

دانشگاه جامع علمی – کاربردی
جامعه اسلامی کارگران اصفهان

مدیریت پروژه‌های فناوری اطلاعات (شبکه) Information Technology Project Management

دوره کارشناسی مهندسی فناوری اطلاعات – شبکه

مدرس : منصور روستازاده

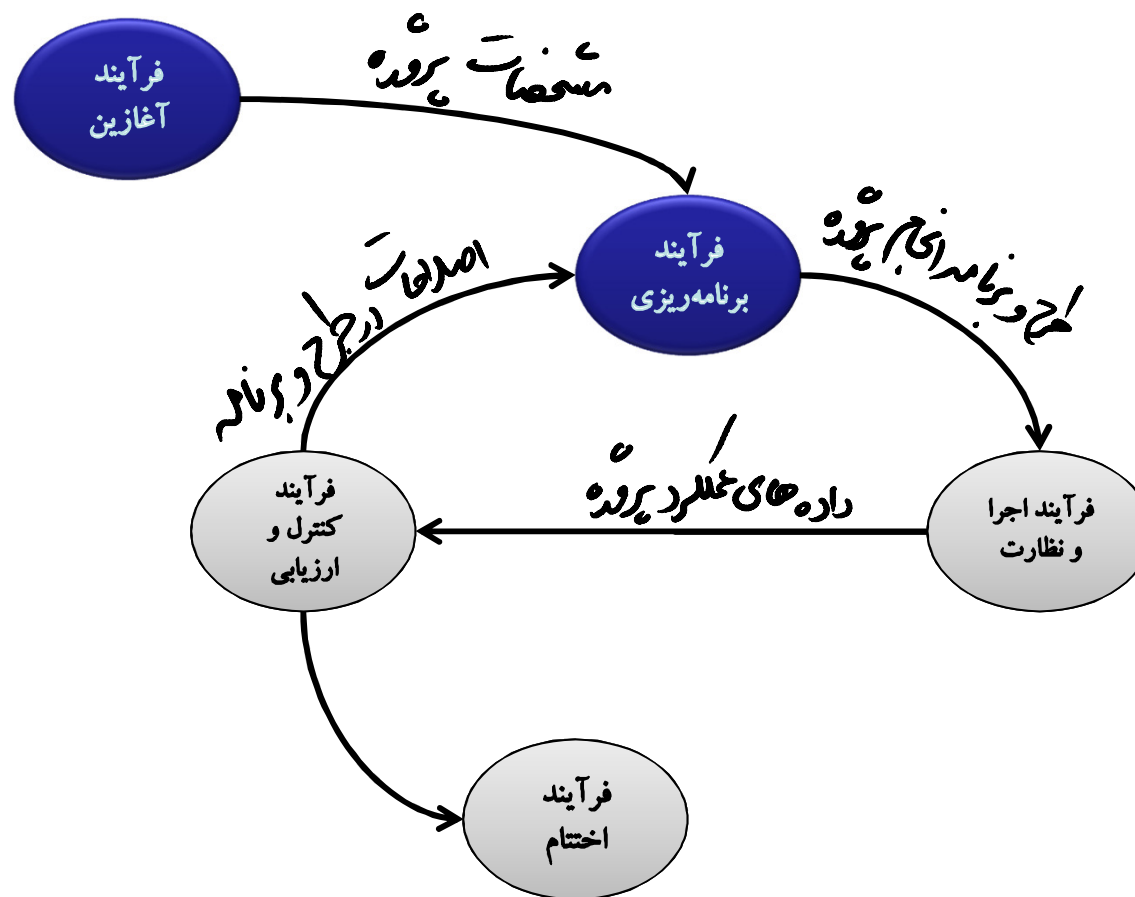
نیمسال 92-93

SMS : 0939 - 101 0024

eMail : NPM@EXIST.IR

فرآیند مدیریت پروژه-مرحله برنامه‌ریزی طراحی و تعیین فعالیت‌های پروژه

چرخه مدیریت پروژه بر اساس استاندارد (PMBOK)



فرآیند برنامه ریزی پروژه

1. طراحی و تعریف فهرست فعالیتهای پروژه
2. طراحی و تعیین تقدم و تاخر انجام فعالیتهای پروژه
3. تخصیص منابع به پروژه
4. زمان بندی پروژه
5. محاسبه جریان نقدینگی و بودجه بندی پروژه

طراحی و تعریف فهرست فعالیتهای پروژه

اهداف مرحله طراحی و تعریف فعالیتهای پروژه

- تقسیم کل پروژه، به اجزای کاری کوچکتر و قابل کنترل
- ایجاد تسلط بیشتر بر محتوای کاری کار پروژه
- ایجاد امکان تقسیم کل کار پروژه بین تیم یا سازمان اجرایی
- ایجاد امکان برآورد مقدار منابع مورد نیاز برای انجام بخشهای مختلف پروژه
- ایجاد امکان کشف انحراف پروژه از اهداف، قبل از اتمام آن

فعالیت پروژه

- تعریف :

– فعالیت پروژه عبارت است از اعمال دارای موضوع مشخص که با انجام آنها می توان از انجام کل پروژه مطمئن شد.

– عبارت است از اعمال حاصل از تقسیم عنوان کلی پروژه ، که با انجام آنها می توان از انجام کل پروژه مطمئن شد.

- نکته : ساختار فعالیتها همانند عنوان پروژه می باشد.

– عنوان پروژه = طراحی و ایجاد + زیرساخت فناوری اطلاعات سازمان

- فعالیت 1 = طراحی و ایجاد + زیرساخت سخت افزاری

- فعالیت 2 = طراحی و ایجاد + زیرساخت شبکه ارتباطی

- فعالیت 3 = نصب و تنظیم + نرم افزارهای سرویس دهنده

مدیریت پروژه های فناوری اطلاعات (شبکه) – طراحی و تعیین فعالیت های پروژه مدرس : منصور روستازاده

فعالیت پروژه

- نکته مهم :

– عمل هر فعالیت پروژه باید به نحوی تعریف و مشخص گردد که زیر مجموعه یا جزئی از عمل اصلی پروژه، که در عنوان آن آورده شده باشد.

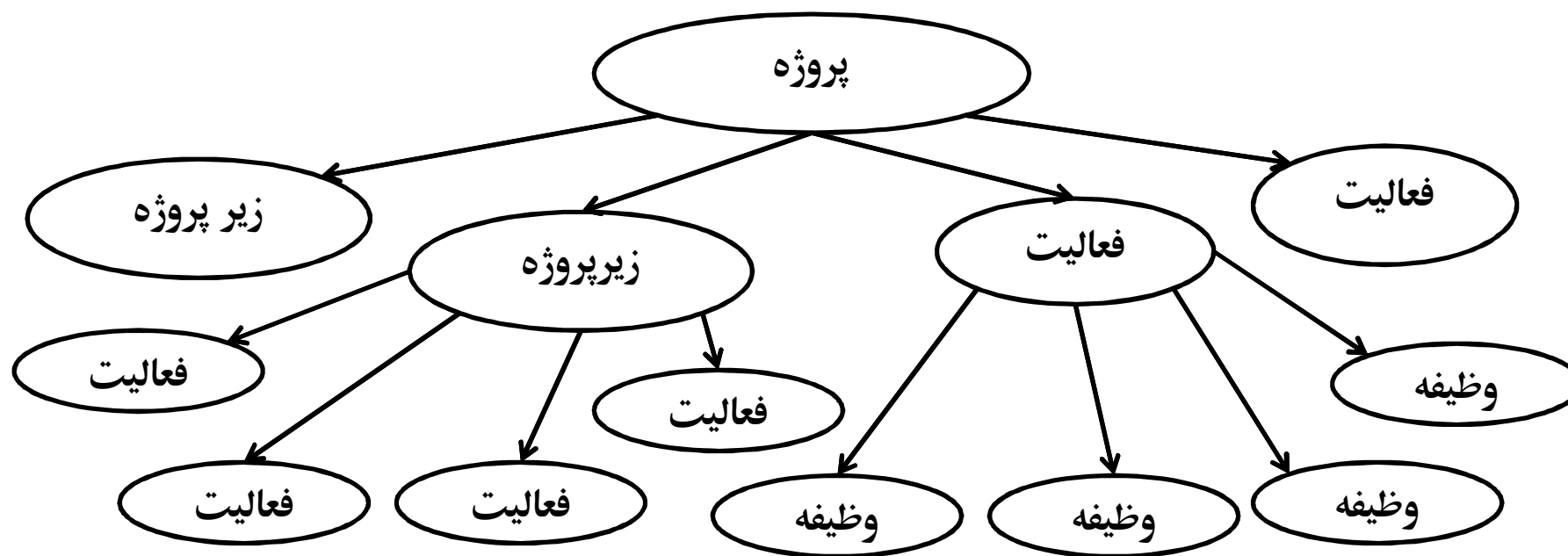
– موضوع یا قلم هر فعالیت پروژه باید به نحوی تعریف گردد که زیر مجموعه یا جزئی از قلم یا موضوع اصلی پروژه، که در عنوان آن آورده شده باشد.

