Chapter Two

Systems Life Cycle (Preliminary Investigation)

2.1. Introduction

System life cycle is series of stages (or is an organizational process) that are worked through during the developing and maintaining of information system. It helps in establishing a system project plan, because it gives overall list of processes and sub-processes required for developing a system.

دورة حياة النظام هي سلسة من المراحل او العمليات المنظمة التي يتم العمل بها عند انشاء او تطوير وادامة اي نظام معلومات. حيث انها تساعد بإنشاء خطة تشمل كافة المراحل والمراحل الفرعية لانشاء اي نظام.

System Development Life Cycle (SDLC) is a conceptual model which includes policies and procedures for developing or altering (maintaining) systems throughout their life cycles. In the System Analysis and Design terminology, the system development life cycle also means software development life cycle.

دورة تطوير حياة النظام (SDLC) هي نموذج مفاهيمي يصف او يتضمن السياسات والاجراءات لتطوير او التعديل او ادامة الانظمة خلال دورة حياتها. في مصطلح تحليل وتصميم، دورة تطوير النظام ايضا تعني دورة حياة تطوير البرمجيات.

2.2. Phases of Systems Development Life Cycle (SDLC)

Systems Development Life Cycle is a systematic approach which explicitly breaks down the work into phases that are required to implement either new or modified Information System.

دورة حياة تطوير النظم هي عبارة عن طريقة منهجية تقوم بتقســـم العمل الى مراحل الغرض منها اما تنفيذ نظام معلومات جديد او التعديل على نظام المعلومات المتواجد.

An effective System Development Life Cycle (SDLC) should result in a high quality system that **meets customer expectations**, reaches completion within **time and cost**

evaluations, and works effectively and efficiently in the current and planned Information Technology infrastructure. SDLC is used by analysts to develop an information system and includes the following different phases:

دورة تطوير حياة النظام (SDLC) الفعالة يجب ان تكون نتائجها في نظام يلبي توقعات المستخدمين، وايضا ضمن الوقت والكلفة المحددة، ويعمل بشكل كفوء وفعال ضمن هيكلية تكنلوجيا المعلومات المحددة في الخطة. SDLC يتم استخدامها من قبل محللين النظم لتطوير انظمة المعلومات وهي تتضمن المراحل المختلفة التالية: -

1. **Planning:**
2. **System analysis or requirements specification**
3. **System design**
4. **Implementation: coding, testing, deployment, operations**
5. **Maintenance**

Let us now describe the different phases and related activities of system development life cycle.

والآن لنقوم بوصف المراحل المختلفة والأنشطة ذات الصلة لدورة حياة تطوير النظام.

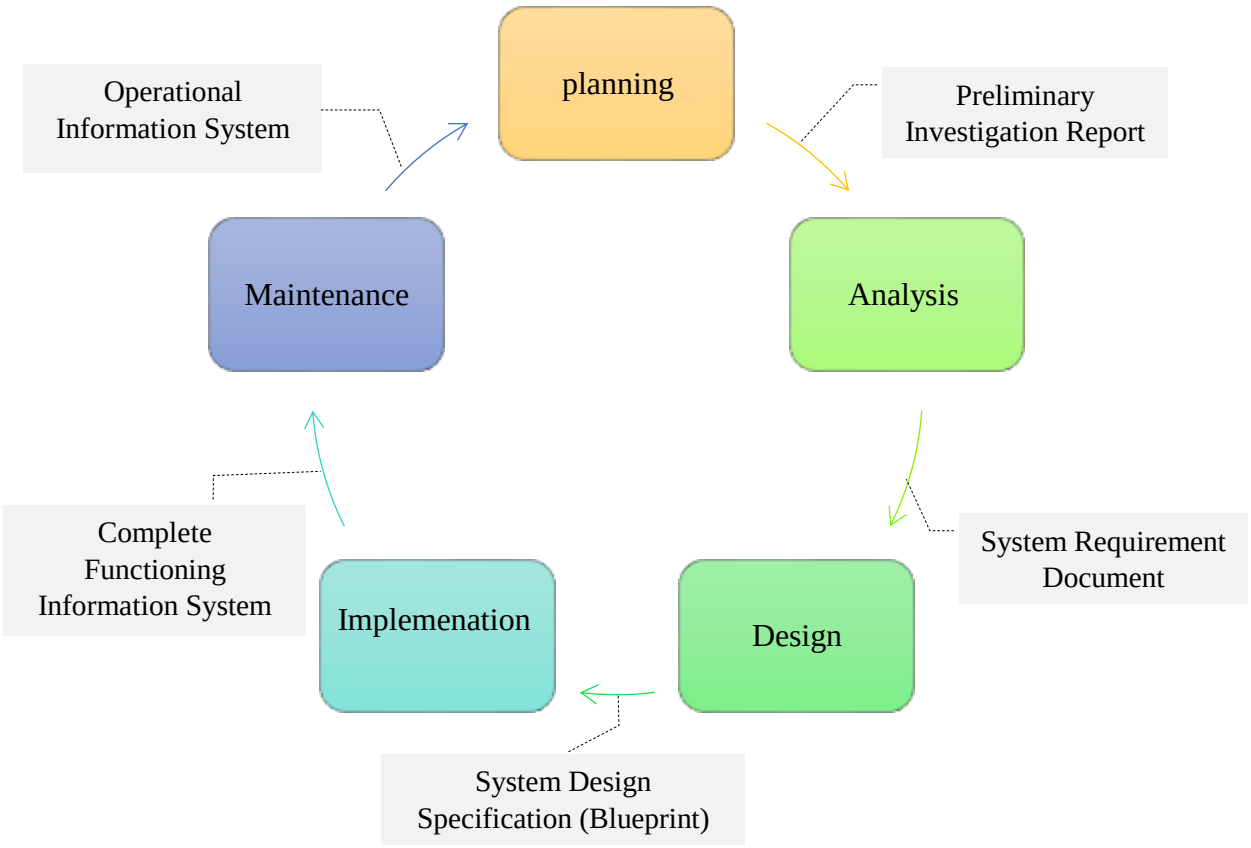

Figure (2-1): system development life cycle

1- Planning Phase:

تهدف مرحلة التخطيط الى فهم المبررات التي تدعونا الى بناء نظام معلومات، كما تحدد كيف ســـيســـعى فريق المشروع الى بنائه.

