিয়া রাজত্ব করা স্কাইপের কথা সবার জানা। মেসেঞ্জার, হোয়াটঅ্যাপ, ভাইবার, ইমো ইত্যাদির ভিড়ে

স্কাইপ তার একচেটিয়া রাজত্ব হারিয়ে ফেলেছে বটে, কিন্তু এখনো কর্পোরেট মহলে এটি বেশ ভালোই সার্ভিস দিয়ে যাচ্ছে। গ্রুপ কলিং বা বিজনেস মিটিং পরিচালনা করার জন্য বেশ কিছু দরকারি টুলস থাকায় এটি বেশ জনপ্রিয়।



## মাইক্রোসফটের অন্যান্য কিছু অ্যাপ

ওপরে উল্লিখিত অ্যাপগুলোর বাইরেও আরো কিছু ভালো মোবাইল অ্যাপ রয়েছে মাইক্রোসফটের। এগুলোর মধ্যে উল্লেখযোগ্য কয়েকটি হচ্ছে—

**টু ডু লিস্ট** : দৈনন্দিন জীবনের দরকারি শপিং লিস্ট ও টাস্ক লিস্ট বানানো বা রিমাইন্ডার সেট করার জন্য এটি বেশ ভালো অ্যাপ।

**বিং সার্চ** : বিং সার্চই একমাত্র সার্চ ইঞ্জিন, যাতে সার্চ করলে আপনি পয়েন্ট পাবেন এবং তার বিনিময়ে অ্যামাজন, স্টারবাকস কফি বা অন্যান্য শপের গিফট কার্ড পাবেন।

**ইউর ফোন কম্প্যানিয়ন** : মোবাইলের নোটিফিকেশন, টেক্সট মেসেজ ও ফটো উইন্ডোজ ডেস্কটপের সাথে সিনক্রোনাইজ করার জন্য এই অ্যাপ ব্যবহার করা যাবে।

**শেয়ারপয়েন্ট** : এটি ওয়েব বেইজড একটি কোলাবোরেশন প্ল্যাটফর্ম, যাতে ডকুমেন্ট ম্যানেজমেন্ট ও স্টোরেজ সিস্টেম, যা সাধারণত বড় বড় বিজনেস প্রতিষ্ঠানে প্রজেক্ট চলাকালীন কোলাবোরেশনের কাজে দরকার পড়ে।

**নিউজ** : ব্রেকিং নিউজ ও অন্যান্য গুরুত্বপূর্ণ তথ্য বিশ্বস্ত সূত্র থেকে দুনিয়ার নামকরা সাংবাদিকদের লেখা নিউজ মুঠোফোনে দেখাবে।

**প্ল্যানার** : মুঠোফোনেই নিজের কাজের তালিকাগুলো নিয়ে প্ল্যান সাজিয়ে তা সংরক্ষণ, সম্পাদনা ও হালনাগাদ করা যায়।

**রিমোট ডেস্কটপ** : টিমভিউয়ার ও এনিডেস্কের মতো রিমোট ডেস্কটপ অ্যাক্সেস ও ফাইল শেয়ারিং অ্যাপ, যা শুধু উইন্ডোজ প্ল্যাটফর্মে কাজ করতে সক্ষম।

**এক্সবক্স** : মাইক্রোসফটের গেমিং কঙ্গোল এক্সবক্সের কনটেন্ট শেয়ারিং ও গেমারদের মধ্যে যোগাযোগের জন্য এই অ্যাপ বেশ কার্যকর।

**হাইপারল্যাপস মোবাইল** : সুন্দর ও দৃষ্টিনন্দন টাইম-ল্যাপস ভিডিও বানানো ও শেয়ার করার এটি বেশ ভালো একটি অ্যাপ।

**কাইজালা** : বড় গ্রুপের মধ্যে চ্যাটিং, কলিং ও ফাইল শেয়ারিংয়ের জন্য একটি সুরক্ষিত এনক্রিপটেড মাধ্যম হচ্ছে কাইজালা অ্যাপ।

**অ্যাডভারটাইজিং** : গুগলের অ্যাডসেন্স ও অ্যাডওয়ার্ডের মতো অ্যাড পাবলিশিং ও ক্যাম্পেইন মনিটরিং অ্যাপ হচ্ছে মাইক্রোসফট অ্যাডভারটাইজিং।

গুগল প্লে-স্টোর ঘাঁটলে ৭০টির বেশি অ্যাপ পাওয়া যাবে মাইক্রোসফটের ডেভেলপ করা। উল্লিখিত অ্যাপগুলোর বাইরে যেসব অ্যাপ রয়েছে তার বেশিরভাগই হচ্ছে নির্দিষ্ট কাজের উপযোগী অ্যাপ, যা আমাদের সর্বসাধারণের তেমন একটা দরকার পড়ে না। আশা করি, মাইক্রোসফটের অ্যাপগুলোর রিভিউ আপনারদের কাজে দেবে।

# ‘আমরা একটি ইকো সিস্টেম তৈরি করতে কাজ করছি’

বাংলাদেশে ক্রমবর্ধমান ই-কমার্স ইন্ডাস্ট্রিতে সাড়া জাগায় চালডাল ডটকম। নিত্যপ্রয়োজনীয় পণ্যদ্রব্য ভোক্তাদের দোরগোড়ায় পৌঁছে দেয়ার এক চ্যালেঞ্জ নিয়ে কাজ শুরু করে তারা। কমপিউটার জগৎ-এর পক্ষ থেকে ই-কমার্স কনটেন্ট রিপোর্টার জাহাঙ্গীর আলম শোভন চালডাল ডটকম-এর সিওও, জিয়া আশরাফ এর মুখোমুখি হন সাক্ষাৎকার নেয়ার জন্য।

**কমপিউটার জগৎ :** আপনার ইন্ডাস্ট্রিতে যেসব তরুণ কাজ করছে, তাদের দিক থেকে এবং আপনাদের যারা কনজুমার তাদের পক্ষ থেকে কিছু বিষয় জানতে চাইব। যাতে করে একদিকে কনজুমারদের সচেতনতা বাড়ে, অন্যদিকে তরুণ উদ্যোক্তারা এই সেক্টরটি সম্পর্কে জানতে পারে।

**প্রশ্ন হচ্ছে-** আপনারা যখন চালডালের যাত্রা শুরু করেন, তখন অবকাঠামোগত কিছু ঘাটতি ছিল। ডেলিভারিসহ বিভিন্ন সমস্যা এখনো আছে, ঢাকা শহরে ট্রাফিক জ্যাম ইত্যাদি। এই যে চ্যালেঞ্জের মধ্য দিয়ে শুরু করেছেন, কেন মনে হয়েছে চালডালের মতো এ রকম একটা উদ্যোগ দরকার?

**জিয়া আশরাফ :** চালডালের কনসেপ্টটা আমাদের মাথায় আসে ডিসেম্বর ২০১২-এর দিকে। আমরা দু’বন্ধু মিলে বেসিক্যালি ওয়াসিম এবং আলীম। যে এখন আমাদের ফাউন্ডার সিইও। আমরা আলোচনা করছিলাম যে, বাংলাদেশে এমন কী উদ্যোগ গ্রহণ করা যায় যেটা এখনো বাংলাদেশে আসেনি।

একদিন আমি একটা রেস্টুরেন্টে খেতে গিয়েছিলাম। সেখানে এক জায়গায় কিছু তরুণ কথা বলছিল যে, তারা একটা ওয়েবসাইট খুলে সেখান থেকে পারফিউম সেল করে। আমি দূর থেকে শুনলাম। এটা ২০১২ সালের কথা। তখন আমার ধারণা ছিল, ক্রেডিট কার্ড না থাকলে অনলাইনে আমরা কিছু কিনতে পারব না। আমি তখন তাদের সাথে কথা বললাম এবং তারা কীভাবে পেমেন্ট নেয় সেটা জানতে চাইলাম। তখন তারা বলল, কেউ যদি অর্ডার দেয় তখন তারা প্রোডাক্টটা কাস্টমারের কাছে পাঠিয়ে দেয়। কাস্টমার প্রোডাক্ট হাতে পেয়ে যদি দেখে যে ঠিক আছে তখন তারা ডেলিভারিম্যানের কাছে পেমেন্টটা দিয়ে দেয়। তারা বলল, কাস্টমার পণ্য হাতে পেয়ে মূল্য পরিশোধ করছে এবং তাদের ভালোই চলছে।

বাসায় এসে ক্যাশ অন ডেলিভারি সিস্টেমটা নিয়ে কিছুটা স্টাডি করলাম এবং ওয়াসিমকে বললাম। সে তখন আমেরিকায়। আমাকে বলল, হ্যাঁ ইন্ডিয়াতে এটা বেশ চলছে। আমাকে বলল, আমি যেন আরেকটু স্টাডি করে দেখি যে এটা বাংলাদেশে কেমন চলবে। আমাদের দেশে যেহেতু সবার কাছে ক্রেডিট কার্ড নেই ক্যাশ অন ডেলিভারিতেই কিছু কনেকাটা হচ্ছে। তখন



জিয়া আশরাফ

আমরা বুঝলাম যে, পেমেন্টের একটা মেথডে কাজ করলে এই বিজনেসটা তো আমরা করতে পারি। তা থেকে আমরা চিন্তা করি- একটা জেনারেল স্টোরকে অনলাইনে নিয়ে আসতে পারি। তখন ওয়াসিম বলল যে, ইটস এ ভেরি নিউ কনসেপ্ট ওয়ার্ল্ড ওয়াইড। এমনকি আমেরিকায়ও এটা চালু হয়নি। তুমি তো একটা ভালো ই-কমার্স চিন্তা করেছ। সেখান থেকে মূলত আমাদের চালডাল ডটকমের কনসেপ্টটা মাথায় এলো।

**কমপিউটার জগৎ :** আসলে যেহেতু ঘ্রোসারি দিয়ে শুরু করেছেন, ঘ্রোসারিতেই আছেন, বা একটা চ্যালেঞ্জ নিয়েছেন। ঘ্রোসারিতে একটা গুরুত্বপূর্ণ ব্যাপার হচ্ছে জিপি বা গ্রস প্রফিট কম, ইউনিট প্রাইস হিসেবে লাভটা সীমিত। অনেকগুলো প্রোডাক্ট বিক্রি হলে কিছু লাভ হয়। টি-শার্টের কথা বললেন, কসমেটিকস প্রোডাক্টের কথা বললেন, অন্যান্য প্রোডাক্টে যে জিপি থাকে তা ঘ্রোসারি প্রোডাক্টে থাকে না। সেই জায়গাতে কীভাবে মেকআপ দেয়ার পরিকল্পনা করছেন?

**জিয়া আশরাফ :** আমরা যেটা ক্যালকুলেট করেছি, সেটা হলো- একটা মোবাইল ফোন একজন ক্রেতা কিন্ত বছরে একবার কেনেন। আমাদের জেনারেল স্ট্যাটিস্টিকস হলো গেজেটগুলো কেউ হয়তো একবার কিনলে হয়তো অনেক দিনই কেনেন না। অথচ প্রত্যেক দিনই আমরা কিছু না কিছু মুদি মাল দোকান থেকে কিনি। সেই জায়গাটা নিয়ে যদি আমি কাজ করি, ইউনিট প্রোডাক্টে লাভটা হয়তো আপনার কাছে

কম মনে হচ্ছে। কিন্ত দেখা যায় ৪০ টাকার একটা টিস্যু পেপার বিক্রি করলে সেখান থেকে আমি ১ টাকা পাই। টিস্যু পেপার আপনি তো ১টা কিনছেন না। ১০টা কিনছেন। ১০টা কিনলে আমি ২০ টাকা লাভ করছি। যেহেতু আমার রিটার্নিং কাস্টমার বেশি। দ্যাটস হোয়াই প্রোফিটটা মেকআপ হয়ে যায়। কোনো ই-কমার্স কোম্পানি এখনো লাভজনক অবস্থায় যায়নি। কিন্ত আমরা নিয়ার টু ব্রেক ইভেন রিচ করব এটা অলরেডি স্ট্যাটিস্টিকসে দেখা যাচ্ছে। আরেকটা হলো যে, যেহেতু আমরা খুবই নিয়মিত নিত্যপ্রয়োজনীয় পণ্য নিয়ে কাজ করি, আমাদের কাস্টমার একুইজিশন বেশি, রিটেনশনও বেশি। আমরা যেসব প্রোডাক্ট নিয়ে কাজ করছি সেগুলোর কোয়ালিটি ভালো। বেশিরভাগ প্রোডাক্ট ম্যানুফ্যাকচারার বিএসটিআই সার্টিফায়েড। সেগুলোই আমরা

চালডালে সেল করছি। আমদানি করা পণ্যগুলো অরিজিনাল ইম্পোর্টারের কাছ থেকে নিয়ে আমরা বিক্রি করছি। সেদিক থেকে চালডালের স্ট্যাটিস্টিকসটা একটু পজিটিভ।

**কমপিউটার জগৎ :** ইন্ডাস্ট্রি প্রসঙ্গে আসি। ই-কমার্সে নতুন উদ্যোক্তা আসছে। বড় বড় কোম্পানি। এদের মাধ্যমে ইন্ডাস্ট্রিতে ট্রান্স ডেভেলপ করছে। আবার ছোট উদ্যোক্তাদের দিয়ে এসএমই ডেভেলপ করছে এবং বাজারকে শক্ত ভিত্তি দিচ্ছে। আসলে কারা বেশি গুরুত্বপূর্ণ?

**জিয়া আশরাফ :** আসলে সত্যি বলতে কি, সবাই ইন্ডাস্ট্রিতে ভূমিকা রাখছে। বড়-ছোট বলে এখন কোনো কথা নেই। আমরা সবাই চেজ করছি যে, হাউ টু গিভ বেটার সার্ভিস টু দ্য কাস্টমার অ্যান্ড টু বিল্ড দ্য সেক্টর। আমরা যা চাই তা হলো যে আপনি হয়তো দুটা অর্ডারই করছেন, সে দুটা অর্ডার সঠিকভাবে করেন। আপনার ওই দুটা অর্ডারের প্রভাব কিন্ত আমার ওপরই পড়বে। ধরুন একজন কাস্টমার অনলাইনে একটা অর্ডার দিয়ে সেটা পেল না। ওই লোকটার ইম্প্রেশন হবে ‘অল ই-কমার্স ইজ চিট’। উই আর লাকি। এভরি সিঙ্গেল পারসন ইন দ্য ইকো সিস্টেম ইজ ট্রাইং হার্ট। কীভাবে বিজনেসটাকে বড় করতে পারি, সবাই চিন্তায় আছে। ছোট উদ্যোক্তারাও কীভাবে দুটা জায়গায় ১৫টা সেল করবে বা ২০টা করবে সে চেষ্টাটা করছে। তো ইন্ডাস্ট্রি ইট সেলফ ইট ডেভেলপিং থ্রু দ্য হ্যাণ্ডজ অব এভরি সিঙ্গেল পারসন অব ইন ইকো সিস্টেম। এভরি বডি



অনেস্টলি ওয়ার্কিং।

নাশার টু হলো- ইন্ডাস্ট্রি কার হাতে বড় হবে? এটা সবার হাতেই বড় হবে। সবাই মিলেই বড় করবে। বড় কোম্পানিগুলো যেমন এক্সপেরিয়েন্স, এক্সপার্টিজ আনছে এবং মার্কেটকে এডুকেট করার জন্য একটা ভূমিকা রাখছে। তারা আপনাদেরকে বলছে ২০% ডিসকাউন্ট দেবে। ২০% ডিসকাউন্ট হয়তো তাদের নিজেদের পকেট থেকে দিয়ে কাস্টমারটাকে বিল্ড করার চেষ্টা করছে। এই যে কাস্টমারটা বিল্ড করছে, ওনি তো ছোট কোম্পানিগুলো থেকে প্রডাক্ট কিনতে পারে। একদম ছোট যে কোম্পানিগুলো আছে তারাও কন্সট্রিক্টিভ করছে। বিশেষ করে তারা যেভাবে



চালডাল ডটকম-এর গুদাম ঘরে কর্মরত কয়েকজন কর্মচারী

ইন্টার পার্সোনাল মার্কেটিং করছে। তারা একটা পেজ খুলছে, সেখান থেকে বলছে যে তোমরা আমার পেজ থেকে কিছু খরিদ কর। তখন তারা ওয়ান টু ওয়ান কনভার্সেশন করছে তাদের ফ্রেন্ডদের সাথে। কাস্টমারকে ইউজ টু করছে। তারা একটা ভূমিকা রাখছে যে অনলাইনে অর্ডার দিলে পণ্য আসে, মানুষ পাচ্ছে এ জিনিসটা বিগ লার্নিং ভোক্তার জন্য। এভাবে তারাও প্রতিদিন ইন্ডাস্ট্রির উন্নয়নে অবদান রাখছে। ধরুন, ফেসবুক পেজগুলো প্রায় ১৫০০০ অর্ডার করে প্রতিদিন। আমরা করি আড়াই হাজার অর্ডার। এই ১৫০০০ অর্ডার ফেসবুক পেজ মিলে করে। এতে তারা ১৫০০০ কাস্টমার কিন্তু রিপ্রজেন্ট করছে। আমরা কিন্তু করছি ৩০০০। আমি বড় কোম্পানি হয়ে করি ৩০০০ হাজার। ওনারা ছোট কোম্পানি ৫০০ কোম্পানী মিলে ও যদি ১৫০০০ করে তাহলেও ইটস এ বিগ রোল ইন দ্য মার্কেট।

**কমপিউটার জগৎ :** আমাদের দেশে প্রচুর শিক্ষিত তরুণ বেকার রয়েছে। তরুণরা পেশা হিসেবে চাকরি বা উদ্যোগ হিসেবে ই-কমার্স বেছে নিচ্ছে। আপনি হয়তো একটি বড় টিম চালাচ্ছেন আপনার বিভিন্ন সেক্টরে অনেক লোকজন কাজ করে। বেশিরভাগই তরুণ এবং অনভিজ্ঞ। এই তরুণদের সাথে কাজ করতে গিয়ে দক্ষতার ক্ষেত্রে কী ধরনের চ্যালেঞ্জ মোকাবিলা করছেন?

**জিয়া আশরাফ :** আমরা জানি যে অনেকগুলো ট্রেইনিং প্রোগ্রাম চলছে, ই-ক্যাবও

অনেক ট্রেইনিং দিচ্ছে। সরকারের অনেক প্রজেক্ট আছে যেখানে লার্নিং আর্নিং। কীভাবে করলে একটা বিজনেস বেটার হবে? শেখাচ্ছে। যারা চালডালে কাজ করছে তারা আমাদের বিজনেস মডেল শিখছে। যদিও সবার বিজনেস মডেল এক নয়। তবুও থোসারি কীভাবে মুভ করে সেটা তারা শিখছে। এখানে থেকেও যে আরেকটা এন্টাপ্রেনিয়র তৈরি হবে না তা কিন্তু বলতে পারি না। আমরা চাই আরেকটা নতুন চালডাল, আরো দুই-চারটা সিইও তৈরি হোক। আমরা সবাই মিলে আরো তাড়াতাড়ি বিল্ড করতে পারব। এটা আমাদের লোকদের মধ্যে কোনো কম্পিটিশনের ব্যাপার নেই। আমরা কিন্তু সবাই মিলে একটা

ইকো সিস্টেম দাঁড় করাতে চাই। আমাদের এখানে ফরেন কোম্পানি এলে আমাদের জন্য কম্পিটিশন বাড়বে। আমরা তাদের সাথে কম্পিট করার জন্য একটা ইকো সিস্টেম চাই। পঞ্চাশটা চালডাল কোম্পানি মিলে একটা ফরেন কোম্পানির রেভিনিউ নাও হতে পারে। তাদের মতো আমাদের ফাইট করার মতো শক্তি নাও হতে পারে। এজন্য আমরা সবাই মিলে একসাথে কাজ করার চেষ্টা করব।

ধরুন, আমরা শুধু খালি ঢাকায় সার্ভিস দেই, পুরো বাংলাদেশে সার্ভিস কিন্তু দিতে পারছি না। আমার লোকবল ও ফিন্যান্স সমস্যা। কিন্তু ফরেন একটা কোম্পানি বা ইন্টারন্যাশনাল একটা কোম্পানি যদি বাংলাদেশে আসে তারা অনেক টাকা ইনভেস্ট নিয়ে চুকবে। তাদের জন্য হয়তো পুরো বাংলাদেশ কাভার দেয়া কোনো ব্যাপার নয়। সে জায়গায় কাজ করার জন্য পুরো ইকো সিস্টেমে একসাথে মনে করব উই আর ওয়ান। ফাইট করার টু বিল্ড ইনফ্রাস্ট্রাকচার দ্যাট উইল মেইক আওয়ার কান্ট্রি। আওয়ার অল এন্টাপ্রেনার্স পাওয়ারফুল টু ফাইট এনি বিগ সুপার পাওয়ার দ্যাট কামস ইনটু দ্য কান্ট্রি। আমরা সে জায়গাতে কন্সট্রিক্টিভ করতে চাই যদি স্কোপ থাকে। যারা আসছে তাদের অনেস্ট ওপিনিয়ন দেই, আমাদের কোনো অ্যালাউঞ্জ কিন্তু লক নয়। এনি টাইম সাম বডি ওয়ান্টস টু ভিজিট আস। তারা কিন্তু এখান থেকে ভিজিট করে ট্রেইনিংও নিয়ে দেখতে পারে। এটাও

আমরা করছি এই কারণে যে, দেখছি মার্কেট আছে, থোসারি মার্কেট তো ২৫০০ অর্ডার নয়, ২৫ লাখ অর্ডার। এত বড় অর্ডার তো আমাদের একার পক্ষে সম্ভব নয়। আপনারা যদি এগিয়ে আসেন, উই উইল বি মোর হ্যাপি।

দক্ষতার ক্ষেত্রে সমস্যায় পড়ছি না কারণ আমরা ডিজাইন যেভাবে করছি আমাদের পুরো ইকো সিস্টেমটা আমাদের অ্যাপসগুলো বা ব্যাক এন্ডে যে অ্যাপসগুলো হয় সেগুলোকে আমরা এত সিস্টেম করে নিয়ে আসছি যেমন আমাদের ইন্টারভিউ ক্রাইটেরিয়া হলো- তুমি কি ফেসবুকে ছবি আপলোড ডাউনলোড করতে পার, যদি করতে পারো দ্যান ইউ ক্যান ইউজ আওয়ার অ্যাপস। এটা সবাই করতে পারে, সো দে ক্যান ওয়ার্কিং উইথ চালডাল, যারা প্লানিং করছে তাদেরকে চাপ দিচ্ছি যে আরো কীভাবে সিম্পল করতে পার। যাতে লোকবল আরো বেশি ইউজ করা যায়, সহজ কথায় ইউজার ফ্রেন্ডলি।

**কমপিউটার জগৎ :** বিদেশি কোম্পানি যদি আসে সে ক্ষেত্রে আমাদের গভর্নমেন্টের পলিসি কী হওয়া উচিত। যেটা করলে আমাদের ইন্ডাস্ট্রির জন্যও সুবিধা, এমপ্লয়মেন্ট একটা ব্যাপার যেহেতু আমাদের বিশাল জনগোষ্ঠী বেকার।

**জিয়া আশরাফ :** নাশার ওয়ান হলো যদি কোনো একটা সেক্টরে কম্পিটিশন না থাকে, তাহলে সে সেক্টর কিন্তু ডেভেলপ হয় না। ফরেন কোম্পানিকে আমাদের ওয়েলকাম করতে হবে। কেন করতে হবে? কারণ আমরা তাদের কাছ থেকে অনেক কিছু শিখতে পারব। তাদের এক্সপার্টিজ আমরা ইউজ করতে পারব। ইট উইল মেক আওয়ার বিজনেস ভেরি টাফ। আমার বিজনেস টাফ হওয়া মানে যে আমি কম্পিটিশন ব্লক করে যে মনোপুলি হয়ে থাকব তা নয়, কারণ তাহলে আমাদের ইকো সিস্টেমটা ডেভেলপ হবে না।

আপনি মনে করছেন আচ্ছা ঠিক আছে ৩০০০ অর্ডার করে চালডাল এটাই ওয়ার্ল্ড স্ট্যান্ডার্ড। এটাই টার্গেট। আমি কিন্তু আর ৩ লাখ অর্ডার করার চিন্তা করব না। আমার তো এর থেকে লাভ হচ্ছে আমি এরকমই থাকব।

আমাদের এই ইন্ডাস্ট্রিটা যেহেতু নিউ ইন্ডাস্ট্রি। উই শুড বি ওপেন টু ফরেন ইনভেস্টমেন্ট, উই শুড বি ওপেন টু ফরেন কম্পিটিশন। আমরা কেন পারব না তাদের সাথে। আমরা কেন বিদেশি একটা কোম্পানির মতো কোম্পানি বাংলাদেশে তৈরি করতে পারব না। এত লোকজন, এত মেধা আমাদের- আমাদের পারতে হবে। এখানে আলিবাবা আসবে, অ্যামাজন আসবে, আজকে বিগ কোনো কোম্পানি আসবে, দে মাস্ট হ্যাভ টু ফেইস আস অ্যান্ড আওয়ার সিস্টেম ইজ শুড বি সো গুড। এ জায়গায় অপারেশন করলে আমাদের লস হবে। আমরা কেন চিন্তা করি না যে তারা আসুক। ফাইট করি দেখি আমরা তোমার সাথে কতটুকু পারি? আমাদের ক্ষমতা কতটুকু?

**কমপিউটার জগৎ :** আপনারা চালডালের জন্য আরও শুভ কামনা করছি। পাঠকদের পক্ষ থেকে ও ইন্ডাস্ট্রির পক্ষ থেকে আপনাকে অনেক ধন্যবাদ।

**জিয়া আশরাফ :** কমপিউটার জগৎ এবং আপনাকে অনেক ধন্যবাদ **কম**

গত ২০-২১ সেপ্টেম্বর রাজধানী ঢাকার মোহাম্মাদপুরস্থ ওয়াইডরিউসিএ ট্রেনিং সেন্টারে অনুষ্ঠিত হয় তৃতীয় বাংলাদেশ স্কুল অব ইন্টারনেট গভর্ন্যান্স (বিডিসিগ) স্কুল। সরকারি-বেসরকারি কর্মকর্তা, ব্যাংকার, ব্যবসায়ী, শিক্ষক-শিক্ষার্থী-শিক্ষানুরাগী, কারিগরি ও প্রযুক্তিবোদ্ধাসহ সমাজের বিভিন্ন বয়সের শ্রেণী ও পেশাজীবী ৪৫ জন অংশীজন দুই দিনের এই স্কুলে অংশ নেন। ১৭২ জন আবেদনকারীর মধ্যে নির্বাচিত ফেলোদের মধ্যে ১১ জন শিক্ষার্থী, ৮ জন টেকনিক্যাল, ৭ জন ব্যবসায়ী, ৫ জন অ্যাকাডেমিয়া, ৫ জন সুশীল সমাজের প্রতিনিধি, ৩ জন সরকারী কর্মকর্তা, ৭ জন নারী ও ৭ জন তরুণের হাতে স্কুল কার্যক্রম শেষে সনদ তুলে দেয়া হয়। তারা ইন্টারনেটের ব্যবহার, নিরাপত্তা, অর্থনীতি, ভবিষ্যৎ গতি-প্রকৃতিসহ এর সুখম ব্যবহার ও বৈষম্যবিরোধী নিরাপদ ব্যবহারে করণীয় বিষয়ে দীক্ষা নেন।

বাংলাদেশ ইন্টারনেট গভর্ন্যান্স ফোরামের (বিআইজিএফ) আয়োজনে এই আয়োজনে সহযোগী হিসেবে ছিল এপিএসএ, আইক্যান, ফাইবার অ্যাট হোম, আইএসপিএবি, ই-ক্যাব, বিএনএনআরসি এবং কমপিউটার জগৎ।

স্কুলের প্রথম দিনে শুরুতেই স্কুলের উদ্দেশ্য ও অভিপ্রায় তুলে ধরেন বাংলাদেশ ইন্টারনেট গভর্ন্যান্স ফোরামের মহাসচিব মোহাম্মাদ আব্দুল হক অনু। পাওয়ার পয়েন্ট প্রেজেন্টেশনের মাধ্যমে তিনি অংশীজনের ভাব বিনিময়ে বৈষম্যহীন একটি ইন্টারনেট নীতিমালা তৈরিতে বিডিসিগ কীভাবে সমাজের প্রতিটি স্তরের মানুষকে সচেতন করে তুলছে তা তুলে ধরেন।

এরপরই উদ্বোধনী অনুষ্ঠানে ইন্টারনেট করপোরেশন ফর অ্যাসাইন নেমস অ্যান্ড নাম্বারস (আইক্যান) ভারত চ্যাপ্টারের প্রধান সমীরণ গুপ্ত বলেন, আমাদের সমাজটি দিন দিন তথ্যভিত্তিক সমাজে রূপান্তরিত হচ্ছে। এই সমাজের দৃষ্টিভঙ্গি ও সম্ভাবনা কীভাবে মূল্যায়ন করা হবে তার জন্য বিডিসিগ গঠনের মতো একটি কোরাম খুবই গুরুত্বপূর্ণ। ১৯৮০ সালের দিকে পশ্চিমে ইন্টারনেট তৈরি হলেও চীন, ভারত, ইন্দোনেশিয়া ও বাংলাদেশের অনেকেই ইন্টারনেট ব্যবহার করছে। কিন্তু এর পলিসি তৈরিতে প্রশান্ত মহাসাগরীয় অঞ্চলের মানুষ পিছিয়ে রয়েছে। ভৌগোলিক সীমারেখার বৈষম্য দূর করতে এই আলোচনায় সবার অংশগ্রহণ বাড়ানো দরকার।

স্বাগত বক্তব্যে ভারতের কর্নটিক থেকে অংশ নেয়া কমপিউটার বিজ্ঞান ও প্রকৌশল বিভাগের অধ্যাপক গঙ্গা রাম বলেন, বিশ্বজুড়েই নতুন নতুন প্রযুক্তি আসছে। আইওটি, এসডিএনের মতো ক্ষেত্রে বাংলাদেশ বেশ দ্রুত এগিয়ে যাচ্ছে। বক্তব্যে বাংলাদেশ এনজিও নেটওয়ার্ক ফর রেডিও অ্যান্ড কমিউনিকেশনের প্রধান নির্বাহী এএইচএম বজলুর রহমান বলেন, সোশ্যাল মিডিয়া ও চতুর্থ শিল্পবিপ্লবের কারণে প্রায় প্রতিটি খাতের টালমাটাল অবস্থা। বিশেষ করে মিডিয়া, এন্টারটেইনমেন্ট ও ইনফরমেশন খাত প্রচণ্ডভাবে অভিঘাতে জর্জরিত। এমন পরিস্থিতিতে এই তৃতীয় স্কুল সময়ের দাবি মেটাতে। এই স্কুলটি নলেজ শেয়ারিংয়ের একটি বড়



## তৃতীয় বিডিসিগ স্কুল অনুষ্ঠিত

ইমদাদুল হক

প্ল্যাটফর্ম। আগামীতে এই স্কুল বিভাগীয় পর্যায়ে শুরু করা যাবে বলে আশাবাদ ব্যক্ত করছি।

বিআইজিএফ সদস্য আফরোজা হক রিনা বলেন, পৃথিবী ও বাংলাদেশ এখন চতুর্থ শিল্পবিপ্লবের সাথে আমরা কীভাবে যুক্ত হতে পারি সে বিষয়ক জ্ঞানটি এই ক্লাসে আমরা একে অপরের সাথে বিনিময় করব। কমপিউটারের আবিষ্কার ও ইন্টারনেটের মাধ্যমে আমরা যে ডিজিটাল প্ল্যাটফর্ম পেয়েছি সেই পাটাতনের ওপর দাঁড়িয়ে আমরা এখন একটি টোকায় পৃথিবীর যেকোনো স্থানে যেতে পারি। কাজী নজরুল ইসলামের কবিতার মতো এখন বিশ্ব জগৎ আমাদের হাতের মুঠোয়। ডিজিটাল অর্থনীতি, ই-বাণিজ্য, আর্টিফিশিয়াল ইন্টেলিজেন্স ও বিগডেটার ব্যবস্থাপনা ও ব্লগ চেইনের মাধ্যমে নিজস্ব কাজের সুরক্ষা দিয়ে চতুর্থ শিল্পবিপ্লবে এগিয়ে থাকতে হবে। এই বিষয়গুলোর নিরাপত্তা ও সহজলভ্যতার ব্যবস্থাপনা ও নীতিমালা প্রণয়ন করতে হবে।

আইএসপিএবির সাধারণ সম্পাদক ইমদাদুল হক বলেন, বাংলাদেশি হিসেবে আমরা তৃতীয় শিল্পবিপ্লব মিস করেছি। এখন ইন্টারনেট থাকায় আমরা চতুর্থ শিল্পবিপ্লবে নেতৃত্ব দিতে পারার কথা।

তিনি বলেন, বাংলাদেশে লাইসেন্সপ্রাপ্ত ১৭০০ ইন্টারনেট সেবাদাতা থাকলেও ট্রান্সমিশন নেটওয়ার্কের অপ্রতুলতায় গ্রাম-গঞ্জের মানুষ গতি ও মূল্যের দিকে থেকে রাজধানী ঢাকা থেকে পিছিয়ে

রয়েছে। সরকারি নীতির কারণে আমরা সুলভে উচ্চগতির ইন্টারনেট গ্রামে দিতে পারছি না। যতক্ষণ পর্যন্ত পুরো দেশকে এক নেটওয়ার্কের অধীনে আনতে না পারব ততক্ষণ পর্যন্ত চতুর্থ শিল্পবিপ্লবে নেতৃত্ব দেয়া সক্ষম হবে না।

উদ্বোধন শেষে স্কুলের প্রথম অধিবেশনে ইন্টারনেট গভর্ন্যান্সের প্রকৃতি ও পদ্ধতি নিয়ে আলোচনায় ইন্টারনেট করপোরেশন ফর অ্যাসাইন নেমস অ্যান্ড নাম্বারস (আইক্যান) ভারত চ্যাপ্টারের প্রধান সমীরণ গুপ্ত জানান, ২৮ জানুয়ারি পর্যন্ত পরিসংখ্যান অনুযায়ী বিশ্বের ৪.২ বিলিয়ন মানুষ বা আট জনগোষ্ঠীর অর্ধেক ইন্টারনেট ব্যবহার করে। এক মিনিট ইন্টারনেট ব্যবহারে ১ মিলিয়ন ফেসবুক ব্যবহার করেন, ৪.৫ মিলিয়ন ভিডিও দেখেন, ১৮৮ মিলিয়ন ইমেজ ব্যবহৃত হয়। এটা কীভাবে হয়? এর রহস্যটা কী? যখন কোনো ব্যবহারকারী অনলাইনে কিছু খোঁজে তখন সেই রিকুয়েসটি প্রথমে নেম সার্ভারে চলে যায়। এরপর

তা ১৩টি রুট সার্ভারের মাধ্যমে ডটকম সার্ভারের মাধ্যমে তা এক্সামপল সার্ভারের মাধ্যমে উত্তরটি ফেরত আসে।

চা বিরতির পর দ্বিতীয় অধিবেশনে উন্নয়ন লক্ষ্যমাত্রা পূরণে সোশ্যাল মিডিয়ার প্রভাব নিয়ে আলোকপাত করেন বাংলাদেশ এনজিও নেটওয়ার্ক ফর রেডিও অ্যান্ড কমিউনিকেশনের প্রধান নির্বাহী এএইচএম বজলুর রহমান। ▶



ইন্টারনেট দুনিয়ায় কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তার প্রয়োগ নিয়ে আলোচনা করেন এপিআরআইজিএফ ২০১৯ টেকনিক্যাল কমিটির ফেলো শাহ জাহিদুর রহমান।

সম্মেলনের তৃতীয় অধিবেশনে দি কমপিউটার্স লিমিটেডের (টিসিএল) ব্যবস্থাপনা পরিচালক খন্দকার আতিক ই রব্বানী রুকতেইনের আদ্যোপান্ত তুলে ধরেন। ডাটার নিরাপত্তা ও প্রাইভেসি নিয়ে আলোচনা করেন আইসক ইন্ডিয়া চ্যাপ্টারের প্রেসিডেন্ট মিস অমৃতা চৌধুরী।

প্রথম দিনের শেষ অধিবেশনে মেশিং লার্নিং বিষয়ে ধারণা দেন স্বরাষ্ট্র মন্ত্রণালয়ের এনটিএমসি প্রকল্প পরিচালক রাকিবুল হাসান।

আলোচনায় বক্তারা বলেন, ডাটার প্রবাহের নিরাপত্তা, সচেতনতা, নীতি ও আইনের সমন্বয় ঘটিয়ে ইন্টারনেট গভর্ন্যান্স বাস্তবায়ন করতে হবে। সচেতন হতে হবে কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তার ব্যবহারে। মানবকল্যাণকে সবার ওপর গুরুত্ব দিয়েই অ্যালগরিদমকে সাজাতে হবে।

নিরাপত্তা বিষয়ে কাজ করতে হবে। বৈশ্বিক কলাবরেশন বাড়তে হবে। গত এক বছরে দেশে ঘটমান বিষয় পর্যালোচনা করলে দেখা যাবে স্পর্শকাতর ডাটার প্রসেসিংয়ে আন্তর্জাতিক স্ট্যান্ডার্ড থেকে আমরা অনেকটা পিছিয়ে আছি।

স্কুলে আইওটির ওপর আলোচনা করেন ওয়ার্ল্ড ইউনিভার্সিটি অব বাংলাদেশের সহযোগী অধ্যাপক (সিএসই) কাজী হাসান রবিন। তিনি বলেন, ইন্টারনেট সংযুক্ত ডিভাইসগুলোর মাধ্যমে আন্তঃযোগাযোগ স্থাপনের মাধ্যমে তথ্য সংগ্রহ করে স্বয়ংক্রিয়ভাবে উপাত্ত সরবরাহ করণ মুসিয়ানার ওপর নির্ভর করেই বাড়ন্ত হচ্ছে চতুর্থ শিল্পবিপ্লব। সময়ের এই ধারায় এগিয়ে থাকতে নীতিনির্ধারণী পর্যায়ে উদ্যোগ গ্রহণের পাশাপাশি কর্মক্ষমতা বাড়ানোর ওপর নজর দিতে হবে। ১৯৯৯ সালে আরএফআইডি'র মাধ্যমে আইওটির এই যাত্রা শুরু হলেও প্রতিনিয়ত এর বিস্তৃতি বাড়ছে। আর বহুল জনবসিত ও তারল্য শক্তি নির্ভরতার ফলে দেশে

আব্দুল হকের পরিচালনায় এ সময় অন্যান্যের মধ্যে বক্তব্য রাখেন বাংলাদেশ এনজিও নেটওয়ার্ক ফর রেডিও অ্যান্ড কমিউনিকেশনের প্রধান নির্বাহী এএইচএম বজলুর রহমান, আইএসপিএবি সভাপতি এম এ হাকিম।

প্রধান অতিথির বক্তব্যে হাসানুল হক ইনু বলেন, তথ্যপ্রযুক্তির বিপ্লবের পর চতুর্থ বিপ্লবে খাপ খাওয়াতে হলে ডিজিটাল ও ভাষা অজ্ঞতা একটি বড় বৈষম্য। তাই এই দুই বাধা অতিক্রম করতে ইন্টারনেটের ভাষা হিসেবে ডট বাংলা বাস্তবায়ন গুরুত্বপূর্ণ। গ্রাম ও শহর পর্যায়ে ইন্টারনেটের সহজলভ্যতা ও প্রাপ্যতা ছাড়া চতুর্থ শিল্পবিপ্লবে অংশ নেয়া যাবে না। সমান্তরালভাবে তৃতীয় শিল্পবিপ্লবের বৈষম্য দূর করতে হবে। সাইবার জগতের পাশাপাশি তথ্যের নিরাপত্তা ও সুরক্ষা নিশ্চিত করতে হবে।

তিনি বলেন, ২০১৯ সালে তৈরি ডিজিটাল তথ্যপ্রযুক্তি আইন একটি ছাতার মতো কাজ করছে। ডিজিটাল সিকিউরিটি আইনের পরেও সরকারি-বেসরকারি পর্যায়ে বিক্ষিপ্তভাবে কাজ হলেও সমন্বিত কোনো উদ্যোগ নেয়া হয়নি। ডিজিটাল বাংলাদেশ বাস্তবায়নে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি বিভাগ এবং ডাক ও টেলিযোগাযোগ মন্ত্রণালয়ের একজন উপদেষ্টা দরকার। তিনি বলেন, তথ্যপ্রযুক্তিবিদ ও ব্যবসায়ীদের আগ্রহ থাকলেও ইন্টারনেট গভর্ন্যান্স নিয়ে রাজনীতিকদের ধারণা কম। ফলে ইন্টারনেট শাসনের ওপর আমেরিকার একক আধিপত্য রুখতে সময় লেগেছে। কিন্তু এই সম্পদের ব্যবস্থাপনা নিয়ে পিছিয়ে থেকে তৃতীয় বিপ্লবে এগুতে পারিনি। তাই নতুন নতুন আবিষ্কারের সাথে খাপ খাওয়াতে না পারলে বাংলাদেশ পিছিয়ে পড়বে। ইনু বলেন, শুধু কমপিউটার ধরিয়ে দিলেই হলো না। সেই কমপিউটার কোন ভাষায় কথা বলে তা গুরুত্বপূর্ণ। কেননা কমপিউটার থেকে সেবা নিতে হবে। কৃষক পর্যায়ে ডিজিটাল সাক্ষর জ্ঞান নিশ্চিত করতে হবে। এ সময় ইন্টারনেটকে মৌলিক মানবাধিকার হিসেবে সংবিধানে অন্তর্ভুক্তির দাবি জানিয়ে ডিজিটাল সন্ত্রাস থেকে সবাইকে রক্ষা করতে সরকারের প্রতি আহ্বান জানান বাংলাদেশ ইন্টারনেট গভর্ন্যান্স ফোরামের চেয়ারপারসন। এই শতাব্দীতে এশিয়া বিশ্বের সবচেয়ে অর্থনৈতিক শক্তির অঞ্চল হবে উল্লেখ করে হাসানুল হক ইনু বলেন, আমরা আজ জোর কদমে হেঁটে ঘাটতি পূরণের চেষ্টা করছি। ভালো করতে হলে ডিজিটাল উন্নয়নের সমন্বিত উদ্যোগ দরকার। ব্যবসায়ীদের এগিয়ে আসতে হবে। তাদেরকে দেশের তথ্যপ্রযুক্তি খাতে বিনিয়োগ করতে হবে। বক্তব্যের শেষ পর্যায়ে অবিলম্বে ডিজিটাল কোর্ট, ডিজিটাল উকিল ও ডিজিটাল তদন্ত পুলিশ গঠনসহ ডিজিটাল ফরেনসিক ল্যাব স্থাপনের ওপর গুরুত্বারোপ করেন সাবেক তথ্যমন্ত্রী হাসানুল হক ইনু। এগুলো ছাড়া ডিজিটাল সিকিউরিটি অ্যান্ড হোঁড়া বলে মন্তব্য করেন তিনি।

তিনি আরো বলেন, ই-বাণিজ্যের মাধ্যমে প্রতারণা ঠেকাতে ও গ্রাহকের নিরাপত্তা নিশ্চিত করতে ডিজিটাল কমার্স আইন করতে হবে। তবে এর চেয়েও বড় বিষয় এখনো উপেক্ষিত রয়েছে। সেটা হলো তথ্য সুরক্ষা। ১৬ কোটি মানুষের তথ্যপ্রবাহ আদান প্রদান হচ্ছে। ফেসবুক-টুইটার ও হোয়াটসঅ্যাপে বুঝে না বুঝে ডাটা শেয়ার করছি। তথ্য সুরক্ষায় একটি শক্ত আইন করতে হবে



স্কুলে অংশগ্রহণকারী ফেলোদের মাঝে বাংলাদেশ ইন্টারনেট গভর্ন্যান্স ফোরামের চেয়ারপারসন হাসানুল হক ইনু

