

## الفصل الأول

### النظام

### The System

#### النظام (The System)

هو ذلك الكيان ذو العناصر المترابطة الذي يستقبل مدخلات معينة من البيئة حيث يعالجها من أجل إنتاج مخرجات يقدمها لتلك البيئة. وبمعنى آخر هو عبارة عن مجموعة من العناصر والمكونات التي تتفاعل بعضها ببعض لتحقيق هدف محدد. ويمكن تعريفه بأنه عبارة عن مجموعة من الأجزاء المترابطة والمتفاعلة فيما بينها لأداء أنشطة لتحقيق أهداف محددة.

#### نظرية النظم (System Theory)

هي عبارة عن منهجية يمكن من خلالها معرفة طبيعة العلاقات والترابط بين العناصر والأجزاء المكونة للظاهرة قيد الدراسة.

#### مبادئ نظرية النظم (System Theory Principles)

يجب أن تتوفر ثلاثة عناصر أساسية في نظرية النظم هي:

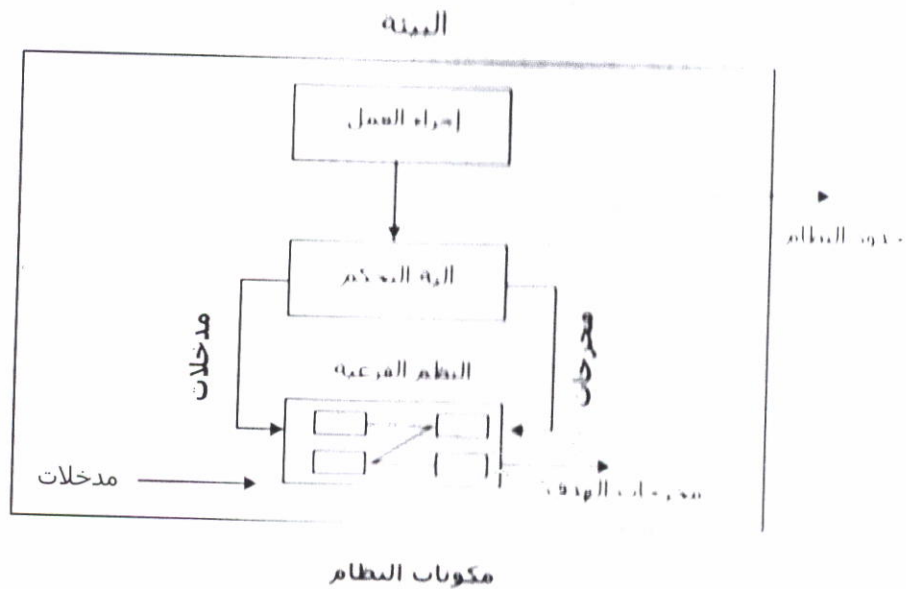
- تصميم النظام لتحقيق هدف محدد.
- وجود أجزاء أو عناصر للنظام.
- وجود علاقات اعتمادية تفاعلية بين أجزاء النظام.

## الخصائص العامة للنظم (Systems General Properties)

يقصد بالخصائص، الصفات أو المعلومات التي تتوفر في النظام وتجعله قادراً على العمل وتحقيق الهدف، حيث إن تقصير إحداها هذه الخصائص يعيق عمل النظام عن الوصول إلى الأداء الأمثل، أما تقصير أداؤها فهو -حتماً- يؤدي إلى فشل النظام والحراره.

وهذه الخصائص هي:

- الهدف : Goal
- البيئة : Environment
- الحدود : Boundaries
- النظام الفرعية : Sub-systems
- التغذية العكسية : Feedback
- آلية التحكم : Control Mechanism



### الهدف (Goal)

يجب أن يكون لكل نظام هدف معين يسمي إلى تحقيقه، وأن يكون الهدف موصفاً بطريقة واضحة ومحددة ولا غموض فيها.



ومثالاً يمكن أن يكون هدف مصنع ما "إنتاج كمية من المنتج"، وهذا هدف عام يمكن تحقيقه دون أن يحقق للمصنع الهدف الحقيقي، ولكن عند القول: إن الهدف هو "إنتاج كمية قدرها كذا من المنتج كل شهر تتصف بمواصفات الجودة والتميز"، هذا التوصيف للهدف يجعله أوضح.