The systems planning phase usually begins with a formal request to the information technology (IT) department, called a **systems request**, that describes problems or desired changes in an information system or a business process. In many companies, IT systems planning is an integral part of overall business planning. When managers and users develop their business plans, they usually include IT requirements that generate systems requests.

وعادة ما تبدأ مرحلة تخطيط النظم بطلب رسمي إلى قسم تكنولوجيا المعلومات يسمى **systems request** الذي يصف المشاكل أو التغييرات المرغوبة فيها في نظام المعلومات أو طريقة العمل. في العديد من الشركات، التخطيط لنظام مبني على اساس تكنولوجيا المعلومات هو جزء لا يتجزأ من التخطيط العام للعمل. وعندما يقوم المدراء والمستخدمون بتطوير خطة عملهم، فإنها عادة ما تتضمن متطلبات تكنولوجيا المعلومات التي بدورها تولد systems requests.

A systems request can come from a top manager, a planning team, a department head, or the IT department itself. The request can be very significant or relatively minor. A major request might involve a new information system or the replacement of an existing system that cannot handle current requirements. In contrast, a minor request might ask for a new feature or a change to the user interface.

يمكن أن يأتي طلب الأنظمة من الادارة العليا أو فريق التخطيط أو رئيس القسم أو قسم تكنولوجيا المعلومات نفسه. يمكن أن يكون محتويات الطلب كثيرة جدا او قليلة نسبيا. وقد ينطوي الطلب الرئيسي على نظام معلومات جديد أو استبدال نظام قائم لا يمكنه معالجة المتطلبات الحالية. في المقابل، قد يتضمن الطلب اضافة مميزات جديدة أو تغيير إلى واجهة المستخدم.

The purpose of this phase is to perform a **preliminary investigation**. The preliminary investigation is a critical step because the outcome will affect the entire development process. A key part of the preliminary investigation is a feasibility study that reviews anticipated costs and benefits and recommends a course of action based on operational, technical, economic, and time factors.

والغرض من هذه المرحلة هو إجراء دراسة أولية **preliminary investigation**. الدراسة الاولية هي خطوة مهمة لأن نتيجتها ستؤثر على عملية التطوير برمتها. الجزء الرئيسي من الدراسة الاولية هو دراسة الجدوى التي تستعرض التكاليف والفوائد المتوقعة وتوصي باتباع اجراءات اعتمادا العوامل التشغيلية والتقنية والاقتصادية والوقت.

Element	Description	Examples
Project Sponsor	The person who initiates the project and who serves as the primary point of contact for the project on the business side	Several members of the finance department Vice president of marketing IT manager Steering committee CIO CEO
Business Need	The business-related reason for initiating the system	Increase sales Improve market share Improve access to information Improve customer service Decrease product defects Streamline supply acquisition processes
Business Requirements	The business capabilities that the system will provide	Provide online access to information Capture customer demographic information Include product search capabilities Produce management reports Include online user support
Business Value	The benefits that the system will create for the organization	3% increase in sales 1% increase in market share Reduction in headcount by 5*FTEs $200,000 cost savings from decreased supply costs $150,000 savings from removal of existing system
Special Issues or Constraints	Issues that are relevant to the implementation of the system that need to be known by the approval committee	Government-mandated deadline for May 30 System needed in time for the Christmas holiday season Top-level security clearance needed by project team to work with data

* = Full-time equivalent

Figure (2-2): Elements of the system request

System Request—Digital Music Download Project

Project Sponsor: Carly Edwards, Assistant Vice President, Marketing

Business Need: This project has been initiated to increase sales by creating the capability of selling digital music downloads to customers through kiosks in our stores, and over the Internet using our website.

Business Requirements: Using the Web or in-store kiosks, customers will be able to search for and purchase digital music downloads. The specific functionality that the system should have includes the following:

- Search for music in our digital music archive.
- Listen to music samples.
- Purchase individual downloads at a fixed fee per download.
- Establish a customer subscription account permitting unlimited downloads for a monthly fee.
- Purchase music download gift cards.

Business Value: We expect that Tune Source will increase sales by enabling existing customers to purchase specific digital music tracks and by reaching new customers who are interested in our unique archive of rare and hard-to-find music. We expect to gain a new revenue stream from customer subscriptions to our download services. We expect some increase in cross-selling, as customers who have downloaded a track or two of a CD decide to purchase the entire CD in a store or through our website. We also expect a new revenue stream from the sale of music download gift cards.

Conservative estimates of tangible value to the company include the following:

- $757,500 in sales from individual music downloads
- $950,000 in sales from customer subscriptions
- $205,000 in additional in-store or website CD sales
- $153,000 in sales from music download gift cards

Special Issues or Constraints:

- The marketing department views this as a strategic system. The ability to offer digital music downloads is critical in order to remain competitive in our market niche. Our music archive of rare and hard-to-find music is an asset that is currently underutilized.
- Many of our current loyal customers have been requesting this capability, and we need to provide this service or face the loss of these customers' business.
- Because customers have a number of music download options available to them elsewhere, we need to bring this system to market as soon as possible.

