- **المستفيدون أو المستخدمون:** وهم الأفراد الذين يستعملون نظام المعلومات أو يستفيدون من المعلومات التي ينتجها هذا النظام. ويمكن أن يكونوا محاسبين أو مندوبي مبيعات أو مهندسين أو موظفين أو زبائن أو مسؤولين، وأغلبنا يعتبر مستفيداً من نظم المعلومات[4].

- **المختصون في نظم المعلومات:** وهم المسؤولون عن تطوير وتشغيل نظم المعلومات ومنهم فيهم محللي النظم وخبراء البرمجيات ومشغلي الحاسوب وغيرهم من الأفراد ذوي الوظائف الإدارية والفنية والكتابية العاملين في نظم المعلومات.

- **موارد الأجهزة:** وهي كل الأجهزة المستخدمة في معالجة البيانات. ومن أهم الأجهزة نذكر:

- **أجهزة الحاسوب:** وهي وحدات المعالجة المركزية للحواسيب المستخدمة في معالجة البيانات سواء كانت حواسيب عملاقة أو كبيرة أو شخصية.

- **الأجهزة الملحقة بالحاسوب:** وهي تشمل:

أجهزة الإدخال مثل لوحة المفاتيح والفأرة لإدخال البيانات إلى الحاسوب.

أجهزة الإخراج مثل الشاشة والطابعة لإخراج المعلومات الناتجة عن معالجة البيانات.

جهزة التخزين مثل الأقراص الممغنطة أو الليزرية أو البصرية المستخدمة في زين البيانات أو المعلومات.

شبكات الإتصال عن بعد: وهي كل الأجهزة التي تتيح إمكانية إستخدام الحاسوب ستخدمين في أي مكان هم فيه كالموديمات وشبكات الهاتف وغيرها.

موارد البرمجيات: وهي كل البرامج المستخدمة في معالجة البيانات. ومن أهم هذه وارد:

نظم التشغيل: وهي المسؤولة عن تشغيل الحاسوب والتحكم به وتوفير البيئة المناسبة تثماره من المستخدمين.

سليمان الحضيف، مكتبة الديوان، الرياض 1422 هـ، ص: 15

Scanned by CamScanner

2- **البرامج التطبيقية:** وهي البرامج التي تسمح للمستخدمين بالاستفادة من نظم المعلومات، مثل برامج معالجة النصوص، وبرامج التصفح الإلكتروني، وبرامج قواعد البيانات وغيرها.

3- **الإجراءات:** وهي التعليمات الخاصة بالأفراد الذين يستخدمون نظام المعلومات، مثل تعليمات تعبئة نماذج البيانات، وتعليمات استخدام البرامج التطبيقية وغيرها.

د- **موارد البيانات:** إن البيانات ليست مجرد مواد أولية لنظم المعلومات بل هي مورد هام من موارد النظام ينبغي إدارته بفاعلية وكفاءة لضمان تحقيق الفائدة المرجوة منه.

يمكن أن تأخذ البيانات عدة أشكال من أهمها:

1- **البيانات العددية الهجائية:** والتي تتكون من أرقام وحروف هجائية ورموز أخرى تصف معاملات تجارية أو أحداثاً أو وحدات أخرى.

2- **البيانات النصية:** وهي النصوص المستعملة في الاتصالات الكتابية.

3- **البيانات البيانية:** وهي الصور والأشكال البيانية وما شابهها.

4- **البيانات الصوتية:** وهي البيانات المكونة من الأصوات كصوت الإنسان وغيره.

تنظم موارد البيانات في نظم المعلومات عادةً على النحو الآتي:

- **قواعد البيانات:** وهي تحفظ بيانات منظمة تمت معالجتها.
- **قواعد النماذج:** وهي تحفظ نماذج مفاهيمية ورياضية ومنطقية تمثل علاقات أو برامج فرعية حسابية أو تقنيات تحليلية.
- **قواعد المعرفة:** وهي تحفظ علوماً مختلفة ومتنوعة مثل الحقائق وقواعد الاستنتاج.

Scanned by CamScanner

د- **حدود النظام:** وتتقرر في ضوء طبيعة النظام والغرض من التحليل. ويمكن أن ننظر إلى الجامعة بوصفها نظاماً تعليمياً، ونفترض أن الغرض من التحليل في هذا المثال يتمثل في تحديد العلاقة بين الجامعة والمجتمع.

