



سیستم‌های اطلاعاتی مفاهیم و سطوح

مبانی فناوری اطلاعات
علیرضا بصیری
دانشکده برق و کامپیوتر
دانشگاه صنعتی اصفهان

سرفصل‌ها

- داده، اطلاعات، دانش
- دیتابیس
- انبار داده
- داده کاوی
- هوش تجاری
- سیستم‌های اطلاعاتی
- سه سطح مدیریت سازمان
- انواع سیستم‌های اطلاعاتی
- انواع گزارش‌ها



تعاریف پایه

- داده (Data):

- اطلاعات سازمان نیافته یا پردازش نشده که به صورت خام ثبت و ذخیره شده است و عملاً قابل استفاده نمی باشد.

- اطلاعات (Information):

- محتوای قابل تبادل در خصوص یک پدیده یا واقعیت وقتی تبادل شده و به کار گرفته شود اطلاعات نامیده می شود

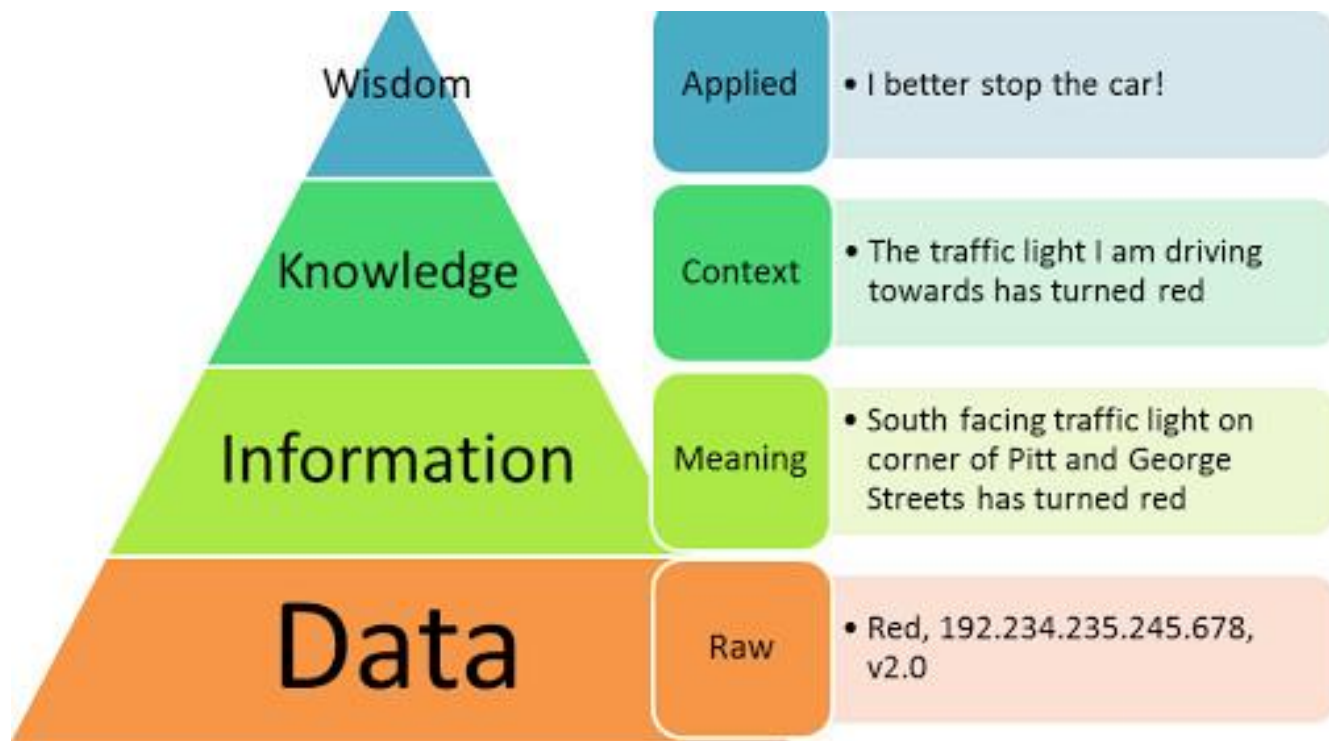
- دانش (Knowledge):

- مجموعه اطلاعات مفید در خصوص فرآیندها، سیستمها و فضاهاى سازمانی که به جهت تصمیم گیری و تعیین سیاست گردآوری شده است

- آگاهی، خرد، بینش (Wisdom):

- ترکیب دانش و تجربه
- دانشی که در عمل مورد استفاده قرار می گیرد

تعاریف پایه



تعاريف پايه

داده

• ۷۰ - ۹۵

اطلاعات

• ۷۰ عدد موجودی صندلی های دانشکده برق و کامپیوتر در سال ۱۴۰۰

• ۹۵ عدد موجودی صندلی های دانشکده برق و کامپیوتر در سال ۱۴۰۱

دانش

• نرخ افزایش تعداد صندلی های دانشکده برق و کامپیوتر در سال ۱۴۰۱، ۳۶ درصد بوده است.

خرد

• با نرخ رشد ۳۶ درصد، ۱۳۰ صندلی در سال ۱۴۰۲ نیاز خواهیم داشت بنابراین لازم است بودجه کافی جهت تهیه ۳۵ صندلی دیگر داشته باشیم.

خصوصیات داده مناسب

- **صحت داده (Data Accuracy)**

- به معنی وجود دقت و درستی و به عبارتی عاری بودن از خطا می باشد.
- کد ملی نامعتبر مشتری یا شماره تلفن نامعتبر

- **اعتبار داده ها (Data Validity)**

- رعایت اصول و قواعد تعریف شده، سازگاری داده ها و عدم وجود دیتای خارج از محدوده
- در صورت ثبت ورک لاگ بیشتر از تایم حضور در شرکت دیتای خارج از محدوده در گزارش نمایان خواهد شد.

