

روش‌ها و کاربردهای ماتریس ساختار طرح

## به نام خدا

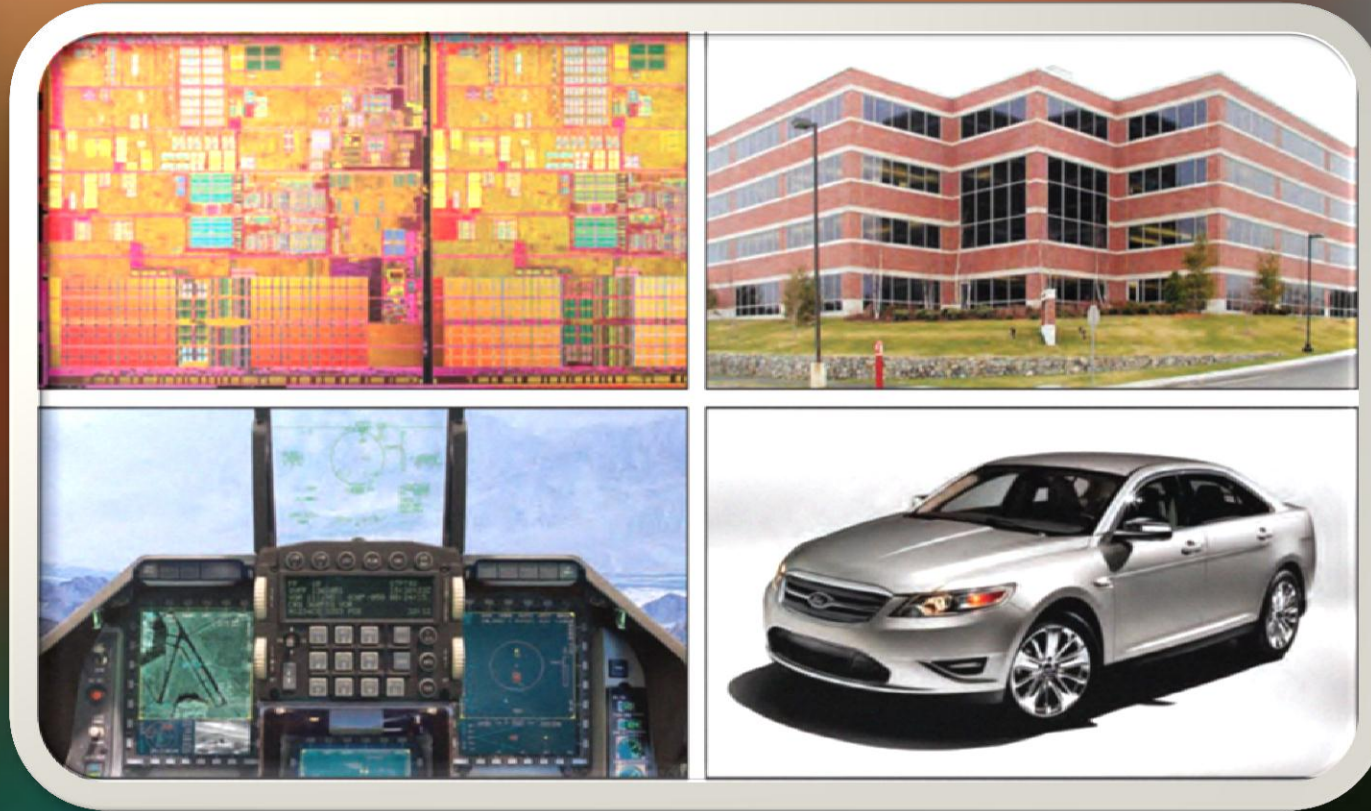
درباره پاورپوینت	مقدمه کتاب	فهرست مطالب	شروع	اصطلاحات مورد نیاز	
تعریف ماتریس ساختار طرح		DSM In Wikipedia		کاربرد DSM	ساختار کتاب
آخرین اسلاید نمایش داده شده				لینک کتاب لاتین	

## فصل اول: مقدمه ای بر روش های ماتریس ساختار طرح

## مقدمه: جهان پیچیده سیستم ها

جهان ما هر روز در حال پیچیده تر شدن است. هرچقدر که طبیعت را بیشتر و بیشتر کشف میکنیم با اطلاعات رو به افزایش بیشتری روبرو می شویم. از ذرات اتمی تا کهکشان های دورتر ، ما اطلاعات بیشتر و بیشتری را مشاهده و ثبت میکنیم. این اطلاعات ما را قادر به طراحی و ساخت سیستم های مصنوعی پیچیده تری کرده است. از هواپیما و اتومبیل و کامپیوترها و سیستم های الکترونیک و کشتی ها و ماشین آلات و ساختمان ها تا سیستم های اجتماعی ، ما پیوسته به دنبال بهبود راه هایی هستیم که افراد و ماشین ها و مواد را به هم به کار بگیریم تا بایک دیگر کار کنند تا قابلیت هایی را فراهم کنیم که هیچ یک از آنها نتوانند به طور جداگانه به همچنین قابلیتی دست یابند. یادگیری این سیستم ها اطلاعات بسیار زیادی به ما می دهد.

همچین تکنیکی است که به افراد کمک می کند تا بهتر طراحی کنند ، توسعه دهند ، و سیستمها و پروژه های مهندسی شده ی پیچیده مانند سیستم های شکل زیر را مدیریت کنند. پروژه هایی مانند ساخت ماشین و هواپیما و ساختمان. این تکنیک به عنوان ماتریس ساختار طرح (DSM) شناخته می شود.



## ماتریس ساختار طرح:

DSM یک ماتریس مربعی  $N \times N$  است که در در زمینه مهندسی سیستم ها و مدیریت پروژه ها مورد استفاده قرار میگیرد تا معماری یک سیستم یا فرایند پیچیده را به منظور تسهیل انجام تحلیل یا برنامه ریزی اش مدلسازی کند. (زیرا همونگونه که اشاره کردیم امروزه جریان پردازش فرایندها و معماری ها بسیار پیچیده و مشکل شده است). ماتریس ساختار طرح ، همه ی فعالیت ها و زیرسیستم های تشکیل دهنده و تبادل اطلاعات مربوطه ، تعامل ها و الگوهای وابستگی را لیست میکند. برای مثال نشان میدهد که مثلا چه اطلاعاتی برای شروع یک فعالیت نیاز میباشد. به این ترتیب فرد می تواند به سرعت درک کند که کدام فعالیت ها نیازمند خروجی یک فعالیت می باشد. DSM در ساختمان سازی و توسعه شهری ، صنعت اتومبیل ، عکاسی ، صنایع نیمه هادی ، هوافضا ، مخابرات ، تجهیزات کارخانه و صنایع الکترونیک و غیره مورد استفاده قرار می گیرد.

## چند نمونه از کاربرد های DSM به شرح زیر می باشد:

- ارزیابی سطح ریسک بویژه در پروژه های پیچیده
- ارزیابی تاثیر تغییر یک المان در مابقی المان ها
- چیدمان بهینه (کمترین زمان و یا هزینه) تیم های پروژه
- تجزیه (Decomposition) و یکپارچه سازی (Integration)
- مدولاسیون پروژه
- مدیریت و سازماندهی سازمان ها
- تحلیل تبعات تغییر (Change Impact Analysis)
- چیدمان بهینه (کمترین زمان ارتباط و یا هزینه) تیم ها
- مدیریت تبادل اطلاعات درون سازمانی
- کوچک سازی چرخه های اطلاعاتی درون سازمانی
- موازی سازی فعالیت های درون سازمانی به منظور کمینه سازی زمان
- مدیریت کنش بین تیم ها و یا بخش های سازمان
- مدل سازی ساختار سازمانی
- شناسایی مدل های سازمان
- مدیریت پروژه در سازمان های ماتریسی
- مدل سازی تعامل بین سازمان ها (یا شرکت ها)
- تعیین بهینه سهم هر یک از شرکا بر اساس تجربه سازمانی
- مدیریت طراحی
- مدیریت زمان طراحی سیستم های پیچیده
- زمان بندی فعالیت های طراحی
- ترتیب انجام فعالیت های طراحی جهت کاهش زمان
- مدل سازی ساختار سیستم در حال طراحی یا تغییر
- مدیریت طراحی درون تیمی
- یکپارچه سازی (Integration) سیستم در حال طراحی یا تغییر
- آنالیز ساختار هندسی (Configuration) محصولات

## مثالی از کاربرد ماتریس ساختار طرح در حمل و نقل هوایی:

با افزایش تقاضای حمل و نقل هوایی و محدودیت در بالابردن ظرفیت ترمینال‌های فرودگاه و کارایی برخی از عملیات کلیدی آن‌ها، پیش‌بینی می‌شود در آینده ترمینال‌ها با حفظ طراحی فعلی، از لحاظ زمان و هزینه با تقاضاها سازگار نمی‌شوند. علاوه بر آن، توانایی محدود سرویس‌دهی باعث بروز و رشد مشکلاتی در عملکرد ترمینال‌ها خواهد شد و از این رو هزینه‌های زیادی را به فرودگاه‌ها و خطوط هوایی تحمیل می‌کند؛ که از آن جمله می‌توان به بازدهی کمتر، تأخیر پروازی، بی‌نظمی ترافیک هوایی و کاهش کیفیت فرودگاه از دید مسافران اشاره کرد. با ادامه روند فعلی، رغبت مسافران و شرکت‌های هواپیمایی برای انتخاب چنین فرودگاهی کاهش خواهد یافت و در این صورت درآمدهای فرودگاهی که بخشی از آن از نشست و برخاست هواپیما و ارائه خدمات به شرکت‌ها تأمین می‌شود از بین خواهد رفت. بدین منظور سالانه پژوهش‌های وسیعی در جهت کاستن از هزینه‌های فرودگاهی و افزایش مسافرپذیری فرودگاه‌ها انجام می‌گیرد. بر اساس تحقیقات کنونی، عملیات چک کردن یک مسافر بزرگترین محدودیت و گلوگاه عملیاتی در دینامیک حرکتی فرودگاه‌هاست.



