

ملخص محاضرة خاصة بمقرر مادة  
"نظم اتصالات المقاسم الهاتفية"  
" تطبيقات نظم اتصالات المقاسم الهاتفية 1 "  
للفصل الثاني للعام الدراسي 2020/2019  
بعنوان:

## هيكلية شبكات المقاسم الهاتفية العامة Hierarchy of Public Switched Telephony Network (PSTN)



## هيكلية شبكة التبديل العامة Public Switched Telephony Network Topology

### I. أنواع المقاسم الهاتفية PSTN:

يمكن تصنيف مقاسم شبكات التبديل العامة PSTN إلى الأصناف التالية:

#### 1. المقسم الدولي

وهو المقسم الذي يربط بين دولة وأخرى.

ويكون بوابة العبور الدولية المعنية إلى العالم عن طريق دارات الربط الدولية Trunks التي هي دارات مأجورة Leased Lines تحقق الربط الهاتفي بالاتجاهات المطلوبة.

يتم تركيب هذا النوع من المقاسم عادةً في العواصم أو في مراكز المدن الكبرى ولا سيما الحدودية منها.  
• يوجد في سورية مقسمان دوليان رئيسيان (Subscriber trunk dialling) (STD) في دمشق (DASTD) (DAMASCUS STD) وحلب (ALSTDA) (ALEPPO STD) يحتويان دارات ربط دولية International Trunks مع الدول المجاورة.

**مثال 1:** يوجد في مقسم دمشق DASTD عدد معين (480) دارة ربط دولية International Trunks مع لبنان

**مثال 2:** يوجد في مقسم حلب DASTD عدد معين (480) دارة ربط دولية Interational Trunks مع تركيا

#### 2. المقسم القطري

وهو المقسم الذي يربط بين محافظة وأخرى.

ويكون بوابة العبور المحافظة المعنية إلى المحافظات الأخرى عن طريق دارات الربط القطرية Trunks التي هي دارات مأجورة Leased Lines تحقق الربط الهاتفي بين المحافظات المطلوبة.  
كما يوجد نوع آخر من المقاسم القطرية الأصغر حجماً تسمى مقاسم العبور Transit-Exchange.

**مثال 1:** يوجد في مقسم دمشق DASTD عدد معين (480) دارة ربط قطرية National Trunks مع حلب

**مثال 2:** يوجد في مقسم حلب DASTD عدد معين (480) دارة ربط قطرية National Trunks مع حمص

#### 3. المقسم المحلي

وهو المقسم الذي يربط بين منطقة وأخرى في المحافظة الواحدة.

ويكون بوابة العبور المحافظة المعنية إلى المحافظات الأخرى عن طريق دارات الربط القطرية Trunks التي هي دارات مأجورة Leased Lines تحقق الربط الهاتفي بين المحافظات المطلوبة.

**مثال:** يوجد في مقسم الجميلية بحلب Ala1 عدد معين (480) دارة ربط محلية Local Trunks مع مقسم السبيل بحلب Ale1

#### 4. مقاسم خاصة الشبكة الذكية

وهو مقسم فرعي خاص يحتوي على خدمات هاتفية مضافة القيمة Value Added Services أهمها خدمة المكالمات المجانية Toll Free وهي خدمة تستخدمها بعض الشركات التجارية لجذب مزيد من الزبائن حيث تقع كلفة الاتصال على عاتق تلك الشركات أي على المشترك أو الطرف المطلوب Called Side (وليس على عاتق المشترك الطالب Calling Side كما هو مألوف).

#### 5. مقسم ريفي

وهو المقسم الذي يربط الريف المعني مع أحد أقرب مقاسم المدينة.

ويكون بوابة العبور المحافظة المعنية إلى المحافظات الأخرى عن طريق دارات الربط Trunks الريفية.

**مثال :** يوجد في مقسم السبيل بحلب Ale1 عدد معين (360) دائرة ربط Trunks مع مقسم عندان الريفى  
**ملاحظة :** يتم تحديد عدد دوائر الربط في كل مستوى تبعاً للحركة الهاتفية. كما يتم بشكل دوري تعديل عددها وفق نتائج إحصائيات الحركة الهاتفية.

## 6. مقسم فرعى خاص

وهو مقسم فرعى (Private Branch Exchange) PBX يربط بين الخطوط الداخلية في مؤسسة أو شركة ما مع خط خارجي أو أكثر (رقم هاتفي) يمكّن المشترك الطالب Calling Subscriber من الوصول مباشرة إلى المشترك المطلوب Called Subscriber ضمن هذه المؤسسة. يتم تركيب هذا النوع من المقاسم في المؤسسات التي 40 عنصر أو فما فوق.

