

GSM FRAME STRUCTURE

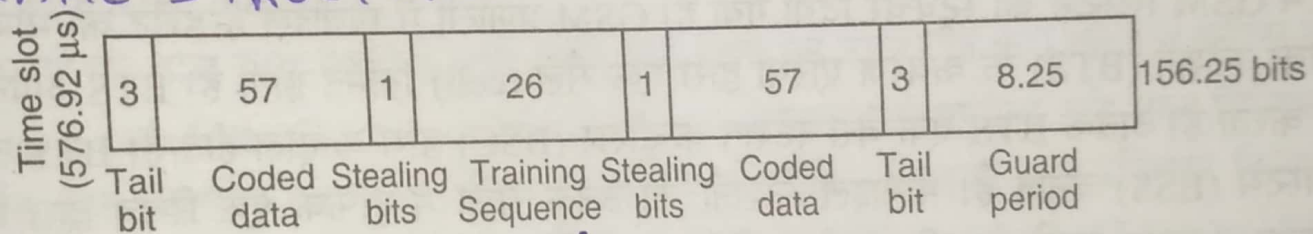
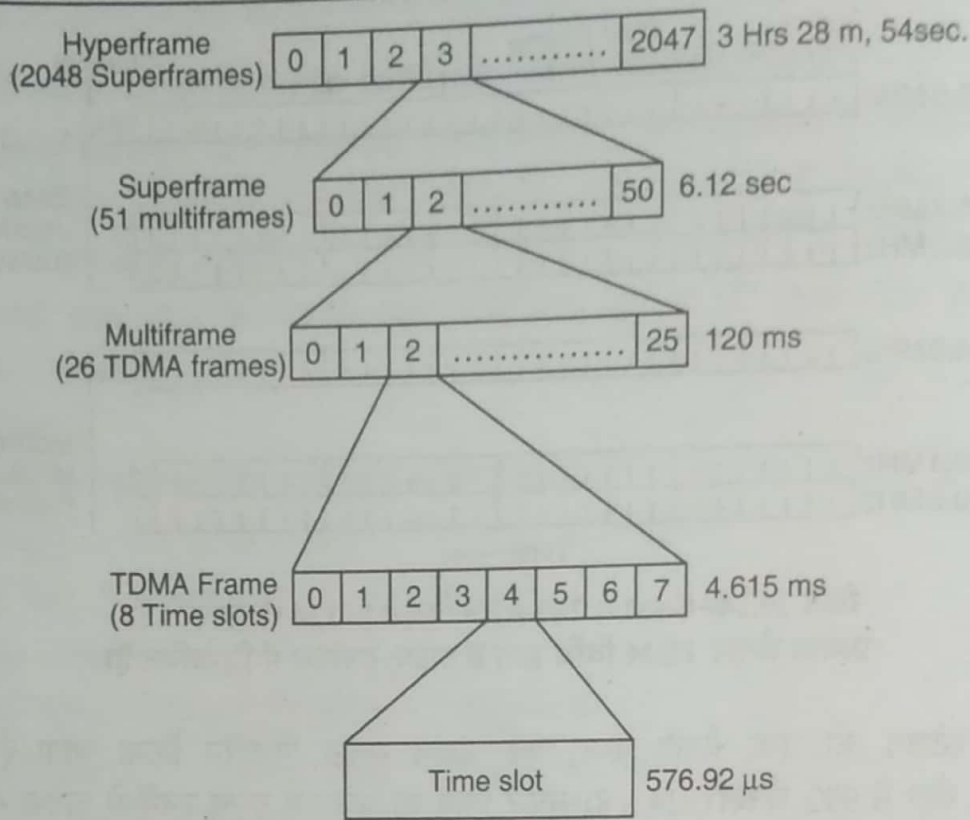