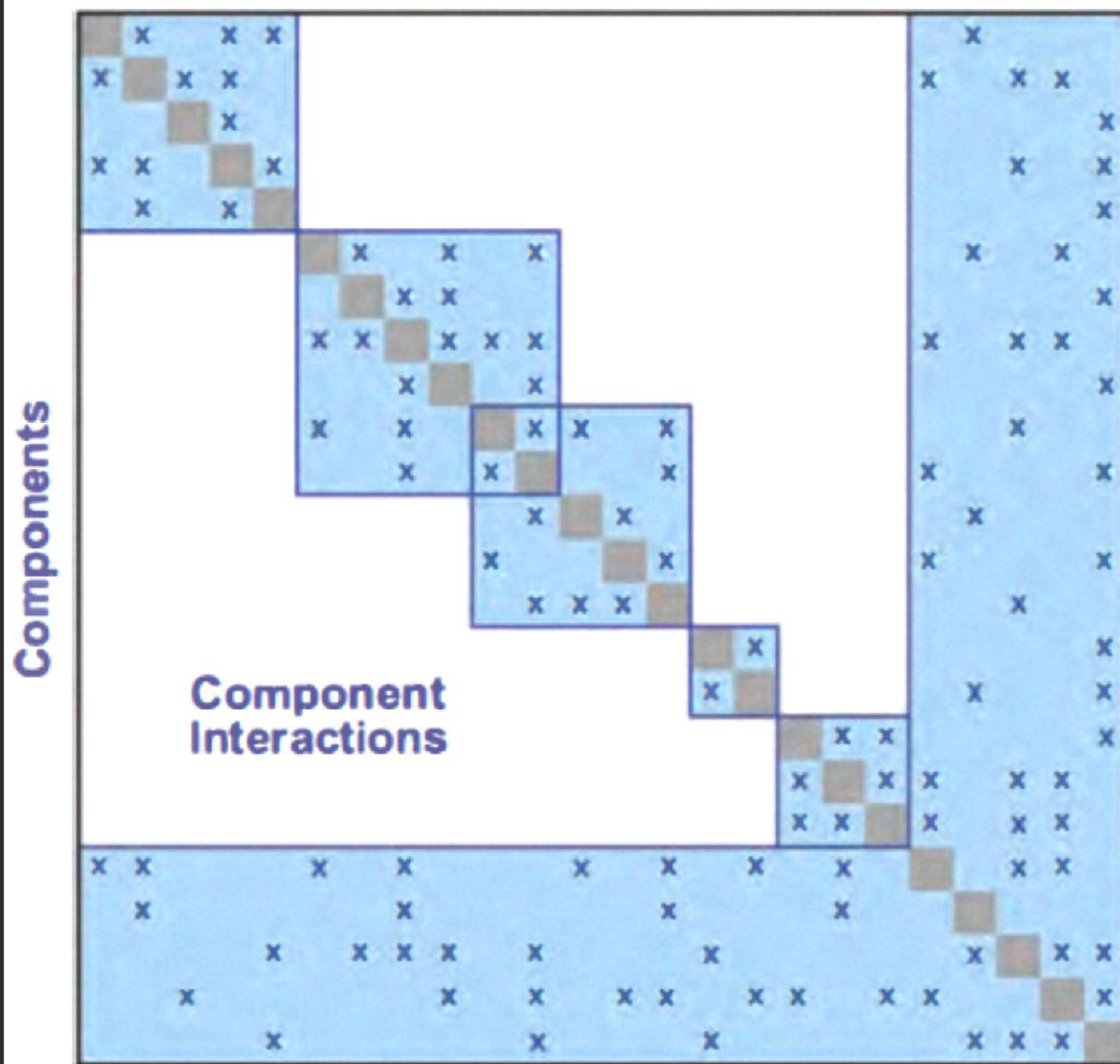
بدین ترتیب برای بهبود عملکرد ترمینال و سازگاری آن با روند افزایش تقاضا، این عملیات نیاز به پیکربندی مجدد دارد. از طرفی عدم اطمینان از قیدهای درگیر، مسائل امنیت فرودگاه و نوسان تعداد مسافران، باعث می‌شود عملیات چک کردن دینامیک سریعی داشته باشد. بدین ترتیب برای پیکربندی مجدد عملیات فرودگاهی شناخت اجزای سیستم و ارتباط و روند برهمکنش آن‌ها بر یکدیگر برای رسیدن به سیستمی با سازگاری لحظه‌ای و کمترین هزینه لازم است. این مشکلات را می‌توان با ابزاری که بر اصلاح ساختار عملیات فرودگاهی فعلی تمرکز دارد، تئوریزه و برطرف کرد. ماتریس ساختار طرح (DSM)، ابزار سودمندی برای آنالیز پیچیدگی‌ها و ارتباطات بین اجزا و زیرسیستم‌های یک سیستم پیچیده (مانند فرودگاه) است.

یک نمونه از این ماتریس در شکل صفحه بعد نشان داده شده است. این ابزار با توجه به نوع ارتباط بین اجزا، امکان تشخیص، مدیریت پیچیدگی‌ها و گلوگاه‌های عملیاتی را فراهم می‌کند. این اجزا می‌توانند از بین فعالیت‌های طراحی، مولفه‌های فیزیکی، تیم‌های طراحی و یا پارامترهای طراحی انتخاب شوند. با مشخص شدن گلوگاه‌ها امکان روان‌سازی و کاهش پیچیدگی عملیاتی به وسیله این ابزار فراهم می‌شود و طراح سیستم می‌تواند برای پیکربندی مجدد تصمیم‌گیری بهتری داشته باشد و تأثیر هر تغییر را بر اجزای دیگر در سیستم مشاهده کند. بررسی چگونگی عملکرد فرودگاه‌های بزرگ، جلوگیری از اشباع و روش‌های روان‌سازی حرکت مسافر به ویژه در زمان‌های اوج ترافیک پروازی از جمله مسائلی است که با کمک این ابزار انجام شده است؛ به طور مثال مدیریت و پیکربندی مجدد فرودگاه منچستر انگلستان از جمله این موارد است.



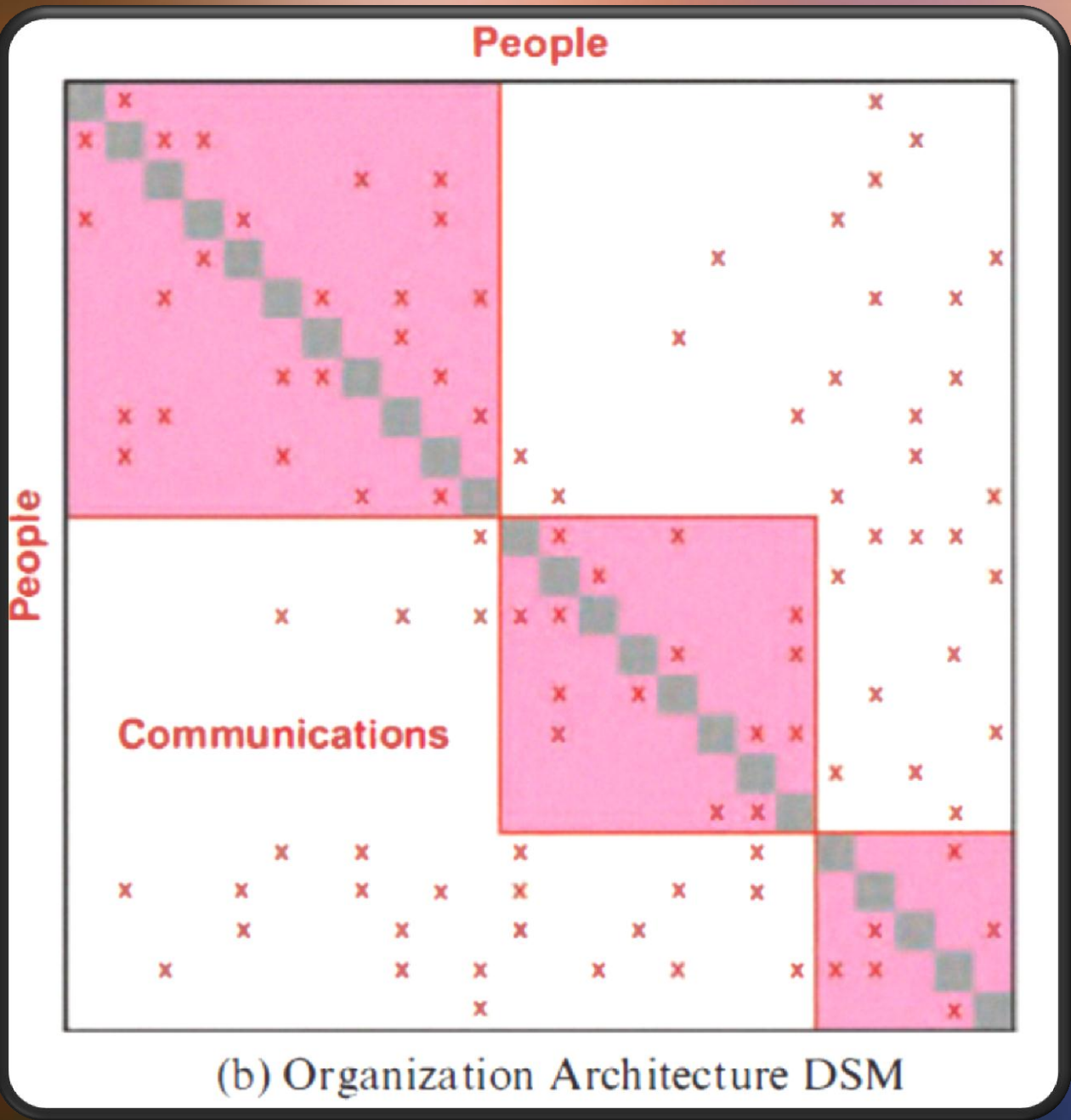
همانطور که گفته شد، ماتریس DSM نشان دهنده ی روابط بین مجموعه ای از عناصر یک سیستم می باشد. ماتریس ساختار طرح، یک وسیله ی بسیار انعطاف پذیر در مدلسازی انواع سیستم ها هست. بسته به نوع سیستمی که مدلسازی می شود، DSM میتواند انواع مختلفی از معماری ها را نشان دهد. برای مثال در مورد ماتریس های **a** و **b** و **c** و **d** در سه صفحه ی بعد، دقت کنید:

## Components



(a) Product Architecture DSM

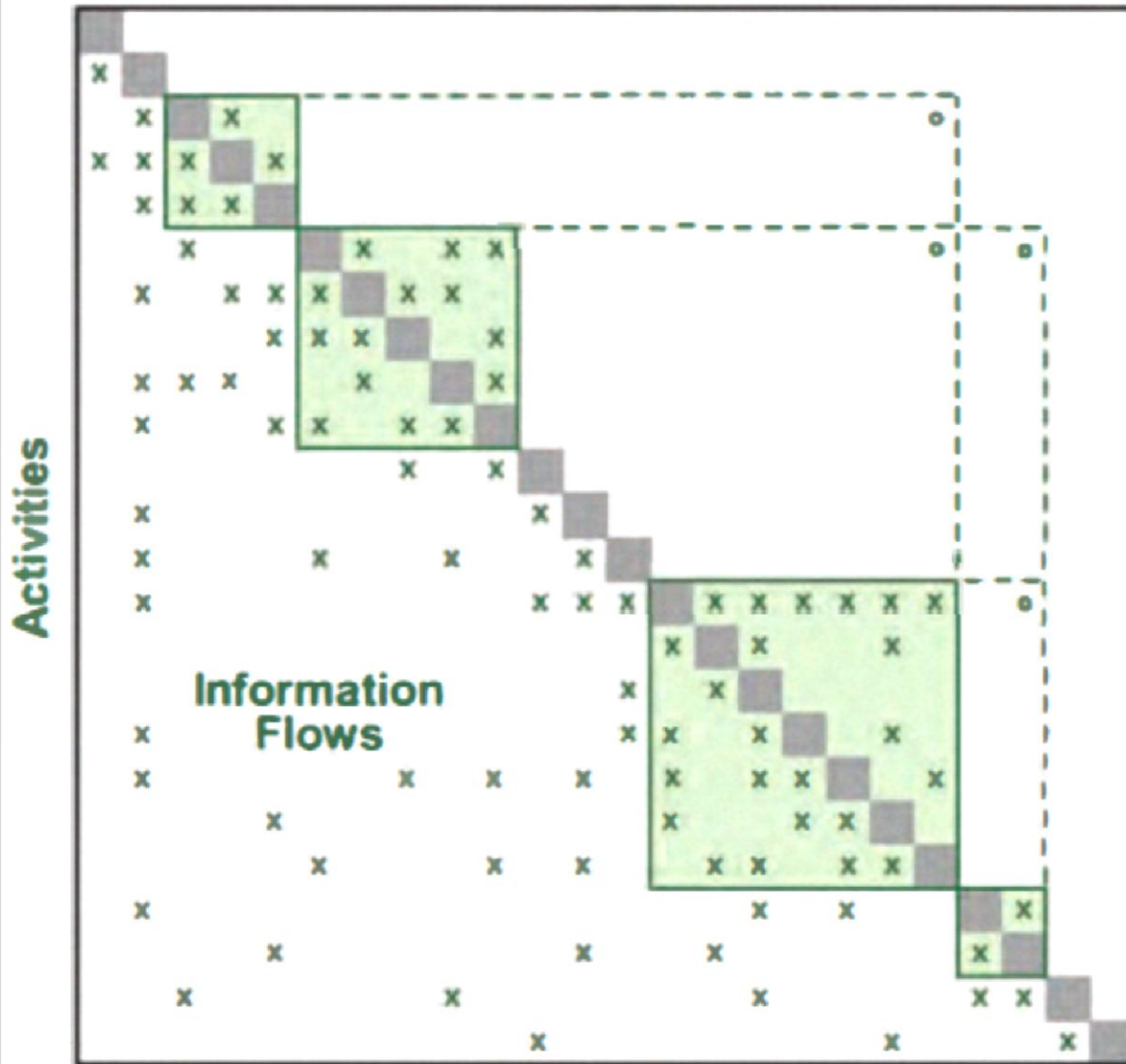
برای مدلسازی معماری یک محصول، عناصر ماتریس ساختار طرح در واقع همان اجزای یک محصول هستند. و روابط بین عناصر ماتریس، همان روابطی هستند که میان هر جزء محصول وجود دارند(به شکل a نگاه کنید).



(b) Organization Architecture DSM

برای مدلسازی معماری یک سازمان ، عناصر تشکیل دهنده ی DSM ، افراد و تیم های سازمانی هستند و تعاملات این ماتریس همان ارتباطات بین تیمها هست ( به شکل b نگاه کنید).

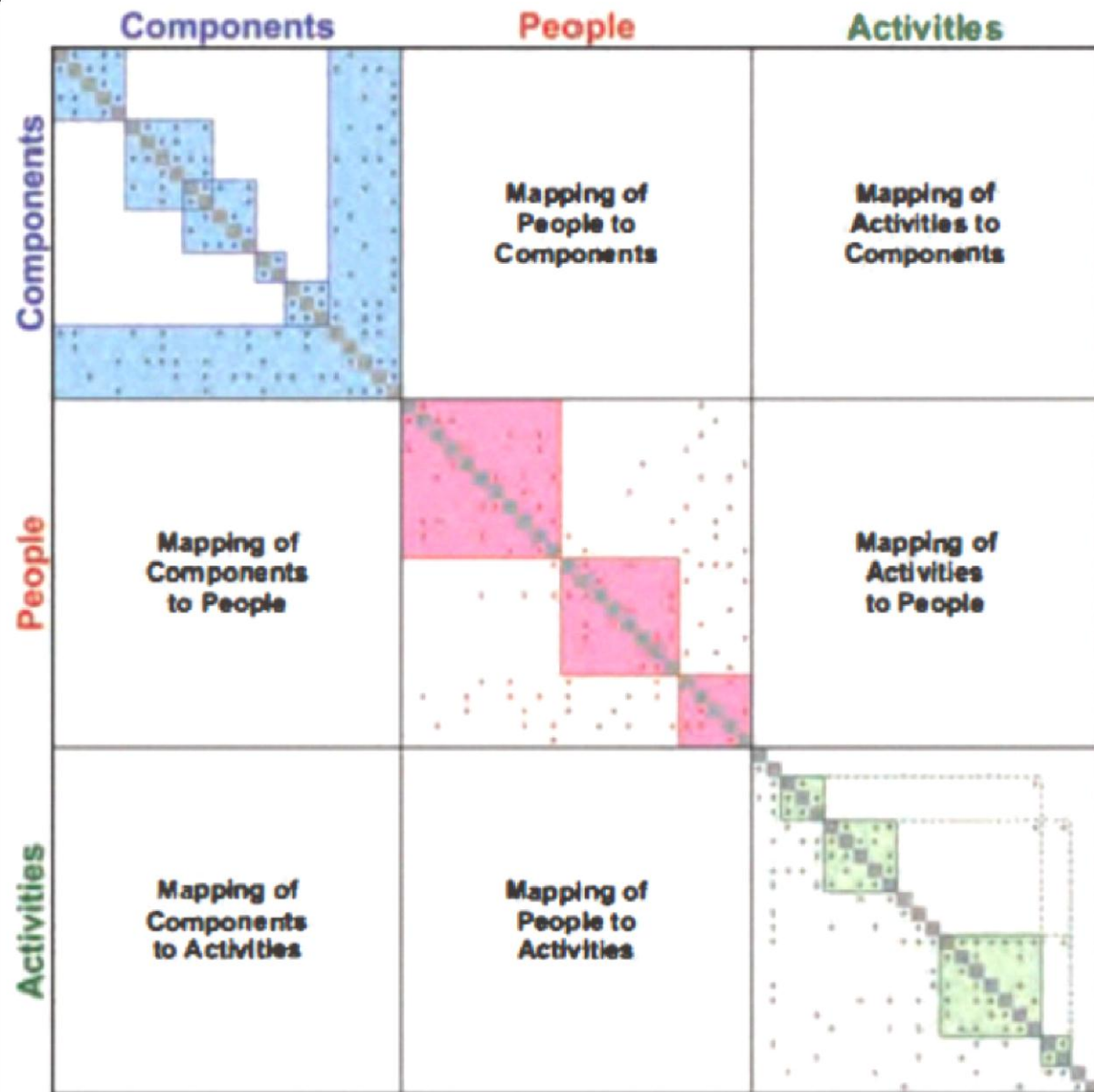
## Activities



(c) Process Architecture DSM

برای مدلسازی معماری یک فرایند ، عناصر تشکیل دهنده ی DSM فعالیت های کلیه ی این فرایندها هستند و روابطی که بین عناصر ماتریس هستند همان روابط بین انواع فرایندها می باشند (به شکل C نگاه کنید).

