جامعة فرحات عباس سطيف-1
كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير
قسم العلوم الاقتصادية

محاضرات في مقياس:

نظم المعلومات

Information Systems

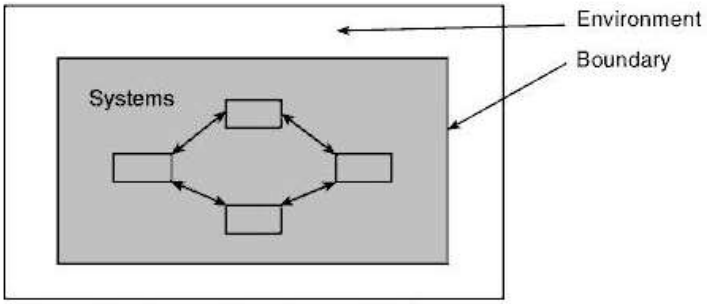
السنة الأولى ماستر تخصص: اقتصاد وتسيير المؤسسات
السنة الجامعية: 2023/2022

إعداد الدكتور: مرمي مراد

الفصل الأول: مدخل النظم

1. أصل كلمة النظام (System): مشتق أساسا من الكلمة اليونانية (Systema)، والتي تعني العلاقة المنظمة بين مجموعة من الوحدات أو المكونات العاملة فيما بينها.

2. مفهوم النظام: مجموعة من العناصر أو الأجزاء والتي تتفاعل وتتكامل مع بعضها البعض ومع البيئة المحيطة بها، وتحكمها آليات عمل مضبوطة بغرض تحقيق هدف أو مجموعة من الأهداف المحددة.



3. النظرية العامة للنظم، أهدافها ومبادئها

ظهرت نظرية النظم على يد عالم الأحياء النمساوي (Ludwig Von Bertalanffy) عام 1937 والتي اعطاها اسم (Allgemeine Systemlehre) ثم ترجمت فيما بعد إلى اللغة الانجليزية تحت اسم (General SystemsTheory)؛ أي النظرية العامة للنظم، حيث يمكن القول أن مدخل النظم في الإدارة مشتق أساسا من هذه النظرية بما يناسب علم الإدارة وتطبيقاته في ميدان الأعمال، وتعد هذه النظرية منهجا جديدا يهدف إلى تشكيل مبادئ عامة يمكن تطبيقها على النظم مهما كان نوعها وطبيعة العناصر المكونة لها، أو مهما كانت القوى والعلاقات التي تنظم عملها أو الأهداف التي تسعى إلى تحقيقها.

ويمكن تعريفا بأنها: «المنهجية التي يمكن من خلالها معرفة الترابط الموجود بين النظم البسيطة والمعقدة والعلاقات الاعتمادية والمتفاعلة بين هذه النظم وبين كل نظام وأجزائه المختلفة».

وقد أشار (Bertalanffy)إلى أن فهم الأجزاء لا يعد كافيا لفهم النظام ككل، بل يجب فهم العلاقات بين تلك الأجزاء، واعتبر أن النظرية العامة للنظم تعد بمثابة علم عام يتضمن إطارا رياضيا منطقيا يمكنه التعامل مع الظواهر المختلفة، من خلال البحث عن التماثل بين المفاهيم والقوانين والنماذج في مجالات المعرفة المختلفة، ومن ثم استخلاص مبادئ عامة يمكن تطبيقها في تحليل سلوك النظم.

إن مدخل النظم والذي ظهر في البداية في مجالات علمية محددة كالبيولوجيا وغيرها، قد استفادت منه فيما بعد العديد من العلوم والمجالات الأخرى، ومنها العلوم الاقتصادية والعلوم الإدارية على وجه الخصوص؛ فالتفكير النظمي المطبق حاليا في إدارة المنظمات، إنما هو مستمد بشكل أساسي من المبادئ الأساسية لمدخل النظم، وذلك بعد تكييفها بما يتناسب وخصوصيات هذه المنظمات وطبيعة العمل بها.

1.3. أهداف النظرية العامة للنظم

- خلق اتجاه عام نحو تكامل العلوم المختلفة سواءا كانت طبيعية أو اجتماعية؛
- هذا التكامل يكون مرتكزا على النظرية العامة للنظم؛
- هذه النظرية تشكل وسيلة هامة للوصول إلى نظرية دقيقة في المجالات العلمية غير المادية؛
- تطوير وتنمية مبادئ موحّدة للعلوم الفردية؛ فهذه النظرية تقربنا من وحدة العلم؛
- تكامل التعليم العلمي.

