

بخش سوم: تجزیه، تحلیل و طراحی سیستم

1

دکتر مهدی روانشادنیا

دانشیار مهندسی و مدیریت ساخت

فهرست مطالب بخش سوم: تجزیه و تحلیل سیستم

2

تعریف تجزیه و تحلیل سیستم

اجزای سیستم

وظایف و تیم تحلیل سیستم

مراحل تجزیه و تحلیل سیستم

طراحی سیستم

امنیت سیستم

اعتبارسنجی سیستم

تجزیه و تحلیل سیستم ها

تعریف تجزیه تحلیل سیستمها

4

تجزیه تحلیل سیستم ها عبارت است از شناخت جنبه های مختلف سیستم و آگاهی از چگونگی عملکرد اجزای تشکیل دهنده آن و بررسی نحوه و میزان ارتباط بین اجزای آن به منظور دستیابی به مبنایی جهت طرح و اجرای یک سیستم مناسب تر

تعریف روش

5

عبارت است از یک رشته عملیات و مراحل که برای اجرای کل یا قسمتی از یک سیستم انجام می گیرد . مانند روش استخدام در یک سیستم پرسنلی یا روش انبارداری در یک سیستم تدارکاتی

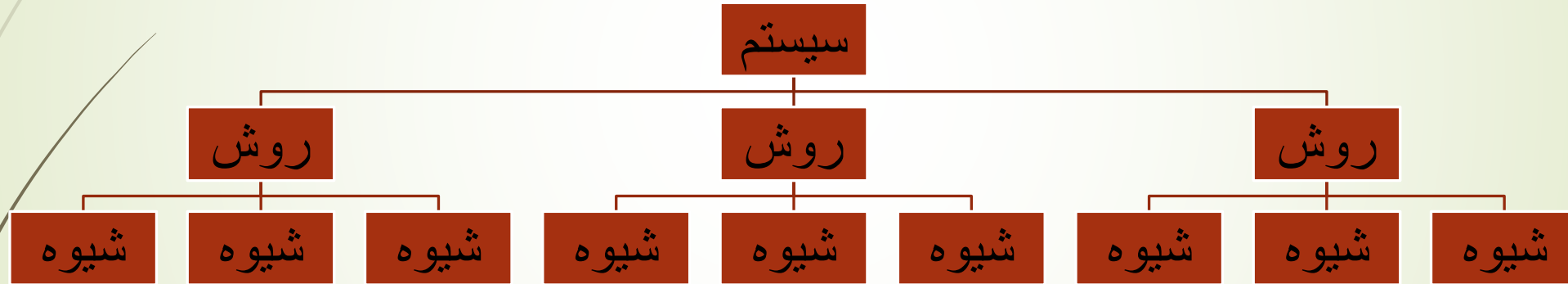
تعریف شیوه

6

عبارت است از تشریح جزئیات و نحوه انجام دادن کار مثل استفاده از کارت جهت حضور و غیاب کارکنان

ارتباط بین سیستم، روش و شیوه

7



تجزیه و تحلیل سیستم ها در موارد زیر به مدیران کمک می کند

8

- ۱- بررسی دوباره هدفهای سازمانی
- ۲- آشنایی بیشتر با نحوه کارها
- ۳- کمک در پی بردن به کمبود ها و نقایص مشکلات
- ۴- با استفاده از روشهای علمی، راهها و شیوه های بهتری را انتخاب و به مرحله اجرا بگذارند

اهم فواید تجزیه و تحلیل سیستمها و روشها

9

- ۱- اقدامی مناسب جهت بررسی مسائل و مشکلات سازمانی است
- ۲- کمک به ساده کردن کارها و افزایش بهره وری سازمانها
- ۳- اقدامی مناسب جهت کمک به مدیران در امر سیاست گذاری و تصمیم گیری
- ۴- با کمک تجزیه و تحلیل سیستم ها می توان ساختار سازمانی مناسب تر و روشهای اجرایی کارآمدتر بوجود آورد
- ۵- کمک به دستیابی به اطلاعات دقیق و بهنگام از وضع موجود
- ۶- وغیره

فرمول لهر در زمینه اهمیت عامل انسانی

10

عامل انسانی

تکنولوژی + ابزارها و فنون ساده کردن کار + فلسفه و نگرش نسبت به ساده
کردن کار = توفیق در ساده کردن کار

What is Systems Analysis ?

Systems analysis – a problem-solving technique that decomposes a system into its *component pieces* for the purpose of studying how well those component parts work and interact to accomplish their purpose.

Systems design – a complementary problem-solving technique (to systems analysis) that *reassembles* a system's component pieces back into a *complete system*—hopefully, an improved system. This may involve adding, deleting, and changing pieces relative to the original system.

تیم تحلیل و طراحی سیستم

برخی از وظایف واحد تجزیه و تحلیل سیستم ها

13

- ۱- بررسی و تجزیه و تحلیل ترکیب ساخت سازمان به منظور ایجاد تشکیلات مناسب با احتیاجات سازمان
- ۲- استقرار مناسبترین سیستم ها، روشها و شیوه های انجام کار
- ۳- بررسی تجزیه و تحلیل نحوه تقسیم کار
- ۴- بررسی و تجزیه و تحلیل نحوه تخصیص جا و مکان
- ۵- بررسی و کنترل فرمهای مورد نیاز سازمان
- ۶- وغیره

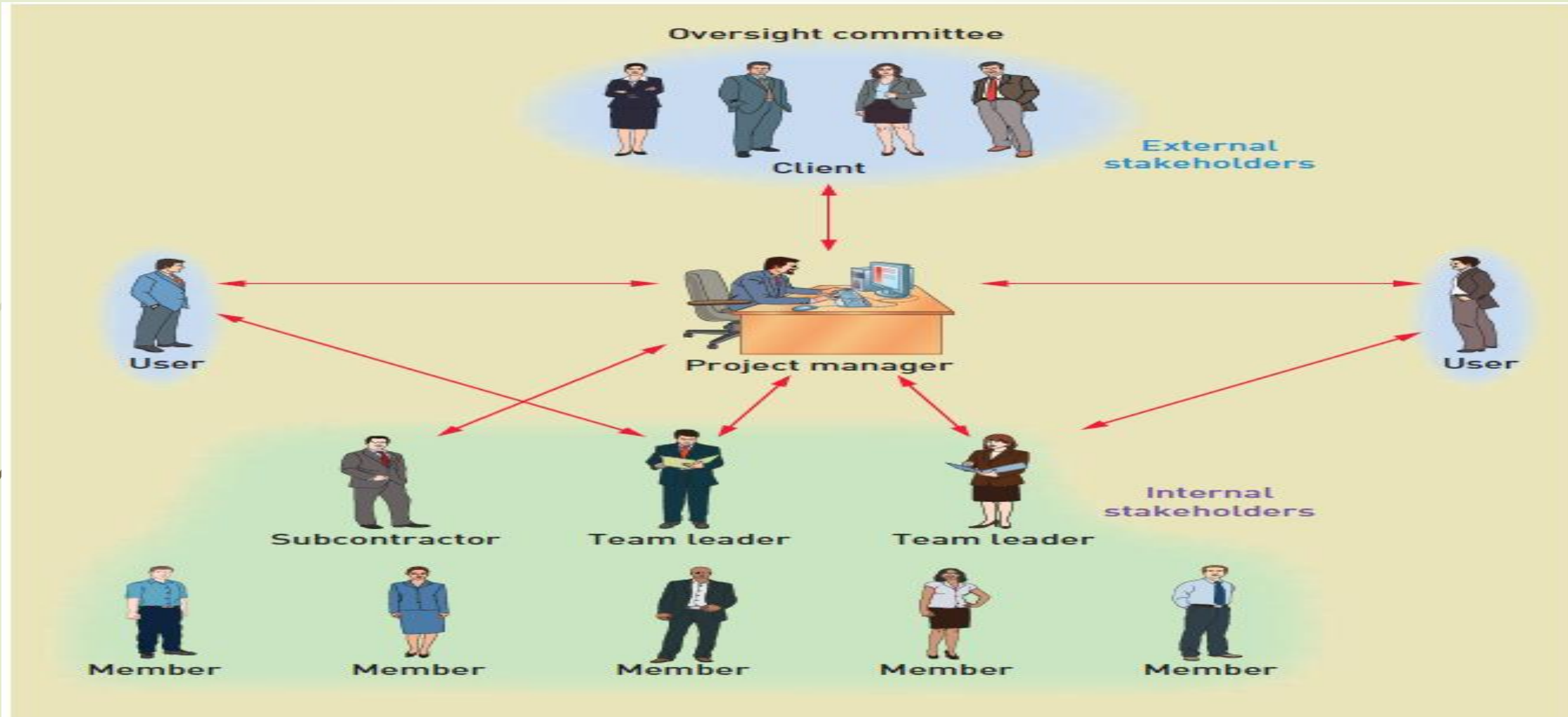
Twelve Systems Engineering Roles

- RO** Requirements Owner
- SD** System Designer
- SA** System Analyst
- VV** Validation and Verification Engineer
- LO** Logistics/Operations Engineer
- G** Glue among subsystems

- CI** Customer Interface
- TM** Technical Manager
- IM** Information Manager
- PE** Process Engineer
- CO** Coordinator
- CA** Classified Ads SE

اعضای تیم تحلیل و طراحی سیستم

15



وظایف تحلیل گر سیستم

16

➤ اصولاً تحلیل گرها نقش اساسی در تولید سیستم های کامپیوتری یا مکانیزه دارند.

➤ مهارت های کلی:

➤ تحلیل مسائل

➤ شناخت تکنیکی

➤ مدیریت

➤ روابط اجتماعی

➤ شناخت سیستم های کاری (انبار، اداری، مالی و غیره)

مراحل تجزیه و تحلیل سیستم

17

اهداف طراحی سیستم

18

- الف) بررسی کلی سیستم موجود .
- ب) اصلاح سیستم موجود .
- ج) ارائه سیستم پیشنهادی جدید .
- د) طراحی سیستم جدید .

- System development strategies
- System specification
- System design
- Decision support
- System verification and validation
- System deployment, operations, and support

