

Chapter – 15

बेस स्टेशन क्या हैं? (What is Base Station?)

बेस स्टेशन एक रेडियो ट्रांसमीटर / रिसीवर है, जिसमें एंटीना, मोबाइल दूरसंचार नेटवर्क में उपयोग किया जाता है। बेस स्टेशन रेडियो लिंक के माध्यम से नेटवर्क और मोबाइल उपयोगकर्ताओं के बीच संचार बनाए रखता है। बेस स्टेशन द्वारा कवर किए गए भौगोलिक क्षेत्र को सेल कहा जाता है। UMTS में, बेस स्टेशन को Node B कहा जाता है।

बेस स्टेशन एक कैरियर नेटवर्क पर कस्टमर सेलुलर फोन के लिए संचार का एक निश्चित बिंदु है।

बेस स्टेशन एक एंटीना (या मल्टीपल एंटीना) से जुड़ा होता है जो सेल्युलर नेटवर्क में सिग्नल को कस्टमर फोन और सेल्युलर डिवाइसेस तक पहुँचाता है यह उपकरण एक मोबाइल स्विचिंग स्टेशन से जुड़ा होता है जो सेलुलर कॉल को public switched telephone network (PSTN) से जोड़ता है।

मोबाइल बेस स्टेशन रेडियो सिग्नल भेजता / प्राप्त करता है और सेल क्षेत्र बनाने के लिए जिम्मेदार है। एक विशिष्ट सेल टॉवर कई भागों से बना होता है:

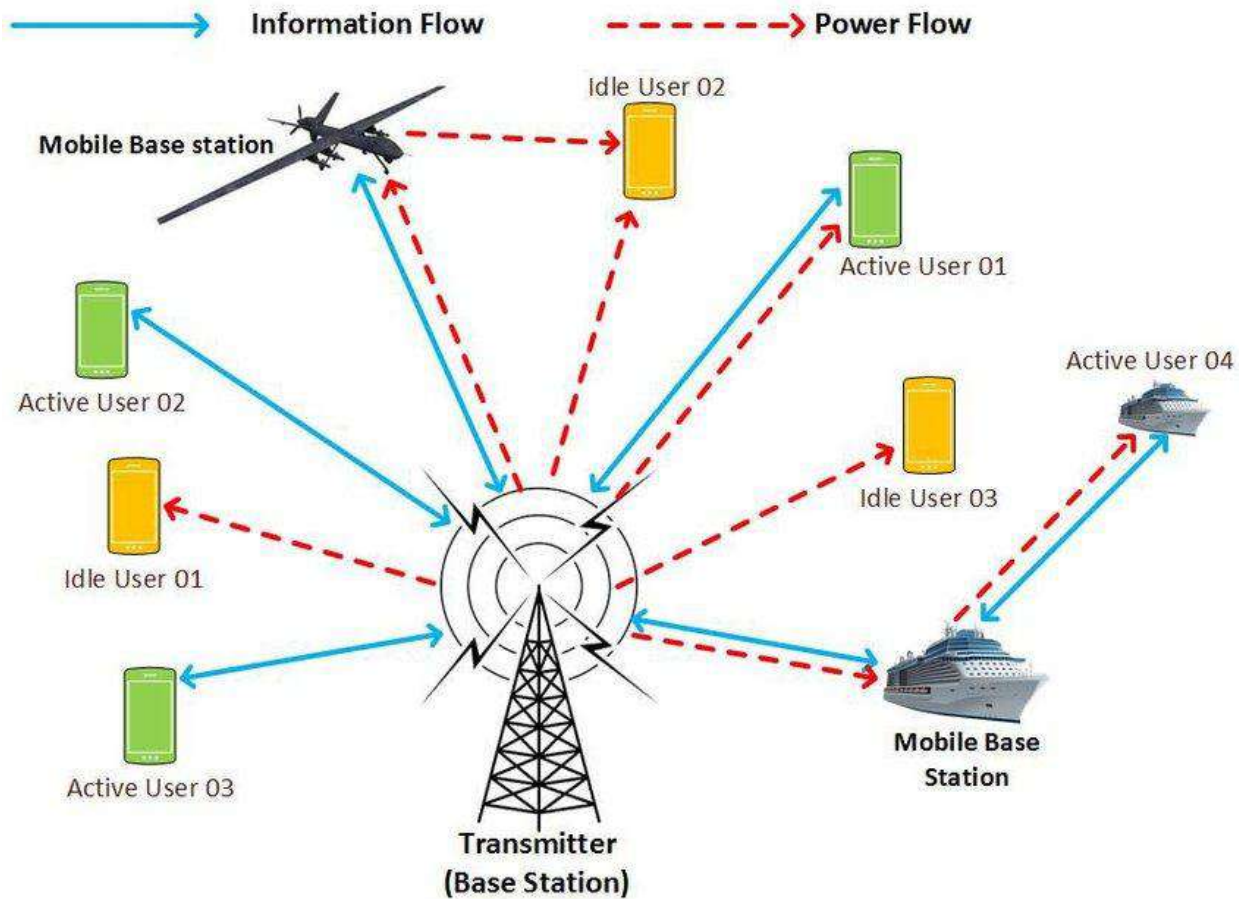
(i) **एंटीना** – सेल के भीतर रेडियो सिग्नल भेजने और प्राप्त करने के लिए।