পক্ষপাতিত্ব থেকে বিরত থাকতে হবে। সচেতন হতে হবে জাল সংবাদ, গুজব, ব্যক্তিগত তথ্যের নিরাপত্তা, ডিজিটাল মাধ্যমে লেনদেনের ক্ষেত্রেও। এসব জ্ঞান ঢাকার বাইরে বিভাগীয় শহরে ছড়িয়ে দিতে হবে। আর এই জ্ঞান শুধু কর্মশালা বা প্রশিক্ষণের মাধ্যমেই অর্জন করা যাবে না। প্রয়োজন গবেষণা ইনস্টিটিউট।

দ্বিতীয় দিনের অধিবেশনের শুরুতে সাইবার নিরাপত্তার ওপর আলোচনা করে ফাইবার অ্যাটহোম সিটিও সুমন আহমেদ সাবির বলেন, এর গুরুত্ব দিনদিন বাড়ছে। বিশ্বাসের অভাব থেকেই শুরু হয় নিরাপত্তার ঝুঁকি। তাই সাইবার নিরাপত্তা আর বিশ্বাস মুখোমুখি অবস্থায় রয়েছে। কিন্তু যন্ত্রের ওপর বিশ্বাস রাখা যায় না। তাই এই নিরাপত্তা নিশ্চিত করতে হবে প্রযুক্তি সচেতনতার মাধ্যমে। সুমন আহমেদ সাবির বলেন, প্রতিটি ডাটার একটি সূনির্দিষ্ট ভ্যালু বা মূল্য রয়েছে। তাই এর নিরাপত্তায় নিরাপদ অবকাঠামো ও স্থাপনা নিশ্চিত করার পাশাপাশি সাইবার আচরণ, মূল্যবোধ ও সচেতনতা গড়ে তুলতে হবে। অংশীজনদের নিয়ে এই বিষয়ে নীতিনির্ধারণ পর্যায়ে সুস্পষ্ট ধারণা পৌঁছে দিতে হবে। প্রত্যেককে নিজ নিজ অবস্থান থেকে সাইবার

আইওটি ব্যবহারের দিগন্ত বিস্তৃত সম্ভাবনা রয়েছে। এই সম্ভাবনা কাজে ব্যবসায়ের নতুন ক্ষেত্র তৈরি করবে। গড়ে উঠবে মিলিয়ন ডলারের বাজার। কৃষিকাজ, পশু প্রতিপালন, নগরীর আবর্জনা অপসারণ ছাড়াও দৈনন্দিন ক্ষেত্রে আইওটিভিত্তিক সল্যুশনের ব্যবহারের মাধ্যমে বাড়বে উৎপাদন, কমবে খরচ। আর এআই সেবা উন্নয়নে সংগৃহীত তথ্যকে প্রজ্ঞা পর্যায়ে নিয়ে যেতে হবে।

এছাড়া ডিজিটাল অর্থনীতির ওপর আলোচনা করেন এসএসএল ওয়্যারলেসের ই-কমার্স সেবা বিভাগের প্রধান এম নাওয়াট আশেকিন। ডোমেইন নেম সিস্টেম (ডিএনএস) নিয়ে আলোচনা করেন আইক্যান ফেলো শায়লা শারমিন। চতুর্থ শিল্পবিপ্লব নিয়ে বাংলাদেশ সেন্টার ফর ৪ আইআর ভাইস প্রেসিডেন্ট ও ফেলো সৈয়দ তামজিদ উর রহমান এবং ভূষা তথ্য ও প্রচারণা এবং ফেক নিউজের প্রভাব নিয়ে আলোচনা করেন আন্তর্জাতিক মিডিয়া কনসালট্যান্ট জায়ান আল মাহমুদ। স্কুলের সমাপনী অধিবেশনে তথ্য মন্ত্রণালয় সম্পর্কিত স্থায়ী কমিটির সভাপতি এবং বাংলাদেশ ইন্টারনেট গভর্ন্যান্স ফোরামের চেয়ারপারসন হাসানুল হক ইনু অবিলম্বে তথ্য সুরক্ষা আইন দাবি করেন।

বিআইজিএফ সাধারণ সম্পাদক মোহাম্মদ



# বিকাশমান ডিজিটাল মার্কেটিং মোবাইল এসইও

নাজমুল হাসান মজুমদার

৯৭৩ সালে মার্টিন কুপার চলতি পথে কথা বলার জন্য মোবাইল ফোন আবিষ্কার করেন। সেই মোবাইল ফোন এবং ইন্টারনেটের ক্রমবিকাশের ফলে এখন কথা বলার পাশাপাশি মোবাইল থেকে ইন্টারনেট ব্যবহার করে তথ্য খোঁজা হয়, এমনকি কেনাকাটাও শুরু হয়ে গেছে। ব্যস্ততা এবং সময়ের কারণে মানুষের ল্যাপটপ কিংবা ডেস্কটপ কমপিউটারের তুলনায় মোবাইল থেকে ওয়েবসাইট সার্ফিং করা বেশি হয়। বাজার গবেষণা প্রতিষ্ঠান 'স্ট্যাটিস্টা'র মতে, ২০২১ সালে ৩.৫৬ ট্রিলিয়ন ডলারের মোবাইল কমার্স হওয়ার সম্ভাবনা তৈরি হবে। শুধু রিটেইল ই-কমার্সের ৫৩.৯ শতাংশ ২০২১ সালে মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রে মোবাইল কমার্সের মাধ্যমে সম্পন্ন হবে, যা ২০১৭ সালে মাত্র ৩৪.৫ শতাংশ ছিল। তাই মোবাইল এসইও বর্তমান ও অদূর ভবিষ্যতে অনলাইন ব্যবসায় অধিক কার্যকর হয়ে উঠছে।

## মোবাইল এসইওর বর্তমান এবং ভবিষ্যৎ সম্ভাবনা

সোশ্যাল মিডিয়া ম্যানেজমেন্ট প্রতিষ্ঠান 'Hootsuite' এবং 'We Are Social'-এর ২০১৯ সালের রিপোর্ট অনুযায়ী পৃথিবীর ৫.১১২ বিলিয়ন মোবাইল ব্যবহারকারীর মধ্যে ৪.৩৮৮ বিলিয়ন ইন্টারনেট সুবিধা পায়। অর্থাৎ ৭.৬৭৬ বিলিয়ন মানুষের পৃথিবীতে মোবাইল এবং ইন্টারনেট সুবিধা নেয় যথাক্রমে ৬৭ এবং ৫৭ শতাংশ মানুষ। উপরের তথ্য থেকে সহজে অনুধাবন করা যায়, মোবাইল ব্যবহার করে ইন্টারনেটভিত্তিক কেনাকাটা সামনের দিনগুলোতে আরও কতটা প্রসারিত হতে পারে। ২০১৮ থেকে ২০১৯ সালে মাত্র এক বছরে ১০০ মিলিয়ন নতুন মোবাইল ব্যবহারকারী বেড়েছে, আর এজন্য আপনার ওয়েবসাইট কিংবা ই-কমার্স সাইট কতটা মোবাইল ফ্রেন্ডলি অর্থাৎ কত সহজে মোবাইল এবং ট্যাব ব্যবহার করে আপনার ওয়েবসাইট থেকে ইন্টারনেটের মাধ্যমে সেবা নিতে পারছে মানুষ তা বেশ গুরুত্ব দেয়ার সময় তৈরি হয়েছে।

২০১৯ সালে আগের বছরের চেয়ে ৩৬৭ মিলিয়নের ওপর বেশি ইন্টারনেট ব্যবহারকারী নতুন করে যুক্ত হয়েছে। একদিকে মোবাইল এবং ইন্টারনেট ব্যবহার এগিয়ে যাচ্ছে,

অপরদিকে ভয়েস সার্চ প্রযুক্তি ব্যবহার অধিক বাড়ছে। মানুষ মোবাইল অ্যাপে ভয়েস ব্যবহার করে সার্চইঞ্জিনে তথ্য খোঁজা অধিক হারে শুরু করেছে। পাশাপাশি মোবাইল থেকে ওয়েবসাইট ভিজিট কতটা সহজ অর্থাৎ, ওয়েবসাইট কতটা এসইও ফ্রেন্ডলি মানে সার্চইঞ্জিন অপটিমাইজেশন সুবিধা ভালো তার উপযোগিতার ওপর ভিত্তি করে আপনার ওয়েবসাইটের র্যাংক এবং ব্র্যান্ড প্রতিষ্ঠিত হতে পারে।

আপনার ওয়েবসাইটে আসা মানুষ কতটা সহজে মোবাইল থেকে ওয়েবসাইটের সেবা নিতে পারছে আপনাকে প্রতিনিয়ত তা খেয়াল রাখতে হবে। ওয়েবসাইটের প্রতিটা পেজ কতটা হালকা অর্থাৎ, সহজে আপনার ওয়েবসাইটের নাম যেমন [www.website-name.com](http://www.website-name.com) ব্যবহার করে যদি কেউ সাইটে আসে, তাহলে কত দ্রুত ওয়েবসাইট লোড হয় এবং ব্রাউজ করতে পারে। *চিত্র : মোবাইল এসইও*

## মোবাইল এসইও কী

আপনার ওয়েবসাইটে মোবাইল কিংবা ট্যাব থেকে দ্রুত সময়ে ওয়েবসাইট ব্যবহারকারীরা সেবা নিতে পারেন তার জন্য অপটিমাইজ করা। অর্থাৎ, অল্প সময়ে ওয়েবসাইট লোড এবং মোবাইল ব্যবহারকারীদের জন্য ইউজার ফ্রেন্ডলি সুবিধা দেয়া। এজন্য আপনার ওয়েবসাইট থিম যথাসম্মত হালকা অর্থাৎ ওয়েবপেজগুলো ভারী করা যাবে না, যাতে তাড়াতাড়ি ব্রাউজ করা যায়।

## কেনো মোবাইল এসইও গুরুত্বপূর্ণ?

বিশ্বের ৫২ শতাংশ ইন্টারনেট ট্রাফিক মোবাইল ডিভাইস থেকে হয়। 'স্ট্যাটিস্টা'র মতে, গুগলের ৬০ শতাংশ সার্চ হয় মোবাইল ডিভাইস ব্যবহার করে এবং বিশ্বব্যাপী মোবাইল সার্চের ৯৪.৫৩ শতাংশ সার্চ ইঞ্জিন গুগল থেকে হয়। মার্কেট ডাটা রিসার্চ প্রতিষ্ঠান 'স্ট্যাটিস্টা'র তথ্যনুযায়ী যুক্তরাষ্ট্রে ২০১৯ সালে এখন পর্যন্ত ১৪১.৯ বিলিয়ন লোকাল সার্চ করা হয়েছে মোবাইল ডিভাইস ব্যবহার করে। 'ফোর্বস'-এর মতে, ৭০ শতাংশ মোবাইল থেকে ১ ঘণ্টার মাঝে ইউজার কেনার সিদ্ধান্ত নেয়। 'ই-মার্কেটার' তথ্যনুযায়ী, মোবাইল থেকে ট্রাভেল বুকিং ২০২১ সালের মধ্যে ১০৯ বিলিয়ন ডলারে পৌঁছাবে। Socpub-এর তথ্য মতে, ৫৭ শতাংশ ক্রেতা ভালো মোবাইল ফ্রেন্ডলি

ওয়েবসাইট না হলে তা পছন্দ করে না। যুক্তরাষ্ট্রের প্রাপ্তবয়স্ক ৫ জনের মধ্যে ২ জন মোবাইলে ভয়েস সার্চ ব্যবহার করে এবং গ্লোবাল ওয়েব ইনডেক্সের তথ্যমতে, প্রতি ৫ জনে ১ জন ন্যূনতম মাসে একবার হলেও মোবাইলে ভয়েস সার্চ সুবিধা নেন। অপরদিকে গুগল তার সার্চইঞ্জিন অ্যালগরিদমে মোবাইল সার্চকে প্রাধান্য দেয়া শুরু করেছে। অর্থাৎ, মোবাইল এসইও কিওয়ার্ড রিসার্চ, ওয়েবসাইটের ডিজাইন, মোবাইল ফ্রেন্ডলি লোড স্পিড, ইউজার ইন্টারফেস, ভালো কনটেন্ট এবং ভয়েস সার্চের উপযোগী হিসেবে যত বেশি সুবিধা আপনার ওয়েবসাইটে থাকবে মোবাইল এসইওর জন্য তত বেশি সহায়ক হবে।

২০১৫ সালে সার্চইঞ্জিন গুগল মোবাইল ফ্রেন্ডলি অ্যালগরিদম আপডেট করে, যা Mobilegeddon নামে অধিক পরিচিত। মোবাইল সার্চ বিষয়কে এখানে মূলত গুরুত্ব দেয়া হয়, ডেস্কটপ থেকে সার্চইঞ্জিনে সার্চ দেয়ার ক্ষেত্রে ওয়েবসাইটের র্যাংকিংয়ে এটি কোনো গুরুত্ব পাবে না। যেসব ওয়েবসাইট রেসপন্সিভ ডিজাইন নয় এবং মোবাইল ফ্রেন্ডলি নয় ইউজারদের জন্য তাদের সার্চ র্যাংকিংয়ে মোবাইল থেকে সার্চ রেজাল্টে এটি র্যাংক করায় গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখে। এ আপডেটের মূল উদ্দেশ্য হলো সার্চ রেজাল্টে থেকে পাওয়া ওয়েবসাইট যেন ভিজিটরেরা সহজে মোবাইল থেকে প্রবেশ করতে পারে এবং সহজে আর্টিকল পড়তে পারে। সব ভাষার ওয়েবসাইটের জন্য এটি কার্যকর। প্রতি সেকেন্ডে গুগলে ৬৩ হাজারের ওপর সার্চ হয় এবং গড়ে একজন ব্যক্তি ৩-৪ বার সার্চ করেন। অনেকে বিশ্বাস করেন, ৯১ শতাংশ লোক গুগল সার্চে প্রথম পেজে থাকা ওয়েবসাইট লিঙ্কে ক্লিক করে, তাই প্রথম পেজে অবস্থান করার জন্য মোবাইল এসইও সন্নিবেশ ভালো করে তৈরি করা প্রয়োজন।

## মোবাইল এসইও কিওয়ার্ড রিসার্চ

একটি ওয়েবসাইটের কাঠামো মোবাইল ফ্রেন্ডলি অবস্থায় দাঁড় করানোর পরই প্রথমে আসে কনটেন্ট এবং মোবাইল ব্যবহারকারীদের জন্য উপযোগী কিওয়ার্ড রিসার্চ করে আর্টিকল ওয়েবসাইটে পাবলিশ করা। মোবাইল এসইওতে আরেকটি গুরুত্বপূর্ণ বিষয়ে হচ্ছে 'ভয়েস সার্চ'। অনেক মোবাইল ব্যবহারকারী ▶

ইদানিং ‘ভয়েস সার্চ’ প্রযুক্তির সুবিধা নিচ্ছেন। এতে গুগলে ভয়েস সার্চ অপশন ব্যবহার করে আপনি নির্দিষ্ট কিওয়ার্ড উচ্চারণ করলে সার্চইঞ্জিনে সে তথ্য পাবেন। সাধারণত টাইপ করায় অনলাইনে মানুষ যেরকম কিওয়ার্ড ব্যবহার করেন তার থেকে ভয়েস সার্চে কিওয়ার্ড ব্যবহার ভিন্ন হয়। যেমন ‘American sandwich near me’ এই কিওয়ার্ড ব্যবহার করে আপনি তথ্য চাইলে আপনার দেশ কিংবা শহরের নিকটবর্তী রেস্টুরেন্টের বিষয়ে জানতে পারবেন যেখানে এ ধরনের খাবার পাবেন। মোবাইল থেকে সার্চ করা বেশিরভাগ মানুষ সুনির্দিষ্ট করে কিওয়ার্ড দিয়ে সার্চ করেন, যা ডেস্কটপ ব্যবহারকারীরা করেন না। সেক্ষেত্রে লোকাল এসইও গুরুত্বপূর্ণ বেশ। এক্ষেত্রে Google My Business (https://www.google.com/intl/en\_us/business/)–তে নিজস্ব প্রতিষ্ঠানের লোকাল সাইটেশনের জন্য প্রতিষ্ঠানের নাম, ঠিকানা এবং বিস্তারিত তথ্য দিয়ে পেজ খুলতে পারেন– যা লোকাল এসইওতে খুব কার্যকর। এছাড়া কিওয়ার্ড রিসার্চের সময় গুগলের কিওয়ার্ড প্ল্যানার, Ahrefs–এর মতো কিওয়ার্ড রিসার্চ টুলগুলোতে Country name, Price, Brand name এবং আপনার প্রতিষ্ঠানের প্রোডাক্টের কিওয়ার্ড ও সাম্প্রতিক কোন কিওয়ার্ডগুলো সার্চ করার হার বেশি (যা কিনা আপনার প্রোডাক্ট সম্পর্কিত), তা রিসার্চ করবেন। এছাড়া ডাটা রিসার্চ প্রতিষ্ঠান ‘কমস্কোর’ মতে, ভয়েস সার্চ ব্যবহার করে ২০২০ সালে ৫০ শতাংশ ওয়েব সার্চ সম্পন্ন হবে। মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রে ২০১৭ সালে ১.৮ বিলিয়ন ডলার সমপরিমাণ বিক্রি হয় ভয়েস সার্চের কল্যাণে এবং ২০২২ সালে তা ৪০ বিলিয়ন ডলার হওয়ার সম্ভাবনা তৈরি হয়েছে। যেহেতু ৫২ শতাংশ ক্রেতা প্রোডাক্ট সম্পর্কে জানতে আগ্রহী হয় কেনার আগে, সেহেতু মোবাইল এসইও গুরুত্বপূর্ণ হয়ে উঠছে। তাই ভয়েস সার্চ উপযোগী মোবাইল এসইও কিওয়ার্ড রিসার্চ বেশ গুরুত্ব বহন করে।

## মোবাইল ফার্স্ট ইনডেক্স সুবিধা

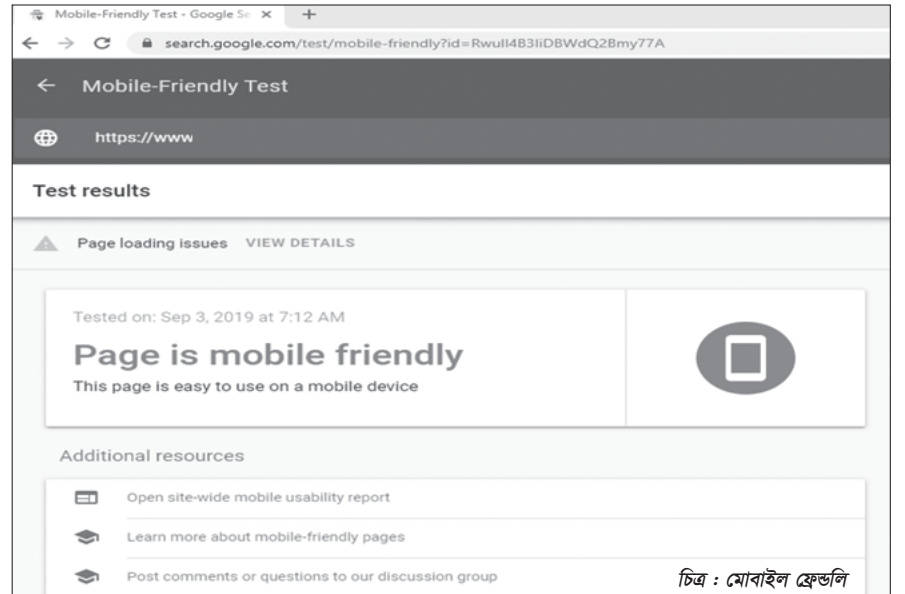
গুগলের Mobile First Index কী? পূর্বে ডেস্কটপ এবং মোবাইল ভার্সনের জন্য মিলিত একটি রেজাল্ট ছিল, এখন যার পরিবর্তন হয়েছে। এটি হলো সার্চইঞ্জিনের গুগলের সার্চ রেজাল্ট ওয়েবসাইটের মোবাইল ভার্সন পেজের ওপর ভিত্তি করে প্রতিষ্ঠিত এবং এটি ব্যবহারকারী ডেস্কটপ থেকে সার্চ করলেও একই বিষয় হবে।

- সব ধরনের রিসোর্স যেকোনো ডিভাইস থেকে সার্চ করে পাওয়া।
- মোবাইল ভার্সনের কনটেন্ট সবার জন্য উন্মুক্ত থাকে।
- মোবাইল ব্যবহারকারী যেমন আশা করেন তত দ্রুত ওয়েবসাইট লোড হয়।
- ইউজার ফ্রেন্ডলি অপটিমাইজ, তাই যেকোনো ডিভাইস থেকে ব্যবহার করা যায়।

## মোবাইল ফ্রেন্ডলি টেস্ট

আপনার ওয়েবসাইট মোবাইল ফ্রেন্ডলি নাকি তা টেস্ট করার জন্য নিম্নোক্ত টুলগুলো ব্যবহার করতে পারে। মোবাইল থেকে ওয়েবসাইটে প্রবেশ করার সময় কত, লোডিং স্পিড এবং কোন শহর থেকে কেমন ব্রাউজিং টাইম নেয় তাও ধারণা পাবেন। এ পর্যবেক্ষণগুলো ওয়েবসাইটের পারফরম্যান্স কেমন করা উচিত তার সম্পর্কে প্রয়োজনীয় উদ্যোগ নিয়ে ওয়েবসাইট ইউজারের ব্যবহার উপযোগী হিসেবে তৈরি করতে ভূমিকা রাখবে।

- মোবাইল ফ্রেন্ডলি : <https://search.google.com/test/mobile-friendly>
- TEST MY SITE : <https://www.thinkwithgoogle.com/feature/testmysite/>
- রেসপন্সিভ : [www.browserstack.com/responsive](http://www.browserstack.com/responsive)
- Pindom : <https://tools.pingdom.com> মোবাইল ফ্রেন্ডলি টুল ব্যবহার করে ওয়েবসাইটের URL কিংবা ঠিকানা দিয়ে পর্যবেক্ষণ করলে নিম্নের মতো রেজাল্ট প্রদর্শন করবে যদি মোবাইল অপটিমাইজ সুবিধার হয়।



## কেনো মোবাইল ফ্রেন্ডলি প্রয়োজন

- ভালো ইউজার এক্সপেরিয়েন্স সুবিধা দেয়।
- খুব সহজে মোবাইল থেকে ওয়েবসাইট ভিজিট করা যায়।
- জুম করার প্রয়োজন পড়ে না এবং এসইওতে ভূমিকা রাখে।
- মোবাইল এসইও অপটিমাইজ করা ওয়েবসাইট খুব দ্রুত লোড হয়।
- সার্ফ র‍্যাঙ্কিংয়ের জন্য গুগলের নিয়ম অনুসারে সংকলিত।
- ওয়েবসাইট তৈরি করার জন্য গুগলের টুল ব্যবহার করে টেস্ট করা উচিত যে সাইট মোবাইল ফ্রেন্ডলি নাকি! তাহলে সে হিসেবে প্রস্তুত করা যায়।

## কীভাবে মোবাইল এসইও নিয়ে কাজ করবেন

- মোবাইলের উপযোগী করে সার্চইঞ্জিনের জন্য এসইও করতে আপনাকে অনেকগুলো বিষয়ে গভীর কাজ করতে হবে। আপনি আসলে কি জন্য ওয়েবসাইট তৈরি করবেন? শুধু কি এটা ব্লগ ওয়েবসাইট হবে নাকি ই-কমার্স ওয়েবসাইট? নাকি নিউজ ওয়েবসাইট কিংবা হোস্টিং, ডাটা স্টোরেজ ওয়েবসাইট। প্রত্যেকটি বিষয় পূজানুপূজভাবে বিশ্লেষণ করে আপনার ওয়েবসাইট প্রস্তুত করতে হবে। আপনার ওয়েবসাইট, বাজেট এবং ওয়েবসাইট থেকে ডিজিটরদের সেবার প্রয়োজন এগুলো নির্ধারণ করে এসইও করতে হবে।
- নেভিগেশন মেনু : ওয়েবসাইটের নেভিগেশন মেনু মোবাইল থেকে সাইট ব্রাউজ করা ব্যবহারকারীদের উপযোগী করে তৈরি করতে হবে। খুব সাধারণ এবং মেইন পেজে ৫ থেকে ৮টির বেশি রাখার দরকার নেই। ‘সার্ভে মাস্কিং’ তথ্যমতে, ৭০ শতাংশ মোবাইল সার্চ থেকে ১ ঘন্টার মধ্যে ওয়েবসাইটের লিড কার্যকর ভূমিকা রাখে।
  - অ্যাডাপ্টিভ ওয়েব ডিজাইন : বাজেট যাদের

- ডিসপ্লের নিয়ন্ত্রণ থাকে। ই-কমার্স ওয়েবসাইট Adaptive Web Design-এর আদর্শ উদাহরণ। ‘অ্যামাজন’ তাদের ওয়েবসাইট মোবাইল ফ্রেমডলি করার জন্য অর্থাৎ, মোবাইল থেকে কেউ ব্রাউজ করলে যেন দ্রুত ওয়েবসাইটে প্রবেশ করতে পারে তার জন্য সুবিধাটি গ্রহণ করে। এমনকি ভিন্ন দেশের জন্য হলে Adaptive Web Design ওয়েবসাইটের ব্যবহারের কারণে আপনি ভিজিটরদের রিজিওনের সুবিধার জন্য অন্যভাবে ওয়েবসাইট তাদের কাছে অনলাইনে আনতে পারেন।
- মোবাইল থেকে ওয়েবসাইটের আর্টিকল পাঠকের কাছে সহজে বুঝতে কমপক্ষে ১৪ থেকে ১৬ ফন্ট সাইজের লেখা উচিত।
  - মোবাইলের জন্য আর্টিকল পোস্টের টাইটেল ৬০-৭০ অক্ষরের মাঝে এবং ট্যাগ ৬০ অক্ষরের মধ্যে হতে হবে। ডেসক্রিপশন ১৫০ অক্ষরে রাখা উচিত। কারণ, এ পরিধির মধ্যে অক্ষর থাকলে সার্চ করার মুহূর্তে পুরোটা প্রদর্শন করে।
  - প্যারাগ্রাফ আকারে লিখতে হবে এবং যদি পয়েন্ট আকারে লিখেন অবশ্যই খেয়াল রাখতে হবে ৩-৪ বাক্যের ওপর একটি প্যারাগ্রাফ না হয়।
  - ভিডিও কনটেন্ট যোগ করায় খেয়াল রাখতে হবে ওয়েবসাইট যেন সহজে লোড হয় এবং কোথাও এটি আপলোড করে লেখার মাঝে লিঙ্ক দিতে হয়।
  - রঙের চমৎকার একটি ব্যবহার করবেন এবং ইনফোগ্রাফিক্স উপস্থাপন করবেন।
  - মোবাইলের জন্য ওয়েবসাইটের কিছু পেজ গুগলের সার্চ কন্সোল থেকে Fetch as Google করে দিতে পারেন। এতে করে সার্চইঞ্জিনটি কীভাবে নিচ্ছে তাও জানতে পারবেন। মোবাইল অপটিমাইজেশনে যা গুরুত্বপূর্ণ।
  - **Cloaking** : সার্চইঞ্জিন গুগল কিছু জিনিস খুব গুরুত্ব দেয়। যেমন ওয়েবসাইট কি সার্চইঞ্জিনে একরকম এবং ব্যবহারকারীদের জন্য কি কিছুটা ভিন্ন রকমভাবে উপস্থাপিত? এজন্য আপনার ওয়েবসাইট হোস্ট কোম্পানির কাছে Vary-HTTP Header ব্যবহারের জন্য বলুন যাতে এ রকম সমস্যায় না পড়তে হয়। কারণ, এটি মোবাইল ক্রলারকে গাইড করবে মোবাইল কনটেন্টকে ও সার্ভারকে নির্দেশনা দেবে আর্টিকল পড়ার জন্য কী রকম ডিভাইস থেকে রিকোয়েস্ট আসছে।
  - **Hreflang** : যদি বহুজাতিক হয় আপনার কোম্পানি এবং rel=hreflang ব্যবহার হয়, তাহলে hreflang পয়েন্টে মোবাইল ইউআরএল রাখবেন।
  - **XML mvBg`vc Ges Robots.txt** : সব লিঙ্ক সাইটম্যাপে থাকতে হবে এবং রোবট টেক্সট ফাইলও নিশ্চিত করা।
  - মোবাইল ইউআরএল : প্রতিটা আর্টিকলে ডেস্কটপ এবং মোবাইল URL থাকে। যেমন [www.websitename.com](http://www.websitename.com) এবং মোবাইল থেকে ওয়েবসাইটে প্রবেশ করলে একই আর্টিকলের জন্য ওয়েবপেজ ঠিকানা

- হয় [www.m.websitename.com](http://www.m.websitename.com)। অর্থাৎ একটি ডটস যুক্ত হয়। এজন্য Canonical ইউআরএল এবং ট্যাগ যোগ করা প্রয়োজন। যেমন `<link rel=“alternate“ media=“only screen and (max-width:640px)“ href=“http://m.websitename.com/pagename“>`
- স্ট্রাকচার ডাটা : মোবাইল এবং ডেস্কটপ থেকে সার্চের জন্য একই ধরনের ডাটা ব্যবহার করতে হবে।
  - ভয়েস সার্চ উপযোগী ওয়েবসাইট তৈরি এবং সার্চইঞ্জিনে ওয়েবসাইটের কনটেন্ট যেন সহজে পাওয়া যায় সে রকম কিওয়ার্ড ব্যবহার।
  - আর্টিকল সাইজ : আর্টিকল অবশ্যই ব্যবহারকারীর স্ক্রিনের সাথে ওয়েবসাইট সামঞ্জস্য রেখে উপস্থাপিত হতে হবে, যাতে করে সহজে পড়তে পারে।
  - ওয়েবসাইটে দেয়া ছবির সাইজ অল্প হতে হবে। এজন্য কম্প্রেশার টুল কিংবা WP SMUSHIT প্লাগইন ব্যবহার করতে পারেন। <https://wordpress.org/plugins/wp-smushit/>
  - মোবাইলের টাচ ব্যবহার করে যেন সহজে লিঙ্কগুলোতে ক্লিক করে পড়া যায়।
  - পপআপ ব্যবহারে সতর্ক থাকতে হবে, কারণ গুগল এটা ভালোভাবে নেয় না।
  - <https://www.webpagetest.org/> টুলটি আপনার সাইট মোবাইলে লোড হতে কেমন সময় নেয়, তার বিস্তারিত জানতে সাহায্য করবে।
  - <http://mattkiersley.com/responsive/> টুলটি ব্যবহার করে বিভিন্ন ডিভাইসে আপনার ওয়েবসাইট কেমন প্রদর্শন করে তা জানতে পারবেন।
  - ফ্ল্যাশবেজড কনটেন্ট রাখা যাবে না, কারণ মোবাইলে ব্রাউজার এগুলো Render করতে পারে না। এতে করে মোবাইলে লোড হয় না, যা সার্চইঞ্জিন গুগলের কাছে ইউজার ফ্রেমডলি নয়। তাই তাদের টুল দিয়ে ওয়েবসাইট টেস্ট করে নেয়া উচিত।
  - ওয়েবমাস্টার ভালো করে ওয়েবসাইটের সাথে অপটিমাইজ করতে হবে, যাতে কোনো টাইটেল নন-অপটিমাইজ হওয়া থাকলে তা অপটিমাইজ করে নেয়া।
  - ক্যাচি প্লাগইন যেমন Light speed cache ব্যবহার করতে পারেন ওয়েবসাইটের লোডিং অবস্থা ভালো করতে। এ ক্ষেত্রে আপনার হোস্টিং প্রোভাইডার প্রতিষ্ঠান light speed server ব্যবহার করে কি না তা জেনে নেয়া উচিত।

## মোবাইল স্পিড প্লাগইন

মোবাইল ব্যবহার করে দ্রুত ওয়েবসাইট লোড করায় মোবাইল পেজ স্পিডের জন্য AMP For WP-Accelerated Mobile Pages ওয়ার্ডপ্রেস প্লাগইন ব্যবহার করতে পারেন। <https://wordpress.org/plugins/accelerated-mobile-pages/>

ঠিকানা থেকে এটি ইনস্টল করে আপনার ওয়ার্ডপ্রেস ওয়েবসাইটে ব্যবহার করতে পারেন, যা আপনার ভিজিটরদের দ্রুত মোবাইল থেকে ওয়েবসাইট ব্রাউজ করতে সহায়তা করবে।

- গুটেনবার্গ এবং ডিভি ও এলিমেন্টর থিম কনটেন্ট বিন্ডারে সাপোর্ট করে।
- পেজ, ক্যাটাগরি এবং ট্যাগ সাপোর্ট করে।
- কাস্টম AMP এডিটর রয়েছে, যা পোস্ট, কনটেন্ট পেজ পড়তে সহায়তা করে।
- ৫০ শতাংশের ওপর ট্রাফিক ওয়েবসাইটে মোবাইল থেকে আসে যেহেতু এটি ওয়েবসাইট হালকা রাখতে সহায়তা করে, তাই বাউন্স রেট তেমন হয় না।
- ওয়েবসাইটের প্রতিটা পেজে AMP ব্যবহার হয়।

## AMP প্লাগইন কীভাবে কাজ করে


আরেকটি Accelerated Mobile Pages (AMP) প্লাগইন হলো <https://wordpress.org/plugins/amp/>, যা ওপেনসোর্সভিত্তিক মোবাইল এসইও প্লাগইন। এটি ওয়েবসাইটের ভিজিটরদের দীর্ঘ সময় অবস্থান করতে উৎসাহিত করে, কারণ এটি ব্যবহারে লোডিং স্পিড বেড়ে যায় এবং এতে করে বাউন্সরেট তেমন একটা হয় না, যা গুগলের কাছে গুরুত্বপূর্ণ এসইও র্যাংকিং ভূমিকা রাখে।

AMP HTML : HTML (Hyper Text Markup Language)-এর একটি সাবসেট, যার কাস্টম ট্যাগ এবং প্রোপার্টিজ রয়েছে।

AMP JS : মোবাইল পেজের জন্য জাভাস্ক্রিপ্ট ফ্রেমওয়ার্ক, যা রিসোর্স এবং Asynchronous লোডিং নিয়ন্ত্রণ করে।

AMP CDN : অপশনাল কিংবা ঐচ্ছিক Content Delivery Network, যা AMP সুবিধার ওয়েবপেজগুলো স্বয়ংক্রিয়ভাবে ক্যাচি করে ওয়েব অপটিমাইজ করতে ভূমিকা রাখে।

এছাড়া ইউজার ট্র্যাকিংয়ের ভালো সুবিধা আছে, মোবাইল পেজের ব্রাউজারে ট্রাফিক কোথা থেকে আসছে এবং কোন ওয়েবপেজ তারা পড়ছে। ক্লিক কিংবা কনভার্সন কেমন, লিঙ্ক ট্র্যাকিং, ভিজিটর কাউন্ট, নতুন এবং পুরনো পাঠকের রেশিও তথ্য পাওয়া যায়। যেহেতু ওয়ার্ডপ্রেস প্লাগইনটি অ্যানালিটিক্যাল টুল হিসেবেও কাজ করতে পারে, তাই আপনার ওয়েবসাইটের জন্য সামনের দিনের এসইও প্ল্যানগুলো কেমন হওয়া উচিত, তা সহজে বিশ্লেষণ করতে পারবেন।

এবার বাংলাদেশের দিকে যদি একটু খেয়াল করি, তাহলে বিটিআরসির জুন ২০১৯ সালের রিপোর্ট অনুযায়ী দেশে ১৬১.৭২২ মিলিয়ন মানুষ মোবাইল ব্যবহার করে এবং ৯০.৪০৯ মিলিয়ন ব্যবহারকারী মোবাইল থেকে ইন্টারনেটের সুবিধা নেয়। অর্থাৎ, বাংলাদেশেও মোবাইল থেকে ইন্টারনেট ব্যবহারকারীর সংখ্যা বাড়ছে এবং ই-কমার্স সেক্টর ও অনলাইনে লেখাপড়া যেহেতু তুলনামূলকভাবে আগের বছরগুলোর অধিক হচ্ছে, সেজন্য ওয়েবসাইট মোবাইল থেকে কতটা সহজে দ্রুত ব্যবহার করা যায়, তা নিয়ে কাজ করার সময় এসেছে 

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

# Blockchain Technology Is Disrupting Everything even Government system, really?

**Tawhidur Rahman**

*Team Leader, BGD e-GOV CIRT, Bangladesh Computer Council*

Technology has become the greatest ally of transparency, as it allows one to leverage the insights that can be gleaned from the exponential growth of data. Digitally savvy citizens are far less tolerant about corruption and have more means to uncover it. There are heightened and even inflated expectations about the potential of blockchain to improve the delivery of public services and strengthen integrity in government. Pilots and proofs of concept are mushrooming, driven by a myriad of technology-driven start-ups in a wide variety of industries. This enthusiasm is generating intense debate, and an “expectations bubble” is building up rapidly.

Blockchain technology is best known for being the magic behind Bitcoin, but there are scores of other industries that are benefiting from this revolutionary technology. Before we take a look at the industries and companies innovating in these spaces, let's break down this technology so we are all on the same page.

Blockchain technology is a big fancy word that describes the act of recording events in a database. The database itself is referred to as the blockchain. Once data is added to the blockchain, it cannot be removed from the database or altered in any way. The blockchain therefore contains a verifiable record of history.

The technology is fairly simple yet very profound. You might already be thinking of a business idea that could utilize such a system, and many visionaries are in the same boat. Steve Wozniak, co-founder of Apple, has joined a blockchain firm. But before you go start a round of fundraising for your own blockchain-based company check out the disruption the blockchain is creating in these industries.

## 1. Voting

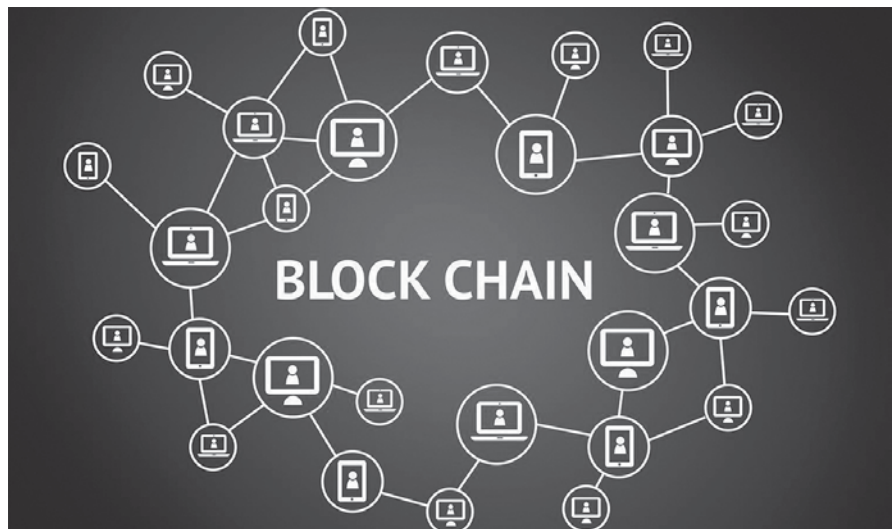
The voting industry has gone essentially unchanged for centuries. Many would say that it is in dire need of innovation! Even “modern” electronic voting systems offer little improvements.

In the past few years, many states have actually de-certified voting machines due to certain vulnerabilities. By design, blockchain technology eliminates the need for paper ballots and provides unparalleled security.

One company out of Blacksburg, Virginia is disrupting the voting industry with blockchain technology. Follow My Vote is a non-partisan organization on a mission to restore faith in the democratic process. This is being done through a revolutionary voting platform built on a blockchain. To take on this project

anonymous in the system to other voters. Check out their blockchain technology infographic for a more in depth look at blockchain technology and how they use it within their system.

The company is also proud to say that the system features state-of-the-art ID verification. Follow My Vote does not see an immediate and complete migration to online voting. The fact is that not every state is ready for online voting. The system will hopefully be introduced simply as an option to conventional voting methods.



Follow My Vote has partnered with BitShares, a leader in blockchain technology and development.

This means convenient and secure voting from your smart phone, tablet, or computer. Follow My Vote sees this as a great way to increase voter turnout by appealing to tech-savvy millennials. Skeptics can be at ease due to the record checking ability of the blockchain. Blockchain technology also offers advancements in transparency, by providing voters with the ability to confirm that their vote was counted. The company has also developed a revolutionary way to let users check their vote yet retain the secrecy of the ballot. And rest assured, voters will still be

## 2. Finance

For many, the financial industry is the first that comes to mind when thinking about blockchain technology. Bitcoin is one of the best-known applications of the technology and has a very strong brand in the digital currency space. Bitcoin has simply been a game changer for many people around the world. The book *The Age of Cryptocurrency: How Bitcoin and Digital Money Are Challenging the Global Economic Order* by Paul Vigna and Michael J. Casey breaks down the digital currency movement and is a perfect intro to the blockchain. Bitcoin Magazine described the book in the following way:

“The book opens with an implemented use case for Bitcoin. Because of Bitcoin ▶

young women in Afghanistan are able to write blogs and do social media and video production. In exchange for this work, they are paid in Bitcoin. Bank wires required a lot of fees. And PayPal wasn't supported. With Bitcoin, these young women could be paid instantly."

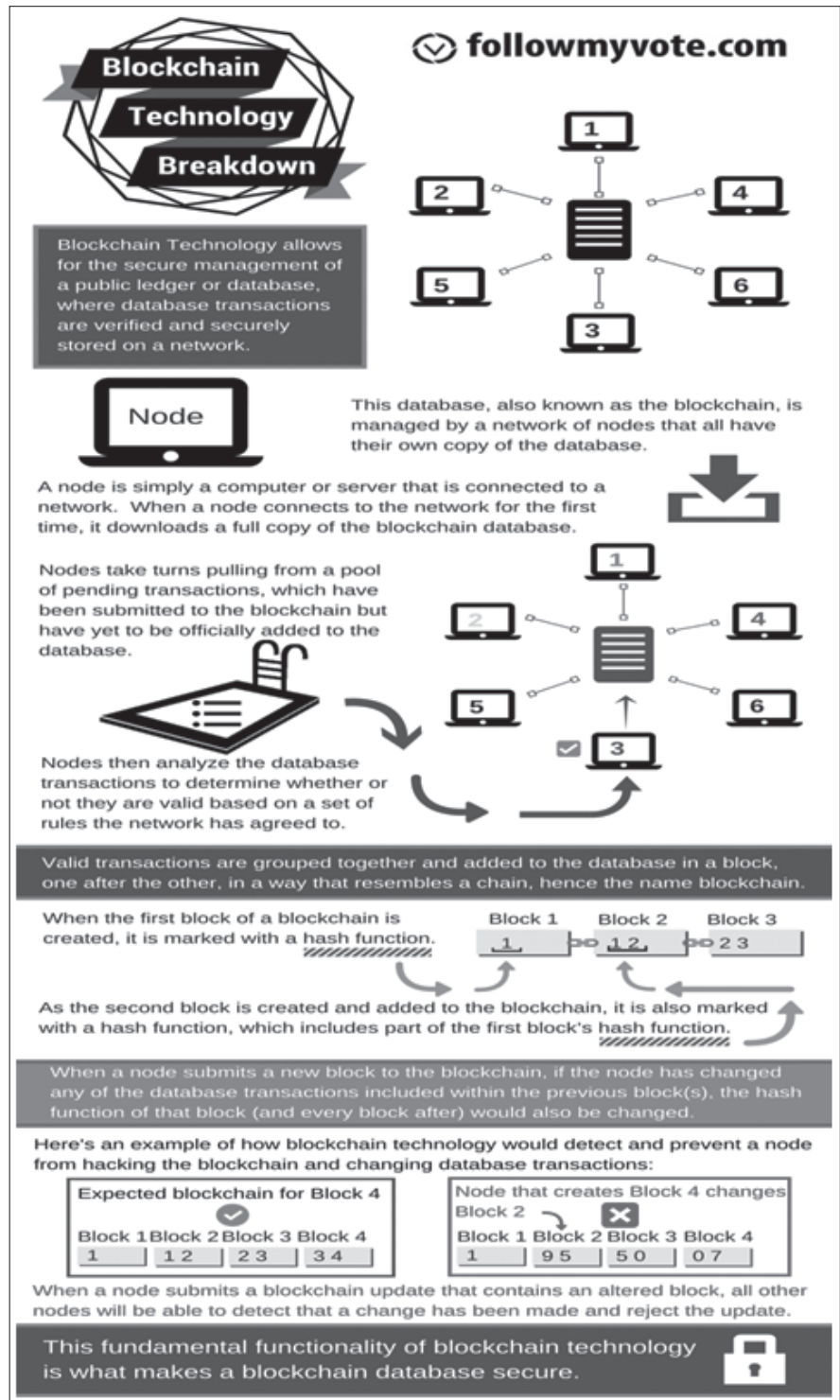
Blockchain technology provides cryptocurrencies, such as Bitcoin, with a verifiable ledger of transactions. This ledger, paired with the security of a distributed network allows people to leave middlemen and banks behind and fully take control of their digital money.

