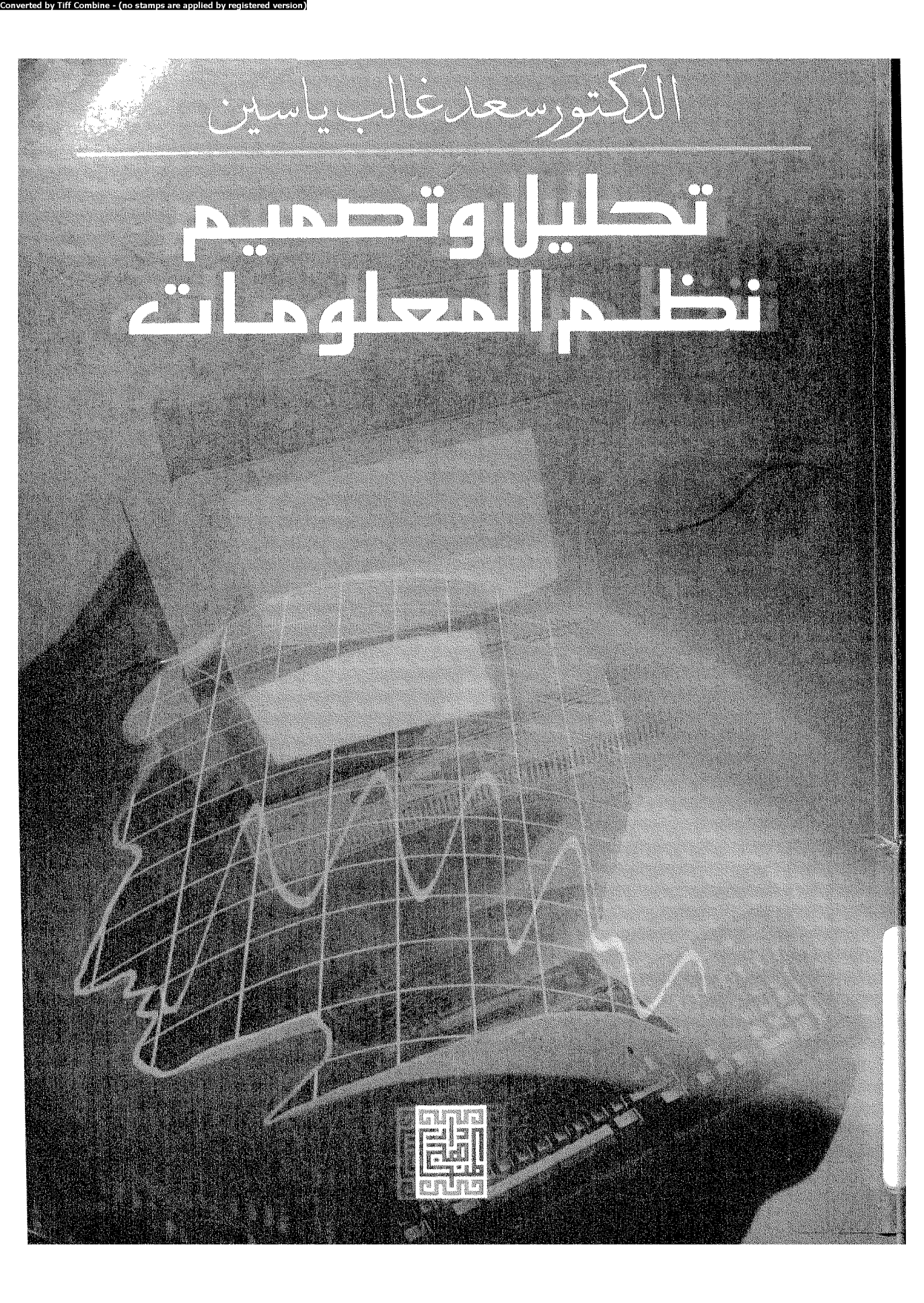
Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

الدكتور سعد غالب ياسين

تحليل وتصميم نظم المعلومات

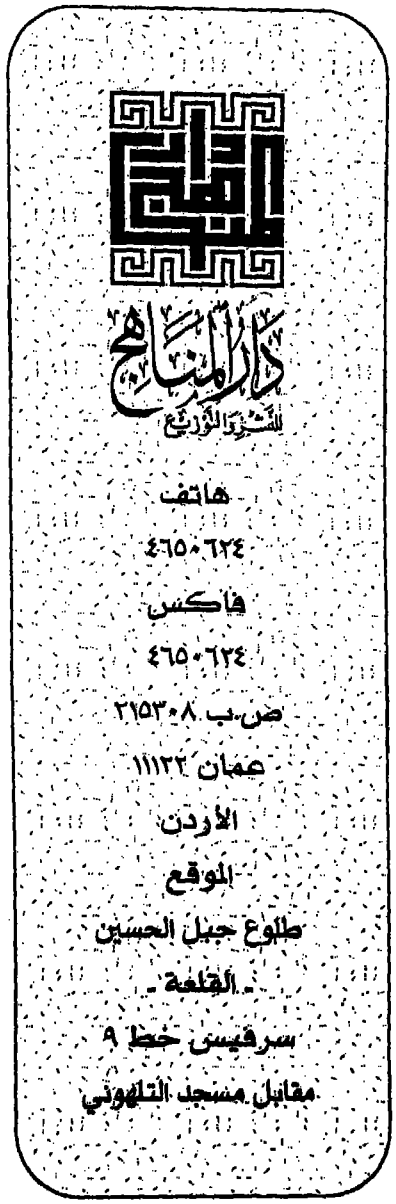


Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

تحليل وتصميم نظم المعلومات

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)



حقوق الطبع محفوظة

الطبعة الأولى
١٤٢٠هـ - ٢٠٠٠م

رقم الإجازة المتسلسل لدى دائرة المطبوعات والنشر ١٦٣٢ / ١٢ / ١٩٩٩
رقم الإيداع لدى دائرة المكتبات والوثائق الوطنية ٢٣٦٩ / ١٢ / ١٩٩٩

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

الدكتور سعد غالب ياسين
أستاذ نظم المعلومات الإداريّة المساعد
جامعة الزيتونة الأردنية

تحليل وتصميم نظم المعلومات

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَٰنِ الرَّحِيمِ

۞ اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ ۚ مَثَلُ نُورِهِ
كَمِشْكَاةٍ فِيهَا مِصْبَاحٌ ۖ الْمِصْبَاحُ فِي زُجَاجَةٍ ۖ
الزُّجَاجَةُ كَأَنَّهَا كَوْكَبٌ دُرِّيٌّ يُوقَدُ مِن شَجَرَةٍ
مُّبَارَكَةٍ زَيْتُونَةٍ لَّا شَرْقِيَّةٍ وَلَا غَرْبِيَّةٍ يَكَادُ
زَيْتُهَا يُضِيءُ وَلَوْ لَمْ تَمْسَسْهُ نَارٌ ۚ نُّورٌ عَلَىٰ نُورٍ ۚ
يَهْدِي اللَّهُ لِنُورِهِ مَن يَشَاءُ ۚ وَيَضْرِبُ اللَّهُ
الْأَمْثَالَ لِلنَّاسِ ۗ وَاللَّهُ بِكُلِّ شَيْءٍ عَلِيمٌ ﴿٣٥﴾

سورة النور – الآية ٣٥

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

المحتويات

المقدمـــــة 13

الفصل الأول

أنواع نظم المعلومات المحوسبة 15

المبحث الأول : تطور نظم المعلومـــات 16

المبحث الثاني : الذكاء الصنـــاعي 23

1- نظم الذكاء الصناعي 24

2- عائلة الذكاء الصناعي 25

3- التمييز بين الذكاء الصناعي والذكاء الطبيعي 26

4- تطور النظم الذكية (الذكاء الصناعي) 27

المبحث الثالث : النظم الخبـــيرة 29

1- تعريف النظم الخبـــيرة 29

2- هيكل النظم الخبـــيرة 31

3- خصائص النظم الخبـــيرة 36

المبحث الرابع : تقنيات الذكاء الصنـــاعي الأخـــرى 42

1- الشبكات العصبيـــة 42

2- الاختلاف بين الشبكات العصبية والنظم الخبيرة 43

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

3- المنطق المبهم (المـــائع) 44

المبحث الخامس : نظم المعلومات التنفيذيـــة (الاســـتراتيجية) 46

1- مفهوم نظم المعلومات التنفيذيـــة 46

2- تطوير وبناء نظم المعلومات التنفيذيـــة 48

المبحث السادس : نظم مساندة القـــرارات 50

1- مفهوم نظم مساندة القـــرارات 50

2- مكونات نظم مساندة القـــرارات 52

3- نظم مساندة القرارات الجماعيـــة 54

المبحث السابع : نظم أتمتة المكـــاتب 56

المبحث الثامن: نظم معالجة المعـــاملات 58

الفصل الثاني

نظم المعلومات في منظمات الأعمال الحديثة 61

المبحث الأول: نظم المعلومات الإدارية في منظمـــات الأعمـــال 63

المبحث الثاني : نظم المعلومات الإدارية والمســـتويات الإداريـــة 69

المبحث الثالث : نظم المعلومات الإداريـــة 74

1- مفهوم وأهمية نظم المعلومات الإداريـــة 74

2- الأنظمة الوظيفية الفرعية للمعلومـــات 78

3- الدور الاستراتيجي لنظم المعلومـــات الإداريـــة 91

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

الفصل الثالث

نظرة منهجية إلى تحليل وتصميم النظم 101

المبحث الأول : نظرية النظم العامة وتحليل وتصميم النظم 103

- المبادئ الأساسية لنظرية النظم العامة 104

- مفهوم تحليل وتصميم النظـــم 114

- أدوار محلل النظـــم 113

4- العلاقة بين نظرية ا لنظم العامة ومنهج تحليل وتصميـــــم النظـــم 120

المبحث الثاني : المداخل البديلة لتصميم نظم المعلومات المحوسبة 126

1- مدخل التطويـــر Ad-Hoc 126

2- مدخل نمذجة قاعدة البيانـــات 127

3- مدخل الهيكل التنظيمـــي 128

4- مدخل التصميم من الأعلى إلى الأســـفل 128

5- مدخل التصميم من الأسفل إلى الأعلـــى 129

المبحث الثالث : منهجية تطوير وتصميم نظـــم المعلومـــات 134

مناهج تطوير نظم المعلومـــات 135

أولا: منهجية دورة حياة النظـــم 135

1 – 1 مرحلة دراسة الجـــدوى 145

1 – 2 مرحلة تحليل النظـــم 158

1 – 3 مرحلة تصميم النظـــم 169

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

1 – 4 العوامل المؤثرة في عملية تحليل وتصميم النظم 177

1 – 5 مرحلة التطبيـــق 179

1 – 6 مرحلة الاختبـــار 183

1 – 7 مرحلة التحويـــل 187

1 – 8 مرحلة التشغيل والتقييـــم 191

ثانيا : التصميم الهيكلـــي 194

ثالثا : البرمجة الهيكليـــة 196

الفصل الرابع

تقنيّات تحليل وتصميم النظم 199

المبحث الأول : مخططات تدفق الوثـــائق 203

المبحث الثاني : مخططات تدفق البيانـــات 206

1– أمثلة على مخططات تدفق البيانات 208

1–1 – مثال لمخطط بسيط حول طريقـــة رســـم DFD 208

1–2 – مثـــال 211

1–3 – مثال على رسم مخطط تدفـــق بيانـــات DFD 213

1–4– مثال على مخططات تدفق البيانـــات 216

1–5– مثال على رسم مخططات DFD بثـــلاث مســـتويات 218

2– فوائد مخططات تدفق البيانات 222

المبحث الثالث : مخططات الكينونـــة – العلاقـــات 225

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

تعريف بالمصطلحات الأساسية	225
1- أمثلة على رسم مخططات الكينونة - العلاقات	231
2- أمثلة على نمذجة البيانات باستخدام مخططات(E-R)	235
المبحث الرابع : قاموس البيانـــات	240
1- البيانات التي يحتويها القـــاموس	241
2- بناء قاموس البيانـــات	241
المبحث الخامس : أشكال تركيبية+ (المدخـــلات،المعالجـــة، المخرجـــات) HIPO	245
المبحث السادس : خرائط الهيكـــل	250
1- خرائط الهيكـــل	250
2- خرائط النظـــام	253
3- خرائـــــط Nassi-Shneiderman	255
4- مخططـــات Warnier - Orr	258
المبحث السابع: البنية اللغوية باللغة المستخدمة Pseudocode	259
المبحث الثامن : توصيف العمليات ومـــــده	263
1- الإنكليزية الهيكليـــة	263
1:1 تعريف الإنكليزية الهيكليـــة	263
2:1 أنماط الإنكليزية الهيكليـــة	264
2- جداول القـــرار	267
3- شجرة القـــرار	269

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

4- توصيف العمليات ومتغيرات القيمة المضافة والوقت 272

المبحث التاسع : هندسة البرامجيات باستخدام الحاسوب (CASE) 276

الفصل الخامس

تصميم قاعدة البيانات وشبكات الاتصال 279

المبحث الأول : مفهوم قاعدة البيانـــات 281

1- الملفات : عناصرها وأنواعـــها 282

2- أنواع الملفـــات 283

3- تنظيم الملفـــات 284

المبحث الثاني : نظام إدارة قواعد البيانـــات 289

1- تعريف نظام إدارة قواعد البيانـــات 289

2- نماذج قواعد البيانـــات 291

1:2 النموذج الهرمـــي 291

2:2 النموذج الشـــبكي 293

3:2 النموذج العلائقـــي 294

المبحث الثالث : تصميم مراقبات قـــاعدة البيانـــات 296

المبحث الرابع : تطبيع البيانـــات 298

المبحث الخامس : قواعد البيانات الموزعـــة 305

المبحث السادس: تصميم شبكات الاتصـــال 308

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

1- مفهوم شبكة الاتصـــال 308
2- أنواع شبكات اتصالات البيانـــات 311
1:2 الشبكة النجميـــة 311
2:2 الشبكة الحلقيـــة 312
3:2 الشبكة الخطيـــة 314
3- شبكة الاتصال المحلـــي LAN 315
4- شبكة المنطقة الواســـعة WAN 316
5- شبكة منطقة العواصـــم MAN 318
6- شبكة الانـــترنيت 318

الفصل السادس

طرق تحليل وتصميم وتطوير نظم المعلومات الإدارية 321
المبحث الأول: استخدام النمذجة في تحليـــل وتصميـــم وتطويـــر نظـــم المعلومات الإداريـــة 323
1- مفهوم النمذجـــة 323
2- مبررات ظهور النمذجـــة 324
3- النمذجة ولغات الجيل الرابـــع 324
4- النمذجة بين لغات الجيل الرابع (CASE, 4GLS) 327
5- مداخل النمذجـــة 329
6- مزايا وعيوب النمذجـــة 334

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

المبحث الثاني : تطبيـــق الاعتماديـــة Outsourcing 337

1- مفهوم الاعتماديـــة 337

2- مزايا وعيوب الاعتماديـــة 338

المبحث الثالث : تطوير نظم المعلومات مع حزم برامج التطبيقات 342

المبحث الرابع : تطوير نظم المعلومات الإدارية من خلال المستفيد النهائي 348

المبحث الخامس : عمليات مراقبة وتقييم نظم المعلومات الإدارية 350

1- مفهوم الرقابة على نظم المعلومـــات الاداريـــة 350

2- الرقابة على عملية التخطيـــط الاســـتراتيجي لنظـــم المعلومـــات الاداريـــة MIS 351

3- أمن وسرية نظم المعلومات الاداريـــــة MSI 353

4- الرقابة التطبيقية على انشـــطة MIS 355

5- اجراءات رقابة وامن قواعد البيانـــات 258

الملاحـــــق 361

المراجع باللغة العربيـــة 381

المراجع باللغة الإنكليزيـــة 382

قائمة بالمصطلحـــات 385

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

مُقَدِّمَة

يهتم هذا الكتاب بحقل تصب فيه كل الجهود العلمية والتطبيقية الحديثة، كما تتنوع فيه التخصصات ، وترتبط بمضامينه الإنجازات الإنسانية والحضارية في مجالات نظم المعلومات المحوسبة ، شبكات الاتصالات ، تكنولوجيا الذكاء الصناعي ، النظم الخبيرة ، وشبكات الكمبيوتر العصبية ، إلى غير ذلك من تطبيقات التكنولوجيا المعلوماتية التي تعيد صياغة المجتمع الإنساني مع إطلالة القرن الواحد والعشرين .

بالإضافة إلى تركيز الكتاب على المسائل المنهجية والعملية والتقنية والنظرية لتحليل وتصميم وتطوير وتشغيل وتقييم نظم المعلومات المحوسبة – Computer- Based Information Systems، وفي مقدمتها بالطبع نظم المعلومات الإدارية (MIS). وانطلاقا من التركيز والتمييز المنهجي ما بين التأصيل النظري الأكاديمي لحقل نظم المعلومات من ناحية والمنهج المنطقي العملي في كيفية تحقيق هذه النظم وفي كيفية إنتاجها وتطويرها من ناحية أخرى ، تناول الكتاب بفصوله المتعددة المسائل النظرية والتقنية والمنهجية على مستوى واحد من الدراسة والتحليل وذلك كمحاولة لسد الفجوة، واستكمال النقص الذي وقعت فيه جهود علمية وأكاديمية جادة لم تتناول نظم المعلومات المحوسبة ومنها (MIS) بأبعادها المختلفة ، وبأنواعها وتطبيقاتها ، وبمناهج تطويرها.

إن من الضروري بمكان وخاصة في حقل نظم المعلومات الإدارية المحوسبة معالجة إشكاليات تحليل وتصميم النظم ودراسة الأدوات التي يستخدمها محلل النظم في عملية تطوير وبناء نظم المعلومات، وبالذات أدوات

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

هندسة البرامجيات Computer - Aided Software Engineering، والأساسي التقني الأصلي الذي تستند عليه باعتبار أن هذه الأدوات هي أثمن ما يملكه محلل ومصمم النظم .

وقد تم تخصيص أكبر فصلين في الكتاب لدراسة تقنيات تحليل وتصميم النظم، ومنهجيات تطوير وبناء نظم المعلومات الإدارية المحوسبة. فضلا عن ذلك ، حاول الباحث عند تأليف هذا الكتاب تغطية كل المفردات المنهجية الأساسية التي يتم دراستها في كل من مساق نظم المعلومات الإدارية (MIS) ، ومساق تحليل وتصميم النظم ، بحيث يمكن القول أن هذا الكتاب يعتبر عملا أكاديميا مفيدا ومهما لكل الدارسين لحقل نظم المعلومات الإدارية المحوسبة في كليات العلوم الإدارية والدارسين لحقل تحليل وتصميم النظم في أقسام الحاسوب ونظم المعلومات المحوسبة . كما يتوجه الكتاب إلى المختصين والمدراء المهتمين بتطبيقات نظم المعلومات الإدارية المحوسبة باعتبارها الإطار العام والتكوين الشامل الذي يضم كل أنواع نظم المعلومات المحوسبة في مجالات أنشطة الأعمال، المال والاقتصاد محليا ودوليا.

ويأمل الباحث أن يكون قد وفق في تقديم مادة نظرية وعملية رصينة تفيد الدارس وطالب العلم في جامعاتنا العربية . ويأسف إذا ما قصر و لم يستفيض في تناول مفردات أو قضايا بعينها تاركا المجال لمن سيكتب لاحقا في هذا الحقل المضني والشاق.

سائلين الله عز وجل الخير والسداد والفلاح

المؤلف

عمان – الأردن

2000

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

الفصل الأول

أنواع نظم المعلومات المحوسبة

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

الفصل الأول

أنواع نظم المعلومات المحوسبة

المبحث الأول

تطـــور نـــظم المعلومات

من البديهي القول أن التغير والتطور في حقل نظـــم المعلومـــات المحوســـبة Computer-Based Information Systems كان في الواقع جذّريـــاً ومتســـارعاً ونوعياً للغاية طوال العقدين الماضيين على وجه الخصوص .

فالتقّنيات المعلوماتية الحديثة أفرزت تطبيقات جديدة لنظـــم المعلومـــات ، وأنتجت نظم حاسوبية جديدة ذات قدرات فائقة ومبتكرة ومتطورة باستمرار . وقـــد ازداد تأثير هذه النظم بصورة جوهرية على طبيعة عمل الإدارة وطريقة عمل المنظمـــة ونوع ومستوى تعقيد النظم الأخرى التي تستخدمها لتصنيع مخرجاتها مـــن منتجـــات وخدمات ومعلومات ... الخ .

و لم تكن نظم المعلومات الحاسوبية في الخمسينات والستينات والتي كـــانت عملياتها تقتصر على معالجة وتشغيل البيانات وسحق الأرقام واستخدام السرعة لتحقيق مزايا خاصة بالعمل محل اهتمام استثنائي من قبل الإدارات آنذاك . إذ من المعـــروف أن الإدارات التنفيذية العليا للمنظمات لم تكن تهتم كثيراً بتكنولوجيا المعلومات وتطبيقاتها

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

في الماضي لأسباب عديدة منها محدودية تطبيقات الحاسوب وتكاليفها العالية ، ومنها لأن حقل الكمبيوتر وبرامجه ونظمه كان مقتصراً على القلة من الخبراء والمبرمجين والمتخصصين .

لكن بعد التحول النوعي المستمر الذي طرأ على تكنلوجيا النظم واستمرار تطورها ابتداءً من ظهور نظم تشغيل البيانات (أو نظم التركيز على البيانات) التي سادت طيلة العقد الأول من ظهور أولى تطبيقات الحاسوب في مجال الإدارة والأعمال، إلى ظهور نظم معالجة المعلومات (أو نظم التركيز على المعلومات) التي بدئت في أواخر الستينات وازدهرت في عقد السبعينات مثل (MIS) ، فإن تركيز واهتمام الإدارة تحول بصورة مكثفة نحو هذه التكنولوجيا ذات التأثير المتعاظم ليس على الأعمال فحسب بل وعلى حياة واستمرار وجود المنظمة نفسها .

وكان ظهور نظم المعلومات الإدارية (MIS) وتطبيقاتها في منظمات الأعمال والنجاح الذي رافقها في تحسين الإنتاج وتطوير النوعية ، ورفع مستوى الأداء دور كبير في دمج تكنولوجيا المعلومات بالعملية الإدارية من تخطيط وتنظيم ورقابة واتخاذ قرار . ولم تعد نظم المعلومات تكتفي بمعالجة وتشغيل البيانات وإنما بإنتاج المعلومات ذات الجودة العالية والموثوقية في الوقت الحقيقي وبالشكل المناسب لدعم عمليات وأنشطة الإدارة العليا والوسطى (الاستراتيجية والتكتيكية). وأصبحت المعلومات التي تنتجها نظم المعلومات المستندة على قواعد البيانات من أهم الموارد المتاحة لدى المنظمة ومن أكثر العناصر حيوية في تحقيق الميزة التنافسية الاستراتيجية المؤكدة.

وبعد ظهور نظم المعلومات التي تستند على قواعد البيانات وعلى نظم وإدارة قواعد البيانات (DBMS) والنجاح الذي رافق معظمها انتقل التركيز على تطوير وبناء نظم معلومات تساهم بصورة مباشرة ومؤثرة في عملية اتخاذ القرارات.

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

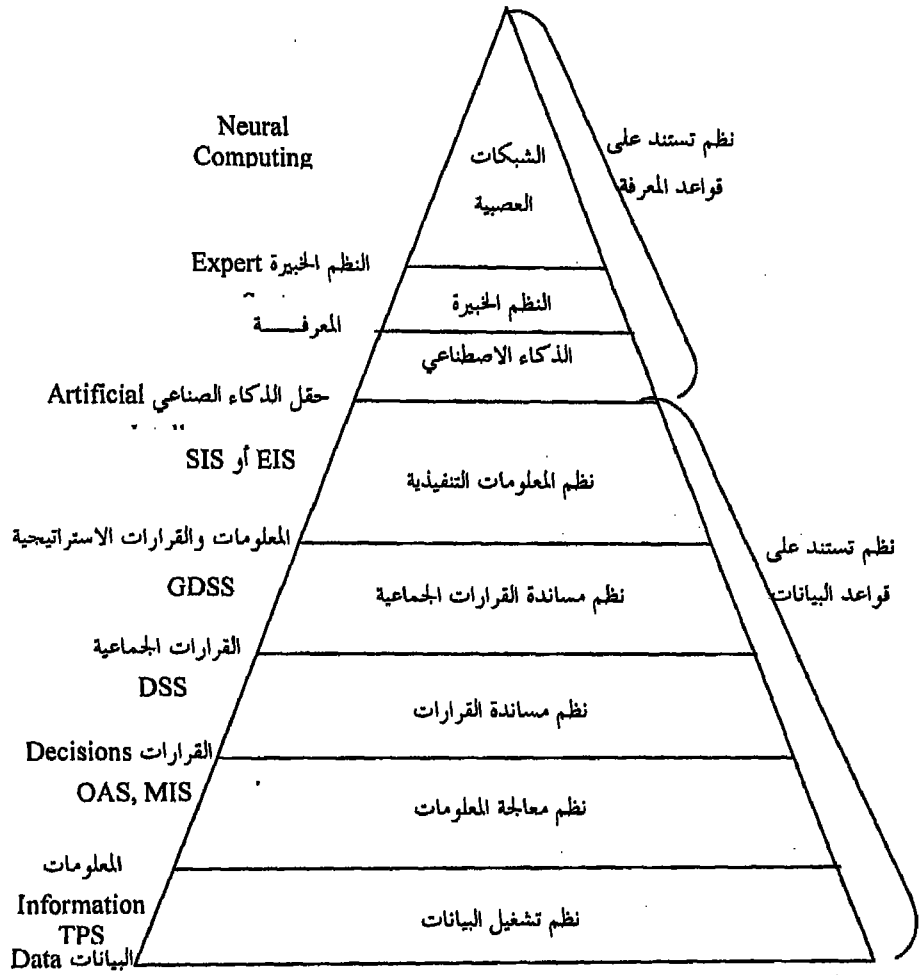
فظهرت بناءً على هذا التوجه نظـــم مســـاندة القـــرارات Decisions Support Systems كأحد أهم أنواع نظم المعلومات المحوسبة ذات التوجه الكثيف نحو دعـــم وإسناد المدراء عند صنع واتخاذ القرارت شبه الهيكلية وغير الهيكلية .

هذا التطور والانتقال النوعي في التركيز علـــى البيانـــات ثم المعلومـــات ثم القرارات يتضح بصورة مفصلة في نموذج تطور نظم المعلومات المحوســـبة الموجـــود في الشكل رقم (1). مع ملاحظة أن نظم مساندة القرارات DSS هي في الواقع ليســـت أكثر من نظم معلومات إدارية تتوجه نحو عملية اتخاذ القرارات وتصمم بناءً على هـــذا الهدف. وينطبق نفس الاستنتاج على نظم مساندة القرارات الجماعيـــة أو بالمجـــاميع Groups Decisions Support Systems باعتبارها نظم معلومات مصممة لمعالجـــة القرارات الجماعية التي يشترك فيها فريق الإدارة المعني بتحليل المشكلة موضوع البحث والتي تكون عادة ذات طبيعة شبه هيكلية أو غير هيكلية . أي تتطلب دراسة وتحليـــل عناصر المشكلة وأسبابها واستعراض الحلول البدائل والمفاضلة بينها واختبار البديـــل أو الحل الأفضل والأنسب للمنظمة .

أي أن الفرق الجوهري يبين نظم مساندة القـــرارات DSS ونظـــم مســـاندة القرارات بالمجاميع GDSS هو في دعم الثانية لكل مراحل عمليات اتخـــاذ القـــرارات الجمعية. وقد يبدو أن هذا الفرق بسيط في حدّ ذاته، إنّما الأمـــر ليـــس كذلـــك في تكنولوجيا المعلومات . فلكي تستطيع نظم معلومات محوسبة مثل GDSS أن تدعـــم نشاط " العقل الجمعي" في عملية صنع وإتخاذ القرارات، فإنّ من الضـــروري بمكـــان وجود تقنّية معلوماتية مصمّمة لهذا الغرض.

تقنّية تختلف في عتاد نُظمها وفي برامجياتها وفي التشبيك المطلوب بين نظـــم المكونـــات وقواعد البيانات وقواعد النماذج لكي تكون كلها في خدمـــة التراســـل الالكـــتروني والحوار الفكري بين صانعي القرار الواحد.

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)



شكل رقم (1) تطور نظم المعلومات

وقد شهد عقد الثمانينات ازدهار نظم مســـاندة القـــرارات DSS ونظـــم مساندة القرارات الجماعية كما أينعت الجهود المضنية التي استغرقت فـــترة طويلـــة في حقل الذكاء الصناعي Artificial Intelligence والانتقال من نقطة التركيز علـــى "المعلومات والقرارات" إلى التركيز على الذكاء والمعرفة Knowledge .

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

الانتقال النوعي إلى نقطة التركيز في مجال تقانة المعلومات على الذكاء والمعرفة الإنسانية أدى إلى ظهور نظم قواعد المعرفة Knowledge-Bases التي ترتبط بحقل الذكاء الصناعي وفي مقدمتها النظم الخبيرة والشبكات العصبية الذكية التي تعمل بالمعالجة المتوازية والمتوازية المكثفة وتستند على منطق غير خوارزمي في حل المشكلات وتقديم الحلول .

ونشهد اليوم اندماج منظومات الذكاء الصناعي مع نظم المعلومات الأخرى وفي مقدمتها نظم المعلومات الإدارية التي أصبحت تمثل نقطة ارتكاز نظم المعلومات في أي مشروع أو مؤسسة حديثة .

بتعبير آخر يشهد النصف الأخير من عقد التسعينات ونهاية الألفية الثانية ظهور التكامل البنيوي بين نظم المعلومات في أرقى حلقاتها وأروع تطبيقاتها وهياكل الإدارات والمنظمات باستراتيجياتها التنافسية الهجومية وبيئاتها المتغيرة والمعقدة. وقد كان للتطورات النوعية الفريدة في مجال عتاد الكمبيوتر والبرامجيات وهندسة المعرفة وثورة الاتصالات أثر كبير على تحقيق الاندماج بين نظم مساندة الإدارة مثل GDSS, DSS, MIS والنظم المنبثقة من عائلة الذكاء الصناعي . كما توجهت تكنولوجيا المعلومات إلى مزيد من التصغير في الحجم والعتاد والى تعظيم مستمر ومتصاعد في سعة الذاكرة وسرعة المعالجة التي رافقت ظهور ثورة الميكروكومبيوتر (PCS) الذي يمثل اليوم أهم عنصر في بناء أي نظام للمعلومات مهما بلغ مستواه وحجمه ودرجة تعقيده.

ويمكن القول ببساطة أن نظم المعلومات المحوسبة في عالم الإدارة والأعمال والمال والصناعة ما هي إلا منظومات ذات بنية شبكية من أجهزة كومبيوتر شخصية ترتبط أو تلتقي مع أجهزة كومبيوترية خادمة ومضيفة تبنى على أساس نظم المعالجة

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

الموزعة وقواعد البيانات الموزعة في معظم الأحيان . لكن المهم في كل هذا التطور هـو تعاظم تأثير ودور الكومبيوتر الشخصي في بناء وعمل نظم المعلومات الحديثة .

وسوف نتناول في المباحث القادمة أهم الأنواع الرئيسية لنظـم المعلومـات ابتداءً من أرقى حلقاتها وانتهاءً بنظم تشغيل البيانات .

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

المبحث الثاني

الذكـــــاء الصنـــاعي

تقديـــــم :

يعتبر الذكاء الصناعي حقل حديث نسبياً بالمقارنة مع حقول علمية وتطبيقية أخرى . وفي نفس الوقت يمثل ثمرة لتطور تاريخي في ميادين مختلفة من الفلسفة والفكـر والعلوم الإنسانية والتطبيقية .

الذكاء الصناعي هو في الواقع نتاج 2000 سنة من تقاليد الفلسفة ونظريـات الإدراك والتعلم و 400 سنة من الرياضيات التي قادت إلى امتلاك نظريات في المنطـق ، الاحتمال ، والحوسبة . وهو تاريخ عريق في تطور علم النفس وما كُشف عن قـدرات وطريقة عمل الدماغ الإنساني . بالإضافة إلى أن الذكاء الصناعي هو ثمـــرة الجـــهود المضنية في اللسّانيات التي كشفت عن تركيب ومعاني اللغّة وتطور علوم الكومبيوتـــر وتطبيقاتها الأمر الذي جعل من الذكاء الصناعي حقيقة مُدْرَكة .

ويكفي أن نشير في هذه العجالة فقط إلى أن الذكـــاء الصنـــاعي يعـــود في جذوره الفلسفية إلى الفلاسفة الأغريق Aristole, Plato, Socrates في حدود 428) (B.C. والى الفيلسوف الفرنسي Francis Bacon (1561 – 1626) و Bertrand Russell الذي قدم ما يعرف بـــ (Logical Positivism) . كما يعود بجـذوره إلى الرياضيات من خلال ثلاثة مجالات هي : الحوسبة Computation ، المنطق Logic ، والنظرية الاحتمالية Probability ، والجبر الذي تأسس علـــى يـــد العـــالم العـــربي "الخوارزمي".

وفي مجال هندسة الحاسوب ساهم كل من Babbage , Joseph Marie, Nathaniel Rochester , Howard Aiken , Konrad Zuse وآخرين في تطـــور

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

حقل الذكاء الصناعي إلى جانب Noman Chomsky في اللسانيات وبالتعاضد مع رواد مدارس علم النفس من أمثال Hermann وغيرهم من الذين ساهموا فيما يعرف بـ (Behaviorism Movement) و (Cognitive Psychology) .

1- نظم الذكاء الصناعي

تعود الجهود العلمية والتطبيقية الحديثة بدراسة الذكاء الإنساني وتطبيقه في تكنولوجيا المعلومات إلى عقد الخمسينات . ومن الرواد الذين ساهموا في هذا الحقل من (M.I.T.) Marvin Minsky ، والعالم Claude Shannon، (Bell Laboratories) .. وآخرون ممن حاولوا دراسة الكومبيوتر والذكاء الصناعي في مؤتمر Dartmouth .

وقد وضع في هذا المؤتمر مصطلح الذكاء الصناعي الذي استخدمه لأول مرة John McCarthy وصاغ بذلك المصطلح Artificial Intelligence. وكانت أغلب الدراسات في حقل الذكاء الصناعي آنذاك تستند على تطوير وبرهنة النظريات التي قدمت من قبل Alfred North Whitehead و Bertrand Russel وآخرين.

حقل الذكاء الصناعي يشير إلى الجهود لتطوير نظم المعلومات المحوسبة بطريقة تستطيع أن تتصرف فيها ، وتفكر بأسلوب مماثل للبشر . نظم تستطيع أن تتعلم اللغات الطبيعية ، وإنجاز مهام فعلية بتنسيق متكامل ، أو استخدام صور وأشكال إدراكية لترشيد السلوك المادي .

وتستطيع في نفس الوقت خزن الخبرات والمعارف الإنسانية المتراكمة واستخدامها في عملية اتخاذ القرارات .

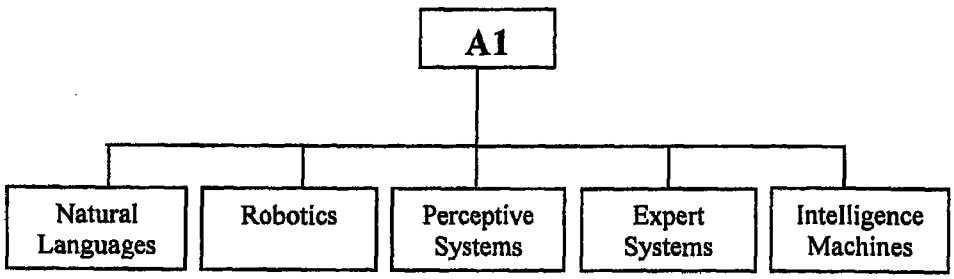
وتستخدم نظم الذكاء الصناعي المعرفة الإنسانية التي تخزن على شكل حقائق ، مفاهيم ، نظريات ، وطرق استكشاف منهجية في وعاء الكتروني افتراضي يطلق عليه قاعدة المعرفة Knowledge Base . وقاعدة المعرفة بالإضافة حقائق المعرفة

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

المخزونة فيها تحتوي أيضاً على القواعد الذي سوف يستخدمها النظام لاتخاذ القرارات وعلى أساس القاعدة الرئيسية If .... then .

2- عائلة الذكاء الصناعي

تتكون عائلة الذكاء الصناعي كما هو واضح في الشكل التالي من نظم مختلفة أهمها :



ومن أهم هذه النظم بالتأكيد النظم الخبيرة والشبكات المحوسبة وتستخدم النظم الخبيرة وغيرها من تطبيقات حقل الذكاء الصناعي ونظم قواعد المعرفة في تحقق عدة أهداف أهمها :

1. العمل على تمثيل المعرفة وتخزينها وتحليلها
2. تخزين القواعد المنهجية للتعامل مع هذه المعرفة والوصول إلى حقائقها
3. العمل كوسيلة لاكتساب المعرفة الإنسانية المتراكمة وتحديثها والمحافظة عليها واستثمارها في حل المشكلات.
4. الاستثمار الأمثل للمعرفة والخبرات العلمية والتطبيقية وتجاوز مشاكل التلف والنقص أو النسيان ... الخ
5. توليد أو تطوير معارف وخبرات جديدة
6. تفعيل المعرفة المحوسبة واستخدامها في اتخاذ القرارات

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

3- التمييز بين الذكاء الصناعي والذكاء الطبيعي

من الضروري عقد التمييز الواضح بين الذكاء الصناعي Artificial والطبيعي Natural أو الإنساني وذلك من أجل معرفة حدود التكنولوجيا المعلوماتية وآفاق تطورها حاضراً ومستقبلاً. يتميز الذكاء الصناعي عن الذكاء الطبيعي بما يلي:

1- الذكاء الصناعي (A1) يتصف بالديمومة More Permanent في حين يكون الذكاء الإنساني معرضاً للنسيان .

2- سهولة استنساخ ونشر المعرفة في الذكاء الصناعي A1 Offers Ease of Duplication and Dissemination .

3- إمكانية تخزين الذكاء الصناعي وسهولة تحديثه .

4- إمكانية توثيق الذكاء الصناعي A1 can be Documented بسهولة وسرعة فائقة على عكس الذكاء الإنساني إذ من الصعب توثيقه دائماً وإعادة تقديمه في كل مرة من جديد .

5- يستطيع الذكاء الصناعي تنفيذ مهام رئيسية بسرعة أكبر قياساً بالذكاء الإنساني .

6- ويستطيع الذكاء الصناعي من إنجاز مهام رئيسية بصورة أفضل مقارنة بما يستطيع انجازه عدد أو حتى بمجموعة كبيرة من الناس .

7- وأخيراً ، قد يكون الذكاء الصناعي أقل كلفة من الذكاء الإنساني (الطبيعي) وتوجد في الحياة العملية حالات عديدة كان فيها قرار شراء البرامج والأجهزة الخاصة بالذكاء الصناعي أقل تكلفة من برامج التعليم والتدريب طويلة الأجل للأفراد.

ومع ذلك، فإن للذكاء الطبيعي Natural Intelligence مزايا عديدة يتفوق بها، على الذكاء الصناعي ، نذكر منها على سبيل المثال لا الحصر :

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

1. الذكاء الإنساني (الطبيعي) خلاق Creative على عكس الذكاء الصناعي الـذي يفتقد إلى هذه الصفة ويكون غير مشبع بالروح الإنسانية .
2. يستطيع الذكاء الطبيعي امتلاك أو كسب المعرفة الإنسانية بسـهولة في حـين لا يستطيع الذكاء الصناعي من تحقيق ذلك إلا ضمن برامج معمدة لهذا الغرض .
3. يستخدم الناس العقل الإنساني والخبرة الواسعة في حل المشكلات بينما لا يستطيع الذكاء الصناعي فعل ذلك .

4- تطور النظم الذكية (الذكاء الصناعي)

اتخذت الدراسات التطبيقية في مجال الذكاء الصناعي اتجاهين رئيسيين : اتجاه يعمـل علـى تصميـم نظـم معلومـات تحـاكي الدمـاغ الإنسـاني Analogy to the Human Brain . واتجاه يعمل على بناء نظم تحاكي الطريقة الـتي يعمل بها الدماغ Logical Analogy .

الاتجاه الأول بدأ مع اندلاع الحرب العالمية الثانية وأثنائها وذلـك بظـهور مفـهوم التغذيـة العكسـية Feedback علـى يـد العـالم والريـاضي Robert Weiner واستخدام التغذية العكسية في السيطرة الرادارية الخاصة بالأسـلحة المضادة للطائرات .

وقد استخدم هذا المفهوم أيضا في سلاح المدفعية وذلك كنظام للتصحيـح الذاتي وتصحيح الانحرافات إلى أن انتقل التطبيق إلى مجال تكنولوجيا الذكاء الصناعي .

واستنادا على نظرية التغذية العكسية لـ Weiner قام كـل مـن العـالم البيولوجي Warren McCulloch والرياضي Walter Pitts بتقديم نظريـة حـول كيفية عمل الدماغ وطريقة استجابته للبيئة والتي كان لها اكبر الأثر في تطور تطبيقـات الذكاء الصناعي . هذا وقد جرى تطوير هذه النظرية في سنة 1960 على يـد العـالم Frank Rosenblaltt الذي صنع أول ماكنة تتكون من 400 خليـة Phototlectric

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

تستطيع إدراك الرسائل والأشكال. واستمر الاهتمام بتطوير نظم الذكـــاء الصنـــاعي وبالذات في عقد الثمانينات من خلال استخدام تطبيقات متعددة علـــى النصـــوص ، النماذج ، والإدراك البصري ، وأخيراً الشبكات العصبية .

فيما يتعلق بالمنهج التطوري الثاني (المحاكاة المنطقية) أو ما يعرف بالتطور من الأعلى إلى الأسفل فإن هذا المنهج بدأ بصفة أساسية مع الجهود العلمية والتطبيقيـــة في حقل الذكاء الصناعي التي رافقت ظهور الجيل الرابع للكمبيوتر ، وتطـــورت هـــذه الجهود في السبعينات والثمانينات ولا تزال مستمرة إلى حد الآن وبخاصـــة اســـتخدام الذكاء الصناعي من خلال استخدام المعرفة والخبرات المتراكمة في حقـــول متعـــددة وذلك على أساس القاعدة المعروفة If .... X Then.... Y التي تقوم عليها النظـــم الخبيرة في الوقت الحاضر.

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

المبحث الثالث

النظـــم الخبـــيرة

1- تعريف النظم الخبيرة

هو برنامج كمبيوتر مصمم لنمذجة الخبرة الإنسانية في حل المشـــكلات . بمعنى آخر ، يرتكز النظام الخبير على معرفة الخبير الإنساني ، وتفكير وإدراك الخبـير، أو على طريقته في تعقيل الأشياء إن صح التعبير .

Expert System is a computer program designed to model the problem-solving ability of a human expert .

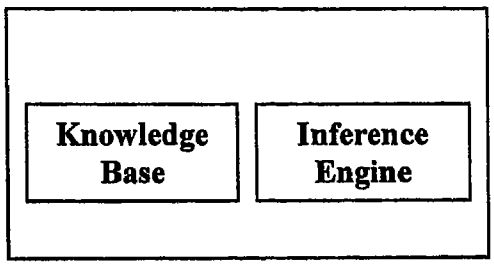
ولكي يستطيع النظام الخبير إنجاز هذا الهدف لا بد أن يكون لدى النظـــام كـــل مـــن قـــاعدة المعرفـــة Knowledge Base وآلـــة الاســـتدلال Inference Engine.

قاعدة المعرفة تحتوي على المعرفة المتخصصة في مجال الخبرة المتراكمة الـــتي يقوم بتجهيزها الخبير أو مجموعة الخبراء . وتشتمل هذه المعرفة المتخصصة على الحقـائق Facts ، القواعد Rules ، المفاهيم Concepts ، والعلاقات Relationships .

آلة الاستدلال Inference Engine هي معـــالج معرفـــة Knowledge Processor يقوم بمقاربة المعلومات المتاحة من المشكلة المعطاة مع المعرفة المخزونـــة في قاعدة المعرفة، واشتقاق الاستنتاجات والتوصّيات المفيدة .

ويمثل الشكل التالي (شكل رقم 2) مخطط أولي للنظام الخبير :

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)



شكل رقم (2) مخطط اولي للنظام الخبير

ويستطيع النظام الخبير دعم القرارات شبه الهيكلية وغير الهيكلية إلى جانب قدرته على دعم الواجبات الهيكلية بفعالية .

وفي نفس الوقت يمتلك النظام الخبير القدرة على تقديم الأفكار المبدعة، وحل المشكلات الصعبة والمعقدة .

فضلاً عن ذلك ، يوفر النظام الخبير الفرصة الواسعة لتوثيق المعرفة والخبرة الإنسانية التي قد تكون عرضة للضياع والنسيان ، وقد تكون عرضة للزوال بصورة نهائية عند موت الخبير الإنساني .

