جامعة طرابلس
كلية تقنية المعلومـــــات
قسم نظم المعلومات

المقرر الدراسي **ITIS406**

أنظمة دعم القرار
Decision support systems

المحاضرة السادسة

اعداد: أ.فاطمة بشير القاضي
algadyfatma@gmail.com

المعالجة التحليلية عبر الإنترنت
On-Line Analytical Processing

تمكن قواعد البيانات العلائقية Relational Databases (RDB) الشركات من جمع البيانات بكفاءة حول المعاملات ، مما يمنح صانعي القرار مزيدًا من المعلومات لاستخدامها. ومع ذلك ، هناك كمية اكبر من المعلومات التي يمكن استنباطها من RDB مع الاستمرار في إجراء تحليل فعال عليها. تتيح المعالجة التحليلية عبر الإنترنت On-Line Analytical Processing (OLAP) للمستخدمين إجراء تحليل سريع وفعال على كميات كبيرة من البيانات، مما يمكن المستخدمين من الوصول إلى المعلومات الموجزة بشكل أسرع وأسهل.

تابع المعالجة التحليلية عبر الإنترنت

المعالجة التحليلية عبر الإنترنت OLAP:

- هي فئة من البرامج تسمح للمستخدمين بتحليل المعلومات من أنظمة قواعد بيانات متعددة في نفس الوقت. حيث تمكن المحللين من استخراج وعرض بيانات الأعمال من وجهات نظر مختلفة.
- هي معالجة الكمبيوتر التي تمكن المستخدم من استخراج وعرض البيانات بسهولة وانتقائية من وجهات نظر مختلفة. تسمح للمستخدمين بتحليل معلومات قاعدة البيانات من أنظمة قواعد بيانات متعددة في وقت واحد، ويتم تخزين بيانات OLAP في قواعد بيانات متعددة الأبعاد.

مكعب OLAP

مكعب OLAP:

- عبارة عن قاعدة بيانات متعددة الأبعاد تسمح بالتحليل السريع للبيانات وفقًا للأبعاد المتعددة التي تحدد مشكلة العمل.
- هي طريقة لتخزين البيانات في نموذج متعدد الأبعاد لأغراض التحليل السريع وإعداد التقارير.

في مكعبات OLAP يتم تصنيف البيانات (المقاييس) حسب الأبعاد. غالبًا ما يتم تلخيص مكعبات OLAP مسبقًا عبر الأبعاد لتحسين وقت الاستعلام بشكل كبير منه باستخدام قواعد البيانات العلائقية.

خصائص تقنية OLAP

- تحليل متعدد الأبعاد.
- دعم الاستعلامات المعقدة.
- دعم قاعدة البيانات المتقدم.

(دعم قواعد البيانات الكبيرة ، الوصول إلى مصادر البيانات المختلفة ،الوصول إلى البيانات المجمعة والبيانات التفصيلية).

- واجهة مستخدم سهلة الاستخدام

(واجهات رسومية سهلة الاستخدام، واجهات مألوفة مع أدوات متقدمة لتحليل البيانات).