أمثلة:

اسم النظام	الهدف العام	الهدف الموصف بدقة
1 نظام جامعة	تخريج طلاب	تخريج طلاب على قدر عال من التأهيل يمكنهم من المنافسة في سوق العمل.
2 نظام مصنع أقمشة	إنتاج أقمشة	إنتاج كمية محددة من المنتج بأفضل صورة لتحقيق مبيعات أفضل وربح أعلى.
3 نظام شركة سياحية	تسويق الرحلات المعدة	تسويق وتنفيذ الرحلات المعدة بطريقة جيدة تزيد من أعداد المشاركين في الرحلات المستقبلية وتعمل على زيادة ربح الشركة.

### البيئة (Environment)

وهي مجموعة العوامل الموجودة خارج حدود النظام، والتي تؤثر في سلوك النظام وظروف عمله، ويستمد منها مدخلاته ويقدم إليها مخرجاته.

يمكن تصنيف البيئة إلى:

- بيئة خارجية: وهي بيئة النظام الكلي، وهي كل ما يقع خارج إطار النظام.
- بيئة داخلية: وهي -في حالة تحليل جزء من النظام- كل ما يوجد خارج الحدود الداخلية وضمن الحدود الخارجية. فمثلاً لو أن المطلوب تحليل قسم القروض في بنك، ففي هذه الحالة يجب أن تحدد مكونات القسم بدقة، وبالتالي فإن كل ما هو خارج حدود القسم، ولكن داخل نظام البنك، يعتبر بيئة داخلية.

أمثلة:

البيئة	اسم النظام
<ul style="list-style-type: none"> <li>المجتمع والتقاليد، قوانين وزارة التعليم العالي، الحالة الاقتصادية، سوق العمل.</li> <li>ياخذ الجامعة من البيئة الطلاب والمدرسين واحتياجات سوق العمل ومستلزمات تشغيل النظام.</li> <li>يقدم للبيئة كادراً مؤهلاً يقدم خدماته للبيئة.</li> <li>ويجب العلم بأن بعض مخرجات النظام قد تترد مرة أخرى لتصبح مدخلات للنظام، ومثال ذلك تخرج بعض الطلاب (مخرجات النظام) ثم يعودون للنظام كمدرسين أو موظفين (مدخلات للنظام).</li> </ul>	1 نظام جامعة
<ul style="list-style-type: none"> <li>المجتمع واحتياجاته، قوانين وزارة الصناعة، أسعار المواد الخام، الحالة الاقتصادية.</li> <li>ياخذ من البيئة المنتج الخام والعمال والآلات.</li> <li>يعطي البيئة المنتجات النهائية.</li> <li>ويمكن لبعض منتجات المصانع أن تعود كمدخلات (إعادة التصنيع).</li> </ul>	2 نظام مصنع أفينية
<ul style="list-style-type: none"> <li>المجتمع واحتياجاته، قوانين وزارة السياحة، أسعار تذاكر السفر، الحالة الاقتصادية، شركات الطيران.</li> <li>ياخذ من البيئة الرحلات المتوفرة والعملاء.</li> <li>يعطي البيئة الخدمات السياحية.</li> </ul>	3 نظام شركة سياحية

#### الحدود (Boundaries)

هي الإطار الذي يضم جميع مكونات النظام، فيكون كل ما يقع داخل الإطار متتمياً للنظام و كل ما يقع خارج ذلك الإطار متتمياً لبيئة النظام. والإطار قد يكون إطاراً خارجياً عند تحديد حدود النظام العالي أو إطاراً داخلياً إذا كنا نحلل جزءاً من النظام، فيكون كل ما هو داخل الإطار الداخلي متتمياً للنظام قيد التحليل (جزء من النظام الكلي)، وكل ما يقع خارج الإطار الداخلي متتمياً للنظام وله علاقة مع جزء النظام قيد التحليل ولكن ليس جزء منه ولن يخضع للتحليل.