مدل ۵ مرحله ای تحلیل و طراحی سیستم

20

۱. تعیین خواسته ها
۲. ارزیابی گزینه ها
۳. مختصات طراحی
۴. استقرار
۵. بازنگری

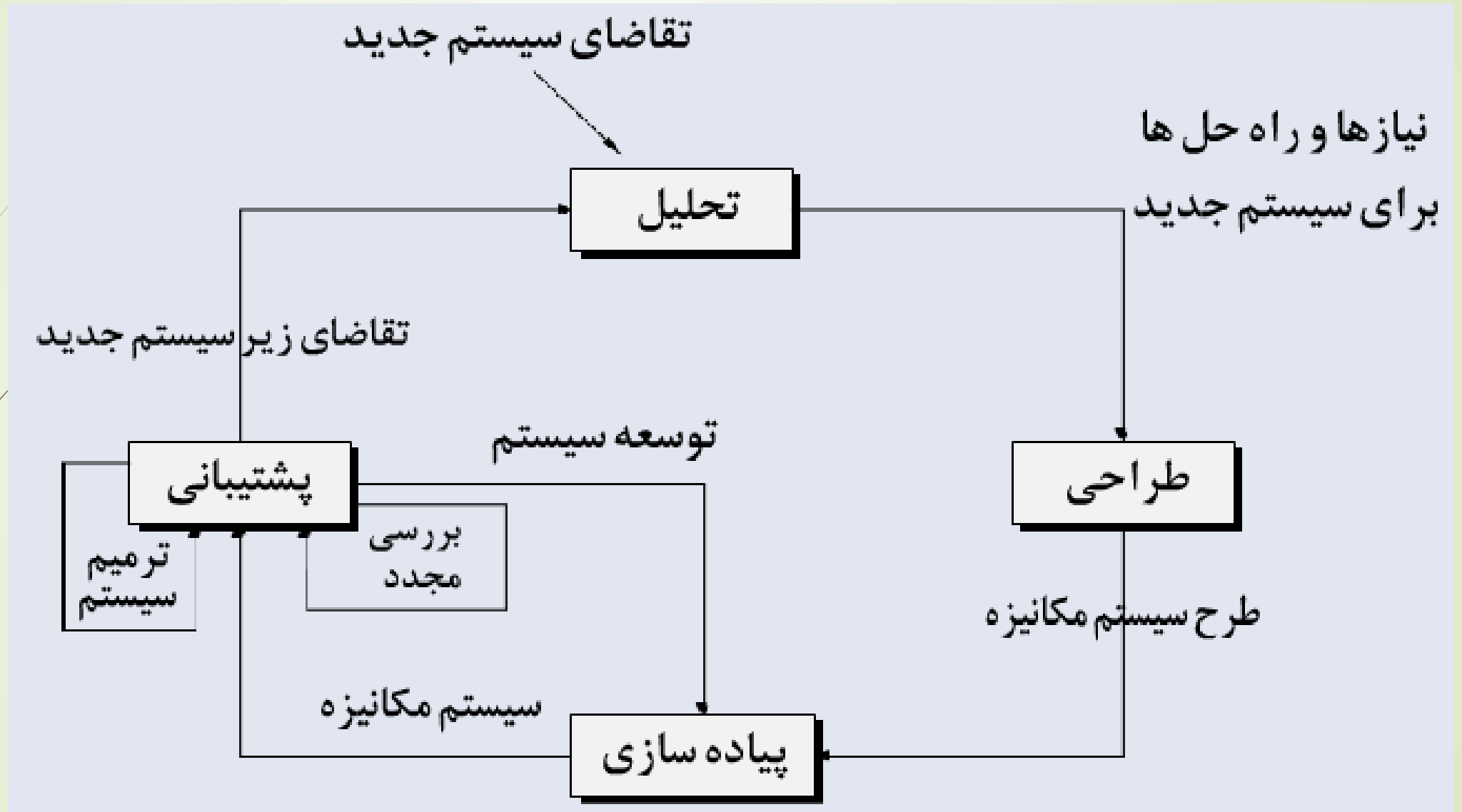
سیکل تجزیه و تحلیل

21

تنظیم گزارش پیشنهادی
پیگیری جهت اجرا
ارزیابی مجدد روش نو
جرح و تعدیل روش نو
استقرار روش نو

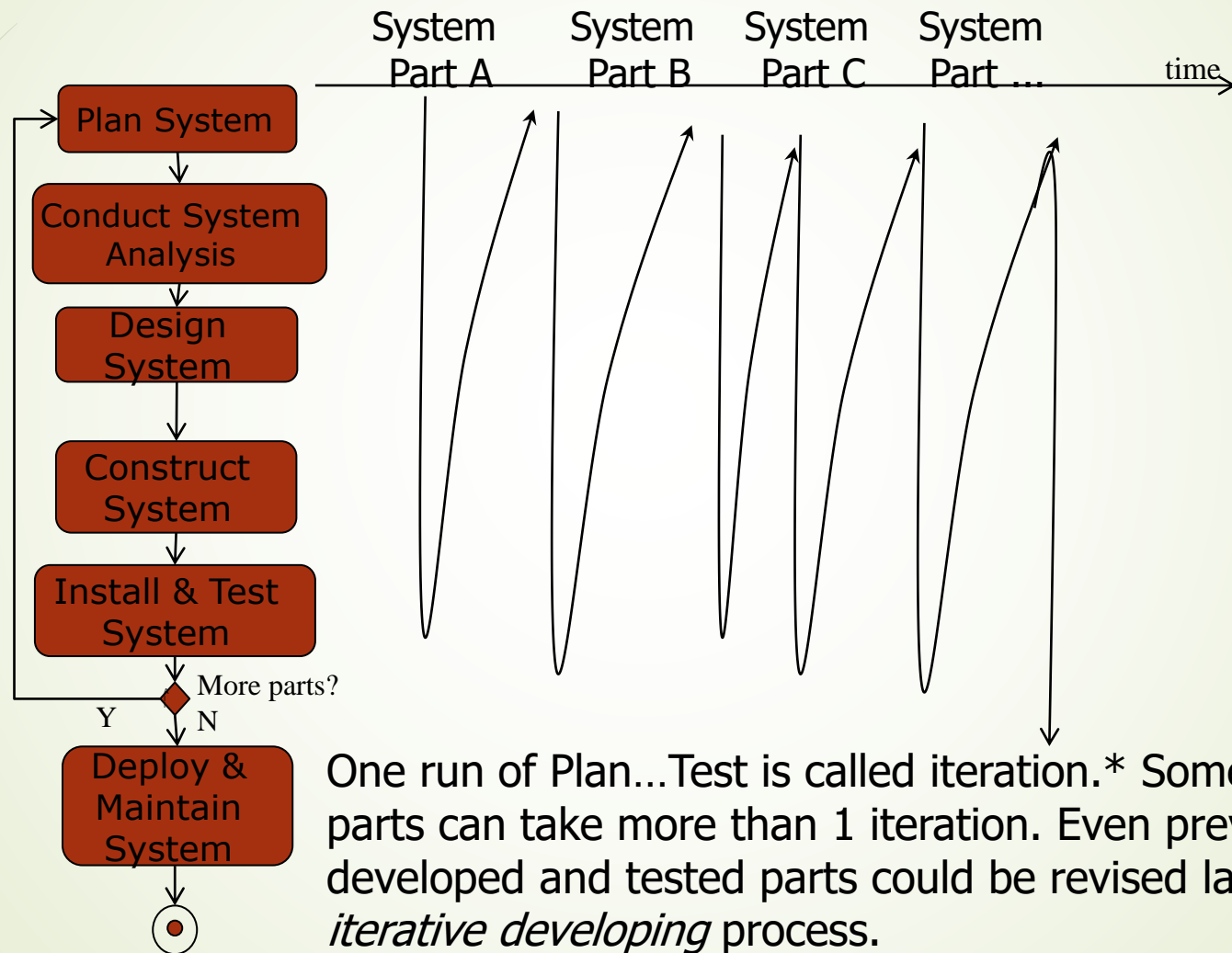
شناخت کل سیستم و هدفهای آن
بررسی و تشخیص مشکلات
انتخاب مهمترین مشکل
تعیین علل مشکل
بررسی راه حل های مشکل
ارزیابی هر یک از راه حل ها یا روشها
انتخاب روش مناسب





Iterative Development

24



One run of Plan...Test is called iteration.* Some system parts can take more than 1 iteration. Even previously developed and tested parts could be revised later in the *iterative developing* process.

Focus of Systems Engineering

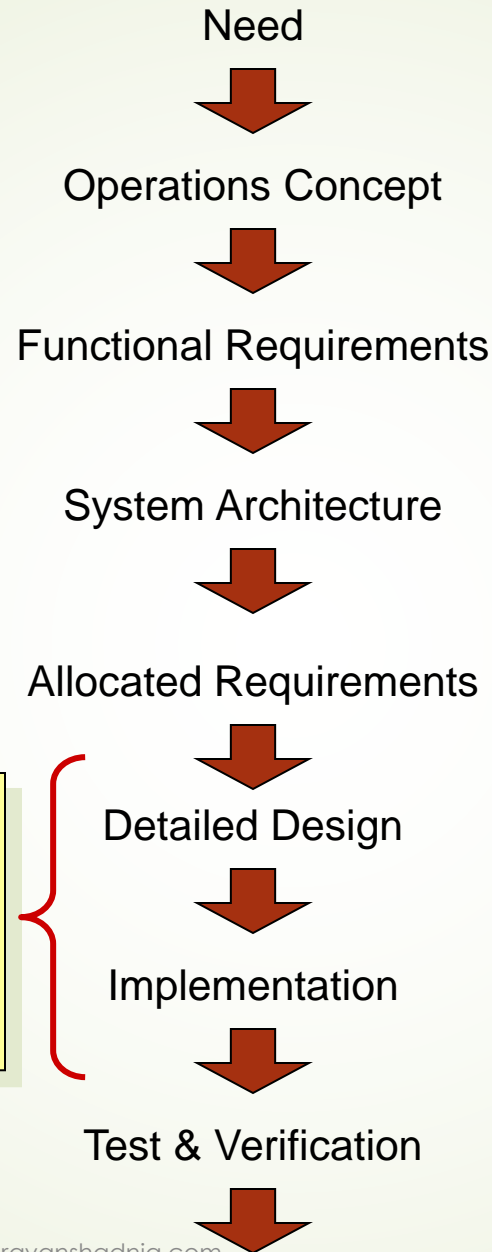
From Original Need

To Final Product

The Whole System

The Full System Life Cycle

- Focus of Component Engineering
 - On Detailed Design
 - And Implementation



What needs are we trying to fill? ■
 What is wrong with the current situation? ■
 Is the need clearly articulated? ■

Who are the intended users? ■
 How will they use our products? ■
 How is this different from the present? ■

What specific capability will we provide? ■
 To what level of detail? ■
 Are element interfaces well defined? ■

What is the overall plan of attack? ■
 What elements make up the overall approach? ■
 Are these complete, logical, and consistent? ■

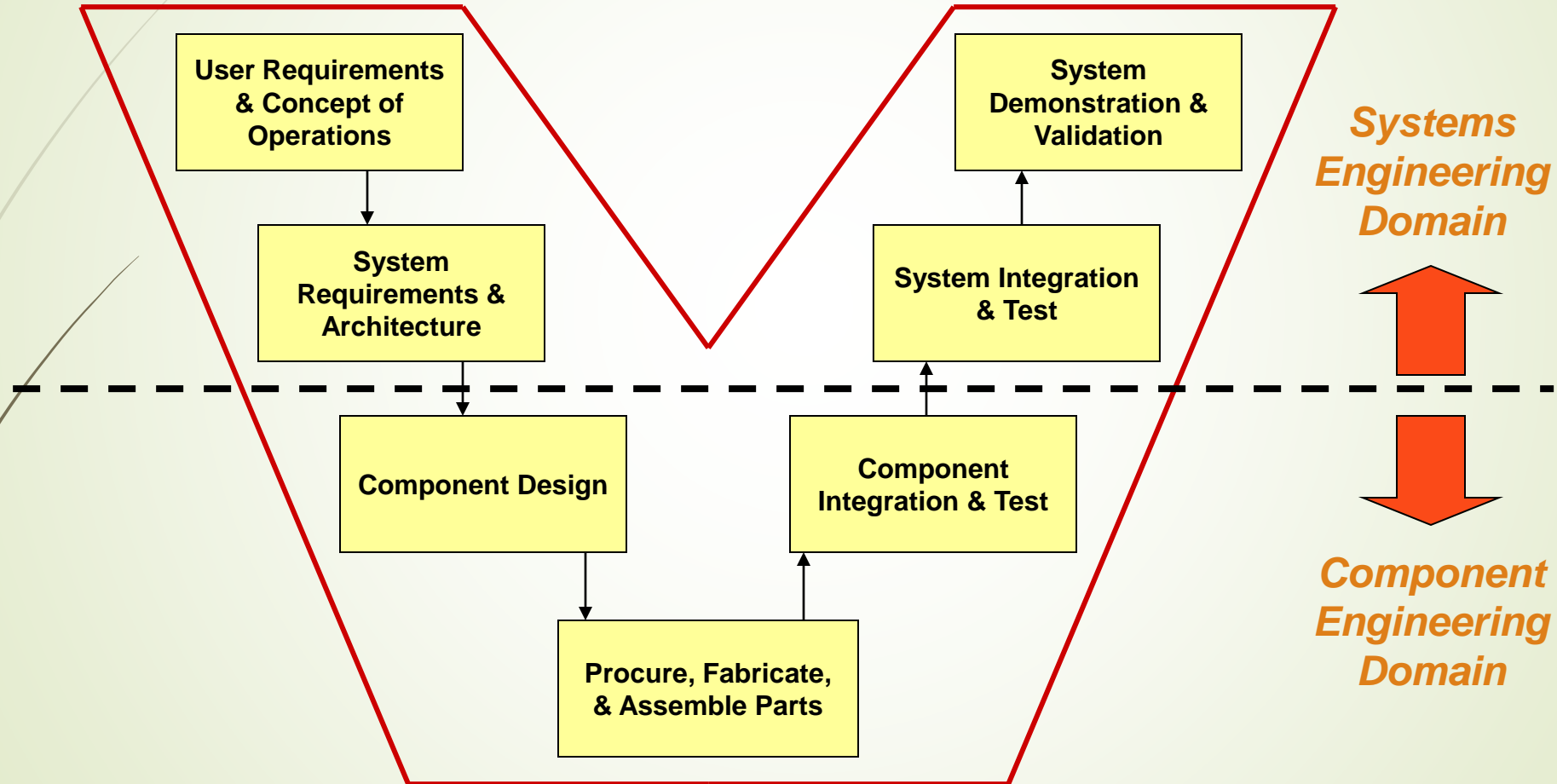
Which elements address which requirements? ■
 Is the allocation appropriate? ■
 Are there any unnecessary requirements? ■