Figure (2-3): system request example

A) The Impetus for Change

The Impetus for change may come from a number of sources. These sources can be divided into internal sources and external sources. The internal sources are those that originate within the organization. There are many reasons for the administration to decide to develop or change the existing system. That the existing system is unable to meet its requirements and needs. The external sources are those that come from outside the organization and require the institution to change the existing system, such as new government regulations imposed on the organization to adhere to a certain system, for example.

إن الدافع للتغيير قد يأتي من عدد من المصادر ، ويمكـن تقسيم هذه المصادر إلى مصادر داخلية ومصادر خارجية أما المصادر الداخلية فهي التي تنبع من داخل المؤسسـة ، وهنالك أسباب كثيرة تدعو الإدارة إلـــي اتخاذ القـــرار بتطوير أو بتغيير النظام القائم ، واهم هـــذه الأســـباب إحساس المستفيد من النظام بأن النظام القـائم عاجز عن الإيفاء بمتطلباته واحتياجاته . أما المصادر الخـــارجية فهي التي تأتي من خـــــارج المؤسسة وتفـرض على المؤسسة تغيير النظام القائم كأن تكون لوائح حكومـــية جديدة تفرض على المؤسسة الالتزام بنظام معين مثلاً .

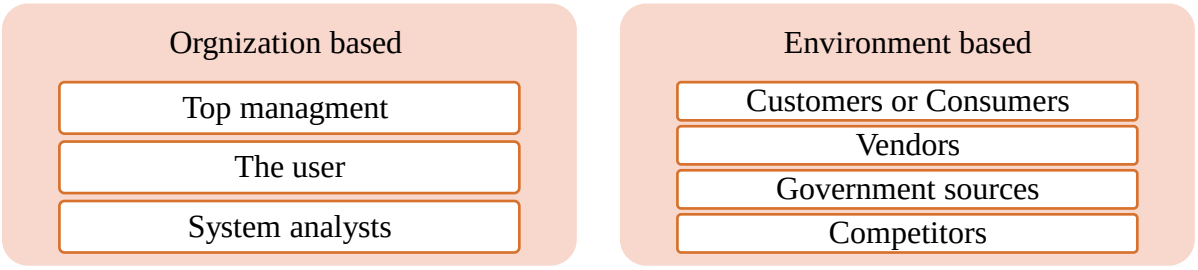

Figure (2-4): Major Sources of Change

B) Problem Definition

The basis for introduce another system is to recognize the need to develop the existing system and to determine whether an alternative system can solve the problem. Therefore, the systems analyst must know and determine the nature of the problem first before it begins to find solutions to it and then determine the scope and objectives of the study.

إن الأساس في ترشيح نظام آخر هو إدراك مـــدى الاحتياج لتطوير النظام القائم وتحـديد فيما إذا كان نظام بديل يمكن أن يحل المشكلة أم لا. فلذلك على محلل النظـــم أن يعرف ويحدد ما هي طبيعة المشكلة أولاً قبل أن يبدأ في إيجـــــاد الحلول لها ومن ثم يحدد مجال وأهداف الدراسة.

C) Overview of Feasibility

A systems request must pass several tests, called a **feasibility study**, to see whether it is worthwhile to proceed further.

يجب أن يجتاز systems request عدة اختبارات، تدعى دراسة الجدوى، لمعرفة ما إذا كان من المفيد المضي قدما به ام لا.

Types of Feasibility:

- **Operational Feasibility** (workability) means that a proposed system will be used effectively after it has been developed.

- التي تعني بان النظام المقترح سوف يستخدم بشكل كفوء بعد تطويره.

- **Technical Feasibility** (effective use of resources) refers to technical resources needed to develop, purchase, install, or operate the system.
  - تشير الى المصادر التقنية التي نحتاجها لتطوير، شراء، تنصيب او تشغيل النظام
  - تهتم الجدوى التقنية بالإجابة على سؤال (هل يمكننا بناء النظام ؟ Can we build it?) ويتم اعدادها بواسطة فريق تكنلوجيا المعلومات بالمنظمة، وهو يعتبر تحليل للمخاطر التقنية التي تواجه النظام وكيفية مجابهتها.
  - المخاطر التي تواجه المشروع تأخذ اشكالا عديدة منها (عدم المام المستخدمين والمحللين بمجال اعمال المشروع، معرفة المستخدمين المحدودة للتطبيق، المشروع يحتوي ابتكارا جديدا غير مستخدم من قبل، الالمام بالتكنلوجيا، حجم المشروع).
  - دراسة مدى توافق النظام الجديد مع التكنلوجيا الموجودة بالفعل في المنظمة.

- **Economic Feasibility** (the cost effectiveness) means that the projected benefits of the proposed system outweigh the estimated costs usually considered the **Total cost of ownership (TCO)**, which includes ongoing support and maintenance costs, as well as acquisition costs.
  - تعني أن الفوائد المتوقعة للنظام المقترح تفوق التكاليف المقدرة التي تعتبر عادة التكلفة الإجمالية لاصحاب العمل **Total cost of ownership (TCO)** ، التي تشمل تكاليف الدعم والصيانة المستمرة، فضلا عن تكاليف الشراء.
  - هذا التحليل يحاول الإجابة على السؤال (هل يجب ان نبني النظام؟ Should we build it?) من خلال تحديد التكاليف والفوائد المرتبطة بالنظام.