Blockchain technology also allows for smart contracts and market-pegged assets. The developers behind BitShares have pioneered these blockchain innovations. Smart contracts are essentially computer programs that can automatically execute the terms of a contract. Instead of money just going from A to B, now you can choose to send or not to send money if certain constraints are met. For example, a payment will not be recorded on the blockchain unless the receiving party signs a contract, or a certain date has passed. Currently you can set recurring and scheduled payments on the BitShares smart contract platform. The BitShares ecosystem also hosts several market-pegged assets. This is revolutionary due to the fact that many crypto currencies are subject to price fluctuations. BitShares provides stable cryptocurrencies that have their value pegged to another asset. Some of the most popular assets on BitShares are pegged to the US Dollar, gold, and the Chinese Yuan. These price stable crypto currencies always have 100% of their value or more backed by the BitShares core currency.

Mainstream financial enterprises are also taking advantage of this technology. In May, NASDAQ announced a blockchain initiative to help improve its platform. NASDAQ CEO Bobo Greifeld stated, "Our initial application of NASDAQ's blockchain technology-enabled offering will modernize, streamline, and secure typically cumbersome administrative functions, and will simplify the overwhelming challenges private companies face with manual ledger record-keeping."

### 3. Music

The music industry has some really cool companies trying to transform the scene with blockchain technology. What if you could use your awesome music finding skills to make money and support musicians? This is essentially what Peertracks is creating. With Peertracks, people can buy equity in an artist or song similar to crowdfunding models. The idea is, you would find out about Taylor Swift before she got famous. If you had bought Taylor Swift tokens, you would be supporting her music career in the beginning and later on reap the benefits of increased token value when



she has a number one hit.

The blockchain can also be used for music streaming. A recent report by Rethink Music suggests that blockchain technology could be used to ensure musicians are paid fairly and quickly for sales and streams of their work. The blockchain adds a great deal of transparency. This would be beneficial for artist and industry leaders to see into the process of splitting royalties, as it would be obvious if publishers and record labels were holding on to royalties before giving them to the artist.

### 4. Ownership

The blockchain is perfect for keeping records of ownership. Factom is using the blockchain to help businesses and governments manage data and keep records. Financial records secure our money. Real estate records secure our property. And citizen records secure our credit and identities. All these records can be hacked or maliciously changed if they exist in a centralized location. With blockchain technology, all the information



is replicated across the servers that run the system. It is nearly impossible to hack a distributed processing network. This is one of the blockchain's greatest assets. You will now have undisputable proof and records of ownership. And to top it off, you own the records and share them with those you trust.

## 5. Fighting counterfeits

Another blockchain-based company is using this revolutionary technology to build an anti-counterfeit solution. Blockverify is bringing transparency from the blockchain to supply chains. Blockverify can verify counterfeit products, diverted goods, stolen merchandise, and fraudulent transactions. Some of the best use cases the solution will target include pharmaceuticals, luxury items, diamonds, and electronics.

## 6. Combatting government corruption

There are three important value propositions, or applications, for blockchain in combatting government corruption: verifying identity, registering assets, and tracking transactions. "Blockchain's decentralized nature and the immutability of its records make it a powerful tool in the fight against the worst crimes, such as illicit trades, human trafficking and money laundering," says Mariana Dahan, founder of the World Identity Network, which launched a pilot that uses blockchain to help prevent child trafficking in Moldova.

## 7. Verifying Identity

A universal and secure legal identity provides the foundation to fight money laundering by allowing one to authenticate the identity of individuals and corporations. The absence of a simple way to prove identity feeds bribery, contributes to fraud, and creates barriers to financial inclusion.

Jamaica, for example, is establishing a national identity system which will also be instrumental in countering money laundering by improving identity verification and the application of "know your customer" regulations. India is providing a single digital identity to its citizens, using biometric technology, as part of the Aadhaar. And Estonia is operating a national digital identity scheme, where personal information is stored on a distributed ledger that individuals control. Interestingly, each of these three systems encrypt identity information but not (yet) through blockchain technology.

## 8. Registering Assets

A set of promising applications concerns the registration of assets and the chain of custody, in particular property registry and land titling. Building

immutable title systems on blockchain could help stamp out fraud, but also encourage people to record unregistered land and banks to lend against land. Sweden is testing a blockchain-powered land registry to make the details of real estate transactions visible to all interested parties. Georgia has started registering land titles using blockchain, and Ukraine is looking into blockchain to reform its land registry process. Ghana, where an estimated 78 percent of land is unregistered, is also considering using blockchain. Honduras, however, sought, but failed to create a decentralized database of land titles using blockchain.

Blockchain is also being tested to create tamper-proof company registries, making it a potentially powerful tool to ascertain a company's beneficial owners. These blockchain-based company registries can make "know-your-customer" regulations easier to comply with and provide reliable information on the ultimate beneficial ownership of companies. They also allow for more effective oversight by financial regulators, law enforcement, and tax administrations. In the United States, Delaware launched an initiative in 2016 that will enable corporations to utilize blockchain for the registration and transfer of ownership of stock.

## Hope Beyond the Hype

Potentially, blockchain technology can make a critical contribution to fighting corruption and anchoring integrity in the public sector; but we must be mindful of its requirements and limitations. Before deploying blockchain, it is important that governments are clear about what problems they want to address, the feasibility of blockchain-based solutions, and the value these can add.

Regulatory uncertainty is an important consideration when deciding whether to use blockchain. The governance of blockchains—in terms of rule design and responsibility over eventual failures—remain to be worked out. As a decentralised system, blockchain is supposed to be self-governing. But Michael Pisa and Matt Juden warn that governments opting for a public, permission-less blockchain would have to accept "that it will have virtually no control over how that system is governed."

There are two main types of blockchains, those that are completely open (or permission-less) and those that are private (or permissioned) with a central entity acting as a gatekeeper to certify that the information that is uploaded onto a blockchain is accurate. Because of this, Don Tapscott expects that in the public sector blockchain platforms will mostly be permissioned and private, overseen by a set of trusted validators and

distributed in a controlled fashion, where a single government agency controls the master ledger and data entry. The governing system of any blockchain in the public sector will require rules, regulations, and oversight.

Lastly, the reliability of records, especially for first entries, is critical for the successful implementation of blockchain in government. There will always be the need for a gatekeeper to ensure the veracity of the information entered into individual blockchains. After all, as Pisa and Juden point out, like any other database, "blockchain is a 'garbage-in-garbage-out' system. This means that the reliability of records stored on it depends entirely on how they are originated." If these conditions are not met, it is more important to fix them first before considering a blockchain. This is why governments deploying blockchain to protect public data and registrars should first address the weaknesses of underlying institutions.

Blockchain itself does not preclude the need to strengthen underlying systems. In fact, the case of land registries shows that blockchain works best in places where the existing systems for recording land titles is already strong, such as in Sweden and Georgia.

## Conclusion

Last, there is the challenge of the costs and scalability of blockchain. Applications of blockchain-based solutions in the public sector have remained limited in scope, and their scalability remains an open question, considering their governance requirements and the amount of energy they consume. The question then becomes whether the potential benefits outweigh the costs, which will be particularly high for governments that have not yet digitalised their records.

In a world scarred by recurrent corruption scandals, the potential of blockchain is enormous and the promise it holds to eliminate fraud is simply too great to ignore. Blockchain can make a critical contribution by strengthening public integrity and restoring trust in government. For all its uncertainties and risks, blockchain could add a layer of security to records and transactions that are particularly exposed to corruption. The time to experiment is now.

Blockchain technology is still in its early days and governance models are still under development. It will take several years to go from pilot programs to broader, government-wide applications. It is, nevertheless, important to manage inflated expectations and be clear about what value it can add. Blockchain is no magic wand. It will not replace the need for stronger institutions and, in fact, it can be most effective when strengthening them ■

Feedback : pialfg@gmail.com

# Pursue Your Education in the Largest **Green Campus**

**Daffodil**  
International  
University

## We Offer

### » Bachelor Programs »

- CSE • EEE • ETE • Pharmacy • Software Engineering • Textile Engineering • Multimedia and Creative Technology • Real Estate • Commerce (Hons) • Entrepreneurship • Business Administration • English • Law (Hons) • Nutrition and Food Engineering • Environmental Science and Disaster Management • Journalism and Mass Communication • Tourism and Hospitality Management • Architecture • CIS • CS • Civil Engineering

### » Master Programs »

- CSE • ETE • MIS • Textile Engineering • English • MBA (Regular/Executive) • LLM • Journalism and Mass Communication • Public Health • Software Engineering • Pharmacy • Development Studies

### » Post Graduate Diploma »

- Information Science and Library Management

#### Full fledged campus includes:

- 6000 seat multipurpose convention centre with all modern facilities • 100 seat mini hall with electronic writing board • Separate residential halls for both male & female students and faculty members • Media Lab • Mobile Apps Development Research Lab • Innovation Lab • Lounges • Digital classrooms • Gymnasium • Medical Center • Café • Transport pool • Standard Football and cricket grounds • Swimming Pool • Tennis court • Shaheed Minar • English language lab • MCT Lab • Golf drive & practice range • Startup market • Prayer Hall

#### Special Features of Permanent Campus:

- Sports facilities: Swimming Pool, Golf, Football, Cricket, Basketball, Volleyball, Tennis, All indoor games,
- Residential venue of International events
- Transport facilities across the city
- A place of "Campus Tourism"
- Full Campus is Wifi and CCTV Surveillance

#### Scholarships Based on:

- Merit • Need • Female • Ethnic Minority • Freedom Fighter's Ward • Sibling • Physically Challenged

Over 3000 students enjoy  
10% -100% scholarships.

#### One Student One Laptop

DIU provides free laptop for students.  
Please visit for details:  
<http://laptop.daffodilvarsity.edu.bd>

#### International Affiliations with:

Kauffman Foundation, ACBS, NAPSA, AUP, IIE, EAJE, IAU, AAU, IAUR, ALA, UNAI, ESRUC, IEEE, ISTQB, ATTFIAF, ACE, APUEN and ACU.



• **Main Campus:** 102 & 102/1 Shukrabad, Mirpur Road, Dhanmondi, Dhaka,

Tel: 9138234-5, 9116774, 01847140094-5, 01713493050-1.

• **Permanent Campus:** Datta Para, Ashulia Model Town, Savar, Dhaka,

Cell: 01833102806, 01847140068. • **Uttara Campus:** H #4 & 6, R #7, S# 3, Uttara, Dhaka. Tel: 58954660, 8922010, 01713493141, 01811458841.

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

E-mail us to: [admission@daffodilvarsity.edu.bd](mailto:admission@daffodilvarsity.edu.bd)

Follow us on



<http://daffodilvarsity.edu.bd>

**SSLCOMMERZ®**

Easy Checkout



আপনার ডেবিট/ক্রেডিট কার্ড  
সেভ করুন প্রকবার  
আমেলহিত দ্রুত পেমেটে  
হবে বারবার!

PSO LICENSED  
BY BANGLADESH BANK  
BANKING SERVICE PROVIDER LICENSE

PCI DSS  
COMPLIANT

+880 1988 110 000

support@sslcommerz.com

www.sslcommerz.com



Powered by  
SSL WIRELESS®

**Eastern IT** is one of the emerging IT Company in Bangladesh. It is now a trusted name in the market especially for the best **Barcode Products** (Barcode Printers, Barcode Scanners, Print Head, Thermal Ribbon, Thermal Sticker & Accessories), **RFID Solutions** (RFID Printers, Readers & Antennas), **Printing & Imaging Products** (HP Printers, Scanners and Toner), **IT Products** (Laptop & Notebook, Desktop, Mobile Computers, Networking & UPS), & **Surveillance Products** (Planet NVR, Planet IP Camera) supplier in Bangladesh.



**Eastern IT** has started its operation in **2010**, with a vision to provide quality products with quality service. We have a group of talented, sincere and experienced people to reach our vision & mission. Within a very short time we have reached to a large number of potential corporate clients to whom we have provided various types of IT and related products. Our Customer is our first priority. We are dedicated to provide Customer Support without any limits.

**Eastern IT** has been successful in tracking down the fast-moving change in market demand in collaboration with global suppliers. Currently we are the **Authorized Business Partner** of top **35 International Brands** like Zebra, Honeywell, Avery Dennison, TSC, Bluebird etc. & the journey is continuing.

Eastern IT  
39, Kazi Bhaban (Floor 4th)  
New Elephant Road, Dhaka-1205  
Phone: +88029667869; +8801718335197  
E-mail: k.fahad@eit.com.bd  
Web: www.eit.com.bd



Offer **LIVE** Webcasting and Conferencing



**Web Conferencing Solution**



**StreamingLive®**

# Starting From **Only 12,000 BDT**



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

## Our Service

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

## The program we live webcast...

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



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



**01670223187**  
**01711936465**

# গণিতের অলিগলি

পর্ব : ১৬৪

## ২৭৭৭৭৭৭৭৭৭৭৭৭৭৭৭৭৭ সংখ্যাটির বিশেষত্ব কী?

আমরা যখন একটি সংখ্যার multiplication persistence বিবেচনা করি, তখন এটি একটি রেকর্ড-ব্রেকিং নাম্বার। এখন প্রশ্ন আসে, একটি সংখ্যার 'মাল্টিপ্লিকেশন পারসিস্টেন্স' বলতে কী বুঝবে? আরো ছোট আকারের সংখ্যা নিয়ে বিষয়টি বুঝতে চেষ্টা করা যাক। ধরা যাক, সংখ্যাটি ৫৪২৮। এই সংখ্যার মাল্টিপ্লিকেশন পারসিস্টেন্স কী? লক্ষণীয়, এ সংখ্যাটিতে রয়েছে চারটি অঙ্ক : ৫, ৪, ২ ও ৮। এখন আমরা প্রথম ধাপে এই অঙ্কগুলো ধারাবাহিকভাবে গুণ করলে পাই নতুন একটি সংখ্যা ৩২০। দ্বিতীয় ধাপে নতুন পাওয়া সংখ্যাটির অঙ্ক তিনটি ৩, ২ ও ০ ধারাবাহিকভাবে গুণ করলে পাই ০। যেহেতু দ্বিতীয় ধাপে গুণ করে পেলাম একটি মাত্র অঙ্কের সংখ্যা ০, অতএব এ ক্ষেত্রে এই ধারাবাহিক গুণ প্রক্রিয়া চালিয়ে যাওয়ার আর কোনো সুযোগ নেই। অর্থাৎ দুই ধাপেই এর অঙ্কগুলোর গুণ করার কাজ শেষ হয়ে গেছে। তাহলে আমরা বলব ৫৪২৮ সংখ্যাটির মাল্টিপ্লিকেশন পারসিস্টেন্স নাম্বার হচ্ছে ২, কারণ দুই ধাপে গুণ করার পর অঙ্কগুলোর গুণ করার আর কোনো সুযোগ থাকে না।

এখন যদি সংখ্যাটি হয় ৩২৭, তবে এর মাল্টিপ্লিকেশন পারসিস্টেন্স কত? এখানে প্রথম ধাপে এই সংখ্যার অঙ্ক তিনটি ৩, ২, ৭ ধারাবাহিকভাবে গুণ করলে পাই নতুন সংখ্যা ৪২। আবার দ্বিতীয় ধাপে এই নতুন সংখ্যা ৪২-এর অঙ্ক দুটি ৪ ও ২ গুণ করলে পাই ৮। এরপর আর এ ধরনের গুণের কোনো সুযোগ নেই, কারণ সবশেষ ধাপে ডিজিট বা অঙ্কগুলোর গুণফল পাই ৮। আর এই ৮-এ রয়েছে মাত্র একটি অঙ্ক। অতএব ৩২৭ সংখ্যাটির মাল্টিপ্লিকেশন পারসিস্টেন্সও ২। কারণ ডিজিটগুলোর ধারাবাহিক গুণ করার সুযোগ দ্বিতীয় ধাপে এসেই শেষ হয়ে যায়।

এবার ফিরে আসি প্রথমে নেয়া সেই বিশেষ সংখ্যা ২৭৭৭৭৭৭৭৭৭৭৭৭৭৭৭৭-তে। জানতে চাইব এ সংখ্যাটির মাল্টিপ্লিকেশন পারসিস্টেন্স কত?

- আমাদেরকে দেয়া সংখ্যাটি হচ্ছে : ২৭৭৭৭৭৭৭৭৭৭৭৭৭৭৭৭
- প্রথম ধাপে এর অঙ্কগুলোর গুণফল পাই : ৪৯৯৯৬২৩৮৬৭১৮৭২
- দ্বিতীয় ধাপে এই সংখ্যার অঙ্কগুলোর গুণফল পাই : ৪৩৮৯৩৯৬৪৮
- তৃতীয় ধাপে এই সংখ্যাটির অঙ্কগুলোর গুণফল পাই : ৪৪৭৮৯৭৬
- চতুর্থ ধাপে এই সংখ্যাটির অঙ্কগুলোর গুণফল পাই : ৩৩৮৬৮৮
- পঞ্চম ধাপে এই সংখ্যাটির অঙ্কগুলোর গুণফল পাই : ২৭৬৪৮
- ষষ্ঠ ধাপে এই সংখ্যাটির অঙ্কগুলোর গুণফল পাই : ২৬৮৮
- সপ্তম ধাপে এই সংখ্যাটির অঙ্কগুলোর গুণফল পাই : ৭৬৮
- অষ্টম ধাপে এই সংখ্যাটির অঙ্কগুলোর গুণফল পাই : ৩৩৬
- নবম ধাপে এই সংখ্যাটির অঙ্কগুলোর গুণফল পাই : ৫৪
- দশম ধাপে এই সংখ্যাটির অঙ্কগুলোর গুণফল পাই : ২০
- একাদশ ধাপে এই সংখ্যাটির অঙ্কগুলোর গুণফল পাই : ০

এভাবে সবশেষে পাওয়া সংখ্যা ০-এর বেলায় অঙ্কগুলোর গুণ প্রক্রিয়া আর চালিয়ে যাওয়া সম্ভব নয়, কারণ সবশেষে পাওয়া গুণফলে রয়েছে একটি মাত্র অঙ্ক বা ডিজিট।

তাহলে আমরা বলতে পারি ২৭৭৭৭৭৭৭৭৭৭৭৭৭৭৭৭ সংখ্যাটির মাল্টিপ্লিকেশন পারসিস্টেন্স হচ্ছে ১১। এ লেখার শিরোনামটি ছিল ২৭৭৭৭৭৭৭৭৭৭৭৭৭৭৭৭ সংখ্যাটির বিশেষত্ব কী? এর বিশেষত্ব হচ্ছে এত বড় একটি সংখ্যার মাল্টিপ্লিকেশন পারসিস্টেন্স মাত্র ১১। এত বড় আর কোনো সংখ্যারই এত কম সংখ্যক মাল্টিপ্লিকেশন পারসিস্টেন্স নেই। সেজন্যই গণিতবিদেরা এটিকে একটি বিশেষ সংখ্যার তালিকায় স্থান দিয়েছেন। বলছেন এটি একটি রেকর্ড-ব্রেকিং নাম্বার।

অনেক বড় সংখ্যা আছে যেগুলোর মাল্টিপ্লিকেশন পারসিস্টেন্স নাম্বার বের করতে আমরা যদি এভাবে খাতা-কলম নিয়ে ডিজিটগুলোর গুণ করতে যাই, তবে হাঁপিয়ে উঠব। অবশ্য কমপিউটারে প্রোগ্রামিংয়ের মাধ্যমে আমরা

সহজেই অনেক বড় বড় সংখ্যার মাল্টিপ্লিকেশন পারসিস্টেন্স নাম্বার জেনে নিতে পারি। তবে যারা প্রোগ্রামিং জানেন না, তাদের জন্য সে সুযোগ নেই।

## সংখ্যাকে তিনটি কিউবের যোগফল আকারে প্রকাশ

ধরা যাক, বলা হলো ১ সংখ্যাটিকে তিনটি কিউবের যোগফল আকারে প্রকাশ করতে হবে। তাহলে আমরা ১ সংখ্যাটি লিখতে পারি এভাবে :  $1 = 1^3 + 1^3 + (-1)^3$ । আবার ৩-কে আমরা দুভাবে তিনটি কিউবের যোগফল আকারে প্রকাশ করতে পারি। যেমন :  $3 = 1^3 + 1^3 + 1^3$ । আবার  $3 = 8^3 + 8^3 + (-5)^3$ । গণিতবিদেরা দেখিয়েছেন,  $3^3 = (৮৮৬৬১২২৮৭৫২৮৭৫২৮)^3 + (-৮৭৭৮৪০৫৪৪২৮৬২২৩৯)^3 + (-২৭৩৬১১৪৬৮৮০৭০৪০)^3$ । গণিতবিদেরা চেষ্টা করে দেখছেন অন্যান্য সংখ্যাকেও এভাবে তিনটি কিউবের যোগফল আকারে প্রকাশ করা যায় কি-না?

আমরা যদি ১ থেকে ১০০ পর্যন্ত সংখ্যাগুলোকে বিবেচনায় আনি তবে দেখা যাবে, গণিতবিদেরা আজ পর্যন্ত ১, ২, ৩, ৬, ৭, ৮, ৯, ১০, ১১, ১২, ১৫, ১৬, ১৭, ১৮, ১৯, ২০, ২১, ২৪, ২৫, ২৬, ২৭, ২৮, ২৯, ৩০, ৩৪, ৩৫, ৩৬, ৩৭, ৩৮, ৩৯, ৪২ (সর্বশেষ পাওয়া), ৪৩, ৪৪, ৪৫, ৪৬, ৪৭, ৪৮, ৫১, ৫২, ৫৩, ৫৪, ৫৫, ৫৬, ৫৭, ৬০, ৬১, ৬২, ৬৩, ৬৪, ৬৫, ৬৬, ৬৯, ৭০, ৭১, ৭২, ৭৩, ৭৪, ৭৫, ৭৮, ৭৯, ৮০, ৮১, ৮২, ৮৩, ৮৪, ৮৭, ৮৮, ৮৯, ৯০, ৯১, ৯২, ৯৩, ৯৬, ৯৭, ৯৮, ৯৯, ১০০ ইত্যাদি সংখ্যাকে তিনটি কিউবের যোগফল আকারে প্রকাশ করতে পেরেছেন। এর মধ্যে সর্বশেষ যে সংখ্যাটিকে তিনটি কিউবের যোগফল আকারে প্রকাশ করা সম্ভব হয়েছে সেটি হচ্ছে ৪২। এই ৪২ সংখ্যাটিকে তিনটি কিউবের যোগফল আকারে প্রকাশ করা হয়েছে এভাবে :  $42 = (-৫০৮৩৮৭৩৮৮১২০৭৫৯৭৪)^3 + (৮০৪৩৫৭৫৮১৪৫৮১৭৫১৫)^3 + (১২৬০২১২৩২৯৭৩৩৫৬৩১)^3$ ।

অপরদিকে বলা হচ্ছে ১ থেকে ১০০ পর্যন্ত ২২টি সংখ্যাকে কিংবা বলা যায় ১১ জোড়া সংখ্যাকে এভাবে তিনটি কিউবের যোগফল আকারে প্রকাশ করা সম্ভব নয়। এই এগারো জোড়া সংখ্যা হচ্ছে : (৫ এবং ৬), (১৩ এবং ১৪), (২২ এবং ২৩), (৩১ এবং ৩২), (৪০ এবং ৪১), (৪৯ এবং ৫০), (৫৮ এবং ৫৯), (৬৭ এবং ৬৮), (৭৬ এবং ৭৭), (৮৫ এবং ৮৬), (৯৪ এবং ৯৫)। লক্ষ করি, তিনটি কিউবের যোগফল আকারে প্রকাশ করা সম্ভব নয়, এ ধরনের প্রতি দুই জোড় সংখ্যার মাঝখানে রয়েছে এমন সাতটি সংখ্যা যেগুলোকে তিনটি কিউবের যোগফল আকারে প্রকাশ করা যায়।

গণিতবিদেরা এই ১০০ পর্যন্ত সংখ্যাকে তিনটি কিউব আকারে প্রকাশের চেষ্টার মধ্যে থেমে থাকেননি। তারা ১০০০ পর্যন্ত সব সংখ্যাকে পরীক্ষা করে দেখেছেন। যেমন. তারা দেখিয়েছেন :

$$995 = (-18219089525058229)^3 + (18199996595981591)^3 + (2309088898303209220)^3$$

ইদানিং আলোচনা শোনা যাচ্ছে ১১৪ সংখ্যাটিকে এই আকারের প্রকাশের চেষ্টা চলছে। তবে ১০০ থেকে ১০০০ পর্যন্ত ১০টি সংখ্যার সমাধান এখনো পাওয়া যায়নি। সংখ্যাগুলো হচ্ছে : ১১৪, ১৬৫, ৩৯০, ৫৭৯, ৬২৫, ৬৩৩, ৭৩২, ৯০৬, ৯২১ এবং ৯৭৫

গণিতদাদু

## বিনামূল্যে কমপিউটার জগৎ-এর পুরনো সংখ্যা

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

যোগাযোগের ঠিকানা :

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

# সফটওয়্যারের কারুকাজ

## উইন্ডোজ হ্যালো ফিচার দিয়ে কমপিউটার সিকিউর করা

উইন্ডোজ ১০-এর বায়োমেট্রিক সিকিউরিটি সিস্টেম হলো উইন্ডোজ হ্যালো (Windows Hello)। উইন্ডোজ ১০-এ লগ করার জন্য ফিচার ফেস, আইরিস অথবা ফিঙ্গারপ্রিন্ট স্ক্যান করতে পারে। উইন্ডোজ হ্যালো ফিচার সেটআপ করার জন্য নিচে বর্ণিত ধাপগুলো অনুসরণ করুন—

\* উইন্ডোজ আইকন সিলেক্ট করে gear সিলেক্ট করুন উইন্ডোজ সেটিংস ওপেন করার জন্য।

\* Accounts → Sign-in Options সিলেক্ট করে Windows Hello-এর অন্তর্গত Set Up সিলেক্ট করুন।

লক্ষণীয়, সব উইন্ডোজ ১০ কমপিউটার ফেস এবং ফিঙ্গারপ্রিন্ট রিকগনিশন সাপোর্ট করে না। যদি এ ফিচারটি আপনার কমপিউটারে না থাকে, তাহলে উইন্ডোজ হ্যালো ব্যবহার করতে পারবেন না।

## ক্রাউড ক্লিপবোর্ড সহযোগে কপি ও পেস্ট করা

উইন্ডোজ ১০-এ সম্পূর্ণ করা হয়েছে ক্রাউড ক্লিপবোর্ড ফিচার, যা আপনার কপি করা আইটেমের হিস্ট্রি দেখা অনুমোদন করে। আপনি যেসব আইটেম একাধিকবার পুনর্ব্যবহার অথবা রিভিউ করতে চান, ইচ্ছে করলে সেসব আইটেম পিন করতে পারবেন।

এবার ক্রাউড ক্লিপবোর্ড ওপেন করার জন্য Windows Key + V চাপুন। এবার ইচ্ছে করলে একই মাইক্রোসফট অ্যাকাউন্টের যেকোনো কমপিউটারে যতক্ষণ পর্যন্ত সাইন করা থাকবেন ততক্ষণ পর্যন্ত ক্লিপ করা অথবা কপি করা টেক্সট, ইমেজ ইত্যাদিতে অ্যাক্সেস করতে পারবেন।

## গেম বার সহযোগে স্ক্রিন রেকর্ড করা

উইন্ডোজ ১০-এ গেম বার (Game Bar) ফিচারটি গেম প্লে করার সময় গেমের ক্লিপ এবং গেমের স্ক্রিনশট রেকর্ড করার জন্য ব্যবহার হলেও অন্যরাও এতে উপকৃত হতে পারেন। উইন্ডোজ ১০-এ গেম বার ওপেন করার জন্য Windows Key + G চাপুন। গেম বার ওপেন করে নিচে বর্ণিত শর্টকাট ব্যবহার করতে পারেন—

Windows Key + Alt + R চাপলে রেকর্ডিং শুরু/বন্ধ হবে।

Windows Key + Alt + G চাপলে আগের ৩০ সেকেন্ড রেকর্ড করবে।

Windows Key + Alt + PrtScn চাপলে স্ক্রিনশট নেবে।

## নিয়ারবাই শেয়ারিং এনাবল করা

ব্লুটুথ অথবা ওয়াই-ফাই ব্যবহার করে নিয়ারবাই শেয়ারিং ফিচার আপনাকে ওয়েবসাইট লিঙ্ক, ফটো, ডকুমেন্ট এবং অন্যান্য নিয়ারবাই ডিভাইসের সাথে শেয়ার করার সুযোগ করে দেয়। Nearby Sharing এনাবল করার পর আপনি যেকোনো কিছু শেয়ার করতে পারবেন মাইক্রোসফট এজের Share আইকন সিলেক্ট

করার মাধ্যমে। মাইক্রোসফট ফটো (Microsoft Photos) অ্যাপ থেকে সরাসরি ছবি শেয়ার করতে পারবেন।

উভয় ডিভাইস অবশ্যই উইন্ডোজ ১০ ভার্সন ১৮০৩ অথবা পরবর্তী ভার্সনে রান করতে পারবে এবং নিয়ারবাই শেয়ারিং ব্যবহার করার জন্য ব্লুটুথ এনাবল হতে হবে।

প্রবীর মিত্র  
লালবাগ, ঢাকা

## মাইক্রোসফট ওয়ার্ডের অজানা কিছু কিবোর্ড শর্টকাট

দ্রুতগতিতে কোনো লিঙ্ক ইনসার্ট করার জন্য CTRL + K চাপার পর অ্যাক্সেস ফিল্ডে url টাইপ করুন।

একটি ফরম্যাট অ্যাপ্লাই করার জন্য টেক্সটের কিছু অংশ সিলেক্ট করে ফরম্যাট কপি করে format painter বাটনে ক্লিক করুন। এরপর অন্য টেক্সটের কিছু অংশ সিলেক্ট করুন যেখানে ফরম্যাটকে অ্যাপ্লাই করতে চান।

মাইক্রোসফট ওয়ার্ডের যেকোনো প্যারাগ্রাফ সিলেক্ট করার জন্য পরপর তিনবার ক্লিক করুন।

দ্রুতগতিতে ফরম্যাটিং রিমুভ করতে চাইলে টেক্সটের কিছু অংশ সিলেক্ট করে CTRL + Space চাপুন।

কোনো টেক্সট দ্রুতগতিতে কাট এবং পেস্ট করার জন্য CTRL + X এবং CTRL + V দ্রুততম উপায় নয়। বরং টেক্সটের কিছু অংশ সিলেক্ট করে F2 চাপুন। এরপর আপনার কাজক্ষিত লোকেশনে ক্লিক করে এন্টার চাপুন ওই টেক্সট পেস্ট করার জন্য।

যেকোনো সেনট্যাস সিলেক্ট করলে এবং সেনট্যাসকে লোয়ার, আপার অথবা ক্যাপিটালে পরিবর্তন করার জন্য Shift + F3 চাপুন।

মাইক্রোসফট ওয়ার্ডে একটি টেবলে দ্রুতগতিতে সিরিয়াল নাম্বার ইনসার্ট করার জন্য একটি কলাম সিলেক্ট করুন, যেখানে সিরিয়াল নাম্বার ইনসার্ট করতে চান। এরপর নাম্বার করা বুলেটে ক্লিক করুন ওই কলামে দ্রুতগতিতে সিরিয়াল নাম্বার বসানোর জন্য।

দ্রুতগতিতে ফন্ট সেটিং পরিবর্তন করতে চাইলে টুলবারে ফন্ট সেকশনে ফন্টের ডানে ছোট অ্যারোতে ক্লিক করুন এবং আপনার কাজক্ষিত ফন্ট বেছে নিন।

মাইক্রোসফট ওয়ার্ডে লাল এবং সবুজ বর্ণে স্পেল এরর সতর্কতা (প্রুফিং) বন্ধ করার জন্য File → Option-এ অ্যাক্সেস করুন। এরপর proofing বেছে নিন এবং বর্তমান ডকুমেন্টের জন্য উভয় অপশন চেক করে দেখুন যেমন hide spelling এবং grammar errors।

শিরীন আক্তার  
শেখঘাট, সিলেট

## নাম্বার এবং কারেন্সি সেলে বিশেষ ফরম্যাট প্রয়োগ করা

যদি আপনার স্প্রেডশিটে সুনির্দিষ্ট কারেন্সি ভ্যালু অথবা নাম্বারের জন্য ডেসিমেল বসাতে চান, তাহলে এ কাজটি করার জন্য Numbers ট্যাবে Format Cells ডায়ালগ ব্যবহার করতে পারেন। নাম্বারকে সিলেক্ট করুন, যা ফরম্যাট করতে চান। এবার সিলেকশনে ডানক্লিক করে Format Cells সিলেক্ট করুন। এবার Category লিস্ট থেকে Currency সিলেক্ট করুন এবং Decimal places নির্ধারণ করে Symbol ড্রপডাউন বাটনে ক্লিক করে কারেন্সি ফরম্যাট বেছে নিন।

## এক্সেলে কলাম এবং রো রিসাইজ করা

এক্সেলে ডিফল্ট সেল উচ্চতা তথা হাইট এবং প্রশস্ততা তথা উইডথে সবকিছু ফিট করার জন্য কঠিন। সেজন্য আপনার সেলে ডাটা ধারণ করার জন্য প্রয়োজনে কলাম উইডথ এবং রো হাইট পরিবর্তন করে নিতে পারেন। এজন্য কলাম অথবা রো-তে ক্লিক করুন। এরপর Cells গ্রুপের মধ্যে Home ট্যাব সিলেক্ট করে Format বাটনে ক্লিক করুন। এবার প্রয়োজন অনুযায়ী হাইট অথবা উইডথ সমন্বয় করে নিন। এজন্য পরিমাণ এন্টার করে Ok-তে ক্লিক করুন। কলাম অথবা রো যথাযথ পরিমাণে সমন্বয় করে নিতে পারবেন।

আপনি ইচ্ছে করলে মাউস ব্যবহার করে ম্যানুয়ালি কলাম এবং রো রিসাইজ করে নিতে পারবেন। এজন্য মাউস পয়েন্টার কলাম অথবা রো'র মাঝে রেখে বাম ক্লিক করুন। এবার ফ্ল্যাটিং বেলুন খেয়াল করুন এবং ড্রাগ করে কাজক্ষিত সাইজ পর্যন্ত সম্প্রসারিত করুন। কলাম উইডথ ডাটা অনুযায়ী অটো-সাইজ করার জন্য কলামের ডান বর্ডারে ডাবল ক্লিক করুন।

ইসমাইল হোসেন  
চাষাটা, নারায়ণগঞ্জ

## কারুকাজ বিভাগে লিখুন

কারুকাজ 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।

এ সংখ্যায় প্রোগ্রাম/টিপসের জন্য প্রথম, দ্বিতীয় এবং তৃতীয় হয়েছেন যথাক্রমে-প্রবীর মিত্র, শিরীন আক্তার ও ইসমাইল হোসেন।

# মাধ্যমিক শ্রেণির শিক্ষার্থীদের আইসিটি বিষয়ের মাইক্রোসফট পাওয়ারপয়েন্ট ২০১০-এর ব্যবহারিক আলোচনা

প্রকাশ কুমার দাস

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

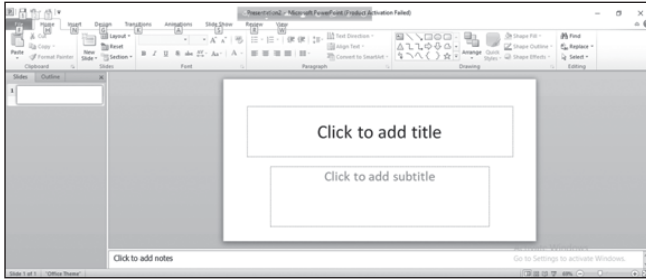
## মাইক্রোসফট পাওয়ারপয়েন্ট ২০১০

মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রের মাইক্রোসফট কর্পোরেশনের তৈরি করা একটি স্বয়ংসম্পূর্ণ প্রেজেন্টেশন ডিজাইন প্যাকেজ প্রোগ্রাম মাইক্রোসফট পাওয়ারপয়েন্ট। এ প্রোগ্রামটি ব্যবহার করে সুন্দর সুন্দর স্লাইড তৈরি করা ছাড়াও আরও অনেক কাজ খুব সহজে করা যায়। একটি পাওয়ারপয়েন্ট ফাইলকে প্রেজেন্টেশন বলা হয়। একটি ফাইলে যেমন অনেকগুলো পৃষ্ঠা থাকতে পারে, তেমনি পাওয়ারপয়েন্টের প্রেজেন্টেশনে অনেকগুলো স্লাইড থাকতে পারে। এছাড়া প্রেজেন্টেশন ফাইলে হ্যান্ড আউট, স্পিকারনোট, আউটলাইন ইত্যাদি থাকতে পারে।

মাইক্রোসফট পাওয়ারপয়েন্ট প্রেজেন্টেশনের এক একটি পৃষ্ঠাকে স্লাইড বলা হয়। পাওয়ারপয়েন্ট প্রোগ্রাম পিসিতে প্রদর্শন এবং প্রিন্ট করার জন্য বিভিন্ন ডিজাইনের অ্যানিমেশন স্লাইড তৈরি করা যায়।

## ০১. মাইক্রোসফট পাওয়ারপয়েন্ট প্রোগ্রাম চালু করে লেখার নিয়ম

১. পর্দার নিচের দিকে বাম কোণে Start Button-এর ওপর মাউস পয়েন্টার দিয়ে ক্লিক করতে হবে।
২. এখন Microsoft Office PowerPoint 2010 আইকনে ক্লিক করলে মাইক্রোসফট পাওয়ারপয়েন্ট ২০১০ প্রোগ্রাম চালু হবে।



এ পর্দার মূল অংশে বক্সের মধ্যে Click to add title এবং Click to add subtitle লেখা থাকবে। লেখা দুটির ওপর ক্লিক করলে টেক্সট বক্স দৃশ্যমান হবে এবং টেক্সট বক্সের মধ্যে ইনসার্সন পয়েন্টার থাকবে। ইনসার্সন পয়েন্টার থাকা অবস্থায় শিরোনাম এবং উপ-শিরোনাম টাইপ করা যাবে। কিছু টাইপ না করে বক্সের বাইরে ক্লিক করলে আবার ওই দুটি লেখা দৃশ্যমান হবে।

টেক্সট বক্সের বর্ডারে ক্লিক করে সিলেক্ট করার পর ডিলিট বোতামে চাপ দিলে লেখাসহ টেক্সট বক্স বাতিল হয়ে যাবে।

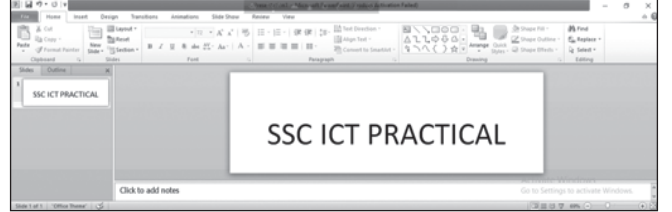
মাইক্রোসফট পাওয়ারপয়েন্ট ২০১০-এর রিবনের Home ট্যাবের আইকন থেকে টেক্সট বক্স আইকন সিলেক্ট করে ইনসার্সন পয়েন্টার পর্দার ভেতরে নিয়ে এলে পয়েন্টারটি টেক্সট পয়েন্টারে রূপ ধারণ করবে।

এ অবস্থায় ওপর থেকে নিচের দিকে কোনাকুনি টেনে বক্স তৈরি করতে হবে।

বক্সের ভেতর ইনসার্সন পয়েন্টার থাকবে। টুল বার ও রিবন থেকে ফন্ট, ফন্টের আকার-আকৃতি, রঙ ইত্যাদি সিলেক্ট করে টাইপের কাজ করতে হবে।

ইংরেজি ফন্ট, সাইজ ৬০, রঙ কালো সিলেক্ট করে টাইপ করা হলো 'SSC ICT PRACTICAL'।

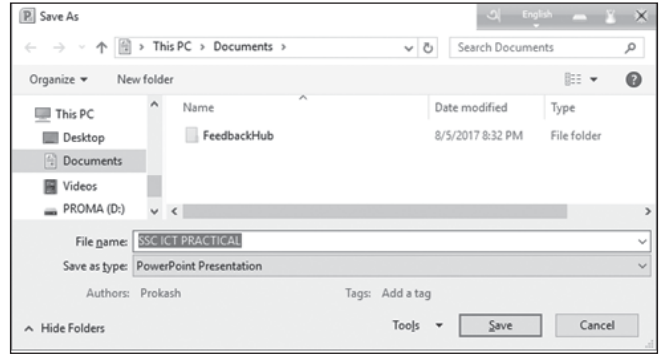
টাইপ করার পর টেক্সট বক্সটি সিলেক্ট থাকবে। চার কোণে চারটি



ছোট গোলাকার ফাঁপা সিলেকশন পয়েন্ট থাকবে। এসব সিলেকশন পয়েন্ট ড্র্যাগ করে বক্সের আকার ছোট-বড় করা যাবে। লেখা সংকুলানের জন্য বক্সটি পাশাপাশি বা ওপর-নিচে ছোট-বড় করা যেতে পারে। বক্সের বাইরে ক্লিক করলে বক্সের সিলেকশন চলে যাবে।

## ০২. পাওয়ারপয়েন্ট প্রেজেন্টেশন সংরক্ষণ করার নিয়ম

১. File মেনু থেকে Save বা Save AS কমান্ডে ক্লিক করলে Save As ডায়ালগ বক্স আসবে।



২. ডায়ালগ বক্সের ফাইল নেম ঘরে ফাইলের নাম SSC ICT PRACTICAL টাইপ করতে হবে।

৩. Save বাটনে ক্লিক করতে হবে। তাহলেই প্রেজেন্টেশনটি সংরক্ষণ হয়ে যাবে।

## ০৩. মাইক্রোসফট পাওয়ারপয়েন্ট প্রেজেন্টেশনের মাধ্যমে নতুন স্লাইড যোগ করার নিয়ম

একটি প্রেজেন্টেশনে সাধারণত অনেকগুলো স্লাইড থাকতে পারে। নতুন স্লাইড যুক্ত করার জন্য-

১. রিবনের Home ট্যাবের New Slide কমান্ডে ক্লিক করতে হবে, অথবা Ctrl + M বোতামে চাপ দিলে নতুন স্লাইড যোগ হবে।
২. নতুন যুক্ত হওয়া স্লাইডে Click to add title এবং Click to add subtitle লেখা থাকবে। পূর্ব বর্ণিত নিয়মে লেখা দুটি ডিলিট করে দিতে হবে বা বাতিল করে দিতে হবে। বাম পাশের থাম্বনেইল উইন্ডোতে নতুন যুক্ত হওয়া স্লাইডের ছোট সংস্করণ দেখা যাবে।
৩. পূর্বে বর্ণিত নিয়মে একটি টেক্সট বক্সে নতুন স্লাইডের শিরোনাম টাইপ করতে হবে। যেমন- Objective-25, Practical-25 (Total-50)।

এভাবে অনেকগুলো স্লাইড যুক্ত করে প্রয়োজন অনুযায়ী প্রেজেন্টেশন তৈরির কাজ সম্পন্ন করতে হবে।