– با این ترتیب می توان تا حد زیادی از این که فعالیت های تعریف شده، جزئی از کار مورد نظر در کل پروژه می باشد، مطمئن بود.

فعالیت پروژه

- واژه‌های متداول در تقسیم‌بندی اجزای کاری پروژه:
 - پروژه (Project)
 - زیر پروژه (Subproject)
 - فعالیت (Activity)
 - وظیفه (Task)

فعالیت پروژه



فرآیند تعیین فعالیتهای پروژه

1. تعیین ساختار اقلام و موضوعات پروژه (PCWBS)
2. تعیین ساختار اعمال (عملیات) پروژه (FWBS)
3. تعیین ساختار رابطه بین اعمال و موضوعات پروژه (RWBS)
4. استخراج و تدوین فعالیت های پروژه

نکات مهم در فرآیند تعیین فعالیتهای پروژه

- به مجموع ساختارهای PCWBS , FWBS , RWBS در اصطلاح ساختار شکست کار پروژه یا Work Breakdown Structure که اختصارا با WBS نمایش داده می شود، گفته می شود.
- اگر چه بسیاری از افراد برای تعیین فعالیتهای پروژه به صورت سلیقه ای و کاملا تجربی عمل می نمایند ، اما فرآیند بالا می تواند به عنوان یک روش روتین برای تعیین روش مند فعالیت های هر پروژه مورد استفاده قرار گیرد.

نکات مهم در فرآیند تعیین فعالیتهای پروژه

- نام فرآیند ارائه شده برای تعیین فعالیتهای پروژه، AMPM یا Andishevaran Methodology of Project Management می باشد.

اهداف ساختار شکست کار پروژه

- تعیین محدوده آنچه که در پروژه باید به آن پرداخت یا عمل نمود.
- ایجاد مرز بین موضوعات و اعمال درون پروژه و بیرون پروژه
- ایجاد مبنایی معین برای تعریف فعالیتهای پروژه

ساختار اقلام و موضوعات پروژه (PCWBS)

• تعریف :

– PCWBS = Project Work Breakdown Structure

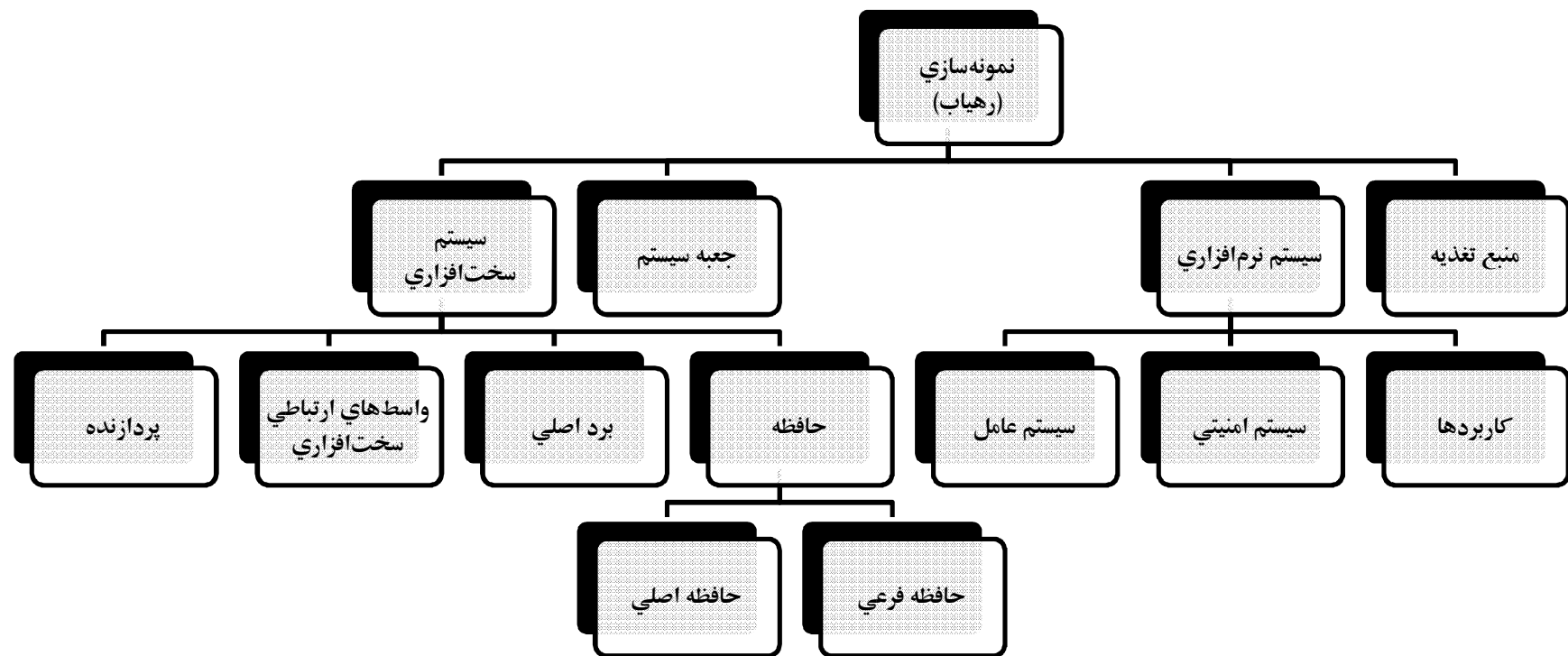
– عبارتست از ساختار درختی حاصل از تجزیه سلسله مراتبی و سطح به سطح قلم یا موضوع اصلی یک پروژه به اقلام قابل تحویل یا موضوعات تشکیل دهنده آن

– ساختار سلسله مراتبی نمایش دهنده اجزاء قلم یا موضوع اصلی پروژه

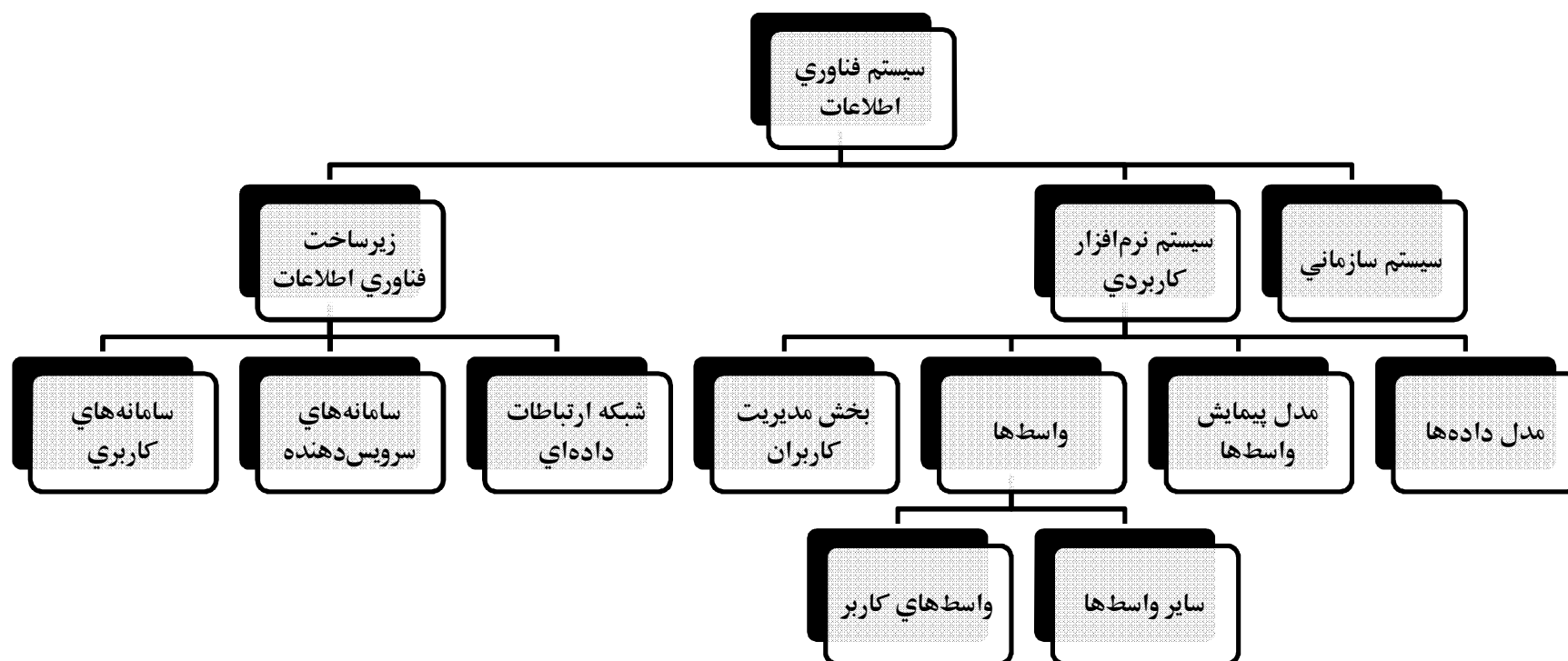
ساختار اقلام و موضوعات پروژه (PCWBS)

- نکته : اجزاء ساختار PCWBS همیشه به شکل اسم یا Noun می باشد.
 - نتیجه: وجود هر جزء به شکل فعال در ساختار PCWBS، نشان دهنده اشتباه طراح است.
- اهمیت ساختار اقلام و موضوعات پروژه (PCWBS)
 - صحت فعالیت های پروژه به میزان زیادی به صحت ساختار اقلام و موضوعات بستگی دارد.
 - دامنه و محدوده موضوعات و اقلام فعالیتهای پروژه در ساختار PCWBS مشخص می گردد.
- نمونه هایی از اقلام قابل تحویل پروژه
 - محصولات، تجهیزات، ماشین آلات، تسهیلات، نرم افزار، سخت افزار، دستورالعمل ها و ...

