

نظرية النظم العامة وتحليل وتصميم النظم

المبادئ الأساسية لنظرية النظم العامة

تمثل نظرية النظم العامة General Systems Theory محاولة نظرية لتكوين إطار شمولي في النظرية والمنهجية لدراسة أي ظاهرة في الحياة والطبيعة والمجتمع . والغاية من هذه النظرية والمنهجية الجديدة هو للكشف عن تراكب وتكامل العناصر والنظم مع بعضها البعض ، ولتجاوز النظرية الضيقة وما فرضته من أخطاء اتجاه العالم الواقعي والحضارة.

هذه هي رؤية Bertalanffy عالم البيولوجيا الألماني لنظرية النظم كما وضعها أول مرة والتي أراد بها أن تكون إطار Framework ومنهجية Methodology لدراسة وتحليل الظواهر .

أما Buckely فيرى أن نظرية النظم العامة هي المنهجية التي يمكن من خلالها معرفة الترابط الموجود بين النظم البسيطة والمعقدة . والعلاقات المتراكبة الاعتمادية والمتفاعلة بين هذه النظم ، وبين كل نظام وأجزاءه المختلفة.

إن نظرية النظم العامة تمثل في واقع الأمر حقلاً واسعاً شارك في إغنائه وتطويره وإنضاجه نخبة كبيرة من العلماء والباحثين في مختلف الحقول الطبيعية والإنسانية والتطبيقية نذكر منهم على سبيل المثال لا الحصر Bake, Talcott, Simon, Boulding وغيرهم .

ولذلك يمكن القول ببساطة أن نظرية النظم العامة وتطبيقاتها في مجلل الإدارة والأعمال تعتبر الأساس التكنيكي والمهاد النظري لكثير من مفاهيم وتطبيقات حقل المعلوماتية ، وبالأخص في مجال تحليل وتصميم النظم ، أو في مجالات تطوير وبناء نظم المعلومات بصفة عامة .

1-المبادئ الأساسية لنظرية النظم العامة

توجد منظومة من المبادئ الأساسية التي تشكل نسيجاً مشتركاً لنظرية النظم العامة . ومن أهم هذه المبادئ :

1. مفهوم النظام

في سياق نظرية النظم العامة النظام هو مجموعة منتظمة من الأجزاء أو الأنظمة الفرعية المترابطة والمتفاعلة فيما بينها . بتعبير أدق يعرف النظام بأنه مجموعة معتمدة من المكونات والأجزاء المختلفة ولكنها مترابطة في أداء أنشطتها باتجاه تحقيق

2. الاتساق

تتصف النظم بالاتساق . ويتمثل الاتساق بهيكل النظام نفسه ، أي بتجانس بنية مكوناتها ونظمها الفرعية . هذا يعني أن مكونات النظام أو نظمها الفرعية المتراكبة تأخذ شكل ترتيب مُنسق لتنفيذ نوع معين من الوظائف التي تساعد في تحقيق أهداف النظام.

3. الكلية

يمثل النظام كل متكامل ومنظم يتكون من أجزاء ومكونات مترابطة تشكل نسقاً واحداً . أي كينونة مرتبطة بغيرها من الكينونات .

4. الوظيفية

لكل نظام سبب معين لوجوده وبالتالي له وظيفة يجب أن يؤديها للوصول إلى هدف محدد ضمن إطار بيئة ومحيط خارجي .

5. الانتظامية والتكامل

إن النظام باعتباره كينونة واقعة أو كل متكامل مُفرد ليس مجموع أجزائه أو عناصره . وإنما هو حصيلة تفاعل المكونات والعناصر فيما بينها في هيكل شمولي منظم.

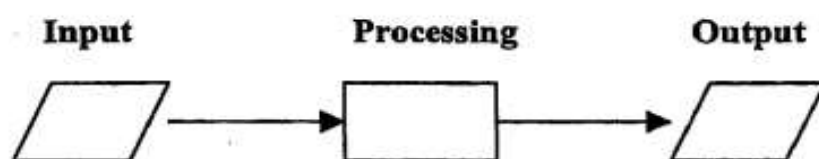
6. الأنظمة الفرعية

يتشكل كل نظام من نظامين فرعيين أو أكثر ، بحيث كلما ازداد عدد النظم الفرعية ازداد تعقيد النظام وتطلب تصميمه وتطويره تحليلاً منهجياً لمكوناته ونظمه الفرعية التي يجب أن ترتبط بمحدد أدنى من التفاعل المشترك والعلاقة البينية المشتركة .

