الباب السادس

اتصالات المحمول

الفصل الرابع

نظام LTE

شرح نظام
LTE (4th Generation Mobile)

فهى اخر ثورة فى عالم الاتصالات او الذي نسميه الجيل الرابع **G4** .

ويعني المصطلح ببساطة توفير مجموعة من الحلول تدعم عمل الشبكات من الجيل الثالث والرابع وما بعده بصورة تضمن الحفاظ علي البنية الأساسية للشبكات.
والفكرة وراء هذه التكنولوجيا هي أن التحول للشبكات يحتاج إلي تكلفة عالية للانتقال من الجيل الثاني للمحمول (G2) إلي الجيل الثالث (G3) وهذه التكلفة تعتمد بصورة كبيرة علي مدي قوة وكفاءة البنية الأساسية الموجودة

وتوفر هذه التكنولوجيا الحلول من خلال أنظمة تعمل علي استخدام نفس الشبكة الموجودة علي نفس الأجهزة والبرمجيات بحيث يمكن استخدام خدمات الجيل الثالث للمحمول علي نفس البنية الأساسية للجيل الثاني دون الحاجة إلي تعديلات كبيرة في البنية الأساسية التي تؤدي إلي تكلفة استثمارية ضخمة. وهو ما يعني ثورة كبيرة في مجال الاتصالات ستوفر الكثير علي شركات الاتصالات التي تنفق المليارات بصورة مستمرة لكي تبقي شبكاتها محدثة وقادرة علي تلبية كافة الاحتياجات والتطبيقات.
ويطلق بعض خبراء تكنولوجيا المعلومات علي هذه الخدمة اسم الجيل الرابع لتكنولوجيا الاتصالات.
LTE نظام ليس له علاقة بالشبكات القديمة , بمعنى أصح , الانظمة القديمة نوعا ما مثل G and 3G2 مخطط لها الازالة من نظام الاتصالات وهذا مخطط GPP3 . النظام القادم هو G4 . نحن نستخدم GSM and GPRS and UMTS
Release 99
لنقل الصوت و البيانات ولكن بسرعة بطيئة جدا . لجمع شبكة الصوت GSM-UMTS R99 مع شبكة GPRS للنقل المعلومات في شبكة واحدة تم عرض شبكة تدعي IMS IP Multimedia Subsystem . سيتم في البداية وصل IMS مع G and 3G2 و من ثم الاستغناء عنهن . LTE تأتي في قائمة GPP Release 8-93 تعبر مع IMS تحضير للجيل الجديد NGNM or 4G , تعمل LTE عمل GPRS في الشبكة القديمة لنقل المعلومات ولكن بسرعة تصل حتى الأن الى 380 ميجابت للثانية وهذا معناه انك ستكون مستقبلا قادر على تحميل أفلام BlueRay كبيرة الحجم في دقائق . عن طريق هذا النظام الجديد سيتم الاستغناء على الشبكات القديمة بحيث انك تستطيع الاتصال الصوتي عبر LTE بنظام الأي بي مثل برنامج الماسنجر و السكاي بي , لذلك لن يكون حاجة الى الاستمرار في استخدام الشبكات TDM وهي G and 3G2 و بعد تطبيق IMS and LTE مع بعض التعديلات سنحصل على شبكة واحدة و هي
4G or NGNM Next Genration Netzwerk Mobile . لقد اختيرت LTE في ألمانيا و بلدان اخري و المشكلة تكمن في سعة بطارية الموبايلات الحالية الى جانب عدم قدرتها على تحمل هذه السرعة و لذلك ستجد منتصف العام المقبل ان شاء الله اجهزة تدعم النظام الجديد الى جانب لاب توب مجهز لاستخدام الشبكة دون الحاجة للموبايل

