أسلوب تحليل النظم

(Systems analysis method)

لأسلوب النظم تسميات مختلفة، ومنها: منحى النظم، ومنهج النظم، والمنظومة، وأسلوب النظم. ويعرف اسلوب النظم على أنه: أسلوب منهجي وطريقة علمية في تخطيط وتنفيذ وتقويم أي عمل لتحقيق نتائج أفضل.

لقد اختلفت أشكال التنظيم في البساطة والتعقيد ويمكن اعتبار أكثرها تعقيداً ما نراه في مجتمعات اليوم التي تجاوزت المرحلة الصناعية، ودخلت العصر المعرفي، هذا العصر الذي أدى إلى تكوين رصيد هائل في المعارف لهذه البشرية بحيث أصبح من الضروري العمل للمحافظة على هذه المعارف وتطويرها لخدمة المجالات المختلفة، فكان لا بد من منهج معين تمثل في أسلوب النظم.

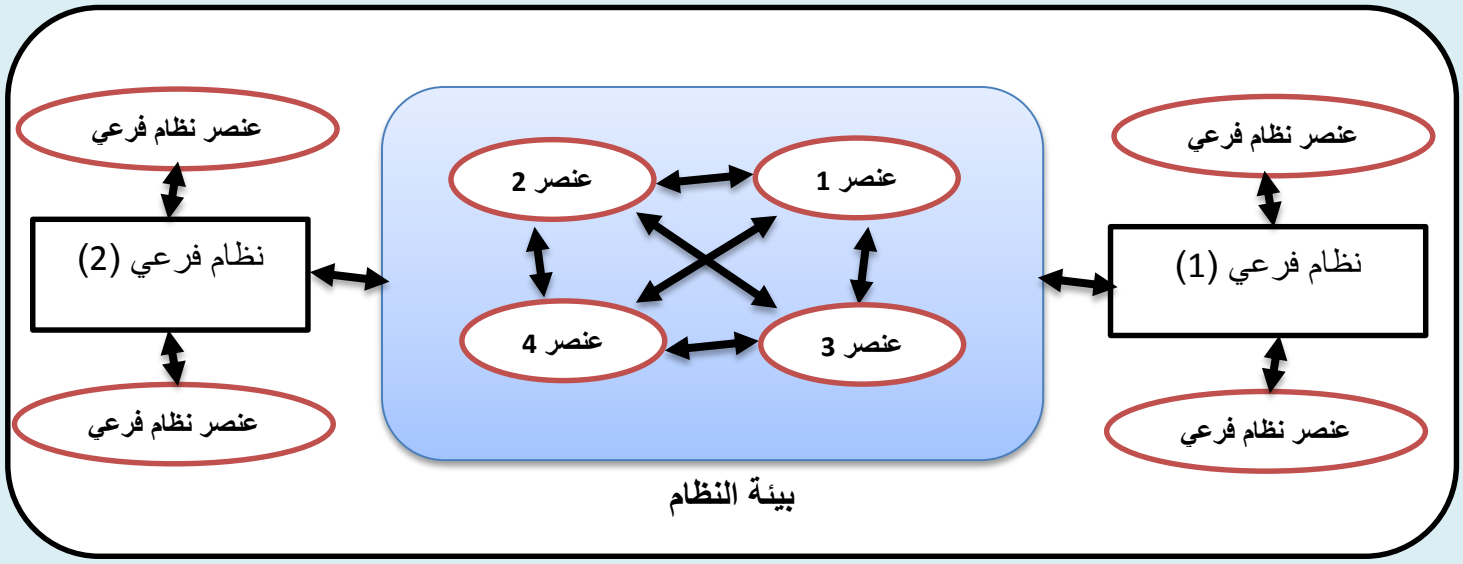
اختلف المهتمون بالنظام في تحديد سماته وتعريفه، فمنهم من ركز على هدفية النظام، ومنهم من ركز على البعد المكاني، وآخرون ركزوا على البعد الزماني، ونعرض فيما يلي أشهر هذه التعريفات:-

النظام هو الكل المركب من مجموعة عناصر له وظائف، وبينها علاقات تبادلية شبكية تتم ضمن قوانين، وبذلك يؤدي الكل المركب في مجموعة، نشاطاً هادفاً له سماته المميزة وعلاقاته التبادلية مع النظم الأخرى، ويمكن تعريفه على أنه عدة عناصر تتفاعل باستمرار مع بعضها بحيث تكون وحدة متكاملة.