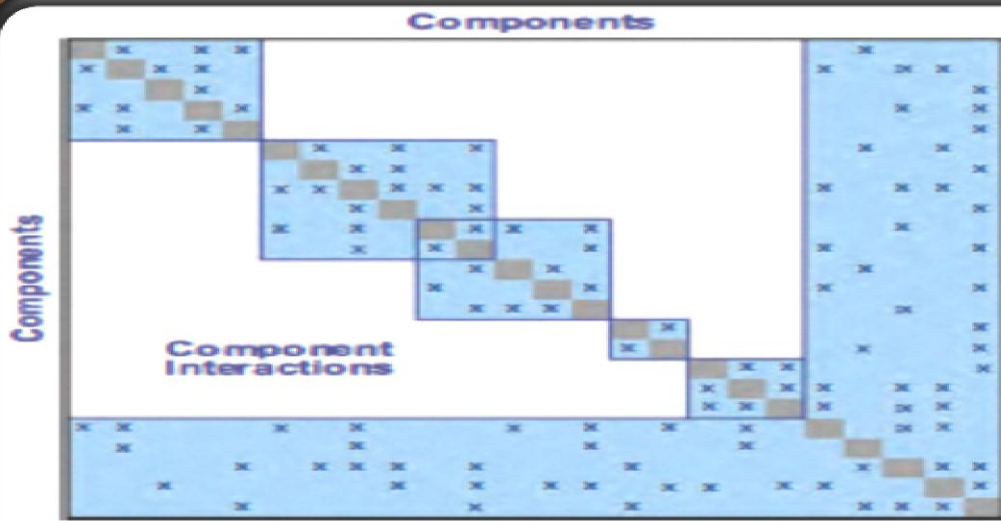
(c) Process Architecture DSM



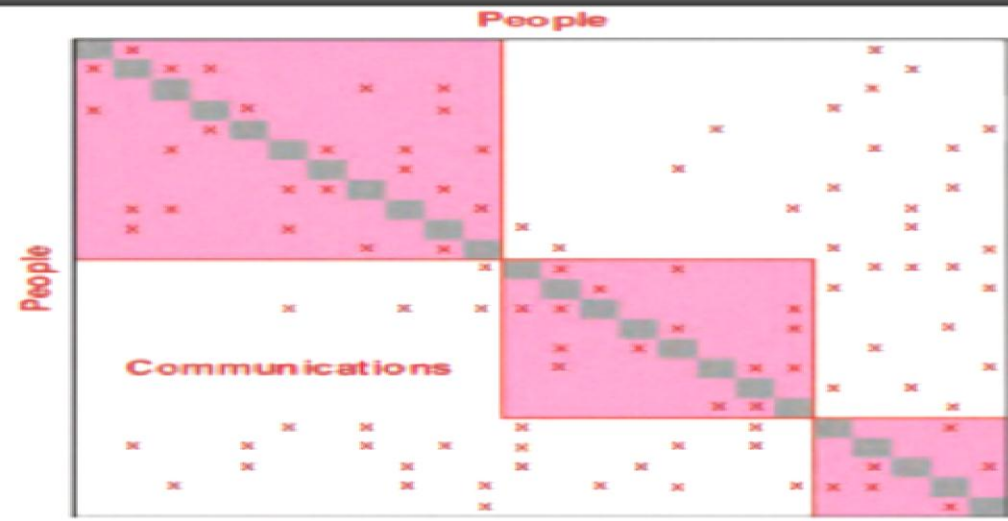
(d) Multidomain MDM

انواع مختلف مدل های DSM در شکل a و b و c می تواند باهم ترکیب شود تا این را به ما بگوید که چگونه دامنه های متفاوت سیستم در یک سیستم بزرگتر به هم مرتبط می شود. (شکل d را نگاه کنید).