## أمثلة:

- حدود نظام الجامعة (مبانيها وموظفيها ومدرسيها وطلابها). أما في حالة تحليل نظام التسجيل والقبول في الجامعة فقط، فإن الإطار الداخلي هو ما يضم مكونات نظام التسجيل والقبول داخل الإطار الخارجي الذي يضم مكونات نظام الجامعة والتي تعتبر بيئة داخلية للنظام قيد الدراسة.
- حدود نظام المصنع (المبنى والمعدات والعمال والإداريين). أما في حالة تحليل نظام المشتريات في المصنع فإن الإطار الداخلي هو ما يضم مكونات نظام المشتريات داخل الإطار الخارجي الذي يضم مكونات نظام المصنع.

## النظم الفرعية (Sub-systems)

يتكون النظام من عدد من المكونات أو النظم الفرعية وكل نظام فرعي يقوم بأداء وظيفة محددة تكون جزءاً من الوظيفة العامة للنظام. وترتبط النظم الفرعية من خلال التدفقات المختلفة فيما بينها وتكون التدفقات أقل ما يمكن عندما تكون مكونات النظام ذات استقلالية كبيرة نسبياً.

## أمثلة:

- نظام الجامعة: يتكون من شؤون الطلاب، التسجيل والقبول، العمادة، التسجيل.
- نظام المصنع: يتكون من قسم العمال، قسم الإنتاج، قسم المشتريات، قسم المبيعات.

## التغذية العكسية (Feedback)

يجب أن يوفر النظام تدفق بيانات التغذية العكسية إلى وظيفة التحكم لتمكينها من ضبط أداء النظام. ويقصد بها أن تكون مخرجات نظام فرعي (أ) مدخلات لنظام فرعي آخر (ب) يتحقق من الجودة والدقة من خلال معالجة معينة، وتعود مخرجات النظام الفرعي (ب) كمدخلات للنظام الفرعي (أ) لتحسين وضبط الجودة.

## أمثلة:

- نظام جامعة: مخرجات من إدارة التسجيل والقبول على شكل تقارير عن ارتفاع نسبة الرسوب في مادة معينة أو تخصص معين، يمكن أن تكون مدخلات لتقييم طلاب المادة أو مدرس المادة، عند ارتفاع نسبة الرسوب فوق المعدل الطبيعي. ومخرجات من إدارة القبول والتسجيل على شكل تقارير عن انخفاض نسبة الالتحاق في الجامعة مقارنة مع السنوات السابقة يمكن أن تكون مدخلات لرئاسة الجامعة لمعرفة الأسباب ودراستها.

## الفصل الاول

- نظام مصنع : تتم جانب من قسم العمال على شكل تقارير عن شكاوى معينة يمكن أن تكون مدخلات لإدارة المصنع تساعد على اتخاذ قرارات معينة لتحسين الوضع. ومخرجات من قسم ضبط الجودة على شكل تقارير عن ضعف جودة المنتج يمكن أن تكون مدخلات لقسم الإنتاج لتحسين المنتج.

### البيئة التحكم (Control Mechanism)

بمصادرها مقارنة النظام مع الأهداف المنشودة وتحديد الانحرافات واتخاذ الإجراءات المناسبة. وبالطبع لا يمكن أن تتم عملية المقارنة إلا إذا كان الهدف محددًا بدقة قابلة للقياس والمقارنة.

أمثلة:

- نظام جامعة: انخفاض نسبة التخرج لدفعة معينة مقارنة مع نسبة الالتحاق لنفس الدفعة. الأسباب قد تكون:

سحب ملفات خلال سنوات الدراسة (انسحاب الطلاب).

ضعف العملية التعليمية.

انشغال الطلاب بالعمل نتيجة المستوى الاقتصادي للمجتمع.

لاحظ أن من الأسباب ما هو متعلق بالبيئة، ومنها ما هو متعلق بالنظام. وعلى وظيفة آلية التحكم معرفة الأسباب وتعديل الانحراف عن الهدف المنشود.

- نظام مصنع: انخفاض نسبة المبيعات عن الخطة المتفق عليها.

الأسباب قد تكون:

ضعف المنتج وبطيء جودته.

وجود منافسة جديدة في سوق العمل.