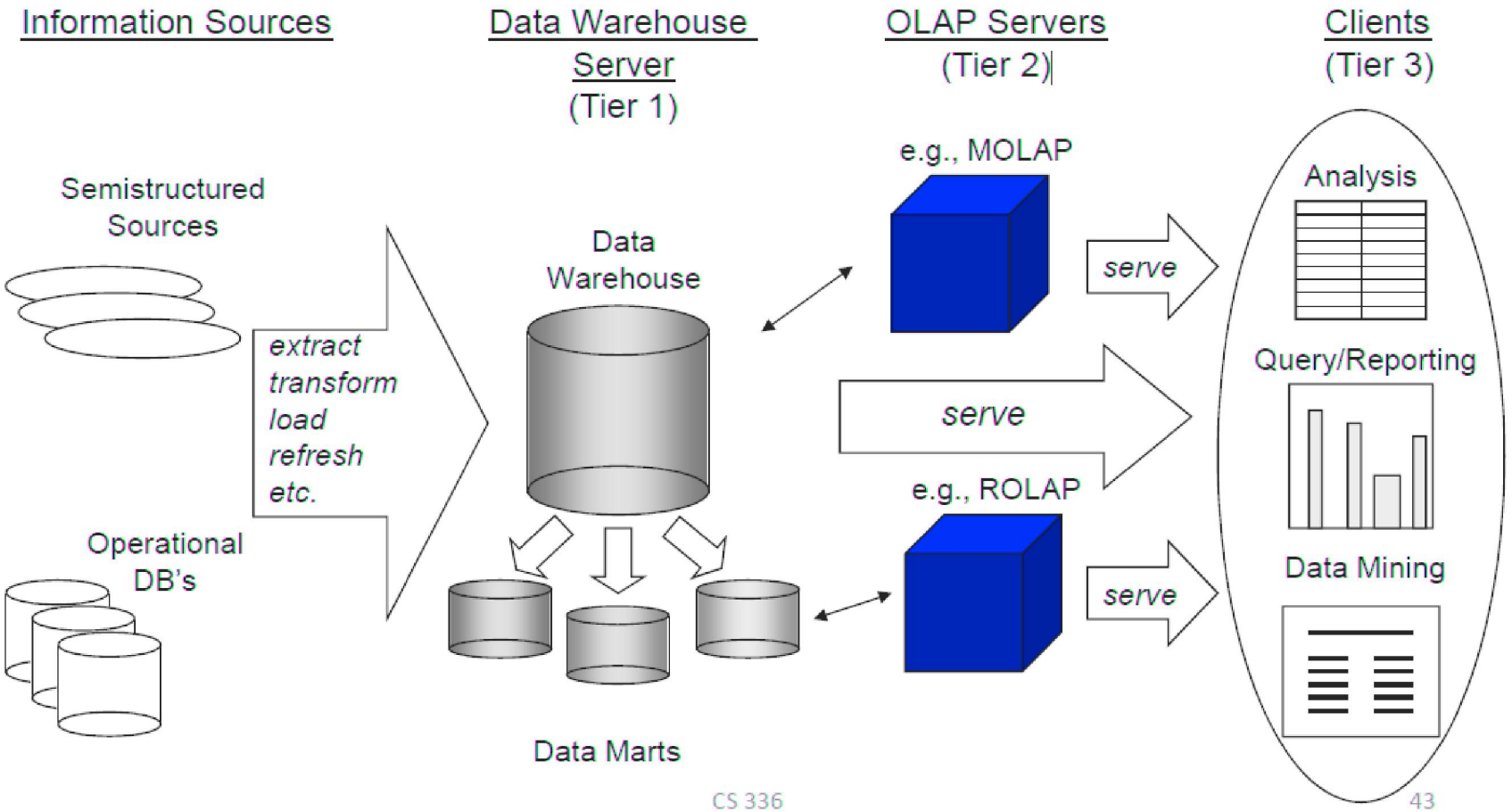
- هيكلية خادم – عميل

(توفر المرونة، يمكن استخدامها على أجهزة كمبيوتر مختلفة، يمكن إضافة المزيد من الآليات).