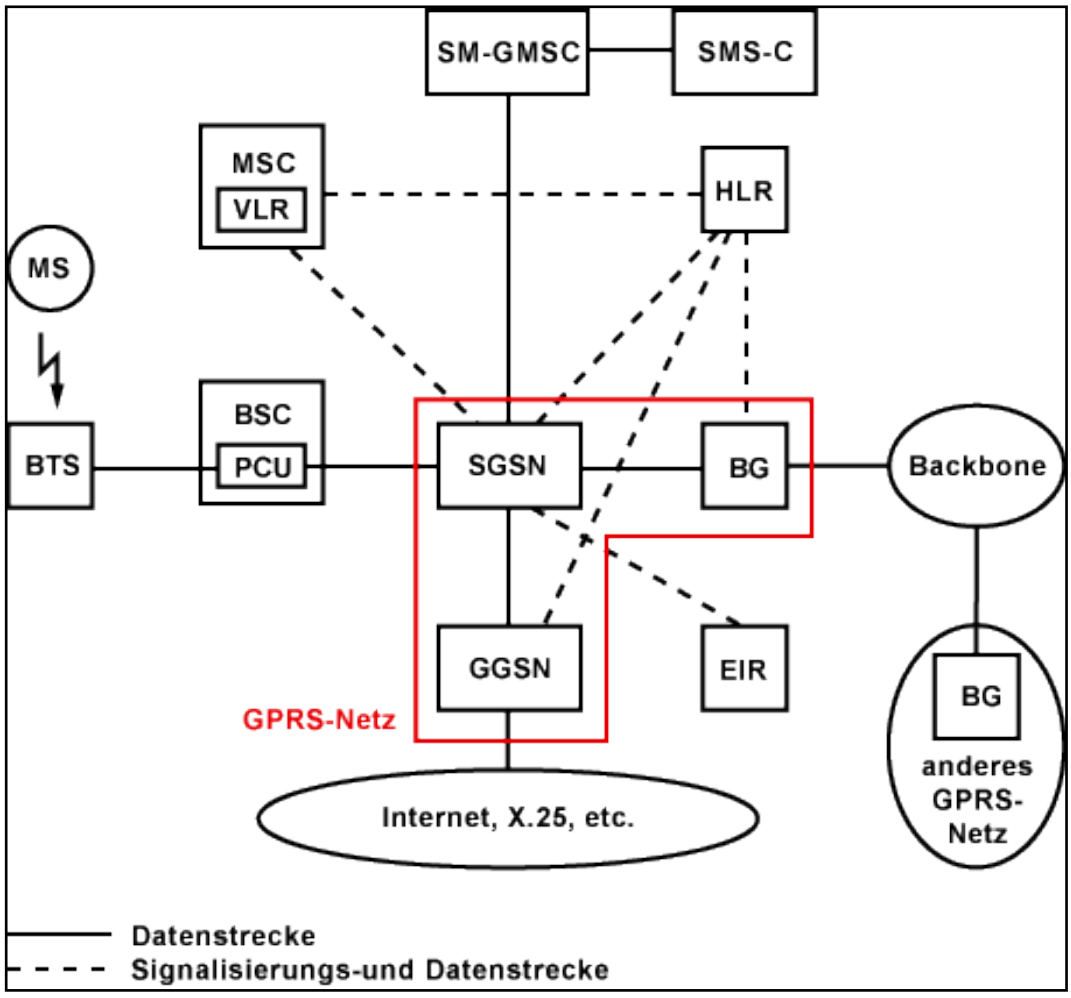
, بمعنى اخر بداخلة 2 أو اربع انتينات للاستقبال و الارسال. لذلك لن تحتاج في هذه الايام الى خط DSL لان سرعة النت LTE اكبر منه حاليا وسيكون في ألمانيا العام المقبل متاح مبدئيا بسرعة 100 ميجا للمستخدم الواحد . ITU T خططت أيضا لرفع السرعة مستقبلا الى 1 جيجا للثانية و هذا ما سيقدمة الاتصال الارضي DSl عما قريب في أوروبا.