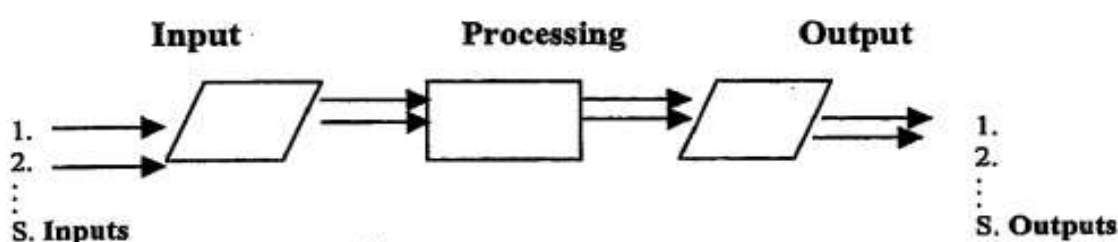
7. المدخلات والعمليات والمخرجات

إن النموذج المبسط للنظام هو أن لكل نظام مدخلات وعمليات معالجة ومخرجات . عدد عناصر المدخلات ، وطبيعة العمليات أو عدد وأنواع المخرجات

يعتمد على طبيعة عمل النظام وأهدافه . إن للنظم أنواع مختلفة من المدخلات وحزمة متباينة من المخرجات كما هو واضح في الشكل التالي :



(أ) شكل مبسط لمدخلات وعمليات ومخرجات النظام



(ب) شكل مبسط لمدخلات وعمليات ومخرجات النظام

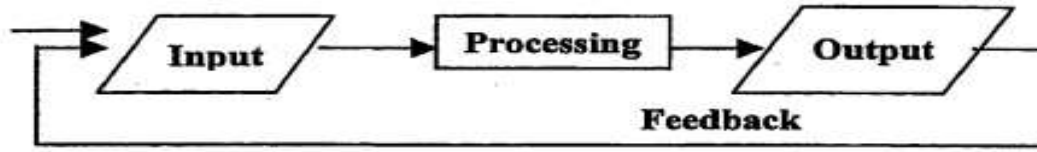
كل نظام يعمل يتكون من مدخلات (وهي كل ما يدخل النظام من عناصر ومواد وطاقة وبيانات ... الخ) سواء كان مصدر هذه العناصر البيئة التنظيمية الداخلية للمنظمة أو البيئة الخارجية لها) فالمهم أن تكون هذه العناصر مستلزمات أساسية لعمل واستمرار وجود النظام .

العمليات Processing هي كل الأنشطة الوظيفية وغير الوظيفية المطلوب إنجازها لغرض تحويل المدخلات إلى مخرجات .

المخرجات Outputs تعني كل ما ينتج عن النظام نتيجة العمليات والأنشطة التحويلية التي جرت على المدخلات . والمخرجات قد تكون معلومات، تقارير ، وثائق ، سلع تامة الصنع أو شبه مصنعة ، خدمات وغيرها .

8. التغذية العكسية

التغذية العكسية أو المراجعة تعني عملية تصحيح الانحرافات أو الأخطاء التي تعترض عمل النظام وهي أشبه ما تكون بالرقابة الذاتية للتأكد من مدى فعالية وكفاءة النظام في تحقيق الأهداف وتلبية احتياجات البيئة . وبالتغذية العكسية يحدد النظام نفسه كما يستكمل دورة حياته ويقلل بالتالي الفجوة ما بين النتائج المستهدفة (ما يجب أن يكون) والإنجاز الفعلي (ما هو كائن) . ودورة حياة النظام لا تستكمل على الوجه الأكمل من دون وجود التغذية العكسية كما هو واضح فيما يلي :



9. حدود النظم

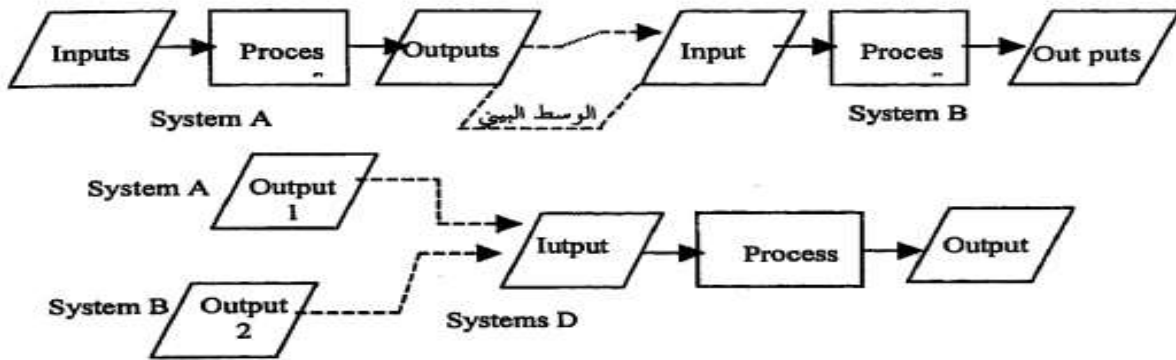
إنّ للأنظمة حدود معينة تفصلها عن المحيط الخارجي الذي تتواجد فيه. وتختلف هذه الحدود في درجة الوضوح ، فقد تكون مادية ملموسة أو غير مادية . باختصار ، كل نظام يعمل عادة داخل حدود معينة ، وكل ما هو خارج عنها يمثل بيئة خارجية للمنظمة .

