

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

تجزیه ، تحلیل و طراحی سیستم

Systems analysis and design

ارسال شده جهت استفاده کاربران سایت پروژه دات کام

[www.Prozhe.com](http://www.Prozhe.com)

## اهداف کلی فصل اول

- 1- آشنایی با مفهوم سیستم، ترکیب و نحو عملکرد و طبقه بندی و خواص سیستمها
- 2- آشنایی با نظریه عمومی سیستمها
- 3- آشنایی با نگرش سیستمی

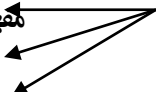
## هدفهای رفتاری فصل اول

- 1- سه خصلت اساسی سیستمها را بر شمارید
- 2- اجزاء سیستم را نام برده و هر یک را در دو سطر توضیح دهید
- 3- اجزاء مختلف سیستم در یک موسسه آموزشی را مشخص کنید
- 4- سیستم باز و بسته را مقایسه کنید
- 5- آنتروپی منفی و گونه های مختلف آن را شرح دهید و نحوه عملکرد آنتروپی را در سیستم های باز و دهید بسته شرح
- 6- سیستم های اصلی و فرعی را با ذکر مثال توضیح دهید

## سیستم چیست ؟

سیستم مجموعه ای است که از اجزای هم وابسته که وابستگی حاکم بر اجزای خود کلیت جدید را احراز کرده و از نظم و سازمان خاصی پیروی می نماید و در جهت تحقق هدف معینی که دلیل وجودی آن است فعالیت می کند

★ سه خصلت اساسی سیستم ها



مفهوم کلیت

روابط متقابل بین اجزاء

وجود هدف

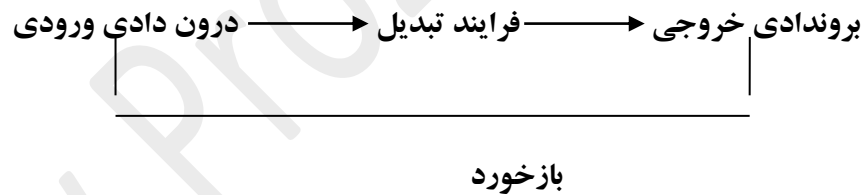
### ترکیب سیستم

اجزاء چهارگانه سیستم :

- 1- درون‌داد (input) : آنچه بنحوی وارد سیستم می شود و سبب تحرک سیستم می شود
- 2- فرایند تبدیل (process) : جریان تغییر و تبدیل آنچه وارد سیستم می شود
- 3- برون‌داد (output) : آنچه از تغییر و تبدیل از سیستم (به شکل کالا یا خدمات) خارج می شود
- 4- بازخورد (feed back) : فرایندی دورانی که قسمتی از ستاده به عنوان اطلاعات به درون‌داد پس

خورانده می شود

★ ارتباط بین اجزاء سیستم



### محیط سیستم

هر سیستم در محیطی قرار دارد . محیط سیستم شامل کلیه متغیرهایی است که می تواند در وضع سیستم مؤثر باشند و یا از سیستم تأثیر پذیرند عوامل محیطی در بر گیرنده عواملی همچون عوامل طبیعی، فرهنگی ایدئولوژی، اجتماعی، سیاسی، اقتصادی و غیره هستند

### طبقه بندی سیستم ها

## 1 - سیستم های اصلی و فرعی

سیستم های اصلی : که در بر گیرنده مجموعه ای از سیستم ها فرعی می باشد  
سیستم های فرعی : که جزئی از یک سیستم بزرگتر بوده و جهت تحقق هدفهای سیستم اصلی فعالیت می کند

## 2 - سیستم های باز و بسته

سیستم بسته : سیستمی ساده است که با محیط خود ارتباط برقرار نمی کند و در بر خورد با محیط سازمان خود را از دست می دهد  
سیستم باز : سیستمی است که با محیط خود در ارتباط است

آنتروپی : در هر سیستم عواملی وجود دارند که بر خلاف جهت نظم سیستم عمل می کنند و مختل کننده انتظام سیستم هستند این عوامل را آنتروپی می نامند

## انواع آنتروپی

- 1- آنتروپی مثبت : عملکردش در خلاف جهت نظم سیستم است
- 2- آنتروپی منفی : عملکردش خلاف جهت آنتروپی مثبت است و برای ایجاد تغییرات تعدیلاتی در جهت اصلاح انحرافات به منظور بقاء سیستم در محیط عمل می کند

## خواص سیستم های باز

1- کلیت و جامعیت وجودی

6- خاصیت تولید مثل

7- همپایی

2- سلسله مراتب

- 3- همبستگی بین اجزاء  
8- گرایش به فنا
- 4- تناسب بین اجزاء  
9- گرایش به تکامل
- 5- گردش دایره وار  
10- گرایش به تعادل یا خودنگهداری

### 1- کلیت و جامعیت وجودی

سیستم در کلیت وجودی خود خواصی را ظاهر می سازد که در اجزاء تشکیل دهنده آن به تنهایی وجود ندارد. این کلیت نتیجه ارتباط اجزاء با یکدیگر و نحوه ترکیب اجزاء و سازمان یافتن آنها نیز کلیت سیستم را بوجود می آورد

### 2- سلسله مراتب

در سیستم ها نوعی سلسله مراتب از نظر ساختاری، عملکرد و رفتاری وجود دارد. در هر سیستم عناصری وجود دارد که به نوبه خود عناصر کوچکتری هستند که ساخت و عملکرد ساده تری دارند

### ★ سلسله مراتب سیستم ها از دیدگاه بولدینگ

از دیدگاه بولدینگ سیستم ها از ساده به پیچیده به نه مرتبه تقسیم بندی می شوند:

- |  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| سطح اول: ایستا یا بافتها و چهارچوب وجودی | سطح ششم: سطح حیوان                    |
| سطح دوم: دینامیک ساده                    | سطح هفتم: سطح انسان                   |
| سطح سوم: سایر نیتیک                      | سطح هشتم: سیستم های اجتماعی           |
| سطح چهارم: سطح یاخته یا سیستم های باز    | سطح نهم: سیستم های نمادین یا استعلایی |
| سطح پنجم: نباتات یا ارگانیسم ها          |                                       |

### 3- همبستگی بین اجزاء

هر جزء در سیستم به نحوی با سایر اجزاء مرتبط است و به علت وجود این همبستگی چنانچه در جزئی خللی وارد شود، سایر اجزاء نیز از آن خلل متأثر می شوند

#### 4- تناسب بین اجزاء

بین اجزاء سیستم تناسب، سنخیت و کمال متقابل موجود است و وجود تناسب سبب حفظ هویت و کلیت سیستم می شود

#### 5- گردش دایره وار

فرایند درونداد، تبدیل و برونداد جریان می مستمر و مداوم است. به این معنی که با صدور برونداد، سیستم بار دیگر آماده کسب نیرو و تجدید فعالیت گردیده و این جریان به شکل گردشی دایره وار ادامه می یابد

#### 6- خاصیت تولید مثل

سیستم ها گرایش به جاودانه سازی خود دارند و تا جایی که امکان داشته باشد به حیات خویش ادامه می دهند و چنانچه در کار سیستم نقصی پدید آید در رفع آن می کوشند و برای ادامه حیات تلاش می کنند، در غیر این صورت از طریق تولید مثل وجود خود را در دیگری ادامه می دهند

#### 7- همپایانی

همپایانی بدین معنی است که سیستم می تواند از راهها و مسیرهای متفاوتی به هدف واحدی برسد

#### 8- گرایش به فنا

در درون سیستمها عواملی بوجود می آیند که سیستمها از جهت اصلی آن منحرف می سازند و به سمت عدم تعادل سوق می دهند. این عوامل را آنتروپی می خوانند

#### 9- گرایش به تکامل

منظور از تکامل از پیچیدگی ساخت و تنوع خواص است و چنانچه ساختار سیستم پیچیده تر شود و در اثر آن پیچیدگی، عملکردهای متنوعتری از سیستم به ظهور رسد و خواص بیشتری ارائه شود سیستم متکامل تر شده است

## فصل دوم: تجزیه و تحلیل سیستم و تحلیل کننده سیستم چیست؟

اهداف کلی فصل دوم

- 1- شناخت تجزیه و تحلیل سیستم
- 2- آشنایی با نحوه ارتباط مدیریت با تجزیه و تحلیل سیستم
- 3- شناخت نقش تحلیل کننده سیستم

هدفهای رفتاری فصل دوم

1- تجزیه و تحلیل سیستم را تعریف و منظور از «روش» و «شیوه» را در این باب بیان کنید

