



هوش تجاری

مؤلف:

دکتر محمدعلی ترکمانی

سرشناسه	:	ترکمانی، محمدعلی، ۱۳۵۴ -
عنوان و نام پدیدآور	:	هوش تجاری/ مولف محمد علی ترکمانی.
مشخصات نشر	:	مشهد: ارسطو، ۱۳۹۵.
مشخصات ظاهری	:	۲۲۵ص.، مصور، جدول، نمودار.
شابک	:	978-600-432-027-6
وضعیت فهرست نویسی	:	فیبا
موضوع	:	هوش تجاری
موضوع	:	Business intelligence
رده بندی کنگره	:	۱۳۹۵ ت/۴۵۹/HD۲۸/۷
رده بندی دیویی	:	۴۵۸/۴۷۲
شماره کتابشناسی ملی	:	۴۲۲۸۶۷۴

نام کتاب : هوش تجاری

مؤلف : محمدعلی ترکمانی

ناشر : ارسطو (با همکاری سامانه اطلاع رسانی چاپ و نشر ایران)

تنظیم و طرح جلد : علی بیات

تیراژ: ۱۰۰۰ جلد

نوبت چاپ : سوم - ۱۳۹۹

تعداد صفحات: ۲۱۲ ص

چاپ : مدیران

قیمت : ۲۵۰۰۰ تومان

شابک : 978-600-432-027-6

تلفن های مرکز پخش : ۰۹۱۷۷۱۶۴۹۴۰ - ۵۰۹۶۱۴۶ - ۰۵۱۱

این اثر مشمول قانون حمایت از مولفان و مصنفان و هنرمندان است. هر کس تمام یا قسمتی از این اثر را بدون اجازه مولف نشر یا پخش یا عرضه کند، مورد پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت.

فهرست مطالب

فصل اول: هوش تجاری و اجزای آن.....	۱۳
۱-۱- مفاهیم و تعاریف هوش تجاری	۱۳
۱-۱-۱- تعاریف پایه	۱۳
۱-۱-۲- خلق و به کارگیری هوش	۱۳
۱-۱-۳- تعریف هوش تجاری	۱۴
۱-۲- عوامل مؤثر در اتخاذ تصمیمات هوش تجاری	۱۵
۱-۳- رویکردهای مطرح در هوش تجاری	۱۶
۱-۳-۱- رویکرد مدیریتی	۱۶
۱-۳-۲- رویکرد فنی	۱۷
۱-۳-۳- رویکرد محصول	۱۷
۱-۴- روند تکامل هوش تجاری	۱۷
۱-۴-۱- گزارش دهی	۱۸
۱-۴-۲- سیستم های اطلاعات مدیریت	۱۹
۱-۴-۳- سیستم های اطلاعات مدیران ارشد اجرایی	۱۹
۱-۴-۴- تجزیه و تحلیل حین پردازش (پردازش تحلیلی برخط)	۲۱
۱-۴-۵- داده کاوی	۲۶
۱-۵- معماری هوش تجاری	۲۶
۱-۶- معماری انتزاعی و اولیه یک سیستم هوش تجاری	۳۱
۱-۷- ETL	۳۱
۱-۸- اهداف هوش تجاری	۳۴

- ۹-۱- مزایای هوش تجاری ۳۴
- ۱۰-۱- زنجیره ارزش هوش تجاری ۳۵
- ۱۱-۱- عوامل اساسی موفقیت پروژه هوش تجاری ۳۶
- ۱۲-۱- سئوالات تشریحی ۳۷
- ۱۳-۱- سئوالات چهار گزینه ای ۳۸
- پاسخنامه: ۴۰

فصل دوم: انبارداری داده ۴۱

- ۱-۲- تعریف انبار داده ۴۱
- ۱-۱-۲- ویژگیهای انبار داده ۴۱
- ۲-۲- انواع انبار داده ۴۲
- ۲-۳- مفهوم METADATA ۴۵
- ۲-۴- معماری انبارداری داده ۴۶
- ۲-۵- انبارداری مبتنی بر وب ۴۸
- ۲-۶- فاکتورهای مؤثر در انتخاب ساختار انبار داده ۴۹
- ۲-۷- معیارهای مهم در انتخاب ETL ۴۹
- ۲-۸- طراحی انبار داده با شمای چند بُعدی ۵۰
- ۲-۸- سئوالات تشریحی ۵۳
- ۲-۹- سئوالات چهار گزینه ای ۵۴
- پاسخنامه: ۵۵

فصل سوم: تحلیل کسب و کار و تجسم داده ها ۵۷

- ۱-۳- تعریف تحلیل کسب و کار ۵۷
- ۲-۳- ضرورت تحلیل کسب و کار ۵۷

- ۳-۳-۳- دسته بندی ابزارهای تحلیل کسب و کار ۵۸
- ۳-۳-۱- دسته بندی از دیدگاه Micro Strategy ۵۸
- ۳-۳-۲- دسته بندی از دیدگاه SAP ۵۹
- ۳-۴- تحلیل حین پردازش (فرآیند تحلیل بر خط) ۶۰
- ۳-۴-۱- تفاوت OLAP و OLTP چیست؟ ۶۰
- ۳-۴-۲- انواع OLAP ۶۱
- ۳-۴-۳- ابزارهای OLAP ۶۲
- ۳-۴-۳-۱- مشخصات ابزارهای فرایند تحلیل بر خط ۶۳
- ۳-۴-۴- گزارشات و پرس و جوها ۶۴
- ۳-۴-۵- چندبعدی سازی ۶۵
- ۳-۴-۵-۱- مکعب داده چند بعدی و تحلیل آن ۶۵
- ۳-۴-۵-۲- محدودیت های چندبعدی بودن ۶۶
- ۳-۴-۶- تحلیل تجاری پیشرفته ۶۶
- ۳-۴-۷- تصویر سازی (تجسم) داده ها ۶۷
- ۳-۵- سئوالات تشریحی ۶۷
- ۳-۶- سئوالات چهارگزینه ای ۶۸
- پاسخنامه: ۷۰