- **Schedule Feasibility** means that the project can be implemented in an acceptable time frame.
  - تعني بان المشروع ممكن تنفيذه بالجدول الزمني المحدد.

- **Organizational feasibility:** how well the system ultimately will be accepted by its users and incorporated into the ongoing operations of the organization. organizational feasibility analysis attempts to answer the question “If we build it, will they come?

مدى قبول النظام من جانب مستخدميه وادماجه في العمليات الجارية التي تقوم بها المنظمة. حيث يحاول الإجابة عن السؤال (اذا بنيناه هل سيعمل بالصورة المطلوبة؟ if we build it, will they come?)

The main goal of the feasibility study is not solve the problem, but to measure the scope of requirements availability that needed by the alternative proposals. The result of the feasibility study is **a feasibility report** (**system proposal**) submitted to the management. The management may be accepted or accepted with modifications or rejected. The system cycle proceeds only if the management accepts it. The system proposal is prepared by the System Analyst (who studies the system).

والهـدف من دراسة الجدوى ليس حل المشكلة ، إنما قياس مـــــــدى إمكانية توفر المتطلبات التي تحتاجها المقترحات البديلــة. نتائج دراسة الجدوى هي تقرير جدوى **feasibility report** (**system proposal**) هو مقترح رسمي يقدم إلى الإدارة. قد يتم قبوله من قبل الإدارة أو قد يتم قبوله ولكن بعد اجراء تعديلات معينة أو قد يتم رفضه. ولا تستمر دورة النظام إلا إذا قبلت الإدارة ذلك. يتم إعداد مقترح النظام من قبل محلل النظام (هو الشخص الذي يدرس النظام).

Planning (obtain approval for project, initiate, assess feasibility, plan, and schedule) and we can say the **planning or system proposal** involves**:**

1. Define the problem and scope of existing system.
2. Overview the new system and determine its objectives.
3. Confirm project feasibility and produce the project Schedule.
4. During this phase, threats, constraints, integration and security of system are also considered.
5. A feasibility report for the entire project is created at the end of this phase.
6. Present Results and Recommendations to Management.

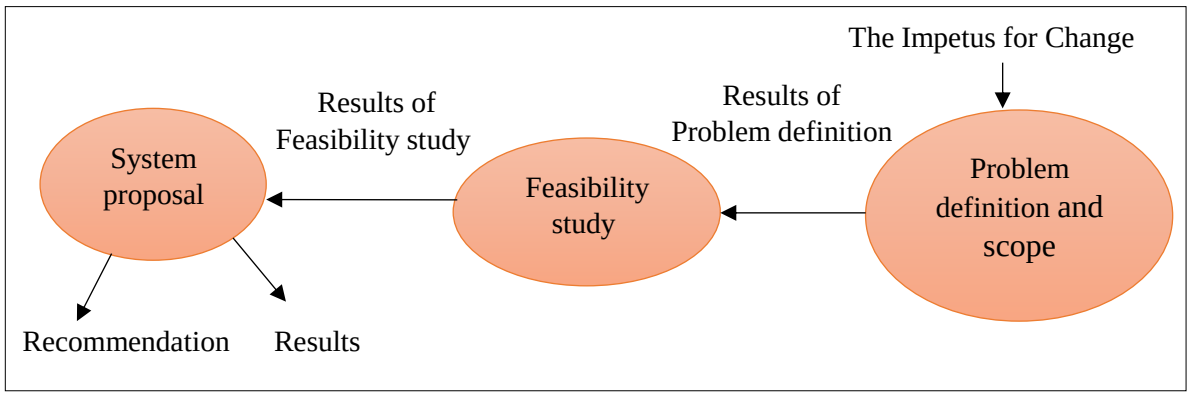

Figure (2-5): Planning phase

2- Analysis Phase:

The purpose of the systems analysis phase is to build a logical model of the new system. The analysis phase includes the following steps:-

ان الغرض من هذه المرحلة هو بناء نموذج منطقي (logical model) للنظام الجديد. مرحلة التحليل تتضمن الخطوات التالية:-

First step is fact-finding:- The basic work of the analysis phase is data collection and analysis. One of the primary requirements for collecting data about the existing system is to understand what you are looking for and where to find it.

العمل الأساسي لمرحلة التحليل هو جمع وتحليل البيانات. وإحدى المتطلبات الأولية لعملية جمع البيانات عن النظام القائم هي فهم ومعرفة ما تبحث عنه وأين تجده.

There are many ways for data gathering such as interviews, **Questionnaires and surveys, document review, observation, sampling, and research.**The process of collecting data can take weeks or several months and may involve a large number of individuals. During the fact finding phase**, the systems analyst has a good background on the status of the existing system and the needs of the beneficiaries.** And also during this phase, **the analyst gathers a large amount of data that needs analysis so that he can better understand it.**

وهنالك عدد كبير من الأساليب التي يمكــن من خــلالها تجميع المعلومات، كالمقابلات الشخصية، الاستبيانات، الملاحظة، المواد المكتوبة، وغيرها مـــن الأساليب. وعملية جمع المعلومات قد تستغرق أسابيع أو عـــدة شهور وقد تتضمن عدد كبير من الأفراد. وخـلال مرحلة تجميع البيانات تتكون لدى محلل النظــم خلفية جيدة عن وضع النظام القائم واحتياجات المستفيدين. كما أن خلال هذه المرحلة تتجمع لدى المحلل كم كبير مـــن البيانات التي تحتاج إلى تحليل لكي يتمكن مــن استيعابها بصورة أفضل

Second step is data analysis (requirement modeling):- The objective of the data analysis phase is to describe the existing system then create the new system requirements. This is done by organizing the data collected during fact finding phase in a meaningful form, which generally means building models that illustrate what the existing system is doing. You use the fact finding results to build business models, data and process models, and object models. Then conversion of these data into a written product serves as a basis for documenting the analysis phase.