2- نحوه ارتباط سیستم با روش و شیوه را با رسم شکل نشان دهید

3- مهمترین وظیفه مدیران را در ارتباط با تجزیه و تحلیل بیان کنید

4- مهمترین وظایف واحد تجزیه و تحلیل سیستم ها را بیان کنید

5- مهمترین فوائد تجزیه و تحلیل سیستم ها را شرح دهید

6- و غیره

### ★ تعریف تجزیه تحلیل سیستمها

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 سیستم در یک سازمان

در یک سازمان سیستم را مجموعه ای از روشها نیز تعریف کرده اند که به یکدیگر وابسته بوده و با اجرای آنها قسمتی از هدف سازمانی محقق می شود

### ★ تعریف روش

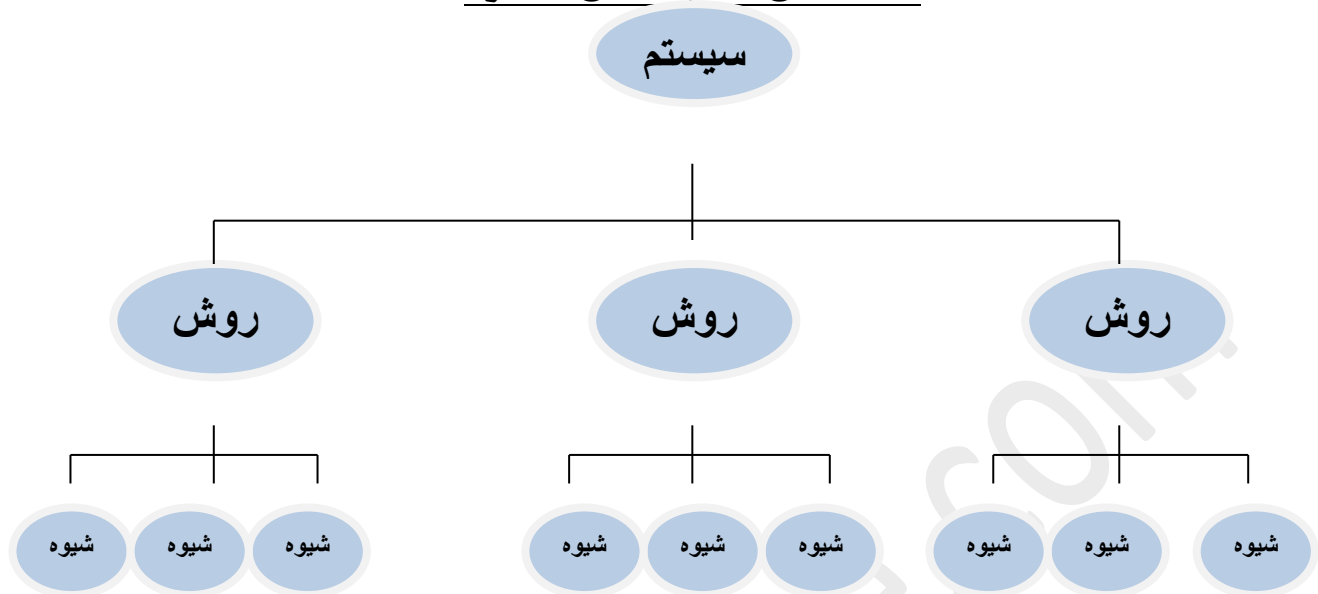
عبارت است از یک رشته عملیات و مراحل که برای اجرای کل یا قسمتی از یک سیستم انجام می گیرد . مانند روش استخدام در یک سیستم پرسنلی یا روش انبارداری در یک سیستم تدارکاتی

### ★ تعریف شیوه

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



## ★ ارتباط بین سیستم ، روش و شیوه



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

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

## ★ برخی از وظایف واحد تجزیه و تحلیل سیستم ها

- 1- بررسی و تجزیه و تحلیل ترکیب ساخت سازمان به منظور ایجاد تشکیلات مناسب با احتیاجات سازمان
- 2- استقرار مناسبترین سیستم ها ، روشها و شیوه های انجام کار
- 3- بررسی تجزیه و تحلیل نحوه تقسیم کار
- 4- بررسی و تجزیه و تحلیل نحوه تخصیص جا و مکان

5- بررسی و کنترل فرمهای مورد نیاز سازمان

6- وغيره

## ★ فرمول لهر در زمینه اهمیت عامل انسانی

عامل انسانی

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

سیکل تجزیه و تحلیل

شناخت کل سیستم و هدفهای آن

تنظیم گزارش پیشنهادی

بررسی و تشخیص مشکلات

پیگیری جهت اجرا

ارزیابی مجدد روش نو

انتخاب مهمترین مشکل

جرح و تعدیل روش نو

تعیین علل مشکل

استقرار روش نو

بررسی راه حل های مشکل

ارزیابی هر یک از راه حل ها یا روشها

انتخاب روش مناسب

---

فصل سوم : مراحل تجزیه و تحلیل سیستمها

هدف کلی فصل سوم

آشنایی با مراحل تجزیه و تحلیل سیستم ها

## مراحل تجزیه و تحلیل سیستمها

در تجزیه و تحلیل سیستمها توصیه می شود که آنالیست از روش پژوهش علمی استفاده کند.

### تعریف روش علمی

پژوهش علمی اصولاً کوشش نظام مندی برای پاسخ دادن به پرسشهاست و ساختار آن متکی بر یک نظام منطقی است که روش علمی نامیده می شود.

### مراحل روش علمی

- 1- توضیح و توجیه مشکل
- 2- ایجاد فرضیه هایی درباره مشکل و علل آن
- 3- انتخاب فرضیه اهم
- 4- جمع آوری اطلاعات درباره فرضیه
- 5- طبقه بندی اطلاعات مکتسبه
- 6- تجزیه و تحلیل اطلاعات
- 7- اخذ نتیجه

### ★ تشریح مراحل تجزیه و تحلیل سیستم

مرحله اول : شناخت مشکل و تبیین آن

مشکل یا مشکلات مربوطه ممکن است از سوی مدیران، مقامات مسئول سازمانی و یا شخص آنالیست شناسایی

گردد

مشکل مربوطه بایستی :

- به اندازه کافی اهمیت داشته باشد که وقت و هزینه را بتوان صرف آن کرد .

- برای تشخیص مهم بودن مشکل باید ارتباط آن با هدف سازمان را بررسی کرد .
- در شناخت مشکل باید دقت کرد علتها با معلولها اشتباه نشوند .

### مرحله دوم : ایجاد فرضیه

پس از شناخت مشکل بایستی درباره عواملی که سبب بروز مشکل شده اند حدث زد و فرضیاتی را مطرح کرد و فرضیه اهم (مهمترین و محتمل ترین راه حل) را برگزید.

### مرحله سوم : جمع آوری اطلاعات

در این مرحله بایستی اطلاعاتی را پیرامون مشکل و راه حلهای آن کسب کرد. هر چه صحت و دقت اطلاعات بیشتر باشد، احتمال شناخت واقعیت و دستیابی به راه حل مناسب برای مشکل بیشتر خواهد بود .

### روشهای گرد آوری اطلاعات

1- استفاده از کتابخانه

2- کسب اطلاعات از اسناد و مدارک و بایگانی ها و آرشیوها

3- مراجعه به جداول و نمودارهای سازمانی

4- مشاهده

5- تهیه و تنظیم پرسشنامه

6-انجام مصاحبه

2- استفاده از اسناد و مدارک و بایگانی ها

آنالیز با مراجعه به اسناد ، مدارک و پرونده های موجود در بایگانی ها و آرشیوها اطلاعات زیادی درباره موضوع مورد نظر کسب می نماید .

### 3- جداول و نمودارهای سازمانی

جداول، نمودارها، فرمها و نمونه های موجود در سازمان منابعی برای اطلاعات مورد نیاز هستند که تحلیل گر برای شناخت هر چه بیشتر از آنها استفاده می کند.

### ★ 4- مشاهده

منظور از مشاهده ثبت و ضبط دقیق کلیه جوانب بروز حادثه و نیز رفتار و گفتار فرد یا افراد خاصی در حین وقوع حادثه است. مشاهده به دو طریق ذیل صورت می گیرد:

الف) مشاهده مستقیم

ب) مشاهده غیر مستقیم

الف) مشاهده مستقیم:

در این مشاهده آنالیست شخصاً به مشاهده نحوه انجام کار می پردازد و مشاهده شوندگان نیز از اینکه رفتار و کردارشان مورد مشاهده قرار گرفته است آگاهی دارند.

ب) مشاهده غیر مستقیم:

در این روش آنالیست بدون اینکه به افرادی که کارشان تحت بررسی است اطلاع دهد عملکرد آنها را مورد مشاهده قرار می دهد و اطلاعات مورد نیاز را جمع آوری می نماید.

### ★ 5- پرسشنامه

پرسشنامه وسیله ای است که توسط آن تحلیل گر می تواند عقاید گروهی از افراد را به شکل یکنواختی ثبت کند.