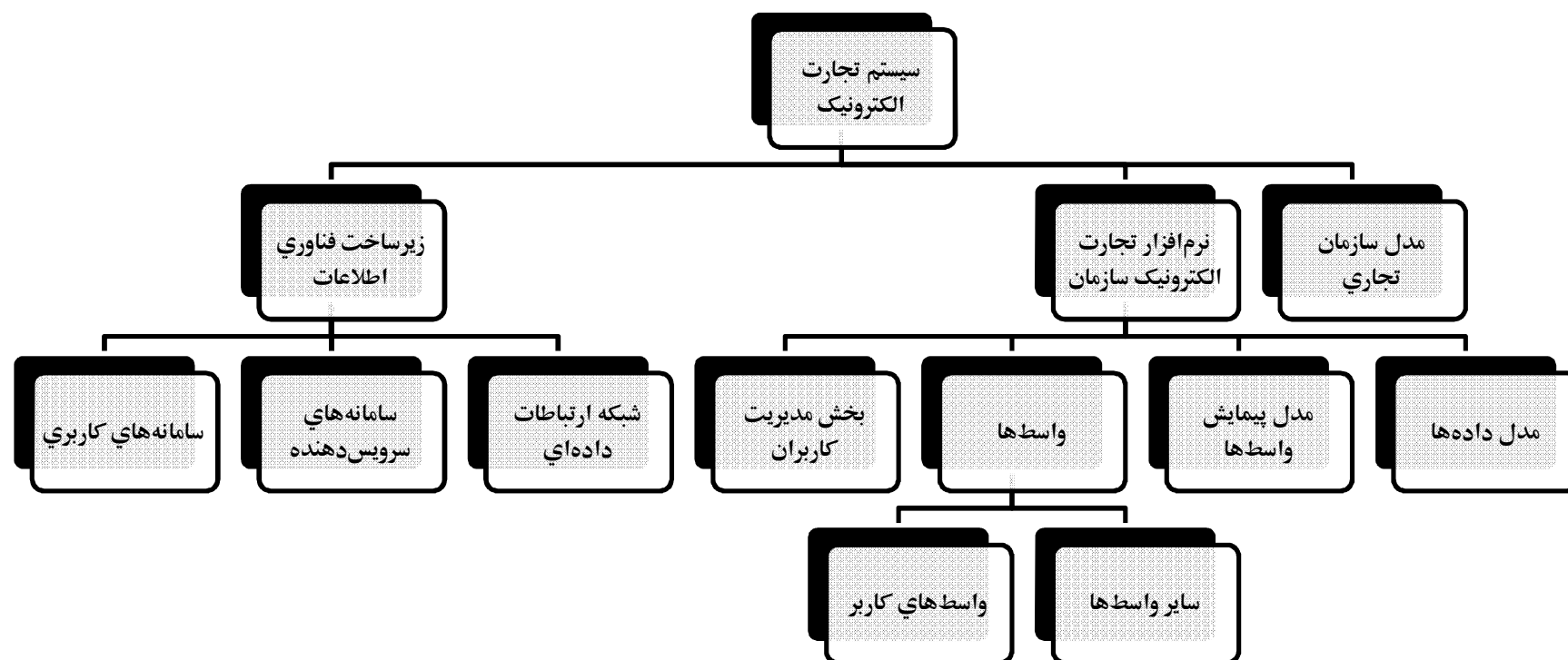
مثال : ساختار PCWBS در پروژه ساخت رهیاب (Router)



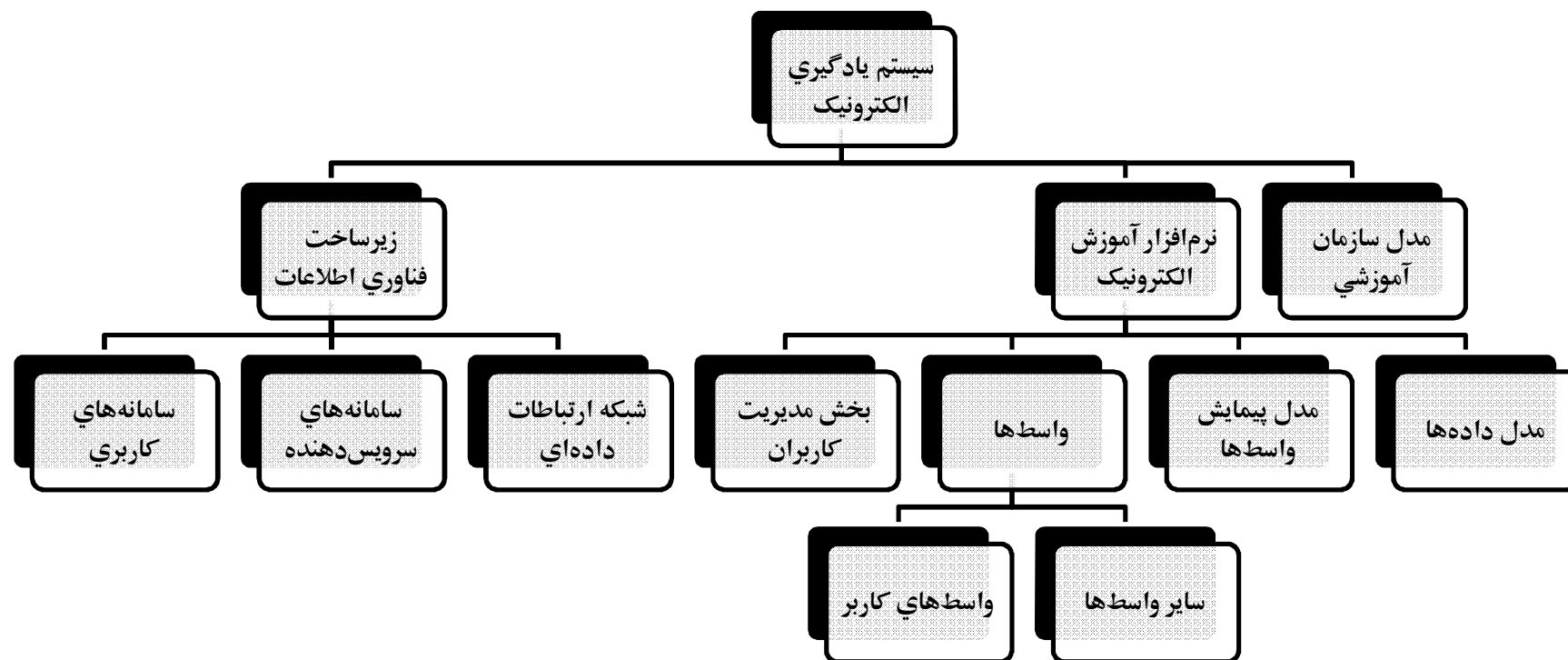
الگوی اولیه از ساختار اقسام و موضوعات در پروژه‌های فناوری اطلاعات (IT PCWBS)



نمونه اولیه از ساختار اقسام و موضوعات در پروژه‌های ایجاد سیستم تجارت الکترونیک



نمونه اولیه از ساختار اقسام و موضوعات در پروژه‌های ایجاد سیستم یادگیری الکترونیک



ساختار اقلام و موضوعات پروژه (PCWBS)

- نسبت ساختار PCWBS با عنوان پروژه
 - نمایش دهنده اجزاء بخش موضوع یا قلم اصلی پروژه که در عنوان پروژه مورد نظر
 - عنوان پروژه = عمل اصلی + قلم اصلی
- مفهوم ساختار اقلام پروژه
 - اقلام : کلیه اجزاء فیزیکی قابل مشاهده در ساختار PCWBS
 - آنچه که در ساختار PCWBS آورده می شود ، اجزاء قلم یا موضوع اصلی پروژه است.