منظمة الاتصالات العالمية وضعت خطط او مراحل Release للوصول الى G4 هذه المراحل تعمل على تطوير شبكة UMTS (3G) الاصدار الحالى لمعظم الشبكات هو UMTS Release 99 (Year 1999) وسيتم التطوير ولكن ليس شرطا تتابعن
UMTS Release 4
5
6
7
8
9
..
NGNM R´4G (4 Generation)

منهن ما هو تطوير لنظام الانينه مثل HSPA ansd HSUPA******** ومنه ما هو تنظيم الشبكة مثل IMS
IMS تطوير للشبكة فقط وهي غالية لان اجهزتها لازم تشترى كاملة او تحديث بعض الأخهزة القديمة ولكن لابد من شراء بعض الاجهزة جديدة , LTE تطوير للانتبنة و اضافة جهازين جديدين (MIME , S-GW and P-GW)
ولذلك ستكون رخيصة بالمقارنة مع امكانياتها.

اذا كنت تريد أن تفهم و تتعلم أبدأ اقرأ عن نظام GSM و بعدها UMTS و GPRS لكي تسطيع فهم الفرق و ما سيحدث غدا .

GSM



GSM + GPRS

GSM=GERAN + CS (Circuit Switched)

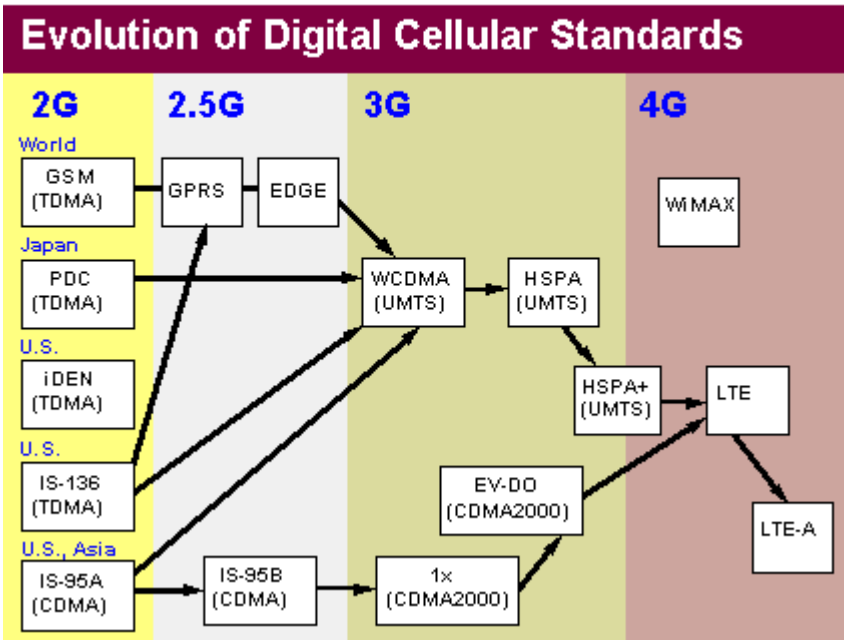
UMTS = UTRAN + CS

GPRS= PS (Paket switched)

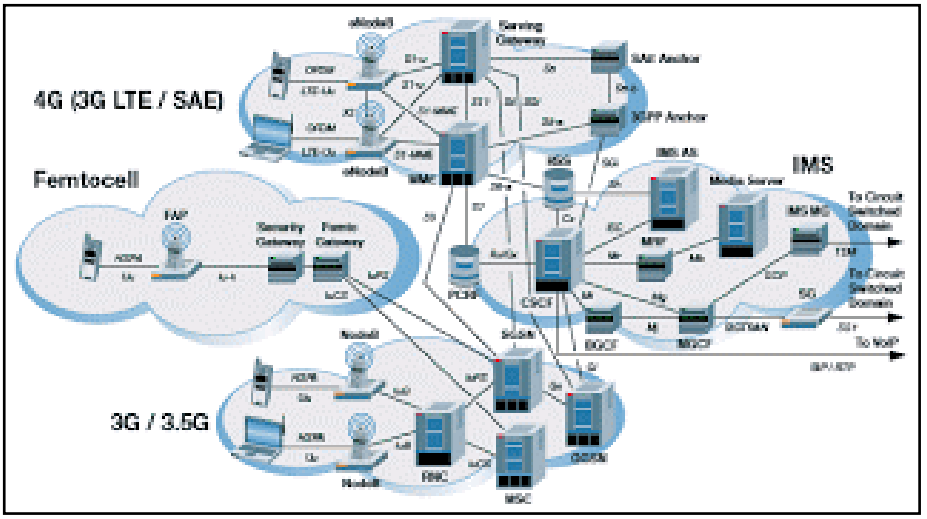
PSTN بورجيك الشبك مع شبكة الاتصال الأرضي