انواع پرسشنامه

الف - پرسشنامه آزاد (چند پرسش که در آن محدودیتی برای پاسخ در نظر گرفته نمی شود)

ب - پرسشنامه ثابت (در آن برای سوالات پاسخهای ثابت در نظر گرفته می شود)

## 6- مصاحبه

مصاحبه عبارت است از یک گفت و شنود مستقیم و رودررو با فردی که قرار است درباره موضوع مورد نظر از وی اطلاعاتی کسب کنند .

### انواع مصاحبه

#### 1- مصاحبه آزاد

مصاحبه ای که در آن یک هدف کلی برای مصاحبه تعیین و مصاحبه کننده محدود و مقید نیست و در صورت لزوم سوالات بیشتری می پرسد.

#### 2- مصاحبه منظم

مصاحبه ای سازمان داده شده است و طبق برنامه معینی جلسه مصاحبه اداره می شود .

### مرحله چهارم: طبقه بندی اطلاعات

در این مرحله آنالیز داده های پراکنده را طبقه بندی نموده و به آنها نظم می بخشد تا معنی دار شوند. این اطلاعات به روشهای منطقی و عقلایی و با توجه به ماهیت و نوع آنها طبقه بندی و کد گذاری می شوند.

### روشهای طبقه بندی اطلاعات

1- استفاده از جدول

2- استفاده از نمودارها

### جدول

جدول بندی یکی از روشهای طبقه بندی اطلاعات است که به آنالیز کمک می کند تا وجوه تشابه و همبستگی اطلاعات را که به کمک طبقه بندی منطقی به صورت ردیف ها و ستونهای افقی و عمودی در آمده است به چشم ببیند.

## نمودار★

نمودارها از وسایل ترسیمی طبقه بندی و نظم بخشی به اطلاعات هستند و آنالیز با استفاده از آنها می تواند اطلاعات را به صورتی تنظیم و منعکس کند که درک آن برای بیننده و خواننده گزارش آسان تر شود و با صرف وقت کوتاهی از پیام آن مطلع گردد.

### محاسن نمودارها :

- 1- مقایسه اطلاعات را آسان می کنند .
- 2- چون از علائم در آنها استفاده می شود از طولانی شدن کلام جلوگیری می کنند .
- 3- با کمک آنها بهتر میتوان روند تغییرات و تفاوت بین دو یا چند روند را مشاهده کرد .

### برخی از مهمترین انواع نمودارها

الف) نمودار خطی

ب) نمودار میله ای یا ستونی

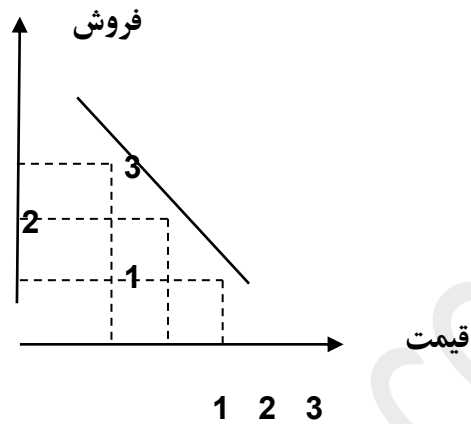
ج) نمودار دایره ای

چ) نمودار فضایی

ح) نمودار سازمانی

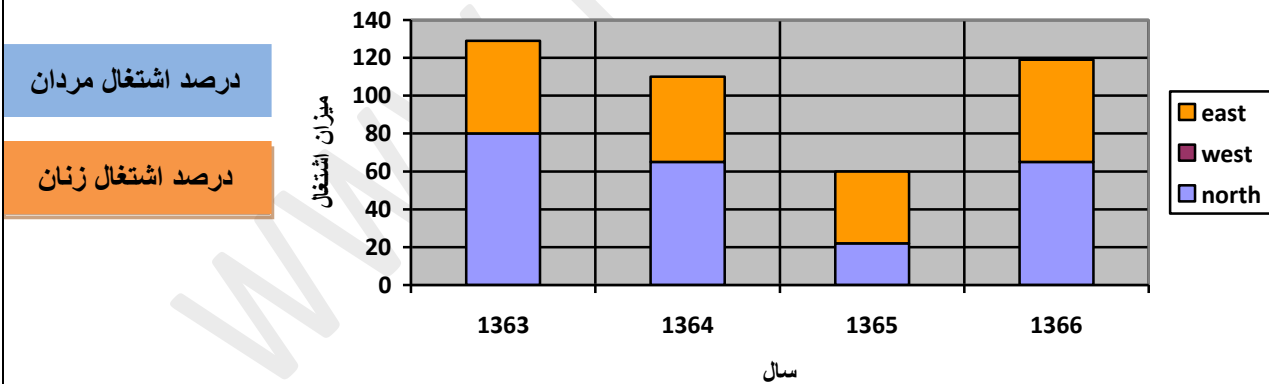
### نمودار خطی

نموداری است که برای نشان دادن ارتباط بین دو یا چند دسته اطلاعات بکار می رود . یکی از محورها برای اندازه گیری متغیر مستقل و محور دیگر برای اندازه گیری متغیر وابسته است .



### نمودار میله ای یا ستونی

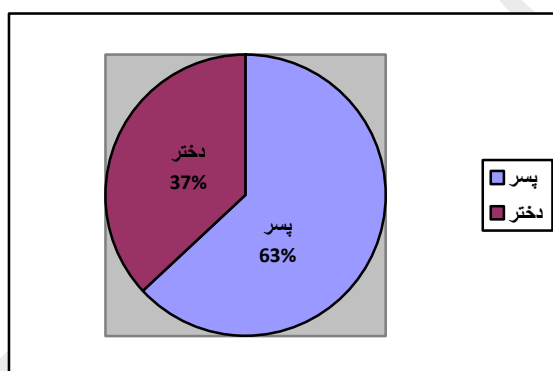
در این نمودار برای نشان دادن اطلاعات از میله یا ستون استفاده می شود و در آن ارتفاع میله یا ستون نمایانگر میزان فراوانی یک متغیر است .





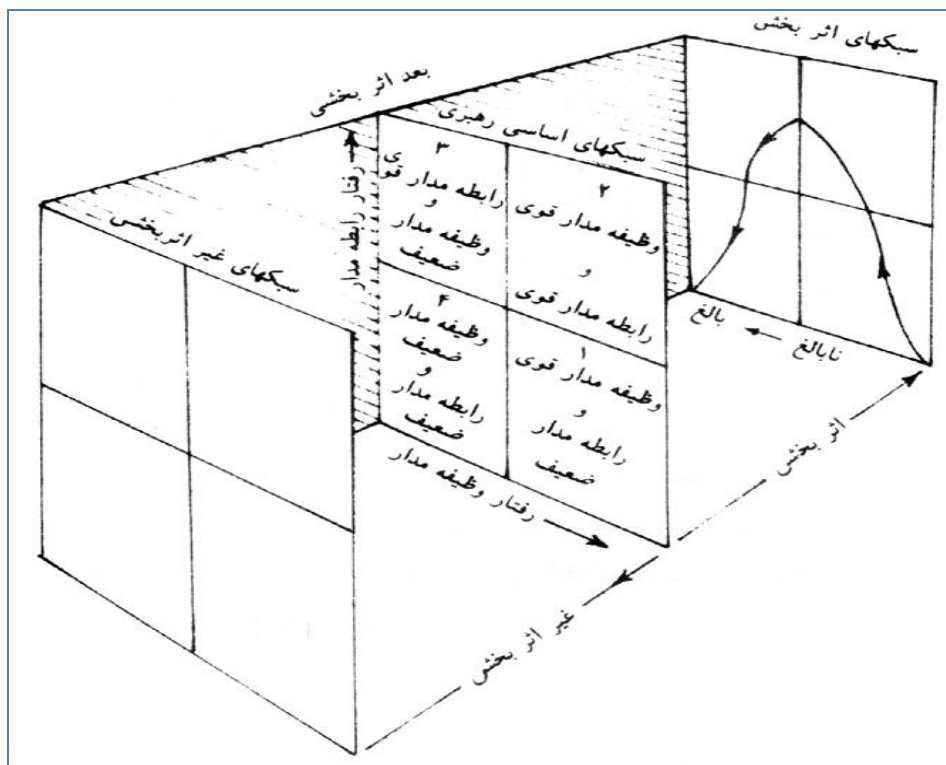
## نمودار دایره ای

در برخی موارد از شکل دایره برای نشان دادن اطلاعات مختلف استفاده می شود این نمودار برای نشان دادن چگونگی تقسیم یک کل به اجزاء خود مناسب است .



## نمودار فضایی

این نمودارها نمایش سه بعدی اطلاعات هستند و در مواردی بکار می روند که بیش از دو متغیر موجود باشد . در این گونه نمودارها، متغیر در یک فضای سه بعدی نشان داده می شوند .