(ii) **टॉवर या सहायक संरचना** – जहाँ एंटीना लगे होते हैं, यह एक इमारत या टॉवर हो सकता है।

(iii) **हार्डवेयर** – बेस स्टेशन के सपोर्ट का समर्थन करता है जिसे अक्सर BTS (बेस ट्रांसीवर स्टेशन) कहा जाता है और इसे एक कैबिनेट या शेल्टर में स्टोर किया जाता है।

(iv) **लिंक** – डिजिटल एक्सचेंज के लिए एक लिंक जो या तो एक केबल या वायरलेस कनेक्शन हो सकता है।

बेस स्टेशन एक निश्चित संचार स्थान है और एक नेटवर्क के वायरलेस टेलीफोन सिस्टम का हिस्सा है। यह एक मोबाइल फोन जैसे ट्रांसमिशन / रिसीवर करने वाली इकाई के लिए उससे संबंधित जानकारी देता है। बेस स्टेशन मोबाइल फोन को एक स्थानीय क्षेत्र में काम करने की अनुमति देता है, जब तक कि यह मोबाइल या वायरलेस सेवा प्रदाता से जुड़ा हो।



बेस स्टेशन के प्रकार (Types of Base Station)

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:

मैक्रोसेल (Macrocells)-

यह सेवा प्रदाता के सबसे बड़े क्षेत्रों को कवर करने वाले बेस स्टेशन हैं और आमतौर पर ग्रामीण क्षेत्रों और राजमार्गों में स्थित होते हैं।

माइक्रोसेल (Microcells)-

माइक्रोसेल कम-शक्ति बेस स्टेशन हैं जो उन क्षेत्रों को कवर करते हैं जहां एक मोबाइल नेटवर्क को ग्राहकों की सेवा की गुणवत्ता बनाए रखने के लिए अतिरिक्त कवरेज की आवश्यकता होती है। वे आमतौर पर उपनगरीय और शहरी क्षेत्रों में स्थित रहते हैं।

पीकॉकसेल (Picocells) –

Picocells छोटे बेस स्टेशन हैं जो कई उपयोगकर्ताओं के साथ उन क्षेत्रों में अधिक स्थानीयकृत कवरेज प्रदान करते हैं जहां नेटवर्क की गुणवत्ता खराब है। पीकॉक को आमतौर पर इमारतों के अंदर रखा जाता है।

Station Type	Typical Coverage Radius	Typical Use
Femtocell	10m	home or office use
Domestic Repeater	100m	home, office or factory use
Picocell	200m	high rise building, hotel or car park use
Microcell	1-2km	shopping centers, transport hubs, mine sites, city block, temporary events or natural disasters.
Macrocell	5-32km	suburban, city and rural use
Macrocell – Extended Reach	50-150km using extender cell technology	suburban and rural use

बेस स्टेशन की क्षमता (Base Station Capacity)

बेस स्टेशन एक समय में एक निश्चित संख्या में कॉल को संभाल सकता है। एक विशिष्ट बेस स्टेशन में लगभग 168 वॉयस चैनल उपलब्ध होते हैं।

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 दूरी के बारे में एक दिशानिर्देश के रूप में काम करती हैं। ज्यादातर मामलों में, 800 मेगाहर्ट्ज बेस स्टेशनों में 1900 मेगाहर्ट्ज स्टेशनों की तुलना में अधिक पॉइंट-टू-प्वॉइंट दूरी है। बेस स्टेशनों की संख्या जनसंख्या घनत्व और किसी भी भौगोलिक अनियमितताओं पर निर्भर करती है, जो सूचनाओं को भेजने के साथ हस्तक्षेप करती है, जैसे कि इमारतों 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 ग्राहकों के करीब निकटता के क्षेत्रों में स्थित होते हैं।