IMS مشبوكة مع عدة شبكات اخرى

ملاحظة : - بعض هذه العناصر أو الاجهزة تكون عادة مجموعة مع بعضها بجهاز واحد .
Access Node لهي تقريبا الانتينه تستطيع ايصالها بالنظام الجديد . لاحظ على الجانب
اتصال الشبكة مع شبكة IMS الى بتعمل على وظائف الخدمات مثل اسمها مابدل
IMS = IP Multimedia Sybsystem or Service



صورة لجميع الشبكات موصلة مع ملاحظة ان G3 سيتم الاستغناء عنها عما قريب وليس غدا من المتوقع على حسب طبعا استراتجية الشبكة في عالم 2012 او 2015 سيتم الغاء الشبكة القديمة والا ستكون شركة الاتصال المحتفظة بالنظام القديم من العالم ليس الثالث وانما الربع



مصطلحات هندسية

2G
يتألف من أول الأنظمة المحمولة الرقمية، ويمثل) 2 (Gالجيل الثاني من تقنيات الهواتف المحمولة, مع العلم بأن المعايير
الرئيسية للجيل الثاني هي تقنيات GSM و IS-95 المستخدمة في الأمريكتين، أو تقنية PDC المستخدمة في اليابان فقط.

3G
يشير إلى الجيل الثالث من معايير الهاتف المحمول، والممثلة بشكل أساسي في UMTSوCDMA2000 ، ويتألف من
أنظمة الصوت والبيانات المتنقلة الرقمية والتي تدعم خدمات البيانات عالية السرعة، وتسمح لسرعات أكثر كفاءة وأسرع من
الجيل السابق .

4G
والتي « يشير إلى الجيل الرابع من معايير الهاتف المحمول، ويشير إلى ظهور الهواتف المحمولة ذات النطاق العريض
على الجيل الثالث، كما أن المعيار الحالي ل » تتفوق 4 Gهو مشروع طويل المدى ( ) LTEومشروع متطور طويل الأمد.

السعة
تميز اتساع حجم تذبذب الموجة، أو الحد الأقصى)أو الحد الأدنى(الذي يمكن أن تصل إليه.

الهوائي
هوائي الراديو هو جهاز قادر على إرسال أو التقاط الموجات الكهرومغناطيسية.

البلوتوث
تقنية موجات الراديو قصيرة المدى والتي توصل أنواع متعددة من الأجهزة اللاسلكية

الخلية
تشير إلى منطقة جغرافية تغطيها إحدى المحطات الرئيسية، ويتراوح حجم الخلية بين بضع عشرات من الأمتار إلى بضع
عشرات من الكيلومترات.

المجالات الكهرومغناطيسية
تنشأ من مصدر طبيعي أو اصطناعي، وتظهر المجالات الكهرومغناطيسية عند تحرك الشحنات الكهربائية، كما أنها تؤدي
إلى مزج اثنين من الأمواج، إحداهما مغناطيسية والأخرى كهربائية، وهذا من شأنه تسريع انتشار الضوء، وتستخدم
الموجات الكهرومغناطيسية، بصفة خاصة، لإرسال إشارات من الهواتف المحمولة ومحطاتها الرئيسية واستقبالها.

التغطية
المنطقة التي تتاح فيها شبكة محمول معينة.

DAS
يشير إلى مؤشر معدل الامتصاص النوعي المحدد والذي يحدد مستوى التعرض للموجات اللاسلكية للجسم البشري محليا أو
عالميا، وبالنسبة للهاتف المحمول، فإنه يحدد أقصى مستوى من التعرض عندما تكون الوحدة على الأذن وتعمل بأقصى
قوتها، ويكون هذا القياس بالواط لكل كيلو جرام.