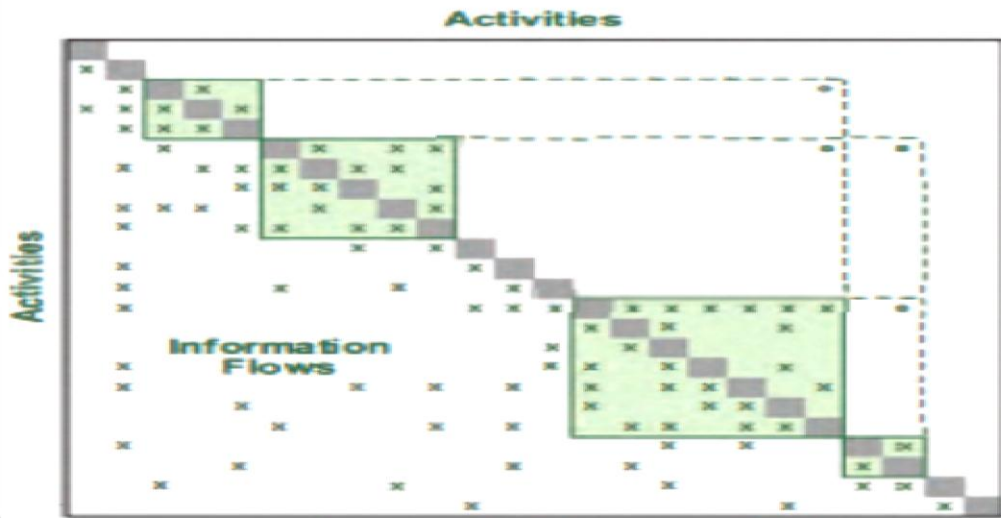




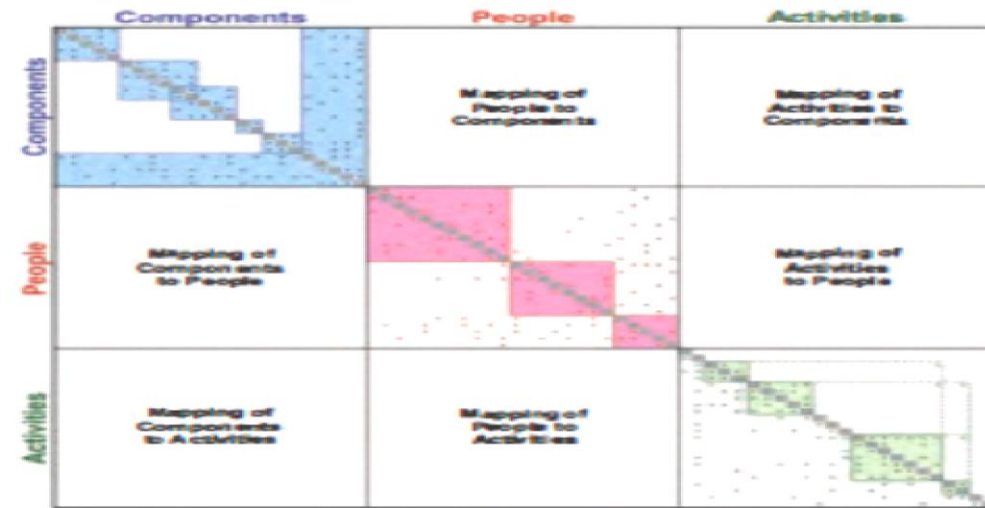
(a) Product Architecture DSM



(b) Organization Architecture DSM

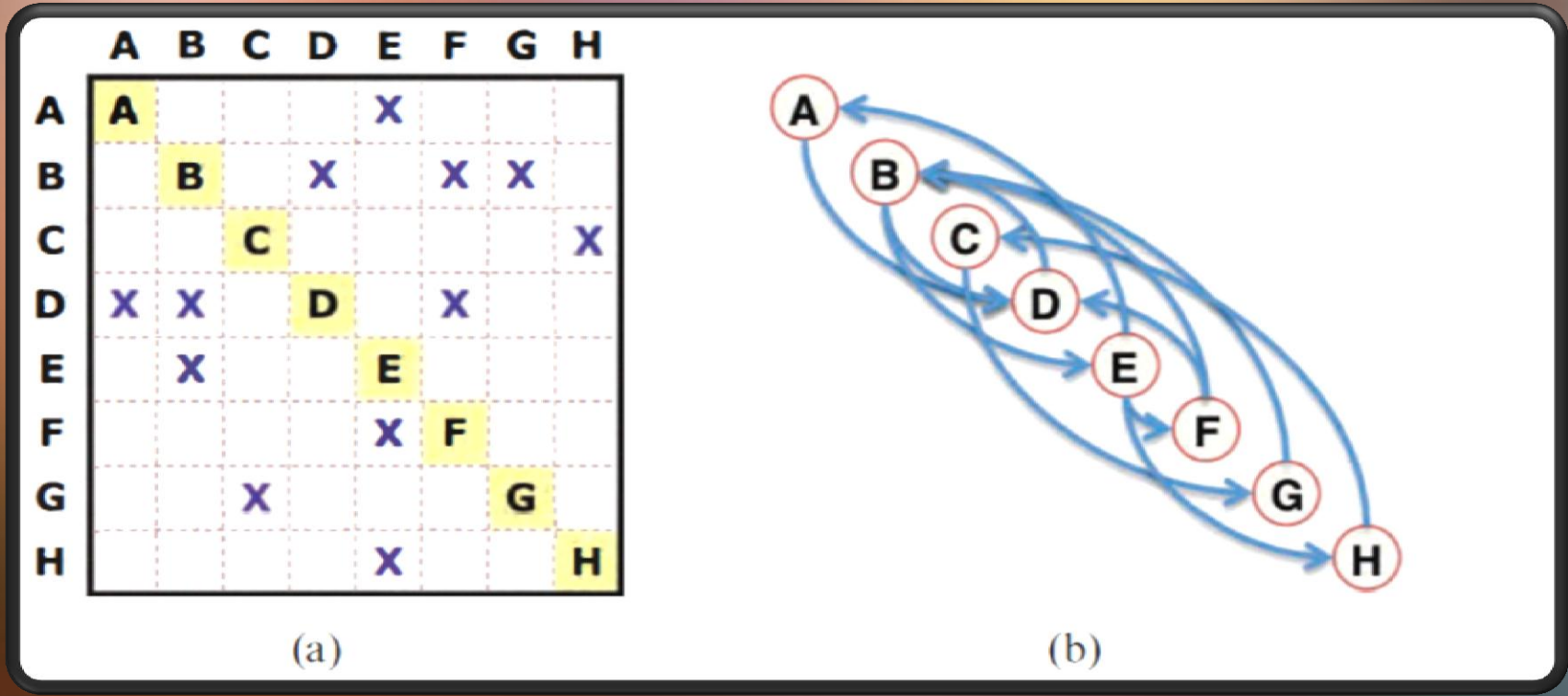


(c) Process Architecture DSM

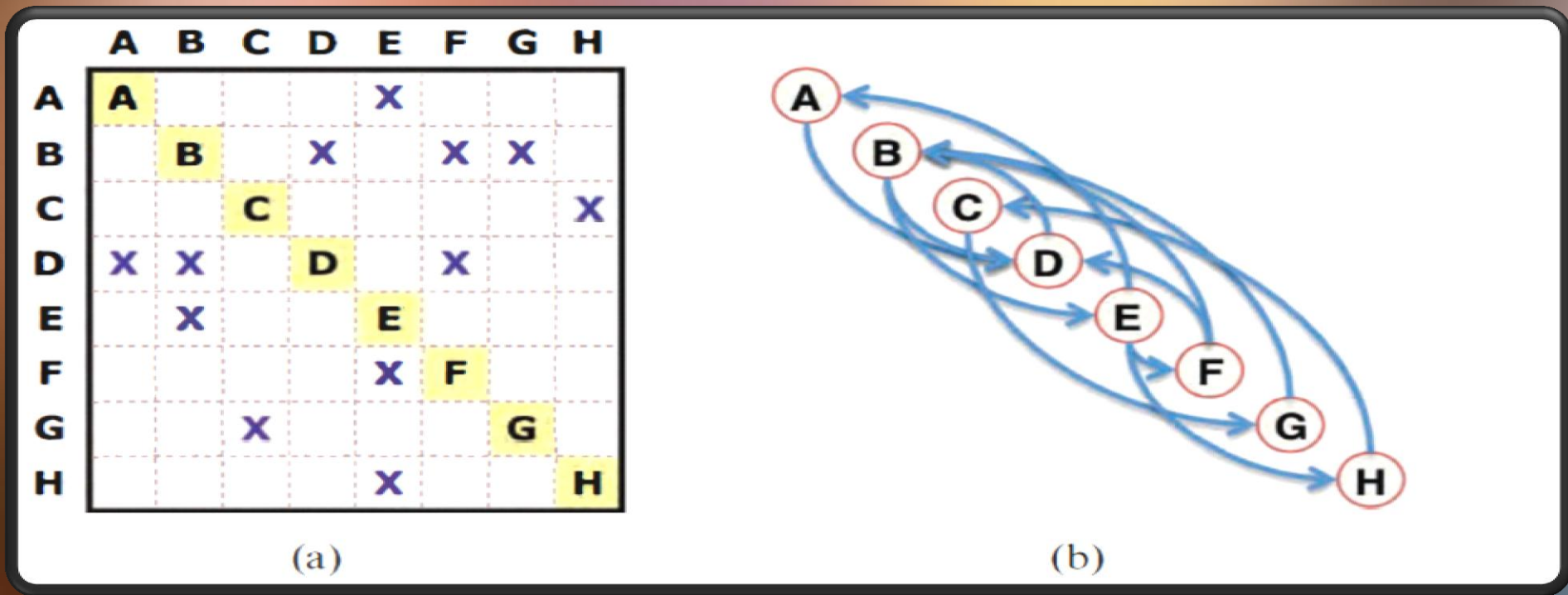


(d) Multidomain MDM

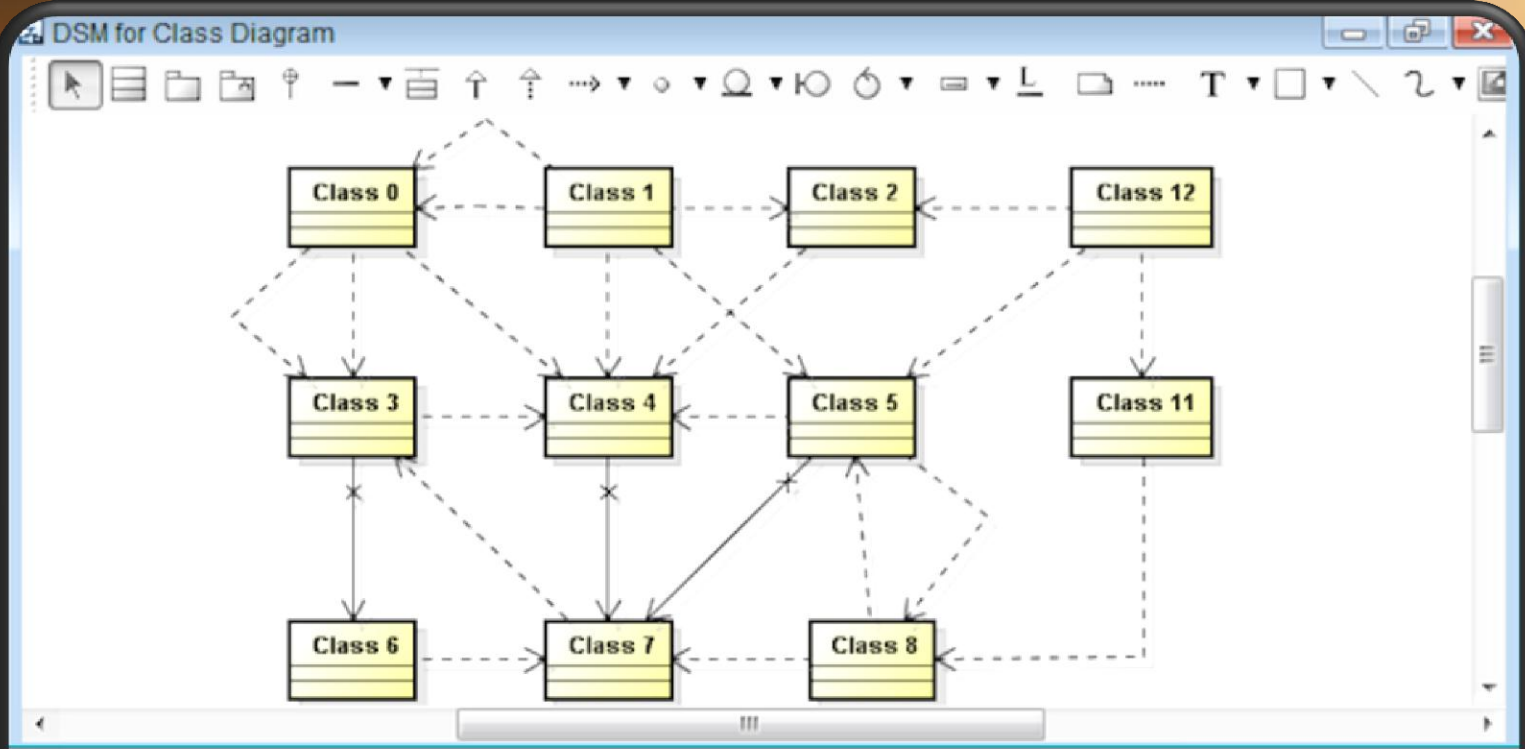
بنابراین DSM یک وسیله برای مدل‌سازی هر نوع معماری سیستم می‌باشد. ما به این موضوع می‌پردازیم که چگونه DSM در همه‌ی این زمینه‌ها و حتی زمینه‌های دیگر کاربرد داشته است. ما به چهار نوع از ماتریس ساختار طرح اشاره می‌کنیم.



در مقایسه با سایر روش های مدل سازی شبکه ای ، بهترین و اصلی ترین فایده ی DSM در واقع نمایش گرافیکی بودنش هست. (چون به شکل ماتریس هست). این ماتریس نماینده ی خوب و راحتی برای نمایش معماری یک سیستم هست. شکل زیر نشان دهنده ی یک مدل ساده ی DSM با هشت عنصر هست و همچنین شکل ارتباطی جهت دار معادل آن نیز کنار آن کشیده شده است (شکل b). برای راحتی کار ، اسامی کامل همه عناصرها در سمت چپ ردیف ها لیست می شود. حتی همانطور که میبینید میتوان اسامی هر عنصر را در خانه های قطری نوشت (همانطور که می بینید قطر ماتریس از A تا H نوشته شده است).



نکته دیگر اینکه به یاد داشته باشید که تمامی خانه های چپ و راست هر خانه ی قطری نشان دهنده ی این است که آن عنصر به طور بالقوه دارای ورودی است و خانه های بالا و پایین یک خانه ی قطری نشان دهنده ی این است که آن عنصر به طور بالقوه دارای خروجی هست. مثلاً با یک تیک می توان مشخص نمود که ورودی باید کدام عنصر باشد و خروجی کدام عنصر. مثلاً مفهوم علامت تیک در قسمت مشترک A و E در بالای قطر ماتریس بدین مفهوم است که خروجی عنصر E وارد عنصر A می شود. این مفهوم را می توانید از شکل b هم برداشت کنید. مثلاً همانطور که میبینید، خروجی عنصر A وارد عنصر D می شود و خروجی عنصر E وارد عنصر A می شود.