Are the details correct? ■
 Do they meet the requirements? ■
 Are the interfaces satisfied? ■

Will the solution be satisfactory in terms of cost and schedule? ■
 Can we reuse existing pieces? ■

What is our evidence of success? ■
 Will the customer be happy? ■
 Will the users' needs be met? ■

The "Vee" Model of System Development

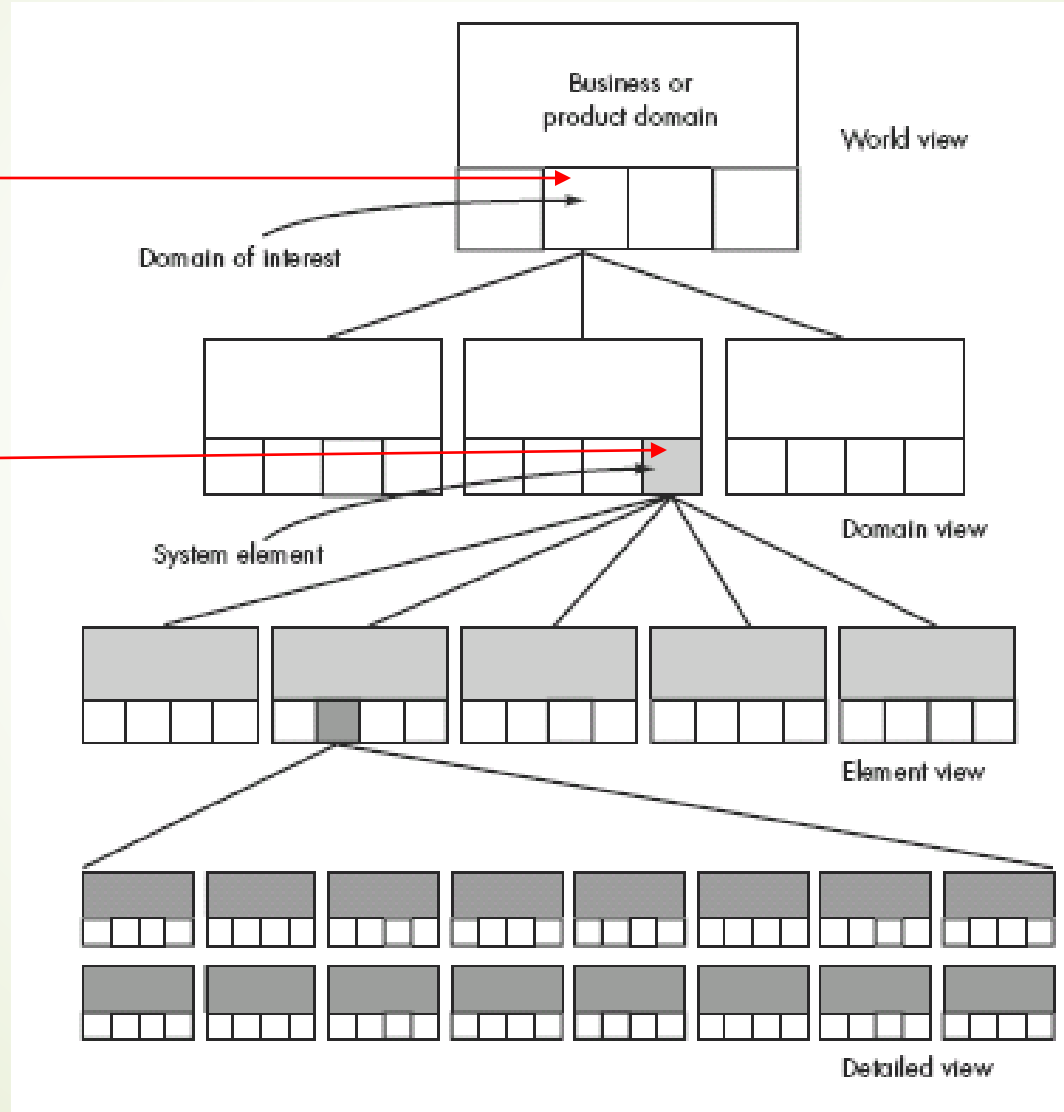




سلسله مراتب مهندسی سیستم

دامنه علاقه

عنصر سیستم



دیدگاه کلان

دیدگاه دامنه

دیدگاه عنصر

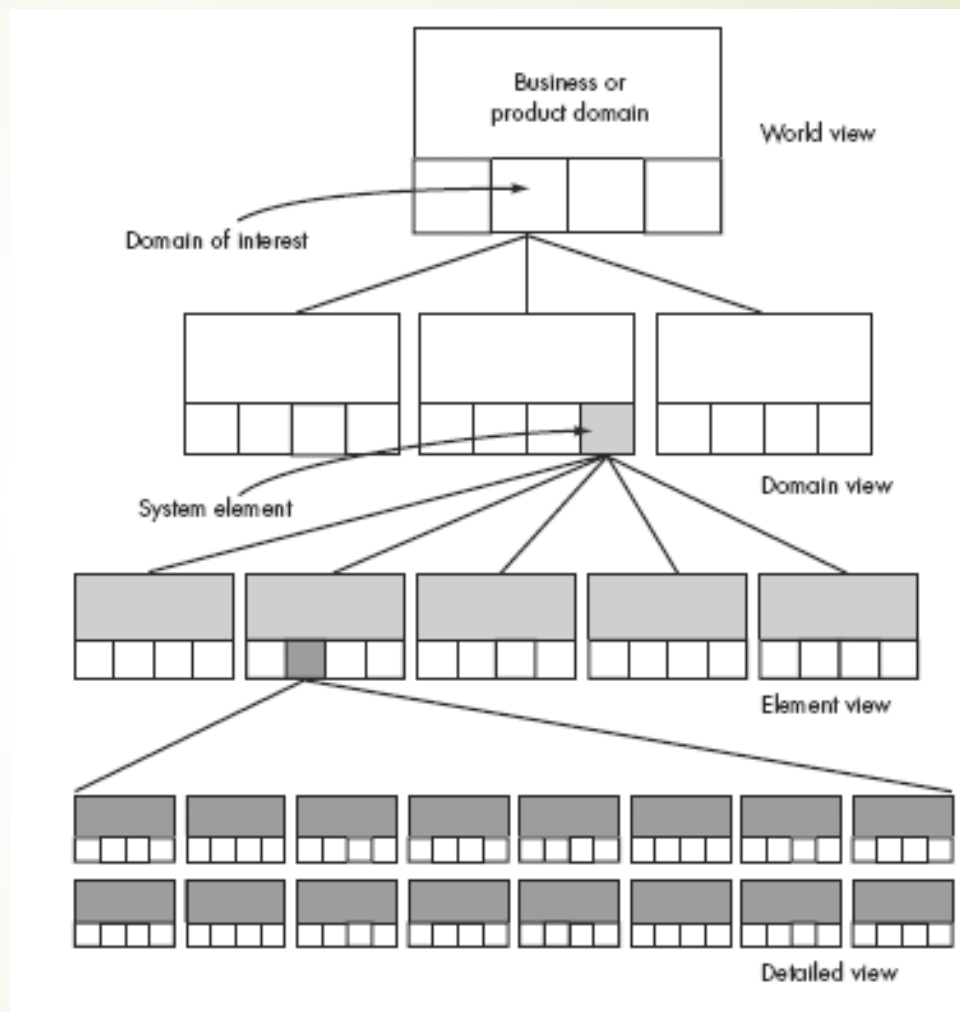
دیدگاه جزئیات

سلسله مراتب مهندسی سیستم (ادامه)

$$WV = \{D_1, D_2, \dots, D_n\}$$

$$D_i = \{E_1, E_2, \dots, E_m\}$$

$$E_j = \{C_1, C_2, \dots, C_k\}$$



همانگونه که ملاحظه می شود مهندسی سیستم هرچه به سمت پائین سلسله مراتب حرکت می نماید ، تمرکز کاری باریکتر می گردد.

عوامل پنجگانه امکان پذیری یک سیستم

30

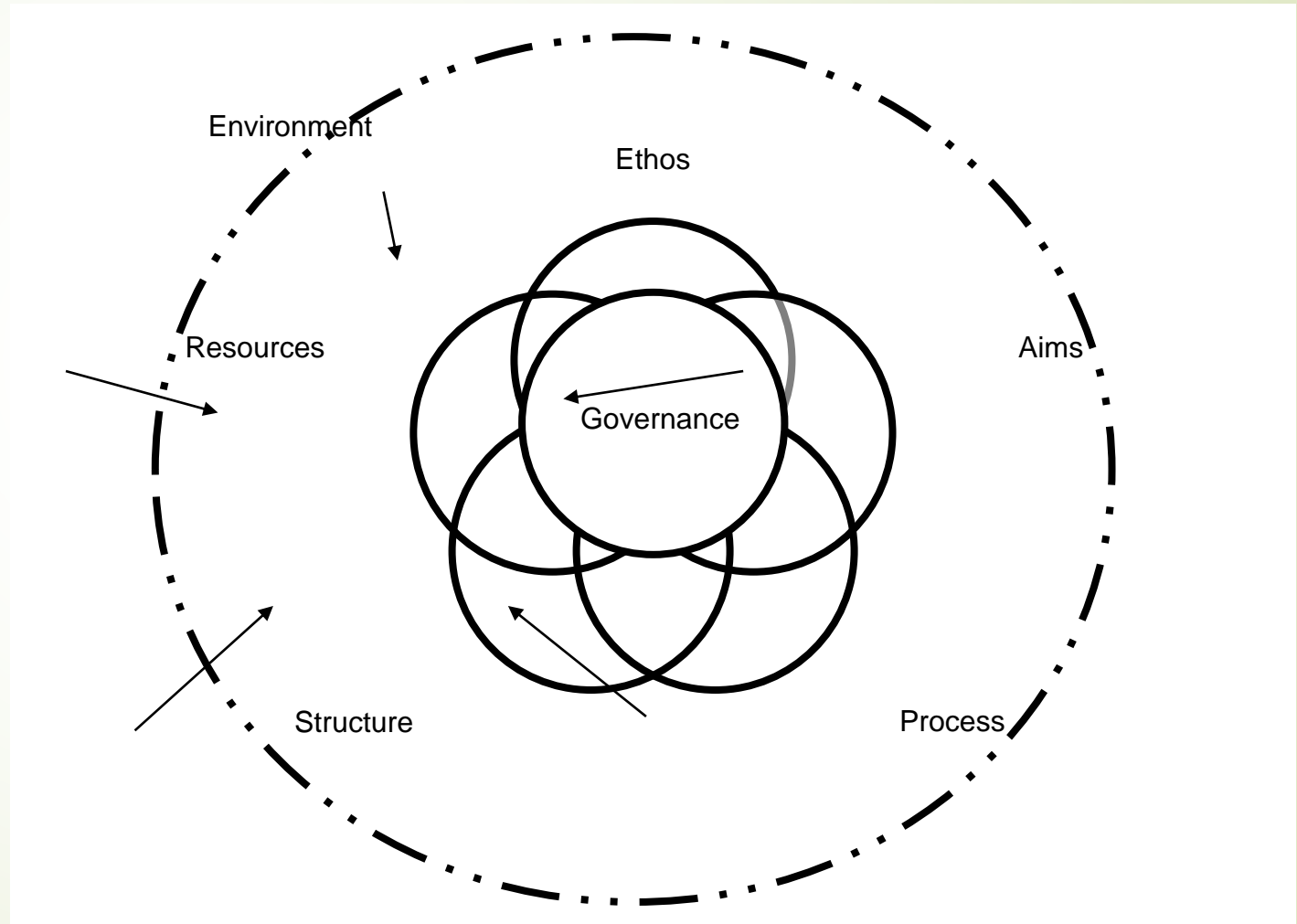
- ۱- امکان پذیری فنی
- ۲- امکان پذیری اقتصادی
- ۳- امکان پذیری قانونی
- ۴- امکان پذیری عملیاتی
- ۵- امکان پذیری زمانی

