

الأكاديمية العربية الدولية



الأكاديمية العربية الدولية
Arab International Academy

الأكاديمية العربية الدولية المقررات الجامعية



كلية الهندسة الكهربائية والإلكترونية
جامعة حلب

مشروع الاتصالات الرقمية

النظام الرقمي تيترا

Terrestrial Trunked Radio :
TETRA



بإشراف الدكتور :

محمد نجيب
أستاذ

إعداد الطلاب :

عادل خوراني

حامد حمادي

السنة الرابعة : هندسة الحواسيب

* تعريف النظام الرقمي TETRA :

هو شبكة رقمية تخدم شبكات اللاسلكي المتنقل الخاصة :

digital Private Mobile Radio = *PMR*

وشبكات اللاسلكي المتنقل العامة :

Public Access Mobile Radio = *PAMR*

و بذلك فهي تخدم أكثر من مجال مختلف مثل الشرطة , الإسعاف , رجال الإطفاء , المرور , رجال الأمن , القوات المسلحة , الخدمات العامة , خدمات النقل , الشبكات الخاصة بالأفراد , المصانع , المناجم , etc .

- * يعطي النظام الرقمي تيترا TETRA الفرصة للمنظمات للتفكير بجدية في تطوير طريقة اتصالاتهم . ليتمتع بشبكة متكاملة , واسعة الانتشار , وخدمات لاسلكية تتوافق مع احتياجاتهم
- * النظام الرقمي TETRA هو أحد أكثر الأنظمة العملية لنقل الاتصالات الصوتية و المعلومات . فهو يعتمد على تكنولوجيا متطورة تقدم العديد من المزايا لزيادة كفاءة عملك اليومي بصورة واضحة .
- * التصميم المقارب لتصميم الشبكات التي تعمل ب (IP Protocol) جعل من السهولة تطوير الشبكة بإضافة التطبيقات المختلفة بسهولة و بتكلفة مناسبة .

* مهما كانت احتياجاتك فإنّ النظام الرقمي TETRA يعطي الكثير من الإمكانيات التي تناسبك عن طريق مجموعة شاملة , متنوعة من التطبيقات التي تضاف إلى النظام لجعله حلاً متكاملًا , شاملاً لكل احتياجاتك .

* يميّز النظام الرقمي TETRA :

- 1- بسرعة إعداد المكالمات .
 - 2- توفير الاحتياجات الهامة لمجموعات من المستخدمين .
 - 3- قابلية الاتصال المباشر بين الأجهزة .
 - 4- نقل المعلومات بأنظمة الباكيّت (packet) أو السيركيّت (circuit) .
 - 5- ويقدم استخدام أمثل للترددات .
 - 6- ويعمل بدرجة عالية من الأمان .
- * يَستَخدِم النظام الرقمي TETRA أسلوب :

TDMA=Time Division Multiple Access

مبحث أن :

كل أربعة مستخدمين يخدمهم تردد واحد , كل تردد يبعد 25KHz عن التردد المجاور و ذلك يعطي استخداماً أمثل للترددات .

* قامت منظمة ال ERC قرار رقم 96)01 بتخصيص حيز الترددات :

MHz (280-383) و MHz (393-390) لِيُستَخدم للطوارئ في أية نظام اتصال رقمي متنقل في أوروبا .

* كما قامت منظمة ال ERC قرار رقم 96)04 بتخصيص حيز الترددات:

MHz (410-430) و MHz (921-915/876-870) و MHz (470-450)

MHz (399.9-395/390-385) لِيُستَخدم في أنظمة الاتصال الرقمية المدببة المتنقلة في أوروبا .

* يُقسَم النظام الرقمي TETRA حيز الترددات المتاح إلى مجموعة من القنوات التي تُخصَّص

للمستخدمين حسب الطلب ، و التنسيق مع الشبكات القومية و العالمية الأخرى .