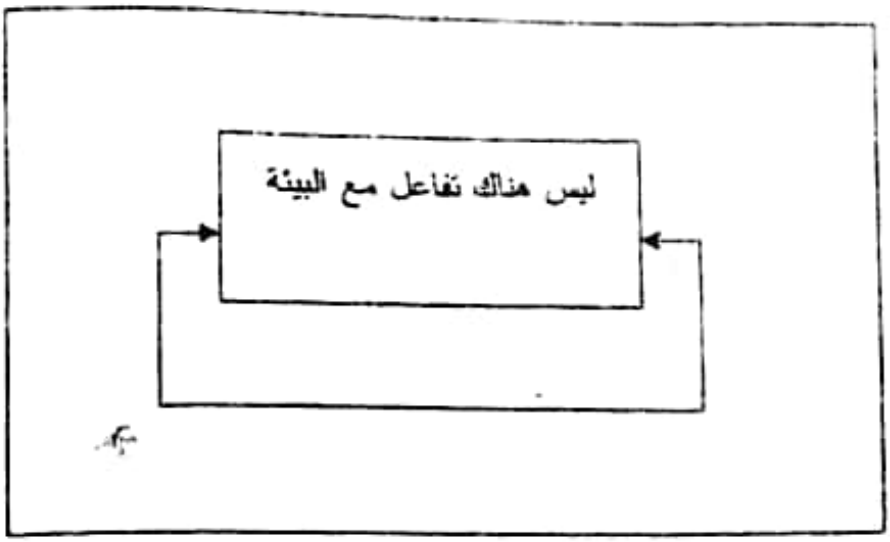
يوضح الشكل (1) ثلاثة خطوط افتراضية تبين حدود ثلاثة نظم مختلفة، حيث يمثل الخط الداخلي الأول حدود الجامعة، بينما يمثل الخط الذي يليه حدود نظام التعليم العالي، ويمثل الخط الخارجي حدود المجتمع الذي تخدمه الجامعة. وتمثل المساحة بين الخطين الأول والثاني البيئة المحيطة بالجامعة، أما المساحة بين الخطين الثاني والثالث فتمثل البيئة التي تعمل فيها الجامعة مع غيرها من الجامعات الأخرى (بيئة نظام التعليم العالي في الجمهورية العربية السورية)، وتعبر عن المجتمع الذي توجد فيه الجامعة (المجتمع السوري). وتتدفق المدخلات والمخرجات بين الجامعة والمجتمع عبر الخط الداخلي.

هـ- **مستويات النظم:** توجد ثلاثة مستويات للنظم في هذا المثال:

- **الأول:** نظام الجامعة وهو المدروس أو الذي نتحدث عنه.
- **الثاني:** النظم الفرعية والمتمثلة بالكليات ومراكز البحث العلمي والوحدات الإدارية.
- **الثالث:** النظام الكبير وهو نظام التعليم العالي في الجمهورية العربية السورية.

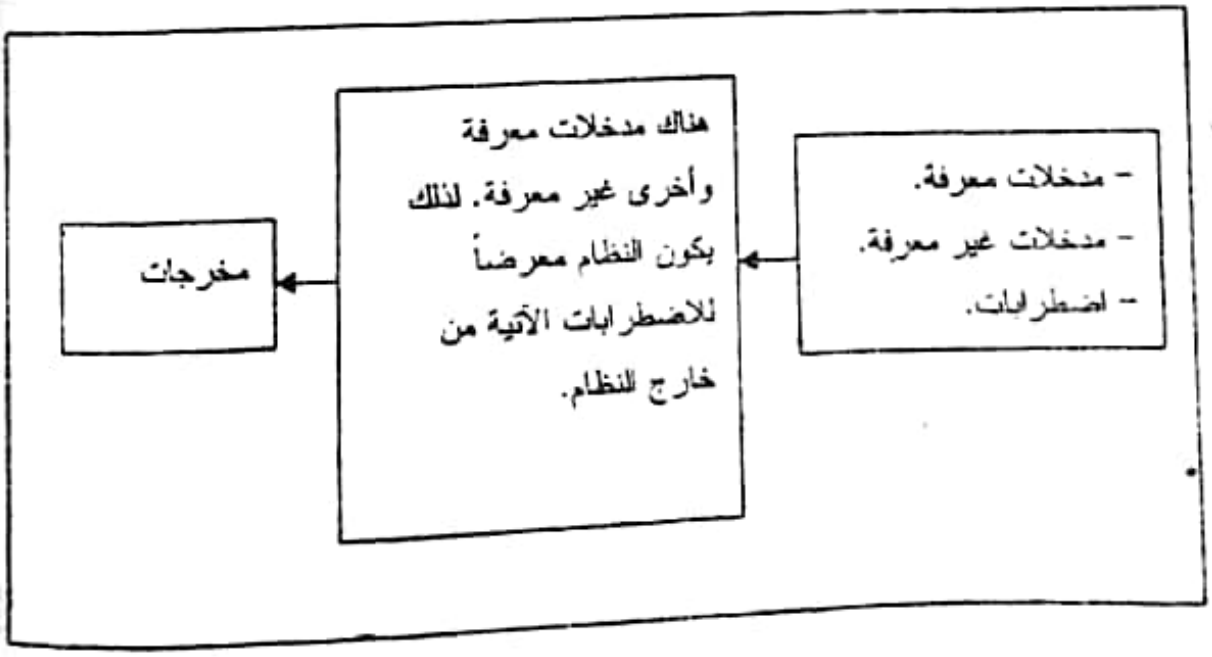
و- **الاتصال:** ويتم داخل النظم الفرعية وبينها، وبين النظم الفرعية ونظام التعليم العالي، وبين جميع هذه النظم والمجتمع، ويمتد إلى المجتمع الدولي أيضاً.

Scanned by CamScanner



شكل (2) يمثل نظاماً مغلقاً.

ط- النظم المفتوحة Open Systems: يمكن تعريف النظام المفتوح بأنـــه نظـــام احتمـــالي يتفاعل مع بيئته. ومن الأمثلة على ذلك جميع النظم التي يوجد فيهـــا حيـــاة، كـــالنظم الاجتماعية. إذ يستقبل هذا النوع من النظم مدخلاته من البيئة المحيطة به ثـــم يعيـــدها بعد معالجتها إلى هذه البيئة، والشكل الآتي يوضح هذا النوع من النظم:



شكل (3) يمثل نظاماً مفتوحاً.