تمرین کلاسی:
با هم مساله طرح اختلاط بهینه
بتن با هدف کاهش آثار محیط
زیستی را صورت بندی کنیم

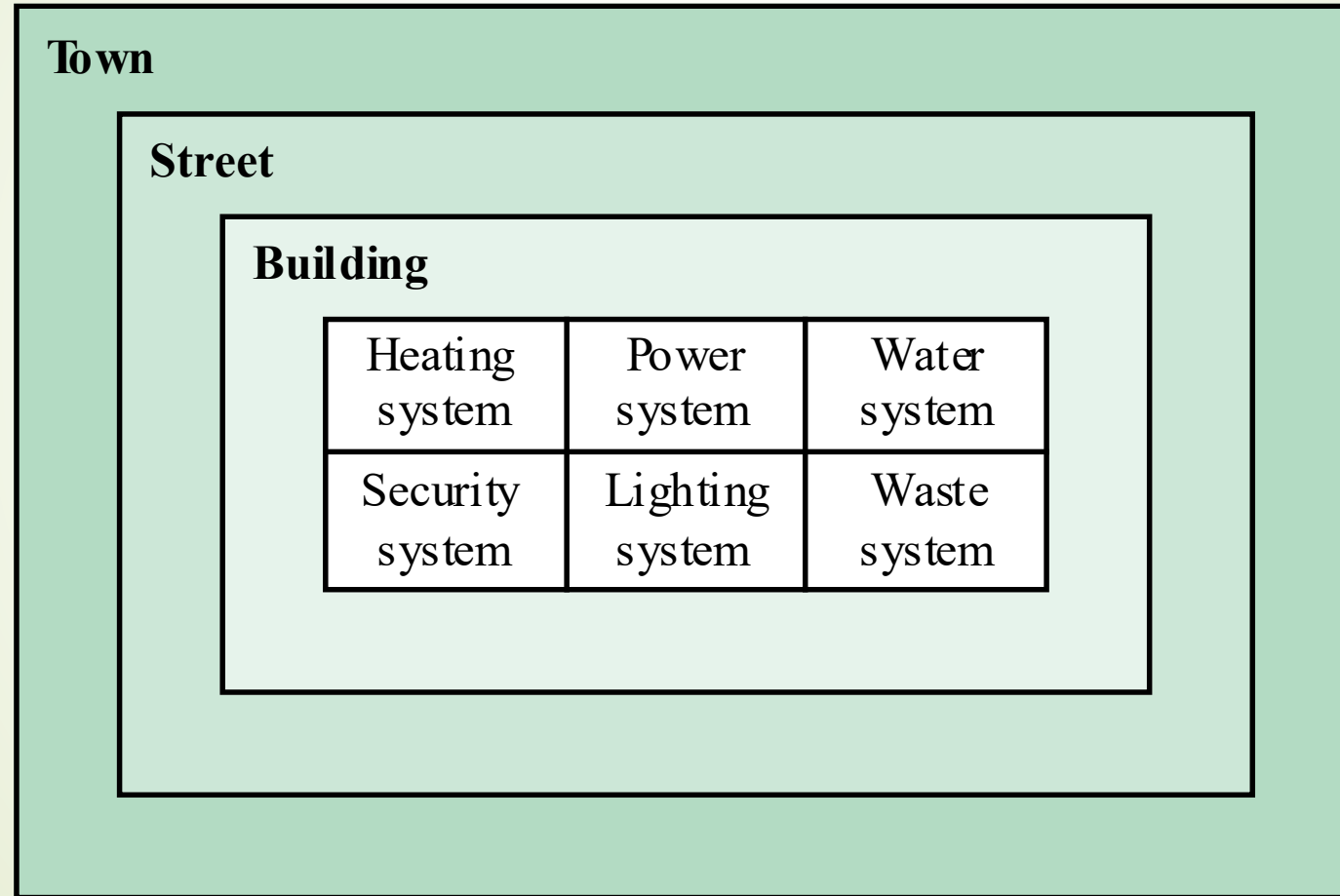
اجزای سیستم

The seven system's aspects

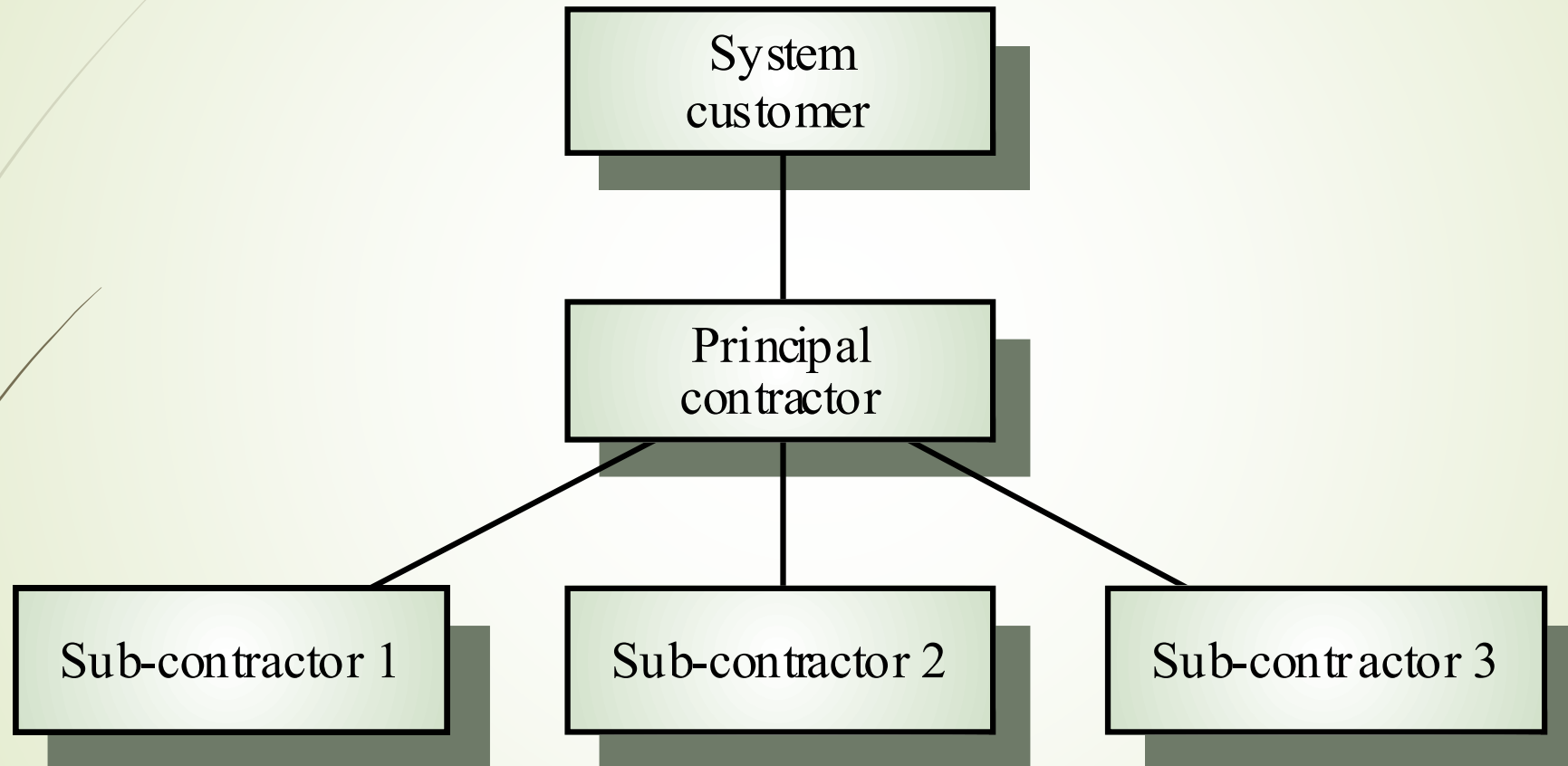
➤ According to the Biomatrix systems theory, each organisation, such as a co-op, display seven different aspects, just like a coin is made up of two sides and a dice is made up of six sides.