الهدف من مرحلة تحليل البيانات هو فهم النظام القائم ومن ثم إنشاء متطلبات النظام الجديد. ويتم ذلك عـــن طريق تنظيم البيانات التي جمعت خلال مرحلـــة fact finding في شكل ذا معني وهذا يعني بشكل عـــام بناء النماذج التي توضح ما ينجزه النظام القائم . يمكنك استخدام نتائج fact finding لبناء نماذج العمل والبيانات ونماذج العمليات، ونماذج ال object.وتحـويل هذه البيانات الى منتج مكتوب يخـــدم كأساس لتوثيق مرحلة التحليل.

The last steps is the system requirements document. At this stage, the actual requirements of the beneficiaries and specification are identified and documented, and new system requirements are created. The system requirements document describes management and user requirements, costs and benefits, and outlines alternative development strategies.

. وفي هذه المرحلة يتم تحديد وتوثيق هذه المتطلبات والاحتياجات، ويتم إنشاء متطلبات النظام الجديد. وتصف وثيقة متطلبات النظام متطلبات الإدارة والمستخدمين التكاليف، والفوائد، وتحدد استراتيجيات التطوير البديلة.

System analysis (understand business needs and processing needs) and we can say that **system Analysis or requirement specification** involves

1. Gather, analyze, and validate the information. جمع وتحليل والتحقق من صحة المعلومات
2. Define the requirements and prototypes for new system.

تحديد المتطلبات والنماذج لنظام جديد

3. Evaluate the alternatives and prioritize the requirements.

تقييم البدائل وتحديد أولويات المتطلبات

4. Examine the information needs of end-user and enhances the system goal.

فحص المعلومات التي نحتاجها من المستخدم النهائي وتحسين اهداف النظام.

5. A Software Requirement Specification (SRS) document, which specifies the software, hardware, functional, and network requirements of the system is prepared at the end of this phase**.**

يتم اعداد وثيقة مواصفات متطلبات البرامج (SRS)، التي تحدد المتطلبات البرمجية، والمادية، والوظيفية، ومتطلبات الشبكة للنظام في نهاية هذه المرحلة.

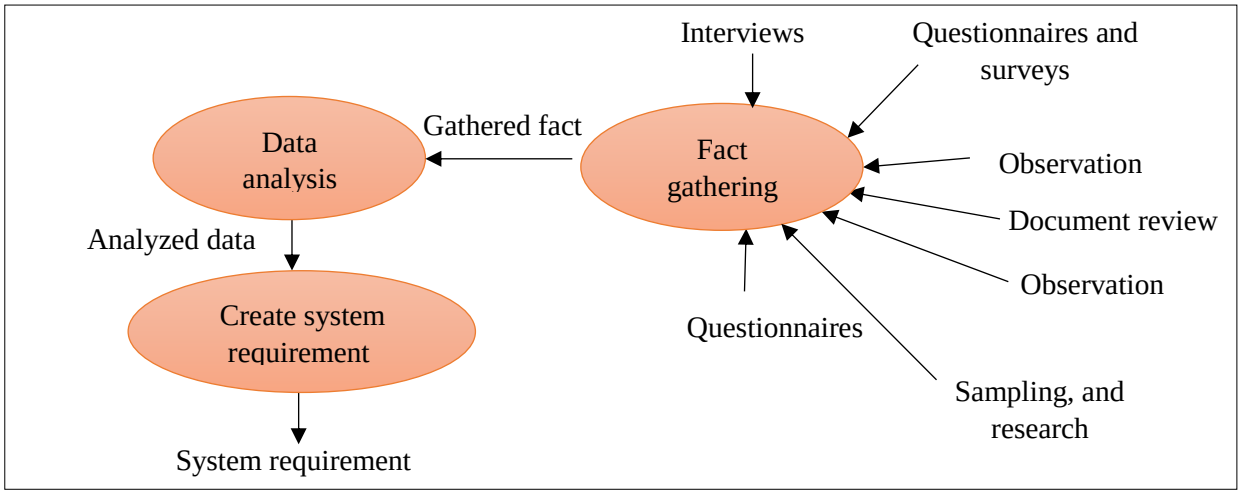

Figure (2-6): system analysis phase

3- Design Phase:

في هذه المرحلة يتم اتخاذ القرارات حول كيفية عمل النظام الجديد معبرين عن ذلك بالتجهيزات والبرمجيات والبنية الشبكية اللازمة للمؤسسة وواجهات التخاطب مع المستخدم والاستمارات والتقارير التي ستستخدم، إضافة إلى البرامج وقواعد المعطيات والملفات التي يحتاجها النظام. تتألف هذه المرحلة من أربع خطوات:

1. **تطوير استراتيجيه للتصميم Design Strategy :** توضح هذه الاستراتيجية إذا ما كان سيجري تطوير النظام داخل المؤسسة أم خارجها (غالبا عبر شركة استشارات تقنيه) ، ام ان المنظمه ستقوم بشراء حزمة برامج مكتوبه مسبقا .
2. **تطوير تصميم البنيان Architecture Design الخاص بالنظام :** ويتضمن وصفًا للتجهيزات والبرمجيات والبنية الشبكية التي ستستخدم، إضافة إلى تصميم الواجهات حيث تحدد كيفية التخاطب مع المستخدم والاستمارات والتقارير اللازمة.
3. **توصيف قواعد المعطيات والملفات التي يحتاجها النظام Database and Files Specifications :** وهنا يجدد بدقة المعطيات التي يجب تخزينها ومكان تخزينها.
4. **تصميم البرنامج Program Design :** ويتضمن تحديد البرامج التي يجب كتابتها، والتوصيف الدقيق لعمل هذه البرامج .

