

Information systems development

Process of System Development

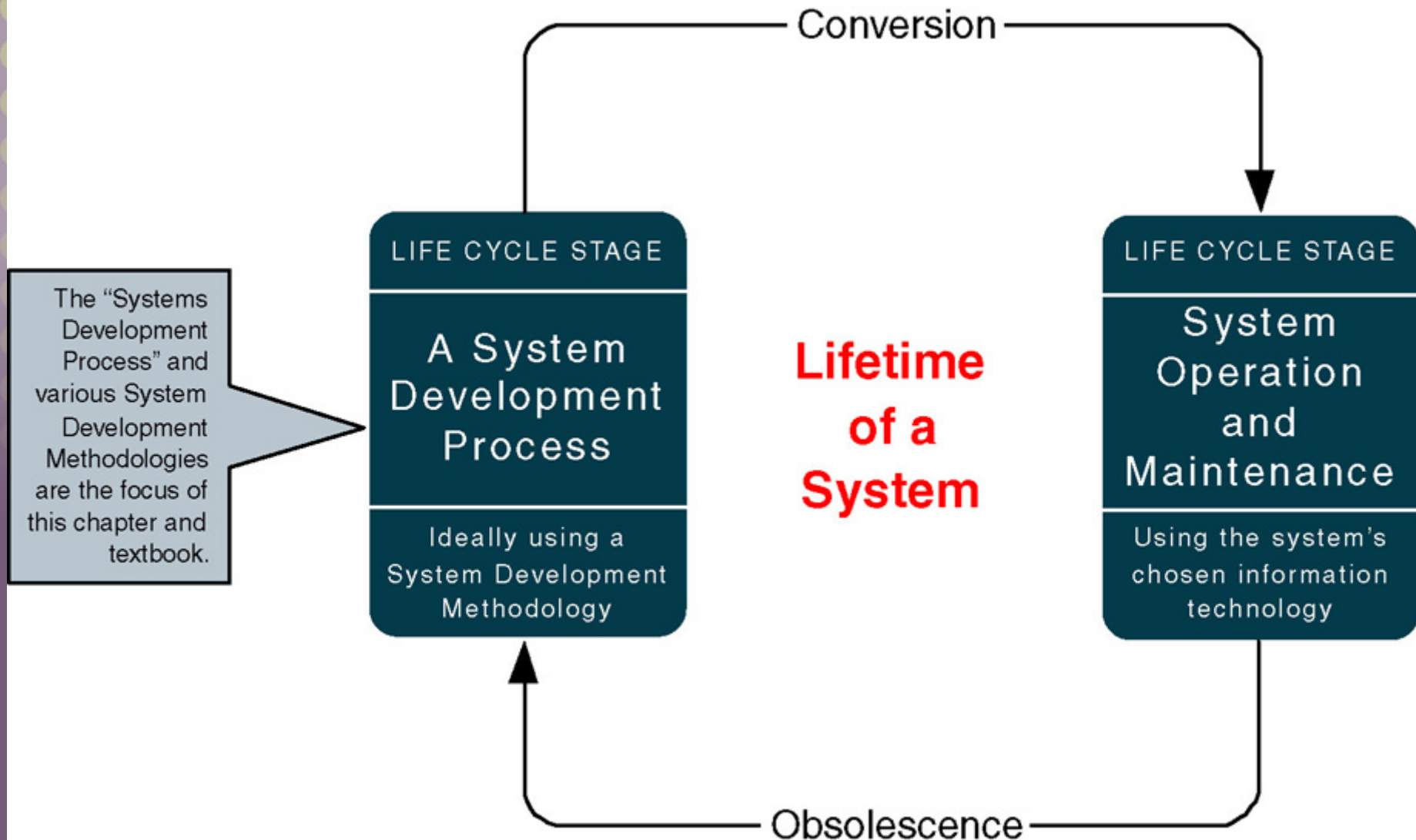
فرایند توسعه سیستم - مجموعه‌ای از فعالیت‌ها، روش‌ها، تجربیات موفق، تحویل‌دادنی‌ها، و ابزارهای خودکار که ذینفعان برای توسعه و بهبود مستمر سیستم‌های اطلاعاتی استفاده می‌کنند.