ফিডব্যাক : prakashkumar08@yahoo.com



# উচ্চ মাধ্যমিক শ্রেণির আইসিটি বিষয়ের দ্বিতীয় অধ্যায় থেকে গুরুত্বপূর্ণ দুটি সৃজনশীল প্রশ্নোত্তর নিয়ে আলোচনা

প্রকাশ কুমার দাস

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

প্রশ্ন-১. বাবুল সাহেব একজন ব্যবসায়ী। তিনি বাসায় ল্যাপটপ, একটি 3G মডেম ও প্রিন্টার ব্যবহার করেন। ব্যবসায়িক কাজে তার ইন্টারনেট ব্যবহার করতে হয়। তিনি বিভিন্ন ব্যবসায়ী পক্ষের সাথে ই-মেইল আদান-প্রদান করেন, প্রয়োজনে প্রিন্ট করেন। তার ছেলের রুমে একটি ডেস্কটপ এবং মেয়ের রুমে আরেকটি ল্যাপটপ আছে। তার ছেলে শুধু ল্যাপটপে টাইপ করতে পারে। তিনি তার মডেমটি তিনটি কমপিউটারে ব্যবহারের সুবিধা পেতে একটি তারবিহীন আন্তঃসংযোগ স্থাপনের চিন্তা করছেন।

- ক. ডাটা ট্রান্সমিশন মোড কী? ১  
খ. 'স্বল্প দূরত্বে বিনা খরচে ডাটা ট্রান্সফার সম্ভব'- ব্যাখ্যা কর। ২  
গ. উদ্দীপকে নেটওয়ার্কের জন্য কোন ডিভাইস প্রয়োজন? ব্যাখ্যা কর। ৩  
ঘ. উদ্দীপকের কমপিউটারগুলোর ডাটা ট্রান্সমিশন মেখড ব্যাখ্যা কর। ৪

## প্রশ্নোত্তর নং ১ (ক)

এক কমপিউটার থেকে দূরবর্তী অন্য কোনো কমপিউটারে ডাটা ট্রান্সমিট করতে যে পদ্ধতি ব্যবহার করা হয় তাই ডাটা ট্রান্সমিশন মোড।

## প্রশ্নোত্তর নং ১ (খ)

স্বল্প দূরত্বে বিনা খরচে ডাটা ট্রান্সফার সম্ভব। ব্লু-টুথের মাধ্যমে দুই বা ততোধিক যন্ত্রের মধ্যে তারবিহীন যোগাযোগ রক্ষা করে ডাটা ট্রান্সফার করা যায়। ব্লু-টুথ যন্ত্রপাতি সুইচ অন করার সাথে সাথে স্বল্প দূরত্বের মধ্যে স্বয়ংক্রিয়ভাবে ট্রান্সফার করা যায়। ব্লু-টুথ ১০ সেন্টিমিটার থেকে ১০০ মিটার পর্যন্ত দূরত্বের মধ্যে ডাটা ট্রান্সফার করতে পারে।

## প্রশ্নোত্তর নং ১ (গ)

উদ্দীপকের নেটওয়ার্কের জন্য রাউটার ডিভাইস প্রয়োজন। কারণ, রাউটার একাধিক নেটওয়ার্ককে পরস্পর যুক্ত করে। রাউটার ব্যবহার করে নেটওয়ার্ক সম্প্রসারণের কাজ করা হয়। এর ফলে বাবুল সাহেব, ছেলে ও মেয়ে প্রত্যেকে আলাদা আলাদা ল্যাপটপে ইন্টারনেট ব্যবহার করতে পারবে।

## প্রশ্নোত্তর নং ১ (ঘ)

উদ্দীপকের কমপিউটারগুলোর ডাটা ট্রান্সমিশন মেখড বা পদ্ধতি হলো অ্যাসিনক্রোনাস ট্রান্সমিশন। যে ডাটা ট্রান্সমিশন সিস্টেমে প্রেরক থেকে ডাটা গ্রাহকে ক্যারেক্টার বাই ক্যারেক্টার ট্রান্সমিশন হয় তাকে অ্যাসিনক্রোনাস ট্রান্সমিশন বলে।

একটি ক্যারেক্টার ট্রান্সমিট হওয়ার পর আরেকটি ক্যারেক্টার ট্রান্সমিট হওয়ার মধ্যবর্তী সময়ের বিরতি সময় সমান না হয়ে ভিন্ন ভিন্ন হতে পারে। যেমন কিবোর্ড দিয়ে ব্যবহারকারীর ডাটা এন্ট্রির গতি কখনো এক রকম হয় না। প্রতিটি ক্যারেক্টারের শুরুতে একটি স্টার্ট বিট এবং শেষে একটি অথবা দুটি স্টপ বিট ট্রান্সমিট করা হয়। প্রেরক যেকোনো সময় ডাটা ট্রান্সমিট করতে পারবে এবং গ্রাহক তা তাৎক্ষণিক গ্রহণ করতে পারবে, যেমন যখন কিবোর্ডের কী-তে চাপ দেয়া হয় তখন প্রেসেসর তা গ্রহণ করে এবং মনিটরে প্রদর্শিত হয়।

প্রশ্ন-২. 'ক' কলেজের কমপিউটারগুলো একটি নির্দিষ্ট সংযোগ তারের সাথে সংযুক্ত। 'খ' কলেজের কমপিউটারগুলো পরস্পরের সাথে সংযুক্ত। 'ক' কলেজ ও 'খ' কলেজ তাদের সংযোগ ব্যবস্থায় স্বল্প খরচে একটি ডিভাইস ব্যবহার করে একাধিক নেটওয়ার্ককে একত্রিত করে। 'গ' কলেজের কমপিউটারগুলো বৃত্তাকারে সংযুক্ত।

- ক. নেটওয়ার্ক কী? ১  
খ. কোন ট্রান্সমিশনে একই সাথে উভয় দিকে ডাটা আদান-প্রদান করা যায়? ব্যাখ্যা কর। ২  
গ. উদ্দীপকে ব্যবহৃত ডিভাইসটি ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. 'ক' ও 'গ' কলেজের সংযোগ কাঠামোর মধ্যে কোনটি নির্ভরযোগ্য? বিশ্লেষণপূর্বক মতামত দাও। ৪

## প্রশ্নোত্তর নং ২ (ক)

যখন একটি কমপিউটার ব্যবহারকারী তাদের আনুষঙ্গিক যন্ত্রপাতি ভাগাভাগি করে ব্যবহার ও পারস্পরিক তথ্য আদান-প্রদান করে থাকে তখন এ সামগ্রিক প্রক্রিয়াই কমপিউটার নেটওয়ার্ক।

## প্রশ্নোত্তর নং ২ (খ)

ফুল-ডুপ্লেক্স ট্রান্সমিশনে একই সাথে উভয় দিকে ডাটা আদান-প্রদান করা যায়। ডাটা কমিউনিকেশনের সময় ডাটা ট্রান্সফারের ক্ষেত্রে একই সময়ে উভয় দিক থেকে ডাটা পাঠানো ও গ্রহণের ব্যবস্থা থাকে এবং যেকোনো প্রান্ত প্রয়োজনে ডাটা পাঠানোর সময় ডাটা গ্রহণ অথবা ডাটা গ্রহণের সময় পাঠাতে পারে। ডাটা কমিউনিকেশনের এ মোড বা প্রথাকে ফুল-ডুপ্লেক্স বলে। উদাহরণ- টেলিফোন, মোবাইল ফোন।

## প্রশ্নোত্তর নং ২ (গ)

উদ্দীপকে ব্যবহৃত ডিভাইসটি হলো রাউটার। 'ক' কলেজের কমপিউটারগুলো একটি নির্দিষ্ট সংযোগ তারের সাথে সংযুক্ত। 'খ' কলেজের কমপিউটারগুলো পরস্পরের সাথে সংযুক্ত। 'ক' ও 'খ' কলেজ তাদের সংযোগ ব্যবস্থায় স্বল্প খরচে রাউটার ব্যবহার করে একাধিক নেটওয়ার্কের সাথে একত্রিত করে।

হাব ও সুইচ একাধিক কমপিউটারকে একত্রে সংযুক্ত করে, 'ক' ও 'খ' কলেজের মধ্যে আলাদা আলাদাভাবে নেটওয়ার্ক তৈরি করে। আর রাউটার সেই ডিভাইস বা একাধিক কলেজের মধ্যে পরস্পর সংযুক্ত করে। রাউটার ব্যবহার করে নেটওয়ার্ক সম্প্রসারণের কাজ করা হয়। রাউটার নেটওয়ার্কের মধ্যে একাধিক পথ সৃষ্টি করে ভিন্ন ভিন্ন ধরনের নেটওয়ার্ককে (যেমন- ইথারনেট, টোকেন, রিং) সংযুক্ত করতে পারে।

## প্রশ্নোত্তর নং ২ (ঘ)

'ক' কলেজের কমপিউটারগুলোকে একটি নির্দিষ্ট সংযোগ তারের সাথে সংযুক্ত করে বাস টপোলজি তৈরি করা হয়েছে।

অন্যদিকে 'গ' কলেজের কমপিউটারগুলো বৃত্তাকারে সংযুক্ত করে রিং টপোলজি তৈরি করা হয়েছে। এ দুয়ের মধ্যে 'ক' কলেজের সংযোগ কাঠামো অর্থাৎ বাস টপোলজি বেশি নির্ভরযোগ্য। কারণ-

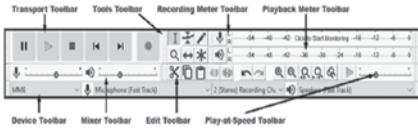
১. বাস টপোলজি সহজ সরল।
২. এ টপোলজিতে কম ক্যাবলের প্রয়োজন হয় বলে খরচ কম পড়ে।
৩. এ টপোলজির কোনো কমপিউটার নষ্ট হয়ে গেলেও সম্পূর্ণ সিস্টেমের ওপর প্রভাব পড়ে না।
৪. নতুন কমপিউটার সংযোগের প্রয়োজন হলে মূল বাসের সাথে সংযোগ দিলেই চলে, সিস্টেম পরিবর্তনের প্রয়োজন হয় না। এতে অতিরিক্ত খরচ বেঁচে যায়।
৫. অনেক সময় রিপিটার ব্যবহার করে এ নেটওয়ার্ক সম্প্রসারণ করা যায়। অন্যদিকে 'গ' কলেজের সংযোগ কাঠামো অর্থাৎ রিং টপোলজি কম নির্ভরযোগ্য। কারণ-
১. রিং টপোলজিতে কোনো কমপিউটার নষ্ট হয়ে গেলে সম্পূর্ণ নেটওয়ার্ক অচল হয়ে পড়ে।
২. নতুন কমপিউটারের সংযোগ দেয়ার প্রয়োজন হলে আগের সিস্টেম ভেঙে নতুনভাবে তৈরি করতে হয়। ফলে খরচ বেশি পড়ে।
৩. ডাটা চলাচলের গতি কম এবং যেখানো সমস্যা নিরূপণ করা বেশ জটিল।

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

# জাভায় টুলবার তৈরির কৌশল

মো: আবদুল কাদের

টুলবার হলো গ্রাফিকাল ইউজার ইন্টারফেসের জন্য আড়াআড়ি বা খাঁড়াভাবে তৈরি কতগুলো আইকনের সমষ্টি, যেখানে আইকনগুলোতে ক্লিক করার মাধ্যমে একটি নির্দিষ্ট কাজ সম্পাদন করা হয়। টুলবার সাধারণত ওয়ার্ড প্রসেসিং অ্যাপ্লিকেশন, ওয়েব ব্রাউজার এবং ওয়েব সাইটের কমন বিষয়। টুলবারগুলো এমনভাবে ডিজাইন করা হয়, যাতে বেশি ব্যবহৃত কাজগুলো খুব সহজেই আইকনে ক্লিক করার মাধ্যমে করা যায়। এ লেখায় জাভা দিয়ে টুলবার তৈরির পদ্ধতি নিয়ে আলোচনা করা হয়েছে।



চিত্র : আড়াআড়ি টুলবার



প্রোগ্রামটি রান করার জন্য এখানে জাভার Jdk 8 ভার্সন ব্যবহার করা হয়েছে এবং প্রোগ্রামগুলো E:\ ড্রাইভের java ফোল্ডারে সেভ করে ছবির পদ্ধতি অনুসারে রান করতে হবে।

## Tool Ex1.java

```
import java.awt.*;
import javax.swing.*;
import java.awt.event.*;
public class ToolEx1 extends JFrame {
// toolbar
static JToolBar tb;
// buttons
static JButton b1, b2;
// create a frame
static JFrame f;
// create a combo box
static JComboBox x;
public static void main(String args[])
{
f = new JFrame("Toolbar demo");
f.setLayout(new BorderLayout());
// create a toolbar
tb = new JToolBar(); // create a panel
JPanel p = new JPanel();
// create a combobox
x = new JComboBox(new String[] {
"item 1", "item 2", "item 3" });
// create new buttons
b1 = new JButton("button 1");
b2 = new JButton("button 2");
p.add(b1);
p.add(b2);
// add menu to menu bar
p.add(x);
tb.add(p);
// add toolbar to frame
f.add(tb, BorderLayout.NORTH);
// set the size of the frame
f.setSize(500, 500);
f.setVisible(true);
}
}
```

## প্রোগ্রাম বিশ্লেষণ

উপরের প্রোগ্রামটিতে আড়াআড়িভাবে একটি টুলবার তৈরি করা হয়েছে। টুলবারে দুটি বাটন এবং একটি কম্বো বক্স নেয়া হয়েছে। প্রোগ্রামটিতে কোনো ইভেন্ট নিয়ে কাজ করা হয়নি। তাই বাটন বা কম্বো বক্সে ক্লিক করলে কোনো কাজ করবে না। এখানে শুধু টুলবার তৈরি করার পদ্ধতি দেখানো হয়েছে।



চিত্র : রান করার পদ্ধতি



চিত্র : রান করার পর আউটপুট

## জাভায় পাসওয়ার্ড তৈরি

দ্বিতীয় যে প্রোগ্রাম এখন আলোচনা করা হয়েছে, সেখানে লম্বাভাবে টুলবার দেখানো হয়েছে। এখানে যে কম্পোনেন্টগুলো ব্যবহার করা হয়েছে, সেগুলোর সাথে ইভেন্ট নিয়ে কাজ করা হয়েছে। ফলে বাটন এবং কম্বো বক্সে ক্লিক করলে সে অনুযায়ী যে কোড লেখা হয়েছে, তা কাজ করবে।

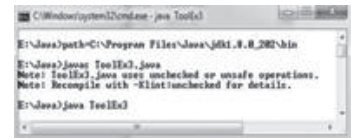
## ToolEx2.java

```
import java.awt.*;
import javax.swing.*;
import java.awt.event.*;
public class ToolEx2 extends JFrame
implements ActionListener, ItemListener {
// toolbar
static JToolBar tb;
static JButton b1, b2;
static JFrame f;
static JComboBox x;
static JLabel l, l1;
public static void main(String args[])
{
ToolEx2 to = new ToolEx2();
l = new JLabel("nothing selected");
l1 = new JLabel("nothing selected");
f = new JFrame("Toolbar demo");
f.setLayout(new BorderLayout());
// create a toolbar
tb = new JToolBar("toolbar");
// set orientation
tb.setOrientation(SwingConstants.VERTICAL);
// create a panel
JPanel p = new JPanel();
// set layout
p.setLayout(new BoxLayout(p,
BoxLayout.Y_AXIS));
// create a combobox
x = new JComboBox(new String[] {
"Bold", "Italic", "Normal" });
// add actionListener
x.addItemListener(to);
}
```

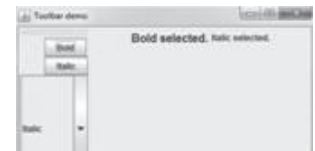
```
// create new buttons
b1 = new JButton("Bold");
b2 = new JButton("Italic");
// add ActionListener to it
b1.addActionListener(to);
b2.addActionListener(to);
// add buttons
p.add(b1);
p.add(b2);
// add menu to menu bar
p.add(x);
tb.add(p);
// create a panel
JPanel p1 = new JPanel();
p1.add(l);
p1.add(l1);
// add toolbar to frame
f.add(tb, BorderLayout.WEST);
f.add(p1, BorderLayout.CENTER);
// set the size of the frame
f.setSize(500, 500);
f.setVisible(true);
}
// if button is pressed
public void actionPerformed(ActionEvent e)
{
if ((e.getActionCommand()=="Bold"))
l.setFont(new Font("default",
Font.BOLD, 16));
if ((e.getActionCommand()=="Italic"))
l.setFont(new Font("default", Font.ITALIC,
16));
l.setText(e.getActionCommand() + "
selected.");
}
// if combo box is selected
public void
itemStateChanged(ItemEvent e)
{
if ((e.getSelectedItem()=="Bold"))
l1.setFont(new Font("default",
Font.BOLD, 20));
l1.setText(x.getSelectedItem() + "
selected.");
System.out.println(x.getSelectedItem());
}
}
```

## প্রোগ্রাম বিশ্লেষণ

খালি টেক্সট বক্স তৈরির জন্য JPasswordField(8) এবং ক্যারেক্টারবিশিষ্ট টেক্সট বক্স তৈরির জন্য JPasswordField("mmm-mmmm",8) নেয়া হয়েছে। উভয় ক্ষেত্রেই টেক্সট বক্সের আকার সংখ্যা দিয়ে ঠিক করে দেয়া হয়েছে। এই সংখ্যার মান কম/বেশি করে বক্সের পাসওয়ার্ড প্রদানকারী অক্ষরের সংখ্যা নির্দিষ্ট করে দেয়া যায়। এই সংখ্যার বেশি অক্ষর বক্সে প্রদান করা যাবে না।



চিত্র : রান করার পদ্ধতি



চিত্র : রান করার পর আউটপুট

পরবর্তী পর্বে একটি নতুন বিষয় নিয়ে আলোচনা করা হবে

ফিডব্যাক : balaiith@gmail.com

# কনস্ট্রাক্টর এবং ডিস্ট্রাক্টর মেথড

আনোয়ার হোসেন

**কনস্ট্রাক্টর মেথড (Constructor Method)** : পিএইচপি ক্লাসে কনস্ট্রাক্টর একটি বিশেষ মেথড। ইচ্ছে করলে ক্লাস তৈরির সময় কনস্ট্রাক্টর মেথড নাও দিতে পারেন। যদি দেন তাহলে এই ক্লাসটিকে instantiation করার সময় (অর্থাৎ অবজেক্ট তৈরির সময়) এই মেথডটি অটোমেটিক কল হবে। আগের অধ্যায়ের শেষ উদাহরণে যদি ক্লাসটির ভেতর কোনো কনস্ট্রাক্টর মেথড থাকত, তাহলে এই কোড যখন রান করানো হতো এবং পিএইচপি ইঞ্জিন যে মুহূর্তে ১০ নম্বর লাইনটি পড়ত, তখনই সেই কনস্ট্রাক্টর মেথডটি কল করত।

আর সহজভাবে বলতে গেলে কনস্ট্রাক্টর হচ্ছে এমন একটি কোডব্লক, যেটা অবজেক্ট তৈরির সময়ই স্বয়ংক্রিয়ভাবে এক্সিকিউট হয়। কনস্ট্রাক্টর মেথড লিখতে হয় দুটি আন্ডারস্কোর ( ) এবং এরপর construct শব্দটি দিয়ে যেমন

```
<?php
class TutorialpointProduct {
    public $title;
    public $number;
    public function
__construct($theTitle,$theNumber){
    $this->title = $theTitle;
    $this->number = $theNumber;
}
    public function getTutorial(){
        echo " tutorialpoint provide ". $this->number."
tutorial on ". $this->title . "<br/>";
    }
}
$productObject = new Tutorialpoint
Product("OOPHP", 50);
$productObject->getTutorial();
?>
```

## আউটপুট

Tutorialpoint provide 50 massive tutorial on OOPHP

**ব্যাখ্যা** : এখানে ক্লাসের প্রথমে title এবং number প্রোপার্টিজের কোনো ডিফল্ট মান দেয়া হয়নি, কারণ এই কাজটিই করা হয়েছে construct মেথড দিয়ে।

\*\* কনস্ট্রাক্ট মেথডে, এই ক্লাসে থাকা অন্য কোনো মেথড অ্যাক্সেস নিতে পারেন \$this->methodName() এভাবে।

\*\* কনস্ট্রাক্ট মেথডে প্রোপার্টিজের যে মানগুলো সেট করবেন, সেগুলো instantiation-এর সময় ফাঙ্কশনের প্যারামিটার যেভাবে পাঠানো হয়, সেভাবে দিতে হবে; যেমন এখানে ১৪ নম্বর লাইনে দেয়া হয়েছে।

**ডিস্ট্রাক্টর মেথড (Destructor Method)** : ধরুন, পিএইচপিতে একটা অ্যাপ্লিকেশন বানালেন যেটার পেজনে একটা অবজেক্ট আছে। যখন ওয়েব পেজটি লোড হওয়া শেষ হয়ে যাবে অর্থাৎ অবজেক্টটির কাজ শেষ হয়ে যাবে, তখন অটোমেটিক পিএইচপি মেমরি থেকে এই অবজেক্ট সরিয়ে দেবে (new শব্দ দিয়ে অবজেক্ট তৈরির সাথে সাথেই সার্ভারের মেমরিতে এই অবজেক্ট তৈরি হয়)। যাই হোক, আপনি চাইলে

ম্যানুয়ালি এই অবজেক্ট সরিয়ে দিতে পারেন। পিএইচপি এজন্য destruct মেথডের সুবিধা দিয়েছে যেটাকে প্যারামিটার ছাড়া অবজেক্টের শেষে রাখতে হয়। অবজেক্ট শেষ হওয়ার আগে পিএইচপি ইঞ্জিন এই destruct মেথডকে খোঁজে। যদি পায় তাহলে মেমরি পরিষ্কার করে এবং অন্যান্য সব অবজেক্টের সাথে সংযোগ বিচ্ছিন্ন করে নেয়। যেমন—

```
<?php
class TutorialpointProduct {
    public function __construct(){
        echo "Constructor called first."<br/>";
    }
    public function __destruct(){
        echo "Finally distructor called";
    }
}
$productObject = new TutorialpointProduct();
?>
```

## আউটপুট

Constructor called first  
Finally distructor called

## অ্যানক্যাপসুলেশন (Encapsulation)

অ্যানক্যাপসুলেশন (Encapsulation) : এটা হচ্ছে অবজেক্ট অরিয়েন্টেড প্রোগ্রামিংয়ের একটা অন্যতম প্রধান বৈশিষ্ট্য। বড় বড় স্ক্রিপ্ট যখন লিখবেন তখন অ্যানক্যাপসুলেশন অনেক সুবিধা দেবে। স্ক্রিপ্টের এক একটা অংশকে এমনভাবে মুড়িয়ে (অ্যানক্যাপসুলেট) রাখতে পারবেন যে এই অংশ অন্য কোনো অংশ দিয়ে প্রভাবিত হবেনা যদিও অংশগুলোর মধ্যে একই নামের প্রোপার্টিজ বা মেথড ব্যবহার করে ফেলেন। আরও সহজভাবে বলতে গেলে অ্যানক্যাপসুলেশন এমন একটা পদ্ধতি যেটা দিয়ে স্ক্রিপ্ট প্রোপার্টিজ, মেথড ইত্যাদির স্কোপ ঠিক করে দেয়া যায় (আবার এটা মনে করবেন না যে, মেথড/প্রোপার্টিজকে অ্যাকসেস মডিফায়ার দিয়ে সীমানা ঠিক করে দেয়া শুধু এটাই অ্যানক্যাপসুলেশন। বরং অবজেক্টে ডাটাগুলো বিভিন্নভাবে মোড়ানো থাকার কারণে যে সুরক্ষিত, এটাই অ্যানক্যাপসুলেশন)। অ্যাকসেস মডিফায়ার (public, private Ges protected) দিয়ে এই কাজ করা যায়। যখনি এই কিওয়ার্ডগুলো দিয়ে কোনো মেথড বা প্রোপার্টিজের স্কোপ ঠিক করা হবে তখনই এটা নির্দিষ্ট হয়ে যাবে যে এই মেথড এবং প্রোপার্টিজ স্ক্রিপ্টের কোথায় ব্যবহার করা যাবে আর কোথায় যাবে না। ধারণা আসছে না? অর্থাৎ এই সুবিধা শুধু কোডাররা পাবে যখন নাকি একই প্রজেক্টে অনেক প্রোগ্রামার কাজ করবেন।

**public** : কোনো মেথড বা প্রোপার্টিজের সামনে যদি এই কিওয়ার্ডটি ব্যবহার করা হয় তাহলে সেই মেথড এবং প্রোপার্টিজ স্ক্রিপ্টের যেকোনো জায়গা থেকে যেকোনো কেউ (একজন প্রোগ্রামার যে হয়তো পরে এই স্ক্রিপ্টটি নিয়ে কাজ করবে) অ্যাকসেস নিতে পারবে।

যেকোনো জায়গা বলতে এই ক্লাসের ভেতরে এবং এই ক্লাস থেকে প্রতিপাদিত ক্লাসে (child ক্লাসে) অথবা এই ক্লাসের বাইরে থেকেও এখানে অ্যাকসেস নেয়া যাবে। কোনো মেথড বা প্রোপার্টিজের সামনে যদি কিছু না থাকে তাহলে বাই ডিফল্ট এটি public থাকে।

**private** : কোনো ক্লাসের কোনো মেথড বা প্রোপার্টিজের সামনে যদি এই কিওয়ার্ডটি ব্যবহার করা হয় তাহলে সেই মেথড এবং প্রোপার্টিজকে শুধু সেই ক্লাসের ভেতর অ্যাকসেস নেয়া যাবে।

**protected** : কোনো ক্লাসের কোনো মেথড বা প্রোপার্টিজের সামনে যদি এই কিওয়ার্ডটি ব্যবহার করা হয়, তাহলে সেই মেথড ও প্রোপার্টিজকে সেই ক্লাসের ভেতর এবং এই ক্লাস থেকে প্রতিপাদিত ক্লাসে অ্যাকসেস নেয়া যাবে।

\*\* কোথাও এগুলোকে visibility বলে শুনতে পারেন। অর্থাৎ public মেথড বা প্রোপার্টিজকে স্ক্রিপ্টের যেকোনো জায়গা থেকে দেখা যাবে এবং অ্যাকসেস বা মডিফাই করা যাবে।

private মেথড বা প্রোপার্টিজকে শুধু এই ক্লাস থেকে দেখা যাবে এবং অ্যাকসেস বা মডিফাই করা যাবে।

protected মেথড বা প্রোপার্টিজকে এই ক্লাস এবং এর প্রতিপাদিত ক্লাস থেকে অ্যাকসেস বা মডিফাই করা যাবে।

যেমন—

```
<?php
class TutorialpointProduct {
    public $tutorial = "HTML to SEO";
    private $resource = "forum images";
    protected $profile = "users profile";
    public function codeTester(){
        echo $this->tutorial."<br/>";
        echo $this->resource."<br/>";
        echo $this->profile."<br/>";
    }
}
$productObject = new TutorialpointProduct ();
$productObject->codeTester();
echo $productObject->tutorial;
```

## আউটপুট

HTML to SEO  
forum images  
users profile  
HTML to SEO

**ব্যাখ্যা** : এখানে ১৪ নম্বর লাইনে tutorial-এর জায়গায় resource বা profile দিয়ে দেখুন এরর দেখাবে, কারণ ক্লাসের বাইরে থেকে শুধু public প্রোপার্টি বা মেথড অ্যাকসেস পাওয়া যায়। এখানে প্রোপার্টিজ দিয়ে উদাহরণ দিয়ে দেখানো হয়েছে। তবে এরূপ মেথডের ক্ষেত্রেও প্রযোজ্য।

\*\* এখানে HTML to SEO, users profile এসব দেখে মনে করবেন না যে public, protected কিওয়ার্ড দিয়ে সাইটের ফ্রন্টইন্ডে এসব দেখবে। সেগুলো ঠিক করা হয়েছে বরং এই অবজেক্ট যে ব্যবহার করবে (তাকে ক্লায়েন্ট কোডারও বলা হয়) সে তার স্ক্রিপ্ট এসব কিওয়ার্ড সম্বলিত প্রোপার্টিজ বা মেথড কোথায় ব্যবহার করতে পারবে এবং কোথায় পারবে না সেটা বুঝানো হয়েছে।

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

# 12c ওরাকল ডাটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেম



মোহাম্মদ মিজানুর রহমান নয়ন

অ্যানালিস্ট থোমাসার ও ডাটাবেজ অ্যাডমিনিস্ট্রেটর, ওরাকল সার্টিফাইড প্রফেশনাল

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

## সিকোয়েন্স মডিফাই করা

সিকোয়েন্স তৈরি করার পর তা পরিবর্তন বা মডিফাই করা প্রয়োজন হলে ALTER

SEQUENCE কমান্ড ব্যবহার করতে হবে। সিকোয়েন্স মডিফাই করার জন্য ALTER ANY SEQUENCE সিস্টেম থ্রিভিলেজ থাকতে হবে। কমান্ডের সিন্টেক্স দেয়া হলো—

```
ALTER SEQUENCE
sequence_name
MINVALUE value
MAXVALUE value
START WITH value
INCREMENT BY value
CYCLE | NOCYCLE
CACHE value | NOCACHE
ORDER | NOORDER;
```

- \* সিকোয়েন্সের MAXVALUE ভ্যালু পরিবর্তন করা  
ALTER SEQUENCE ORD\_SEQ  
MAXVALUE 200;
- \* সিকোয়েন্সের MINVALUE ভ্যালু পরিবর্তন করা  
ALTER SEQUENCE ORD\_SEQ  
MINVALUE 0;
- \* সিকোয়েন্সের INCREMENT BY ভ্যালু পরিবর্তন করা  
ALTER SEQUENCE ORD\_SEQ  
INCREMENT BY 5;
- \* সিকোয়েন্সের CYCLE পরিবর্তন করা  
ALTER SEQUENCE ORD\_SEQ  
NOCYCLE;
- \* সিকোয়েন্সের CACHE ভ্যালু পরিবর্তন করা  
ALTER SEQUENCE ORD\_SEQ  
CACHE 30;
- \* সিকোয়েন্সের ORDER ভ্যালু পরিবর্তন করা  
ALTER SEQUENCE ORD\_SEQ  
NOORDER;

## সিকোয়েন্সের ডাটা রিট্রিভ করা

সিকোয়েন্সের ডাটা রিট্রিভ করার সময় দুটি অ্যাট্রিবিউট ব্যবহার করা হয়। একটি হচ্ছে NEXTVAL এবং অন্যটি হচ্ছে CURRVAL। NEXTVAL দিয়ে সিকোয়েন্সের পরবর্তী ভ্যালুকে বুঝায় এবং CURRVAL দিয়ে সিকোয়েন্সের বর্তমান ভ্যালুকে বুঝায়।

## SELECT কমান্ডে সিকোয়েন্স ব্যবহার করা

SELECT কমান্ডে সিকোয়েন্সের পরবর্তী ভ্যালু পেতে হলে নিচের মতো SQL স্টেটমেন্ট এক্সিকিউট করতে হবে।

```
SELECTNEW_SEQ.NEXTVAL
FROM DUAL;
```

এছাড়া সিকোয়েন্সের বর্তমান ভ্যালু পেতে হলে CURRVAL ব্যবহার করে নিচের মতো SQL স্টেটমেন্ট এক্সিকিউট করতে হবে।

```
SELECT NEW_SEQ.CURRVAL
FROM DUAL;
```

## INSERT কমান্ডে সিকোয়েন্স ব্যবহার করা

INSERT কমান্ডের মাধ্যমে কোন টেবলে সিকোয়েন্সের ভ্যালু ইনসার্ট করার জন্য INSERT কমান্ডের মধ্যে ভ্যালু হিসেবে SEQUENCE\_NAME.NEXTVAL অথবা SEQUENCE\_NAME.CURRVAL প্রদান করতে হবে।

NEXTVAL ব্যবহার করে টেবলে ডাটা ইনসার্ট প্রক্রিয়া প্রদর্শন করা হলো

```
INSERT INTO STUDENT(STU-
DENT_ID,STUDENT_NAME,STU-
DENT_AGE,
```

```
STUDENT_BIRTH_DATE)
```

```
VALUES(NEW_SEQ.NEXTVAL,'AB-
DULLAH',15,'01-JAN-2000');
```

CURRVAL ব্যবহার করে টেবলে ডাটা ইনসার্ট প্রক্রিয়া প্রদর্শন করা হলো,

```
INSERT INTO STUDENT(STU-
DENT_ID,STUDENT_NAME,STU-
DENT_AGE,
```

```
STUDENT_BIRTH_DATE)
```

```
VALUES(NEW_SEQ.CURRVAL,
'MIZAN',14,'01-JAN-2001');
```

UPDATE কমান্ডে সিকোয়েন্স ব্যবহার করা

UPDATE কমান্ডের মাধ্যমে কোনো টেবলে সিকোয়েন্সের ভ্যালু আপডেট করার জন্য SET ক্লজের ভ্যালু হিসেবে SEQUENCE\_NAME.NEXTVAL অথবা SEQUENCE\_NAME.CURRVAL প্রদান করতে হবে।

NEXTVAL ব্যবহার করে টেবলের ডাটা

আপডেট করার প্রক্রিয়া প্রদর্শন করা হলো—

```
UPDATE STUDENT
```

```
SET STUDENT_ID=NEW_SEQ.NEXTVAL
WHERE STUDENT_ID='ABDUL-
LAH';
```

CURRVAL ব্যবহার করে টেবলের ডাটা আপডেট করার প্রক্রিয়া প্রদর্শন করা হলো—

```
UPDATE STUDENT
```

```
SET STUDENT_ID=NEW_SEQ.
CURRVAL
WHERE STUDENT_NAME='MIZAN';
```

## সিকোয়েন্স ডিলিট করা

সিকোয়েন্স ডিলিট করার জন্য DROP SEQUENCE কমান্ড ব্যবহার করা হয়। সিকোয়েন্স ড্রপ করার জন্য DROP ANY SEQUENCE সিস্টেম থ্রিভিলেজ থাকতে হবে। DROP SEQUENCE কমান্ডের সিন্টেক্স প্রদান করা হলো—

```
DROP SEQUENCE [Schema.]<Sequence_
name>;
```

ORD\_SEQ সিকোয়েন্স ডিলিট করার উদাহরণ প্রদান করা হলো—

```
DROP SEQUENCE ORD_SEQ;
```

DROP SEQUENCE কমান্ডের সাথে অপশনালি স্কেমার নাম উল্লেখ করা যায়। যেমন—

```
DROP SEQUENCE HR.CACH_SEQ; করা
```

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

## বিনামূল্যে কমপিউটার জগৎ-এর পুরনো সংখ্যা

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

যোগাযোগের ঠিকানা :

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

# পাইথন প্রোগ্রামিং

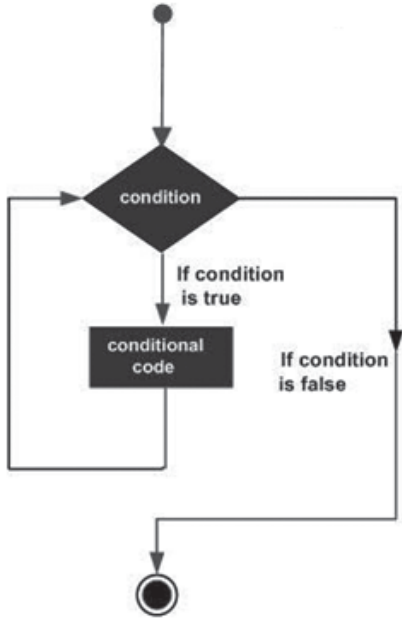


মোহাম্মদ মিজানুর রহমান নয়ন

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

## লুপ

প্রোগ্রামের মাধ্যমে কোনো কাজকে বারবার করা প্রয়োজন হলে অথবা কোনো ইনস্ট্রাকশন সেটকে বারবার এক্সিকিউট করা প্রয়োজন হলে লুপ ব্যবহার করা হয়। লুপের অভ্যন্তরস্থ কোড ব্লককে একাধিকবার এক্সিকিউট করতে পারে। একটি স্টেটমেন্টকে একাধিকবার লেখার পরিবর্তে তা একটি লুপের অভ্যন্তরে রেখে উক্ত লুপকে নির্দিষ্ট সংখ্যকবার এক্সিকিউট করে উক্ত কাজ সম্পাদন করা যায়। লুপের কার্যপদ্ধতি বুঝার জন্য একটি ফ্লো-ডায়াগ্রাম দেয়া হলো।



চিত্র : লুপের ফ্লো-ডায়াগ্রাম

আমরা দেখতে পাচ্ছি, লুপের কন্ডিশন সত্য হলে লুপের অভ্যন্তরস্থ কোড ব্লকগুলো এক্সিকিউট হবে। লুপের এক্সিকিউশনের শর্ত পূরণ না হলে লুপের অধীনস্থ কোডগুলো এক্সিকিউট হবে না এবং প্রোগ্রামে লুপের পরবর্তী স্টেটমেন্টগুলো এক্সিকিউট হবে।

পাইথন প্রোগ্রাম বিভিন্ন ধরনের লুপ অপারেশন সাপোর্ট করে, যেমন—

- \* while লুপ
- \* for লুপ
- \* নেস্টেড লুপ প্রভৃতি

while লুপ এবং for লুপ হচ্ছে পাইথনের বেসিক লুপ স্ট্রাকচার। নেস্টেড লুপ হচ্ছে একটি লুপের অভ্যন্তরে আরও একটি লুপ। বিভিন্ন ধরনের জটিল অপারেশনে একটি নেস্টেড লুপ ব্যবহার করা প্রয়োজন হতে পারে।

## লুপ ব্যবহারের সুবিধা

পাইথন প্রোগ্রামে লুপ ব্যবহার করে বিভিন্ন ধরনের সুবিধা পাওয়া যায়, যেমন—

- \* মাল্টিপল স্টেটমেন্ট/ কোড ব্লককে লুপ ব্যবহার করে বারবার এক্সিকিউট করা যায়।
- \* ডায়নামিক্যালি প্রোগ্রাম কোডকে নির্দিষ্ট সংখ্যক বার রিপিট করা যায়।
- \* প্রোগ্রামের পারফরম্যান্স বৃদ্ধি পায়।
- \* প্রোগ্রামের কোড হ্রাস পায়।
- \* নির্দিষ্ট কন্ডিশনের ওপর ভিত্তি করে লুপ এক্সিকিউট করা যায়।

## while লুপ

পাইথন প্রোগ্রামে যখন কোনো শর্তের ওপর ভিত্তি করে কোনো কোড ব্লককে বারবার এক্সিকিউট করতে হয়, তখন while লুপ ব্যবহার করা হয়। while লুপে একটি টেস্ট কন্ডিশন থাকে। উক্ত টেস্ট কন্ডিশনের শর্ত সত্যি হলে while লুপের অভ্যন্তরস্থ কোডগুলো এক্সিকিউট হবে। while লুপের সিনটেক্স নিচে দেয়া হলো—

```
while condition:
    statement
```

আমরা while লুপ ব্যবহার করে BANGLADESH লেখাটিকে পাঁচবার স্ক্রিনে প্রদর্শন করার একটি প্রোগ্রাম তৈরি করব।

```
i=0
while i<5:
    print("BANGLADESH")
    i=i+1
```

উপরিউক্ত প্রোগ্রামটি এক্সিকিউট করার ফলে BANGLADESH লেখাটি স্ক্রিনে পাঁচবার প্রিন্ট হবে। প্রোগ্রামটিতে প্রথমে i নামে একটি কাউন্টার ডিক্লেয়ার করা হয়েছে। অতপর i মান ইনিশিয়ালাইজ করা হয়েছে 0 দিয়ে। প্রতিবার যখন লুপটি এক্সিকিউট হবে তখন i-এর মান এক করে ইনক্রিমেন্ট হবে। while লুপটি এক্সিকিউট হবে একটি শর্তের ওপর ভিত্তি করে, যা হচ্ছে i-এর মান 5 থেকে কম ছোট হতে হবে। যেহেতু i-কে 0 দিয়ে ইনিশিয়ালাইজ করা হয়েছে এবং প্রতিবার লুপ এক্সিকিউট হওয়ার পর i-এর মান এক করে বাড়ে, তাই লুপটি সর্বোচ্চ পাঁচবার এক্সিকিউট হতে পারবে অর্থাৎ BANGLADESH লেখাটি স্ক্রিনে পাঁচবার প্রিন্ট হবে।

● while লুপ ব্যবহার করে 1 থেকে 10 পর্যন্ত সংখ্যাগুলো স্ক্রিনে প্রদর্শন করার একটি প্রোগ্রাম তৈরি করে দেখানো হলো—

```
n=1
while n<=10:
    print(n)
    n=n+1
```

● 1 থেকে 10 পর্যন্ত সংখ্যাগুলো রিভার্স অর্ডারে স্ক্রিনে প্রদর্শন করার একটি প্রোগ্রাম তৈরি করে দেখানো হলো—

```
n=10
while n>=1:
    print(n)
    n=n-1
```

● 1 থেকে 20 পর্যন্ত সংখ্যাগুলোর মধ্যে যেসব জোর নাম্বার রয়েছে, তা প্রদর্শন করার একটি প্রোগ্রাম তৈরি করে দেখানো হলো—

```
n=0
while n<=20:
    print(n)
    n=n+2
```

● 1 থেকে 20 পর্যন্ত সব সংখ্যাকে যোগ করার একটি প্রোগ্রাম তৈরি করে দেখানো হলো—

```
i=0
n=1
while n<=20:
    i=i+n
    n=n+1
print(i)
```

● while লুপ এবং if স্টেটমেন্ট ব্যবহার করে 1 থেকে 20 পর্যন্ত সংখ্যাগুলো আড এবং ইভেন নাম্বার হিসেবে আইডেন্টিফাই করার একটি প্রোগ্রাম দেখানো হলো—

```
n=0
while n<=10:
    if ((n%2)==0):
        print(n," is even number")
    else:
        print(n," is odd number")
    n=n+1
```

● while লুপ এবং if স্টেটমেন্ট ব্যবহার করে নাম ভেরিফাই করার একটি প্রোগ্রাম তৈরি করে দেখানো হলো—

```
name = ""
while name!="nayan" :
    name=input("Please enter your name:")
    if name=="nayan":
        print("You are Nayan")
    else:
        print("You are not Nayan - Correct your name")
```

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

## বিনামূল্যে কমপিউটার জগৎ-এর পুরনো সংখ্যা

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

যোগাযোগের ঠিকানা :  
বাড়ি নং-২৯, রোড নং-৬, ধানমন্ডি,  
ঢাকা-১২০৫, মোবাইল : ০১৭১১৫৪৪২১৭



# স্মার্ট শপিং কোন পথে?

মো: মিন্টু হোসেন

ডিজিটাল যুগে কেনাকাটা ডিজিটাল। ফলে করতে হচ্ছে না খাটনি, বেঁচে যাচ্ছে সময়। বর্তমান সময়ে অনলাইন ব্যবসায় আমাদের দেশে বেশ জনপ্রিয় হয়ে উঠেছে। এর মাধ্যমে ঘরে বসেই উদ্যোক্তারা তাদের পণ্য পৌঁছে দিচ্ছেন গ্রাহকের হাতে। ফলে গ্রাহকের অনেক সময় বেঁচে যাচ্ছে। ঝঙ্কি-ঝামেলা পোহাতে হচ্ছে না। পছন্দের পণ্যটাও পেয়ে যাচ্ছেন চাওয়া মাত্র। বাংলাদেশের প্রেক্ষাপটে এ ধরনের ব্যবসায় নতুন হলেও ইতিমধ্যেই সারা দেশে এর প্রসার হয়েছে। দেশে স্মার্ট ফোন ব্যবহার বেড়ে যাওয়ার ফলে এ সেবার পরিধি বাড়ছে। স্মার্ট ডিভাইস ব্যবহার করে অনলাইন সেবাগুলো থেকে পণ্য কেনাকাটার বিষয়টি স্মার্ট শপিং নামে পরিচিত।

দেশের ৬ শতাংশ স্মার্ট ফোন ব্যবহারকারী নিয়মিত অনলাইন দোকান থেকে কেনাকাটা করছেন। এ হিসেবে প্রতিবেশী ভারত ও পাকিস্তান থেকে বেশ পিছিয়ে রয়েছে বাংলাদেশ। গবেষণা প্ল্যাটফর্ম জিএসএমএ ইন্টেলিজেন্সের সাম্প্রতিক তথ্যে বিষয়টি উঠে আসে। ভারতে ২৮ শতাংশ ও পাকিস্তানে ১২ শতাংশ স্মার্ট ফোন ব্যবহারকারী নিয়মিত অনলাইনে কেনাকাটা করে।

