

ऑनलाइन पाठ्य सामग्री

2PGDCA1

IT TRENDS & TECHNOLOGIES

UNIT-III

इकाई 3

डॉ सुनीता द्विवेदी

विभागाध्यक्ष, न्यू मीडिया टेक्नोलॉजी विभाग

प्रशांत पाराशर

ट्यूटर, प्रबंधन विभाग



माखनलाल चतुर्वेदी राष्ट्रीय पत्रकारिता एवं संचार विश्वविद्यालय

बी-38 विकास भवन एम. पी. नगर जोन, 1 भोपाल

2PGDCA1

Unit .3 /इकाई 3

3.1 वायरलेस संचार नेटवर्क

जब दो या दो से अधिक कंप्यूटिंग डिवाइसेज एक दूसरे के साथ डेटा या संसाधन साझा करते हैं तो उसे कंप्यूटर नेटवर्क कहा जाता है। यह कंप्यूटिंग डिवाइस कंप्यूटर, लैपटॉप, स्मार्टफोन, टेबलेट डिवाइसेज या अन्य कोई भी कंप्यूटिंग डिवाइस हो सकती है। कंप्यूटर नेटवर्क बनाने के लिए विशिष्ट हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर दोनों ही आवश्यक होते हैं जो नेटवर्क सिस्टम बनाने में सहयोग करें।

कंप्यूटर नेटवर्क के लिए कंप्यूटिंग डिवाइसेज एक दूसरे से जुड़ने के लिए माध्यम का उपयोग करती हैं। यह माध्यम वायर्ड (wired) या वायरलेस (wireless) हो सकता है। वायर्ड नेटवर्क में कंप्यूटिंग डिवाइस किसी केबल के द्वारा आपस में जुड़कर साझेदारी करती है, वायरलेस नेटवर्क के लिए कंप्यूटिंग डिवाइस किसी केबल द्वारा नहीं जुड़ती।

वायरलेस नेटवर्क डिवाइस को जोड़ने के लिए रेडियो वेव्स का उपयोग करती है । मुख्य वायरलेस नेटवर्क निम्न प्रकार के होते हैं:

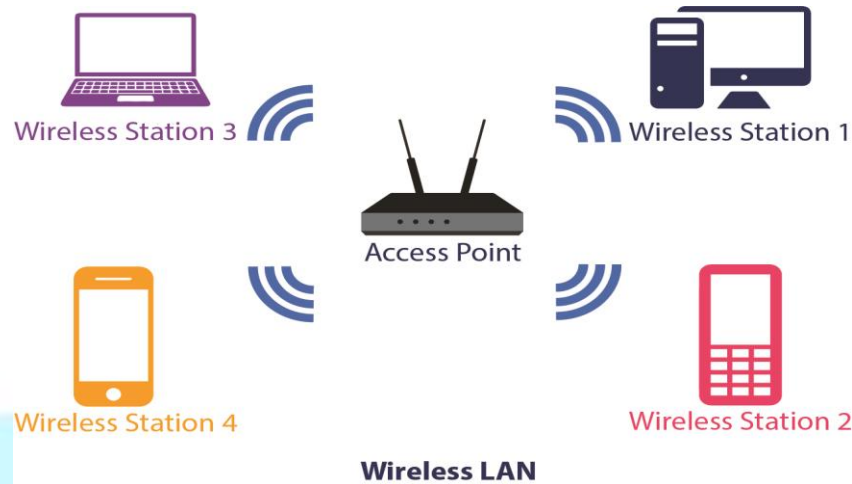
1. वायरलेस लोकल एरिया नेटवर्क (LAN) - इसमें दो या दो से अधिक डिवाइस को वायरलेस वितरण प्रणाली द्वारा जोड़ा जाता है, जिनमें एक एक्सेस प्वाइंट किसी बड़े नेटवर्क से जुड़ा होता है।
2. वायरलेस मेट्रोपॉलिटन एरिया नेटवर्क (MAN) - यह कई वायरलेस (LAN) को आपस में जोड़ता है।
3. वायरलेस वाइड एरिया नेटवर्क (WAN) - यह एक बड़े क्षेत्र को वायरलेस वितरण प्रणाली जोड़ता है।

4. वायरलेस पर्सनल एरिया नेटवर्क (PAN) - छोटी दूरी का वायरलेस नेटवर्क है जो पोर्टेबल और मोबाइल कंप्यूटर को जोड़ता है। इसके लिए इंटरनेट की आवश्यकता नहीं होती। ब्लूटूथ इसका एक उदाहरण है।

3.1.1 वायरलेस लैन का परिचय

वायरलेस LAN (WLAN) एक वायरलेस कंप्यूटर नेटवर्क है जो घर, स्कूल, कंप्यूटर प्रयोगशाला, परिसर, या कार्यालय भवन जैसे सीमित क्षेत्र के भीतर लोकल एरिया नेटवर्क (LAN) बनाने के लिए वायरलेस संचार का उपयोग करते हुए दो या अधिक उपकरणों को जोड़ता है। मोबाइल, लैपटॉप या टैबलेट कंप्यूटर, इंटरनेट ऑडियो सिस्टम, गेमिंग कंसोल या इंटरनेट द्वारा चलने वाले घरेलू उपकरण इसके द्वारा जोड़े जा सकते हैं। WLAN कनेक्शन रेडियो ट्रांसमीटर और रिसीवर जो इन डिवाइसेज उपलब्ध होता है, अथवा एंटीना की सहायता से जुड़कर रेडियो वेब द्वारा कम्युनिकेशन करते हैं। यह उपयोगकर्ताओं को सीमित क्षेत्र के भीतर रहते हुए नेटवर्क से जुड़े रहने की क्षमता देता है। एक गेटवे के माध्यम से, एक WLAN भी व्यापक इंटरनेट के लिए एक कनेक्शन प्रदान कर सकता है।

IEEE 802.11 स्टैंडर्ड्स का समूह वायरलेस LAN के लिए तकनीकों को परिभाषित करता है। पथ साझा करने के लिए, 802.11 मानक ईथरनेट प्रोटोकॉल और CSMA / CA (carrier sense multiple access with collision avoidance) का उपयोग करता है। यह एक एन्क्रिप्शन विधि यानी वायर्ड समतुल्य प्राइवेट एल्गोरिथम का भी उपयोग करता है।



वायरलेस LAN छोटे क्षेत्रों जैसे भवन या कार्यालय में उच्च गति डेटा संचार (communication) प्रदान करते हैं। WLAN उपयोगकर्ताओं को एक सीमित क्षेत्र में रहते हुए नेटवर्क से जुड़े रहने की सुविधा प्रदान करता है। कुछ स्थानों पर वायरलेस लैन तकनीक का उपयोग केबल(wire) बिछाने पर लगने वाले व्यय को बचाने के लिए भी किया जाता है, जबकि अन्य मामलों में, यह जनता के लिए उच्च गति इंटरनेट की सुविधा प्रदान करने का एकमात्र विकल्प है। वायरलेस सोल्यूशन्स का उपयोग आजकल हर जगह बहुतायत में किया जा रहा है।

3.1.2. WLAN के लाभ

- **लचीलापन (Flexibility)** - रेडियो कवरेज की सीमा में, नोड्स बिना किसी रुकावट के संवाद कर सकते हैं। रेडियो तरंगें दीवारों में प्रवेश कर सकती हैं, सेन्डर और रिसीवर किसी भी स्थान में हो सकते हैं, लेकिन संचार में किसी भी प्रकार व्यवधान उत्पन्न नहीं होता है।
- **प्लानिंग** - किसी भी वायर्ड नेटवर्क को वायरिंग प्लान की आवश्यकता होती है, पर वायरलेस एड-हॉक नेटवर्क में किसी प्लानिंग की आवश्यकता नहीं होती है।
- **डिजाइन**- वायरलेस नेटवर्क में उपयोग किए जाने वाली डिवाइस एक निर्धारित परिधि में एक स्थान से दूसरे स्थान पर ले जाया जा सकता है इसलिए

वायरलेस नेटवर्क स्वतंत्र, छोटे उपकरणों को डिजाइन करने की अनुमति देते हैं जो आसानी से जेब में रखा जा सकता है। केबल्स से संचालित उपकरण उपयोगकर्ताओं को पोर्टेबल इक्विपमेंट उपयोग करने की सुविधा नहीं देते हैं।

- **स्थायित्व** - इसमें कोई योजनाबद्ध केबलिंग नहीं की होती अतः वायरलेस नेटवर्क प्राकृतिक आपदाओं के समय नेटवर्क को स्थायित्व प्रदान करते हैं, जैसे, भूकंप, बाढ़ आदि, जबकि वायर्ड नेटवर्क आमतौर पर आपदाओं के समय पूरी तरह से टूट जाता है।
- **लागत** - एक वायरलेस लैन को स्थापित करने और बनाए रखने की लागत पारंपरिक वायर्ड लैन को स्थापित करने और बनाए रखने की लागत से औसतन कम है। पहले उपयोगकर्ता को एक एक्सेस प्वाइंट के माध्यम से वायरलेस नेटवर्क से वायरलेस एक्सेस प्रदान करने के बाद, अतिरिक्त उपयोगकर्ताओं को एक नेटवर्क में जोड़ने से लागत में वृद्धि नहीं होती है और वायरलेस लैन केबल बिछाने की प्रत्यक्ष लागत और इसे स्थापित करने और मरम्मत करने से जुड़े श्रम को कम करता है।
- **उपयोग में आसानी** - वायरलेस लैन का उपयोग करना आसान है और उपयोगकर्ताओं को WLAN का लाभ उठाने के लिए किसी तकनीकी समझ की आवश्यकता बहुत कम या नहीं होती।

3.1.3 WLAN की सीमाएं

- **सेवाओं की गुणवत्ता** - वायरलेस लैन की गुणवत्ता आमतौर पर वायर्ड नेटवर्क से कम होती है। इसका मुख्य कारण रेडियो प्रसारण की सीमाओं के कारण कम बैंडविड्थ का मिलना, व्यवधान के कारण उच्च त्रुटि दर, व्यापक एरर करेक्शन और डिटेक्शन मैकेनिज्म के कारण देरी है। लेकिन इसकी गुणवत्ता में तेजी से बदलाव आ रहे हैं और तकनीक बेहतर हो रही है।
- **प्रोप्राइटरी सॉल्युशन्स** - धीमी मानकीकरण प्रक्रियाओं के कारण, कई कंपनियाँ प्रोप्राइटरी सॉल्युशन्स लेकर आई हैं, जो मानकीकरण की कार्यक्षमता और कई

बढ़ी हुई सुविधाओं की पेशकश करती हैं। अधिकांश घटक आज बुनियादी मानकों IEEE 802.11a या 802.11b का पालन करते हैं।

- **प्रतिबंध-** कई सरकारी और गैर-सरकारी विश्वव्यापी संस्थाएँ गोपनीयता बनाए रखने के लिए और हस्तक्षेप को कम करने के लिए फ्रीक्वेंसी को प्रतिबंधित करती हैं। यहां वायरलेस नेटवर्क का उपयोग नहीं किया जा सकता।
- **वैश्विक संचालन-** वायरलेस लैन उत्पादों को सभी देशों में भेजा जाता है, इसलिए राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय फ्रीक्वेंसी नियमों पर विचार करना होता है।
- **लो पावर -** वायरलेस लैन के माध्यम से संचार करने वाले उपकरण आमतौर पर बिजली की खपत करते हैं और बैटरी पावर पर चलने वाले वायरलेस डिवाइस भी लैन डिजाइन को इसे ध्यान में रखना चाहिए और विशेष बिजली बचत मोड और बिजली प्रबंधन कार्यों को लागू करना चाहिए।
- **रोबस्ट ट्रांसमिशन तकनीक -** यदि वायरलेस लैन रेडियो ट्रांसमिशन का उपयोग करता है, तो कई अन्य विद्युत उपकरण उनके साथ व्यवधान उत्पन्न करते हैं (जैसे वैक्यूम क्लीनर, ट्रेन इंजन, हेयर ड्रायर, आदि)। वायरलेस LAN ट्रांसमिशन को सही ट्रांसमिशन का स्वरूप नहीं माना जा सकता है।

3.2 ब्लूटूथ (Bluetooth)

ब्लूटूथ का उपयोग आजकल बहुत ज्यादा हो रहा है। स्मार्टफोन, लैपटॉप से ब्लूटूथ द्वारा डाटा ट्रांसफर कर स्पीकर, गाड़ी के म्यूजिक सिस्टम और ब्लूटूथ ईयर प्लग का उपयोग सामान्यतः सभी कर रहे हैं।

ब्लूटूथ एक वायरलेस टेक्नोलॉजी मानक है, जिसका उपयोग औद्योगिक, वैज्ञानिक और चिकित्सा रेडियो बैंडों में शॉर्ट-वेवलेंथ यूएचएफ रेडियो तरंगों का उपयोग करते हुए कम दूरी पर फिक्स्ड उपकरणों और मोबाइल उपकरणों के बीच डेटा के आदान-प्रदान के लिए किया जाता है। ब्लूटूथ को ब्लूटूथ स्पेशल इंटरैस्ट ग्रुप (SIG) द्वारा

प्रबंधित किया जाता है, SIG अन्य दूरसंचार, कंप्यूटिंग, नेटवर्किंग और कंस्यूमर इलेक्ट्रॉनिक्स के क्षेत्रों में काम करती है।



ब्लूटूथ

ब्लूटूथ वायरलेस संचार स्टैण्डर्ड है, जो इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों को एक दूसरे से जुड़ने और बातचीत करने की सुविधा प्रदान करता है। यह स्मार्टफोन, लाउडस्पीकर, लैपटॉप और बहुत से गैजेट्स में पाया जा जाता है। ब्लूटूथ वाई-फाई, या मोबाइल डेटा या सेल नेटवर्क पर निर्भर नहीं करता है, जब तक डिवाइस ब्लूटूथ कम्पेटिबल होते हैं और एक दूसरे के करीब होते हैं तब डिवाइस वायरलेस, टू-वे संचार आपस में कर सकते हैं।

ब्लूटूथ शार्ट रेंज पर वायरलेस नेटवर्किंग के माध्यम से लचीले ढंग से काम करता है। अनिवार्य रूप से ब्लूटूथ रिसीवर से लैस एक ब्लूटूथ-सक्षम डिवाइस निकटतम सात ब्लूटूथ डिवाइसों के साथ लिंक और संचार कर सकता है।

ब्लूटूथ का सबसे आम उपयोग अपने स्मार्टफोन को वायरलेस स्पीकर या हेडफोन से कनेक्ट करना है। हेडफोन के लिए इसका लाभ यह है कि आपको केबल या तारों के कारण कनेक्शन टूटने की समस्या नहीं रहती है और इसी कारण ब्लूटूथ विशेष रूप से स्पोर्ट्स हेडफोन के लिए उपयोगी है।