فصل چهارم: داده، متن و وب کاوی ۷۳

- ۴-۱- مقدمه ۷۳
- ۴-۲- تعریف داده کاوی ۷۳
- ۴-۳- برخی از ویژگی ها و اهداف داده کاوی ۷۴
- ۴-۴- داده کاوی چگونه کار می کند؟ ۷۴
- ۴-۵- دسته بندی الگوریتم های داده کاوی ۷۵

- ۷۶ ۴-۵-۱ طبقه بندی
- ۷۷ ۴-۵-۲ خوشه بندی
- ۷۷ ۴-۵-۳ وابسته سازی
- ۷۷ ۴-۵-۴ کشف توالی
- ۷۹ ۴-۶-۴ مقایسه تحلیل آماری و داده کاوی
- ۷۹ ۴-۷-۴ گام های فرآیند داده کاوی
- ۸۰ ۴-۸-۴ چرا از داده کاوی استفاده می کنیم؟
- ۸۰ ۴-۹-۴ لایروبی داده ها
- ۸۱ ۴-۱۰-۴ کاربردهای داده کاوی
- ۸۲ ۴-۱۱-۴ متن کاوی
- ۸۳ ۴-۱۲-۴ وب کاوی
- ۸۴ ۴-۱۲-۱ حوزه های وب کاوی
- ۸۵ ۴-۱۳-۴ سئوالات تشریحی
- ۸۵ ۴-۱۴-۴ سئوالات تشریحی
- ۸۸ پاسخنامه:

۸۹ فصل پنجم: هوش تجاری و مدیریت ریسک

- ۸۹ ۵-۱-۵ تعریف ریسک
- ۹۰ ۵-۲-۵ انواع ریسک
- ۹۰ ۵-۳-۵ مدیریت ریسک
- ۹۰ ۵-۴-۵ اهداف مدیریت ریسک
- ۹۱ ۵-۵-۵ سیستم مدیریت ریسک
- ۹۱ ۵-۶-۵ چالش های رویکردهای متداول مدیریت ریسک

- ۵-۷- تجزیه و تحلیل ریسک ۹۲
- ۵-۷-۱- روش های تجزیه و تحلیل مرسوم ریسک ۹۲
- ۵-۸- هوش تجاری بلادرنگ ۹۴
- ۵-۹- تحلیل بلادرنگ فرآیندهای تجاری ۹۷
- ۵-۱۰- مدیریت ریسک در پروژه های انبارداده سازمان ۹۹
- ۵-۱۱- تجزیه و تحلیل ریسک عملیاتی با استفاده از هوش تجاری بلادرنگ ۱۰۰
- ۵-۱۲- حوزه های به کارگیرنده هوش تجاری برای تجزیه و تحلیل ریسک ۱۰۱
- ۵-۱۳- سوالات تشریحی ۱۰۲
- ۵-۱۴- سوالات چهارگزینه ای ۱۰۳
- پاسخنامه: ۱۰۵

فصل ششم: هوش تجاری و مدیریت ارتباط با مشتری ۱۰۷

- ۶-۱- مقدمه ۱۰۷
- ۶-۲- مدیریت ارتباط با مشتری ۱۰۷
- ۶-۲-۱- اجزای اصلی مدیریت ارتباط با مشتری ۱۰۷
- ۶-۳- اهداف مدیریت ارتباط با مشتری ۱۰۸
- ۶-۴- هوش تجاری و مدیریت ارتباط با مشتری ۱۱۰
- ۶-۵- سوالات تشریحی ۱۱۱
- ۶-۶- سوالات چهارگزینه ای ۱۱۱
- پاسخنامه: ۱۱۲

فصل هفتم: هوش تجاری در قالب هوش بازاریابی (MI) و مدیریت

- زنجیره های تامین (SCM) ۱۱۳
- ۷-۱- هوش بازاریابی ۱۱۳

- ۷-۲-ویژگی های هوش بازاریابی ۱۱۳
- ۷-۳-سئوالاتی که هوش بازاریابی باید به آنها پاسخ دهد ۱۱۴
- ۷-۴-مراحل چرخه هوش بازاریابی ۱۱۴
- ۷-۵- نقش هوش بازاریابی در مدیریت زنجیره تامین ۱۱۵
- ۷-۶-سئوالات تشریحی ۱۱۷
- ۷-۷-سئوالات چهار گزینه ای ۱۱۷
- پاسخنامه: ۱۱۸

فصل هشتم: هوش تجاری و مدل همکاری مدیریت فرآیندهای کسب و کار

- معنایی..... ۱۱۹
- ۸-۱- هوش تجاری و مدل همکاری مدیریت ۱۱۹
- ۸-۲- هوش تجاری معنایی (SBI) ۱۲۰
- ۸-۳- مدیریت فرآیندهای کسب و کار ۱۲۱
- ۸-۴- مدیریت فرآیندهای کسب و کار معنایی ۱۲۱
- ۸-۵- مدل همکاری دو سیستم (SBPM و هوش تجاری) ۱۲۲
- ۸-۶-سئوالات چهار گزینه ای ۱۲۳
- ۸-۷-سئوالات چهار گزینه ای ۱۲۳
- پاسخنامه: ۱۲۴

