

## تحليل وتصميم النظم – الجلسة العملية الأولى

# النظام System

يُعرّف النظام على أنه مجموعة مكونات مترابطة تتفاعل فيما بينها لتؤدي دوراً معيناً.

### أمثلة:

- ✓ فريق كرة قدم، مدرسة خاصة، نظام الزهرة.
- ✓ المحرك رباعي الشوط، الذرة، المجموعة الشمسية.

## النظم الفرعية Subsystems

يتكوّن النظام من مجموعة مكونات قد يشكّل كلّ منها بدوره نظاماً فرعياً تتفاعل فيما بينها.

### مثلاً:

- ✓ في النظام الإداري للكلية لدينا النظم الفرعية التالية: الإدارة، شؤون الطلاب، الديوان، الأقسام، الهيئة الإدارية ...
- ✓ في نظام المعالج لدينا النظم الفرعية التالية: وحدة الحساب والمنطق، وحدة التحكم، وحدة الدخل والخرج، المسجلات ...

## مراحل دراسة النظام

لدراسة نظام ما بهدف أتمتته أو بناء برنامج أو موقع إلكتروني لتخديمه لا بدّ من المرور عبر مرحلتين:

١. مرحلة تحليل النظام.
٢. مرحلة تصميم النظام المطلوب بناؤه.

← تأتي مرحلة التحليل على قسمين:

**القسم الأول** يشمل التعرف على أجزاء النظام وتمييز كامل مكوناته وإجراء المقابلات الشفهية مع كافة عناصره لمعرفة دور كلّ منهم وتدوين النتائج في نهاية المطاف على شكل وثائق وأوراق رسمية.

بينما يتضمّن **القسم الثاني** لمرحلة تحليل النظام تحويل السيناريو الناتج عن المقابلات السابقة والذي يصف النظام إلى ما يسمّى "المخططات التحليلية للنظام" التي تقدّم وصفاً أكثر دقة وأسهل قراءة للنظام الموصوف والتي ستشكّل صلة الوصل بين محلّي النظم من جهة وبين محلّل النظام والمبرمج أو المستخدم من جهة أخرى.

وتأتي "المخططات التحليلية للنظام" على عدّة أنواع سندرس منها المخططات التالية:

○ مخطّط وظائف النظام Business Function Diagram

يدرس وظائف النظام بشكلٍ مجرد ويُعطي صورة واضحة عن تصوّر مستخدم النظام لسير العمل.

○ مخطّط تدفق البيانات Data Flow Diagram

يوضّح كيفية سير البيانات ضمن النظام من جهة وبين النظام والبيئة المحيط من جهة أخرى.

○ UML Diagrams، وتشمل عدّة مخطّطات سندرس منها:

- Use Case Diagram

### تحليل وتصميم النظم – الجلسة العملية الأولى

يبيّن مهمّة كلّ عنصر من عناصر النظام والعلاقات فيما بينها.

- Class Diagram

يركّز على صفوف النظام وصفاتها والعلاقات بينها.

- Activity Diagram

يصف سلوك النظام والنشاطات الواردة ضمنه.

- Sequence Diagram

يتميّز بتركيزه على عامل الزمن بين الأحداث الواردة في النظام حيث يراعي التسلسل الزمنيّ.

◀ أما مرحلة التصميم فيقصد بها الشروع ببناء قاعدة البيانات الخاصة بالنظام، وتتضمن ثلاثة مخططات:

○ المخطّط التصوّري (المفاهيمي) Conceptual Scheme

يتمّ خلاله تحديد الكيانات المكوّنة للنظام وصفاتها والعلاقات بينها.

○ المخطّط المنطقي Logical Scheme

نحصل عليه بتحويل كيانات المخطّط المفاهيمي إلى الجداول المكوّنة لقاعدة البيانات التي سيبنى عليها النظام