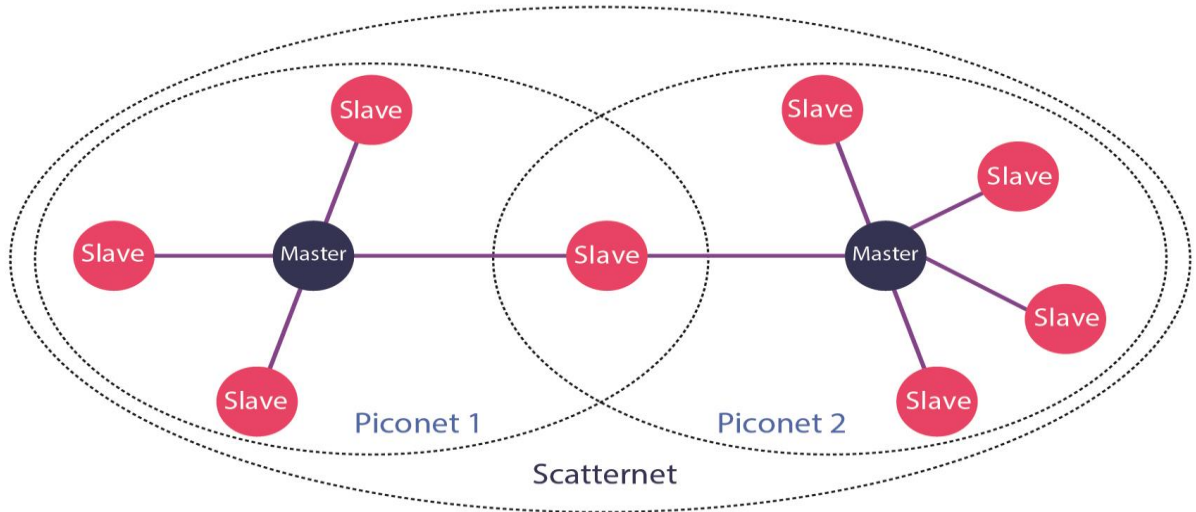
3.2.1 ब्लूटूथ आर्किटेक्चर

ब्लूटूथ आर्किटेक्चर दो प्रकार के नेटवर्क को परिभाषित करता है-

- पिकोनेट
- स्कैटरनेट

I. पिकोनेट

पिकोनेट एक ब्लूटूथ नेटवर्क है जिसमें एक प्राइमरी (मास्टर) नोड और सात सक्रिय सैकण्डरी (स्लेव) नोड होते हैं, जो मास्टर/ स्लेव पद्धति पर काम करता है। इस मॉडल में एक मास्टर डिवाइस सात अन्य स्लेव डिवाइस से जुड़ी होती हैं। आपस में कम्युनिकेशन के लिए मास्टर डिवाइस समन्वयक के रूप में काम करती है। सभी डिवाइस आपस में संवाद करने के लिए मास्टर डिवाइस को सूचना देती और प्राप्त करती हैं।



इस प्रकार, पिकोनेट में 10 मीटर की दूरी के भीतर अधिकतम आठ सक्रिय नोड्स (1 मास्टर और 7 स्लेव) या स्टेशन हो सकते हैं। प्रत्येक पिकोनेट में केवल एक ही प्राइमरी या मास्टर स्टेशन हो सकता है। प्राइमरी और सैकण्डरी के बीच संचार एक-से-एक या एक-से-कई हो सकता है। सभी संचार मास्टर और एक स्लेव के बीच में होते हैं। एक स्लेव का दूसरे स्लेव के साथ संचार संभव नहीं है।

II. स्कैटरनेट

आपस में जुड़े हुए एक से अधिक पिकोनेट मिलकर स्कैटर नेट का निर्माण करते हैं। स्कैटर नेट के जरिए आठ से अधिक डिवाइस आपस में संचार कर पाती हैं। स्कैटर नेट में एक पिको नेट का कोई भी मेंबर वह मास्टर या स्लेव हो दूसरे को नेट में स्लेव की तरह काम करने के लिए चुना जाता है डिवाइस जो दोनों पिकोनेट में काम कर रही है इन नेटवर्क के बीच डाटा भेजने और प्राप्त करने के लिए उपयोग होती है। इस पद्धति का वास्तविक उपयोग बहुत ही कम हो रहा है।

एक पिकोनेट में एक स्लेव दूसरे पिकोनेट में एक मास्टर या प्राइमरी के रूप में कार्य कर सकता है। इस तरह के स्टेशन या नोड पहले पिकोनेट में मास्टर से मैसेज प्राप्त कर सकते हैं और दूसरे पिकोनेट में अपने स्लेव को मैसेज भेज सकते हैं, जहाँ यह मास्टर के रूप में कार्य करते हैं। इस नोड को ब्रिज स्लेव कहा जाता है। इस प्रकार एक स्टेशन/ डिवाइस दो पिकोनेट के सदस्य हो सकते हैं। एक स्टेशन दो पिकोनेट के मास्टर नहीं हो सकते हैं।

3.2.2 ब्लूटूथ के लाभ:

- ब्लूटूथ को इंस्टॉल करने में लागत काम आती है। सामान्यतः इलेक्ट्रॉनिक गैजेट्स ब्लूटूथ इनबिल्ट फीचर के साथ उपलब्ध है।
- ब्लूटूथ प्रयोग करने में आसान है। ब्लूटूथ कनेक्टिविटी इंटरनेट के बिना भी हो सकती है।
- ब्लूटूथ की वेव्स अपनी सीमित रेंज में दीवारों के माध्यम से आर पार हो सकती है।
- ब्लूटूथ बिना किसी तार के तुरंत एडहॉक कनेक्शन बना सकता है।
- ब्लूटूथ का उपयोग आवाज और डेटा ट्रांसफर के लिए किया जाता है।

3.2.3 ब्लूटूथ की सीमाएं:

- ब्लूटूथ को हैक किया जा सकता है और इसी कारण से यह कम सुरक्षित है।
- ब्लूटूथ में 3 एमबीपीएस के आसपास धीमा डेटा ट्रांसफर रेट है।
- ब्लूटूथ की रेंज छोटी है, जो 10 मीटर के करीब है।

3.3 वाई-फाई (Wi-Fi)

आपने अनुभव किया होगा रेलवे स्टेशन, रेस्टोरेंट्स या शॉपिंग मॉल जैसे पब्लिक स्थानों पर अगर आपका इंटरनेट बंद भी हो, आपका मोबाइल इंटरनेट की उपलब्धता बताता है, यह संभव होता है ऐसे स्थानों पर अगर मुफ्त WiFi सेवा उपलब्ध हो। WiFi द्वारा इंटरनेट कनेक्टिविटी वायरलेस राउटर से मिलती है। जब आप इस वायरलेस राउटर से जुड़ते हैं वाईफाई उपयोग कर सकने वाली डिवाइस जैसे मोबाइल, लैपटॉप आदि इंटरनेट कनेक्टिविटी प्राप्त करते हैं।



वाई-फाई एक वायरलेस नेटवर्किंग तकनीक है, जो कंप्यूटर, स्मार्ट फोन और अन्य उपकरणों जैसे प्रिंटर और वीडियो कैमरा को रेडियो वेक्स के उपयोग से तेज गति का इंटरनेट और नेटवर्क के साथ इंटरफेस करने की अनुमति देता है। यह इन उपकरणों को एक दूसरे के साथ सूचना का आदान-प्रदान करने की अनुमति देता है और इस तरह एक नेटवर्क स्थापित करता है। इंटरनेट कनेक्टिविटी वायरलेस राउटर के माध्यम से होती है। जब आप वाई-फाई का उपयोग करते हैं, तो आप एक वायरलेस राउटर से कनेक्ट होते हैं, जो आपके वाई-फाई-कम्पेटिबल

उपकरणों को इंटरनेट के साथ इंटरफेस करने की अनुमति देता है। WiFi राउटर घर पर या कार्यालय पर लगा देने से एक निश्चित क्षेत्र में सभी डिवाइस जो इसके उपयोग करने में सक्षम हो एक ही नेटवर्क से इंटरनेट उपयोग कर सकते हैं। अर्थात् अगर घर में 5 स्मार्टफोन है तो वे सभी एक ही राउटर से कनेक्ट होकर एक ही समय में इंटरनेट सुविधा का उपयोग कर पाते हैं। सीमित और सुरक्षित उपयोग के लिए डिवाइस को कनेक्ट करने के लिए सुरक्षा नियमों जैसे पासवर्ड द्वारा कनेक्टिविटी की जाती है। WiFi का लाभ है इनका आसान सेटअप, दक्षता और कम खर्चीला होना।

3.3.1 वाई-फाई कैसे काम करता है ?

किसी कंप्यूटर का वायरलेस एडॉप्टर, डाटा को रेडियो सिग्नल में बदलता है और एंटीना के माध्यम से भेजता है। वायरलेस राउटर सिग्नल को प्राप्त करके डी कोड करता है। राउटर इस सूचना को वायर्ड इथरनेट कनेक्शन के माध्यम से इंटरनेट पर भेजता है, यह प्रक्रिया इसके उलट भी हो सकती है जहां राउटर इंटरनेट से सूचना प्राप्त करता है उसे रेडियो सिग्नल में परिवर्तित करता है और कंप्यूटर के वायरलेस एडॉप्टर को भेजता है।

तकनीकी तौर पर मानक IEEE 802.11 उन प्रोटोकॉल को परिभाषित करता है, जो वर्तमान वाई-फाई-सक्षम वायरलेस उपकरणों के साथ संचार करते हैं, जिसमें वायरलेस राउटर और वायरलेस एक्सेस पॉइंट शामिल हैं। वायरलेस एक्सेस पॉइंट विभिन्न IEEE मानक का समर्थन करते हैं। यह स्टैंडर्ड अलग-अलग फ्रीक्वेंसीज़ पर संचालित होते हैं, विभिन्न बैंडविड्थ प्रदान करते हैं, और विभिन्न चैनलों की संख्या का समर्थन करते हैं।

3.3.2 वायरलेस एक्सेस पॉइंट

एक वायरलेस एक्सेस प्वाइंट (एपी) वायरलेस डिवाइस को वायरलेस नेटवर्क से कनेक्ट करने की अनुमति देता है। वायरलेस नेटवर्क नए उपकरणों को ऑनलाइन

लाना आसान बनाता है और मोबाइल यूजर के कार्य को भी आसानी प्रदान करता है।

आपके नेटवर्क के लिए एक वायरलेस एक्सेस पॉइंट का काम लगभग आपके होम स्टीरियो के लिए एम्पलीफायर के समान है। एक एक्सेस प्वाइंट एक राउटर से आने वाले बैंडविड्थ को लेता है और इसे फैलाता (स्ट्रेच करता) है ताकि कई डिवाइस जो दूरस्थ स्थान पर हैं, वो भी नेटवर्क का लाभ ले सकें। लेकिन एक वायरलेस एक्सेस प्वाइंट केवल वाई-फाई का विस्तार करता है और यह नेटवर्क पर उपकरणों के बारे में उपयोगी डेटा भी देता है, सक्रिय सुरक्षा प्रदान करता है और कई अन्य व्यावहारिक उद्देश्यों की पूर्ति करता है।

3.3.3 वायरलेस राउटर

वायरलेस राउटर आमतौर पर घरों में पाए जाते हैं। वे हार्डवेयर डिवाइस हैं जिनका उपयोग इंटरनेट सेवा प्रदाता आपको अपने केबल या xDSL इंटरनेट नेटवर्क से जोड़ने के लिए करते हैं। एक वायरलेस राउटर को कभी-कभी एक वायरलेस लोकल एरिया नेटवर्क (WLAN) डिवाइस के रूप में जाना जाता है। वायरलेस नेटवर्क को वाई-फाई नेटवर्क भी कहा जाता है। एक वायरलेस राउटर एक वायरलेस एक्सेस प्वाइंट और एक राउटर के नेटवर्किंग कार्यों को जोड़ता है।

3.3.4 डेस्कटॉप वाई-फाई राउटर

उपयोगकर्ताओं को इंटरनेट से वायरलेस तरीके से कनेक्ट करने का सबसे सामान्य तरीका एक डेस्कटॉप वायरलेस (वाई-फाई) राउटर है। ये राउटर कई छोटे एंटेना वाले छोटे बक्से की तरह दिखते हैं जो घर या कार्यस्थल पर सिग्नल प्रसारित करने में मदद करते हैं। उपयोगकर्ता जितना दूर वाई-फाई राउटर से होता है, सिग्नल उतना ही कमजोर होता है। इसलिए कई वायरलेस राउटर, जिन्हें रेंज एक्सटेंडर कहा जाता है, आमतौर पर पूरे कार्यक्षेत्र में रखे जाते हैं। वाई-फाई रेंज एक्सटेंडर की व्यूह-रचना इस प्रकार की जाती है जिससे वह इंटरनेट कवरेज का विस्तार करता है।