ي- النظم نصف المفتوحة (أو نصف المغلقة): إن مفهوم النظم المغلقة والنظم المفتوحة مـــن المفاهيم التي يصعب تحديدها بدقة تامة، لذلك يفضل استخدام نوع آخر يسمى الـــنظم نصف المفتوحة (أو نصف المغلقة)، أو المفتوحة (أو المغلقة) نسبياً. وهذه النظم تكون

Scanned by CamScanner

الوحدة الدراسية الأولى

مفهوم النظم System's Concept

مقدمة

تعد مفاهيم النظم الأساس الذي تقوم عليه نظم المعلومات، واستيعاب هذه المفاهيم والمصطلحات يساعد على استيعاب مفاهيم أخرى تتعلق بتطوير نظم المعلومات، كما يساعد على الربط بين المفاهيم. والمفهوم Concept عبارة عن معلومات فكرية تصاغ في شكل مصطلح عام ليدل على عملية أو حدث أو شيء معين، وتأتي هذه الصياغة من التصور الفكري أو من التجربة الحسية أو من الاثنين معاً[1].

وتتضمن هذه الوحدة الدراسية بعض المفاهيم الأساسية التي تعد ركيزة أساسية لنظم المعلومات.

أولاً: مفهوم النظام

إن كلمة "نظام" System متداولة كثيراً في حياتنا اليومية، فنحن نستعملها مع عدد كبير من المصطلحات مثل: النظام الكوني والنظام الطبيعي ونظام جسم الإنسان والنظام الاقتصادي أو السياسي لبلد ما، والنظام الأساسي للعاملين في الدولة... الخ. وقد ظهرت الحاجة إلى استخدام مفهوم النظم في مجال الإدارة مع الزيادة المطردة في حجم التنظيمات الإدارية وزيادة استخدامها للتقنيات المتطورة وخاصة تقنيات المعلومات. فما هو مفهوم النظام؟

يمكن تعريف النظام System بأنه مجموعة من العناصر المترابطة والمتكاملة والمتفاعلة لتحقيق هدف مشترك، ويجب أن تكون هذه العناصر كلاً واحداً. فالعلاقة بين عناصر النظام هي الرابطة التي تربطها معاً نحو تحقيق هدفها المشترك. وللنظام مدخلات وآلية لمعالجة هذه المدخلات لتحويلها إلى مخرجات.

---

[1] أساسيات نظم المعلومات في التنظيمات الإدارية، د. نبيل عزت أحمد موسى، جامعة الملك خالد 1999، ص 9.

Scanned by CamScanner

ج- النظم المحددة Deterministic Systems: النظام المحدد هو النظام الذي تتفاعل [illegible] بطريقة يمكن التنبؤ بها بدقة تامة. فإذا عرفت حالة النظام في زمن معين، وعرفت مواصفات تشغيله، فإنه يمكن أن نتوقع من دون أخطاء المرحلة التالية للتشغيل. ومثال ذلك نظام الحاسب الآلي، حيث نتوقع النتائج التي نحصل عليها بناء على نوع المدخلات ونوع المعالجة التي حددناها له.

د- النظم الاحتمالية Probabilistic Systems: يمكن أن نعرف النظام الاحتمالي بأنه نظام لا يمكن أن نتوقع نتائجه بدقة. ومثال ذلك نظام الرقابة الإحصائية على جودة الإنتاج، حيث توجد درجة من الخطأ تصاحب النتائج المتوقعة دائماً.

هـ- النظم الكونية Natural Systems: لقد خلق الله -سبحانه وتعالى- عدداً لا يحصى من النظم الكونية. وهذه النظم تحافظ على وجودها وعملها، وتتكيف مع الظروف المتغيرة من حولها بقدرة خالقها. وليس للإنسان دور فيها وهي أساس كل النظم الأخرى.

وتتمثل هذه النظم في كل شيء من صنع الله ابتداءً من الذرة وانتهاءً بالكون وما بين المنظومتين من نظم لا يمكن أن نحصيها ومنها: الإنسان، والحيوان، والطيور، والمجموعة الشمسية، والمجرات... إلخ.

و- النظم التي أوجدها الإنسان Man-made System: وهي النظم التي صممها الإنسان لتحقيق أهداف محددة. ومن الأمثلة على هذه النظم: السيارة، والطيارة، والحاسوب، ونظم التعليم، والنظم الاقتصادية، ونظم المعلومات...الخ.

ز- النظم الاجتماعية Social Systems: إن وجود الإنسان في أي نظام يربط هذا النظام بسلوك الإنساني وما ينفرع عنه من عقائد وثقافات وحاجات ودوافع. ولذلك فإن النظم الاجتماعية عرضة للتغير لأنها تابعة للتغيرات في السلوك الإنساني. ومن الأمثلة على النظم الاجتماعية نذكر: الهيئات الحكومية، والأحزاب السياسية، والجمعيات الخيرية، والمنشآت التجارية...الخ.

ح- النظم المغلقة Closed Systems: هي النظم التي لا تتصل بالبيئة الخارجية، وينحصر عملها فيما يوجد بداخلها فقط. ومثال هذا النوع من النظم إشارة المرور الضوئية، بالشكل الآتي يوضح هذا النظام:

Scanned by CamScanner

ويحقق النظام هدفه من خلال تحويل مدخلاته إلى مخرجات، ويتلقى النظام مدخلات من البيئة المحيطة به ثم يعيد مخرجاته إليها.