خصوصیات داده مناسب

- دقت داده‌ها (Data Precision)

- بیانگر میزان دقیق بودن داده است.
- برای ثبت داده‌ها با دقت کافی برای کاربرد مربوطه، لازم است دامنه ارزش برای هر قلم داده مشخص شود.
- برای ثبت تاریخ ۶ رقم کافی است؟

- کامل بودن داده‌ها (Data Completeness)

- به پر و خالی بودن فیلد اطلاعاتی می‌پردازد.

خصوصیات داده مناسب

- به موقع بودن (Timeliness):

- ثبت / اخذ خروجی به موقع دیتا
- ثبت به موقع ورک لاگ ها به منظور محاسبه آنها برای محاسبات حقوق و دستمزد
- ثبت به موقع تاییدات مربوطه جهت محاسبات حقوق و دستمزد

- مرتبط بودن (Relevance)



دیتابیس

تکنولوژی‌ای است که با هدف ذخیره مناسب اطلاعات مرتبط به هم ایجاد شده است.

❑ کاراکتر (Character):

▪ کلیه حروف، ارقام، و علائم مخصوص: م، ه، !

❑ فیلد (Field):

• مجموعه‌ای از چند کاراکتر به هم مرتبط: محمد، شعبه ۲ چهارباغ

❑ رکورد (Record):

• فیلدهای اطلاعاتی مرتبط به هم را رکورد می‌گویند: نام مشتری: احمد محمدی، آدرس مشتری: اصفهان و...

❑ جدول (Table):

• مجموعه‌ای از رکوردهای به هم مرتبط که با گروهی از حقایق یا افراد مرتبط هستند: جدول اطلاعات مشتریان

دیتابیس

فیلد

رکورد

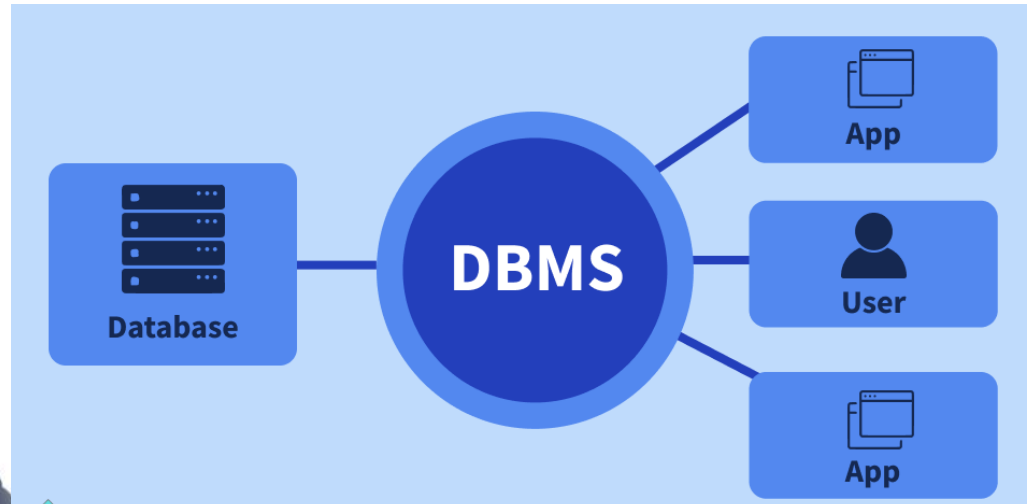
جدولهای
یک
پایگاه داده

جدول

110 %						
Results Messages						
	HISTORYID	WORKORDERID	OPERATIONOWNERID	OPERATIONTIME	DESCRIPTION	OPERATION
1	1201	12	473	1569138940681	NULL	CREATE
2	1202	13	412	1569139438784	NULL	CREATE
3	1203	14	390	1569139889083	NULL	CREATE
4	1496	14	309	1569140542604	NULL	UPDATE
5	1831	14	310	1569145607032	NULL	DELETE
6	1832	13	310	1569145607079	NULL	DELETE
7	1833	12		1569145607126	NULL	DELETE
8	1834	13		145803600	NULL	RESTORE
9	1835	12		15823496	NULL	RESTORE
10	1836	14		1833917	NULL	RESTORE
11	1837	229		18274233	NULL	CREATE
12	1838	230		149311567	NULL	CREATE
13	1839	229		1569151104839	NULL	UPDATE
14	1840	13	309	1569151123907	NULL	UPDATE
15	1841	12	309	1569151208278	NULL	UPDATE
16	1842	231	411	1569152623947	NULL	CREATE

سیستم مدیریت دیتابیس (DBMS)

- برنامه‌ای که امکان ورود، تغییر، حذف و واکنشی داده از دیتابیس را فراهم می‌کند
- واسطی برای طراحی دیتابیس و انجام عملیات روی آن دارد
- Microsoft SQL SERVER, ORACLE, POSTGRESQL,...