○ المخطّط الفيزيائي Physical Scheme

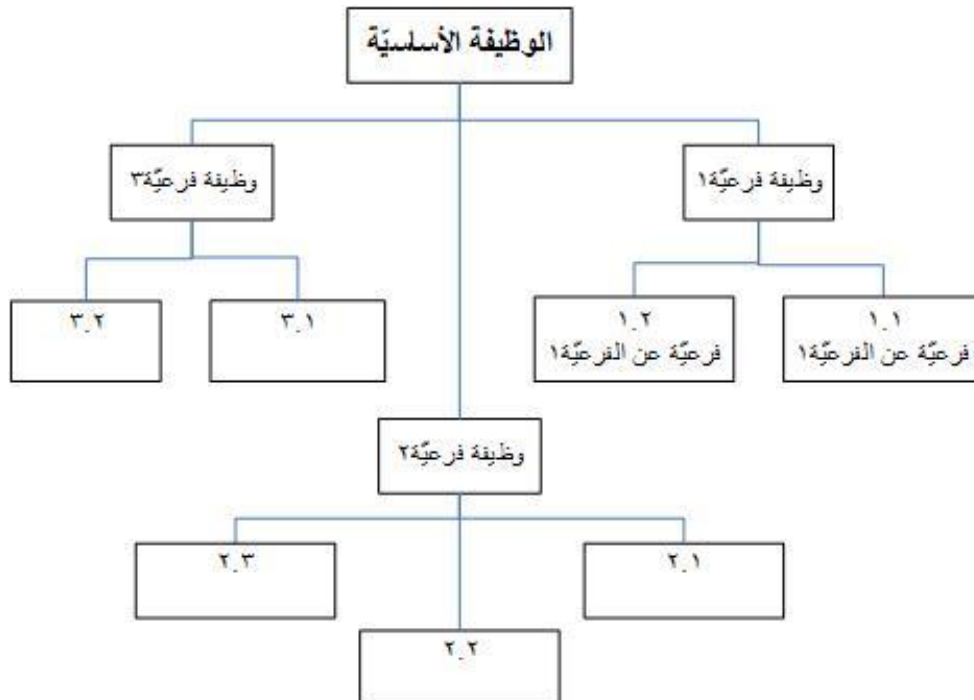
يتشكّل لدى إسناد قيم لحقول جداول المخطّط المنطقيّ.

وسنشرع أولاً بدراسة مخطّطات مرحلة تحليل النظام مستفحين بمخطّط وظائف النظام BFD التالي:

## مخطّط وظائف النظام

### Business Functions Diagram BFD

يُستخدم BFD لتوصيف وظائف النظام الأساسية -بعد إنهاء الدّراسة التحليليّة- وما ينتج عنها من وظائف فرعيّة دون الاهتمام بمن يقوم بهذه الوظائف أو مكان حدوثها أو كيفيّةها، وهو عبارة عن مخطّط شجريّ ذي جذر علويّ يتضمّن عنوان النظام، ويتفرّع عنه وظائف النظام الفرعيّة، أي يُعبّر عنه بالشّكل التالي:



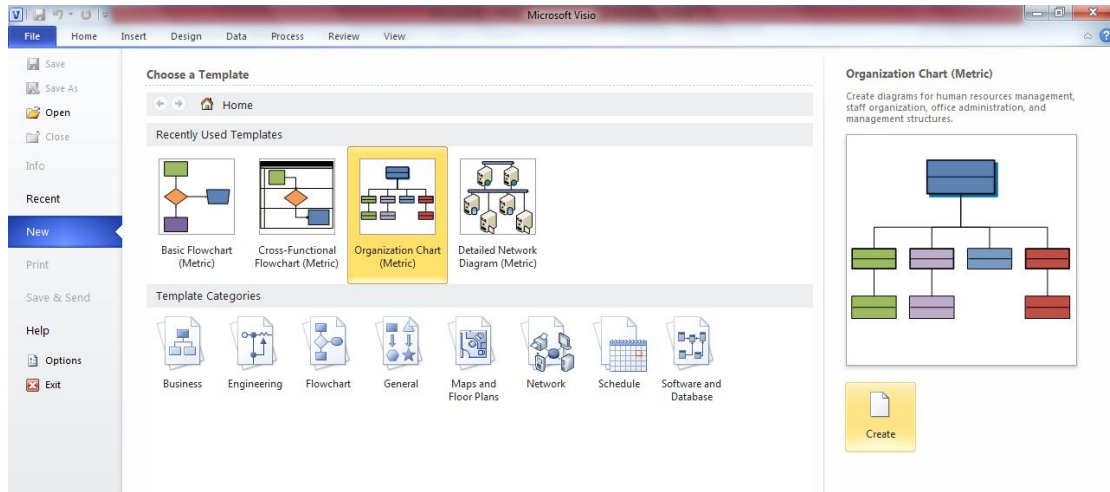
### تحليل وتصميم النظم – الجلسة العملية الأولى

يركّز BFD (الذي يُعتبر من أهم أدوات التحليل) على التّصوّر الوظيفيّ للنّظام، ويُعطِي صورة واضحة عن تصوّر مستخدم النّظام لسير العمل.

