نظرية الأنساق العامة

تمهيد

لا يمكن فهم الكائن الحي من خلال دراسة كل "مكون" من مكوناته بشكل منفصل. بل على العكس، يجب التركيز على التفاعلات بين أجزائه المختلفة، وتنظيمه، وتبادلاته مع البيئة المحيطة، وغيرها من العوامل التي تسهم في تكوينه وعمله كنظام متكامل.

النظرية لمؤسسها كارل لودفينغ برتالنفي Karl Ludwig von Bertalanffy""و الذي يرى أن الكائنات الحية لا تتبع نفس القواعد كالفيزياء و عليه لا يمكننا بأي حال من الأحوال اختزال المستويات البيولوجية و السلوكية و الاجتماعية إلى مستوى الفيزياء ، فالأولى أنظمة مفتوحة أما الأخيرة فنظام مغلق

1/تعريف النسق

من الناحية الاشتقاقية، يعود أصل كلمة "نظام" إلى الكلمة اليونانية **"systema"**، والتي تعني "مجموعة منظمة

يعرّف Von Bertalanffy النسق على أنه**"مجموعة معقدة من العناصر المتفاعلة.**

أما Rosnay **فيعرفه على أنه ""النظام هو مجموعة من العناصر في تفاعل ديناميكي، منظمة وفقًا لهدف معيّن**

Le Moigne ' كائن موجود في بيئة، يمتلك أهدافًا، يقوم بنشاط ويرى هيكله الداخلي يتطور مع مرور الوقت، دون أن يفقد هويته الفريدة".

"النظام هو مجموعة من العناصر المتفاعلة بحيث أن تعديل أحد هذه العناصر يؤدي إلى تعديل جميع العناصر الأخرى. (ويتم هذا التعديل على العلاقات، وليس على العناصر نفسها.

2/خصائص النسق: عموما يمكننا إيجاز خصائص الأنساق في :

*/ **التنظيم :,l'organisation**المعرف من خلال ترتيب العلاقات بين العناصر المكونة للنظام .

*/ **الكلية** :**la totalité,** أي أن النظام أكثر من مجموع أجزائه ، وأن له خصائص لا تمتلكها مكوناته.

*/**التفاعل** : **l'interaction**التفاعل بين العناصر ، والذي يتجاوز العلاقات من النمط : سبب-نتيجة .

*/ **التعقيد** : **"la complexité** الذي من الضروري الحفاظ عليه حتى لو كنا غير قادرين على فهم كل ثرائه.

3/مفاهيم نظرية الأنساق العامة

- ✓ الكلية **Totalité** :

يشير هذا المفهوم إلى أن النظام يُفهم ككل متكامل، حيث تكون الأجزاء مترابطة مع بعضها البعض بشكل يجعل من الصعب دراسة أي جزء بشكل منفصل دون التأثير على فهم النظام ككل. أي أن الكل لا يمكن اختزاله إلى مجرد جمع أجزائه.

الكلية تعني ببساطة أن النظام يُفهم في سياق شامل ولا يمكن اختزاله إلى مجرد مكونات منفصلة.

- ✓ عدم التجميعية : **Non-sommativité**
هذا يعني أن النظام لا يمكن تفسيره فقط عن طريق جمع مكوناته الفردية. التفاعلات بين الأجزاء تخلق خصائص وسمات جديدة لا يمكن الحصول عليها من خلال النظر إلى الأجزاء بمفردها، وبالتالي لا يمكن تصغير النظام إلى مجموع مكوناته

عدم التجميعية تعني أن خصائص النظام لا تنشأ فقط من جمع مكوناته الفردية، بل من التفاعلات والعلاقات بين هذه المكونات.

عدم التجميعية تؤكد على أن النظام لا يمكن اختزاله إلى مجرد مجموع مكوناته. بمعنى آخر، الخصائص والسلوكيات التي تظهر في النظام لا تنبع فقط من العناصر الفردية، بل من التفاعلات والعلاقات بينها، مما يجعل النظام ككل مختلفًا عن مجموع أجزائه.

- ✓ **الهدف الغائية Finalité**

لا يمكن وصف النظام بشكل صحيح دون أخذ حقيقة أن سلوكه موجه نحو هدف، حتى وإن كان هذا الهدف يتمثل ببساطة في بقائه على قيد الحياة. من منظور سيبرنيتيكي، سيتم وصف الأنظمة على أنها "حافظة لشيء ما" في جوهرها. بل إنها قد صُممت لهذا الغرض. بطريقة معينة، يكمن الهدف في إرادة مصمم النظام المعني (مثال: منظم الحرارة المنزلي، الذي يستدعي في وصفه مفهوم **التغذية الراجعة السلبية(feed-back négatif)** ، أي التنظيم التصحيحي.