2.3. مبادئ النظرية العامة للنظم (خصائص النظام المفتوح)

-النظام والنظم الفرعية: النظام الفرعي (Subsystem)؛ هو نظام في نظام آخر؛ فالإنسان مثلا يُشكل نظاما ويتكون من مجموعة من النظم الفرعية مثل: النظام العصبي، النظام التنفسي، النظام الهضمي...الخ، ونفس الشيء بالنسبة للمؤسسات الاقتصادية، فهي تشكل نظاما ولها نظما فرعية، مثل: نظام المبيعات، الإنتاج، المشتريات، المالية

والمحاسبة...، والنظام المالي والمحاسبي مثلا يمكن تقسيمه إلى نظام مالي ومحاسبي وآخر إداري، والنظام المالي والمحاسبي يمكن تقسيمه إلى نظام محاسبي للعملاء وآخر للموردين وثالث للمبيعات ورابع للمشتريات وهكذا.

كما أن المؤسسة في حد ذاتها تُشكل نظاما فرعيا لنظام أكبر منها(Suprasystem) مثل: القطاع الصناعي الذي تنتمي إليه أو الناحية الجغرافية التي تتواجد فيها ثم البلد، وهكذا حتى نصل إلى النظام الكوني.

ومن هنا يمكن القول أن مصطلحي "النظام" و"النظام الفرعي" يمكن استخدامهما كمترادفين لبعضهما البعض؛ فالنظام يُسمى نظاما فرعيا عندما تربطه علاقة مع نظام أكبر منه، ويكون جزءا منه، وكذلك النظام الفرعي يسمى نظاما عندما يكون هو محل ومركز الاهتمام في حد ذاته.

- **الاتساق:** يتمثل الاتساق في هيكل النظام نفسه وبتجانس مكوناته وأنظمته الفرعية، حيث تأخذ شكل ترتيب منسق لتنفيذ وظائف محددة، والتي تساعد على تحقيق أهداف النظام.
- **الكلية والشمول:** فالنظام ليس مجرد مجموعة العناصر المكونة له، بل يجب أن ينظر إليه ككل متكامل وضمن إطار شامل بحيث يوجد تفاعل وترابط بين مختلف هذه العناصر.
- **الاعتمادية:** وهو اعتماد نجاح النظام على وجود تفاعل واعتماد متبادل بين مختلف عناصر النظام، وهو ما يعرف **بالاعتمادية الداخلية**، وكذلك التفاعل مع البيئة الخارجية التي تضمن للنظام الحياة والقدرة عللا الاستمرار، وهو ما يعرف **بالاعتمادية الخارجية.**
- **التعقيد:** تتحدد درجة التعقيد في النظام على عدد الأجزاء المكونة له، وكذلك على عدد ونوع العلاقات التي تربط بين تلك الأجزاء، كما أن النظام المعقد هو ذلك النظام الذي يكون من الصعب التنبؤ باتجاهاته، كما أنه يتميز بظهور خصائص جديدة، وبمقاومة كبيرة للتغيير، وعلى العموم، فإن خاصية التعقيد في النظام يمكن تحديدها من خلال العوامل التالية:
  - التنوع الكبير لمكونات النظام، بحيث تكون لها وظائف متخصصة؛
  - وجود عناصر منظمة في مستويات سلمية داخلية؛
  - التنوع الكبير في العلاقات الممكنة؛
  - وجود تفاعلات غير خطية (مثل العلاقات الإنسانية)؛
  - صعوبة التحديد الدقيق للعناصر المكونة للنظام.
- **الهدفية:** لكل نظام هدف أو مجموعة من الأهداف يسعى إلى تحقيقها ضمن إطار المحيط الذي يعمل فيه؛ فأي نظام بلا هدف هو نظام بلا معنى، ويُعد تحديد الهدف العام نقطة البداية في تصميم أي نظام، والذي يتبعه تحديد الأهداف الفرعية لكل عنصر من عناصره، والتي يجب أن تعمل معا لتحقيق الهدف العام، ومن أهم خصائص النظام المفتوح أنه يستخدم طرق ووسائل مختلفة لحل المشكلات وتحقيق الأهداف المسطرة؛ أي أنه لا توجد طريقة مثلى يمكن إتباعها (No one best way)، ولاشك أن لكل مؤسسة (باعتبارها كنظام مفتوح) أهدافها الخاصة التي تسعى إلى تحقيقها؛ فأغلب المؤسسات الحديثة اليوم، نجدها تقوم بوضع العديد من الأهداف، وليس هدفا واحدا فقط (كالربح مثلا)، وهذه الأهداف غالبا ما تكون غير ثابتة، حيث تتغير مع مرور الوقت، وذلك حسب التغيرات في الظروف الاقتصادية، التطور في المجتمع، وكذلك حسب التطور في المؤسسة نفسها.
- **التوازن والاضطراب**: حيث يُقصد **بالتوازن** تحقيق الاستقرار والأمان للنظام ليعمل على تحقيق أهدافه، وذلك من خلال توزيع المهام والنشاطات على أجزائه بطريقة تجعلها تعمل بتناسق وانسجام، وهذا ما يضمن تحقيق التوازن الداخلي، كما أن هناك توازن خارجي بين النظام ومحيطه، أما **الاضطراب؛**فيُقصد به حالة الاختلال والارتباك التي تصيب النظام نتيجة فقدان التوازن الداخلي أو الخارجي لسبب ما، فكل النظم معرضة للاضطراب، ولكن بدرجات متفاوتة، وذلك حسب قدرتها على مقاومة الصدمات والتكيف معها، وكذلك قدرتها على استعادة التوازن من جديد. وانطلاقا من هذا يتوجب على المؤسسة أن تعمل على تحقيق توازنها الداخلي، وكذلك التوازن مع محيطها الخارجي باعتبارها كنظام مفتوح، حيث أن المؤسسات الفعالة وذات الأداء الجيد (المؤسسات المتوازنة) هي تلك التي تحترم العلاقة بين خصائصها التنظيمية الداخلية ومتطلبات محيطها الخارجي.