وقد يكون النظام بسيطاً كتحضير وجبة غذائية، كما يمكن أن يكون أكثر تعقيداً كنظام جسم الإنسان أو النظام الكوني، وقد يكون مزيجاً من النوعين.

يوجد العديد من النظم منها: النظم المادية، والنظم الفكرية، والنظم الاجتماعية، والنظم الكونية، والنظم الصناعية، والنظم الإدارية... الخ.

ثانياً: مكونات النظام

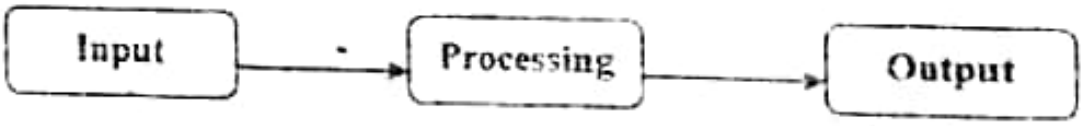
يتكون النظام من ثلاثة أجزاء رئيسة هي:

أ- المدخلات Input: وهي كل شيء يأتي من خارج النظام ويدخل إليه.

ب- المعالجة Processing: وهي آلية التعامل مع المدخلات لتحويلها إلى مخرجات.

ج- المخرجات Output: وهي الأشياء الناتجة عن عملية المعالجة و التي تخرج من النظام. ويمكن أن تكون مدخلات نظام معين هي مخرجات نظام آخر وبالعكس.

ويمكن تمثيل مكونات النظام بالمخطط التوضيحي الآتي:



أمثلة:

1- نظام صناعي يستقبل مواد أولية (مدخلات) ويعالج هذه المواد ليحولها (معالجة) إلى سلع (مخرجات).

2- نظم المعلومات تستقبل البيانات (مدخلات) ثم تقوم بمعالجتها (معالجة) لتحولها إلى معلومات (مخرجات).

3- نظام جسم الإنسان يستقبل الطعام (مدخلات) ثم يقوم بعملية هضمه وتحويله (معالجة) إلى طاقة يستفيد منها الجسم (مخرجات).

يمكن تعريف المدخلات والمخرجات وتوصيفها، أما آلية المعالجة فيصعب تعريفها نظراً لاختلافها من نظام لآخر. لذلك فإن عملية المعالجة لا تعرف غالباً، ويشار إليها باصطلاح "الصندوق الأسود Black Box"، والذي يعني أن هذا

Scanned by CamScanner

العنصر من عناصر النظام مظلم لدرجة أننا لا نستطيع أن نرى ما بداخله. كما يعني أيضاً. أن التعرف إلى المدخلات والمخرجات يفي بغرض التحليل في معظم الأحيان وأننا لا نحتاج إلى معرفة آلية المعالجة. فمثلاً، ليس من الضروري لكي نستفيد من السيارة أو الطيارة أو الحاسوب أن نعرف تفاصيل آلية المعالجة داخل هذه الآلات ويكفي أن نعرف المدخلات التي تؤدي إلى مخرجات معينة.[2]

يصور النظام الواقع الفعلي بصورة إجمالية وشاملة، وإذا أردنا دراسة جانب من هذا الواقع بشكل تفصيلي مع تحديد طبيعة عملية المعالجة والعلاقات التي تتضمنها هذه العملية، فيمكن أن ننشئ في هذه الحالة نموذجاً Model يصور الجانب المطلوب دراسته. فالنموذج عبارة عن مفاهيم مترابطة تمثل جانباً من الواقع في صورة مبسطة. وكلما زاد شمول النموذج اقترب من الواقع (النظام).

ثالثاً: خصائص النظام

يتصف النظام بمجموعة من الخصائص أهمها:

أ- هدف النظام: يعد تحديد الهدف الذي يسعى النظام إلى تحقيقه نقطة البداية في تصميم أي نظام. ونواجه في تعاملنا مع النظم إحدى حالتين: وجود نظام قائم بالفعل يجب أن نتعامل معه أو إنشاء نظام جديد. في كلتا الحالتين فإن نقطة البدء يجب أن تتمثل في تحديد هدف (أو أهداف) النظام. فلا بد أن يكون للنظام هدفاً و إلا فقد مبرر وجوده. وبعد تحديد الهدف أو الأهداف العامة للنظام، يمكن أن نحدد الأهداف الفرعية لكل عنصر من العناصر المكونة للنظام والتي ينبغي أن تعمل معاً وبتناسق تام ليحقق كل عنصر هدفه الذي يسهم في تحقيق الهدف العام للنظام.