বর্তমানে দেশে আড়াই কোটির বেশি স্মার্ট ফোন ব্যবহারকারী রয়েছে। জিএসএমএর তথ্য অনুযায়ী, মাত্র ১৫ লাখ ব্যবহারকারী প্রতি মাসের হিসেবে স্মার্ট শপিং বা অনলাইন কেনাকাটার সাথে যুক্ত।

‘দ্য মোবাইল ইকোনমি এশিয়া প্যাসিফিক ২০১৯’ শীর্ষক জিএসএমএর গবেষণা অনুযায়ী, আরও ৫ শতাংশ স্মার্ট ফোন ব্যবহারকারী অনিয়মিতভাবে পণ্য কেনাকাটা করে। এখন পর্যন্ত ৮৯ শতাংশ ব্যবহারকারী অনলাইনে কেনাকাটা করার কোনো চেষ্টা চালাননি। এ সংখ্যার হিসাবটা প্রতিবেশী মিয়ানমারের সাথে মিলে যায়।

আজকেরডিল ডটকমের প্রধান নির্বাহী ফাহিম মার্শরুরের ভাষ্য, তথ্য মোটামুটি ঠিক আছে। বাংলাদেশে ১৫ থেকে ২০ লাখ মানুষ অনলাইনে কেনাকাটা করে থাকেন।

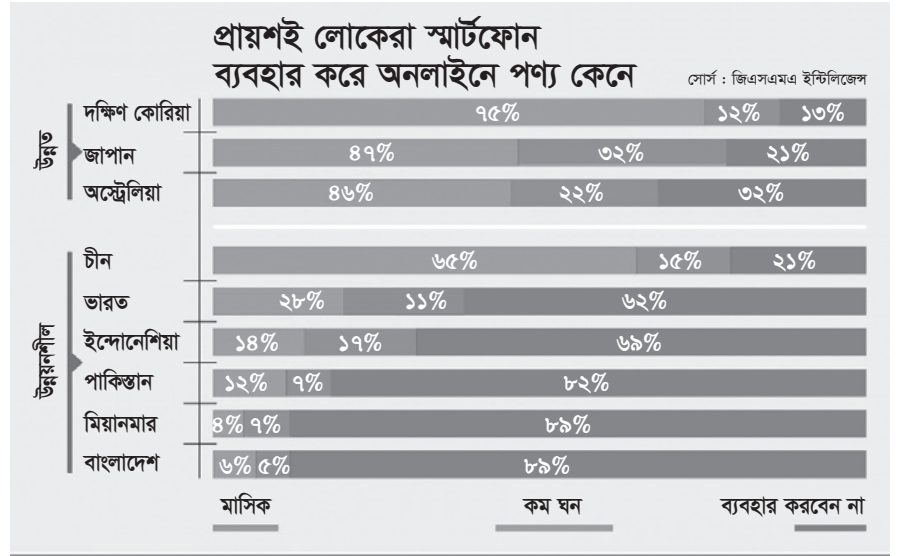
বেসিসের সাবেক প্রেসিডেন্ট ফাহিম মার্শরুরের ভাষ্য, দেশে তিন কোটির মতো সক্রিয় ইন্টারনেট ব্যবহারকারী থাকলেও সরকারি তথ্য অনুযায়ী তা ১০ কোটির কাছাকাছি। ইন্টারনেট ব্যবহারকারী না বাড়ালে অনলাইন কেনাকাটা বাড়ানো সম্ভব নয়। এর বাইরে পণ্য সরবরাহ ও ইন্টারনেটের দামও এক্ষেত্রে বড় বাধা।

থেকে ৫০ হাজার ফরমায়েশ আসছে। ক্রেতার সংখ্যা বেশি না হলে এত ফরমায়েশ আসা সম্ভব নয়। ভারত ও ইন্দোনেশিয়ার তুলনায় বাংলাদেশের ই-কমার্স খাত দেহিতে যাত্রা শুরু করেছে। তাই বাজার কিছুটা পিছিয়ে রয়েছে। বর্তমানে এ বাজার হাজার কোটির ওপরে এবং এতে ৩০ থেকে ৪০ শতাংশ প্রবৃদ্ধি রয়েছে। সরকারের পক্ষ থেকেও এ খাত বড় করার চেষ্টা চলছে। ৫ হাজার ই-কমার্স উদ্যোক্তাকে প্রশিক্ষণ দিচ্ছে সরকার।

শুরুতে ঢাকার ২ হাজার জনকে প্রশিক্ষণ দেয়া হবে। চট্টগ্রামে ১ হাজার ২০০ এবং অন্যান্য বিভাগে ৩০০ জন করে প্রশিক্ষণ দেয়া হবে। প্রশিক্ষণ শেষ হলে ডিজিটাল কমার্স খাতের চিত্র বদলে যাবে।

বাংলাদেশে অনলাইনে কেনাবেচার শুরু মূলত ২০১১ সাল থেকে। ২০১২ সালের ডিসেম্বরে বাংলাদেশ ব্যাংক ন্যাশনাল পেমেন্ট সুইচ (এনএসপিবি) চালু করলে ব্যাংকের মাধ্যমে অনলাইনে মূল্য পরিশোধের পদ্ধতিটি চালু হয়।

দেশে এখন প্রায় ২ হাজার ই-কমার্স সাইট এবং ৫০ হাজার ফেসবুকভিত্তিক প্রতিষ্ঠান রয়েছে। এই মুহূর্তে অনলাইনে বিক্রি হওয়া



ভারত ও ইন্দোনেশিয়ার মতো দেশে প্রত্যন্ত অঞ্চলে পণ্য সরবরাহে দুদিন লাগলেও বাংলাদেশের ৪৫ দিনের বেশি লেগে যায়। এছাড়া দেশের অনেক এলাকায় ইন্টারনেট সংযোগ ও দ্রুতগতির ইন্টারনেট সুবিধা নেই। সেখানে মোবাইল ডাটার দামও অনেক বেশি।

অনলাইন কেনাকাটা নিয়ে ই-কমার্স অ্যাসোসিয়েশন অব বাংলাদেশের (ই-ক্যাব) তথ্য অবশ্য অন্য কথা বলে। ই-ক্যাবের মতে, অনলাইন কেনাকাটা আরও বেশি হচ্ছে। ই-ক্যাবের সাধারণ সম্পাদক আবদুল ওয়াহেদ তমালের ভাষ্য, দেশে অনলাইন ক্রেতার সংখ্যা আরও বেশি। তা অর্ধকোটির বেশি হবে। জিএসএমএর গবেষণা উপাত্তের তথ্যের বিষয়ে আমরা নিশ্চিত নই। এখন এ খাতে দৈনিক ৪০

পণ্যের ৮০ শতাংশ যাচ্ছে ঢাকা, চট্টগ্রাম ও গাজীপুরে। এ খাতকে নিয়মের মধ্যে আনতে সরকার ২০১৮ সালে ‘জাতীয় ডিজিটাল কমার্স নীতিমালা’ করলেও ই-কমার্স বা ডিজিটাল কমার্সের জন্য কোনো নিয়ন্ত্রণ কাঠামো এখনও তৈরি হয়নি।

সাম্প্রতিক এক জরিপে দেখা যায় মাছ, মাংস, সবজি, ফলমূল থেকে শুরু চাল, ডাল, কাপড়, প্রসাধনী, আসবাব পণ্য, বই, ইলেকট্রনিক পণ্য, গহনা এমনকি মোটরগাড়িও এখন অনলাইনে বিক্রি হচ্ছে। দেশে অনলাইনে সবচেয়ে বেশি বিক্রি হচ্ছে পোশাক, প্রসাধনী ও গহনা। মাছ, মাংস আর সবজির মতো কাঁচা পণ্যের বিক্রি সবচেয়ে কম। ২৫ থেকে ৩৪ বছরের মধ্যে যাদের বয়স, বাংলাদেশে মূলত তারা ই অনলাইনে পণ্যের প্রধান ক্রেতা

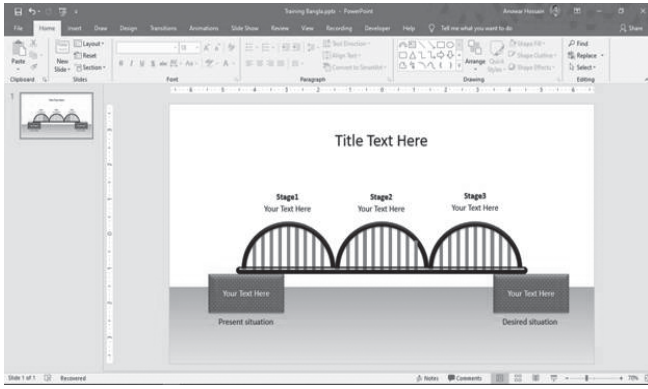
# পাওয়ার পয়েন্টে আকর্ষণীয় ব্রিজ ডায়াগ্রাম তৈরি

মুহম্মদ আনোয়ার হোসেন ফকির

লিড কনসালট্যান্ট, ট্রেনিং বাংলা

একটি সৃজনশীল আকর্ষণীয় উপায়ে আপনার ব্যবসায়িক ধারণার প্রতিনিধিত্ব করার জন্য পাওয়ার পয়েন্টে একটি আকর্ষণীয় সেতু তৈরি করুন।

## পাওয়ার পয়েন্ট ব্রিজ ডায়াগ্রাম

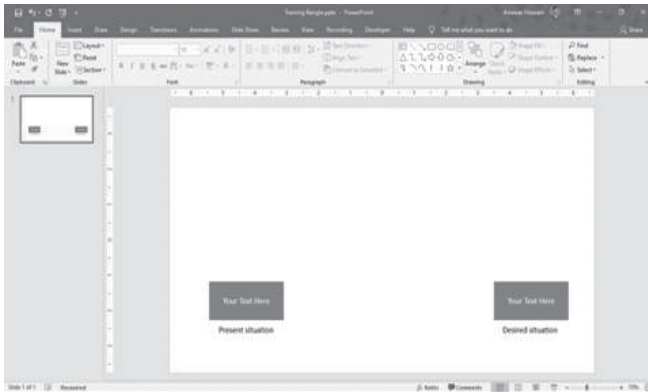


## কোথায় কোন সেতুর রেখাচিত্র ব্যবহার করতে হয়?

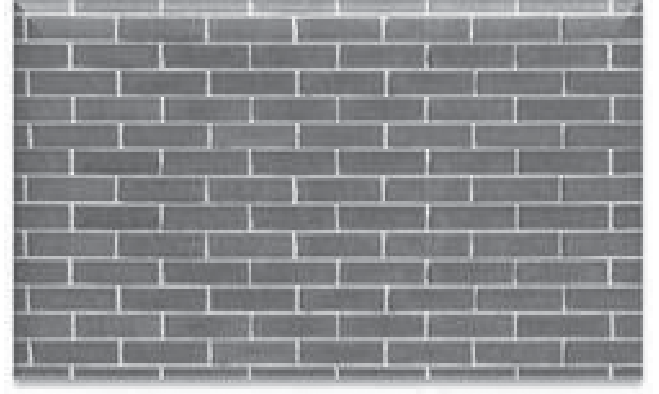
একটি সেতু হলফ্যাঙ্ক্টর, যা আমাদের বর্তমান পরিস্থিতি থেকে একটি নতুন পরিস্থিতির দিকে একটি রূপক অর্থে এগোতে সাহায্য করে। ডায়াগ্রামের মাধ্যমে আপনার কর্মপরিকল্পনা এবং পরামর্শ উপস্থাপনায় ব্যবহার করা যেতে পারে। একবার একটি ডায়াগ্রাম তৈরি করে ভবিষ্যৎ উপস্থাপনায় রেডিমেড টেমপ্লেট হিসেবে ব্যবহার করা যেতে পারে। জেনে নেয়া যাক, কীভাবে তিনটি সহজ পদক্ষেপে রেখাচিত্র তৈরি করা যায়।

### ধাপ-১ : মূল কাঠামো তৈরি

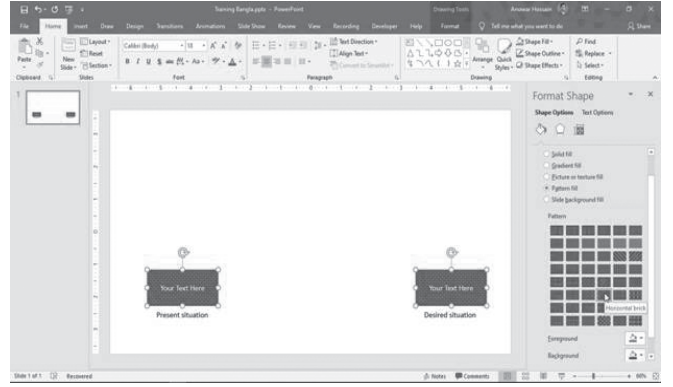
প্রথম ধাপে দুটি বাক্স আঁকতে হয়, যা বর্তমান কাজক্ষিত পরিস্থিতির প্রতিনিধিত্ব করে।



Home → Drawing group → Shapes থেকে বেসের জন্য বাক্স তৈরি করতে আয়তক্ষেত্র টুল ব্যবহার করুন। ইন্টের মতো প্যাটার্ন দিয়ে আয়তক্ষেত্র পূরণ করতে Shape Fill-এর আওতায় ফিল পিকচার অপশন ব্যবহার করতে পারেন। আপনি নেটে অনুসন্ধান করে বা নিম্নলিখিত ছবি ব্যবহার করতে পারেন।



ইন্টের মতো ব্যাকগ্রাউন্ড পূরণ করার পর এমনটি দেখাবে।



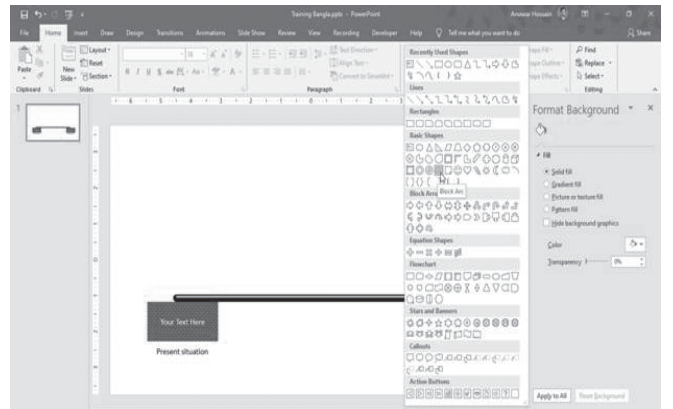
### ধাপ-২ : সংযুক্ত লাইন অঙ্কন

দুটি বাক্সে সংযুক্ত দুটি রেখা আঁকুন। এগুলো সেতুর কাঠামোর জন্য রেল হিসেবে কাজ করবে। বাস্তবসম্মত চেহারা পেতে দুই লাইনের রেখাচিত্র ব্যবহার করুন।



### ধাপ-৩ : ট্রাসেস আঁকুন

পরের ধাপে সেতুর ট্রাসেস বা আর্কস আঁকতে হয়। আপনার পরিকল্পনার ধাপকে প্রতিনিধিত্ব করে এমন সংখ্যার ওপর ভিত্তি করে সেগমেন্টের সংখ্যা পরিবর্তন করতে পারেন। অটো আকৃতির মেনুতে ব্লক আর্ক টুল ব্যবহার করে একটি সেমিকুলার বৃত্তচাপ আঁকা শুরু করুন।

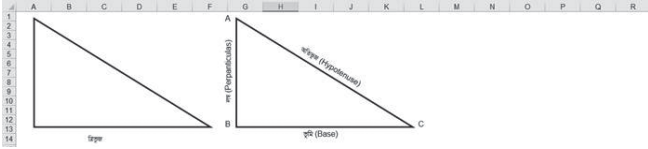


(বাকি অংশ ৫৮ পৃষ্ঠায়)

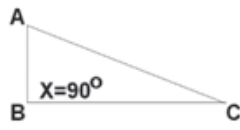
# কোণবিষয়ক পরিমাপের সূত্রাবলি

মুহম্মদ আনোয়ার হোসেন ফকির  
লিড কনসালট্যান্ট, ট্রেইনিং বাংলা

এ স্বেলে কিছু গাণিতিক ফাংশনের সাহায্যে কোণ সংক্রান্ত পরিমাপ কাজ সমাধা করা যায়। যাদের মাধ্যমিক ও উচ্চ মাধ্যমিক জ্যামিতি ও ত্রিকোণমিতি সম্পর্কে ন্যূনতম জ্ঞান আছে, তারাই এ সূত্রগুলোর ব্যবহার করে সুবিধা পেতে পারে। যারা অনেক আগে জ্যামিতি করেছেন, তাদের জ্যামিতিক বিষয়াবলি সম্পর্কে সৎক্ষিপ্ত ধারণা দেয়ার চেষ্টা করা হয়েছে এ লেখায়।



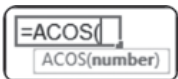
$\Delta ABC =$  কোণ;  $AB =$  লম্ব (Perpendicular or Opposite);  $BC =$  ভূমি (Base or Adjacent);  $AC =$  অতিভূজ (Hypotenuse)  
সমকোণ  $= \angle ABC = \angle X = 90^0$   
সমকোণ  $= \frac{\pi}{2}$  রেডিয়ান ( $\pi = 180^0$ )  
সূত্রাং  $90^0 = \frac{\pi}{2}$  রেডিয়ান  
 $\therefore 1^0 = \frac{\pi}{180}$  রেডিয়ান  
আবার,  $\frac{\pi}{2}$  রেডিয়ান  $= 90^0$   
 $\therefore 1$  রেডিয়ান  $= \frac{180}{\pi}$



কোণ সংক্রান্ত গাণিতিক ফাংশনগুলোর ব্যবহার পরীক্ষা করে দেখার জন্য আমরা জানি, (সূত্রানুসারে)

$$\cos \theta = \frac{\text{ভূমি (Base)}}{\text{অতিভূজ (Hypotenuse)}} \quad \sin \theta = \frac{\text{লম্ব (Perpendicular)}}{\text{অতিভূজ (Hypotenuse)}} \quad \tan \theta = \frac{\text{লম্ব (Perpendicular)}}{\text{ভূমি (Base)}}$$

**= ACOS**



সূত্রটি দিয়ে ত্রিভুজের Cosine অর্থাৎ ভূমি ও অতিভূজের মান জানা থাকলে কোণের মান কত হবে তা নির্ণয় করা যায়। কোণের মান 0 থেকে  $\pi$  অর্থাৎ  $0^0$  থেকে  $180^0$  পর্যন্ত হতে পারে। রেডিয়ানকে ডিগ্রিতে পরিবর্তিত করতে হলে  $180/\pi$  দিয়ে গুণ করতে হবে।

ফরম্যাট :  $= \text{ACOS}(X)$ , এখানে X হলো Cosine-এর angle বা কোণ। এর মান (-1) হতে (1)।

উদাহরণ : নিম্নে দেয়া সমকোণী ত্রিভুজের X কোণের মান নির্ণয় করতে হবে।

এখানে অতিভূজ  $AC = 2$  এবং ভূমি  $BC = 1$ ,  $\square BCA = X = ?$   
আমরা জানি,

$$\cos \theta = \frac{\text{ভূমি (Base)}}{\text{অতিভূজ (Hypotenuse)}} = \frac{BC}{AC} = \frac{1}{2} = 0.5^0$$

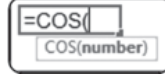
$$= \text{ACOS}(0.5) = 1.0472 \text{ (প্রায়) রেডিয়ান}$$

$$= \text{ACOS}(0.5) * 180/\pi() = 60^0 \text{ ডিগ্রি}$$



A	B	C	D	E	F	G	H
Number	Formula	Result	Formula	Degrees			
1	-1.0000	=ACOS(A2)	=C2*180/PI()	180.0			
2	-0.5000	=ACOS(A3)	=C3*180/PI()	154.2			
3	-0.8000	=ACOS(A4)	=C4*180/PI()	143.1			
4	-0.7000	=ACOS(A5)	=C5*180/PI()	134.4			
5	-0.6000	=ACOS(A6)	=C6*180/PI()	126.9			
6	-0.5000	=ACOS(A7)	=C7*180/PI()	120.0			
7	-0.4000	=ACOS(A8)	=C8*180/PI()	113.6			
8	-0.3000	=ACOS(A9)	=C9*180/PI()	107.5			
9	-0.2000	=ACOS(A10)	=C10*180/PI()	101.5			
10	-0.1000	=ACOS(A11)	=C11*180/PI()	95.7			
11	0.0000	=ACOS(A12)	=C12*180/PI()	90.0			
12	0.1000	=ACOS(A13)	=C13*180/PI()	84.3			
13	0.2000	=ACOS(A14)	=C14*180/PI()	78.5			
14	0.3000	=ACOS(A15)	=C15*180/PI()	72.5			
15	0.4000	=ACOS(A16)	=C16*180/PI()	66.4			
16	0.5000	=ACOS(A17)	=C17*180/PI()	60.0			
17	0.6000	=ACOS(A18)	=C18*180/PI()	53.4			
18	0.7000	=ACOS(A19)	=C19*180/PI()	45.6			
19	0.8000	=ACOS(A20)	=C20*180/PI()	36.9			
20	0.9000	=ACOS(A21)	=C21*180/PI()	25.8			
21	1.0000	=ACOS(A22)	=C22*180/PI()	0.0			

**= COS(X)**



কোনো ত্রিভুজের কোণের মান জানা থাকলে তার Cosine অর্থাৎ অতিভূজ বা সন্নিহিত বাহুর মান রেডিয়ানে নির্ণয় করার জন্য এ সূত্রটি ব্যবহার হয়।

$= \text{COS}$ -এর ফলাফল -1 হতে 1এর মধ্যে হতে পারে।

উদাহরণ : নিম্নে দেয়া সমকোণী ত্রিভুজের ভূমি এবং অতিভূজের অনুপাতের মান নির্ণয় করতে হবে।

এখানে অতিভূজ  $AC = 2$  এবং ভূমি  $BC = ?$ ,  $\square BCA = X = 60^0$

আমরা জানি,

$$\cos \theta = \frac{\text{ভূমি (Base)}}{\text{অতিভূজ (Hypotenuse)}} \quad \cos 60^0 = \frac{BC}{2}$$

$$BC = \cos 60^0 X 2 = \cos (30^0 X \pi/180) X 2 = 0.5 X 2 BC = 1$$

লক্ষণীয় : ডিগ্রিকে রেডিয়ানে পরিণত করতে হলে  $\pi/180$  দিয়ে গুণ করতে হবে।

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Degree	Formula	Result	Formula	Result COS					
0	=A2*PI()/180	0.0000	=COS(E2)	1.0000					
30	=A3*PI()/180	0.5236	=COS(E3)	0.8660					
45	=A4*PI()/180	1.0472	=COS(E4)	0.7071					
60	=A5*PI()/180	1.5708	=COS(E5)	0.5000					
90	=A6*PI()/180	2.0944	=COS(E6)	0.0000					
120	=A7*PI()/180	2.6180	=COS(E7)	-0.5000					
135	=A8*PI()/180	3.1416	=COS(E8)	-0.7071					
150	=A9*PI()/180	3.6652	=COS(E9)	-0.8660					
180	=A10*PI()/180	4.1888	=COS(E10)	-1.0000					
210	=A11*PI()/180	4.7124	=COS(E11)	-0.8660					
225	=A12*PI()/180	5.2360	=COS(E12)	-0.7071					
240	=A13*PI()/180	5.7596	=COS(E13)	-0.5000					
270	=A14*PI()/180	6.2832	=COS(E14)	1.0000					
300	=A15*PI()/180	6.8068	=COS(E15)	0.8660					

**= ASIN(X)**



সূত্রের সাহায্যে কোনো ত্রিভুজ Sine অর্থাৎ লম্ব ও অতিভূজের মান জানা থাকলে কোণের মান কত তা নির্ণয় করা যায়। কোণের মান  $\pi/2$  থেকে  $-\pi/2$  রেডিয়ান অর্থাৎ  $90^0$  হতে  $-90^0$  পর্যন্ত হতে পারে।

উদাহরণ : নিম্নে দেয়া সমকোণী ত্রিভুজের X কোণের মান নির্ণয় করতে হবে।

এখানে অতিভূজ  $AB = 4$  এবং লম্ব  $AC = 2$ ,  $\square ABC = X = ?$

আমরা জানি,

$$\sin \theta = \frac{\text{লম্ব (Perpendicular)}}{\text{অতিভূজ (Hypotenuse)}} = \frac{AC}{AB} = \frac{2}{4} = 0.5^0$$

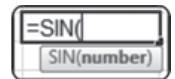
$$= \text{ASIN}(0.5) = 0.523598775598299$$

(প্রায়) রেডিয়ান

$$= \text{ASIN}(0.523598775598299) * 180/\pi() = 30^0 \text{ ডিগ্রি}$$

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
Number	Formula	Result	Formula	Degrees						
1	-1.0000	=ASIN(A2)	=C2*180/PI()	90.0						
2	-0.9000	=ASIN(A3)	=C3*180/PI()	64.2						
3	-0.8000	=ASIN(A4)	=C4*180/PI()	53.1						
4	-0.7000	=ASIN(A5)	=C5*180/PI()	44.4						
5	-0.6000	=ASIN(A6)	=C6*180/PI()	36.9						
6	-0.5000	=ASIN(A7)	=C7*180/PI()	30.0						
7	-0.4000	=ASIN(A8)	=C8*180/PI()	23.6						
8	-0.3000	=ASIN(A9)	=C9*180/PI()	17.5						
9	-0.2000	=ASIN(A10)	=C10*180/PI()	11.5						
10	-0.1000	=ASIN(A11)	=C11*180/PI()	5.7						
11	0.0000	=ASIN(A12)	=C12*180/PI()	0.0						
12	0.1000	=ASIN(A13)	=C13*180/PI()	5.7						
13	0.2000	=ASIN(A14)	=C14*180/PI()	11.5						
14	0.3000	=ASIN(A15)	=C15*180/PI()	17.5						
15	0.4000	=ASIN(A16)	=C16*180/PI()	23.6						
16	0.5000	=ASIN(A17)	=C17*180/PI()	30.0						
17	0.6000	=ASIN(A18)	=C18*180/PI()	36.9						
18	0.7000	=ASIN(A19)	=C19*180/PI()	44.4						
19	0.8000	=ASIN(A20)	=C20*180/PI()	53.1						
20	0.9000	=ASIN(A21)	=C21*180/PI()	64.2						
21	1.0000	=ASIN(A22)	=C22*180/PI()	90.0						

**= SIN(X)**



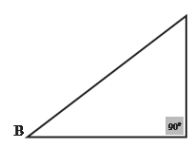
কোনো ত্রিভুজের কোণের মান জানা থাকলে তার Sine অর্থাৎ লম্ব বা অতিভূজের মান নির্ণয় করার জন্য এ সূত্রটি ব্যবহার হয়।  $= \text{SIN}$ -এর মান 1 বা -1 হতে পারে। এ ফাংশনটি Sin কোণের মানকে (X) তার Sin (অর্থাৎ লম্বক বা



অতিভুজের) মানে পরিণত করে।

উদাহরণ : নিম্নে দেয়া সমকোণী ত্রিভুজের লম্ব এবং অতিভুজের অনুপাতের মান নির্ণয় করতে হবে।

এখানে অতিভুজ AB = 4 এবং লম্ব AC = ?,  
 $\square ABC = 30^\circ$   
 আমরা জানি,

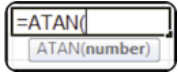


$$\sin \theta = \frac{\text{AC লম্ব (Perpanticulars)}}{\text{AB অতিভুজ (Hypotenuse)}} \quad \sin \theta = \frac{\text{AC}}{4}$$

AC = 4 X  
 AC = 4 X  
 AC = 4 X SIN (0.523598775598299)  
 AC = 4 X 0.5 = 2

#	A	B	C	D	E	F	G
1	Degree	Formula	Radian	Formula	Results		
2	0	=A2*PI()/180	0.0000	=SIN(C1)	0.0000		
3	30	=A3*PI()/180	0.5236	=SIN(C3)	0.5000		
4	60	=A4*PI()/180	1.0472	=SIN(C4)	0.8660		
5	90	=A5*PI()/180	1.5708	=SIN(C5)	1.0000		
6	120	=A6*PI()/180	2.0944	=SIN(C6)	0.8660		
7	150	=A7*PI()/180	2.6180	=SIN(C7)	0.5000		
8	180	=A8*PI()/180	3.1416	=SIN(C8)	0.0000		
9	210	=A9*PI()/180	3.6652	=SIN(C9)	-0.5000		
10	240	=A10*PI()/180	4.1888	=SIN(C10)	-0.8660		
11	270	=A11*PI()/180	4.7124	=SIN(C11)	-1.0000		
12	300	=A12*PI()/180	5.2360	=SIN(C12)	-0.8660		
13	330	=A13*PI()/180	5.7596	=SIN(C13)	-0.5000		
14	360	=A14*PI()/180	6.2832	=SIN(C14)	0.0000		
15	390	=A15*PI()/180	6.8068	=SIN(C15)	0.5000		
16							
17							

= ATAN(X)



কোনো ত্রিভুজের Tangent অর্থাৎ ভূমি ও লম্বের মান জানা থাকলে কোণের মান কত তা নির্ণয় করা যায়। কোণের মান  $\pi/2$  থেকে  $-\pi/2$  পর্যন্ত অর্থাৎ  $90^\circ$  থেকে  $-90^\circ$  হতে পারে। রেডিয়ানকে ডিগ্রিতে পরিবর্তন করতে হলে  $180/=\text{PI}()$  দিয়ে গুণ করতে হবে।

উদাহরণ : নিম্নে দেয়া সমকোণী ত্রিভুজের কোণের (X) মান নির্ণয় করতে হবে।

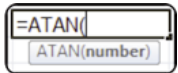
এখানে ভূমি BC = 4 এবং লম্ব AC = 2,  
 $\square ABC = X = ?$   
 আমরা জানি,

$$\tan \theta = \frac{\text{লম্ব (Perpanticulars)}}{\text{ভূমি (Base)}} = \frac{\text{AC}}{\text{BC}} = \frac{2}{4} = 0.5^\circ$$

$= (0.5) = 0.463647609000806$  (প্রায়) রেডিয়ান  
 $= (0.463647609000806) * 180/\text{PI}() = 26.6^\circ$  ডিগ্রি

1	Number	Formula	Result	Formula	Degrees
2	0.5	=ATAN(A2)	0.463648	=A2*180/PI()	26.6
3	0.5	=ATAN(A3)	0.463648	=A3*180/PI()	26.6
4	0.5	=ATAN(A4)	0.463648	=A4*180/PI()	26.6
5	0.5	=ATAN(A5)	0.463648	=A5*180/PI()	26.6
6	0.5	=ATAN(A6)	0.463648	=A6*180/PI()	26.6
7	0.5	=ATAN(A7)	0.463648	=A7*180/PI()	26.6
8	0.5	=ATAN(A8)	0.463648	=A8*180/PI()	26.6
9	0.5	=ATAN(A9)	0.463648	=A9*180/PI()	26.6
10	0.5	=ATAN(A10)	0.463648	=A10*180/PI()	26.6
11	0.5	=ATAN(A11)	0.463648	=A11*180/PI()	26.6
12	0.5	=ATAN(A12)	0.463648	=A12*180/PI()	26.6
13	0.5	=ATAN(A13)	0.463648	=A13*180/PI()	26.6
14	0.5	=ATAN(A14)	0.463648	=A14*180/PI()	26.6
15	0.5	=ATAN(A15)	0.463648	=A15*180/PI()	26.6
16	0.5	=ATAN(A16)	0.463648	=A16*180/PI()	26.6
17	0.5	=ATAN(A17)	0.463648	=A17*180/PI()	26.6
18	0.5	=ATAN(A18)	0.463648	=A18*180/PI()	26.6
19	0.5	=ATAN(A19)	0.463648	=A19*180/PI()	26.6
20	0.5	=ATAN(A20)	0.463648	=A20*180/PI()	26.6
21	0.5	=ATAN(A21)	0.463648	=A21*180/PI()	26.6
22	0.5	=ATAN(A22)	0.463648	=A22*180/PI()	26.6

= ATAN2



সূত্রটি বৃত্তের পরিধির চারটি চতুর্থাংশের মধ্যে X এবং Y দুটি চলকের মানের ভিত্তিতে ত্রিভুজের কোণের মান কত তা বের করে। কোণের মান রেডিয়ান  $\pi$  এবং  $-\pi$  অর্থাৎ  $180^\circ$  ও  $-180^\circ$  এর মধ্যে হতে পারে।

$$\tan \theta = \frac{\text{লম্ব (Perpanticulars)}}{\text{ভূমি (Base)}} = \frac{Y}{X}$$

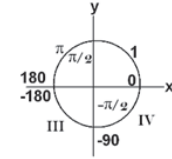
ফরম্যাট :  
 = ATAN2(X,Y)

X যেকোনো মান।  
 Y যেকোনো মান। (যদি X-এর মান ধনাত্মক এবং Y = 0 হয়, তাহলে = ATAN2 সূত্রটি 0 ফেরত দেবে; যদি X ঋণাত্মক এবং Y = 0 তাহলে = ATAN2 =  $\pi$ ; আর যদি X, Y দুটিই 0 শূন্য হয় তাহলে ফলাফল ভুল (ERR হবে)।

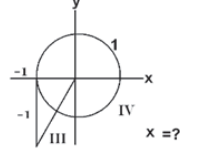
নিম্নের টেবিলে এ সম্বন্ধে ধারণা দেয়া হলো।

X	Y	=ATAN2	Quadrant
ধনাত্মক	ধনাত্মক	0 হতে $\pi/2$	I
ঋণাত্মক	ধনাত্মক	$\pi/2$ হতে $\pi$	II
ঋণাত্মক	ঋণাত্মক	$\pi$ হতে $3\pi/2$	III
ধনাত্মক	ঋণাত্মক	$3\pi/2$ হতে 0	IV

অর্থাৎ উদাহরণ : নিম্নে সমকোণী ত্রিভুজের ক্ষেত্রে,

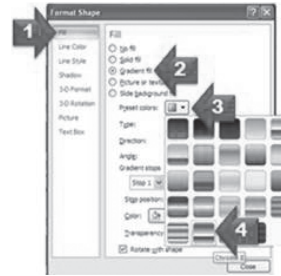


আমরা জানি,  $\tan x =$   
 $= \text{ATAN2}(-1,-1) = -2.35619$   
 অথবা,  $= \text{ATAN2}(-1,-1) * 180/\text{PI}() = -135$   
 সুতরাং কোণ X =  $-135^\circ$



## পাওয়ার পয়েন্টে ব্রিজ ডায়াগ্রাম তৈরি

(বাকি অংশ ৫৬ পৃষ্ঠায়)



শেপটির আউট লাইনকে No Outline করার পর প্রিসেট কালার দিয়ে আকৃতি পূরণ করুন। প্রথমে শেপকে সিলেক্ট করে মাউসের ডান ক্লিক করে; Format Shape → Fill → Gradient Fill → Preset Colors → Chrome II দিয়ে পূরণ করুন।

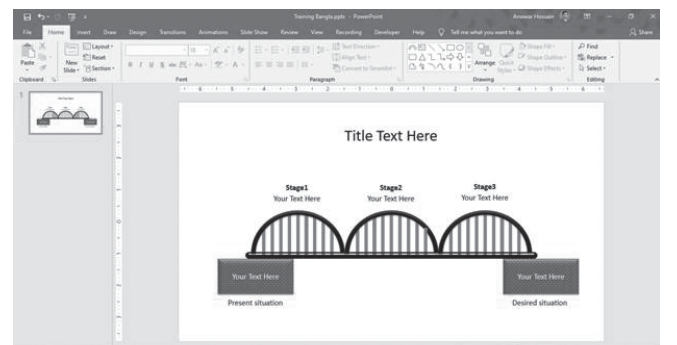
ফলাফল চিত্ররূপ হবে। সেমি-বৃত্তের ব্যাস বরাবর সমান্তরাল লাইন নম্বর আঁকুন এবং সেগুলোকে ধূসর রঙে ভরিয়ে নিন। এখানে বৃত্তচাপ কীভাবে প্রদর্শিত হবে তার একটি নমুনা দেয়া হলো।



তৈরি করা সবগুলো সমান্তরাল লাইন সিলেক্ট করে Ctrl + G দিয়ে গ্রুপ করে



সেড টু ব্যাক অপশনটি ব্যবহার করুন। তারপর সেগমেন্টে লেবেল করার জন্য ওপরের একটি টেম্প্লেট বক্স যোগ করতে পারেন। বৃত্তচাপ এবং সমান্তরাল লাইন একসাথে সিলেক্ট করে গ্রুপ করে নিন। গ্রুপের অনুলিপি তৈরি করুন এবং সংযুক্ত রেল বরাবর তাদের পেস্ট করুন, প্রতিটি সেট আরসিএসের জন্য প্রাসঙ্গিক টেম্প্লেট বক্স তৈরি করুন।



শেষ ধাপে একটি আয়তক্ষেত্র আঁকতে হবে, যা নীল রং এবং সাদা গ্র্যাডিয়েন্ট দিয়ে পানির মতো দেখায় এমনভাবে পূরণ করুন। পয়েন্ট ব্রিজ ডায়াগ্রাম সম্পূর্ণ করতে আয়তক্ষেত্র শেপকে সিলেক্ট করে Send to Background অপশন সিলেক্ট করুন।

আপনি যে আইডিয়া শেয়ার করতে পৌছে দিতে চান, তার ওপর নির্ভর করে ডিজাইনে নিজস্ব বৈচিত্র্য তৈরি করতে পারেন **কক**

# উইন্ডোজ ১০-এ প্রাইভেসি রক্ষা করা

তাসনীম মাহমুদ

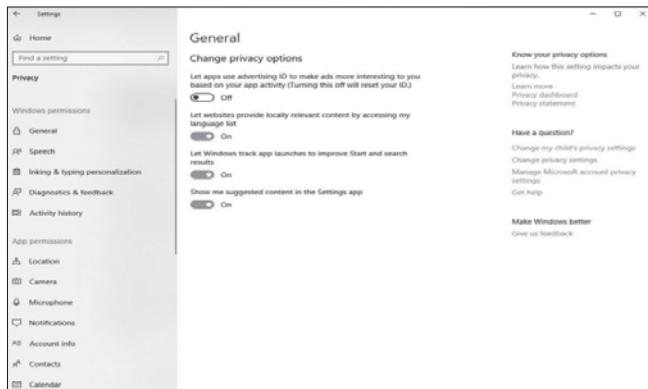
আপনি কি উইন্ডোজ ১০-এর প্রাইভেসি ইস্যু নিয়ে শঙ্কিত? যদি শঙ্কিত হয়ে থাকেন, তাহলে যা করতে পারবেন তা নিচে তুলে ধরা হয়েছে।

উইন্ডোজ ১০ ব্যবহারকারীর কাছ থেকে প্রচুর পরিমাণে ব্যক্তিগত তথ্য সংগ্রহ করে যেমন উইন্ডোজে আপনি কী ধরনের কাজ করেন এবং ওয়েবে আপনার অ্যাক্টিভিটি কেমন, আপনার ডিভাইসটি কোথায় এবং কীভাবে ব্যবহার করেন, কোন ধরনের কনটেন্ট এবং ডাটায় আপনি অ্যাক্সেস করেছেন ইত্যাদি যা অনেকে শুধু অপছন্দই করেন না বরং তাদের কাছে বিষয়টি এক উদ্বেগের কারণ হয়ে দাঁড়িয়েছে। আপনি হয়তো মনে করতে পারেন, মাইক্রোসফটের অপারেটিং সিস্টেমের মাধ্যমে প্রাইভেসির সীমা লংঘন করছে। সুতরাং যতটুকু সম্ভব ব্যক্তিগত জীবনের গুরুত্বপূর্ণ তথ্যগুলোর নিরাপত্তা নিশ্চিত করতে আপনাকে অবশ্যই সবসময় সচেতন থাকতে হবে। ব্যক্তিগত জীবনে গোপনীয় তথ্যগুলোর নিরাপত্তা নিশ্চিত করার জন্য নিচে বর্ণিত ধাপগুলো সম্পন্ন করতে হবে।

## অ্যাড ট্র্যাকিং বন্ধ করা

ওয়েব ব্রাউজ করলে তাদের সম্পর্কে কী ধরনের তথ্য উইন্ডোজ পুঞ্জীভূত করছে— এ ব্যাপরে বেশিরভাগ ব্যবহারকারী তেমন সচেতন নন। এসব তথ্য ব্যক্তির ব্যক্তিগত আধ্বের বিষয়ের ওপর এক প্রোফাইল তৈরি করে, যা বিভিন্ন কোম্পানি ব্যবহার করে বিজ্ঞাপন টার্গেট করার জন্য। একটি অ্যাডভার্টাইজিং আইডি ব্যবহার করে উইন্ডোজ ১০ এই কাজটি করে। যখন আপনি ওয়েব ব্রাউজ করবেন, তখন এই আইডি শুধু আপনার সম্পর্কে তথ্য সংগ্রহই করবে না, বরং যখন উইন্ডোজ ১০ অ্যাড ব্যবহার করবেন তখনও।

ইচ্ছে করলে আপনি এই অ্যাডভার্টাইজিং আইডি বন্ধ করে রাখতে পারবেন। এ কাজ করার জন্য উইন্ডোজ ১০ সেটিংস (Windows 10 Settings) অ্যাপ চালু করতে পারবেন Start বাটনে ক্লিক করে Settings আইকনে ক্লিক করে। এরপর Privacy → General-এ ক্লিক করুন। এবার আপনার কাস্টমাইজড অপশন বেছে নেয়ার জন্য ‘Change privacy options’ টাইটেলের অন্তর্গত একটি লিস্ট দেখতে পারবেন। এখানে প্রথমটি অ্যাডভার্টাইজিং আইডি কন্ট্রোল করে। এবার স্লাইডারকে On থেকে Off-এ মুভ করুন। এরপরও আপনার কাছে অ্যাড ডেলিভার করা হবে, তবে সেগুলো টার্গেট করা অ্যাডের পরিবর্তে জেনেরিক অ্যাড। এর ফলে আপনার আধ্বের বিষয়কে আর ট্র্যাক করতে পারবেন না।



চিত্র-১ : উইন্ডোজ ১০-এ অ্যাডভার্টাইজিং আইডি বন্ধ করা

উইন্ডোজ ১০ ব্যবহার করার সময় আপনি অনলাইনে ট্র্যাক হচ্ছেন না তা সুনিশ্চিত করার জন্য এবং অ্যাড টার্গেট করার জন্য মাইক্রোসফট অন্য কোনো উপায়ে আপনার তথ্য ব্যবহার করতে পারে তা বন্ধ করার জন্য

মাইক্রোসফটের প্রাইভেসি ড্যাশবোর্ডের (Privacy Dashboard) Ad Settings সেকশনে মনোনিবেশ করুন। এবার মাইক্রোসফট অ্যাকাউন্টে সাইন করে পেজের ওপরে ‘See ads that interest you’ সেকশনে অ্যাক্সেস করুন এবং স্লাইডারকে On থেকে Off-এ মুভ করুন। এরপর ‘See personalized ads in your browser’ সেকশনে স্ক্রল ডাউন করুন এবং স্লাইডারকে On থেকে Off-এ মুভ করুন। লক্ষণীয়, আপনার ব্যবহৃত প্রতিটি ব্রাউজারে অ্যাক্সেস করুন এবং নিশ্চিত করুন ‘See personalized ads in your browser’ স্লাইডার Off-এ সেট করা আছে।

## লোকেশন ট্র্যাকিং বন্ধ করা

যেখানেই যান না কেন, উইন্ডোজ ১০ জানে আপনি কোথায় আছেন। এ ব্যাপারটিকে অনেকেই তেমন গুরুত্ব দেন না। কেননা, এটি প্রয়োজনীয় কিছু তথ্য দিয়ে অপারেটিং সিস্টেমকে সহায়তা করে। যেমন স্থানীয় আবহওয়া, আপনার কাছাকাছি রেস্টুরেন্ট ইত্যাদি। সুতরাং বলা যায়, উইন্ডোজ ১০ সবসময় আপনাকে ট্র্যাক করছে। উইন্ডোজ ১০ আপনাকে ট্র্যাক করুক এটি যদি না চান, তাহলে উইন্ডোজকে আপনাকে ট্র্যাক করা বন্ধ করতে বলতে পারেন।

