- **Background :**
  - SMS, email, MMS.
  - Best effort delivery.

EDGE টেকনোলজিতে যে সুবিধাগুলো পাওয়া যায় তা হলো ঃ

- Air interface ভালো পাওয়া যায়।
- Error checking ভালো।
- Sending rate ভালো।

## ২.৫ তৃতীয় প্রজন্মের ওয়্যারলেস নেটওয়ার্ক (Third generation–3G wireless network) ঃ

৩জি (ইংরেজি ঃ 3G) হল থার্ড জেনারেশন বা তৃতীয় প্রজন্মের সংক্ষিপ্ত রূপ। এটি হল তৃতীয় প্রজন্মের তারবিহীন নেট প্রযুক্তি। এ প্রযুক্তিতে প্রতি সেকেন্ডে কমপক্ষে ২০০ কিলোবিট হারে তথ্য আদান-প্রদান করা সম্ভব। অবশ্য বর্তমানে থ্রিজি প্র এর চেয়েও অধিক গতি পাওয়া সম্ভব। এটি আগের সকল তারবিহীন নেটওয়ার্ক প্রযুক্তিগুলোর চেয়ে অধিক গতিসম্পন্ন এবং থ্রিজি নেটওয়ার্ক প্রযুক্তিতে টুজি নেটওয়ার্কের সুবিধাসমূহের পাশাপাশি আরও কিছু সুবিধা উপভোগ করা যায়, যার মধ্যে রয়েছে গতির ইন্টারনেট, ভিডিও কল এবং মোবাইল টিভি।

থ্রিজি সাধারণত তিনটি প্রযুক্তিতে গঠিত, যথা ঃ সিডিএমএ ২০০০, টিডি-এসসিডিএমএ, ডাব্লিউ-সিডিএমএ (ইউএমটিএস)

● **সিডিএমএ ২০০০ ঃ** সিডিএমএ ২০০০ এর পূর্ণরূপ হল কোড ডিভিশন মাল্টিপল অ্যাক্সেস। এটি আইএমটি মাল্টি-ক্যা নামেও পরিচিত। মোবাইল ফোন এবং সেল সাইটগুলোর মধ্যে ভয়েস তথ্য, সাংকেতিক তথ্য এবং অন্যান্য তথ্য আদান-প্রদানে সিডিএমএ চ্যানেল অ্যাক্সেস ব্যবহার করে।

● **টিডি-এসসিডিএমএ ঃ** টিডি-এসসিডিএমএ এর পূর্ণরূপ হল টাইম ডিভিশন সিনক্রোনাস কোড ডিভিশন মাল্টিপল অ্যা এটি ইউএমটিএস-টিডিডি নামেও পরিচিত।

● **ডাব্লিউ-সিডিএমএ (ইউএমটিএস) ঃ** ডাব্লিউ-সিডিএমএ এর পূর্ণরূপ হল ওয়াইড ব্যান্ড কোড ডিভিশন মাল্টিপল অ্যা এটি জাপানের এনটিটি ডোকোমোর ফোমা নেটওয়ার্কের ভিত্তি। এটিকে কখনও কখনও ইউএমটিএস-এর প্রতিশব্দ হিসেবেও ব করা হয়।

**3G-এর বৈশিষ্ট্যগুলো হলো ঃ**

\# **Flexibility :** বিভিন্ন ধরনের সার্ভিস ও অ্যাপ্লিকেশন সাপোর্ট করে।

\# **Compatibility :** 3G টেকনোলজি ও 2G টেকনোলজি একই সাথে ব্যবহার করা যায়।

\# **Affordability :** 2G নেটওয়ার্কের যে অবকাঠামো তাতেই এটা উন্নত করা যায়।

\# **Modular design :** Capacity, coverage ও নতুন সার্ভিসের জন্য খুব কম খরচ করলেই হয়।

## ২.৬ 3G-এর W-CDMA (W-CDMA of 3G) ঃ

Wideband Code Division Multiple Access (W-CDMA) হলো একটি হাই-স্পিড 3G মোবাইল টেকনোলজি, যা CDM থেকে বেশি Data rate দিয়ে থাকে। মোবাইল ইন্টারনেট সার্ভিসের ক্ষেত্রে ভিডিও, ডাটা ও ইমেজ ট্রান্সমিশনের ক্ষেত্রে WCDMA এর ক্যাপাসিটি খুব ভালোভাবেই হ্যান্ডেল করা যায়। W-CDMA সর্বপ্রথম IMT-2000 দ্বারা প্রবর্তন করা হয়; যা Real tim multimedia service ও international roaming-এর জন্য একটি গ্লোবাল স্ট্যান্ডার্ড তৈরি করে। W-CDMA একটি Direc Spread Technology অর্থাৎ এটি পুরো ট্রান্সমিশনে ছড়িয়ে পড়ে এবং ক্যারিয়ার হলো 5MHz. এটিই বর্তমানে 3G Wireless standard হিসাবে বেশি প্রচলিত।