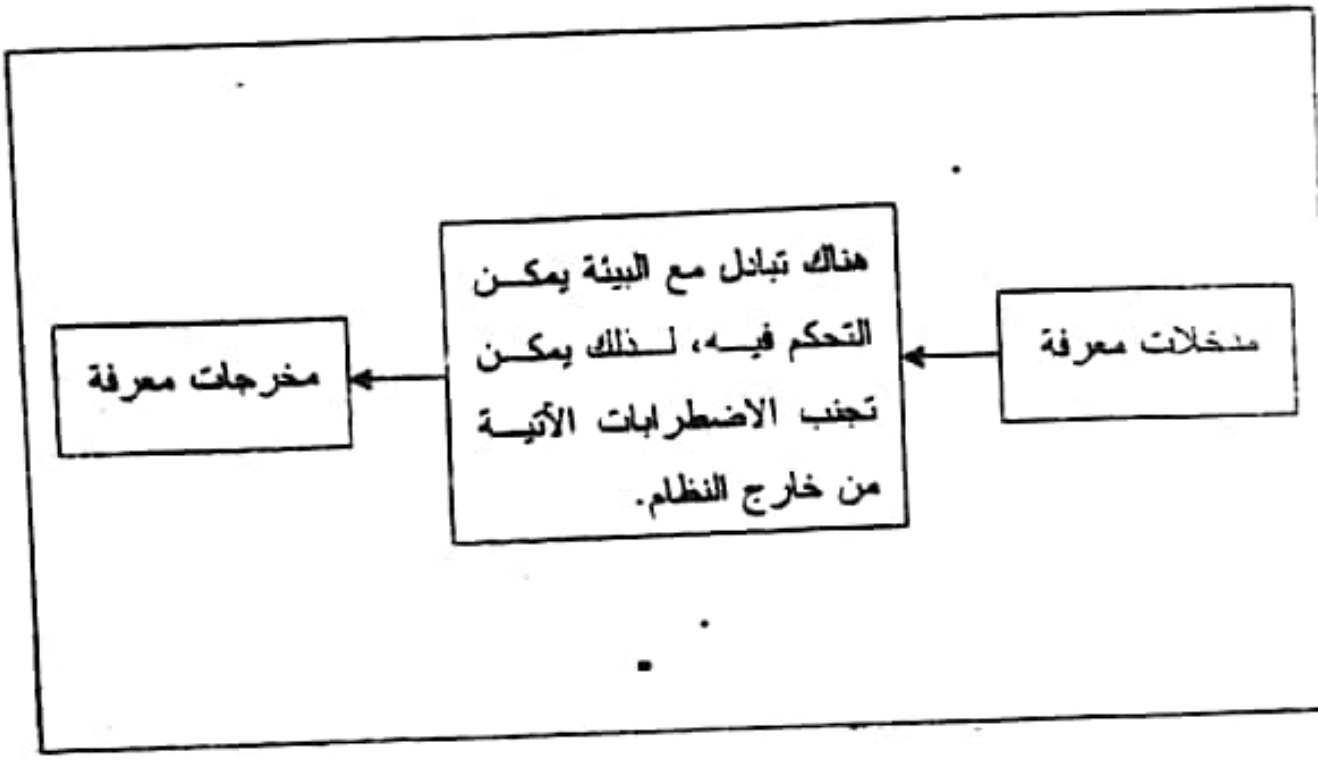
ب- شمولية النظام Holism: يمكن تكوين عناصر النظام وتجميعها بطرائق مختلفة ومتعددة لتحقيق هدف النظام، ولابد لأي طريقة من هذه الطرائق أن تؤدي إلى وجود وحدة شاملة تعمل من أجل الوصول إلى الهدف النهائي، وهذه الوحدة تكون بطبيعتها أكثر تعقيداً من العناصر المنفردة. غير أن مفهوم الشمولية هنا يعني على وجه التحديد أن هذه الوحدة الشاملة يمكن أن تنجز من الأعمال أكثر من مجموع ما تنجزه العناصر (الأجزاء) منفردة. أي أن النظام بطبيعته يتصف بالشمولية ويمكن أن يحقق

---

[2] أساسيات نظم المعلومات، مرجع سابق، ص 13.

Scanned by CamScanner

لها مدخلات من البيئة محددة ومعرفة مسبقاً، وبذلك لا يكون النظام عرضة للاضطرابات التي تأتي من خارجه. ومن الأمثلة على هذا النوع من النظم: المنشآت التجارية والصناعية، والنظم الإدارية، ونظم المكتبات...الخ. والشكل الآتي يوضح هذا النوع من النظم:



شكل(3) يمثل نظاماً نصف مفتوح أو نصف مغلق.

- **النظم المختلطة Man- machine Systems** : وهي النظم التي تشمل الإنسان والآلة، إذ ون من البشر الذين يستخدمون نوعاً أو أكثر من الآلات والمعدات والأدوات لتحقيق اضهم. وفي مثل هذه النظم قد يكون التركيز على العنصر الإنساني، حيث تلعب ة دور مساعد في النظام. ومن أمثلة هذه النظم: نظم المكتبات الحديثة، ونظم لومات الإدارية.

سأ: توازن النظم

يرتبط بمفهوم النظم مفاهيم أخرى أهمها: التوازن والاضطراب وتحقيق داف بطرق متعددة[3].

توازن Equilibrium: ويقصد به تحقيق التوازن بين جميع عناصر النظام الداخلية أرجية، ويمكن التمييز بين نوعين من التوازن:

Scanned by CamScanner

- تدريس المناهج.
- تقويم الطلاب.
- إعداد البحوث والتجارب العلمية.
- ما يرتبط بالأمور السابقة من أعمال إدارية وفنية متعددة.

ج- المخرجات: وتتضمن:

- الخريجون.
- البحوث.
- الخدمات العملية والتعليمية والاجتماعية التي تقدمها الجامعة للمجتمع.

2- خصائص النظام:

أ- الأهداف: يمكن الإطلاع على أهداف الجامعة من النظام الأساسي الذي تم إنشاء الجامعة بموجبه، والمتمثل بإعداد الكوادر العلمية والإدارية القادرة على تنفيذ خطط الدولة في التنمية في مختلف المجالات، بالإضافة إلى المساهمة في الأبحاث العلمية والاجتماعية وتقديم الخدمات إلى المجتمع.