من ناحية أخرى ، فإن عملية اتخاذ القرارات الصعبة التي يقوم بها الخبير الإنساني قد تكون معرضة للعوامل الإنسانية والنفسية المؤثرة على اتجاه ونوع القرار الذي يميل إليه الخبير لاعتبارات ذاتية بالدرجة الأولى وليس للاعتبارات الموضوعية فقط. فالخبير الإنساني لا يستطيع في كل الأحوال أن يتجرد عن مشاعره وعواطفه وميوله وظرفه النفسي في لحظة اتخاذ القرار والتي تؤثر كلها على نوعية القرار الذي يتخذّه. وهذا ما يجعل النظام الخبير أكبر قدرة وموثوقية على اتخاذ قرارات موضوعية متجردة إلى حد بعيد عن الاعتبارات الذاتية الخاصة .

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

ومما يجعل النظم الخبيرة ذات فائدة اكبر للمنظمة نذكر العناصر المهمة التاليـــة:

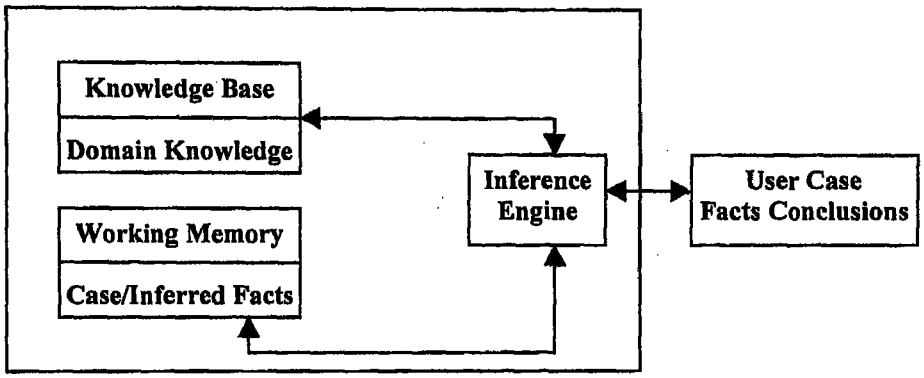
1. ضمان توفير أعلى مستوى من الموضوعية والموثوقية عند اتخاذ القرار.
2. استخدام النظم الخبيرة في كل وقت تطلب وفي كل مكان تطلب.
3. تقديم المشورة والنصيحة لاتخاذ القرارات غير الهيكلية وشبه الهيكلية.
4. أتمتة المهام الروتينية التي يقوم بها الخبير الإنساني.
5. حل مشكلة فقدان المعرفة المتراكمة للخبير الإنساني نتيجة التقـــاعد ، تـــرك العمل أو المـــوت.
6. الثمن الباهض الذي يدفع لتحقيق التراكم النوعي المعرفي والعلمـــي للخبـــير الإنساني Expert is Expensive.
7. التعويض عن حاجة الخبير الإنساني إلى توفير البيئة التي يتوفـــر فيـــها كـــل الظروف والاجتماعية والنفسية لعمل الخبير.

2- هيكل النظم الخبيرة Expert Systems Structure

يتكـــون النظـــام الخبـــير مـــن معرفـــة متخصصـــة تدعـــى Domain Knowledge تخـــزن في ذاكـــرة طويلـــة الأجـــل Long-term Memory (LTM). أما الحقائق والمعلومات ذات العلاقـــة بالمشـــكلة موضوع الحل فتخزن في ذاكرة قصيرة الأجل (الذاكرة العاملة) تماما كمل يفعل الخبـــير الإنساني في التعاطي مع المشكلة التي يواجهها في حقل اختصاصه . إن أول شيء يقـــوم به الخبير هو استحضار الخبرة والمعرفة الأولية الموجودة عنده من دون الحاجة إلى تفكـــير عميق وتسبيب للعوامل والنتائج. وهذا ما نقصده بالضبط من حيث المفهوم والمعـــنى بالذاكرة قصيرة الأجل التي توجد أيضا في النظام الخبير المحوسب .

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

لكن ما يحتاجه النظام الخبير المحوسب هو وجود آلة أو آليـــة في الاســـتقراء والاستدلال المنطقي تستخدم المعرفة المخزنة والحقائق المقابلة لها والخاصة بالمشـــكلة. الآلة التي تقوم بالاستدلال والاستنتاج وتحل محل الآلية التي يعمل بها العقل البشري هـي الـــتي نســـميها بـــأداة أو آلـــة الاســـتدلال الـــتي تربـــط قـــــاعدة المعرفـــــة (الذاكرة الطويلة الأجل) بالذاكرة العاملة (الذاكرة قصيرة الأجل) وكما هو واضـح في الشكل رقم (3) الذي يعبر عن الطريقة التي يستخدمها النظام الخبير لحل المشكلات.



شكل رقم (3) اسلوب حل المشكلات للنظام الخبير

باختصار يتطلب وجود النظام الخبـــير توفـــر عـــدة نظـــم فرعيـــة أوليـــة نذكر منها:

أ. قاعدة المعرفة Knowledge Base :

قاعدة المعرفة هي نظام فرعي ضمن النظام الخبـــير يحتـــوي علـــى المعرفـــة المتخصصة في مجال معين.

Subsystem of an expert system that contain the domain knowledge .

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

ويتم جمع واشتقاق هذه المعرفة من الخبير ومن خلال التقنيات التي يستخدمها مهندس المعرفة Knowledge Engineer التي تبدأ باستيعاب معرفة الخبير واشتقاقها منه ، وتنفيذها في برنامج بهدف خزنها في قاعدة معرفة النظام الخبير .

ويستخدم مهندس المعرفة طرق معيارية لتمثيل المعرفة من أهمها استخدام القواعد Rules . والقاعدة هي هيكل ماذا ، إذن IF, THEN IF ترتبط منطقيا بالمعلومات التي تحتوي الجزء الخاص من القاعدة IF مع المعلومات الأخرى التي يحتويها الجزء الآخر من القاعدة THEN .

ب. الذاكرة العاملة Working Memory

تحتوي الذاكرة العاملة على الحقائق الخاصة بالمشكلة والتي يتم اكتشافها من خلال عملية النظر والتحليل المنهجي للمشكلة موضوع القرار .

Subsystem of an expert system that contains the problem facts that are discovered during the session .

أثناء استشارة النظام الخبير يقوم المستفيد بإدخال المعلومات حول المشكلة التي يواجهها في الذاكرة العاملة . ثم يقوم النظام بمزج ومقاربة هذه المعلومات بالمعرفة التي يحتويها النظام والموجودة في قاعدة المعرفة لاستنتاج حقائق جديدة. بعد ذلك يقوم النظام بإدخال الحقائق الجديدة إلى الذاكرة العاملة بالإضافة إلى الاستنتاجات التي يخرج بها النظام والتي تدخل الذاكرة العاملة أيضا . بتعبير آخر ، تحتوي الذاكرة العاملة على كل المعلومات الخاصة بالمشكلة سواء تلك المعلومات التي يقوم بتقديمها المستفيد أو المعلومات التي يقوم النظام باشتقاقها . المعلومات الكاملة التي يتم الحصول عليها خلال عملية الاستشارة تدعى Sessions Context .

بطبيعة الحال، تستفيد معظم النظم الخبيرة من المعلومات التي تتيحها وسائط التخزين الخارجي مثل قواعد البيانات ، الجداول الإلكترونية ، بنوك المعلومات ... الخ

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

حيث يقوم النظام بتحميل هذه المعلومات عند بداية عملية البحث عن حلول للمشكلة أو حتى أثناء هذه العملية .

حـ. آلة الاستدلال Inference Engine

يقوم النظام الخبير بنمذجة عملية التفكير والإدراك الإنساني من خلال برنامج تركيبي Module يسمى بآلة الاستدلال Inference Engine. آلة الاستدلال هي معالج في النظام الخبير يقوم بوظيفة مزج ومقاربة الحقائق التي توجد في الذاكرة العاملة مع المعرفة التخصصية الموجودة في قاعدة المعرفة لاشتقاق الاستنتاجات ذات العلاقة بالمشكلة .

Processor in an expert system that matches the facts contained in the working memory with the domain knowledge contained in the knowledge base, to draw conclusions about the problem .

إذن تعمل آلة الاستدلال مع الحقائق الموجودة في الذاكرة العاملة والمعرفة المتخصصة الراقية التي تتضمنها قاعدة المعرفة لاشتقاق معلومات جديدة . وتبحث آلة الاستدلال عن القواعد التي تربط وتقارب بين المقدمات المنطقية والمعلومات الخاصة بالذاكرة العاملة . وعندما تنجح الآلة في هذا الأمر تقوم بإضافة الاستنتاج الذي خرجت فيه القاعدة إلى الذاكرة العاملة مع الاستمرار لضبط القواعد الأخرى للبحث عن ارتباط ومقاربة جديدة .

د. تسهيلات التفسير Explanation Facility

الصفة الاستثنائية للنظم الخبيرة هي في قدرتها على تفسير التفكير والإدراك . ولذلك يوجد في كل نظام خبير برنامج لوحدة تركيبية يدعى تسهيلات التفسير والشرح Explanation Facility. باستخدام هذه الوحدة يستطيع النظام الخبير تجهيز

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

الشرح والتفسير الواضح للمستفيد حول لماذا يسأل النظام أسئلة معينة ، وكيف استطاع النظام الوصول إلى الاستنتاجات المقدمة لحل المشكلة .

ويقدم برنامج تسهيلات التفسير والسريع فائدة جلى إلى كل من فريق تطوير النظام من جهة ، والمستفيد والمستعمل من جهة أخرى . حيث يستطيع فريق التطوير استخدام هذه القدرات في التفسير لتعيين الأخطاء الموجودة في معرفة النظام ، كما يتعلم المستفيد من النظام الخبير وذلك من خلال الكشف عن المسببات ونتائج الاستدلال .

هـ. الواجهة البينية Interface

يحصل التفاعل بين النظام الخبير والمستفيد من خلال أسلوب اللغة الطبيعية Natural Language Style . ويتميز تفاعل النظام الخبير بالحيوية والبساطة وبالقرب الشديد من أسلوب الحوار الشخصي . وفي الواقع تصمم الواجهات البينية على أساس تلبية احتياجات ومتطلبات المستفيد بالدرجة الأولى ولذلك تدعى بالواجهة البينية مع المستفيد النهائي . إن المتطلب الرئيسي لتصميم الواجهة هو في توجيه الأسئلة واقتناء المعلومات من المستفيد ، وتوجيه إشارات التوجيه أو التحذير ، أو التصحيح إلى مستعمل النظام . وتتكون الواجهة البينية من عدة عناصر هي: Menus، Graphics، Tailor-Made Screens .

3- خصائص النظم الخبيرة Characteristics of Expert Systems

تتصف النظم الخبيرة بسمات جوهرية معينة نذكر منها على سبيل المثال لا الحصر :

أ. فصل المعرفة عن السيطرة Separates Knowledge from Control

ذكرنا من قبل أن كل من قاعدة المعرفة وآلة الاستدلال تمثلان نظامان فرعيان أو وحدتان تركيبيتان ضمن النظام الخبير . فصل معرفة النظام عن السيطرة

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

يعتبر خاصيّة ثمينّة للنظام الخبير وميّزة له بالمقارنة مع البرامج التقليدية . في معظم البرامجيات يلاحظ أن امتزاج كل من المعرفة بالسيطرة الموجودة عليها يعني أن التغيرات التي تحدث في الشفرة تؤثر على كل من المعرفة والمعالجة إذ من الصعب جداً تعديل الشفرة وفي نفس الوقت فهم طبيعة المعرفة التي تم استخدامها وطريقة هذا الاستخدام .

ولذلك طالما أن كل من المعرفة المخزونة في النظام وبرنامج السيطرة مستقلة عن بعضها الآخر فإن واجبات تعديل وصيانة النظام الخبير تكون أكثر سهولة وأقل تعقيد.

ب. استيعاب النظام لمعرفة الخبير Possesses Expert Knowledge

الخاصية الجوهرية للنظام الخبير هي في استيعابه وتخزينه للخبرة والمعرفة المتراكمة للخبير الإنساني. إن الذي يجعل النظام الخبير يعمل هو نجاح محاولة امتصاص المعرفة والخبرة الإنسانية وتفريغها في بوتقة النظام الخبير .

وإلى جانب المعرفة يتم نقل المهارات الأساسية ذات العلاقة بالمعرفة واستخداماتها العملية إلى النظام الخبير لكي يستطيع بكفاءة أن يحل محل الخبير الإنساني في حقل الاختصاص .

ج. التركيز على خبرة المجال Focuses Expertise

لدى معظم الخبراء المهارات الكافية لحل المشكلات في مجال معيّن، لكن لدى هؤلاء قدرات محدودة خارج إطار المجال التخصصي. وينطبق الأمر أيضاً على النظم الخبيّرة أيضاً .

د. التفكير مع الرموز Reasons with Symbols

تعرض النظم الخبيرة المعرفة المخزونة بشكل رمزي . ويمكن أن تستخدم الرموز للتعبير عن أنماط متنوعة من المعرفة مثل الحقائق Facts ، المفاهيم Concepts ، والقواعد Rules .

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

على سبيل المثال :

- Sara has a fever
- People
- People with a fever should take a couple of aspirin

إن معظم الجهود الحديثة التي رافقت حقل الذكاء الصنـــاعي وتطبيقاتـــه في مجالات مختلفة في مقدمتها النظم الخبيرة قد ركزت بصورة خاصة على تطوير تقنيـــات برامجية Programming Techniques تستطيع تشفير ومعالجة الرمـــوز Symbols. وتعتبر هذه الجهود جزءا من حقل مـــهم يعـــرف بتمثيـــل المعرفـــة Knowledge Representation .

إن كل تمثيل للمعرفة يبدأ مع مشكلة التعبير عن المعرفة بصورة رزمية. علـــى ســـبيل المثـــال باســـتخدام تكنيـــك في تمثيـــــل المعرفـــــة يعـــــرف بـــــــ Predicate Calculus يمكن تمثيل التعبير السابق Sara has a fever كما يلي :

Assert: Sara has a fever
Rule : If person has fever
Then Take aspirin
Conclusion: Sara takes aspirin

أي إلى جانب قيام النظام الخبير بتمثيل المعرفة باستخدام صيغ رمزية يقـــوم النظام بمعالجة هذه الرموز عند حل المشكلة كما هو الحال في المثال الســـــابق الـــذي يفترض أن لدينا القاعدة:

"people with a fever should take a couple of aspirin"

وبإعطاء التأكيد أن Sara لديها ارتفاع بدرجات الحرارة، فسوف نســـتنتج منطقيا أن على سارة أن تأخذ حبة أسبيرين.

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

5. الإدراك الاستكشافي Reasons Heuristically

بينما يقوم الخبراء باشتقاق القواعد انطلاقا من خبراتهم وتجـــاربهم العلميـــة وبناء شكل من الفهم العلمي للمشكلات التي تواجههم من خلال الاستعانة بقواعـــد استكشافية Rules-of-Thumb. أو مـــا يعـــرف بالمنـــهج البحثـــي الاستكشـــافي Heuristics تستخدم النظم الخبيرة هذه التقنية لحل المشكلات المعقدة التي لا يوجـــد لها حل خوارزمي.

المنهج الاستكشافي هو تقنية في البحث واستعراض الحلول الممكنة وهو علـى حد تعبير Minksy :

"If you can tell a computer how best to do something program it to try many approaches".

من الواضح أن البرامج العاديـــة Conventional Programs تســـتخدم الخوارزميات Algorithms ومعالجة البيانات للوصول إلى الحلول المقترحـــة. بينمـــا يستخدم النظام الخبير في معظم الأحيـــان تقنيـــات الإدراك والتفكـــير الاستكشـــافي Heuristic Reasoning Techniques. تستخدم الخوارزمية سلسلة من الخطـــوات المعروفة والمحددة سلفا للتنفيذ . نذكر مثلا :

Algorithm

1. Get the temperature and pressure values
2. Multiply them together with some constant
3. Compute the flow rate
4. If flow rate > 100, then ....

الخوارزمية تقوم دائما بتنفيذ نفس المهام لنفس الأمـــر وبالتـــالي تســـتخدم المعالجة الرقمية (العددية) في ذلك . بينما تعمل المعالجة الاستكشافية مـــع المعلومـــات المتاحة لاستخلاص النتائج حول المشكلة ولكن من دون اتباع خطوات متتالية محـــددة مسبقا . البرنامج الاستكشافي يستخدم طرق مختلفة. نذكر مثلا :

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

Heuristic : Old pipes often vibrate under flow rate
Heuristic reasoning : if pipes are vibrating and the pipes are old THEN suspect Low flow rate

النظام الخبير يستخدم هذه القاعدة الاستكشافية الاجتهادية لكي تكون دليلا لإدراك وتحديد الأسباب الخاصة بالظاهرة المعروفة Vibrating pipes.

6. البرمجة مقابل هندسة المعرفة Programming Vs. Knowledge Engineering

الخاصية الملازمة للبرمجة الاصطلاحية Conventional Programming هي المعالجة المتتالية المتعاقبة Sequential Proc التي ترتكز على بيانات المشكلة Problem's Data . بينما يهتم محللوا ومصمموا النظام الخبير بمعرفة المشكلة Problem's Knowledge . فالمعرفة الخاصة بالمشكلة تقتنى وتنظم وتدرس للوصول إلى فهم عميق للمشكلة موضوع البحث . يطلق محللو النظم على هذه العملية بكل أبعادها المهمة بهندسة المعرفة . هندسة المعرفة إذن هي العملية التي تتضمن بناء النظام أو النظم الخبيرة.

The Process of building an expert or expert systems.

من ناحية آخرى، لا بد أن نشير إلى أن وجود وعمل النظم الخبيرة يتطلب توفير موارد بشرية ذات خبرات ومهارات عالية. وفي مقدمة هذه الموارد لا بد من وجود كل من:

خبير المجال Domain Expert

خبير المجال هو ذلك الشخص الذي يمتلك المهارة والخبرة اللازمة لحل مشكلات معينة بطريقة متميزة ومتقدمة عن الآخرين.

إن القيمة المطلقة للتمييز هو في المعرفة التي يمتلكها في مجال معين بحيث يستطيع من خلال هذه المعرفة والخبرة حل أعقد وأصعب المشكلات الموجودة والمحتملة.

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

عليه، من الواجب أولا التمييز بين الخبير الحقيقي في المجال وبين آخرين ممـــن نطلـــق عليهم تسميات آخرى كاالممارس ، المهني، التقني ، فهؤلاء ليسوا خـــبراء في المجـــال المستهدف.

إن خبير المجال ليس فقط صاحب المعرفة المتعمقة الممزوجة بالتجربـــة والخـــبرة الميدانية المتراكمة، بل هو أيضا ذلك الشخص الذي يمتلك مهارات عاليـــة في حـــل المشـــكلات Efficient Problem- Solving Skills ،ومـــهارات إتصـــالات Communication Skills، وأن يتصف بالموثوقية والإخلاص والمثـــابرة والتعـــاون وحب العمل، والالتزام الشديد بأداء الواجب.

مهندس المعرفة Knowledge Engineer

مهندس المعرفة هو الشخص الذي يقوم بتصميم وبناء وإختبار النظـــام الخبـــير. بعبارة آخرى، مهندس المعرفة هو بمثابة المبرمج في نظم المعلومات التي لا تستند علـــى قواعد المعرفة حيث يقوم كل من مهندس المعرفة في النظم الخبيرة، والمـــبرمج في نظـــم المعلومات الآخرى بكتابة وتشفير برامج الكومبيوتر.

على أن مهام المهندس المعرفة أكبر صعوبة وتعقيدا من المبرمج العادي وتتطلـــب مهارات راقية نذكر منها ما يلي:

1. القدرة على تحديد نطاق المشكلة وتحليلها.
2. مهارة الاتصال مع خبير المجال.
3. القدرة على صياغة المفاهيم وتقنينها.
4. المعرفة بنظرية الادارة والتنظيم.
5. المهارة والخبرة العالية في برمجة النظم الخبيرة.

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

6. الخبرة والمعرفة التقنية العالية في مزج البرامج بالمشكلة الرئيسية التي يتناولها النظـــام الخبير.

المستفيد النهائي End- User

هو الشخص الذي سيتولى فعليا العمل مع النظام، وعليه يعتمد درجة القبـــول التي سيحضى بها النظام الخبير. ويعتمد نجاح النظام الخبير على القدرة المتطـــورة الـــتي يمتلكها في إقامة الحوار بواجهة بينية بسيطة مع المستعمل أو المستفيد النهائي.

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

المبحث الرابع

تقنيات الذكاء الصناعي الأخرى

إلى جانب تقنيات الذكاء الصناعي التي سبق الإشارة إليها حصل تقدم في مجال الاستفادة من قدرات المعالجة المتوازية Parallel Processing على مستوى الأجهزة . وذلك من خلال توجيه هذه القدرات لحل المشكلات المعقدة بعد أن يتم تفكيكها إلى مكونات صغيرة . وبعد ذلك تجري معالجة كل جزء أو مكون بصورة مترادفة وباستخدام مئات بل وحتى الآلاف من أجهزة الكومبيوتر التي تعمل بالتوازي.

وقد جرى تطبيق هذه التكنولوجيا في مجالات رئيسية أهمها الشبكات العصبية Neural Networks ، المنطق المبهم او المائع Fuzzy Logic ، والخوارزميات الجينية Genetic Algorithms .

1. الشبكات العصبية

وهي شبكات تستند على نظم قواعد المعرفة الموزعة على حزمة من النظم والبرامج التي تعمل من خلال عدد كبير من المعالجات باسلوب المعالجة المتوازية. تستند الشبكات العصبية على قواعد المعرفة وتستخدم المنطق المبهم غير القاطع.

يوجد في الدماغ الإنساني حوالي 100 بليون خلية عصبية Neurons . كل خلية لديها 1000 Dendrites والتي تشكل 100.000 بليون (10^{14}) Synapses.

الدماغ يعمل بسرعة تصل إلى 100 hertz (100 مرة في الثانية) وهي سرعة بطيئة جدا بمعايير الكومبيوتر . على سبيل المثال المعالجات الميكروية من نوع 80486 Intel تعمل بحدود 100 Megahertz أو مليون مرة في الثانية . ولكن الخلايا العصبية في الدماغ تعمل على التوازي Parallel ، وإن الدماغ يستطيع أن ينجز 10مليون

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

بليون من الارتباطات المتداخلة Interconnection في كل ثانية Persecond . وهذه القدرة هي أكبر بكثير من أي جهاز أو آلة موجودة في مجال تكنولوجيا المعلومات.

ويمكن النظر إلى الدماغ باعتباره بنية تضم عددا كبيرا من أجهزة السوبر كومبيوتر ، ولذلك لا توجد تكنولوجيا يمكن أن تكون قريبة من الدماغ ومن ضمن ذلك الشبكات العصبية .

الشبكات العصبية صممت لكي تحاكي بصورة أو بأخرى بنية الدماغ وطريقة أداءه ، ولذلك تعمل هذه الشبكات خارج المنطق الخوارزمي، أي القواعد والخطوات المتفق عليها والتي تؤدي إلى نتائج محددة.

2. الاختلاف بين الشبكات العصبية والنظم الخبيرة

The Difference Between Neural Networks and Expert Systems

ذكرنا من قبل أن النظم الخبيرة تستند على تقنية تمثيل وخزن المعرفة والخبرة الإنسانية المتراكمة في حقل علمي أو تطبيقي محدد . ويتم تمثيل المعرفة عن طريق مهندس المعرفة Knowledge Engineer الذي يقوم بمن خلال الملاحظة والمقابلة والتحليل بنمذجة المعرفة المكتسبة من خبراء المجال وكتابتها ببرنامج كومبيوتر أو بخوارزمية يستطيع من خلالها الكومبيوتر تنفيذها وتلبية حاجات المستعمل غير الخبير لاحقا .

ويضم البرنامج قواعد محددة لاشتقاق الحقائق من قاعدة المعرفة والاستدلال عليها بطريقة صحيحة . أي الاستدلال من المعرفة المختزنة الصحيحة بمنهجية صحيحة أيضا .

بينما لا تقوم الشبكات العصبية على تقنية نمذجة المعرفة الإنسانية ، أو الذكاء الإنساني Human Intelligence ، ولا تنشد حلولا مبرمجة أيضا . وبذلك لا تحتاج إلى وجود مهندسي المعرفة.

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

وتعمل الشبكات العصبية بصورة جوهرية على تقنية وضع الذكـــاء في عتـــاد الكومبيوتر وليس في البرامجيات كما هو الحال في النظم الخبيرة. الفكرة إذن هو بنـــاء عتاد كومبيوتر يستطيع من خلال البرامجيات تقديم حلول لمشكلات معقدة وغير بنائيـة وتخضع لمتغيرات كبيرة،ولذلك توصف امكانيات الشبكات العصبية بمصطلح طبقـــات المعرفة لقدرتها على التحليل المعرفي.

3. المنطق المبهم (المائع) Fuzzy Logic

تتكون تقنية المنطق المبهم من مجموعة مختلفة تضم مفاهيم وتقنيـــات التعبـــير أو الاستدلال للمعرفة غير المؤكدة ، المتغيرة أو غير المجسدة تماما في الواقع .

ويستطيع المنطق المائع من تشكيل سلسلة قواعد لموضوع لا يحتمل إلا القيم غـير البنائية ، أو البيانات غير التامة ، والحقائق الغامضة . وعلى عكس المنطق القاطع الـذي تعمل به برامج الكومبيوتر التقليدية أي منطق الوصل والقطـع , Right/Wrong , Yes/No , On/Off ... الخ . يقوم المنطق الجديـــد علـــى استكشـــاف الظواهـــر والحالات الأخرى الوسطى أو غيرها . بمعنى البحث عن المنطقة الرمادية بين اللونـــين المتناقضين الأسود والأبيض .

وقد ظهرت تطبيقات على تقنيات المنطق المبهم في شركة ,.Ford Motor Co ، وتنتشر هذه التطبيقات بصورة واسعة في اليابان والولايات المتحدة الأمريكية . نذكر على سبيل المثال لا الحصر، تطبيقات المنطق المبهم في شـــركة ,.Mitsubishi Co و NASA وغيرها كما تمتد تطبيقات المنطق المائع إلى مجالات متعددة من بينها النقـــل Transportation، صناعـــة الســـيارات Automobiles، المنتجـــات الإلكترونيةConsumer Electronics ، الإنســـان الآلي Robotics ، الاتصـــالات Telecommunications ، الهندسة Engineering ، الطب Medicine ، الزراعـــة Agriculture ، الإدارة Management، والتعليم Education ... الخ.

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

اذن المنطق المبهم (المائع) هو في حقيقة الامر منطق حاسوبي يقوم على الاحتمالية، اي البحث عن مستويات متعددة من الصحة. وهو على عكس المنطق البوولييني الذي تعتمد عليه النظم المحسوبة الحديثة التي تعالج القضايا الصحيحة والخاطئة بالرقمين (1، وصفر). وقد تطور المنطق المبهم في جامعة كاليفورنيا الامريكية لتمكين الحاسوب من فهم اللغات الطبيعية الحية التي لايمكن تمثيلها بالاضافة الى مسائل اخرى كثيرة ومتنوعة في الحياة بكل من قيمتي الواحد والصفر. ومع ان المنطق المبهم (المائع)) ينضمن قيمة الواحد وقيمة الصفر كنهايتين او كمتطلبين متباعدين للحقائق، الا انه يتضمن ايضا حالات متعددة من الصحة (حالات صحة بنسب مئوية مثلا).

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

المبحث الخامس
نظم المعلومات التنفيذية (الاستراتيجية)

1. مفهوم نظم المعلومات التنفيذية

وهو نظام معلومات محوسب يعمل على تلبيـــة احتياجـــات الإدارة التنفيذيـــة (الاستراتيجية) من المعلومات الضرورية لأغراض اتخاذ القرارات غير الهيكلية .

ويقدم النظام قدرات كبيرة وسريعة للدخول في الوقت الحقيقي إلى المعلومـــات التي تحتاجها الإدارة العليا (الاستراتيجية) عند صياغة وتطبيـــق وتقييـــم اســـتراتيجية الأعمال الشاملة ، ولأغراض التحليل الاستراتيجي لوضع المنظمـــة الحـــالي وقدرتهـــا التنافسية في السوق . وتنتج نظم المعلومات التنفيذية تقارير موجزة وعميقة وشاملة عن المنظمة وأنشطتها في الداخل وعن الفرص والتهديدات وأوضاع المنافســـة في البيئـــة الخارجية .

وتقوم نظم المعلومات التنفيذية EIS أو (الاستراتيجية) بالعمل من أجل تحقيـــق أهداف رئيسية أهمها :

1. تلبية احتياجات الإدارة الاستراتيجية من المعلومات.
2. تقديم واجهة بينية صديقة للمستفيد النهائي من مدراء الإدارة التنفيذية العليا.
3. العمل من أجل تحقيق كفاءة عالية للرقابة الاستراتيجية.
4. مقابلة متطلبات عملية اتخاذ القرارات غير الهيكلية وغير البنائية.
5. المساعدة في الدخول إلى معلومات تفصيلية وتقديم خلاصات شاملة عنـــها سواء باستخدام برامج إنتاج الأشكال البيانية ، أو باستخدام القدرات البرامجيـــة المتاحة لإنتاج التقارير بأنواعها وأشكالها المتخلفة.

تعد نظم المعلومات التنفيذية (الاستراتيجية) نظم حاسوبية حديثة نسبيا حيـــث أن أول نظام للمعلومات التنفيذية ظهر لأول مرة في مطلع عقد الثمانينات واســـتخدم عتاد من نوع Mainframe لإنتاج المعلومات والتقارير ، مع إمكانيـــة الدخـــول إلى قاعدة البيانات وقد أطلق عليه Senior Management Briefing Books .

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

بعد الثمانينات ظهرت طرق وتقنيات جديدة تتيح للمدراء الدخول إلى نظام المعلومات لاختيار المعلومات وإنتاج التقارير التي يحتاجونها بسهولة وسرعة بالغة . بعض هذه المعلومات تستقى من خارج حدود النظام وبعضها من داخل النظام . ولذلك فإن من أهم المحددات التي تواجه نظم المعلومات التنفيذية هو استخدام معلومات من نظم محوسبة أخرى صممت لأهداف وغايات مختلفة.

فنظام المعلومات التنفيذية (الاستراتيجي) يحتاج إلى مخرجات معلوماتية من نظم المعلومات الإدارية MIS ، ونظم معالجة الأحداث TPS، والتي تكون ذات علاقة مثلا بنشاط إدارة التسويق ، أو قسم المبيعات في المنظمة . في نفس الوقت يتوجه نظام المعلومات التنفيذية بصفة جوهرية نحو البيئة الخارجية وقطاع الصناعة ، ومحيط الأسواق التي تتواجد فيه المنظمة .

ان من البديهي القول ان المعلومات الخاصة بالمنافسة والمنافسين في قطاع الصناعة، ونمو مبيعات المنظمة وعلاقتها بالأرباح وأسعار الأسهم والسندات إلى غير ذلك من المعلومات البيئية تمثل في الواقع أثمن الموارد التي تتعامل معها نظم المعلومات التنفيذية . لذلك ، تحتوي نظم المعلومات التنفيذية في الوقت الحاضر على أدوات للتحليل والنمذجة Modeling and Analysis مثل Excel, Lotus 1-2-3، أو برامج الجداول الإلكترونية Spreed Sheets الاخرى.

كما تستخدم حزم برامجية جاهزة Software Packages لإنشاء الأشكال والرسوم البيانية التي تحلل وتوجز نتائج الإنجازات الحالية للأنشطة والعمليات .

2- تطوير وبناء نظم المعلومات التنفيذية

يتم تطوير معظم نظم المعلومات التنفيذية باستخدام أسلوب النمذجة Prototyping وذلك نظرا لطبيعة هذا النوع من النظم التي تصمم لمواجهة التغير والتنوع المستمر في حاجات ومتطلبات الإدارة ، وبيئة الأعمال التي تعمل في وسطها .

إن أول مشكلة جدية تواجه محلل ومصمم نظم المعلومات التنفيذية (الاستراتيجية) هو توقعات النجاح الكبيرة لدى أفراد الإدارة العليا عند استخدام النظام لأول مرة . من المفترض أن يعمل فريق التحليل والتصميم معا من أجل اختبار

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

النظام بصورة أولية قبل عرضه على المستفيد، وبالتالي اختباره أثناء عمل المستفيد معه للتأكد من أن النظام يقدم قيمة مضافة Added-Value للمستفيد.

ولكي يضمن محلل النظم تحقيق هذا الهدف عليه أن يركز أولا على عملية تحديد احتياجات الإدارة التنفيذية العليا بدقة ووضوح وموضوعية سواء كانت هذه الاحتياجات ذات علاقة بالبيئة الداخلية للمنظمة ، أو بتحليل نتائج القشط البيئي وما يظهره من فرص وتهديدات (Opportunities And Threats) .

بطبيعة الحال ، يستخدم محلل النظم عدة تقنيات لتحديد احتياجات الإدارة العليا نذكر منها منهجية تحديد العوامل المرجحة Success Factors Method أو النماذج والأدوات التي قدمتها الإدارة الاستراتيجية والمفيدة لهذا الغرض .

ومن المهم أن تقدم نظم المعلومات التنفيذية معلومات وأدوات تكون في متناول يد الإدارة العليا من دون اقتراح حلول لمشكلات معينة لأن الميزة الجوهرية الأهم لهذه النظم هي في قدرتها على التحليل ، المقارنة ، وتسليط الضوء على الاتجاهات المتوقعة في مجال أنشطة الأعمال ، والاستفادة القصوى من برامج إنتاج الوسائل الإحصائية والبيانية والرسوم والنماذج والجداول والتقارير التي تطلب من قبل الإدارة العليا .

باختصار ، تعتبر نظم المعلومات التنفيذية نظم المساندة الاستراتيجية والدعم الشامل للإدارة العليا Executive Support System بما تقدمه من مساعدة مباشرة في دعم القرارات غير الهيكلية وما توفره من خدمات أتمتة المكاتب، البريد الإلكتروني (E-mail) وبرامج الاتصالات ، والذكاء الصناعي. لكن من المهم جدا أن تقدم هذه النظم دعم متعدد الوسائط Multimedia Support وان تستخدم أيضا بدائل مختلفة لعمليات الإدخال والإخراج Multiple Modes of Inputs and Outputs .

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

وفي الوقت الحاضر تقوم عدة بيوت برامجيات بدمج قدرات نظـــم المعلومـــات التنفيذية مع قدرات الناشر المكتبي Desktop Publishing وذلك لأن مخرجات نظـم المعلومات التنفيذية تحتوي على جداول وأشكال بيانية ونصوص تتطلب قطع بيانـــات ولصقها مع أشكال بيانية وفوتوغرافية من نوافذ متعددة في وثيقة واحدة ، أو في عـــدة وثائق لغرض نشرها وإرسالها بالبريد الإلكتروني إلى أعضاء آخرين في مجلس الإدارة .

وسوف تكون نظم المعلومات التنفيذية في المستقبل ذات قدرة على تقديم دعـــم آلي وذكي للإدارة التنفيذيـــة العليـــا Automated Support and Intelligent Assistance. وقد بدئت بالظهور الكثير من تطبيقات النظم الخبـــيرة وتكنولوجيـــا الذكاء الصناعي مندمجة في نظم المعلومات التنفيذية (الاستراتيجية) EIS ونظم المساندة التنفيذية للإدارة .

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

المبحث السادس

نظـم مسـاندة القـرارات

1. مفهوم نظم مساندة القرارات

نظم مساندة القرارات DSS هي نظم معلومات حاسوبية تفاعليـة تسـاعد الإدارة على اتخاذ القرارات غير الهيكلية وشبه الهيكلية وذلك من خلال استخدام النمـاذج Models ، قاعدة البيانات Data Base ، وواجهة بسيطة وصديقة للمسـتفيد User-Interface .

وتتمـيز نظـم DSS بدعمـها المباشـر لـلإدارة العليـا Top Management Support وبسـهولة الاسـتخدام والمرونـة Ease of Use and Flexibility ، وبكونها نظم تستند على قواعد البيانات وقواعـد النماذج Model Bases and Data Bases . إن الفكرة الجوهرية التي تستند عليـها DSS هو بناء نظم تعطي المستفيد النهائي أدوات مفيدة لتحليل البيانـات باسـتخدام النماذج وقواعد البيانات ، وتقديم الحلول الممكنة للمشكلات المعروضة . أي أن تعمـل هذه النظم على نشر وتوزيع قدراتها في معالجة البيانات ونمذجة المشكلات ومزج الحلـول بدلا من تلبية المعلومات المطلوبة التي تحتاجها الإدارة العليا كما تفعل نظـم المعلومـات الإدارية MIS ، ونظم المعلومات التنفيذية EIS .

هذه الخاصية الجوهرية والتكوينية لنظم مساندة القرارات DSS تجعلنا نسـتنتج بوضوح أن DSS هي أكثر تخصصا وهدفية وأضيق حدودا بالمقارنة مثـلا مـع نظـم المعلومات الإدارية MIS .

ففي الوقت الذي يركز MIS على تلبية احتياجات الإدارة من المعلومات لدعـم عملياتها وأنشطتها وضمن ذلك مساندة عمليات اتخاذ القرارات شـبه الهيكليـة وغـير الهيكلية ، ترتكز نظم DSS على عملية صنع واتخاذ القرارات فقط . فضلا عن التركـيز

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

على نوعين رئيسيين من القرارات هما القرارات شبه الهيكلية (شبه البنائية) وغير الهيكلية (غير البنائية) .

ويشير الجدول رقم (1) إلى أمثلة على التطبيقات الحديثة لنظم DSS .

وفيما يلي جدول يحتوي على بعض المعروفة في مجال تطبيق نظم مساندة القرارات:

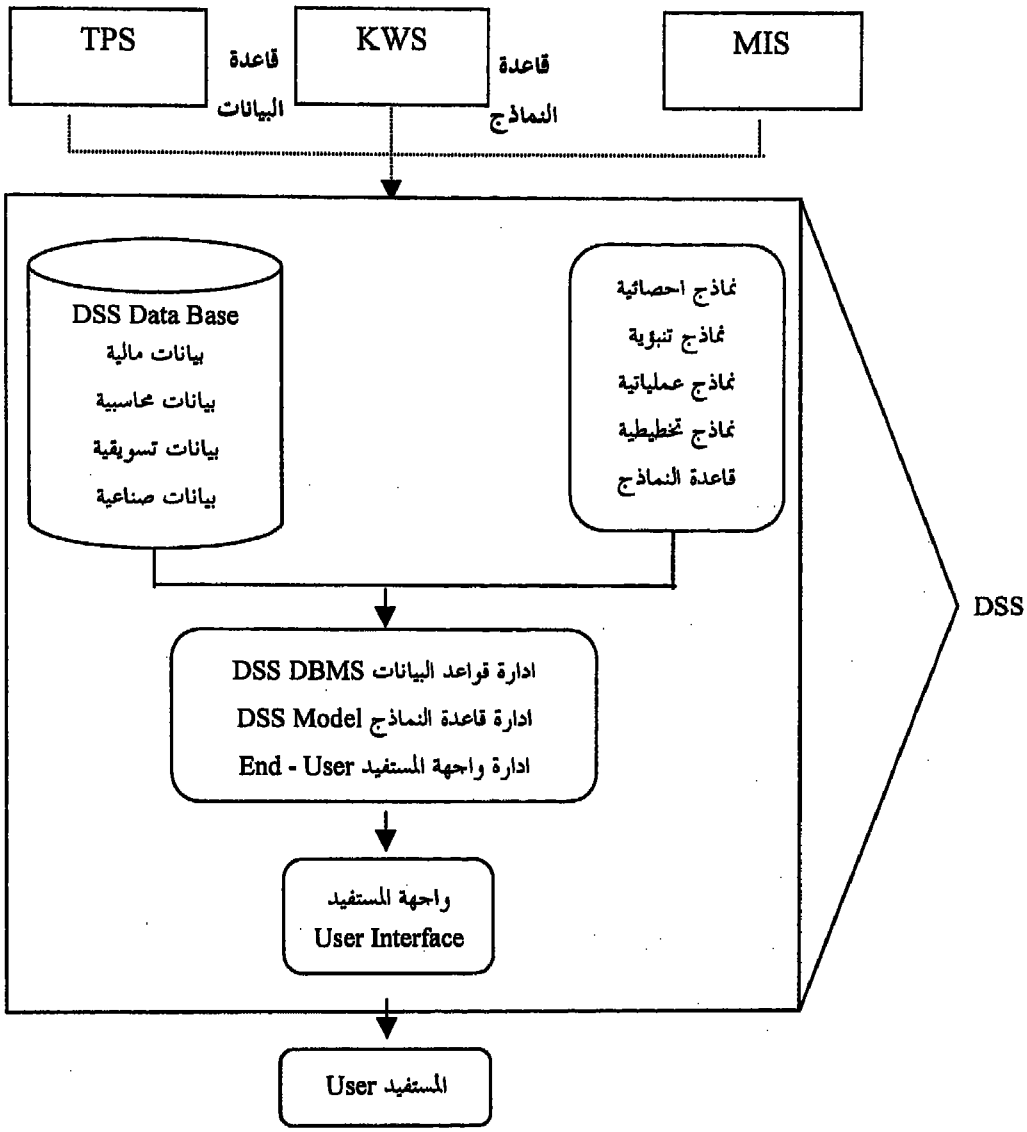
جدول رقم (1) أمثلة على تطبيقات DSS

	اسم الشركة	مجال تطبيق DSS
.1	شركة American Airlines	اختيار الخط والسعر
.2	مؤسسة Equico Capital	تقييم الاستثمار
.3	Champlin Petroleum	التخطيط الاستراتيجي. التنبؤ
.4	Dynamics General	تقييم الأسعار
.5	United Airlines	جدولة الطيران
.6	U.S. Department of Defense	تحليل عقود الدفاع
.7	شركة Frito-Lay, Inc.	السعر، الإعلان، الترويج

وكما هو واضح في الشكل رقم (4) فإن نظم DSS ترتبط بنظم المعلومات الموجودة عادة في المنظمة مثل KWS, MIS و TPS والتي تكون مسؤولة عن الجانب الأهم من تدفقات المعلومات في المنظمة. كما يحتوي الشكل على المكونات الأساسية لنظم مساندة ودعم القرارات، وطريقة عمل وتفاعل هذه المكونات والتي سيجري تعريفها بإيجاز لاحقا.

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

ويوضح الشكل التالي نموذجا لنظم مساندة القرارات



شكل رقم (4) نظم مساندة القرارات DSS

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

2. مكونات نظم مساندة القرارات DSS

تتكون نظم مساندة القرارات من النظم الفرعية التالية :

1. قاعدة بيانات النظام DSS Data Base

تحتوي نظم DSS على قاعدة أو عدة قواعد بيانات تحتوي على البيانات الضرورية لتنفيذ وظائف النظام والتي تستقى من مصادر داخلية وخارجية وترتبط بمجالات متنوعة من التطبيقات المالية ، الإحصائية ، المحاسبية ، التسويقية ، والإدارية .

كما يوجد نظام إدارة قواعد البيانات DBMS الذي يتولى عمليات تخزين، تحديث ، استرجاع ومعالجة البيانات واستخراج المعلومات الضرورية لبناء نماذج حل المشكلات ودعم وظائف النظم الفرعية الأخرى الموجودة في DSS .

2. قاعدة النماذج Models Base

وهي حزمة من النماذج التحليلية والرياضية والإحصائية والتخطيطية وغيرها التي تمكن المستفيد من التعامل مع المشكلة وتمثيلها في موديل وتحليلها . وتعتبر قاعدة النماذج بمثابة خزين من نماذج القرار المتنوعة والمتباينة من حيث درجة شمولها وتعقيدها إذ توجد نماذج قرارات رياضية بسيطة ومباشرة إلى جانب وجود نماذج معقدة وصعبة ذات علاقة بمشكلات التخطيط الاستراتيجي وإدارة المشاريع على سبيل المثال لا الحصر . ولذلك تختلف نظم مساندة القرارات DSS في وظائفها ودرجة أهميتها باختلاف حزم النماذج التي تستند عليها . فعندما يكون النظام لمساندة القرارات التسويقية مثلا فإن قاعدة النماذج لهذا النظام ترتكز بصفة أساسية على نماذج التنبؤ Forecasting للمبيعات ، تحليل الارتباط ، تحليل الانحدار ، وغيرها من النماذج المهمة ذات العلاقة بأنشطة إدارة التسويق ، إلى جانب وجود النماذج التي تستخدم على الدوام مثل تحليل الحساسية Sensitivity Analysis (What-If Analysis) وإدارة السيناريو وغيرها .

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

3. واجهة المستفيد User-Interface

يحتوي النظام على واجهة بسيطة وصديقة للمستفيد النهائي من خلال الحوار البيني المباشر باللغة الطبيعية إلى التسهيلات المقدمة لاختيار نموذج القرار المطلوب ، وتعديل الافتراضات المبنية مثل (What-If or Goal Seeking) ... الخ . وتساعد الواجهة الصديقة للمستفيد في صياغة وفهم المشكلة Problem Formulation and Understanding وهو أمر في غاية الأهمية لأن نظم DSS لا تتلاءم مع المشكلات التي ليس لها حل خوارزمي ، أو التي تقوم على التخمين والاستكشاف Heuristics (Rules of Thumb) .