فصل نهم: هوش تجاری در قالب هوش بازار جهت تعیین استراتژی و فرایند

- برنامه ریزی ۱۲۷
- ۹-۱- هوش تجاری در قالب هوش بازار ۱۲۷
- ۹-۲- ایجاد ارتباط میان هوش بازار و برنامه ریزی استراتژیک ۱۲۸
- ۹-۳- لزوم به کارگیری هوش بازار در فرایند برنامه ریزی استراتژیک ۱۲۹

- ۹-۴- هوش بازار به عنوان ورودی استراتژی و فرایند برنامه ریزی ۱۳۰
- ۹-۴-۱- پشتیبانی هوش بازار از فرایندهای پایش آینده ۱۳۱
- ۹-۴-۲- حمایت هوش بازار از فرآیند برنامه ریزی ۱۳۶
- ۹-۴-۳- حمایت هوش بازار از فرآیندی سیستم فرصت ها/ اعلان خطر ۱۳۹
- ۹-۵- سئوالات تشریحی ۱۴۰
- ۹-۶- سئوالات چهارگزینه ای ۱۴۰
- پاسخنامه: ۱۴۶

فصل دهم: هوش تجاری سیار ۱۴۹

- ۱۰-۱- رایانش سیار ۱۴۹
- ۱۰-۲- زیرساخت هوش سیار ۱۴۹
- ۱۰-۳- تعریف مجدد کارکردهای سخت افزاری ۱۵۰
- ۱۰-۴- اشتیاق فروشندگان ۱۵۰
- ۱۰-۵- یک شکل کردن ارتباطات در ابر ۱۵۱
- ۱۰-۶- هوش سیار ۱۵۱
- ۱۰-۷- مروری بر سئوالات ۱۵۲
- ۱۰-۸- سئوالات چهارگزینه ای ۱۵۳
- پاسخنامه: ۱۵۳

فصل یازدهم: متدولوژی توسعه هوش تجاری ۱۵۵

- ۱۱-۱- مقدمه ۱۵۵
- ۱۱-۲- چرخه حیات پروژه ۱۵۶
- ۱۱-۳- ساختار پروژه هوش تجاری ۱۶۱
- ۱۱-۴- گام اول: تشخیص مورد کسب و کار ۱۶۳

- ۱۱-۵-گام دوم: ارزشیابی زیرساختار سازمان ۱۶۷
- ۱۱-۶-گام سوم: برنامه ریزی پروژه ۱۷۰
- ۱۱-۷-گام چهارم: معرفی نیازمندی های پروژه ۱۷۴
- ۱۱-۸-گام پنجم: تحلیل داده ها ۱۷۶
- ۱۱-۹-گام ششم: نمونه سازی برنامه های کاربری ۱۷۹
- ۱۱-۱۰-گام هفتم: تحلیل مخزن متا داده ۱۸۲
- ۱۱-۱۱-گام هشتم: طراحی پایگاه داده ها ۱۸۴
- ۱۱-۱۲-گام نهم: طراحی استخراج / تبدیل / بارگذاری (ETL) ۱۸۸
- ۱۱-۱۳-گام دهم: طراحی مخزن متاداده ۱۹۱
- ۱۱-۱۴-گام یازدهم: توسعه ETL ۱۹۶
- ۱۱-۱۵-گام دوازدهم: توسعه برنامه کاربردی ۱۹۸
- ۱۱-۱۶-گام سیزدهم: داده کاوی ۲۰۰
- ۱۱-۱۷-گام چهاردهم: توسعه مخزن متاداده ۲۰۲
- ۱۱-۱۸-گام پانزدهم: پیاده سازی ۲۰۴
- ۱۱-۱۹-گام شانزدهم: ارزشیابی نسخه ۲۰۶
- ۱۱-۲۰-سئوالات تشریحی ۲۰۸
- ۱۱-۲۱-سئوالات چهارگزینه ای ۲۰۸
- پاسخنامه: ۲۰۹
- منابع: ۲۱۱

مقدمه:

هوش تجاری مجموعه ای است از مفاهیم، روش ها، و فرآیند ها برای بهبود تصمیم های تجاری که اطلاعات به دست آمده از چندین منبع اطلاعاتی را مورد بهره برداری قرار داده و از تجارب افراد خبره و برخی فرضیات استفاده می کند تا به پرورش درکی درست از تجارت پویا نایل آید. هوش تجاری شامل تمام ابزارهای اطلاعاتی و تکنیکی جهت تحلیل دانش و اطلاعاتی در دسترس یک شرکت است و به طور کلی عبارتست از: دسترسی، تجزیه و تحلیل و فراهم آوردن داده های تجاری برای کاربران در یک بنگاه تجاری. هوش تجاری هنر به دست آوردن مزیت تجاری و رقابتی از داده ها است. هوش تجاری ابزاری است که توسط بنگاه ها برای: جمع آوری، مدیریت، تجزیه و تحلیل داده ها و اطلاعات اساسی و ساخت یافته و یا غیر آن استفاده می شود و این کار با به کارگیری قابلیت های امروزی فناوری اطلاعات صورت می پذیرد.