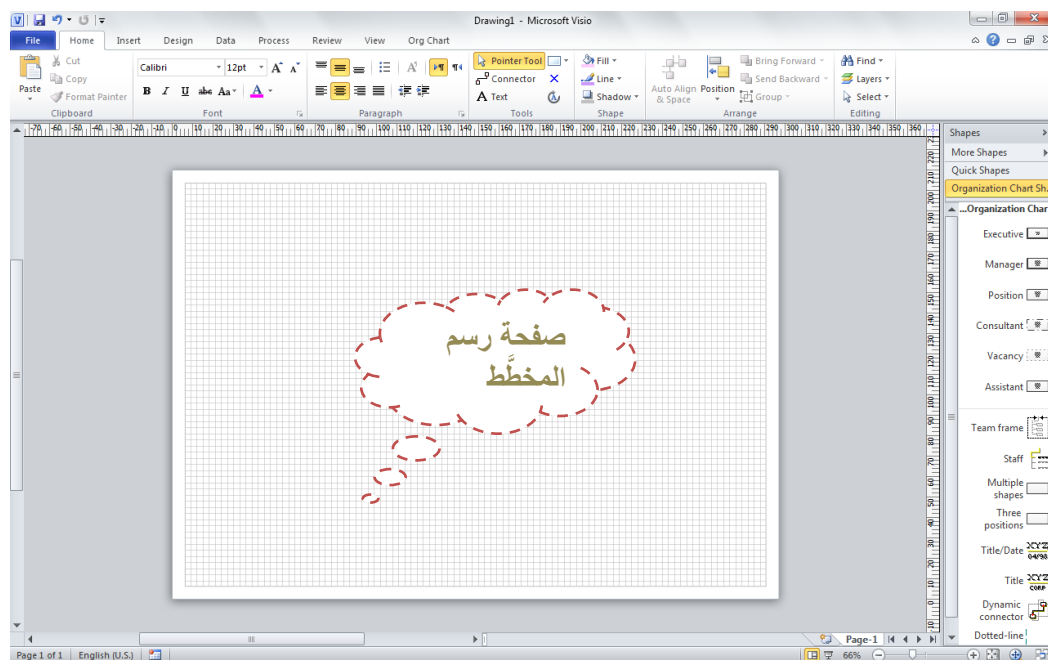
تتمّ تسمية الوظائف عادةً باستخدام صيغة المَصْدَر، (مثلاً: استقبال - إرسال ...) ومن وجهة نظر الموظّف في المؤسسة، **مثلاً** في حالة تحليل نظام التّسجيل في الكلية إذا دفع الطّالب الرّسوم نسَمّي الوظيفة الّتي قام بها الموظّف "القبض من الطّالب".

## كيفية رسم BFD باستخدام Microsoft Visio 2010

يمكن رسم BFD باستخدام برنامج Visio من خلال اختيار Organization Chart بعد فتح البرنامج والضّغط على Create كما في الشّكل التّالي:



فتظهر صفحة العمل التّالية:





## تحليل وتصميم النظم – الجلسة العملية الأولى

### القسم العملي

### أولاً: توصيف عمل قسم الاستقبال في مشفى

### باستخدام BFD ضمن Microsoft Visio

#### توصيف النظام:

يستلم موظف قسم الاستقبال تحويلات ملفات الأقسام الخارجية (الإسعاف)، ثم يفرز كل نصف ساعة تقريباً الملفات حسب الأقسام الطبية المطلوبة ويسلمها لمسؤول الأقسام الداخلية لتوزيعها، ثم يستلم من نفس المسؤول ملفات المرضى المغادرين ويفرزها ويؤرشفها ويخزنها، ثم يراجع جداول المناوبة للأطباء والممرضين، ويعدّ جداول المناوبة للأسبوع التالي ويسلمها لكبير الأطباء للموافقة عليها.