إن أهمية هذا المفهوم تظهر عند تحليل وتصميم النظم في كل مراحلها وأنشطتها الرئيسية والفرعية وابتداءً من تحديد ودراسة احتياجات المستخدمين وحتى تشغيل وتقييم النظام النهائي وتصميم نظم المراقبة والحماية له .

10. الوسط البيئي

يستخدم مصطلح الوسط البيئي Interface بصورة متكررة في حقل تحليل وتصميم النظم. ويعني المجال الافتراضي الموجود بين حدود النظم (الرئيسية والفرعية) .

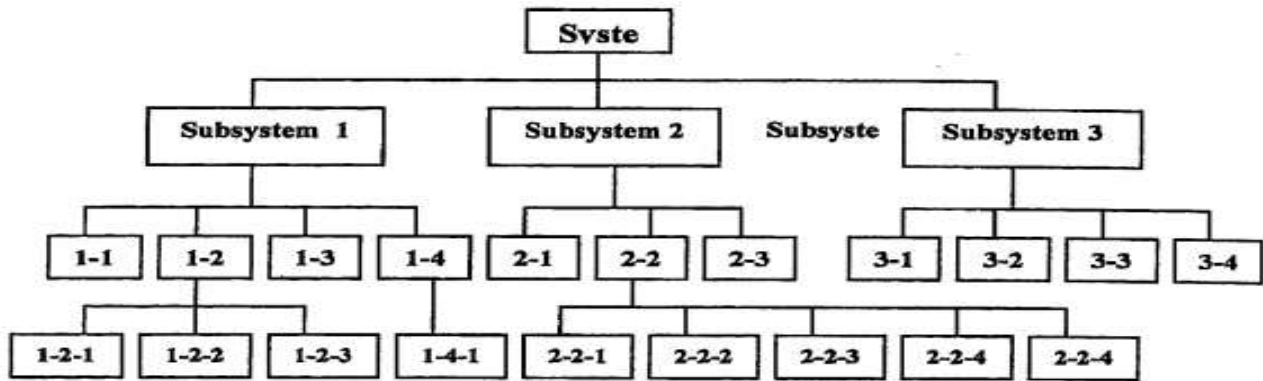
وهو أيضاً الوسط الذي يتم فيه نقل أو تحويل المخرجات من نظام إلى مدخلات لنظام آخر أو العكس . ويمثل الوسط البيئي متصلة بين مترتي نظامين أو أكثر يجمع بينهم تفاعل وتبادل بموارد المدخلات والمخرجات . ويوضح الشكل التالي أبسط صورة للوسط البيئي .



شكل رقم (17) مفهوم الوسط البيئي

11. الهرمية

ترتبط النظم بعلاقات هرمية فيما بينها ، بمعنى أن الأنظمة تتراكم بشكل هرمي . فكل نظام هو في حقيقة الأمر جزء من نظام أكبر . والنظام الأكبر نفسه هو نظام فرعي ضمن نظام يمثل إطار وكل واحد متكامل . وهكذا تتشعب النظم والنظم الفرعية على مستوى الكون والحياة والطبيعة . وعلى مستوى الظاهرة المادية نفسها مهما بلغت من بساطة ومحدودية . ويمثل الشكل التالي التركيبة الهرمية للنظام .



شكل رقم (18) هرمية النظم

إن العالم كله عبارة عن تشكيلة هائلة ومتنوعة من النظم البسيطة والمعقدة ، الحية وغير الحية ، المتراكبة والمتباعدة والتي تشكل منظومة فرعية صغيرة من نظام الكون العظيم .