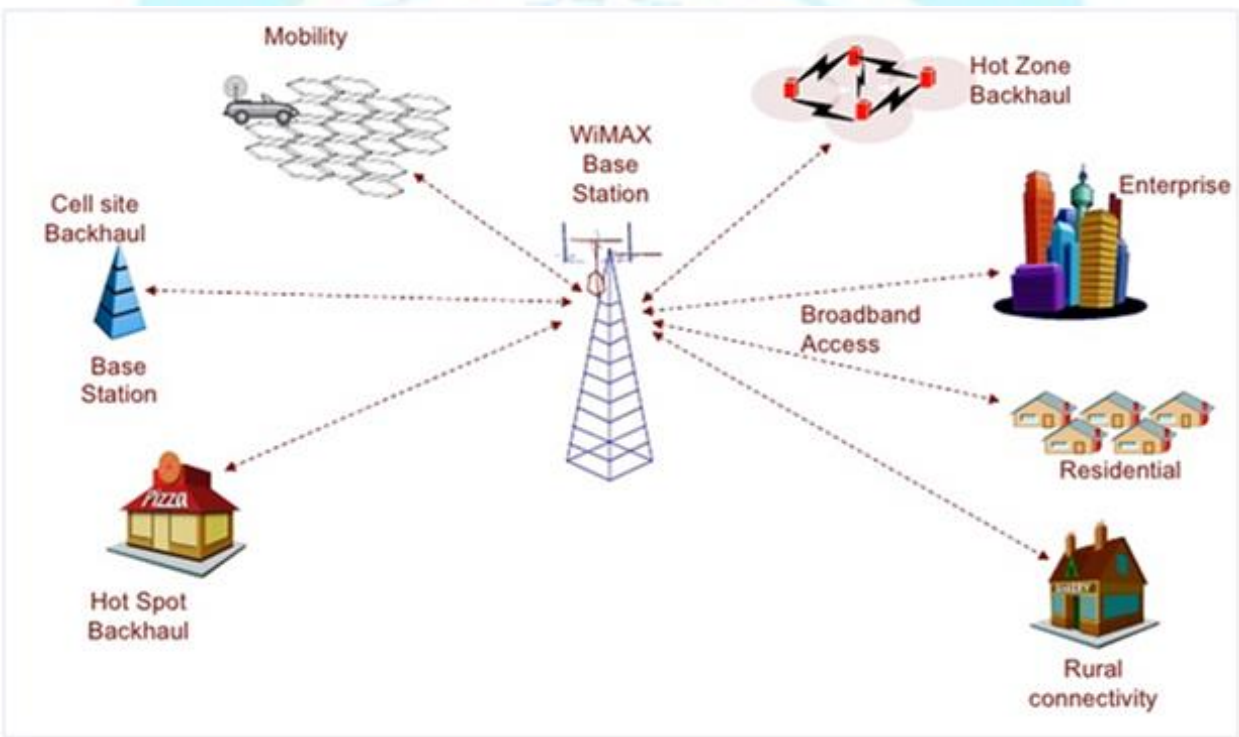
3.3.5 मोबाइल हॉटस्पॉट

एक मोबाइल हॉटस्पॉट, दोनों टीथर्ड और अनटीथर्ड कनेक्शन वाले स्मार्टफ़ोन पर एक सामान्य सुविधा है। जब आप अपने फ़ोन के मोबाइल हॉटस्पॉट को चालू करते हैं, तो आप अपने वायरलेस नेटवर्क कनेक्शन को अन्य उपकरणों के साथ साझा करते हैं जो इंटरनेट का उपयोग कर सकते हैं। WiFi हॉटस्पॉट ऐसा क्षेत्र जहां वायरलेस नेटवर्क उपलब्ध हो, यह कोई पब्लिक स्थान हो सकता है जैसे होटल, रेलवे स्टेशन। यह मुफ्त या कीमत लेकर दिए जाते हैं। लेकिन हर स्थिति में यह उपयोग करने में आसान होते हैं। आप अपने मोबाइल से भी हॉटस्पॉट बना सकते हैं जिसके द्वारा कोई अन्य मोबाइल या डिवाइस जैसे लैपटॉप इस हॉटस्पॉट की मदद से इंटरनेट की सुविधा को उपयोग कर पाते हैं। आप किसी भी तरह के वाईफाई हॉटस्पॉट को उपयोग करना चाहते हैं उसके लिए आवश्यक है कि आपकी डिवाइस जैसे कंप्यूटर, टैबलेट या मोबाइल में यह सुविधा उपलब्ध होनी चाहिए। सामान्यतः सभी इंटरनेट इनेबल्ड मोबाइल और लैपटॉप में यह सुविधा पहले से ही उपलब्ध है कि वे हॉटस्पॉट का उपयोग कर सकें और अपनी डिवाइस को हॉटस्पॉट उपयोग के लिए राउटर के तौर पर भी उपयोग कर सकें। आपके कंप्यूटर पर अगर यह सुविधा नहीं है तो अलग से वायरलेस एडॉप्टर लेकर यूएसबी पोर्ट में लगाकर वाईफाई सुविधा का उपयोग किया जा सकता है।

3.4 वाईमैक्स (Wimax - Worldwide Interoperability for Microwave Access)

वाईमैक्स एक विस्तृत क्षेत्र में IP केंद्रीय सेवाओं के वितरण के लिए उपयोग किए जाने वाली वायरलेस तकनीक है। यह वायरलेस MAN तकनीक पर आधारित है। यह वर्तमान में सबसे ज्यादा उपयोग की जाने वाली ब्रॉडबैंड वायरलेस तकनीक है। इसके माध्यम से ब्रॉडबैंड सेवाओं की पहुंच घरेलू और व्यवसायिक उपयोगकर्ता तक बहुत कम खर्च पर पहुंचाई जा सकती है।

वाईमैक्स एक वाइड एरिया पर उच्च गति डेटा प्रदान करने वाले IEE 802.16 स्टैण्डर्ड पर आधारित है। वाईमैक्स का मतलब माइक्रोवेव एक्सेस के लिए वर्ल्डवाइड इंटरऑपरेबिलिटी है। वाईमैक्स प्रौद्योगिकी कई बिंदुओं के माध्यम से पोर्टेबल या पूर्ण रूप से मोबाइल इंटरनेट एक्सेस के माध्यम से वायरलेस डेटा के प्रसारण की सुविधा प्रदान करती है। वाईमैक्स प्रौद्योगिकी लगभग 72 मेगा बिट्स प्रति सेकंड बिना किसी केबल इन्फ्रास्ट्रक्चर की आवश्यकता के प्रदान करती है।



वाईमैक्स

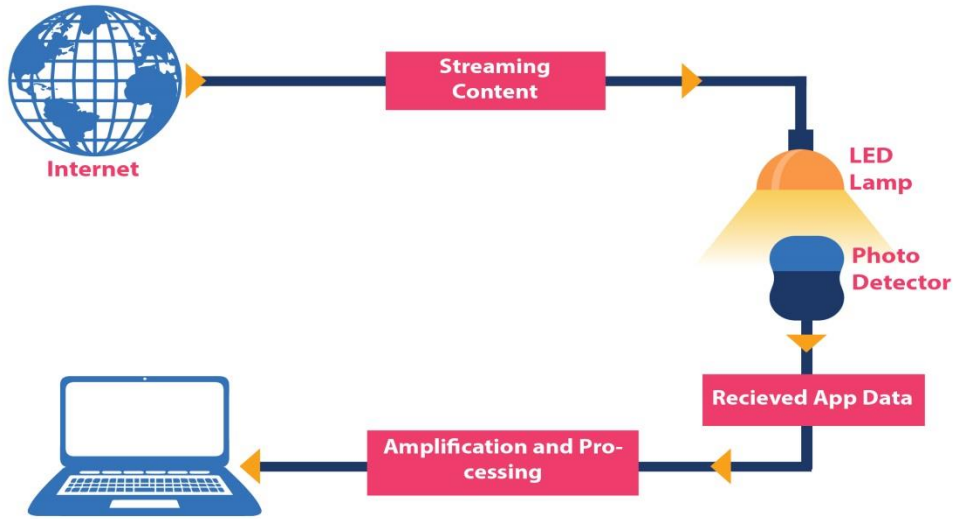
वाईमैक्स तकनीक विकसित राष्ट्रों के उपयोगकर्ताओं की विविध प्रकार की जरूरतों को पूरा करने में सक्षम है। वाईमैक्स तकनीक एक नया उच्च गति डेटा नेटवर्क स्थापित करने में मदद करता है, जबकि एक वायर्ड नेटवर्क स्थापित करने में होने वाली आवश्यक लागत और समय की बचत भी करता है। ग्रामीण क्षेत्रों में अधिक दूरी के कारण वायर्ड नेटवर्क स्थापित करने में बहुत सी

कठिनाइयों का सामना करना पड़ता है और स्थापित करने में लागत भी बहुत अधिक आती है, ऐसे दूरस्थ ग्रामीण क्षेत्रों में प्रभावी रूप से वाईमैक्स ब्रॉडबैंड प्रदान करना और ग्रामीणों का जीवन आसान बनाना बहुत आवश्यक है। इसके अतिरिक्त इसका उपयोग मोबाइल एप्लिकेशन के लिए किया जा रहा है, जिससे उपयोगकर्ताओं को उच्च गति डेटा प्रदान किया जा रहा है।

वाईमैक्स तकनीक के लिए जो स्टैंडर्ड निर्धारित किये गए हैं, वही स्टैंडर्ड वायरलेस मेट्रोपॉलिटन एरिया नेटवर्क (WMANs) के लिए भी निर्धारित किये गए हैं, जिसे IEEE 802 के समूह संख्या 16 द्वारा विकसित किया गया है और इसे पॉइंट-टू-मल्टीपॉइंट ब्रॉडबैंड वायरलेस एक्सेस में विशेषज्ञता है। प्रारंभ में 802.16a को विकसित और लॉन्च किया गया था, लेकिन अब इसमें और सुधार किया गया है। 802.16d को फिक्स्ड एप्लिकेशन्स के उद्देश्य के लिए 802.16a स्टैंडर्ड के सुधरे हुए संस्करण के रूप में जारी किया गया था। स्टैंडर्ड का एक और संस्करण, 802.16e भी रोमिंग और मोबाइल मार्केट के लिए जारी किया गया था।

3.5 Li Fi (लाइट फिडिलिटी)

Li Fi (लाइट फिडिलिटी) एक तकनीक है जिसमें वायरलेस डाटा ट्रांसमिशन के लिए लाइट को माध्यम के रूप में उपयोग किया गया है। इंटरनेट का उपयोग बहुत तेजी से बढ़ रहा है। अधिक उपयोगकर्ता और डिवाइस के कारण रेडियो बेब्स तेज गति से डाटा ट्रांसमिशन नहीं कर पाते, और धीमी गति का इंटरनेट प्राप्त होता है। Li Fi विजिबल लाइट कम्युनिकेशन टेक्नोलॉजी (VLC) है, जिसमें LED लैंप के ऑन और ऑफ होने से डाटा इनकोड कर भेजा और प्राप्त किया जा सकता है। Wi Fi और Li Fi दोनों ही वायरलेस डाटा ट्रांसमिशन तकनीक है, किंतु यह दोनों ट्रांसमिशन के लिए अलग अलग माध्यम का उपयोग करती हैं। Wi Fi डाटा ट्रांसमिशन के लिए रेडियो बेब्स का उपयोग होता है।



3.5.1 LiFi के उपयोग में मुख्य अंग है 1. एक ट्रांसमीटर जो LED लैंप की तरह हो और 2. रिसीवर जो प्राप्त डाटा को डी कोड कर सकें।

Li Fi विजिबल लाइट कम्युनिकेशन टेक्नोलॉजी (VLC) है, यह फोटो डिटेक्टर (photodiode) के प्रयोग से इनकमिंग सिग्नल को प्राप्त करती है, डिकोड करती है और डिजिटल डाटा प्राप्त होता है। सिग्नल LED लाइट बल्ब के तेज़ गति के ऑन ऑफ स्थिति के प्रवाह द्वारा भेजे जाते हैं, इनकी गति इतनी तेज होती है की सामान्य आंखों से दिखाई नहीं देती। सर्वप्रथम डाटा को LED में रखा जाता है, यह बल्ब सिग्नल प्रोसेसिंग तकनीक का उपयोग कर तेज गति से डाटा को डिटेक्टर तक पहुंचाता है, यह डिटेक्टर आने वाली लाइट के प्रवाह को इलेक्ट्रिक सिग्नल में बदलता है फिर यह इलेक्ट्रिक सिग्नल डाटा में परिवर्तित किए जाते हैं।

3.5.2 Li Fi तकनीक की विशेषताएं

1 तेज गति- यह बहुत तेज गति का इंटरनेट प्रदान करती है जिसकी स्पीड 1Gbs तक हो सकती है, जिससे हाई डेफिनेशन वीडियो भी सेकंड में डाउनलोड किया जा सकता है।

2. अधिक क्षमता- वायरलेस नेटवर्किंग की बढ़ती आवश्यकता के अनुसार यह अधिक क्षमता की तकनीक है रेडियो फ्रिक्वेंसी स्पेक्ट्रम की अधिक उपयोगिता से डाटा ट्रांसमिशन की गति सीमित हो जाती है, विजिबल स्पेक्ट्रम की क्षमता रेडियो स्पेक्ट्रम से अधिक है।
3. बेहतर सुरक्षा- रेडियो वेव्स को भेद कर डाटा प्राप्त करना या उसके रूप को परिवर्तित करना संभव है। इसकी तुलना में यह तकनीक ज्यादा सुरक्षित है।
3. कुशलता - यह तकनीक LED लाइट का उपयोग कर डाटा ट्रांसमिशन करती है जिसमें ज्यादा एनर्जी की आवश्यकता नहीं होती अतः यह तकनीक एनर्जी किफ़ायती और कुशल है।
5. हस्तक्षेप - रेडियो वेव्स के उपयोग में अन्य बेव्स के हस्तक्षेप की संभावना बनी रहती है, VLC में इस तरह की कोई हस्तक्षेप की संभावना नहीं है।
6. एक सीमित क्षेत्र में ट्रांसमिशन कर सकता है, जहां आवश्यक है कि लगातार बिना किसी व्यवधान के लाइट प्राप्त होती रहे। लाइट को धीमा किया जा सकता है किंतु इसे बंद नहीं किया जा सकता।



3.5.3 LiFi के अनुप्रयोग (Applications) - LiFi तकनीक का उपयोग निम्न क्षेत्रों में हो रहा है, दिन प्रतिदिन इसके उपयोग में वृद्धि हो रही है

1. अधिक सुरक्षित और कम क्षेत्र में उपयोग किए जा सकने के कारण सैन्य क्षेत्रों में इंटरनेट के लिए उपयोग किया जाता है।
2. वाहन चालकों को मौसम और ट्रैफिक से संबंधित सूचना देने के लिए ट्रैफिक लाइट पर इनका उपयोग करने से आवागमन में बहुत सुविधा होती है।
3. मेडिकल उपकरणों में इनका उपयोग आसानी से किया जा सकता है जहां रेडियो वेक्स का उपयोग उचित नहीं होता।
4. वाईफाई रेडियो वेक्स का उपयोग करता है जिसे पानी के नीचे नहीं उपयोग किया जा सकता लेकिन पानी के नीचे संचार के लिए लाइट का उपयोग किया जाना संभव है, LiFi में अंडर वाटर कम्युनिकेशन किया जा सकता है। इसके साथ ही एयरलाइंस में भी इसका उपयोग हो सकता है जहां रेडियो वेक्स प्राप्त नहीं होते हैं।
5. शहरी क्षेत्रों में LED लाइट बहुत उपयोग होता है अतः इस तकनीक का प्रयोग किया जाना आसान है। किसी अतिरिक्त इंफ्रास्ट्रक्चर की आवश्यकता के बिना LED लाइट को इंटरनेट एक्सेस प्वाइंट की तरह उपयोग किया जा सकता है।

3.6 मोबाइल प्रौद्योगिकी के जनरेशन्स

जब आप इंटरनेट का उपयोग करते हैं उसकी गति सिग्नल की शक्ति पर निर्भर होती है, यह शक्ति 2G ,3G ,4G के रूप में डिवाइस के होमस्क्रीन पर दिखती भी है जहा सिग्नल दिखता है। हर G से अर्थ है Generation यानि वह नेटवर्क मानक जिन पर नेटवर्क काम कर रहा है। नेटवर्क तकनीक में बदलाव और नेटवर्क गति दोनों ही साथ साथ बढ़ती जा रही है। उदाहरण 1G ,2.4 kbps की स्पीड देता था, 2G की गति 64 Kbps और

यह GSM तकनीक पर आधारित है। 3G offers 144 kbps-2 mbps की गति और 4G offers 100 Mbps - 1 Gbps गति के साथ LTE तकनीक का उपयोग करता है।