## نمودار سازمانی

این نمودار برای نشان دادن سلسله مراتب سازمان، قلمرو وظایف و مسئولیتها و ارتباط بین مشاغل و همچنین برای انعکاس چگونگی انجام کارها و نحوه استقرار منابع سازمانی و تسهیلات فیزیکی بکار می رود.

## مرحله پنجم: تجزیه و تحلیل اطلاعات

در این مرحله تحلیل گر می کوشد تا ارتباط بین اطلاعات را کشف کند. در این مرحله سوالاتی از قبیل سوالات ذیل درباره اطلاعات پرسیده می شود:

- 1- چه فعالیتی انجام می شود؟
- 2- چرا آن فعالیت انجام می شود؟
- 3- آن فعالیت را چه کسی انجام می دهد؟
- 4- آن فعالیت چگونه انجام می شود؟

5- آن فعالیت در کجا انجام می شود ؟

6- آن فعالیت در چه زمانی انجام می شود ؟

طرق اثبات منطقی در تجزیه و تحلیل اطلاعات :

الف) قانون توافق مثبت

ب) قانون توافق منفی

ج) متد ترکیبی با تغییرات ملازم

★ الف) قانون توافق مثبت

هرگاه در دو یا چند مورد یک عامل مشترک وجود داشته باشد و دنبال آن عامل مشترک یک پدیدار مشترک نیز به چشم بخورد می توان گفت آن پدیدار معلول عامل مشترک است .

★ ب) قانون توافق منفی

هر گاه در دو یا چند مورد فقدان عاملی، عدم وجود پدیداری را به دنبال داشته باشد می توان گفت آن پدیدار معلول آن عامل است .

★ ج) متد ترکیبی با تغییرات ملازم

این روش ترکیبی از دو قانون توافق مثبت و منفی است در این متد چنانچه به دو یا چند مورد برخورد کنیم که در یک دسته از آنها فقط یک عامل مشترک به چشم بخورد و هر جا که این عامل مشترک دیده شود پدیدار

خاصی نیز موجود باشد و در دسته دیگر نبودن آن عامل مشترک نبودن همان پدیدار را باعث می شود آنگاه می توان گفت آن عامل مشترک علت پدیدار مورد نظر است.

### ★ روش همبستگی در تجزیه و تحلیل اطلاعات

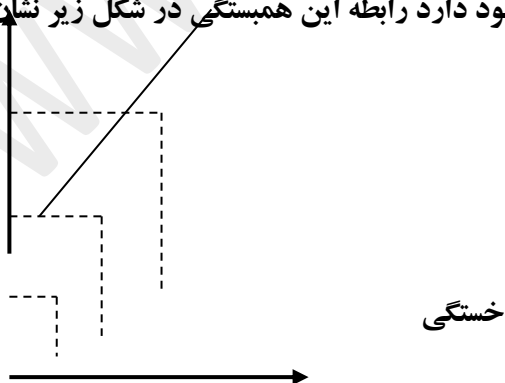
تعریف همبستگی: زمانی که بین دو یا چند عامل رابطه به گونه ای موجود باشد که تغییر در یک متغیر، متغیر دیگری را تغییر دهد بین آن دو متغیر همبستگی موجود می باشد.

#### انواع همبستگی

- 1- همبستگی خطی و مستقیم
- 2- همبستگی خطی و معکوس
- 3- همبستگی غیر خطی و منحنی

#### ★ 1- همبستگی خطی و مستقیم

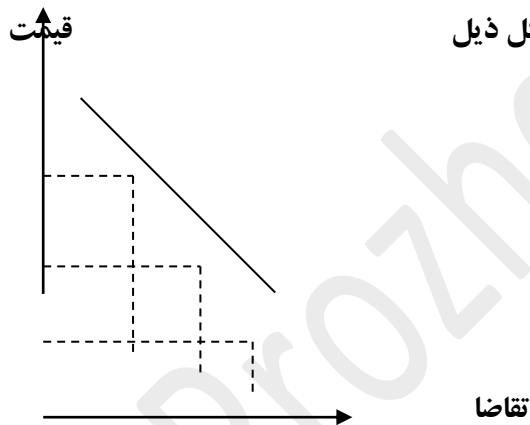
وقتی کاهش یا افزایش در یک عامل (متغیر مستقل) سبب کاهش یا افزایش در عامل دیگر (متغیر وابسته) گردد بین آن دو عامل همبستگی خطی و مستقیم وجود دارد رابطه این همبستگی در شکل زیر نشان داده شده است.



## ★2- همبستگی خطی و معکوس

وقتی کاهش و افزایش در یک عامل (متغیر مستقل) سبب افزایش یا کاهش در عامل دیگر گردد بین آن دو عامل

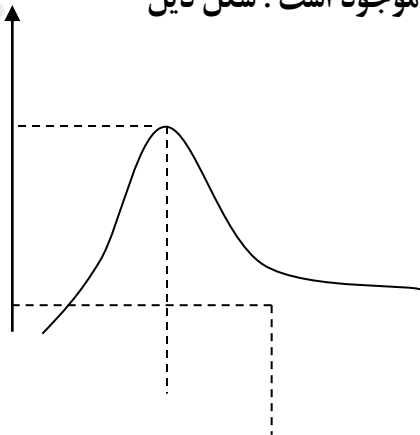
همبستگی خطی و معکوس وجود دارد. شکل ذیل

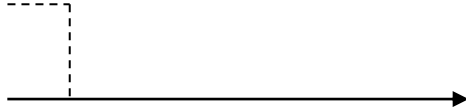


## ★3- همبستگی غیر خطی و منحنی شکل

چنانچه کاهش یا افزایش یک عامل سبب کاهش یا افزایش عامل دیگر و پس از مدتی سبب افزایش یا کاهش

همان عامل شود بین آن دو عامل همبستگی غیر خطی موجود است. شکل ذیل





## فصل چهارم : اصول و مفاهیم سازماندهی

### هدفهای کلی فصل چهارم

- 1- آشنایی با اصول و مفاهیم سازماندهی
- 2- شناخت انواع مختلف مبانی سازماندهی
- 3- آگاهی از نحوه تنظیم نمودار سازمانی
- 4- آشنایی با روشهای تهیه طرح سازمانی

### هدفهای رفتاری فصل چهارم

- 1- شرح پنج بخش سازمان از دیدگاه مینتزبرگ
- 2- شرح دوازده مورد از مبانی سازماندهی
- 3- شرح روشهای تحلیلی ، تلفیقی و ترکیبی در تهیه سازمان
- 4- مواردی را که آنالیست باید در تنظیم نمودار سازمانی مورد توجه قرار دهد برشمارید.

### ★ اصول و مفاهیم سازمانی

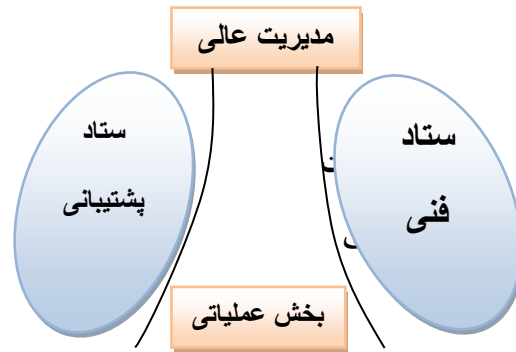
تعریف سازمان : سازمان عبارت است از سیستمی متشکل از اجزاء به هم پیوسته و مبتنی بر نظم و انضباط که در جهت رسیدن به هدفهای خاصی فعالیت می کند .

### ★ ساختار کلی سازمان از دیدگاه هنری مینتزبرگ

سازمان دارای پنج بخش اساسی است :

- 1- بخش مدیریت عالی : (مسئولیت نهایی اداره امور سازمان را دارد)
- 2- بخش میانی : ( نظارت بر کار واحدها و هماهنگی فعالیت آنها را بر عهده دارد )
- 3- بخش عملیاتی : (مسئولیت تولید کالاها و خدمات را دارد )
- 4- بخش فنی : (از متخصصان فنی تشکیل و در موارد لزوم نظرات فنی و تخصصی می دهد )
- 5- ستاد پشتیبانی : (نقش کمک و یاری دهنده را برای سایر واحدها ایفاء می کند)

★ شمای کلی دیدگاه مینتزبرگ



### 1- سازمان بر مبنای تعداد

در این سازماندهی، گروه‌بندی و تقسیم وظایف بر مبنای تعداد صورت می‌گیرد و شامل تقسیم بندی افراد بطور اتفاقی و به دسته های مساوی و مأمور کردن هر دسته برای انجام یک قسمت از وظایف سازمانی است .

### 2- سازمان بر مبنای وظیفه (هدف)

در این نوع سازماندهی، واحدها بر حسب وظیفه و کاری که قرار است انجام دهند تقسیم بندی می شوند در این روش هدف اصلی سازمان به فعالیتهای اصلی و فعالیتهای اصلی به فعالیتهای فرعی و فعالیتهای فرعی به وظایف اصلی و وظایف اصلی به وظایف فرعی تقسیم می شوند .