System hierarchies

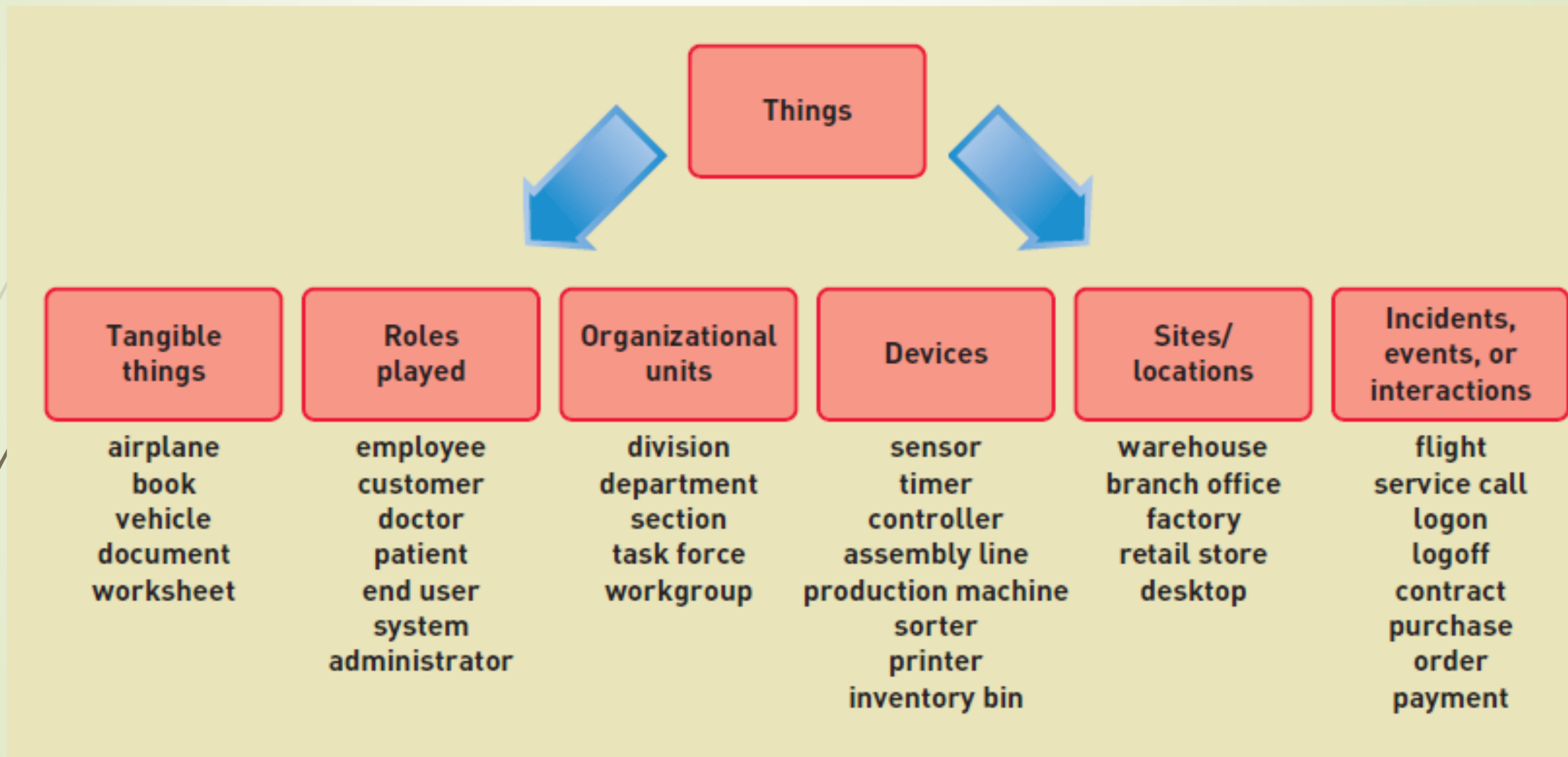


Contractor/Sub-contractor model



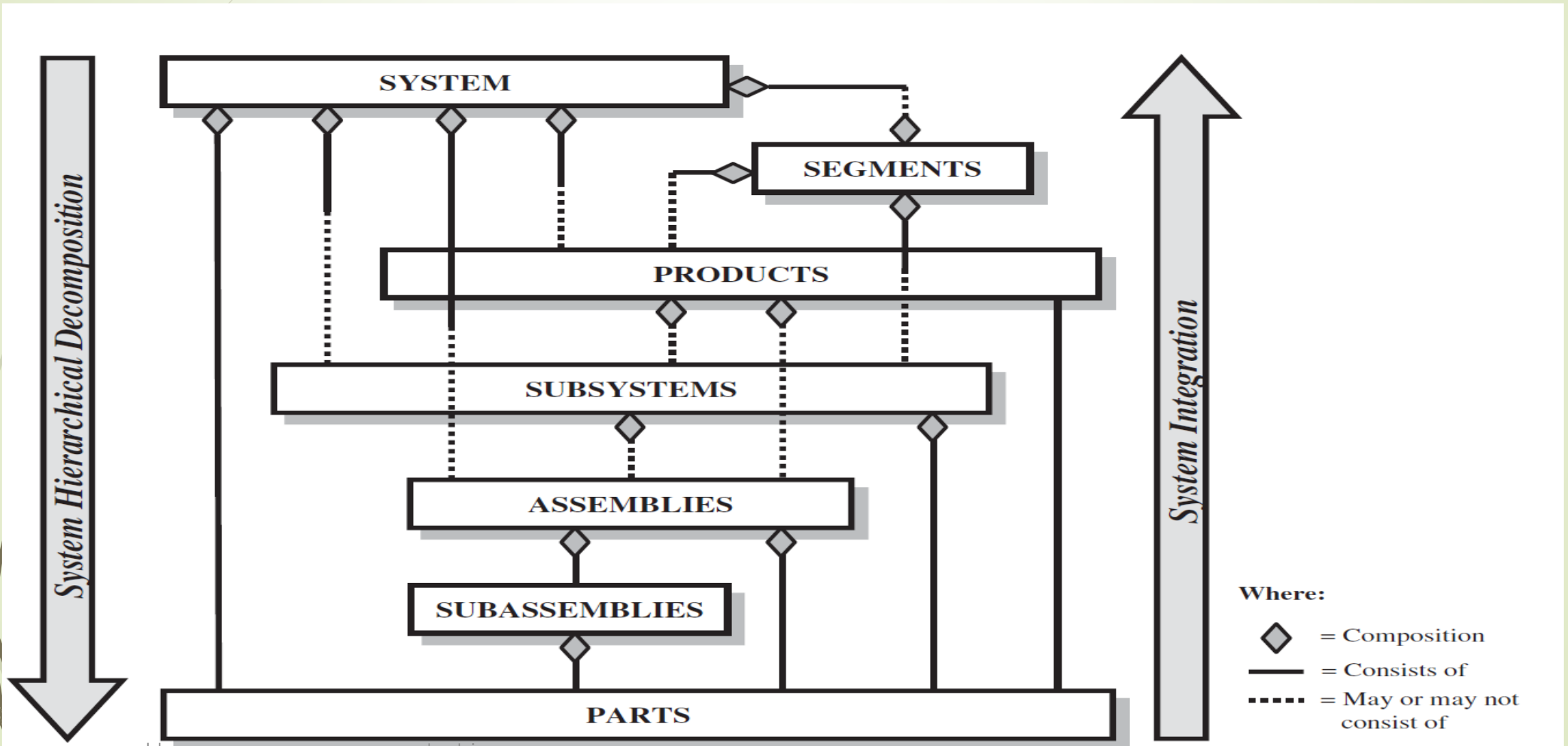
نمونه اجزای سیستم در فرایند طوفان فکری

36

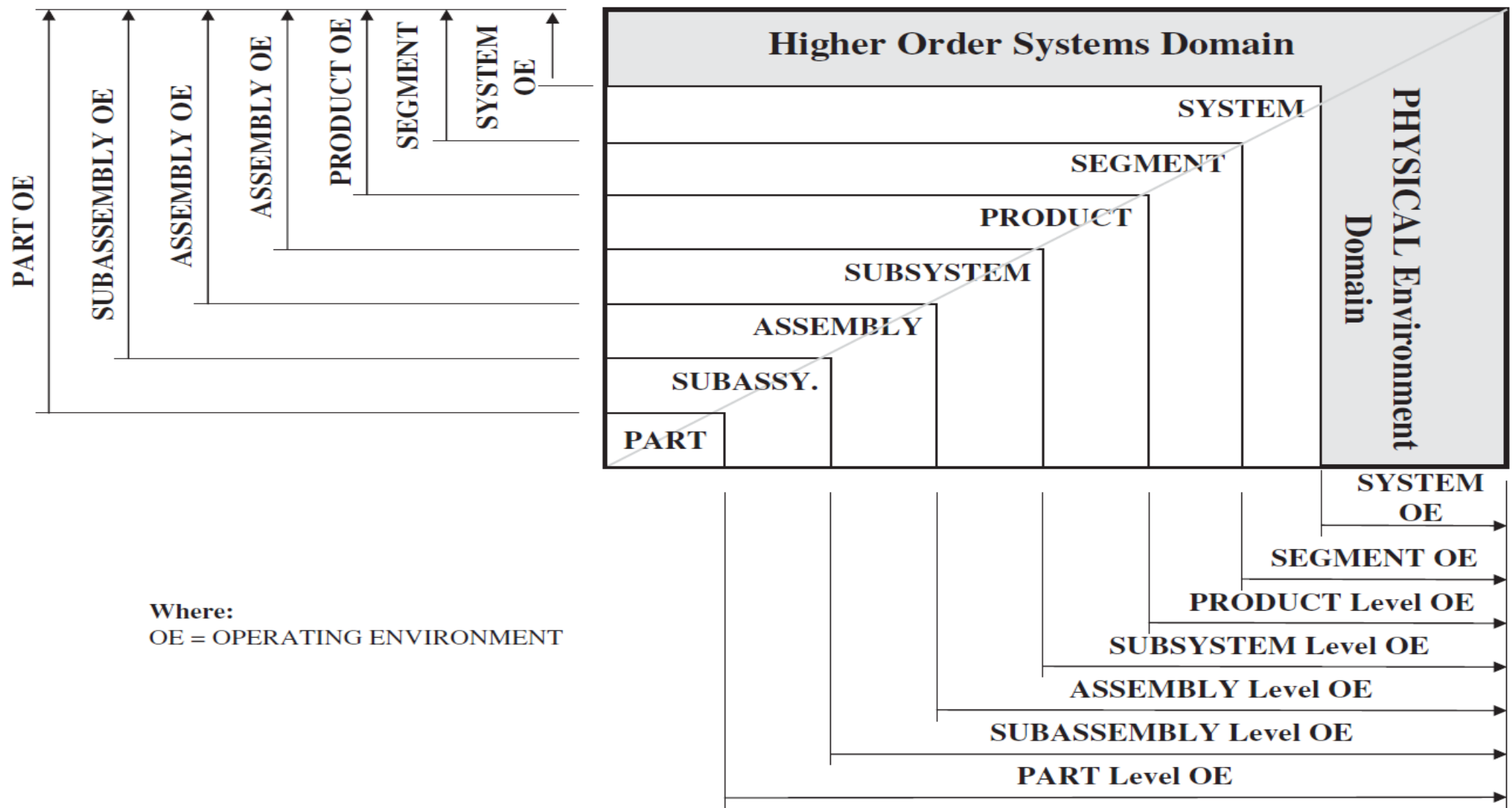


تجزیه سیستم

37



Observer level of abstraction



Where:
OE = OPERATING ENVIRONMENT

تحليل سیستم

چند روش نیازسنجی

40

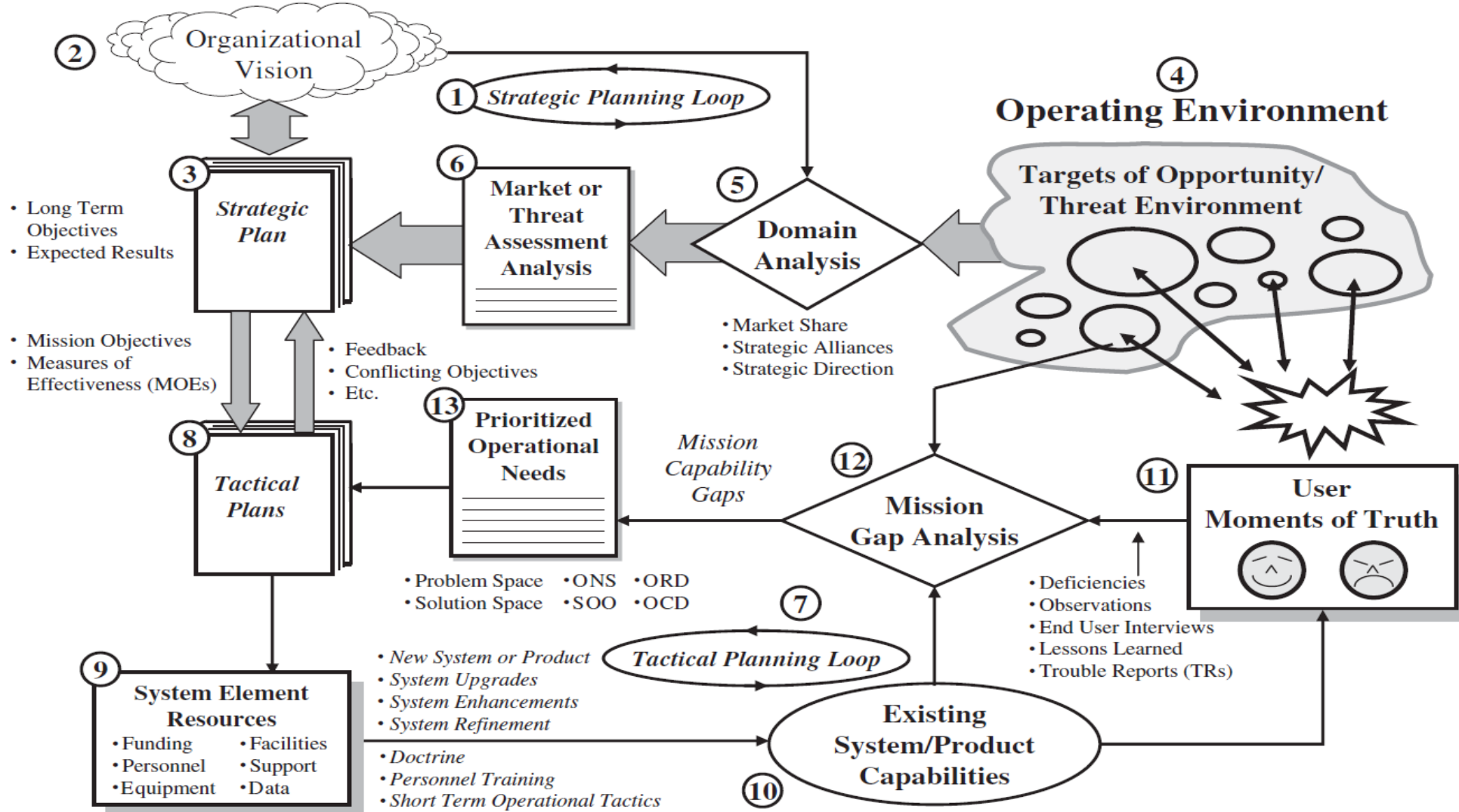
مدل پارتو

آنالیز ABC

نمودار استخوان ماهی Fish Bone

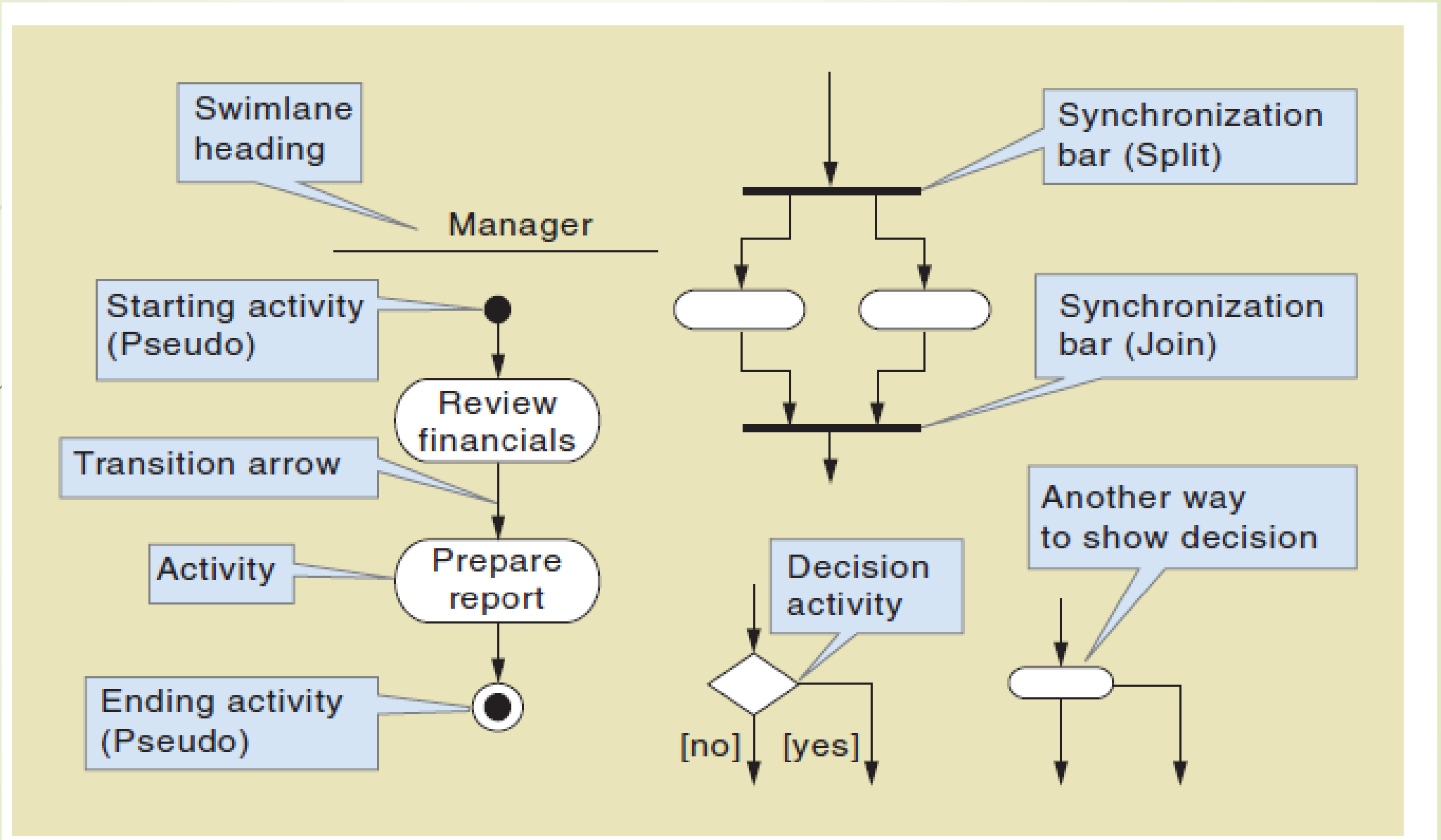
شناسایی نیازها

41

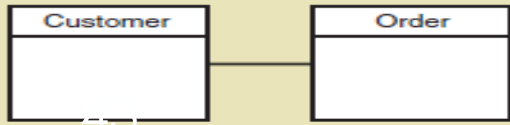


نمایش روابط در فلوچارت ها

42



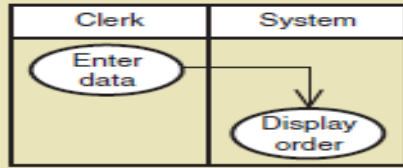
Requirements models



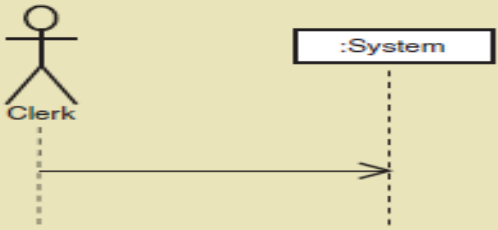
Domain model class diagram



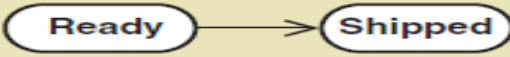
Use case diagrams



Activity diagrams and use case description