वायरलेस संचार का उद्देश्य वायर्ड संचार (ऑप्टिकल फाइबर) की तरह उच्च गुणवत्ता, विश्वसनीय संचार प्रदान करना है और सेवाओं की प्रत्येक नई पीढ़ी उस दिशा में एक बड़ा कदम (एक छलांग) का प्रतिनिधित्व करती है। यह विकास यात्रा 1979 में 1G से शुरू की गई थी और यह अभी भी 5G तक जारी है। प्रत्येक जनरेशन के मानक हैं जो आधिकारिक तौर पर 'G' शब्दावली का उपयोग कर रहे हैं। मोबाइल प्रौद्योगिकी के प्रत्येक जनरेशन के मानकीकरण के लिए संस्थान हैं। प्रत्येक जनरेशन की आवश्यकताएं हैं जो थ्रूपुट, डिले आदि चीजों को निर्दिष्ट करती हैं, जिन्हें उस जनरेशन का हिस्सा माना जाना चाहिए। प्रत्येक जनरेशन ने अनुसंधान और विकास पर कार्य किया जो पिछली जनरेशन में हुए कार्य को आगे बढ़ाया है।

3.6.1 1 जी - पहली जनरेशन (1G)

यह सेल फोन तकनीक की पहली जनरेशन थी। 70 के दशक के अंत में कमर्शियल सेलुलर नेटवर्क की पहली जनरेशन को 80 के दशक में पूरी तरह से कार्यान्वित स्टैंडर्ड्स के साथ पेश किया गया था। इसे 1987 में टेलीकॉम (टेलस्ट्रा के नाम से जाना जाता है) द्वारा पेश किया गया था, ऑस्ट्रेलिया ने अपना पहला सेलुलर मोबाइल फोन नेटवर्क प्राप्त किया जिसमें 1G एनालॉग सिस्टम का उपयोग किया गया था। 1G एक एनालॉग तकनीक थी और फोन में आम तौर पर खराब बैटरी लाइफ होती थी और बिना सिंक्रोरिटी के आवाज की गुणवत्ता में आवाज़ बहुत अधिक थी और कभी-कभी ड्रॉप कॉल का अनुभव होता था। ये एनालॉग दूरसंचार स्टैंडर्ड था जो 1980 के दशक में पेश किया गया था और तब तक जारी रहा, जब तक 2 जी डिजिटल दूरसंचार द्वारा प्रतिस्थापित नहीं कर दिया गया। 1G की अधिकतम गति 2.4 Kbps थी।

3.6.2 2जी - सेकंड जनरेशन (2G)

1G से 2G पर जाने पर सेल फोन को अपना पहला बड़ा अपग्रेड मिला। दो मोबाइल टेलीफोन सिस्टम (1G और 2G) के बीच मुख्य अंतर यह है कि 1G नेटवर्क द्वारा उपयोग किए जाने वाले रेडियो सिग्नल एनालॉग हैं, जबकि 2G नेटवर्क डिजिटल हैं। इस जनरेशन का मुख्य उद्देश्य सुरक्षित और विश्वसनीय संचार चैनल प्रदान करना था। इसने सीडीएमए और जीएसएम की अवधारणा को लागू किया। एस.एम.एस. और एम.एम.एस जैसी छोटी डेटा सेवा प्रदान की। दूसरी जनरेशन के 2 जी सेलुलर दूरसंचार नेटवर्क को 1991 में रेडिओलिंजा (अब एलिसा ओयज का हिस्सा) द्वारा फिनलैंड में जीएसएम स्टैंडर्ड पर व्यावसायिक रूप से लॉन्च किया गया था। मल्टीप्लेक्सिंग के माध्यम से एक चैनल पर कई उपयोगकर्ताओं को अनुमति देकर 2G क्षमताएं हासिल की जाती हैं।

2 जी के दौरान सेलुलर फोन का इस्तेमाल आवाज के साथ-साथ डेटा के लिए भी किया जाता है। प्रौद्योगिकी में प्रगति के कारण 1G से 2G तक कई मूलभूत सेवाओं की शुरुआत की, जिनका हम आज भी उपयोग करते हैं, जैसे एस.एम.एस, इंटरनल रोमिंग, कॉन्फ्रेंस कॉल, कॉल होल्ड और प्रदान की गई सेवाओं के आधार पर बिलिंग, उदाहरण के लिए लंबी दूरी की कॉल और रियल टाइम बिलिंग के आधार पर शुल्क। जनरल पैकेट रेडियो सर्विस (GPRS) के साथ 2G की अधिकतम गति 50 केबीपीएस या 1 एमबीपीएस है जो जीएसएम विकास (EDGE) के लिए बड़ी हुई डेटा दरों के साथ है।

3.6.3 3 जी - थर्ड जनरेशन (3G)

थर्ड जनरेशन ने अधिकांश वायरलेस तकनीक के स्टैंडर्ड्स को निर्धारित किया है, जिसे हम जानते हैं। तीसरी जनरेशन में वेब ब्राउजिंग, ईमेल, वीडियो डाउनलोडिंग, पिक्चर शेयरिंग और अन्य स्मार्टफोन तकनीक को शुरू किया गया। 2001 में व्यावसायिक रूप से पेश किए गए, तीसरी जनरेशन के मोबाइल संचार के लिए निर्धारित लक्ष्यों में अच्छी आवाज की गुणवत्ता और डेटा क्षमता,

एप्लिकेशन्स की एक विस्तृत श्रृंखला की सुविधा, और कम लागत पर डेटा ट्रांसमिशन में वृद्धि करना था।

3 जी स्टैण्डर्ड यूएमटीएस (यूनिवर्सल मोबाइल टेलीकम्युनिकेशन्स सिस्टम) नामक एक नई तकनीक का उपयोग अपने मूल नेटवर्क आर्किटेक्चर के रूप में करता है। यह नेटवर्क कुछ नई तकनीक और प्रोटोकॉल के साथ 2G नेटवर्क के पहलुओं को मिश्रित करता है, ताकि एक अधिक तेज़ डेटा रेट प्रदान की जा सके। मोबाइल उपकरणों और मोबाइल दूरसंचार उपयोग सेवाओं और नेटवर्क के लिए उपयोग किए जाने वाले स्टैण्डर्ड के एक सेट के आधार पर जो अंतर्राष्ट्रीय दूरसंचार संघ द्वारा अंतर्राष्ट्रीय मोबाइल दूरसंचार -2000 (IMT-2000) विनिर्देशों का अनुपालन करते हैं। IMT-2000 द्वारा निर्धारित आवश्यकताओं में से एक यह था कि इसे 3 जी सेवा के रूप में मान्यता देने के लिए गति कम से कम 200 Kbps होनी चाहिए। 3G में मल्टीमीडिया सेवाओं की सुविधा है और साथ ही स्ट्रीमिंग अधिक लोकप्रिय हैं। 3 जी में, विभिन्न डिवाइस प्रकारों में यूनिवर्सल एक्सेस और पोर्टेबिलिटी संभव है (टेलीफोन, पीडीए, आदि)। 3 जी ने फ्रीक्वेंसी स्पेक्ट्रम की दक्षता में सुधार किया है, जिससे एक कॉल के दौरान ऑडियो को कैसे कंप्रेस किया जाता है, इसलिए एक ही फ्रीक्वेंसी रेंज में एक साथ अधिक कॉल हो सकते हैं। एक 3 जी फोन 4 जी नेटवर्क के माध्यम से संचार नहीं कर सकता है, लेकिन नई जनरेशन के फोन व्यावहारिक रूप से हमेशा बैकवर्ड कम्पैटिबिलिटी के लिए डिज़ाइन किए जाते हैं, इसलिए एक 4 जी फोन 3 जी या 2 जी नेटवर्क के माध्यम से भी संचार कर सकता है।

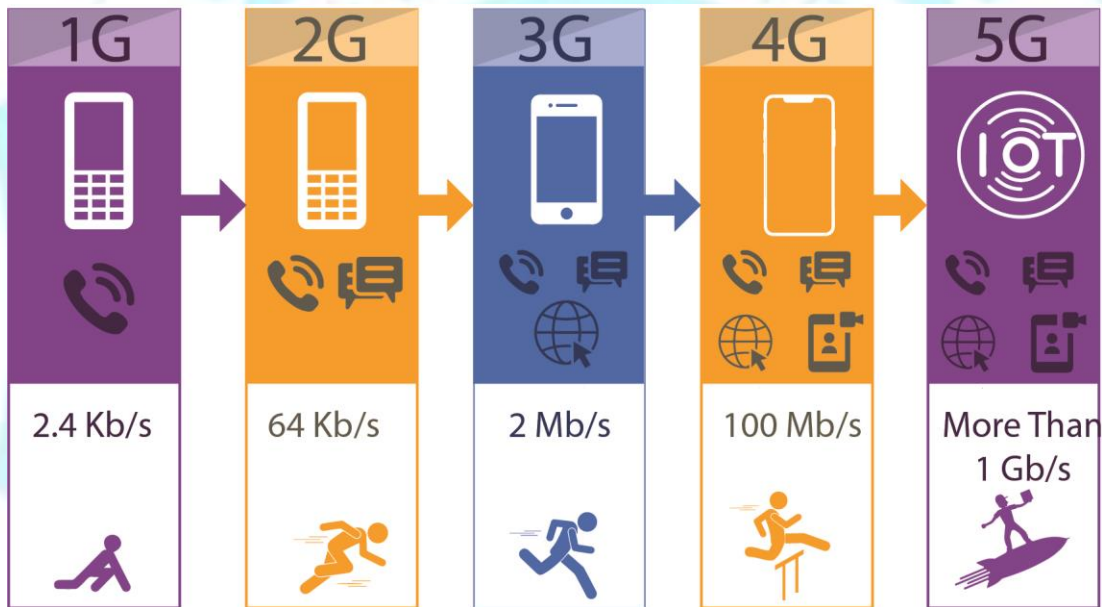
3.6.4 4 जी - फोर्थ जनरेशन (4G)

3 जी की तुलना में 4 जी एक बहुत ही अलग तकनीक है और पिछले 10 वर्षों में प्रौद्योगिकी में प्रगति के कारण इसे व्यावहारिक रूप से संभव बनाया गया था।

इसका उद्देश्य उपयोगकर्ताओं को सुरक्षा में सुधार करते हुए उच्च गति, उच्च गुणवत्ता और उच्च क्षमता प्रदान करना है और आईपी से वॉयस और डेटा

सेवाओं, मल्टीमीडिया और इंटरनेट की लागत को कम करना है। संभावित और वर्तमान एप्लिकेशन्स में संशोधित मोबाइल वेब एक्सेस, आईपी टेलीफोनी, गेमिंग सेवाएं, हाई डेफिनीशन मोबाइल टीवी, वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग, 3 डी टेलीविजन और क्लाउड कंप्यूटिंग शामिल हैं।

जिन प्रमुख तकनीकों ने इसे संभव बनाया है, वे हैं MIMO (मल्टीपल इनपुट मल्टीपल आउटपुट) और OFDM (ऑर्थोगोनल फ्रिक्वेंसी डिवीजन मल्टीप्लेक्स)। दो महत्वपूर्ण 4 जी स्टैंडर्ड्स वाईमैक्स हैं (ज्यादा प्रचलन में नहीं हैं) और एलटीई (व्यापक विस्तार है)।



LTE (लॉन्ग टर्म इवोल्यूशन) मौजूदा UMTS तकनीक के उन्नयन की एक श्रृंखला है, और इसे Telstra के मौजूदा 1800MHz फ्रीक्वेंसी बैंड पर रोल आउट किया जाता है। जब डिवाइस गतिशील होती है तो 4 जी नेटवर्क की अधिकतम गति 100 एमबीपीएस या 1 जीबीपीएस होती है और कम गतिशीलता संचार जैसे कि स्थिर या पैदल चल रहे हो, लेटेंसी लगभग 300ms से कम होकर 100ms तक हो जाती है और कंजेस्टन भी काम होता है। जब 4G पहली बार उपलब्ध हुआ, तो यह 3G की तुलना में थोड़ा तेज था। फ़ोन्स की नई जनरेशन आमतौर

पर बैकवर्ड कम्पैटिबिलिटी के लिए डिज़ाइन की जाती है, इसलिए एक 4 जी फोन 3 जी या 2 जी नेटवर्क के माध्यम से भी संचार कर सकता है। सभी कैरियर्स इस बात से सहमत हैं कि OFDM मुख्य संकेतकों में से एक है, जो एक सेवा के 4 जी होने को वैध रूप से प्रमाणित करता है।

3.6.5 5 जी - फिफ्थ जनरेशन (5G)

5G एक ऐसी जनरेशन है, जो वर्तमान में विकास के दौर से गुजर रही है, जिसका उद्देश्य 4 जी पर सुधार करना है। 5 जी अन्य सुधारों के साथ काफी तेज डेटा दरों, उच्च कनेक्शन घनत्व, बहुत कम डिले (Delay) का वादा करता है। 5G की कुछ योजनाओं में डिवाइस-टू-डिवाइस संचार, बेहतर बैटरी की खपत और समग्र वायरलेस कवरेज में सुधार शामिल हैं। 5G की अधिकतम गति 35.46 Gbps के बराबर होने का लक्ष्य है, जो 4 जी की तुलना में 35 गुना अधिक तेज है।

3.7 इंटरनेशनल मोबाइल इक्विपमेंट आइडेंटिटी (IMEI)

IMEI का मतलब इंटरनेशनल मोबाइल इक्विपमेंट आइडेंटिटी है। यह एक कोड या संख्या को संदर्भित करता है, जो मोबाइल नेटवर्क पर उपयोग किए जाने वाले विशिष्ट मोबाइल फोन की पहचान करता है। हर मोबाइल फोन का एक अद्वितीय (unique) IMEI नंबर होता है, जिसमें 15 से 17 अंकों की संख्या होती है। आमतौर पर, यह आपकी मोबाइल बैटरी के पीछे की ओर मुद्रित होता है। किसी भी फोन का IMEI नंबर फोन के वर्तमान स्थान को बताता है। IMEI नंबर के माध्यम से यह पता लगाया जा सकता है कि वह व्यक्ति/ मोबाइल किस स्थान पर स्थित है।

अगर किसी व्यक्ति का फोन खो जाता है या चोरी हो जाता है, तो उस फोन की आईएमईआई नंबर के जरिए उस फोन की लोकेशन का भी पता लगाया जा सकता है। अगर कोई अपने मोबाइल फोन का IMEI नंबर नहीं जानता है तो उसे यह जानने के लिए अपने फोन से * # 06 # डायल करना होगा। IMEI नंबर का सबसे महत्वपूर्ण लाभ यह है कि यह अपराधियों को पकड़ने में मदद करता है।

IMEI नंबर डिवाइस के सीरियल नंबर, मॉडल नंबर एवं डिवाइस के निर्माण स्थल के बारे में जानकारी दिखाता है।

AA. BBBBBB-CCCCCC D/EE

AA - यह बॉडी आइडेंटिफायर की रिपोर्टिंग करता है। यह टीएसी (टाइप एलोकेशन कोड) का एक हिस्सा है और मोबाइल फोन मॉडल और ब्रांड दिखाता है।