ومن الجدير بالذكر ، أن نظم DSS لا تستخدم من قبل الإدارة العليا فقط وإنما قد تكون مفيدة أيضا لمدراء الإدارة الوسطى في مختلف المجالات الوظيفية ولدعم قراراتهم شبه البنائية شبه الهيكلية بالدرجة الأولى . وفي جميع الأحوال لا تستطيع نظم DSS إلا تقديم الدعم المباشر للمدراء ولا تحل محل التقدير الذاتي والحكم الشخصي المستند على الخبرة والدراية . ولهذا فإن الحكم والخبرة الذاتية لا غنى عنها حتى مع استخدام نظم مساندة القرارات .

3. نظم مساندة القرارات الجماعية

Groups Decisions Support Systems

تعتبر نظم مساندة القرارات الجماعية (وبالمجاميع) منظومات معلومات حاسوبية وتفاعلية لتسهيل عملية تقديم حلول للمشاكل غير الهيكلية وشبه الهيكلية وتدعم عمل فريق صنع القرار من المدراء وغيرهم . بتعبير آخر ، تعمل هذه النظم على دعم وإسناد عملية اتخاذ القرارات بالمشاركة وبحضور العقل الجمعي لصناع القرار.

تتكون نظم GDSS من النظم الفرعية التالية :

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

- قاعدة بيانات ذات بنية علائقية وموزعة وقدرات كبيرة . قاعدة البيانات هي المصدر العام للبيانات والتي تنظم وتخزن وتدار من خلال نظام إدارة قواعد البيانات.

- حزمة من البرامج المرزومة التي تتضمن نماذج إحصائية ، رياضية ، ومحاسبية لإجراء التحليلات المختلفة مثل البرمجة الخطية ، تحليل الانحدار ، برامج المحاكاة ، وتحليل الحساسية . وتدار هذه النماذج من خلال نظام إدارة قاعدة النموذج (MBMS) .

- واجهة ربط تفاعلية تسمح للمستفيدين إرسال واستقبال الملاحظات ، الاستفسارات ، الأسئلة ، الأفكار ، ووجهات النظر حول المشكلة موضوع القرار. وتنقل هذه الأفكار والآراء عبر منظومة اتصال شبكية .

تستخدم نظم مساندة القرارات الجماعية GDSS لأغراض متعددة أهمها استخدامها في أساليب وتقنيات معروفة لتحليل هيكل المشكلة ، وتبسيطها ، وتحديد أسبابها واقتراح الحلول الممكنة مثل أسلوب دلفي وطريقة العصف الذهني Brain Storming وغيرها. وتستخدم كأداة لاستعراض البدائل (الحلول) وتقييمها ودراسة العائد المتوقع لكل منها . وتقديم الدعم المطلوب للمقاربة بين هذه البدائل والمفاضلة بينها ، وبالتالي اختبار البديل الأفضل أو الأنسب وتنفيذه .

بالإضافة إلى ما تقدم ، تفيد نظم GDSS في تحقيق ما يلي :

1. تعزيز المشاركة الإيجابية في صنع القرارات الإدارية.
2. تكوين مناخ تنظيمي إيجابي ومفتوح قائم على الحوار وتبادل الآراء والمقترحات.
3. تطوير الآراء النافذة والأفكار المبدعة التي تظهر كثمرة للنقاش وتبادل الأفكار والحوار المشترك.
4. اعتماد الموضوعية والمعلوماتية في الحكم على الأشياء وتقييم البدائل.

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

5. تعتبر أداة لتقييم وتنظيم الأفكار بطريقة كفوءة وفعالة.

6. القدرة على بناء النماذج وتقديم الحلول.

7. توثيق عملية اتخاذ القرار وما يرتبط بها من تحليل ومقاربة للبدائل والحلول الممكنة للمشكلة .

8. تعمل على توسيع نطاق العقلانية المحدودة لصانعي القرار بإضافة القدرات البرامجية للنظام إلى الطاقة المحدودة للعقل الإنساني .

وبالرغم من كل المزايا الآنفة الذكر لنظم مساندة القرارات الجماعية إلا أن هذه النظم لا تزال في طور التطور والاستخدام المحدود لحداثتها النسبية ولتحفظ بعض الإدارات حول الجدوى من وجود هذا النوع من نظم المعلومات .

وربما يعود السبب المهم في تحفظ وعدم وضوح موقف بعض الإدارات من نظم GDSS إلى كلفة التجهيزات وعتاد النظم Hardware والبرامجيات الرئيسية والمساندة لعملها . إذ من المعروف أن عتاد نظم GDSS يختلف عن نظم المعلومات الأخرى من حيث نوع وطبيعة تركيب العتاد والمستلزمات المادية . فنظم GDSS تتطلب وجود مجموعة من الحواسيب PCs أو من الحواسب Desktop PC مع وجود شاشة العرض الإلكتروني Electronic Display وتجهيزات مرئية Audiovisual بالإضافة إلى تسهيلات مادية ضرورية للمؤتمرات والاجتماعات المشتركة .

فيما يخص برامجيات GDSS فهي تتضمن استبيانات إلكترونية Electronic Questionnaires للمساندة في التخطيط المسبق لاجتماع صانعي القرار ، وأدوات العصف الذهني الإلكترونية Electronic Brain Storming التي تسمح للأفراد من المشاركة المترادفة والبينية في صنع القرار، بالإضافة إلى وجود قواميس البيانات للمجموعة Group Data Dictionaries ذات الأهمية القصوى ليس فقط من أجل توحيد المصطلحات والمفاهيم ، وإنما من أجل المساعدة في توثيق عملية صنع القرار أيضا.

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

المبحث السابع

نظـــم أتمتـــة المكـــاتب

في منظمات الأعمال الحديثة يشكل الأفراد الذين يعملون في حقل أتمتة المكاتب من ذوي اليافطات البيض أكثر من نصف القوى العاملة . في نفس الوقت تبلغ حصـــة التكاليف الإدارية من مجموع النفقات التشغيلية للمنظمة ما بين 50-80%. من هنـــا نستطيع أن نستنتج الأهمية القصوى لنظم آلية المكاتب في مجال إنجاز الأعمال بســـرعة ودقة عالية وتعظيم الأرباح ، وتحسين نوعية الخدمة ، أو من خلال المرونة التي تتيحـــها هذه النظم في تحقيق الربط والتكامل بين نظم المعلومات وغيرها الموجـــودة في داخـــل المنظمة ، أو بين شبكات ونظم وبنوك معلومات ومراكز اتصـــالات تعمـــل خـــارج المنظمة .

نظم أتمتة المكاتب (OAS) تشير إلى كل تطبيقات نظم المعلومات المحوسبة لأتمتة المهام والواجبات التي تنجز في المكاتب الإدارية بهدف زيادة الإنتاجية الإدارية وتحقيـــق الجودة الشاملة ، وتحسين فعالية الاتصالات والمعلومات داخل المكتب ، وبين المكتـــب والبيئة التنظيمية الداخلية ، وبين المكتب والبيئة الخارجية . وقد بدأت هذه النظـــم أولا مع ظهور نظم معالجة النصوص وما يرتبـــط بهـــا مـــن برامـــج وأجـــهزة Word Processing .

ونقصد بمعالجة النصوص استخدام الحاسوب في الكتابة ، والتنقيح ، والتنسـيق ، والخزن والاسترجاع والعرض والطباعة ... الخ . وتفيد برامج معالجة النصـــــوص في تحقيق ما يعرف بالتشكيل الآلي للنص وتنسيقه بسرعة فائقة .

وقد كان لظهور نظم الميكروكومبيوتر Microcomputers والتي تعرف أيضـــا بالكومبيوتر الشخصي (PCs) والتطور الذي رافقها في صعود قدرتهـــا التخزينيـــة ،

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

وتزايد سرعتها وطاقتها على المعالجة مع انخفاض مستمر في أسعارها أثر كبير على نمو وازدهار نظم أتمتة المكاتب .

إنها ثورة الحاسوب الشخصي التي كانت انطلاقا لولادة نظم وبرامج وتطبيقات جديدة ولأنواع جديدة من نظم المعلومات المحوسبة الداعمة لعمل الإدارة في مختلف أنشطة الأعمال والتي ساهمت بصورة مباشرة في زيادة أتمتة العمل الإداري ورفع مستوى الأداء .

وإلى جانب ثورة الكومبيوتر الشخصي وتطور تطبيقات الحاسوب في مجالات الأعمال والإدارة والتنظيم كان ظهور برامج الصحائف الالكترونية Spreed Sheets التي تتكون من بنية جدولية بصفوف وأعمدة أثر كبير على ازدهار وسرعة انتشار نظم أتمتة المكاتب .

وتستخدم الشبكات والصحائف الإلكترونية في تنفيذ التحليلات المالية والإحصائية والرياضية والمحاسبية . كما تستخدم لإنتاج الأشكال البيانية ، وإعداد النصوص ، وقواعد بيانات، ولأتمتة المهام الروتينية المتعددة .

وأصبحت برامج رسوم الكومبيوتر Computer Graphics عنصر آخر من عناصر دعم العمل في المكاتب الإدارية خلال عقد التسعينات .

وأخيرا ، فإن من أهم التطورات التي قادت إلى نمو وانتشار تطبيقات نظم أتمتة المكاتب هو ظهور نظم إدارة قواعد البيانات Data Base Management Systems التي تستخدم اليوم لإنشاء وتنظيم ومعالجة وخزن وتحديث واسترجاع البيانات من قواعدها وباستخدام بيئة أجهزة الميكروكومبيوتر في المكاتب الإدارية الحديثة .

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

المبحث الثامن

نظـــم معـــالجة المعـــاملات

وتدعى أيضا نظم معالجة الأحداث أو (الوقائع) . وهي نظم محوســـبة تتـــولى تسجيل الوقائع والأحداث وتفاصيل الأنشطة الروتينية اليومية للأعمال كالبيع، الشـــراء ، إعداد ودفع الرواتب ، النفقات اليومية ، وأنشطة تفصيلية أخرى.

وتختص نظم معالجة المعاملات بتسجيل ومعالجة البيانات التي تنتج عن الأنشـــطة الروتينية المتكررة . ولذلك تمثل هذه النظم القاعدة التشغيلية الأساسية للمنظمة ولنظـــم المعلومات الأخرى الموجودة فيها . وتستفيد الإدارة التشغيلية (العملياتية) مـــن نظـــم معالجة المعاملات عن طريق الدعم الذي تقدمه للقرارات الهيكلية البنائية من جهـــــة ، ومن خلال اندماج هذه النظم بمضمون وتفاصيل المهام التي تحتويها الأنشطة التشـــغيلية نفسها .

من جهة أخرى تعتبر مخرجات نظم معالجة الأحداث (المعـــاملات) مدخـــلات لنظم المعلومات الإدارية ولأنواع أخرى من نظم المعلومات . وبدون الدعم التقني لهـذه النظم في تسجيل ومعالجة البيانات التي ترتبط بأنشطة خارجية سوف تفتقـــــد نظـــم المعلومات الإدارية إلى القاعدة التشغيلية التكنيكية الضرورية لأداء وظائفها وأنشطتها .

كما تندمج نظم معالجة المعاملات مع نظم المعلومات الموجـــودة في مســـتوى العمل المعرفي مثل نظم أتمتة المكاتب وما يرتبط بها من برامج صديقة للمستفيد النـــهائي كلغات الجيل الرابع ونظم إدارة قواعد البيانات .

تساعد نظم معالجة المعاملات في توثيق كل أنشطة وعمليات المنظمة الداخليـــة والخارجية، وهي بذلك تمهد الطريق لعمل الإدارات الوسطى والعليـــا (الاســـتراتيجية والتكتيكية) من دون أن تكون لها صلة مباشرة بالطبع بهذه الإدارات وبقراراتها . أمـــا

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

الصلة غير المباشرة والدعم غير المباشر فهو موجود بالطبع للاعتبارات التي ذكرناها من قبل .

وتزداد أهمية وتأثير نظم معالجة الأحداث والمعاملات للتطور المتسارع المستمر الذي يحصل في مجال عتاد الكمبيوتر وبرامجياته وبصورة خاصة أجهزة الكومبيوتر الشخصية (PCs) التي تعتبر اليوم بمثابة البنية الأساسية التي تتشكل منها كل هياكل نظم المعلومات مهما كانت أنواعها ، وأدوارها في منظمات الأعمال الحديثة .

باختصار، تعتبر نظم معالجة المعاملات نظم معالجة محوسبة تتوجه نحو دعم القرارات الهيكلية (البنائية) وتنفيذ الأنشطة المبرمجة للإدارة التشغيلية (العملياتية) ، كما تمثل قاعدة تصميم وتطوير نظم المعلومات الإدارية في منظمات الأعمال وغيرها .

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

الفصل الثاني

نظم المعلومات في منظمات الأعمال الحديثة

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

الفصل الثاني

نظم المعلومات في منظمات الأعمال الحديثة

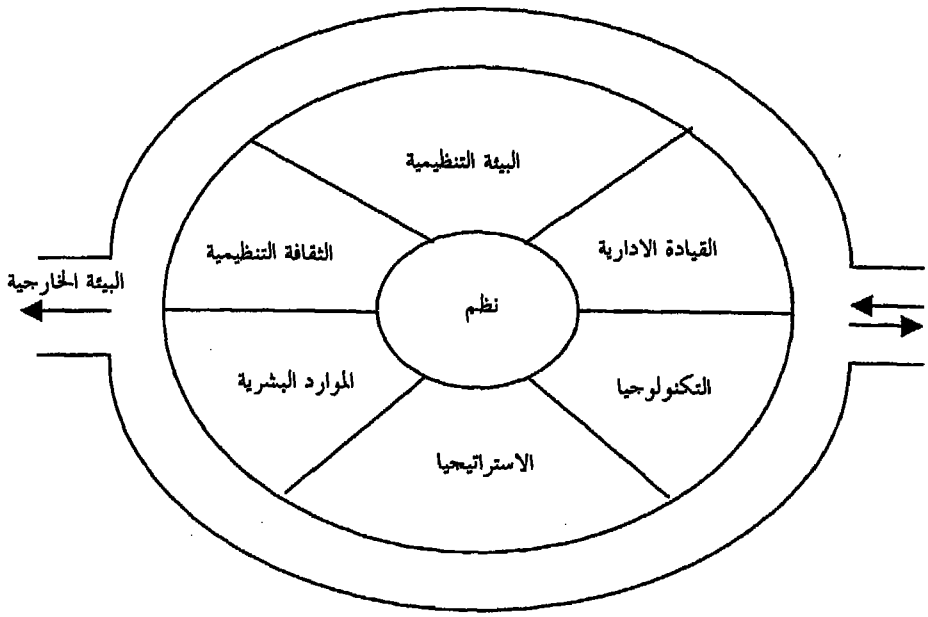
المبحث الأول

نظم المعلومات الإدارية في منظمات الأعمال

من البديهي القول أن غياب نظم المعلومات الإدارية في منظمات الأعمال الحديثة يعني في الواقع غياب أو استحالة وجود أو استمرار أنشطة الأعمال الجوهرية في عالم اليوم والمستقبل .

كما يعني أيضاً صعوبة تحقيق أدنى مستوى مستهدف من الكفاءة والفعالية في بعض أنشطة الأعمال التي قد لا تتصل بتكنولوجيا المعلومات بصورة مباشرة . ويكفي أن نشير في هذا الصدد إلى أن منظمات أعمال أو مؤسسات مثل البنوك وشركات التأمين ، وشركات خدمات البيانات ، والبرامجيات ، لا يمكنها أن تعمل ، أو تستمر في عملها من دون وجود نظم للمعلومات . وهذه الحاجة توجد بصفة ضرورية وملحة في الشركات الصناعية ، والإنشائية والخدمية أيضاً. باختصار ، تحتل نظم المعلومات مكان القلب في بيئة منظمات الأعمال الحديثة . أي مصدر الحياة والنشاط للمكونات الأساسية (الجوهرية) لأي منظمة من المنظمات وكما هو واضح في الشكل التالي :

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)



شكل رقم (5) نظم المعلومات في منظمات الاعمال

إن نظم المعلومات الإدارية تشكل محور تكامل وتوافق العناصر الأساسية لمنظمة الأعمال الواردة في الشكل الآنف الذكر . إذ لنظم المعلومات تأثير حيوي في تشكيل بنية التنظيم وفي التأثير على اختيار نوع الهيكل التنظيمي المناسب لنظام المعلومات ، ولاستراتيجية الأعمال أيضاً ، وذلك انطلاقاً من افتراض أن الهيكل التنظيمي ينبغي أن يتبع الاستراتيجية ونظم المعلومات لا العكس . أو على الأقل تكوين علاقة من التكامل والتطور المتوازن بين بنية التنظيم ونظم المعلومات واستراتيجيات الأعمال الشاملة . وبالنتيجة تكون لنظم المعلومات الإدارية صلة مباشرة في تشكيل ثقافة المنظمة . ذلك لأن تكنولوجيا المعلومات تمثل في الواقع إحدى المصادر المهمة التي تنهل منها الإدارة في تأسيس ثقافتها التنظيمية أو إعادة صياغة هذه

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

الثقافة . إن تكنولوجيا نظم المعلومات تعني مفهوم محدد للجودة الشاملة ، وأسلوب وتكنيك ديناميكي في تطبيق أنشطة الأعمال ، وتخطيط العملية الإدارية ومراقبتها . بتعبير آخر ، ترتبط تكنولوجيا نظم المعلومات بثقافة الجودة وعناصر الميزة التنافسية المؤكدة . إن نظم المعلومات الإدارية بوجودها في المنظمة وعملها المباشر مع المدير والإدارة تعمل على تعزيز ثقافة المنظمة التي تستند على المعرفة والمعلومة والمشاركة الجماعية في صنع القرار .

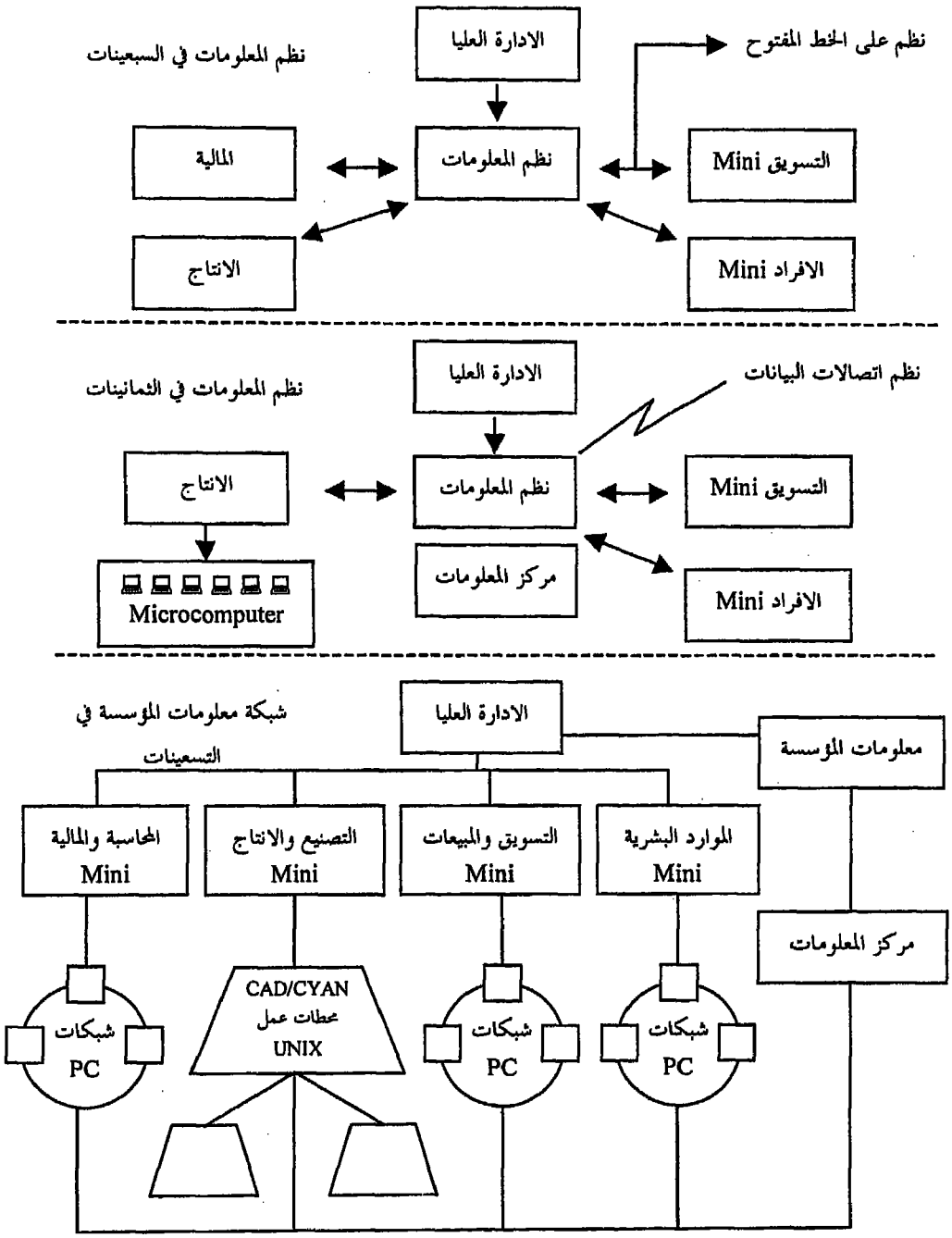
حتى يمكننا القول أن نوع ونمط التكنولوجيا المعلوماتية المتاحة في المنظمة يعطينا إلى حد ما نوع ونمط الموارد البشرية الموجودة أو التي تحتاجها المنظمة .

من ناحية أخرى ، تؤثر الإدارة وقرارها في اختيار نوع نظم المعلومات ، ومستوى الثقافة المتمثلة فيه ، وكان قرارها في تعيين أهمية ودور هذه النظم في التنظيم يؤثر على هيكل وطبيعة العلاقة بين نظم المعلومات الإدارية من جهة ومنظمة الأعمال من جهة أخرى .

إن نطاق وحجم تأثير نظم المعلومات الإدارية لا يرتبط فقط بنوع تكنولوجيا الأجهزة والبرمجيات وتقانة الاتصالات بل أيضا بقرار الإدارة واستراتيجيتها في تخطيط وتنفيذ أنشطة الأعمال باستخدام تكنولوجيا نظم المعلومات .

بطبيعة الحال ، يوجد متغير موضوعي يؤثر على قرار الإدارة بخصوص نظم المعلومات ، وتأثير تكنولوجيا هذه النظم على بنية التنظيم والوظائف والأنشطة المنفذة يتعلق بمستوى تطور تقانة النظم المعلوماتية وأجهزة الاتصالات بصورة عامة . ويوضح الشكل التالي طبيعة التطور الحاصل في تكنولوجيا المعلومات وتأثيره المباشر على الهيكل التنظيمي للمنظمة ، وعلى اتساع دور نظم المعلومات في تنفيذ أنشطة المنظمة منذ السبعينات وحتى أواخر عقد التسعينات.

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)



شكل رقم (6) تطور نظم المعلومات وتأثيرها على الهيكل التنظيمي للمنظمة

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

بنظرة تحليلية إلى الشكل السابق نلاحظ أن نظم المعلومات في السبعينات كانت مركزية في هيكليتها وفي نظم معالجتها. ولكن مع نهاية السبعينات وخلال عقد الثمانينات أصبح معمار المعلومات والنظم التي تقوم بتشغيلها وإنتاجها أكثر تعقيداً عن ذي قبل . كما أصبحت هذه نظم أكثر ارتباطاً بنظم الاتصالات الإلكترونية التي تستخدم لتوزيع المعلومات على المستفيدين.

التحول الآخر الذي ظهر في عقد الثمانينات بالمقارنة مع عقد السبعينات هو أن نظم المعلومات في التسعينات كانت تعتمد على أجهزة الميني كومبيوتر الموجودة في كل قسم أو مجال وظيفي من المجالات الوظيفية الرئيسية في المنظمة وتشترك هذه الأجهزة بشبكة مرتبطة بحاسوب مركزي مضيف. أما في عقد الثمانينات فنجد ظهور أجهزة الميكروكومبيوتر التي استخدمت أول الأمر بصورة مستقلة وبعد ذلك استخدمت هذه الأجهزة من خلال ربطها بنظم الكومبيوتر الكبيرة .

في مرحلة التسعينات جرى التحول نحو شبكات الكومبيوتر بصورة واسعة . وقد أدى انبثاق الشبكات المحوسبة إلى تزايد استخدام الشبكات المحلية المرتبطة بشبكات أصغر وبعشرات بل ومئات من أجهزة الميكروكومبيوتر مع وبوجود كومبيوتر Mainframe ينسق وينظم تدفق البيانات والمعلومات في الشبكة.

على هذا الأساس نجد أن نظم المعلومات الإدارية في منظمات الأعمال الحديثة قد تحولت بطريقة منقطعة النظير إلى حزمة من الأدوات المتكاملة والمتفاعلة والتي تعمل على الخط المفتوح لمعالجة البيانات وإنتاج المعلومات الضرورية للإدارة من أجل تخطيط وتنفيذ أنشطتها واتخاذ القرارات الهيكلية وشبه الهيكلية .

من المنطقي الإشارة في هذا الصدد إلى أن حجم وقوة تأثير نظم المعلومات الإدارية يرتبط بحجم ودرجة تعقيد أنشطة الأعمال المرتبطة بالمنظمة . ففي معظم منظمات الأعمال ذات الحجم المتوسط والكبير فإن مجموعة نظم المعلومات تضم ما

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

بين 100 إلى 400 شخص . ويزداد هذا العدد وتزداد النفقات التشغيلية والإدارية بدرجة اكبر في المنظمات الخدمية وبصورة خاصة المنظمات التي تبيع خدمة المعلومات مثل Dow Jones New وغيرها حيث تمثل المعلومات 40% من إجمالي الدخل .

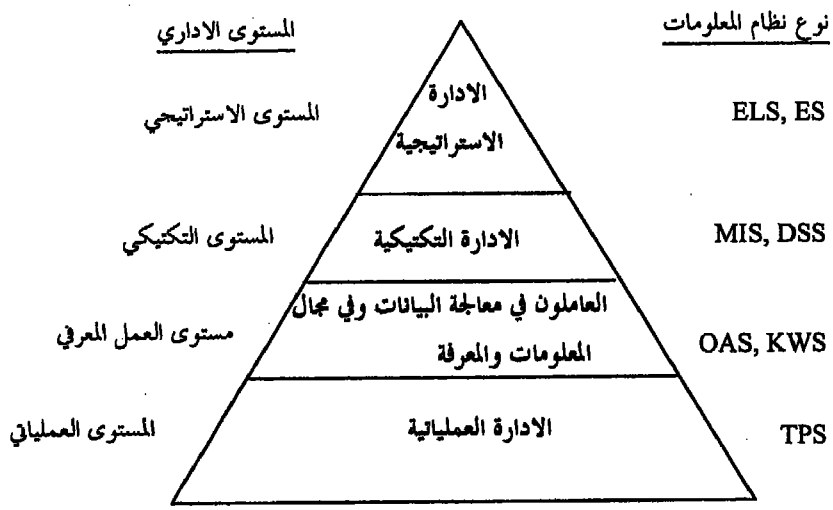
في السابق كانت تركيبة الموارد البشرية ضمن نظم المعلومات تتألف في الغالب من المبرمجين . أما اليوم فإن النسبة الأعظم من هذه الموارد تكون من محللي النظم ، مدراء المشاريع ، مدراء الشبكات الاتصالات ومن خبراء وتقنيين في التسهيلات التكنولوجية والمادية الضرورية لإدامة عمل النظم . ويزداد تأثير المستفيد النهائي End-Users في إطار تركيبة الموارد البشرية أو مجموعة النظم في المنظمة سواءً في مجال تطور النظم ، أو في مجال تحليل وتصميم نظم جديدة .

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

المبحث الثاني

نظم المعلومات الإدارية والمستويات الإدارية

تتشكل بنية التنظيم في منظمات الأعمال الحديثة من عدة مستويات إدارية ، وبالتالي تتطلب وجود عدة أنواع من نظم المعلومات . وفي المنظمات الكبيرة والمعقدة ببنياتها التنظيمية وأنشطتها لا يستطيع نظام معلومات مفرد مهما بلغ من رُقي في تكنولوجيا الأجهزة والبرامجيات ، و مهما أتيحت لهذا النظام من تسهيلات مادية واتصالات وشبكات مرنة وفائقة التقنية أن يلبي احتياجات الإدارة من المعلومات لتنفيذ كل عملياتها وأنشطتها . تأسيساً على ما تقدم ، تتشكل بنية التنظيم الحديث من أربعة مستويات إدارية تقابلها أنواع من نظم المعلومات كما هو واضح في الشكل التالي.



شكل رقم (7) علاقة نظم المعلومات بالمستويات الإدارية

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

تقليدياً يوجد في منظمة الأعمال الحديثة ذات الحجم المتوسط والكبير أربعة مستويات إدارية . المستوى الاستراتيجي الممثل بالإدارة العليا (الاستراتيجية) والتي تهتم بالدرجة الأولى بأنشطة وعمليات صياغة وتطبيق وتقييم استراتيجية الأعمال الشاملة للمنظمة .

وهذا يتطلب بالطبع وجود تحليل منهجي دقيق لعناصر القوة والضعف الموجودة في البيئة الداخلية للمنظمة ، والفرص والتهديدات الحالية والمتوقعة الموجودة في البيئة الخارجية . بالإضافة إلى دراسة وتحليل هيكل المنافسة في السوق أو في قطاع الصناعة وذلك من أجل اختيار الاستراتيجية التي تحقق للمنظمة الميزة التنافسية الاستراتيجية المؤكدة .

ولذلك ، تصمم نظم المعلومات التنفيذية (الاستراتيجية) أو النظم التي تقع في حقل دعم الإدارة التنفيذية Executive Support System بطريقة تضمن تلبية احتياجات الإدارة الاستراتيجية في مجال صياغة وتطبيق استراتيجية المنظمة من خلال ما تقدمه من معلومات عن البيئة الخارجية بالدرجة الأولى من أجل مقاربة النتائج الخاصة بالفرص والتهديدات بالمعلومات التي تحصل عليها هذه النظم من تحليل البيئة الداخلية للمنظمة أو من خلال نظم معلومات أخرى أكثر توجهاً نحو البيئة الداخلية مثل نظم المعلومات الإدارية MIS .

باختصار ، تتجه نظم المعلومات التنفيذية والاستراتيجية نحو دعم وإسناد الإدارة العليا (الاستراتيجية) في مجال صياغة وتطبيق استراتيجية الأعمال ، وفي مجال تخطيط وتنفيذ الرقابة الاستراتيجية على أنشطة المنظمة المختلفة .

ومن الممكن أن يتجه نظام المعلومات نحو بيئة الأعمال الدولية لجمع وتحليل البيانات وإنتاج المعلومات ، وتقديم الخلاصات والتحليلات إذا كانت منظمة الأعمال

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

مندمجة بصورة كبيرة في البيئة الدولية وبالتالي يصبح نظام المعلومات من طراز نظم المعلومات الدولية التي تختص بقضايا وأنشطة الإدارة الدولية على وجه التحديد .

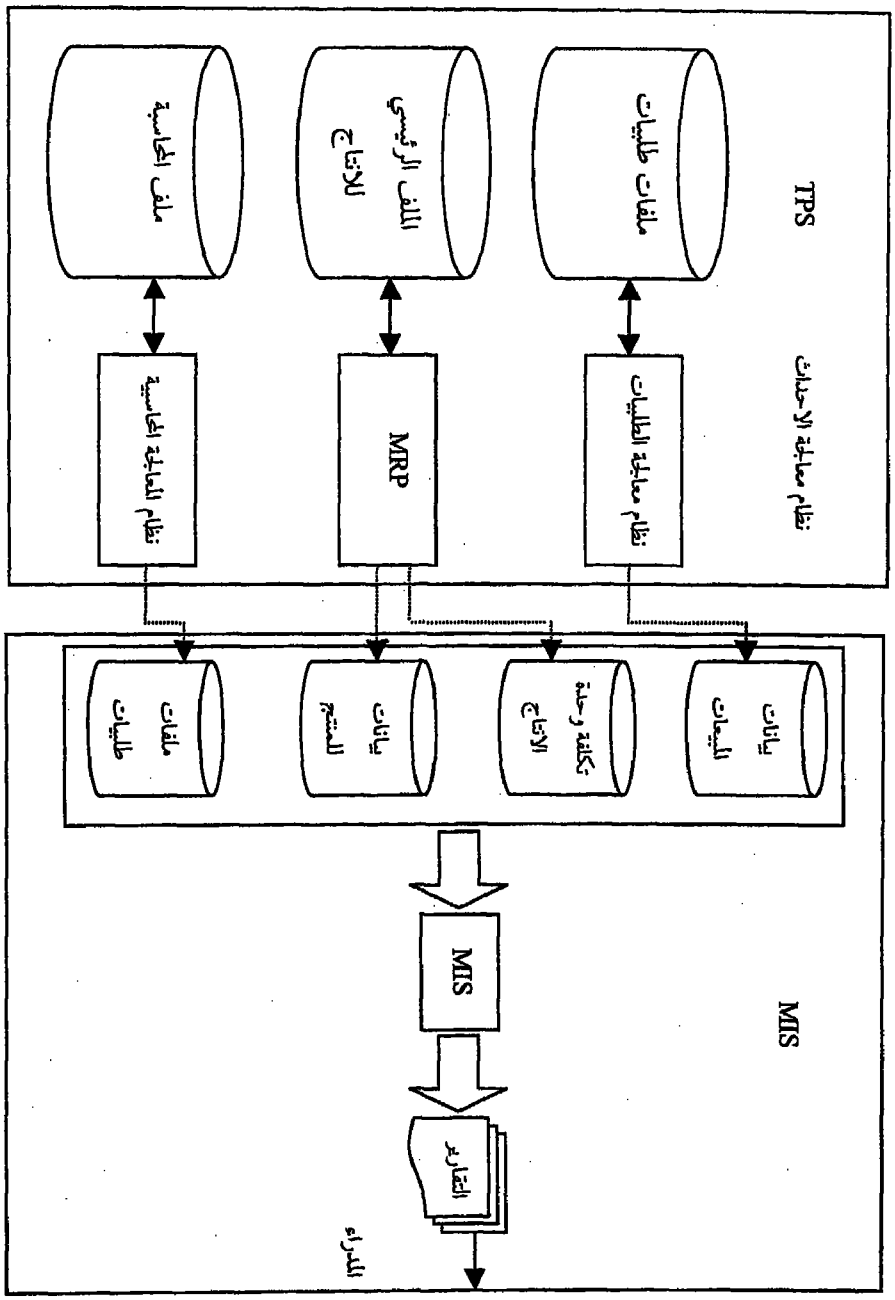
بنفس الاتجاه يوجد في منظمات الأعمال الحديثة ما يعرف بالمستوى الإداري (الوظيفي) ، والذي لا يمكن أن تخلو منه أي منظمة للأعمال . إذ من غير المنطقي أو العملي تصور وجود منظمة أعمال من دون وظائف الإنتاج ، التسويق، التمويل والمحاسبة ، النقل والحركة ، أو إدارة الموارد البشرية ... الخ .

هذا المستوى الإداري (الوظيفي) يحتاج إلى وجود نظم معلومات تستطيع من خلال إدارة موارد قواعد البيانات الوظيفية من تحقيق التكامل المطلوب في المعلومات الإدارية ذات العلاقة بالإنتاج ، التسويق ، الأفراد ، والشؤون المالية والمحاسبية ... الخ . وفي نفس الوقت تساهم هذه النظم في تقديم خلاصة وافية وعميقة عن نتائج أنشطة الأعمال للإدارة العليا (الاستراتيجية) وذلك لمساعدتها في اتخاذ القرارات غير الهيكلية وشبه الهيكلية .

ويُمثل نظم المعلومات الإدارية (MIS) أفضل صورة لتكامل البنيةالوظيفية للمنظمة مع تكنولوجيا المعلومات لتحقيق هذا الغرض. وتستفيد نظم المعلومات الإدارية من وجود العاملين في ميدان معالجة البيانات Data Worker ، والمعلومات Information Workers ، والعاملين في ميدان إنتاج المعرفة (معالجة النصوص ، البريد الإلكتروني ، التعامل مع شبكة الإنترنت ... الخ) حيث يمثل هؤلاء حلقة وصل بين نظم المعلومات الإدارية والإدارة التشغيلية التي ترتكز في تنفيذ أنشطتها اليومية وبرامجها على نظم معلومات الحدث Transaction Processing Systems .

وفي الواقع تمثل نظم معالجة الأحداث إحدى المصادر المهمة لمدخلات نظم المعلومات الإدارية وكما هو واضح في الشكل التالي :

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)



شكل رقم (8) التكامل بين MIS و TPs

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

هذا يعني أن نظم المعلومات الإدارية MIS لا يمكنها أن تعمل من دون قاعدة تشغيلية ، أو نظم معالجة إلكترونية للبيانات تقوم بتسجيل وتصنيف ومعالجة البيانات الخاصة بالوقائع والأحداث فور حدوثها ، وتلخيصها وتنقيتها لأغراض الإدارة وكمدخلات لنظم المعلومات الإدارية .

وتفيد المعالجة الإلكترونية للبيانات والتي يتيحها نظم معالجة الحدث في تجهيز الإدارة التشغيلية (العملياتية) بالمعلومات التي تحتاجها بصورة يومية أو دورية تقريبا وحسب الطلب أيضا .

نستنتج مما تقدم، أن نظم المعلومات الإدارية والأنواع الأخرى لنظم المعلومات تعمل كنسيج متكامل مع البنية التنظيمية لمنظمة الأعمال الحديثة وذلك من أجل تلبية احتياجات المستويات الإدارية المختلفة من المعلومات التي تختلف نوعا وكما حسب طبيعة ونوع الإدارة ومستواها في التنظيم.

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

المبحث الثالث

نظـــم المعـــلومات الإداريـــة

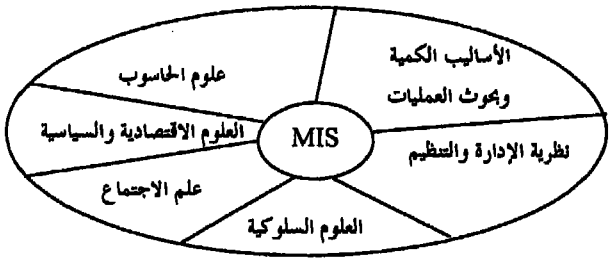
1. مفهوم وأهمية نظم المعلومات الإدارية

يمثل حقل نظم المعلومات الإدارية رافـــدا واســـعا وثـــرا بالتخصصـــات والتطبيقات . فمن ناحية تمثل هذه النظم حزمة متكاملة من النظم الفرعية للمكونـــات (عتـــاد الكومبيوتـــر) والنظـــم الفرعيـــــة للبرامجيـــــات (برامـــــج النظـــــام والتطبيقات وغيرها) والإجراءات والأفراد وعناصر أخرى تعمل في إطار بنية تنظيميـــة وتقنية متكاملة وموجهة لدعم الإدارة في أنشطتها وعملياتها وعلى الأخـــص إســـناد القرارات غير الهيكلية وشبه الهيكلية ، فإن لهذه النظم أبعاد متعددة ومتنوعة ومتغـــيرة أيضا .

أبعاد نظم المعلومات الإدارية التي وصفناها بما سبق من مزايا تعبر أولا عـــن ثوابت في حقل دراسة النظم المعلوماتية وعن متغيرات ممثلة لطبيعة النشاط الجوهـــري للمنظمة .

ثوابت نظم المعلومات الإدارية هي حقول الدراســـة العلميـــة والتطبيقيـــة الضرورية لتحليل ، تصميم وتشغيل وتقييم نظم المعلومات. وهي على أقل تقديـــر : علوم الحاسوب ، نظرية الإدارة والتنظيم ، الأساليب الكمية وبحوث العمليات ، العلوم السلوكية ، علم الاجتماع ، علم الاقتصاد ، والعلوم السياسية . ويوضح الشكل التـالي الأبعاد الرئيسية لدراسة حقل نظم المعلومات الإدارية .

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)



شكل رقم (8) أبعاد حقل دراسة نظم المعلومات الإدارية (MIS)

بتعبير آخر ، من الممكن دراسة MIS من خلال مداخل دراسة متخصصة مثل مدخل الإدارة والتنظيم ، مدخل علم الحاسوب ، مدخل الأساليب الكمية وبحوث العمليات ، ومدخل العلوم السلوكية والاجتماعية.

أما فيما يخص متغيرات حقل دراسة MIS فهي ترتبط بالبيئة الاقتصادية والتنافسية للأعمال وما تفرضه من شروط وتحديات . فالبيئة التنافسية للأعمال في عقد التسعينات وفي العقد الأول من القرن الواحد والعشرين تتصف بالتنوع وشمولية المنافسة وبتجدد وتغير عناصر المنافسة الاقتصادية بين اللاعبين الرئيسين والهامشيين في قطاع الصناعة أو في السوق المحلية والدولية . ولذلك تتجه نظم المعلومات الإدارية نحو الاندماج مع قضايا المنافسة والسوق والبيئة الخارجية أكثر من اندماجها الداخلي مع أنشطة وعمليات الإدارة كما كان يحصل هذا دائما في الماضي .

إن البحث المتواصل من أجل امتلاك الميزة التنافسية الاستراتيجية المؤكدة هو ديدن نظم المعلومات المحوسبة بكل أنواعها وأشكالها . فلم تعد هذه النظم مجرد أدوات لتقديم المعلومات المفيدة للأدارة، وإنما هي قبل كل شيء أدوات وتقنيات وبنية تنظيمية ومادية متكاملة من أجل تقديم معلومات ذات قيمة مضافة للمنظمة. قيمة تحقق أو تساهم في تحقيق الميزة التنافسية أو في المحافظة عليها أطول فترة ممكنة.

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

ومن أهم المفاهيم الحديثة التي ترتبط مباشرة بحقل نظم المعلومات الإدارية هو مفهوم القيمة المضافة للمعلومات ذات الجودة الشاملة التي تقدمها هذه النظم للإدارة في الوقت الحقيقي Real-Time. ومفهوم والميزة التنافسية الاستراتيجية التي لا يمكن أن تحقق في أي منظمة للأعمال من دون امتلاك منظومات متكاملة للمعلومات الإدارية .

باختصار ، نظم المعلومات الإدارية هي بنيات تنظيمة ، تقنية ، بشرية ، ومادية وإدارية متكاملة تعمل ضمن سياق منظم ومنسق لدعم عمليات وأنشطة الإدارة وعلى وجه الخصوص عمليات اتخاذ القرارات غير الهيكلية وشبه الهيكلية . أي أن دعم نظم المعلومات الإدارية للمستوى الاستراتيجي في المنظمة يزداد بفضل التطورات التقنية المتسارعة التي تحدث على عتاد وبرامجيات الكومبيوتر وعلى وجه الخصوص أجهزة الكومبيوتر الشخصية .

كما تقدم نظم المعلومات الإدارية المحوسبة تشكيلة متنوعة من المساندة المباشرة وغير المباشرة للعملية الإدارية بعناصرها الجوهرية من تخطيط ، تنظيم ، توجيه، رقابة، واتخاذ قرارات. فضلا عن ذلك ، تتكامل هذه النظم مع نظم أتمتة المكاتب ونظم مساندة الإدارة Management Support System وذلك عن طريق التعاضد Synergy الذي يمكن تحققه بفضل التكامل بين حزم التكنولوجيا المعلوماتية الحديثة المتاحة في الوقت الحالي.

وكلما استطاعت نظم المعلومات تحقيق مستوى عال من التعاضد بين حزم نظم مكونات وبرامج تكنولوجيا المعلومات الحديثة كلما استطاعت هذه النظم من تحقق معدلات متطورة من الكفاءة التنظيمية والتشغيلية للمنظمة . وكلما استطاعت أيضا من تحقيق الميزة التنافسية الاستراتيجية المؤكدة التي لا تتحقق إلا من خلال

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

اكتساب وإنتاج معلومات ذات قيمة مضافة إلى القيمة الكلية لمخرجات المنظمة من منتجات وسلع وخدمات .

وتبدو نظم المعلومات الإدارية المحوسبة اليوم عبارة عن تشكيلة من المنظومات الشبكية المكونة من أجهزة الميكروكومبيوتر (PCs) مع كومبيوتر مضيف Server وأجهزة اتصالات بيانات ونظم برامجيات تعمل في إطار بنية تنظيمية وتقنية متكاملة . وقد يكون نظام المعلومات الإداري على صورة بنية تنظيمية متكاملة تتكون من نظم فرعية وظيفية مثل النظام الفرعي للمعلومات المالية والمحاسبية ، النظام الفرعي للمعلومات التسويقية ... الخ . أي أن يكون اتحادا فدراليا لنظم فرعية تستند على قواعد بيانات ويجري إدارتها من خلال نظم إدارة قواعد البيانات DBMS .