إنه عالم النظم التي ترتبط بعلاقات وتفاعلات متبادلة وتعمل في جزء كبير منها بتناغم شفاف في غاية الدقة والتناهي . ولذلك فإن كل محاولة لتحليل وتوصيف الظاهرة الكونية لا يعدو أن يكون عملاً تبسيطياً للظاهرة إذا تمت معالجتها في إطار الشمول والتحديد . ما هو ضروري في هذا الصدد هو امتلاك أدوات التحليل المتابعة

ودراسة وتوصيف الأنظمة كواقع والعمل على تبيان علاقاتها واكتشاف أخطائها سواء من أجل استبدالها بنظم جديدة أو تحسين وتطوير إنجازها الحالي . وهذا ما يقدمه على الأقل حقل تحليل وتصميم النظم في ميدان تكنولوجيا المعلومات وعلاقتها بالظاهرة الإدارية ويعتبه الأعمال المتغيرة والمتجددة .

+

2- مفهوم تحليل وتصميم النظم

The Concept of Systems Analysis And Design

نقصد بتحليل النظم عملية تجزئة وتفكيك النظام ككل واحد إلى أجزاء ومكوناته ونظمه الفرعية وذلك من أجل فحص ودراسة هذه الأجزاء والمكونات . دراسة وتوصيف الأجزاء والمكونات واختبار أوضاعها وتشخيص علاقاتها يؤدي بالنتيجة إلى فهم طبيعتها ، ووظائفها ودور كل جزء أو نظام فرعي في سياق عمل النظام الكلي المتكامل .

تحليل النظم يدرس إذن طبيعة تركيب المنظومات ، وطريقة عملها ، وارتباطاتها بالكينونات الداخلية والخارجية ونوع العلاقة التي تربط النظام في كل

مستوى مع كينوناته الرئيسية والفرعية . بمعنى آخر ، تهتم عملية تحليل النظم بدراسة الظاهرة كما هي في الواقع الموضوعي من أجل الوصول إلى فهم صحيح للمشكلات التي تعترض عمل المنظومة (الظاهرة) ولتهيئة الحلول والبدائل المقترحة تمهيداً لمرحلة التصميم .

تصميم النظم هي مرحلة تالية لمرحلة تحليل النظم. وإن مخرجات التحليل هي مدخلات عملية التصميم .

التصميم يعني عملية تشكيل أو ترتيب الأجزاء والمكونات والنظم الفرعية في كل واحد ومتكامل وبطريقة تساهم بصورة صحيحة في إنجاز الأهداف المشتركة للنظام . ويعرف التصميم أيضاً بأنه كل الإجراءات العملية الملموسة لتركيب وبناء منظومات معينة بمواصفات ووظائف محددة أيضاً وباستخدام النماذج والمعرفة التقنية والبرامج والأساليب الفنية الضرورية لبناء النظام واستكمال مواصفاته المنطقية والطبيعية.

ويتطلب تصميم النظم Systems Design تنسيق الأنشطة المبرمجة وشبه

المبرجة وغير المبرجة ، وجدولة عمليات تنفيذها وتخصيص الموارد اللازمة لها وتحديد إجراءات العمل اللازمة لذلك بما في ذلك استخدام عتاد التكنولوجيا Hardware وبرامجياتها Software والموارد البشرية اللازمة Brainware من أجل استكمال صورة النظام الطبيعية .

3- أدوار محلل النظم

Roles of the Systems Analyst

يتولى محلل النظم القيام بأكثر الأنشطة حيوية وتأثيراً في مجال تطوير وبناء نظم المعلومات . وإن نجاح محلل النظم في أداء جملة من الأدوار ذات العلاقة بتحليل النظم هو الذي سيضمن توفر النسبة الأكبر من العمل الموضوعي الجاد لنجاح مشروع تصميم وتطوير النظام .

وبنظرة عميقة إلى عملية تحليل النظم نرى أن الشخص الذي يتولى تخطيط وتنفيذ هذه العملية والذي نطلق عليه اسم "محلل النظم" وسواءً كان فرداً أو جزءاً من فريق كما هو الحال في معظم الأحيان، يقوم بعدة مهام تحليلية تقنية وإنسانية اتصالية تتطلب منه المهارة والمعرفة والإدراك العميق للمشكلة موضوع البحث .

ففي الوقت الذي يصب محلل النظم حل جهده على تحليل المشكلات ، وتحديد الاحتياجات وتوصيف الحلول المقترحة فهو يقوم أيضاً بحل التعارضات وتضييق فجوة الخلاف بين المستفيدين أو المستخدمين المحتملين للنظام . وفي بعض الأحيان يطلب منه حل المتناقضات المسببة للصراع التنظيمي . وهكذا نجد أن عمل

عليه ، نرى أن المحلل النظم أدوار متكاملة ومتنوعة في المنظمة

نذكر منها: محلل النظم كمستشار as consultant ، محلل النظم كخبير مساند as supporting expert ومحلل النظم كصانع للتغيير as change-maker .