- انواع مختلف فرایندهای توسعه نرم‌افزار وجود دارد.
- فرایندی سازگار را برای توسعه سیستم استفاده کنید:
 - تسهیلاتی را ایجاد کنید تا به مدیر اجازه دهد منابع را میان پروژه‌ها جا به جا نماید.
 - مستندات سازگاری تولید کنید که هزینه‌های نگهداری در چرخه حیات نرم‌افزار را کاهش دهد.
 - افزایش کیفیت

Life Cycle

- **System life cycle** تقسیم دوره زندگی یک سیستم اطلاعاتی به دو مرحله: (۱) توسعه سیستم و (۲) فعالیت و نگهداری سیستم

A System Life Cycle



Principles of System Development

- کاربران سیستم را درگیر کنید.
- از یک روش حل مسئله استفاده کنید.
- فازها و فعالیتها را برقرار کنید.
- در طول توسعه مستند سازی کنید.
- استانداردهایی را برقرار سازید.
- فرایند و پروژه را مدیریت کنید.
- سیستمها را به عنوان یک سرمایه گذاری توجیه کنید.
- از لغو کردن یا اصلاح حوزه پروژه نهراسید.
- تقسیم و حل
- سیستمها را برای رشد و تغییر طراحی کنید.

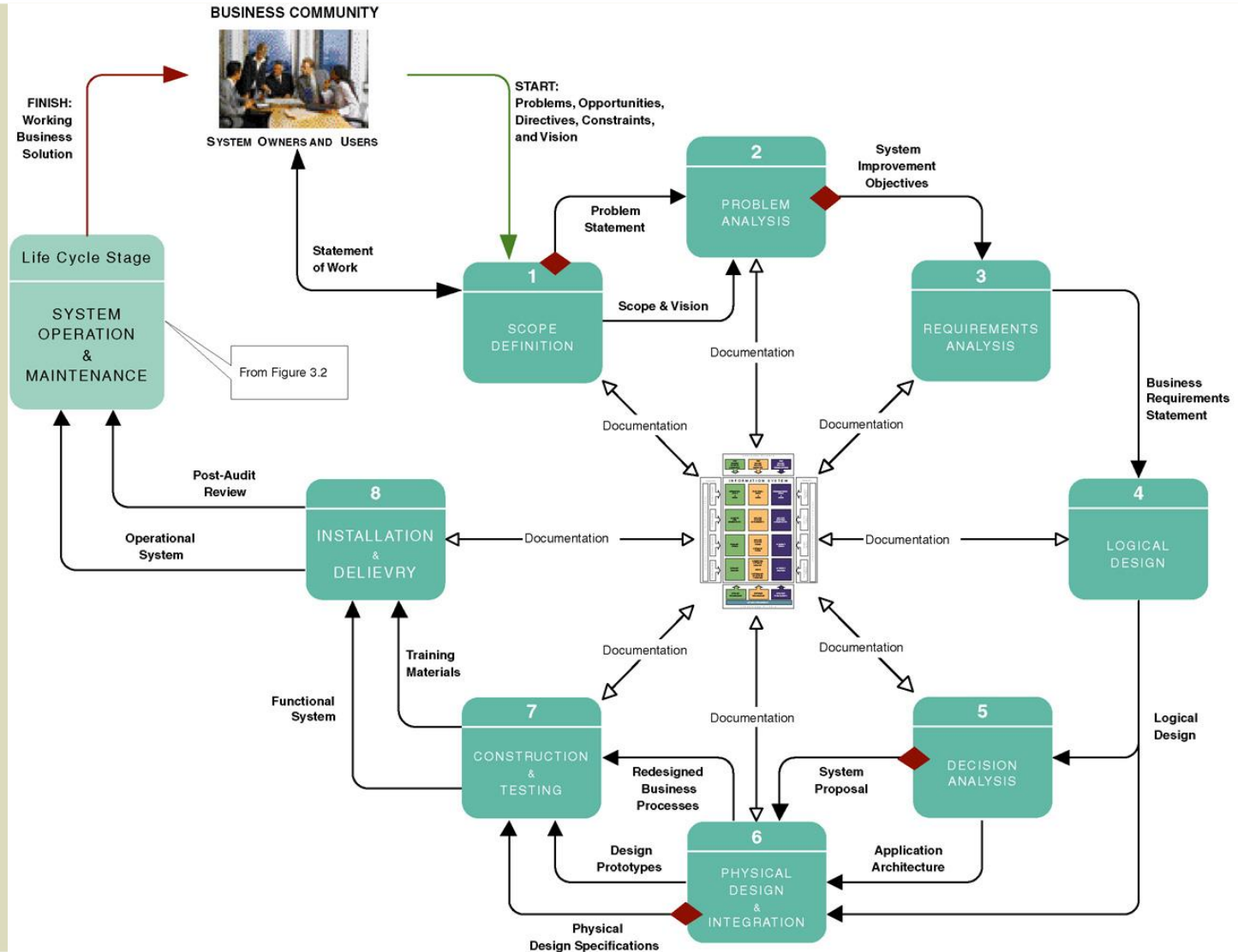
Project Phases

FAST - (Framework for the Application of Systems Thinking)

یک متدولوژی فرضی که در کتاب برای توضیح یک نمونه از فرایند توسعه نرم افزار استفاده می شود.

FAST Phases	Classic Phases (from Chapter 1)			
	Project Initiation	System Analysis	System Design	System Implementation
Scope Definition	X			
Problem Analysis	X	X		
Requirements Analysis		X		
Logical Design		X		
Decision Analysis	(a system analysis transition phase)			
Physical Design and Integration			X	
Construction and Testing			X	X
Installation and Delivery				X

FAST Project Phases



Scope Definition Phase

Problem statement یک بیانیه و دسته‌بندی مشکلات، فرصت‌ها و جهت‌دهی‌ها. هم‌چنین می‌تواند شامل محدودیت‌ها و یک منظر اولیه برای راه‌حل باشد..

Statement of work یک قرارداد با مدیریت برای توسعه یا بهبود یک سیستم اطلاعاتی. تعریف منظر، حوزه، محدودیت‌ها، نیازمندی‌های سطح بالای کاربر، برنامه‌ریزی، و بودجه.