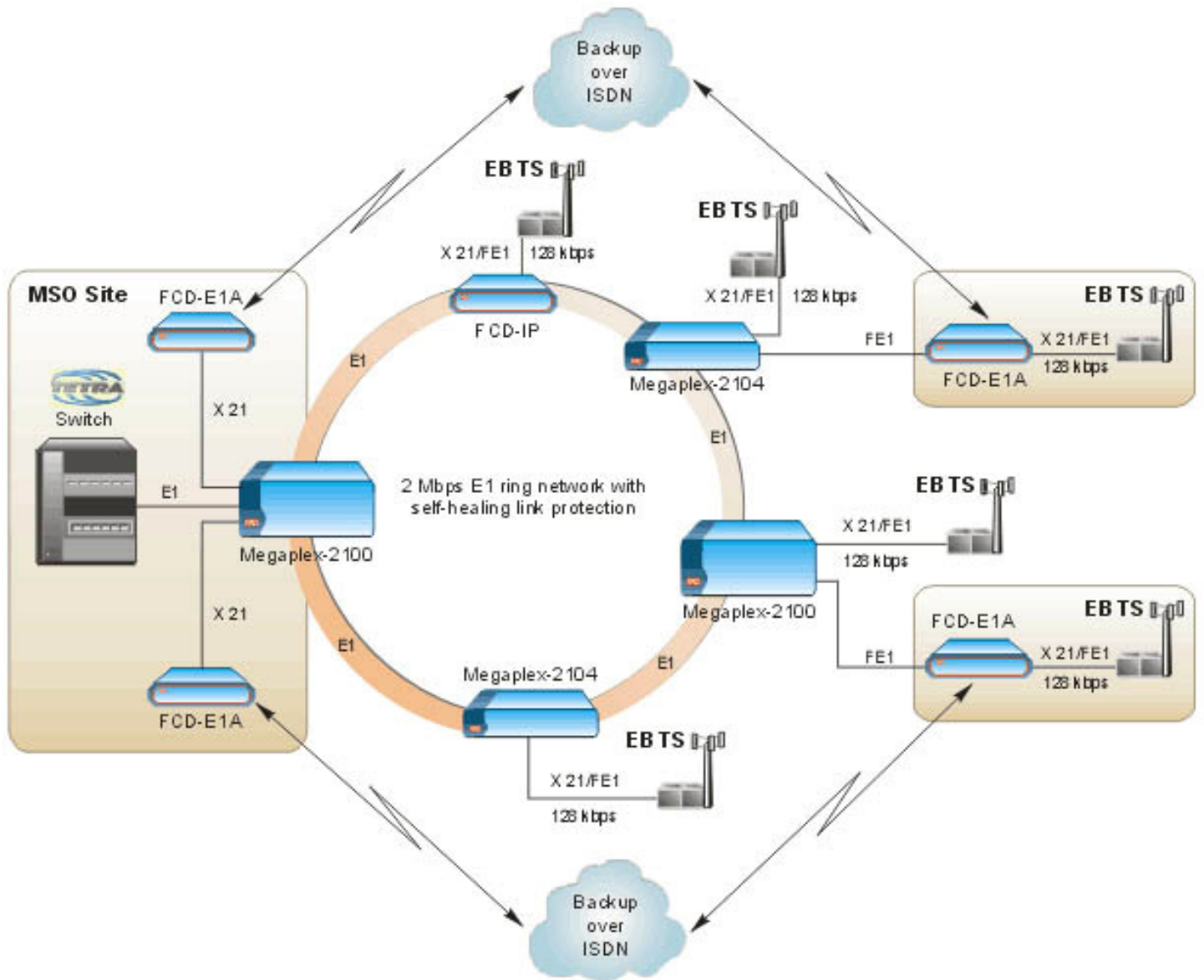
* إنَّ مستخدم النظام الرقمي TETRA يستطيع الاتصال بمستخدمي هذه الشبكات الأخرى .

* يُتيح النظام الرقمي TETRA :

1- اتصال مستخدم بمستخدم آخر .

2- اتصال مستخدم بمجموعة من المستخدمين الموجودين في نطاق تغطية جهاز المستخدم (بالاتصال

المباشر بين الأجهزة دون استخدام البنية التحتية للنظام) .



مخطط لشبكة النظام الرقمي TETRA .

*النظام الرقمي TETRA مصمّم خصيصاً ليوفر لك كل ما تحتاج من اتصالات رقمية .