1. محلل النظم كمستشار System Analyst as a Consultant

يقوم محلل النظم بدور المستشار في مجال حوسبة أنشطة الأعمال ، وتحليل وتصميم وتشغيل نظم المعلومات . ويسمح دور محلل النظم كمستشار إلى تحقيق مزايا عديدة بالنسبة للمنظمة في ميدان تطوير وبناء النظم والاعتماد على الخبرات والمهارات الداخلية مقارنة بخيار الاعتماد على محلي نظم من خارج المنظمة .

2. محلل النظم كخبير مساعد

Systems Analyst as Supporting Expert

الدور الثاني المطلوب من محلل النظم في المنظمة هو تقديم الدعم المهني والخبرة التقنية في مجال عتاد وبرامجيات الكومبيوتر وتطبيق التكنولوجيا المعلوماتية في أنشطة الأعمال المختلفة .

3. محلل النظم كصانع تغيير

Systems Analyst as Change-maker

ذكرنا من قبل أن التخطيط لبناء وتطوير نظم المعلومات يعني تحديداً التخطيط لإجراء تغيير تنظيمي جذري في المنظمة . فمن المعروف أن للمعلوماتية بكل ألوانها، وأشكالها تأثير جوهري على بنية المنظمة أولاً وعلى محتوى الوظائف والأنشطة الموجودة ، وعلى الأفراد العاملين من المدراء وغيرهم . بل أن للمعلوماتية تأثير مباشر على أهداف المنظمة واستراتيجيتها في ميدان الأعمال.

4. العلاقة بين نظرية النظم العامة ومنهج تحليل وتصميم النظم

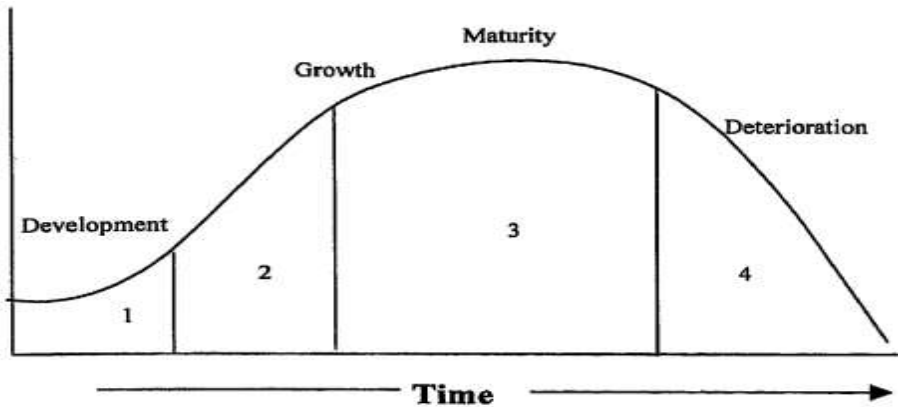
يستند منهج تحليل وتصميم النظم بصورة عامة ونظم المعلومات بصفة خاصة على القاعدة المنهجية والتقنيكية لنظرية النظم العامة . فمن الواضح وجود مفاهيم وأدوات تحليل كثيرة في حقل تحليل وتصميم نظم المعلومات قد تم اشتقاقها من الإطار النظري أو المهاد الفكري لنظرية النظم وحقول تطبيقاتها المختلفة . وسيحاول الباحث مناقشة وتحليل الصلة بين أهم هذه المفاهيم سواءاً تلك التي ظهرت باشتقاق مباشر أو التي أنتجت في فضاء النظرية الأم . من المفاهيم المشتركة والمشتقة بين نظرية النظم وتحليل وتصميم النظم ما يلي :