এবার Settings অ্যাপ চালু করে Privacy → Location-এ অ্যাক্সেস করুন। এবার ‘Allow access to location on this device-এর নিচে Change-এ ক্লিক করুন এবং পরবর্তী সময়ে আবির্ভূত হওয়া স্ক্রিনে স্লাইডারকে On থেকে Off-এ মুভ করুন। এ কাজ করলে এই পিসির সব ব্যবহারকারীর জন্য লোকেশন ট্র্যাকিং বন্ধ হবে।



চিত্র-২ : পিসির সব ব্যবহারকারীর জন্য লোকেশন ট্র্যাকিং বন্ধ করা

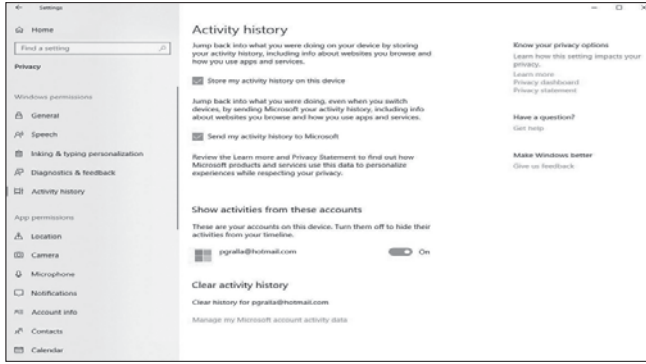
অ্যাপ ভিত্তিতে লোকেশন ট্র্যাকিং বন্ধ করুন, এতেই আপনার সব কাজ হতে পারে অথবা নাও পারে। যদি সবকিছু ছাড়া নির্দিষ্ট কিছু অ্যাপে আপনার লোকেশন ব্যবহার করতে চান, তাহলে নিশ্চিত করুন লোকেশন ট্র্যাকিং যেন On তথা সক্রিয় থাকে। এরপর ‘Choose apps that can use your precise location’ সেকশনে স্ক্রল ডাউন করুন। এর ফলে প্রতিটি অ্যাপের একটি লিস্ট দেখতে পাবেন, যা আপনার লোকেশন ব্যবহার করতে পারবে। এবার স্লাইডারকে On-এ মুভ করুন অ্যাপকে আপনার লোকেশন ব্যবহার করার অনুমোদন করার জন্য। উদাহরণস্বরূপ, Weather অথবা News এবং যেসব অ্যাপকে অনুমোদন করতে না চান সেগুলো Off করুন।

লোকেশন ট্র্যাকিং বন্ধ করার পরও উইন্ডোজ ১০ আপনার অতীতের লোকেশন হিস্ট্রির রেকর্ড ধারণ করবে। সুতরাং আপনার লোকেশন হিস্ট্রি ক্লিয়ার করতে চাইলে Location History-এ স্ক্রল করুন এবং এ Clear ক্লিক করুন। এমনকি আপনি যদি লোকেশন ট্র্যাকিং ব্যবহার করে থাকেন, তাহলেও আপনাকে নিয়মিতভাবে হিস্ট্রি ক্লিয়ার করতে হবে। কেননা, লোকেশন হিস্ট্রি ক্লিয়ার করার স্বয়ংক্রিয় কোনো উপায় নেই।

## টাইমলাইন বন্ধ করা

উইন্ডোজ ১০ এপ্রিল ২০১৮ আপডেট টাইমলাইন (Timeline) নামে এক ফিচার চালু করে, যা রিভিউ করার সুযোগ দিয়ে অ্যাক্টিভিটি পুনরায় আরম্ভ করে এবং উইন্ডোজ ১০ পিসিতে স্টার্ট করা ফাইল যেমন ওপেন করে, তেমনই আপনার অন্যান্য উইন্ডোজ পিসির এবং ডিভাইসের ফাইলও ওপেন করে। উদাহরণস্বরূপ, আপনি ডেস্কটপ ও ল্যাপটপের মাঝে সুইচ করতে পারবেন এবং প্রতিটি মেশিন থেকে অ্যাক্টিভিটি পুনরায় আরম্ভ করে, যা প্রতিটি পিসিতে স্টার্ট করা হয়েছিল।

এ কাজটি করার জন্য উইন্ডোজের দরকার হয় আপনার প্রতিটি মেশিনের সব অ্যাক্টিভিটির তথ্য পুঞ্জীভূত করার। যদি এমন অ্যাক্টিভিটি আপনাকে উদ্ভিন্ন করে, তাহলে টাইমলাইন ফিচার সহজেই বন্ধ করতে পারবেন। এ কাজটি করার জন্য Settings → Privacy → Activity History-তে অ্যাক্সেস করুন এবং 'Store my activity history on this device' এবং 'Send my activity history to Microsoft'-এর পাশে বক্স আনচেক করুন।



চিত্র-৩ : টাইমলাইন ফিচার বন্ধ করা

এ পর্যায়ে উইন্ডোজ ১০ আপনার অ্যাক্টিভিটি সম্পর্কে আর কোনো তথ্য পুঞ্জীভূত করবে না। তবে আপনার পুরনো অ্যাক্টিভিটির তথ্য এখনো ধারণ করবে এবং আপনার সব পিসির টাইমলাইনে সেগুলো প্রদর্শন করবে। ওইসব পুরনো তথ্য থেকে পরিত্রাণ পেতে চাইলে স্ক্রিনে 'Clear activity history' সেকশনে 'Manage my Microsoft account activity data'-তে ক্লিক করুন। এর ফলে আপনাকে মাইক্রোসফটের প্রাইভেসি ড্যাশবোর্ডে (Privacy Dashboard) পাঠানো হবে, যেখানে আপনার ডাটা ক্লিয়ার করতে পারবেন। লক্ষণীয়, আপনার সব পিসির অ্যাক্টিভিটি ট্র্যাকিং বন্ধ করার জন্য ওপরে উল্লিখিত ধাপগুলো সম্পন্ন করতে হবে।

## কর্টনাকে নিয়ন্ত্রণ করা

কর্টনা হলো খুব সহায়ক এক ডিজিটাল অ্যাসিস্ট্যান্ট। তবে এর ব্যবহারে তথ্যের বিনিময় হয়। এর কাজ ভালোভাবে করার জন্য কর্তনার দরকার হয় আপনার সম্পর্কে কিছু বিষয় জানা, যেমন আপনার বাড়ির লোকেশন, কাজের জায়গা এবং সময় ও চলাচলের পথ ইত্যাদি। যদি মনে করেন এর ফলে আপনার প্রাইভেসিতে অনধিকার প্রবেশ বা বহিরাক্রমণ হতে পারে, তাহলে কর্তনা আপনার সম্পর্কে যেসব তথ্য পুঞ্জীভূত করতে পারে, তা সীমিত করতে পারেন।

## কর্তনা সেটিংস ওপেন করার মাধ্যমে স্টার্ট করা

উইন্ডোজ সার্চ বক্সে কার্সর রেখে Cortana settings আইকনে ক্লিক করুন, যা বাম প্যানে আবির্ভূত হয়। এবার আবির্ভূত হওয়া স্ক্রিনে Permissions & History সিলেক্ট করুন। এবার 'Manage the information Cortana can access from this device'-এ ক্লিক করুন এবং আবির্ভূত হওয়া পরবর্তী স্ক্রিনে লোকেশন বন্ধ করুন, যাতে কর্তনা আপনাকে ট্র্যাক এবং লোকেশন স্টোর করতে না পারে।

এরপর 'Contacts, email, calendar & communication history' অপশন বন্ধ করুন। এটি অ্যাসিস্ট্যান্টকে আপনার মিটিং, ট্রাবল প্লান, কন্টাক্টসহ অন্যান্য তথ্য পুঞ্জীভূত করা থামিয়ে দেবে। তবে এটি কর্তনার কিছু কাজের সক্ষমতা বন্ধ করে দেবে, যেমন আপনার মিটিংয়ের কথা এবং আসন্ন

ফ্লাইটের কথা মনে করিয়ে দেয়া ইত্যাদি। স্ক্রিনে নিচের দিকে 'Browsing history' বন্ধ করুন যাতে কর্তনা আপনার ব্রাউজিং হিস্ট্রি ধারণ না করে।

অন্যান্য ধরনের তথ্য ধারণ করা থেকে কর্তনাকে বাধা দেয়ার জন্য মাইক্রোসফটের প্রাইভেসি ড্যাশবোর্ডের কর্তনার নোটবুক সেকশনে মনোনিবেশ করুন। এখানে ফিন্যান্স থেকে শুরু করে ফ্লাইট, নিউজ, স্পোর্টস- সব ধরনের পার্সোনাল কনটেন্ট দেখতে পাবেন। এবার আপনার কাঙ্ক্ষিত কনটেন্টে ক্লিক করুন যেগুলোকে কর্তনা ট্র্যাকিং করা বন্ধ করবে। এরপর এগুলো ডিলিট করার জন্য ইনস্ট্রাকশন অনুসরণ করুন।

আপনার সম্পর্কে কর্তনার পুঞ্জীভূত করা সব ডাটা যদি ডিলিট করতে চান, তাহলে স্ক্রিনের ডান দিকে 'Clear Cortana data'-এ ক্লিক করুন।

যারা কর্তনা সম্পূর্ণরূপে ডিটচ করতে চান, তাদের জন্য দুঃসংবাদ হলো ২০১৬ সালের আগস্টে উইন্ডোজ ১০ অ্যানিভারসারি আপডেট যখন অবমুক্ত করা হয়, তখন কর্তনা On/Off করার সহজ উপায় দূর করা হয়। তবে এর অর্থ কর্তনা বন্ধ করা যাবে না এমন কোনো কথা নয়।



If you choose to clear your Cortana data, everything Cortana knows about you - including favorites, plans, interests, and more - will be deleted. Cortana won't be able to provide you with personalized experiences or relevant suggestions and might be less useful to you.

## Are you sure you want to clear your Cortana data?

You won't be able to recover or restore this data.



চিত্র-৪ : আপনার সম্পর্কে কর্তনার পুঞ্জীভূত সব ডাটা ডিলিট করা

যদি আপনি উইন্ডোজ ১০-এর হোম ভার্সন ছাড়া অন্য কোনো ভার্সন ব্যবহার করেন, তাহলে এটি বন্ধ করার জন্য Group Policy Editor ব্যবহার করতে পারেন। সার্চ বারে gpedit.msc টাইপ করে গ্রুপ পলিশি এডিটর চালু করুন। Computer Configuration → Administrative Templates → Windows Components → Search → Allow Cortana-এ নেভিগেট করে disabled-এ সেট করুন।

যদি হোম ভার্সন ব্যবহার করেন, তাহলে রেজিস্ট্রি বিশৃঙ্খল হয়ে যেতে পারে। সুতরাং কোনো কাজ করার আগে একটি রিস্টোর পয়েন্ট (Restore Point) তৈরি করে রাখা উচিত, যাতে কোনো বিপর্যয় ঘটলে রিকোভার করা যায়। এক্ষেত্রে নিচে বর্ণিত ধাপগুলো সম্পন্ন করুন-

সার্চ বক্সে regedit টাইপ করে এন্টার চাপুন রেজিস্ট্রি এডিটর চালু করার জন্য। এবার HKEY\_LOCAL\_MACHINE\Software\Policies\Microsoft\Windows\Windows Search রেজিস্ট্রি কী-তে অ্যাক্সেস করুন।

(যদি রেজিস্ট্রি এডিটরে Windows Search কী আবির্ভূত না হয়, তাহলে HKEY\_LOCAL\_MACHINE\Software\Policies\Microsoft\Windows-এ অ্যাক্সেস করুন। এবার কী-তে ডান ক্লিক করে New → Key সিলেক্ট করুন। এটি আপনাকে একটি নাম দেবে, যেমন New Key #1। এতে ডান ক্লিক করে Rename সিলেক্ট করুন এবং এরপর বক্সে Windows Search টাইপ করুন।)

Windows Search-এ ডান ক্লিক করার মাধ্যমে DWORD ভ্যালু Allow Cortana তৈরি করুন। এরপর New → DWORD (32-bit) Value সিলেক্ট করুন। এবার Name ফিল্ডে Allow Cortana টাইপ করুন।

Allow Cortana ভ্যালুতে ডাবল ক্লিক করুন। ভ্যালু ডাটা বক্সে 0 টাইপ করুন। OK-তে ক্লিক করুন। এবার উইন্ডোজ অ্যাকাউন্ট সাইন আউট করে আবার সাইন ইন করুন অথবা উইন্ডোজ রিস্টার্ট করুন সেটিংকে কার্যকর করার জন্য

আমাদের অনেকের হয়তো মনে আছে বৈজ্ঞানিক কল্পকাহিনী নিয়ে তৈরি ‘স্টার স্ট্রেক’ সিনেমার খাবার তৈরির যন্ত্র ‘রেপ্লিকেটর’-এর কথা। এই যন্ত্র দিয়ে যে কোনো মলিক্যুলকে খালাভর্তি ভোজ্য খাবারে রূপান্তরিত করা যেতো। এখন বাস্তবে প্রিডি প্রিন্টিং বিভিন্ন বস্তুর পেইস্ট বা নরম ঢেলা থেকে খালাভর্তি খাবার তৈরি করতে পারছে। মনে হচ্ছে, আমরা তাহলে বৈজ্ঞানিক কল্পকাহিনীর সেই ধারণার কাছাকাছি পৌঁছে যাচ্ছি। তবে, এখন আমরা আর সায়েন্স ফিকশন মুভিতে নেই। এখন আমাদের তাকাতে হবে এমন কিছু উদ্ভাবনার ওপর, যা বিভিন্ন কোম্পানি আমাদের কাছে ইতোমধ্যেই নিয়ে এসেছে। এগুলোর মধ্যে আছে প্রিডি সিস্টেমস উদ্ভাবিত ChefJet, ন্যাচারাল মেশিনের Foodini বিহেঞ্জের Chef3D। এগুলো সবই মেশিন। এগুলো তৈরি করতে পারে চকোলেট, পেসতা, চিনি এবং আরো অনেক ধরনের প্রিডি প্রিন্টেড খাবার। এর সম্ভাবনা বলতে গেলে প্রায় সীমাহীন।



## প্রিডি প্রিন্টেড ফুড

মো: সা’দাদ রহমান

কারণেই খুব কম লোকই এ সম্পর্কে জানে। তারা চায় এটি এড়িয়ে চলতে। লিনেটি কুয়েসমা হচ্ছেন ফুডিনি প্রিডি ফুড প্রিন্টারের নির্মাতা প্রতিষ্ঠান ‘ন্যাচারাল মেশিনস’-এর প্রধান নির্বাহী কর্মকর্তা ও এর সহ-প্রতিষ্ঠাতা। তিনিও যখন প্রথম এই ধারণার সূচনা করেন, তখনও এ সম্পর্কে অনেকের প্রতিক্রিয়া ছিল অনেকটা এমনই। এটি দেখতে ছিল অনেক প্রসেসড ফুডের মোড়কের মতোই। তা সত্ত্বেও, লক্ষ্যটা ছিল পুরোপুরি ভিন্ন, যেমনটি ব্যাখা দিয়েছেন লিনেটি কুয়েসমা: ‘আপনি খাদ্য উৎপাদকের কাছ থেকে নিয়ে যে খাবার খান, তার বেশির ভাগই মোড়কজাত অবস্থায় পাওয়া যায় সুপার মার্কেটগুলোতে, তখন মনে রাখবেন আপনি অপরিহার্যভাবে খাচ্ছেন প্রিডি প্রিন্টেড খাবার।’

### মহাকাশ অভিযাত্রায় প্রিডি ফুড প্রিন্টিং

২০০৬ সালে গবেষণা শুরু করে নাসা প্রিডি ফুড প্রিন্টিং নিয়ে। কারো কারো অভিমত এই প্রকল্পই হচ্ছে প্রিডি প্রিন্টিংয়ের প্রথম পদক্ষেপ। ২০১৩ সালে নাসা হাতে নেয় আরেকটি প্রকল্প। এর নাম: ‘নাসা অ্যাডভান্সড ফুড প্রোথ্রাম’। এর মিশন ছিল খুবই সরল: দীর্ঘসময় মহাকাশ মিশনে অ্যাস্ট্রোনটদের কী করে সর্বোত্তম খাবার জোগান দেয়া যেতে পারে। বিহেঞ্জের সহযোগিতায় তারা উদ্ভাবন করেন Chef3D। এটি একটি পিৎজা প্রিডি প্রিন্ট করতে পারে। পিৎজাটি শুধু একটি ওভেনের ভেতর ঢোকাতে হতো।

মহাকাশ ভ্রমণে প্রিডি ফুড প্রিন্টিংয়ের মূল লক্ষ্যটা ছিল মহাকাশে অ্যাস্ট্রোনটদের জীবনকে আরামদায়ক করে তোলা। এর ফলে সুদীর্ঘ মিশনগুলো আকর্ষণীয় হয়ে উঠবে। তখন নাসা এই প্রযুক্তির মাঝে কিছু সুবিধা দেখতে পায়। বর্তমানে মহাকাশ অভিযাত্রায় খাবারের বিষয়টি তত গুরুত্বপূর্ণ নয়। কিন্তু অ্যাস্ট্রোনটদের কাছে তা খুবই আকর্ষণীয়। আমরা যদি আমাদের অতীত খাবারের জগতে ফিরে তাকাই, আমরা দেখতে পাবো- খাবার শিল্পে এই প্রযুক্তি ব্যবহারের অনেক সুযোগ রয়েছে। অনেক কোম্পানি স্বীকার করেছে এর সুবিধাগুলোর বিষয়টি এবং প্রিডি প্রিন্টিংয়ের সুযোগগুলো কাজে লাগাচ্ছে। চিনি থেকে শুরু করে চকোলেট ও পেসতা তৈরিতে ও শর্জি মেশানোর কাজে পর্যন্ত এই প্রিডি ফুড প্রিন্টিং টেকনোলজি ব্যবহার হচ্ছে।

### কেনো প্রিডি প্রিন্ট ফুড?

আপনি যদি একই খাবার সুপার মার্কেটে কিনতে পান, কিংবা নিজেই নিজের ঘরে তা তৈরি করতে পারেন, তাহলে কেনো সময় ও শক্তি খরচ করবেন এই প্রিডি ফুড প্রিন্টিং টেকনোলজির পেছনে? আসলে প্রিডি ফুড প্রিন্টিং টেকনোলজি তুলনামূলকভাবে একটি নতুন প্রযুক্তি। সহজবোধ্য

এদিকে ফাস্ট ফুডের দোকানগুলো ক্রমেই জনপ্রিয়তা বাড়িয়ে তুলছে। আমাদের পুষ্টির জন্য যেসব খাবার দরকার শিশু-কিশোরেরা সেসব খাবার খাচ্ছে না। লিনেটি মনে করেন, আমরা এই প্রবণতায় পরিবর্তন আনতে পারি, যদি তাদের প্রিডি প্রিন্টেড ফুডে ফিরিয়ে আনতে পারি। তিনি নিজে বাড়িতে একটি ফুডিনি ফুড প্রিন্টার ব্যবহার করেন। এর ফলে তিনি তার সন্তানদের ব্যাপারে অনেক ইতিবাচক অভিজ্ঞতা অর্জন করতে পারছেন।

তা ছাড়া খাবারের সব উপাদানে সবার সমান অগ্রহ থাকে না। ফলে প্রিডি ফুড প্রিন্টার দিয়ে আপনি আপনার পছন্দের উপাদানসমৃদ্ধ খাবার তৈরি করতে পারছেন। আজকে সমাজে কেই পছন্দ করেন শর্জি, কেই চান দুধ-মুক্ত খাবার, কেই চান চার্বিযুক্ত, আবার কেউ চান চার্বিমুক্ত খাবার। সে চাহিদা মেটাতে এই প্রিডি ফুড প্রিন্টার। অধিকন্তু, আপনি আপনার অনেক ডিভাইসকে প্রিডি ফুড প্রিন্টারের সাথে সমন্বয় সাধন করতে পারবেন। যেমন, লিনেটি যে ফিটনেস ট্র্যাকার ডিভাইসটি তার ক্যালোরি কনজাম্পশনের তথ্য প্রদর্শন করে, সেটি ডাটা ট্রান্সফার করতে পারে প্রিডি ফুড প্রিন্টারে, একটি কাস্টমাইজ খাবার তৈরি করার জন্য যা প্রয়োজন। এসব ডাটা প্রাসঙ্গিক হতে পারে বীমা কোম্পানির জন্য। তবে এটি অনেক ব্যক্তিগত গোপনীয়তার প্রশ্নও সামনে নিয়ে আসে।



প্রিডি প্রিন্টার থেকে পাওয়া খাবারের ডিশ

অবশ্য খাবারটা মেশিনে ঢুকে পেইস্ট বা কাই অবস্থায়। প্রিডি ফুড প্রিন্টিংয়ে আপনি নিজে সিদ্ধান্ত নিতে পারছেন কোন মাল-মশলা ও উপাদান আপনি এতে যোগ করবেন। লিনেটি প্রিডি প্রিন্টিং ফুডের বিভিন্ন সুবিধার বিষয়ের ওপরও জোর দেন। ‘ক্রিয়েটিভ মেশিনস ল্যাব’-এর তরুণ গবেষক জোনাথন ব্লাউজার এ ব্যাপারে লিনেটির সাথে একমত। এটি সত্য যে, প্রিডি ফুড প্রিন্টার দিয়ে নানা ধরনের উদ্ভাবনীয়মূলক খাবার তৈরি করা সম্ভব। নতুন নতুন স্বাদের সংযোজন করা যাবে, সেইসাথে স্বাস্থ্যসম্মত খাবার তৈরি করা এর মাধ্যমে সহজতর হবে। ফুড প্রসেসরের ক্ষেত্রে সর্বশেষ বিপ্লব ছিল মাইক্রোওয়েভ, যার সূচনা হয়েছিল আজ থেকে ৭০ বছর আগে। এখন প্রয়োজন নবতর কোনো প্রযুক্তি। সে জায়গা দখল করতেই এসেছে প্রিডি ফুড প্রিন্টিং।

### স্বাস্থ্য সুবিধা

আধুনিক এই সময়ে আমাদের প্রয়োজন খাবারের ব্যাপারে অধিকতর নজর দেয়া।

### খাবারের বর্জ্য কমানো

অনেক দেশের মানুষ পোকামাকড় খেতে চায় না। আর অনেক দেশে এটি একটি স্বাভাবিক খাবার। তবে বিজ্ঞানীরা বলেন, ছোট ছোট পোকা-মাকড়ে থাকে প্রচুর পুষ্টি। ডিজাইনার সুসানা সুয়ারিস তার প্রকল্প Insects au Gratin সম্পর্কে উল্লেখ করেন, গাশত খাওয়ার পরিমাণ কমানো দরকার। এর বিকল্প হিসেবে তিনি ব্যবহার করেন পোকা-মাকড়। তা ছাড়া পোকা-মাকড় অধিকতর পরিবেশবান্ধব, কারণ- পোকামাকড় উৎপাদন করে কম মিথেন ও পানি খায় কম। প্রিডি প্রিন্টিংয়ের সহায়তায় এই প্রোটিন ক্যারিয়ারকে এখনো কাজে লাগানো সম্ভব। পোকা-মাকড়কে এই প্রযুক্তির সাহায্যে নানা আকারে উপস্থাপন করা সম্ভব হবে। তখন যেসব দেশের মানুষ এখন পোকা-মাকড় খেতে চায় না, তখন এরাও তা খেতে চাইবে।

### প্রিডি ফুড প্রিন্টিংয়ের ভবিষ্যৎ

এর নানা সম্ভাবনা থাকলেও এখনো একটি বাধা বর্তমান। এর মাধ্যমে পাওয়া খাবারে পাক করা বাধাটি রয়ে গেছে। প্রিডি প্রিন্টেড পিৎজার ক্ষেত্রে এই বাধাটি এখনো রয়েই গেছে, যার পুরোপুরি সমাধান হয়নি। কিন্তু প্রিডি প্রিন্টেড ফুড প্রিন্ট করার পর পাক করার প্রয়োজন রয়েছে। ‘ন্যাচারেল মেশিনস’-সহ আরো কোম্পানি চেষ্টা করে যাচ্ছে এই অসুবিধা দূর করে তাদের প্রিডি ফুড প্রিন্টারকে প্রতিদিনের ফুড প্রসেসরে পরিণত করতে

## ফাইনাল ফাইটার

আশি ও নব্বইয়ের দশকে এখকার মতো পিসি গেম বা কনসোলার গেমের চল ছিল না। নব্বইয়ের দশকের শেষের কিছু পিসি গেম ও কনসোল গেমের চল শুরু হলেও তা ছিল বেশ ব্যয়বহুল। তখন গেমারদের ভরসা ছিল আর্কেড গেমস। আমাদের আজকের আলোচ্য গেম ফাইনাল ফাইটার গেমটি ক্লাসিক আর্কেড ধাঁচের গেম তবে তাতে রয়েছে মর্ডান গেমের পরশ। ক্লাসিক আর মর্ডান দুই ধরনের মেলবন্ধনে গেমটি একটি অসাধারণ গেম হিসেবে গেমারদের মাঝে বেশ জনপ্রিয়তা পেয়েছে। গেমটিকে ক্যাপকমের বিখ্যাত ফাইনাল ফাইট গেমের সাথে গুলিয়ে ফেলবেন না যেনো। সেটি ছিল ফাইনাল ফাইট আর এটি হচ্ছে ফাইনাল ফাইটার যা ডেভেলপ করেছে চীনা কোম্পানী রুবি পেং এবং পাবলিশ করেছে লুই জিয়াং।



গেমের কাহিনী গড়ে উঠেছে ২০৫০ সালের ভবিষ্যৎ সময়ে যেখানে বিজ্ঞানের বদৌলতে মানুষের শরীরের সাথে শক্তিশালী প্লিকোর বা প্রাচীন বীর যোদ্ধাদের প্রাইমাল কোর ফিউশন করে নতুন হাইব্রিড সুপার-ক্রাস বা উন্নত জাতি বানাতে সক্ষম হয়। শক্তিশালী হাইব্রিড জাতি যুদ্ধ ঘোষণা করে বসে মানবজাতির বিরুদ্ধে। তারা চায় সব মানুষ মেরে ফেলে হাইব্রিড জাতি নিয়ে নতুন এক পৃথিবী বানাতে যেখানে শুধু তাদের রাজত্ব থাকবে। প্লেয়ারের কাজ হবে সোল ফাইটার স্কোয়াডের প্রধান হিসেবে দুর্ধর্ষ কিছু মানব যোদ্ধাদের নিয়ে হাইব্রিডদের প্ল্যান বানচাল করা। একের পর এক মিশন জয় করার সাথে সাথে হাইব্রিডদের গড়া নানান ষড়যন্ত্রের খোলাসা হবে এবং মানব জাতি হাইব্রিডদের নির্মূল করে পৃথিবীতে শান্তি ফিরিয়ে আনার কাজে সফল হতে থাকবে।

## কিং অব ফাইটার ৯৮ আন্টিমেট ম্যাচ অনলাইন

আর্কেড গেম খেলেছেন কিন্তু কিং অব ফাইটার বা কেওএফ সিরিজের কোনো গেম খেলেনি এমন গেমার খুব কমই আছে। আর্কেড গেমের যাত্রা শুরু হয় ১৯৬৬ সালে জাপানিজ গেম ডেভেলপার কোম্পানী সেগার হাত ধরে ইলেক্ট্রো-মেকানিক্যাল গেম পেরিস্কোপের মাধ্যমে। আর্কেড গেমগুলোর মধ্যে সবচেয়ে বেশি বিক্রিত গেমের তালিকায় রয়েছে- প্যাক-ম্যান, স্পেস ইনভেডারস, স্ট্রিট ফাইটারস ২, ডাক্কি কং, মিসেস প্যাক-ম্যান, অ্যান্ড্রয়েড, ডিফেন্ডার, গ্যালাক্সিয়ান, ডাক্কি কং জুনিয়র ইত্যাদি। কিং অব ফাইটারস সিরিজের গেমগুলোর জনপ্রিয়তা আর্কেড ছাপিয়ে কনসোল ও পিসি গেমের বাজারেও বিদ্যমান। বিখ্যাত জাপানিজ ভিডিও গেম হার্ডওয়্যার ও সফটওয়্যার নির্মাতা প্রতিষ্ঠান এসএনকে (শিন নিহোন কিবাকু) করপোরেশনের ডেভেলপ করা এই গেমটি আর্কেড, নিওজিও, সেগা স্যাটারন, পলিস্টেশন, গেম বয়, আর্চুয়াল কনসোল, আইওএস, অ্যান্ড্রয়েড, এক্সবক্স, প্লেস্টেশন ইত্যাদি প্ল্যাটফর্মে গেমারদের আনন্দ দিয়ে যাচ্ছে।

কিং অব ফাইটারস সিরিজের শুরু হয় ১৯৯৪ সালের ২৫ আগস্ট কিং অব ফাইটারস ৯৪ গেমটি দিয়ে। সবচেয়ে নতুন গেমটি হচ্ছে কিং অব ফাইটারস এক্সআইডি বা ১৪। পূর্বের বিখ্যাত ও সফল কিছু গেম সিরিজ থেকে বাছাই করা কিছু ক্যারেক্টার নিয়ে সাজানো হয়েছিল কিং অব ফাইটারসের ক্যারেক্টারগুলো। গেমের মূল দুই ক্যারেক্টার হচ্ছে কিয়ো কুশানাগি এবং ইয়োরি ইয়োগামি। কেওএফ ৯৮ আন্টিমেট ম্যাচ অনলাইন গেমটি কেওএফ ৯৮ গেমের রিমেক। গেমের কাহিনী ঠিক রেখে গেমপ্লে ধাঁচ পুরো বদলে দেয়া হয়েছে। ডুয়াল ফাইটিং গেমের পরিবর্তে কালেক্টিবল কার্ড গেমের রূপান্তর করা হয়েছে। গেমটিতে বেশ কয়েকটি গেম মোড রয়েছে, এগুলো হচ্ছে- এরেনা, মিরেজ চ্যালেঞ্জ, ইএক্সপি রাশ, আন্টিমেট



ক্লাসিক আর্কেড স্টাইল ডুয়াল ফাইটিংয়ের পাশাপাশি আরো অনেক ধরনের অনলাইন গেম মোড আছে এতে। এত বৈচিত্র্যময় মোডের গেম খুব কমই আছে। ভিন্নধর্মী অনেকগুলো গেম মোড থাকার কারণে গেমটি কখনোই একঘেয়ে লাগবে না কারণ লেভেল বাড়ার সাথে সাথে আনলক হবে নতুন নতুন ফাইটার, ফাইটিং স্কিল, উইপন আপগ্রেড, রেলিক আপগ্রেড, সায়েন্স আপগ্রেড, গিয়ার আপগ্রেড ইত্যাদি। গেম

মোডগুলোর মধ্যে রয়েছে- স্টোরি, চ্যালেঞ্জ, টিম, এরেনা, ট্রেনিং ও ফেয়ার প্লে। একেক মোডের ভেতরে কয়েক ধরনের খেলা রয়েছে। যেমন চ্যালেঞ্জ মোডে রয়েছে- ম্যানশন, ডুমসডে ট্রায়াল, মেমরি মেজ ও লস্ট আর্ক। গেমের ফাইটার বা চ্যাম্পিয়নের লেভেল, রয়াল, স্কিল, সুপার পাওয়ার, লিঙ্ক, আউটফিট ইত্যাদি আপগ্রেড করে তাকে আরো শক্তিশালী করে তুলতে হবে যাতে অন্য গেমারের সাথে মোকাবিলা করতে

পারে।

গেমের শুরু করতে হবে কুই নামের এক স্কুল পড়ুয়া টিনেজারকে নিয়ে। তারপর তার সাথে যোগ হবে মাসুতা সাইবা ও সার্জেন্ট কেইন। গেমের অন্যান্য ক্যারেক্টারগুলো হচ্ছে- ট্রয় হার্ডি, নাম্বার ফাইভ, টর শ্যাঙ্ক, কোকো গাল, সান ডিউক আভা কাডেইরা, হোশোকুকাগে, ধার্মা, ফ্রস্টবাইট, মোলোটোভস্কি, ভায়োলেন্ট, স্টিলঘোস্ট, বায়া, কালি স্ট্রাইডার ও স্করপিয়ন। মোবায়াল গেম হলেও গেমটির গ্রাফিক্স কনসোল গেমের গ্রাফিক্সের চেয়ে কোনো অংশে কম নয়। প্রানবস্ত গ্রাফিক্স, শ্রুতিমধুর সাউন্ড ইফেক্ট ও মিউজিক, দুর্দান্ত গেমপ্লে এবং ক্লাসিক ফাইটিং স্টাইল আশি/নব্বই দশকের গেমারদেরকে যে নস্টালজিক করে ফেলবে তা বলার অপেক্ষা রাখে না। গেমটি গুগল প্লে স্টোর থেকে বিনামূল্যে ডাউনলোড করে খেলতে পারবেন [ক্লক](#)

ট্রায়ালস, ফিমেল ফাইটারস ইত্যাদি। মূল মিশন গেমের একসাথে ৬জন ক্যারেক্টার নিয়ে খেলা যায় টার্ন বেইজড ফাইটিং মোডে। গেমের বর্তমানে ৭০টিরও বেশি ক্যারেক্টার রয়েছে এবং বিভিন্ন উপলক্ষে নতুন কিছু ক্যারেক্টার যোগ করা হয়। পুরনো গেম ভার্সনের ক্যারেক্টারগুলোকেও যোগ করা হয় নস্টালজিক আবহ দেয়ার লক্ষ্যে। কেওএফ ৯৮ গেমটির কাহিনী এবং আর্টওয়ার্ক এই সিরিজের সব গেমের চেয়ে বেশি আকর্ষণীয় ছিল তাই হয়তো এই গেমটিকেই তারা রিমেক করার জন্য বেছে নিয়েছে।

গেমের প্লেয়ারকে ধীরে ধীরে ক্যারেক্টার কার্ড সংগ্রহ করে নিজের ডেক সাজাতে হবে এবং গেমের স্টোরি মোড খেলার সাথে সাথে রিয়েল ওয়ার্ল্ড প্লেয়ারদের সাথে প্রতিযোগিতা করে গ্লোবাল লিডারবোর্ডে নিজের নাম শীর্ষের দিকে নিয়ে যেতে হবে। গেমের শুরুটা হবে কিয়ো কুশানাগিকে এবং তার সাথে যোগ দিবে ইয়ুরি সাকাজাকি ও অ্যাথেনা আসামিয়া। মূল গেমের ৩জন করে টিম ছিল তাই এখানেও সেই টিম মিলিয়ে কার্ড সংগ্রহ করতে পারলে স্পেশ্যাল বোনাস পাওয়া যাবে। মূল ক্যারেক্টার দুটির বাইরে জনপ্রিয় আরো কিছু কেওএফ ক্যারেক্টারের মধ্যে রয়েছে- টেরি বোগার্ড, বেনিয়ার নিকাইডো, সিজুরু কাগুরা, রিয়ু সাকাজাকি, রবার্ট গারসিয়া, মাই শিরানুই, অ্যাথেনা আসামিয়া, লিয়ানা হাইডের্ন, রালফ জোনস, ক্লার্ক স্টিল ইত্যাদি। গেমের বস

ক্যারেক্টারগুলো হচ্ছে- গিস হাওয়ার্ড, উলফগ্যাং ক্রাউসার, মি. বিগ, রুগাল বার্নস্টেইন, ওরোচি ইয়োরি, ওরোচি লিয়ানা, ওরোচি, ওমেগা রুগাল, গোয়েনিটজ ইত্যাদি। গেমটি গুগল পেস্টোর ও অ্যাপলের অ্যাপ স্টোর থেকে বিনামূল্যে ডাউনলোড করা যাবে। গেমটিতে ইন-গেম পারচেজ অপশন রয়েছে। তাই আর দেরি না করে এখনই গেমটি ইনস্টল করে হারিয়ে যান সেই পুরনো গেমের জগতে [ক্লক](#)

ফিডব্যাক : [shmahmood@live.com](mailto:shmahmood@live.com)

# কমপিউটার জগতের খবর

## দ্বৈতকরের চাপমুক্ত ই-কমার্স খাত



National Board of Revenue, Bangladesh  
জাতীয় রাজস্ব বোর্ড, বাংলাদেশ

ই-কমার্স বা অনলাইনকেন্দ্রিক কেনাকাটার ওপর আরোপিত মূল্য সংযোজন কর (মুসক) বা ভ্যাট স্পষ্ট করেছে জাতীয় রাজস্ব বোর্ড। জাতীয় রাজস্ব বোর্ড ২২ সেপ্টেম্বর একটি এসআরও দিয়ে বিষয়টি স্পষ্ট করেছে। যেখানে আর ই-কমার্স কেনাকাটায় দ্বৈত মুসক থাকছে না। সেবা কোড এস০৯৯৬০-এর আওতায় 'অনলাইনে পণ্য বিক্রয়' নামের ওই এসআরও জারি করেছে রাজস্ব বোর্ড। চলতি অর্থবছরের বাজেটে মোট বিক্রয়মূল্যের ওপর কর আরোপ করা হলেও এবার তা কমিয়ে কমিশন বা সার্ভিস চার্জের ওপর ধার্য করা হয়েছে। এতে করে ব্যবসায়ী ও ভোক্তা উভয়েই প্রান্তিক পর্যায়ে দ্বৈত কর আর দিতে হবে না। জাতীয় রাজস্ব বোর্ডের ব্যাখ্যা অনুযায়ী, অনলাইনে পণ্য বিক্রয় অর্থ ইলেক্ট্রনিক নেটওয়ার্ক ব্যবহারের মাধ্যমে সেইসব পণ্য ও সেবার ক্রয়-বিক্রয়কে বোঝাবে, যা ইতোপূর্বে কোনো উৎপাদনকারী বা সেবাদানকারীর কাছ থেকে মুসক পরিশোধপূর্বক গৃহীত হয়েছে এবং যাদের নির্দিষ্ট কোনো সেবা কেন্দ্র নেই।

জাতীয় রাজস্ব বোর্ডের প্রথম সচিব (মুসক আইন ও বিধি) হাছান মুহম্মদ তারেক রিকাবদার স্বাক্ষরিত ওই চিঠিতে অনলাইনে পণ্য বিক্রয়কারী প্রতিষ্ঠানকে একটি 'বিক্রয় মাধ্যম' হিসেবে গণ্য করে এসব প্রতিষ্ঠান পণ্যের মূল সরবরাহকারী ও উৎপাদনকারী প্রতিষ্ঠান থেকে কমিশন, ফি, সার্ভিস চার্জ, রেভিনিউ শেয়ারিং বা অন্যবিধভাবে সেবামূল্য গ্রহণ করে থাকে যুক্তিতে এসব প্রতিষ্ঠানকে পুনরায় সম্পূর্ণ পণ্যমূল্যের ওপর মুসব পরিশোধ করতে হবে না। বলা হয়েছে, গ্রাহক পর্যায়ে অনলাইনে পণ্যসেবা পৌঁছে দেয়ায় প্রাপ্ত সেবামূল্যের বিপরীতে এসব প্রতিষ্ঠানকে ৫ শতাংশ মুসক দিতে হবে। ই-কমার্স অ্যাসোসিয়েশন অব বাংলাদেশের (ই-ক্যাব) সাধারণ সম্পাদক মোহাম্মদ আবদুল ওয়াহেদ তমাল জানান, তাদের যৌক্তিক দাবির প্রতি সমর্থন দিয়ে রাজস্ব বোর্ড এমন একটি নির্দেশনা দিয়েছে। এজন্য সংশ্লিষ্টদের প্রতি কৃতজ্ঞতা জানিয়েছেন তিনি। বিষয়টি নিয়ে বাজেট পেশের পর থেকেই দাবির পক্ষে কাজ করে আসছিলেন বাণিজ্যমন্ত্রী টিপু মুনশি, ডাক ও টেলিযোগাযোগ মন্ত্রী মোস্তাফা জব্বার, তথ্যপ্রযুক্তি প্রতিমন্ত্রী জুনাইদ আহমেদ পলকসহ অনেকেই।

## ফেজি, সাইবার নিরাপত্তা ও

### ৪র্থ শিল্পবিপ্লবে সর্বোচ্চ প্রাধান্য দিচ্ছে সরকার : মন্ত্রী

ফাইভজির জন্য স্পেকট্রাম ব্যবস্থাপনা, সাইবার নিরাপত্তা এবং ৪র্থ শিল্পবিপ্লবের চ্যালেঞ্জ মোকাবিলাকে সর্বোচ্চ প্রাধান্য দিয়ে বাংলাদেশ কাজ করছে বলে জানিয়েছেন ডাক ও টেলিযোগাযোগ মন্ত্রী মোস্তাফা জব্বার।

গত ৩০ সেপ্টেম্বর রাজধানীর একটি হোটেলে কমনওয়েলথ টেলিযোগাযোগ সংস্থার ৫৯তম আন্তর্জাতিক সম্মেলন ও বার্ষিক ফোরামের উদ্বোধনী অনুষ্ঠানে তিনি একথা জানান। 'টুওয়ার্ডস এ ডিজিটাল কমনওয়েলথ' প্রতিপাদ্যে শুরু হওয়া সম্মেলনে ডাক ও টেলিযোগাযোগ মন্ত্রী বলেন, বাংলাদেশ এখন তলা বিহীন ঝুড়ি নয়, উন্নয়নের অভিযাত্রায় অপ্রতিরোধ্য গতিতে এগিয়ে যাচ্ছে। কমনওয়েলথভুক্ত দেশগুলোর কাছে বাংলাদেশ এখন তথ্যপ্রযুক্তিতে সফল একটি দেশের নাম।



তিনি জানান, এবারের সম্মেলনে ১৫টি সেশনের একটি বড় অংশজুড়ে থাকবে ফেজি এবং সাইবার নিরাপত্তা ইস্যু। বাংলাদেশে ইতোমধ্যে ফোরজি চালু করা হয়েছে জানিয়ে মন্ত্রী বলেন, ফেজির পরীক্ষামূলক কার্যক্রমও সম্পন্ন করা হয়েছে। খুব দ্রুত ফেজি লাইসেন্স দিতে ফেজি পলিসি ও ইকোসিস্টেম তৈরি করা হবে। পাঁচ দিনব্যাপী সম্মেলনে কমনওয়েলথভুক্ত দেশগুলো ছাড়াও অন্যান্য দেশের টেলিযোগাযোগ ও তথ্যপ্রযুক্তিবিষয়ক মন্ত্রী, সচিব, রেগুলেটর প্রধান, সরকারি-বেসরকারি সংস্থার পদস্থ কর্মকর্তাসহ টেলিকম ও তথ্য যোগাযোগ প্রযুক্তি সংশ্লিষ্ট দেশি-বিদেশি প্রায় তিনশ প্রতিनिধি অংশ নেন।

## ই-মেইল নীতিমালা হচ্ছে : পলক

সরকারি কর্মকর্তাদের সরকার প্রদত্ত ই-মেইল ব্যবহার বিষয়ে আইন তৈরি করা হচ্ছে বলে জানিয়েছেন তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি প্রতিমন্ত্রী জুনাইদ আহমেদ পলক। তিনি বলেন, সরকারি কর্মকর্তারা এখনো দাপ্তরিক কাজে শতভাগ অফিশিয়াল ই-মেইল ঠিকানা ব্যবহার করছেন না। সরকার ইতোমধ্যে একটি ই-মেইল পলিসি তৈরি করেছে, যা চূড়ান্ত অনুমোদনের অপেক্ষায় রয়েছে।



সম্প্রতি আগারগাঁওয়ের আইসিটি টাওয়ারের বিসিসি মিলনায়তনে আইসিটি বিভাগের আওতাধীন ডিজিটাল সিকিউরিটি এজেন্সি (ডিএসএ) এবং এটুআই উদ্যোগে 'সরকারি কর্মকর্তাদের সচেতনতা বৃদ্ধিতে অনলাইন প্রশিক্ষণ' কোর্সের উদ্বোধনীতে তিনি এ কথা বলেন। প্রতিমন্ত্রী বলেন, সাইবার হামলা থেকে রক্ষা পেতে সচেতনতা ও সক্ষমতা তৈরির কোনো বিকল্প নেই। এ ধরনের সক্ষমতা অর্জনে সরকারি-বেসরকারি খাত, ইন্ডাস্ট্রি এবং অ্যাকাডেমিয়াকে একসাথে কাজ করতে হবে। পাশাপাশি ভৌত অবকাঠামো নির্মাণ করতে হবে। সাইবার হামলার মাধ্যমে বড় ধরনের ক্ষতি করা সম্ভব উল্লেখ করে পলক বলেন, পুরো দেশ যেখানে ডিজিটাল হচ্ছে সেখানে ঝুঁকিও থাকবে। তবে সেই ঝুঁকি মোকাবিলায় রাষ্ট্র, প্রতিষ্ঠান ও ব্যক্তিপর্যায়ে কার্যকর ভূমিকা পালন করা আবশ্যিক।