الغائية تشير إلى وجود هدف أو غاية يسعى النظام لتحقيقها. في سياق نظرية الأنظمة، تعني أن النظام ليس مجرد مجموعة عشوائية من العناصر، بل هو منظم بطريقة تهدف إلى تحقيق غاية معينة أو وظيفة محددة. هذا الهدف قد يكون داخليًا (مرتبطًا بنشاطات النظام نفسه) أو مرتبطًا بتفاعلاته مع بيئته.

- ✓ **المحصلة النهائية** : **Equifinalité** وفقًا لهذا المبدأ، يمكن لظروف مبدئية مختلفة أن تؤدي إلى نفس النتيجة. بمعنى آخر، يمكن تفسير نفس النتيجة بناءً على ظروف مبدئية متنوعة. يمكن للنظام أن يحقق أهدافه انطلاقًا من نقاط بداية مختلفة وبوسائل متنوعة. هي باختصار امكانية الوصول إلى نفس النتيجة النهائية عبر مسارات أو ظروف مختلفة

يقول برتالانفي "" **يمكن الوصول إلى نفس الحالة النهائية انطلاقًا من حالات مبدئية مختلفة، ومن خلال طرق مختلفة".**

يفرض مبدأ **التساوي في النهايات (équifinalité)** أن هناك طرقًا متعددة يمكن من خلالها الوصول إلى نفس الهدف.

- ✓ **الأنظمة المفتوحة و الانظمة المغلقة** Système ouvert, système fermé

النظام يُعتبر **مغلقًا** عندما يكون معزولًا عن بيئته. هذه الحالة قد تكون قابلة للتصور فقط في سياق تجربة علمية. في هذه الحالة، يصل النظام إلى **توازن "حقيقي"**، حيث تكون الإنتروبيا (الاضطراب أو الفوضى) في أقصى مستوياتها.

النظام يُعتبر **مفتوحًا** عندما يظل في تفاعل مستمر مع بيئته. إنه يميل نحو **توازن مستقر**، ويحتاج الحفاظ على هذا التوازن إلى بذل جهد مستمر. ومن ثم، "يتغذى" النظام المفتوح من **المعلومات، المادة، والطاقة.**

إن **انفتاح النظام** يُظهر التفاعلات مع أنظمة أخرى أو مع البيئة المحيطة. يؤثر النظام وبيئته بشكل متبادل. كما يوضح **دي روزناي:**
"المدخلات هي نتيجة تأثير البيئة على النظام، والمخرجات هي نتيجة تأثير النظام على البيئة".

- ✓ **التغذية الراجعة:(Rétroaction)**

هذا المفهوم، المستمد من **السيبرنتيك**، يُترجم مصطلح **"التغذية الراجعة (feedback)** "الذي تم تطويره في هذه الدِّراسة. كان المقصود هنا هو **المعلومة التي تعود** حول حالة عملية في لحظة

معينة من سيرها. وتسمح هذه المعلومة بعد ذلك بتصحيح أو تأكيد توجيه هذه العملية وفقًا للهدف المحدد.

من الناحية المفاهيمية، يمكن أن تكون **التغذية الراجعة** إما **سلبية** أو **إيجابية**، لكن من الأفضل استبدالهما بمصطلحي **"مخفضة (réductrice)** "و **"مُعززة(amplificatrice)** "، لتجنب أي دلالات متعلقة بالجوانب الإيجابية أو السلبية

إذا كان لودفيغ فون بيرتالانفي يمثل الفرع ذي الإلهام البيولوجي في تاريخ المنهج النسقي، فهناك أيضًا فرع آخر ذو طابع أكثر "هندسي"، يستند إلى أعمال رواد علم السيبرنتيك. فقد طور هؤلاء مفهوم **التغذية الراجعة (feedback)** ومفهوم **المعلومات**، وذلك خلال تصميم آلات مزودة بأنظمة تحكم لمراقبة تنفيذ المهام.

يتم تصنيف **التغذية الراجعة** على أنها **مخفضة /"سلبية"** عندما تهدف إلى تقليص الفجوة بين الحالة الحالية للنظام والمعيار الذي يجب أن يعمل عليه النظام. بينما تُصنف **التغذية الراجعة** على أنها **معززة /إيجابية (**عندما يكون الآلية المسئولة عن معالجة المعلومات المُجمعة تهدف إلى زيادة الانحراف عن المعيار الأساسي.
تؤدي التغذية الراجعة المعززة إلى **التغيير**، مما قد يؤدي إلى نمو النظام أو حتى إلى تدميره.

- ✓ **التوازن الداخلي:(Homéostasie)**

هذا المصطلح مستمد من **علم الأحياء**، ويعبر عن ميل الكائنات الحية إلى الحفاظ على حالة من الاستقرار في مكونات جسمها الداخلية (مثل درجة الحرارة، خصائص الدم، مستوى الملح...) على الرغم من التغيرات في البيئة التي توجد فيها.