أ. مفهوم دورة حياة النظم العامة

General Systems Life Cycles

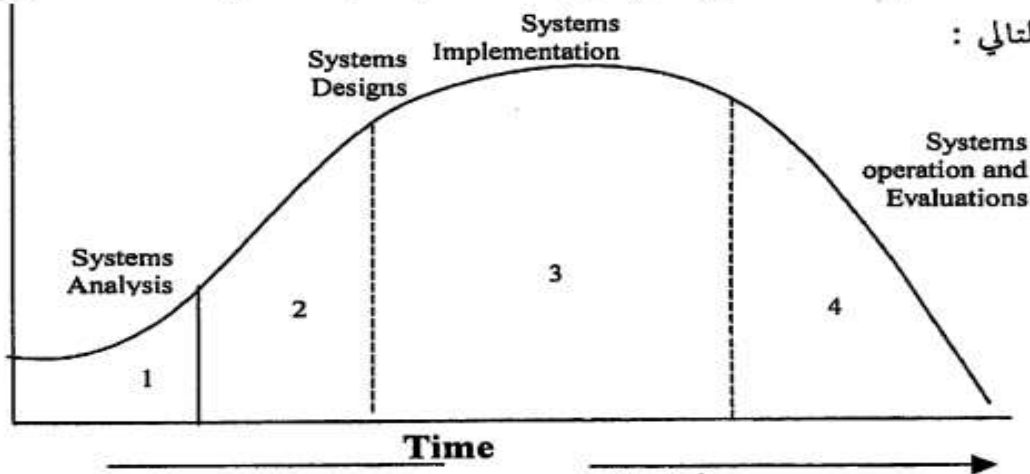
كل النظم بمختلف أنواعها ، البيولوجية Biological ، الفيزيائية Physical ، الاجتماعية Social ، وغيرها تشترك بخصائص متقاربة إلى حد كبير .

من بين هذه الخصائص أن النظم في معظمها لها دورة حياة عامة وتحتاج إلى التطوير والتحديث والتغيير دائماً . لا توجد نظم أبدية تعمل إلى ما لا نهاية بدون أن تتغير وتتكيف وتتطور باستمرار . وينطبق هذا المفهوم بصورة فريدة على نظم المعلومات التي تمر بدورة حياة يعبر عنها الشكل التالي بوضوح مبسط .



شكل رقم (20) دورة حياة النظم العامة

وبتفصيل أكثر ومن خلال مقارنة مراحل تطور نظم المعلومات مع دورة حياة النظم العامة نستطيع تحليل دورة حياة نظم المعلومات من خلال النموذج التالي :



شكل رقم (21) دورة حياة نظام المعلومات

ب. مفهوم التوازن الديناميكي للنظم

يرتبط هذا المفهوم بدورة حياة النظام ، إذ طالما أن للنظم دورة حياة شبيهة إلى حد بعيد بدورة حياة الكائن الحي من حيث الولادة ، النمو ، النضج ، ثم الكهولة والموت . فإن من أهم شروط استمرار حياة أي كائن "حي" وبالتالي أي نظام "حي" هو تحقيق قدر متناسب من التوازن مع البيئة الخارجية .

ويتحقق هذا التوازن عندما تستطيع النظم بنجاح تبادل المدخلات والمخرجات والطاقة في ظل شروط بيئية معينة مع المحيط الخارجي الذي تتواجد فيه النظم . وفي اللحظة التي يختل فيها التوازن الديناميكي داخل النظام أو خارجه ، أي في علاقته مع البيئة الخارجية عندئذ يصبح في حاجة ماسة إلى تطوير وتغيير نفسه للتكيف مع البيئة وهذا هو الواقع الأكثر احتمالاً ، أو العمل من أجل خلق اتجاهات جديدة تساعد على تحقيق مستوى أعلى من التكيف الإيجابي بالتأثير في البيئة الخارجية نفسها .

إن نقطة الانطلاق في تحقيق التوازن الديناميكي هو معرفة المخرجات المرغوب بها وهيئة المدخلات من مصادرها وهو عمل يمثل أساس منهج التحليل المنطقي للاحتياجات والتصميم المنطقي لنظام المعلومات .

ج. مفهوم النظام ككل متكامل وكنية متراكبة من نظم فرعية

أثر مفهوم النظام ككل متكامل وبنية هرمية متراكبة تتضمن حزمة متفاعلة من النظم الفرعية التي تشعب هي الأخرى إلى نظم فرعية أصغر على عدة مفاهيم في تحليل ، تصميم ، وبرمجة النظم .

ومن أهم المفاهيم التي تم اشتقاقها هو مفهوم التحليل الهيكلي Structured Analysis والبرمجة الهيكلية Structured Programming والتصميم المهيكل من الأعلى إلى الأسفل. بالإضافة إلى تأثير هذا المفهوم على تقنيات

هيكله قاعدة البيانات ونموذج قواعد البيانات الهرمية، ونظم إدارة قواعد البيانات
.DBMS

د. يتقارب مفهوم النظام

الذي يحتوي على مدخلات مع مفهوم وتكنيك ومنهج تحليل وتصميم النظام انطلاقاً من تحليل المخرجات أولاً Outputs Analysis والتصميم المنطقي للنظام ثانياً وذلك باعتبار أن المخرجات هي حاجات المستفيد وهي النتائج المطلوب تحقيقها من قبل النظام . وباعتبار أن التصميم المنطقي للنظام من حيث مخرجاته أولاً وعملياته ومدخلاته هو مقدمة تمهيدية لا بد منها للدخول في مرحلة التصميم الطبيعي .