عندما ندقق النظر في التعريفين السابقين، نجد أن للنظام حدود تميزه عن البيئة المحيطة به، ولا يؤخذ النظام إلا ضمن هذه الحدود التي تحوي عناصر النظام والعلاقات الشبكية بينها، حيث إنه يكون للنظام دائرة مغلقة حول عناصره التي تحدث بينها العمليات، والتغيرات وتتحول فيها المدخلات إلى مخرجات، مع الأخذ بعين الاعتبار أن النظام له بيئته التي تحيط به وتكون خارج حدوده وتشمل كل ما يؤثر فيه ويتأثر به.

ما هي مكونات النظام؟ (ينظر الشكل 1)

يتكون النظام من عناصر تترابط معاً وتتفاعل وتتكامل لأداء وظيفة ما أو تحقيق هدف معين، هذه العناصر لا يتم دراستها بمعزل عن بعضها نظراً لما بينها من علاقات تبادلية من جهة وتفاعل وتكامل من جهة أخرى.



شكل (1) يوضح النظام وبيئته والعلاقات المتبادلة بين عناصره ومع الأنظمة الفرعية

أمثلة على النظام:

التربية نظام يتكون من أنظمة فرعية منها: الاسرة والمدرسة والجامعة والتلفاز والإذاعة وكل نظام فرعي يتكون من أنظمة فرعية اخرى وهكذا وتهدف التربية كنظام لبناء الانسان.

الإنسان نظام ويتكون من أنظمة فرعية منها ما يعمل على انتظام درجة حرارة الجسم ومنها لتنظيم دقات القلب وآخر لضغط الدم وهذه الأعضاء هي أنظمة فرعية في نظام كلي. ويجب أن تقوم هذه الأنظمة الفرعية بعملها إذا أراد الإنسان أن يعيش، وفوق ذلك يجب أن تتفاعل هذه الأنظمة بطريقة تكاملية معقدة أي تغيير يلحق عضواً معيناً في الجسم يصيب بقية أجزاء الجسم بتغيرات مماثلة فكل هذه الأنظمة الفرعية تعمل لتحقيق هدف معين ولحل مشكلة معينة تواجه النظام ككل.

السيارة نظام يتكون من أنظمة فرعية كأنظمة توليد الحركة والإضاءة والتزييت وكبح الحركة والتحكم بالسرعة.

كذلك الموقف التعليمي نظام يتكون من انظمة فرعية كالمعلم والمتعلم وبيئة الموقف التعليمي والتقنية التعليمية والمنهج. والتدريس أيضًا نظام يتكون من مدخلات وعمليات ومخرجات.

سمات النظام:

1 – لكل نظام كيان خاص به وله حدود معينة تميزه عن البيئة التي يعيش فيها، وأن كل عناصر وأجزاء النظام تقع داخل هذه الحدود بينما يسمى كل ما هو خارج هذه الحدود بيئة النظام.

2 – بيئة النظام هي كل ما يؤثر على هذا النظام ويتأثر به، فالنظام يأخذ من بيئته الموارد والمدخلات الأساسية ويزودها بالمخرجات.

4 – للنظام أهداف ووظائف، فهو مسؤول عن إنتاج مخرجات محددة تزوده بها الأنظمة الأخرى الموجودة في البيئة، كما قد تكون مخرجات نظام ما مدخلات لنفس النظام (مثلاً مخرجات كلية التربية أي المدرسين هم مدخلات في النظام التربوي للمرحلة الثانوية).

5 – عمل النظام عمل تحويلي، فالنظام يحول المدخلات إلى مخرجات.