BBBBBB - यह भी TAC (टाइप एलोकेशन कोड) का एक हिस्सा है ।

CCCCCC - सीरियल नंबर दिखाता है।

D - चेक डिजिट।

EE- सॉफ्टवेयर वर्शन नंबर दिखाता है ।

3.8 सिम (SIM)

एक सब्सक्राइबर आइडेंटिटी मॉड्यूल (SIM) मोबाइल फोन के लिए एक बाहर से लगाया हुआ हटाने योग्य स्मार्ट कार्ड है। सामान्य भाषा में एक छोटा, पोर्टेबल मेमोरी चिप होता है जो सेलफोन उपयोगकर्ता के तौर पर जानकारी संग्रहित करके रखता है इसके ऊपर 17 डिजिट का कोड होता है जो कंट्री कोड, स्विच कंफिग्रेशन कोड और यूनिक यूजर आईडी को प्रदर्शित करता है। ग्राहक आईडी (और व्यक्तिगत नंबर) सिम कार्ड से जुड़ा होता है न कि एक निश्चित मोबाइल फोन

से। यह बहुत आसानी से एक फोन से दूर से फोन में डाला जा सकता है। सिम कार्ड मोबाइल डिवाइस की पहचान करने के लिए आवश्यक जानकारी संग्रहीत करता है। सभी जीएसएम फोन को काम करने के लिए एक सिम कार्ड की आवश्यकता होती है। सिम फोन को GSM या CDMA नेटवर्क से जुड़ने और नेटवर्क को आपके फोन की उपयोगिता को ट्रैक करने की अनुमति देता है। कुछ प्रकार के फोन (सीडीएमए, टीडीएमए, एएमपीएस) हैं जो सिम का उपयोग नहीं करते हैं। इसके बजाय, आवश्यक डेटा को सीधे फोन में प्रोग्राम किया जाता है।

सिम कार्ड एसएमएस संदेशों और उपयोगकर्ता के संपर्कों के लिए स्टोरेज के रूप में भी काम करते हैं। वर्तमान सिम कार्ड 250 नाम / नंबरों के जोड़े को और 50 एसएमएस टेक्स्ट मैसेज तक संग्रहीत कर सकते हैं।

सिम कार्ड एक ही कांटेक्ट में कई नंबर या अन्य अधिक जटिल जानकारी संग्रहीत नहीं कर सकता है। इसका मतलब यह है कि यदि आप अपने कांटेक्ट इन्फो को फोन मेमोरी से सिम मेमोरी में कॉपी करते हैं, तो कांटेक्ट कई प्रविष्टियों में विभाजित हो जाते हैं क्योंकि प्रत्येक व्यक्ति के कांटेक्ट के लिए नंबर होते हैं और कॉपी करने की प्रक्रिया में अन्य जानकारी को हटा देता है।

बदली जाने वाली सिम कार्ड चार स्टैंडर्ड साइज में आते हैं:

- फुल साइज (85.6 मिमी × 53.98 मिमी × 0.76 मिमी)
- मिनी-सिम (25 मिमी x 15 मिमी x 0.76 मिमी)
- माइक्रो-सिम (15 मिमी x 12 मिमी x 0.76 मिमी)
- नैनो-सिम (12.3 मिमी × 8.8 मिमी × 0.67 मिमी)

ESIM या एंबेडेड सिम एक आकार में आता है:

- eSIM (6 मिमी x 5 मिमी x <1 मिमी) नहीं हटा सकने योग्य

3.9 आईपी टेलीफोनी (इंटरनेट प्रोटोकॉल टेलीफोनी)

यह एनालॉग ऑडियो सिग्नल को डिजिटल डाटा में बदलकर इंटरनेट के माध्यम से भेजता है अर्थात यह मानक इंटरनेट कनेक्शन के द्वारा बात करने की अनुमति

देता है जो सामान्यतः परंपरागत टेलीफोन की तुलना में काफी कम कीमत में टेलीफोन संचार की सुविधा देता है। आप भले ही इस तकनीक से परिचित नहीं हैं पर आपने इसका उपयोग जरूर किया है। उदाहरण के तौर पर व्हाट्सएप कॉलिंग इंटरनेट उपयोग करता है क्योंकि इंटरनेट का उपयोग विश्व भर में किया जाता है इसलिए सामान्य टेलिफोन कॉल की एसटीडी और आईएसडी सुविधा जिसकी कीमत ज्यादा होती थी, केवल इंटरनेट के एक्सेस कीमत पर बातचीत की जा सकती है। व्हाट्सएप कॉलिंग मुख्यतः VoIP वॉइस ओवर इंटरनेट प्रोटोकॉल का उपयोग करता है जो पब्लिक इंटरनेट पर वॉइस ट्रैफिक का उपयोग करता है।

IP फोन सिस्टम जिन्हें IP PBX भी कहा जाता है पब्लिक इंटरनेट का उपयोग नहीं करते बल्कि एक प्राइवेट डाटा नेटवर्क में इंटरनेट फोन कॉलिंग करते हैं। यह किसी बिजनेस वातावरण के लिए उपयुक्त होता है। बिजनेस अपने डाटा नेटवर्क पर दूरस्थ साइट पर अनेक काम करने वाले लोगों के साथ टेलिफोनिक संपर्क इंटरनेट की दर पर करते हैं।

आईपी टेलीफोनी (इंटरनेट प्रोटोकॉल टेलीफोनी) उन तकनीकों के लिए एक सामान्य शब्द है जो वॉइस, फैक्स, और सूचना के अन्य रूपों का आदान-प्रदान करने के लिए इंटरनेट प्रोटोकॉल के पैकेट-स्विच कनेक्शन का उपयोग करते हैं, जो परंपरागत रूप से पब्लिक स्विच टेलीफोन नेटवर्क (PSTN) के डेडिकेटेड सर्किट स्विच कनेक्शन का उपयोग करके किया जाता था। पीएसटीएन कॉल से होने वाली असुविधा से बचने के लिए आईपी टेलीफोनी शेयर्ड लाइन्स पर इंटरनेट का उपयोग करते हुए कॉल को डेटा पैकेट के रूप में भेजते हैं। आईपी टेलीफोनी में चुनौती उपयोगकर्ता को भारोसेमंद प्रवाह में वॉइस, फैक्स या वीडियो पैकेट वितरित करना है। आईपी टेलीफोनी का अधिकांश भाग उस चुनौती पर केंद्रित है।

वर्तमान में, पारंपरिक फोन सेवा के विपरीत, आईपी टेलीफोनी सेवा सरकार द्वारा अपेक्षाकृत अनियंत्रित है।

वीओआईपी आईपी टेलीफोनी को मानकीकृत करने का एक संगठित प्रयास है। आईपी टेलीफोनी कंप्यूटर, टेलीफोन और टेलीविज़न के एकल एकीकृत सूचना वातावरण के प्रभाव का एक महत्वपूर्ण हिस्सा है।

3.10 सॉफ्टफोन (सॉफ्ट क्लाइंट टेलीफोन)

सॉफ्टफोन (सॉफ्टवेयर टेलीफोन) एक एप्लीकेशन प्रोग्राम है, जो कंप्यूटिंग डिवाइसेज से वॉइस ओवर इंटरनेट प्रोटोकॉल (वीओआईपी) टेलीफोन कॉल करने की सुविधा प्रदान करता है। किसी उपक्रम में, सॉफ्टफोन को कभी-कभी सॉफ्ट क्लाइंट भी कहा जाता है।

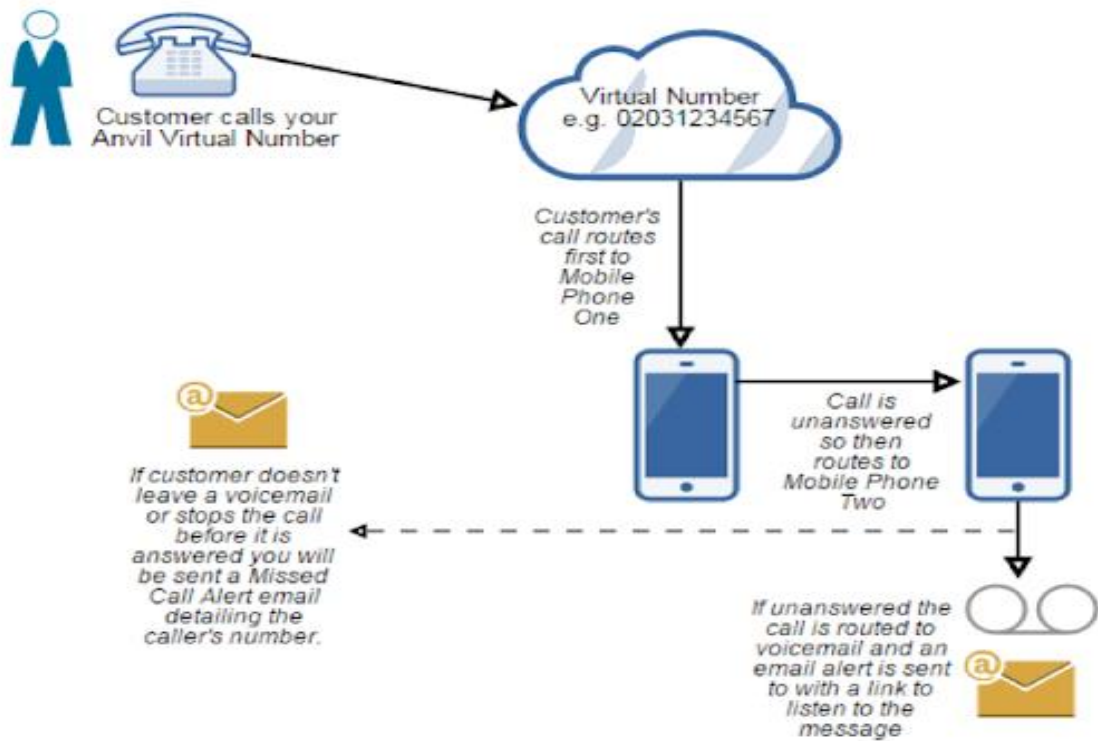
अधिकांश सॉफ्टफोन एप्लिकेशन एक हेडसेट और माइक्रोफोन के साथ मिलकर काम करते हैं, एक विशेष वीओआईपी फोन (जिसे कभी-कभी हार्डफोन कहा जाता है) या एनालॉग टेलीफोन एडेप्टर (जैसे मैजिक जैक) नामक उपकरण का उपयोग करके जो एक स्टैंडर्ड टेलीफोन हैंडसेट से वीओआईपी कॉलिंग को सक्षम बनाता है।

हालाँकि सॉफ्टफोन अक्सर मोबाइल या घर के उपयोगकर्ताओं के साथ जुड़े होते हैं, कार्यालय कर्मचारी भी पारंपरिक डेस्क फोन उपयोग करने के स्थान पर सुविधाजनक प्रतिस्थापन के रूप में सॉफ्टफोन का उपयोग करना पसंद कर रहे हैं। यह नेटवर्क एडमिनिस्ट्रेटर्स के लिए समस्या हो सकती है क्योंकि सॉफ्टफोन द्वारा उत्पन्न ट्रैफिक के कारण नेटवर्क में कंजेशन की स्थिति हो सकती है।

कई मामलों में, नेटवर्क प्रबंधन प्रणाली सॉफ्टफोन द्वारा उत्पन्न ट्रैफिक को अन्य सॉफ्टवेयर एप्लिकेशन्स द्वारा उत्पन्न ट्रैफिक से अलग नहीं कर सकती है। चीजों को जटिल करने के लिए, कभी-कभी आईपी फोन सॉफ्टफोन के समान प्रोटोकॉल का उपयोग करते हैं और बैंडविड्थ के लिए एक-दूसरे के साथ प्रतिस्पर्धा करते हैं।

3.11 वॉइसमेल (Voice Mail)

वॉइसमेल सिस्टम (जिसे वॉइस मैसेज या वॉइस बैंक के नाम से भी जाना जाता है) एक कंप्यूटर-आधारित प्रणाली है, जो उपयोगकर्ताओं और ग्राहकों को व्यक्तिगत वॉइस मैसेज को आदान-प्रदान करने की अनुमति देता है। वॉइसमेल एक वॉइस मैसेज है जिसे कॉल किये गए व्यक्ति के अनुपस्थित रहने पर या अन्य वार्तालाप में व्यस्त होने पर कॉलर द्वारा बाद में भेजा जाता है। वॉइसमेल फीचर एक तरह से पुरानी आंसरिंग मशीन की तरह काम करता है, लेकिन मुख्य अंतर यह है कि वॉइस मैसेज आपके आंसरिंग मशीन पर स्टोर होने के बजाय, यह सर्विस प्रोवाइडर के सर्वर पर स्टोर हो जाता है, जिसे यूजर के लिए आरक्षित स्पेस में रखा जाता है जिसे मेलबॉक्स कहा जाता है। यह ईमेल से बहुत अलग नहीं होता है और सेव किया हुआ मैसेज टेक्स्ट के बजाय वॉइस मैसेज होता है।



वॉइसमेल

3.11.1 वॉइसमेल की विशेषताएं

वॉइसमेल विकसित, बेहतर और अब एक समृद्ध सेवा है। रिकॉर्डिंग और वादन ध्वनियों के अलावा, आप निम्न कार्य कर सकते हैं-

- आप एक ही समय में कई कॉल करने वालों से वॉइस मेल मैसेज ले सकते हैं।
- आप अन्य लोगों के मेलबॉक्स में वॉइस मेल मैसेज को अग्रेषित कर सकते हैं।
- आप अपने द्वारा अग्रेषित किए जा रहे मैसेज में वॉइस परिचय जोड़ सकते हैं।
- आप वॉइस मैसेज प्रसारित कर सकते हैं, यानी एक ही समय में एक से अधिक लोगों को मैसेज भेज सकते हैं।
- लंबे समय तक वॉइस मैसेज स्टोर कर सकते हैं।
- अपने मोबाइल फोन या पेजर के माध्यम से ध्वनि मेल के आगमन की सूचना दें सकते हैं।
- अलग-अलग उपयोगकर्ताओं को अलग-अलग शुभकामनाएं दे सकते हैं।
- अपनी हार्ड ड्राइव की तरह स्टोरेज मीडिया में वॉइस मैसेज को ट्रांसफर और सेव कर सकते हैं, जिसे ईमेल संदेशों के साथ अटैचमेंट के रूप में भी भेजा जा सकता है।

अब उपलब्ध नई वॉइस मेल सेवाओं के साथ, आप ऑनलाइन या ईमेल द्वारा भी अपनी वॉइस मेल प्लेबैक कर सकते हैं। इसका मतलब है कि आप फोन के उपयोग के बिना भी अपनी वॉइस मेल की जांच कर सकते हैं।