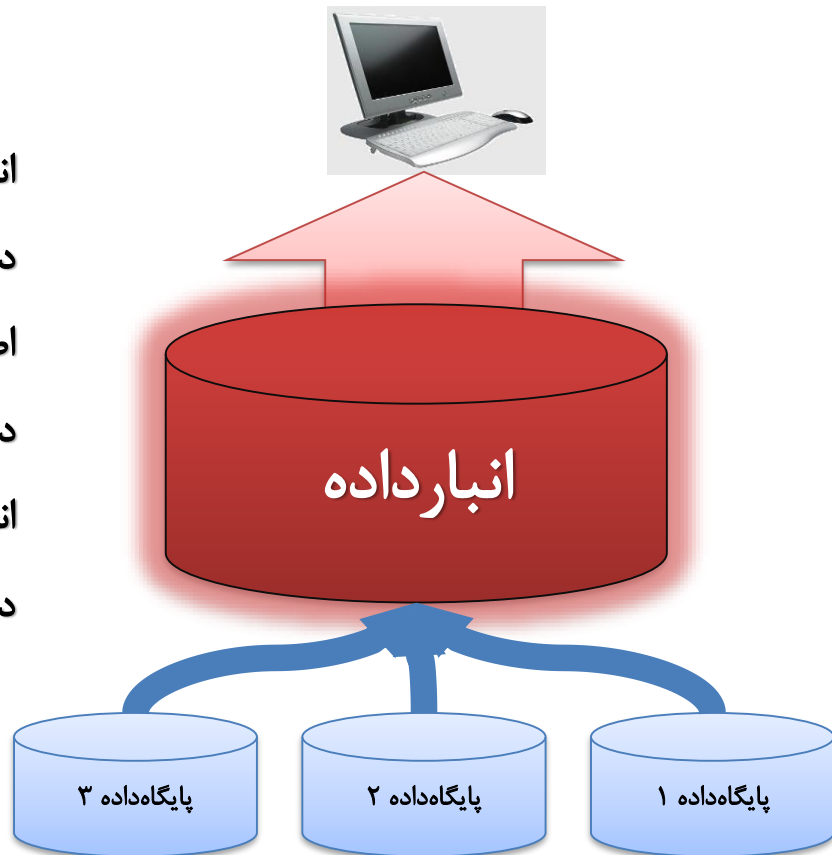
گزارش متصل به دیتابیس

- روشی برای استخراج اطلاعات از دیتابیس به منظور تحلیل و مانیتورینگ
- استفاده از زبان SQL



انبار داده (Data Warehouse)

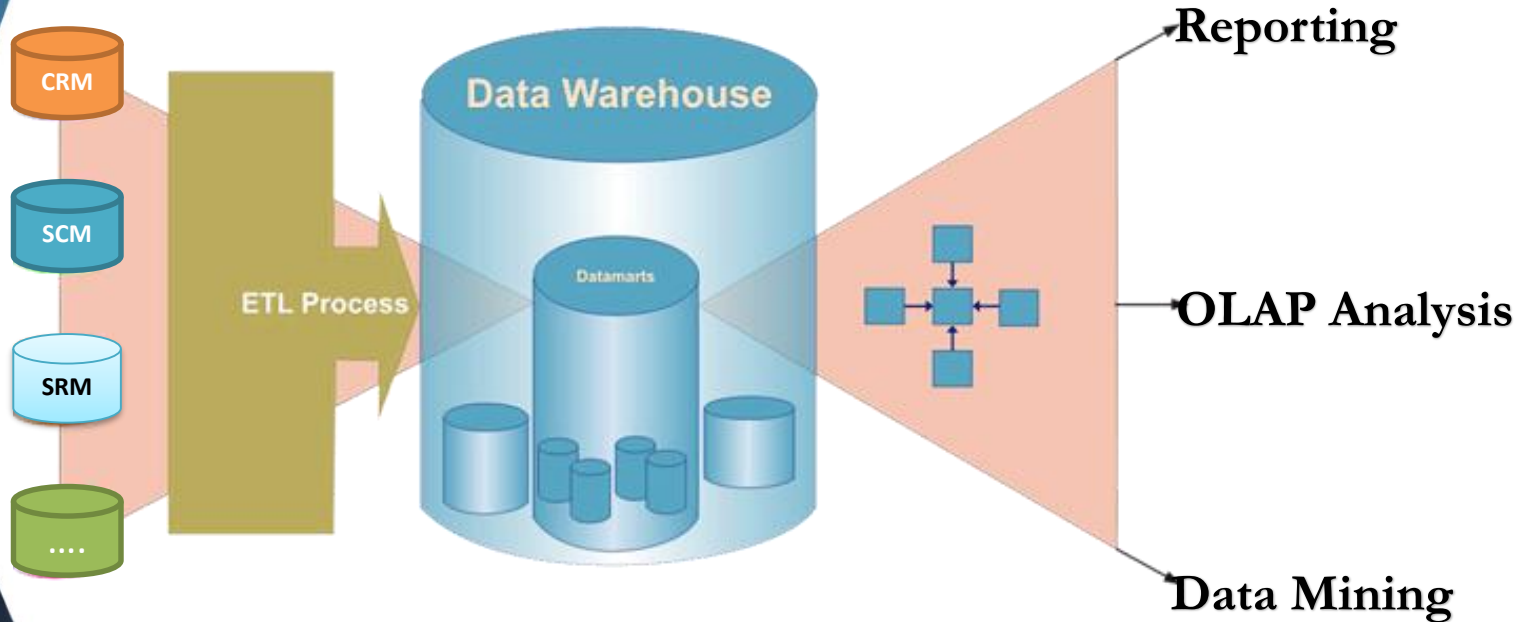
انبار داده مجموعه‌ای از داده‌هاست که از منابع مختلف اطلاعاتی سازمان جمع‌آوری، دسته‌بندی و ذخیره شده و جهت انجام عملیات گزارش‌گیری و آنالیز در دسترس مدیران می‌باشد.