Requirements Analysis Phase

- سیستم جدید چه قابلیت‌هایی باید برای کاربران خود ایجاد کند.
- کدام داده‌ها باید تسخیر و ثبت شوند؟
- چه سطح کارایی مد نظر است؟
- اولویت‌بندی نیازمندی‌های مختلف کدام است؟

Logical Design Phase

Logical design ترجمه نیازمندی‌های سازمان و کاربر به یک مدل سیستم که تنها نیازمندی‌های تجاری را بیان می‌کند و فاقد طراحی‌های فنی یا پیاده‌سازی این نیازمندی‌ها است (طراحی مفهومی).

Analysis paralysis لغتی که شرایط متداولی را توصیف می‌کند که در آن مدل‌سازی بیش از حد، پیشرفت به سمت پیاده‌سازی راه حل را کند می‌سازد.

Decision Analysis Phase

• راه‌حل‌های نامزد از منظرهای زیر مورد بررسی قرار می‌گیرند:

- **Technical feasibility** – Is the solution technically practical? Does our staff have the technical expertise to design and build this solution?
- **Operational feasibility** – Will the solution fulfill the users' requirements? To what degree? How will the solution change the users' work environment? How do users feel about such a solution?
- **Economic feasibility** – Is the solution cost-effective?
- **Schedule feasibility** – Can the solution be designed and implemented within an acceptable time?
- **Risk feasibility** – What is the probability of a successful implementation using the technology and approach?

Physical Design & Integration Phase

Physical design ترجمه نیازمندی‌های کاربر سازمان به مدلی از سیستم که بیانگر پیاده‌سازی فنی نیازمندی‌ها می‌باشد (طراحی فنی یا مدل پیاده‌سازی).

دو فلسفه افراطی طراحی فیزیکی

- *Design by specification* مدل‌های فیزیکی سیستم و مشخصات جزئی در قالب طرح‌هایی برای ساخت ایجاد می‌شود.
- *Design by prototyping* برنامه‌های ناقص اما دارای عملکرد که ایجاد شده و بر اساس بازخورد کاربران و طراحان بازبینی می‌شود.