*فمن خلال جهاز واحد تستطيع أن:

1- تجري اتصالاً مباشراً إلى جهاز متنقل .

2- تجري محادثة إلى جهاز متنقل .

3- ترسل رسائل إلى الآخرين .

وذلك يكون أسهل من حمل أكثر من جهاز لإنجاز كل عمل على حدى .

* تتيح لك شبكات النظام الرقمي TETRA:

1- الاتصال بأي مستخدم يتنقل داخل الشبكة و ذلك في غضون ضغطة زر .

2-الاتصال بعدد من المستخدمين يصل إلى 100 مستخدم في آن واحد .

* النظام الرقمي TETRA مُعرّف لدى معهد الاتصالات الأوربي للمعايير القياسية :

Institute European Telecommunications Standard

* تتميز شبكة النظام الرقمي TETRA عن الشبكات الأخرى :

بقدرتها على إلغاء تأثير الضوضاء و ذلك يجعل الصوت مسموعاً بوضوح حتى في الأماكن المعروفة بزيادة

نسبة الضوضاء فيها مثل :

المطارات و مواقع البناء .

* لنظام تيترا العديد من الخصائص و الصفات و نوجزها بـ:

1- يؤمن الإتصال بين جهاز راديوي و جهاز راديوي آخر كما يوفر الإتصال مع عدة مستخدمين في آن و

احد (Multicast) .

2- يتميز بسرعة إنشاء الاتصال أقل من 0.3 ثانية .

3- يدعم العمل بإحدى النمطين مزدوج أو نصف مزدوج :

(Duplex & Half Duplex)

4- يمكن ربطه مع الشبكة الهاتفية الخدمية العامة :

PSTN = Public Switched Telephone Network

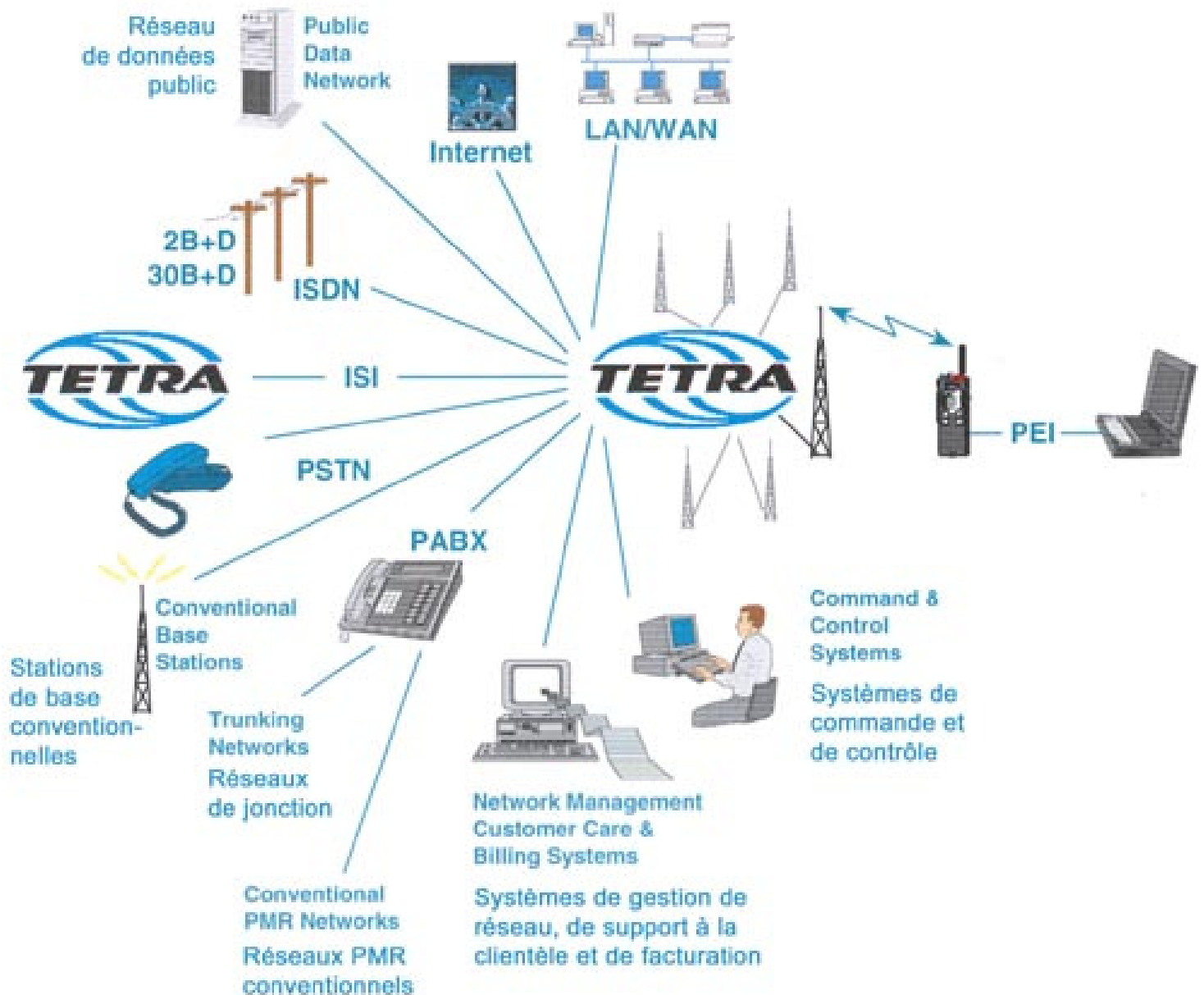
5- لا تتم الحاسبة فيه على أساس الدقيقة.