System sequence diagrams



Requirements state machine diagrams

Design models



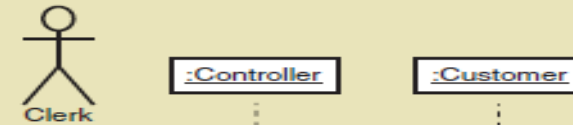
Component diagrams



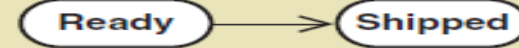
Deployment diagrams



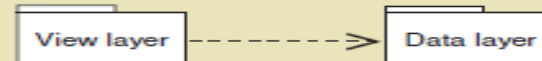
Design class diagrams



Interaction diagrams (sequence diagrams)



Design state machine diagrams



Package diagrams

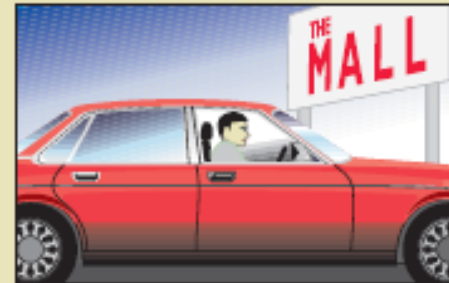
رابطه مدل نیاز مندیها
و طراحی مدل

تحليل توالی سیستم خرید از دیدگاه خریدار

44



Customer thinks about getting a new shirt



Customer drives to the mall



Customer tries on a shirt at Sears



Customer goes to Walmart



Customer tries on a shirt at Walmart

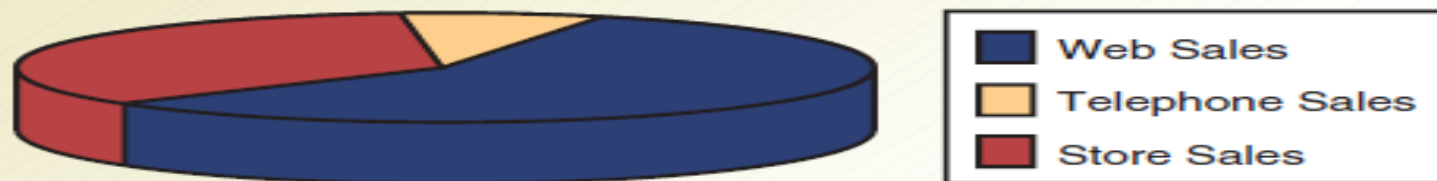


Customer buys a shirt
(the event that directly affects the system!)