وبنفس الاتجاه يأخذ نظام المعلومات الإداري المحوسب شكل وجوهر الأنشطة الرئيسية لمنظمة الأعمال . فبدلا من التركيز على تقديم خلاصة وافية من المعلومات الإدارية المتكاملة يركز النظام على النشاط الجوهري للمنظمة وعلى تقديم المساندة التقنية والمعلوماتية لهذا النشاط . وبالتالي فمن البديهي أن يكون نظام المعلومات الإداري في بنك نظام معلومات مالية أكثر منه نظاما للمعلومات الإدارية الشاملة ، أو أن يكون نظام المعلومات الإدارية في شركة تسويقية بالدرجة الأولى نظام معلومات تسويقية في وظائفه وخصائصه اكثر منه نظام للمعلومات الإدارية ... وهكذا .

كما أن شكل وبنية ووظيفة نظام المعلومات المحوسب ترتبط بفئة المستفيدين الرئيسين من النظام . فنظام المعلومات الإداري المحوسب الموجه نحو الإدارة العليا (الاستراتيجية) هو نظام للمعلومات الاستراتيجية ، بمعنى هو نظام لدعم القرارات غير الهيكلية فقط ولمساندة أنشطة وعمليات الإدارة الاستراتيجية . وينطبق هذا الاستنتاج

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

على المستويات الإدارية الأخرى في المنظمة وكما ذكرنا في غير هذا المبحث أكثر من مرة .

باختصار ترتبط نظم المعلومات الإدارية المحوسبة بطبيعة ونوع وحجم منظمة الأعمال من جهة وبفئة ونوع المستعملين والمستفيدين من هذه النظم المحوسبة من جهة أخرى .

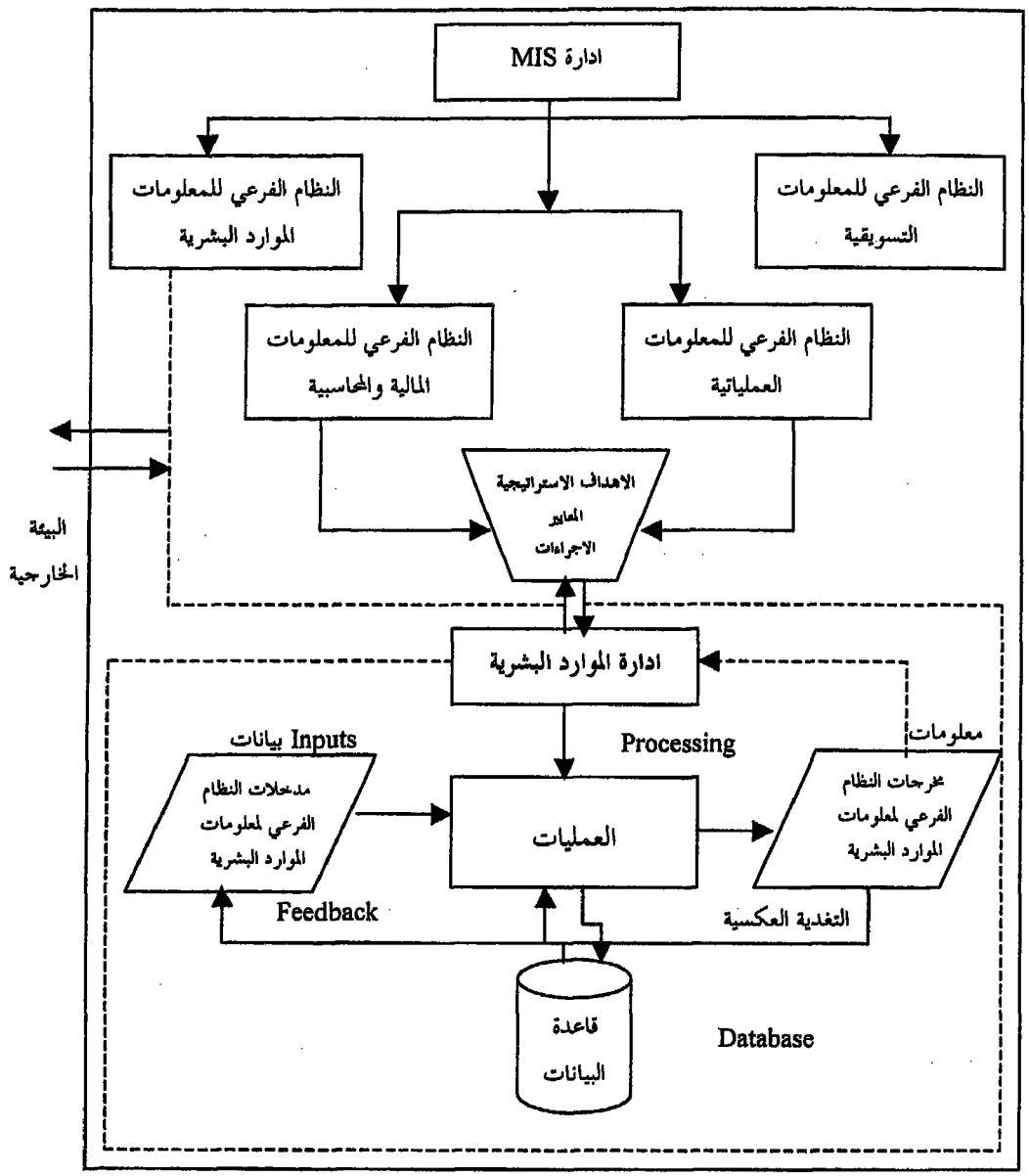
2- الأنظمة الوظيفية الفرعية للمعلومات

Functional Information Subsystems

ذكرنا في اكثر من مبحث أن نظم المعلومات المحوسبة تأخذ أشكالا متعددة وأبعادا متنوعة حسب ما تمليه الأهداف التنظيمية المنشودة ، وطبيعة المنظمة وظروفها ومتغيرات بيئتها .

وإن هذه النظم المعلوماتية المحوسبة قد تأخذ شكل ومحتوى مجال وظيفي رئيسي كالمجال التسويقي ، المحاسبي والمالي ، الإنتاجي ... الخ . أو يمكن أن تمثل إطارا متكاملا لنظم وظيفية فرعية للمعلومات بحيث يرتبط كل نظامي فرعي للمعلومات بمجال وظيفي رئيسي في المنظمة . وبالتالي تصبح نظم المعلومات الإدارية المحوسبة عبارة عن منظومة مركبة لاتحاد فدرالي من النظم الوظيفية الفرعية المتفاعلة مع بيئة المنظمة والمفتوحة على البيئة الخارجية. كما هو واقع الحال في الشكل رقم (9) الذي يعبر عن هذا المفهوم لنظم المعلومات الإدارية المحسوبة .

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)



شكل رقم (9) النظام المتكامل للمعلومات الإدارية

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

بنظرة تحليلية معمقة إلى النموذج الآنف الذكر لنظم المعلومات الإدارية يلاحظ أن هذا النموذج يتكون من عدد معين من النظم الوظيفية الفرعية للمعلومات التي تشترك في عناصر جوهرية لا غنى عنها لأي منظمة أو مؤسسة هي: الأهداف الاستراتيجية ، استراتيجية الأعمال الشاملة ، ومعايير الجودة الشاملة وإجراءات وقواعد العمل الضرورية لإنجاز الأهداف الاستراتيجية والتكتيكية والتشغيلية.

ومن البديهي القول أن لكل نظام وظيفي فرعي مدخلاته وعملياته ومخرجاته وقاعدة بيانات تخزن فيها ملفات النشاط الوظيفي وبالتالي تكون مفيدة لدعم عمليات وأنشطة الإدارة الوظيفية المسؤولة كإدارة التسويق ، إدارة العمليات والإنتاج ، إدارة التسويق ... الخ . وتقديم المعلومات للنظام بهدف المشاركة وتحقيق أكبر قدر من التعاضد بين النظم الوظيفية الفرعية للمعلومات والاستفادة من تقاريرها لإعداد تقارير شاملة ومتكاملة وملخصة لأنشطة وعمليات المنظمة وتقييم الأداء الكلي للمنظمة في قطاع الصناعة أو في السوق المستهدف .

التقارير الملخصة والشاملة يقوم نظام المعلومات الإداري المتكامل بإنتاجها وتقديمها مستفيدا من تخصص النظم الفرعية التي يتكون منها والتي تظهر في الشكل رقم (10). وبذلك يستطيع نظام المعلومات الإداري من تحقيق الدعم والإسناد الضروري للإدارة الاستراتيجية (العليا) في دعم قراراتها غير الهيكلية والإدارة الوسطى الوظيفية (أو التكتيكية) لدعم القرارات شبه الهيكلية.

من ناحية أخرى نجد من المفيد دراسة نظم المعلومات الإدارية من مدخل جزئي على أساس النظم الوظيفية للمعلومات مثل النظام الفرعي للمعلومات التسويقية، النظام الفرعي للمعلومات العملياتية ، النظام الفرعي للمعلومات المالية والمحاسبة...الخ. لأهمية هذا المدخل المنهجية والعملية في تحليل وتصميم نظم المعلومات المحوسبة لذلك

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

سوف نتناول في المباحث القادمة تكوين إطار نظري موجز لنظم المعلومات الوظيفية وتحليل علاقتها بحقل نظم المعلومات الإدارية المحوسبة .

النظام الفرعي للمعلومات التسويقية

Marketing Information Subsystems

نظام المعلومات التسويقية هو ذلك الهيكل المتكامل والمتفاعل من الأفراد والأجهزة والإجراءات المصممة لتوليد تدفق منظم للمعلومات الناتجة عن معالجة البيانات التسويقية من مصادرها الداخلية والخارجية واستخدامها كأساس لاتخاذ القرارات في مجالات مسؤولية محددة لإدارة التسويق .

وبذلك يتولى نظام المعلومات التسويقية جمع وتحليل ومعالجة البيانات التسويقية الناتجة عن أنشطة وعمليات إدارة التسويق وتوفير المعلومات التسويقية الضرورية لاتخاذ القرارات ذات العلاقة بالمزيج التسويقي وصياغة استراتيجية التسويق للمنظمة .

بتعبير آخر ، يستند النظام الفرعي للمعلومات التسويقية على مفهوم المزيج التسويقي ومكوناته الأساسية ومتطلبات تخطيطه وإدارته .

من ناحية اخرى ، يقوم النظام الفرعي للمعلومات التسويقية بإنتاج المعلومات التسويقية لنظام المعلومات الإدارية الذي يتولى وضع هذه المعلومات ضمن صيغة متكاملة ومنسقة مع المعلومات الإدارية الأخرى ذات العلاقة بالمجالات الوظيفية الرئيسية التي تتكون منها المنظمة .

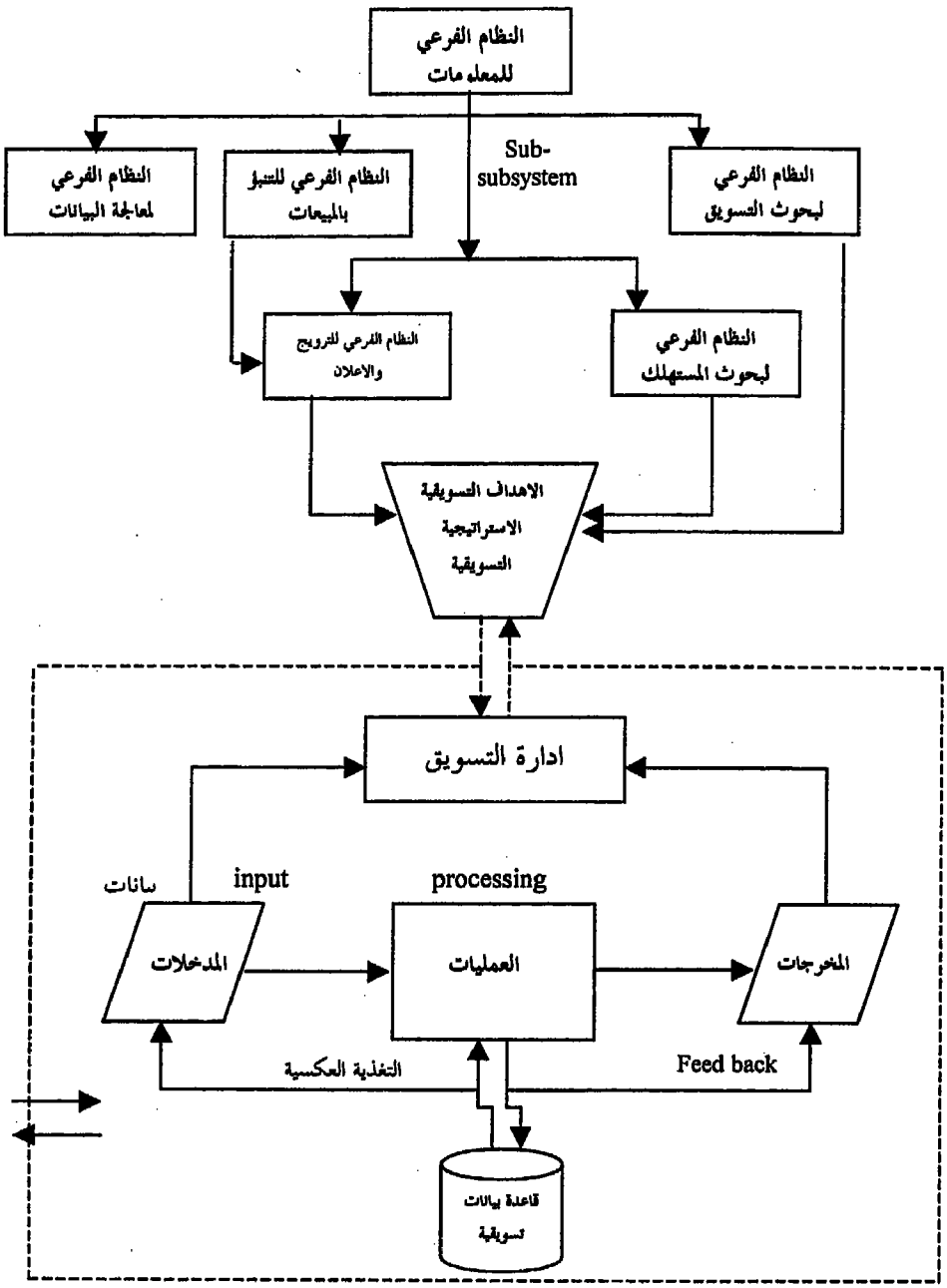
ويضم نظام المعلومات التسويقية حزمة من النظم الفرعية الوظيفية التي نذكر منها على سبيل المثال لا الحصر : النظام الفرعي لمعالجة البيانات ، النظام الفرعي لبحوث السوق ، النظام الفرعي لبحوث المستهلك ، النظام الفرعي للترويج والإعلان، والنظام الفرعي للتنبؤ بالمبيعات .

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

وتظهر هذه النظم الفرعية بالنموذج الموجود في الشكل رقم (11). ويصدر عن نظام المعلومات التسويقية تقارير معلوماتية تمثل مخرجات النظام نذكر عينة منها وكما يلي :

- المزيج التسويقي
- اتجاهات سلوك المستهلكين
- المبيعات الحالية والمتوقعة
- هيكل المنافسة
- الأنشطة الخاصة برجال البيع
- البحوث الخاصة بمزيج المنتج
- معلومات عن قنوات التوزيع
- معلومات أخرى عن كل ما تحتاجه إدارة التسويق لتنفيذ عملياتها وأنشطتها واتخاذ القرارات التسويقية.

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)



شكل رقم (11) نظام المعلومات التسويقية

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

النظام الفرعي لمعلومات العمليات

Operation Information Subsystem

نظام معلومات العمليات هو نظام محوسب يتولى تجهيز إدارة العمليات وإدارة نظام المعلومات الإدارية بمعلومات منظمة ووافية ودقيقة عن التدفق الطبيعي للعمليات والمواد والمنتجات من سلع وخدمات وكل الأنشطة الأساسية ذات العلاقة بالتخطيط والسيطرة على الإنتاج والنقل والعمليات اللوجستية .

ولنظام المعلومات العملياتية بعدين رئيسين هما : بعد يتصل بالتصميم التقني لعمليات تصنيع المنتجات والخدمات . وبعد آخر يرتبط بموضوع تقنيات إنتاج المعلومات.

فيما يخص البعد الأول لا يظهر بوضوح نظام معلومات العمليات ذلك لأنه مندمج بالآلات المحوسبة وبتقنيات التصنيع نفسها بينما نستطيع تشخيص البعد الثاني من خلال البنية التنظيمية للنظام المكونة من إدارة وأفراد مهنيين وأجهزة وبرامجيات تتولى إنتاج المعلومات العملياتية الضرورية لاتخاذ القرارات الإدارية المهمة .

ولذلك يلاحظ أن النظام الفرعي لمعلومات العمليات بتكامل مع نظم التصنيع بمساعدة الكومبيوتر Computer-Aided Manufacturing ، ونظم التصميم بمساعدة الكومبيوتر Computer-Aided Design ، ونظم حوسبة تخطيط مستلزمات المواد Materials Requirement Planning (MRP) والآلات المحوسبة Robots ونظم تكامل التصنيع بمساعدة الكومبيوتر Computer-Integrated Manufacturing .

هذه التطبيقات المهمة للنظم المحوسبة لا تعمل فقط من أجل تنظيم عمليات التصنيع وتدفق المواد وقوة العمل ، وإنما تعمل أيضا كمشغلات للمعلومات أيضا .

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

يتكون النظام الفرعي لمعلومات العمليات من النظم الفرعية - الفرعية التالية: النظام الفرعي لمعلومات المنتج ، النظام الفرعي للمواد ، النظام الفرعي للمعلومات اللوجستية ، النظام الفرعي لمعلومات الإنتاج .

ويوضح الشكل رقم(12) نظام العملومات العملياتية. وبذلك يمكننا القول أن نظام المعلومات العملياتية يستخدم في كل من تصميم وتشغيل النظام الوظيفي الإنتاجي الموجود في المنظمة ، وفي إنتاج تقارير معلوماتية نذكر عينة منها كما يلي:

- تقارير معلوماتية عن مزيج المنتج.
- تقارير معلوماتية عن معدلات الإنتاج والإنتاجية.
- تقارير معلوماتية حول إدارة الجودة الشاملة (TQM).
- تقارير معلوماتية عن السيطرة اللوجستية.
- تقارير المواد والأجزاء والمنتجات نصف أو شبه المصنعة.
- تقارير الصيانة بمختلف أنماطها.
- تقارير الأمن والسلامة الصناعية.
- تقارير أداء العاملين.
- تقارير عن بحوث تطوير المنتج.
- تقارير عن المنتجات البديلة المنافسة.
- تقارير عن الموردين.
- تقارير معلوماتية عن ادارة العمليات وذلك من حيث كفائتها وفعاليتها.

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

النظام الفرعي للمعلومات المحاسبية والمالية

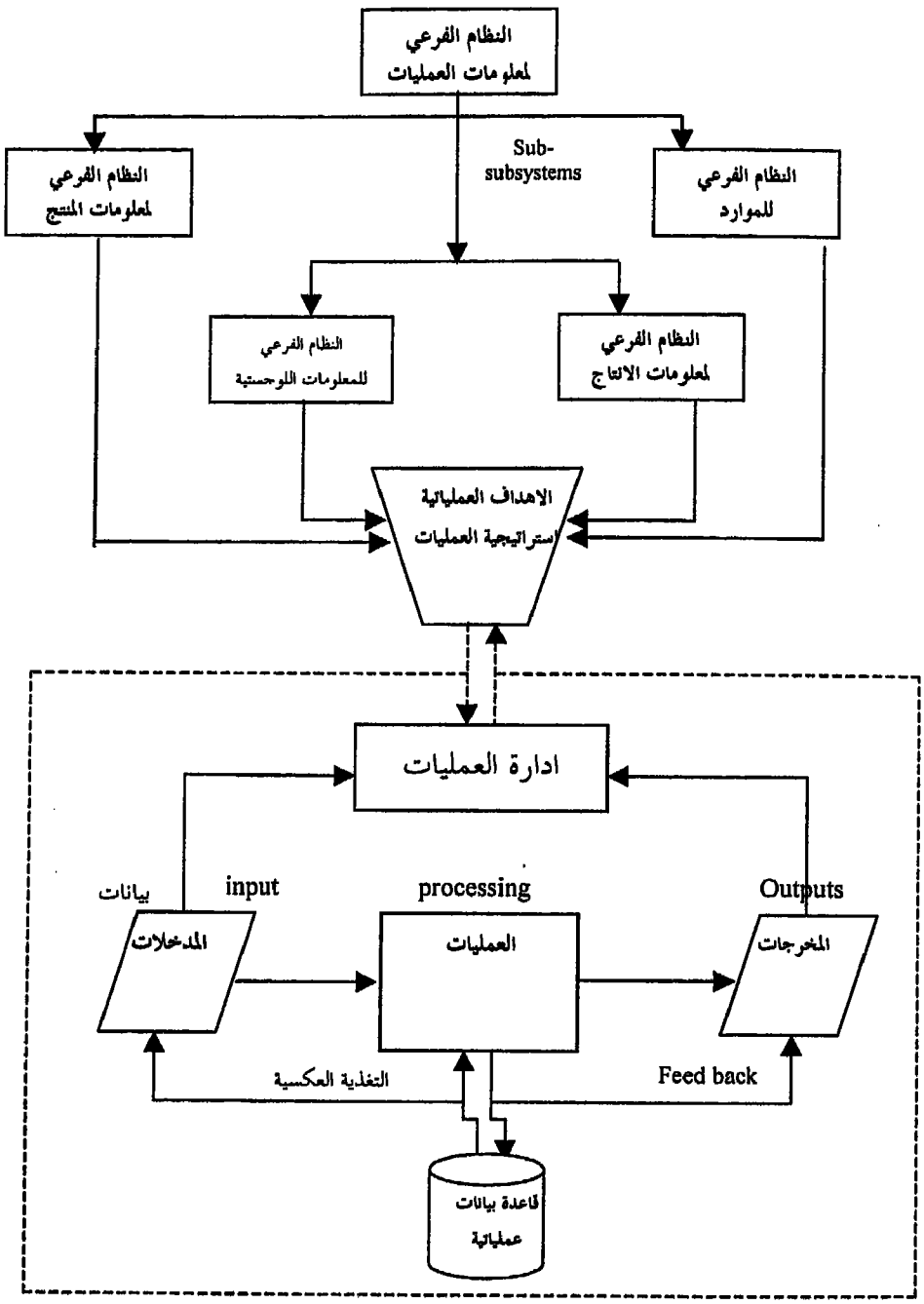
Financial and Accounting Information Subsystems

يعتبر النظام الفرعي للمعلومات المالية والمحاسبية أحد أهم النظـــم الفرعيـــة للمعلومات في كل منظمات الأعمال حيث تشترك كل المنظمات بامتلاك شكل معـين من هذا النظام .

ويتكون نظام المعلومات المحاسبة والمالية من نظم فرعية-فرعية أصغر تتـــوزع على فئتين هي : فئة النظم الفرعية المحاسبية مع حزم برامجيات تطبيقاتها ، وفئة النظـــم الفرعية المالية مع حزم برامج تطبيقاتها الخاصة بالتحليل المالي بالدرجة الأولى .

على هذا الأساس يحتوي نظام المعلومات المحاسبية والمالية على النظم التالية مثلا : نظـام تسجيل المعاملات المحاسبية ، نظام إعداد القوائم المالية ، نظام التدقيق المحاسبي ، نظـــام إعداد الميزانيات ، نظام التحليل المالي ونظام تحليل الاستثمارات .

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)



شكل رقم (12) نظام معلومات العمليات

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

وفي أقل تقدير تتضمن مخرجات النظام الفرعي للمعلومات المحاسبية والمالية ، التقارير المعلوماتية التالية :

- تقارير معلوماتية حول القوائم المالية
- تقارير معلوماتية حول ميزانية المنظمة
- تقارير حول تحليل الوضع المالي للمنظمة
- تقارير لدعم قرارات محفظة الاستثمار
- تقارير التدقيق الداخلي والخارجي

وهنا لا بد من الإشارة إلى أن نظام المعلومات المحاسبية والمالية لا يعني بالضبط أتمتة أو حوسبة الأنشطة المحاسبية باستخدام حزم برامج تطبيقات معينة. وإنما هي منظومة معلومات محوسبة تستند على برامجيات متنوعة لرفع كفاءة الإدارة المحاسبية والمالية في المنظمة وبخاصة التخطيط الاستراتيجي للأموال وإدارة الأصول والخصوم بالإضافة إلى دعم قرارات الإدارة ذات العلاقة . أما الحوسبة فهي نتاج وثمرة مهمة لوجود نظام المعلومات المحوسبة الذي يعني تنفيذ المعاملات المحاسبية وتدقيقها ومراجعتها باستخدام النظم الحاسوبية المختلفة.

النظام الفرعي لمعلومات الموارد البشرية

إن الوظيفة الأساسية للنظام الفرعي لمعلومات الموارد البشرية هو تلبية احتياجات إدارة الموارد البشرية من المعلومات التي تحتاجها حول جميع الأفراد العاملين ولأغراض تخطيط وتنظيم الموارد البشرية في المنظمة .

فضلا عن ذلك ، يتولى هذا النظام تزويد إدارة النظام بمعلومات شاملة ودقيقة عن وظيفة إدارة وتوجيه الموارد البشرية وتقديم المؤشرات الكمية وغير الكمية وتحليل العلاقات الضرورية لتقييم كفاءة هذه الإدارة . وكما هو الحال في النظم

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

الوظيفية للمعلومات التي سبق الإشارة إليها يتكون نظام معلومات الموارد البشرية من حزمة من الأنظمة الفرعية مثل النظام الفرعي لمعالجة البيانات ، النظام الفرعي لتخطيط القوى العاملة ، النظام الفرعي للتدريب ، النظام الفرعي للأجور والحوافز ، النظام الفرعي لاختيار وتعيين الأفراد العاملين والنظام الفرعي للبحوث والتطوير .

ويقوم النظام ومن خلال نظمه الفرعية الوظيفية بتجهيز المستفيدين بالمعلومات التخطيطية والتاريخية حول الموارد البشرية واحتياجات المنظمة منها حاضرا ومستقبلا .

ومن أهم مخرجات نظام معلومات الموارد البشرية ما يلي :

1. معلومات حول تخطيط القوى العاملة
2. معلومات حول اختيار واستقطاب العاملين
3. معلومات خاصة بتصميم وتحليل وتوصيف وتقييم الوظائف
4. معلومات عن البرامج التدريبية ومؤشرات النجاح والفشل
5. معلومات تقيمية لأداء العاملين
6. خلاصة البحوث الميدانية المعدمة لتطوير الموارد البشرية
7. معلومات حول نظم الأجور ، المكافآت ، والحوافز

لذلك من الممكن القول أن المعلومات التي يقدمها نظام معلومات الموارد البشرية وما تتضمنه من تقارير ، وثائق ، ملخصات ، أو معلومات مباشرة على الخط المفتوح (On-line) تعتبر على درجة بالغة من الأهمية لنظام المعلومات وللإدارات وذلك لصلتها المباشرة بواقع ومتطلبات تحسين وتطوير كفاءة وفعالية الأفراد والوصول إلى أعلى مستوى من الاستثمار الأمثل للموارد البشرية في المنظمة.

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

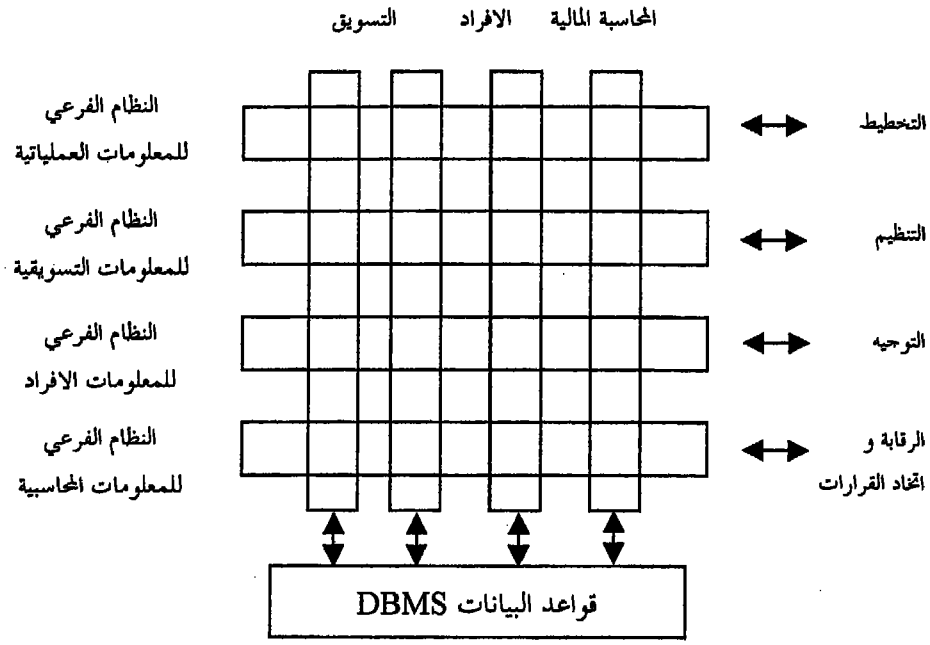
نستنتج مما تقدم ، أن النظم الوظيفية الفرعية للمعلومات التي أشرنا إليها آنفا تمثل في حقيقة الأمر بنية تنظيمية وظيفية وتقنية متكاملة لنظام المعلومات الإدارية . إن مكونات هذه البنية المتكاملة من النظم الفرعية للمعلومات ترتبط بأهداف ومعايير وتنسيق دقق يرتكز على استراتيجية المنظمة للمعلومات . في الوقت الذي يتوفر لدى كل نظام فرعي للمعلومات القدرة على إنجاز عمليات المعالجة المعلوماتية للوظيفة أو لمجال الأعمال المحددة له من أجل إسناد ودعم الإدارة المعنية ولتلبية حاجات الإدارات الأخرى بمختلف مستوياتها من المعلومات ذات الجودة الشاملة والقيمة المضافة والتي يجب أن يقدمها نظام المعلومات الإدارية بالوقت الحقيقي للمستفيدين .

إن كل نظام وظيفي فرعي للمعلومات يصمم بالأساس لدعم وإسناد العمليات الخاصة بنشاط معين من أنشطة المنظمة التسويقية ، العملياتية ، المحاسبية والمالية ... ألخ .

وكما أن لكل نظام وظيفي مدخلاته وعملياته ومخرجاته وتغذيته العكسية فإن له أيضا قاعدة بيانات تضم كل الملفات المنطقية ذات العلاقة ببيانات المجال الوظيفي .

بتعبير آخر، تمثل النظم الوظيفية الفرعية للمعلومات نسيجا مشتركا يستند على قواعد بيانات وظيفية متخصصة يتم إدارتها واستثمار مواردها من خلال نظم برامج إدارة قواعد البيانات كما هو واضح في الشكل رقم (13) الذي يمثل البنية التنظيمية المتكاملة لنظم المعلومات الإدارية .

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)



شكل رقم (13) البنية التنظيمية المتكاملة لنظم المعلومات الإدارية

الدور الاستراتيجي لنظم المعلومات الإدارية
Strategic Role of Management Information Systems

بالإضافة إلى الوظائف التقليدية التي تتولى تنفيذها نظم المعلومات الإدارية من جمع وتصنيف وتحليل وخزن ومعالجة واسترجاع للبيانات وإنتاج للمعلومات والتقارير والملخصات والوثائق الضرورية لاتخاذ القرارات شبه الهيكلية وغير الهيكلية، ودعم وإسناد وظائف الإدارة من تخطيط ، تنظيم ، توجيه ، رقابة ، وسيطرة على الأنشطة والعمليات ، تقوم نظم المعلومات الإدارية بتعزيز دور الإدارة الاستراتيجية والإدارة الدولية ، وكل إدارة في عملياتها وأنشطتها.

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

ويتضح الدور الاستراتيجي لنظم المعلومات الإدارية من خلال تأثيرها الجوهري في المجالات والأنشطة الرئيسية التالية :

المشاركة في صياغة الرؤيا الاستراتيجية Strategic Vision للمنظمة من خلال إضفاء خصائص البساطة ، الوضوح ، العمق ، الشمول ، على هذه الرؤيا والمساعدة في تحقيق أعلى قدر من المشاركة المتفاعلة في عملية صياغة وإنضاج الرؤيا الاستراتيجية .

دعم عملية صياغة رسالة المنظمة Organization's Mission وذلك عن طريق تحديد أنواع أنشطة الأعمال الجوهرية ، وتقديم معلومات عن الأسواق المستهدفة ، وتحليل عناصر الميزة التنافسية الاستراتيجية المؤكدة .

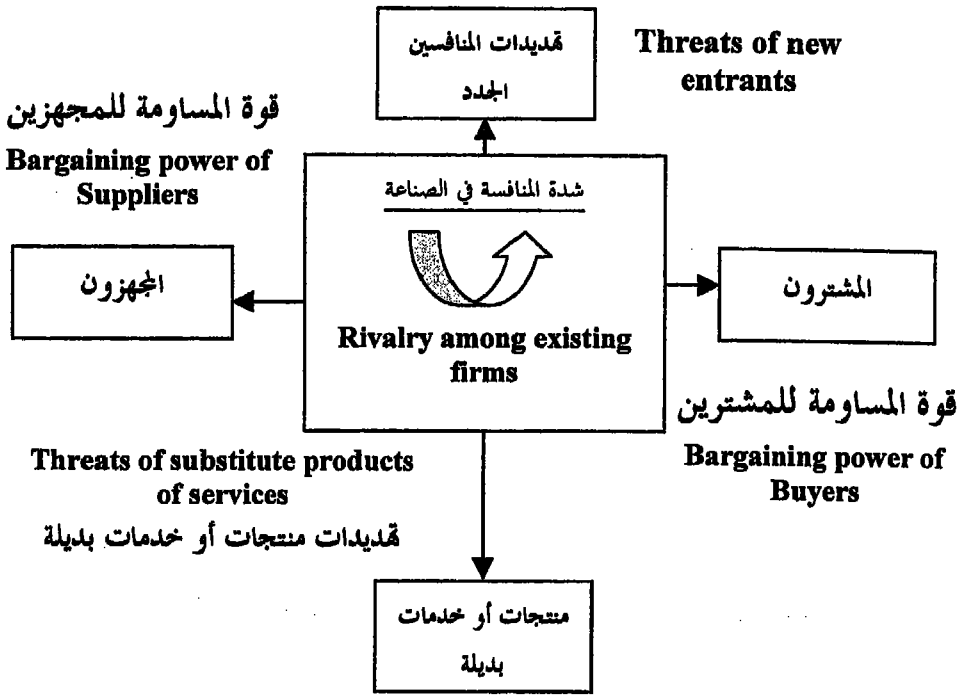
صياغة الأهداف الاستراتيجية للمنظمة من خلال مقاربة عناصر القوة والضعف في داخل المنظمة بالفرص والتهديدات الحالية والمتوقعة في البيئة الخارجية (تحليل SWOT) . ومقاربة هذه النتائج مع الموارد الجوهرية والقدرات التنظيمية الموجودة ومن بينها بالطبع موارد المعلومات الثمينة .

تقديم المعلومات الثمينة والموثوقة وذات الجودة الشاملة للمفاضلة بين البدائل الاستراتيجية الممكنة واختيار استراتيجية الأعمال الشاملة الملائمة للمنظمة .

الاندماج البنيوي مع الأنشطة الجوهرية للرقابة والتقييم الاستراتيجي الموجه نحو معايرة الأداء الكلي للمنظمة مقاربة بأداء المنظمات المنافسة في نفس قطاع الصناعة.

تعمل نظم المعلومات الإدارية على تحقيق الميزة التنافسية الاستراتيجية المؤكدة وذلك من خلال ما توفره من معلومات عن قوى المنافسة الرئيسية الواردة في نموذج Porter وكما هو واضح في الشكل التالي :

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)



شكل رقم (14) نموذج Porter و MIS

إن المعلومات ذات القيمة المضافة والجودة الشاملة التي تقدمها نظم المعلومات الإدارية يجب أن تتناول قوى المنافسة الخمسة في نموذج Porter وهي:

1. شدة المنافسة في الصناعة

تمثل شدة المنافسة في الصناعة محور ومركز القوى التي تؤثر على درجة تحديد جاذبية الصناعة . ومن بين العوامل المؤثرة في تحديد درجة شدة المنافسة : معدل النمو الكامن في الصناعة ، تعقيد التكنولوجيا المحورية في الصناعة ، معدل التحسين في المنتجات والخدمات ، قدرات الإدارة ، شدة المنافسة بين المنافسين الحاليين في السوق ، مدى عمق تميز المنتج ، استقلالية الخدمات والمنتجات المتوافقة، وأخيرا التركز والتوازن بين المنافسين .

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

2. تهديدات دخول منافسون جدد

من المعروف أن المنافسين الجدد في الصناعة يجلبون معهم طاقات جديدة ورغبة في امتلاك حصة في السوق ، وفي معظم الأحيان موارد ثرة مهيئة للاستثمار أو للاستخدام في مجال التسويق ، الترويج والإعلان أو في البحوث والتطوير . ولدى هؤلاء استعدد لتحمل الخسائر ، وقشط السوق من أجل كسب العملاء.

إن جدية دخول المنافس الجديد يعتمد بالدرجة الأولى على المعوقات الموجودة في البيئة، أي موانع الدخول إلى السوق ، وكذلك على توقعات المنافس الجديد حول ردود فعل المنافسين الآخرين .

3. قوة المساومة للمجهزين

تعتمد قوة مساومة المجهز على مدى قدرته الذاتية على تحمل مخاطر رفع الأسعار أو خفض مستوى الجودة للمواد أو الأجزاء أو المنتجات التي يقوم بتجهيزها للعملاء من دون الخوف على حصته في السوق ، ومكانته في هيكل الصناعة ، ومن دون أن يفقد هؤلاء العملاء .

كما أن قوة المساومة للمجهز تتعاظم إذ استطاع المجهز تحقيق تكامل إما بمعنى الشراء أو السيطرة على الامتدادات الأمامية لصناعته . من ناحية أخرى ، فإن تهديد المجهز يمكن أن يوازن أو يعوض عنه إذا استطاع المشتري أن يحقق تكامل خلفي لصناعته أوان يسيطر على مصادر التجهيز .

4. قوة المساومة للمشترين

يحاول المشتري دائما خفض أسعار المنتجات التي يريد شرائها ، رفع نوعيتها باستمرار ، والعمل على زيادة أوضاع المنافسة بين البائعين ، وممارسة أكبر قدر من المساومة معهم . وتتعاظم قوة المشتري إلى أقصى حد عندما تكون صناعته مكثفة وتمثل حصة مهمة في حجم تجهيزات الأعمال ككل ، وعندما يستطيع المشتري تحقيق

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

التكامل الخلفي. وتقل قوة مساومة المشتري عندما تكون صناعته تنافسية ، وتكلفة التحول إلى المواد البديلة مرتفعة جدا . أو عندما يستطيع المجهز تحقيق تكامل أمامي لدعم صناعته .

5. تهديدات المنتجات البديلة

إن النجاح الاستراتيجي يعتمد بصورة جزئية على وجود أو عدم وجود بدائل بنفس النوعية أو أفضل نوعية ولكن أقل تكلفة لمنتجات أو خدمات المنظمة . لذلك فإن أهمية كل من المنتج أو المشتري يعتمد مباشرة على أهمية المواد ، أو المنتجات الصناعية وإمكانية استبدالها بمواد أو منتجات أخرى بأسعار مناسبة مع وجود ضمانات عملية باستمرار تدفق هذه المواد أو المنتجات من مصادر التجهيز للمنظمة .

في كل صناعة توجد عشرات أو مئات المنظمات التي تقوم بتصنيع منتجات أو خدمات متشابهة أو بديلة . بطبيعة الحال ليس كل هذه الشركات متساوية الأهمية والحجم والتأثير ، حيث يوجد دائما المنافس القوي (الشركة الرائدة) التي تتمتع بموقع القيادة في السوق .

إن معرفة استراتيجيات الشركات المنافسة الكبرى وتحليل عناصر القوة والضعف الموجودة في هذه الاستراتيجيات تمكن إدارات المنظمات المتوسطة والصغيرة الحجم من تقليل المخاطر وحالات عدم التأكد المرافقة للقرارات الاستراتيجية .

تستخدم المعلومات التي تقوم نظم المعلومات الإدارية MIS بإنتاجها وتلخيصها وتحليلها لقوى المنافسة الخمسة في نموذج Porter لتحديد الصورة التي ستكون عليها جاذبية الصناعة . على سبيل المثال ، هل توجد طاقة كامنة للنمو ، أم أن طاقة النمو محدودة . ما هو حجم الأرباح ؟ هل من السهولة إزاحة العلامات التجارية الأخرى ... الخ .

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

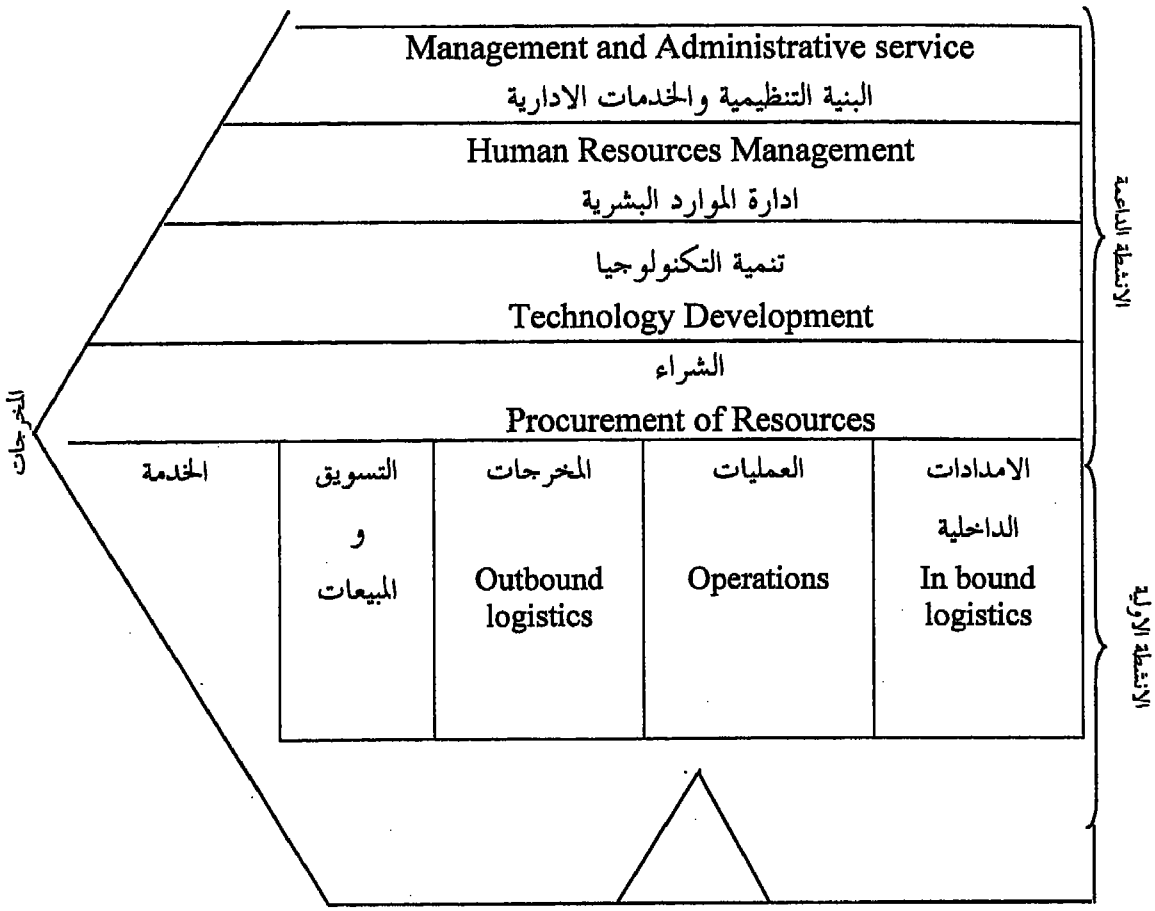
دعم عمليات تحليل البيئة الداخلية للمنظمة لمعرفة عناصر القـــوة والضعـــف ومقاربتها بمتغيرات وعناصر الفرص والتهديدات الحالية والمتوقعة الموجـــودة في البيئـــة الخارجية (تحليل SWOT) .

نظم المعلومات الإدارية ونموذج سلسلة القيمة

نموذج سلسلة القيمة هو تكنيك يستخدم لتحليل الأنشـــطة الرئيســـية في المنظمة وذلك بهدف تحديد مصادر الميزة التنافسية وبالتـــالي معرفـــة عنـــاصر القـــوة والضعف الداخلية الحالية والمحتملة أيضا . وتعتبر المنظمة من منظور هذا النموذج عبارة عن سلسلة من الأنشطة الأساسية التي تضيف قيمة إلى منتجاتها وخدماتها .

تحليل قيمة كل نشاط يتطلب أيضا فهم وتحليل تكلفته ومتابعـــة التكلفـــة وتحديد مصادرها وذلك لارتباط هذا التحليل بقياس قيمة المخرجات مـــن ســـلع أو خدمات . وتحقق المنظمة أرباحا عندما تكون قيمة المخرجات وهي حصيلـــة القيمـــة المضافة لكل الأنشطة أكبر من التكاليف التي تحملتها المنظمة نظير كل أنشطة سلســـلة القيمة وكما هو واضح في الشكل التالي . والشكل رقم (16) الـــذي يمثـــل عمليـــة التكامل في سلسلة القيمة والقيمة المضافة .