با توجه به اهمیت هوش تجاری، واحد درسی آن نیز در سرفصل های مصوب وزارت علوم، تحقیقات و فناوری قرار گرفته است. علیرغم نیاز دانشجویان و اساتید به مرجعی مناسب برای این درس، تاکنون هیچ کتابی در این زمینه به چاپ نرسیده است. لذا تصمیم گرفتم این کتاب را تألیف نمایم تا بتواند برای دانشجویان این درس مفید باشد و به افزایش کیفیت آموزشی این درس کمک نماید. در این کتاب سعی شده است که مطالب با زبانی ساده ارائه گردد. همچنین در پایان هر فصل نیز تعدادی سؤال تشریحی و چهارگزینه ای به همراه کلید سؤالات آورده شده است تا دانشجویان گرامی بهتر بتوانند خود را برای آزمون هایی که در پیش رودارند آماده نمایند. امید است این اثر مورد توجه همکاران و دانشجویان گرامی قرار گیرد. از اساتید و دانشجویان عزیز تقاضا دارم نقطه نظرات خود را از طریق ایمیل m.a.torkamani@gmail.com با مؤلف در میان بگذارند تا انشالله در ویرایش های بعدی اشکالات یا کاستی های احتمالی کتاب مورد تجدید نظر قرار گیرد. در پایان وظیفه خود می دانم از آقای مهندس علی بیات به خاطر طراحی جلد و همچنین از مدیریت انتشارات ارسطو و سامانه اطلاع رسانی چاپ و نشر ایران جناب آقای حسین قنبری به خاطر مساعدت در کار چاپ تشکر و قدردانی نمایم.

محمدعلی ترکمانی

پائیز ۱۳۹۷

فصل اول

هوش تجاری و اجزای آن

۱-۱- مفاهیم و تعاریف هوش تجاری

۱-۱-۱- تعاریف پایه

کسب و کار^۱: سازمان یا شرکتی معتبر و قانونی که راستای تولید محصول یا کالا و یا ارائه خدمات به مصرف کننده فعالیت می کند.

هوش^۲: هوش توانایی ذهنی است و قابلیت های متنوعی همچون استدلال، برنامه ریزی، حل مسئله، تفکر انتزاعی، استفاده از زبان، و یادگیری را در بر می گیرد.

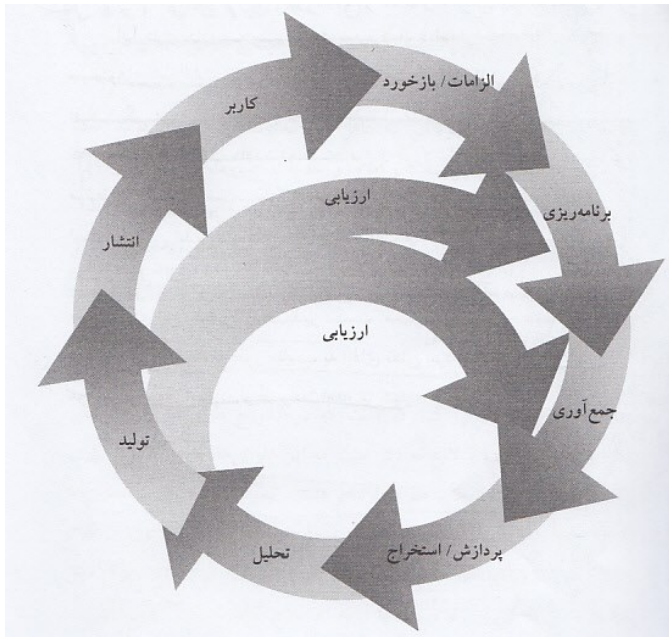
در برخی موارد، هوش ممکن است شامل مشخصه هایی نظیر: خلاقیت، هویت، شخصیت، دانش و یا فرزانی شود [۱].

۱-۱-۲- خلق و به کارگیری هوش

1 .Business

2 .Intelligence

شکل ۱-۱ فرآیند ایجاد هوش و به کارگیری آن را نشان می دهد. این فرآیند ، یک چرخه با مراحل مرتبط با یکدیگر است. یکی از مهم ترین گام ها در این چرخه، "تحلیل" است که نقش تبدیل داده های خام به اطلاعات مورد نیاز جهت تصمیم گیری را ایفا می کند [۱].



شکل ۱-۱: فرآیند ایجاد هوش و بکارگیری آن [۱]

۳-۱-۱- تعریف هوش تجاری

هوش تجاری (Business intelligence | BI) ، یک فرایند فناوری محور برای تحلیل داده ها و ارائه اطلاعات کاربردی به مدیران اجرایی، مدیران بخش ها و تصمیم سازان یک سازمان و دیگر کاربران نهایی درون سازمانی محسوب می شود که به تصمیم گیری مبتنی بر اطلاعات کمک می کند. این مبحث گستره وسیعی از ابزارها، کاربردها و روش ها را در بر می گیرد که سازمان ها را قادر به گردآوری داده ها از سیستم های خارجی و منابع داخلی، آماده سازی این داده ها برای تحلیل، توسعه و اجرای کوئری ها روی آن ها و ساخت گزارش ها، داشبوردها و بصری سازی داده ها

می‌سازد. چنین دشوورها و بصری‌سازی‌هایی به منظور در دسترس قرار دادن نتایج تحلیلی برای تصمیم‌گیرندگان سازمان و همچنین نیروهای عملیاتی انجام می‌شود.