6 – عناصر النظام مترابطة ومتكاملة، ولذلك لا يمكن دراسة أي عنصر بمعزل عن العناصر الأخرى.

7 – العلاقات بين عناصر النظام ليست عشوائية، بل تخضع لقواعد منطقية ويمكن تحديدها على ضوء نظامه الداخلي ونوعية مدخلاته ومخرجاته.

8 – كل نظام في الكون هو نظام فرعي ضمن نظام رئيس ويشكل كل عنصر فيه نظاماً فرعياً.

9 – تتصف الأنظمة الأم بالهرمية، وهو النسق الذي يضم الأنظمة الفرعية.

أجزاء ومكونات النظام:

يتكون النظام من أربعة أجزاء رئيسة ترتبط معاً في تكامل وثيق لكل منها خصوصية في حركة النظام الكلي وسلوكه وهذه الأجزاء تتضمن ما يلي:- (ينظر الشكل 2)

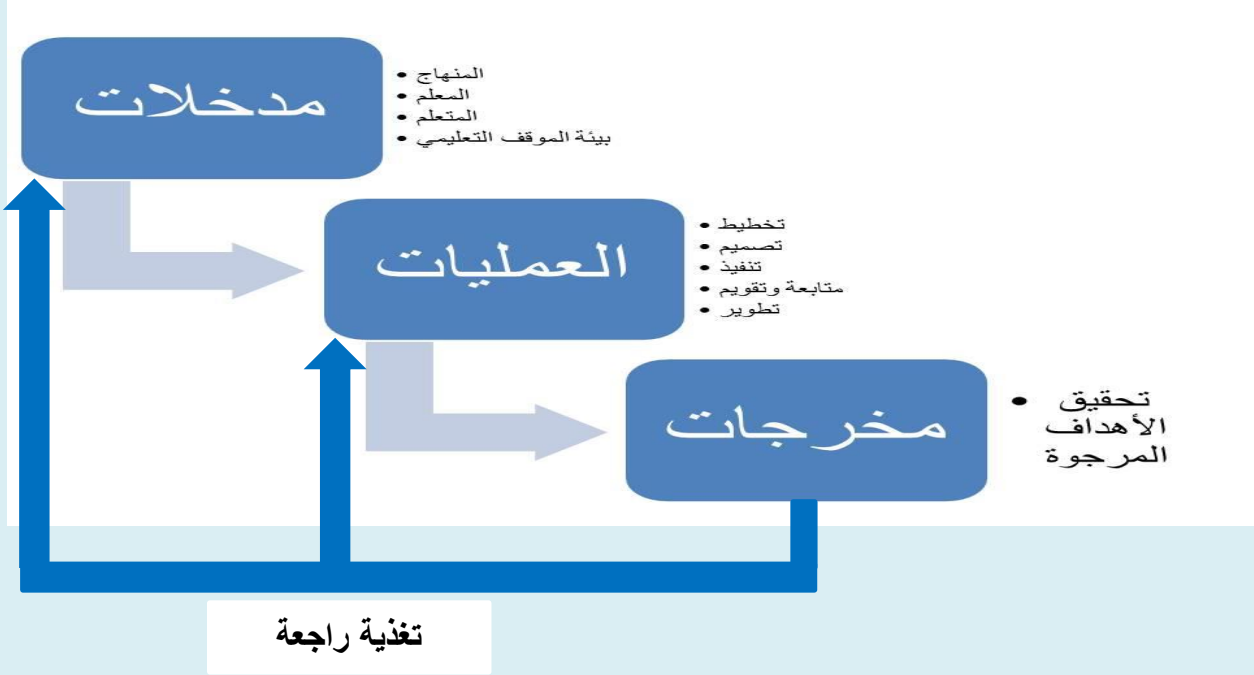
1 – المدخلات (وتشمل المدخلات البشرية والمادية والمعنوية).

2 – العمليات (وهي ما يجري على المدخلات من إجراءات تحويلية).