fig -1 ~~वि 2015~~ GSM डाटा फ्रेम

① चित्र 20.15 में GSM के एक सामान्य डाटा फ्रेम (time slot) का डाटा स्ट्रक्चर दिया गया है। इसमें 148 बिट्स हैं जो 270.8 kbps की रेट पर ट्रांसमिट किए जाते हैं, प्रत्येक बर्स्ट के पश्चात् 8.25 बिट्स का गार्ड टाइम दिया जाता है। ~~इसका~~ उपयोग नहीं होता। प्रत्येक टाइम स्लॉट के 148 बिट्स में से 114 बिट्स डाटा/सूचना बिट्स होते हैं। 57 बिट्स को दो सीक्वेंस में बर्स्ट के प्रारम्भ तथा अन्त के समीप ट्रांसमिट किए जाते हैं। ट्रेनिंग सीक्वेंस में 26 बिट्स होते हैं जिनके द्वारा यूजर का डाटा डिकोड करने से पहले मोबाइल अथवा बेस स्टेशन, रिसीवर रेडियो चैनल के अभिलक्षणों का विश्लेषण करते हैं।

④ ट्रेनिंग सीक्वेंस के दोनों ओर कंट्रोल बिट्स होते हैं। इन्हें स्टीलिंग फ्लैग्स कहते हैं। ये फ्लैग्स यह ज्ञात करते हैं कि टाइम स्लॉट में वॉयस है अथवा कंट्रोल डाटा है। ये दोनों एक ही चैनल को शेयर करते हैं।



चित्र 20.15 - GSM फ्रेम स्ट्रक्चर; टाइम स्लॉट, TDMA फ्रेम, मल्टीफ्रेम, सुपरफ्रेम तथा मल्टीफ्रेम

⑤ GSM के एक TDMA फ्रेम में 1 टाइम स्लॉट ट्रांसमिट के लिए तथा एक रिसीव के लिए होता है। फ्रेम में 6 अतिरिक्त टाइम स्लॉट होते हैं जो समीप के 5 तथा अपने बेस स्टेशनों के सिगनल की पॉवर (strength) का मापन करते हैं।

इस प्रकार एक TDMA फ्रेम में 8 टाइम स्लॉट होते हैं तथा फ्रेम पीरियड 4.615 ms होता है।

⑥ चित्र 20.16 में GSM का सम्पूर्ण फ्रेम स्ट्रक्चर दिया गया है। सामान्य स्पीच के प्रत्येक फ्रेम बड़े स्ट्रक्चर्स में गुप किए जाते हैं, जिन्हें मल्टीफ्रेम कहते हैं। मल्टीफ्रेम पुनः सुपरफ्रेम तथा हाइपरफ्रेम में गुप किए जाते हैं। एक मल्टीफ्रेम में 26 TDMA फ्रेम होते हैं जिसका पीरियड 120 ms ($= 26 \times 4.615$) होता है। सुपरफ्रेम में 51 मल्टीफ्रेम तथा हाइपरफ्रेम में 2048 सुपरफ्रेम होते हैं। एक सम्पूर्ण हाइपरफ्रेम लगभग 3 घण्टे, 28 मिनट, 54 सेकण्ड में ट्रांसमिट होता है।