### 3- سازمان بر مبنای نوع عملیات (تخصص)

در این روش مبنای تقسیم کار نوع فعالیت، تخصص و آگاهیهاو حرفه افرادی است که کارها را انجام می دهند .

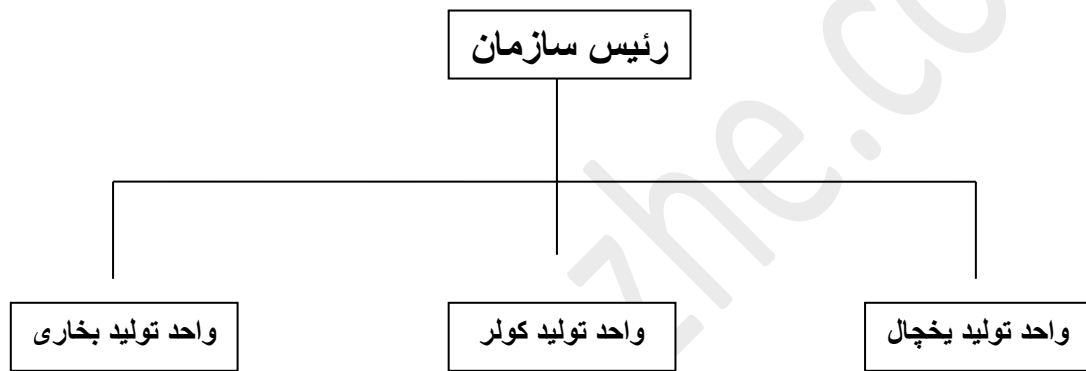
### 4- سازمان بر مبنای مشتری (ارباب رجوع)



در این سازماندهی به دریافت کنندگان خدمات توجه گردیده و سازماندهی بر اساس گروههای مختلف مشتریان و ارباب رجوع صورت می پذیرد .

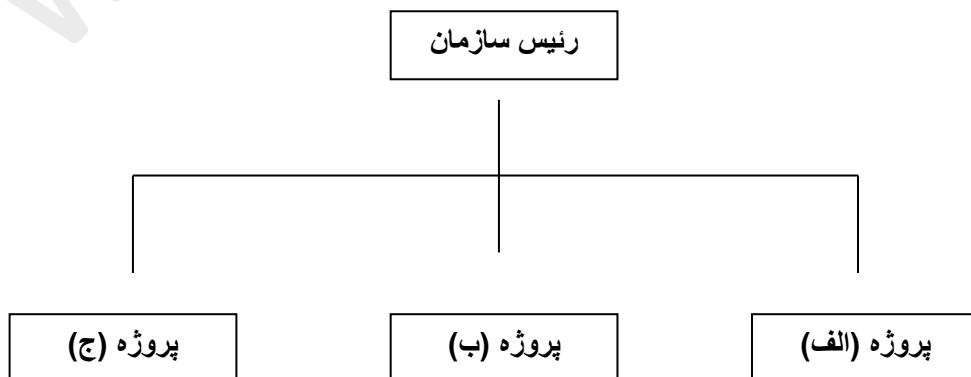
### 5- سازمان بر مبنای نوع محصول (تولید)

در این روش مبنای گروه بندی وظایف و تقسیم کارها نوع کالا یا محصولی است که قرار است تولید شود .



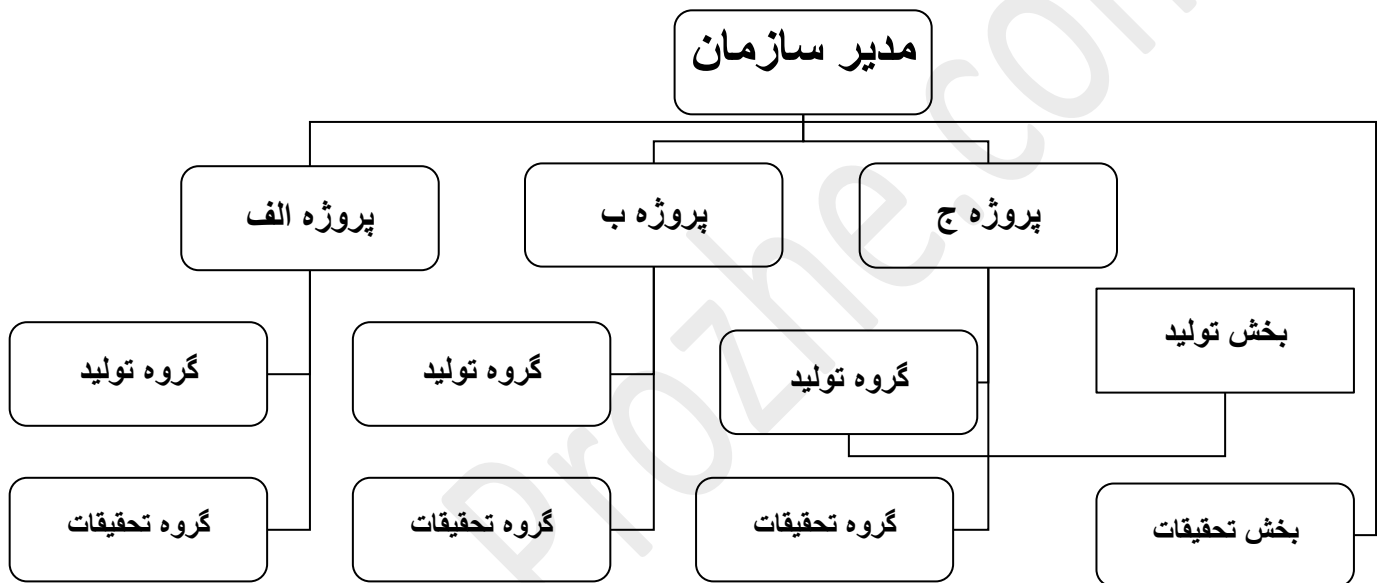
### 6- سازمان بر مبنای پروژه

در سازمانهایی که هدف آنها در قالب پروژه ها و برنامه های تقریباً مستقل اجرا می شود، می توان به تعداد پروژه های موجود، واحد های مستقلی را ایجاد نمود .



## ★7- سازمان ماتریسی

این سازمان تلفیقی از سازمان بر مبنای وظیفه و سازمان بر مبنای پروژه است بدین ترتیب که جریان اختیار در واحدهای تخصصی بصورت عمودی و در واحدهای اجرایی بصورت افقی است و از تلاقی این دو محور یک ماتریس بوجود می آید.

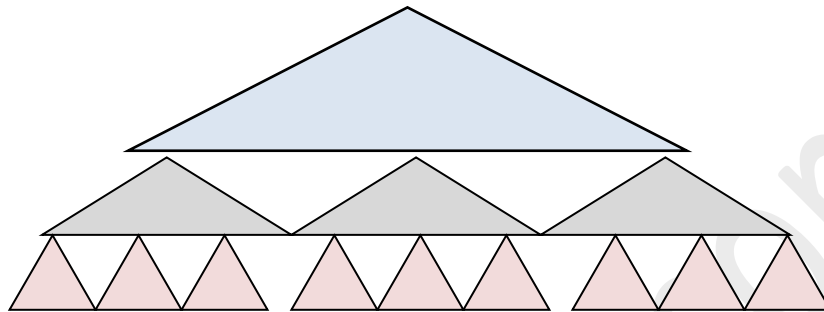


## 8- سازمان با ساخت آزاد یا ادهو کراسی

این نوع سازماندهی ساختی موقت، فی البداهه و استعجالی دارد و برای رسیدن به هدف معینی بدون طرح و نقشه قبلی بوجود می آید. این ساخت شباهت زیادی با ساخت ماتریسی دارد که از نیروهای اطلاعاتی و تخصصی بنا به مقتضای موارد مطرح شده مناسب ترین استفاده های تخصصی و عملیاتی را به عمل می آورد.

## 9- سازمان با گروههای متداخل یا سازمان حلقوی

این ساخت در قالب گروههایی که بوسیله اعضای مشترک با هم در ارتباط می باشند شکل می گیرد. یک فرد در گروهی بعنوان مدیر، در گروه دیگر به عنوان رئیس و در گروه سوم به عنوان مشاوره می تواند انجام وظیفه نماید.



### ★ 10- ساخت سازمانی مدولار (ماجولار)

در این سازماندهی، سازمان از واحدهای مختلفی تشکیل می شود که هر واحد با ضوابط اجرایی مشخص و مأموریتی که خود مبنیاتوری از مأموریت کل سازمان است بطور مستقل، غیر متمرکز و خود کفا به فعالیت ادامه می دهد.