3.11.2 विसुअल वॉइस मेल

विसुअल वॉइस मेल, वॉइस मैसेज के लिए इंटरफ़ेस है जो वॉइस मैसेज को क्रम से देखने, डिलीट, कॉल बैक करने आदि के लिए सुविधा देता। यह आपको सब कुछ सुनने के बिना अपने वॉइस मेल की जांच करने की अनुमति देता है। यह आपके वॉइस मेल को आपके ईमेल जैसी सूची में प्रस्तुत करता है। फिर आप कई विकल्प चुन सकते हैं जैसे कि पुनः सुनना, हटाना, स्थानांतरित करना, आदि, जो सामान्य ध्वनि मेल के साथ असंभव या बहुत मुश्किल होता है।

3.12 एडहॉक नेटवर्क (AdHoc Network)

"एड हॉक" वास्तव में एक लैटिन वाक्यांश है जिसका अर्थ है "इस उद्देश्य के लिए" इसका उपयोग अक्सर उन समाधानों का वर्णन करने के लिए किया जाता है जो किसी विशिष्ट उद्देश्य के लिए विकसित किए जाते हैं। कंप्यूटर नेटवर्किंग में, एक एड हॉक नेटवर्क एक सेशन के लिए स्थापित नेटवर्क कनेक्शन को बताता करता है, इसके लिए राउटर या वायरलेस बेस स्टेशन की आवश्यकता नहीं होती है।

उदाहरण के लिए, यदि आपको अपने मित्र के लैपटॉप में फ़ाइल स्थानांतरित करने की आवश्यकता है, तो आप फ़ाइल को स्थानांतरित करने के लिए अपने कंप्यूटर और मित्र के लैपटॉप के बीच एक एड हॉक नेटवर्क बना सकते हैं। यह एक ईथरनेट क्रॉसओवर केबल, या कंप्यूटर के वायरलेस कार्ड का उपयोग करके एक दूसरे के साथ संचार करने के लिए किया जा सकता है। यदि आपको एक से अधिक कंप्यूटरों के साथ फ़ाइलों को साझा करने की आवश्यकता है, तो आप एक मल्टी - हॉप एड हॉक नेटवर्क स्थापित कर सकते हैं, जो कई नोड्स पर डेटा स्थानांतरित कर सकता है।

असल में, एक एड हॉक नेटवर्क एक विशिष्ट उद्देश्य के लिए बनाया जाता है, जो एक अस्थायी नेटवर्क कनेक्शन है (जैसे कि एक कंप्यूटर से दूसरे में डेटा स्थानांतरित करना)। यदि नेटवर्क को अधिक समय तक सेट किया जाता है, तो यह केवल एक पुराना लोकल एरिया नेटवर्क (LAN) है।

एड हॉक नेटवर्क्स ज्यादातर वायरलेस लोकल एरिया नेटवर्क (LAN) होते हैं। बेस स्टेशन या एक्सेस पॉइंट्स पर निर्भर होने के बजाय डिवाइस सीधे एक दूसरे के साथ संचार करते हैं, जैसे कि डेटा ट्रांसफर को-ऑर्डिनेशन के लिए वायरलेस लैन (LAN) में होता है। प्रत्येक डिवाइस रूटिंग एल्गोरिथम का उपयोग करके रूट को निर्धारित करने और इस रूट के माध्यम से अन्य डिवाइस को डेटा अग्रेषित करने के लिए, रूटिंग गतिविधि में भाग लेता है।

3.13 सेंसर नेटवर्क

एक सेंसर नेटवर्क में छोटे, आमतौर पर बैटरी से चलने वाले उपकरण और वायरलेस इन्फ्रास्ट्रक्चर का एक समूह शामिल होता है जो किसी भी संख्या में वातावरण की निगरानी करता है और डेटा को रिकॉर्ड करता है - कारखाने से डेटा सेंटर तक, अस्पताल की प्रयोगशाला और यहां तक की जंगलों में भी। सेंसर नेटवर्क इंटरनेट से, किसी संस्था के वैन (WAN) या लैन (LAN) से, या एक विशेष औद्योगिक नेटवर्क से जोड़ता है, ताकि एकत्रित डेटा को विश्लेषण के लिए बैक-एंड सिस्टम में प्रेषित किया जा सके और एप्लिकेशन्स में उपयोग किया जा सके।

एक वायरलेस सेंसर नेटवर्क को उपकरणों के एक नेटवर्क के रूप में परिभाषित किया जा सकता है, जो वायरलेस लिंक के माध्यम से मॉनिटर किए गए क्षेत्र से एकत्रित जानकारियों का संचार करता है। एक गेटवे के साथ, डेटा वायरलेस ईथरनेट जैसे अन्य नेटवर्क से जुड़ा होता है और डेटा को कई नोड्स के माध्यम से अग्रेषित किया जाता है।

डब्लूएसएन (WSN) एक वायरलेस नेटवर्क है, जिसमें बेस स्टेशन और नोड्स (वायरलेस सेंसर) की संख्या होती है। इन नेटवर्कों का उपयोग साउंड, प्रेशर, टेम्परेचर जैसी भौतिक या पर्यावरणीय स्थितियों की निगरानी करने के लिए किया जाता है, और मैन लोकेशन पर नेटवर्क के माध्यम से डेटा स्थानांतरित किया जाता है।

सेंसर नोड्स का उपयोग निरंतर संवेदन (Sensing), इवेंट आईडी, किसी घटना का पता लगाने और एक्ट्यूएटर्स के स्थानीय नियंत्रण के लिए किया जाता है। वायरलेस सेंसर नेटवर्क के एप्लिकेशन्स में मुख्य रूप से स्वास्थ्य, सैन्य, पर्यावरण, घर और अन्य वाणिज्यिक क्षेत्र शामिल हैं।

3.14 जीआईएस (जियोग्राफिक इनफार्मेशन सिस्टम)

GIS एक ऐसा कंप्यूटर आधारित तंत्र (फ्रेमवर्क) है, जो भौगोलिक (geographical) डाटा को एकत्रित करता है, प्रबंधित करता है, और उसका विश्लेषण करता है। भौगोलिक विज्ञान पर आधारित यह सिस्टम कई तरह के डाटा को एकीकृत करता है, जगह के आधार पर विश्लेषण करता है, व्यवस्थित करता है और सूचनाओं को नक्शे या 3D में प्रदर्शित करता है। आपने अनुभव किया होगा अगर स्थान से दूसरे स्थान पर यात्रा करें तो map सुविधा, आपके आसपास अस्पताल, होटल आदि की जानकारी विभिन्न मोबाइल एप्लीकेशन द्वारा प्राप्त की जा सकती है। यह सभी GIS द्वारा संभव होती है।

GIS का विस्तार है

Geographic - डेटा की लोकेशन X तथा Y कोऑर्डिनेट के रूप में प्राप्त हो या उसकी गणना की जा सके।

Information - डेटाबेस व्यवस्थित हो, और उपयोगी ज्ञान के रूप में उपलब्ध, रंगीन नक्शा अथवा चित्र के रूप में, इसके अतिरिक्त सांख्यिकी ग्राफिक टेबल या इंटरएक्टिव क्वेरी के नतीजों के रूप प्राप्त हो सके।

System - इंटरनेट और जुड़े अवयवों का समूह है जो अलग अलग काम करने में सक्षम है। डाटा कैप्चर करने, इनपुट करने, परिवर्तित करने, रूप बदल प्रदर्शित करने, क्वेरी करने. विश्लेषण कर और आउटपुट मॉडलिंग करने की कार्यक्षमता हो।

जियोग्राफिक इनफार्मेशन सिस्टम (जीआईएस) पृथ्वी की सतह पर स्थित महत्वपूर्ण स्थानों से संबंधित डेटा को कैप्चर करने, स्टोरेज करने, जाँच और प्रदर्शित करने के लिए एक कंप्यूटर प्रणाली है। जीआईएस एक नक्शे पर कई अलग-अलग प्रकार के डेटा दिखा सकता है, जैसे कि सड़क, भवन और वनस्पति। डेटा का विश्लेषण करके नक्शे पर ग्राफ या अन्य माध्यमों से प्रदर्शन से डेटा को समझने में आसानी होती है, अगर एक्सल शीट पर अक्षांश और देशांतर रेखाओं के रूप में एक्स वाई कोऑर्डिनेट द्वारा दर्शाई जाए तो इन्हें समझना कठिन

होगा। हम जब किसी मोबाइल एप्लीकेशन के माध्यम से या टीवी पर एक नक्शे में देश या दुनिया में घट रही घटनाओं जैसे बाढ़, बारिश, कोई बीमारी, ह्यूमिडिटी आदि का विस्तृत चित्रण देखते हैं, यह GIS के उपयोग द्वारा प्रदर्शित होता है। क्या और कहां इस तरह का विश्लेषण किसी घटना की बेहतर समझ बनाता है।

जीआईएस एप्लीकेशन यूजर को स्थान विषयक (spatial) क्वेरी, विश्लेषण, स्थान विषयक (spatial) डेटा एडिट करने और हार्ड कॉपी मानचित्र बनाने की अनुमति देते हैं। साधारण तरीके से जीआईएस को एक ऐसी इमेज के रूप में परिभाषित किया जा सकता है जो पृथ्वी के संदर्भ में है या इसमें x और y का निर्देशांक (coordinate) है और इसे टेबल में संग्रहीत किया जा सकता है। ये x और y निर्देशांक विभिन्न प्रक्षेपण प्रणाली पर आधारित हैं। अधिकांश समय जीआईएस का उपयोग नक्शे बनाने और प्रिंट करने के लिए किया जाता है।

जीआईएस का उपयोग स्थान आधारित प्रश्न को हल करने के लिए किया जा सकता है, जैसे कि "यहां क्या स्थित है" या "विशेष प्रकार की सुविधाओं को कहां खोजें? जीआईएस उपयोगकर्ता मानचित्र से अपने महत्व की चीजों को प्राप्त कर सकता है, जैसे कि लैंड यूज मानचित्र पर वन क्षेत्र कितना है। यह क्वेरी बिल्डर टूल का उपयोग करके किया जाता है। जीआईएस की अगली महत्वपूर्ण विशेषताएं नई जानकारी दिखाने के लिए विभिन्न लेयर्स को संयोजित करने की क्षमता है। उदाहरण के लिए, आप ऊंचाई सम्बन्धी डेटा, नदी सम्बन्धी डेटा, भूमि उपयोग डेटा और क्षेत्र के परिदृश्य के बारे में जानकारी दिखाने के लिए कई और संयोजन कर सकते हैं। नक्शे से आप बता सकते हैं कि ऊंची भूमि कहाँ है या घर बनाने के लिए सबसे अच्छी जगह कहाँ है, जिसमें नदी का दृश्य है। जीआईएस नई जानकारी खोजने में मदद करता है।

विशेष रूप से, जीआईएस के माध्यम से उपयोग किया जाता है:

- पर्यावरण भूगोल - पर्यावरण पर लोगों के प्रभाव का विश्लेषण करना।
- भौतिक भूगोल - वायुमंडल, जीवमंडल और भू-मंडल के तत्वों का अध्ययन करने के लिए।

- आपातकालीन प्रबंधन सूचना प्रणाली - भौगोलिक लेआउट के बारे में आपातकालीन उत्तरदाताओं को वास्तविक समय डेटा देने के लिए।
- स्वास्थ्य भूगोल - स्वास्थ्य संबंधी मुद्दों जैसे बीमारी और बीमारी का अध्ययन करने के लिए भौगोलिक जानकारी का उपयोग करना।
- आर्थिक भूगोल - पृथ्वी भर में आर्थिक गतिविधियों का अध्ययन करने के लिए।
- परिवहन भूगोल - लोगों या चीजों की स्थानिक बातचीत की जांच करने के लिए।

वर्तमान में बहुत सारे GIS उपयोग हो रहे हैं इन्हें निम्न आधार पर वर्गीकृत किया जा सकता है

- वेब आधारित, यह ऑनलाइन GIS एप्लीकेशन है जो बेहतरीन डाटा विजुलाइजेशन टूल के तौर पर उपयोग होते हैं ।
- जिओ ब्राउज़र , इसे ऐसे समझा जा सकता है एक वेब ब्राउज़र जैसे इंटरनेट एक्सप्लोरर जो सिर्फ GIS हेतु काम कर रहा है, वर्तमान में सबसे प्रचलित जिओ ब्राउज़र(Google Earth) है ।
- डेस्कटॉप GIS, मैपिंग सॉफ्टवेयर जो डेस्कटॉप पर चलता है यह व्यवसाय और अकादमिक रूप से उपयोग किया जाता है उदाहरण ArcGIS

3.14.1 जीआईएस कैसे काम करता है -

- विजुअलाइज़िंग डेटा - डेटाबेस में संग्रहीत जियोग्राफिक डेटा को जीआईएस सॉफ्टवेयर में प्रदर्शित किया जाता है।
- कंबाइनिंग डेटा - इच्छा अनुसार नक्शे बनाने के लिए लेयर्स को मिलाया जाता है।
- क्वेरी - लेयर्स में महत्व की खोज करने या जियोग्राफिक क्वेरी करने के लिए।

3.14.2 जीआईएस का लाभ:

- स्थानों के बारे में विशिष्ट और विस्तृत जानकारी मिलने के कारण निर्णय लेने में आसानी होती है।
- बीच के स्थान की स्थिति, ट्रैफिक की स्थिति आदि मिल जाने के कारण आने जाने के समय को निर्धारित किया जा सकता है। रास्ते में अतिरिक्त ऑर्गेनाइजेशन फिर काम भी पूर्व निर्धारित किए जा सकते हैं।
- जीआईएस बेहतर व्यवस्था के कारण नागरिक जुड़ाव में मदद करता है। ऐसे समुदायों की पहचान करने में मदद करता है, जो जोखिम में हैं या उनके पास बुनियादी ढांचे की कमी है।
- अपराध विज्ञान के मामलों की पहचान करने में मदद करता है।
- प्राकृतिक संसाधनों का बेहतर प्रबंधन करता है। GIS द्वारा भौगोलिक परिवर्तन को आसानी से रिकॉर्ड किया जा सकता है जिसके द्वारा भौगोलिक गतिविधियों में होने वाले परिवर्तन पर निर्णय किया जा सके।
- आपातकालीन स्थिति के दौरान बेहतर संचार करने में मदद करता है।
- बेहतर निर्णय के कारण लागत कम आती है और बचत होती है।
- समुदाय के भीतर विभिन्न प्रकार के रुझानों का पता लगाने में मदद करता है।
- जनसांख्यिकीय परिवर्तन की योजना बनाने में मदद करता है।