الية عمل تقنية OLAP

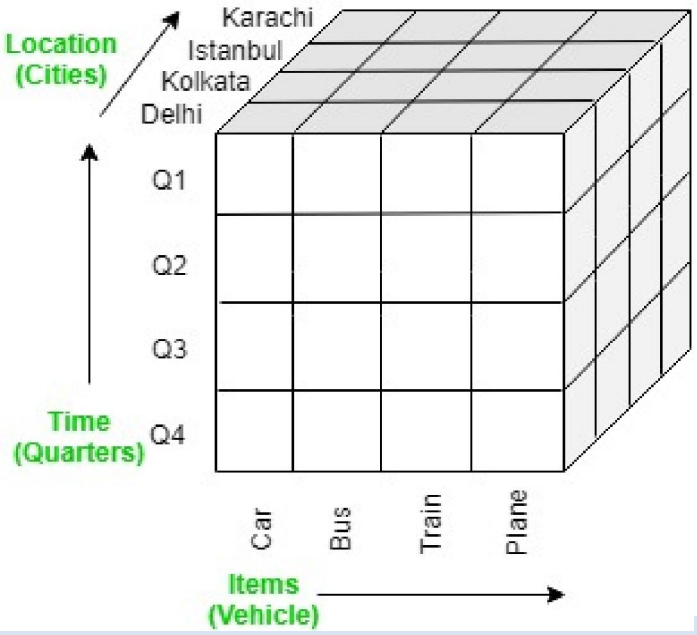
يعمل OLAP عن طريق استخراج البيانات من مصادر متعددة وتخزينها في مستودعات البيانات حيث يتم تنظيف البيانات ثم تخزينها في مكعبات OLAP ويحصل المستخدم على البيانات من مكعبات OLAP مقابل الاستعلامات التي يتم تشغيلها بواسطة واجهات الاستخدام لتقنية OLAP. حيث يتم تصنيف البيانات في الأبعاد (المنطقة الجغرافية ، الفترة الزمنية .... ألخ) المشتقة من الأبعاد في مستودعات البيانات التي يتم ملؤها من قبل الأعضاء (الاسم ، ID،.... ألخ).

تابع الية عمل تقنية OLAP

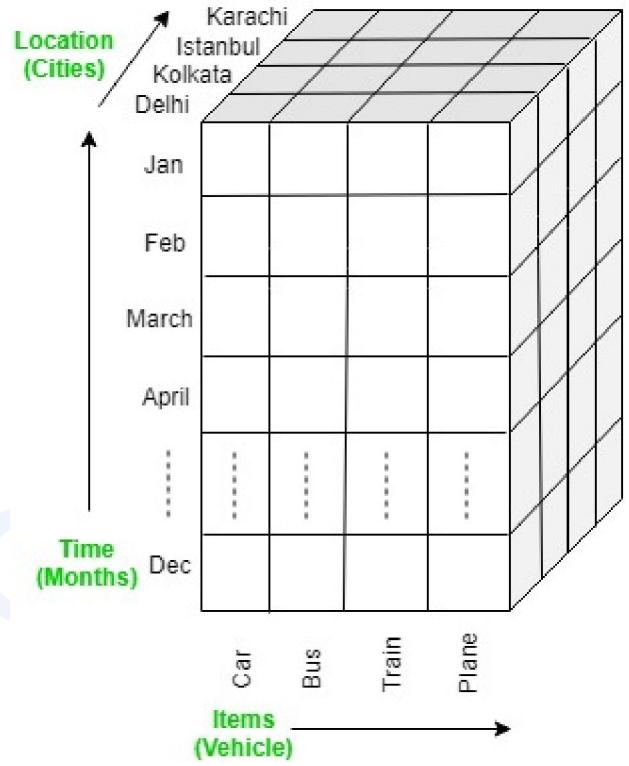


عمليات تقنية OLAP
OLAP Operations

مثـــــال: يمثل مكعب OLAP نموذج تخزين بيانات ثلاثي الابعاد يربط ما بين ثلاث مفاهيم او ابعاد (المركبات المباعة، زمن البيع، مكان البيع)