ساختار اقلام و موضوعات پروژه (PCWBS)

- بخشی از این اجزاء می‌تواند شامل اقلام، یا همان اجزاء فیزیکی و قابل مشاهده باشد.
- بخش دیگر، شامل اجزایی است که به صورت فیزیکی قابل مشاهده نمی‌باشند.
- مثال: در ساختار اقلام و موضوعات پروژه ساخت رهیاب
 - مثال از اجزاء فیزیکی در ساختار: سخت افزار
 - مثال از اجزاء غیر فیزیکی و غیر قابل مشاهده در ساختار: نرم افزار

ساختار اقلام و موضوعات پروژه (PCWBS)

- مفهوم ساختار موضوعات پروژه
 - هر آنچه که بعنوان قلم (فیزیکی) نباشد ← مثال : اجزاء کتاب (مقدمه ، فهرست عناوین ، فصول)
 - شکل فیزیکی موضوعات ← مستندات مقدمه ، مستندات فصول و

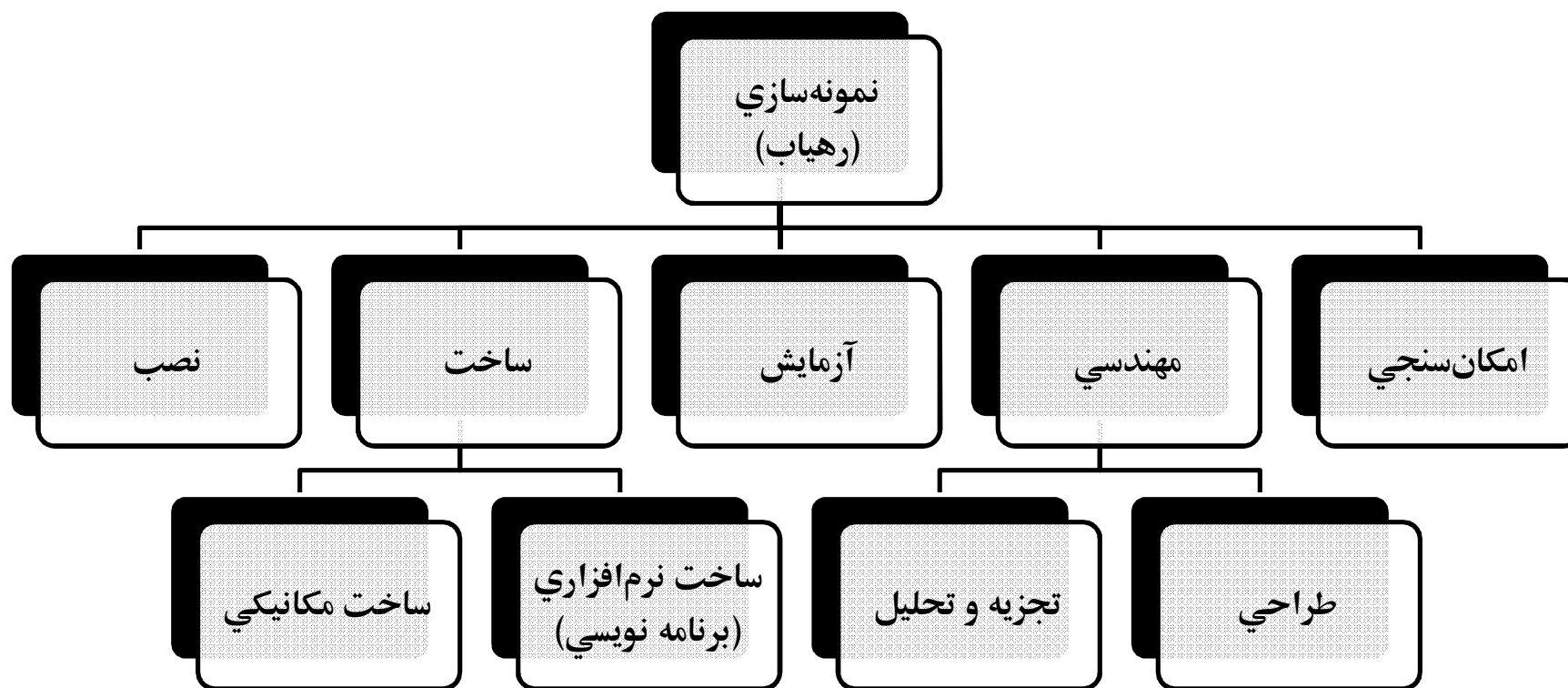
ساختار عملیات پروژه (FWBS)

- تعریف:

– عبارت است از ساختار سطح به سطح اجزاء موجود در عمل اصلی پروژه

- مثال اولیه از ساختار FWBS

مثال: ساختار عملیات (FWBS) پروژه ساخت رهیاب



ساختار عملیات پروژه (FWBS)

- نسبت ساختار FWBS با عنوان پروژه
– نمایش دهنده اجزاء عمل اصلی پروژه
- نکته:
– کلیه اجزای ساختار عملیات FWBS پروژه، به شکل فعل (Verb) می‌باشند.
– وجود هر جزئی که به صورت فعل نباشد، نشان‌دهنده ایراد در ساختار می‌باشد.

ساختار رابطه بین عملیات و اقلام پروژه (RWBS)

- تعریف:

RWBS = Relational Work Breakdown Structure –

– نمایش دهنده رابطه بین اجزاء عمل اصلی و اجزاء قلم یا موضوع اصلی میباشد.

– نکته : بین عمل اصلی و قلم یا موضوع اصلی پروژه در عنوان پروژه رابطه برقرار شده است.

ساختار رابطه بین عملیات و اقلام پروژه (RWBS)

- روش مستندسازی ساختار RWBS
 - برای نمایش رابطه بین اجزاء از ماتریس استفاده می شود.
 - سطرهای ماتریس : اجزاء PCWBS
 - ستونهای ماتریس : اجزاء FWBS
 - مقدار درایه های ماتریس: یا صفر یا یک
- درایه برابر با یک : وجود رابطه بین قلم یا موضوع و عمل قرار گرفته در سطر و ستون
- درایه برابر با صفر: عدم وجود رابطه

ساختار رابطه بین عملیات و اقسام پروژه (RWBS)

FWBS PCWBS	امکان سنجی	مهندسی	طراحی	تجزیه و تحلیل	آزمایش	ساخت	ساخت نرم افزاری	ساخت مکانیکی	نصب
منبع تغذیه		1		1	1				1
سیستم نرم افزاری	1	1	1	1	1	1	1		1
کاربردها		1	1	1	1	1	1		1
سیستم امنیتی	1	1			1				1
سیستم عامل	1				1				1
جعبه سیستم		1	1			1		1	
سیستم سخت افزاری	1	1	1	1	1	1			1
حافظه		1	1						1
حافظه فرعی		1	1	1	1				1
حافظه اصلی		1	1		1				1
برد اصلی		1	1	1	1	1	1	1	1
واسط های ارتباطی	1				1				1
پردازنده	1	1	1		1				1

مدیریت پروژه های فناوری اطلاعات (شبکه) - طراحی و تعیین فعالیتهای پروژه مدرس : منصور روستازاده

ساختار عنوان هر فعالیت پروژه

• عنوان هر فعالیت پروژه :

- عبارت است از ترکیب یک عمل و یک قلم یا موضوع
- عنوان فعالیت = عنوان عمل + عنوان قلم یا موضوع
- عنوان عمل: یکی از اجزای مورد استفاده در ساختار FWBS
- عنوان قلم یا موضوع: یکی از اجزای مورد استفاده در ساختار PCWBS

ساختار عنوان هر فعالیت پروژه

- مثال:

– عنوان فعالیت: طراحی بخش سخت افزاری

- طراحی: جزئی از عمل ایجاد

- بخش سخت افزاری: جزئی از موضوع اصلی

– عنوان فعالیت: نصب سیستم عامل

- نصب: جزئی از عمل ایجاد

- سیستم عامل: جزئی از موضوع یا قلم اصلی

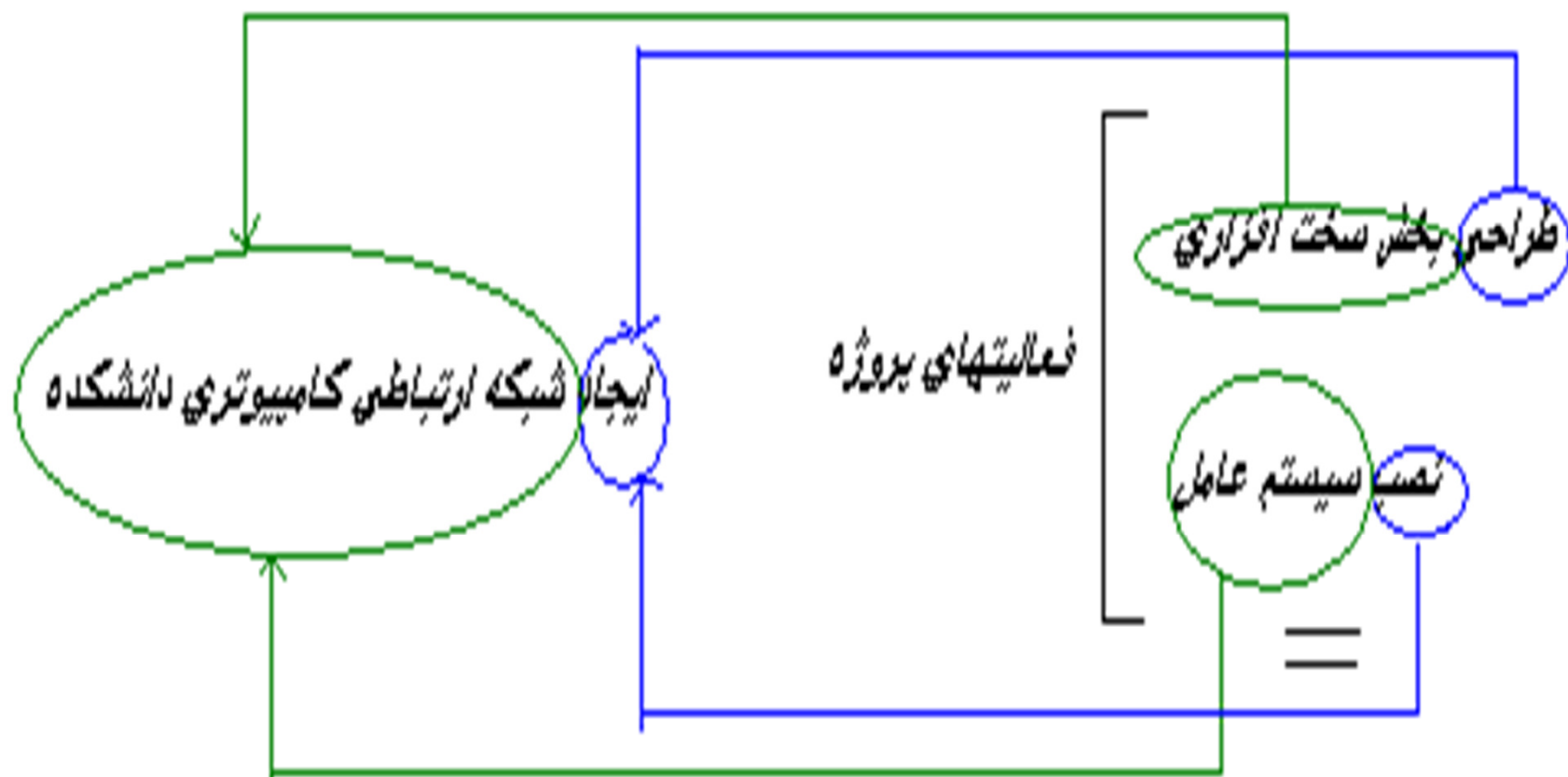
- نتیجه:

– به کمک این روش می‌توان فرمت تعریف فعالیت‌های هر پروژه را هم مانند عنوان کلی آن استاندارد نمود.

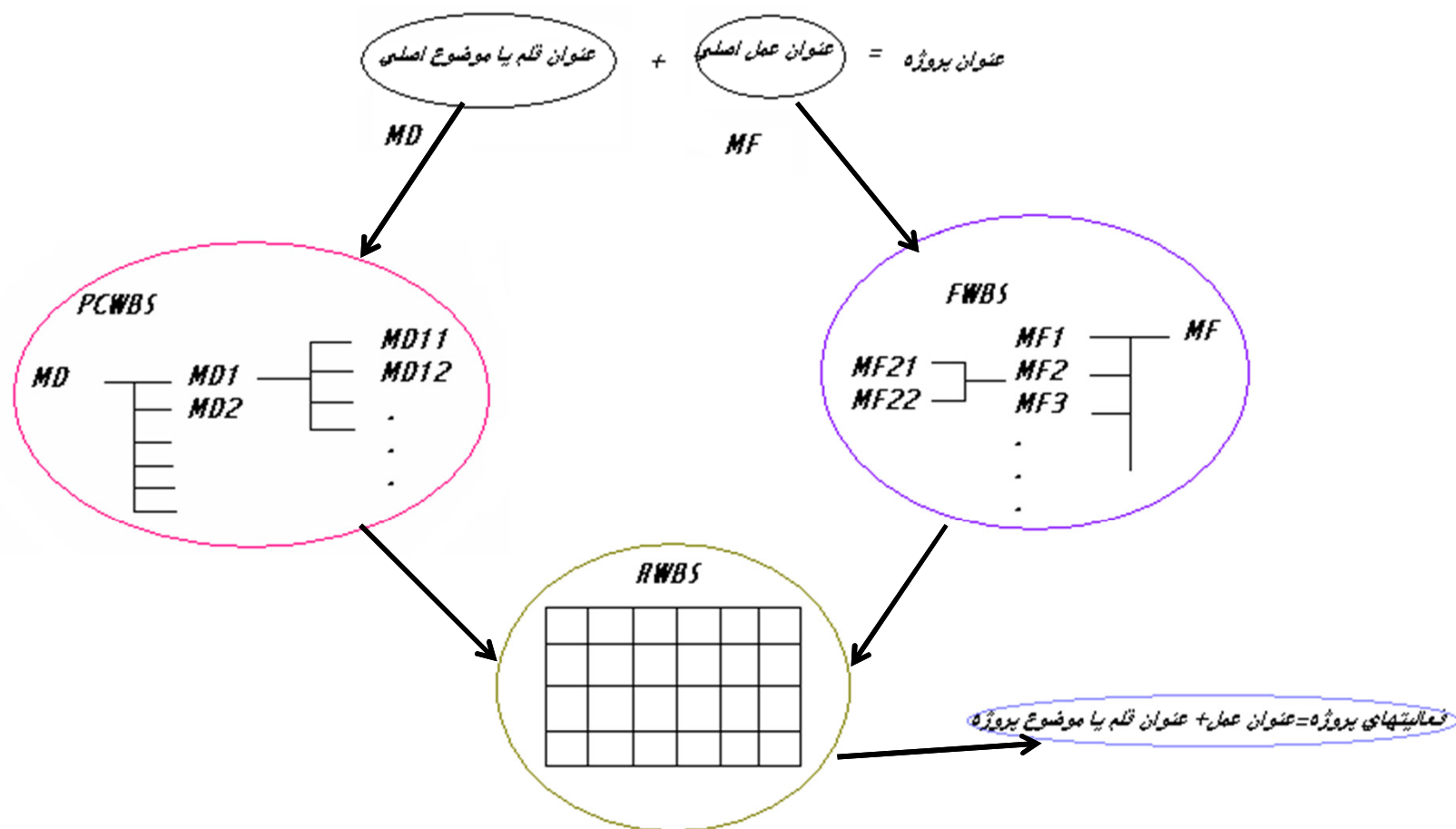
– فرمت پیشنهادی برای فعالیت‌های پروژه، ارتباط منطقی با عنوان کلی پروژه دارد.

مدیریت پروژه های فناوری اطلاعات (شبکه) – طراحی و تعیین فعالیت‌های پروژه مدرس : منصور روستازاده

مثال: فعالیت‌های پروژه ایجاد شبکه کامپیوتری دانشکده



نمودار کلی ارتباط بین ساختارها و فعالیت‌ها با عنوان پروژه



نکات و موضوعات مهم در طراحی ساختارها و تعیین فعالیت‌های پروژه

معیارهای تقسیم در ساختار PCWBS

- 1) معیار فیزیکی (Physical)
 - تعیین اجزاء قلم یا موضوع موردنظر بر اساس بخش های فیزیکی موجود در آن
 - مثال : رایانه : جعبه ، مادر برد ، فلاپی ، CD ، Power ، کی برد و ...
- 2) معیار زمانی (Chronological)
 - تعیین اجزاء قلم یا موضوع موردنظر بر اساس مقاطع زمانی دوره حیات یا ایجاد آن
 - مثال: فاز 1 ، فاز 2 ، ... فاز n یک سیستم اطلاعاتی سازمان
- 3) معیار جغرافیایی (Geographical)
 - تعیین اجزاء قلم یا موضوع موردنظر بر اساس بخش جغرافیایی موجود در آن
 - مثال: شبکه فیبر نوری کشور ← شبکه استان 1 ، شبکه استان 2 و ...