#### تنظیم نمودار سازمانی

برای تهیه طرح سازمان می توان از روشهای ذیل استفاده نمود:

1- تحلیلی

2- تلفیقی

3- ترکیبی

روش تحلیلی در تهیه نمودار سازمانی

در این روش امر گروه بندی فعالیتها و وظایف از بالا به پایین انجام می گیرد. بدین معنی که هدف سازمان به هدفهای فرعی، فعالیتها، وظایف و عملیات تقسیم می شود و اجرای مجموعه ای از وظایف و عملیات تحت عنوان یک شغل به شاغل واگذار می گردد.

### روش تلفیقی در تهیه نمودار سازمانی

در این روش کار گروه بندی از پایین به بالا انجام می گیرد. بدین معنا که ابتداء مشاغل مختلفی که باید در سازمان انجام شوند مشخص گردیده و آنگاه مشاغل مشابه و مرتبط در یک گروه قرار داده می شوند و به یک واحد سازمانی احاله می گردند و این کار ادامه می یابد تا سلسله مراتب سازمانی کامل گردد.

### روش ترکیبی در تهیه نمودار سازمانی

این روش ترکیبی از روشهای تلفیقی و تحلیلی است و در عمل هم بیشتر از این روش استفاده می گردد و در عین حال به محتوای مشاغل نیز توجه شده و ارتباط لازم بین وظایف، فعالیتها و هدفها مد نظر قرار می گیرد.

مهمترین نکاتی که در تهیه نمودار سازمانی باید به آن توجه کرد:

- 1- تبادل نظر با مدیریت در زمینه تمرکز، عدم تمرکز، حیطة مدیریت و سطح یا بلند بودن سلسله مراتب
- 2- تعادل اختیار و مسؤلیت
- 3- توزیع مناسب اختیارات بین واحدهای صف و ستاد
- 4- توجه به ارتباط هر یک از مشاغل با هدف سازمان
- 5- بررسی قلمرو هر یک از واحدها و در صورت لزوم ترکیب آنها

---

فصل پنجم: فنون تجزیه و تحلیل سیستم ها

هدف کلی: آشنایی با فنون مختلف تجزیه و تحلیل سیستم ها

### هدفهای رفتاری فصل پنجم

- 1- مهمترین فنون تجزیه و تحلیل سیستمها و روشها را نام ببرید.
- 2- جدول تقسیم کار را تعریف کنید.
- 3- مزایا و محدودیتهای جدول تقسیم کار را بیان کنید.
- 4- راههای از بین بردن محدودیتهای جدول تقسیم کار را بیان کنید.
- 5- مراحل تهیه جدول تقسیم کار را شرح دهید.
- 6- فرم لیست وظایف، فعالیتهای واحد و فعالیتهای سازمان را رسم کنید.

### ابزارها و فنون تجزیه و تحلیل سیستم ها

- 1- بررسی تقسیم کار
- 2- بررسی جریان کار
- 3- بررسی جا و مکان
- 4- کنترل فرم ها
- 5- کنترل اسناد و سیستم های بایگانی
- 6- اندازه گیری کار
- 7- برنامه ریزی شبکه ای (پرت، سی پی ام، پی دی ام)

★ جدول تقسیم کار

جدولی است که نشان می دهد کارکنان یک سازمان در یک مدت معین، چه کارهایی را انجام می دهند و چه مقدار وقت صرف انجام دادن این کارها می کنند .

### مزایای جدول تقسیم کار

- 1- کسب آگاهی از بار واقعی کار و نحوه توزیع آن
- 2- شناخت محل‌های تراکم کار و تراکم نیروی انسانی
- 3- آگاهی از تکرارها و تداخل‌های وظایف
- 4- آگاهی از نحوه اختصاص وقت به هر یک از وظایف
- 5- کسب اطلاع از اوقات اضافی کارکنان
- 6- آگاهی از تعداد واقعی نیروی مورد نیاز
- 7- ارزشیابی کارکنان

### محدودیت‌های جدول تقسیم کار

- 1- چون از اطلاعات کارکنان استفاده می شود ممکن است با واقعیت تطبیق نداشته باشد .
- 2- تعیین زمان در مورد برخی وظایف بطور دقیق میسر نیست.

### مقدمات لازم برای تهیه جدول تقسیم کار

- 1- تشکیل جلسه توجیهی، کارکنان و سرپرست مستقیم آنها پیرامون جدول تقسیم کار
- 2- کمک گرفتن از اطلاعات تکمیلی برای کسب اطلاعات دقیق تر
- 3- آنالیز بایستی در فرایند کار از سرپرست کمک بگیرد.
- 4- آنالیز بایستی رابطه ای دوستانه با کارکنان و سرپرست در حین تهیه و تنظیم جدول داشته باشد .

### مراحل تهیه جدول تقسیم کار

- 1- انتخاب واحد بررسی

2- تهیه لیست وظایف کارکنان

3- تهیه لیست فعالیتهای واحد

4- تهیه جدول تقسیم کار در وضع موجود

5- تجزیه و تحلیل جدول تقسیم کار در وضع موجود

6- تهیه جدول تقسیم کار در وضع پیشنهادی

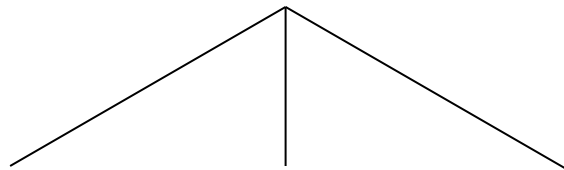
مرحله اول: انتخاب واحد بررسی

در این مرحله آنالیز کل سازمان را به واحدهای کوچک تقسیم و برای هر یک از واحدها بطور جداگانه جدول تقسیم کار تهیه و سپس برای کل واحدها از روی جداول گزارش جامعی تهیه و به مدیریت ارائه می دهد .

★ رابطه هدف، فعالیت و وظیفه در جدول تقسیم کار

هدف

فعالیت



وظیفه

1

وظیفه

2

وظیفه

3

مرحله چهارم: تهیه جدول تقسیم کار برای وضع موجود

در این مرحله آنالیز با استفاده از اطلاعاتی که در دو مرحله قبلی بدست آورده نسبت به تهیه جدول تقسیم کار اقدام می نماید. مرحله چهارم در واقع ترکیبی از دو مرحله دوم و سوم می باشد و جدول تقسیم کار نیز برابندی از لیست وظایف انفرادی کارکنان و لیست فعالیتهای واحد می باشد.

مرحله پنجم: تجزیه و تحلیل جدول تقسیم کار

در این مرحله به بررسی انتقادی جدول تقسیم کار پرداخته می شود و سؤالاتی از قبیل سوالات ذیل درباره اطلاعات جدول پرسیده و پاسخ آنها مشخص می گردد.

- 1- آیا کلیه فعالیتهای در این واحد انجام می شود.
- 2- کدام یک از این فعالیتهای بیشترین وقت را می گیرند و آیا لازم است این مقدار وقت صرف آنها شود.
- 3- چه مقدار وقت صرف کارهای غیر ضروری می شود.
- 4- آیا از تخصص و مهارت افراد استفاده مناسب به عمل می آید.

مرحله ششم: تهیه جدول تقسیم کار پیشنهادی



زمانی که پاسخ سوالات مطرح شده در مرحله قبل مشخص گردیدند معین می شود که در مورد برخی از وظایف تغییراتی ضروری می باشد مثلاً مشخص می شود که تخصیص زمان نسبت به اهمیت وظایف و فعالیتها به درستی صورت نگرفته است . لذا تغییرات مذکور در جدول جدیدی به نام جدول تقسیم کار پیشنهادی اعمال میگردد .

## فصل ششم: بررسی جریان کار

آشنایی با بررسی جریان کار

هدفهای رفتاری فصل ششم

1- نمودار جریان کار را تعریف کنید

2- پنج علامت مورد قبول آنالیزها را ترسیم کنید

3- موارد استفاده از نمودار جریان کار عمودی و افقی را توضیح دهید

4- تفاوت نمودارهای جریان کار افقی و عمودی را شرح دهید

5- مراحل بررسی نمودار جریان کار را ذکر کنید

### ★ تعریف نمودار جریان کار

نمودار جریان کار عبارت است از تصویری از مراحل مختلفی که برای انجام یک کار از ابتداء تا انتها طی می شود.

### لائم نمودار جریان کار

برای ترسیم نمودارهای جریان کار از علامتهایی استفاده می شود که هر کدام دارای مفهوم خاصی هستند این علائم در نمودار سبب تسهیل و تسریع درک نمودار می شوند که در اسلاید های بعدی ارائه شده اند .

### ★ 1- عمل یا اقدام

برای نشان دادن عمل یا اقدام که معرف انجام کار است و زمانی که چیزی بوجود آمده یا تغییری حادث شده و یا اینکه جزئی بر چیزی اضافه شده باشد(مثل نوشتن یک نامه) از علامت دایره استفاده می شود.