প্রতিমন্ত্রী আরো বলেন, বাংলাদেশ কমপিউটার কাউন্সিল (বিসিসি) থেকে সব কর্মকর্তাকে একটি সরকারি ই-মেইল অ্যাড্রেস দেয়া হয়, যার শেষে ডট গভ ডট বিডি রয়েছে। তিনি বলেন, সরকারি কর্মকর্তাদের সরকারি ই-মেইল ব্যবহার করা উচিত। কারণ একজন ব্যক্তির কারণে পুরো দেশ সাইবার ঝুঁকিতে পড়তে পারে না। অনুষ্ঠানে বিশেষ অতিথির বক্তব্যে প্রধানমন্ত্রীর কার্যালয়ের এসডিজিবিষয়ক মুখ্য সমন্বয়ক আবুল কালাম আজাদ বলেন, সরকারি প্রতিশ্রুতি অনুযায়ী প্রতিটি প্রতিষ্ঠানকে অন্তত একটি অনলাইন কোর্স দেয়ার কথা। এ লক্ষ্যে সরকার সব ধরনের সহযোগিতা প্রদানে প্রস্তুত। পর্যায়ক্রমে কোর্সগুলোকে অনলাইনে নিয়ে যাওয়া হচ্ছে। এছাড়া মুক্ত পাঠের মাধ্যমে বিভিন্ন কনটেন্ট অনলাইনে প্রদান করা যেতে পারে, এতে অল্প সময়ে অনেককে প্রশিক্ষণ দেয়া সম্ভব। অনুষ্ঠানে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি বিভাগের সচিব এনএম জিয়াউল আলমের সভাপতিত্বে অন্যান্যের মধ্যে বক্তৃতা দেন ডিজিটাল সিকিউরিটি এজেন্সির মহাপরিচালক রাশেদুল ইসলাম প্রমুখ।

## সাশ্রয়ী মূল্যে ওয়ালটন ফোরজি ফোন

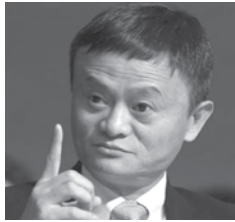
সাশ্রয়ী মূল্যের নতুন স্মার্টফোন বাজারে ছেড়েছে প্রযুক্তিপণ্যের দেশি নির্মাতা ওয়ালটন। 'প্রিমো এফনাইন' মডেলের ওই ফোনটি চতুর্থ প্রজন্ম বা ফোরজি নেটওয়ার্ক সমর্থিত। এ হ্যান্ডসেটের দাম পড়বে ৫ হাজার ১৯৯ টাকা।

ওয়ালটন সেলুলার ফোন বিক্রয় বিভাগের প্রধান আসিফুর রহমান খান জানান, সব শ্রেণির ক্রেতার ক্রয়ক্ষমতা বিবেচনায় 'প্রিমো এফনাইন' ফোনটির কনফিগারেশন এবং দাম নির্ধারণ করা হয়েছে। হ্যান্ডসেটটির প্রয়োজনীয় গতি নিশ্চিত ব্যবহৃত হয়েছে ১.৩ গিগাহার্টজের কোয়াড কোর প্রসেসর, ১ গিগাবাইট ডিডিআর ৩ র্যাম, পাওয়ার ভিআর জিই ৮১০০ গ্রাফিকস। প্রয়োজনীয় ফাইল সংরক্ষণে আছে ১৬ গিগাবাইট ইন্টারনাল স্টোরেজ, যা মাইক্রো এসডি কার্ডের মাধ্যমে ৬৪ জিবি পর্যন্ত বাড়ানো যাবে।

প্রিমো এফনাইনে ব্যবহৃত হয়েছে ৫.৪৫ ইঞ্চির ১৮: ৯ রেশিওর ফুল ভিউ ডিসপ্লে। ফোনটির উভয় পাশে রয়েছে এলইডি ফ্ল্যাশযুক্ত বিএসআই ৫ মেগাপিক্সেল ক্যামেরা। অ্যান্ড্রয়েড ৯ পাই (গো এডিশন) পরিচালিত স্মার্টফোনটির সারা দিনের পাওয়ার ব্যাক-আপের জন্য রয়েছে ২৫০০ মিলিঅ্যাম্পিয়ার লি-আয়ন ব্যাটারি। উভয় সিমের ফোরজি সাপোর্টেড ডিভাইসটির কানেকটিভিটির জন্য আছে ওয়াইফাই, ব্লুটুথ, ল্যান হটস্পট, ওটিএ ও মাইক্রো ইউএসবি সুবিধা, জিপিএস ইত্যাদি।

## অবসরে জ্যাক মা

প্রধান নির্বাহী কর্মকর্তা ড্যানিয়েল ব্যাংয়ের হাতে সব দায়িত্ব দিয়ে ৫৫ বছর বয়সে চেয়ারম্যান পদ থেকে গত ১৯ সেপ্টেম্বর অবসর



নিয়েছেন চীনা ই-কমার্স সাইট আলিবাবার সহ-প্রতিষ্ঠাতা জ্যাক মা। প্রযুক্তিবিষয়ক ওয়েবসাইট টেকক্রাঞ্চ এক প্রতিবেদনে বলেছে, চেয়ারম্যান পদ ছাড়লেও আগামী বছর আলিবাবার শেয়ারধারীদের বার্ষিক সাধারণ সভা পর্যন্ত জ্যাক মা আলিবাবা বোর্ডে থাকবেন। এছাড়া তিনি আলিবাবা পার্টনারশিপের আজীবন সহযোগী হিসেবে থাকবেন। আলিবাবা পার্টনারশিপ হচ্ছে আলিবাবা গ্রুপের কোম্পানি ও সহযোগী প্রতিষ্ঠানের জ্যেষ্ঠ ব্যবস্থাপকদের একটি দল যাদের হাতে বোর্ড সদস্য নির্বাচনের ক্ষমতা থাকে। এর আগে ২০১৩ সালে জ্যাক আলিবাবার প্রধান নির্বাহী কর্মকর্তা (সিইও) পোস্ট ছেড়ে দেন। তার জায়গায় আসেন জোনথান লু। ২০১৫ সালে লুয়ের জায়গা নেন প্রতিষ্ঠানের সাবেক পরিচালনা কর্মকর্তা (সিওও) ব্যাং। কয়েক দশক ধরে চীনের ক্রমবর্ধমান ই-কমার্স সাইট এখন কিছুটা বিমিয়ে পড়ছে। এ অবস্থায় চেয়ারম্যান ও সিইও পদ সামলাতে হচ্ছে ব্যাংকে।

## ওজোনস্তর রক্ষায় ওয়ালটন

ওজোনস্তর রক্ষায় ও উষ্ণতা নিয়ন্ত্রণে 'এইচএফসি ফেজ আউট' প্রকল্প বাস্তবায়ন করছে ওয়ালটন। এ প্রকল্পের আওতায় পরিবেশবান্ধব ও বিদ্যুৎসাশ্রয়ী পণ্য উৎপাদনে কাজ করছে প্রতিষ্ঠানটি। ১৬ সেপ্টেম্বর বিশ্ব ওজোন দিবস উপলক্ষে পরিবেশ অধিদপ্তর ও ওয়ালটন হাই-টেক ইন্ডাস্ট্রিজ লিমিটেড আয়োজিত সাম্প্রতিক এক সেমিনারে বিষয়টি তুলে ধরা হয়। সেমিনারে প্রধান অতিথি ছিলেন পরিবেশ, বন ও জলবায়ু পরিবর্তন মন্ত্রণালয়ের উপমন্ত্রী বেগম হাবিবুন নাহার। বিশেষ অতিথি ছিলেন ওই মন্ত্রণালয়ের সচিব আবদুল্লাহ আল মোহসীন চৌধুরী। পরিবেশ অধিদপ্তরের মহাপরিচালক এ কে এম রফিক আহমেদের সভাপতিত্বে বক্তব্য দেন ওয়ালটন হাই-টেক ইন্ডাস্ট্রিজ লিমিটেডের ব্যবস্থাপনা পরিচালক এস এম আশরাফুল আলম। ওয়ালটনের নির্বাহী পরিচালক উদয় হাকিম অনুষ্ঠান সঞ্চালনা করেন।



উপমন্ত্রী বলেন, ওয়ালটনই একমাত্র কোম্পানি, যারা ইলেকট্রনিক পণ্য দিয়ে বিশ্বের কাছে বাংলাদেশকে পরিচয় করিয়ে দিচ্ছে। ওয়ালটন পরিবেশের জন্য ক্ষতিকর কোনো কাঁচামাল ব্যবহার করেনা। ওজোনস্তর সুরক্ষায় পরিবেশ অধিদপ্তরের পাঁচটি প্রকল্প সফলভাবে বাস্তবায়ন করেছে, যার মধ্যে তিনটি প্রকল্প ওয়ালটনের। এস এম আশরাফুল আলম বলেন, পরিবেশ রক্ষায় গুরুত্ব দিয়ে কাজ করছে প্রতিষ্ঠানটি। আবদুল্লাহ আল মোহসীন চৌধুরী বলেন, ওজোনস্তর হচ্ছে পৃথিবীর ফিল্টার। কিন্তু ক্ষতিকর কেমিক্যাল ও গ্যাসের ব্যবহারে তা ধ্বংস হচ্ছে। ওজোনস্তর রক্ষার জন্য ১৯৮৭ সালে কানাডার মন্ট্রিলে স্বাক্ষরিত হয় বিশ্ব চুক্তি। মন্ট্রিল প্রটোকলখ্যাত ওই চুক্তিতে অনুস্বাক্ষরিত দেশগুলোর মধ্যে অন্যতম বাংলাদেশ। ওজোনস্তর রক্ষায় পরিবেশ অধিদপ্তর, ইউএনডিপি ও ওয়ালটনের যৌথ উদ্যোগ সারা বিশ্বেই প্রশংসিত হয়েছে। এ প্রকল্পের মাধ্যমে ২৩০ মেট্রিক টনের বেশি এইচএফসি ব্যবহার রোধ হচ্ছে, যা প্রায় ৩ লাখ ৩০ হাজার মেট্রিক টন সমপরিমাণ কার্বন ডাই-অক্সাইড নিঃসরণের সমান।

## গেট ইন দ্যা রিং ২০১৯ এর চ্যাম্পিয়ন 'ইশারা'

সম্প্রতি ঢাকায় ড্যাফোডিল ইন্টারন্যাশনাল ইউনিভার্সিটির আয়োজনে তৃতীয়বারের মত অনুষ্ঠিত হলো 'গেট ইন দ্যা রিং- ২০১৯'-এর গ্র্যান্ডফিনালে। এবার গেট ইন দ্যা রিং'র চ্যাম্পিয়ন হয় ইন্টারন্যাশনাল ইসলামিক ইউনিভার্সিটির শিক্ষার্থী কাজী রাকিবুর রহমান ও শাহরয়ার আল মামুনের 'ইশারা' প্রজেক্ট চ্যাম্পিয়ন দল গ্লোবাল মিট আপের চূড়ান্ত পর্বে প্রতিযোগিতার সুযোগ পাবে। গেট ইন দ্যা রিং'র অর্গানাইজিং পার্টনার ছিল ফ্রেডরিক ন্যুম্যান ফাউন্ডেশন (এফএনএফ) এবং আর টিভি।



রাজধানীর প্যান প্যাসিফিক সোনারগাঁও এর বলরুমে আয়োজিত গ্র্যান্ড ফিনালে প্রধান অতিথি হিসেবে উপস্থিত ছিলেন আইসিটি ডিভিশনের প্রতিমন্ত্রী জুনায়েদ আহমেদ পলক, এমপি। ড্যাফোডিল ইন্টারন্যাশনাল ইউনিভার্সিটির ট্রাষ্টি বোর্ডের চেয়ারম্যান ড. মো. সবুর খানের সভাপতিত্বে অনুষ্ঠানে সম্মানিত অতিথি হিসেবে উপস্থিত ছিলেন রহিম আফরোজ বাংলাদেশ লিমিটেডের পরিচালক নিয়াজ রহিম, এফএনএফ-এর কান্ট্রি রিপ্রেজেন্টেটিভ, ড. নাজমুল হোসেন, আর টিভি'র প্রধান নির্বাহী কর্মকর্তা সৈয়দ আশিক রহমান ও বাংলাদেশস্থ জার্মান দূতাবাসের উন্নয়ন সহযোগী বিভাগের প্রধান এনড্রিয়াস হার্টম্যান।

প্রতিযোগিতায় বিচারক প্যানেলের সদস্য হিসেবে উপস্থিত ছিলেন বাংলাদেশ ইনভেস্টমেন্ট ডেভেলপমেন্ট অথরিটি (বিডা) এর সাবেক নির্বাহী চেয়ারম্যান কাজী এম আমিনুল ইসলাম, বাণিজ্য মন্ত্রণালয়ের যুগ্ম সচিব আবদুর রহিম খান, প্রিমিয়ার ব্যাংকের সিনিয়র ভাইস প্রেসিডেন্ট মোঃ তারিক উদ্দিন, আনোয়ার গ্রুপ অব ইন্ডাস্ট্রিজের জুট অটোমোবাইলস্ ও রিয়েল এস্টেট ডিভিশনের ব্যবস্থাপনা পরিচালক হোসেন খালেদ, কানাডার সেন্ট ফ্র্যান্সিস জেভিয়ার ইউনিভার্সিটির ওমেগা লিডারশীপ এন্ড জেডার স্পেশালিষ্ট নাইমা ইমাম চৌধুরী। গত ২৭ জুলাই ২০১৯ তারিখ থেকে শুরু হয়ে ৫টি বিভাগীয় পর্যায়ের শেষে ব্যাটেলের মাধ্যমে ১৮০টি দল থেকে ১৬ টি দল চূড়ান্ত পর্বের জন্য (ফাইনালিস্ট) নির্বাচিত হয়। এরপর ১৬টি দল থেকে নির্বাচন করে ফাইনালে 'ইশারা' দল চ্যাম্পিয়ন হয়ে গ্লোবাল মিট আপের ফাইনালে অংশগ্রহণের যোগ্যতা অর্জন করে।

## কিস্তিতে আইলাইফ ল্যাপটপ



আমেরিকান ব্র্যান্ড আইলাইফের জেড এয়ার সিএক্স ত্রি মডেলটির দাম প্রায় ২ হাজার টাকা কমিয়ে সাতশরী দামে

বিক্রি করছে প্রযুক্তিপণ্য বিপণনকারী প্রতিষ্ঠান রায়ানস। ল্যাপটপটিতে রয়েছে ১৫.৬ ইঞ্চি ফুল এইচডি ডিসপ্লে, ইন্টেল কোরআই৩ প্রসেসর, ইন্টেলের ৫৫০০ এইচডি গ্রাফিকস। এতে আরও রয়েছে ৪ জিবি র্যাম ও ১ হাজার জিবি হার্ডডিস্ক। হালকা পাতলা মডেলের ল্যাপটপটি ১৫ সেপ্টেম্বর পর্যন্ত ২৯ হাজার ৫০০ টাকায় বিক্রি করবে রায়ানস। আইলাইফের এক বিজ্ঞপ্তিতে বলা হয়, জেড এয়ার সিএক্স ত্রি ল্যাপটপটি শিক্ষার্থী ও অফিসের কর্মীদের জন্য বিশেষ উপযোগী। এতে গ্রাফিকসের কাজ করা যায় সহজে। ১.৮ কেজি ওজনের ল্যাপটপটি সহজে বহনযোগ্য। এতে ৪ থেকে ৫ ঘণ্টা ব্যাটারি ব্যাকআপ পাওয়া যায়। রায়ানসে দুই হাজার ৬২৩ টাকা মাসিক কিস্তিতেও ল্যাপটপটি কেনা যাবে।

## জেলা পর্যায়ে আইটি প্রশিক্ষণ পাবেন ৩০ হাজার তরুণ

জেলা পর্যায়ে হাইটেক পার্ক স্থাপন (১২ জেলা) প্রকল্পের আওতায় ৩০ হাজার তরুণ-তরুণীকে প্রশিক্ষণ প্রদান করা হবে বলে জানিয়েছেন তথ্যপ্রযুক্তি প্রতিমন্ত্রী জুনাইদ আহমেদ পলক। গত ১৯ সেপ্টেম্বর বাংলাদেশের হাইটেক পার্ক কর্তৃপক্ষের কার্যালয়ে আয়োজিত এক মতবিনিময় সভায় তিনি এ তথ্য জানান। বাংলাদেশের হাইটেক পার্ক কর্তৃপক্ষ কর্তৃক বাস্তবায়নায়ী জেলা পর্যায়ে হাইটেক পার্ক স্থাপন (১২ জেলা) প্রকল্পের আওতায় জাপানে প্রশিক্ষণে নিচ্ছে ৫০ জনের একটি দল। জাপানের ফুজিৎসু রিসার্চ ইনস্টিটিউটে ডাটা সায়েন্স, আর্টিফিশিয়াল ইন্টেলিজেন্স, মেশিন লার্নিং, ইন্টারনেট অব থিংস, রোবটিকস, ব্লক চেইন এবং সাইবার সিকিউরিটি বিষয়ে ৯০ দিনব্যাপী এ প্রশিক্ষণ কার্যক্রম চলবে। সে উপলক্ষে হাইটেক পার্ক কর্তৃপক্ষের কার্যালয়ে মতবিনিময় সভার আয়োজন করা হয়।

মতবিনিময় অনুষ্ঠানে হাইটেক পার্ক কর্তৃপক্ষের ব্যবস্থাপনা পরিচালক (সচিব) হোসনে আরা বেগম বলেন, ইতোমধ্যে ১১ হাজার জনের প্রশিক্ষণ কার্যক্রম সম্পন্ন হয়েছে। বর্তমানে আরও ৩ হাজার ১০০ জনের প্রশিক্ষণ চলমান রয়েছে। আরও বিভিন্ন বিষয়ে ৪৫ হাজার জনকে প্রশিক্ষণ দেয়া হবে। গুণগত প্রশিক্ষণ শেষে কর্মসংস্থান নিশ্চিত করতে কাজ করা হচ্ছে।

প্রসঙ্গত, বাংলাদেশ হাইটেক পার্ক কর্তৃপক্ষ কর্তৃক বাস্তবায়নায়ী জেলা পর্যায়ে আইটি/হাইটেক পার্ক স্থাপন প্রকল্পের আওতায় নির্মিতব্য স্থাপনাগুলোর মধ্যে রয়েছে ১২টি জেলায় ৭ তলা (প্রতি তলা ১৫ হাজার বর্গফুট) মাল্টিটেনেন্ট ভবন নির্মাণ (স্টিল স্ট্রাকচার); ১২টি জেলায় ৩ তলা (প্রতি তলা ৭ হাজার বর্গফুট) ক্যান্টিন ও এমপি থিয়েটার ভবন (স্টিল স্ট্রাকচার); ৮টি জেলায় ৩ তলা (প্রতি তলা ৬ হাজার বর্গফুট) ডরমিটরি ভবন (আরসিসি স্ট্রাকচার) এবং ১২টি জেলায় ইলেকট্রো-মেকানিক্যাল কাজ। এছাড়া এই প্রকল্পের আওতায় বিভিন্ন বিশ্ববিদ্যালয়ে বিশেষায়িত ল্যাব স্থাপন করা হবে।

## ‘ডিমানি’ অ্যাপে শত সমাধান

গত ৩০ সেপ্টেম্বর এক অনুষ্ঠানের মাধ্যমে নিজেদের বাণিজ্যিক কার্যক্রমের উদ্বোধন করল পেমেণ্ট ও লাইফস্টাইল অ্যাপ ‘ডিমানি’। এই সময় উপস্থিত ছিলেন ডিমানির চেয়ারম্যান ও স্কয়ার গ্রুপের পরিচালক অঞ্জন চৌধুরী, বাংলাদেশ ব্যাংকের পেমেণ্ট সেবা বিভাগের মহাব্যবস্থাপক মো. মেজবাউল হক, ডিমানির ভাইস চেয়ারম্যান ও প্রধান নির্বাহী সোনিয়া বশির কবির এবং প্রতিষ্ঠানটির সহ-প্রতিষ্ঠাতা ও ব্যবস্থাপনা পরিচালক আরেফ আর বশির।

অনুষ্ঠানে অঞ্জন চৌধুরী বলেন, আমরা দেশের দ্রুত অর্থনৈতিক প্রবৃদ্ধি ও ডিজিটাইজেশন প্রত্যক্ষ করেছি। এ উন্নয়ন দেশের মানুষের জন্য আরও বেশি কিছু করতে আমাদের উৎসাহিত করেছে। আমরা এমন একটি প্ল্যাটফর্ম নিয়ে এসেছি, যা মানুষের এ অগ্রগতিকে আরও ত্বরান্বিত করবে। এটা বাংলাদেশীদের জন্য অত্যন্ত গর্বের মুহূর্ত।

সোনিয়া বশির কবির বলেন, আমরা

প্রযুক্তিকে দেখি সমস্যার সমাধান হিসেবে এবং সমস্যার সমাধানে সবচেয়ে চ্যালেঞ্জিং বিষয় হচ্ছে বাড়িঘর এবং স্কুল ও মাঝারি ব্যবসায়কে ঘিরে ইকোসিস্টেম গড়ে তোলা এবং তাদের প্রয়োজনীয় সব পণ্য ও সেবা প্রদান করা, যা তাদের নিজেদের কার্যক্রম পরিচালনার মাধ্যমে সফল হতে সহায়তা করবে। অনুষ্ঠানে জানানো হয়, ডিমানি সবার জন্য কাজ করবে। ইকোসিস্টেম তৈরি করবে। ডিজিটালি যা যা করতে চান সব সম্ভব ডিমানিতে। সেকেন্ডেই ট্রানজেকশন করা সম্ভব হবে। ডিমানি শহর ও গ্রামের মধ্যে ডিজিটাল পার্থক্য দূর করবে। এই অ্যাপে এক ক্লিকে রিসার্চ করা যাবে। অ্যাপটি ১০০ ভাগ মেইড ইন বাংলাদেশি। আরো জানানো হয়, টাকা পাঠানো ও গ্রহণ করা ছাড়াও ডিমানি অ্যাপে রয়েছে নানা ধরনের লাইফস্টাইল সেবা যেমন টপআপ, বিল পরিশোধ, টিকেটিং, ফুড, বীমা ও স্বাস্থ্যসহ ব্যবহারকারীদের প্রতিদিনের প্রয়োজন মেটাতে অন-ডিমান্ড এবং ডে-টু-ডে সেবা। কিউআর কোড এবং অনলাইন গেটওয়ের মাধ্যমে ডিমানি ব্যবহারকারীরা বিভিন্ন টাচ পয়েন্টে পেমেণ্ট পরিশোধ করতে পারবেন। বর্তমানে ২৫শ’র বেশি অফলাইন এবং অনলাইন স্টোর ডিমানির পেমেণ্ট গ্রহণ করছে। কেনাকাটা, ফুড, লাইফস্টাইল সব সেবায় ডিমানি। এক অ্যাপে শত সমাধান।



## ভয়েস নিয়ন্ত্রিত এসি আনলো ওয়ালটন!

মুঠোফোনে নিয়ন্ত্রণযোগ্য নতুন মডেলের স্মার্ট এয়ার কন্ডিশনার বাজারে ছেড়েছে বাংলাদেশি মাল্টিন্যাশনাল ব্র্যান্ড ওয়ালটন। ক্রিস্টালাইন সিরিজের ওই এসি দেড় এবং দুই টন আকারে বাজারে মিলছে। এই নিয়ে ওয়ালটনের স্মার্ট এসির সংখ্যা দাঁড়ালো এটিতে। ওয়ালটন এসির প্রধান নির্বাহী কর্মকর্তা (সিইও) মোঃ তানভীর রহমান জানান, ওয়ালটনের আইওটি বেজড স্মার্ট এসিতে রয়েছে অত্যাধুনিক সব সুবিধা। এসিতে প্রতিদিন বা মাসিক বিল কত আসছে? ভোল্টেজ লো না হাই? কম্প্রেশর কি ওভারলোডে চলছে? ওয়ালটনের স্মার্ট এসিতে এসব তথ্য জানা এবং সংরক্ষণ করা যাবে। গ্রাহক বিশ্বের যেকোনো প্রান্তে বসে মুঠোফোনের মাধ্যমে এসি পরিচালনা করতে পারবেন।

‘ভয়েস কন্ট্রোল’ বা ‘অ্যামাজন ইকো’র মাধ্যমে রিমোট কন্ট্রোল ছাড়াই ওয়ালটন স্মার্ট এসির শীতাতপ নিয়ন্ত্রণ ব্যবস্থা বাড়ানো, কমানো, চালু বা বন্ধ করা যাবে বলেও জানান তিনি। ওয়ালটনের ডেপুটি অপারেটিভ ডিরেক্টর মফিজুর রহমান জানান, ওয়ালটনের স্মার্ট এসি অ্যান্ডয়েড এবং আইওএস অপারেটিং সিস্টেমে চলবে। থাকছে একই অ্যাপে একাধিক এসি নিয়ন্ত্রণের সুবিধা। রয়েছে অটো আপডেট সহ স্ট্যাটিসটিক্যাল ডাটা সংরক্ষণের সুযোগ। ওয়ালটন এসির গবেষণা ও উন্নয়ন বিভাগের প্রধান প্রকৌশলী সন্দীপ বিশ্বাস জানান, ওয়ালটন এসিতে ৬০ শতাংশ পর্যন্ত বিদ্যুৎ সাশ্রয় হয়। এর টার্বোমুড ঘরের তাপমাত্রা দ্রুত কমিয়ে এনে কমক্ষে তাড়াতাড়ি ঠান্ডা করে। কম্প্রেশরে ব্যবহৃত হয়েছে বিশ্বস্বীকৃত সম্পূর্ণ পরিবেশবান্ধব এইচএফসি গ্যাসমুক্ত আর৪১০এ রেফ্রিজারেন্ট। রয়েছে আয়োনাইজার প্রযুক্তি। যা ঠান্ডা করার পাশাপাশি ঘরের বন্ধ বাতাসকে ধূলা-ময়লা ও ব্যাকটেরিয়া মুক্ত করে। কন্ডেশারে ব্যবহার করা হচ্ছে মরিচারোধক গোল্ডেন ফিলন কালার প্রযুক্তি। যার ফলে ওয়ালটন এসি টেকসই ও দীর্ঘস্থায়ী। ৬ মাসের রিপ্লসমেন্টসহ ইনভার্টার এসির কম্প্রেশরে ১০ বছরের গ্যারান্টি দিচ্ছে ওয়ালটন।



## ফেসবুক ভেঙে দেয়ার দাবি প্রত্যাখ্যান

গত ১৯ সেপ্টেম্বর ওয়াশিংটনের ওভাল অফিসে মার্কিন প্রেসিডেন্ট ডোনাল্ড ট্রাম্প ও কংগ্রেসের কয়েকজন সদস্যের সাথে সাক্ষাতে ফেসবুক ভেঙে দেয়ার আহ্বান প্রত্যাখ্যান করেছেন ফেসবুকের প্রধান নির্বাহী মার্ক জাকারবার্গ। ফেসবুকের বিরুদ্ধে ওঠা প্রতিযোগিতা, ডিজিটাল প্রাইভেসি, সেন্সরশিপ ও রাজনৈতিক বিজ্ঞাপন নিয়ে স্বচ্ছতার আইনি প্রশ্নে নিয়ন্ত্রণ আরোপের মুখে মার্কিন প্রেসিডেন্টের সাথে সাক্ষাৎ করেন তিনি।



ফেসবুকের মুখপাত্র বলেছেন, আলোচনার বিষয়বস্তুর মধ্যে ছিল ভবিষ্যৎ ইন্টারনেট নিয়ন্ত্রণ ও এ সংশ্লিষ্ট নানা বিষয়। ওয়াশিংটনে তিন দিন ধরে বিভিন্ন আইনপ্রণেতার সাথে সময় কাটান জাকারবার্গ। বিভিন্ন সরকারি তদন্তের মুখে পড়া ফেসবুকের ওপর চাপ সরাতেই তিনি ডেমোক্রেট সিনেট মার্ক ওয়ার্নার ও রিপাবলিকান সিনেটর জশ হাওলের সাথেও ব্যক্তিগত পর্যায়ে সাক্ষাৎ করেছেন। ফেসবুকের সমালোচক জশ হাওলে বলেন, জাকারবার্গের সাথে খোলামেলা আলোচনা হয়েছে তবে তারা সতর্ক ছিলেন। এর মধ্যে একটি হচ্ছে হোয়াটসআপ ও ইনস্টাগ্রাম বিক্রি করে দেয়া আরেকটি হচ্ছে সেন্সরশিপ বিষয়ে স্বাধীন তৃতীয় পক্ষের কাউকে দায়িত্ব দেয়া। জাকারবার্গ দুটি প্রস্তাবই প্রত্যাখ্যান করেছেন।

এদিকে মার্কিন প্রেসিডেন্ট ডোনাল্ড ট্রাম্প জাকারবার্গের সাথে সাক্ষাতের একটি ছবি টুইটারে পোস্ট দেন। সেখানে তাদের হাত মেলানোর বিষয়টি দেখা গেলেও আলোচনার বিস্তারিত কিছু জানা যায়নি। তবে টুইটে ট্রাম্প বলেছেন, ওভাল অফিসে ফেসবুকের মার্ক জাকারবার্গের সাথে দারুণ সাক্ষাৎ হলো। ফেডারেল ও এন্টি-ট্রাস্টের সদস্যরা ফেসবুকের বিরুদ্ধে প্রতিযোগিতার ক্ষেত্রে প্রতিবন্ধকতা তৈরি ও প্রাইভেসির নানা বিষয় নিয়ে তদন্ত করছেন। দুই মাস আগে যুক্তরাষ্ট্রের ফেডারেল ট্রেড কমিশন তথ্য সুরক্ষা লঙ্ঘনের অভিযোগে ফেসবুককে ৫০০ কোটি মার্কিন ডলার জরিমানা করেছে।

## সেলফির বিকল্প স্লোফি

নতুন আইফোন ঘোষণার অনুষ্ঠানে স্লোফি ফিচারটির সাথে পরিচয় করিয়ে দিয়েছে অ্যাপল। এরপর অন্যান্য যাতে এ ফিচারটি নকল করতে না পারে তাই 'স্লোফি' শব্দটি ট্রেডমার্কের জন্য আবেদন করেছে। এতে অন্য স্মার্টফোন নির্মাতারা এ ধরনের ক্যামেরা ফিচার আনতে পারবে না। অ্যাপল নতুন আইফোনে যে ভিডিও সফটওয়্যার যুক্ত করেছে তাতে প্রতি সেকেন্ড ১২০ ফ্রেম ধারণ করতে পারে। যখন ওই ফ্রেমের গতি কমিয়ে দেয়া হয় তখন 'স্লো-মো' ইফেক্ট পাওয়া যায়।

## ওয়ালটন ফোনে বড় পর্দার নচ ডিসপ্লে

দেশে তৈরি প্রিমো এইচএইট প্রো মডেলের স্মার্টফোন বাজারে এনেছে ওয়ালটন। বড় পর্দার নচ ডিসপ্লের স্মার্টফোনটিতে ৩ জিবি র‍্যাম, ৩২ জিবি র‍্যাম, অস্টাকোর প্রসেসর, শক্তিশালী ব্যাটারি রয়েছে। ফোনটি অনলাইনের ই-প্রাজার মাধ্যমে আগাম ফরমাশ নেয় প্রতিষ্ঠানটি। আট হাজার ৪৯৯ টাকা দামের স্মার্টফোনটি আগাম ফরমাশে ভালো সাড়া ফেলেছে বলে দাবি করেছে ওয়ালটন কর্তৃপক্ষ।

ওয়ালটন সেলুলার ফোন বিক্রয় বিভাগের প্রধান আসিফুর রহমান খান বলেন, 'সবার জন্য নচ ডিসপ্লে' স্লোগান নিয়ে প্রিমো এইচএইট প্রো বাজারে ছাড়া হচ্ছে। নচ ডিসপ্লের সুবিধা হলো এর মাধ্যমে ফোনের আকৃতি না বাড়িয়ে বড় স্ক্রিনের ডিসপ্লে ব্যবহার করা হয়। ফলে ডিভাইসটি যেমন দৃষ্টিনন্দন হয়, তেমনই বিভিন্ন অ্যাপ্লিকেশন ব্যবহার এবং ভিডিও দেখা, গেম খেলা, বই পড়া বা ইন্টারনেট

ব্রাউজিংয়ে অন্য অভিজ্ঞতা মেলে। ওয়ালটন সূত্রে জানা গেছে, ক্যামেলিয়ান ব্ল্যাক, সাইয়ান ব্লু এবং রেড এই তিনটি আকর্ষণীয় রঙের প্রিমো এইচএইট প্রো স্মার্টফোনে ব্যবহার হয়েছে ৫.৭১ ইঞ্চির ১৯:৯ রেশিওর ইউ-নচ ডিসপ্লে। এইচডি প্লাস পর্দার রেজুলেশন ১৫২০ বাই ৭২০ পিক্সেল। আইপিএস প্রযুক্তির স্মার্টফোনটিতে রয়েছে ধূলা ও আঁচড়রোধী ২.৫ডি কার্ড গ্লাস। ফোনটি অ্যান্ড্রয়েড ৯.০ পাই অপারেটিং সিস্টেমে পরিচালিত। এতে ব্যবহার হয়েছে ১.৬ গিগাহার্টজ গতির এআরএম কর্টেক্স-এ ৫৫ অস্টাকোর প্রসেসর। সাথে রয়েছে ৩ জিবি ডিভিআর ৪ র‍্যাম এবং পাওয়ার ভিআর জিই ৮৩২২ গ্রাফিকস। ফোনটিতে ৩২ গিগাবাইটের অভ্যন্তরীণ মেমরি দেয়া হয়েছে। এর পেছনে রয়েছে এলইডি ফ্ল্যাশযুক্ত পিডিএএফ প্রযুক্তির এফ ২.০ অ্যাপারচার সমৃদ্ধ বিএসআই ১৩ মেগাপিক্সেল ক্যামেরা। যাতে রয়েছে ৫পি লেন্স। আকর্ষণীয় সেলফির জন্য সামনে রয়েছে পিডিএএফ প্রযুক্তির বিএসআই ৮ মেগাপিক্সেল ক্যামেরা। দুর্দান্ত পাওয়ার ব্যাকআপের জন্য স্মার্টফোনটিতে ব্যবহার হয়েছে ৩৫২০ মিলিঅ্যাম্পিয়ারের লিথিয়াম পলিমার ব্যাটারি। কানেকটিভিটি হিসেবে আছে ওয়াই-ফাই, ব্লুটুথ ভার্সন ৪.২, মাইক্রো ইউএসবি ভার্সন ২, ওয়্যারলেস ডিসপ্লে, ল্যান হটস্পট, ওটিএ এবং ওটিজি। হ্যান্ডসেটটির অন্যান্য ফিচারের মধ্যে রয়েছে ডুয়েল সিম ফোরজি নেটওয়ার্ক সাপোর্ট, রেকর্ডিং সুবিধাসহ এফএম রেডিও, ফুল এইচডি ভিডিও প্লে-ব্যাক, ফিঙ্গারপ্রিন্ট সেন্সর, ফেস আনলক ইত্যাদি।



## কোরসেয়ার ব্র্যান্ডের রজত জয়ন্তী

রজতজয়ন্তীতে গ্রাহকদের বিশেষ উপহার দিচ্ছে বিশ্বখ্যাত আমেরিকান এক্সেসরিজ ব্র্যান্ড কোরসেয়ার। ২৫ বছর পূর্তি উপলক্ষে বিশ্বের বিভিন্ন দেশের মতো বাংলাদেশেও কোরসেয়ার পণ্যে বিশেষ অফার দেয়া হচ্ছে। অফার অনুযায়ী, বাংলাদেশের যেকোন মার্কেট থেকে ক্রিস্টাল সিরিজ ৬৮০ আরজিবি কেস কিনলেই মিলছে একটি এইচএস৩৫ গেমিং হেডসেট। রজতজয়ন্তী উপলক্ষে গ্রাহক, ব্যবসায়বন্ধুসহ সকল শুভানুধ্যায়ীদের ধন্যবাদ জানিয়েছেন কোরসেয়ার সাউথ এশিয়া কান্ট্রি ম্যানেজার এম এ মান্নান। তিনি বলেন, আমাদের আজকের এই অবস্থানে পৌঁছাতে যারা আমাদের সহযোগিতা করেছেন, তাদের সকলকে কোরসেয়ার এর পক্ষ থেকে আন্তরিক অভিবাদন জানাচ্ছি। আমরা খুব দৃঢ়ভাবে বিশ্বাস করি যে মার্কেটে সাফল্যের মূলমন্ত্র হচ্ছে প্রচলিত পণ্যের চেয়ে শ্রেয়তর পণ্য বাজারে প্রতিষ্ঠা করতে পারা। আমরা এই অঞ্চলে আরও বেশি হালনাগাদ পণ্য বাজারে ছাড়তে চাই এবং সেগুলোর আন্তর্জাতিক মানের সেবা নিশ্চিত করতে চাই।

## দেশে ট্যাব-মাদারবোর্ড উৎপাদন করবে স্যামসাং

স্মার্টফোনের পর এবার দেশে উৎপাদিত স্যামসাংয়ের প্রযুক্তিপণ্যের তালিকায় যুক্ত হচ্ছে মাদারবোর্ড ও ট্যাব। আগামী তিন মাসের মধ্যে নরসিংদীতে অবস্থিত স্যামসাংয়ের কারখানায় এই দুইটি ডিভাইস তৈরি শুরু হবে বলে জানিয়েছেন স্যামসাং



বাংলাদেশের পরিবেশক প্রতিষ্ঠান ফেয়ার ইন্সট্রুমেন্টের চেয়ারম্যান রঞ্জুল আলম আল মাহবুব। দেশে হ্যাডসেট সংযোজন কারখানা স্থাপনের এক বছর পূর্তি উপলক্ষে শনিবার রাজধানীর হোটেল সোনারগাঁওয়ে অনুষ্ঠিত সংবাদ সম্মেলনে তিনি এ তথ্য জানান।

এসময় স্যামসাং বাংলাদেশের কান্ট্রি ম্যানেজার স্যাংওয়ান ইয়ুন বলেন, স্যামসাং মোবাইলের এসকেডি (সেমি নক ডাউন) কার্যক্রমে মাধ্যমে বাংলাদেশে প্রযুক্তি হস্তান্তরের পথ সুগম হবে। স্যামসাং মোবাইল বাংলাদেশের সিনিয়র ডিরেক্টর এইচ ডি লি, জেনারেল ম্যানেজার বোমিন কিম, হেড অব মার্কেটিং আশিক হাসান, হেড অব প্রোডাক্ট টিম ফজলুল মুশাইর চৌধুরী এবং অ্যাসিস্ট্যান্ট ম্যানেজার (মার্কেটিং কমিউনিকেশনস) প্রিয়াম হাসানাত, ফেয়ার গ্রুপের চিফ মার্কেটিং অফিসার মেসবাহ উদ্দিন, হেড অব মার্কেটিং জে এম তাসলিম কবির এবং ডেপুটি ম্যানেজার (মার্কেটিং) রাজেশ শর্মা উপস্থিত ছিলেন।

## গবেষণায় শীর্ষে ক্যাস্পারস্কি

বর্তমান অফার এবং বাজারের উপস্থিতি উভয় বিভাগেই শীর্ষ স্কোর অর্জন করেছে ক্যাস্পারস্কি 'এন্ডপয়েন্ট সিকিউরিটি ফর বিজনেস'। বিশ্বখ্যাত গবেষণা প্রতিষ্ঠান ফরেস্টার ওয়েভ এর এক প্রতিবেদনে এই তথ্য প্রকাশ করা হয়েছে। ফরেস্টার ওয়েভ এমন একটি প্রতিষ্ঠান নির্দিষ্ট কিছু মার্কেট প্লে সে কোন একটি পণ্যের গুণগত মান বিবেচনায় ক্রেতাদের ক্রয়ের মানদণ্ডগুলো নিয়ে বিশ্লেষণ করে থাকে। বিভিন্ন প্রযুক্তি ব্র্যান্ড এবং পণ্যের অফার, কৌশল এবং বাজারের উপস্থিতির ওপর ভিত্তি করে র‍্যাংক প্রদান করে ফরেস্টার।

**kaspersky**

ফরেস্টারের এই গবেষণা প্রতিবেদন দেখে যেকোন ক্রেতা ভিন্ন ভিন্ন ব্র্যান্ডের পণ্যকে স্বতন্ত্রভাবে ভুলনা করতে পারেন। 'ক্যাস্পারস্কি এন্ডপয়েন্ট সিকিউরিটি ফর বিজনেস' পণ্যটি ফরেস্টারের সাম্প্রতিক গবেষণায় ২৫টি পরীক্ষার ১৪টিতে শীর্ষস্থান অর্জন করে ফ্ল্যাগশিপ সিকিউরিটি পণ্যের মর্যাদা পেয়েছে। ম্যালওয়্যার প্রিভেনশন, ম্যালিশিয়াস বিহেভিয়ার প্রোটেকশন, এক্সপয়েট প্রিভেনশন, শ্রেট ইন্টেলিজেন্স এবং ভলনারেবিলিটি রিমেডিয়েশন পরীক্ষায় অন্যান্য প্রতিযোগির চেয়ে পরিষ্কার ব্যবস্থানে শীর্ষস্থান অর্জন করে ক্যাস্পারস্কি।

ক্যাস্পারস্কি'র বাংলাদেশি পরিবেশক স্মার্ট টেকনোলজিস-এর সফটওয়্যার বিজনেস হেড মিরসাদ হোসেন বলেন, 'ফরেস্টার ওয়েভের রিপোর্টে ইন্ডাস্ট্রি লীডার হিসেবে ক্যাস্পারস্কি মূল্যায়িত হওয়ায় আমরা খুব সম্মানিত বোধ করছি। আমরা প্রায় এক বছরেরও বেশি সময় ধরে বাংলাদেশে ক্যাস্পারস্কি পণ্য নিয়ে কাজ করছি। বাংলাদেশে প্রায় ৮০% আর্থিক প্রতিষ্ঠান এবং অন্যান্য স্বনামধন্য কর্পোরেট প্রতিষ্ঠানে আমরা 'ক্যাস্পারস্কি এন্ডপয়েন্ট সিকিউরিটি ফর বিজনেস' পণ্যটির সেবা দিচ্ছি। আমরা আশা করছি, ক্যাস্পারস্কির এই অর্জন আমাদের ক্রেতাদের মাঝে আরও বেশি আত্মবিশ্বাস যোগাতে সহায়তা করবে।' ◆

## 'বাংলাদেশ বিশ্বে উন্নয়নের ম্যাজিক'

বাংলাদেশ বিশ্বে এক উন্নয়নের ম্যাজিক। অপ্রতিরোধ্য গতিতে উন্নয়নের বাংলাদেশ প্রধানমন্ত্রী শেখ হাসিনার প্রজ্ঞাবান দূরদৃষ্টিসম্পন্ন নেতৃত্বের ফসল। বঙ্গবন্ধুর জন্ম না হলে বাংলাদেশ সৃষ্টি হতো না আর শেখ হাসিনার জন্ম না হলে বঙ্গবন্ধুর লালিত স্বপ্নের সোনার বাংলা প্রতিষ্ঠার সংগ্রাম এগিয়ে নেয়া সম্ভব হতো না।

২৮ সেপ্টেম্বর নেত্রকোনায় প্রধানমন্ত্রী শেখ হাসিনার ৭৩তম জন্মদিন উপলক্ষে শেখ হাসিনা বিশ্ববিদ্যালয় আয়োজিত অনুষ্ঠানে প্রধান অতিথির বক্তৃতা এসব কথা বলেন ডাক ও টেলিযোগাযোগ মন্ত্রী মোস্তাফা জব্বার। শেখ হাসিনা বিশ্ববিদ্যালয়ের উপাচার্য অধ্যাপক ড. রফিকুল্লাহ খানের সভাপতিত্বে অনুষ্ঠানে সংসদ সদস্য হাবিবা রহমান বিশেষ অতিথির বক্তৃতা করেন। মুখ্য আলোচক হিসেবে বক্তৃতা করেন র‍্যাংক মহাপরিচালক ড. বেনজির আহমেদ ◆