3.14.3 जीआईएस के घटक

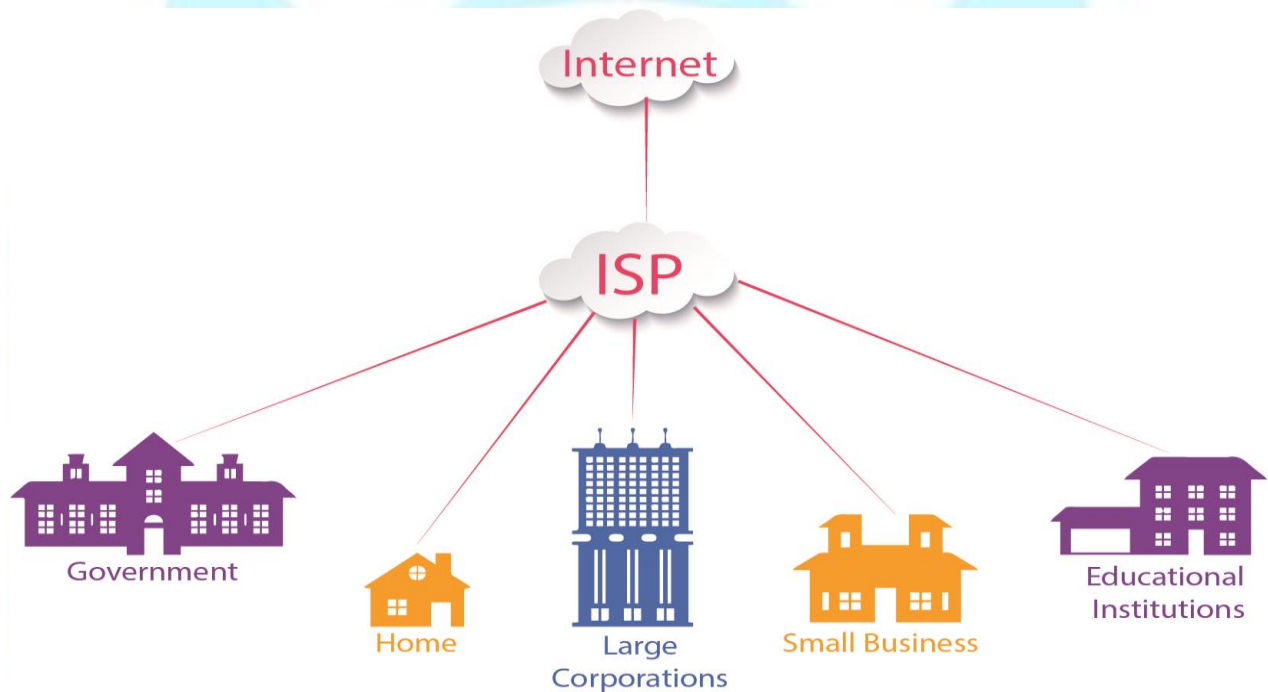
- **हार्डवेयर** - हार्डवेयर कंप्यूटर का भौतिक घटक है और जीआईएस इस पर चलता है। हार्डवेयर हार्ड डिस्क, प्रोसेसर, मदरबोर्ड आदि हो सकते हैं। इसके अतिरिक्त कैपचरिंग डिवाइस, सेंसर कैमरा स्कैनर आदि और डिस्प्ले डिवाइस प्रिंटर प्लॉटर आदि। ये सभी हार्डवेयर कंप्यूटर के रूप में कार्य करने के लिए एक साथ काम करते हैं। इन हार्डवेयर पर जीआईएस सॉफ्टवेयर चलता है। कंप्यूटर को डेस्कटॉप या सर्वर आधारित स्टैंडअलोन कहा जा सकता है। जीआईएस इन दोनों पर चल सकता है।

- **सॉफ्टवेयर** - जीआईएस सॉफ्टवेयर स्थान विषयक (Spatial) डेटा या भौगोलिक (Geographic) डेटा को इनपुट और स्टोर करने के लिए टूल्स और फ़ंक्शन प्रदान करता है। यह भौगोलिक क्वेरी करने, विश्लेषण मॉडल चलाने और मानचित्र रूप में भौगोलिक डेटा प्रदर्शित करने के लिए टूल्स प्रदान करता है। भौगोलिक डेटा को संग्रहीत करने के लिए जीआईएस सॉफ्टवेयर रिलेशन डेटाबेस मैनेजमेंट सिस्टम (आरडीबीएमएस) का उपयोग करता है। भौगोलिक क्वेरी को निष्पादित करने के लिए सॉफ्टवेयर डेटाबेस से संचार करता है।
- **डेटा**- डेटा जीआईएस का ईंधन हैं और सबसे महत्वपूर्ण और महंगा घटक हैं। भौगोलिक डेटा भौतिक विशेषताओं का संयोजन है और इस जानकारी को टेबल्स में संग्रहीत किया जाता है। इन तालिकाओं का रखरखाव डाटा बेस मैनेजमेंट सिस्टम द्वारा किया जाता है। भौगोलिक डेटा को कैप्चर करने की प्रक्रिया को डिजिटलीकरण कहा जाता है जो सबसे कठिन कार्य है। यह स्कैन किए गए हार्डकॉपी मानचित्रों को डिजिटल प्रारूप में बदलने की प्रक्रिया है। डिजिटलीकरण भौगोलिक विशेषताओं के साथ लाइनों को ट्रेस करके किया जाता है, उदाहरण के लिए एक इमारत को कैप्चर करने के लिए आप इमेज को इमारत के चारों ओर ट्रेस करेंगे।
- **यूजर** - यूजर जीआईएस प्रणाली का उपयोग कुशलता से करते हैं । जीआईएस सिस्टम को चलाने के लिए यूजर उपरोक्त वर्णित तीनों घटकों का उपयोग करते हैं। आज का कंप्यूटर तेज और यूजर के अनुकूल है, जो भौगोलिक प्रश्नों, विश्लेषण और मानचित्रों को प्रदर्शित करना आसान बनाता है। आज हर कोई अपना दैनिक कार्य करने के लिए GIS का उपयोग करता है।

3.15 इंटरनेट सेवा प्रदाता (Internet Service Provider)

इंटरनेट सेवा प्रदाता एक कंपनी या संस्था है जो इंटरनेट कनेक्शन सेवाओं और अन्य संबंधित सेवाओं को प्रदान करती है। अधिकांश टेलीफोन कंपनियां इंटरनेट सेवा प्रदाता हैं। वे इंटरनेट डोमेन नेम पंजीकरण और होस्टिंग जैसी सेवाएं प्रदान

करते हैं। ISP में घरेलू और अंतरराष्ट्रीय दोनों तरह का नेटवर्क होता है ताकि ग्राहक ISP द्वारा उपलब्ध कराए गए कनेक्शन से उपयोगकर्ता वैश्विक नेटवर्क से जुड़ सके। वायर्ड (मॉडेम, लीज्ड लाइन और ब्रॉडबैंड), रेडियो आदि नेटवर्क ट्रांसमिशन माध्यम से डेटा को स्ट्रीम करता है। क्लाउड कंप्यूटिंग के साथ इंटरनेट सर्विस प्रोवाइडर और भी सेवाएं देते हैं जो अलग अलग मॉडल और कीमत के साथ उपयोग करने के लिए उपलब्ध होती है। उपयोग करने वाली कंपनी, यूजर आवश्यकतानुसार इन सेवाओं को प्राप्त कर सकते हैं।



इंटरनेट सेवा प्रदाता

3.15.1 इंटरनेट सेवा प्रदाता का कार्य (Function of Internet Service Provider)

इंटरनेट सेवा प्रदाता का कार्य आवश्यकतानुसार व्यक्तियों, कंपनी या अन्य व्यवसायिक गतिविधियों के लिए इंटरनेट सेवा प्रदान करना है। इंटरनेट सेवा प्रदाता उपभोक्ताओं को डायल-अप या ब्रॉडबैंड सेवा प्रदान कर सकते हैं। सबसे आम तरीका टेलीफोन लाइनों के माध्यम से है। डायल-अप कनेक्शन को फोन

लाइन के उपयोग की आवश्यकता होती है और आमतौर पर डायल-अप कनेक्शन 56 Kbps या उससे कम के कनेक्शन की सेवा प्रदान करते हैं।

ब्रॉडबैंड कनेक्शन आईएसडीएन, ब्रॉडबैंड वायरलेस एक्सेस, केबल मॉडेम, डीएसएल, उपग्रह या ईथरनेट हो सकते हैं। ब्रॉडबैंड **64 KB and 20 + MB** प्रति सेकंड के बीच गति में भिन्न होता है। सभी ISP के अपने सर्वर होते हैं और उपयोगकर्ता उन सर्वरों से जुड़े होते हैं।

3.16 मोबाइल कम्प्यूटिंग

मोबाइल कंप्यूटिंग एक तकनीक है, जो ऐसा वातावरण देती है जिसमें दो या दो से अधिक दूरस्थ वायरलेस सक्षम डिवाइस आपस में बिना फिक्स्ड फिजिकल लिंक (केबल या बायर) से जुड़े बिना तेज गति से, विश्वसनीयता के साथ डाटा का आदान प्रदान कर सकती है। अर्थात डाटा ट्रांसमिशन वायरलेस तरीके से वायरलेस डिवाइस के बीच होता है। यह डाटा मैसेज, वॉइस, वीडियो किसी भी रूप में हो सकता है।

मोबाइल कम्प्यूटिंग की मुख्य अव्यय निम्नानुसार हैं -

- मोबाइल संचार
- मोबाइल हार्डवेयर
- मोबाइल सॉफ्टवेयर

3.16.1 मोबाइल संचार

मोबाइल संचार, मोबाइल कम्प्यूटिंग के बुनियादी ढांचे को संदर्भित करता है, ताकि यह सुनिश्चित किया जा सके कि सहज और विश्वसनीय संचार हो सके। इनमें प्रोटोकॉल, सर्विस, बैंडविड्थ और पोर्टल्स शामिल हैं, जो मोबाइल संचार सेवाओं की सुविधा और समर्थन के लिए आवश्यक हैं। इस स्तर पर डेटा फॉर्मेट भी परिभाषित किया जाता है। डेटा फॉर्मेट यह सुनिश्चित करता है कि अन्य

मौजूदा प्रणालियों के साथ कोई टकराव न हो जो इसी प्रकार की समान सेवा प्रदान करते हैं।

मोबाइल संचार निर्देशित नहीं है और अनबाउंडेड है, इसलिए मोबाइल संचार का इन्फ्रास्ट्रक्चर मूल रूप से रेडियो वेव्स है। सिग्नल्स को हवा में उपकरणों पर ले जाया जाता है, जो समान प्रकार के सिग्नल प्राप्त करने और भेजने में सक्षम हैं।

3.16.2 मोबाइल हार्डवेयर

मोबाइल हार्डवेयर में मोबाइल डिवाइस या डिवाइस घटक शामिल होते हैं, जो गतिशील रहते हुए मोबाइल सेवा प्राप्त या एक्सेस करते हैं। इनमें पोर्टेबल लैपटॉप, स्मार्टफोन, टैबलेट, पर्सनल कंप्यूटर, पर्सनल डिजिटल असिस्टेंट शामिल हैं। इन उपकरणों में एक रिसेप्टर माध्यम होता है, जो सिग्नल्स को सेंस करने और प्राप्त करने में सक्षम होता है। इन उपकरणों को फुल-डुप्लैक्स में संचालित करने के लिए कॉन्फिगर किया जाता है, जिससे वे एक ही समय में सिग्नल भेजने और प्राप्त करने में सक्षम होते हैं। सिग्नल्स के फुल डुप्लैक्स में संचालित होने के कारण अब एक डिवाइस दूसरे डिवाइस की संचार खत्म होने का इंतज़ार किये बिना ही संचार शुरू कर सकते हैं।

3.16.3 मोबाइल सॉफ्टवेयर

मोबाइल सॉफ्टवेयर प्रोग्राम है, जो मोबाइल हार्डवेयर पर चलता है। यह मोबाइल एप्लिकेशन की विशेषताओं और आवश्यकताओं से संबंधित है। जिस तरह कंप्यूटर हार्डवेयर को चलाने के लिए ऑपरेटिंग सिस्टम आवश्यक सॉफ्टवेयर है वैसे ही, जो हार्डवेयर और के बीच इंटरफेस की तरह काम करता है वैसे ही मोबाइल डिवाइस को चलाने के लिए मोबाइल सॉफ्टवेयर आवश्यक होते हैं। यह मोबाइल हार्डवेयर के लिए बने विशिष्ट ऑपरेटिंग सिस्टम है जो यूजर इंटरफेस उपलब्ध कराते हैं। कुछ प्रचलित सॉफ्टवेयर एंड्रॉइड (Andriod), ब्लैकबेरी (Blackberry), विंडो (Windows) आईओएस(iOS)। चूंकि पोर्टेबिलिटी मुख्य कारक है, इस प्रकार की

कंप्यूटिंग यह सुनिश्चित करती है, कि उपयोगकर्ता एक ही भौतिक स्थान से बंधे नहीं हैं और कहीं से भी संचालित करने में सक्षम हैं। यह वायरलेस संचार के सभी पहलुओं को भी शामिल करता है।

3.16.4 मोबाइल कंप्यूटिंग के मुख्य उपयोग क्षेत्र हैं:

- वेब या इंटरनेट का उपयोग।
- ग्लोबल पोजिशन सिस्टम (जीपीएस)।
- आपातकालीन सेवाएं।
- मनोरंजन सेवाएं
- शैक्षणिक सेवाएं।

3.17 सेल्यूलर सिस्टम

पुराने वायरलेस सिस्टम शक्तिशाली ट्रांसमीटर द्वारा काम करते थे यह ट्रांसमीटर पूरे क्षेत्र में सेवाएं देता था। इसके लिए बहुत अधिक पावर की आवश्यकता होती है जो कई कारणों से उचित नहीं है। वर्तमान में वायरलेस नेटवर्किंग सेल्यूलर सिस्टम द्वारा हो रही है। सेल्यूलर नेटवर्क मोबाइल फोन पर्सनल कम्युनिकेशन सिस्टम वायरलेस नेटवर्क के लिए उपयोग होने वाली टेक्नोलॉजी है। यह टेक्नोलॉजी हाई पावर ट्रांसमीटर रिसीवर सिस्टम को मोबाइल रेडियो टेलीफोन द्वारा परिवर्तित करती है। सेल्यूलर नेटवर्क कम पावर का उपयोग करते हैं छोटी दूरियों में ज्यादा ट्रांसमीटर का उपयोग कर डाटा ट्रांसमिशन करते हैं। मोबाइल फोन नेटवर्क सेल्यूलर तकनीक पर आधारित है। इस तकनीक में मुख्यतः कई छोटी (small) आपस में कनेक्टेड (intereconnected) ट्रांसमीटर द्वारा संचार किया जाता है।

सेल्यूलर नेटवर्क में डेटा संचार इसके बेस स्टेशन ट्रांसमीटर, रिसीवर और इसकी नियंत्रण इकाई द्वारा दिया जाता है। डेटा संचार इसके बेस स्टेशन ट्रांसमीटर,