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)



شكل رقم (١٠) نموذج سلسلة القيمة

يتكون نموذج سلسلة القيمة من الأنشطة الأولية وهي :

الإمدادات الداخلة Inbound Logistics

وتعني كل الأنشطة ذات العلاقة بنقل واستلام وتحريك وتخزين ومناولة المواد وعناصر المدخلات الأخرى اللازمة للنظام الإنتاجي . أي الإدارة اللوجستية وحركة المواد وضمان تدفقها تلبية لاحتياجات الإنتاج .

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

العمليات Operations

كل الأنشطة الصناعية وغيرها الخاصة بتحويل المدخلات إلى مخرجات (سلعه ، أو خدمات) .

المخرجات Outbound Logistics

وتشمل كل الأنشطة والعمليات اللوجستية ذات العلاقة بنقل وتوزيع أو خزن وتسليم المخرجات (من سلع تامة الصنع أو نصف مصنعة) وتنفيذ وجدولة تسليم الطلبيات بالوقت المحدد .

التسويق والمبيعات Marketing and Sales

وتتصل بكل أنشطة إدارة التسويق من تخطيط للمزيج التسويقي أو تنفيذ للوظائف التسويقية الأخرى .

الخدمة Service

وهي أنشطة مرتبطة بدعم المبيعات وتقديم خدمات ما بعد البيع للوصول إلى الرضا التام للمستهلك ، وتشمل خدمات معرفة التقانة Know-How ، التدريب، الإصلاح ، الصيانة ، تبديل الأجزاء ، وتوفر قطع الغيار ... الخ .

أما الأنشطة الداعمة فتتكون من :

البنية التنظيمية Organizational Infrastructure

تتضمن البنية التنظيمية كل من الإدارة والتخطيط الاستراتيجي والشؤون القانونية والتمويل والمحاسبة وكل الأنشطة الداعمة الأخرى .

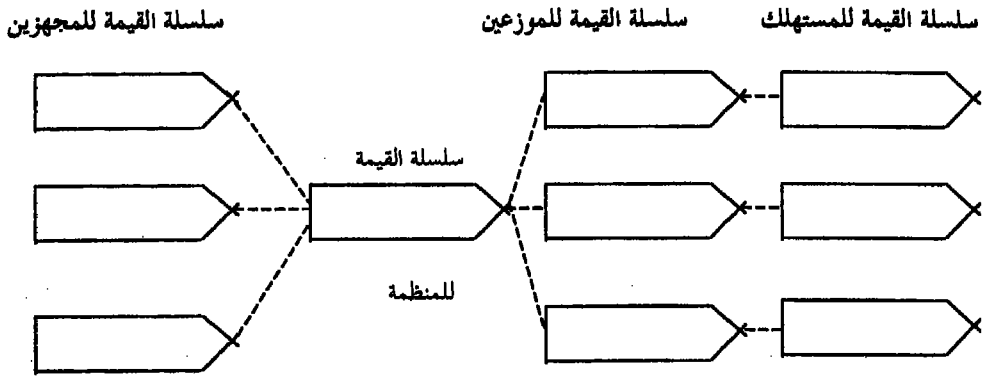
تطوير وتنمية التكنولوجيا Technology Development

وهي أنشطة تحسين المنتج ، تصميم المنتج ، المعرفة الفنية والإجراءات والمدخلات التكنولوجية لكل نشاط في سلسلة القيمة .

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

الشراء Procurement

الأنشطة الخاصة بتوفير المدخلات وضمان تدفقها من مواد أولية ، أجـــزاء ، مواد نصف مصنعة ، أو خدمات وتسهيلات داعمة .



شكل رقم (16) سلسلة القيمة والقيمة المضافة للمنظمة

باختصار، يستخدم نموذج Porter لتحليل سلسلة القيمة كقاعدة بيانـــات أساسية لتحليل الميزة التنافسية الاستراتيجية ، وكأداة للتحليل المالي والمحاسبي ولتسـليط الضوء على الربحية في خطوات منفصلة لعمليات التصنيع المعقدة مـــن أجـــل تحديـــد الأنشطة التي يمكن تحسين التكاليف فيها ، أو تحسين عملية خلق القيمة لهذه الأنشطة . أي تحديد وحدات بناء العمليات وتخمين القيمة المضافة وربط هذا التحليل بـــالبحث عن الميزة التنافسية الاستراتيجية المؤكدة .

تعمل نظم المعلومات الإدارية المحوسبة Computer-Based MIS علـــى توفير الدعم المعلوماتي لاختيار استراتيجية المنافسة الملائمة للمنظمة .

واستراتيجيات المنافسة العامة هي :

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

أ- استراتيجية قيادة قلة التكاليف Cost Leadership Strategy

وهي الاستراتيجية التي تضع المنظمة كأقل المنتجين تكلفة في قطاع الصناعة وذلك من خلال الاستثمار الأمثل للموارد والإنتاج بمعايير نموذجية والبيع بالأسعار الرائدة في السوق . المنظمة التي تستطيع تحقيق قيادة التكلفة (أي أقل تكلفة ممكنة) ستكون فوق متوسط الإنجاز في قطاع الصناعة .

ب. استراتيجية التمييز Differentiation Strategy

وهي استراتيجية البحث عن التميز ، الفرادة ، أو الانفراد بخصائص استثنائية في مجال الصناعة . في هذه الاستراتيجية تسعى المنظمة إلى تكوين صورة أو خيال ذهني محبب حول منتجاتها وخدماتها يتلخص بأن لدى المنظمة منتجات ذات خصائص جوهرية فريدة واستثنائية قياسا بالمنتجات والخدمات الأخرى الموجودة في نفس السوق.

جـ. استراتيجية التركيز Focus Strategy

تستند هذه الاستراتيجية على أساس اختيار مجال تنافسي محدود في داخل قطاع الصناعة بحيث يتم التركيز على جزء معين من السوق وتكثيف نشاط المنظمة التسويقي في هذا الجزء والعمل على استبعاد الآخرين ومنعهم من التأثير في حصة المنظمة.

وأخيرا تستخدم نظم المعلومات الإدارية في تحقيق التعاضد وفي تطبيق مفهوم التعاضد الداخلي والخارجي بكفاءة وفعالية .

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

التعاضد Synergy هو الأثر الناتج عن تشكيل حزمة من الارتباطات الجديدة بين أنشطة أو مجالات أعمال في داخل المنظمة ، أو بناء علاقات وارتباطات مع منظمات أخرى في نفس ميدان الصناعة ، والتي تعمل في نفس السوق المستهدف.

ويتحدد الأثر الناتج عن التعاضد بحجم القيمة المتحققة من خلال تكوين روابط من داخل نظام القيمة بين الأنشطة التي لم تكن مترابطة من قبل ، أو أن ارتباطاتها كانت من نمط ونوع مختلف عن السابق .

تطبيق مفهوم التعاضد في مجال أنشطة الأعمال بصورة عامة يعني دائما أن المنظمة ككل متكامل من نظم وظيفية فرعية من بينها نظام المعلومات المحوسب هي اكبر من مجموع الأجزاء والمكونات الوظيفية الفرعية . ويمكن التعبير رياضيا عن هذا المفهوم ببساطة بأن 2 + 2 = 5 من حيث التأثير وتفاعل المكونات بالنتيجة .

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

الفصل الثالث

نظرة منهجية إلى تحليل وتصميم النظم

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

الفصل الثالث

نظرة منهجية إلى تحليل وتصميم النظم

المبحث الأول

نظرية النظم العامة وتحليل وتصميم النظم

المبادئ الاساسية لنظرية النظم العامة

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

هذه هي رؤية Bertalantty 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.

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

إن نظرية النظم العامة تمثل في واقع الأمر حقلاً واسعاً شارك في إغنائه وتطويره وإنضاجه نُخبة 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 مجال 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 أهداف محددة .

2. الاتساق

تتصف النظم بالاتساق . ويتمثل الاتساق بهيكل النظام نفسه ، أي بتجانس بُنية بمكوناتها ونظمها الفرعية . هذا يعني أن مكونات النظام أو نظمه الفرعية

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

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 أجزاءه أو عناصره . وإنما هو حصيلة تفاعل المكونات والعناصر فيما بينها في هيكل شمولي منتظم.

6. الأنظمة الفرعية

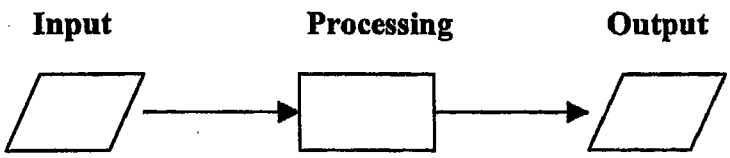
يتشكل كل نظام من نظامين فرعيين أو اكثر ، بحيث كلما ازداد عدد النظم الفرعية ازداد تعقيد النظام وتطلب تصميمه وتطويره تحليلاً منهجياً لمكوناته ونظمه الفرعية التي يجب أن ترتبط بحد أدنى من التفاعل المشترك والعلاقة البينية المشتركة .

7. المدخلات والعمليات والمخرجات

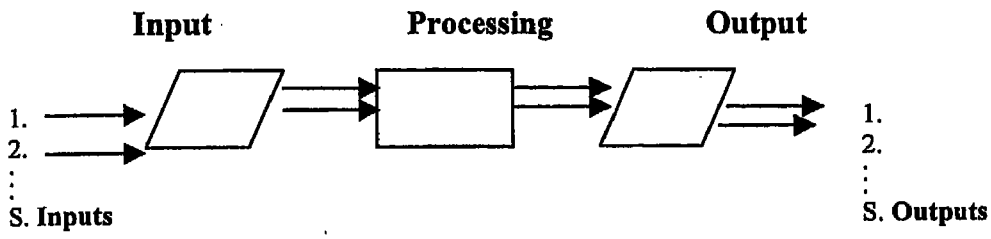
إن النموذج المبسط للنظام هو أن لكل نظام مدخلات و عمليات معالجة ومخرجات . عدد عناصر المدخلات ، وطبيعة العمليات أو عدد وأنواع المخرجات

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

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) سواءً كان مصدر هذه العناصر البيئة التنظيمية الداخلية للمنظمة أو البيئة الخارجية لها) فالمهم أن تكون هذه العناصر مستلزمات أساسية لعمل واستمرار وجود النظام .

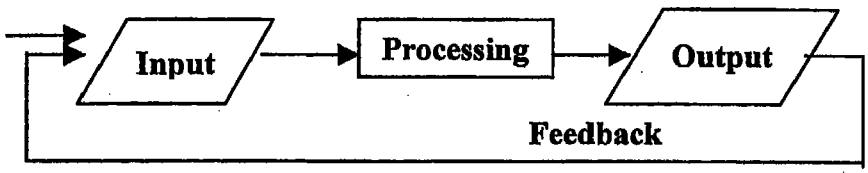
العمليات Processing هي كل الأنشطة الوظيفية وغير الوظيفية المطلوب إنجازها لغرض تحويل المدخلات إلى مخرجات .

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 .

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

8. التغذية العكسية

التغذية العكسية أو الراجعة تعني عملية تصحيح الانحرافات أو الأخطاء التي تعتري عمل النظام وهي أشبه ما تكون بالرقابة الذاتية للتأكد من مدى فعالية وكفاءة النظام في تحقيق الأهداف وتلبية احتياجات البيئة . وبالتغذية العكسية يجدد 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 .

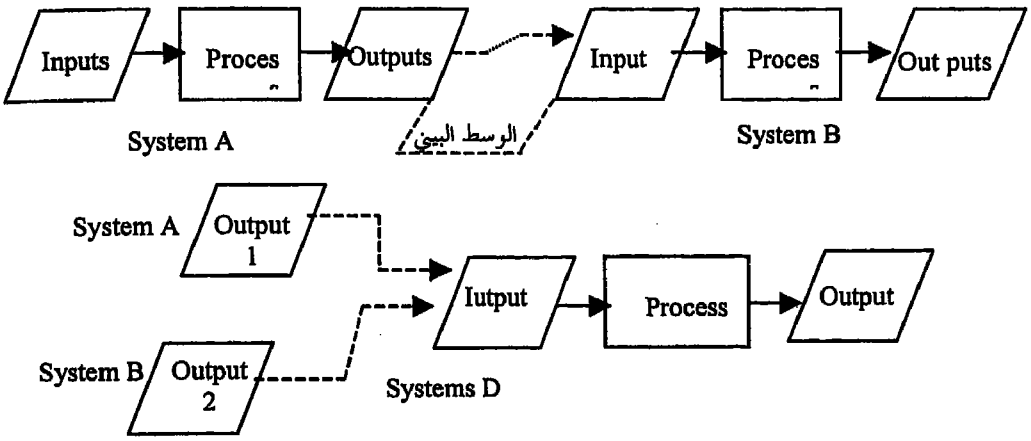
إن أهمية هذا المفهوم تظهر عند تحليل وتصميم النظم في كل مراحلها وأنشطتها الرئيسية والفرعية وابتداءً من تحديد ودراسة احتياجات المستفيدين وحتى تشغيل وتقييم النظام النهائي وتصميم نظم المراقبة والحماية له .

10. الوسط البيني

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

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

وهو أيضاً الوسط الذي يتم فيه نقل أو تحويل المخرجات من نظام إلى مدخلات لنظـام آخر أو العكس . ويمثل الوسط البيني مترلة بين مترلتي نظامين أو اكثر يجمـــع بينـــهم تفاعل وتبادل بموارد المدخلات والمخرجات . ويوضح الشكل التالي أبســـط صـــورة للوسط البيني .

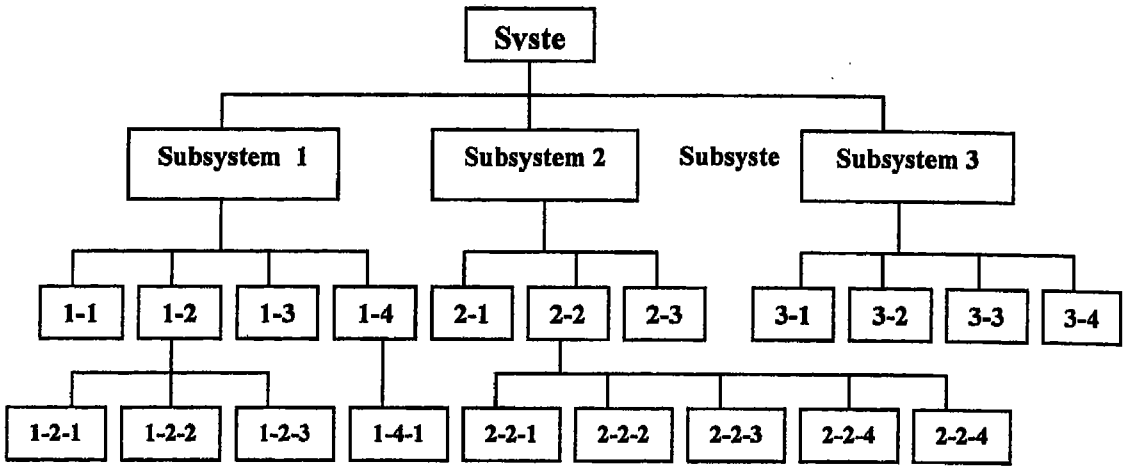


شكل رقم (17) مفهوم الوسط البيني

11. الهرميـــــة

ترتبط النظم بعلاقات هرمية فيما بينها ، بمعنى أن الأنظمة تتراكب بشـــكل هرمي . فكل نظام هو في حقيقة الأمر جزء من نظام أكبر . والنظام الأكبر نفسه هـــو نظام فرعي ضمن نظام يمثل إطار وكل واحد متكامل. وهكذا تتشعب النظم والنظـــم الفرعية على مستوى الكون والحياة والطبيعة. وعلى مستوى الظاهرة الماديـــة نفســـها مهما بلغت من بساطة ومحدودية . ويمثل الشكل التالي التركيبية الهرمية للنظام .

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)



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 .

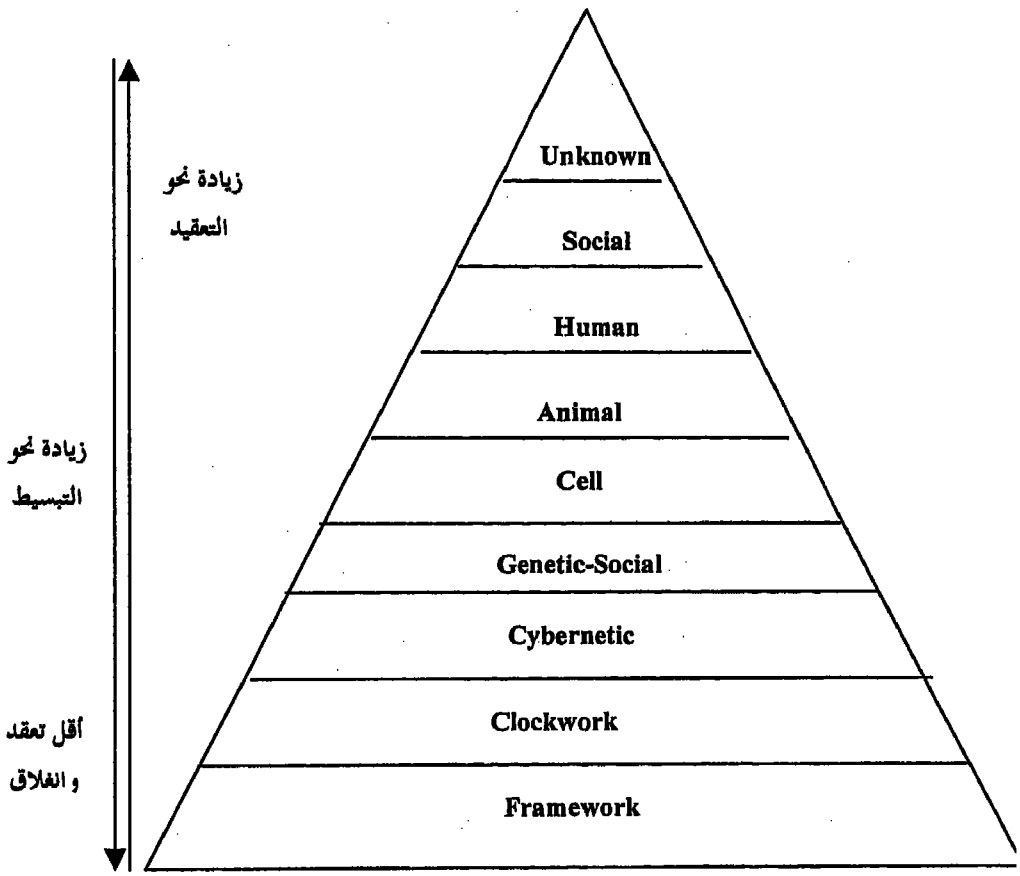
إنه عالم النظم التي ترتبط بعلاقات وتفاعلات متبادلة وتعمل في جزء كبير منها بتناغم شفاف في غاية الدقة والتناهي . ولذلك فإن كل محاولة لتحليل وتوصيف الظاهرة الكونية لا يعدو أن يكون عملاً تبسيطياً للظاهرة إذا تمت معالجتها في إطار الشمول والتجريد . ما هو ضروري في هذا الصدد هو امتلاك أدوات التحليل لمتابعة ودراسة وتوصيف الأنظمة كواقع والعمل على تبيان علاقاتها واكتشاف أخطائها سواءً 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 وبيئته الأعمال المتغيرة والمتجددة .

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

مستويات النظم

تأسيساً على ما تقدم ، حاول Boulding أن يصيغ نظرية تعمـــل كإطـــار ونموذج لتصوير علاقات النظم ومستويات تشكلها وظهورها في الواقع. وكان أن قـدم نموذجاً يمثل هرم يستند على قاعدة طبيعية تمثل أبسط أنواع النظم وأقلها تعقيداً وترتقي النظم في مستويات أعلى تعقيداً وأدق تركيباً حتى تنتهي بمستوى النظم غير المعروفـــة إلى حد الآن Unknown .

يوضح الشكل التالي نموذج Boulding لمستويات هرم النظم .



شكل رقم (19) نموذج Boulding

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

أبسط أنواع النظم هي الإطارات التي تتكامل فيها الأجزاء وتمثل الحالة الساكنة . تليها نظم عمل الساعة ذات العمل الميكانيكي البسيط وفق تحديد مسبق للحركة الضرورية . بعدها توجد نظم السيطرة الديناميكية والتحكم الذاتي الأكثر تعقيداً من النظم السابقة والتي تشبه عملها إلى حدها عمل "الثرموستات". المستوى التالي من التعقيد يُمثّل أبسط أنواع النظم الحية وهي الخلية . الخلية Cell تعتبر نظاماً حياً مفتوحاً وقادراً على حفظ نفسه Open and Self-maintaining بتبادل المدخلات والمخرجات مع المحيط الخارجي.

المستوى المتقدم الذي يلي مستوى نظم الخلية يمثل عملية تكامل الخلايا الحية مع بعضها لتشكيل النظم الجينية مثل النبات .

يلي مستوى نظم النبات منظومات حية اكثر تعقيداً وذكاءً هي نظم الحيوان ثم نظم الإنسان نفسه . يلي ذلك التنظيمات الاجتماعية والاقتصادية التي خلقها الإنسان ومنها منظمات الأعمال ونظم المعلومات وشبكات الاتصال وغيرها.

وينتهي الهرم بمستوى غير معروف من النظم التي هي في طور الولادة أو تنتظر الاكتشاف أو الابتكار .

من الواضح أن نموذج Boulding لا يصف ظاهرة تراكب وهرميّة النظم في الحياة والواقع حسب، وإنما يقدم أيضاً أداة تحليل منهجي لشرح وتفسير علاقات النظم مع بعضها ، ومكونات وعلاقات النظام نفسه في الداخل وذلك بغية تحديد اتجاهات عمل ممكنة للنظم مع بعضها أو بمفردها في سياق الجهد الحثيث للوصول إلى أهداف مشتركة ومتفق عليها .

ويرى الباحث أن هذه النظرة المنهجية ضرورية لمحلل النظم . ولمصمم ومطّور النظم أيضاً إذ أن عملية تحليل وتصميم النظم لا تعدو عن كونها حزمة من

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

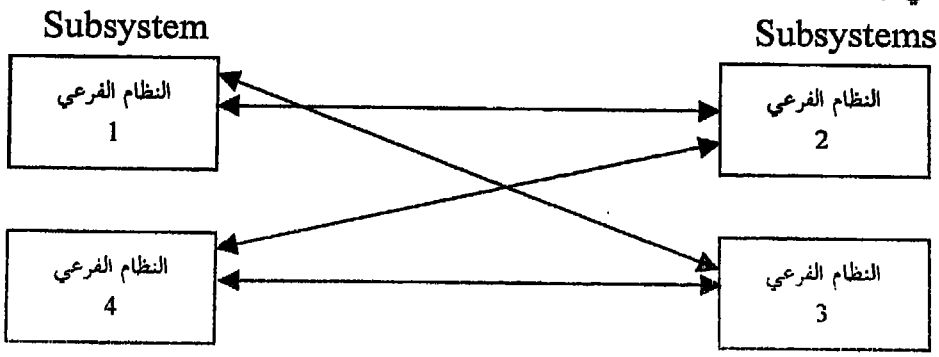
الأنشطة التفكيكية والتركيبية لنظم تصف ظاهرة ما من أجل برمجتها وتشغيلها حاسوبياً وفي إطار عمل منظومة متكاملة للمعلومات والتكنولوجيا المساندة لها .

نموذج Boulding يفسر أيضاً ظاهرة البساطة والتعقيد في النظم . تتصف بعض النظم كما هو واضح في النموذج بالبساطة وأخرى تتصف بالتعقيد النسبي ، والتعقيد الكامل .

النظم البسيطة تتكون من نظامين فرعيين على الأقل أو من عدد محدود من النظم الفرعية وبعلاقات محدودة وواضحة بين النظم الفرعية ، وبينها وبين النظم ككل. في حين تكون النظم المعقدة متشعبة وتحتوي على عدد كبير من النظم الفرعية التي تتفرع هي الأخرى إلى مكونات وعناصر وظيفية أصغر وبالتالي ترتبط بمئات العلاقات المتشابكة والمتفاعلة .

وبالنتيجة ، تزداد النظم تعقيداً كلما تشعبت اكثر وكلما تضمنت على مختلف أنواع العلاقات ومن بينها علاقات (1 : 1) (M : 1) (N . M) وكلما ارتبطت بعدد غير قليل من الكينونات (Entities) من داخل المنظمة ومن خارجها وكما يجري تحليل هذه العلاقة في فصل قادم .

ولتوضيح طبيعة علاقة النظام بنظمه الفرعية، نقول إنهُ إذا كان لنظام مُفترض أربعة نظم فرعية تتفاعل فيما بينها كما هو واضح في الشكل التالي ، فإنّ هذا يعني وجود ستة علاقات تفاعل متبادلة على الأقل .



Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

فكيف يكون الأمر إذا تضاعفت علاقات التفاعل بتزايد النظـــم الفرعيـــة . بطبيعة الحال هذا هو وجه واحد من وجوه التعقيد لأن كل علاقة بين نظامين فرعيـــين تتطلب وجود قناة اتصال وأنشطة استقبال وإرسال للمعلومات ، وتبـــــادل لعنـــاصر المدخلات والمخرجات . وفي كل الأحوال تكون الصورة معقدة جداً حتى ولو افترضنا جدلاً أن كل النظم الفرعية المكونة للنظام الأم تتفاعل في وقـــــت واحـــد وبصـــورة مشتركة .

لذلك يقع على عاتق محلل النظم مهمة تفكيك النظام الحـــالي قبـــل البـــدء بتركيب النظام الجديد أو تطوير النظام موضوع التحليل وذلك مـــن أجـــل تبســـيط وتجزئة عناصر الظاهرة والكشف عن بُنيتها وطريقة تشكلها باعتبار أن هذا هو المنـــهج العلمي الصحيح لتحليل وتصميم النظم .

2- مفهوم تحليل وتصميم النظم

The Concept of Systems Analysis And Design

نقصد بتحليل النظم عملية تجزئة وتفكيك النظام ككل واحد إلى أجـــــزاءه ومكوناته ونظمه الفرعية وذلك من أجل فحص ودراسة هذه الأجزاء والمكونـــــات . دراسة وتوصيف الأجزاء والمكونات واختبار أوضاعها وتشخيص علاقاتهـــــا يـــؤدي بالنتيجة إلى فهم طبيعتها ، ووظائفها ودور كل جزء أو نظام فرعي في ســـياق عمـــل النظام الكلي المتكامل .

تحليل النظم يدرس إذن طبيعة تركيب المنظومـــــات ، وطريقـــة عملـــها ، وارتباطاتها بالكينونات الداخلية والخارجية ونوع العلاقة التي تربط النظـــــام في كـــل

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

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 تعتبري 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 المبرمجة وغير المبرمجة ، 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 .

وبذلك نرى جوهر العلاقة البنيوية المهمة بين تحليل النظم وتصميم النظم في الوظائف والمنهجية والأهداف . فإذا كانت عملية تحليل النظم تبحث عن فهم لمعنى ولمغزى ، فهم لأجزاء ومكونات ونظم فرعية . فهم للطريقة التي تعمل بها الأجزاء والمكونات وعلاقاتها مع النظام ، ودورها فيما يحققه النظام ككل واحد من إنجازات

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

ونتائج . فإن التصميم هو تجسيد عملي لهذا الفهم ، وبناء للحلول، ونمذجة للنظـــام، وتحديد للطريقة التي يجب فيها على النظام أن يعمل الأشياء ، ويصنع بها الأشياء .

باختصار ، يعني تصميم النظم العملية التي يمكن من خلالها نقـــل الأفكـــار والمفاهيم ذات العلاقة بما يجب أن يقوم به النظام إلى تفاصيل معينة للصورة المنطقية التي سيظهر بها النظام .

ولطبيعة عملية تحليل وتصميم النظم ولعدم وجود نموذج نظـــري معيـــاري واحد لتنفيذ وإدارة هذه العملية فقد ظهرت في الواقع عدة مداخل ومنـــاهج لتحليـــل وتصميم النظم فرضتها مشكلات الواقع ومحاولات الاجتهاد في تقديم الحلول العمليـــة الصحيحة في ظل قيود وظروف ومتغيرات بيئية وغير بيئية .

وينطبق هذا الكلام بوضوح تام على حقل تحليل وتصميم نظم المعلومـــات المحوسبة عموماً ونظم المعلومـــات الإداريـــة المحوســـبة Computer-Based MIS خصوصاً . فبحكم التطور المتسارع والهائل والتغير النوعي الذي يحصل في الأجـــهزة Hardware والبرامج Software وتكنولوجيا الشـــبكات Networks ، وللتغيـــير والتعقيد الشديد في بيئات الأعمال أصبح التعامل مع عملية تحليل وتصميم النظـــم لا يرتبط بصعوبة العملية وتعقيدها البالغ حسب وإنما مع ارتباطها المسبق بمنهج تطويـــر النظم ومداخل عمليات التطوير والتأسيس لنظم المعلومات . وهي مداخـــل متعـــددة ومختلفة لا تناسب كل المنظمات وكل البيئات ، وإنما الذي قد يصلح لمنظمة لا يناسب الأخرى لاختلاف الحجم وراس المال ونوع نشاط الأعمال .

وكلما ازدادت منظمة الأعمال تعقيداً كلما ازدادت عملية تحليل وتصميـــم النظم تعقيداً وتحدياً في مجالات تقنية المعلومات وفي مجال تصميم نظم معلومات كفـوءة وفعالة . نظم قادرة على إضافة قيمة حقيقية للمنظمة ، قيمة تضاف إلى سلسلة قيمتـها

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

المتواصلة من المدخلات إلى المخرجات ، ومن المخرجات إلى حيث تستطيع المنظمة من تحقيق الرضا التام للمستفيد .

3- أدوار محلل النظم

Roles of the Systems Analyst

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

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

ففي الوقت الذي يصب محلل النظم جل جهده على تحليـــل المشـــكلات ، وتحديد الاحتياجات وتوصيف الحلول المقترحة فهو يقوم أيضـــاً بحـــل التعارضـــات وتضييق فجوة الخلاف بين المستفيدين أو المستعملين المحتملين للنظـــام . وفي بعـــض الأحيان يطلب منه حل المتناقضات المسببة للصراع التنظيمي . وهكذا نجد أن عمـــل محلل النظم هو ذو طبيعة تقنية وإنسانية وتنظيمية مركبة كما أنه عمل ذو طبيعة تحليلية في آن واحد .

لذلك ، من البديهي القول أن عمل محلل النظم هو في غاية الصّعوبـــة لمـــا يتطلبه من أنشطة ومهام معقدة ومتنوعة لخلق نظام جديد ، ولتخطيط تغيير أساسـي في المنظمة . عمل محلل النظم شبيه إلى حد كبير بما يقوم به المهندس المعماري . فإذا كـان المهندس المعماري يعمل مع المستفيد لتحديد احتياجاته ولتشكيل معمار البناء ، فـــإن

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

عمل محلل النظم هو هندسة معمار نظام المعلومات وتحديد مكوناته وعلاقاته البيئية في ضوء تحليل احتياجات المستفيدين .

ويتصف عمل محلل النظم بالإبداع والخلق وبوجود مساحة واضحة من الفن الذي يستخدم أدوات العلم . ومن دون وجود الخبرة العملية المتراكمة والمستمرة عبر سنوات من الدراسة والتجربة لا يستطيع محلل النظم مهما بلغ من مستوى ورقي أكاديمي أن يضطلع بمسؤولية تحليل وتصميم النظم بنجاح وفاعلية.

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 محللي 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 .

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

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.

لذلك فإن عمل محلل النظم والنتائج المرتبة عليه يعتبر من دون مبالغة تغيير تنظيمي هادف. ومحلل النظم هو في الواقع صانع تغيير في داخل المنظمة . صانع تغيير في الأنشطة ، تغيير في الوظائف ، تغيير في أساليب العمل وغيرها ، بل هو أيضاً صانع تغيير في ثقافة المنظمة وفي منظومتها من القيم والقواعد والتقاليد .

إن مؤهلات محلل النظم ينبغي أن تكون متنوعة وواسعة النطاق . فقبل كل شيء من الواجب أن يتصف محلل النظم بالقدرة التحليلية ، والقدرة على التصور وخلق الرؤى . وفي نفس الوقت يجب أن يكون خبيراً في تشخيص مفردات الواقع وحل المشكلات التي تستحق المواجهة والبحث عن حلول عملية معقولة لها .

ويحتاج محلل النظم إلى الخبرة التقنية والعملية في استخدام أدوات التحليل المنهجي للمشاكل التي تتصدى لها نظم المعلومات كما ينبغي أن يتصف بمهارة الاتصال والقدرة على قيادة الفريق الواحد .

وباختصار يجب أن يكون شخصاً مُحَفَّزاً باستمرار شخص متنوع المهارات والتخصصات ولديه استعداد دائم للتقدم وإثراء ما لديه من خبرة ودراية. أي أن يكون له القدرة على التعلم باستمرار . التعلم من دون كلل وملل، وبعيداً عن الغرور والتعالي على أبسط المستفيدين من نظام المعلومات .

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

4. العلاقة بين نظرية النظم العامة ومنهج تحليل وتصميم النظم

يستند منهج تحليل وتصميم النظم بصورة عامة ونظم المعلومات بصفة خاصة على القاعدة المنهجية والتكنيكية 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 أُنتجت في فضاء النظرية الأُم . من المفاهيم المشتركة والمشتقة بين نظرية النظم وتحليل وتصميم النظم ما يلي :

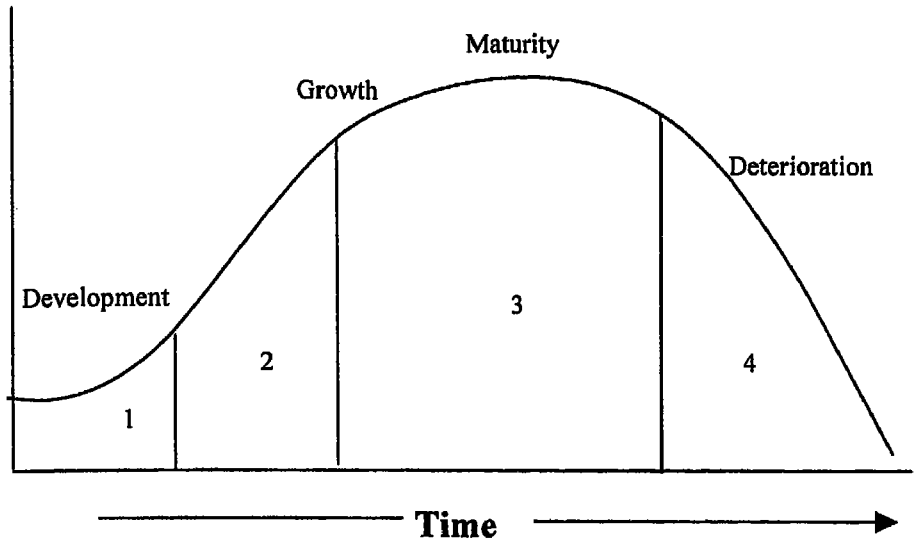
أ. مفهوم دورة حياة النظم العامة

General Systems Life Cycles

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

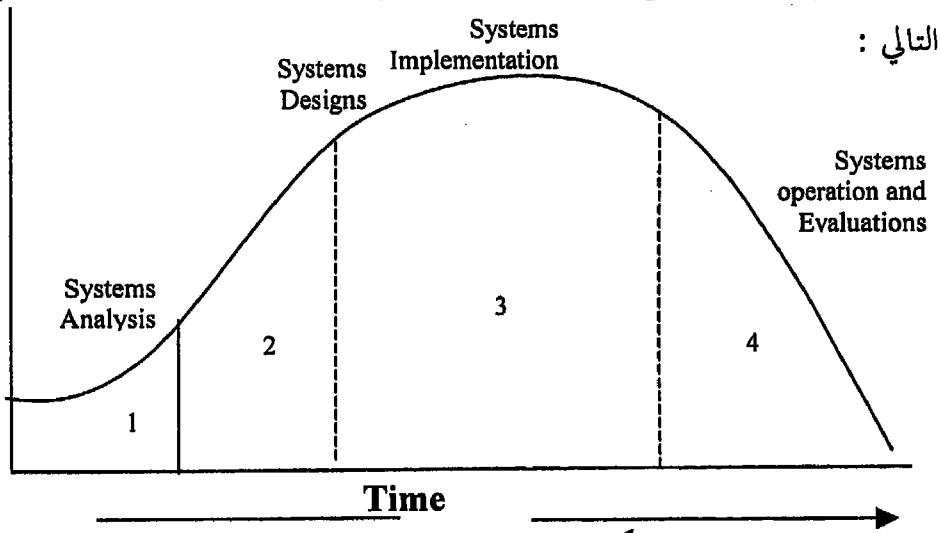
من بين هذه الخصائص أن النظم في معظمها لها دورة حياة عامة وتحتاج إلى التطوير والتحديث والتغيير دائماً . لا توجد نظم أبدية تعمل إلى ما لا نهاية بدون أن تتغير وتتكيف وتتطور باستمرار . وينطبق هذا المفهوم بصورة فريدة على نظم المعلومات التي تمر بدورة حياة يعبر عنها الشكل التالي بوضوح مبسط .

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)



شكل رقم (20) دورة حياة النظم العامة

وبتفصيل اكثر ومن خلال مقاربة مراحل تطور نظم المعلومات مع دورة حياة النظم العامة نستطيع تحليل دورة حياة نظم المعلومات من خلال النمـــوذج التالي :



شكل رقم (21) دورة حياة نظام المعلومات

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

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 عندئذٍ 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 وتهيئة المدخلات من مصادرها وهو عمل يمثل أساس منهج التحليل المنطقي للاحتياجات والتصميم المنطقي لنظام المعلومات .

ج. مفهوم النظام ككل متكامل وكبنية متراكبة من نظم فرعية

أثرَّ مفهوم النظام ككل متكامل وبنية هرمية متراكبة تتضمن حزمة متفاعلة من النظم الفرعية التي تتشعب 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 الهيكليةStructured Programming والتصميم المهيكل من الأعلى إلى الأسفل. بالإضافة إلى تأثير هذا المفهوم على تقنيات

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

هيكلة 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 النظم 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 مخرجاتهِ 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 حُزمة 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 مبررات وجود النظام نفسه ، ومبررات 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

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

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 ولموارد 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 هيكلاً نظرياً عقلانياً 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 .

وبذلك يمكننا الاستنتاج إلى أن حقل تحليل وتصميم النظم لا يرتبط بأنشطة تقنية وبرامجية لتطوير وبناء نظم معلومات محوسبة سواءً كانت ذات بنية شبكية وغير شبكي حسب وإنما هو حقل يتكامل مع نظم إعادة هندسة الأعمال وما يرافقها من

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

إعادة النظر جذرياً بالفكر التنظيمي ، الأسلوب الإداري ، البنية التنظيمية ، وبكيفية إنجاز العمليات في داخل المنظمة .

إن الطبيعة المبدعة لعمل محلل النظم تنعكس بوضوح تام من خلال العلاقة البينية المتفاعلة والإيجابية التي يؤسسها محلل النظم مع كل المستفيدين والمستعملين للنظام الجديد . كما تتضح مهارة وخبرة وفن محلل ومصمم النظم عندما يكون جزءاً فعالاً من الفريق الذي يقود التغيير التنظيمي في داخل المنظمة ودرجة قبول الأفراد واقتناعهم ورضاهم عن التغيير الذي يجري بتأثير التكنولوجيا الجديدة لنظام المعلومات وما تفرضه من علاقات ووظائف جديدة.

ولأن حقل تحليل وتصميم النظم يتناول كل هذه القضايا والإشكاليات التقنية والتنظيمية والسلوكية فإن عمل ومهام محلل ومصمم النظم هو ذو طبيعة هندسية مغلفة بطابع إنساني وبمحتوى تنظيمي .

بتعبير آخر ، تحليل وتصميم النظم هو هندسة وإدارة هندسية لنظم وعلاقات جديدة، أو تطوير وإعادة هندسة نظم قائمة لكي تستطيع أن تواكب الأهداف الجديدة والظروف البيئية الجديدة .

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

المبحث الثاني

المداخل البديلة لتصميم نظم المعلومات المحوسبة

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

وكنتيجة 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 المداخل المنهجية لتطوير النظم .

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

1. مدخل التطوير Ad Hoc Approach

مدخل التطور 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

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

المدخل في المنظمات التي تتصف بالتغير والتطور المستمر والتي تعمل في بيئـــات بالغـــة التغيير والتعقيد أيضاً .

ومن الواضح أن مدخل التطوير Ad Hoc يقف على النقيض من مدخـــل التخطيط الاستراتيجي لنظم المعلومات أو مداخل التطوير التي تتطلب وجود جدولـــة دقيقة 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 لقـاعدة بيانات تضم كل المعلومات الضرورية لدعم عمليات وأنشطة المنظمة وبما يسـاعد إدارة النظـــام علـــى تحديـــث Update ، اســـترجاع Retrieval ومعالجـــة البيانـــات Manipulation .

ويفيد هذا المدخل من خلال تركيزه على قواعد البيانات في تحقيـــق قـــدرة متطورة لنظام المعلومات من خلال استجابته السريعة والمرنة لمتطلبـــات واحتياجـــات الإدارة من المعلومات الضرورية والموثوقة والتي تقابل البيانات المخزونـــــة في قواعـــد البيانات .

وينسجم مدخل نمذجة قاعدة البيانات مع المنهج التخطيطـــي في تصميـــم وتطور نظم المعلومات ومع مفهوم التحليل الهيكلي Structured Analysis كتكنيك مهم لتعيين الاحتياجات وبرمجتها حسب الوحدات التركيبية التي يتكون منها النظام .

3. مدخل الهيكل التنظيمي

Organizational Structure Approach

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

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

أي أن يجري تفصيل وتكوين هيكل نظام المعلومات بناءاً 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 تتلخص 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 وتشعيب النظام حسب المكونات والنظم الفرعية وما يرتبط به من عمليات وأنشطة برامجية .

على هذا الأساس يهتم مدخل التصميم من الأعلى إلى الأسفل بتعيين احتياجات الإدارة الاستراتيجية (العليا) للمنظمة بصفة جوهرية ومن ثم الانتقال إلى تعيين ودراسة احتياجات الإدارات الأخرى، وهكذا نزولاً من الأعلى إلى الأسفل ، ومن العام إلى الخاص ، ومن الكل إلى الجزء .

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

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 وبالجزء 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 .

والآن دعنا نأخذ نظرة موجزة على مداخل تصميم نظم المعلومات المحوسبة الآنفة الذكر . قبل كل شيء لا بد من الإشارة إلى أن لكل مدخل من مداخل التصميم عيوبه ومزاياه ، موارده وقيوده .

فمثلاً يتضمن مدخل الهيكل التنظيمي منهج متابعة وهندسة المجالات الوظيفية الرئيسية الموجودة في المنظمة والعلاقات الرسمية التي تظهر في التنظيم الرسمي فقط . في نفس الوقت من المعروف أن الهيكل التنظيمي والخارطة التنظيمية لا تعكس بصورة كاملة التفاعل بين المجالات الوظيفية وما يتبعها من أنشطة وعمليات وبالتالي من غير المؤكد أن ينجح فريق التصميم والتطوير من تحديد كل الاحتياجات الحقيقية للمستفيدين استناداً على دراسة وتحليل الخارطة التنظيمية للمنظمة فقط . فضلاً عن ذلك ، فإن الاعتماد على الخارطة التنظيمية يعني إهمال التنظيم غير الرسمي ،

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

واحتياجات المجاميع غير الرسمية ، كما يعني إهمال مصادر المعلومات غير الرسمية وقنوات الاتصالات الخاصة بمجاميع العمل غير الرسمية .

إن التصميم والتطوير الذي يستند على مدخل الهيكل التنظيمي سيقود النظام إلى حالة ساكنة غير دينامية وسيعفي إدارة النظام من مسئولية تحقيق التكامل العضوي والبنيوي بين المجالات الوظيفية للمنظمة والمستويات الإدارية في إطار العمل من أجل معرفة عناصر القوة والضعف في الداخل ومقاربتها بالفرص والتهديدات الموجودة والمحتملة في الخارج .

خلاصة القول بالنسبة إلى مدخل الهيكل التنظيمي أنه مدخل يستند على النظرية الكلاسيكية للتنظيم والتي ترى المنظمة من خلال هيكلها الهرمي ، أو بيروقراطيتها ووظائفها الثابتة نسبياً وسلطاتها وعلاقاتها مما ينتج عنه إهمال واضح لعنصر التغيير وعنصر الوقت .

مدخل نمذجة البيانات يستند على أنشطة معالجة واسترجاع البيانات وتخزينها وتحديثها وما يتبع ذلك من برامج أتمتة وإصدار للتقارير حسب احتياجات المستفيدين .

كما يهتم هذا المدخل بتصميم قاعدة البيانات وهياكل البيانات والملفات ، وينظر في اختيار أنظم إدارة قواعد البيانات .