The purpose of the systems design phase is to create a **blueprint** that will satisfy all documented requirements for the system. At this stage, you design the user interface and identify all necessary **outputs, inputs**, and **processes**. In addition, you design **internal and external controls**, including computer-based and manual features to guarantee that the system will be reliable, accurate, maintainable, and secure. During the systems design phase, you also determine the application architecture, which shows programmers how to transform the logical design into program modules and code.

الغرض من مرحلة تصميم النظم هو وضع مخطط يلبي جميع المتطلبات الموثقة للنظام. في هذه المرحلة، يمكنك تصميم واجهة المستخدم وتحديد جميع المخرجات، والمدخلات، والعمليات الضرورية. وبالإضافة إلى ذلك، يمكنك تصميم المسيطرات الداخلية والخارجية، بما في ذلك المييزات التي تعتمد على الكمبيوتر او بشكل يدوي لضمان أن النظام سوف يكون موثوق ودقيق، وقابل للإدامة، وآمن. خلال مرحلة تصميم النظم، يمكنك أيضا تحديد معمارية التطبيق، التي تدل المبرمجين كيفية تحويل التصميم المنطقي إلى وحدات ورموز برمجية.

The result of this phase is **documented** in the system design specification and presented to management and users for review and approval. Management and user involvement is critical to avoid any misunderstanding about what the new system will do, how it will do it, and what it will cost. All the **hardware and software** will implement in this phase. The system analyst chooses one of the suggested projects the document it by many tools such as: Data Dictionary, Structure English, and Data flow diagram (DFD).

ونتيجة هذه المرحلة هي توثيق مواصفات تصميم النظام وعرضها على الإدارة والمستخدمين للمراجعة والموافقة عليها. إن اشراك الإدارة والمستخدم أمر بالغ الأهمية لتجنب أي سوء فهم حول ما سيقوم به النظام الجديد، وكيف سيفعل ذلك، وما سيكلفه. سيتم تضمين جميع الأجهزة والبرامج في هذه المرحلة. يختار محلل النظام أحد المشاريع المقترحة وتوثيقها باستخدام العديد من الأدوات مثل: قاموس البيانات، هيكلية اللغة الإنجليزية، ومخطط تدفق البيانات (DFD).

Prototyping

- Prototyping produces an early, rapidly constructed working version of the proposed information system, called a **prototype**.
- وتنتج النماذج الأولية نسخة عمل بشكل سريع ومبكر لنظام المعلومات المقترح، تسمى نموذجا أوليا.
- Prototyping allows users to examine a model that accurately represents system outputs, inputs, interfaces, and processes
- تسمح النماذج الأولية للمستخدمين بفحص نموذج يمثل بشكل دقيق مخرجات ومدخلات وواجهات وعمليات النظام

Documentation type

- **Program Documentation**

- Systems analyst usually verifies that program documentation is complete and accurate

- محلل النظم عادة يتحقق عادة من أن عملية توثيق البرنامج كاملة ودقيقة

- **System Documentation**

- Includes data dictionary entries, data flow diagrams, object models, screen layouts, source documents, and the systems request that initiated the project.

- يتضمن إدخالات قاموس البيانات ومخططات تدفق البيانات ونماذج ال object وتنسيقات الشاشة ووثائق المصدر و systems request الذي قام بالبدء بالمشروع.

- **Operations Documentation**

- Such as:
  - Scheduling information for printed output, such as report run frequency and deadlines.
  - جدولة المعلومات للمخرجات المطبوعة، مثل تكرار استخدام التقرير والمواعيد النهائية.
  - Input files and where they originate; and output files and destinations, E-mail and report distribution lists.
  - الملفات المدخلة ومن اين مصدرها؛ الملفات المخرجة ووجهاتها، والبريد الإلكتروني وقوائم توزيع التقرير

- **User Documentation**

- Systems analysts usually are responsible for preparing documentation to help users learn the system.

- عادة ما يكون محللو النظم مسؤولين عن إعداد الوثائق لمساعدة المستخدمين على تعلم استخدام النظام.

- Such as: (System overview, Source document, Security and audit, Input, Output, Processing, requesting changes and reporting problems, Exceptions and error, frequently asked questions).

- مثل: (نظرة عامة على النظام، وثيقة المصدر، الأمن والتدقيق، المدخلات، المخرجات، المعالجة، طلب تغييرات او الابلاغ عن مشاكل، الاستثناءات والخطأ، الأسئلة المتداولة).

System design (Define solution system based on requirement and system analysis decision) and we can say that **System Design** involves:-

1. Includes the design of application, network, databases, user interfaces, and system interfaces.

١. يشمل تصميم التطبيقات، الشبكات، قواعد البيانات، واجهات المستخدم، واجهات النظام.

2. Transform the SRS document into logical structure, which contains detailed and complete set of specifications that can be implemented in a programming language.

٢. تحويل وثيقة SRS إلى هيكل منطقي، الذي يحتوي على مجموعة مفصلة وكاملة من المواصفات التي يمكن تنفيذها بلغة البرمجة.

3. Create a contingency, training, maintenance, and operation plan.

٣. إنشاء خطة الطوارئ، والتدريب، والصيانة، والتشغيل.