هـ. حسب نظرية النظم العامة

تتصف كل النظم بدون استثناء بالهدفية والوظيفية معاً . الهدفية بمعنى أن لكل نظام هدف أو حزمة أهداف يجب تحقيقها ويسعى إلى تحقيقها . والوظيفية باعتبار أن لكل نظام وظيفة واحدة على الأقل إن لم يكن للنظام عدة وظائف متنوعة في معظم الأحوال . والوظيفية تشير إلى ميررات وجود النظام نفسه ، وميررات استمرار قيامه بأنشطة ومهام محددة . مقابل ذلك نرى في حقل تحليل وتصميم النظم أن من أهم الاعتبارات التي تشغل بال المحللين والمصممين والمبرمجين هو تحديد نوع وطبيعة الأهداف المطلوبة من النظام ، وتعيين الوظائف التي تؤدي إلى تحقق هذه الأهداف . والغاية من توصيف الوظائف هو وضع وكتابة البرامج لكل نظام وظيفي فرعي أو لكل وحدة تركيبية وظيفية يتكون منها نظام المعلومات .

و- يفيد مفهوم التغذية العكسية Feedback

عند تحليل وتصميم النظم وبالأخص عند وضع نظم المراقبة والأمن والحماية لنظام المعلومات الجديد . إذ ينعكس مفهوم التغذية العكسية على مسار تحديد وتوصيف الإجراءات المتبعة للكشف عن الأخطاء والانحرافات في عمل النظام . وكذلك عند تصميم مستويات الأمن والحماية لقواعد البيانات وموارد النظام المهمة الأخرى . وتستخدم التغذية العكسية في معظم مداخل تطوير وتصميم النظم ومن أهمها مدخل النمذجة الذي يستند على فكرة مراجعة احتياجات المستفيد وتغذية النظام بالمتطلبات والاحتياجات الجديدة وبالتالي بناء النموذج في ضوء المتغيرات والتحديثات الجديدة

التي تتيحها التغذية العكسية .

ي. تقدم نظرية النظم العامة

ومدخل النظم للإدارة وما يرتبط به من مفاهيم مهمة مثل فلسفة النظم ، تحليل النظم ، وإدارة النظم هيكلًا نظريًا عقلانيًا لمنهج تحليل وتصميم وتطوير نظم المعلومات

كما تقدم فرصة لتصميم نظام يعمل بكفاءة وفعالية في دعم الإدارة ومساعدتها على تحقيق الميزة التنافسية الاستراتيجية المؤكدة.

إن تصميم النظم وقبل ذلك تحليل النظم هو عمل مبدع يتطلب المهارة والعلم والتكنيك والإتقان لما يتضمن من مهام معقدة ومتنوعة لخلق نظام جديد ، ولتخطيط تغيير أساسي في المنظمة . تغيير يتطلب في بعض الأحيان إعادة هندسة الأعمال والعمليات في المنظمة ، أو إعادة هندسة المنظمة ككل .

المدخل البديلة لتصميم نظم المعلومات المحوسبة

تظهر الحاجة إلى نظم المعلومات المحوسبة نتيجة وجود مشكلات جوهرية ، فرص متاحة ، أو من أجل استراتيجيات وخطط استراتيجية يتم إدراكها وصياغتها وتطبيقها من قبل الإدارات المعنية في المنظمة .

وكننتيجة لتعدد وتنوع توجهات الإدارات ومنظمات الأعمال واختلاف بيئة الأعمال وتباين ظروف العمل ، ولعدم وجود مدخل شامل وواضح لتصميم وتطوير نظم المعلومات يقع على عاتق فريق التطوير أو اللجنة التوجيهية Steering Committee للنظام العمل على تحديد واختيار البديل المناسب لتصميم وتطوير وبناء نظام المعلومات. إذ من المؤكد عدم وجود بديل واحد يناسب كل المنظمات وكل البيئات ناهيك عن وجود مزايا وعيوب لكل بديل أساسي من المدخل المنهجية لتطوير النظم .