معیارهای تقسیم در ساختار PCWBS

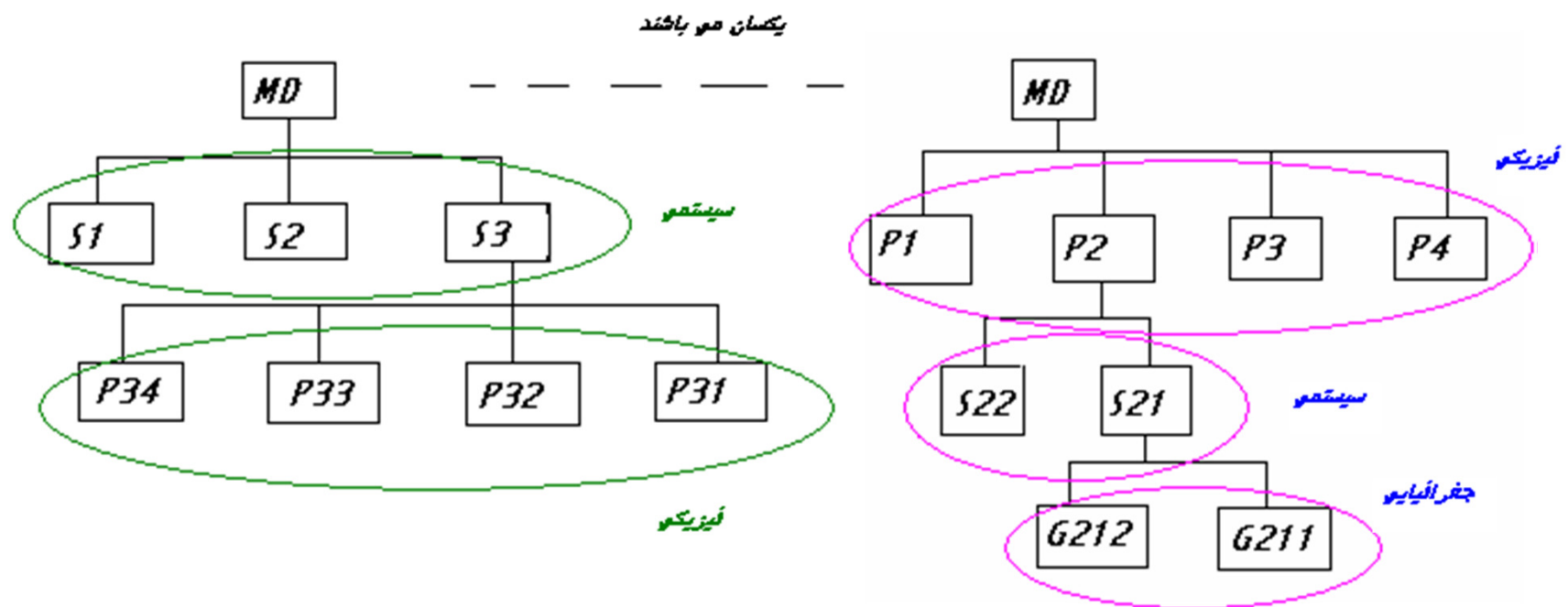
• 4) معیار سیستمی (Systematical)

- تعیین اجزاء قلم یا موضوع موردنظر بر اساس سیستم های موجود در آن
- مثال: رایانه ← سیستم ورودی – سیستم خروجی – سیستم پردازش
- سیستم اطلاعات شرکت الف ← سیستم پرسنلی – سیستم انبار – سیستم حقوق – سیستم دبیرخانه

• 5) معیار موضوعی (Subjective)

- تعیین اجزاء بر اساس موضوعات شامل در یک پدیده یا موضوع کلان
- مثال : بیماری هیپاتیت ← علائم + روش درمان + تاریخچه + ...
- نکته : با بکارگیری معیار های بالا در تقسیم لایه های مختلف ساختار PCWBS کامل می گردد.

تنوع ساختار PCWBS در یک پروژه



بهترین ساختار اقلام و موضوعات برای پروژه

- معیارهای سنجش میزان تناسب ساختار اقلام و موضوعات پروژه :
 - تطبیق با شرایط و ویژگی های پروژه
 - مثال : ویژگی سطح پوشش
 - دانشگاه باشد ← لایه اول جغرافیایی
 - اطاق باشد ← لایه اول فیزیکی
 - بهترین و حداکثر افراز در اجزاء بدست آمده در ساختار
 - حداقل اشتراک و تکرار اجزاء در ساختار
 - بتوان برای هر جزء بدست آمده یک و فقط یک متولی یا مسئول در سازمان پروژه پیدا کرد.

روشهای مستند سازی FWBS یا PCWBS

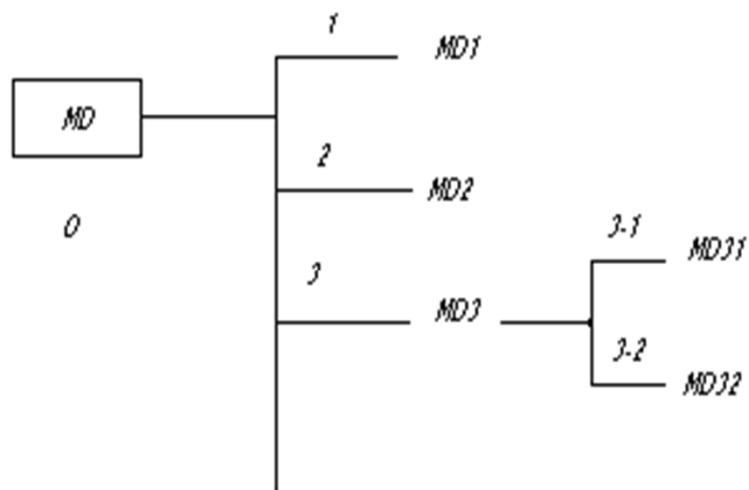
- روش درختی

– ساختار FWBS یا PCWBS به شکل یک درختواره نمایش داده می شود

- روش جدولی

– ساختار FWBS یا PCWBS با استفاده از یک جدول نمایش داده می شود

روشهای مستند سازی FWBS یا PCWBS



نمایش درختی

ردیف	کد	عنوان قلم یا موضوع
1	0	MD
2	1	MD1
3	2	MD2
4	3	MD3
5	3-1	MD31
6	3-2	MD32

نمایش جدولی ساختار

ریشه درخت یا کلی
ترین جزء ساختار

فرآیند ایجاد ساختار عملیات (FWBS) پروژه

- نکته :

- بین ساختار FWBS و PCWBS پروژه نوعی ارتباط منطقی وجود دارد.

- نتیجه: می‌توان ساختار FWBS را از روی PCWBS بدست آورد.

- فرآیند استخراج FWBS از روی PCWBS :

1. برای هر یک از اجزاء در نظر گرفته شده در PCWBS یک فرآیند ایجاد در نظر می‌گیریم.

2. مراحل و گام‌های تعریف شده در فرآیند ایجاد کلیه اجزاء PCWBS را دسته‌بندی می‌نماییم.

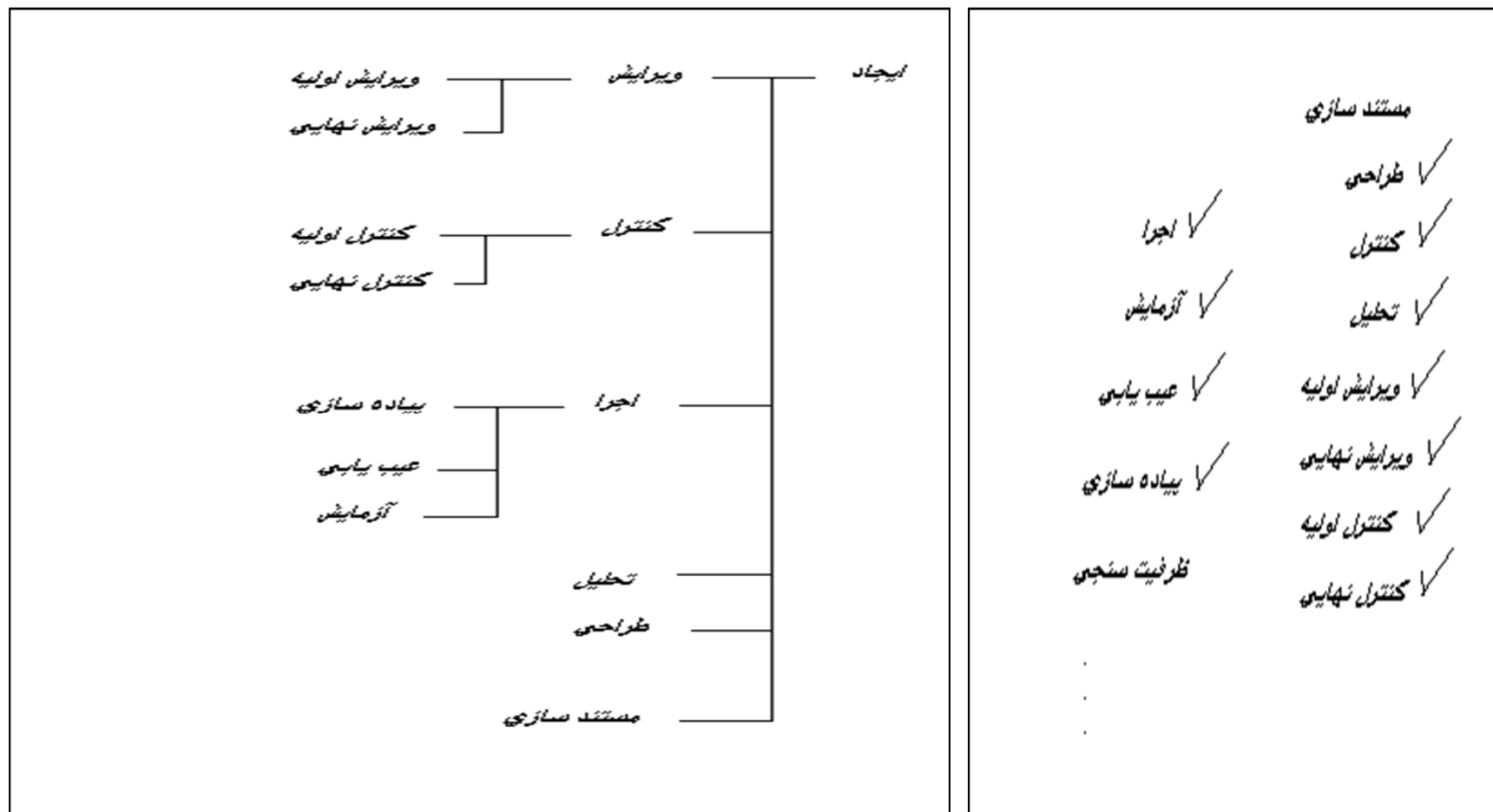
3. تقدم و تاخر، یا اعم و اخص بودن دسته‌های بدست آمده را نسبت به یکدیگر می‌سنجیم.