### ★ 2- بازرسی یا کنترل

از این علامتها برای نشان دادن بازرسی ، کنترل ، مقایسه و تطبیق آنچه که صورت گرفته است با معیارهای مورد نظر استفاده می شود .



یا

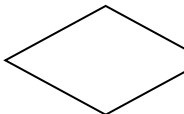


مثال: بررسی چکی که صادر شده است .

### ★ 3- تصمیم گیری

تصمیم گیری گر چه نوعی عمل است و می توان آن را با دایره بزرگ نشان داد ولی ممکن است برخی از

آنالیزها از علامت لوزی برای نمایاندن آن استفاده  
مثال: اتخاذ تصمیم در مورد افزایش تولید



### ★ 4- انبار یا بایگانی



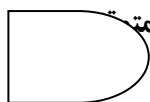
این علامت نشان دهنده نگهداشتن کار بطور موقت یا دائمی است .

مثال : ضبط یک نامه یا نگهداری یک کالا در قفسه

### ★ 5- تأخیر یا انتظار غیر موجه

این علامت نشان دهنده زمانی است که کار در انتظار می ماند تا مرحله بعدی آن صورت گیرد . تأخیر موقعی

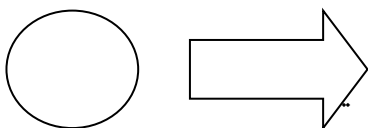
پیش می آید که به علت شرایط موجود ، اجرای مرحله بعدی امکان پذیر نباشد و قسمتی از کار متوقف  
مثال:



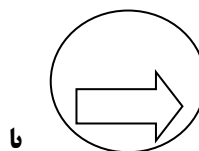
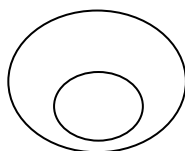
### ★ 6- حرکت یا ارسال (جابجایی)

این علامت برای نشان دادن حرکت یا نقل و انتقال استفاده می شود که معرف تغییر مکان از جایی به جای دیگر

است.

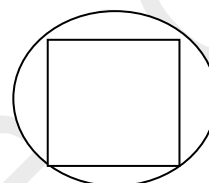
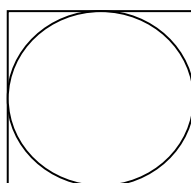


★7- ترکیبی از علائم



الف) عمل و حرکت یا

هر گاه عملی در حین حرکت انجام شود از این علامت استفاده می شود.



ب) عمل و کنترل یا

این علامت معرف انجام بازرسی در حین عمل است. مثل وزن کردن شیشه های نوشابه

انواع نمودار جریان کار

الف) نمودار عمودی یا یک ستونه

ب) نمودار افقی یا چند ستونه

★الف) نمودار عمودی یا یک ستونه

این نمودار در مواردی بکار می آید که کلیه مراحل یک کار در یک قسمت یا یک واحد انجام شود. با کمک

این نمودار آنالیز می تواند به ارتباط کاری موجود در یک واحد پی ببرد و از تکرار و تداخلهای وظیفه ای

و عملیاتی آگاه شود.

★ نمودار جریان کار افقی یا چند ستونه

این نمودار در مواردی بکار می آید که مراحل انجام یک کار در چند قسمت یا چند واحد انجام می شود. این نمودار به آنالیز کمک می کند تا به نحوه ارتباط بین واحدهای مختلف پی ببرد و از تکرارها و تداخلها بی که در آن واحد رخ می دهد آگاهی پیدا نماید.

### مرحله ششم: تنظیم نمودار پیشنهادی

در این مرحله آنالیز تغییرات و اصلاحاتی که با توجه به پاسخ سوالات فوق لازم می داند در نمودار وضع موجود ایجاد و نمودار در وضع پیشنهادی را تنظیم می نماید. در اغلب موارد نمودار در وضع پیشنهادی دارای مراحل کمتر و روشی ساده تر می باشد.

-----

فصل هفتم: بررسی و کنترل فرمها

آشنایی با نحوه بررسی و کنترل فرمها

## هدفهای رفتاری

- 1- فرم را تعریف کنید
- 2- مبانی طبقه بندی فرمها را بیان کنید
- 3- دو فرم از فرمهای طبقه بندی شده بر حسب قلمرو استفاده را ذکر کنید
- 4- چهار فرم از فرمهای طبقه بندی شده بر حسب کار و وظیفه را ذکر کنید
- 5- هدف از بررسی و کنترل فرمها را توضیح دهید
- 6- مراحل بررسی فرمهای سازمانی و ایجاد و بهبود آنها را نام ببرید
- 7- نکاتی که بایستی در کنترل فرم رعایت کرد را بیان کنید

## تعریف فرم

فرم یکی از ابزارهای برقراری ارتباط است که برای دریافت اطلاعات خاصی به صورت مکتوب تهیه و تنظیم می شود.

## انواع فرم

فرمها بر حسب دو عامل ذیل دسته بندی می شوند :

- 1- قلمرو استفاده
- 2- کار و وظیفه ای که انجام می دهند.

## 1- انواع فرم بر حسب قلمرو استفاده

الف - فرمهای داخلی: این فرمها در بخش کوچکی از سازمان استفاده می شوند .

ب - فرمهای استاندارد : این فرمها در کلیه قسمتهای سازمان استفاده می شوند. (مثل برگه مرخصی)

هدف از بررسی و کنترل فرم

هدف از بررسی و کنترل فرم طراحی، اصلاح و بهبود فرمهای مورد نیاز سازمان و حذف فرمهای اضافی و تهیه فرمهای مورد نیاز با حد اکثر بازدهی و حد اقل هزینه می باشد .

★ مراحل بررسی و کنترل فرم

1- بررسی فرمهای موجود

2- تجزیه و تحلیل فرمهای موجود

3- تهیه طرح پیشنهادی برای فرمهای مورد نیاز

★ 1- بررسی فرمهای موجود

در این مرحله آنالیز نمونه ای از فرمهای موجود سازمانی را جمع آوری و با دقت در شکل ظاهری آنها و موارد مندرج در آنها و همچنین ترتیب قرار گرفتن و نحوه تخصیص جا برای هر قسمت آن و نوع کاغذ و سایر مشخصات فرم را دقیقاً شناسایی می نماید .

فصل هشتم : بررسی جا و مکان

هدفهای کلی فصل هشتم

آشنایی با تکنیک بررسی جا و مکان کار

آگاهی از هدف بررسی

اطلاع از ملاحظات که در بررسی جا و مکان کار بایستی رعایت شوند

شناخت مراحل بررسی جا و مکان

هدفهای رفتاری فصل هشتم

- 1- بررسی جا و مکان را تعریف کنید
- 2- ضرورت بررسی جا و مکان را بنویسید
- 3- هدف از بررسی جا و مکان را شرح دهید
- 4- نکاتی که در قرار دادن میزهای کار بایستی رعایت شود را بیان کنید
- 5- مراحل بررسی جا و مکان را بنویسید

★ تعریف بررسی جا و مکان

بررسی جا و مکان عبارت است از مطالعه چگونگی تخصیص مکان و فضای در دسترس به نیروی انسانی از یک طرف و وسایل و تجهیزات کاری از طرف دیگر

★ هدف از بررسی جا و مکان

- 1- تأمین رضایت نیروی انسانی و توجه به رفاه و راحتی آنها در محیط کار
- 2- تسهیل سرپرستی و نظارت بر کار کارکنان
- 3- برقراری جریان و گردش کار بطور مؤثر و کارآمد
- 4- ایجاد تسریع در ارائه خدمات و کالاها به ارباب رجوع و تأثیر روانی مثبت بر آنها
- 5- صرفه جویی و ایجاد قابلیت انعطاف در مورد تغییرات و تحولات آینده



## ★ برخی از اصول و معیار های بررسی و تخصیص جا و مکان

- 1- مراقبت شود که هیچ بخش از مکان و فضای در دسترس هدر نرود.
- 2- واحدها و افرادی که وظایفشان از نظر ماهیت با یکدیگر مرتبط و مشابه است نزدیک به هم قرار گیرند.
- 3- گردش کار حتی الامکان از یک محل شروع و به محل دیگر ختم شود و از تقاطع و رفت و برگشت های غیر ضروری خوداری شود.
- 4- محل استقرار افراد و واحدها با ارباب رجوع زیاد نزدیک در ورودی تعیین شود.
- 5- واحدهایی که کارشان جنبه محرمانه دارد دورتر از محل رفت و آمد مشتریان باشند.