Next Slide

معماری هوش تجاری

Business Intelligence



Information System

۱. سیستم کامپیوتری که اطلاعات را جمع آوری، پردازش و توزیع می کند.
هدف اصلی سیستم های اطلاعاتی ارائه اطلاعات مناسب به مدیران سطوح مختلف سازمان است تا مانیتورینگ و تصمیم گیری ها بهتر انجام شود.
۲. ترکیبی سازمان یافته از افراد، سخت افزار، نرم افزار، شبکه، منابع داده ای، سیاست ها و روال ها، که امکان ذخیره سازی، بازیابی، تبدیل و توزیع اطلاعات در سازمان را فراهم می سازد.



مدل سازمانی آنتونی



Strategic

Executive Information Systems
(**EIS**) for senior management
decision making

Tactical

Management Information
Systems (**MIS**) for decision
making by middle
management

Operational

Transaction Processing
Systems (**TPS**) for daily
transactions of the business

کاربرد انواع سیستم‌های اطلاعاتی

- Transaction Processing Systems (TPSs)
 - برای مدیران سطوح پایین و عملیاتی سازمان
- Management Information Systems (MISs)
 - برای مدیران میانی سازمان
- Executive Support Systems (ESSs)
 - برای مدیران ارشد سازمان
- Office Automation Systems (OASs)
 - برای تمام سطوح سازمان





Inputs

some summarized reports,
some processed transaction
data, other internal data plus
external data



Outputs

flexible, on-demand reports
to make decisions about
unstructured problems:
possible effects of strikes,
rising interest rates, etc.



processed
transaction data,
other internal data

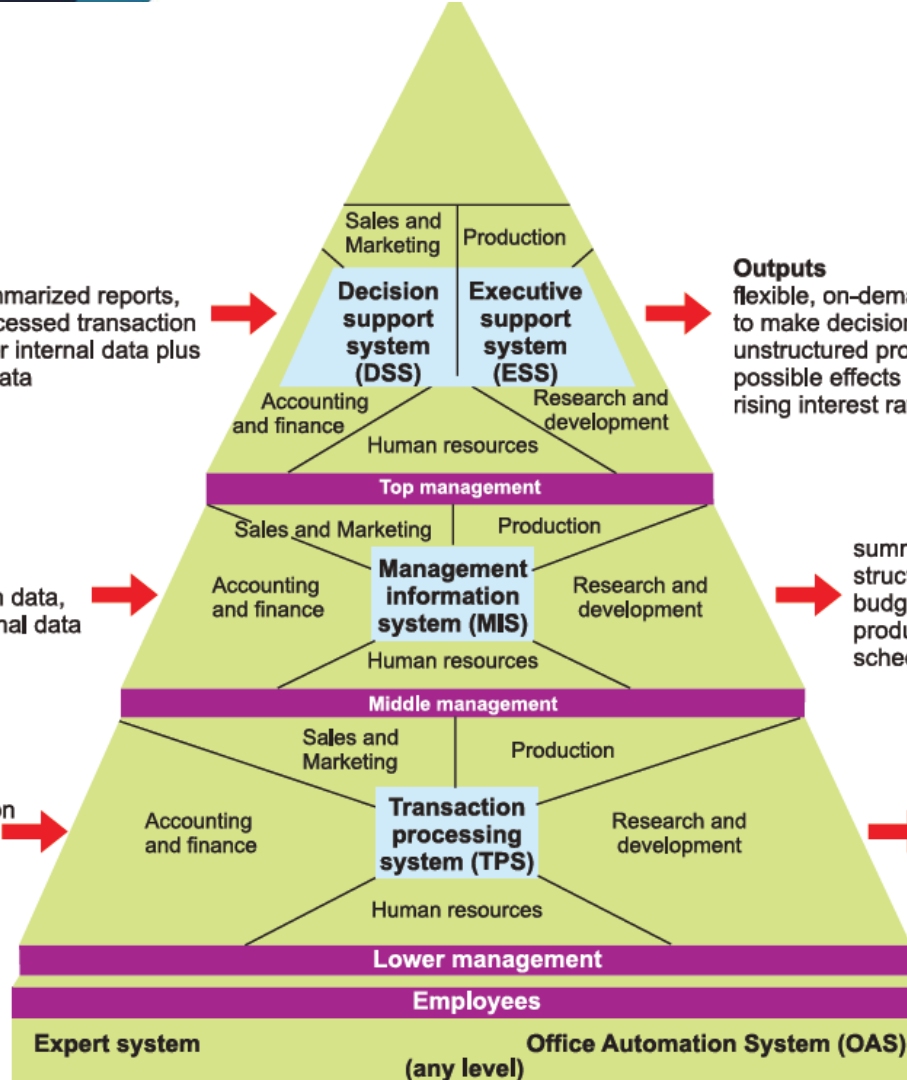


summarized,
structured reports:
budget summaries,
production
schedules, etc.

transaction
data



processed
transactions:
bills,
paychecks,
orders, etc.