4. Review the proposed design. Ensure that the final design must meet the requirements stated in SRS document.

٤. مراجعة التصميم المقترح. التأكد من أن التصميم النهائي يجب أن يستوفي المتطلبات المنصوص عليها في وثيقة SRS.

5. Finally, prepare a design document which will be used during next phases.

4- Implementation Phase:

During the systems implementation phase, the new system is constructed. programs are written, tested, and documented, and the system is installed. If the system was purchased as a package, systems analysts configure the software and perform any necessary modifications. The objective of the systems implementation phase is to deliver a completely **functioning and documented** information system.

وخلال مرحلة تنفيذ او تطبيق النظم، يتم إنشاء النظام الجديد. يتم كتابة البرامج واختبارها وتوثيقها، ويتم تثبيت النظام. إذا تم شراء النظام بشكل كامل، يقوم محللو الأنظمة بتهيئة البرنامج وإجراء أية تعديلات ضرورية عليها. الهدف من مرحلة تنفيذ النظم هو تقديم نظام معلومات يعمل بشكل كامل وموثق.

At the conclusion of this phase, the system is ready for use. Final preparations include **converting** data to the new system's files, **training users**, and performing the actual **transition** to the new system. The systems implementation phase also includes an assessment, called a systems evaluation, to determine whether the system operates properly and if costs and benefits are within expectations.

وفي ختام هذه المرحلة، يكون النظام جاهزا للاستخدام. وتشمل التحضيرات النهائية تحويل البيانات إلى ملفات النظام الجديد، وتدريب المستخدمين، وإجراء الانتقال (التحويل) الفعلي إلى النظام الجديد. وتشمل مرحلة تنفيذ النظم أيضا تقييما، يسمى تقييم النظم، لتحديد ما إذا كان النظام يعمل بشكل صحيح وإذا كانت التكاليف والفوائد ضمن التوقعات.

Training Activities

- ❖ A successful information system requires training for the three main groups for training are users, managers, and IT staff members.
- ❖ نظام المعلومات الناجح يتطلب تدريب المجموعات الرئيسية الثلاث للتدريب هم المستخدمين والمدراء وأعضاء هيئة تكنولوجيا المعلومات.
- ❖ The entire systems development effort can depend on whether or not people understand the system and know how to use it effectively.
- ❖ يمكن أن تعتمد جهود تطوير النظم بأكملها على ما إذا كان الناس يفهمون النظام أم لا، وأن يعرفوا كيفية استخدامه بشكل فعال.

Type of Training:-

- ❖ Outside Training Resources
- Many training consultants, institutes, and firms are available that provide either standardized or customized training packages.
- يوجد العديد من الخبراء الاستشاريين والمؤسسات والشركات التدريبية التي توفر حزم تدريبية اما بشكل موحدة أو مخصصة (حسب الطلب).

- ❖ In-House Training
- The IT staff and user departments often share responsibility.
- كادر تكنولوجيا المعلومات والاقسام التي يتواجد بها المستخدمون في كثير من الأحيان تقاسم المسؤولية.

When developing a training program, you should keep the following guidelines in mind:

- Train people in groups. تدريب الناس في مجموعات
- Select the most effective place to conduct the training. اختيار المكان الأكثر فعالية لإجراء التدريب
- Provide for learning by hearing, seeing, and doing. When Training is complete, many organizations conduct a full-scale test, or simulation.
- توفير التعلم عن طريق استخدام السمع، والرؤية، والعمل. وعندما يكتمل التدريب، تجري العديد من المنظمات اختبارا شاملا أو محاكاة.

Data Conversion Strategies (System Changeover): استراتيجيات تحويل البيانات (تغيير او تحويل النظام)

- ❖ System changeover is the process of putting the new information system online and retiring the old system. تغيير النظام هو عملية جعل نظام المعلومات الجديد يعمل واحالة للتقاعد النظام القديم

❖ The four Conversion Strategies (changeover) methods are:

➢ **Direct Cutover** التشغيل المباشر

- Involves more risk than other changeover methods.
- ينطوي على مخاطر أكثر من غيرها من طرق التحويل
- Companies often choose the direct cutover method for implementing commercial software packages. غالبا ما تختار الشركات direct cutover لتنفيذ حزم البرامج التجارية طريقة
- Least expensive method because IT group has to operate and maintain only one system at a time.
- أقل طريقة مكلفة لأن مجاميع تكنولوجيا المعلومات عليها ان تشغيل وصيانة نظام واحد فقط في وقت واحد

➢ **Parallel Operation** التشغيل المتوازي

- Easier to verify that the new system is working properly under parallel operation than under direct cutover. أسهل للتحقق من أن النظام الجديد يعمل بشكل صحيح تحت عملية موازية من تحت التقطيع المباشر
- Running both systems might place a burden on the operating environment and cause processing delay. قد يؤدي تشغيل النظامين إلى وضع عبء على بيئة التشغيل ويسبب تأخير المعالجة
- Is not practical if the old and new systems are incompatible technically or the two systems perform different functions.
- ليس عمليا إذا كانت النظم القديمة والجديدة غير متوافقة تقنيا أو النظامين يؤديان وظائف مختلفة.