GSM में कंट्रोल चैनल

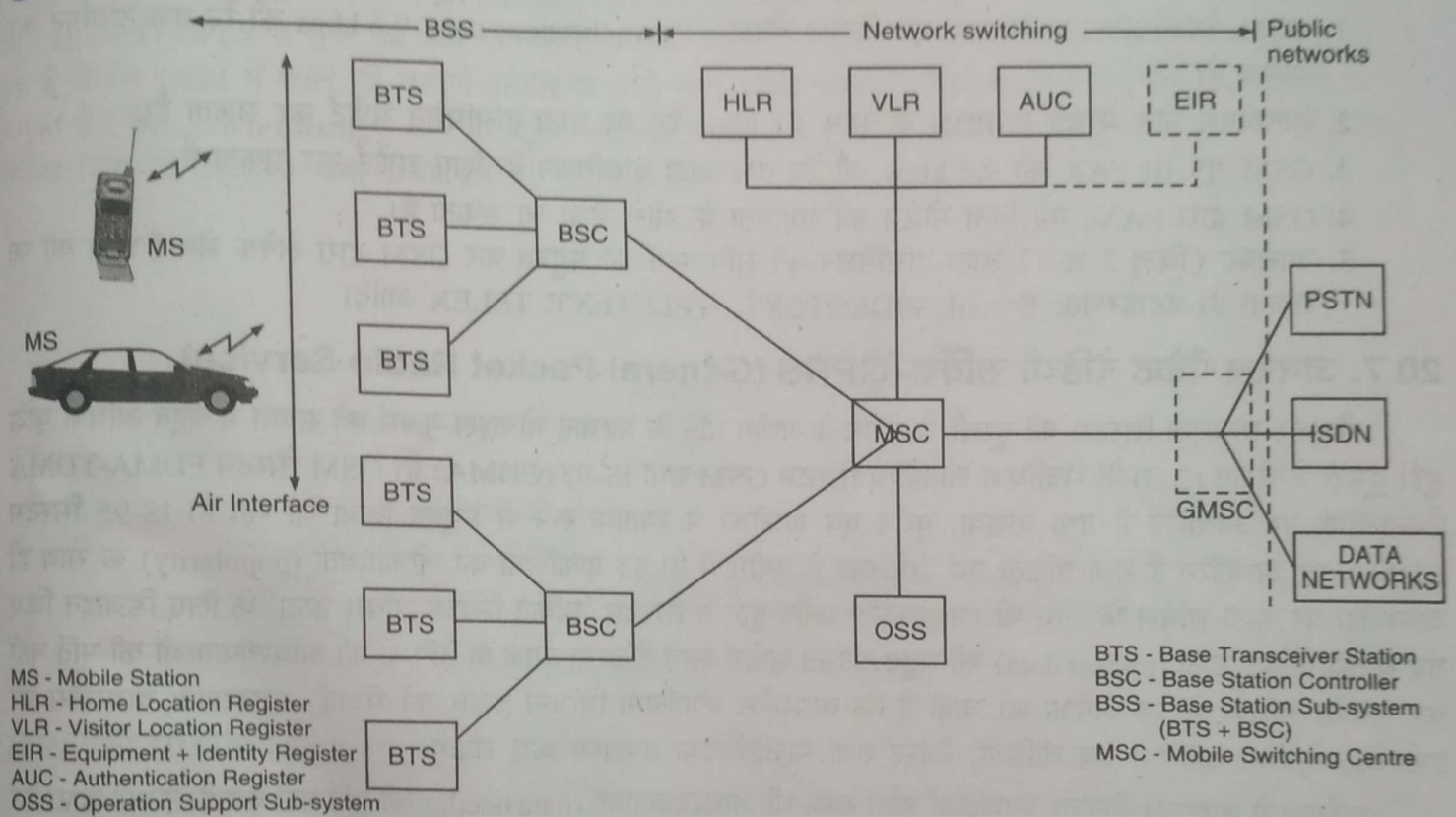
GSM में तीन प्रकार के कंट्रोल चैनल होते हैं जिनका सारांश निम्न प्रकार है—

	Channel	Function
1.	Broadcast Control Channel (BCCH)	Freq. correction, synchronisation
2.	Common Control Channel (CCCH)	For access management
3.	Dedicated Control Channel (DCCH)	Registration, authentication, handover

GSM सिस्टम स्ट्रक्चर (GSM System Structure)

① चित्र 20.17 में GSM सिस्टम का स्ट्रक्चर दिया गया है। GSM प्रणाली में मोबाइल हैंडसैट को मोबाइल स्टेशन (MS) कहते हैं। बेस ट्रांसमीटर स्टेशन (BTS) के कवरेज एरिया द्वारा एक सैल (cell) निर्मित होती है। BTS अपने कवरेज एरिया में स्थित MS को सर्व करता है। अनेक BTS एक बेस स्टेशन कंट्रोलर (BSC) द्वारा कंट्रोल होते हैं। BTS तथा BSC मिलकर बेस स्टेशन सब सिस्टम (BSS) बनाते हैं। मोबाइल स्टेशनों का उनके सैलों में ट्रैफिक एक स्विच द्वारा रूट होता है, जिसे मोबाइल स्विचिंग सेंटर (MSC) कहते हैं। पब्लिक टेलीफोन प्रणाली (PSTN) से प्रारम्भ होने वाले अथवा PSTN पर समाप्त होने वाले कनेक्शन एक गेटवे MSC (GMSC) द्वारा हैंडल किए जाते हैं।