रिसीवर और इसकी नियंत्रण सेलुलर नेटवर्क के कवरेज क्षेत्र को सेल में विभाजित किया जाता है, प्रत्येक सेल में संकेतों को संचारित करने के लिए अपने स्वयं के एंटीना होते हैं। प्रत्येक सेल की अपनी फ्रीक्वेंसी होती है। सामान्य भाषा में वायरलेस टेलीफोनी में, सेल एक भौगोलिक क्षेत्र है, जो सेल्यूलर टेलीफोन ट्रांसमीटर द्वारा कवर किया जाता है। ट्रांसमीटर सुविधा को ही सेल साइट कहा जाता है।

सेल का आकार चौकोर (square) या षट्कोण (hexagon) हो सकता है। सेल के बीच कम्युनिकेशन के लिए फ्रीक्वेंसी पुनः उपयोग अवधारणा का उपयोग होता है। फ्रीक्वेंसी पुनः उपयोग (reusing) किसी दिए गए क्षेत्र के भीतर समान रेडियो फ्रीक्वेंसी का उपयोग करने की अवधारणा है, जो संचार को स्थापित करने के लिए, पर्याप्त दूरी पर सेल के बीच न्यूनतम हस्तक्षेप के साथ फ्रीक्वेंसी का पुनः उपयोग करने की अनुमति देती।

कई समन्वित सेल साइटों को सेल सिस्टम कहा जाता है। जब आप एक सेल्यूलर टेलीफोन सेवा प्रदाता के साथ साइन अप करते हैं, तो आपको आम तौर पर उनके सेल सिस्टम तक पहुंच प्रदान की जाती है, जो अनिवार्य रूप से स्थानीय होती है। इस सेल सिस्टम की सीमा से बाहर यात्रा करते समय, सेल सिस्टम आपको दूसरी कंपनी के सेल सिस्टम में स्थानांतरित कर सकता है, इसके बारे में आपको जानकारी नहीं होती है। इसे रोमिंग सेवा कहा जाता है। आजकल सेल्यूलर कंपनी आपसी प्रतिस्पर्धा के कारण रोमिंग सेवा निशुल्क प्रदान कर रही है।

सिस्टम में सेल साइट मोबाइल टेलीफोन स्विचिंग ऑफिस (MTSO) से जुड़ती है, जो बदले में स्टैंडर्ड लैंडलाइन टेलीफोन सिस्टम से जुड़ती है।

3.18 मोबाइल टेलीफोन स्विचिंग ऑफिस

मोबाइल टेलीफोन स्विचिंग ऑफिस (MTSO) एक पब्लिक स्विच टेलीफोन नेटवर्क PSTN सेंट्रल ऑफिस के मोबाइल के बराबर है। एमटीएसओ में मोबाइल फोन कॉल को रूट करने के लिए स्विचिंग उपकरण या मोबाइल स्विचिंग सेंटर

(एमएससी) है। इसमें उन सेल साइटों को नियंत्रित करने के उपकरण भी शामिल हैं, जो मोबाइल स्विचिंग सेंटर (एमएससी) से जुड़े हैं।

एमटीएसओ स्थानीय और लंबी दूरी की लैंडलाइन टेलीफोन कंपनियों के साथ कॉल को इंटरकनेक्ट करने, बिलिंग जानकारी आदि के लिए जिम्मेदार है। यह पंजीकरण, प्रमाणीकरण, स्थान अपडेट और कॉल रूटिंग जैसी सेवाओं का मोबाइल ग्राहकों को कुशलता से करने के लिए आवश्यक संसाधन भी प्रदान करता है। एमटीएसओ के अधीनस्थ BSC (बेस स्टेशन कंट्रोलर)/ RNC (रेडियो नेटवर्क कंट्रोलर) प्रत्येक कॉल के लिए फ्रीक्वेंसी को असाइन करने, हैंडऑफ़ के लिए फ्रीक्वेंसी को पुनः असाइन करने, हैंडऑफ़ को नियंत्रित करने के लिए जिम्मेदार होते हैं इसलिए एक सेल औपचारिक रूप से बीटीएस (बेस ट्रान्सीवर स्टेशन) के कवरेज क्षेत्र के रूप में जाने वाला मोबाइल फोन स्वचालित रूप से स्विच किया जा सकता है।

एमएससी (मोबाइल स्विचिंग सेंटर) एक ट्रंक समूह द्वारा एक करीबी टेलीफोन एक्सचेंज से जुड़ा हुआ है। यह (पब्लिक स्विच टेलीफोन नेटवर्क) (PSTN) को एक इंटरफ़ेस प्रदान करता है। यह PSTN को कनेक्टिविटी भी प्रदान करता है। सेलुलर ज्योग्राफिक सर्विंग एरिया (CGSA) द्वारा सर्व किया जाने वाला क्षेत्र भौगोलिक सैल्स में विभाजित है। ये सैल्स आदर्श रूप से षट्कोणीय होती हैं और इन्हें शुरू में अपने केंद्रों से लगभग 4 से 8 मील दूर एक दूसरे से अलग रखा जाता है। अन्य एमटीएसओ उपकरण, सेल साइट कंट्रोलर कमांड के माध्यम से मोबाइल फोन के सेल साइटों और कार्यों के समूह के लिए नियंत्रण कार्य प्रदान करते हैं और डेटा चैनलों को नियंत्रित करते हैं। इसे प्राप्त करने के लिए, एमटीएसओ और सेल साइट के बीच कनेक्टिविटी का एक तरीका होना चाहिए। यह DS1, DS3, OCn या ईथरनेट सर्किट द्वारा हो सकता है।

3.18.1 मोबाइल कनेक्शन में हैंडऑफ़

सेलुलर संचार में, हैंडऑफ़ एक सेल या सेल्यूलर नेटवर्क में एक सेल से एक सक्रिय कॉल या डेटा सेशन को स्थानांतरित करने की प्रक्रिया है। उपग्रह संचार में,

यह एक पृथ्वी स्टेशन से दूसरे में नियंत्रण स्थानांतरित करने की प्रक्रिया है। किसी कॉलर या डेटा सेशन उपयोगकर्ता को सेवा की रुकावट के नुकसान को रोकने के लिए हैंडऑफ़ आवश्यक है। हैंडऑफ़ को हैंडओवर भी कहा जाता है।

3.18.2 हैंडऑफ़ को ट्रिगर करने की स्थिति

निम्नलिखित में से किसी भी स्थिति में हैंडऑफ़ को ट्रिगर किया जाता है -

- यदि कोई ग्राहक जो कॉल या डेटा सेशन में है, एक सेल के कवरेज से बाहर जाता है और किसी अन्य सेल के कवरेज क्षेत्र में प्रवेश करता है, तो सेवा की निरंतरता के लिए एक हैंडऑफ़ ट्रिगर होता है। पहले सेल द्वारा जो कार्य किए जा रहे थे, वे बाद वाले सेल में पहुँच जाते हैं।
- प्रत्येक सेल में एक पूर्व-निर्धारित क्षमता होती है, यानी यह केवल कुछ संख्या में ग्राहकों को ही संभाल सकता है। यदि किसी विशेष सेल का उपयोग करने वाले उपयोगकर्ताओं की संख्या अपनी अधिकतम क्षमता तक पहुँच जाती है, तो एक हैंडऑफ़ होता है। कुछ कॉल निकटवर्ती सैल्स में स्थानांतरित कर दी जाती हैं, बशर्ते कि ग्राहक दोनों सैल्स के परस्पर-व्यापक (overlapping) कवरेज क्षेत्र में हो।
- सैल्स को अक्सर माइक्रोसैल्स में उप-विभाजित किया जाता है। एक हैंडऑफ़ तब हो सकता है, जब बड़ी सेल से छोटे सेल में और इसके विपरीत कर्तव्यों का हस्तांतरण होता है। उदाहरण के लिए, एक बड़े सेल के अधिकार क्षेत्र में एक यात्रा करने वाला यूजर है। यदि यात्री रुक जाता है, तो बड़े सेल पर लोड को राहत देने के लिए अधिकार - क्षेत्र एक माइक्रोसेल में स्थानांतरित किया जाता है।
- संचार के लिए एक ही फ्रीक्वेंसी का उपयोग करते हुए कॉल का हस्तक्षेप होने पर हैंडऑफ़ भी हो सकता है।

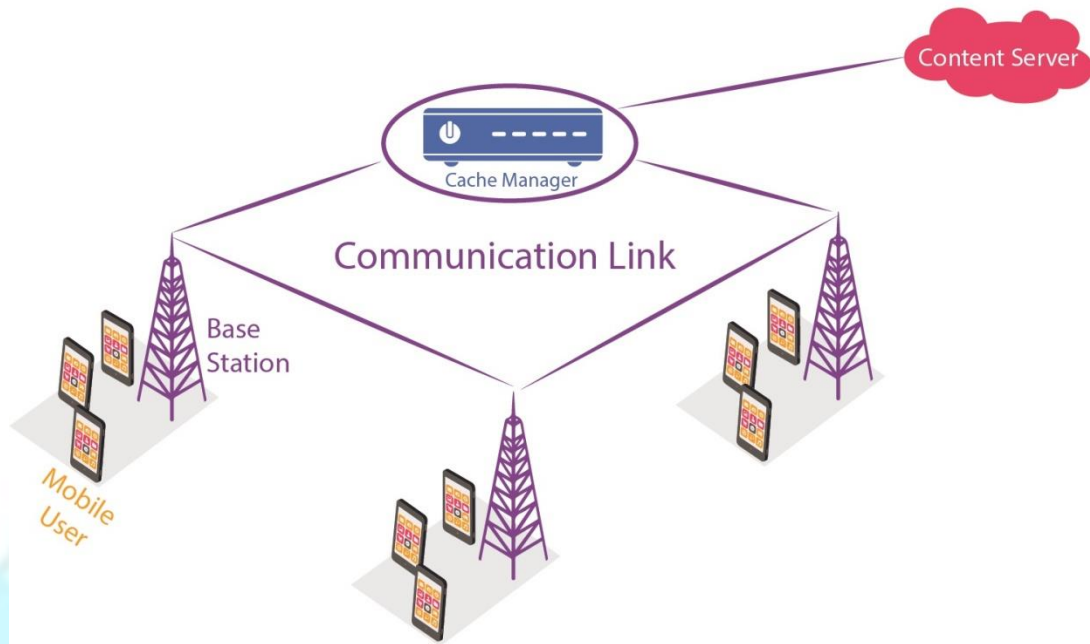
3.18.3 हैंडऑफ़ के प्रकार

दो प्रकार के हैंडऑफ़ हैं -

- **हार्ड हैंडऑफ़** - हार्ड हैंडऑफ़ में, एक सेल से दूसरे सेल में स्विच करते समय कनेक्शन में एक वास्तविक ब्रेक होता है। अगले सेल के साथ लिंक स्थापित करने से पहले मोबाइल स्टेशन से मौजूदा सेल तक रेडियो लिंक टूट जाता है। यह आम तौर पर एक इंटर - फ्रीक्वेंसी हैंडऑफ़ है। यह एक "ब्रेक बिफोर मेक " नीति है।
- **सॉफ्ट हैंडऑफ़** - सॉफ्ट हैंडऑफ़ में, रेडियो लिंक जोड़ने और मोबाइल स्टेशन पर हटाए जाने पर कम से कम एक लिंक रखा जाता है। यह सुनिश्चित करता है कि हैंडऑफ़ के दौरान, कोई ब्रेक नहीं होगा। यह आम तौर पर को -लोकेटेड साइट्स में अपनाया जाता है। यह एक "मेक बिफोर ब्रेक " नीति है।

3.18.4 बेस स्टेशन

बेस स्टेशन एक निश्चित संचार का स्थान है और नेटवर्क के वायरलेस टेलीफोन सिस्टम का हिस्सा है। बेस स्टेशन ट्रांसमिटिंग यूनिट से जानकारीयां प्रसारित करता है और रिसीविंग यूनिट से जानकारीयां प्राप्त करता है, जैसे कि मोबाइल फ़ोन। अक्सर एक सेल साइट के रूप में जाना जाता है, एक बेस स्टेशन मोबाइल फ़ोन को एक स्थानीय क्षेत्र में काम करने की अनुमति देता है, जब तक की यह मोबाइल या वायरलेस सेवा प्रदाता से जुड़ा हो।



बेस स्टेशन

एक बेस स्टेशन आम तौर पर ग्राउंडेड क्षेत्र के ऊपर एक स्थान पर तैनात होता है, जो कवरेज प्रदान करता है। विभिन्न प्रकार के बेस स्टेशन आवश्यक कवरेज के अनुसार सेट किए गए हैं, जो निम्नानुसार हैं:

- मैक्रोसैल्स एक सेवा प्रदाता के सबसे बड़े क्षेत्रों को कवर करने वाला बेस स्टेशन हैं और आमतौर पर ग्रामीण क्षेत्रों और राजमार्गों में स्थित होते हैं।
- माइक्रोसैल्स कम-पावर बेस स्टेशन हैं, जो उन क्षेत्रों को कवर करते हैं जहां ग्राहकों को सेवा की गुणवत्ता बनाए रखने के लिए मोबाइल नेटवर्क को अतिरिक्त कवरेज की आवश्यकता होती है। वे आमतौर पर उपनगरीय और शहरी क्षेत्रों में स्थित होते हैं।
- पिको सैल्स छोटे बेस स्टेशन हैं, जो कई उपयोगकर्ताओं के साथ उन क्षेत्रों में अधिक स्थानीयकृत कवरेज प्रदान करते हैं, जहां नेटवर्क की गुणवत्ता खराब है। पिको सैल्स को आमतौर पर इमारतों के अंदर रखा जाता है।

एक सेवा प्रदाता के पास विशिष्ट क्षेत्रों को कवर करने के लिए कई बेस स्टेशन हो सकते हैं। आदर्श रूप से, बैंडविड्थ की आवश्यकताएं बेस स्टेशनों के स्थान और सापेक्ष (Relative) दूरी के बारे में एक दिशानिर्देश के रूप में काम करती हैं। ज्यादातर मामलों में, 800 मेगाहर्ट्ज बेस स्टेशनों में अधिक पॉइंट-टू-प्वाइंट दूरी होती है, 1900 मेगाहर्ट्ज स्टेशनों की तुलना में। बेस स्टेशनों की संख्या जनसंख्या घनत्व और किसी भी भौगोलिक अनियमितताओं पर निर्भर करती है, जो सूचना के प्रसारण में हस्तक्षेप करती है, जैसे कि इमारतें और पर्वत श्रृंखलाएं।

मोबाइल फोन के सही और बेहतर तरीके से काम करने के लिए बेस स्टेशन आवश्यक है। यदि बहुत सारे नेटवर्क सब्सक्राइबर या भौगोलिक हस्तक्षेप वाले क्षेत्र में पर्याप्त बेस स्टेशन नहीं हैं, तो सेवा की गुणवत्ता बहुत प्रभावित होती है। इन मामलों में, बेस स्टेशन सब्सक्राइबर के नजदीकी निकटता वाले क्षेत्रों में स्थापित किया जाता है, जिससे मोबाइल सेवा की गुणवत्ता को सुधारा जा सके।