فائدة هذا المدخل هو تأثيره المباشر على تحسين القرارات الإدارية وعلى رفع كفاءة وفعالية عمل نظام المعلومات إذا استطاعت قاعدة البيانات من توفر ما يحتاجه المستفيد من معلومات وتقارير معلوماتية مفيدة لأغراض التخطيط والرقابة واتخاذ القرار .

لكن التركيز على قاعدة البيانات وأنشطتها من تخزين ، استعلام ، تحديث ، استرجاع ومعالجة البيانات غير كافية لوحدها ولا تلبي كل مُستلزمات تطوير وبناء نظم المعلومات .

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

صحيح أن نظم المعلومات تستند على قواعد البيانات، إلا أن تطبيقاتها وأنشطتها تشمل مجالاً أوسع من معالجة البيانات وإنتاج المعلومات فقط .

إن نظم المعلومات المحوسبة الحديثة هي تلك النظم التي ترتكز بصفة جوهرية على تطبيق مفهوم التعاضد Synergy بين نظم إدارة قواعد البيانات وبرامجيات متنوعة ومتكاملة تستخدمها نظم المعلومات لغايات متعددة منها التحليل المعلوماتي ، التخطيط الاستراتيجي ، رسم السيناريوات ، واستخدام نماذج مساندة القرارات غير الهيكلية وشبه الهيكلية .

الفائدة الجوهرية لمدخل التصميم من الأسفل إلى الأعلى هو في قدرة هذا المدخل على تقديم معلومات دقيقة ووافية عن احتياجات الإدارة التشغيلية والإدارة الوسطى وتركيزه على حل مشكلات هذه الإدارات بالدرجة الأولى كما يفيد مدخل التصميم من الأسفل إلى الأعلى في تصميم برامج النظم الوظيفية الفرعية ووحداتها التركيبية المتشعبة منها وهو عمل يضفي صفة البساطة والسهولة على عملية تصميم وتطوير نظم المعلومات انطلاقاً من المشكلات العملياتية للمنظمة.

ومن المناسب القول إن هذا المدخل اكثر ملاءمة لتصميم نظم معالجة المعاملات (الأحداث) ، نظم أتمتة المكاتب ونظم المعلومات الإدارية الموجهة للإدارات الوظيفية أو لإسناد أنشطة وعمليات هذه الإدارات .

وأخيراً ، يعتبر مدخل التصميم من الأعلى إلى الأسفل من أكثر المداخل تطبيقاً وأكثرها ارتباطاً بمفاهيم وتقنيات تحليل وتصميم النظم . إن مدخل التصميم من الأعلى إلى الأسفل يرتبط أساساً بمفهوم ومنهج التحليل الهيكلي والتصميم الهيكلي للنظم . وبالتالي بأسلوب البرمجة الهيكلية التي تتوافق مع منطق تصميم نظم المعلومات من الأعلى إلى الأسفل .

ومن الواضح أيضاً أن يرتكز منهج التصميم من الأعلى إلى الأسفل على تلبية احتياجات الإدارة العليا (الاستراتيجية) والانتقال بتفصيل الاحتياجات التنظيمية

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

نزولاً إلى الأسفل . بمعنى آخر يرتبط هذا المنهج بتحليل البيئة الخارجية اكثر من ارتباطه بالبيئة الداخلية وذلك لطبيعة عمل الإدارة العليا ولنوع القرارات التي تتخذها والشؤون التي تهتم بها .

من ناحية أخرى ، يتكامل مدخل التصميم من الأعلى إلى الأسفل مع مدخل نمذجة قاعدة البيانات ومفاهيم نظرية النظم العامة وبصورة خاصة مفهوم النظام الكلي المتكامل An Integrated Total System .

على أية حال ، تختلف مداخل التصميم الآنفة الذكر من حيث أهميتها ودورها ، ومزاياها وعيوبها وبالتالي تختلف في درجة ملاءمتها للمنظمة أو للمؤسسة ولنوع وطبيعة نظام المعلومات المحوسب المزمع إنشاءه أو تطويره.

فمن غير المنطقي أن يختار فريق تطوير نظم المعلومات منهج التصميم من الأسفل إلى الأعلى إذا كانوا بصدد بناء وتصميم نظام المعلومات الاستراتيجية أو نظم المساندة القرارات الجماعية . كما لا يناسب مدخل قاعدة البيانات فريق التطوير إذا كانوا في صدد بناء نظام لمساندة القرارات DSS ذلك لأن نظم مساندة القرارات لا ترتكز فقط على قاعدة البيانات وإنما ترتبط بنفس المستوى من الأهمية بقاعدة النماذج وبنظم إدارة قواعد النماذج .

إذن من الصعب اختيار مدخل منهجي معين لتصميم وتطوير نظم المعلومات المحوسبة من دون أن نأخذ بنظر الاعتبار نوع وطبيعة نظام المعلومات ، وفئة المستفيدين من هذا النظام ، ومكان عمل هذا النظام . أي حجم ونوع وطبيعة منظمة الأعمال ودرجة تعقد وتشابك أنشطتها وأعمالها وخصائص البيئة التي تعمل بها واستراتيجياتها وخططها المستقبلية .

فكل هذه العوامل وغيرها تؤثر في عملية المفاضلة بين مداخل التصميم الآنفة الذكر .

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

المبحث الثالث

منهجية تطوير وتصميم نظم المعلومات

من المؤسف حقاً وجود نقص واضح في النجاح عند استعمال الطرق المنهجية الصحيحة لتصميم نظم المعلومات . وعند التطبيق الفعلي تظهر باستمرار مشاكل عديدة ومعقدة تؤدي في معظم الأحوال إلى الفشل في تحقيق كل الأهداف التنظيمية الموضوعة سلفاً . فضلاً عن ذلك ، فإن الجدولة الخاصة بأنشطة التنفيذ وما يرتبط بها من وقت مستهدف للإنجاز لا يتم تلبيتها أو التقيد فيها على الوجه الأكمل .

ويحدث كثيراً أن يُخطئ فريق التطوير أو التصميم في تقدير التكاليف المتوقعة والموارد والمستلزمات المطلوبة لتنفيذ النظام بسبب سوء التقدير وضعف أساليب التقييم ، ولوجود نقص واضح في الكادر الفني والإداري الذي يجب أن يتولى إدارة استراتيجية تطوير وتطبيق منظومات المعلومات .

علاوةً على ذلك ، لا توجد طريقة واحدة عامة لتصميم نظم المعلومات على اختلاف أنواعها ووظائفها ومستوياتها . ومن حكم المؤكد أن طريقة مثل هذه لا يمكن أن توجد في المستقبل . على العكس توجد هناك عدة طرق منهجية لتطوير وتصميم وتطبيق نظم المعلومات . ولكل طريقة من هذه الطرق عيوبها ومزاياها ، ومبرراتها ومشاكلها أيضاً وهذا ما سوف ندرسه بتفصيل في المباحث التالية .

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

مناهج تطوير نظم المعلومات

أولا : منهجية دورة حياة النظم

System's Life-Cycle Methodology

وهي من أقدم ، بل ومن أولى الطرق المنهجية لدراسة وتصميم وتطوير نظم المعلومات ، ومن أكثرها تقليدية وهيكلية بحكم منطقها المرتب والواضح ، ولاستنادها على أنشطة ومراحل تُبنى بصورة مسبقة إلى حد ما وقبل الشروع في تنفيذ المهام التفصيلية المبرمجة لبناء أو تطوير نظام المعلومات .

ومع ذلك ، لا يوجد في الواقع اتفاق بين العلماء والخبراء والممارسين في حقل نظم المعلومات حول المراحل الرئيسية لدورة حياة النظم ، ولا حول بنية كل مرحلة من حيث أنشطتها الفرعية وشبه الفرعية ، والأنشطة الأصغر المتشعبة من الأنشطة الفرعية وتدفقها المنطقي والطبيعي .

ويمكننا سرد أسماء بعض هؤلاء الخبراء والباحثين مع تصوراتهم عن المراحل التي يجب أن تَمرُ بها دورة تطوير النظم وكما هو واضح في الجدول التالي:

الاسم وتاريخ الإنتاج العلمي	المراحل المقترحة
Briggs, Charles L. (1980)	تخطيط النظم
	تحديد احتياجات النظم
	تطوير النظم
	تطبيق النظم
.....	.....
Senn James A. (1982)	الحاجة إلى تغيير نظم المعلومات
	دراسة الجدوى
	تحليل الاحتياجات
	التصميم المنطقي للنظم

التطوير الطبيعي للنظم

الاختبار

التطبيق والتقييم

الصيانة

.....

Burch John G. (1983) تحليل النظم

تصميم النظم العامة

التقييم الأولي للنظم

التصميم التفصيلي للنظم

تطبيق النظم

.....

Clifton H. D. (1990) تحديد المشكلة

تبرير النظام

تصميم النظام

الحصول أو بناء البرنامج

اختبار النظام

تطبيق النظام

.....

Olle, T. William (1991) تخطيط نظم المعلومات

تحليل الأعمال

تصميم النظام

التصميم الهيكلي

التركيب

اختبار عمل النظام

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

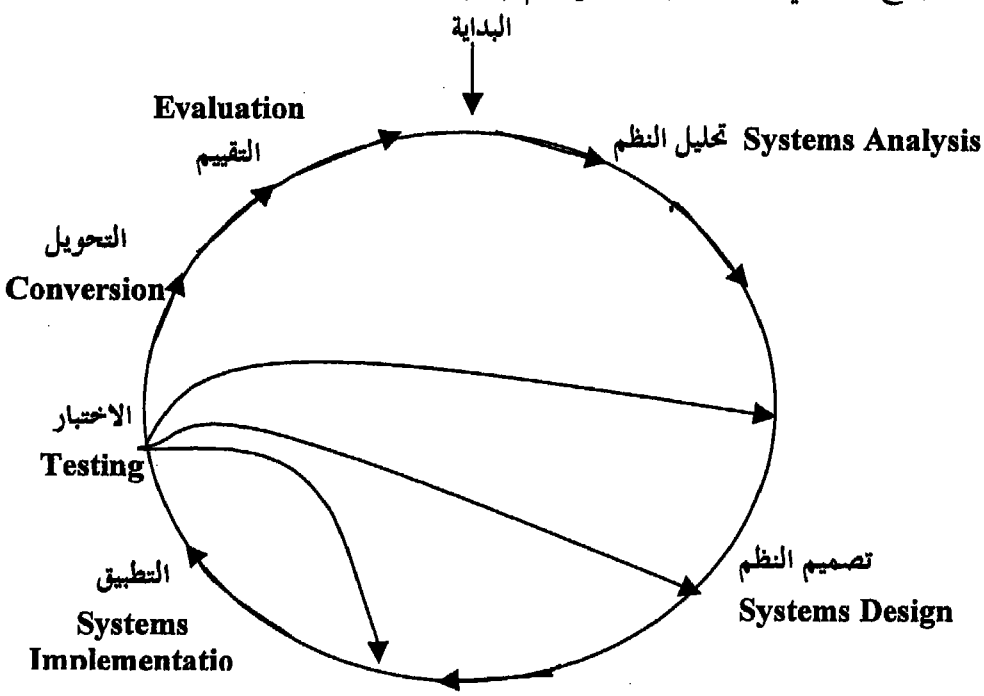
في نفس الوقت يوجد اختلاف في عرض نماذج تطوير النظم . إذ يلاحظ أن الشكل رقم (22) هو نموذج ذو طبيعية دائرية حلقية ويركز على العلاقات الدائرية بين الأنشطة .

بينما يمثل الشكل رقم (23) النموذج التدفقي للأنشطة على أساس التتـــابع العمودي من الأعلى إلى الأسفل ، أو ما يسمى بنموذج Waterfall . ويمثل الشـــكل رقم (24) خارطة تدفق عملية تطوير النظم .

ويمثل الشكل رقم (25) نموذج Merle لدورة تطوير النظم. ويمثل الشـــكل رقـــم (26) الاسلوب الذي يراه Hicks لمدخل تطوير وبناء نظم المعلومات.

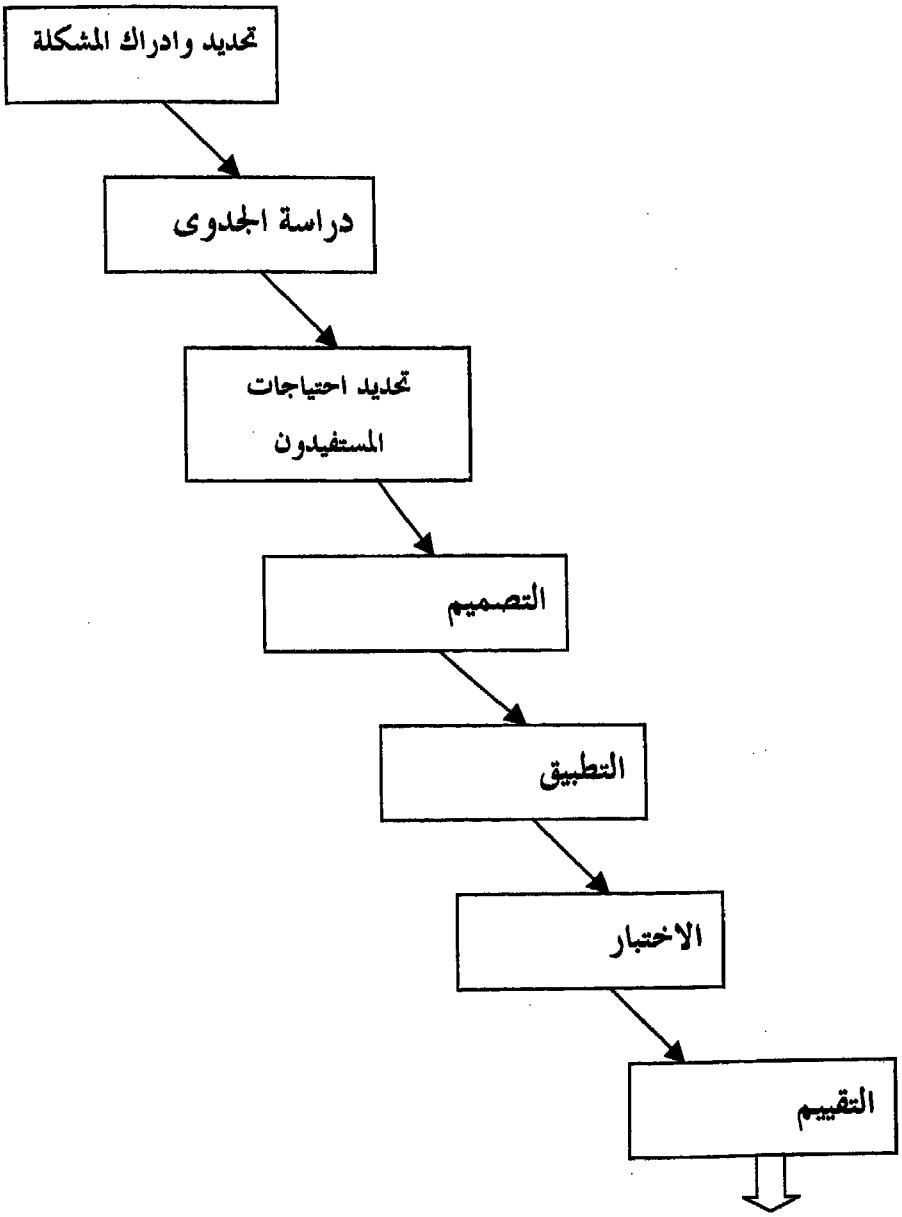
أما النموذج الذي سيعتمده الباحث فهو النموذج الموجود في الشكل رقم(27).

وفيما يلي تحليل مفصل لمراحل دورة تطوير نظم المعلومات بالاستناد علـــى النموذج الشبكي الموجود في الشكل رقم (27).



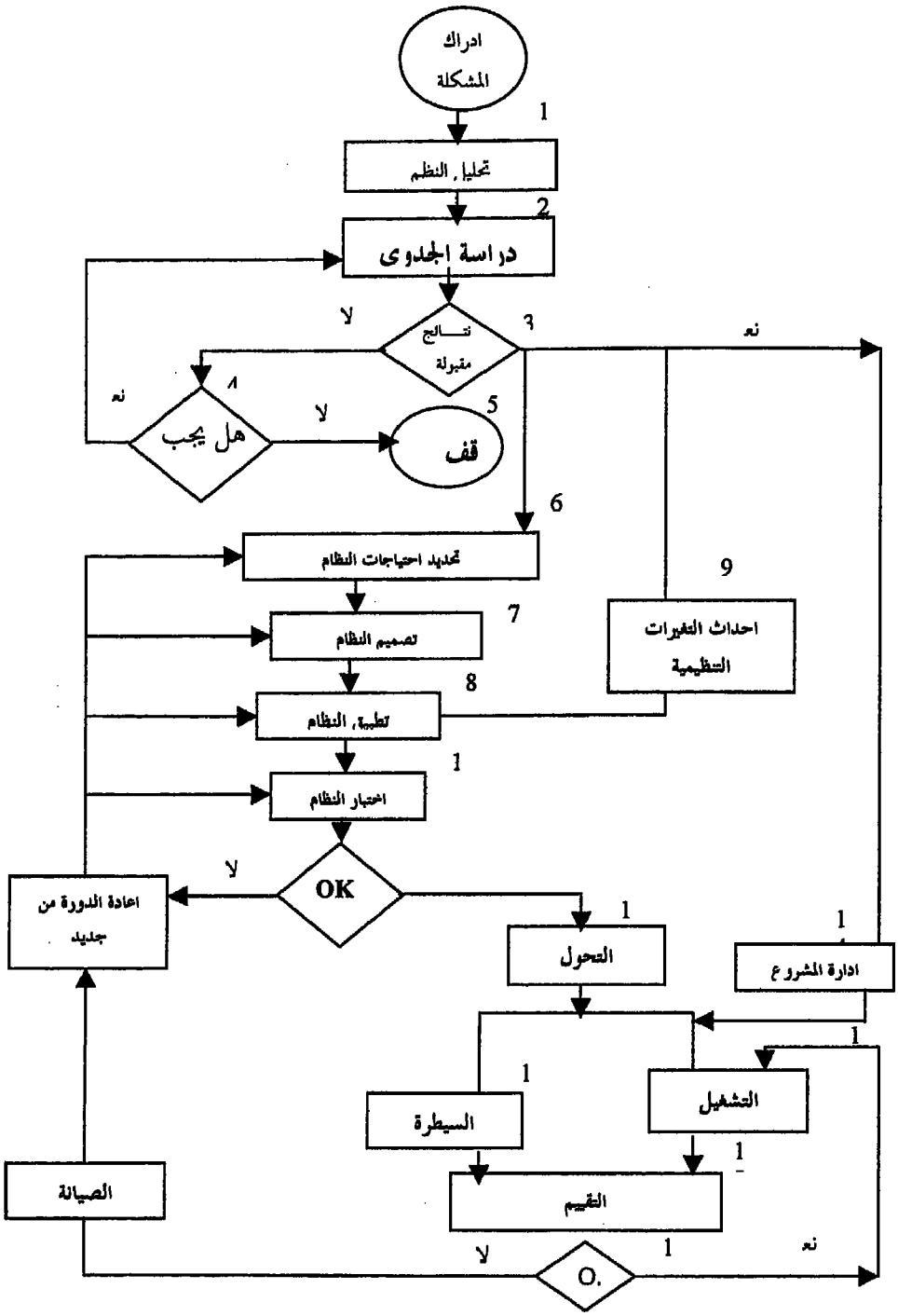
شكل رقم (22) دورة حياة تطوير النظم

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)



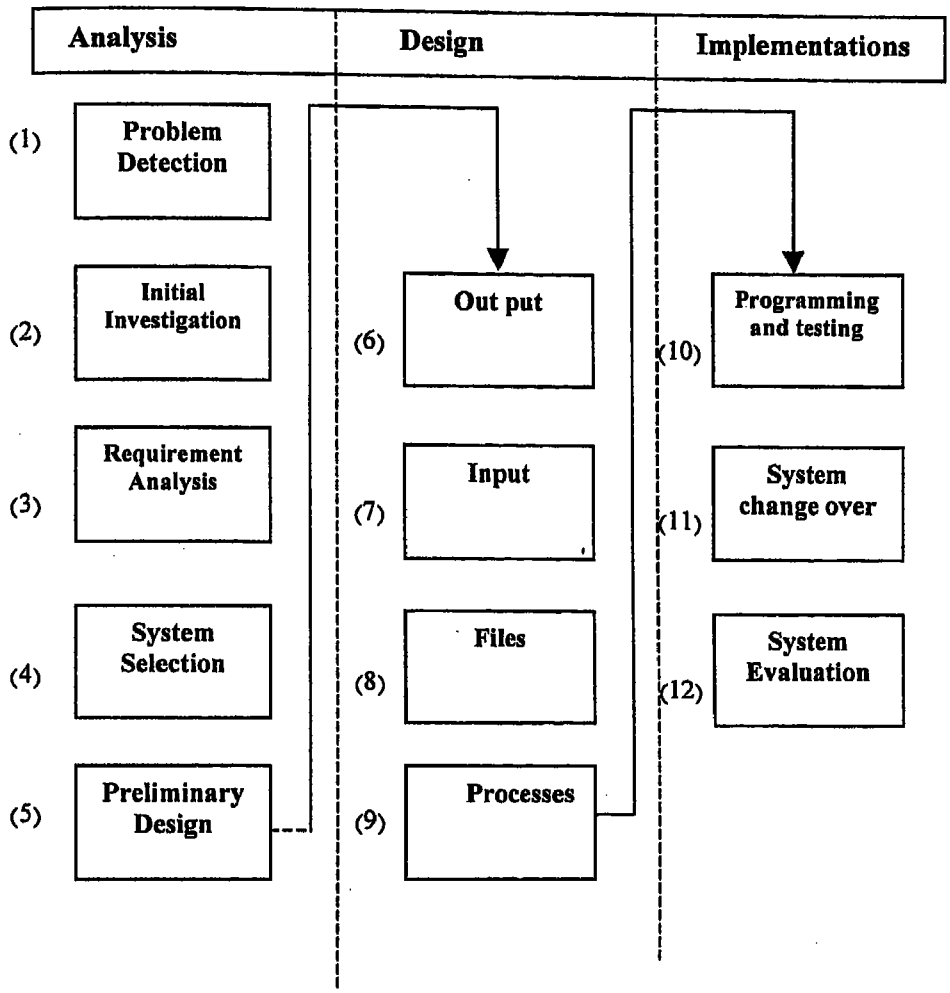
شكل رقم (23) Waterfall Model of An SLDC

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)



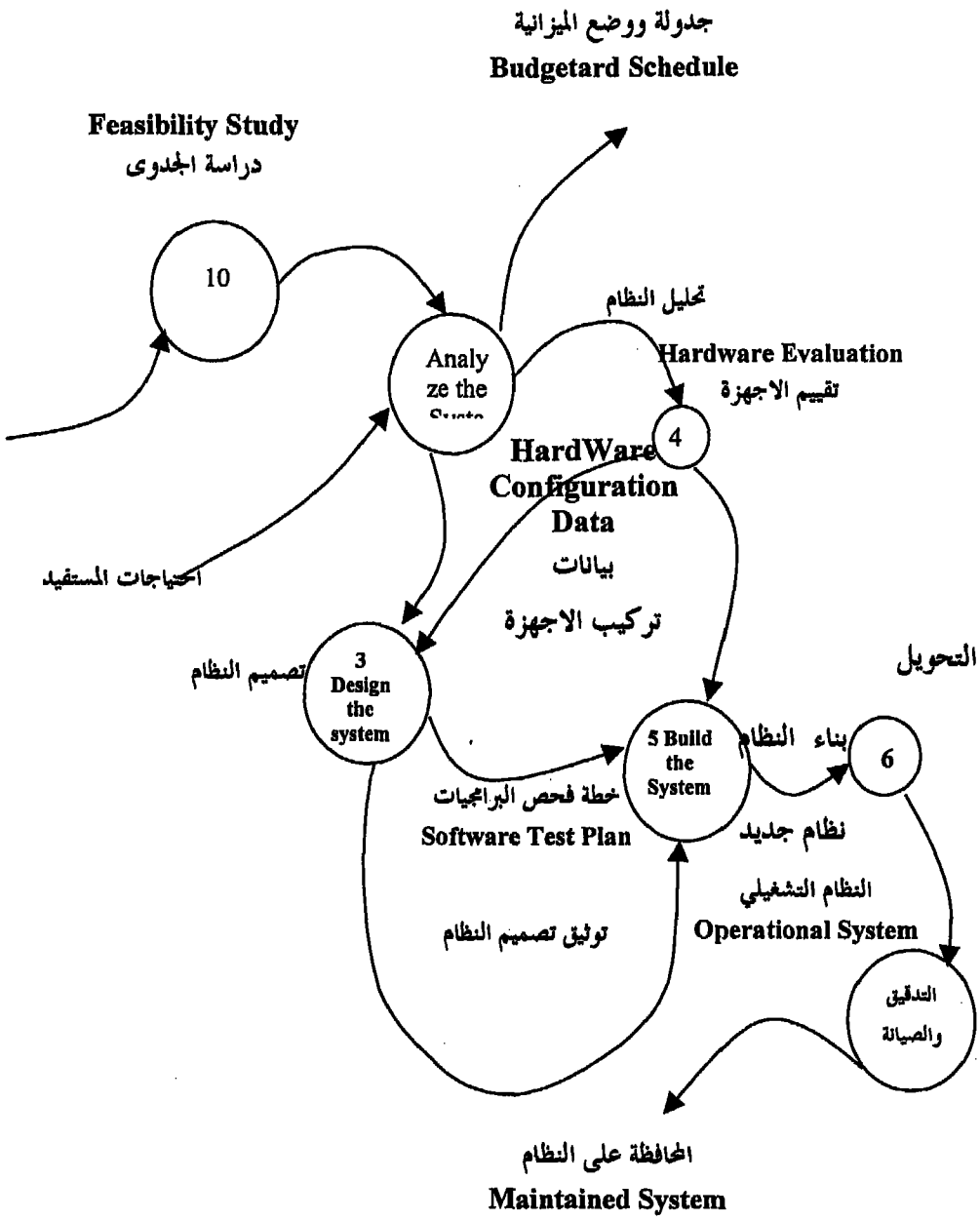
شكل رقم (24) خريطة تدفق عملية تطوير النظم

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)



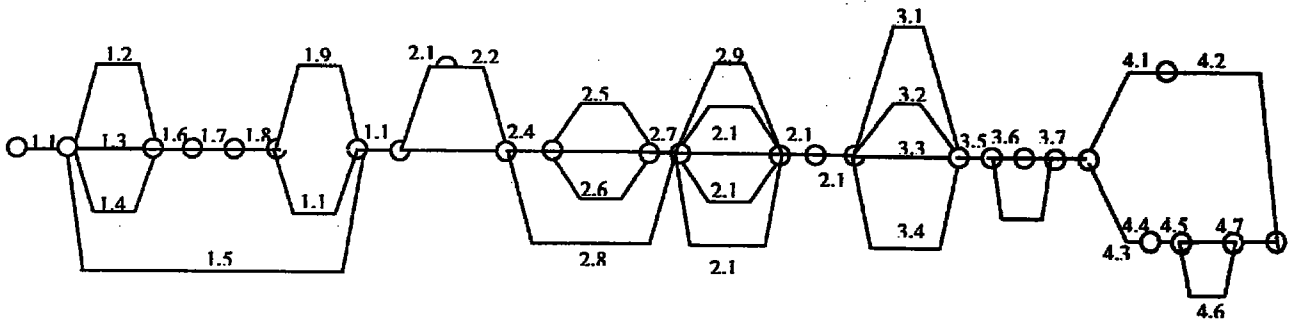
شكل رقم (25) نموذج Martin

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)



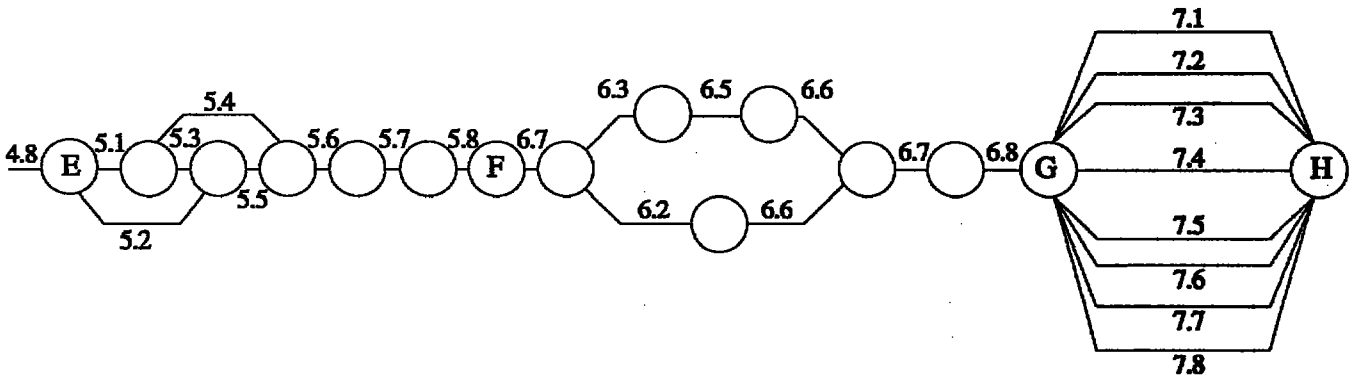
شكل رقم (26) نموذج Hicks لدورة تطوير النظم

40 مرحلة التطبيق 3.0: مرحلة تصميم النظم 2.0: مرحلة تحليل النظم 1.0 : مرحلة دراسة



شكل رقم (27) النموذج الشبكي لدورة تطوير نظم المعلومات

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)



Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

دورة حياة النظم

1-1 مرحلة دراسة الجدوى Feasibility Study

لتحديد ما إذا كان نظام المعلومات الجديد ذو جـدوى أم لا تقـوم لجنـة التوجيه الاستراتيجي لنظم المعلومات بتشكيل فريق دراسة الجدوى . وبالتالي تقـديم إجابة وضاحة حول وجود أو عدم وجود إمكانية فعلية لنظـام المعلومـات الجديـد بتحقيق الأهداف التنظيمية المنشودة في ظل قيود ومحددات اقتصادية ، مالية، تنظيميـة وتقنية .

وتهتم دراسة الجدوى بدرجة استثنائية في تحديد التكاليف الإجمالية المترتبـة ومقارنتها بالمنافع المتوقعة في الأجل القريب والبعيد . أي بتحديد الجدوى الاقتصاديـة للنظام Economic Feasibility . كما تهتم الدراسة بمعرفة الإمكانيات والقـدرات التقنية التي سيوفرها النظام ودرجة حاجة المنظمة لها . وكذلك درجة ملاءمتـها مـع الطاقة التشغيلية الموجودة أصلاً . وهذا ما يعرف بالجدوى التقنية لنظـام المعلومـات Technical Feasibility ، أو بتعبير آخر المنافع التقنية المنظورة والمستقبلية للنظام .

وتتكـامل الدراسـة بتحليـل الجـدوى التنظيميـة لنظـام المعلومـات Organizational Feasibility من خلال معرفة درجـة التوافـق بـين التنظيـم ومستلزمات تشغيل النظام المعلومات بكفاءة بالإضافة إلى تحديد القدرات الجديدة الـتي يوفرها النظام الجديد للمنظمة وبما يساعدها على تحقيق الميزة التنافسية.

باختصار ، تأخذ دراسة الجدوى ثلاثة أبعاد رئيسية هي : البعد الاقتصـادي لضمان أن تكون المنافع المتوقعة اكبر من التكاليف ، والبعد التنظيمي للتأكد من وجود إمكانية في تشغيل النظام وفي استيعاب قدراته الكبيرة على المعالجة وإنتاج المعلومـات،

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

وجدوى تقنية لضمان وجود تقانة معلوماتية عالية وقابلة للتطور والتحديث عند الحاجة .

مبررات دراسة الجدوى

تظهر الحاجة لدراسة الجدوى عند ظهور مشكلات جوهرية مهمة ومؤثرة على إنجاز المنظمة وذات صلة مباشرة أو غير مباشرة بنظام المعلومات الحالي، أو بغياب هذا النظام ضمن معايير الجودة ، الحداثة ، وتطور التكنولوجيا .

ولأن الدراسة الشاملة للجدوى مكلفة إلى حد ما ، تلجأ بعض المنظمات التي تعاني من شحة الموارد إلى الاستعاضة عنها بتشكيل فريق دراسة أولية للنظر في مشروع نظام المعلومات المقترح وأهدافه ، ومنافعه ، وتكاليفه المتوقعة ، والحدود والقيود التي يعمل في نطاقها . كما تلجأ هذه المنظمات إلى الاعتماد بصفة أساسية على القدرات والإمكانيات الذاتية لتنفيذ هذه الدراسة وغيرها .

على أية حال ، يمكن تصور مرحلة دراسة الجدوى على أنها حزمة واسعة ومتنوعة من الأنشطة الفرعية المتشعبة إلى مهام وواجبات أصغر وهكذا وبصورة أقرب ما تكون إلى شبكة الأعمال أو إلى خارطة التدفق التي تظهر تفصيلاً في الشكل رقم(28) .

مرحلة دراسة الجدوى تندمج بطريقة بينية مع مرحلة تحليل النظم ، بل وتعتبر جزء مهم من مرحلة تحليل النظم . لذلك فإن الدافع الأهم في تجزئتها وفصلها عن مرحلة تحليل النظم هو لإفساح المجال اكثر للتحليل الأكاديمي المفصّل وليس لأن أنشطة مرحلة دراسة الجدوى تتمايز عن حزمة الأنشطة الفرعية المتكاملة التي تشكل بتراكبها عملية تحليل وتصميم النظم .

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

خطوات دراسة الجدوى

1. تشكيل فريق دراسة الجدوى وتنظيم الدراسة

فريق دراسة الجدوى يبدأ عمله بعد صدور قرار من قبل الإدارة العليا (الاستراتيجية) للقيام بدراسة الجدوى ، على أن يضم الفريق فئتين رئيسيتين من الأفراد، فئة من المدراء والمستفيدين ، وفئة من الخبراء والمختصين في دراسات الجدوى.

ويجب أن تُعطى صلاحيات واسعة للفريق ، وحرية كاملة في الوصول إلى الوثائق والمستندات والتقارير ، واستقلالية إلى أقصى حد ممكن في تحليل البيانات والوصول إلى النتائج . ويقصد من إشراك المستفيدين في فريق دراسة الجدوى هو في تأسيس علاقة متفاعلة ومتينة بين المستفيدين والنظام منذ انطلاقته وأثناء تصميمه وتشغيله وبعد الانتهاء من تشغيله .

ويتوقع أن يضم فريق دراسة الجدوى أفراد من ذوي كفاءات وقدرات متنوعة وعميقة .

من ناحية أخرى تلجأ المنظمات الكبيرة إلى تكليف بيوت الخبرة العالمية في مجال الاستشارات والتطوير لكي تتولى القيام بمهمة دراسة الجدوى لمشروع نظام المعلومات الجديد وذلك بسبب الحاجة إلى وجود جهات متخصصة في هذا النوع من النشاط ولطبيعة مشروع نظام المعلومات من حيث حجم الاستثمارات المالية، وصعوبة تصميم وتطبيق النظام الجديد ودرجة تعقيده.

ويقع على عاتق الإدارة الاستراتيجية للمنظمة اختيار بديل الاعتماد على الخبرات الخارجية أو بديل الاعتماد على الذات وبخاصة إذا كانت الموارد البشرية والإمكانيات التقنية موجودة أو متاحة في المنظمة .

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

مواصفات فريق الجدوى

أ- عند اختيار فريق دراسة الجدوى من الضروري مراعاة الخصائص الجوهرية التي يجب أن تتوفر في هذا الفريق وهي كما يلي :

- امتلاك المعرفة والمهارة المتميزة في مجال دراسات الجدوى لنظم المعلومات في أبعادها التقنية والتشغيلية والتنظيمية .
- معرفة واسعة ومتنوعة في استخدام الأساليب الإحصائية والرياضية والكمية وطرق بحوث العمليات .
- معرفة ومهارة في استخدامات الحاسوب وبرامجياته الخاصة بدراسات الجدوى .
- وجود أفراد متخصصين في المحاسبة والتحليل المالي والاقتصادي للمشاريع تحت الإنجاز .
- معرفة دقيقة وعميقة بأهداف المنظمة واستراتيجياتها الحالية والمستقبلية ، وبنوع وطبيعة الأنشطة الجوهرية التي تمارسها .
- قدرة على فهم المناخ التنظيمي الداخلي للمنظمة ، وهيكلها ووظائفها ، وعلاقتها بأسواقها ومنافسيها وبيئتها الخارجية بصورة عامة .
- القدرة على العمل مع الفريق الواحد بتوافق وتكامل ، وقيادة فرق العمل المنبثقة من الفريق الرئيسي للمساعدة في إنجاز المهام والواجبات ذات العلاقة بموضوع دراسة الجدوى .

ب- الخطوة الثانية في خريطة تدفق دراسة الجدوى المعروضة في الشكل رقم (28) هي إدراك المشكلة موضوع الدراسة أو الفرصة المتاحة والمطلوب استثمارها وتحليلها ، وتسبيبها وتحديد إطارها العام .

ج- تأسيساً على الخطوة السابقة يتم تعيين درجة الحاجة المطلوبة لإجراء تغيير تنظيمي سواءً باتجاه حل المشكلة غير الهيكلية التي كانت حافزاً لتشكيل فريق دراسة

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

الجدوى أو للفرصة المتاحة ، أو التهديد المحتمل في الوقت الحاضر أو في المستقبل القريب والذي يتطلب تغييراً تنظيمياً جوهرياً في المنظمة .

ء. وكلما أدركت الإدارة خطورة وحجم المشكلة ، أو درجة أهمية الفرصة المتاحة أمامها لاستثمارها والاستفادة منها في تعظيم الإنجاز كلما استطاعت هذه الإدارة من استكمال تشكيل فريق دراسة الجدوى ودعمه وتعزيزه بالكوادر والخبرات المطلوبة وكما هو واضح في الشكل الخاص بدراسة الجدوى .

هـ. يحتاج فريق دراسة الجدوى في هذه الخطوة تحديد الأهداف الاستراتيجية للمنظمة ، واستراتيجية الأعمال الشاملة لها ، والموارد والقدرات الموجودة أو المتاحة . كما يتطلب الأمر تحديد واضح للقيود التي تحكم عمل المنظمة في الحاضر والمستقبل . أي تحديد ما هو ممكن بالنسبة للمنظمة وما هو غير ممكن عمله حاضراً ومستقبلاً . ومن الواجب في هذه المرحلة أن يقوم فريق دراسة الجدوى بتحليل البيئة الداخلية من أجل معرفة عناصر القوة والضعف ومقاربتها بالفص والتهديدات الناتجة عن عملية تحليل البيئة الخارجية .

و. بعد ذلك تبدأ خطوة مهمة وهي تحليل النظام الحالي وجمع البيانات ذات العلاقة ومعالجتها لإنتاج المعلومات الاقتصادية ، التقنية والتنظيمية كمقدمة لدراسة الجدوى الاقتصادية والتقنية والتنظيمية لمشروع نظام المعلومات الجديد.

أما الخطوات اللاحقة والمتكاملة في خريطة التدفق فهي ترتبط بشكل جوهري في الخطوات السابقة المذكورة ، ذلك لأن النتائج أو الخيارات الرئيسية لتحليل الجدوى اقتصادياً وتقنياً وتشغيلياً وتنظيمياً هي التي سوف تحدد مقدماً المسار الذي سوف يسير عليه فريق التطوير ونوع القرار المرتبط به.

أي بمعنى الإجابة على هذا السؤال الجوهري : هل لمشروع تصميم نظام المعلومات الجديد جدوى اقتصادية وتقنية وتنظيمية أم لا ؟

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

إن الإجابة على هذا السؤال هي التي تحدد الخيارات الجوهرية التي تخرج بها أية دراسة للجدوى وهي :

أ- التخلي عن نظام المعلومات القديم والاستمرار ببناء النظام الجديد لجدواه الاقتصادية والتقنية والتشغيلية والتنظيمية .

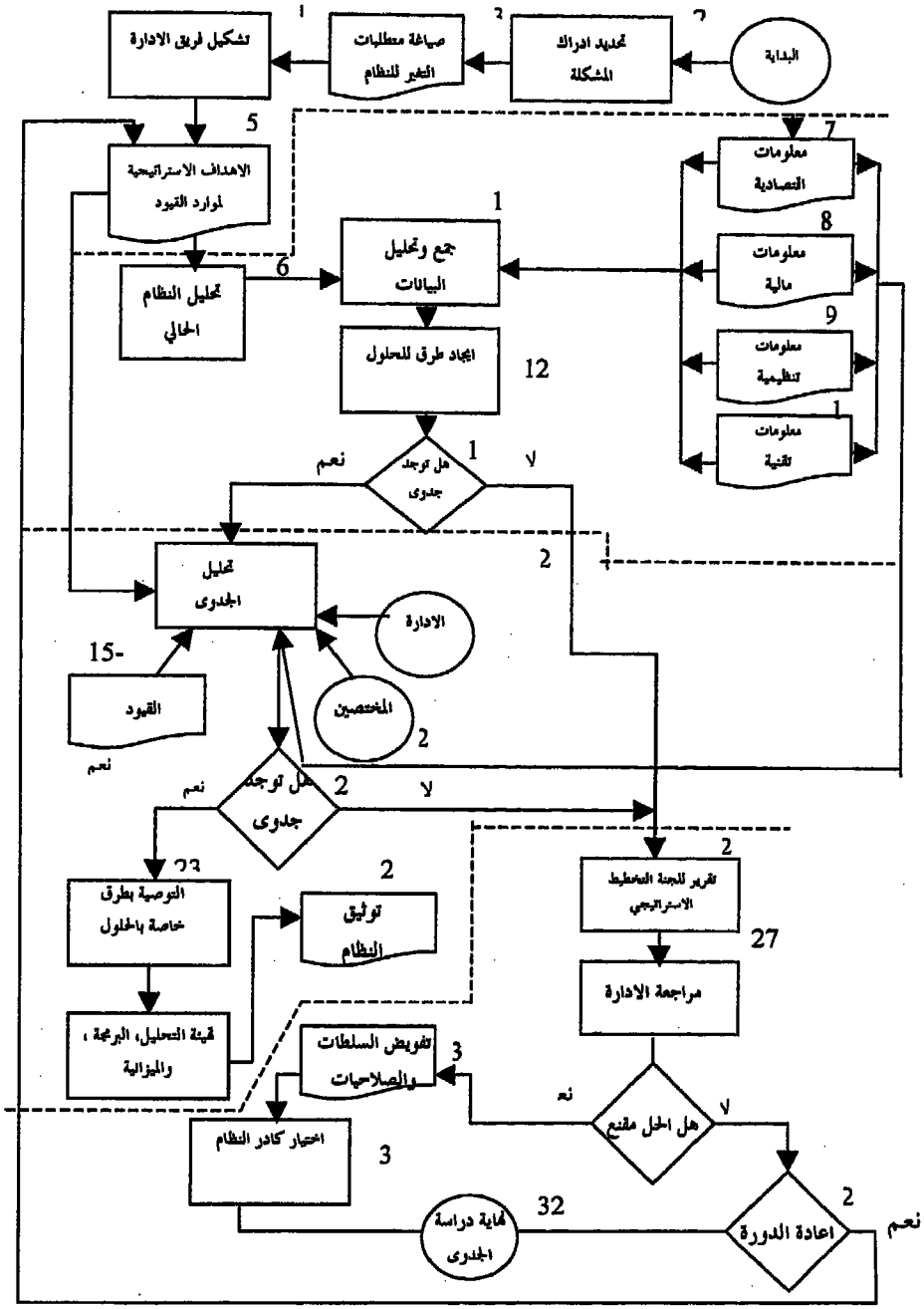
ب- المحافظة على الوضع القائم من خلال إيجاد حلول تشغيلية في إطار استمرار العمل بنظام المعلومات الحالي . أو تأجيل المباشرة بإجراء عملية التغيير التنظيمي .

حـ-إمكانية تطوير وتحديث النظام الحالي وعدم إجراء تغيير جذري عليه اقتصاداً في الموارد والوقت والتكلفة .

هذه الخيارات الثلاثة التي تخرج بها دراسة الجدوى وتكون شكل توصيات محددة لإدارة المنظمة لابد أن تستند على سلسلة طويلة من أنشطة التوثيق الخاصة بتحليل الجدوى أو بالأنشطة المساندة الخاصة بإعداد الموازنات وتنظيم الكشوفات ، وتعيين عناصر المنافع والتكاليف ، أو جدولة الأنشطة الضرورية لاستمرار العمل بالمشروع .

إن نجاح دراسة الجدوى يعتمد على عدة اعتبارات مهمة تتصل منها بكفاءة طريقة الدراسة وتتعاون الإدارة والأفراد العاملين في المنظمة وبتوفر الموارد المالية وغيرها، كما تعتمد بصورة جوهرية على طريقة جمع وتحليل البيانات الخاصة بالمشكلة وبالتكنيك المستخدم في تحليل هذه البيانات . لذلك ولأهمية هذا العامل في تحليل النظام الحالي ودرجة كفاءته في تلبية احتياجات المستفيدين، وهو التحليل الذي يبدأ بصورة أولية مع مرحلة دراسة الجدوى ويستمر بشكل مفصل وعميق في مرحلة تحليل النظم سنقوم بدراسة عملية جمع البيانات وأساليب التحليل الشائعة والطرق المنهجية المفيدة لهذا الغرض من أجل دعم تحليلنا السابق لمرحلة دراسة الجدوى وتحديد احتياجات المستفيدون .