**المطلوب:** توصيف عمل قسم الاستقبال باستخدام BFD.

#### خطوات الحل:

- قراءة التّوصيف وتحديد الوظائف التي ينفّذها قسم الاستقبال (النّظام قيد البحث)، والتي يُعبّر عنها بصيغة المصدر.
- إعداد قائمة الوظائف كاملة كمرحلة تمهيدية يتمّ من خلالها تحديد الوظائف الرئيسية.
- إعداد قائمة بالوظائف الفرعية المتضمنة في كلّ وظيفة رئيسية.
- رسم BFD للنّظام المطلوب.

#### قائمة الوظائف:

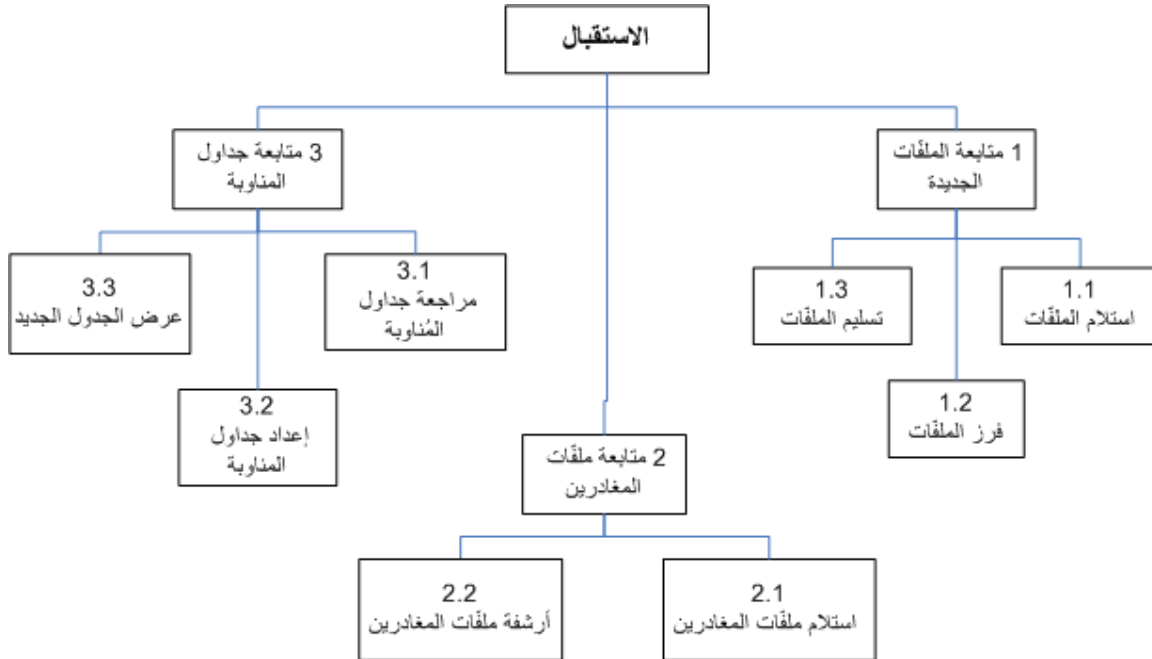
١. استلام الملفات ----- من الأقسام الخارجية.
٢. فرز الملفات حسب الأقسام المطلوبة.
٣. تسليم الملفات ----- لمسؤول الأقسام الداخلية.
٤. استلام ملفات المغادرين ----- من مسؤول الأقسام الداخلية.
٥. أرشفة ملفات المغادرين.
٦. مراجعة وإعداد جداول المناوبة.
٧. تسليم الجدول الجديد ----- لكبير الأطباء.