مراجعة الحالة الاقتصادية تؤثر على دخل الفرد وبالتالي على القدرة الشرائية.

### تصنيف النظم (Systems Classification)

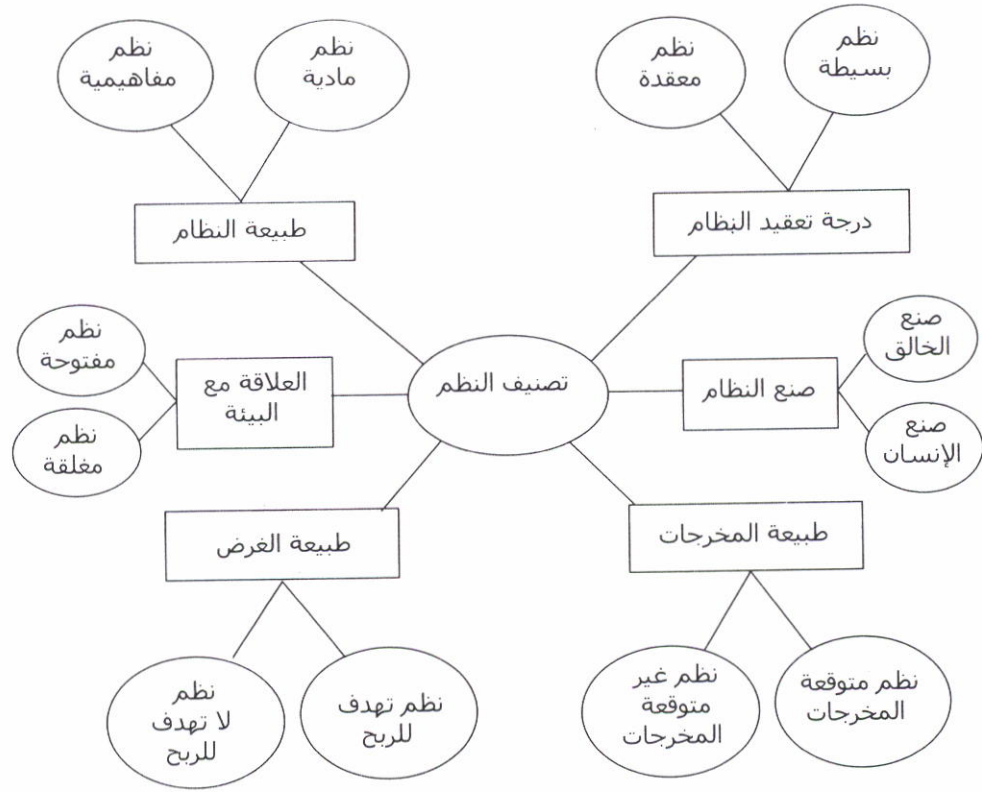
تصنيف النظم وفقاً لما يلي:

- درجة تعقيد النظام (Degree of System Complexity)

- طبيعة النظام (System Nature)



- صنع النظام (System Creation)
- العلاقة مع البيئة (Relationship with Environment)
- طبيعة المخرجات (Outputs Nature)
- طبيعة الغرض (Aim Nature)



تصنيف النظم

### درجة تعقيد النظام (Degree of System Complexity)

ويقصد بها عدد العناصر المكونة للنظام ودرجة ترابط عناصر النظام بعضها ببعض، وتصنف النظم وفقاً لدرجة تعقيد النظام كما يلي:

النظم البسيطة وهي النظم التي تتكون من عدد بسيط من العناصر وتتمتع عناصرها بالاستقلالية نوعاً ما، مثل النظم الإدارية التي لها مكونات محدودة مثل المستوصفات، العيادات، المعاهد، الشركات الصغيرة نسبياً، بعض الوزارات ذات الأنشطة المحدودة.

النظم المعقدة وهي النظم التي تتكون من عناصر كثيرة وتتمتع عناصرها عادةً بالترابط التشابكي المعقد، مثل النظم التي لها فروع متعددة قد تكون محلياً أو خارجياً مثل وزارة التربية والتعليم، مكاتب الطيران، الشركات الكبيرة والعلاقة.