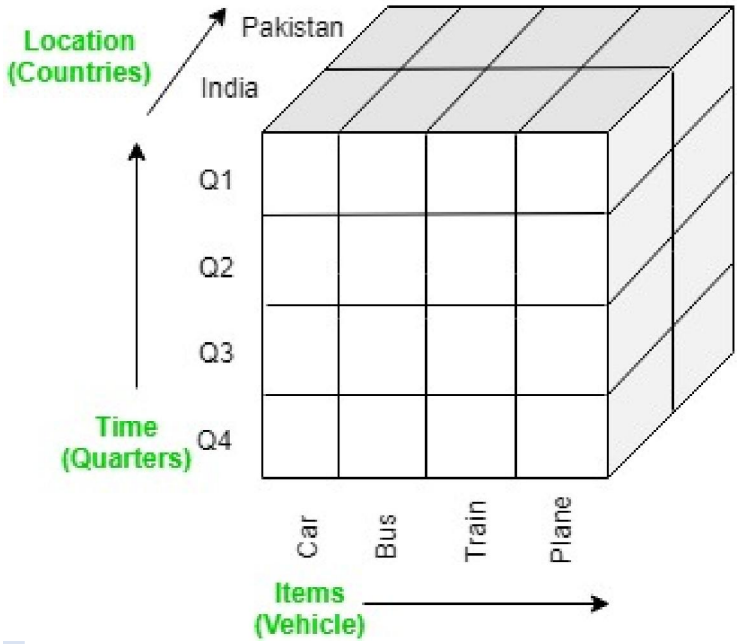
تابع عمليات تقنية OLAP



- **التمرير لأسفل Drill down**: في هذه عملية يتم تحويل البيانات الأقل تفصيلاً إلى بيانات مفصلة للغاية، يمكن أن يتم ذلك من خلال التحرك لأسفل في التسلسل الهرمي للمفهوم أو بإضافة بعد جديد له.

في المثال السابق يتم تنفيذ عملية التمرير لأسفل بالانتقال لأسفل في التسلسل الهرمي لمفهوم أو بعد الوقت (ربع السنة > شهر) كما هو موضح بالشكل:

تابع عمليات تقنية OLAP



- **اللف او الطوي Roll up**: تمثل عكس عملية التمرير لأسفل. حيث تنفذ التجميع على مكعب OLAP، يمكن أن يتم ذلك من خلال التسلق في التسلسل الهرمي للمفهوم أو البعد لتقليل حجم الأبعاد في المكعب.

في المثال السابق يتم تنفيذ عملية اللف عن طريق التسلق في التسلسل الهرمي للمفهوم لبُعد الموقع (المدينة -> الدولة). كما هو موضح بالشكل:

تابع عمليات تقنية OLAP

- **توليد مكعبات أصغر Dice**: يتم في هذه العملية تحديد مكعبًا فرعيًا من مكعب OLAP عن طريق تحديد بعدين أو أكثر.

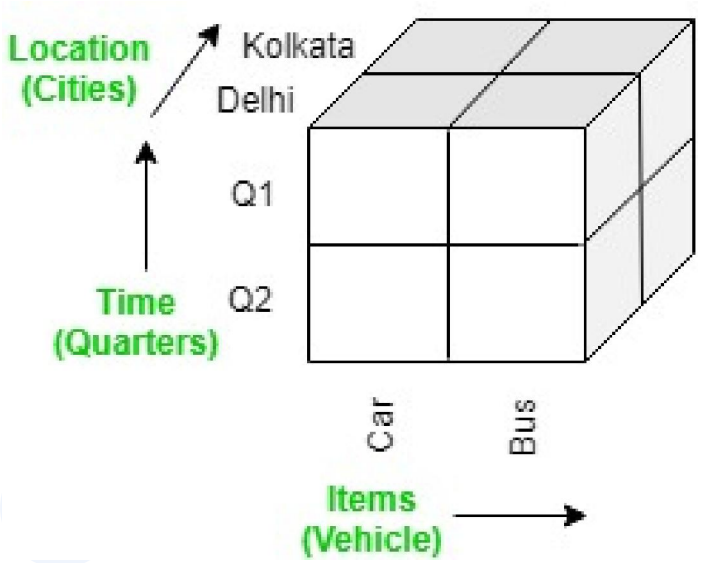
في المثال السابق يتم تنفيذ عملية Dice بإنشاء مكعب فرعي عن طريق تحديد الأبعاد التالية وفق المعايير:

Location = “Delhi” or “Kolkata”