ب- الشمولية: إن الجامعة نظام تعليمي متكامل بكلياتها وأقسامها وتخصصاتها، ومختبراتها، وخدماتها، ومرافقها، وأساتذتها، وطلابها، ومواردها، وجهازها الإداري. إن هذه النظرة الشاملة توضح ما يتوافر للوحدة التعليمية مثل: القسم العلمي من مناخ يعمل فيه لتحقيق الأهداف التي يستحيل عليه تحقيقها بمعزل عن الجامعة. فلو كانت هناك أقسام منفصلة، أو كليات منفصلة فإن مجموع ما تحققه من أهداف-إذا تحققت- يكون أقل من الأهداف التي يمكن تحقيقها بالعمل في إطار الجامعة.

ج- استرجاع النتائج: ويتضمن تحليل نتائج التحصيل العلمي للخريجين، ومدى مناسبتها لاحتياجات المجتمع وإعادة نتائج هذا التحليل إلى النظام لتطوير العملية التعليمية، كتغيير المناهج الدراسية أو تطويرها وإعادة تأهيل الكادر التعليمي وتطوير الأجهزة والآلات... وغيرها. ويدخل ضمن هذه الخاصة أيضاً، تحليل نتائج البحوث والخدمات العلمية لتحديد جدواها وإعادة نتائج التحليل إلى النظام حتى يستمر تطوره ونموه.

Scanned by CamScanner

نستطيع أن نفكر وأن نتحدث عن الأشياء التي يمثلها هذا التصور. ويمكننا تصور الجسم من تكوين وجهة نظر، نرى ونفهم من خلالها الأشياء بشكل جيد. ومع ذلك فإننا لا نستطيع أن نرى ونلمس الأشياء التي يمثلها نظام معين.

وبما أن النظام تصور ذهني فإننا نستطيع أن نرسم حدود النظام الذي نتصوره، بينما اخترنا هذا التصور. فيمكن أن تكون الحدود التي اخترناها جزءاً من المنظمة، أو مجموعة من الأشياء المادية (شبكة محلية للحاسب الآلي)، أو مجموعة من المهام التي تحتاج إلى معالجة. فمثلاً، يمكن تجميع المهام التي يقوم بها رجال البيع والنظر إليها بوصفها نظام تسويق. وقد يرغب شخص آخر في تقويم أداء رجل تسويق معين، وبالتالي فإن الذي يهمه هي المهام التي يقوم بها هذا الرجل. وفي هذه الحالة تعد مجموعة المهام لجميع رجال التسويق نظاماً آخر.

وحيث إن النظم توجد في أذهاننا وفق تصورنا لها، فلا بد من التأكيد على أن المعنيين بأمر النظام يفكرون ويتحدثون عن الأشياء نفسها التي تقع ضمن حدود معينة للنظام.

تتمثل حدود النظام في خطوط افتراضية تبين المكونات التي يحتويها النظام، وتفصلها عن الأشياء التي لا تعد جزءاً من النظام. وتفصل الحدود النظام عن بيئته. ويمكن أن ننظر إلى البيئة بوصفها نظاماً آخر. وتقرير الحدود ليس بالأمر المباشر الذي يتم بطريقة بسيطة تؤدي إلى تعريف المكونات بطريقة قاطعة، ولكنه يتم في ضوء متغيرين أساسيين هما: طبيعة النظام، والغرض من تحليله. وبصفة عامة، يمكن الاسترشاد بالنقاط الآتية في تقرير حدود النظام:

- حصر جميع العناصر المتعلقة بالنظام، وتعريفه على أنه مجموعة كل هذه العناصر. وكل شيء يحيط بالنظام ولا يدخل في هذه العناصر يمكن أن نطلق عليه: بيئة النظام Environment.

- يجب أن تكون جميع العناصر التي تسهم في تحقيق أهداف النظام داخل حدود النظام.

Scanned by CamScanner

1- التوازن في المستوى السابق Stationary Equilibrium: ويقصد به عودة النظام إلى حالة التوازن السابقة لحدوث الاضطراب.

2- التوازن الحركي Dynamic Equilibrium: وهو توازن جديد يختلف عن التوازن الذي كان سائداً قبل حدوث الاضطراب.

ب- الاضطراب: يقصد به حالة الارتباك وعدم التوازن التي تحدث داخل النظام. وكل النظم عرضة للاضطراب، لكن درجة الاضطراب تختلف من نظام إلى آخر، والنظام الجيد هو الذي يملك ميزة التوازن الحركي التي يستطيع من خلالها التوازن في أي مستوى من الاضطراب. ولا يتمتع بهذه الميزة سوى النظم المفتوحة أو شبه المفتوحة. فالنظم المغلقة تكون معرضة للاضراب بسبب عزلتها عن الظروف المتغيرة التي تحيط بها، ولا تستطيع التوازن إلا في المستوى السابق للاضطراب.

ويرتبط بمفهوم الاضطراب مفهوم مقاومة النظم للاضطراب وهي ميزة تتمتع بها النظم المفتوحة لأنها قادرة على تحقيق التوازن الحركي من خلال التكيف مع الظروف الخارجية المتغيرة عن طريق استرجاع النتائج وإعادة إنتاجها بما يتلاءم وهذه الظروف.