State Transition Table DSM

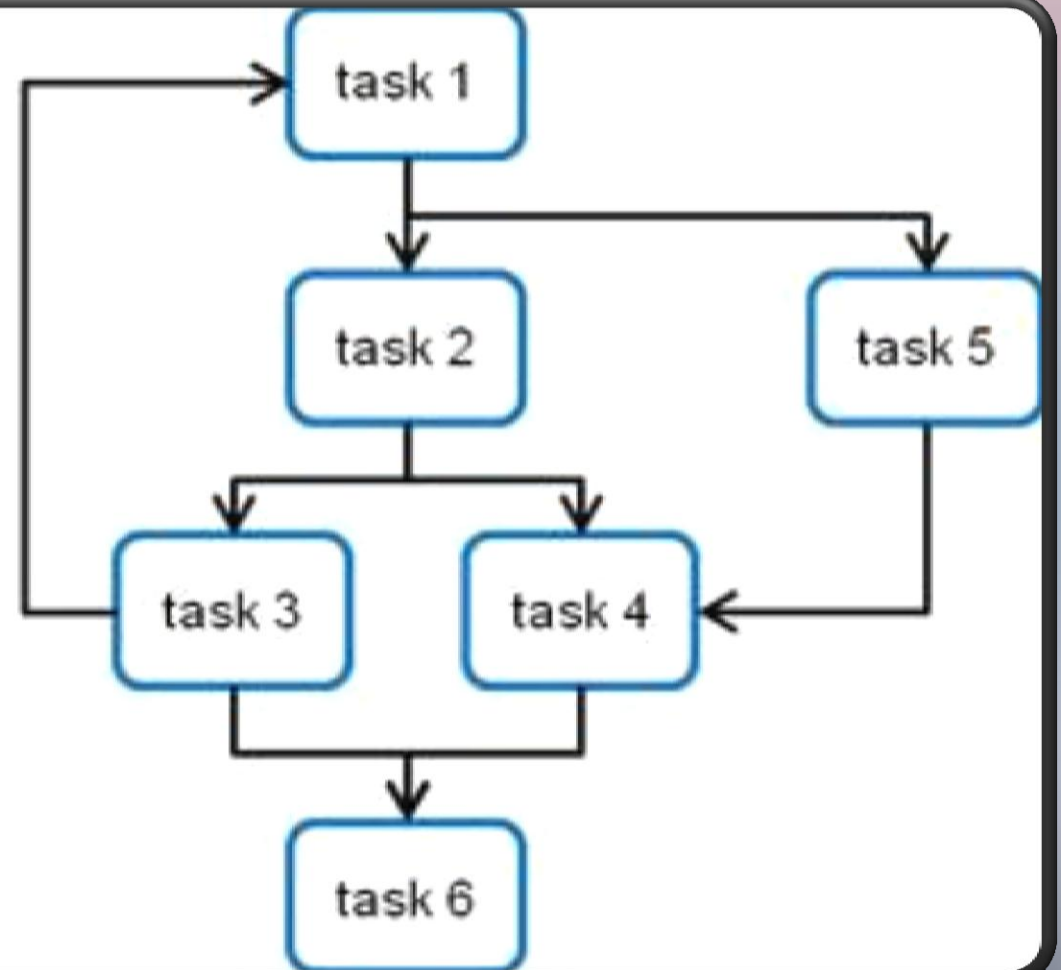
State Transition Path Consistent

All Packages

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
DSM	1	■					■							1	1	1
Class 0	2		■			2	1									
Class 1	3		2	■	1		1	1								
Class 2	4			■			1									
Class 3	5				■		1		1							
Class 4	6					■				1						
Class 5	7						1	■		1	1					
Class 6	8								■		1					
Class 7	9					1				■						
Class 8	10										1					
Class 11	11											1				
Class 12	12				1			1					1			

پس بررسی هر ردیف ماتریس می تواند ورودی های یک عنصر را مشخص کند و بررسی هر ستون خروجی های یک عنصر را مشخص می کند. البته بعدا هم ذکر خواهیم کرد که می توان جاهای ردیف ها و ستون ها را عوض کرد، به طوری که ستون ها نماینده ی ورودی های یک عنصر و ردیف ها نماینده ی خروجی های آن باشند ( صفحه بعد مثال آن را نشان داده ایم ).

	task 1	task 2	task 3	task 4	task 5	task 6
task 1	X				X	
task 2		X	X			
task 3	X		X			X
task 4				X		X
task 5				X	X	
task 6						X



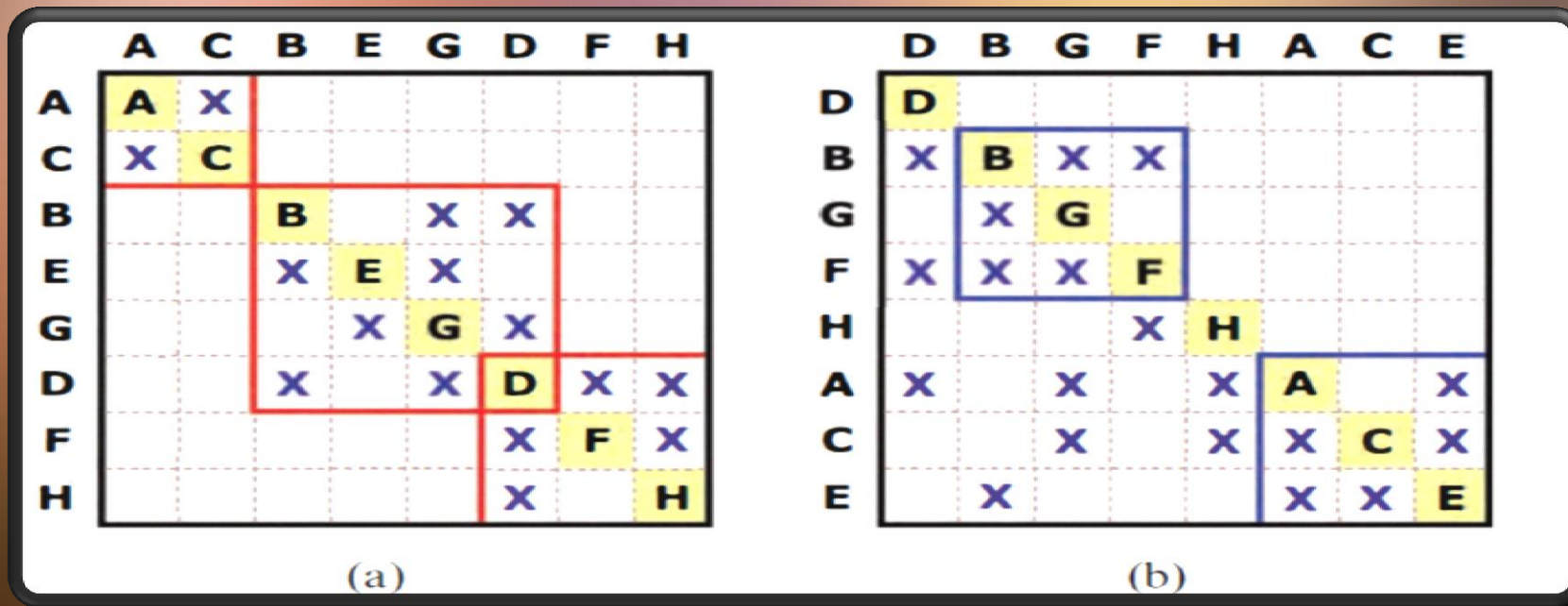
مثالی که جای ردیف و ستون ها عوض شده باشد

	A	B	C	D	E	F	G	H
A	A				X			
B		B		X		X	X	
C			C					X
D	X	X		D		X		
E		X			E			
F					X	F		
G			X				G	
H					X			H

(a)

	A	B	C	D	E	F	G	H
A	A				2			
B		B		1		3	1	
C			C					3
D	3	2		D		4		
E		1			E			
F					4	F		
G			1				G	
H					1			H

اگر دقت کرده باشید، در شکل بالا، ما با زدن یک تیک می توانستیم وجود یا عدم وجود ارتباط میان یک عنصر با عنصر دیگر را نشان دهیم. برای همین به این حالت، مدل ماتریس ساختار طرح صفر و یکی (دو به دو) میگوییم که اصطلاح انگلیسی آن (Binary DSM) هست (شکل a به این صورت بود). حال فکر کنید مثلاً می توانیم به جای تیک زدن و ضربدر زدن (که فقط وجود یا عدم وجود ارتباط را نشان میداد)، برای نشان دادن نوع عنصر، میزان ارتباط، درصد ارتباط یا مثلاً اهمیت ارتباط یا حتی تعداد ارتباط و یا با هر هدف دیگری، از اعداد استفاده نمود که در این صورت به این ماتریس، ماتریس ساختار طرح عددی یا در اصطلاح انگلیسی به آن (Numerical DSM) گویند. (شکل پایینی به این صورت می باشد) که از اعداد برای نشان دادن تعداد ارتباطات ارسال شده یا دریافت شده استفاده شده است.



(a)

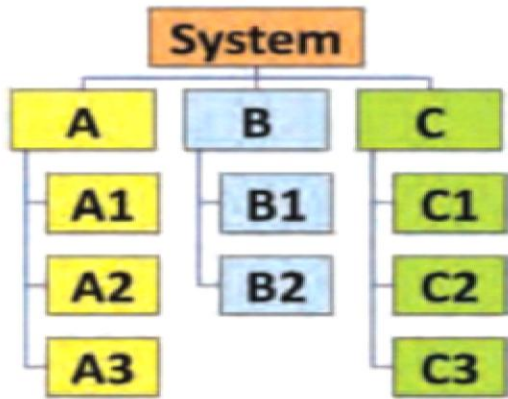
(b)

ماتریس ساختار طرح را می توان با روش های تحلیل گوناگونی به چند قسمت تقسیم یا مرتب کرد که متداول ترین آنها روش خوشه بندی (clustering analysis) و روش زنجیره ای (sequencing analysis) هست. روش خوشه بندی عمدتاً برای انواع شبکه های تعاملی عمومی مثل ماتریس های ساختار طرح محصول یا سازمانی مورد استفاده قرار می گیرد در حالی که تحلیل زنجیره ای عمدتاً برای انواع شبکه های تعاملی جهت دار یا زمانمند به کار برده می شود، که معمولاً در مدل های ماتریس ساختار طرح فرایندی یافت می شود. شکل a روش خوشه بندی و شکل b روش زنجیره ای را نشان میدهد:

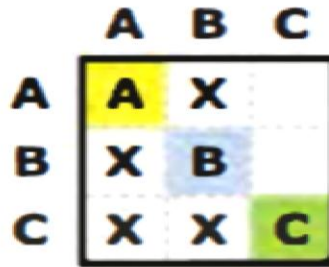
## تعریف معماری سیستم:

منظور از معماری سیستم ، ساختار یک سیستم است که از ارتباط و تعامل کلیه عناصرش باهم تشکیل شده و شامل کلیه ی اصول و قواعدی هست که منجر به انجام عمل و رفتار در آن سیستم می شود. به طور خلاصه معماری سیستم در واقعاً طراحی یک مدل مفهومی است که بتواند ساختار و رفتار یک سیستم را تعریف کند. بنابراین معماری یک سیستم به تشریح عناصر و ارتباطات یک سیستم می پردازد. هر سیستمی برای خود دارای یک معماری یا همان ساختار هست. معماری محصول به اجزا و تعاملات بین اجزای فیزیکی اطلاق می شود. معماری سازمان به افراد یا تیم ها و تعاملات بین آنها و بین آنها با سازمان اطلاق می شود. معماری فرایند به فعالیت ها و تعاملاتی که برای انجام یک کار مورد نیاز است اطلاق می شود.