## تحليل وتصميم النظم – الجلسة العملية الأولى

### تحديد الوظائف الرئيسية والفرعية:

١. متابعة الملفات الجديدة:
  ١. "استلام الملفات" من الأقسام الخارجية
  ٢. "فرز الملفات" حسب الأقسام المطلوبة
  ٣. "تسليم الملفات" لمسئول الأقسام الداخلية
٢. متابعة ملفات المغادرين:
  ١. "استلام ملفات المغادرين" من مسئول الأقسام الداخلية
  ٢. "أرشفة الملفات"
٣. متابعة جداول المناوبة:
  ١. "إعداد جدول المناوبة"
  ٢. "عرض الجدول الجديد" على كبير الأطباء

### BFD لمهام قسم الاستقبال



## تحليل وتصميم النظم – الجلسة العملية الأولى

### ثانياً: توصيف شعبة اللوازم في إحدى المؤسسات

### باستخدام BFD ضمن Microsoft Visio

#### توصيف النظام:

تقوم شعبة اللوازم في إحدى المؤسسات بتأمين الاحتياجات اليومية لتلك المؤسسة، أما الاحتياجات الكبيرة التي تتجاوز قيمتها عشرة آلاف ليرة فيتم تأمينها عن طريق شعبة العقود. عندما يحتاج أي موظف في المؤسسة شراء مادة ما يقدم طلباً إلى المدير العام، وفي حال الموافقة عليه يُوجّه الكتاب لشعبة اللوازم، حيث تستغرق الموافقة يومين وسطيّاً. يتم تجميع الطلبات في شعبة اللوازم أسبوعياً، ثم يتم فرزها كل يوم أحد حسب نوع اللوازم المطلوبة (قرطاسية، غذائية، كهربائية...). يشكل مدير شعبة اللوازم لجنة شراء تتكوّن من ثلاثة أعضاء بينهم رئيس وأمين سرّ من شعبة اللوازم (عدد عناصر الشعبة ١٥ موظفاً بما فيهم مدير الشعبة). في حال احتواء المواد المطلوبة لوازم كهربائية فيُشترط كون أحد أعضاء اللجنة كهربائياً (يوجد ٣ عناصر كهربائيين من عناصر الشعبة). يمكن أن تعمل اللجنة لعدة أسابيع، حيث يُحدّد ذلك في قرار تشكيلها، حيث تقوم بعمليات الشراء في تلك الفترة. ويمكن وجود عدّة لجان في نفس الوقت. عدد الطلبات أسبوعياً متّان تقريباً لكل لجنة شراء. من أجل كلّ سلعة مطلوبة تجمع اللجنة ثلاثة عروض أسعار من ثلاثة تجار مختلفين في السوق، ويتمّ الشراء من التاجر ذي العرض الأدنى سعراً، حيث يتمّ تنظيم قيد شراء يتضمّن أسماء التجار وأسعارهم مع فاتورة الشراء، وعادةً يتمّ شراء تلك السلعة في نفس اليوم. وفي اليوم التالي تقوم اللجنة بتسجيل تفاصيل كلّ عملية شراء في سجلّ يوميّات اللجنة، وفي نفس الوقت يقوم أحد أعضاء اللجنة بتسليم السلعة المطلوبة إلى الموظف الذي طلبها حيث يوقع الموظف على وصل استلام. قد يتأخّر التسليم ثلاثة أيام كحدّ أقصى حسب طبيعة السلعة ومكان عمل الموظف وتواجد الموظف. تُقدّم جميع الوثائق السابقة بما فيها وصل الاستلام إلى لجنة التدقيق. تستطيع أيّة لجنة شراء طلب سلفة من صندوق المؤسسة من وقت لآخر، وفي نهاية العام (أو عند انتهاء صلاحية اللجنة) تُعيد اللجنة فائض السلف إلى الصندوق. كما يقوم مدير شعبة اللوازم بتشكيل لجنة تدقيق مهمتها تدقيق عمليّات الشراء اليومية التي تقوم بها جميع لجان الشراء، حيث تستلم وثائق الشراء من لجان الشراء، وتسجل كلّ عملية شراء في السجلّ العام لشعبة اللوازم، كما تقوم بمطابقة دفتر يوميّات كلّ لجنة شراء مع الوثائق المُقدّمة، ثم ترسل قيود الشراء إلى شعبة المالية، لكنها تحتفظ قبل ذلك بنسخة من هذه القيود مع باقي الوثائق في أرشيف الوثائق. كما تقوم لجنة التدقيق عند انتهاء صلاحية أيّة لجنة شراء بالتحقق من كون مجموع السلف التي استلمتها هذه اللجنة مطابقاً لمجموع أسعار المشتريات مع المبالغ المُعادّة (فائض السلف)، حيث تأخذ من صندوق المؤسسة قائمة بالسلف وبفائض السلف التي استلمتها لجنة الشراء المنتهية، ويجب أن يساوي الفارق بين المبلغين مجموع أسعار مشتريات اللجنة. ترفع لجنة التدقيق كتاباً مفصلاً بذلك لمدير شعبة اللوازم.