من أهم المدخل البديلة لتصميم وتطوير نظم المعلومات المحوسبة نذكر ما يلي :

1. مدخل التطوير Ad Hoc Approach

مدخل التطوير Ad - Hoc يتوجه نحو حل مشكلة معينة من دون أن يأخذ بنظر الاعتبار المشاكل الأخرى أو الحاجة إلى تطبيقات تستهدف حلول مشتركة . ولذلك لا يعمل محلل النظم من أجل تحليل المتطلبات والاحتياجات الرئيسية لنظام المعلومات ككل واحد overall Information ، وإنما يقوم بالتركيز على نقاط الخلل ذات الصلة بموضوع المشكلة التي تستدعي الحل السريع. ويفضل تطبيق هذا

المدخل في المنظمات التي تتصف بالتغير والتطور المستمر والتي تعمل في بيئات بالغة التغير والتعقيد أيضاً .

ومن الواضح أن مدخل التطوير Ad Hoc يقف على النقيض من مدخل التخطيط الاستراتيجي لنظم المعلومات أو مدخل التطوير التي تتطلب وجود جدول دقيقية وواضحة بالموارد والأنشطة محل التنفيذ في مشروع تطوير نظم المعلومات .

2- مدخل نمذجة قاعدة البيانات

Data Base Modeling Approach

حسب هذا المدخل يقوم فريق تطوير نظم المعلومات بتصميم نموذج لقاعدة بيانات تضم كل المعلومات الضرورية لدعم عمليات وأنشطة المنظمة وبما يساهم إدارة النظام على تحديث Update ، استرجاع Retrieval ومعالجة البيانات Manipulation .

3. مدخل الهيكل التنظيمي

Organizational Structure Approach

يفترض هذا المدخل أن نظم المعلومات ترتبط بالبنية التنظيمية وما تتضمنه من وظائف ، أنشطة ، علاقات رسمية ، وخطوط السلطة والمسئولية . وإن من المناسب تصميم هذه النظم على أساس المستويات الإدارية والمجالات الوظيفية الرئيسية للمنظمة.

أي أن يجري تفصيل وتكوين هيكل نظام المعلومات بناءً على هيكل المنظمة الذي يظهر بوضوح في الخارطة التنظيمية .

بتعبير آخر، يفترض مدخل الهيكل التنظيمي صورة محددة للعلاقة بين نظام المعلومات والهيكل التنظيمي لمنظمة الأعمال. علاقة يكون فيها نظام المعلومات متغيراً تابعاً للمتغير المستقل (الهيكل التنظيمي) على عكس وجهة النظر المنهجية التي يدافع عنها الكثير من خبراء وأساتذة المعلوماتية والتي تلخص بأن الهيكل التنظيمي هو الذي يتبع نظام المعلومات وتكنولوجيا المعلومات .

. Structure Follow Information System

4. مدخل التصميم من الأعلى إلى الأسفل Top-Down Approach

يصمم نظام المعلومات المحوسب وفق هذا المدخل للمساعدة في تحقيق الأهداف الاستراتيجية بالدرجة الأولى والأهداف التنظيمية الأخرى المشتقة منها والتي ترتبط بالمستويات الإدارية للمنظمة .

ويرتكز مدخل التصميم من الأعلى إلى الأسفل على مفهوم وتكنيك التحليل والتصميم الهيكلي Structured Analysis Design الذي يبدأ بتحليل احتياجات النظام ككل في أعلى مستوى وتجزئة وتشعب النظام حسب المكونات والنظم الفرعية وما يرتبط به من عمليات وأنشطة .

5. مدخل التصميم من الأسفل إلى الأعلى Bottom-Up Approach

بينما يعتبر مدخل التصميم من الأعلى إلى الأسفل مدخلاً تحليلياً لتجزئة المعلومات والاحتياجات ودراسة القرارات الإدارية المتدفقة من الأعلى إلى الأسفل يقوم مدخل التصميم من الأسفل إلى الأعلى بتركيب المعلومات وجمع الاحتياجات ودراسة العلاقات وتدفق القرارات للمستويات الأعلى .

يعتبر التصميم من الأسفل إلى الأعلى منهجاً تركيبياً يبدأ بالخاص إلى العام وبالجزم إلى الكل وبالاحتياجات التشغيلية والمشكلات الصغيرة والقرارات المبرمجة لينتهي باحتياجات المستوى الأعلى للمنظمة من المعلومات والتقارير الإدارية المساندة. ولذلك يمكن النظر إلى مدخل التصميم من الأسفل إلى الأعلى باعتباره مدخلاً ذو اتجاه واضح لحل المشكلات التشغيلية Problem-Oriented وما تتطلبه من معلومات ذات علاقة مباشرة بنتائج أنشطة الأعمال المختلفة للمنظمة .