## II. فضاء ربط المقاسم الهاتفية Topology of PSTN:

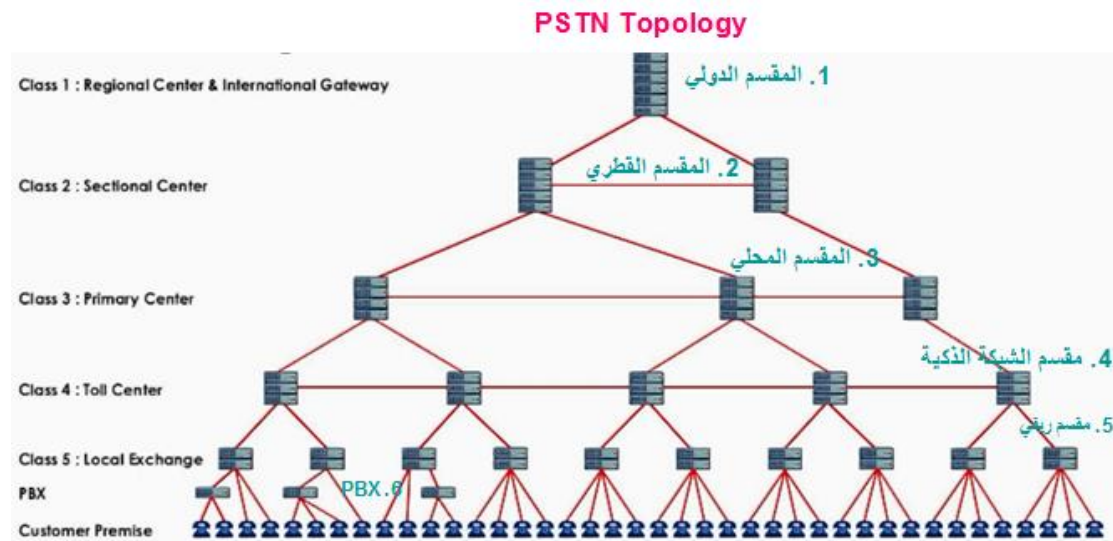
يتم ربط جميع أنواع المقاسم الهاتفية على كافة مستوياتها وفق ربط "توبولوجي" معين وفق تراتبية معينة تحقق الوصول إلى كافة المشتركين وتضمن سير الحركة الهاتفية بين جميع المستويات بشكل يضمن تحقيق نظام محاسبة Billing System يعتمد على نوع المكالمات.

### • مستويات ربط المقاسم الهاتفية:

يتم ربط المقاسم الهاتفية وفق مستويات أو أصناف Calsses كما يلي:

1. المقسم الدولي (International Center) Class 1
2. المقسم القطري (national Center) Class 2
3. المقسم المحلي (Local Center) Class 3
4. المقسم الشبكة الذكية\* (International Center) Class 4
5. المقسم الريفى (Rural Center) Class 5
6. المقسم الفرعى الخاص ((PBX (Private Branch Exchange)) Class 6

يبين الشكل التالي مستويات ربط أنواع المقاسم الهاتفية فيما يسمى الفضاء الربط الهاتفي لمقاسم التبديل العامة PSTN بشكل هرمي ابتداءً من رأس الهرم (المقسم الدولي) إلى قاعدة الهرم (مقسم فرعى خاص) وانتهاءً بالمشارك الهاتفي Subscriber. (\* تستثنى بعض المراجع هذا النوع من المقاسم في أصناف مقاسم التبديل العامة PSTN. في هذه الحالة يتم ربط المقسم المحلي مع المقسم الريفى بشكل مباشر.



شكل (1)

### III. مسار المكالمات الهاتفية Route of Telephone Call

#### • أنواع مسار المكالمات الهاتفية Route of Telephone Call Types

يمكن تقسيم مسار المكالمات الهاتفية إلى الأنواع التالية:

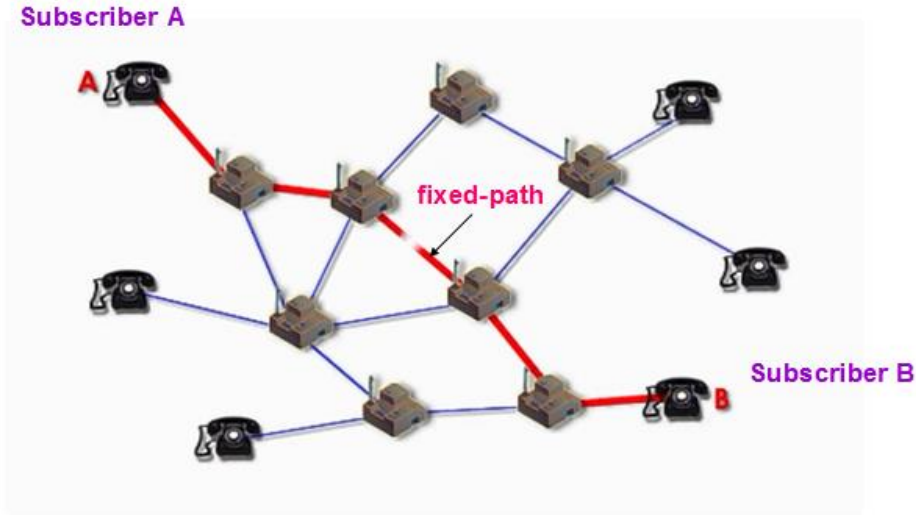
1. مسار ثابت Fixed Route

2. مسار متغير Changed Route

#### 1. مسار ثابت Fixed Route:

وهو متبع في مقاسم التبديل الهاتفية العامة PSTN ذات دارات التبديل التشابيهية Analog Circuits Switching كما هو مبين في الشكل (2) حيث ينشئ نظام التبديل Switching System في هذه الحالة مساراً ثابتاً Fixed-Path لا يتغير أثناء المكالمات وينتهي بانتهائها. الأمر الذي يسمح بإمكانية تعقب المكالمات والتنصت عليها (تعتبر ميزة للحكومات و MihM وسيئة للأفراد).

#### Circuit Switching PSTN (analog)



When a call is made, switching system create a **fixed-path** between two subscribers

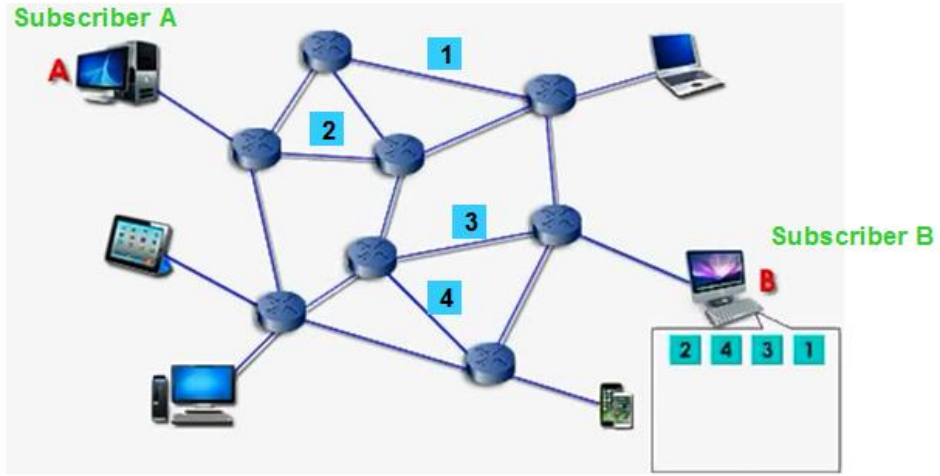
شكل (2)

#### 2. مسار متغير Changed Route:

وهو متبع في مقاسم التبديل الهاتفية العامة PSTN ذات دارات التبديل الرقمية Digital Circuits Switching كما هو مبين في الشكل (3) حيث يجرأ نظام التبديل Switching System في هذه الحالة الرسالة (المكالمات الهاتفية) إلى مجموعة من الطرود Packets ويتم إرسال كل طرد بشكل مستقل دون إتباع مساراً ثابتاً ويصبح المسار متغير Variable-Path يتغير أثناء المكالمات. الأمر الذي لا يسمح بإمكانية تعقب المكالمات والتنصت عليها (تعتبر ميزة للأفراد وسيئة للحكومات و \*MitM).

(\* كل شخص أو هيئة تهتم بتتبع المكالمات الهاتفية في أحد نقاط المسار الواصل بين المشترك الطالب والمشارك المطلوب من حكومات Conerments أو شبكات تجسس Spying Networks أو لصوص Hackers يمكن اعتبارهم Man in The Middle (MitM).

## Packet Switching PSTN (digital)



Message are divided into packets  
and each packet is sent individually

شكل (3)

\*\*\*

حلب 2020/3/31

مع كل التمنيات بالنجاح والتوفيق

مدرس المقرر: الدكتور حسن مسلماني