4. نمودار لایه به لایه نهایی FWBS را بدست می‌آوریم.

مثال: ایجاد ساختار عملیات (FWBS) پروژه



مثال: ایجاد ساختار عملیات (FWBS) پروژه



تنوع ساختارهای FWBS پروژه

- نکته :

- در ساختارهای FWBS می توان چندین پیکره بندی را به ازای یک PCWBS واحد نتیجه گرفت.
- می توان برای بدست آوردن هریک از اقلام یا موضوعات ساختار PCWBS، با توجه به ویژگی های پروژه، فرآیندهای متفاوتی را نتیجه گرفت .
- فضای عملیاتی، پروژه فضای اجزای ساختار (FWBS) متفاوت خواهد شد.
- لایه بندی عملیات بعنوان اجزای FWBS متفاوت خواهد بود.
- FWBS های متفاوتی بدست می آید.

- سؤال: کدام FWBS بهترین است ؟

- با توجه به شرایط و ویژگی های پروژه تعیین میشود.

تأثیر ویژگی های پروژه بر ساختار FWBS

- سؤال آیا تغییر مقدار ویژگی های پروژه، بر ساختار FWBS اثر می گذارد؟
- مثال : تأثیر ویژگی های زیر بر ساختار FWBS چگونه خواهد بود؟
 - تأثیر مدت زمان پروژه بر FWBS ؟
 - تأثیر بودجه پروژه بر FWBS ؟
 - تأثیر کیفیت محصول پروژه بر FWBS ؟
 - قطعا ویژگی های فوق بر روی فضای عملیاتی پروژه تأثیر گذار است.
 - مکانیزم تأثیر ویژگی های پروژه بر روی ساختار FWBS متفاوت است.

پویایی ساختارهای شکست کار پروژه

- نکته:

– اگرچه قبل از اینکه وارد یک پروسه برنامه ریزی شویم درست مساله را تعریف می کنیم و ویژگیهای پروژه را مبتنی بر آن مشخص می کنیم ولی مقدار این ویژگیها ممکن است در خلال انجام طراحی تغییر پیدا کند.

- نتیجه :

– هر جا در مقدار ویژگیها تغییر بوجود آید، باید نحوه و میزان تاثیر آن بر روی ساختارهای ایجاد شده را مورد بررسی و ارزیابی قرار داد.

دستورالعمل مقداردهی به درایه های RWBS

- نکته: در تعیین مقدار درایه ها در ماتریس RWBS
 - چنانچه بین عمل و قلم یا موضوع رابطه ای نباشد ← مقدار صفر
 - چنانچه بین عمل و قلم یا موضوع رابطه ای باشد ← مقدار یک
 - نکته 1 :
 - وجود رابطه بین یک قلم کلی و یک عمل در ساختار RWBS لزوماً به معنای وجود رابطه بین اقلام تشکیل دهنده قلم کلی و آن عمل نمی باشد.
 - نکته 2 :
 - وجود رابطه بین قلم یا موضوع جزئی با یک عمل لزوماً به معنای وجود رابطه بین همان عمل و موضوع قلم لایه بالا تر نمی باشد.
 - نکته 3 :
 - دو نکته فوق، از دیدگاه ساختار FWBS نیز دقیقاً نیز صادق است.
- مدیریت پروژه های فناوری اطلاعات (شبکه) - طراحی و تعیین فعالیتهای پروژه
مدرس : منصور روستازاده

دستورالعمل مقاردهی به درایه های RWBS

نصب	ساختم مکانیکی	ساختم نرم افزاری	ساختم	آزمایش	تجزیه و تحلیل	طراحی	مهندسی	امکان سنجی	FWBS PCWBS
1				1	1		1		منبع تغذیه
1	○	1	①	1	1	1	1	1	سیستم نرم افزاری
1		1	1	1	1	1	1		کاربردها
1				1			1	1	سیستم امنیتی
1				1				1	سیستم عامل
	1		1			1	1		جعبه سیستم
1	○	○	①	1	1	1	1	1	سیستم سخت افزاری
1						1	1		حافظه
1				1	1	1	1		حافظه فرعی
1				1		1	1		حافظه اصلی
1	1	1	1	1	1	1	1		برد اصلی
1				1				1	واسطه های ارتباطی
1				1		1	1	1	پردازنده

مدرس : منصور روستازاده

مدیریت پروژه های فناوری اطلاعات (شبکه) - طراحی و تعیین فعالیت های پروژه

روشهای تعیین عنوان فعالیت‌های پروژه

- نکته 1 :

- فعالیت‌های یک پروژه دارای یک سطح نمی باشد
- فعالیت‌های پروژه لایه به لایه می باشند (اعم و اخص می باشند)

- نکته 2 :

- بالاترین سطح فعالیت های یک پروژه همان عنوان پروژه می باشد
- ساختار هر عنوان هر فعالیت پروژه:
- عنوان فعالیت = عنوان عمل فعالیت (FWBS) + عنوان قلم یا موضوع فعالیت (PCWBS)

روشهای تعیین عنوان فعالیتهای پروژه

- روشهای لایه‌بندی فعالیتهای :

– مبتنی بر FWBS:

- لایه بندی در ابتدا بر اساس لایه‌های FWBS و سپس PCWBS

– مبتنی بر PCWBS :

- لایه بندی در ابتدا بر اساس لایه‌های PCWBS و سپس FWBS

– لایه بندی توأم بر اساس لایه‌های FWBS و PCWBS

مثال لایه بندی فعالیت ها بر اساس FWBS

FWBS PCWBS	امکان سنجی	مهندسی	طراحی	تجزیه و تحلیل	آزمایش	ساخت	ساخت نرم افزاری	ساخت مکانیکی	نصب
منبع تغذیه		1		1	1				1
سیستم نرم افزاری	1	1	1	1	1	1	1		1
کاربردها		1	1	1	1	1	1		1
سیستم امنیتی	1	1			1				1
سیستم عامل	1				1				1
جعبه سیستم		1	1			1		1	
سیستم سخت افزاری	1	1	1	1	1	1			1
حافظه		1	1						1
حافظه فرعی		1	1	1	1				1
حافظه اصلی		1	1		1				1
برد اصلی		1	1	1	1	1	1	1	1
واسط های ارتباطی	1				1				1
پردازنده	1	1	1		1				1

مدیریت پروژه های فناوری اطلاعات (شبکه) – طراحی و تعیین فعالیتهای پروژه مدرس : منصور روستازاده

لایه بندی فعالیت ها بر اساس FWBS

- عنوان پروژه: نمونه سازی رهیاب

- امکان سنجی

- امکان سنجی سیستم نرم افزاری

- امکان سنجی سیستم امنیتی

- امکان سنجی سیستم عامل

- امکان سنجی سیستم سخت افزاری

- امکان سنجی واسطه های ارتباطی

- امکان سنجی پردازنده

- مهندسی

- مهندسی منبع تغذیه

- مهندسی سیستم نرم افزاری

- مهندسی کاربردها

- مهندسی سیستم امنیتی

مثال لایه‌بندی فعالیت‌ها بر اساس PCWBS

FWBS PCWBS	امکان‌سنجی	مهندسی	طراحی	تجزیه و تحلیل	آزمایش	ساخت	ساخت نرم‌افزاری	ساخت مکانیکی	نصب
منبع تغذیه		1		1	1				1
سیستم نرم‌افزاری	1	1	1	1	1	1	1		1
کاربردها		1	1	1	1	1	1		1
سیستم امنیتی	1	1			1				1
سیستم عامل	1				1				1
جعبه سیستم		1	1			1		1	
سیستم سخت‌افزاری	1	1	1	1	1	1			1
حافظه		1	1						1
حافظه فرعی		1	1	1	1				1
حافظه اصلی		1	1		1				1
برد اصلی		1	1	1	1	1	1	1	1
واسط‌های ارتباطی	1				1				1
پردازنده	1	1	1		1				1

مدیریت پروژه های فناوری اطلاعات (شبکه) – طراحی و تعیین فعالیت‌های پروژه مدرس : منصور روستازاده