- **الفناء:** جميع النظم تتعرض للفناء والزوال، لذلك تسعى إلى مقاومة وتأجيل هذا الفناء من خلال ضمان استمرار تدفق المدخلات، والتكيّف أكثر مع المتغيّرات التي تحدث في محيط عملها، والمؤسسات الاقتصادية مثل باقي النظم الأخرى تتعرض للفناء والزوال، حيث تمر بدورة حياة شبيهة بدورة حياة الكائن الحي، فتبدأ بمرحلة الولادة والنشوء، ثم الطفولة وبعدها الشباب، ثم النضج وأخيرا مرحلة الشيخوخة ثم الموت.

4. تصنيف النظم: يمكن تصنيف النظم حسب عدة معايير أهمها ما يلي:

- **معيار البساطة والتعقيد في عناصر النظام وآليات عملها** (هرمية النظم لـ Boulding, 1956)

وبصفة عامة، ووفقا لـ (Beer) فإن درجة التعقد في النظام تتوقف على أربعة محددات هي:

- عدد الأجزاء المكونة للنظام؛
- خصائص هذه المكونات؛
- عدد التفاعلات المحتملة بين المكونات؛
- درجة التنظيم التي يتميز بها النظام.

معايير أخرى للتصنيف

- حسب طبيعة النظام

- ✓ **النظم الطبيعية (Natural Systems):** مثل: الإنسان نفسه، نظام الكون....الخ
- ✓ **النظم الاصطناعية (ArtificialSystems):** فهي النظم التي قام الإنسان بصنعها لخدمته كالنظم الاجتماعية والسياسية والاقتصادية...

- حسب درجة الانفتاح

- ✓ **النظام المفتوح (Open Systems):** وهو النظام الذي يكون في تبادل مستمر مع بيئته، فمثلا المؤسسة كنظام مفتوح تشتري المواد الأولية من نظم أخرى خارج حدودها، وتخضع للوائح وقوانين الدولة التابعة لها، أو تحصل على البيانات والعمالة من بيئتها، وكذلك تطرح مخرجاتها في تلك البيئة.
- ✓ **النظام المغلق (ClosedSystems):** وهو النظام المعزول عن بيئته، مثل ساعة اليد تعتبر نظاما مغلقا لأنها معزولة تماما عن البيئة المحيطة بها.

- حسب درجة التجريد

- ✓ **النظم المحسوسة (Tangible Systems):** وهي تلك النظم التي تتكون من مجموعة من العناصر المادية الملموسة سواءا كانت طبيعية أو اصطناعية، ومن أمثلتها نظم المؤسسات، الحاسوب، الأفراد...الخ.