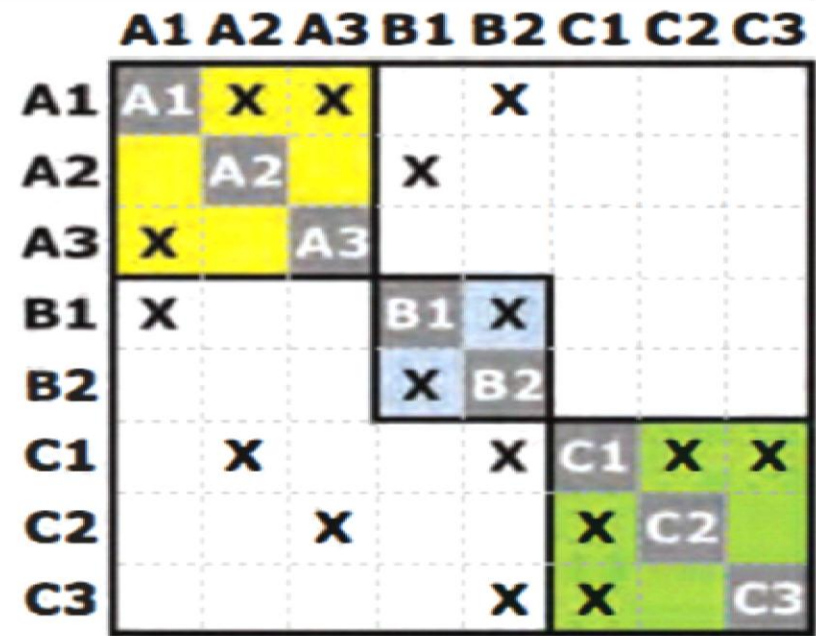




(a)



(b)



(c)

بحث مهم دیگری که در مدل سازی سیستم ها خیلی مهم هست و شما قبلا آن را آموخته اید بحث افقی یا عمودی بودن ارتباطات میان اجزای سیستم هاست. ارتباطات عمودی بیشتر به تجزیه و فروپاشی یک سیستم به اجزای آن می پردازد و معمولا با استفاده از نمودارهای فروپاشی (یا همان نمودار شکست) نشان داده می شود. مثل نمودار شکست ساختار کار (WBS) یا نمودار شکست ساختار سازمانی (OBS) یا نمودار شکست ساختار محصول (PBS) و حتی درخت محصول. در شکل زیر، فرض کنید که ما برای تولید یک محصول از سه قطعه ی اصلی استفاده می کنیم. ماتریس C نشان دهنده ی ارتباطات افقی میان عناصر در سطح پایین سلسله مراتب (مواد فرعی) است در حالی که شکل b نشان دهنده ی ارتباطات افقی در سطح بالای سلسله مراتب (قطعات اصلی) هست. شکل a نیز نشان دهنده ی درخت محصول مورد نظر می باشد.

## مزایای DSM در مدلسازی معماری سیستم :

همانطور که قبلا هم اشاره کردیم ، DSM فقط یکی از ابزارهای مدلسازی معماری سیستم هاست و روش های دیگری نیز وجود دارد که طراحان سیستم و مدلسازان از آن استفاده میکنند. با این حال به مزایای این روش نگاهی می اندازیم:

- + اختصار: چالش ساختاردهی شده ی عناصر و تعاملات آنها ، قالب جمع و راحتی را ارایه می دهد. در مقایسه با بسیاری از روش های مدلسازی شبکه ای دیگر ، مدل DSM می تواند سیستم های نسبتا بزرگ و پیچیده را به راحتی در فضای کمی تشریح کند.
- + تجسم: مدل DSM الگوهای ارتباطی خاص مورد نظر طراح سیستم را برجسته می کند و باعث می شود که نگرش سیستمی و تصمیم گیری بهینه تری انجام شود و طراح سیستم به راحتی بتواند بر روی هر عنصر خاصی که خواست تمرکز کند.
- + درک شهودی: منظورم از درک شهودی این است که زمانی که عناصرها وارد ماتریس ساختار طراحی می شوند ، افراد می توانند به راحتی و به سرعت اساس ساختار یک سیستم پیچیده را درک کنند. به این ترتیب ، پیچیدگی و سختی یک سیستم به راحتی از بین می رود.

تحلیل: ماهیت ماتریسی بودن DSM ، راه را برای انجام تحلیل های پیشرفته و خاص که در رشته ی ریاضی و بحث ماتریس ها و بحث نمودارها می باشد باز میکند. تحلیل DSM میتواند همچنین ارتباطات غیر مستقیم ، تکثیر فعالیت ها ، تکرار فرایندها ، فعالیت های مشابه ، فرایندهای چند بخشی و الگوی مهم دیگری را نمایش دهد.

انعطاف پذیری: انعطاف پذیری DSM بسیار بالاست . زیرا همانطورکه در بحث binary یا numerical بودن آن دیدید ، این مدل را میتوان با گرافیک ها و رنگها و اعداد و اطلاعات اضافی بهبود داد و اطلاعات مفیدتری از آن گرفت.

## روش DSM در مدلسازی و تحلیل

همانطور که در شکل زیر می بینید مدلسازی و تحلیل ماتریس ساختار طرح شامل پنج مرحله می باشد:

۱. تجزیه و متلاشی ساختن: یعنی تجزیه و متلاشی کردن یک سیستم به عناصر تشکیل دهنده ی آن مثلا تقسیم کردن به سطوح سلسله مراتبی (مثل درخت محصول یا نمودار شکست کار).
۲. شناسایی: شناسایی و مستندسازی عناصر یک سیستم و ارتباطات بین آنها.
۳. تحلیل: مرتب سازی دوباره ی عناصر و ارتباطات به هزاران الگوی ساختاری و مفاهیم این الگوها در رفتار سیستم
۴. نمایش: ایجاد یک مدل خوب برای ارایه ویژگی ها و نکات با اهمیت موجود در DSM .
۵. بهبود: بیشتر نتایج کاربرد DSM نه فقط منجر به فهم بهتر سیستمها و پیچیدگی های آن می شود بلکه حتی منجر به بهبود اتخاذ تفکر سیستمی و تصمیم گیری و عمل بهتر و تعبیر بهتری از نتایج و یافته ها نیز می شود. این گام می تواند حتی دوباره شامل بازخوردی برای خود مدل نیز باشد.

Decompose

Identify

Analyze

Display

Improve

## انواع مدل‌های DSM

همانطور که در شکل صفحه بعد نشان داده شده است مدل‌های DSM به چهار دسته و در سه طبقه بندی کلی قرار می‌گیرند. اولین طبقه شامل مدل‌های معماری ایستا هست که سیستم‌هایی را مدلسازی می‌کند که عناصر آن به طور همزمان موجود می‌باشند. ماتریس ساختار طرح محصول و ماتریس ساختار طرح سازمان در این طبقه هستند. طبقه دوم شامل مدل‌های معماری زمانمند می‌باشد که سیستم‌هایی را مدلسازی میکند که عناصر آن در جریان زمان حرکت میکنند و دارای فرایندی زنجیره‌ای و جهت‌دار و زمانمند می‌باشند (همانطور که قبلاً هم گفتیم برای تحلیل این نوع معماری‌ها از روش زنجیره‌ای استفاده می‌شود). ماتریس ساختار طرح فرایند در این طبقه هست. طبقه سوم شامل مدل‌های معماری چند دامنه‌ای هست که به مدلسازی و ارزیابی چند نوع ماتریس ساختار طرح در یک ماتریس می‌پردازد. که به ارزیابی روش‌ها و مثالهایی برای هرکدام از این نوع ماتریسها می‌پردازیم.