الانتشار
إجراء يدعم توسيع شبكة الهاتف المحمول. . قياس الجرعات

قياس الجرعات
يتم تحديديه عن طريق حساب أو قياس التعرض للموجات اللاسلكية.

علم الأوبئة
دراسات التردد والتوزيع الجغرافي في ظروف تفشي الأمراض.

التعرض
مفهوم يستخدم لوصف إجمالي طاقة المجال الكهرومغناطيسي التي تتلقاها من مكان معين، راجع أيضًا معدل الامتصاص
النوعي المحدد.

خلايا الفيمتو
خلية فيمتو هي نقطة وصول خلوية، وتتسم بخفض القوة، وتهدف إلى تقديم تغطية إذاعية محدودة وغالبا ما تخصص
للمناطق السكنية أو التجارية.

التردد
عدد الذبذبات أو الاهتزازات لحدث دوري متطابق في وحدة زمنية معينة، ووحدة التردد هي الهرتز

GSM
هو معيار الجيل الثاني، ويعد أشهر المعايير وأكثرها انتشارا في عالم أنظمة الهواتف المحمولة، ويشير معيار GSM إلى
«.نظام الجوالات العالمي»

النقل
نقل معلومات)الاتصال والتتبع(الخاصة بهاتف من خلية إلى أخرى.

الهرتز
وحدة تردد لنظام دولي أي ما يعادل فترة واحدة في الثانية، ويشار إليه ب

طول الموجة
هو المسافة التي تقطعها موجة خلال الفترة بين قمتين متتاليتين.

LTE
هو معيار الجيل الرابع الذي يحدده اتحاد مشروع شراكة الجيل الثالث) » مشروع طويل المدى 3((. GPP

الموجات اللاسلكية
هي موجة كهرومغناطيسية يتراوح ترددها من 9 كيلوهرتز إلى 300 جيجاهرتز حسب ما ورد في الاتفاقية.

OMS
منظمة الصحة العالمية هي إحدى مؤسسات الأمم المتحدة المتخصصة في قضايا الصحة العامة.

التردد الراديوي
راجع الموجات اللاسلكية.

الإشعا المؤين
هو موجة لديها من الطاقة ما يكفي لكسر الذرات أو الجزيئات)التأين(: الأشعة فوق البنفسجية، والأشعة السينية وأشعة
جاما

الإشعا غير المؤين
لا يحمل طاقة كهرومغناطيسية كافية لحدوث ظاهرة التأين، ومن بين هذه الأشعة أشعة أفران الميكروويف، وموجات
الراديو، وموجات الأشعة تحت الحمراء أو الضوء المرئي.

الطيف الكهرومغناطيسي
يشير إلى نطاق الطول الموجي للموجات الكهرومغناطيسية: من الأطول إلى الأقصر، ويكون الجزء السفلي من الطيف ذي
الطول الموجي الطويل غير مؤينًا، بينما يكون الجزء العلوي من الطيف ذي الطول الموجي القصير للغاية مؤينًا)الأشعة
السينية وأشعة جاما.)

المحطة الرئيسية
تستخدم أجهزة البث الإذاعي والاستقبال، المزودة بهوائي، في إرسال واستقبال الصوت والبيانات من الهواتف المحمولة
وإليها في خلية معينة.

النقل بين الخلايا
«النقل « راجع

UMTS
هو أحد المعايير المتوافقة مع الجيل الثالث للهواتف المحمولة. » النظام العالمي للاتصالات المتنقلة«

القيمة الحدية
الحد الأقصى المسموح به للتعرض للموجات اللاسلكية ويتم التعبير عنه ب واط / كجم.

واي فاي
تقنية لاسلكية لاتصال العديد من الأجهزة مع بعضها البعض من خلال نقطة وصول إلى الإنترنت.

انتهى كتاب

تصميم شبكات الاتصالات