CamScanner

## WCDMA SPECIFICATIONS

| | | |
|---|---|---|
| ❖ CHANNEL BANDWIDTH | : | 5MHz |
| ❖ DUPLEX MODE | : | FDD and TDD |
| ❖ CHIP RATE | : | 3.84Mbps |
| ❖ FRAME LENGTH | : | 10ms |
| ❖ SPREADING MODULATION | : | BALANCED QPSK (DOWNLINK) DUAL CHANNEL QPSK (UPLINK) |
| ❖ DATA MODULATION | : | QPSK (DOWNLINK) BPSK (UPLINK) |
| ❖ CHANNEL CODING | : | CONVOLUTIONAL and TURBO CODES |
| ❖ COHERENT DETECTION | : | USER DEDICATED TIME MULTIPLEXED PILOT |
| ❖ HANDOVER | : | SOFT HANDOVER and FREQUENCY HANDOVER |

চিত্র ঃ ২.২ W-CDMA specification

**WCDMA-এর সুবিধাগুলো হলো ঃ**

- Service Flexibility.
- Spectrum efficiency.
- Capacity and coverage.
- Every connection can provide multiple service.
- Network scale economics.
- Outstanding voice capability.

## ২.৭ 3G-এর CDMA 2000 প্রযুক্তি (CDMA 2000 technology of 3G) ঃ

CDMA-2000 হলো সেলুলার টেকনোলজির একটি যুগান্তকারী ধাপ, যেটা একটি অভাবনীয় Data rate সরবরাহ করে, 2G 95) ও 2.5G (IS–95A) এর জন্য। এটি একটি স্ট্যান্ডার্ড, যার প্রধান উপাদান হলো Packet Core Network (PCN), যা বেশি তে প্যাকেট ডাটা সরবরাহ ও ব্যাটারির জন্য নিরাপত্তা নিশ্চিত করে। CDMA-2000 3G টেকনোলজিতে মাল্টি-ক্যারিয়ার শন ব্যবহার করা হয়। মাল্টিক্যারিয়ার মডুলেশনের সুবিধা হলো এটা বেশি ডাটারেট, Wider BW ও ভালো ভয়েজ কোয়ালিটি করে। CDMA-2000-এ 16-QAM মডুলেশন ব্যবহার করা হয়, তাই সর্বোচ্চ ডাটারেট পাওয়া যায়।

CDMA-2000-এর জন্য 3G-তে তিনটি স্ট্যান্ডার্ড পাওয়া যায় ঃ

**# CDMA-2000 1X :** দ্বিগুণ ভয়েজ ক্যাপাসিটি। সর্বোচ্চ 307 kbps প্যাকেট ডাটা স্পিড, বিভিন্ন অ্যাডভান্স সার্ভিস যেমন-- S, Games, GPS, Picture ও Music download এগুলো পাওয়া যায়।

**# CDMA-2000 1X EV-DO :** Packet data service-কে 2.4 Mbps পর্যন্ত করা যায়। "Always on" সেবাটি পাওয়া যায়।

**# CDMA 2000 1X EV-DV :** Integrated voice-এর সাথে High speed packet data যেমন– Video conferencing at Mbps পাওয়া যায়।

**CDMA-2000-এর সুবিধাগুলো হলো ঃ**

- Voice quality অনেক ভালো।
- High Speed broadband data connection পাওয়া যায়।
- ANSI–41, GSM–MAP ও IP Based network-এর সাথে সহজে যুক্ত হওয়া যায়।
- Security ও Privacy বেশি পাওয়া যায়।
- ব্যবহারে খরচ কম।
- Multi-node ও multiband global roaming ফিচার পাওয়া যায়।

কিছু অসুবিধাও আছে; যেমন ঃ

- Channel pollution একটু বেশি।
- International roaming-এ একটু কমতি আছে।

CS CamScanner