## চট্টগ্রামে আসুস এক্সপেরিয়েন্স জোন

চট্টগ্রামে প্রথম 'আসুস এক্সপেরিয়েন্স জোন' উদ্বোধন করল তাইওয়ানিজ প্রযুক্তি ব্র্যান্ড আসুস। কমপিউটার ভিলেজের চট্টগ্রামের আহাবাদ শাখায় অবস্থিত (ওয়ালি টাওয়ার, শেখ মুজিব রোড, আহাবাদ, চট্টগ্রাম) আসুস ব্র্যান্ডের সব মডেলের ল্যাপটপ দেখে ও পরখ করে নেয়া যাবে এই এক্সপেরিয়েন্স জোন থেকে।

সূত্রমতে, আসুস ল্যাপটপের উপর বিশেষ প্রশিক্ষণপ্রাপ্ত প্রতিনিধি সার্বক্ষণিক উপস্থিত থেকে গ্রাহকদের আসুস সম্পর্কে যাবতীয় তথ্য দিয়ে সহায়তা করবেন এখানে। শুভ উদ্বোধন উপলক্ষে ১০ অক্টোবর পর্যন্ত আসুসের যেকোনো



ল্যাপটপ কিনলেই পাওয়া যাচ্ছে আড়ং গিফট ভাউচার। এছাড়াও স্ক্যাচ কার্ড ঘষে পাওয়া যাচ্ছে রাউটার, পেনড্রাইভ, ব্লুটুথ স্পিকার, পাওয়ার স্ট্রিপ, আসুস গিফট বক্স, টি-শার্টসহ আকর্ষণীয় সব উপহারসহ ডিসকাউন্ট। যেকোনো আসুস পণ্যতে নিয়মিত দামে ২০টি ব্যাংকের ক্রেডিট কার্ডে ইন্টারেস্টবিহীন ৬ মাসের ইএমআই সুবিধা পাওয়া যাবে। গত ২৯ সেপ্টেম্বর আসুসের দক্ষিণ এশিয়া অঞ্চলের আঞ্চলিক প্রধান মিস্টার লিয়ান ইউ, আসুস বাংলাদেশের বিজনেস ডেভেলপমেন্ট ম্যানেজার ও কান্ট্রি হেড আল ফুয়াদ এবং বাংলাদেশে আসুস ব্র্যান্ডের একমাত্র পরিবেশক গ্লোবাল ব্র্যান্ড প্রাইভেট লিমিটেডের ব্যবস্থাপনা পরিচালক রফিকুল আনোয়ার এই জোনটির উদ্বোধন করেন।

গ্লোবাল ব্র্যান্ড পরিচালক জসিম উদ্দীন খন্দকার, জেনারেল ম্যানেজার সমীর কুমার দাস, কমপিউটার ভিলেজের চেয়ারম্যান জসিম উদ্দিন, পরিচালক তৌফিক এলাহী, বাংলাদেশ কমপিউটার সমিতি চট্টগ্রাম শাখার সভাপতি সুফিয়ান আলী, সাধারণ সম্পাদক আমিনুল ইসলাম, যুগ্ম সম্পাদক দিদারুল আলম জুয়েল প্রমুখ উপস্থিত ছিলেন ◆

## 'ডি-লিংক কানেক্ট' ইভেন্ট

সম্প্রতি ঢাকার ধানমন্ডিতে অবস্থিত ম্যারিওট কনভেনশন হলে অনুষ্ঠিত হলো 'ডি-লিংক কানেক্ট ২০১৯' ইভেন্ট। এতে আইএসপি প্রতিষ্ঠান ও সংস্থা থেকে তিনশ'র অধিক অতিথি অংশগ্রহণ করেন। অনুষ্ঠানে ডি-লিংক পণ্যের সার্ভিস সাপোর্ট পার্টনার হিসেবে 'নিউটেক টেকনোলজি'কে পরিচয় করিয়ে দেয়া হয়।



আইটি পণ্য বাজারজাতকারী প্রতিষ্ঠান ইউসিসি ও ডি-লিংকের যৌথ আয়োজনে এ অনুষ্ঠানে উপস্থিত ছিলেন ইউসিসির সিইও সারোয়ার মাহমুদ খান, ডি-লিংকের সার্ক রিজিওনের ভাইস প্রেসিডেন্ট মি. সংকেত কুলকার্নি, ডি-লিংকের জেনারেল ম্যানেজার ও প্রিন্সিপাল ট্রেনার মি. নিরাভ পারিখ, ডি-লিংকের কান্ট্রি ম্যানেজার অব বাংলাদেশ মি. এ. এ. রফিক সুমন ইউসিসি ডি-লিংকের বিজনেস কনসালটেন্ট মি. বিশ্বজিৎ সাহা, নিউটেক টেকনোলজির সিইও সিদ্দিক আলী ইউসিসির সিনিয়র এ জি এম মি. শাহীন মোল্লা ও সিনিয়র ম্যানেজার প্রডাক্ট ম্যানেজমেন্ট মি. জয়নুস সালেহিন ফাহাদ এবং ঢাকা ও ঢাকার আশপাশের ইন্টারনেট সেবা প্রদানকারী বিভিন্ন প্রতিষ্ঠান ও সংস্থা থেকে আগত অতিথিরা। অনুষ্ঠানের শুরুতে ডি-লিংক কানেক্ট ২০১৯ অনুষ্ঠানের স্বাগত বক্তব্য প্রদান করেন ডি-লিংকের কান্ট্রি ম্যানেজার অব বাংলাদেশ মি. এ. এ. রফিক সুমন। ইউসিসি ডি-লিংকের বিজনেস কনসালট্যান্ট মি. বিশ্বজিৎ সাহা ◆

## চীনে যাচ্ছে পেপাল

চীনের বাজারে প্রথমবারের মতো কোনো বিদেশি পেমেন্ট সেবা হিসেবে প্রবেশ করতে যাচ্ছে যুক্তরাষ্ট্রের ডিজিটাল আর্থিক লেনদেন প্লাটফর্ম পেপাল হোল্ডিংস ইনকর্পোরেশন। স্থানীয় পেমেন্ট প্রতিষ্ঠান অধিগ্রহণের মাধ্যমে তারা এই সুযোগ পাচ্ছে। খবর রয়টার্স। ইতোমধ্যেই বেইজিংয়ের নিয়ন্ত্রণ সংস্থার কাছ থেকে এ বিষয়ে অনুমতি

মিলেছে।

চীনে স্থানীয় পেমেন্ট সেবা গোপে ইনফরমেশন টেকনোলজি তাদের শেয়ারের ৭০ শতাংশ পেপালের কাছে বিক্রি করার এই অনুমতি নিয়েছে। উভয় কোম্পানি বিষয়টি স্বীকার করেছে। একটি বিবৃতিতে গোপে জানায়, তাদের মোবাইল, অনলাইন এবং ক্রস-বর্ডার ইয়ান পেমেন্ট সেবার লাইসেন্স রয়েছে। এই বছরের শেষ নাগাদ অধিগ্রহণ প্রক্রিয়াটি শেষ হতে পারে। তবে আর্থিক পরিমাণ উল্লেখ করা হয়নি ◆

## রোবট ডি চ্যালেঞ্জে স্বর্ণ, ব্রোঞ্জসহ ৬ পদক জিতল বাংলাদেশ

দক্ষিণ কোরিয়ায় অনুষ্ঠিত আন্তর্জাতিক রোবট ডি চ্যালেঞ্জ প্রতিযোগিতার দ্বিতীয় দিনে তিনটি পুরস্কার জিতেছে বাংলাদেশ দল। প্রতিযোগিতার 'দ্য রোবট ইন মুভি' ক্যাটাগরিতে ব্রোঞ্জ জিতেছে কাজী মোস্তাহিদ লাবিব ও টেকনিক্যাল পুরস্কার জিতেছে তাফসির তাহরিম। এছাড়া 'দ্য মিশন চ্যালেঞ্জ' ক্যাটাগরিতে প্রথম দিন 'রোবো স্কলার' পর্বে স্বর্ণজয়ী রাফিহাত সালেহ চৌধুরী জিতেছে একটি টেকনিক্যাল পুরস্কার। ওইদিন দুটি টেকনিক্যাল পুরস্কার জিতেছিল অংশগ্রহণকারী অপর দুই তরুণ।



২৯ সেপ্টেম্বর শেষ হয় আন্তর্জাতিক রোবট অলিম্পিয়াড আয়োজিত এই রোবটিক প্রতিযোগিতা। প্রতিযোগিতায় অংশ নিয়ে সব মিলিয়ে একটি স্বর্ণপদকসহ ছয়টি পুরস্কার জিতে দেশে ফিরেছে তিন খুদে রোবট নির্মাতা। ইসিজি করতে সক্ষম এমন একটি রোবট বানিয়ে স্বর্ণজয়ী রাফিহাত সালেহ সিলেটের জালালাবাদ ক্যান্টনমেন্ট ইংলিশ স্কুল অ্যান্ড কলেজের শিক্ষার্থী এবং একই সাথে সাইবারনেটিকস রোবো একাডেমির ছাত্র। এছাড়া কাজী মোস্তাহিদ লাবিব এবং তাফসির তাহরিম চিটাগাং গ্রামার স্কুলের (ঢাকা) শিক্ষার্থী।

## পেমিউজিক বন্ধ করছে গুগল



অ্যান্ড্রয়েডে পেমিউজিক বন্ধ করে দিচ্ছে গুগল। অ্যান্ড্রয়েড নাইন ও টেনসহ ভবিষ্যতের সব পিক্সেল স্মার্টফোনে প্রি-ইনস্টল অ্যাপ হিসেবে 'গুগল পেমিউজিক'-এর বদলে বাইডিফন্স্ট ব্যবহার হবে 'ইউটিউব মিউজিক'। ইউটিউব অফিসিয়াল ব্লগে এ তথ্য জানানো হয়েছে।

এ বিষয়ে তথ্যপ্রযুক্তিবিষয়ক পোর্টাল ব্লুমবার্গ জানিয়েছে, গুগল পে মিউজিকের সর্বশেষ আপডেটে কিছু ফিচার সরিয়ে নিতে দেখা গেছে। ধারণা করা হচ্ছে, নতুন স্মার্টফোনগুলোতে যেহেতু প্রি-ইনস্টল হিসেবে গুগল পেমিউজিক থাকবে না, তাই তারা সেবাটি ব্যবহারের জন্য নতুন করে গ্রাহকদের আর উৎসাহিত করবে না।

তবে এতে গুগল পেমিউজিক ব্যবহারকারীরা হতাশ হবেন না। আনুষ্ঠানিকভাবে বন্ধের ঘোষণা না দেয়া পর্যন্ত অ্যাপটি স্বাভাবিকভাবে ব্যবহার করা ও ডাউনলোড করা যাবে।

## ফরমাশে সাড়া ফেলে বাজারে 'প্রিমো আরসিক্স'



'প্রিমো আরসিক্স'। ফোনটি বাজারে আসার আগেই আগাম ফরমায়েশ নেয় বাংলাদেশী প্রযুক্তি পণ্য উৎপাদক প্রতিষ্ঠান ওয়ালটন। বাজারে আসার আগেই মাত্র ৯,৫৯৯ টাকার এই স্মার্টফোনটি ক্রেতাদের কাছ থেকে ব্যাপক সাড়া পায়। বাজারে আসার পরই স্পষ্ট হয়ে ওঠে ফোনটি ব্যাপক সাড়া পাওয়ার কারণ। মূলতঃ প্রতিযোগিতামূলক দামের পাশাপাশি বদলে নেয়ার সুবিধা গ্রাহকদের নজর কাড়ে প্রিমো আর সিক্স। স্মার্টফোন কেনার ৩০ দিনের মধ্যে ক্রেতা ধরা পড়লে ফোনটি পাণ্টে ক্রেতাকে নতুন আরেকটি ফোন দেয়ার প্রতিশ্রুতি ছাড়াও ১০১ দিনের মধ্যে অগ্রাধিকার ভিত্তিতে ৪৮ ঘণ্টার মধ্যে বিক্রয়োত্তর সেবা ঘোষণা ও স্মার্টফোনে এক বছরের এবং ব্যাটারি ও চার্জারে ছয় মাসের বিক্রয়োত্তর সেবা দেশী ব্র্যান্ডের ওপর আস্থার সাহস যোগায়।

ওয়ালটন সূত্রে জানা গেছে, ডুয়াল ক্যামেরার নতুন এই ফোনটিতে ব্যবহৃত হয়েছে ৬.১ ইঞ্চির ১৯:৯ রেশিওর ইউ-নচ ডিসপে। এইচডি পাস পর্দার রেজুলেশন ১৫৬০ বাই ৭২০ পিক্সেল। ক্যাপাসিটিভ টাচ স্ক্রিনের আইপিএস প্রযুক্তির স্মার্টফোনটিতে রয়েছে ধূলা ও আঁচররোধী ২.৫ডি কার্ড গ্লাস। ফোনটি অ্যান্ড্রয়েড ৯.০ পাই অপারেটিং সিস্টেমে পরিচালিত। এতে ব্যবহৃত হয়েছে ১.৬ গিগাহার্টজ গতির এআরএম কর্টেক্স-এ৫৫ অক্টাকোর প্রসেসর। সঙ্গে রয়েছে ৩ জিবি ডিডিআর৪ র‍্যাম এবং পাওয়ার ভিআর জিই৮৩২২ গ্রাফিক্স। যা নিশ্চিত করছে ডিভাইসটির দারুণ পারফরমেন্স ও গতি। ফলে বিভিন্ন অ্যাপস ব্যবহার, ইন্টারনেট ব্রাউজিং, থ্রিডি গেমিং এবং দ্রুত ভিডিও লোড ও ল্যাগ-ফ্রি ভিডিও স্ট্রিমিং সুবিধা পাওয়া যাবে। ফোনটির অভ্যন্তরীণ মেমরি ৩২ গিগাবাইটের। এটি ১২৮ জিবি পর্যন্ত মেমরি কার্ড সাপোর্ট করবে।

ফোনটির পেছনে রয়েছে এলইডি ফ্ল্যাশযুক্ত পিডিএএফ প্রযুক্তির এফ ২.০ অ্যাপারচারের বিএসআই ১৩ এবং ২ মেগাপিক্সেলের ডুয়াল ক্যামেরা। ৫পি লেন্স সমৃদ্ধ ১৩ মেগাপিক্সেলের প্রধান ক্যামেরা দেবে উজ্জ্বল ছবি। আর ২ মেগাপিক্সেলের সেকেন্ডারি ক্যামেরা নিশ্চিত করবে ডেফথ-অব-ফিল্ড ইফেক্ট। ফলে ছবিতে প্রোফেশনাল বোকেহ ইফেক্ট পাওয়া যাবে। ব্যাকথ্রাউড বার করে ছবি তোলা সম্ভব হবে। আকর্ষণীয় সেলফির জন্য এই ফোনের সামনে রয়েছে পিডিএএফ প্রযুক্তির ৪পি লেন্স সমৃদ্ধ ৮ মেগাপিক্সেল ক্যামেরা। ক্যামেরায় নরমাল এবং শো মোড ছাড়াও অন্যান্য ফিচারের মধ্যে রয়েছে নাইট মোড, ফিল্টার মোড, ফেস কিউট, এইচডিআর, প্যানোরমা, টাইম ল্যাপস, ফেস ডিকেকশন, ডিজিটাল জুম, সেলফ টাইমার, অটো ফোকাস, টাচ ফোকাস, টাচ শট, ডিসপ্লে ফেসিয়াল ইনফর্মেশন, কিউআর কোড, মিররড সেলফি ইত্যাদি।

দুর্দান্ত পাওয়ার ব্যাকআপের জন্য স্মার্টফোনটিতে ব্যবহৃত হয়েছে ৪০০০ মিলিঅ্যাম্পিয়ারের লিথিয়াম পলিমার ব্যাটারি। কানেক্টিভিটি হিসেবে আছে ওয়াই-ফাই, বুটুথ ভার্সন ৪.২, মাইক্রো ইউএসবি ভার্সন ২, ওয়ারলেস ডিসপ্লে, ল্যান হটস্পট, ওটিএ এবং ওটিজি। হ্যান্ডসেটটির অন্যান্য ফিচারের মধ্যে রয়েছে ডুয়াল সিমে ফোরজি নেটওয়ার্ক সাপোর্ট, রেকর্ডিং সুবিধাসহ এফএম রেডিও, ফুল এইচডি ভিডিও ও প্লে-ব্যাক, ফিঙ্গারপ্রিন্ট সেন্সর, ফেস আনলক, স্টেপ ডিকেক্টর ইত্যাদি।

## আইসিপিসি অনলাইন বাছাইয়ে চ্যাম্পিয়ন বুয়েট

ড্যাফোডিল ইন্টারন্যাশনাল ইউনিভার্সিটির কমপিউটার সায়েন্স অ্যান্ড ইঞ্জিনিয়ারিং বিভাগের (সিএসই) আয়োজনে অনুষ্ঠিত হয়ে গেল পৃথিবীর সর্ববৃহৎ আইসিপিসি অনলাইন প্রিলিমিনারি কনটেন্ট। নয় শতাধিক শিক্ষার্থীর অংশগ্রহণে তিন শতাধিক টিম নিয়ে বিশ্ববিদ্যালয়ের প্রধান ক্যাম্পাস ধানমন্ডি ও স্থায়ী ক্যাম্পাস আশুলিয়ায় অনুষ্ঠিত হয় এই প্রতিযোগিতা। ২৮ সেপ্টেম্বর বিকেল ৩টা থেকে শুরু হয়ে রাত ৮টা শেষ হয়। ৫ ঘণ্টাব্যাপী অনুষ্ঠিত এই প্রতিযোগিতায় বিজয়ী হয়েছে বাংলাদেশ প্রকৌশল বিশ্ববিদ্যালয়ের (বুয়েট) শিক্ষার্থী দল 'বুয়েট হেলবেন্ট'। এছাড়া প্রথম ও দ্বিতীয় রানারআপ হয়েছে বুয়েট শিক্ষার্থীদের দল 'ডুঅফেনসিভার্জ ইনকর্পোরেটেড' এবং শাহজালাল বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়ের শিক্ষার্থী দল 'সাস্ট হুইল্ডার'।



এই প্রতিযোগিতা থেকে বাছাইকৃত দল সাউথইস্ট ইউনিভার্সিটিতে অনুষ্ঠিতব্য আইসিপিসির ঢাকা রিজিওনাল ২০১৯-এ অংশ নেবে। প্রতিযোগিতা পরিদর্শনকালে সিএসই বিভাগের প্রধান প্রফেসর ড. সৈয়দ আখতার হোসেন বলেন, '৪র্থ শিল্পবিপ্লবে টিকে থাকতে হলে মেধার সর্বোচ্চ ব্যবহার করতে হবে, তার জন্য প্রোগ্রামিং জানার বিকল্প নেই।' বিভাগীয় প্রধানের সার্বিক তত্ত্বাবধানে ১৫ জন অ্যাপ্রামানাই শিক্ষকের একটি দল এই অনুষ্ঠান পরিচালনা করে, যার নেতৃত্ব দেন অ্যাসিস্ট্যান্ট প্রফেসর নারায়ণ রঞ্জন চক্রবর্তী, সিনিয়র লেকচারার সাইফুল ইসলাম ও লেকচারার জাহাঙ্গীর আলম প্রমুখ।

## ডিজিটাল সেবায় বিশ্বজয়ের স্বপ্ন

দেশে বসেই প্রযুক্তিনির্ভর উদ্ভাবনী সেবা দিয়ে বিশ্বে বাংলাদেশের অবস্থান সুসংহত করার মধ্য দিয়ে গত ২৮ সেপ্টেম্বর গুলশানের একটি হোটলে অনুষ্ঠিত হলো পেওনিয়ার ফোরাম। ফোরামে ৪টি সেশন ও দুটি প্যানেল আলোচনায় প্রযুক্তি সেবায় রপ্তানি আয় বাড়ানোর দিক-নির্দেশনা ও করণীয় বিষয়ে আলোচনা করা হয়।

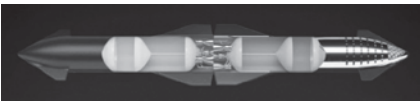
নিবন্ধন ও নেটওয়ার্কিং শেষে বিকেলে ফোরামের শুরুতে সবাইকে স্বাগত জানান পেওনিয়ার ফোরামের শুভেচ্ছাদূত এমারজিনা ইসলাম। এরপর প্রযুক্তি সেবা গ্রহীতাদের অনুগত ভোক্তায় পরিণত করার কৌশল বিষয়ে আলোচনা করেন সিস্টেক ডিজিটাল ব্যবস্থাপনা পরিচালক ও সিইও এম রাশেদুল হাসান।

বৈশ্বিক প্রবৃদ্ধিতে বাংলাদেশে এই খাতের যারা কাজ করছেন অবস্থান ও সম্ভাবনা নিয়ে আলোচনা করেন পেওনিয়ার বাংলাদেশের হেড অব বিজনেস ডেভেলপমেন্ট নাহিদ হাসান। প্যানেল আলোচনায় ভবিষ্যৎ অনলাইন ব্যবসায়ের উন্নয়নে বাণিজ্য সংগঠনের ভূমিকা ও গুরুত্ব নিয়ে আলোচনা করেন বেসিসের সিনিয়র ভাইস প্রেসিডেন্ট ফারহানা এ রহমান, বাক্যর সাধারণ সম্পাদক তৌহিদ হোসেন এবং ই-ক্যাব সাধারণ সম্পাদক মোহাম্মদ আবদুল ওয়াহেদ তমাল। এরপর ব্যবসায় প্রবৃদ্ধির সর্বোত্তম কৌশল নিয়ে আলোচনা করেন কাটআউটইউজ প্রতিষ্ঠাতা প্রধান নির্বাহী কাওসার আহমেদ নিরব।

ব্যবসায় প্রবৃদ্ধিতে তথ্য বিশ্লেষণের মুসিয়ানা তুলে ধরেন ব্রেইন স্টেশন-২৩ প্রতিষ্ঠাতা প্রধান নির্বাহী রাইসুল কবীর। ফোরামের দ্বিতীয় সভায় একক ব্যবসায় থেকে করপোরেশনে রূপান্তরের পদ্ধতি এবং এর যৌক্তিকতা নিয়ে আলোচনা করেন ড্রিম ৭১ প্রতিষ্ঠাতা ব্যবস্থাপনা পরিচালক রাশাদ কবীর ও জায়েদ করণ প্রতিষ্ঠাতা প্রধান নির্বাহী আবদুল্লাহ জায়েদ।

## কক্ষপথে মহাকাশযানে জ্বালানি ভরা যাবে

সম্প্রতি স্পেসএক্স স্টারশিপ প্রোগ্রামের আপডেট জানানোর সময় ইলন মাস্ক এই যানের সাহায্যে মঙ্গলে পৌঁছানোর পরিকল্পনার অংশ তুলে ধরেন। এতে একটি আলাদা মহাকাশযান থাকবে, যা পৃথিবীর কক্ষপথে আরেকটি গ্রহে যাওয়ার জন্য অন্য মহাকাশযানকে জ্বালানি সরবরাহ করতে



পারবে। খবর এনগ্যাজেট। ইলন মাস্ক মানুষকে একাধিক গ্রহে বসবাসকারী হিসেবে প্রতিষ্ঠিত করতে তার লক্ষ্য পূরণের কথা বর্ণনা করেন। তিনি বলেন, মঙ্গলে যাওয়ার জন্য অন্যতম প্রতিবন্ধকতা হলো স্টারশিপের জ্বালানি।

তাই স্টারশিপ প্রোগ্রামের আওতায় এই দ্বিতীয় স্টারশিপ রাখা হচ্ছে, যা প্রধান স্টারশিপকে পৃথিবীর কক্ষপথ থেকে বের হয়ে যাওয়ার আগে জ্বালানি সরবরাহ করবে।

এক্ষেত্রে পৃথিবী থেকে উড্ডয়নের জন্য প্রধান স্টারশিপটির 'সুপার হেভি' বুস্টার লাগবে। আর দ্বিতীয় ভেহিকলটি তার র্যাপ্টার ইঞ্জিনকে ব্যবহার করে চাঁদ থেকেই উড্ডয়ন করতে পারবে।

## দেশে ১১ ধাপে সাইবার অপরাধ হচ্ছে

বর্তমানে ভার্চুয়াল জগতে বাংলাদেশের প্রযুক্তি ব্যবহারকারীদের মধ্যে ১১ ধাপে অপরাধ সংঘটিত হচ্ছে। এর মধ্যে চারটিই নতুন। এগুলো হলো- ফোনে বার্তা পাঠিয়ে ছমকি, কপিরাইট আইন লঙ্ঘন, পণ্য বিক্রি করতে গিয়ে প্রতারণার শিকার এবং অনলাইনে কাজ করিয়ে নেয়ার কথা বলে প্রতারণা। আক্রান্তদের মধ্যে নারী ভুক্তভোগীদের সংখ্যা বেড়েছে ১৬ দশমিক ৭৭ শতাংশ। তবে ভুক্তভোগীদের ৮০ দশমিক ৬ শতাংশই আইনের আশ্রয় নেন না।

২৯ সেপ্টেম্বর ঢাকা রিপোর্টার্স ইউনিটির সাগর-রশ্মি মিলনায়তনে একটি গবেষণা প্রতিবেদন প্রকাশ করে এসব তথ্য জানিয়েছে স্বেচ্ছাসেবী সংগঠন সাইবার ক্রাইম অ্যাওয়ারনেস ফাউন্ডেশন (সিসিএ ফাউন্ডেশন)। সাইবার সচেতনতা মাস (ক্যাম) অক্টোবর-২০১৯-এর আন্তর্জাতিক ক্যাম্পেইন উপলক্ষে এই অনুষ্ঠানের আয়োজন করা হয়। সহ-আয়োজক ছিল নবগঠিত থিংক-ট্যাংক ফর সিকিউর ডিজিটাল বাংলাদেশ। এতে সভাপতিত্ব করেন সিসিএ ফাউন্ডেশনের সভাপতি কাজী মুস্তাফিজ। গবেষণা প্রতিবেদনে জাতীয় সাইবার নিরাপত্তায় অংশীজনদের প্রতি ১০ দফা সুপারিশ তুলে ধরা হয়।

আলোচনায় অংশ নেন দৈনিক প্রথম আলোর যুগ্ম সম্পাদক মিজানুর রহমান খান, নবগঠিত থিংক ট্যাংক ফর সিকিউর ডিজিটাল বাংলাদেশের আহ্বায়ক কমপিউটার নেটওয়ার্ক প্রকৌশলী সৈয়দ জাহিদ হোসেন, প্রযুক্তিবিদদের আন্তর্জাতিক সংগঠন আইসাকা ঢাকা চ্যাপ্টারের ডিরেক্টর (মার্কেটিং) মাহবুব উল আলম, ঢাকা মহানগর গোয়েন্দা পুলিশের এডিসি মাহমুদা আফরোজ লাকী ও সাহিত্য সাংবাদিক শাহরোজা নাহরিন। সঞ্চালক ছিলেন সিসিএ ফাউন্ডেশনের সাধারণ সম্পাদক নুরুন আশরাফী।

মিজানুর রহমান খান বলেন, আমরা ব্যর্থতার জন্য সরকারকে দায়ী করি। ভোটাধিকার গেছে, সোটা নিয়ে কথা বলি, দরকার আছে। কিন্তু এসব নিয়ে যতটা চিন্তা করি, তার চেয়ে একদম সম্পূর্ণ ভিন্ন, নতুন জগৎ সাইবার ওয়ার্ল্ড, সেটি নিয়ে ততটা চিন্তা করি না। তিনি বলেন, আইন আমাদের ১০ থেকে ২০ ভাগ সুরক্ষা দিতে পারে, বাকিটা সচেতনতার মাধ্যমেই করতে হবে। সাইবার জগতে পরিবারকে বাঁচাতে হবে নিজেকেই।



তিনি বলেন, আমাদের মায়েরা তার সন্তানকে স্কুলে-ভার্সিটিতে নিয়ে যায়। সমাজে মেয়েদের চোখে চোখে রাখা হয়। অথচ সেটি অকার্যকর হয়ে যাচ্ছে যখন সন্তানের হাতে ডিভাইস তুলে দিচ্ছে, স্মার্ট ফোন দিয়ে দিচ্ছে। হয়তো একটি রুমে তাকে আবদ্ধ করে রাখা হচ্ছে, কিন্তু তখন সে ইন্টারনেটের সুবিধা নিয়ে পুরো সাইবার জগতে বিচরণ করছে।

সৈয়দ জাহিদ হোসেন বলেন, কমপিউটার এখন আমাদের জন্য শৌখিন কোনো বস্তু নয়, নিত্যপ্রয়োজনীয়। অপরাধীরা আগের মতোই অপরাধ করছে, তবে ধরন পরিবর্তন হয়েছে। ইন্টারনেটের সুন্দর সম্পর্ক তৈরির মাধ্যমে অপরাধীরা ব্যক্তিগত তথ্য হাতিয়ে নেয় এবং পরে অপরাধমূলক কর্মকাণ্ড ঘটায়। এর জন্য কোনো কারিগরি জ্ঞান দরকার হয় না। এগুলোকে বলে সোশ্যাল ইঞ্জিনিয়ারিং। অপরাধীরা অর্থনৈতিক লাভের জন্য এসব করে।

মাহবুব উল আলম বলেন, সন্তান সাইবার জগতে কার সাথে মিশছে, তার বন্ধু কে, কার সাথে যোগাযোগ করছে, এসব বাবা-মায়ের খেয়াল রাখতে হবে। তিনি বলেন, সাইবার খাতে দেশের অভ্যন্তরীণ নিরাপত্তায় নিজেদেরই নিশ্চিত করতে হবে। এজন্য পেশাদার সাইবার নিরাপত্তা প্রকৌশলী তৈরির উদ্যোগ নিতে হবে।

মাহমুদা আফরোজ লাকী বলেন, দিন দিন সাইবার অপরাধ বাড়ছে। আমাদের অজান্তেই অনেক তথ্য অন্যের কাছে চলে যাচ্ছে। এজন্য এসব বিষয়ে মানুষের মধ্যে সচেতনতা বাড়ানো দরকার। ফেসবুকসহ অন্যান্য সামাজিক মাধ্যম ব্যবহারে সচেতনতা অবলম্বন করার আহ্বান জানিয়ে তিনি বলেন, আমরা সব সময় পরামর্শ দেই ম্যাসেঞ্জারের গোপনীয় বিষয়গুলো ডিলিট করতে। কারণ, এমন বহু ঘটনা ঘটেছে যে, কারও ফেসবুক হ্যাক (বেদখল) করে ম্যাসেঞ্জারের একান্ত ব্যক্তিগত গোপন তথ্য ও ছবি নিয়ে টাকা দাবি করা হচ্ছে।

শাহরোজা নাহরিন বলেন, দৈনন্দিন কাজের নানা ব্যক্তিগত তথ্য সামাজিক যোগাযোগ মাধ্যমে দিয়ে দিচ্ছি আমরা। অপরাধীরা এগুলো কাজে লাগাচ্ছে। শিশুদের হাতে স্মার্টফোন দিয়ে দেয়ার পর সেখানে কার্টুন দেখার নামে কুরুচিপূর্ণ কনটেন্ট দেখানো হচ্ছে। এসব থেকে বেরিয়ে বই পড়া, ছবি আঁকার মতো কাজের দিকে নজর দিতে হবে।

## দেশের বাজারে স্যামসাংয়ের কিউএলইডি ৮কে টিভি

স্যামসাং বাংলাদেশের বাজারে নিয়ে এলো অত্যাধুনিক কিউএলইডি ৮কে টিভি। গত ২৮ সেপ্টেম্বর রাজধানীর একটি হোটেলে এই টিভির অনুষ্ঠানিক উন্মোচন করা হয়।

অনুষ্ঠানে উপস্থিত ছিলেন স্যামসাং বাংলাদেশের ম্যানেজিং ডিরেক্টর স্যাওয়ান ইউন, হেড অব বিজনেস শাহরিয়ার বিন লুৎফর, হেড অব মার্কেটিং খন্দকার আশিক ইকবাল।



এই টিভিতে রয়েছে কিউএলইডি ৮কে রেজুলেশন। টিভির প্রতি ফ্রেমে ৩৩ মিলিয়ন পিক্সেল থাকার কারণে ফোরকে রেজুলেশনের চেয়ে চার গুণ স্বচ্ছ ও পরিষ্কার। টিভিটি প্রায় থ্রি-ডাইমেনশনাল ডেপথের অভিজ্ঞতা দেবে। থ্রিডি গ্লাস ছাড়াই কনটেন্ট দেখা যাবে।

এতে রয়েছে এআই অভিজ্ঞতা, বিস্মবি ২.০ এআই ভয়েস কমান্ড। এই টিভি বিভিন্ন ক্যাবলগুলো টিভির সাথে থাকা বিশেষ একটি বক্সে এসে যুক্ত হবে এবং সেই বক্স থেকে অদৃশ্যমান একটি তার টিভির সাথে সংযুক্ত হবে। এতে করে অতিরিক্ত ক্যাবলের সমস্যা দূর হবে।

অনুষ্ঠানে স্যামসাং বাংলাদেশের ম্যানেজিং ডিরেক্টর স্যাওয়ান ইউন বলেন, ৩০ বছর ধরে বিশ্বে টিভিতে আমরা নাম্বার ১-এ আছি। আর এই কিউএলইডি ৮কে টিভি আমাদের সামনে এগিয়ে যেতে নতুন মাত্রা যুক্ত করবে। স্যামসাং কিউএলইডি ৮কে টিভির দাম ১৫,৯০,০০০ টাকা থেকে শুরু।

## ২০২০ সালে ১০ শতাংশ ফোনে ফাইভজি



ফাইভজি-কে টার্গেট করে নতুন করে অ্যাডভান্সড ১০ গৌ সৎস্করণ আনছে অ্যাডভান্সড অপারেটিং সিস্টেম।

এর বদৌলতে সামনের বছরে বিশ্বের ১০ শতাংশ স্মার্টফোন হবে ফাইভজি। এমন পূর্বাভাস দিয়েছে প্রযুক্তি বাজার গবেষণা প্রতিষ্ঠান গার্টনার।

গার্টনার ধারণা করছে, বিশ্বে ফাইভজি নেটওয়ার্ক বাড়ার সাথে সাথে ফাইভজি স্মার্টফোনের চাহিদাও বাড়ছে। আগামী ২০২০ সাল নাগাদ বিশ্বের ১০ শতাংশ স্মার্টফোন হবে ফাইভজি। এছাড়া ২০২৩ সাল নাগাদ ৫৬ শতাংশ স্মার্টফোনই হবে ফাইভজিনির্ভর।

চলতি বছরে বিশ্বের প্রথম দেশ হিসেবে ফাইভজি চালু করেছে দক্ষিণ কোরিয়া। এরপর যুক্তরাজ্যসহ কয়েকটি দেশ ফাইভজি চালু করে। চাহিদার কথা মাথায় রেখে বিশ্বের বিভিন্ন দেশে অন্তত এক ডজন প্রতিষ্ঠান ফাইভজি নিয়ে কাজ করছে। অন্যদিকে ২০২৩ সালের মধ্যে অনেক দেশেই চালু হবে ফাইভজি। ২০২১ সাল নাগাদ বাংলাদেশও এই সেবা চালুর পরিকল্পনা হাতে নিয়েছে।

## বিগ ডাটা, এআই, রোবটিক্স প্রযুক্তিতে বাংলাদেশের চাহিদা বাড়ছে

জাপানের তথ্যপ্রযুক্তি খাতে বাংলাদেশের দক্ষ জনশক্তির চাহিদা বেড়েই চলেছে বলে জানিয়েছেন দেশটিতে নিযুক্ত বাংলাদেশি রাষ্ট্রদূত রাবাব ফাতিমা। অপরদিকে বিগ ডাটা, এআই, রোবটিক্স ইত্যাদি প্রযুক্তিতে দক্ষ মানবসম্পদ গড়ে তুলতে বাংলাদেশকে সহায়তা করা হচ্ছে বলে জানিয়েছেন ফুজিৎসু রিসার্চ ইনস্টিটিউটের প্রেসিডেন্ট হিদেকি কিওয়াকি।

বাংলাদেশ দূতাবাস, টোকিওর বঙ্গবন্ধু মিলনায়তনে প্রশিক্ষণার্থীদের ওরিয়েন্টেশন কর্মশালায় তারা এসব কথা বলেন। বাংলাদেশের আইসিটি বিভাগের যুগ্ম সচিব মো. খায়রুল আমিন এ সময় উপস্থিত ছিলেন।

বাংলাদেশি রাষ্ট্রদূত রাবাব ফাতিমা বলেন, দূতাবাসের সঠিক উদ্যোগ ও ব্যবস্থাপনার কারণে জাপানের প্রযুক্তি খাতে বাংলাদেশিরা দক্ষতার সাথে কাজ করছেন। প্রশিক্ষণের মাধ্যমে জাপান গেলে জাপানে চাকরির সুযোগ



পাবেন এবং অন্যরা জাপানের শিক্ষা ও অভিজ্ঞতা কাজে লাগিয়ে দেশের উন্নয়নে অবদান রাখতে পারবেন।

তিনি বলেন, গত জানুয়ারিতে টোকিওস্থ বাংলাদেশ দূতাবাস ও ফুজিৎসু রিসার্চ ইনস্টিটিউট যৌথভাবে জাপানে বাংলাদেশের তথ্যপ্রযুক্তি খাতের সম্ভাবনা নিয়ে ফুজিৎসু সেমিনারের আয়োজন করে যেখানে দেশটির বিভিন্ন ব্যবসায় প্রতিষ্ঠানের শতাধিক প্রতিনিধি যোগদান করেন। সেমিনারে বাংলাদেশের সামগ্রিক উন্নয়ন ও তথ্যপ্রযুক্তি খাতের সম্ভাবনা তুলে ধরা হয়। ফলে জাপানি তথ্যপ্রযুক্তি ব্যবসায়ী ও বিনিয়োগকারীদের মধ্যে ব্যাপক সাড়া পড়ে। সেই ধারাবাহিকতায় এ বছর জুন মাসে ঢাকায় বাংলাদেশ হাইটেক পার্ক কর্তৃপক্ষ এবং ফুজিৎসু রিসার্চ ইনস্টিটিউটের মধ্যে একটি সমঝোতা স্মারক স্বাক্ষর হয়।

রাষ্ট্রদূত আরও বলেন, সমঝোতা স্মারকের মূল প্রতিপাদ্য ছিল ফুজিৎসু রিসার্চ ইনস্টিটিউট বাংলাদেশের আইটি ইঞ্জিনিয়ার, গ্র্যাডুয়েট ও প্রফেশনালদের প্রশিক্ষণ প্রদান করবে যাতে তারা বাংলাদেশের তথ্যপ্রযুক্তি খাত সম্পর্কে জাপানি ব্যবসায়ীদের অবহিত এবং বিনিয়োগে সহায়তা করতে পারবে।

ফুজিৎসু রিসার্চ ইনস্টিটিউটের প্রেসিডেন্ট হিদেকি কিওয়াকি বলেন, তাদের লক্ষ্য বাংলাদেশে আইটি ব্যবসায় কেন্দ্র হিসেবে নিজেদের প্রতিষ্ঠিত করা এবং বাংলাদেশকে বিগ ডাটা, এআই, রোবটিক্স ইত্যাদি প্রযুক্তিতে দক্ষ মানবসম্পদ তৈরিতে সহায়তা করা। এ লক্ষ্যে জাপানের ফুজিৎসু রিসার্চ ইনস্টিটিউট বাংলাদেশের ৫০ জন তথ্যপ্রযুক্তি প্রকৌশলীকে তিন মাসের প্রশিক্ষণ দেবে।

## বুয়েটে জাতীয় মহাকাশ উৎসব

স্কুল ও কলেজের শিক্ষার্থীদের মধ্যে মহাকাশ বিজ্ঞানের ভীতি দূর করতে বাংলাদেশ প্রকৌশল বিশ্ববিদ্যালয়ে (বুয়েট) হয়ে গেল ইয়ুথপ্রেনার নেটওয়ার্ক আয়োজিত 'লাভেলো ৪র্থ জাতীয় মহাকাশ উৎসব-২০১৯'। বাংলাদেশের সব বিভাগের প্রায় এক হাজার শিক্ষাপ্রতিষ্ঠান থেকে পাঁচটি ক্যাটাগরিতে সর্বমোট তিন হাজার শিক্ষার্থী দুর্দিনব্যাপী এ উৎসবে অংশ নেয়। এবারের আয়োজনে প্রধান অতিথি ছিলেন ইয়ুথপ্রেনার নেটওয়ার্কের



উপদেষ্টা নুরুল হুদা, বিশেষ অতিথি ছিলেন শামসুন্নাহার চাঁপা, সতেন বোস বিজ্ঞান ক্লাব, বুয়েটের মডারেটর অধ্যাপক ড. জীবন পোদ্দার, তৌফিকা ফুডস অ্যান্ড এগ্রো ইনভেস্টিজ লিমিটেডের চিফ স্ট্র্যাটেজিক অফিসার এম রাজিব হাসান, বাংলাদেশ সায়েন্স সোসাইটির সভাপতি সুমন সাহা, ইয়ুথপ্রেনার নেটওয়ার্ক সভাপতি খন্দকার আবদুল্লাহ আল তাহমীন ও সাধারণ সম্পাদক আতিকুল ইসলাম। গত ২৬ ও ২৭ সেপ্টেম্বর অনুষ্ঠিত এই কার্নিভালে ২৭৩ জন প্রতিযোগীকে ক্যাটাগরি অনুযায়ী বিভিন্ন সেগমেন্টে বিজয়ী ঘোষণা করা হয়।

THINK SECURITY  
THINK CP PLUS

CP PLUS

# 2.4 MP Analog HD

Surveillance With Smart-Value

## INDIGO

### MAIN FEATURES



Universal Compatibility: Supports all popular Analog HD formats (CVI/TVI/AHD etc.)



No latency; real-time preview



Higher resolution for superior image clarity



Plug-n-Play HD camera



Crystal IR LEDs for clearer Night Vision



Power protection to suit any environment



OSD menu support



[bd.cpplusworld.com](http://bd.cpplusworld.com)  
[sales.bd@cpplusworld.com](mailto:sales.bd@cpplusworld.com)

UCC  
[www.ucc-bd.com](http://www.ucc-bd.com)

## SEAGATE

### Smart. Safe. Secure.

SkyHawk™ is built to keep systems in the field longer and reduce the need for post-deployment support. ImagePerfect™ firmware enables multi-stream, write intensive workloads for SDVR and NVR delivering reliable video image integrity and reduction of frame loss in 24x7 recording usage.



- UP TO 14 TB STORAGE
- 180 TB/YEAR WORKLOAD
- NVR READY
- UP TO 64 CAMERAS
- ANTI TARNISH
- 256 MB CACHE
- RV SENSOR
- 24/7

10+  
OVER 10 YEARS  
OF SMART SURVEILLANCE



## SPECTRA INNOVATIONS PVT LTD

Tel : +8801715991000 | Email : [anupom@sipsgp.com](mailto:anupom@sipsgp.com)



7N6J71964W4U01



7N6J71964W4U01



7N6J71964W4U01

# HP Pavilion Laptop Showcase every shade of you

Powered by 8th Gen Intel® Core™ i7 Processor



Connect with us  
[www.facebook.com/HPBangladesh](https://www.facebook.com/HPBangladesh)

Please visit [www.hp.com/bd](http://www.hp.com/bd) for a list of  
our Authorized Retail Partners.

©Copyright 2019 HP Development Company, L.P. Multitouch is designed to enhance performance of certain software products. Not all customers or software applications will necessarily benefit from use of this technology. Performance and clock frequency will vary depending on application workload and your hardware and software configurations. Intel's numbering is not a measurement of higher performance. Intel, the Intel logo, Intel Inside, Intel Core, and Core Inside are trademarks of Intel Corporation or its subsidiaries in the U.S. and/or other countries.