Construction and Testing Phase

- Construct and test system components
 - Software
 - Purchased
 - Custom-built
 - Databases
 - User and System Interfaces
 - Hardware
 - Networks

Installation and Delivery Phase

- تحویل سیستم به محیط عملیاتی (تولید)
- ارائه آموزش کاربران
- تحویل مستندسازی کامل
- تبدیل داده‌های موجود

Cross Life-Cycle Activities

Cross life-cycle activity فعالیت‌هایی که با چندین فاز همپوشانی دارند.

- **Fact-finding** فرایند رسمی استفاده از تحقیق، مصاحبه، جلسات، پرسش‌نامه، نمونه‌برداری، و سایر روش‌ها برای جمع‌آوری اطلاعات درباب مشکلات، نیازمندی‌ها و اولویت‌های سیستم

- **Documentation and presentation**

- **Repository** – database and/or file directory where system developers store all documentation, knowledge, and artifacts for information systems or project(s).

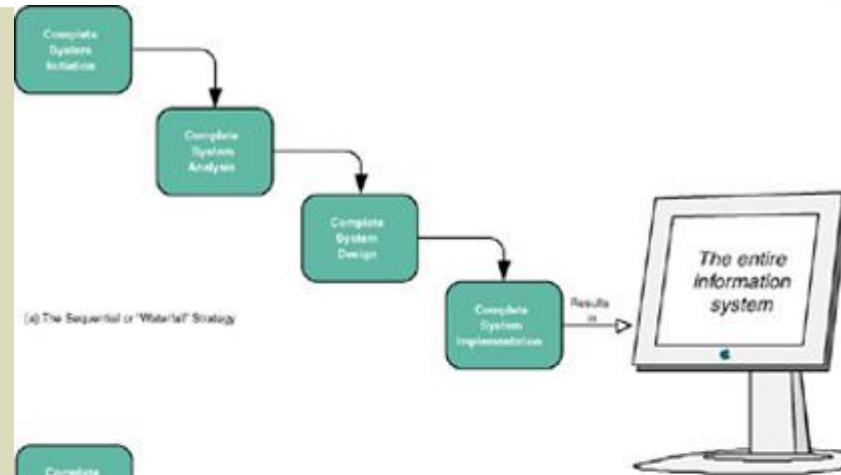
- **Feasibility analysis**

- **Process and project management**

Sequential versus Iterative Development

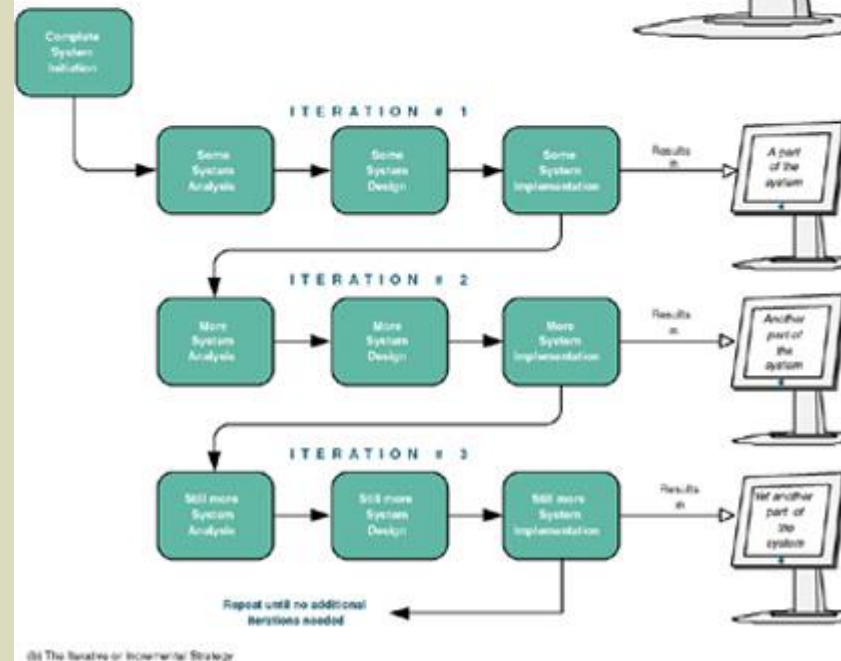
Waterfall development approach

رویکردی به تحلیل و طراحی سیستم‌ها می‌باشد که هر فاز را بعد از فاز دیگر و تنها یک بار اجرا می‌کند.



