

**1G, 2G, 3G और 4G तकनीक के बीच अंतर**  
(Difference between 1g, 2g, 3g and 4g technology)

## Chapter - 2

मोटोरोला द्वारा 1983 में पहला वाणिज्यिक मोबाइल फोन पेश करने के बाद से, मोबाइल तकनीक ने एक लंबा सफर तय किया है। यह तकनीकी, प्रोटोकॉल, सेवाओं की पेशकश या गति हो, मोबाइल टेलीफोनी में परिवर्तन मोबाइल संचार की पीढ़ी के रूप में दर्ज किया गया है। यहां हम इन पीढ़ियों की बुनियादी विशेषताओं पर चर्चा करेंगे जो इसे पिछली पीढ़ियों से अलग करते हैं।

### 1G Technology

1G वायरलेस मोबाइल संचार की पहली पीढ़ी को संदर्भित करता है जहां डेटा संचारित करने के लिए एनालॉग सिग्नल का उपयोग किया गया था। इसे अमेरिका में 1980 के दशक की शुरुआत में पेश किया गया था और इसे आवाज संचार के लिए विशेष रूप से डिजाइन किया गया था।

1G संचार की कुछ विशेषताएं हैं -

- 2.4 केबीपीएस तक की गति
- आवाज की गुणवत्ता
- सीमित बैटरी के साथ बड़े फोन
- कोई डेटा सुरक्षा नहीं

### 2G Technology

2 जी मोबाइल टेलीफोनी की दूसरी पीढ़ी को संदर्भित करता है जिसने पहली बार डिजिटल सिग्नल का उपयोग किया था। इसे 1991 में फिनलैंड में लॉन्च किया गया था और इसमें GSM तकनीक का इस्तेमाल किया गया था। 2 जी नेटवर्क सेमी ग्लोबल रोमिंग सिस्टम के रूप में आया, जिसने पूरी दुनिया में कनेक्टिविटी को सक्षम बनाया। 2 जी तकनीक सेंडर और रिसीवर दोनों के लिए पर्याप्त सुरक्षा रखती है। यह डिजिटल

एन्क्रिप्शन डेटा को इस तरह से ट्रांसफर करने की अनुमति देता है कि केवल इच्छित रिसीवर ही इसे प्राप्त और पढ़ सकता है।

2 जी संचार की कुछ प्रमुख विशेषताएं हैं –

- इसमें डेटा की गति 64 kbps तक होती है
- इसमें टेक्स्ट और मल्टीमीडिया मैसेज भेजना संभव
- 1 जी से बेहतर गुणवत्ता

जब GPRS तकनीक पेश की गई थी, तो इसने वेब ब्राउज़िंग, ई-मेल सेवाओं और तेज अपलोड / डाउनलोड स्पीड को सक्षम किया। GPRS के साथ 2G को 2.5G भी कहा जाता है, जो अगली मोबाइल पीढ़ी का एक छोटा कदम है।

### 3G Technology

पहला प्री-कमर्शियल 3G नेटवर्क 1998 में NTT DoCoMo द्वारा जापान में लॉन्च किया गया था, मोबाइल टेलीफोनी की तीसरी पीढ़ी (3G) ने नई सहस्राब्दी की शुरुआत के साथ शुरू की और पिछली पीढ़ियों के मुकाबले बड़ी उन्नति की पेशकश की। 3 जी तकनीक वीडियो, ऑडियो और ग्राफिक्स अनुप्रयोगों को नेटवर्क पर प्रसारित करने की अनुमति देकर 2 जी फोन में मल्टीमीडिया सुविधाएं जोड़ती है। 3 जी फोन पर, आप वीडियो स्ट्रीम कर सकते हैं या वीडियो कॉल कर सकते हैं। 3G को IMT-2000 के नाम से भी जाना जाता है।

इस पीढ़ी की कुछ विशेषताएं हैं –

- 144 kbps से 2 एमबीपीएस तक की डेटा स्पीड
- उच्च गति वेब ब्राउज़िंग
- वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग, मल्टीमीडिया ई-मेल आदि जैसे वेब आधारित एप्लीकेशन चलाना
- ऑडियो और वीडियो फ़ाइलों का तेज़ और आसान हस्तांतरण
- 3 डी गेमिंग

हर सिक्के के दो पहलू होते हैं। यहाँ 3 जी तकनीक के कुछ downsides हैं –

- महंगे मोबाइल फोन
- उच्च बुनियादी ढांचे की लागत जैसे लाइसेंस फीस और मोबाइल टॉवर
- स्थापित बुनियादी ढांचे के लिए आवश्यक प्रशिक्षित कर्मी