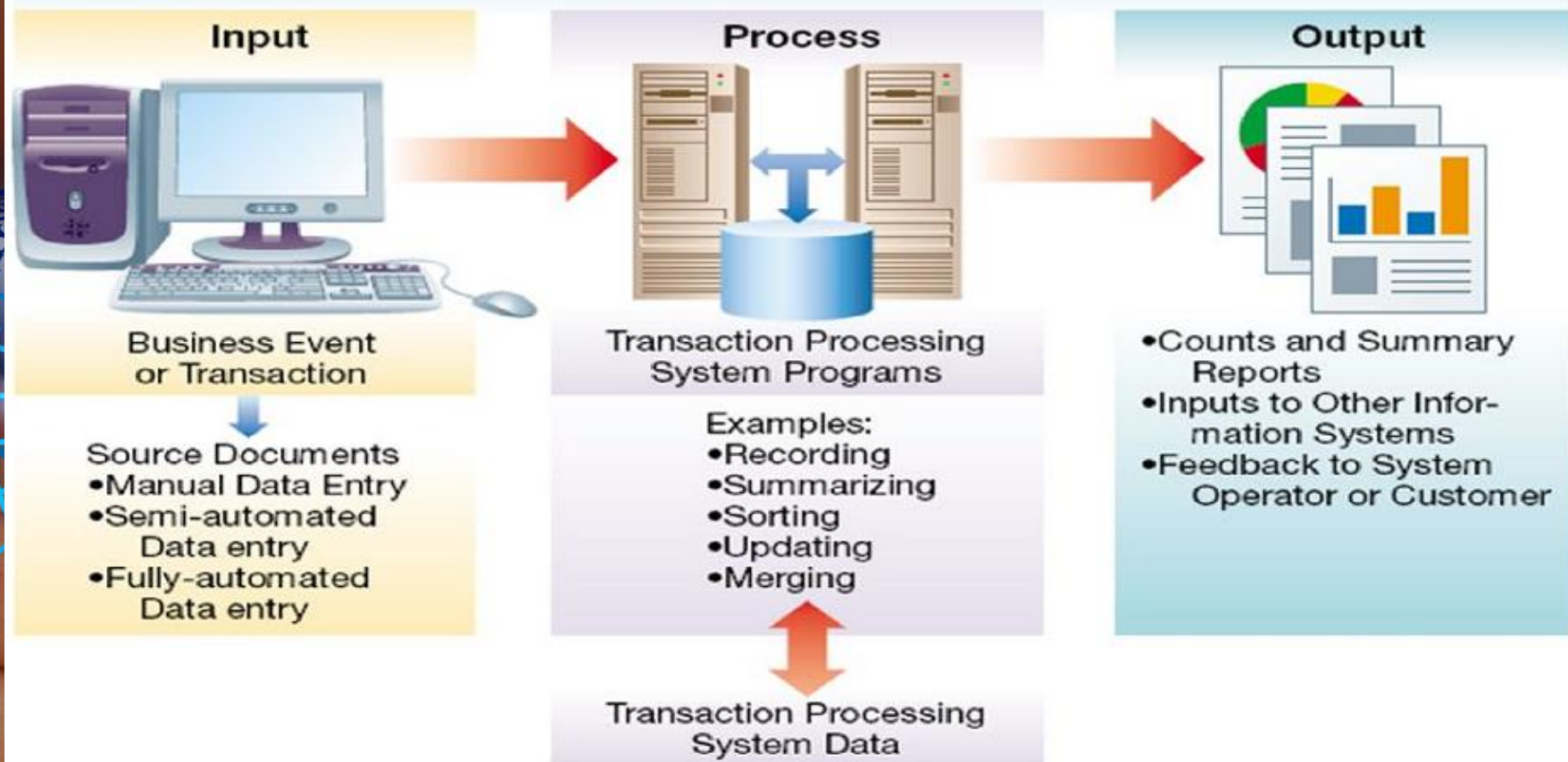


Transaction Processing Systems (TPSs)

- یک تراکنش یک رویداد ثبت شده برای نگهداری فعالیت روتین بیزینسی است
 - ثبت سفارشات، ثبت مبالغ دریافتی، ثبت بندهای صورتجلسات، ثبت درخواست تحویل کالا و...
- سیستم‌های TPS تراکنش‌های پایه‌ای سازمان را ثبت می‌کنند
- وظیفه اصلی سیستم‌های از نوع TPS ثبت داده‌ها و تراکنش‌ها است. همچنین تا حدی آنها را سازماندهی و پردازش می‌کند تا تبدیل به اطلاعات شوند



Transaction Processing System



Transaction Processing Systems (TPSs)