۲-۱- عوامل مؤثر در اتخاذ تصمیمات هوش تجاری

مطابق شکل ۲-۱ عوامل مؤثر در اتخاذ تصمیمات هوش تجاری عبارتند از:

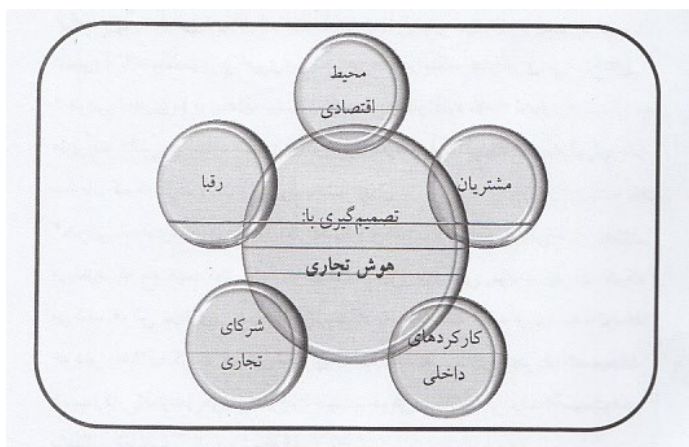
۱- **مشتریان:** هوش تجاری به کسب و کار در شناخت بهتر و درکی صحیح‌تر از مشتریان خود یاری می‌رساند، تا با در نظر گرفتن اولویت‌های آنان، کسب و کار بتواند خود را با تقاضاهای مشتریان وفق دهد. از هوش تجاری برای جمع‌آوری داده‌ها از مشتریان معمولاً بازار و نقش آنها در بازار استفاده می‌شود [۱]. به عنوان مثال مشتریان از چه محصولی استقبال می‌کنند، در حال خرید چه محصولی هستند، کدام محصول برای آن‌ها جالب نیست و...

۲- **رقبا:** امروزه سازمانها ناچار هستند که با رقبای خود نیز رقابت کرده و دائماً مشتریان یکدیگر را از چنگ هم برابند و به مشتری خود تبدیل کنند و سهم خود را نیز در بازار افزایش دهد. هوش تجاری می‌تواند کسب و کار را در تعیین استراتژی‌های رقبا برای ربودن مشتریان آن، و نیز در تمایز از دیگران کمک کرده و بر پایه رشد مؤثر و جذب مشتریان سودآور یاری رساند [۱].

۳- **شرکای تجاری:** شرکای تجاری برای هر کسب و کاری ضروری هستند؛ چه تأمین‌کنندگان، شرکت‌های تجاری حامی مشتری و ... که کمک می‌کنند تا کسب و کار در گردش باشد. داشتن تأمین‌کننده‌ای که قادر نیست جوابگوی تقاضای کسب و کار باشد و یا داشتن پیمانکاری که خدمت مناسبی را ارائه نمی‌دهد و عدم حمایت مطمئن از کسب و کار در هنگام بروز مشکلات از دلایل شکست کسب و کار است [۱].

۴- **محیط اقتصادی:** راه دیگری که هوش تجاری می‌تواند به یک سازمان کمک کند، مد نظر قرار دادن و به کارگیری شاخص‌های کلیدی اقتصادی مانند مخارج مصرف‌کننده، تورم، بیکاری، شکوفایی اقتصادی و رکودها و ... است. بدون هوش تجاری، سازمان قادر نیست اطلاعات را به طور مؤثر پردازش کند و در نتیجه استراتژی‌هایی را که با اقتصاد کنونی سازگار است را اصلاح نماید [۱].

۵- عملیات درون سازمانی (داخلی): عملیات درون سازمانی به فعالیت‌های مداوم و روزمره در یک کسب و کار یا سازمان اطلاق می‌شود. سازمان‌های خواستار موفقیت، باید هر روز نقاط قوت و ضعف کسب‌وکار خود را ببینند. هوش تجاری برای سنجش و اندازه‌گیری وضعیت کسب و کار سازمان و نیز تمام اجزای تشکیل دهنده آن بسیار مهم است، چرا که سازمان متوجه شود چه ابعادی را در نظر نگرفته و مورد نیاز است، کدام بخش‌های کسب و کار ضعیف و یا قوی است. هنگامی که سازمان اطلاعاتی را که برای تحلیل نیاز دارد به دست آورد، از هوش تجاری برای جدا نمودن داده‌های مهم و مربوطه ضروری می‌شود تا از این طریق، بتواند راه حل‌های مناسب را برای حل مشکلاتی عادی که ممکن است هر روزه به وجود آید، فراهم کند [۱].



شکل ۱-۲: عوامل مؤثر در اتخاذ تصمیمات هوش تجاری [۱]

۳-۱- رویکردهای مطرح در هوش تجاری

تاکنون تعاریف زیادی در زمینه هوش تجاری ارائه شده که مقایسه‌ی این تعاریف ۳ جنبه مدیریت، فنی و محصول را در هوش تجاری نشان می‌دهد [۱].

۱-۳-۱- رویکرد مدیریتی

رویکرد مدیریتی، هوش تجاری را فرآیندی تعریف می‌کند که داده‌های حاصل از منابع داخلی و خارجی را در هم ادغام کرده تا اطلاعاتی ثانوی برای پشتیبانی از بهبود تصمیم‌گیری تولید

نماید، واستقرار سیستم های پردازش تراکنش های یکپارچه و برنامه های کاربردی سازمانی را تحقق بخشد. بنابراین تمرکز اولیه روی هماهنگی و مدیریت فرآیند توسط منابع اطلاعاتی مختلف از عملیات مختلف است و سیستم های تراکنش (در داخل و خارج شرکت) یکپارچه می شوند تا تجزیه و تحلیل مداوم برای پشتیبانی از فرآیند تصمیم گیری صورت گیرد [۱].