③ कॉल कंट्रोल तथा नैटवर्क मैनेजमेंट के लिए अन्य अनेक डाटाबेस प्रयुक्त किए जाते हैं। ये डाटाबेस होम लोकेशन रजिस्टर (HLR), विजिटर लोकेशन रजिस्टर (VLR), ऑथेंटिकेशन रजिस्टर (AUC) तथा इक्विपमेंट आईडेंटिटी रजिस्टर (EIR) हैं।



चित्र 20.37 - GSM सिस्टम।

4 HLR एक डाटा बेस है जो प्रत्येक उस यूजर की सब्सक्राइबर सूचना तथा लोकेशन से सम्बन्धित सूचना स्टोर करता है जो उसी नगर में रहते हैं जहाँ मोबाइल स्विचिंग सेंटर (MSC) स्थित है। GSM के प्रत्येक सब्सक्राइबर को एक विशिष्ट 'इन्टरनेशनल मोबाइल सब्सक्राइबर आइडेंटिटी' (IMSI) दी जाती है तथा इसी नम्बर से यूजर की पहचान होती है।

5 VLR एक डाटा बेस है जो प्रत्येक रोमिंग सब्सक्राइबर की IMSI तथा ग्राहक इनफॉर्मेशन स्टोर करता है जो MSC के कवरेज क्षेत्र में आता है।

VLR एक भौगोलिक क्षेत्र में अनेक MSCs के साथ लिन्कड रहता है। इसमें, क्षेत्र को विज़िट करने वाले प्रत्येक यूजर की जमा धनराशि (subscription) की सूचना होती है।

6 जब एक रोमिंग मोबाइल किसी VLR से "logged" हो जाता है तब MSC, इस विज़िटर के HLR को सूचित करता है जिससे कि रोमिंग यूजर का HLR, PSTN द्वारा रोमिंग मोबाइल के साथ कॉल सैट-अप कर सके।

7 AUC एक पूर्णतया सुरक्षित डाटा बेस है जो HLR तथा VLR के प्रत्येक सब्सक्राइबर की वैधता (authentication) तथा एनक्रिप्शन कुंजियां स्टोर करता है।

8 EIR, उपकरणों का डाटा स्टोर करता है तथा उससे चोरी किये गए उपकरणों द्वारा की गयी कॉल्स रोकी जा सकती हैं।

9 IMSI (International Mobile Subscriber Identity) मोबाइल इक्विपमेंट की एक विशिष्ट ID होती है। इसे उपकरण के निर्माता द्वारा आवंटित (allocate) किया जाता है तथा सर्विस प्रोवाइडर द्वारा रजिस्टर किया जाता है। यह नम्बर EIR में स्टोर रहता है। यूजर्स IMSI द्वारा पहचाने जाते हैं जो यूजर के SIM (Subscriber Identity Module) कार्ड में स्टोर रहता है। एक मोबाइल स्टेशन तभी प्रयोग किया जा सकता है जब एक वैध (valid) SIM कार्ड है।

GSM के उपयोग

GSM कम्यूनिकेशन स्टैण्डर्ड द्वारा वॉयस तथा नॉन-वॉयस (voice and non-voice) दोनों प्रकार की सेवाएँ उपलब्ध करायी जा सकती हैं। वॉयस सर्विस में मोबाइल टेलीफोनी मुख्य सर्विस है। GSM की नॉन-वॉयस सर्विसेज निम्न हैं—

1. GSM नेटवर्क PSTN के साथ एक सिंगल चैनल में 'asynchronous data' 9.6 kbps की रेट तक ट्रांसमिट कर सकता है।
2. सिन्क्रोनस मोड में यह PSPDN के साथ 4.8 kbps रेट पर डाटा ट्रांसमिशन सपोर्ट कर सकता है।
3. GSM ग्रुप III FAX को 9.6 kbps की रेट तक डाटा ट्रांसमिशन के लिए सपोर्ट कर सकता है।
4. GSM द्वारा FAXs को बिना मोडेम की सहायता के सीधे भेजा जा सकता है।
5. उपरोक्त (बिन्दु 3 व 4) डाटा ट्रांसमिशन की सुविधाओं को प्रयुक्त कर GSM द्वारा अनेक सेवाएँ प्राप्त की जा सकती हैं। उदाहरणतः E-mail, VIDEOTEXT, TELETXT, TELEX आदि।