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)



شكل رقم (28) خريطة تدفق لدراسة الجدوى في مرحلة تحليل النظم

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

2-تحليل الاحتياجات الجوهرية للمستفيدين

مع ظهور وتطور تقنيات الكومبيوتر وتكنولوجيا المعلومات أصبحت نظم المعلومات اكثر تعقيداً واكبر تفصيلاً . أي أنها أصبحت باختصار متعددة الوظائف Multifunction ومتعددة المستويات Multilevel . وهذا ما أثر بالتالي على نشاط تحديد المشكلة وتوصيف المستلزمات الضرورية لبناء النظام وتعيين الاحتياجات الأساسية المطلوبة منه .

ولتسهيل هذه المهمة وتبسيطها اكثر تستخدم أدوات عديدة منها خرائط تدفق البيانات Data Flow Diagrams ، شجرة القرارات Decisions Trees ، خرائط هيكل البيانات Data Structure Diagrams ،النماذج Models ، المنهجيات الهيكلية لبناء النظم Structured Methodologies ، هندسة المعلومات Information Engineering ، وجهات النظر المتعددة Multiview and Ethics للمساعدة في فهم وتحليل طريقة عمل نظم المعلومات الحالية والموجودة فعلاً في المنظمة .

كل هذه الطرق تعتمد بالدرجة الأولى على عملية جمع وتحليل البيانات التي سيجري شرحها الآن .

جمع البيانات Data Collection

المدخل التقليدي لجمع البيانات هو في دراسة البيئة التنظيمية والتشغيلية المطلوب تغييرها ، وتحليل النظام الحالي ومكوناته من النظم الفرعية وذلك من أجل تعيين حدود ونطاق المشكلات الموجودة .

مراجعة وتحليل نظام العمل الحالي يتطلب توجيه أسئلة محددة هي :

1. ما هي طبيعة العمل الذي يجري تنفيذه
2. كيف يتم العمل الحالي

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

3. من أين تصدر البيانات
4. من الذي يقوم بتجهيز التقارير والوثائق
5. كم تستغرق عملية تجهيز وإعداد التقارير والوثائق
6. من الذي يقوم بهذه العملية
7. ما هي الأجهزة التي تستخدم لهذا الغرض
8. كم عدد النسخ المطلوبة والتي تعد لهذا الغرض ، ومن الذي يقوم باستلامها
9. هل توجد هناك طاقة تشغيلية غير مستثمرة
10. كم هو حجم الوثائق كحد أعلى أدنى وبالمتوسط

فيما يخص المستفيد من المخرجات توجه الأسئلة التالية :

1. من الذي يقوم باستلام التقارير والوثائق
2. هل هي ضرورية لاتخاذ القرارات ؟ وأية قرارات ؟ ومن يتخذها ؟
3. هل توجد في هذه التقارير أو الوثائق جانب مهمل أو غير مفيد في اتخاذ القرار
4. ما هي المعلومات الإضافية المطلوبة
5. ما هي المعالجة التي أنجزت من قبل المستفيد
6. كيف تدقق التقارير والوثائق . مسار حركة التقرير والمعلومة

بخصوص علاقة البيانات بأنشطة الخزن والاسترجاع توجه الأسئلة التالية :

- هل سبق أن أجريت تعديلات على الوثائق ومتى ؟
- كم عدد المرات التي يسترجع فيها التقرير أو المعلومات ؟
- كم عدد المرات التي يتم تحديث البيانات ؟
- ما هي تكلفة المعالجة الخاصة بالوثائق ؟
- ما هي تكلفة التخزين والاسترجاع ؟

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

من خلال الإجابة على هذه الأسئلة يتم جمع البيانات بصورة مستمرة عن نظام المعلومات الحالي وأساليب اتخاذ القرارات .

الأدوات والتكنيك المستخدم في جمع البيانات

أفضل مصدر للبيانات والمعلومات عن أية منظمة هو وثائقها المكتوبة والصادرة عن الإدارة العليا (الاستراتيجية) والتي تتضمن رسالة المنظمة أهدافها الاستراتيجية . فضلاً عن التقارير الدورية السنوية والفصلية والشهرية حول أنشطة وعمليات المنظمة وما يصدر عن ذلك من وثائق تخاطب فيها المنظمة المجتمع والرأي العام ، والبيئة المباشرة المحيطة .

بالإضافة إلى ما تقدم ، توجد طرق لجمع البيانات أهمها :

أ- المقابلات الشخصية Personal Interviews

يقوم فريق تطوير وتصميم نظم المعلومات بمقابلة الأفراد المسؤولين عن إدارة النظام القائم والأفراد المعنيين بمخرجات نظام المعلومات الجديد . وتشمل قائمة المقابلات الشخصية أفراد مهمين لهم دور استشاري أو رقابي في المنظمة . ومن خلال مقابلات مبرمجة ومخططة ومكثفة للفريق المكلف بإنشاء نظم المعلومات تتم عملية جمع البيانات والتقارير وتوثيق الاقتراحات وتوصيف الطريقة التي كان يعمل بها النظام القديم أو الحالي والطريقة التي يجب أن يعمل بها النظام الجديد.

من المهم في هذه المرحلة توثيق الآراء والمقترحات وليس فقط جمع البيانات والوثائق لتحليلها في خطوة لاحقة ويفضل أن تكون معظم المقابلات مبرمجة ومخططة وذلك لضمان جمع البيانات الجوهرية عن نظام المعلومات الحالي من دون التخلي بالطبع عن إجراء مقابلات غير رسمية وغير مبرمجة للاستفادة من هذا المدخل في جمع المزيد من البيانات وفي تأكيد البيانات والحقائق التي سبق توثيقها . وكذلك من أجل

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

معرفة نوع وطبيعة المشاكل التي تعيق عمل الإدارات في نطاق علاقتها بوظيفة إنتـــاج المعلومات ودعم عمليات وأنشطة المنظمة .

ب- اجتماعات العصف الذهني Brainstorming

يجتمع محللو النظم وفريق تطوير النظام مع مـــدراء الإدارات الرئيســية في المنظمة وعلى وجه الخصوص مدراء المجالات الوظيفية الرئيسية للأنشطة مع إنتـــاج ، تسويق ، هندسة ، وأفراد ومالية ... الخ . وذلك من خلال عقد سلسلة متواصلة مـن اللقاءات غير الرسمية لاستكشاف أبعاد المشكلة موضوع الدراسة ، أو الفرصة المتاحـة والمطلوبة كهدف استراتيجي.

وفي طريقة العصف الذهني يشجع الحوار النافذ ،وتحفز الأفكار مـــن دون تدخل أو ضغط وذلك من خلال تنسيق الأفكار وطرح الأسئلة التي تقصد استخبار مـا هو غير مرئي من عناصر المشكلة .

وكلما استطاعت اجتماعات العصف الدماغي أو الذهني أن تطرق علـــى المخفي والمضموم في أداء النظام الحالي وبخاصة ضعف الكفاءة التشغيلية وأسبابها كلمـا حققت عملية العصف الذهني أهدافها بنجاح .

طريقة الاستبيان Questionnaires

يستخدم الاستبيان كطريقة في جمع البيانات بكميات كبيرة ولأعداد كبـيرة من الأفراد الذين توجه لهم استمارة الاستبيان . هذه الطريقة أكـــثر رسميـة مقارنـة بالطرق الأخرى ويمكن أن توزع الاستبانة من خلال المقابلة أو بدونها ويعتمـد هـذا الأمر على نوع الاستبيان وعدد الأسئلة الموجودة فيه والتي تتطلب الإجابـــة الدقيقـة والوافية .

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

طريقة الملاحظة Observation

الملاحظة المباشرة طريقة مهمة أخرى لجمع البيانات عن نظـــام المعلومـــات الحالي ، أو عن المشكلة موضوع الدراسة والتي تتصف عادةً بأنها غير هيكلية ، غـــير مبرمجة وبالتالي معقدة ومتشابكة في أسبابها وعوامل تأثيرها .

استخدام طريقة الملاحظة يعني أن محلل النظم يعرف مسبقاً أين يجب تركـــيز الانتباه وما هي الظواهر التي تحتاج إلى متابعة وتحليل ومراجعة مستمرة. ويحتاج محلـــل النظم لتنفيذ هذا الواجب وجود نماذج مصممة مسبقاً لتسجيل الملاحظات وتوثيقـــها كمرحلة أولى . ومن ثم تحليلها بصورة جماعية ومن خلال فريق تطوير وبنـــاء نظـــم المعلومات .

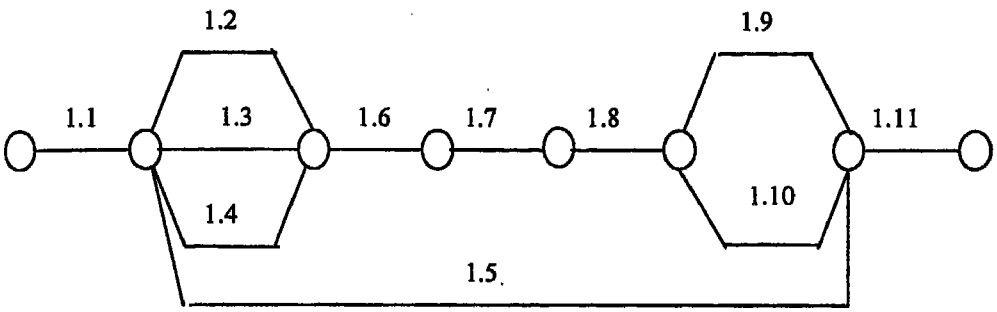
خلاصة الأنشطة بمرحلة دراسة الجدوى

ذكرنا من قبل أن دراسة الجدوى تـــأخذ ثلاثـــة أبعـــاد رئيســـية هـــي : الجدوى الاقتصادية التي تستهدف معرفة القيمة الكلية لنظام المعلومـــات بالتكـــاليف الكلية إلى جانب تحليل قيمة المعلومات Information Value ومقارنتـــها بتكلفـــة المعلومات Information Cost . والجدوى التقنية الخاصة بمعرفة القـــدرات الفنيـــة والتقنية للنظام ونوع ومستوى التكنولوجيا المستخدمة في عتاد الكومبيوتر والبرامجيات. والجدوى التنظيمية لتحديد مستوى الإمكانيات الحالية للمنظمة ودرجـــة قدرتهـــا في تشغيل النظام بكفاءة وفعالية .

هذه الحزمة من الأنشطة لدراسة الجدوى لمشاريع نظم المعلومات الكبـــيرة والمتوسطة الحجم تندمج بنيوياً في مرحلة تحليل النظم ، بل أن أنشطة دراسة الجـــدوى ما هي إلاّ جزءاً مهماً وحيوياً لمنظومة الأنشطة المتدفقة والمتكاملة لتحليـــل وتصميـــم النظم .

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

تأسيساً على ما تقدم يمكن تلخيص أنشطة دراسة الجدوى كمرحلة مستقلة افتراضاً إلى منظومة من الأنشطة الفرعية وكما هو واضح في الشكل التالي.



شبكة أنشطة مرحلة دراسة الجدوى

وفيما يلي توصيف للأنشطة الموجودة في الشبكة

1. مرحلة دراسة الجدوى

1.1 تحديد وإدراك المشكلة

1.2 صياغة متطلبات تغيير النظام

1.3 استكمال فريق دراسة الجدوى

1.4 تحديد الأهداف ، الموارد ، والقيود

1.5 جمع البيانات الاقتصادية ، التقنية ،والتنظيمية

1.6 إيجاد الحلول وتحديدها

1.7 تحليل الجدوى الاقتصادية والتقنية والتنظيمية

1.8 تهيئة التحليل وإعداد الموازنة

1.9 توثيق النظام الحالي

1.10 تفويض الصلاحيات والسلطات

1.11 اختيار كادر النظام ومراجعة الحلول

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

2-1 مرحلة تحليل النظم Systems Analysis

وهي حزمة من الأنشطة المتكاملة التي تبدأ بتحليل احتياجات المستفيدين، وتحديد أهداف النظام الجديد ومواصفاته ، وحدوده والقيود التي يعمل في إطارها .

وينتج عن مرحلة تحليل النظم بيان بمتطلبات النظام وهي :

1. المخرجات التي يقوم النظام بإنتاجها وتقديمها
2. العمليات والأنشطة التي يجب أن تنفذ للحصول على المخرجات
3. مدخلات النظام الضرورية من أجل الحصول على المخرجات
4. الموارد الضرورية لعمل النظام
5. الإجراءات وقواعد العمل للنظام

باختصار، يجري في مرحلة تحليل النظم وفي ضوء احتياجات المستفيدين تعيين مواصفات (الأجهزة عتاد الكومبيوتر) ، البرامجيات ، البيانات وقواعد البيانات ، الإجراءات ، والكادر الإداري والفني للنظام وذلك باعتبار أن هذه العناصر هي مكونات أساسية لتشكيل النظام وإنتاج المخرجات المستهدفة ضمن معايير الجودة ، الملائمة ، التوقيت المناسب والشكل المناسب.

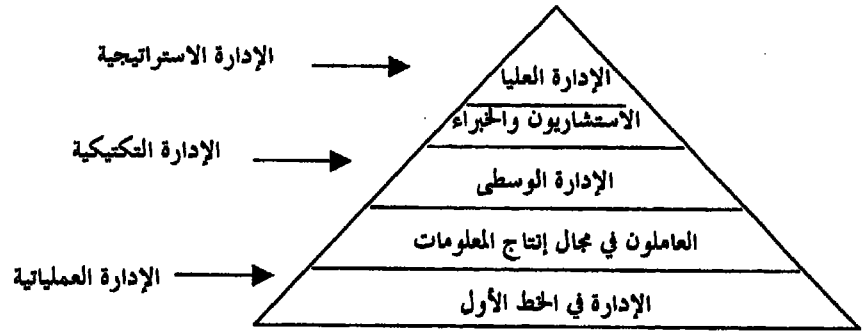
وكما ذكرنا سابقاً من المهم تحليل الاحتياجات الأساسية للمستفيدين باستخدام منهجية تكنيكية واضحة لتعيين هذه الاحتياجات بدقة وشمولية واضحة.

منهجية تحليل الاحتياجات في المنظمة:

1. مدخل تحليل احتياجات المستويات الإدارية للمنظمة

منظمات الأعمال الحديثة تتكون من عدة مستويات إدارية ، يرتبط كل مستوى بإدارة رئيسية وبنوع محدد من الأنشطة والعمليات كما هو واضح في الشكل التالي.

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)



وتوجد في منظمات الأعمال بصفة دائمة ثلاثة مستويات إدارية رئيسية هي الإدارة العليا (الاستراتيجية) ، الإدارة الوسطى (التكتيكية) والإدارة في الخط الأول (العملياتية أو التشغيلية).

ومن المنطقي أن تأخذ الإدارة العليا وظيفة التخطيط الاستراتيجي والرقابة الاستراتيجية في حين تهتم الإدارة الوسطى التكتيكية بالتخطيط الوظيفي والرقابة الإدارية على الأنشطة المنفذة في المجالات الوظيفية الرئيسية للمنظمة .

بينما يرتكز عمل إدارة الخط الأول على برمجة وجدولة الأنشطة الروتينية اليومية ومشكلاتها التشغيلية بالتحديد .

لذلك عند تحليل بنية المنظمة من حيث مستوياتها الرئيسية يقع على عاتق فريق تطوير النظم تحديد أهم الاعتبارات المؤثرة في هذا الصدد وهي :

1. ضرورة تحليل جميع المستويات الإدارية والكشف عن أوجه التكامل في احتياجاتها من المعلومات
2. التركيز على المستوى الإداري الذي يرتكز عليه بالأساس نظام المعلومات سواءً من خلال صلته بالمشكلة موضوع الحل أو لتوجه النظام لخدمة وإسناد مستوى إداري محدد

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

3. فهم طبيعة علاقة نظم المعلومات بأنواعها المختلفة مع طبيعة وحجم عمل وتوجه الإدارة الرئيسية في المستوى الإداري .

بتعبير آخر ، عندما يكون الهدف من مشروع تطوير النظم هو تصميم نظام معلومات تنفيذية (استراتيجية) فمن المفترض التركيز على تحليل حاجات الإدارة العليا من المعلومات وبالتالي متابعة وتحليل علاقة هذه الاحتياجات بالمستويات الإدارية الأخرى . خاصة وأن عمل الإدارة العليا (الاستراتيجية) لا ينفصل عن عمل كل من الإدارتين الوسطى والدنيا .

لكن عندما يكون الهدف تصميم نظام مساندة القرارات DSS أو مثلاً نظام مساندة القرارات الجماعية GDSS فإن التحليل الذي يقوم به فريق التطوير سيعتمد على دراسة وتحليل عملية اتخاذ القرارات نفسها في المستوى الإداري المطلوب.

ويصدق هذا القول على نظم المعلومات الأخرى . وفي معظم الأحيان تختلف المنهجية نفسها في تحديد احتياجات المستوى الإداري من المعلومات الضرورية والدقيقة مقارنة بالمستويات الأخرى.

وسوف نشرح لاحقاً المنهجية التي تعتمد مثلاً في تحليل احتياجات الإدارة العليا (الاستراتيجية) وسنرى أن هذه المنهجية تختلف عندما نقوم بتحليل احتياجات المستويات الإدارية الأخرى .

تحديد احتياجات الإدارة العليا (الاستراتيجية)

من أجل بناء نظام معلومات للإدارة العليا (الاستراتيجية) من المفترض أولاً فهم طبيعة عمل هذه الإدارة .

ومن بين المراحل الحديثة والمهمة والمعروفة لفهم عمل مستوى الإدارة العليا هي الدراسة الرصينة التي قدمت من قبل Mintzberg والمعروفة بتحليل ودراسة أدوار المدراء التنفيذيين .

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

أدوار Mintzberg

درس Henry Mintzberg مجموعة متنوعة من المهام الإدارية لخمسة من المدراء التنفيذيين (CEO) . وفي ضوء تحليله المعمق لبيانات البحث توصل إلى وجود عشرة أدوار رئيسية للمدراء موزعة على ثلاثة فئات هي : فئة شخصية Interpersonal ، فئة معلوماتية Informational ، وفئة قراراتية Decisional .

وقبل مناقشة الأدوار الإدارية كما هي واضحة في الشكل رقم (29) لا بد من الإشارة إلى بعض الملاحظات المهمة وهي :

1. إن مهام وواجبات كل مدير تتكون من تشكيلة متنوعة أو حزمة متكاملة من هذه الأدوار وليس بالضرورة جميع الأدوار العشرة
2. تحدد الأدوار الإدارية خصائص العمل الإداري في المنظمة
3. ترتبط الأدوار الإدارية وتتكامل بدرجة عالية
4. الأهمية النسبية لكل دور يختلف بصورة ملحوظة حسب نوع وطبيعة المنظمة، المستوى الإداري والبنية الوظيفية.

فئات الأدوار

تتكون فئات الأدوار من الأدوار الشخصيةInterpersonal . هذه الفئة تتألف من الأدوار الرئاسية Figurehead ، القيادة Leading ، والمحافظة على قنوات الاتصال Liaison .

في الشكل الرئاسي العام يتولى المدير أعمال التمثيل الرسمي واستقبال الضيوف أو المستفيدين ، وتوقيع القرارات والوثائق وتنفيذ الزيارات الرسمية . المدير كقائد يقوم بتحفيز الأفراد وتوجيههم. وبدوره كمنفذ للاتصالات مع المرؤوسين في

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

داخل المنظمة ومع الإدارات التنفيذية لوحدات الأعمال الاستراتيجية فإنه يجري اتصالات مع منظمات وأفراد ، وجهات مهمة خارج المنظمة أيضاً .

وفئة المعلومات هي أساس الصلة الجديدة والمتجددة بين أدوار المدراء وتكنولوجيا المعلومات التي أثرت جوهرياً على بنية العملية الإدارية ككل وعلى أسلوب وعمل المدراء . فالمعلوماتية بما خلقته من نظم وشبكات وقدرات فرضت وظائف وأدوار جديدة للمدراء عموماً .

فمن خلال المعلومات يستطيع المدير أن يعمل كموجه Monitor يبحث بصفة دائمة عن معلومات تساعد المنظمة في أداء عملها ، ومعلومات عن أداء المنظمة بكل وحداتها الاستراتيجية .

ومن خلال المعلومات يعمل المدير كصانع للقواعد ، وواضع للأساسيات وناثر للمعلومات .

ويقوم المدير بدور المتحدث الرسمي باسم المنظمة ، أي ناثر للمعلومات، ومنفذ للاتصالات إلى خارج المنظمة ومع الأفراد والمنظمات والجهات ذات العلاقة أو المصلحة .

فئة الأدوار الثالثة هي التي تميز المدير كصانع للقرارات . أن المدير وبحكم سلطته الوظيفية كملتزم وصانع تغيير يجري تغيرات في الهيكل التنظيمي، ويعمل على تحقيق تحسين مستمر في النظم الإدارية .

ومن أدوار المدير في هذه الفئة ، هو أن المدير يعمل أيضاً كمعالج للآثار التي قد تتمثل في حالات من الصراع التنظيمي الداخلي ، مراحل الأزمات العاصفة بمستقبل المنظمة ، الآثار المترتبة عن تنفيذ تحول أو تغيير استراتيجي في مسار عمل المنظمة . أو معالجة الآثار التي تسفر عن عمليات وأنشطة إعادة هندسة المنظمة بصورة جذرية وشاملة .

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

إلى جانب قيام المدير بدور المعالج للآثار يتولى أيضاً دور المـــوزع للمـــوارد المتاحة ، وجدولة احتياجات الإدارات والوحدات التنظيمية من الموارد الماديـــة وغـــير المادية ، ومراقبة كفاءة وفعالية استخدامها .

والمدير يقوم بدور المفاوض مع المنظمات الأخرى أو المؤثريـــن الخـــارجين. والتفاوض قد يشمل عقد صفقات الشراء الطويلة الأجل مع الموردين ، أو عقود البيـــع مع عميل مهم ، أو التفاوض على قضايا استراتيجية مثل الشراكة الدولية، التحـــالف الدولي ، الدخول إلى أسواق / أقطار جديدة أو لأغراض الحصول على موارد مالية من مصادر التمويل المحلي والدولي.

مدخل Wetherbe لتحليل احتياجات الإدارة العليا (الاستراتيجية)

اقترح Wetherbe تحليل احتياجات الإدارة العليا من خلال تخطيط يعـــرف بالمقابلات الهيكلية Structured Interviews . وفيها يتم تحديد العناصر الرئيسية من المعلومات التي تحتاجها الإدارة العليا أو التي من المتوقع طلبها في المستقبل ، والمعلومـــات الضرورية لتنفيذ أنشطة صياغة وتطبيق اســـتراتيجية الأعمـــال، وعمليـــات الرقابـــة والسيطرة الاستراتيجية في المنظمة .

وقد اقترح Wetherbe ثلاثة طرق لإجراء المقابلات الهيكلية وهي:

1. اعتماد أسلوب IBM في تخطيط نظام الأعمال

IBM's Business System Planning

2. تحليل Ends/Means الذي يقابل المخرجات والمدخلات

3. تطبيق أسلوب النمذجة Prototyping في تحليل الاحتياجات:

الأسلوب الأول يسمى أيضاً تحليل عوامل النجاح المرجحة من خلال طـــرح التساؤلات الجوهرية التالية :

1. ما هي عوامل النجاح المرجحة في المنظمة ككل، وفي كل نظام وظيفي فرعي؟

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

2. ما هي المعلومات التي يحتاجها المدير لضمان أن تكون عوامل النجـــاح المرجحـــة تحت السيطرة ؟ ثم ما هو العمل المطلوب من أجل ضمان تحقيق الرقابة على هـــذه العوامل ؟

3. كيف يستطيع المدير قياس عوامل النجاح المرجحة ؟

أما طريقة التحليل E/M التي ترتكز على تعيين معايـــير الكفـــاءة بالنســـبة للمخرجات ومعايير الفعالية بالنسبة للعمليات لتوليد المخرجات فيتم طـــرح الأســـئلة التالية :

1. ما هي النتائج المترتبة على إنتاج السلع والخدمات في المنظمة ؟

2. ما هي الأشياء أو الأعمال التي تجعل هذه السلع والخدمات بنوعية عالية وبمزايـــا تحقق الرضا التام للمستهلك ؟

بالنسبة لأسلوب النمذجة، فمن المعروف أن هـــذا الأســـلوب يســـتخدم كمنهجية في تطوير وبناء نظم المعلومات بصورة عامة . ويمكن الاستفادة مـــن هـــذه النمذجة في إعداد بيان بالاحتياجات الرئيسية للمستفيدين (الإدارة العليـــا) وتعديـــل وتطوير النموذج العملي المقترح لنظام المعلومات من خلال إعادة النظر مـــن جديـــد بنوع وطبيعة الاحتياجات الحالية والمتجددة للمستفيدين وهكذا دواليك .

مدخل Waston and Frolick

يستند هذا المدخل على ثلاثة استراتيجيات لتحديد المعلومات المطلوبة وهي:

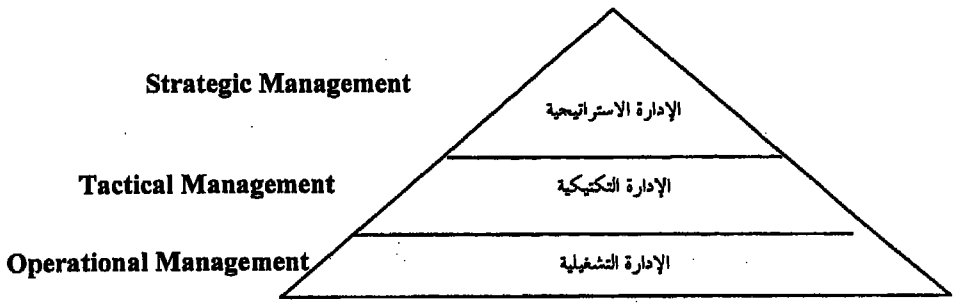
1. مدخل المقابلة الموجهة وطرح الأسئلة
2. اشتقاق المعلومات من خلال تحليل نظام المعلومات الحالي
3. تركيب المعلومات من خصائص النظام والنظم الفرعية
4. استكشاف المعلومات عن طريق التجريد وتطوير النظام عبر مراحل دورة حياته

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

باختصار ، تقدم هذه المداخل منهجية عامة للاستراتيجية المتبعة لتحليل احتياجات الإدارة من المعلومات من خلال أساليب يدوية أولية وباستخدام الحاسوب نفسه في مرحلة متطورة ثانية .

2-تحليل المعلومات والقرارات

ترتبط المعلومات بنوع القرار وبالإدارة أو المستوى الإداري في المنظمة . وفي كل منظمة توجد على الأقل ثلاثة مستويات إدارية كما هو واضح في الشكل التالي :

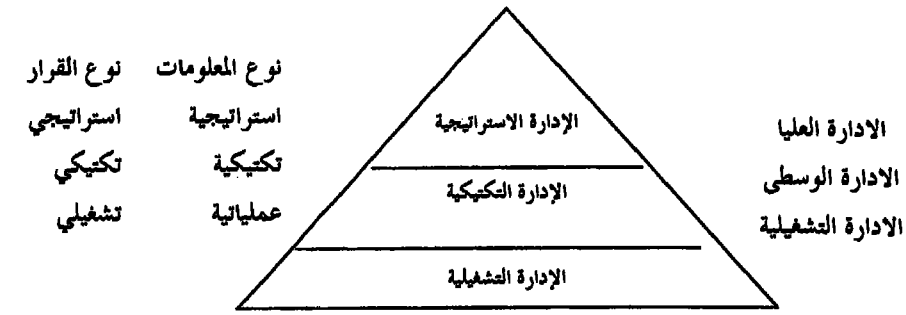


وتوجد ثلاثة فئات رئيسية من المعلومات هي المعلومات الاستراتيجية المرتبطة بالإدارة الاستراتيجية (العليا) ، والمعلومات التكتيكية المرتبطة بالإدارة التكتيكية (الوسطى) والمعلومات التشغيلية المرتبطة بالإدارة التشغيلية (إدارة الخط الأول في المنظمة).

ومن البديهي القول أن المعلومات الاستراتيجية تستخدم لاتخاذ القرارات الاستراتيجية ، والمعلومات التكتيكية تستخدم لاتخاذ القرارات التكتيكية الوظيفية ذات العلاقة بالمجالات الرئيسية الوظيفية للأنشطة (مثل المجال الوظيفي للتسويق ، الإنتاج، الأفراد ، ... الخ) ، والمعلومات التشغيلية تستخدمها الإدارة التشغيلية لاتخاذ القرارات العملياتية التشغيلية الضرورية لتنفيذ الأعمال التفصيلية المبرمجة في منظمة الأعمال .

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

ويعبر الشكل رقم (29) عن هذا الارتباط بين المعلومـــــات والقـــرارات والمســـتوى الإداري.



شكل رقم (29) المعلومات، القرارات والمستوى الاداري

ويمكننا إضافة أبعاد أخرى للتمييز بين نوع المعلومات ونوع القرار وذلـــك وفق العناصر الأساسية التي يتكون منها الجدول التالي :

نوع المعلومات	نوع القرار	المستفيد	مصدر المعلومات	درجة التعقيد	البعد الزمني	درجة الوضوح	السرعة	الاستخدام
المعلومات الاستراتيجية	استراتيجي	الإدارة الاستراتيجية	البيئة الخارجية بالدرجة الأولى + البيئة الداخلية	معقدة	المستقبل	قليلة	بطيئة	صياغة وتطبيق استراتيجية الأعمال
المعلومات التكتيكية	تكتيكي والاستخدام كمدخلات للقرار الاستراتيجي	الإدارة التكتيكية	البيئة الداخلية بالدرجة الأولى	أقل تعقيداً	الحاضر + المستقبل القريب	واضحة نسبياً	اكثر سرعة	الاستراتيجيات الوظيفية
المعلومات التشغيلية	عملياتي وكمدخلات للقرار التكتيكي	الإدارة التشغيلية	البيئة الداخلية	غير معقدة	الحاضر	واضحة	سريعة	الخطط التشغيلية

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

هذا التحليل الذي يمكن تفصيله إلى مستويات اكثر لكل من المعلومات والقرارات والمستويات الإدارية يفيد في تحديد إطار أولي لعملية تحليل وتصميم النظم.

بالإضافة إلى الفائدة التي يقدمها عند توصيف احتياجات الإدارة الاستراتيجية (العليا) التي ترتبط بهيكل خاص من الوظائف والأدوار وبنمط معين من القرارات غير الهيكلية وغير البنائية .

باختصار ، تتكون مرحلة تحليل النظم من الأنشطة الفرعية التالية :

2.0 تحليل النظم

2.1 تحليل احتياجات المستفيدين

2.2 تحديد نواقص وعيوب النظام الحالي

2.3 استكمال مستلزمات تصميم النظام

2.4 تعيين القيود التقنية ، المادية ، والتنظيمية

2.5 وضع مواصفات عامة للمخرجات

2.6 تنظيم وجدولة ونمذجة المخرجات

2.7 وضع مواصفات عامة للعمليات

2.8 جدولة ونمذجة العمليات

2.9 وضع مواصفات عامة للمدخلات

2.10 تنظيم وجدولة ونمذجة المدخلات

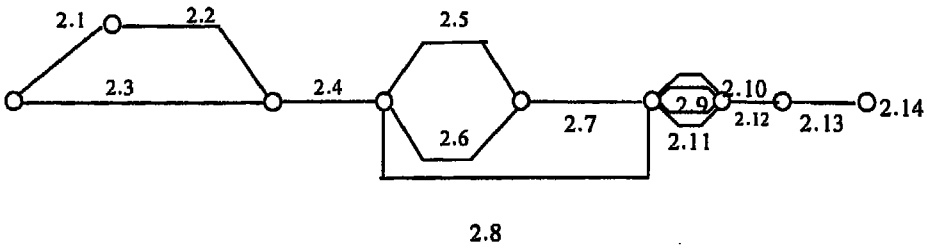
2.11 وضع مواصفات منطقية لقواعد البيانات

2.12 وصف بنية قواعد البيانات

2.13 وصف الإجراءات (الأنشطة الدورية ، قواعد العمل ، التكرار).

2.14 رفع تقرير عن مرحلة تحليل النظم وتوثيق المرحلة.

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)



3.1 مرحلة تصميم النظم Systems Design

تنقسم عملية التصميم إلى حزمتين رئيسيتين من الأنشـــطة : الأولى تخـــص التصميم المنطقي Logical Design ، والثانية تخص التصميـــم الطبيعـــي (المـــادي) Physical Design .

نقصد بالتصميم المنطقي وضع التصورات والمفاهيم المنطقية للنظـــام قبـــل تشكيله وتنفيذه عملياً . أي تجريد النظام منطقياً ورسم صورة نظرية ومنطقية عنه وعن نظمه الفرعية ومكوناته ووظائف كل نظام فرعي قبل تصميمه وبناءه مادياً. تتكـــون مرحلة التصميم المنطقي من الأنشطة التالية :

1. تصميم المخرجات Outputs Design

المخرجات هي المعلومات ذات القيمة التي يقوم النظام بإنتاجها وتوزيعـها في الوقت الحقيقي على شكل تقارير ، خلاصات ، وثائق ، ملفات أو عـــرض مباشـــر ومفتوح On-Line Display .

ومن الضروري بمكان نمذجة المخرجات من حيـــث أنواعـــها ، أشـــكالها توقيتها والجهات التي تطلبها وتستفيد منها .

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

وعند تصميم المخرجات يتم مراعاة العوامل التالية :

أ. تحديد المحتوى Content

أي تعيين العناصر الأساسية للمخرجات ونوع البيانات المطلوبة وترتيب المفردات وغيرها

ب. تعيين شكل المخرجات Form

لا بد أيضاً من تحديد النموذج أو الشكل الذي ستعرض فيه المخرجات [شكل جدولي ، عمودي ، عام ، رسمي، غير رسمي ... الخ]

جـ. تحديد حجم المخرجات Volume

بمعنى تحديد كمية المعلومات المقدمة من النظام إلى جانب النوعية . وهذا التحديد مهم لتأثيره على سرعة المعالجة ، وسرعة الاستجابة للطلبات .

د. برمجة التوقيت Timelines

من الواجب تحديد التوقيت الخاص بكل نوع من أنواع المخرجات وبالذات المخرجات المجدولة من تقارير دورية ، شبه دورية ، وتقارير حين الطلب .

هـ. تحديد الوسائط المستخدمة للمخرجات Media

ويتم تحديد نوع الوسيطة المستخدمة للمخرجات في ضوء معايير التكلفة ، سرعة الاستجابة وعدد النسخ المطلوبة . من هذه الوسائط : الشاشات ، الورق ، الأقراص .

و. التنسيق Format

أي ترتيب عناصر المخرجات وأشكال العرض المختلفة ،ووضع العنوان، الأعمدة السطور،الجداول والرسوم البيانية المختلفة.

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

2. تصميم المدخلات Inputs

ويقصد بالمدخلات كل البيانات الضرورية التي يجب أن تدخل النظام بهدف تحويلها بعد المعالجة إلى مخرجات . وهذا يتطلب تحديد أشكال ونماذج البيانات التي تحفظ فيها عناصر البيانات وطرق الإدخال ، وإجراءات المراقبة والتدقيق ، وتوقيت دخول البيانات إلى النظام .

ومن العوامل المؤثرة في تصميم المدخلات :

أ. تحديد نوع البيانات ، وأسماء الحقول ، وأنماطها ، وعدد ونوع السجلات والملفات.

ب. تحديد وسائط الإدخال Inputs Media مثل وسائط الإدخال الفوري On-line ، شاشة العرض CRT ، وسائط الإدخال الضوئية Optical Media ، وسائط الإدخال غير الفورية Batch Media ، وسائط الإدخال الممغنطة Magnetic Media ، البطاقات المثقبة ، الماسحات ، القلم الإلكتروني وغيرها .

حـ. جدولة بتوقيت دخول البيانات إلى نظام المعلومات من مصادرها .

3. تصميم العمليات Processing

تقديم توصيف منطقي بأنشطة المعالجة الإلكترونية واليدوية معاً لتحويل مدخلات النظام من البيانات إلى مخرجات تتمثل بمعلومات وتقارير مفيدة لاستخدامات الإدارة .

4. قاعدة البيانات Data Base

وضع توصيف منطقي لقاعدة البيانات وللطريقة التي تنظم وتخزن فيها البيانات باستخدام وسائل حاسوبية أو يدوية. على أن يتم تحديد عنصر البيانات، نوعه، والطريقة التي يجري فيها تنفيذ أنشطة التحديث.

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

5. البرامجيات Software

من الضروري تحديد مواصفات البرامج الخاصة بالنظـــام ، وطبيعـــة هـــذه البرامج ونوع المعالجة وحدودها ووظائف برامج التطبيقات المستخدمة .

6- عتاد النظام Hardware:

ويتم وضع مواصفات الأجهزة المستخدمة لتشكيل البنية المادية لنظام المعلومـــات. وتشمل هذه المواصفات أجهزة الكومبيوتر والمحطات الطرفية وشبكة الاتصالات والأجـــهزة الملحقة بالنظام وذلك بما يضمن قيام النظام بتأدية كل الوظائف المسندة إليه.

7- توصيف وتصميم الإجراءات Procedures:

عند توصيف وتحليل الإجراءات الخاصة بالعمل داخل المنظمـــة وبـــالذات جمـــع ومعالجة البيانات، لا بد من تحديد المهام والواجبات المطلوبة من الكـــادر الإداري والفـــني والطريقة التي تتم فيها وعلاقاتها وأين ومتى يتم تنفيذ هذه الأنشطة.

التصميم الطبيعي Physical Design:

في مرحلة التصميم الطبيعي يتم نقل النظام من صورته المنطقية المجزءة إلى شـــكله المادي من خلال تحديد مواصفات تفصيلية لعتاد الكومبيوتر، البرامجيات، منطـــق المعالجـــة، طرق ووسائل الإدخال والإخراج والإجراءات اليومية وأنشطة المراقبة.

وتعتبر مرحلة التصميم الطبيعي استمرار لعمليات التحليل السابقة وبالأخص مرحلة التصميم المنطقي.

تتضمن مرحلة التصميم الطبيعي ما يلي:

1- التصميم المادي للمخرجات:

عند تصميم المخرجات لا بد من مراعاة الاعتبارات التالية:

أ- تحديد نوع وطبيعة التقارير المعلوماتية المطلوبة وطريقة إنتاجها أو إظهارها.

ب- تحديد نوع ونمط التقارير المعلوماتية وتوقيتها.

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

ج- تعيين الطريقة المعيارية التي يجري فيها توثيق التقرير وقت الإعداد وعند الإخراج وفي وقت الاستلام.

د- تعيين المعلومات التوضيحية والتفسيرية وبخاصة عند استخدام الأشكال البيانية والإحصائية.

2-التصميم المادي لقاعدة البيانات:

قاعدة البيانات عبارة عن حزم من البيانات المنظمة التي ترتبط منطقيا مع بعضها في ملفات تخزن في وعاء افتراضي يسمى بقاعدة البيانات.

أما حزم البرامج التي تتولى تنظيم وإدارة هذه القواعد فتسمى نظم إدارة قواعد البيانات DBMS. ويتولى المبرمج عادة كتابة برامج التطبيقات بإحدى اللغات الخاصة بقواعد البيانات SQL.

عند تصميم قاعدة البيانات يقوم محلل النظم باختيار أو تحديد نوع الملف المراد تكوينه وطريقة المعالجة طبقا للاعتبارات التالية:

أ- حجم الملف: عدد السجلات التي يحتويها.

ب- معدل استخدام الملف.

ج- معدل عمليات تحديث سجلات الملف.

د- معدل التجاوب الزمني.

هـ- تكلفة تحديث الملف والطريقة المناسبة لتنظيم الملفات.

إذن عملية تصميم قاعدة البيانات تأخذ في الواقع عدة أبعاد أهمها: تنظيم الملفات وتحديد سجلات لكل ملف، تعيين العلاقات بين السجلات والملفات، وتحديد طرق التحديث، الاسترجاع، التصفية والفرز...الخ

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

3- تصميم عمليات المعالجة أو تحديدها واختيار البرامج المستخدمة لهذا الغرض.

ومن المهم تحديد ما يلي:

أ- اختيار وتحديد برنامج التشغيل.

ب- اختيار وتحديد برامج التطبيقات.

ج- تحديد نوع المعالجة الحاسوبية.

د- توصيف البرامج لفرز سجلات الملف الأساسي أو الحركات حسب مفتاح السجل الرئيسي أو المفاتيح الثانوية طبقا لاحتياجات المعالجة.

4- التصميم المادي للمدخلات:

وتتضمن العملية تصميم نماذج الإدخال وطريقة تسجيل البيانات وتعيين للوسائط التي يتم تجميع نماذج الإدخال فيها.

وعند تصميم نماذج المدخلات يجب أن يراعي محلل النظم الاعتبارات الخاصة بعدد النسخ اللازمة من النموذج، وعنوان النموذج وترتيبه، وتسلسل البيانات الموجودة في كل نموذج. كما يجب تحديد الإجراءات الخاصة بتدقيق المدخلات لتقليل احتمالات الوقوع في الخطأ عند إدخال البيانات إلى النظام.

ومن أهم الاعتبارات الخاصة بتصميم المدخلات ما يلي:

أ- تحديد وتعريف المدخلات من خلال تحليل مفردات المدخلات واستكشاف مصادرها وتصنيف نوع البيانات التي تستخدم كمدخلات.

ب- اختيار وسط الإدخال المناسب.

ج- وضع خطة الترميز الخاصة بالنظام.

د- تصميم نماذج الإدخال.

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

ومن الضروري أيضا معرفة معدل حركة المدخـــلات وحجمـــها وعلاقـــة المدخلات بوسائطها ومواقع إدخال البيانات ونظام التدقيق الخاص بها.

هـــ- يجب أن تتلاءم نماذج المدخلات مع تقارير المخرجات باعتبارها أهم بعديـــن في واجهة المستخدم User Interface.

و- الاهتمام بتوثيق عملية الإدخال ونماذج المدخلات نفسها.

5- تصميم المراقبة Control

تصميم المراقبة على عمليات الإدخال والمعالجة والإخراج وإجراءات الرقابـــة على قاعدة البيانات. ومن المهم تحديد ما يلي:

أ- تعيين نوع التكنولوجيا والإجراءات المستخدمة لضمان تنفيذ الأنشطة.

ب- تحديد الطريقة التي تعمل بها أنشطة الرقابة.

ج- تعيين المعايير المستهدفة، والمقاييس الموضوعية لتقييم النتائج.

باختصار تتضمن عملية تصميم النظم تنفيذ الأنشطة الفرعية التالية وكما هو واضح في الشكل التالي.

3.1 البدء بتحديد التصميم المنطقي للنظام.

3.2 تحديد المواصفات التشغيلية.

3.3 اختيار الخوارزميات.

3.4 تحديد مواصفات البرمجة.

3.5 تحديد مواصفات السيطرة النوعية.

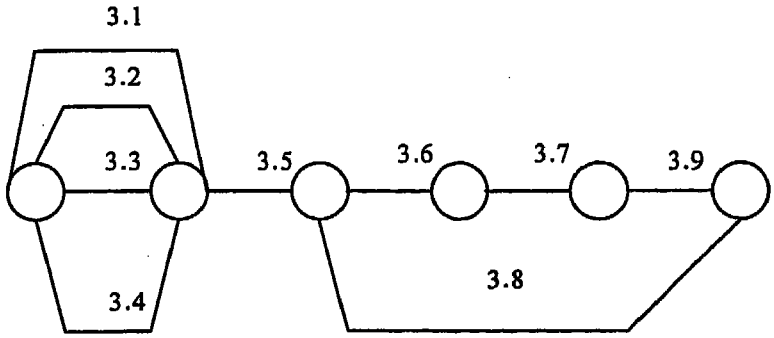
3.6 تصميم المخرجات بصورة مفصلة.

3.7 تصميم أنشطة المعالجة (نوع الأجهزة، نظام التشغيل، اتصـــالات البيانـــات، البرامج المتخصصة، البرامج الجاهزة).

3.8 تصميم المدخلات (تصميم نماذج وطرق الإدخال).

3.9 التصميم المادي لقواعد البيانات.