۲-۳-۱- رویکرد فنی

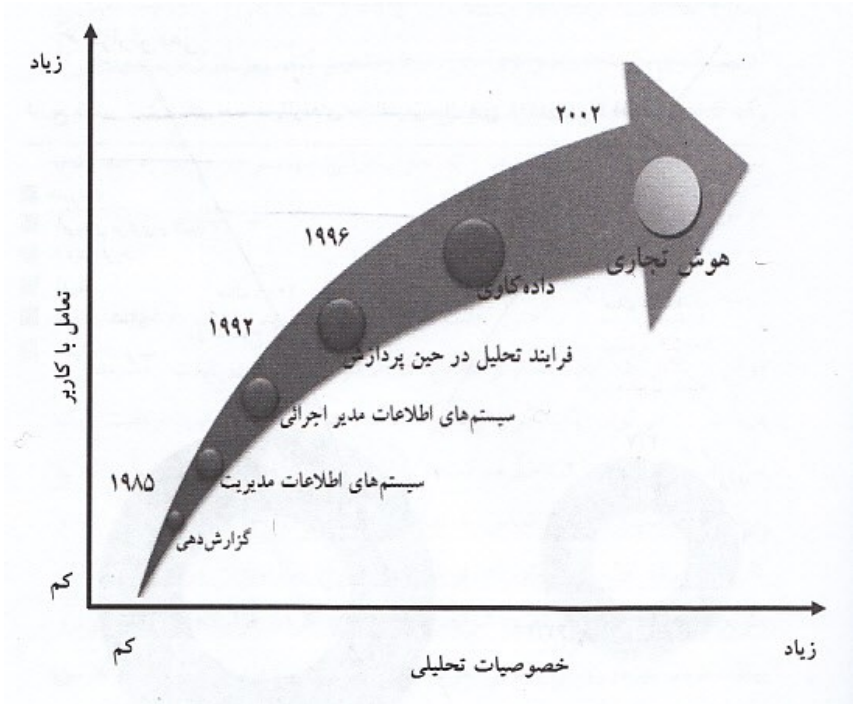
رویکرد فنی هوش تجاری، به عنوان دسته گسترده ای از ابزارها، نرم افزارها، راه حل ها و فناوری ها در نظر گرفته می شود که تصمیم گیرندگان را قادر به کشف، جمع آوری، سازماندهی و دسترسی به طیف وسیعی از اطلاعات منابع داده ای نامتجانس می سازد. در این زمینه، تاکید بر هوش تجاری فقط روی فرآیند آن نیست، بلکه فن آوری هایی را شامل می شود که جمع آوری، ذخیره سازی، یکپارچه سازی، تجزیه و تحلیل و کاوش اطلاعات شرکت را پشتیبانی می نماید. در صورت یکپارچه سازی مناسب انبار داده و داده کاوی، خروجی به دست آمده از "بینشی" پرده برمی دارد که ممکن است در عمق داده ها تعبیه شده باشد. جنبه ی فنی هوش تجاری به عنوان سیستم هوش تجاری در نظر گرفته می شود. هوش تجاری از لحاظ فنی بسیار گسترده است و بطور بالقوه شامل مدیریت دانش، برنامه ریزی منابع سازمان، سیستم های پشتیبانی تصمیم گیری و داده کاوی می شود [۱].

۳-۳-۱- رویکرد محصول

از منظر رویکرد محصول، هوش تجاری به عنوان محصولی فرض می شود که از پردازش پیشرفته ی داده های باکیفیت بالا، اطلاعات و دانش پدیدار می گردد و تکنیک های تحلیلی، تصمیم گیری و ارزیابی عملکرد را پشتیبانی می نماید. در این راستا ابزارهای کاوش و تحلیل مختلف از فروشندگان هوش تجاری مانند Business objects, SAS و شرکت SAS، کاربردی هستند. چشم انداز محصول، نتیجه ی تجزیه و تحلیل داده تجاری منشاء گرفته از منابع مختلف است [۱].

۴-۱- روند تکامل هوش تجاری

در شکل ۳-۱ روند تکامل هوش تجاری نشان داده شده است.



شکل ۳-۱: روند تکامل هوش تجاری [۱]

۱-۴-۱- گزارش دهی

گزارش دهی، نسل اول در روند رو به رشد هوش تجاری است. قابلیت توانمند ساختن اغلب افراد جهت دسترسی آسان به اطلاعات به موقع و بلادرنگ یک بنگاه و تبدیل آن به گزارش هایی در قالب مشخص و درست را می توان یک گزارش دهی صحیح دانست که برای موفقیت یک سازمان حیاتی است. به این ترتیب مدیران اجرایی، تحلیل گران، مشتریان و شرکای خارج سازمان می توانند واکنش سریع تری را نسبت به تغییر شرایط بازار، بهینه کردن فرآیندهای هسته ای و بیشینه کردن بهره وری و بازدهی هزینه، از خود نشان دهند. گزارش های هوش تجاری،

رایج‌ترین راه نمایش و توزیع اطلاعات حاصل از منابع داده‌های بنگاه در قالب اطلاعات کسب و کار است. این گزارشات از طریق "مرورگرهای وب"؛ و یا "ایمیل" قابل دسترس هستند.