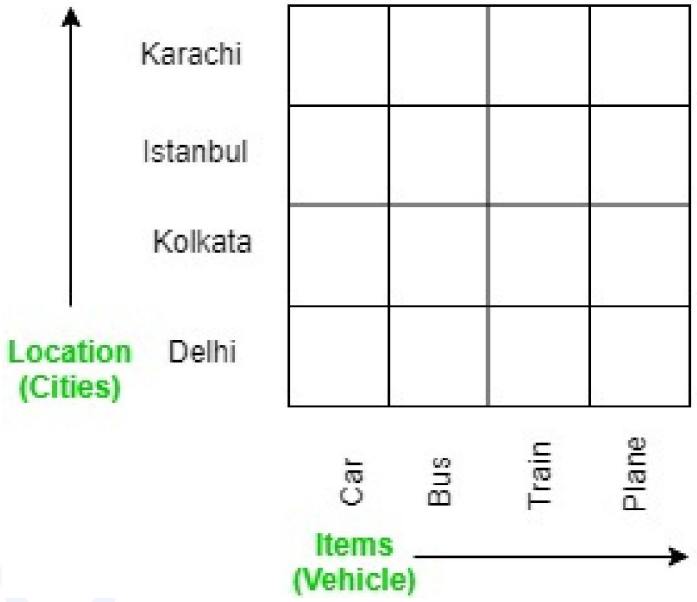
Time = “Q1” or “Q2”

Item = “Car” or “Bus”

كما هو موضح بالشكل:



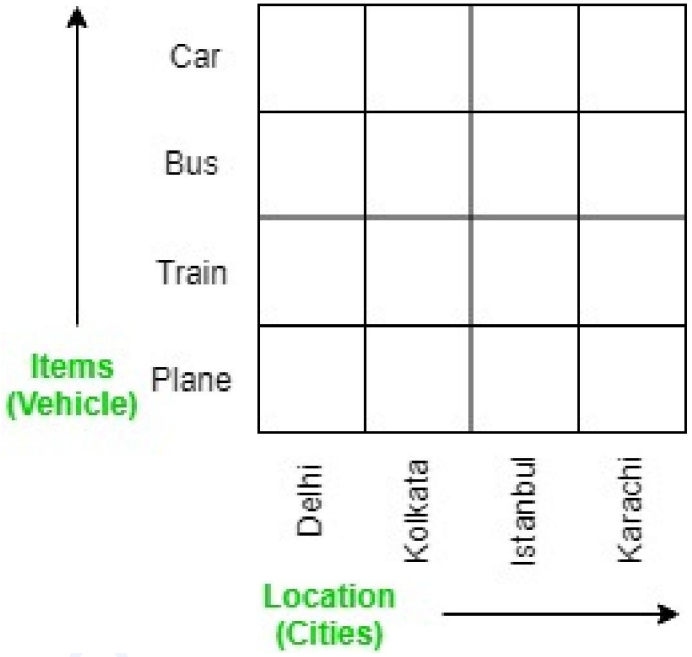
تابع عمليات تقنية OLAP



- **اختيار شريحة Slice**: يتم في هذه العملية تحدد بُعدًا واحدًا من مكعب OLAP الذي ينتج عنه إنشاء مكعب فرعي جديد (ببعد واحد).

في المثال السابق يتم تنفيذ عملية Slice على بُعد الوقت = "1Q". كما هو موضح بالشكل:

تابع عمليات تقنية OLAP



- **دوران محاور المكعب Pivot**: يتم في هذه العملية تدوير العرض الحالي للحصول على طريقة عرض جديدة للتمثيل المكعب.

في المكعب الفرعي الذي تم الحصول عليه بعد عملية Slice، يؤدي إجراء العملية Pivot إلى إعطاء رؤية جديدة له. كما هو موضح بالشكل:

أنواع تقنية OLAP

- **OLAP العلائقية ROLAP:** في هذا النوع يتم تخزين البيانات في قاعدة بيانات علائقية، ولكن يتم تقديم البيانات إلى المستخدمين النهائيين عند الاستعلام في شكل متعدد الأبعاد. الفكرة هي أنه يمكنهم استرداد بيانات المعاملات بسهولة قواعد البيانات العلائقية، على الرغم من أن نتائج هذه الاستعلامات تصبح مشكوكًا فيها عندما تكون مجموعات البيانات كبيرة جدًا قيد التشغيل ، أو إذا كانت الاستعلامات أكثر تعقيدًا. هناك ثلاثة مكونات رئيسية في نموذج ROLAP:
  - ✓خادم قاعدة البيانات: هذا موجود في طبقة البيانات.
  - ✓خادم ROLAP: يتكون من محرك ROLAP في طبقة التطبيق.
  - ✓أداة واجهة الاستخدام: تمثل البيئة التي يتفاعل بواسطتها المستخدم مع تقنية ROLAP.