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)



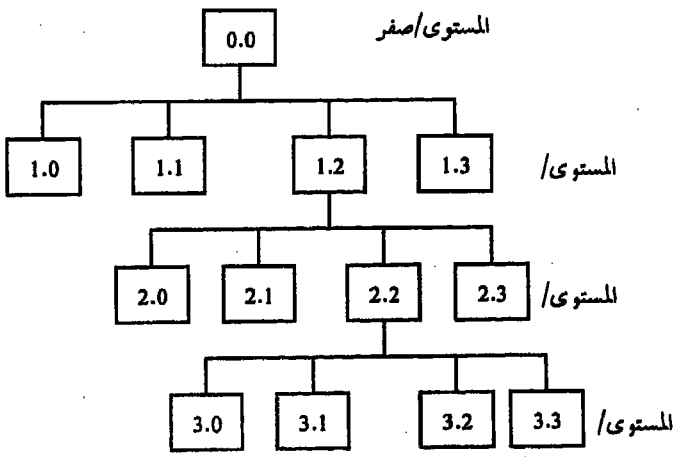
أنشطة مرحلة تصميم النظم

4.1 العوامل المؤثرة في عملية تحليل وتصميم النظم:

توجد عوامل مؤثرة مهمة يجب أن تؤخذ بنظر الاعتبار عند تحليل وتصميم النظم نذكر منها على سبيل المثال لا الحصر:

1- اعتماد منهج تحليل الوحدات التركيبية Modular structure Analysis:

ابتداء من أعلى مستوى ونزولا إلى أصغر وحدة في الهيكل Top-Down . وذلك من خلال تقسيم النظام إلى مستويات مختلفة، وتشعيب المستويات إلى مكونات وعناصر وهكذا (كما هو واضح في الشكل التالي).



شكل رقم (30) منهج تحليل الوحدات التركيبية

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

2- المرونة في التصميم وذلك بما يسمح مستقبلا تعديل وتطوير النظام أو تغيير بعض مكوناته وعناصره. ويجب أن تشتمل المرونة على بعد الأجهزة (عتاد الكومبيوتر والاتصالات) وبعد البرامجيات (من نظم تشغيل وبرامجيات تطبيقية وغيرها).

3- البساطة. من الضروري عند تصميم النظام العمل الجاد الملتزم من أجل بناء نظام بسيط بمكوناته وبرامجياته وطرق تشغيله. حيث أن النظام البسيط أو المبسط هو أفضل في كل الأحوال من النظام المعقد، وأكثر استجابة لحاجات المستفيد. والنظام البسيط أكثر تحقيقا لرضا المستفيد سواءا كان المستفيد صانع قرارات، أو مستعمل فقط.

4- القدرة على التطور وإمكانات التحديث والتوسع في شمول مجالات أعمال جديدة تلبية لحاجات المستفيدين المتجددة والمتغيرة.

5- الملائمة فيما يخص حاجات ومتطلبات المستفيد النهائي وتوجه النظام بصورة مكثفة نحو هذا المستفيد End-User Orientation وملاءمته في نفس الوقت مع القيود الإدارية والتنظيمية والبيئية التي يعمل فيها النظام.

6- سهولة التشغيل والاستخدام. أي أن يكون النظام صديقا حميما للمستفيد User-Friendly في واجهته البينية، ولغته البرامجية اللاإجرائية، وفي العون والمساعدة التي يقدمها النظام للمستفيد أثناء التشغيل.

7- الكفاءة والفعالية التشغيلية والتنظيمية للنظام في إنجاز وظائفه وعملياته بأقل تكلفة وبأعلى قيمة ممكنة للمعلومات التي يقدمها النظام.

8- الأمان والحماية والتحكم Security and Control، التي يجب أن يتمتع بها النظام. وهذا يتم في بداية عملية تحليل وتصميم النظم فبدون أن يضمن مصمم النظم وجود نظام كفؤ للحماية والأمن والسيطرة على عمليات

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

التشغيل وتحقيق أعلى درجة من الرقابة على موارد النظام لا يمكن القـول أن نظام المعلومات يعمل ضمن معايير السلامة والموثوقية والأمان.

إذن درجة الموثوقية بالنظام تتشكل أولا عند مرحلتي تحليل تصميم النظم ومـن خلال نظام الرقابة والسيطرة على تشغيل النظام وحماية موارده من الاعتـداء أو الانتهاك أو حالات الاستخدام غير الشرعي لها.

5.1 مرحلة التطبيق Implementation:

تضم مرحلة التطبيق حزمة من الأنشطة الفرعية المتكاملة التي تبـدأ بنشـاط وضع خطة التطبيق وتدريب المستفيدين وكادر النظام وكتابة البرمجة، ونصب الأجـهزة والمعدات (عتاد الكومبيوتر)، وتحميل البرامج وتشغيل النظام.

فضلا عن ذلك، تتضمن مرحلة التطبيق الأنشطة الخاصة بإعداد الإجـراءات التفصيلية وتصميم دليل شامل لها واستكمال إجراءات التغير الضرورية لعمـل نظـام المعلومات الجديد.

1- خطة التطبيق:

بمجرد استكمال أنشطة تحليل وتصميم النظم يصبح نظام المعلومات الجديـد مهيئا للتطبيق وللتشغيل التجريبي. وهي مهمة صعبة للغاية لأن التحليل والتصميم الجيد للنظام لا يضمن على الإطلاق نجاح النظام في تحقيق النتائج المنشودة، فـالأمر يعتمـد بدرجة كبيرة على عملية التطبيق وسلامة الإجراءات العملية التي تتخذ لوضع النظـام موضع التنفيذ.

ومن البديهي القول، أن الانتقال إلى مرحلة التطبيق يتطلب وجود خطة عملية واقعية تتضمن جدولة بالأنشطة والموارد والمستلزمات المطلوب توفيرها لضمان سـلامة التطبيق. ولكي يتم الانتهاء من هذه المرحلة ضمن الجدول الزمني لها.

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

خطة التطبيق تتضمن خلاصة بمواصفات النظام ونظمه ومكوناته، وبرنـــامج شامل لتدريب الكادر الفني والإداري للنظام أو للمستفيدين بصورة عامة.

بالإضافة إلى أنشطة جوهرية ذات صلة بنيوية بتطبق نظام المعلومـــات مثـــل البرمجة وتهيئة ونصب الأجهزة والمعدات للنظام ولشبكة الاتصال.

2- البرمجة Programming:

تتضمن مرحلة التطبيق-كما ذكرنا آنفا- تنفيذ كل الأنشطة البرامجية اللازمـــة لتصميم وتشغيل النظام حتى قبل الانتهاء من وضع التفاصيل الدقيقة لمواصفات النظـــام ومكوناته الفرعية.

واليوم لم تعد البرمجة Programming بالصعوبة التي كـــانت في المـــاضي وذلك بفضل استخدام الكومبيوتر لتوليد لغات البرمجة أو للمساعدة في إعـــداد هـــذه اللغات مهما بلغ مستواها وتعقيدها.

هذا لا يعني أن البرمجة أصبحت بالسهولة المنشودة نفســـها لأن التكنولوجيـــا المعلوماتية وتطوراتها المتباينة خلقت تعقيدات جديدة.

فنشاط البرمجة أصبح يتطلب نشاطا جماعيا أكبر وعملا أوسع شمـــولا بعـــد ظهور نظم المعلومات الشبكية، أو نظم المعلومات ذات البنية الشبكية Networking Information System، وتطبيقات Client/ Server، ومعالجة البيانات المنتشرة (الموزعة) Data Distributed Data Processing

على أية حال، إذا كان النظام يصمم لمستفيد رئيسي واحد فإن أدوات البرمجـة المتاحة في الوقت الحاضر تسمح لتنفيذ عملية البرمجة من قبل المستفيد نفسه على عكس نظم المعلومات الأكثر تعقيدا أو تلك التي تتوجه نحو مجالات متنوعة من التطبيق العملي في حقل الأعمال.

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

من الملاحظ أيضا أن نشاط البرمجة هو في الواقع العملي أكثر من مجرد كتابة التعليمات في إحدى لغات البرمجة (تسمى التشفير أو الترميز Coding) حيث نرى مثلا أن وقت البرمجة كما حدد من قبل شركة IBM ينقسم إلى ما يلي:

15%	Coding
35%	Documentation and Testing
50%	Error Correction
100%	Total Programms Time

إذن كتابة البرمجة هو ليس عمل ينصب على صياغة اللغة البرامجية حسب وإنما هو عمل أكثر شمولا يتطلب تنفيذ مهام دقيقة ومهمة يترقف نجاح البرمجة عليها مثل مهام وواجبات التوثيق، الاختبار، وتصحيح الأخطاء...الخ.

بعد الانتهاء من نشاط البرمجة يجب إعداد تقرير البرمجة Programming Report الذي يجب أن يتضمن توصيف سردي لهدف البرنامج والمهام التي يقدمها للمستفيد، ومواصفات البرنامج، وتعليمات للمستفيد، مع نماذج من المدخلات والمخرجات.

3- نصب الأجهزة والمعدات (عتاد النظام)

Hardware Installation :

إذا كانت الأجهزة موجودة في المنظمة فلا حاجة إلى تخصيص الوقت والمال اللازم لنصب أجهزة النظام الجديد.

أما إذا كان نظام المعلومات الجديد بحاجة إلى أجهزة جديدة إضافية أو استبدال بعض الأجهزة الحالية. ففي هذه الحالة تكون أنشطة جدولة مهام النصب و تشغيل مهمة للغاية.

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

ولا يكفي في هذه الحالة تخصيص أماكن لنصب أجهزة وعتاد نظام المعلومات الجديد. وإنما تهيئة البيئة المناسبة لعمل النظام ضمن معايير وقاية عملية من حيث الجهوية. الرطوبة. التأثير. والسلامة الأمنية.

4-تحميل البرامج

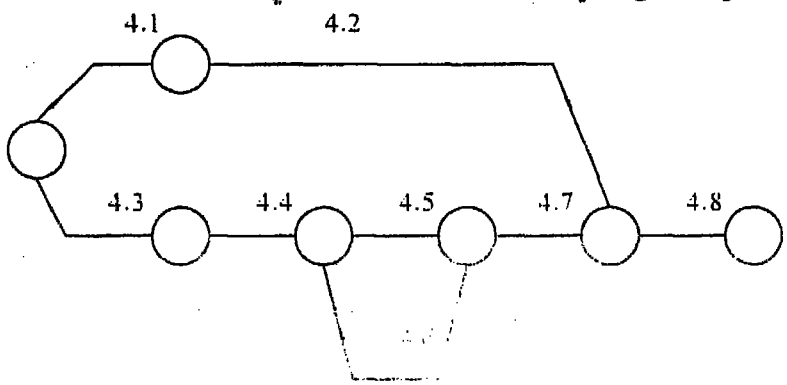
تهيئة البرمجيات وتحميلها على الأجهزة والتأكد من سلامة تشغيلها وحمايتها من أخطار الفايروسات. أو أي شكل من أشكال الاعتداء أو الانتهاك على موارده من البيانات والمعلومات. كما تتضمن تهيئة مكتبة برمجيات تطبيقات النظام لتوثيق برمجيات وتطبيقاتها الخاصة بأنشطة الأعمال.

5-تشغيل النظام

إعداد دليل يضمن سلامة التحول إلى الإجراءات الجديدة الضرورية لعمل نظام المعلومات الجديد ومن أجل تشغيله ومراقبته والسيطرة الكفوءة والفعالة على عملياته. ويسمى دليل الإجراءات والسياسات Policy and Procedures Manual.

وكل ذلك من أجل تنميط العمل اليدوي على أسس ومعايير موضوعية وتنميط العلاقة بين الكادر الفني والتفنن الإداري مع النظام نفسه في بعد عتاده وفي بعد برامجياته.

ويمثل الشكل التالي شبكة الأنشطة الفرعية التي تتكون منها مرحلة التطبيق.



Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

التوصيـــــــف

4.0 مرحلة التطبيق

4.1 تعيين خطة التطبيق

4.2 تدريب الكادر على الأجهزة والبرامجيات الجديدة.

4.3 كتابة البرامج الرئيسية.

4.4 تكملة إعداد دليل النظام.

4.5 تهيئة البرامج وتحميلها على عتاد النظام.

4.6 استكمال شبكة الاتصال.

4.7 التشغيل التجريبي للنظام.

4.8 توثيق مرحلة التطبيق.

6.1 مرحلة الاختبار Testing:

تتصل مرحلة الاختبار بسلسلة متكاملة من الأنشطة الخاصة بفحص وقيـــاس نوعية الأداء العام لنظام المعلومات الذي يوضع موضع التنفيذ أو التشـــغيل التجريـــبي لمعرفة درجة ونوعية استجابة النظام لحاجات ومتطلبات المستفيدين.

ومن الممكن في هذه المرحلة أيضا معرفة قرب أو بعد النظـــام عـــن تلبيـــة الأهداف والغايات الجوهرية للمنظمة. وفي حالة عدم وفاء النظـــام بهـــذه الغايـــات والأهداف الحيوية للمنظمة. يتم النظر ثانية بمكونات ومراحل تطوير النظـــام وإعـــادة دورة الاختبار من جديد للتأكد من تطابق النتائج مع الاحتياجات الأساسية لـــلإدارة والتي انطلق منها فريق تطوير نظم المعلومات.

تتضمن عملية الاختبار فحص واختبار نظام المعلومـــات الجديـــد في أربعـــة مستلزمات هي: اختبار المكونات Component، اختبـــار الوظيفيـــة Function، اختبار النظام الفرعي Subsystem، وأخيرا اختبار النظام ككل Total System.

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

ويمثل الشكل رقم (31) صورة مبسطة عن عملية اختبار النظام المالي على سبيل المثال لا الحصر.

وفيما يلي تعريف موجز بكل مستوى من مستويات الاختبار.

1-اختبار المكونات Component testing:

في هذا المستوى الأدنى تتم عملية فحص أجزاء ومكونات النظام من حيث كفاءة البرامج والأجهزة والقدرة على الإنجاز. وفي المثال الوارد في الشكل رقم ( ) تتشكل المكونات من عناصر الرواتب، إعداد حسابات الضمان الاجتماعي، حركة النقدية في الصندوق...الخ

إن فحص واختبار المكونات أولا ومن ثم الانطلاق إلى المستويات الأكبر وهكذا هو من أجل تبسيط نشاط الاختبار ذلك لأن عملية اكتشاف الأخطاء والعيوب والمشاكل الأخرى هو أسهل في المستوى المتشعب المحدود، وأبسط أيضا في عزل الأخطاء وتحديد نطاق تأثيرها.

2- اختبار الوظائف Function Test:

مستوى اختبار الوظائف يتضمن فحص وتدقيق كل وظيفة من الوظائف الأساسية للنظام الفرعي كل على حدة، والوظائف الأخرى المشتركة. وفي الشكل رقم (31) تتضمن عملية الاختبار في هذا المستوى فحص الوظائف المالية الحسابية التي تؤدي من قبل النظام الفرعي المالي.

وهي الوظائف ذات العلاقة بحساب المقبوضات، المدفوعات الأستاذ العام، التكاليف، الموجودات، المطلوبات، الدخل، الضرائب...وصافي الدخل بعد احتساب الضرائب.

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

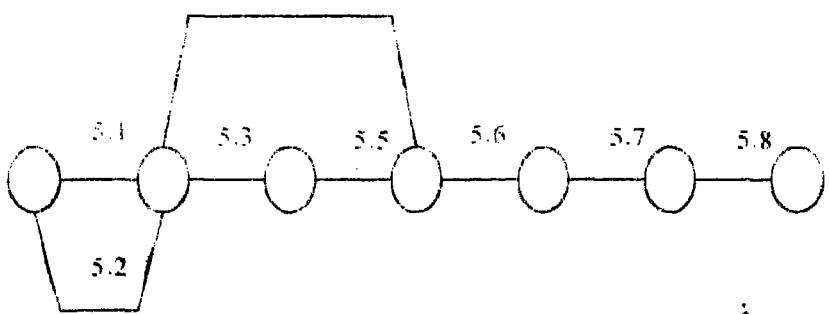
3- اختبار النظم الفرعية Subsystems Test:

وهو المستوى الأكثر شمولا وأقل تفصيلا. حسب المدخل الجزئي التصاعدي لإجراء أنشطة الفحص والاختبار يتم تدقيق وفحص أداء كل نظام فرعي من حيث كفاءة وظائفه ومكوناته الأصغر، مع ضرورة التركيز الاستثنائي على نشاط اختبار وفحص الطبيعة التكاملية لعمل النظم الفرعية التي يتشكل منها النظام. إذ بدون هذا التكامل سيفتقر النظام إلى القدرة المطلوبة لإنتاج معلومات متكاملة ودقيقة وموثوقة تفيد المستفيد في الوقت الحقيقي.

4- الاختبار على مستوى النظام الكلي Total System Test:

في هذه المرحلة من النشاط لاختبار تتكامل الصورة النهائية للنظام والمرحلة كفايته وفعاليته في أداء الوظائف بدقة وانضباط. كما يتم التأكد من سلامة النظام للمعايير الموضوعة عند التشغيل ومقارنتها بنتائج الأداء الفعلي ويكشف عن أوجه الخلل والتكامل والخطأ في مراحل تحليل النظام وتصميمه.

ويوضح الشكل التالي شبكة تدفق الأنشطة في مرحلة الاختبار.



التوصيف

5.0 مرحلة الاختبار

5.1 اختبار المكونات الفرعية

5.2 اختبار الوظائف

5.3 اختبار النظم الفرعية

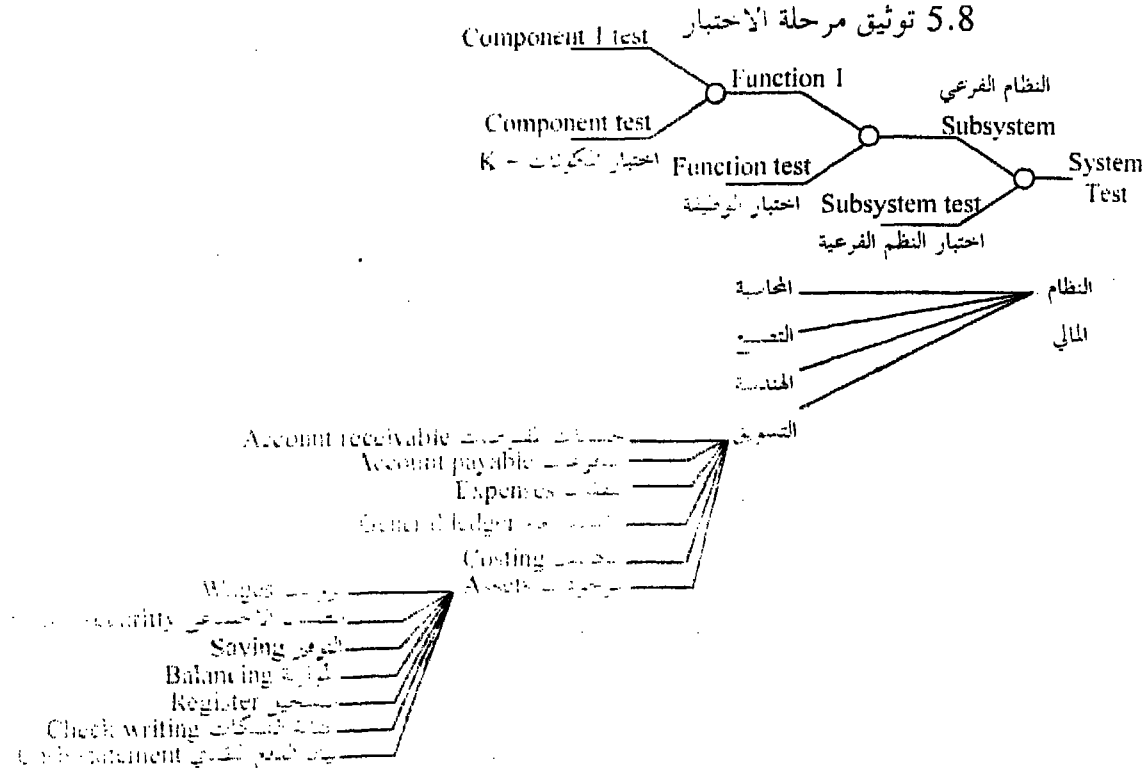
5.4 اختبار وفحص النظام ككل

5.5 استكمال اختبار البرامجيات

5.6 فحص واختبار كفاءة الأجهزة

5.7 اختبار قواعد البيانات

5.8 توثيق مرحلة الاختبار



شكل رقم (31) مستويات فحص واختبار النظام المالي

إن مرحلة الاختبار كما هو واضح لا تقتصر على فحص واختبار النظام. ونظمه الفرعية ووظائفه ومكوناته حسب. وإنما يجب أن تشتمل على أنشطة اختبار كفاءة، عتاد النظام من أجهزة كمبيوتر وشبكات اتصال. بالإضافة إلى تخصيص

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

الوقت والمال المطلوب لاختبار قاعدة البيانات وذلك باعتبار أن قاعدة البيانات تمثـــل قلب نظام المعلومات.

وتنتهي مرحلة الاختبار كما هو الحال في كل مرحلة من مراحل تطور النظم في نشاط توثيق العملية وصياغة تقرير الاختبار وتقديمه لفريق تطوير النظم.

7-1 مرحلة التحويل Conversion:

وهي المرحلة التي يتم فيها التحول النهائي والشامل من نظام المعلومات القـديم إلى نظام المعلومات الجديد وذلك باختيار استراتيجية التحول الملائمة للنظام والمنظمـة. وتستكمل في هذه المرحلة كل اجراءات التحول في النماذج " الملفات" البرامجيـــات، وقواعد البيانات التي تحل محل الاجراءات والنماذج والملفات وقواعد العمل والبرامجيات السابقة.

ومن بين الانشطة الجوهرية لمرحلة التحويل ما يلي :

1. وضع خطة عملية وواقعية للتحول من نظام المعلومـــات القـــديم إلى نظـــام المعلومات الجديد تشتمل على تحديد الأهداف، وتعيين استراتيجية التحـــول، وتطبيق الاستراتيجية المختارة، وتهيئة الظروف المناسبة لضمان تحقيق عمليـــة التحول بنجاح.
2. استكمال تحويل الملفات File Conversion وبالفترة الزمنية التي حددتهـــا خطة التحويل.
3. المفاضلة والاختيار بين استراتيجيات التحول إلى النظام الجديد.

استراتيجيات التحول Conversion Strategies

تتكون استراتيجيات التحول من:

1. استراتيجية التحول الفوري Immediate Replacement

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

في هذه الاستراتيجية وكما هو واضح في الشكل رقم (32) يتم التخلي عن نظام المعلومات القديم دفعة واحدة، ويوضع النظام الجديد موضع التشغيل مباشرة وفي وقت محدد.

تعتمد هذه الاستراتيجية على أسلوب تحقيق الصدمة، وقد تسمى باستراتيجية الصدمة لانها تتضمن القطع المباشر والتخلي عن نظام المعلومات الحالي مرة واحدة ومباشرة العمل بالنظام الجديد.

تستخدم استراتيجية التحول الفوري في حالة وجود صعوبة كبيرة في تجزئة النظام إلى مراحل عديدة، أو عندما توجد ضغوط شديدة من قبل المستفيدين باتجاه تطوير وتصميم نظام معلومات يلبي احتياجاتهم. وقد يكون أمام المنظمة فرصة متاحة للاستثمار أو تهديدات خطيرة تتطلب وجود منظومة معلوماتية توفر للادارة العليا (الاستراتيجية) معلومات ثمينة ودقيقة عن متغيرات البيئة الخارجية.

ومهما يكن من أمر، فإن الاستراتيجية التحول الفوري مزايا كثيرة نذكر منها أن هذه الاستراتيجية تمنع أي أزدواجية للعمل، وتعمل على تحقيق وفورات اقتصادية أكبر للمنظمة.

غير أن المشكلة الجوهرية التي ترافق تطبيق هذه الاستراتيجية هو استخدامها لاسلوب الصدمة في احداث التغيير والتحول إلى النظام الجديد.

وهذا يعني ظهور مقاومة شديدة ضد التغير التنظيمي من جانب الافراد العاملين في المنظمة من جهة وعدم اعطاء المستفيدين الفرصة الملائمة والوقت الكافي لاشراكه في عملية تخطيط وتحليل وتصميم نظام المعلومات من جهة اخرى.

2-التشغيل المتوازي Parallel operation

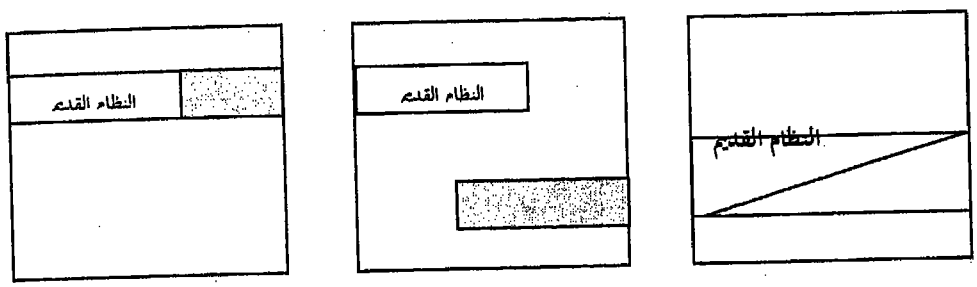
يتم تشغيل النظام الجديد مع استمرار العمل بالنظام القديم. أي أن يتم معالجة البيانات من قبل النظام الجديد والقديم في وقت واضح كما هو واضح في

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

الشكل رقم (32) عند اختيار استراتيجية التشغيل المتوازي يتم تشغيل النظام القديم والجديد في وقت واحد ولفترة من الزمن إلى أن يصل مستوى التطبيق لنظام المعلومات الجديد مستوى جيدا من الكفاءة والموثوقية والاعتمادية ، عندئذ يتم التخلي عن النظام القديم.

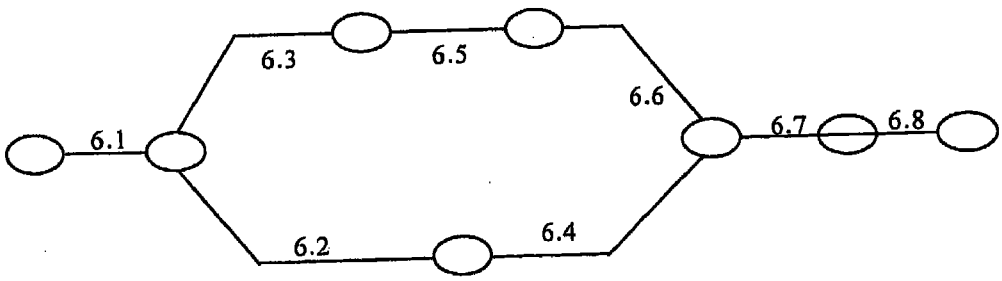
3- الاحلال التدريجي Phase Replacement

ويوضح الشكل أيضا مراحل الاحلال التدريجي للنظام حيث يتم إحلال النظام الجديد بصورة تدريجية إلى أن يتم استكمال أنشطة تصميم وتشغيل النظام الجديد. في استراتيجية الاحلال التدريجي يلاحظ أن جزءا من الوظائف تنجز من قبل نظام المعلومات الجديد، في حين يستمر العمل بالنظام القديم الذي يتولى إنجاز الوظائف الاخرى، وهكذا إلى أن يتم استكمال العمل بالنظام الجديد.



شكل رقم (32) استراتيجيات التحول

باختصار، تتضمن مرحلة التحويل شبكة من الانشطة الفرعية المتكاملة والتي تبدأ من نقطة انتهاء آخر نشاط في المرحلة السابقة (الاختبار) وكما هو واضح بما يلي:



Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

التوصيف 6.0

6.1 وضع خطة التحويل

6.2 إختبار استراتيجية التحويل

6.3 استكمال التحول الى النظام الجديد

6.4 تحويل الملفات وتدريب الكادر

6.5 جدولة عمليات النظام الجديد

6.6 تطوير ورقابة المؤشرات الخرجة

6.7 استكمال واجبات المرحلة

6.8 توثيق عملية التحويل وتقديم وتقديم عن المرحلة

8-1 مرحلة التشغيل والتقييم Operation And Evaluation

تعتبر مرحلة التشغيل والتقييم قاعدة انطلاق نظـــام المعلومـــات للعمـــل في المنظمة وفق الأهداف المنشودة منذ بداية دورة حياة النظام.

في هذه المرحلة ايضا تنتقل مسؤولية ادارة النظام من فريق التحليـــل الى ادارة المشروع (MIS) إن ادارة النظام تكون بصورة مستمرة بهدف التحسين والتطوير

التشغيل النهائي للنظام يبدأ بعد أن تستكمل كل أنشطة تحليل تصميم وتطوير وتحويل واختبار النظام. وبعد أن توضع خطة الصيانة الدورية للوقاية وحماية أمـــن وســـلامة نظام المعلومات، بالاضافة إلى تحديد المعايير النوعية المستهدفة لقياس كفـــاءة وفعاليـــة الاداء ضمن هيكل شامل لتقييم نظام المعلومات ودوره وتأثيره في حـــاضر ومســـتقبل المنظمة.

وتوجد في الواقع عدة أساليب لتقييم نظم المعلومات بعضها مفيد لأغـــراض التقييم المباشر، وآخرى مفيدة لتقييم النظم على المدى الطويل.

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

التقييم المباشر قصير الأجل يستند على إجراء مقارنة بين التكـــاليف الفعليـــة والمنافع المنظورة. ويوضح الجدول التالي عناصر المقارنة بين التكاليف الفعلية للنظـــام والمنافع أو الفوائد المنظورة.

مقاربة التكاليف الفعلية بالمنافع المنظورة

التكاليف Costs	المنافع المنظورة Tangible Benefits
1. تكلفة عتاد النظام	1. زيادة الانتاجية
2. تكلفة المعدات والاجهزة الملحقـــة بالنظام	2. خفض التكاليف التشغيلية
3. تكلفة شبكة الاتصالات	3. خفض نفقات العمل اليدوي
4. تكلفة البرامجيات	4. خفض نفقات الكومبيوتر
5. تكلفة نظام تشغيل وبرامج شـــبكة الاتصالات	5. تحسين النوعية
6. تكلفة تدريب الافراد	6. خفض معدل نمو النفقات
	7. خفض نفقات الاداريين
	8. السرعة في حل المشكلات

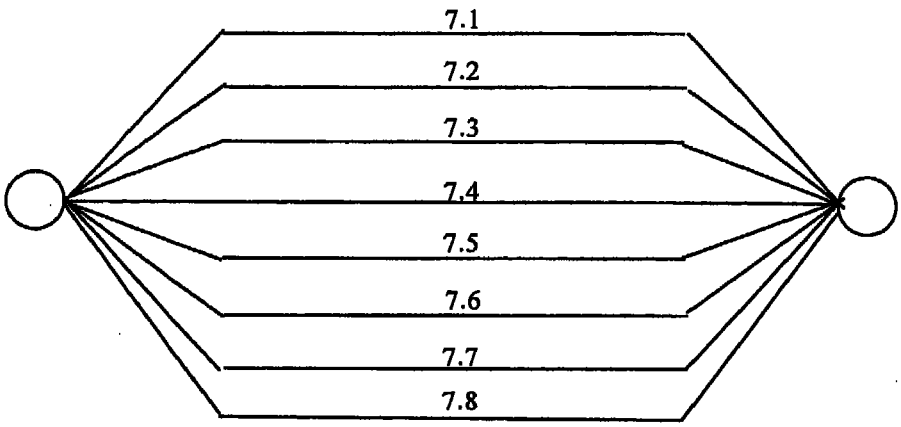
أما المنافع غير المنظورة فمن غير المحتمل تحديدها الا بعد فترة طويلـــة نســـبيا من بدء تشغيل النظام. ومن المنافع غير المنظورة والتي ينتظر ظهورها وقياسها هي :

1. تطور نوعي في عمليات صياغة وتطبيق استراتيجية الأعمال الشاملة.
2. تحسين نوعي للقرارات الاستراتيجية والتكتيكية في المنظمة.
3. اكتساب ميزة تنافسية استراتيجية
4. تأكيد الميزة التنافسية الاستراتيجية للمنظمة.

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

5. نجاح تطبيق اساليب وتقنيات ادارة الجودة الشاملة
6. نجاح الادارة في اعادة هندسة العمليات
7. التحسين النوعي المستمر لمنتجات وخدمات المنظمة
8. زيادة مساهمة المعلومات في اجمالي ايرادات المنظمة
9. المساعدة في صياغة وتشكيل ثقافة تنظيمية قوية

باختصار تتكون مرحلة التشغيل والتقييم من شبكة متفاعلة مـــن الانشـــطة الفرعية كما تظهر في الشكل التالي:



التوصيف للانشطة الفرعية

7.0 مرحلة التشغيل والتقييم
7.1 التشغيل النهائي للنظام
7.2 تعيين معايير تقييم النظام
7.3 تنفيذ خطة الرقابة والسيطرة النوعية
7.4 وضع خطط الامن والحماية للنظام
7.5 تقييم ردود فعل المستفيدين

7.6 تقييم عمليات النظام

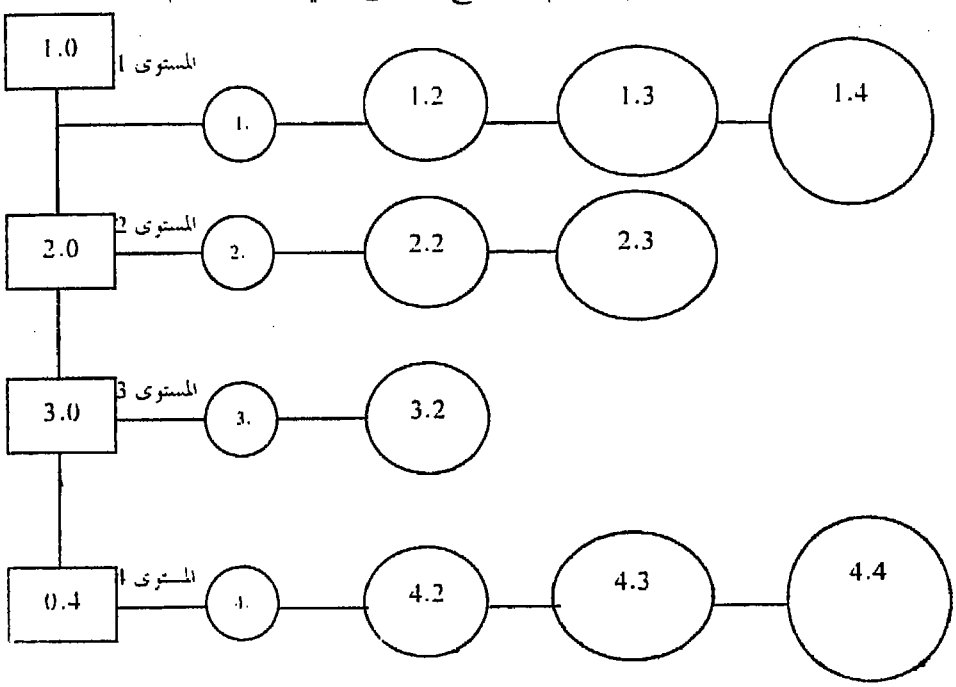
7.7 مقابلة وتحليل احتياجات المستفيدين الحاليين والجدد

7.8 توثيق النظام

2. التصميم الهيكلي Structured Design

وهو منهجية في تصميم النظم يتم في ضوئها تحليل النظام موضوع التصميم والبرمجة من أعلى مستوى إلى أدنى مستوى . أي منهجية تشعيب النظم منطقيا وماديا من حيث نظمها الفرعية ومكوناتها الأصغر.

بتعبير آخر تفكيك النظم الكبيرة إلى نظم فرعية، والنظم الفرعية التي نظمها الفرعية — الفرعية الأصغر أو إلى مكوناتها وعناصرها...وهكذا إلى أصغر بنية. تركيبية وظيفية Module موجودة في النظام ويوضح الشكل التالي هذا المفهوم.



شكل رقم (33) مفهوم التصميم الهيكلي

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

كل بنية موجودة في الشكل السابق تمثل عقدة معالجة حاسوبية موزعة أو وحدة تركيبية وظيفية مهمة في سياق عمل النظام. وتفيد منهجية التصميم الهيكلي أو المهيكل كما هو واضح في تحليل النظم الكبيرة والمعقدة، وفي دراسة وتطوير وتصميم هذه النظم من خلال الاستفادة من المزايا التحليلية والتقنية والتوثيقية التي تتمها منهجية التصميم المهيكل.

من المزايا التي تستطيع ذكرها في هذا الصدد ما يلي :

1. توفير مرونة في التصميم وسهولة في الفهم
2. تبسيط اجراءات الرقابة والتطوير والتعديل
3. سهولة الكشف عن الاخطاء والانحرافات وتصميمها
4. تبسيط نظام المعلومات المعقد إلى وحدات تركيبية سهلة التحليل والدراسة
5. سهولة برمجة الوحدات التركيبية بشكل مستقل عن الوحدات الاخرى.
6. ضمان توفير معدلات عالية من الكفاءة والفعالية

شروط تطبيق التصميم الهيكلي

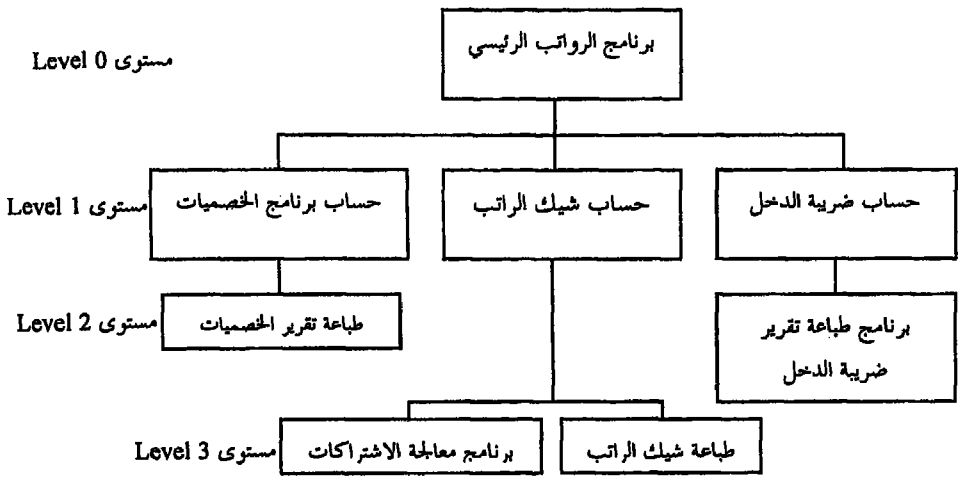
التصميم الهيكلي بناء مركب يتطلب التحليل المنهجي والتركيب المنطقي والنظامي للمكونات والاجزاء وهو يتطلب :

1. وجود وصف تفصيلي للنظام وللمشكلات الجوهرية التي يواجهها .
2. تحليل شامل لبيئة عمل النظام الداخلية والخارجية
3. وصف وتحليل بنية النظام باستخدام اسلوب التحليل من الأعلى إلى الأسفل
4. تحديد احتياجات المستفيدين من المعلومات ومقاربتها مع النظام

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

3-البرمجة الهيكلية Structured Programming

على أساس التصميم الهيكلي الوارد الذكر يتم وضع البرامج الهيكلية للنظـــام عبر مستوياته المتعددة .ويساعد هذا الاسلوب في تحديد مواصفات الـــبرامج للنظـام وللنظم الفرعية التي يحتويها النظام. وكذلك للمكونات والعناصر الصغيرة وكما هـــو واضح في الشكل التالي:



شكل رقم (34) مثال على البرمجة الهيكلية

من ناحية آخرى، لا بد من الاشارة إلى أن مدخل البرمجة الهيكلية أو المهيكلـــة هو مدخل أو مجال لتصميم البرامج الذي يستخدم الأنواع الثلاثة فقط من الهيـــاكل في خريطة تدفق البرنامج.

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

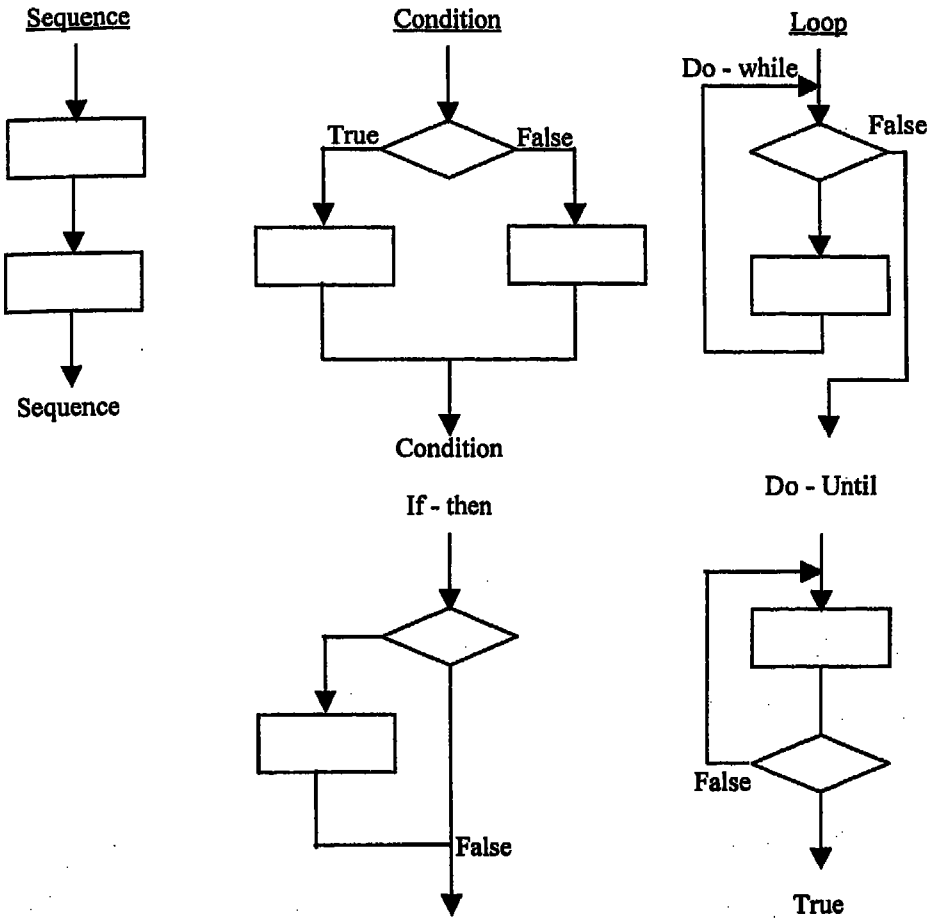
1. الهيكل التتابعي **Sequence Structure**	وهو أبسط أنواع الهياكل الذي يستخدم للمعالجة التتابعية المتتالية Sequential Processing
2. الهيكل الشرطي **Condition Structure**	يستخدم الهيكل الشرطي لاختبار الشرط وتنفيذ أمر واحد من أمرين استنادا على الشرط (الحالة)
3. الهيكل الحلقي **Loop structure**	يقوم الهيكل الحلقي (اللولبي) بتنفيذ التعليمات طالما ان الحالة المعطاة أو الشرط المنضوي يمل " True".

ويوضح الشكل (35) الانواع الثلاثة من البرمجة الهيكلية

فيما يخص نشاط البرمجة الآنف الذكر فمن الملاحظ أن بعض الشركات وبالأخص الكبيرة منها تحتفظ بكادر من المبرمجين لتنفيذ أنشطة البرمجة وللاستفادة من هؤلاء في تصميم وتطوير نظم المعلومات.

شركات أخرى تفضل الاستفادة من بيوت البرامجيات Software Houses مقابل أجور ثابتة Fixed Fee بشرط أن يقوم بائع البرامجيات بتسليم برامج ضمن المواصفات التفصيلية الدقيقة المطلوبة. بينما تستخدم شركات آخرى حزم البرامج Software package لاستخدامها في مجالات تطبيق محددة لانشطة الأعمال.

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)



شكل رقم (35) اشكال البرمجة الهيكلية

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

الفصل الرابع

تقنيات تحليل وتصميم النظم

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

الفصل الرابع

تقنيات تحليل وتصميم النظم

توجد عدة تقنيات وأدوات تستخدم في عملية تحليل وتصميم نظم المعلومات ولتوثيق ووصف هذه العملية بمختلف مراحلها وأنشطتها وعلاقاتها .

فضلاً عن ذلك ، تستطيع هذه التقنيات التحليلية في التعبير عن العلاقات المادية والمنطقية بين النظام ككل ونظمه الفرعية ، ونظمه الفرعية - الفرعية ، ومكوناته ووظائفه ، وعن تدفق الأنشطة والعمليات في داخل النظام وخارجه . كما تصف الأدوات المنهجية المستخدمة تقنيات تحليل النظم كل العمليات الرئيسية والفرعية التي تجري ، أو التي سوف تتم سواءً كانت عمليات محوسبة Computerized أو يدوية Manual .

فعلى أساس هذا الوصف تكتب البرامج وتوثق وبالتالي تحدد الوظائف والمهام المطلوبة من قبل النظام موضوع التحليل .

ومن اكثر التقنيات المستخدمة في تحليل النظم : مخططات تدفق الوثائق (التدفق المادي) ، مخططات تدفق البيانات ، خرائط ومخططات العلاقات الكينونة ، قواميس البيانات ، خرائط البرامج ، خرائط النظم ، وأدوات توصيف العمليات مثل

Converted by Tiff Combine - (no stamps are applied by registered version)

الإنكليزية الهيكلية ، جداول القرار ، شجرة القرار ، وكل ما لـــه علاقـــة بنمذجـــة البيانات، ونمذجة العمليات .

وتزداد قيمة أدوات تطوير النظم من تقنيات التحليل المذكورة أعلاه وأخرى غيرها في مشروعات تطوير نظم المعلومات الكبيرة والمعقدة والتي تتطلب التعامل مـــع كميات هائلة من البيانات ومئات من نقاط المعالجة المعلوماتية الإلكترونية .