۲-۴-۱- سیستم‌های اطلاعات مدیریت

MIS^۱ نسل دوم سیستم‌های اطلاعاتی است که گزارشات لازم از سیستم‌های پردازش عملیات را به طور ترکیبی تهیه و در اختیار مدیران قرار می‌دهد. سیستم مدیریت اطلاعات نوعی سیستم‌های اطلاعاتی رایانه‌ای است که جمع‌آوری، کنترل و پالایش داده‌های مورد نیاز سازمان را بر عهده داشته و با به‌کارگیری روش‌های مناسب هر سازمان، اطلاعات پالایش شده را به منظور تصمیم، برنامه‌ریزی و کنترل کلیه فرایندها در اختیار سطوح مختلف مدیران قرار می‌دهد. سیستم‌های اطلاعات مدیریت نیازهای اطلاعاتی مدیران به منظور تصمیمات روزمره را تامین می‌نماید. این سیستم‌ها دستورالعمل‌هایی را برای بازبینی نتایج عملیات‌ها به صورت روزانه فراهم می‌کنند تا به قسمت‌هایی که نیاز بیشتری به توجه دارند رسیدگی گردد و تصمیمات لازم اتخاذ شود

۳-۴-۱- سیستم‌های اطلاعات مدیران ارشد اجرایی^۲

یک سیستم اطلاعات اجرایی (EIS) گونه‌ای از سیستم‌ها اطلاعات مدیریت است که در آنها تلاش بر این است که از طرفی با فراهم آوردن دسترسی آسان به هر دو منبع اطلاعات-داخل و خارج سازمان-که جوابگوی اهداف استراتژیک سازمان می‌باشد؛ واز طرفی دیگر با تسهیل و پشتیبانی از این اطلاعات، در فرآیند تصمیم‌گیری به مدیران رده بالای سازمان کمک شود. EIS اطلاعات مورد نیاز مدیران ارشد اجرایی را تامین می‌کند، به گونه‌ای که با بهره‌گیری از اطلاعات سایر سیستم‌های اطلاعاتی می‌توانند ردیابی‌ها و کنترل اجرایی سازمان‌ها را انجام دهند. در این خصوص هرگاه مدیران ارشد تمایل به دیدن داده‌های بیشتری داشته باشند، باید بتوانند در جزئیات وارد شوند. بدین لحاظ قابلیت داده‌کاوی و حرکت در سطوح مختلف داده‌ها برای پاسخگویی به نیازهای مدیریت ارشد در این سیستم‌ها ارائه شده است. به عنوان نمونه‌هایی از این

1 .Management Information System (MIS)

2 .Executive Information System (EIS)

سیستم‌ها، می‌توان به کنترل نقدینگی یک سازمان و همچنین کنترل درصد پیشرفت پروژه‌های عمرانی اشاره نمود.

اهمیت سیستم‌های اطلاعات اجرایی در نمایش گرافیکی اطلاعات مورد نیاز و راحتی استفاده از واسط کاربر است. همچنین این سیستم‌ها توانایی گزارش دهی و حرکت قدرتمند در سطوح مختلف داده‌ها در پایگاه داده‌ها را عرضه می‌کنند. به طور کلی، می‌توان گفت که سیستم‌های اطلاعات اجرایی، به نوعی سیستم‌های پشتیبان تصمیم‌گیری گستره بنگاه هستند که به مدیران رده بالای سازمان در تجزیه و تحلیل، مقایسه و مشخص کردن الگوها کمک می‌کنند تا آنها را در نظارت به عملکرد سازمان، نظارت و شناسایی فرصت‌ها و مشکلات یاری رسانند [۱].

مدیران ارشد سازمان به دلایل ذیل به سیستم‌های اطلاعات اجرایی نیاز دارند:

۱- شناسایی سریع مشکلات

۲- پویای داده‌ها برای شناسایی الگوها

۳- ارتباط با کارکنان

۴- تنظیم اهداف استراتژیک

فواید:

- سهولت استفاده و عدم نیاز به مهارت و تجربه زیاد در حوزه IT
- تحویل به موقع اطلاعات خلاصه شده از وضعیت شرکت
- فهم بهتر اطلاعات تهیه شده
- اطلاعات تصفیه شده برای مدیریت
- بهبود در ردیابی اطلاعات
- ارائه پیشنهادات مؤثر به تصمیم‌گیرندگان

اشکالات:

- بار اضافی اطلاعات برای برخی مدیران
- هزینه بالای پیاده‌سازی
- امکان کند شدن، حجیم و مشکل بودن مدیریت سیستم
- نیاز به پردازش‌های داخلی مناسب برای مدیریت داده

- امکان دستیابی به داده هایی با قابلیت اطمینان و امنیت کمتر

۴-۴-۱- تجزیه و تحلیل حین پردازش (پردازش تحلیلی برخط)

سیستم پردازش تحلیلی برخط یا تجزیه و تحلیل حین پردازش (OLAP) (رویکردی برای پاسخ سریع به جست‌وجوهای چندبعدی در یک سیستم کامپیوتری است. سیستم OLAP یکی از ۴ جزء اصلی تشکیل دهنده هوش تجاری است که مباحث پایگاه داده رابطه ای، سیستم گزارشات و داده کاوی را در برمی‌گیرد. سیستمهای اطلاعاتی تحلیلی در مقابل سیستم های عملیاتی، سیستمهای هستند که امکان تحلیل داده های انبوه حاصل از سیستمهای عملیاتی را برای تمامی سطوح کاربران فراهم می‌کنند. سیستم های عملیاتی در سازمانهای بزرگی مانند بانکها به صورت روزانه پردازشهای اطلاعاتی فراوانی را به انجام رسانده و به تولید اطلاعات گوناگون می‌پردازند. بانکهای اطلاعاتی این سازمانها با داده های فراوان حاصل از تراکنش های مالی، اداری حسابداری و... روبرو می‌شوند.