لذا، يجب عدم الخلط بين هذا الاستقرار و **الجمود** .إنها مفهوم **دينامي** يشدد على الاستمرارية في **التعديلات الضرورية** التي يجب إجراؤها لضمان الحفاظ على التوازن.

- ✓ **الأنتروبي /النيغوآنتروبي** : Entropie et Néguentropie

الانتروبيا (Entropie) و **النيغوينتروبيا (Néguentropie)** هما مفهومان أساسيان في الديناميكا الحرارية مرتبطان بنظرية الأنظمة، ويعودان إلى السيبرنتيك والفيزياء:

مفهوم **الانتروبيا** ظهر بالتوازي مع المشاكل النظرية والعملية التي كانت تواجهها **ماكينات البخار** في القرن التاسع عشر. خلال عملية تحويل الحرارة إلى طاقة ميكانيكية، تحدث العديد من **الخسائر**، حيث تتدهور الطاقة. وبالتالي، تم صياغة **مبدئين أساسيين للديناميكا الحرارية:**

*/ القاعدة الأولى: "كل شيء يتحول، لا شيء يضيع" (لابلاس) – هذه القاعدة تعبر عن حفظ الطاقة، حيث تنص على أن الطاقة لا تختفي أبدًا، بل تتحول من شكل إلى آخر.

*/ القاعدة الثانية: "الطاقة تتدهور، مع مرور التحولات المتعاقبة" – هذه القاعدة تشير إلى زيادة الانتروبيا في النظام، مما يعني أن الطاقة في التحولات الطبيعية تصبح أقل قابلية للاستخدام، وتتحول إلى حرارة مفقودة أو طاقة أقل جودة.

هذه المبادئ أساسية لفهم العمليات الحرارية وتطبيقاتها في الأنظمة الميكانيكية والفيزيائية

و الانتروبيا : هي مقياس لعدم الانتظام أو الفوضى في نظام معين. في الأنظمة المغلقة، تميل الانتروبيا إلى الزيادة مع مرور الوقت، ما يعني أن النظام يواجه المزيد من الفوضى أو الاضطراب ويقترب من حالة توازن ثابت. الانتروبيا تمثل التحلل أو التبدد للطاقة والنظام داخل النظام المغلق.

النيغوينتروبيا :هو مفهوم يعبر عن العكس التام للانتروبيا، أي مقياس النظام الذي يعكس **النظام والترتيب** .يُعتبر النيغوينتروبيا عملية تحافظ على أو تُعيد التوازن والتنظيم في النظام، ويظهر في الأنظمة المفتوحة التي تتمكن من **مقاومة الفوضى** عن طريق التفاعل مع البيئة الخارجية، مما يسمح لها بالحفاظ على استقرارها وتنظيمها

- ✓ الانبثاق : Emergence يشير إلى ظهور خصائص أو سلوكيات جديدة في نظام معقد لا يمكن تفسيرها أو التنبؤ بها من خلال دراسة مكونات النظام الفرعية بشكل منفصل. بمعنى آخر، "الكل أكبر من مجموع أجزائه" مفهوم **الظهور** يشير إلى **خاصية** من خصائص الأنظمة. يُعبّر عن حقيقة أن وجود **عناصر** في تفاعل داخل النظام يؤدي إلى ظهور **صفات** على مستوى النظام ككل، وهي صفات لا توجد على مستوى مكوناته الفردية.

مع ذلك، يجب الاعتراف بالعكس أيضًا. الروابط بين المكونات تُظهر أيضًا **خصائص** لهذه العناصر التي لا يمكن أن تتحقق في النظام ولكن يمكن أن تظهر إذا كانت العناصر مفصولة عن بعضها البعض. وبالتالي، يمكن القول: "الكل أيضًا أقل من مجموع أجزائه". ويضيف **إدغار مورين** قائلاً: "الكل مختلف عن مجموع الأجزاء."

4/ وصف النظام : يتم وصف النظام من خلال التمييز بين جانبين أساسيين البنية و الوظيفة

و تشمل البنية التركيب المادي أو المجرد للمكونات الداخلية للنظام وعلاقاتها مع بعضها (الحدود الداخلية و الخارجية، الأدوار ، ..) و من خصائصها التسلسل الهرمي و الترابط.

أما الوظيفة فتعبر عن الغرض أو النشاط الذي يؤديه النظام أو مكوناته لتحقيق هدف معينو من خصائصها الغائية و التكيفية .

باختصار، البنية **هي "كيف يُبنى النظام"**، والوظيفة **هي "لماذا يُبنى النظام "**