لایه‌بندی فعالیت‌ها بر اساس PCWBS

- عنوان پروژه: نمونه‌سازی رهیاب

- منبع تغذیه

- مهندسی منبع تغذیه

- تجزیه و تحلیل منبع تغذیه

- آزمایش منبع تغذیه

- نصب منبع تغذیه

- سیستم نرم‌افزاری

- امکان‌سنجی سیستم نرم‌افزاری

- مهندسی سیستم نرم‌افزاری

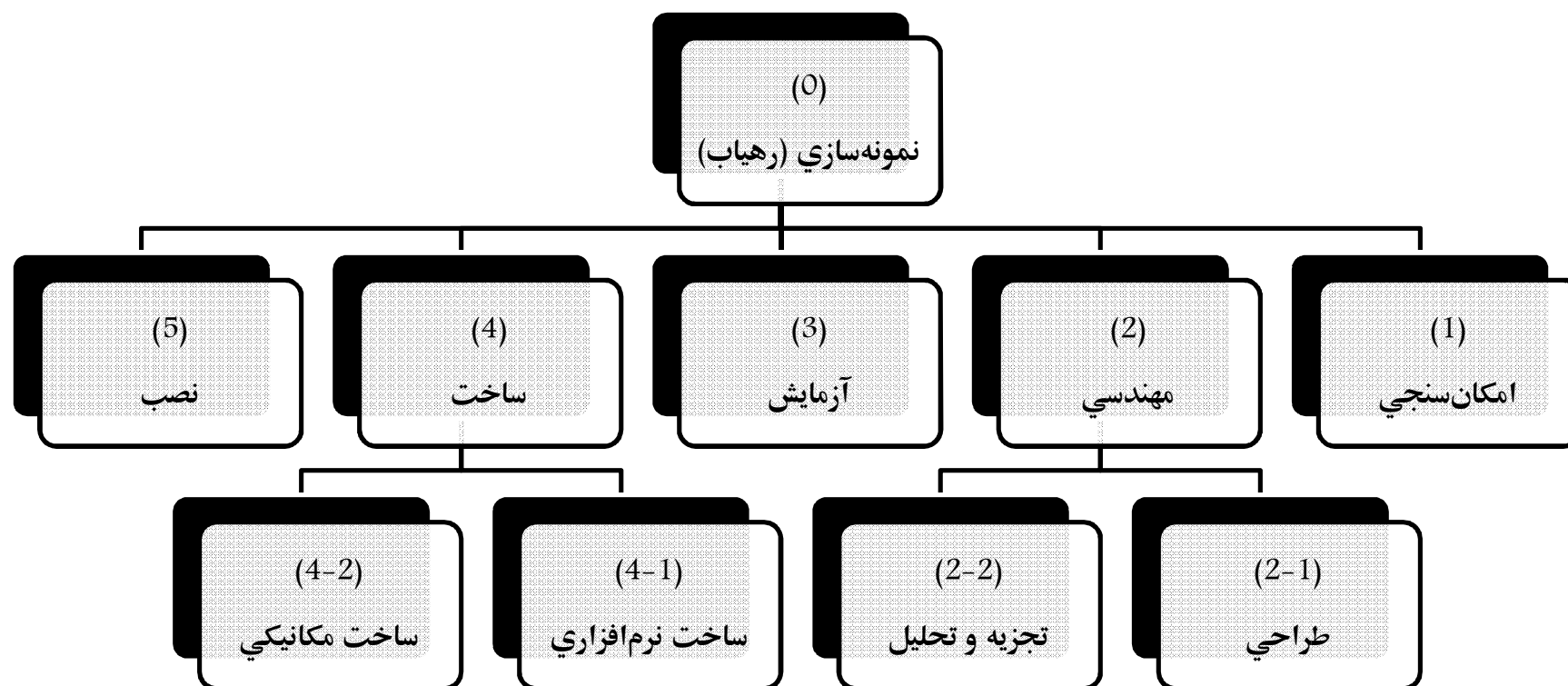
- طراحی سیستم نرم‌افزاری

- تجزیه و تحلیل سیستم نرم‌افزاری

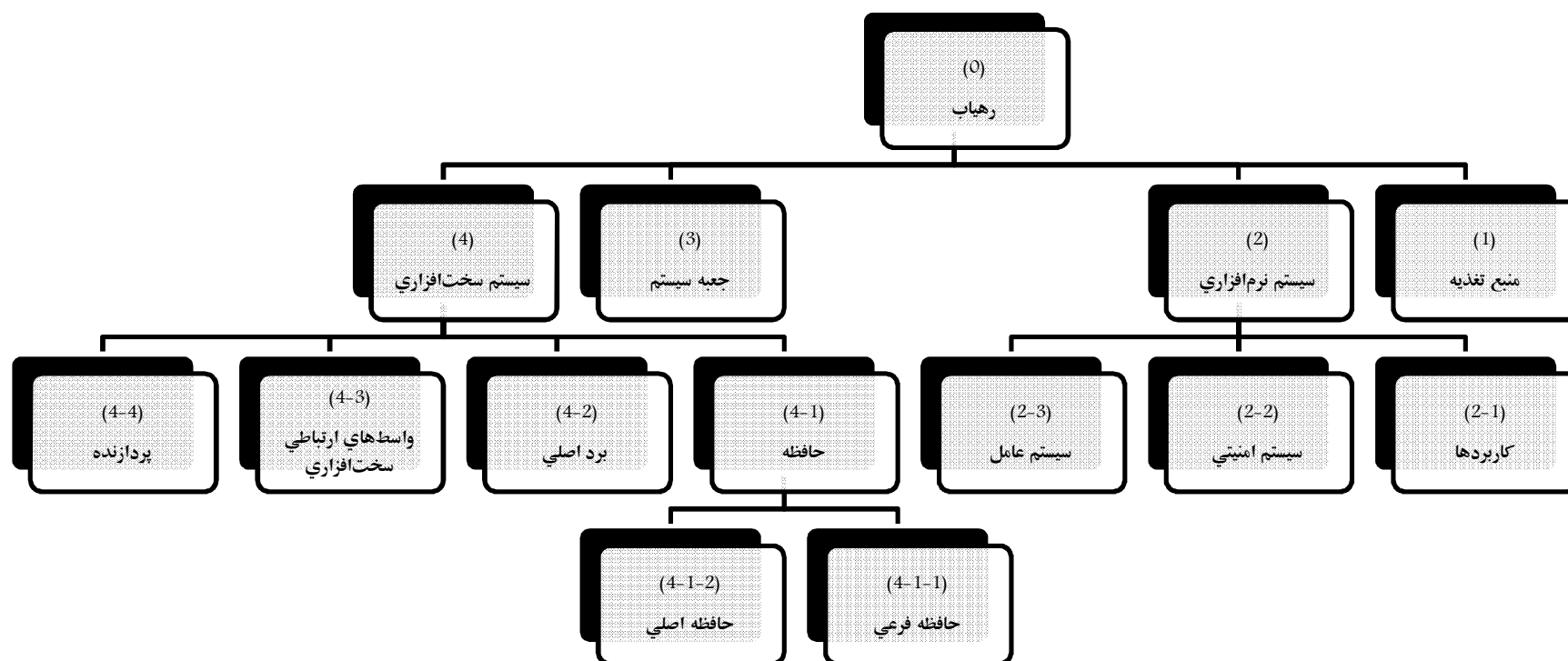
لایه‌بندی فعالیت‌ها بر اساس FWBS

- آزمایش سیستم نرم‌افزاری
- ساخت سیستم نرم‌افزاری
- نصب سیستم نرم‌افزاری
- کاربردها
 - مهندسی کاربردها
 - » طراحی کاربردها
 - » تجزیه و تحلیل کاربردها
 - آزمایش کاربردها
 - ساخت کاربردها
 - نصب کاربردها

مثال: کدگذاری فعالیت‌های پروژه نمونه‌سازی رهیاب



مثال : کدگذاری فعالیت‌های پروژه نمونه‌سازی رهیاب



کد گذاری فعالیت های پروژه

ردیف	کد فعالیت		شماره لایه	عنوان فعالیت	خروجی
	کد FWBS	کد PCWBS			
0	0	0	0	نمونه سازی رهیاب	رهیاب نمونه
1	2	1	1	مهندسی منبع تغذیه	طرح منبع تغذیه
2	2-2	1	2	تجزیه و تحلیل منبع تغذیه	مدارک تحلیل منبع تغذیه
3	2	2	1	مهندسی سیستم نرم افزاری	
4	2-1	2	2	طراحی سیستم نرم افزاری	طرح سیستم نرم افزاری
5	2-2	2	2	تجزیه و تحلیل سیستم نرم افزاری	
6	3	4-1-2	3	آزمایش حافظه اصلی	مستندات نتایج آزمایش حافظه اصلی
7	5	4-4	2	نصب پردازنده	
...

مدیریت پروژه های فناوری اطلاعات (شبکه) - طراحی و تعیین فعالیتهای پروژه مدرس : منصور روستازاده