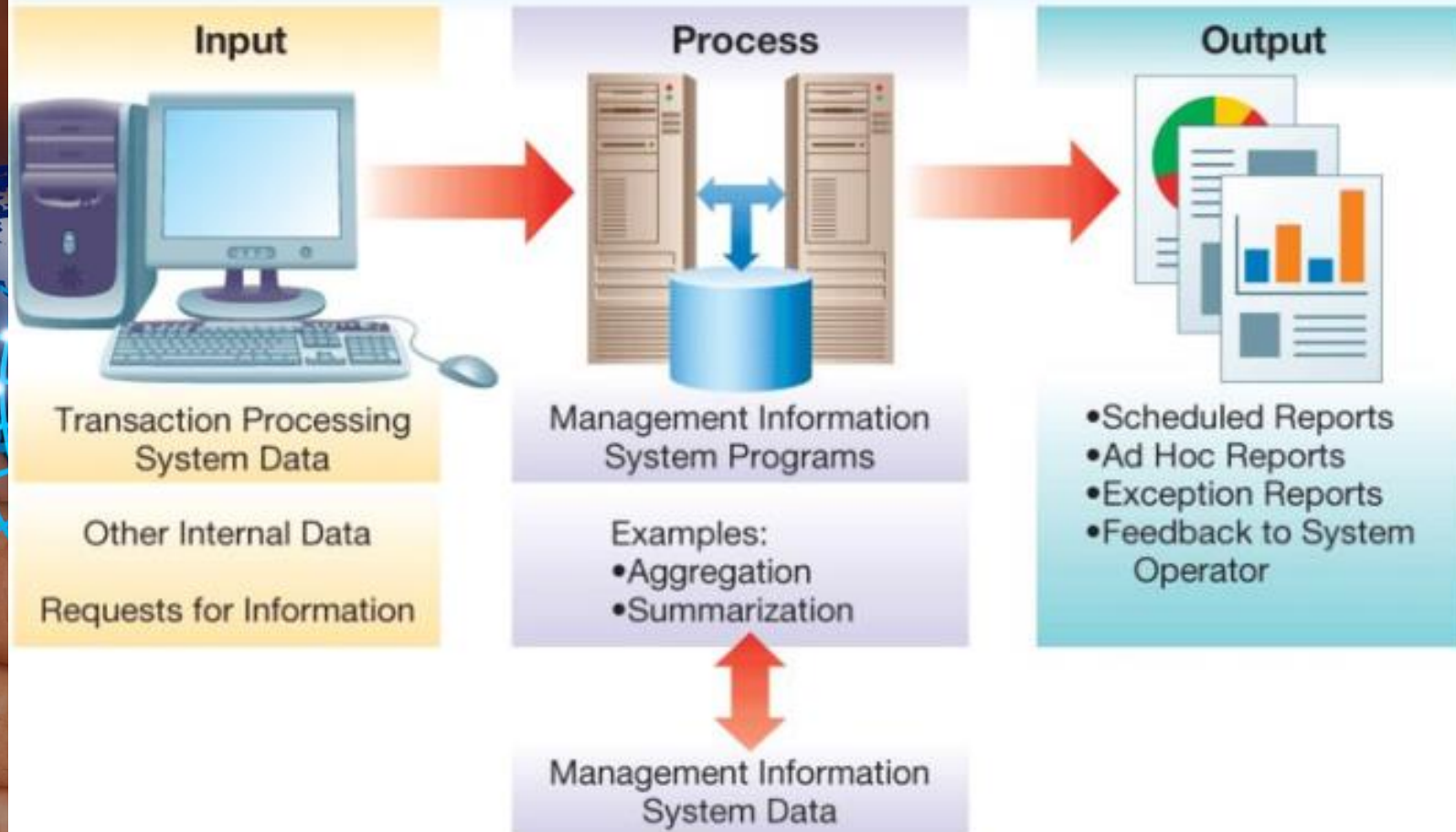
- **ورودی و خروجی:** ورودی داده‌های تراکنش مثل صورتحساب، سفارش، و... و خروجی تراکنش پردازش شده است.
- **مورد استفاده:** مدیران پایین سازمان، که با داده‌های روزمره و جزئی سروکار دارند. به تصمیم‌گیری‌های تاکتیکی کمک می‌کند.
- **نوع تصمیم‌گیری:** معمولاً ساختاریافته
- **گزارشات جزئی:** گزارشات این سطح حاوی اطلاعات جزئی تراکنش‌ها و فعالیت‌های روتین سازمان است. مانند ریز تراکنش‌های فروش
- **TPS های متفاوت برای دیپارتمان‌ها:** معمولاً هر دیپارتمان سیستم TPS را خود دارد. مانند سامانه‌های مورد استفاده حسابداری و مالی، منابع انسانی، بازاریابی و...
- به عنوان مثال، TPS حسابداری و امور مالی حساب‌های دریافتی، موجودی و خرید، حساب‌های پرداختی، پردازش سفارش و حقوق و دستمزد را مدیریت می‌کند.
- **اساس MIS و DSS:** پایگاه داده تراکنش‌های ثبت شده در TPS ها اساس سیستم‌های اطلاعات مدیریت را شکل می‌دهند.

Management Information Systems (MISs)

- سیستم اطلاعات مدیریت یک سیستم کامپیوتری است که داده‌های ذخیره شده در TPSها را استفاده کرده تا گزارش‌های سطح بالاتر را فراهم نماید.



Management Information System

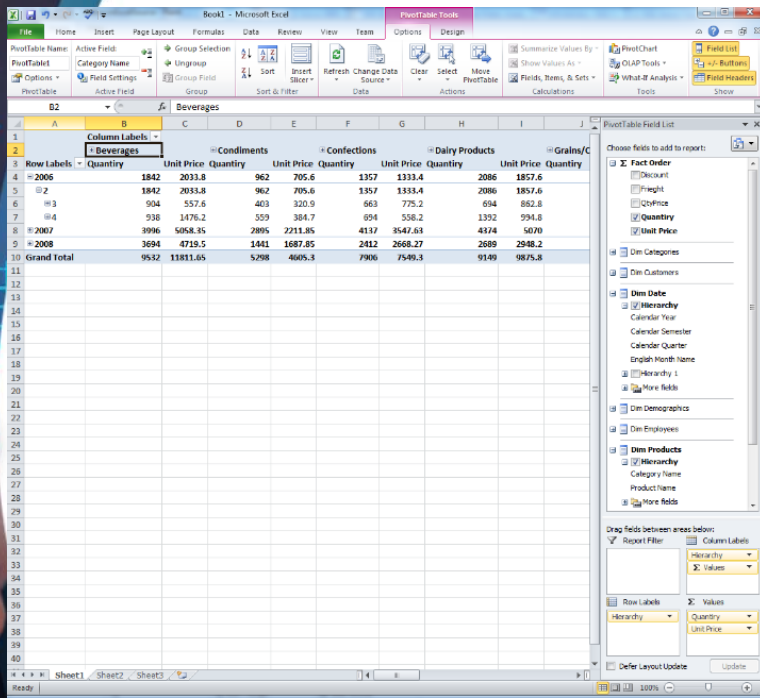


Management Information Systems (MISs)

- **ورودی و خروجی:** ورودی شامل تراکنش‌های ذخیره شده در لایه TPS و سایر اطلاعات داخلی است و خروجی شامل گزارش‌های ساختارمند و خلاصه می‌باشد. مانند خلاصه بودجه‌ریزی، گزارش‌های خلاصه فروش به تفکیک استانها و....
- **مورد استفاده:** اساساً برای کمک به مدیران میانی سازمان ایجاد می‌شوند تا در تصمیمات تاکتیکی بکار آیند. به آنها کمک می‌کند تا روندها را شناسایی کنند و یک نمای کلی از فعالیت‌های تجاری فعلی داشته باشند.
- **نوع تصمیم‌گیری:** معمولاً نیمه ساختاریافته
- معمولاً یک سامانه برای لایه MIS در سازمان در نظر گرفته می‌شود و ورودی آن TPS‌های مختلف سازمان است.
- **انواع گزارش‌ها:** معمولاً مدیران میانی اطلاعات را از گزارش‌های متنوعی از نوع گزارشات خلاصه، استثنائات، گزارش‌های دوره‌ای و... دریافت می‌کنند.