Iterative development approach

رویکردی به تحلیل و طراحی سیستم‌ها می‌باشد که کل سامانه اطلاعاتی را در تکرارهای پشت سرهم تکمیل می‌کند. هر تکرار شامل مقداری تحلیل، مقداری طراحی و مقداری پیاده‌سازی می‌باشد. به آن روش افزایشی یا حلزونی نیز می‌گویند.

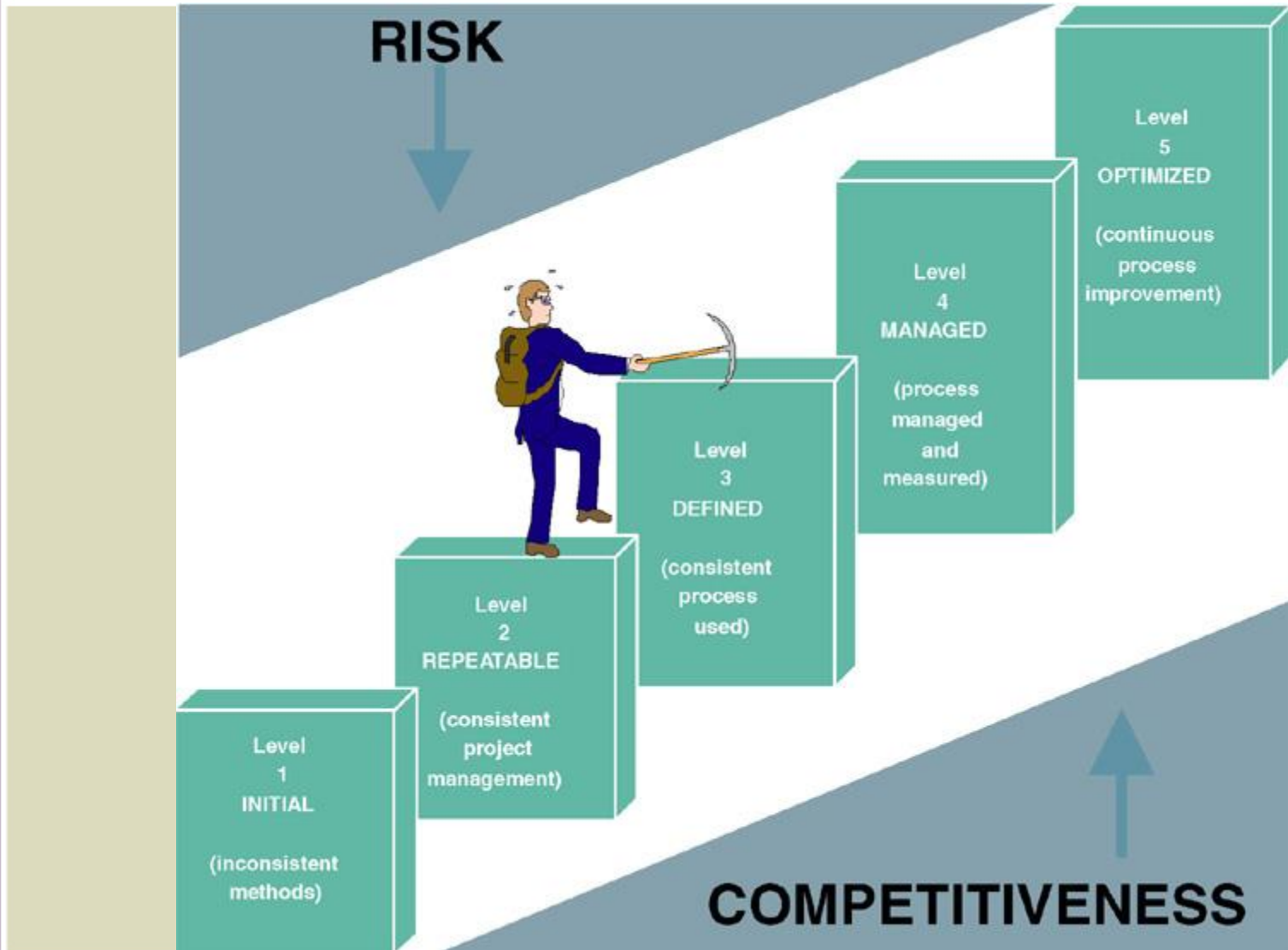


CMM Process Management Model

Capability Maturity Model (CMM) (مدل بلوغ-قابلیت) چارچوب استاندارد برای ارزیابی سطح بلوغ محصولات و فرایندهای توسعه و مدیریت سیستم‌های اطلاعاتی در سازمان شامل پنج سطح بلوغ است:

- **Level 1—Initial** پروژه‌های توسعه سیستم از هیچ فرایند تجویز شده‌ای استفاده نمی‌کنند.
- **Level 2—Repeatable** فرایندها و عملکردهای مدیریت پروژه برقرار می‌شود تا هزینه‌ها، زمان‌بندی، و عملکرد پروژه پیگیری شود.
- **Level 3—Defined** فرایند استاندارد توسعه سیستم (متدولوژی) اتخاذ شده یا توسعه داده می‌شود. تمامی پروژه‌ها ویرایشی از این فرایند را استفاده می‌کنند.
- **Level 4—Managed** اهداف کمی برای کیفیت و بازدهی تعریف می‌شود.
- **Level 5—Optimizing** فرایند استاندارد توسعه سیستم به صورت پیوسته رصد شده و بر اساس اندازه‌گیری‌ها و تحلیل‌های داده برقرار شده در سطح ۴، بهبود داده می‌شود.

Capability Maturity Model (CMM)



Impact of System Development “Process” on Quality

CMM Project Statistics for a Project Resulting in 200,000 Lines of Code

Organization's CMM Level	Project Duration (months)	Project Person-Months	Number of Defects Shipped	Median Cost (\$ millions)	Lowest Cost (\$ millions)	Highest Cost (\$ millions)