✓ **النظم المجردة (Abstract Systems):** هي التي تكون جميع عناصرها مجموعة من الأفكار والمفاهيم المجردة التي لا يمكن لمسها وإنما بالإمكان تصورها ذهنيا، مثل: نظم الفلسفة، القوانين والنظريات...الخ.

- **حسب درجة الثبات**

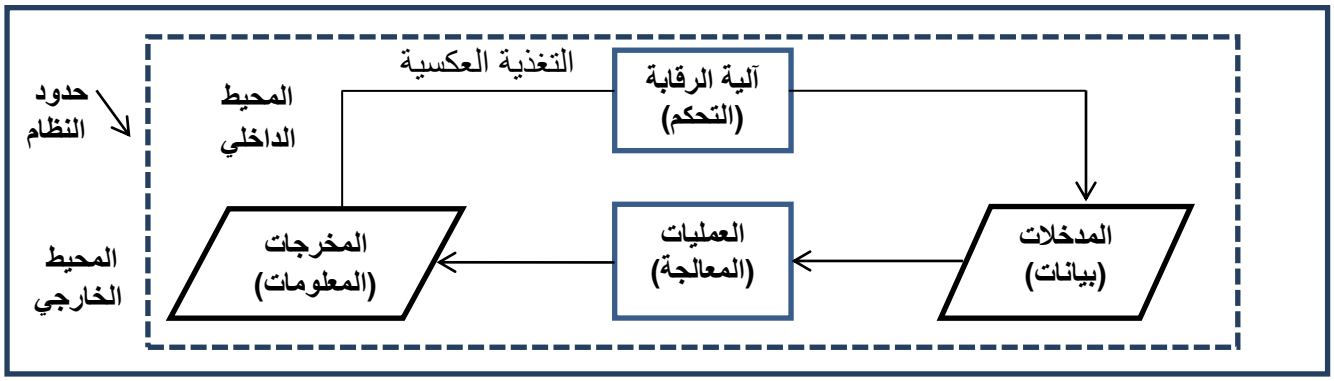
✓ **النظم الثابتة (Stable Systems):** هي التي تعمل طبقا لآليات محددة مسبقا ويمكن التنبؤ بسلوكها مستقبلا، كالنظام الكوني مثلا.

✓ **النظم المتغيرة (Variable Systems):** وهي التي لا تعمل وفق آلية محددة وثابتة بشكل مستمر، كما لا يمكن التنبؤ بسلوكها مستقبلا، كالنظم الإدارية والاجتماعية وغيرها.

5. مكونات النظام وآلية عمله

- **المدخلات (Inputs):** وتتمثل في تلك التدفّقات الداخلة إلى النظام من بيانات، مواد خام، طاقة موارد بشرية، تكنولوجية ومالية، وهذه المدخلات قد تكون تتابعية؛ أي عبارة عن مخرجات لنظم أخرى سابقة، أو قد تكون عشوائية (احتمالية) وفي هذه الحالة فإن النظام يكون في حالة عدم تأكد بشأن أي من المدخلات البديلة سوف يستخدمها، وأخيرا قد تأتي المدخلات من التغذية العكسية من خلال إعادة استخدام جزء من مخرجات النظام كمدخلات له مرة أخرى، وأيا كان مصدر هذه المدخلات فهي تعتبر قوة الدفع الأساسية التي تزود النظام بكل احتياجاته التشغيلية.
- **العمليات (Processing):** وهي الأنشطة التي يمارسها النظام على المدخلات من خلال عمليات التجميع، الفرز، المعالجة، التخزين، الاسترجاع...الخ، وذلك باعتماد المستلزمات الضرورية من قوى بشرية، مادية، إجراءات ومناهج معينة بهدف تحويل تلك المدخلات إلى المخرجات المطلوبة.
- **المخرجات (Outputs):** وهي التدفقات الخارجة من النظام، والناتجة عن عمليات التحويل والمعالجة التي تمت على عناصر المدخلات، حيث يتم تحويل المواد الخام والطاقة إلى سلع وخدمات، والبيانات إلى معلومات مفيدة تلبي احتياجات الجهات المستفيدة منها.
- **آلية الرقابة (Control Mechanism):** حتى تعمل عناصر النظام السابقة بطريقة جيدة لابد من وجود رقابة مستمرة على تلك العناصر، وبذلك يتم ضمان كفاءة وفعالية النظام والاستمرارية في عمله.
- **التغذية العكسية (Feedback):** حتى يقوم جهاز الرقابة بعمله لابد وأن تتوفر له معلومات عن أداء النظام ككل، هذه المعلومات المرتدة تعرف بالتغذية العكسية أو الراجعة والتي تعد ذات أهمية كبيرة فيما يخص تطوير عمل النظام أو تصحيح مساراته، وتتضمن التغذية العكسية جزءا من مفهوم الرقابة، ويعود الدور الرئيس لها في معرفة إن كان النظام يتحرك باتجاه انجاز الأهداف المخطط لها في ضوء التعديلات الضرورية على المدخلات والعمليات، والتأكد من أن المخرجات المناسبة قد تم إنتاجها.
- **حدود النظام وبيئته (Boundaries&environment) :**الحدود هي عبارة عن خطوط افتراضية تبين ما يقع داخل النظام وما يقع خارجه؛ بمعنى تفصل النظام عن بيئته وعن باقي الأنظمة الأخرى التي تعمل في البيئة نفسها، وعلى عكس العناصر أو المتغيرات التي تدخل في تكوين النظام والتي يمكن الرقابة عليها، فإن العناصر أو المتغيرات التي تشتمل عليها بيئة النظام (البيئة العامة والبيئة الخاصة أو التنافسية بالنسبة للمؤسسات)؛ هي تلك التي تؤثر على سلوك النظام ولا يمكن الرقابة أو التأثير عليها بصفة مباشرة من قبل الفاعلين في النظام.