**المطلوب:** توصيف عمل شعبة اللوازم، ثم عمل لجنة الشراء، ثم عمل لجنة التدقيق كوظيفة باستخدام BFD.



## تحليل وتصميم النظم – الجلسة العملية الأولى

### قائمة الوظائف:

#### المهام التي تقوم بها شعبة اللوازم:

- تأمين الاحتياجات اليومية للمؤسسة.
- استلام طلب حاجة الموظف ..... بعد توقيعه من قبل المدير.
- تجميع الطلبات ..... أسبوعياً.
- فرز الطلبات حسب النوع ..... بشكل أسبوعي كل أحد.
- تشكيل لجنة شراء ..... تضم ثلاثة أعضاء.
- تحديد مدة عمل لجنة الشراء ..... المشكّلة بموجب قرار تشكيل اللجنة.
- تشكيل لجنة تدقيق.

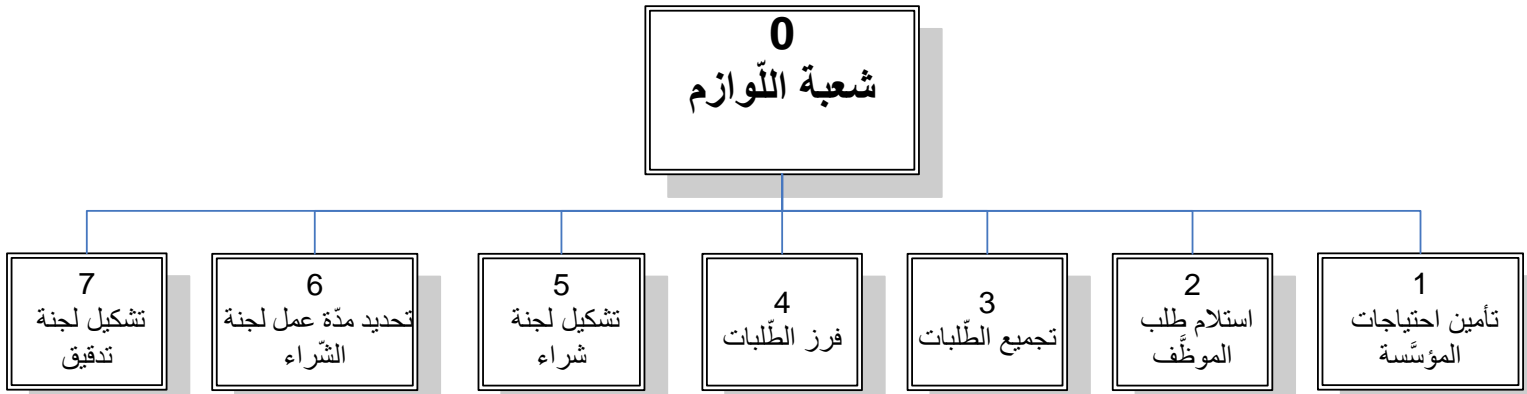
#### مهام لجنة الشراء:

- شراء السلعة:
  - تجمع اللجنة ثلاثة عروض أسعار من ثلاثة تجار مختلفين.
  - تختار اللجنة العرض ذا السعر الأدنى.
  - تنظم اللجنة قيد شراء يتضمن أسماء التجار وأسعارهم.
  - تنظم فاتورة شراء.
  - تقوم بشراء السلعة في نفس اليوم.
- تسجيل تفصيلات عمليات الشراء ..... في سجل يوميات اللجنة.
- تسليم السلعة المشتراة إلى الموظف صاحب الطلب.
- تقديم وثائق الشراء بما فيها وصل الاستلام إلى لجنة التدقيق.
- طلب سلفة من صندوق المؤسسة من وقت لآخر.



## تحليل وتصميم النظم – الجلسة العملية الأولى

### BFD لمهام شعبة اللّوازم



### BFD لمهام لجنة الشراء