➢ **Pilot Operation** التشغيل التجريبي

- Involves implementing the complete new system at a selected location of the company. A new sales reporting system, for instance, might be implemented in only one branch office.
- يشمل تنفيذ النظام الجديد الكامل في موقع محدد للشركة. فعلى سبيل المثال، يمكن تطبيق نظام جديد للإعلام عن المبيعات في مكتب فرعي واحد فقط.
- The group that uses the new system first is called (**pilot site**).
- المجموعة التي تستخدم النظام الجديد تسمى أولا (الموقع التجريبي).
- The old system continues to operate for the entire organization.
- يستمر النظام القديم في العمل للمنظمة بأكملها.
- After the system proves successful at the pilot site, it is implemented in the rest of the organization, usually using the direct cutover method. So it is a **combination** of parallel operation and direct cutover methods.
- بعد أن يثبت النظام بشكل ناجح في الموقع التجريبي، يتم تنفيذه في بقية المنظمة، وعادة ما تستخدم طريقة direct cutover. لذلك هو مزيج من parallel operation and direct cutover methods.

➢ **Phased Operation** التشغيل المرحلي

- Allows you to implement new system in stages, or modules.
- يسمح لك بتنفيذ النظام الجديد على شكل مراحل، أو وحدات.

- You give a part of the system to all users يمكنك إعطاء جزء من النظام لجميع المستخدمين
- The risk of errors or failures is limited to the implemented module only.
- يقتصر خطر الأخطاء أو الإخفاقات على الوحدة المنفذة فقط.
- Is less expensive than full parallel operation because you have to work with only one part at a time. parallel operation الكاملة لأنه يجب عليك العمل مع جزء واحد فقط في وقت أقل تكلفة من
- Is not possible, however, if the system cannot be separated easily into logical modules or segments. In addition if the system involves a large number of separate phases, it can cost more than a pilot approach.
- غير ممكنة، ومع ذلك، إذا كان لا يمكن فصل النظام بسهولة إلى وحدات منطقية أو اجزاء. وبالإضافة إلى ذلك إذا كان النظام ينطوي على عدد كبير من المراحل المنفصلة، فإنه يمكن أن يكلف أكثر من pilot approach.

The implementation (Construct, test, train users, install new system) and we can say that **Implementation** involves:-

1. Implement the design into source code through coding.

١. تنفيذ او تحويل التصميم الى تعليمات برمجية من خلال الكود البرمجي (الشفرة).

2. Combine all the modules together into training environment that detects errors and defects.

٢. جمع جميع الوحدات معا في بيئة التدريب التي تكتشف الأخطاء والعيوب .

3. A test report which contains errors is prepared through test plan that includes test related tasks such as test case generation, testing criteria, and resource allocation for testing.

٣. يتم إعداد تقرير الاختبار الذي يحتوي على ألاخطاء من خلال خطة الاختبار التي تشمل المهام ذات الصلة بالاختبار مثل توليد حالة الاختبار، ومعايير الاختبار، وتخصيص الموارد للاختبار.

4. Integrate the information system into its environment and install the new system.

٤. دمج نظام المعلومات ببيئته وتنصيب النظام الجديد.

5- Operation, Support, Security, and Maintenance Phase:

During the systems operation, support, security, and maintenance phase, the IT staff maintains, enhances, and protects the system. Maintenance changes correct errors and adapt to changes in the environment, such as new tax rates. Enhancements provide new features and benefits. The objective during this phase is to maximize return on the IT investment. Security controls safeguard the system from both external and internal threats.

خلال مرحلة تشغيل الأنظمة والدعم والأمن والصيانة، يحافظ موظفو تكنلوجيا المعلومات على النظام وتحسينه وحمايته. الصيانة تتضمن التغيير وتصحيح الأخطاء والتكيف مع التغيرات في البيئة، مثل معدلات الضرائب الجديدة. تقدم

التحسينات ميزات وفوائد جديدة. الهدف خلال هذه المرحلة هو تعظيم العائد على الاستثمار في تكنولوجيا المعلومات . تحمي الضوابط الأمنية النظام من التهديدات الخارجية والداخلية.

A well-designed system must be secure, reliable, maintainable, and scalable. A scalable design can expand to meet new business requirements and volumes. Information systems development is always a work in progress. Business processes change rapidly and most information systems need to be updated significantly or replaced after several years of operation.

يجب أن يكون النظام المصمم جيدا آمنا وموثوقا به وقابلا للادامة وقابلا للتطوير او التوسع. ويمكن توسيع التصميم لتلبية متطلبات الأعمال الجديدة وواسعة. إن تطوير نظم المعلومات هو دائما عمل مستمر. تتغير العمليات التجارية بسرعة وتحتاج معظم أنظمة المعلومات إلى تحديث كبير أو استبدالها بعد عدة سنوات من التشغيل.

So we can say that Maintenance/Support involves:-

Keep system healthy and improve

1. Include all the activities such as phone support or physical on-site support for users that is required once the system is installing.

١. تضمين جميع الأنشطة مثل الدعم عبر الهاتف أو الدعم المادي في المواقع للمستخدمين الذين يحتاجوها عند تنصيب النظام.

2. Implement the changes that software might undergo over a period of time, or implement any new requirements after the software is deployed at the customer location.

٢. تنفيذ التغييرات التي قد تخضع لها البرمجيات بعد فترة من الزمن، أو تنفيذ أي متطلبات جديدة بعد توصيل البرمجيات الى موقع العميل.

3. It also includes handling the residual errors and resolve any issues that may exist in the system even after the testing phase.

٣. ويشمل أيضا معالجة الأخطاء المتبقية وحل أي مشاكل قد تكون موجودة في النظام حتى بعد مرحلة الاختبار.

4. Maintenance and support may be needed for a longer time for large systems and for a short time for smaller systems.

٤. قد تكون هناك حاجة إلى الصيانة والدعم لفترة أطول بالنسبة للأنظمة الكبيرة ولوقت قصير بالنسبة للنظم الأصغر حجما.