## ★ مراحل بررسی جا و مکان

مرحله اول: بررسی جا و مکان در وضع موجود

مرحله دوم: تجزیه و تحلیل طرح جا و مکان کار

مرحله سوم: تهیه طرح جا و مکان

## فصل نهم: سیستم ها و روشهای بایگانی

### هدفهای کلی فصل نهم

- 1- آشنایی با اهمیت بایگانی در سازمانها
- 2- آشنایی بانواع سیستم های بایگانی
- 3- آگاهی از اصول بایگانی
- 4- شناخت روشهای تنظیم اسناد
- 5- آشنایی با مراحل بررسی سیستم بایگانی

### هدفهای رفتاری فصل نهم

- 1- بایگانی را تعریف نموده و اهمیت آن را توضیح دهید
- 2- سند، پرونده و آرشیو را تعریف کنید
- 3- انواع سیستم های بایگانی را نام برده و به اختصار توضیح دهید
- 4- اصولی را که بایستی در ایجاد سیستم بایگانی رعایت شوند ذکر کنید
- 5- روشهای تنظیم اسناد را برشمرده و آنها را توضیح دهید
- 6- مراحل بررسی سیستم بایگانی را بیان کنید

### ★ تعریف بایگانی

بایگانی عبارت است از فن اداره ، نظارت و حفاظت اسناد و مدارک سازمان به منظور نگهداری و مراجعه

### وظیفه بایگانی

وظیفه بایگانی در هر سازمان طبقه بندی اسناد، ثبت و ضبط و کنترل آنهاست و این وظیفه از مرحله دریافت سند آغاز و تا زمانی که به علت سلب ارزش و برطبق مقررات از بین می رود و یا به علت ارزش استثنایی در محل معینی برای همیشه نگهداری می شود دوام خواهد یافت .

#### ★ تعریف سند

سند عبارت است از حقایق کتبی در خصوص وقایع و معاملات سازمان که ممکن است در فرمهای چاپی، کارت، اوراق، کاغذ یا کتاب منعکس شود . بنابراین هر شیء قابل استناد مثل نوارهای ضبط صوت، فیلم، میکروفیلم و ... مادام که قابل استناد باشند سند محسوب می شوند .

#### ★ تعریف پرونده

پرونده عبارت است از مجموعه ای از اسناد و مدارک مربوط به یک موضوع، شخص یا سازمان که بترتیب خاصی در یک پوشه یا کلاسور نگهداری شده است .

#### ★ تعریف آرشیو

آرشیو عبارت است از محل نگهداری دائمی اسناد و مدارک گران بهایی که از نظر اداری، حقوقی، مالی، علمی، تاریخی و فرهنگی ارزش نگهداری دائمی را دارند.

#### ★ انواع سیستم بایگانی

- 1- سیستم متمرکز
- 2- سیستم غیرمتمرکز
- 3- سیستم نیمه متمرکز (کنترل مرکزی)

## ★ اصول بایگانی

- 1- آسان بودن
- 2- قابلیت اجرا
- 3- قابلیت انعطاف
- 4- دقت و سرعت
- 5- افراد با صلاحیت
- 6- نظم اصولی و منطقی

## ★★ روشهای تنظیم اسناد

- 1- روش الفبایی
- 2- روش موضوعی
- 3- روش شماره ای
- 4- روش جغرافیایی
- 5- روش تاریخی
- 6- روش تلفیقی

## ★ مراحل بررسی سیستم بایگانی

- 1- بررسی بایگانی در وضع موجود
- 2- تجزیه و تحلیل وضع موجود و تعیین نارسایی ها و نقایص
- 3- اصلاح سیستم و ارائه وضع پیشنهادی

## فصل دهم : بررسی تکنیکهای کمی

بررسی تکنیکهای کمی تجزیه و تحلیل سیستم ها

هدفهای رفتاری فصل دهم

- 1- سه الگوی برنامه ریزی شبکه ای را نام ببرید
- 2- علائم مورد استفاده در روش پرت را مشخص کنید
- 3- مراحل ضروری برای روش پرت را نام ببرید
- 4- سوالاتی را که آنالیست برای تنظیم شبکه پرت مطرح می کند را بیان کنید
- 5- قدمهای تحلیل زمانی شبکه را بیان کنید
- 6- و غیره

### ★ روشهای برنامه ریزی شبکه ای

- 1- روش ارزیابی و بازنگری برنامه (پرت)

#### program Evaluation Review Techique

- 2- روش مسیر بحرانی (سی پی ام)

#### Critical Path Method

- 3- روش ترسیم شبکه بر مبنای فعالیتهای مورد نیاز قبلی یا روش ترسیمی پیش نیازها (پی دی ام)

#### Program Diagram Method

### روش ارزیابی و بازنگری برنامه (پرت)

بطور خلاصه پرت را می توان یکی از روشهای برنامه ریزی دانست که با آرایش مقداری خود، کلیه عوامل مؤثر را در راه رسیدن به هدف، با توجه به عامل زمان در شبکه ای جهت دار مصور می سازد. از این روی پرت را «برنامه ریزی شبکه ای» می خوانند.

پرت: محاسبه برآوردهای زمانی را شاهد هستیم

### علائم مورد استفاده در پرت

- 1- رویداد یا واقعه

2- فعالیت

3- فعالیت عاریه یا زمان صفر

★سه زمان برآورد شده در پرت

الف- برآورد خوش بینانه (زمان حداقل یا کمترین زمان)

ب - برآورد بد بینانه (زمان حداکثر یا بیشترین زمان)

ج - برآورد زمان محتمل

الف) برآورد خوشبینانه

در این مورد آنالیست سعی می کند زمان انجام هر کاری را بدون در نظر گرفتن مشکلات و عوامل نا مساعدی که ممکن است در آینده پیش آید تخمین بزند. این زمان را با یکی از این علائم نشان می دهند.

Ta یا To

ب) برآورد بد بینانه

در این مورد آنالیست می کوشد عوامل نامساعد و نیز مشکلات و موانع را در پیش بینی خود دخالت دهد و حد اکثر زمانی را که فکر می کند برای انجام فعالیت لازم است برآورد نماید. این زمان را با حرف یکی از علائم زیر نشان می دهند.

Tb یا Tp

ج) برآورد زمان محتمل

در این مورد آنالیست سعی دارد با در نظر گرفتن شرایط عادی و با در نظر داشتن زمانی برای وقایع غیر قابل پیش بینی نسبت به برآورد زمان محتمل اقدام نماید این برآورد معرف زمان مورد نیاز برای انجام فعالیت بطور معمول است که با حرف زیر نشان می دهند

Tm

★ فرمول محاسبه بیشترین زمان مجاز (TL)

فعالیت (Te) - (رویداد بعدی) TL = (رویداد قبلی) TL

(در مثال قبل چنانچه زمان انجام پروژه 12 هفته باشد TL رویداد 4 عبارت خواهد بود از  $10 = 12 - 2$ )

### 6- تعیین مسیر بحرانی

طولانی ترین مسیر شبکه ؛ یعنی مسیری که از آغاز تا پایان شبکه ، بیشترین وقت را می گیرد مسیر بحرانی است .  
بعبارت دیگر مسیری که دارای کمترین وقت آزاد و امکان کند کاری باشد مسیر بحرانی است .

### ★ روش مسیر بحرانی ( c . p . m )

این روش یکی دیگر از روشهای برنامه ریزی است که مبنای پیش بینی را با برآورد هزینه فعالیتهای مربوط به انجام یک پروژه مرتبط می سازد .

### ★ تفاوتهای روش سی پی ام و پرت

- 1- در روش c . p . m بجای برآورد سه زمان در مورد هر فعالیت فقط یک زمان برآورد می شود .
- 2- روش پرت صرفاً مبنای پیش بینی زمان فعالیت شکل می گیرد در حالی که در روش c p m علاوه بر فعالیت ، نسبت به هزینه های انجام هر فعالیت نیز توجه می شود .

مراحل روش سی پی ام :

- 1- تعیین هدف مورد نظر
- 2- تهیه لیست فعالیتها
- 3- تعیین رویدادهای قبل ، بعد و همزمان با هر فعالیت
- 4- برآورد زمان انجام هر فعالیت

5- برآورد هزینه عادی و طبیعی برای هر فعالیت

6- برآورد زمان فشرده برای هر فعالیت

7- برآورد هزینه فشرده برای هر فعالیت

8- ترسیم شبکه

9- تعیین مسیر بحرانی

روش ترسیم پیش نیازها (پی دی ام)

(PDM)

این روش برنامه ریزی شبکه ای بر مبنای ترسیم شبکه بر اساس فعالیت های مورد نیاز قبلی یا ترسیم پیش نیازها می باشد در این روش فعالیت ها بصورت مستطیل یا دایره نشان داده می شوند و روابط بین فعالیتها بوسیله فلش یا پیکان منعکس می گردند.

جدول زمانبندی فعالیتها در پی . دی . ام

ویژگی خاص روش پی دی ام تنظیم جدول زمانبندی فعالیتها است که با آن می توان تعیین کرد که هر فعالیتی در چه زمانی اتفاق خواهد افتاد، چه مدتی طول خواهد کشید و چه ارتباط هایی بین آن فعالیت با فعالیتهای قبل از آن وجود دارد.