6- معدل نقل المعطيات فيه 28.8 KB/s .

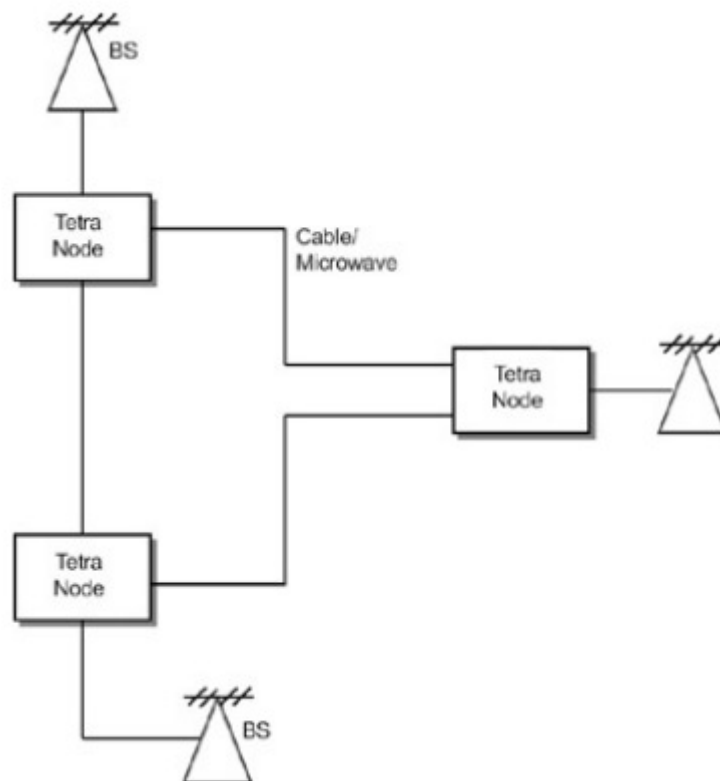
7- إمكانية دعم نقل صوت أو معلومات.

TETRA connectivity

Connectivité TETRA



Configuration of TETRA :



نلاحظ أنّ بنية النظام الرقمي TETRA تتألف من عقد ، والتي تعتبر محطات راديوية أساسية .

من أجل تقديم **mobile communication** سهل الاستخدام فإنه يتم وصل هذه العقد مع

بعضها البعض عن طريق كابل أو إشارات كهرومغناطيسية .

وكل عقدة يمكن أن تزود (تخدم) مدينة كبيرة مستقلة .

المراجع :

المواقع الأجنبية :

- <http://www.tetramou.com/>

المواقع العربية :

- <http://www.4electron.com/>

الكتب :

- **Principles of Digital Communication Systems and Computer Networks**