मध्यवर्ती पीढ़ी, 3.5G ने एक साथ मोबाइल टेलीफोनी और डेटा तकनीकों का प्रसार किया और अगली पीढ़ी के मोबाइल संचार के लिए मार्ग प्रशस्त किया।

### 4G Technology

हर दशक में एक नई मोबाइल पीढ़ी के चलन को बनाए रखते हुए, 2011 में चौथी पीढ़ी के (4 जी) मोबाइल संचार की शुरुआत की गई। यह मोबाइल उपकरणों के लिए अल्ट्रा-ब्रॉडबैंड इंटरनेट एक्सेस प्रदान करता है। उच्च डेटा ट्रांसफर दरें, और यहां तक कि इंटरनेट एक्सेस के लिए यूएसबी वायरलेस मोडेम में उपयोग के लिए 4 जी नेटवर्क को उपयुक्त बनाती हैं।

इसकी प्रमुख विशेषताएं हैं –

- 1 MBPS से 100 MBPS की गति
- मोबाइल वेब का उपयोग
- उच्च डेफिनेशन मोबाइल टीवी
- क्लाउड कंप्यूटिंग
- आईपी टेलीफोनी



**Difference between 1g, 2g, 3g and 4g technology (1 जी, 2 जी, 3 जी और 4 जी तकनीक के बीच अंतर)**

अंतर का आधार	1G	2G	3G	4G
नाम	1st Generation Mobile Network	2nd Generation Mobile Network	3rd Generation Mobile Network	4th Generation Mobile Network
किस वर्ष में प्रस्तुत किया गया	1980	1991	2001	2009
पहले व्यावसायीकरण का स्थान	USA	Finland	Japan	South Korea
तकनीक	AMPS (Advanced Mobile Phone System), NMT, TACS	IS-95, GSM	IMT2000, WCDMA	LTE, WiMAX
मल्टीपल एड्रेस / एक्सेस सिस्टम	FDMA	TDMA, CDMA	CDMA	CDMA
स्विचिंग प्रकार	सर्किट स्विचिंग	डेटा के लिए वॉयस और पैकेट स्विचिंग	एयर इंटरफ़ेस को छोड़कर पैकेट स्विचिंग	पैकेट स्विचिंग

		के लिए सर्किट स्विचिंग		
गति (डेटा दर)	2.4 Kbps to 14.4 kbps	14.4 Kbps	3.1 Mbps	100 Mbps
विशेष विशेषता	पहला वायरलेस संचार	1 जी तकनीक का डिजिटल संस्करण	डिजिटल ब्रॉडबैंड, स्पीड इंक्रीमेंट	बहुत उच्च गति, ऑल आई.पी.
विशेषताएं	केवल आवाज	एकल चैनल पर एकाधिक उपयोगकर्ता	मल्टीमीडिया सुविधाएँ, वीडियो कॉल	हाई स्पीड, रियल टाइम स्ट्रीमिंग
इंटरनेट सेवा	कोई इंटरनेट नहीं	नैरोबैंड	ब्रॉडबैंड	अल्ट्रा ब्रॉडबैंड
बैंडविड्थ	एनालॉग	25 MHz	25 MHz	100 MHz
अनुप्रयोग	वॉयस कॉल	वॉयस कॉल, लघु संदेश, ब्राउज़िंग (आंशिक)	वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग, मोबाइल टीवी, जीपीएस	उच्च गति एप्लीकेशन, मोबाइल टीवी, पहनने योग्य उपकरण
ऑपरेटिंग फ्रीक्वेंसी	800 MHz	GSM: 900MHz, 1800MHz CDMA: 800MHz	2100 MHz	850 MHz, 1800 MHz

बैंड (आवृत्ति) प्रकार	Narrow band	Narrow band	Wide band	Ultra Wide Band
वाहक आवृत्ति	30 KHZ	200 KHz	5 MHz	15 MHz
फायदा	सरल (कम जटिल) नेटवर्क तत्व	मल्टीमीडिया फीचर (एसएमएस, एमएमएस), इंटरनेट एक्सेस और सिम पेश किया	उच्च सुरक्षा, अंतर्राष्ट्रीय रोमिंग	स्पीड, हाई स्पीड हैंडऑफ, MIMO तकनीक, ग्लोबल मोबिलिटी
नुकसान	सीमित क्षमता, सुरक्षित नहीं, खराब बैटरी जीवन, बड़े फोन का आकार, पृष्ठभूमि का हस्तक्षेप	कम नेटवर्क रेंज, धीमी डेटा दरें	उच्च बिजली की खपत, कम नेटवर्क कवरेज, स्पेक्ट्रम लाइसेंस की उच्च लागत	लागू करने के लिए कठिन, जटिल हार्डवेयर की आवश्यकता है