1	30	600	61	5.5	1.8	100+
2	18.5	143	12	1.3	.96	1.7
3	15	80	7	.728	.518	.933

Optional: Justify Information Systems as Capital Investments

Strategic information systems plan یک برنامه رسمی استراتژیک (۳-۵ سال) برای ساخت و بهبود یک زیرساخت تکنولوژی اطلاعات و برنامه‌هایی که از زیر ساخت استفاده می‌کنند.

Strategic enterprise plan یک برنامه استراتژیک (۳-۵ سال) برای کل یک سازمان که وظایف، دیدگاه، اهداف، استراتژی‌ها، محک‌ها، و اندازه‌گیری‌های پیشرفت را تعریف می‌کند. برنامه سیستم اطلاعاتی یکی از زیربرنامه‌ها می‌باشد.

Don't Be Afraid to Cancel or Revise Scope

Creeping commitment یک استراتژی که در آن امکان‌پذیری و ریسک‌ها به صورت پیوسته در طول پروژه باز ارزیابی می‌شود. بودجه پروژه و زمان‌های تحویل تطابق می‌یابند.

Risk management فرایند مشخص‌سازی، ارزیابی، و کنترل آنچه در پروژه ممکن است مشکل ایجاد کند قبل از آنکه تهدیدی برای تکمیل موفقیت آمیز پروژه باشد.

Where Do Systems Development Projects Come From?

- پروژه‌های برنامه‌ریزی شده
- برنامه استراتژیک سیستم‌های اطلاعاتی
- طراحی دوباره فرایندهای تجاری (**business process redesign**)
برای حذف بروکراسی و افزودن کارایی و ارزش افزوده
- پروژه‌های برنامه‌ریزی نشده

Automated Tools and Technology

- Computer-aided systems engineering (CASE)
- Application development environments (ADEs)
- Process and project managers