### طبيعة النظام (System Nature)

وتعني طبيعة تكوين النظام، ويمكن تصنيف النظم تبعاً لطبيعة النظام إلى:

نظم طبيعية / مادية: مثل نظام الحاسب الآلي، نظام السيارة، وغيرها.

نظم مفاهيمية: مثل نظم المعلومات، النظم الاجتماعية، النظم الثقافية، نظم الجيولوجيا.

### صنع النظام (System Creation)

ويعني نوع صنع النظام، ويمكن تصنيف النظم تبعاً لصنع النظام إلى:

نظم من صنع الخالق عز وجل: وهي كافة النظم الطبيعية من خلق الله تعالى، مثل الكواكب والحيوم والإنسان.

نظم من صنع الإنسان: وهي النظم التي صنعها الإنسان سواءً كانت مادية أو منطقية، مثل نظم الدوائر ونظام الآلة.

### العلاقة مع البيئة (Relationship with Environment)

وبمعنى آخر، هي العلاقة والتفاعل بين النظام مع البيئة من حوله، ويمكن تصنيف النظم تبعاً لعلاقتها بالبيئة إلى:

نظم مفتوحة: وهي النظم المتواجدة على البيئة، تأخذ من البيئة مدخلاتها وتعطي البيئة مخرجاتها، مثل النظم الإدارية المساهمة والنظم الطبيعية.

نظم مغلقة: وهي النظم المعزولة عن البيئة، لا تأخذ من البيئة مدخلات ولا تعطي البيئة مخرجاتها، ويصعب وجود مثل هذه النظم واستمراريتها حيث من الطبيعي عدم صمود نظام لا يستمد مدخلاته من البيئة ولا يعطي مخرجاته للبيئة بمعنى عدم وجود هدف.



### طبيعة المخرجات (Outputs Nature)

ويقصد بها نوع وطبيعة مخرجات النظام، وتصنف النظم تبعاً لطبيعة المخرجات إلى:  
**نظم يمكن استنتاج مخرجاتها:** ويقصد بذلك النظم التي يمكن توقع واستنتاج مخرجاتها، مثل نظام توصيل فواتير الكهرباء، والهاتف، والمياه.  
**نظم يصعب استنتاج مخرجاتها:** ويقصد بذلك النظم التي لا يمكن توقع واستنتاج مخرجاتها، مثل نظم الأسواق المالية.

### طبيعة الغرض (Aim Nature)

يقصد بها طبيعة الهدف من حيث الغرض الأساسي للنظام وليس طبيعة وهدف عمل النظام نفسه، ويمكن تصنيف النظم تبعاً لطبيعة الغرض إلى:  
**نظام يهدف للربح:** وهي النظم التي تهدف لتحقيق الربح ويكون عاملاً أساسياً لاستمرارها، مثل أغلب النظم الخاصة، والشركات، والمصانع، ومشاريع الأفراد الربحية.  
**نظام غير ربحي:** وهي النظم التي لا تهدف للربح بشكل أساسي إلا بما يسمح لنشاطها بالاستمرار، ومثال ذلك النظم الحكومية، وهي التي تقدم الخدمات المختلفة للمجتمع بسعر رمزي دون هدف ربحي. وكذلك نظم الجمعيات الخيرية، وهي النظم التي تعتمد على تقديم الخدمة للمجتمع دون غرض ربحي وقد يكون برسوم رمزية تساعد على تشغيل النظام.

## مناقشة عامة

### السؤال الاول

كيف تؤثر العادات والتقاليد على نظام الجامعة؟ اشرح الإجابة مدعومة بما هو معروف، وما هو رأيك الخاص؟

### السؤال الثاني

ما هي بيئة كل من الأعمال التالية؟ مع تحديد التأثيرات على هذه النظم.  
شركة سياحية داخلية وخارجية.  
معمل حياطة كوبر.  
مطعم.

### السؤال الثالث

حدد هدف الأعمال التالية بدقة:

شركة الخراف.

وزارة الزراعة.

مدرسة عامة.

### السؤال الرابع

النظام، نظرية النظم، بيئة وحدود النظام. اشرح كل مفردة حسب مفهومك الخاص.