آلية عمل النظام



6. الفرق بين مدخل النظم والمدخل التحليلي

يختلف مدخل النظم عن المدخل التقليدي في الإدارة (المدخل التحليلي)، فهذا الأخير يعتمد على تقسيم الكل إلى أجزاء ودراسة كل جزء على حدة دون إعطاء الأهمية للتفاعلات بين تلك الأجزاء، ويفترض هذا المدخل أن النظام ككل يعادل مجموع أجزائه. لذلك فإن منظري النظم وعلماء الإدارة ينصحون باستخدام التفكير النظمي الذي يمكن من فهم أعمق للمؤسسات وللمشاكل المرتبطة بها.

مقارنة بين مدخل النظم والمدخل التحليلي

المدخل التحليلي	مدخل النظم
- يقوم على عزل أجزاء النظام، ويتمّ التركيز على دراسة كل جزء على حدة. - دراسة طبيعة عملية التّفاعل. - التركيز على التفاصيل. - لا يسمح إلاّ بتعديل متغيّر واحد خلال فترة زمنية معيّنة. - يستخدم نماذج دقيقة وتفصيليّة، لكنّها صعبة الاستخدام في التّعامل مع العمليّات الفعليّة (مثل نماذج الاقتصاد القياسي). - يصلُح في حالة إذا ما كانت العلاقات خطّية وضعيفة.	- يقوم على تجميع وتوحيد الأجزاء، مع التركيز على التّفاعلات بين تلك الأجزاء. - دراسة أثر عمليات التّفاعل. - التركيز على المفاهيم العامة والشمولية. - يسمح بتعديل مجموعة من المتغيّرات في نفس الوقت. - يستخدم نماذج عامة تُستعمل كأساس معرفي لكنّها مفيدة في تحديد القرارات والتصرّفات. - يصلُح في حالة ما إذا كانت العلاقات غير خطّية وقويّة.

مثال توضيحي: إذا نظرنا إلى مؤسسة صناعية كنظام يتكون من مجموعة من الأقسام التي تعمل مع بعضها البعض لتحقيق أهداف المؤسسة، نجد أن حل مشكلة قسم المخزون مثلا، بتخفيض كمية المخزون من المواد الأولية لتخفيض التكلفة الكبيرة للاحتفاظ به، قد يؤدي إلى تعطيل قسم الإنتاج لعدم توفر المواد الأولية في الوقت المناسب.

7. مزايا وفوائد استخدام مدخل النظم في تسيير المؤسسات

- يمكّن من إعطاء تمثيل جديد للمؤسسة، وذلك من خلال تعريفها على أنها تمثل مجموعة من النظم وتتفرع منها نظما فرعية أخرى؛
- يسمح بدراسة ومعالجة معظم المشكلات، خاصة تلك المتعلقة بالمعلومات والقرارات وغيرها؛
- يساعد على تحديد المقاييس التي تسمح بتحسين عمل النظام بالمؤسسة، من خلال توفير بعض الأدوات المفاهمية والمنهجية.