# DSM Models

## Static Architecture

## Temporal Flow

## Multi-Domain

**Product Architecture DSM**  
(Chapters 2-3)

**Organization Architecture DSM**  
(Chapters 4-5)

**Process Architecture DSM**  
(Chapters 6-7)

**Product + Organization + Process MDM**  
(Chapters 8-9)

Subsystems

Components

Functions

Departments

Teams

Individuals

Subprocesses

Activities

Parameters

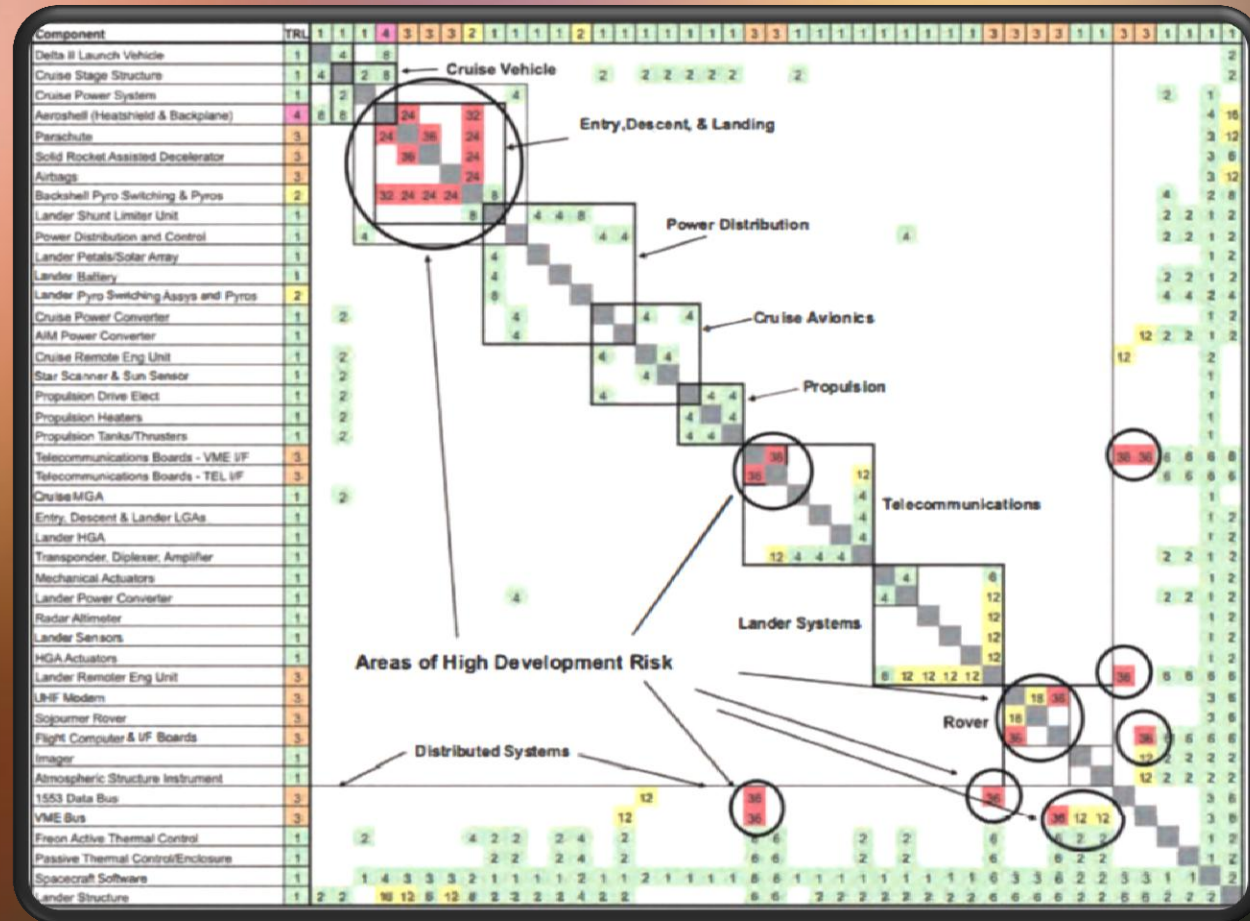
## ساختار این کتاب

ما ادامه ی این کتاب را به چهار قسمت تقسیم کرده ایم که هرکدام مربوط به یکی از چهارنوع اصلی مدل DSM هست که قبلا گفته شد. هر قسمت نیز شامل دو فصل هست. این چهار قسمت در شکل صفحه قبل نیز به رنگ بنفش می باشد. ما از اینجا به بعد به ارایه ی معماری های ایستا می پردازیم ، که همانطور که گفته شد شامل **ماتریس ساختار طرح محصول و ماتریس ساختار طرح سازمان** می باشد. فصل ۲ مربوط به ماتریس ساختار طرح محصول و فصل ۳ در مورد چند مثال در مورد این ماتریس می باشد. فصل ۴ نیز مربوط به ماتریس ساختار طرح سازمان و فصل ۵ مربوط به چند مثال در این ماتریس می باشد. فصل ۶ ماتریس ساختار طرح فرایند و فصل ۷ به ارایه مثالهایی در این زمینه میپردازد. فصل ۸ و ۹ نیز ماتریس چندزمینه ای را توضیح داده و مثالهایی را بیان میکند. فصل ۱۰ نیز مربوط به نتیجه گیری و همچنین بحثهایی در زمینه ی آینده این مدل می باشد.

## فصل دوم

مدلهای ماتریس ساختار طرح معماری محصول





در این فصل، توجه خود را به معماری محصولات پیچیده متمرکز میکنیم و نشان می‌دهیم که چگونه DSM برای ارزیابی و تحلیل این معماری‌ها به کار گرفته می‌شود. با خلاصه‌ای از اصطلاحات بحث را شروع میکنیم.

## اصطلاحات

**محصول یا سیستم:** منظور همان سیستم مهندسی شده پیچیده یا محصول پیچیده هست. در این فصل ، منظور از سیستم همان محصول می باشد که از اجزایی تشکیل شده و همچنین در تعامل با محیط هست.

**معماری محصول:** منظور همان چیدمان اجزاء در کنار هم و در تعامل با یکدیگر برای انجام وظیفه ای خاص. معماری محصول شامل اجزای محصول ، روابط اجزا باهم و روابط اجزا با محیط محصول و همچنین اصول هدایت کننده برای تکامل آن محصول می باشد. شما میتوانید اصطلاح معماری محصول و معماری سیستم را به جای یکدیگر به کار ببرید.

**اجزاء:** منظور عناصری هست که یک محصول را تشکیل می دهند.

**تعاملات:** روابط بین عناصر یا اجزای یک سیستم را تعاملات آن سیستم گویند.

**ماتریس ساختار طرح معماری محصول:** یک نقشه ی شبکه ای شده از تعاملات و روابط بین اجزای یک محصول هست.

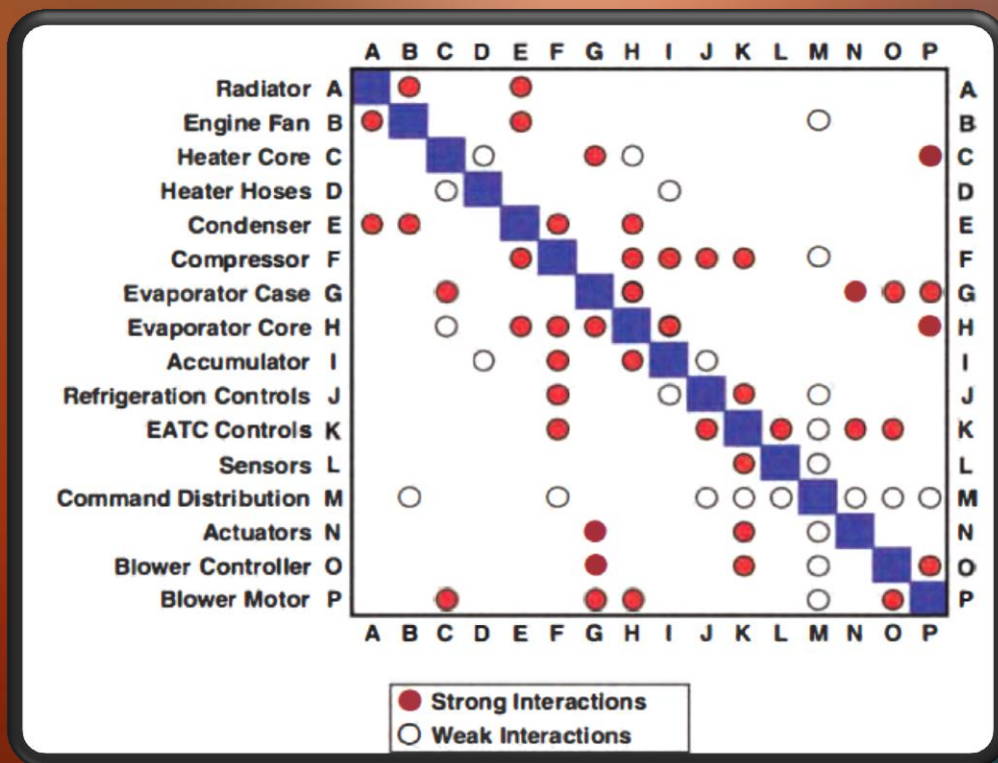
**دسته یا خوشه:** مجموعه ای عناصر یا اجزای یک محصول هست که ما از آنها یک گروه تشکیل می دهیم به خاطر روابط خاصی که در تحلیل این ماتریس مشخص می شود. ما آن را یک زیر سیستم میخوانیم.

## ایجاد یک ماتریس ساختار طرح معماری محصول

فرایند اصلی ایجاد یک ماتریس ساختار طرح معماری محصول در دوگام به شرح زیر می باشد:

۱. تقسیم کل محصول یا سیستم به زیرسیستم ها و اجزای تشکیل دهنده. یعنی ابتدا باید ماتریس ساختار طراحی را تشکیل داد و تمامی عناصر را در آن نوشت و سپس برا انجام تحلیل های بعدی، زیرسیستم ها و ماژول ها را گروه بندی کرد.

۲. شناسایی ارتباطات بین اجزا و عناصرها و تیک زدن خانه های ماتریس به شکلی که قبلا توضیح داده شد. در شکل روبرو مدل ماتریس ساختار طرح برای کنترل آب و هوا نشان داده شده است. معماری این سیستم به ۱۶ جزء تقسیم شده است بنابراین یک ماتریس ۱۶ در ۱۶ را تشکیل می دهد. تعاملات آن به صورت قوی و ضعیف نشان داده شده اند.



مدل های DSM موفق و درست باید معیارهای زیر را داشته باشند:

+ این مدل ها باید هدف شفافی داشته باشند.

+ مدلها باید از مقدار مناسب و کافی از جزئیات بهره مند باشند.

+ مدلسازان باید از دانش کافی در مورد سیستم ها بهره مند باشند.

## مقدمه کتاب

در این کتاب ، چهل و چهار کاربرد در طیف گسترده‌ای از صنایع (از جمله خودرو ، هوافضا ، الکترونیک ، ساختمان و دارویی) در کشورهای مختلف (از جمله استرالیا ، آلمان ، ژاپن ، ترکیه و ایالات متحده) و مشکلات مورد بحث (پیمان‌های بودن ، برون‌سپاری ، مدیریت دانش و غیره) ارائه شده‌اند.

کتاب “روش‌ها و کاربردهای ماتریس ساختار طرح” یک شرح شفاف و مختصر از روش‌های DSM برای شاغلان و محققان ارائه می‌دهد. چهار بخش این کتاب به چهار نوع اولیه مدل‌های DSM ربط دارند و ارائه‌دنده ابزارهایی برای نمایش معماری محصول ، معماری سازمان ، معماری فرآیند و معماری چنددامنه (که انواع مدل‌های DSM را برای ارائه همزمان چندین دامنه ترکیب می‌کند) می‌باشند. در هر بخش ، یک فصل معرفی‌کننده تکنیک با یک فصل از نمونه‌هایی که انواع کاربردهای آن نوع DSM را توضیح می‌دهد ؛ دنبال می‌شود...



- 1 Introduction to Design Structure Matrix Methods
- 2 Product Architecture DSM Models
- 3 Product Architecture DSM Examples
- 4 Organization Architecture DSM Models
- 5 Organization Architecture DSM Examples
- 6 Process Architecture DSM Models
- 7 Process Architecture DSM Examples
- 8 Multidomain Architecture MDM Models
- 9 Multidomain Architecture MDM Examples
- 10 The Future of DSM