انواع گزارشات

- **گزارشات خلاصه:** سرجمع و روند را نمایش می‌دهند. مانند کل فروش بر اساس استان برای هر محصول در سال ۱۴۰۱ و...
- **گزارشات از نوع استثنائات:** مانند محصولات با فروش کمتر از هدف تعیین شده در زمستان ۱۴۰۱
- **گزارشات دوره‌ای:** گزارشاتی که در دوره‌های زمانی مشخصی خروجی دارند. مثلاً گزارشات هفتگی، ماهانه و... فروش، ترانزنامه و...
- **گزارشات ادهاک:** گزارشاتی که برای پاسخ به نیازهای موردی لازم است ایجاد شوند. این گزارش‌ها لزوماً ممکن است برای کاربردهای بعدی استفاده نشوند.



Row Labels	Quantity	Unit Price	Quantity	Unit Price	Quantity	Unit Price	Quantity	Unit Price	Quantity
2006	1842	2033.8	962	705.6	1357	1333.4	2086	1857.6	
2007	1842	2033.8	962	705.6	1357	1333.4	2086	1857.6	
2008	904	557.6	403	320.9	663	775.2	694	862.8	
Grand Total	9552	11811.65	5298	4605.3	7906	7540.3	9149	9875.8	

مثال از MIS

- با بررسی میزان فروش محصولات مختلف طی یک دوره زمانی مثلا، ماهانه یا فصلی، مدیر مربوطه میزان فروش محصولات را بررسی می کند و تصمیم لازم در خصوص تخصیص میزان تولید آینده را برای محصولات می گیرد.
- محصولاتی که فروش کمتری در بازه زمانی مورد نظر داشتند احتمالا کمتر تولید شده و تمرکز بیشتری روی محصولات با اقبال بیشتر انجام شود.



Decision Support Systems (DSSs)

- ابزاری منعطف برای تحلیل اطلاعات فراهم می کند به مدیران کمک می کند روی آینده تمرکز کنند.
- از تکنیک های آماری، داده کاوی و... برای کمک به تصمیم گیری استفاده می کنند.
- در حالی که TPS وظیفه ذخیره اطلاعات را داشت، MIS آنها را خلاصه می کرد، DSS تحلیل آنها را فراهم می کند.
- برای مدیران سطح میانی و بالای سازمان استفاده می شود
- برای کمک در تصمیم گیری هایی که غیرروتین و بدون ساختار هستند
- قدرت ریسک را بالا می برد.
- سبب بهبود بخشیدن در دقت، کیفیت و بروز بودن تصمیمات در تصمیم گیری می شود

مثال DSS

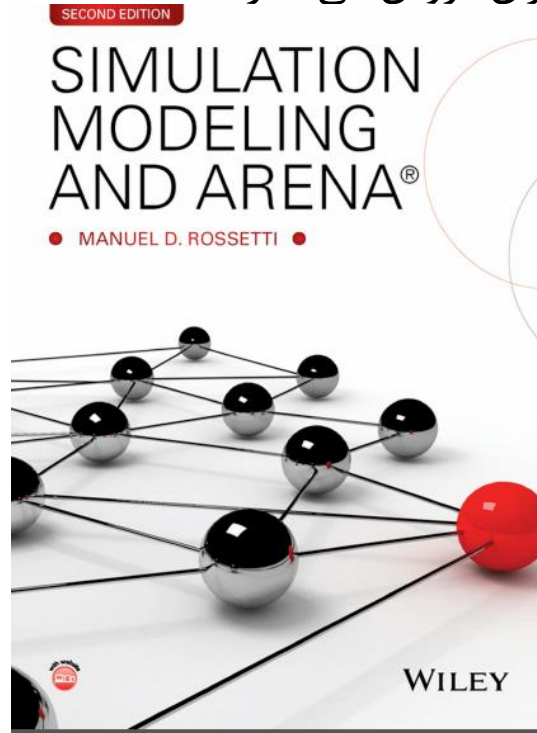
- سامانه تشخیص اعتبار مشتری
- این سامانه به ما کمک می‌کند که با توجه به اطلاعات موجود از مشتری و مشتریان سابق، میزان ریسک مشتری را حدس بزنیم.
- دانش موجود در داده‌های قبلی در این سامانه استفاده می‌شود که میزان ریسک مشتری حدس زده شود.