3 – المخرجات (وتشمل المخرجات البشرية والمادية والمعنوية).

4 – التغذية الراجعة.

وفيما يلي تفصيل ذلك:–



شكل (2) أجزاء ومكونات نظام التعليم

أولاً / المدخلات Inputs:

هي عبارة عن مصفوفة من الموارد من أنواع مختلفة تم توفيرها لتحقيق غايات محددة، ويمكن تصنيف المدخلات إلى:–

أ – مدخلات إنسانية (بشرية) وتتمثل في طاقات وقدرات الأفراد ورغباتهم واتجاهاتهم وأنماط سلوكهم ذات العلاقة بنشاط النظام وأهدافه.

ب – مدخلات مادية تتمثل في جميع الموارد الإنسانية من أموال ومعدات وتجهيزات ومواد تصل جميعها إلى النظام لاستخدامها في عملياته.

ج – مدخلات معنوية وتضم معلومات عن الظروف والأوضاع المحيطة بالنظام وما يسودها من قيم ومعتقدات وأفكار.

ثانياً / العمليات Processes:

وتعني الأنشطة الهادفة إلى تحويل المدخلات وتغييرها من طبيعتها الأولى إلى شكل آخر يتناسب ورغبات النظام وأهدافه، وفي هذا الجزء يتم القيام بالواجبات والإجراءات التي يتحقق من خلالها وصول النظام إلى أهدافه فعلاً، ويتوقف نجاح النظام بدرجة كبيرة على كفاءة العمليات والأنشطة الخارجية وقدرتها على استيعاب المدخلات المتاحة والإفادة منها إلى الدرجة المناسبة مع طبيعة النتائج المستهدفة.

ثالثاً / المخرجات Outputs:

وهي عبارة عن الناتج الفعلي للعمليات، وتتحدد مخرجات أي نظام وفق أهداف النظام ووظائفه، فإذا كان هدف نظام ما إعداد معلمين فإن المخرجات المتوقعة له هي معلمون مؤهلون، وإذا كان هدف نظام آخر إنتاج سيارات فإن المخرجات المتوقعة له هي سيارات جديدة.

ويمكن القول أن مخرجات النظام هي الهدف الأساس الذي يعمل النظام لتحقيقه بشكل مستمر، ويمكن تصنيف المخرجات إلى الأنواع التالية:-

أ – المخرجات البشرية وهم الأفراد الذين تم إعدادهم أو تأهيلهم سواءً مادياً أو معنوياً.

ب – المخرجات المعنوية وهي المعلومات والأفكار والآراء التي خرج بها المخططون.

رابعاً / التغذية الراجعة Feed Back:

ينظر إليها على أنها معلومات تقوم بدور المراقبة وترد من المخرجات إلى العمليات والمدخلات، فيتولى القائمون على أمر النظام أو متخذو القرارات، مهمة عملية تصحيح المسار، وتشمل التغذية الراجعة ما يلي:-

أ – تقييم المدخلات ويهدف هذا النوع من التقييم إلى جمع المعلومات وتحليلها فيما يتعلق بالمدخلات البشرية والمادية اللازمة، وكذلك تحليل الطرق والأساليب من أجل استخدام الأسلوب أو الأساليب الملائمة لتحسين نوعية مدخلات النظام.

ب – تقييم العمليات ويهدف إلى مراقبة العمليات وتفاعل أجزاء النظام ومكوناته باعتباره كلاً متكاملاً، والصعوبات التي تواجه سير عمليات المدخلات.

ج – تقييم المخرجات ويرمي هذا النوع من التقييم إلى قياس التغيرات التي حدثت في المخرجات الفعلية، وذلك بتطوير نموذج مخرجات مناسب نابع من أهداف النظام.

علاقة اسلوب النظم بالتقنيات التربوية:

لقد أصبحت التقنيات التربوية تستخدم ويخطط لها منحى النظم، فلقد أصبحنا في تصنيفاتنا للوسائل والتقنيات التعليمية لا نتعامل مع أجهزة مبعثرة، بل أصبحنا نضع هذه الوسائل والتقنيات في تصنيفات مختلفة وحسب أنظمة محددة، فهناك النظم السمعية والنظم البصرية، والنظم السمعية البصرية.