تابع أنواع تقنية OLAP

- **OLAP متعددة الأبعاد MOLAP:** هيكل النموذج متعدد الأبعاد ليس سلسلة من الجداول (كما هو موجود في قاعدة البيانات العلائقية)، ولكن في شكل مكعب. تعمل المكعبات المصممة في قاعدة البيانات متعددة الأبعاد على توسيع المفهوم المرتبط بجداول البيانات: تمامًا كما تمثل الخلية في جدول البيانات بتقاطع بعدين (مبيعات المنتج حسب المنطقة)، تمثل الخلية في المكعب تقاطع عدد لا حصر له من الأبعاد (على سبيل المثال ، المنتجات ، العملاء ، المناطق ، الأشهر ... البعد التاسع مثلاً). تتكون بنية MOLAP من ثلاثة مكونات رئيسية:
  - ✓خادم قاعدة البيانات: هذا موجود في طبقة البيانات.
  - ✓خادم MOLAP: يتكون من محرك MOLAP في طبقة التطبيق.
  - ✓أداة واجهة الاستخدام: تمثل البيئة التي يتفاعل بواسطتها المستخدم مع تقنية MOLAP.

تابع أنواع تقنية OLAP

- **OLAP الهجين HOLAP:** هو نتاج محاولة دمج أفضل ميزات MOLAP و ROLAP في بنية واحدة. يحاول هذا النوع من الأدوات سد الفجوة التكنولوجية لكلا النوعين من خلال تمكين الوصول إلى أو استخدام مخازن بيانات قاعدة البيانات متعددة الأبعاد (MDDB) ونظام إدارة قواعد البيانات العلائقية (RDBMS). تخزن أنظمة HOLAP كميات أكبر من البيانات التفصيلية في الجداول العلائقية بينما يتم تخزين التجمعات في المكعبات المحسوبة مسبقًا. لدى HOLAP أيضًا القدرة على "التنقل" من المكعب إلى الجداول العلائقية للبيانات المحددة. بعض مزايا هذا النظام هي قابلية التوسع بشكل أفضل ومعالجة البيانات السريعة والمرونة في الوصول إلى مصادر البيانات.

لماذا تعتبر تقنية OLAP مهمة؟

تساعد تقنية OLAP المؤسسات على معالجة الكمية المتزايدة من المعلومات الرقمية والاستفادة منها. ومن أهم مزايا تقنية OLAP ما يلي:

- سرعة اتخاذ القرار

تستخدم المؤسسات أنظمة OLAP لاتخاذ قرارات سريعة ودقيقة لتظل قادرة على المنافسة في اقتصاد سريع الخطى. يعد إجراء استعلامات تحليلية على قواعد بيانات علائقية متعددة مضيعة للوقت لأن نظام الكمبيوتر يبحث من خلال جداول بيانات متعددة. من ناحية أخرى تقوم أنظمة OLAP بجمع البيانات والتأكد من تكاملها مسبقًا حتى يتمكن محللو الأعمال من إنشاء التقارير بشكل أسرع.

تابع ... لماذا تعتبر تقنية OLAP مهمة؟

- دعم المستخدم غير التقني

تجعل أنظمة OLAP تحليل البيانات المعقدة أسهل لمستخدمي الأعمال غير التقنيين. يمكن لمستخدمي الأعمال إنشاء حسابات تحليلية معقدة وإنشاء تقارير بدلاً من تعلم كيفية تشغيل قواعد البيانات.

- عرض البيانات المتكاملة

يوفر OLAP نظامًا أساسيًا موحدًا للتسويق والتمويل والإنتاج ووحدات الأعمال الأخرى. يمكن للمدراء وصناع القرار رؤية الصورة الأكبر وحل المشكلات بشكل فعال. يمكنهم كذلك من إجراء تحليلات ماذا لو التي توضح تأثير القرارات التي يتخذها قسم واحد على الاقسام الأخرى.