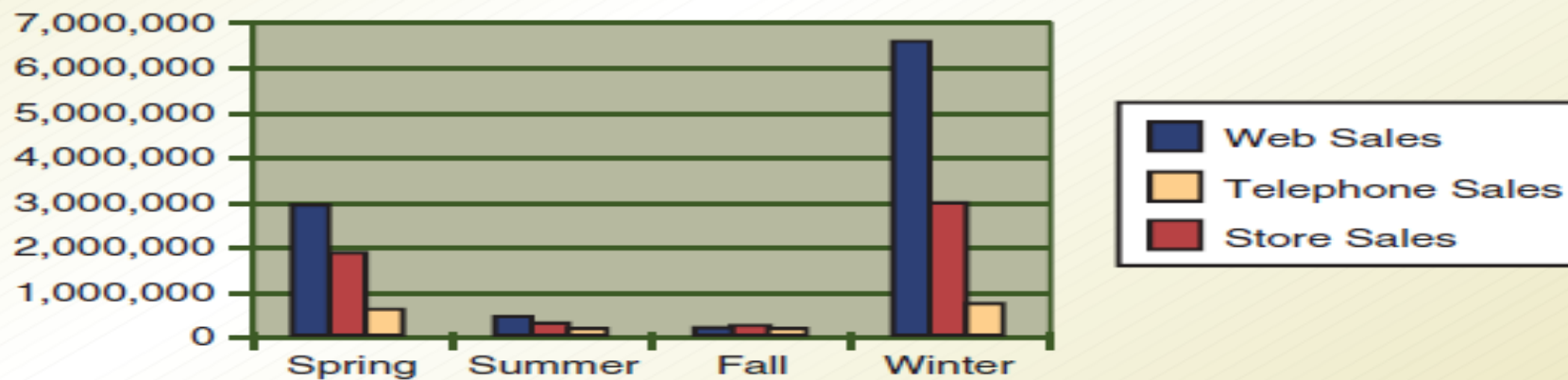
نمونه تحلیل سیستم فروش

45

Men's Clothing Sales - January 2013

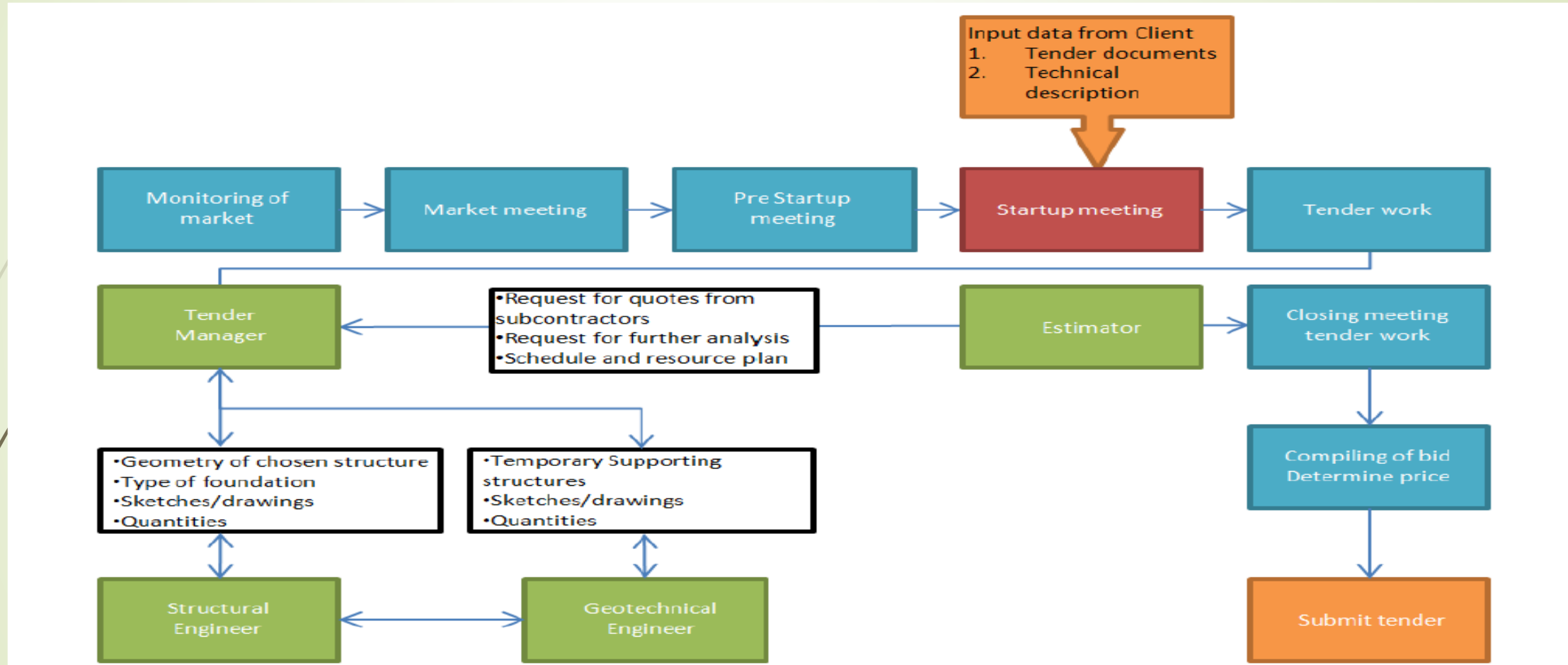


Men's Clothing Sales by Season - January 2013



تحليل روابط در سیستم مناقصه

46

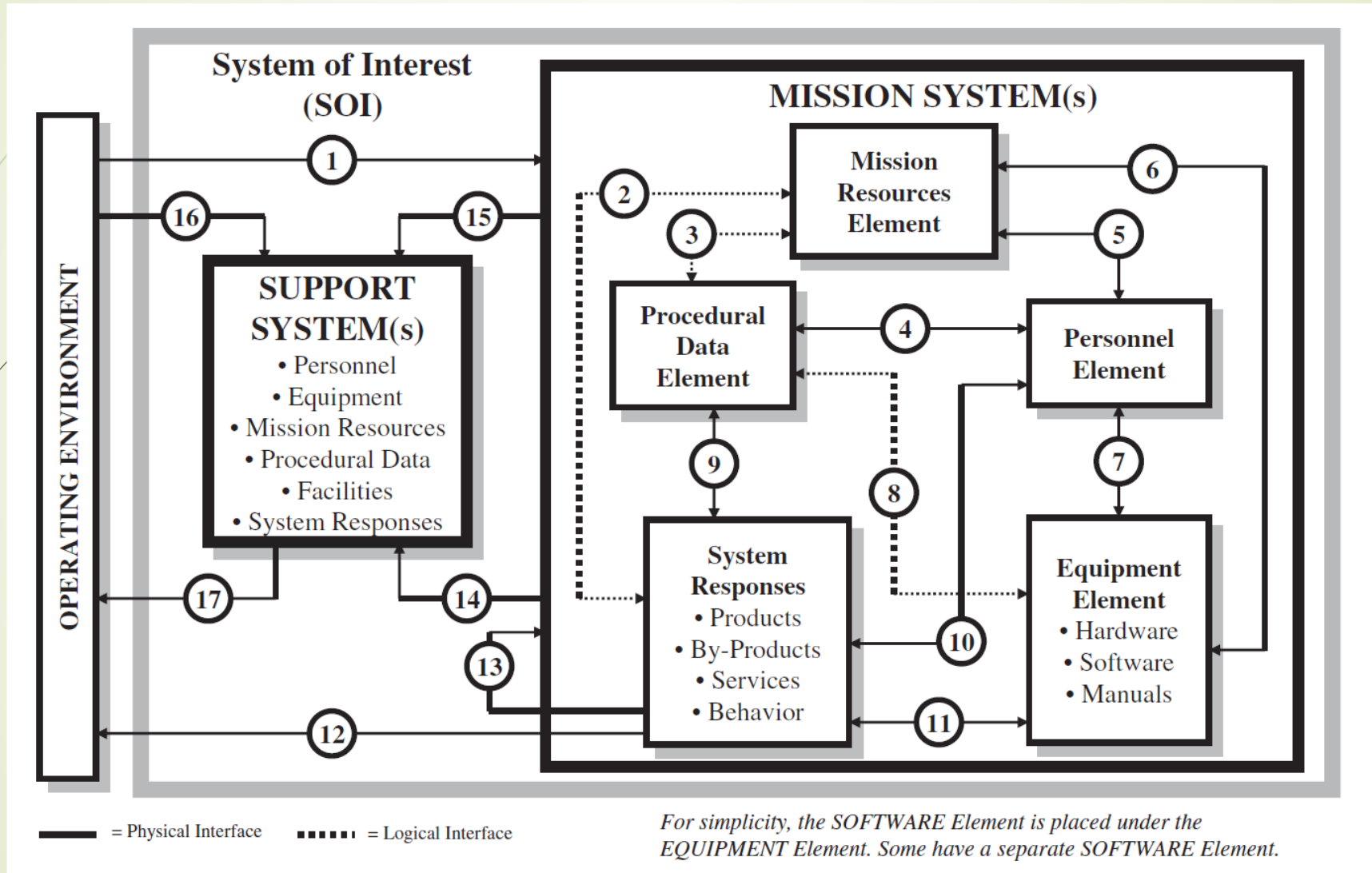


نمونه خروجیهای سیستم

47

نمونه معماری سیستم


48



نمونه سیستم پشتیبانی از مشتری

49

RMO Customer Support System - Product Detail



RIDGELINE MOUNTAIN
OUTFITTERS


Product Information

Product ID: 10967335

Size: 6

Color: Red

Product Picture



Next/Previous Picture

Product Description

Toddlers medium-weight parka. Fleece lined. Hood with velcro closure. Elastic sleeve openings with glove/mitten hooks. One interior and two exterior pockets with velcro closures. Machine wash and dry. Nylon/polyester shell, Cotton lining.

Regular Price: \$49.95

Sale Price: \$44.95

Inventory

ID: COT77448

In Stock: +1

On Order: 0

Due Date: 00/00/0000

Search Criteria

Key Words: parka, velcro

Catalog: Any

Gender: Toddler

Product Type: Clothing - Outerwear

Price: Min: , Max:

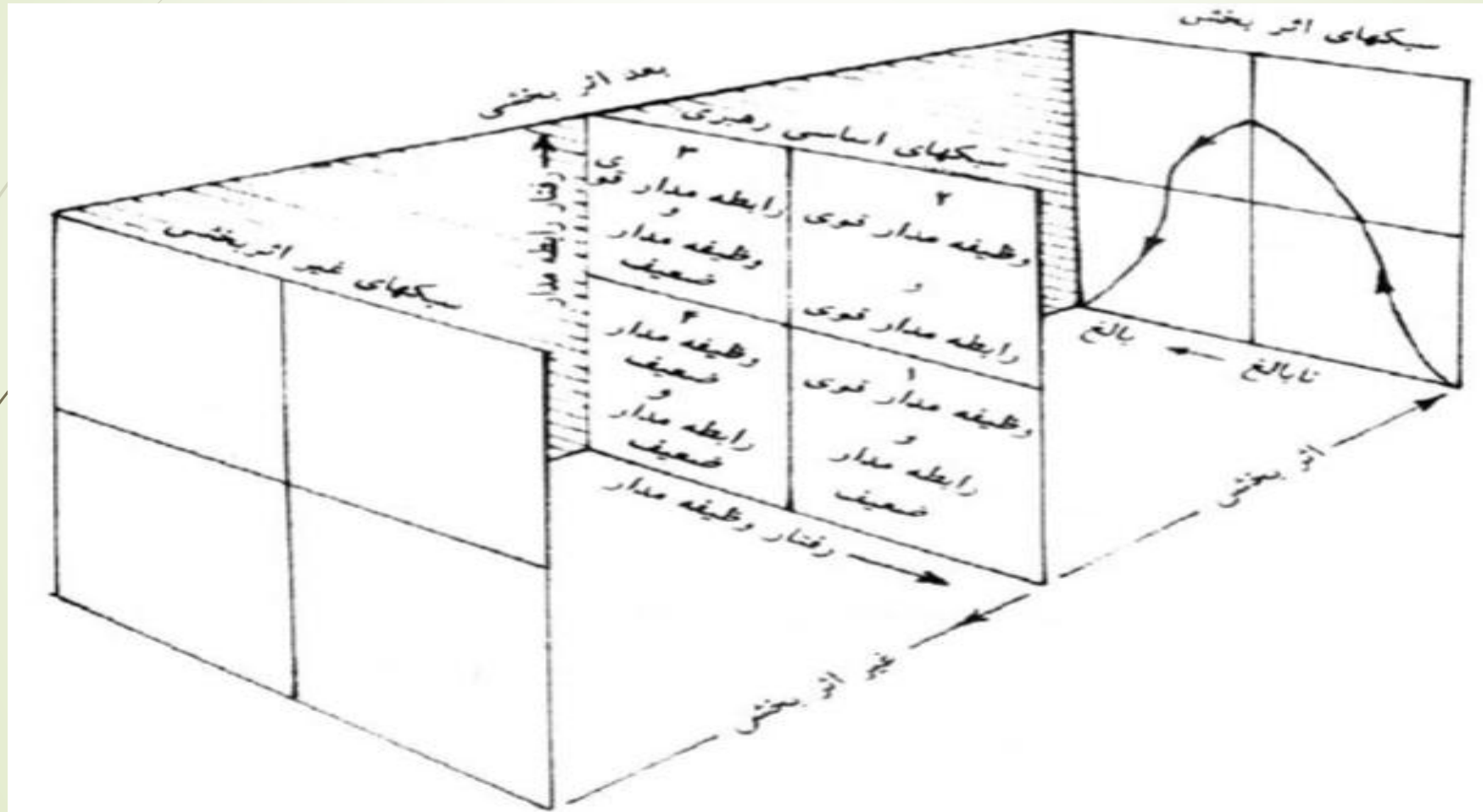
Matches: 3

Next/Previous

Search Add to Order Exit

نمونه نمودار فضایی

50

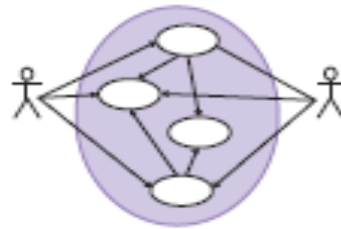


نمونه خروجی مدل طراحی شده

51

- 1 buy new car
- 2 sell car
- 3 get car serviced
- 4 make payment
- 5 trade in car

Event list



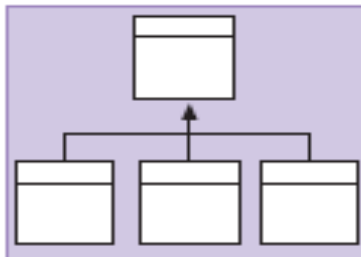
Use case diagram



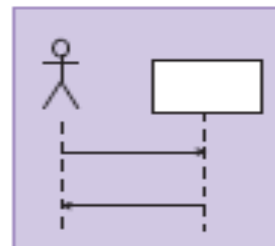
Use case description



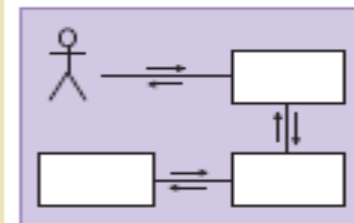
Location diagram



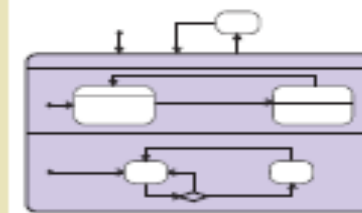
Class diagram



Sequence



Communication



State machine

Conference Registration System

Project Definition Statement

Create a new online Web-based system to allow conference attendees to register for conferences and sign up for specific events and activities.

Current Status

As of Jan1st all coding was complete. System test has begun. Preparing for acceptance test in 60 days.