والتقنيات التربوية من حيث اختيارها واستخدامها أصبحت عملية منهجية مخطط لها مرتبطة مع غيرها من أجزاء البرنامج الدراسي حيث تتم في ضوء أهداف تصاغ بشكل سلوكي واضح وهي مرتبطة بعمليات التعليم وتؤثر في نواتجه.

إن هذه النظرة الجديدة للتقنيات التربوية تتماشى مع منحى النظم، وسأوضح الآن كيفية إعداد درس مع التأكيد على طريقة اختيار الوسائل وفق منحى النظم، وفق الخطوات التالية:-

- تحديد الأهداف السلوكية للدرس.
- تحديد العمليات التعليمية اللازمة لتحقيق كل هدف.
- تحديد الخواص الأساسية للوسائل (نوع الاستجابة للوسائل – نوع المثيرات لتوصيل الرسالة بوضوح والقنوات الحسية التي ستجد فيها عرض هذه المثيرات – بعض العوامل المتعلقة بالبيئة المادية).
- تحضير قائمة محددة ببعض الوسائل التعليمية.
- إعداد مجموعة الوسائل اللازمة.
- شراء أو إنتاج الوسائل المناسبة واللازمة للبرنامج.
- تحديد طريقة التنفيذ والتقويم.

وأن تكنولوجيا التعليم (التقنيات التعليمية والتربوية) ليست مجرد آلات ورجال، بل هي تنظيم مركب متداخل بين عدة عناصر من الرجال والآلات والفكر وأساليب العمل والإدارة. أما في مجال التربية فإن اتباع منحى النظم يعني تخطيط وتنظيم واستخدام جميع مصادر التعليم المتاحة لنا بما في ذلك وسائل الاتصال،

واختيار أكثرها ملاءمة ومناسبة لتحقيق الأهداف التربوية المنشودة بمستوى عال من الأداء، فالأسلوب النظامي يؤكد أولاً على المتعلم والأداء المتوقع.

اختيار الوسائل التعليمية وفق مدخل النظم:

تعتبر عملية اختيار الوسائل التعليمية إحدى مراحل منحى النظم، ومع تسليمنا بأهمية هذه العملية إلا أنها ليست أول خطوة في تصميم منهج تعليمي إذ يعتبر القرار عند اختيار الوسيلة تابعاً لقرارات أخرى سبق اتخاذها في المراحل الأولى لتخطيط عمليات التعليم، وفيما يلي العناصر الأساسية التي تؤثر في اختيار الوسيلة التعليمية:-

1. العمل المطلوب أداؤه: ويشمل أنواع الأهداف والأنشطة التعليمية التي يمارسها المتعلم لتحقيق هذه الأهداف.
2. المتعلم: وأسلوبه في التعلم، حيث إن بعض المتعلمين يستجيبون لنوعيات محددة من الوسائل أكثر ما يستجيبون لغيرها.
3. الإمكانات المادية المتاحة: وهي التي تحدد الاختيارات والبدائل.
4. نوعية المعلم وطبيعته: نجد أن بعض المعلمين يقبلون بحماس على استخدام السبورة البيضاء، وبعضهم لا يحب ذلك بسبب عدم معرفتهم بفوائدها أو خوفاً من الوقوع في الاخطاء.

كما ينبغي أن ندرك أن اختيار طريقة التدريس يفرض أو يحدد اختيارنا للوسيلة التعليمية المناسبة، فإذا اخترنا طريقة للتدريس تعتمد على المناقشة الجماعية وتبادل الخبرات، فإن ذلك يستبعد بالطبع اختيار وسيلة اتصال في اتجاه واحد كالمسجل والتلفزيون، حيث إن مثل هذه الوسائل تحد من إتاحة الفرصة للأخذ والرد والنقاش وتبادل الآراء.