ج- تحقيق الأهداف بطرائق متعددة: ويقصد به إمكانية تحقيق أهداف محددة للنظام بطرائق مختلفة وفي ظل ظروف مختلفة من دون أن يتأثر الهدف النهائي للنظام.

وهذه الميزة لا تتمتع بها سوى النظم المفتوحة، لأن النظم المغلقة لاتستطيع العمل ضمن ظروف متغيرة، بينما النظم المفتوحة وشبه المفتوحة تستطيع التكيف مع ظروف مختلفة ومتغيرة و لاسيما النظم الإجتماعية التي تستخدم مدخلات مختلفة ومتعددة وتمارس نشاطات متعددة ومختلفة أيضاً لتحقيق أهداف متعددة تخدم الهدف النهائي للنظام.

سابعاً: موارد النظم

يوجد أربعة موارد أساسية لنظم المعلومات وهي: الأفراد والأجهزة والبرمجيات والبيانات.

أ- موارد الأفراد: تشمل هذه الموارد المستفيدين والمختصين في نظم المعلومات:

Scanned by CamScanner

الهدف من وجوده، بينما العناصر المكونة للنظام لا تستطيع تحقيق هذا الهدف إذا عمل كل عنصر منفصلاً عن العناصر الأخرى.

ج- **استرجاع النتائج (التغذية المرتدة أو العكسية) Feed Back:** يقتضي ضبط عمل النظام وجود الرقابة والتوجيه المستمرين لآلية التشغيل، وتعرف هذه العملية اصطلاحاً باسترجاع النتائج أو بالتغذية العكسية والتي تعني استرجاع المعلومات عن نتائج عمل النظام وتغذية النظام بها لترشيد آلية التشغيل.

ويمكن أن تتم هذه العملية بمقارنة المخرجات بمعايير أداء محددة مسبقاً، ثم تغذية النظام بنتائج هذه المقارنة. وتهدف هذه العملية الرقابية والترشيدية إلى هدفين: أولهما الحفاظ على مستوى أداء النظام في حدود معينة مع تخفيض انحرافات الأداء. والآخر دفع النظام لتحسين الأداء وتنفيذ العمل بطريقة معدلة تؤدي إلى التجاوز الإيجابي للمعايير المحددة مسبقاً. وعادةً، لا يمكن القضاء تماماً على الانحرافات في أداء النظام، لعدم إمكانية ضبط جميع عناصره بدقة، وخاصة العناصر الإنسانية منها. لذلك يكون الهدف غالباً من عملية استرجاع النتائج هو تخفيض الانحرافات في أداء النظام إلى أدنى حد ممكن وليس القضاء عليها كلياً لاستحالة ذلك عملياً.

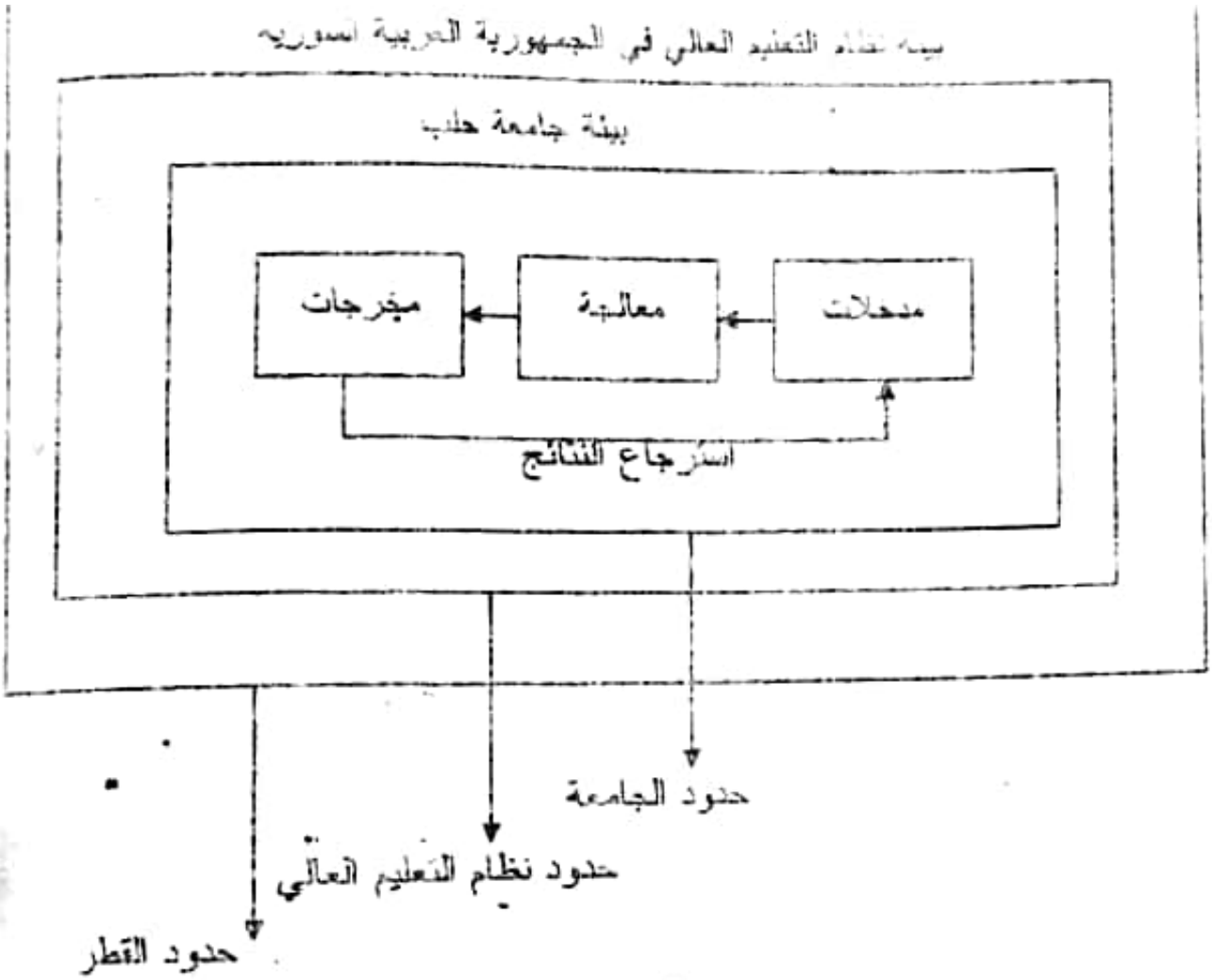
د- **مستويات النظام Hierarchy:** يحتوي كل نظام عادةً، على عدد من النظم الفرعية Subsystem، كما أن النظام نفسه محتوى في نظام أكبر منه Super system.