Report Status

Report Bug

OK

Caution

Critical

Triple Constraint Matrix

Least Flexible	Moderate	Most Flexible
Scope	Schedule	Cost/Resources
Stable	Delays caused by rework of database design. Critical task 5 days late.	Slightly over, not critical

Timeline

Jan10 Ap10 Jl10 Oc10 Ja11 Ap11 Jl11 Oc11



Investigation
 Requirements
 Design & Code
 Acceptance Test

View/Update Details-Click on link below

[View/Update Issues Log](#)

[View/Update Team Roster](#)

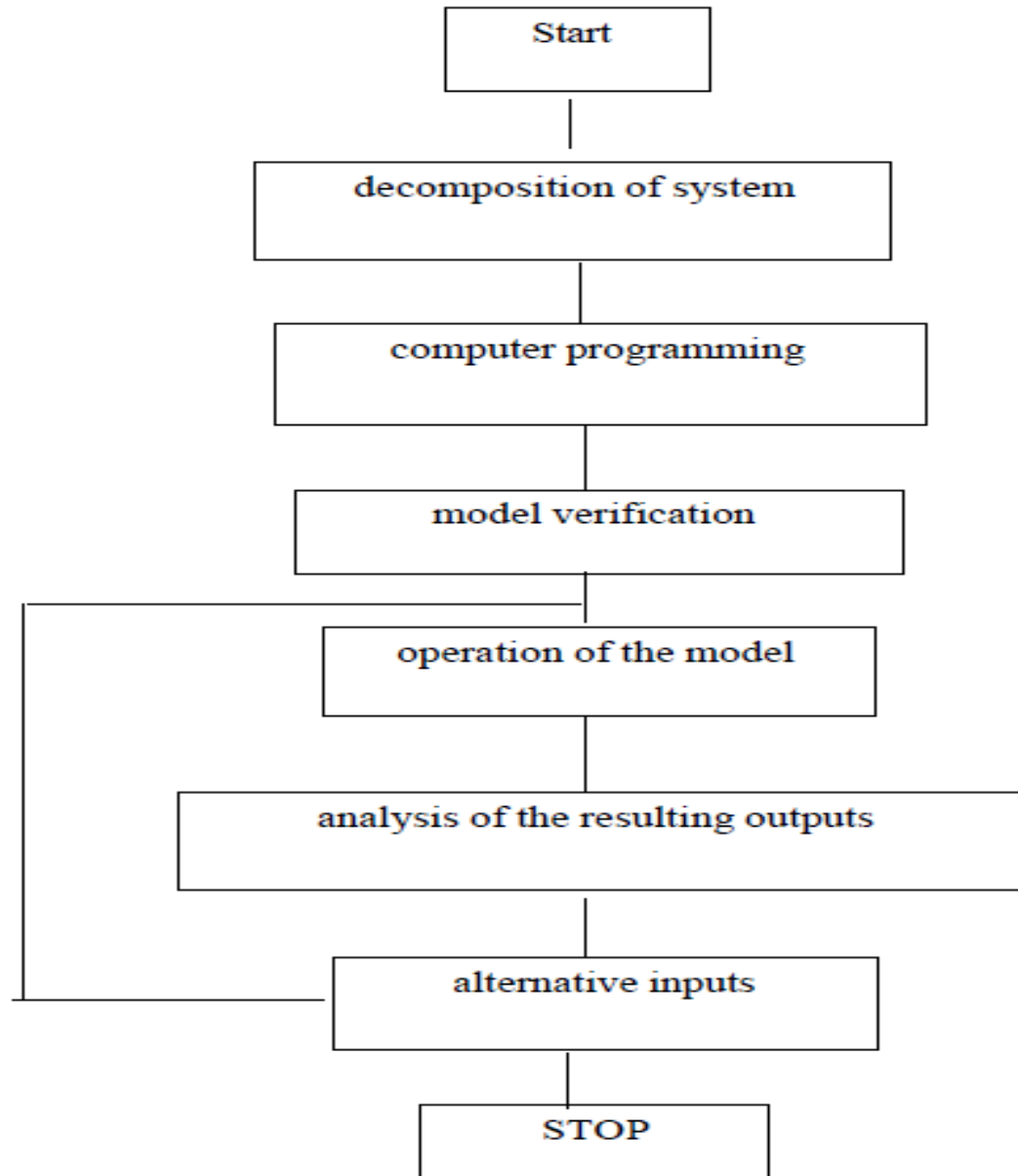
[View/Update Budget](#)

[View/Update Schedule](#)
















[View/Update Documentation](#)

نمونه
داشبورد
سیستم
اطلاعات

فرایند شبیه سازی



تعريف جعبه ابزار در مدل

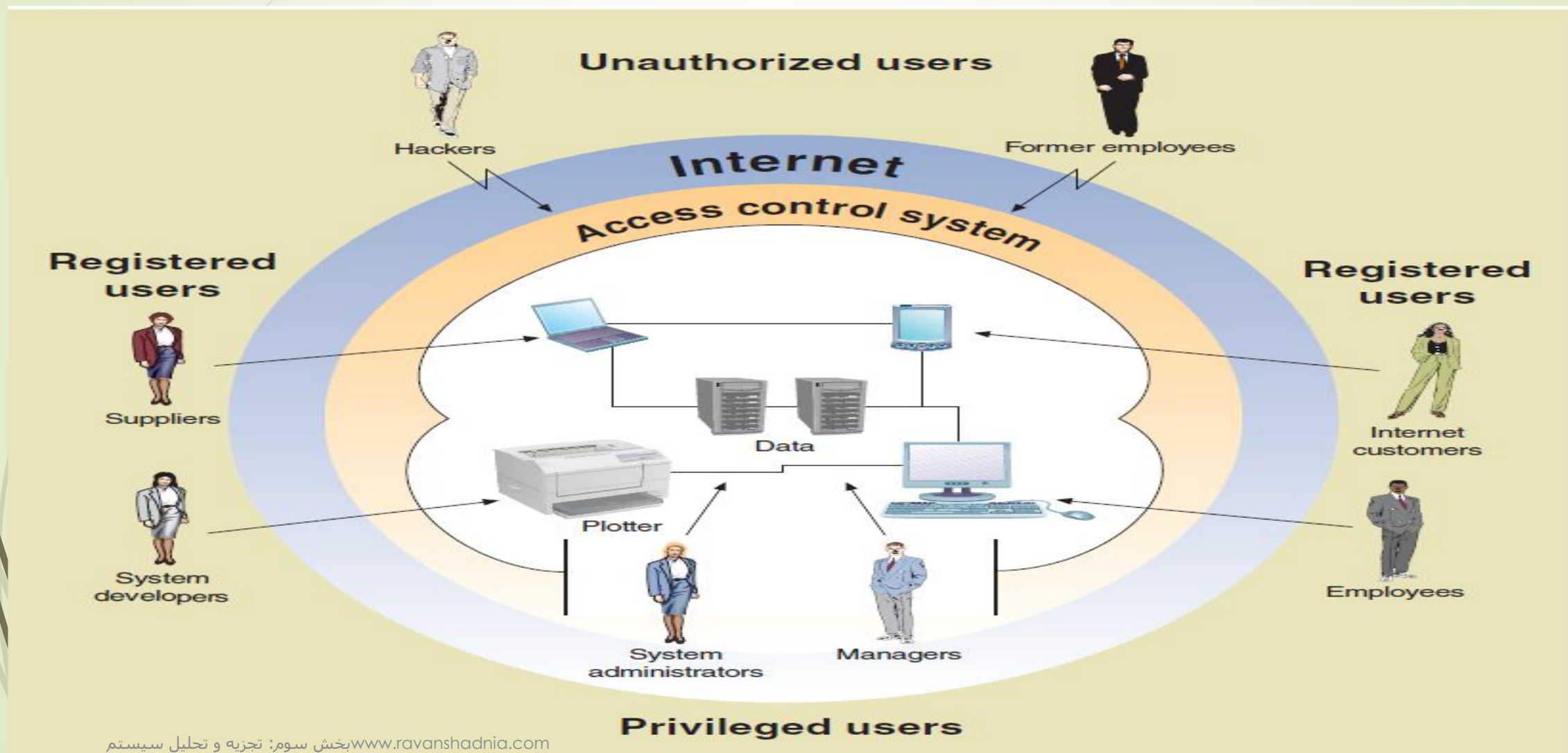
Button	Definition
	New Model: Creates a new Vensim model.
	Open Model: Opens an existing Vensim Model.
	Save: Saves the Vensim model under its current name. (The name can be changed using the "Save As" option on the "File" menu.)
	Print: Prints the current selection in the Build Window (or the entire sketch, if there is no selection). A "Print Options" dialog will be displayed to make custom settings. A "selection" is made by dragging the mouse to select a rectangular area.
	Cut: Cuts the current selection into the Windows Clipboard.
	Copy: Copies the current selection into the Windows Clipboard.
	Paste: Pastes the current contents of the Windows Clipboard into the sketch.
	Set up a Simulation: Highlights the constants and lookups on the sketch in the Build Window. Clicking on a highlighted name allows you to temporarily change it for only this simulation run.
	Name the Simulation to be Made: The selected dataset is shown in the box. To change this, click on the vertical bar to the right of the box.
	Run a Simulation: If the dataset shown in the box to the right of this button already exists, you will be asked if you want to overwrite it.
	Automatically simulate on change (SyntheSim): A visual sensitivity analysis simulation approach vs. the change, compute, and review approach.
	Run Reality Checks: Allows user to make statements thought to be true about a model for it to be useful, and provides the machinery to automatically test a model for conformance with those statements
	Build Windows - show/circulate: Makes the Build (Sketch) Window visible.
	Output Windows - show/circulate: Makes the Output Windows visible. If they are visible, circulate the active Output Window.
	Control Panel: Shows the Control Panel. This is used to select the Workbench Variable, adjust the time axis for graphs, set the type of scaling for graphs, manage datasets, and create/manage custom graphs.

امنیت سیستم

55

تعريف دسترسى به سيستم

56

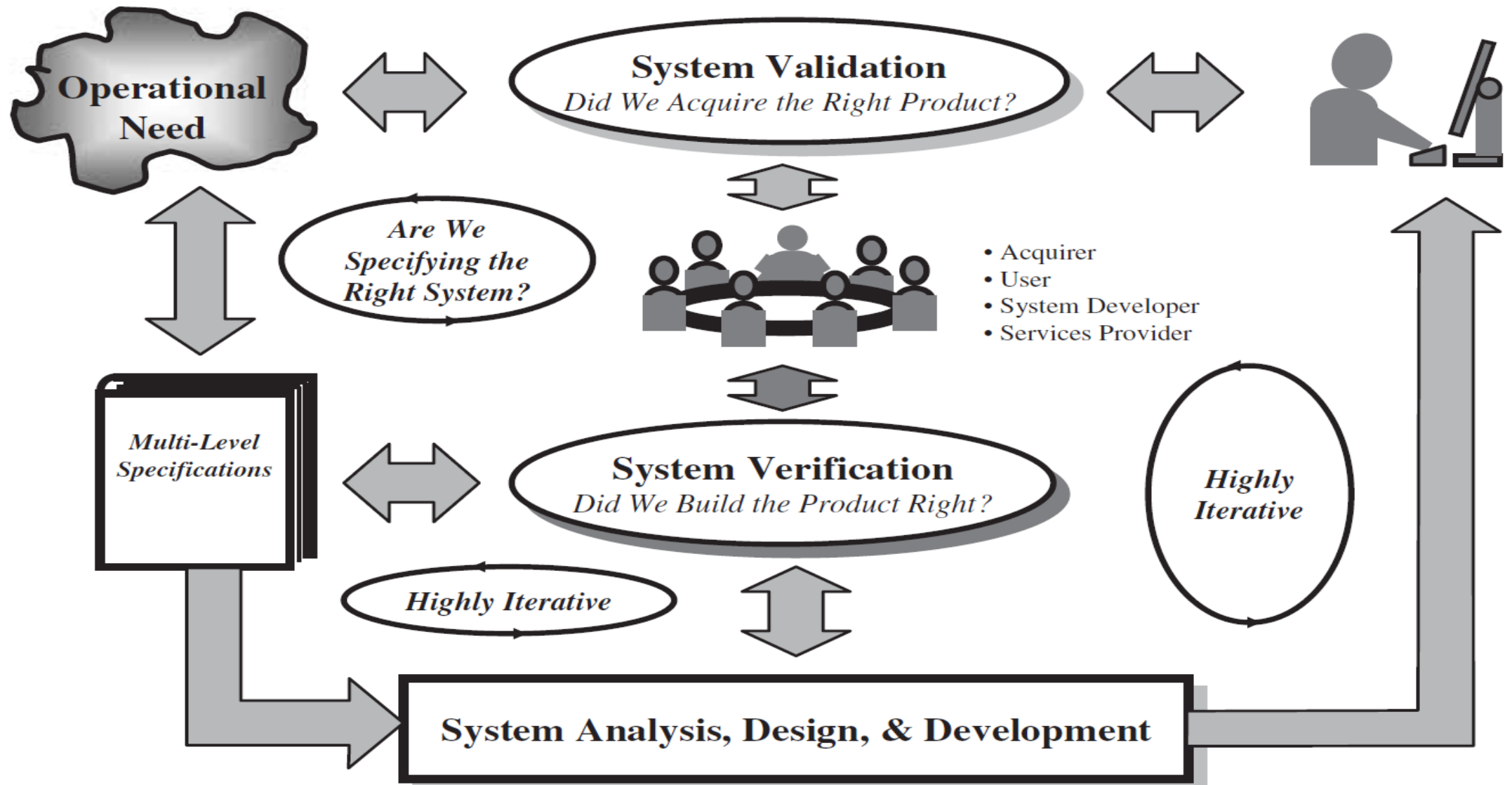


اعتبار سنجی سیستم

57

اعتبار سنجی سیستم

58



پرسشهای بخش سوم

59

روشهای تحلیل سیستم ها را با هم مقایسه کنید.