مثال DSS

• سامانه شبیه ساز فروش

– ایجاد شعبه جدید چه تاثیری روی میزان فروش می گذارد



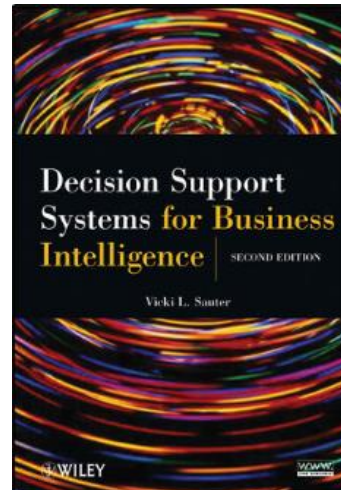
مثال DSS

- سیستم پشتیبان تصمیم‌گیری خط تولید
 - بر اساس موجودی انبارها بتواند یک برنامه تولیدی استخراج نماید.
 - پیشنهادات سفارشات جدید رد یا قبول نماید.
 - در مقابل حوادث برهم زننده برنامه ریزی تولید آلام دهد.
 - کمک در تعیین حجم تولید آینده.
 - و....
- سیستم پشتیبان تصمیم‌گیری تبلیغات
 - کمک به تشخیص تاثیر نوع تبلیغات، برای تعیین نحوه مصرف بودجه تبلیغات.

هوش تجاری و سیستم‌های پشتیبان تصمیم

- هدف هوش تجاری حمایت از تصمیم‌گیری بهتر تجاری است.
- اساساً، سیستم‌های هوش تجاری، سیستم‌های پشتیبانی تصمیم (DSS) مبتنی بر داده هستند.
- در ادبیات این حوزه گاهی این دو مفهوم معادل هم در نظر گرفته می‌شوند.

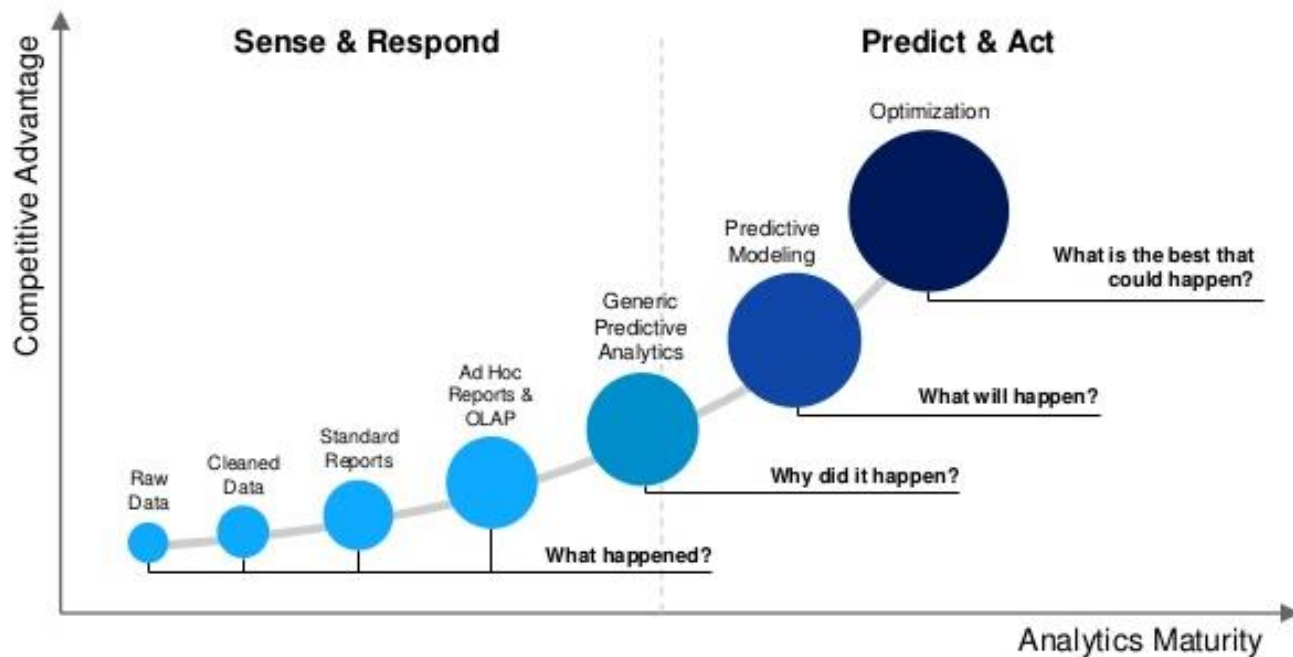
Decision Support and
Business Intelligence
Systems



Chapter 5

Business Intelligence Systems
(Decision Support Systems)

Evolution of BI



Executive Support Systems (ESSs)

- یک سیستم اطلاعاتی سطح بالا است که برای مدیران ارشد سازمان فراهم می‌شود.
- برای کمک به تصمیم‌گیری‌های استراتژیک سازمان
- اطلاعات **داخل و خارج** سازمان در آن موجود است و امکان تحلیل اطلاعات را فراهم می‌سازد
- دارای واسط کاربری راحت نمایش اطلاعات به صورت گرافیکی
- نمایش KPIهای سازمان در قالب داشبوردهای مدیریتی





Executive Support Systems (ESSs)

- An ESS is also known as Executive Information System (EIS).
- What-if
- Drill down

محدودیت‌های سیستم‌های اطلاعاتی

- کیفیت خروجی سیستم‌های اطلاعاتی به صورت مستقیم به کیفیت ورودی‌ها وابسته است.
- سیستم‌های اطلاعاتی با تغییر زیاد لایه مدیران، حتی کارشناسان عملیاتی و ساختار سازمانی اثرگذاری کمتری خواهند داشت
- سیستم‌های اطلاعاتی صرفاً با المان‌های کمی سازگار هستند
- سیستم‌های اطلاعاتی در سازمان‌هایی که اطلاعات کمتر بین بخش‌ها به اشتراک گذاشته می‌شود، اثرگذاری کمتری خواهند داشت



- Gupta, H., 2011. Management information system. Hitesh Gupta.
- Making the Most of Big Data, Kandasamy & Benson, 2013
- Management Information Systems, Giridhar Joshi(OXFORD)