ونشير عادةً، إلى نظام معين ليكون موضوع الدراسة أو التحليل، ونتخذه نقطة البداية في التحليل، ثم نحدد النظم الفرعية بداخله، ونحدد النظام الأكبر الذي يتضمن النظام موضوع الدراسة. ولكل نظام بيئة محيطة به يجب التمييز بينها وبين بيئة النظام الأكبر. فبيئة النظام تساوي النظام الأكبر ناقصاً النظام نفسه. أما بيئة النظام الأكبر فهي التي تحيط به.

لقد وجدنا أن مخرجات نظام ما تكون غالباً مدخلات نظام آخر. وانتقال مخرجات نظام ما عبر الحدود لتصبح مدخلات نظام آخر يعبر عنه بالعلاقة البينية Interface.

هـ- **حدود النظام System Boundaries وبيئته:** تتمثل النظم غالباً، في أشياء نتصورها في أذهاننا أكثر من كونها أشياء نراها بأعيننا أو نلمسها بأيدينا. فإذا وجد تصور النظم في

Scanned by CamScanner



شكل (2) نظام جامعة حلب

خامساً: أنواع النظم

يوجد عدد كبير من النظم نذكر منها:

أ- **النظم الفكرية Conceptual Systems**: يوصف النظام بأنه نظام فكري حينما تكون جميع عناصره من المفاهيم. ويمكن استيعاب هذه النظم بدراسة تركيبها الفكري. ومثال على هذا النوع من النظم نذكر النظم الفلسفية.

ب- **النظم المادية Physical Systems**. وهي النظم التي لها كيان مادي ملموس، ويمكن أن تتكون من أفراد وآلات ومصادر طاقة وغير ذلك من الأشياء الملموسة. ويمكن أن تنتج النظم الملموسة من نظم فكرية مجردة، أو أن تبقى الأولى على الثانية، ويمثل ذلك تحول المفاهيم الفكرية إلى التطبيق العملي.

Scanned by CamScanner

- حصر التدفقات من النظام وإليه. فكل التدفقات من البيئة إلى النظام (المدخلات) لابد أن تعبر حدود النظام. وكل التدفقات من النظام إلى البيئة (المخرجات) لابد أن تعبر حدود النظام أيضاً.

و- **الاتصال Communication:** هو عملية نقل رسالة بين طرفين. ويتضمن ذلك تبادل الأراء، والاتجاهات، والإشارات، والبيانات، والمعلومات. ويتم هذا التبادل باستخدام الطاقات البشرية أو الوسائل التكنولوجية المختلفة. ويجب أن تكون عملية الاتصال مزدوجة الاتجاه يتم من خلالها تبادل الرسائل بين مصدر الرسالة ومستقبلها.

إن الاتصال هو العملية التي تمكن أي نظام من العمل. فبدون الاتصال لا يمكن أن تتفاعل أجزاء النظام. ولا يمكن أن تكون هناك مدخلات ولا مخرجات ولا استرجاع للنتائج.

وتجدر الملاحظة، أن جميع الخصائص التي تنطبق على النظام تنطبق على النظم الفرعية الداخلة في النظام أيضاً. وتوجد علاقات وتفاعلات بين النظم الفرعية عبر حدود تلك النظم في شكل مدخلات ومخرجات.

رابعاً: شرح مكونات النظام وخصائصه من خلال مثال توضيحي

لنفرض أن جامعة حلب تشكل نظاماً تعليمياً مستقلاً. وهذه الجامعة هي واحدة من عدد من الجامعات في الجمهورية العربية السورية. لندرس المفاهيم السابقة من خلال هذا المثال.

1- مكونات الجامعة:

أ- **المدخلات:** تتضمن مدخلات الجامعة بوصفها نظاماً تعليمياً ما يأتي:

- أعضاء هيئة التدريس والمحاضرون والمعيدون.
- الطلاب.
- المناهج الدراسية.
- المختبرات والأجهزة والمعدات اللازمة للتدريس.
- الإداريون والفنيون والعاملون.
- الأموال اللازمة لسير العمل في الجامعة.

ب- **المعالجة:** وتتضمن:

Scanned by CamScanner