مفهوم مکعب داده

در هسته هر سیستم OLAP، مفهومی نهفته است به نام مکعب OLAP هوش تجاری در واقع فرآیند تبدیل داده‌های سازمان به ارزش (Value) برای آن سازمان است و برای این کار از انبار داده (Data Warehouse) استفاده می‌کند تا داده‌ها را در گوشه‌های انبار کند و بتواند از آن‌ها در مواقع لازم استفاده نماید. یکی از روش‌های معروف انبار کردن داده‌ها مکعب داده یا همان Data Cube است.

حتما با پایگاه‌داده‌های رابطه‌ای مانند SQL کار کرده‌اید. در این حالت داده‌ها به صورت دو بُعدی (مستطیلی) ذخیره و نمایش داده می‌شوند (شکل ۱-۴).

همان‌طور که می‌بینید، داده‌ها در دو بُعد ذخیره شده‌اند. هر سطر یک دانشجو است و هر ستون یک ویژگی برای دانشجویان را نمایش می‌دهد (البته که در بحث داده‌کاوی هر ستون یک بُعد است ولی در هنگام ذخیره کردن، داده‌ها به همین صورت دو بُعدی ذخیره و نمایش داده می‌شوند).

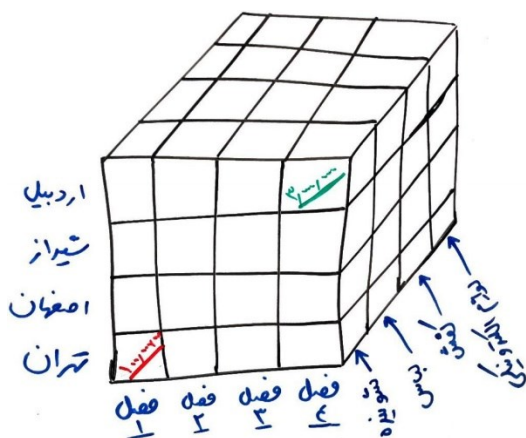
	جنسیت	قد	معدل سن	
Student #1	مرد	185	18.5	19
Student #2	زن	162	17.0	21
Student #3	زن	177	15.5	22
Student #4	مرد	156	18	20
:				

شکل ۱-۴: ذخیره داده ها به صورت دو بعدی

اما در **مکعب داده (Data Cube)** موضوع فرق می کند. در مکعب داده، داده‌ها به صورت چند بُعدی نمایش داده می‌شوند و هر بُعد یک ویژگی از انبار داده ما را نمایش می‌دهد. برای مثال فرض کنید شما مالک یک فروشگاه زنجیره‌ای هستید که در سراسر ایران شعبه دارد. حال فرض می‌کنیم می‌خواهید موضوع **مبلغ کلی فروش** در فروشگاه‌های خود را تحلیل کنید. برای این کار از انبار داده‌ها استفاده می‌کنید و ویژگی‌های مختلفی را مورد بررسی قرار می‌دهید. در این جا فرض می‌کنیم شما فقط سه ویژگی **زمان فروش**، **مکان فروشگاه** و **نوع اجناس فروخته شده** را مورد بررسی قرار می‌دهید. در واقع این سه ویژگی هست که شما بایستی آن‌ها را انبار کنید. هر کدام از داده‌های مربوط به **زمان فروش**، **مکان فروشگاه‌ها** و **نوع اجناس فروخته شده** ممکن است در نرم‌افزاری جدا باشد که بعد از عملیات ETL (که بعداً در مورد آن توضیح می‌دهیم) در انبار داده ذخیره می‌شوند. نمونه‌ای از این انبار داده سه بُعدی در شکل ۱-۵ نشان داده شده است.

همان‌طور که می‌بینید انبار داده ما **۳ بُعد** دارد. **بُعد اول** زمان است (که در اینجا به صورت **فصلی جدا شده**)، **بُعد دوم** مکان فروشگاه است (که در اینجا به صورت **استانی جدا شده** است) و **بُعد سوم** اجناس فروخته شده است (که در این جا به صورت **نوع جنس جدا شده** است). عدد سبز رنگی که در یکی از خانه‌های این مکعب مشاهده می‌کنید، **میزان فروش** به **تومان** است. مثلاً عدد سبز بیان‌گر این است که فروشگاه‌های شما در **فصل چهارم سال**، در

استان اردبیل، نوع مواد شوینده را ۳ میلیون تومان فروخته اند. توجه کنید که هر کدام از این مکعب‌های کوچک (که تشکیل دهنده مکعب کلی بزرگ شده‌اند)، به هر کدام از ویژگی‌ها (ابعاد) متصل می‌شوند و در واقع نقطه طلاق ۳ بُعد (۳ ویژگی) باشند. برای مثالی دیگر عدد قرمز رنگ را در نظر بگیرید. این عدد نشان می‌دهد در فصل اول سال، در تهران، شوینده‌ها مبلغ ۱۰۰ میلیون تومان فروش داشته‌اند (زیرا این مکعب محل طلاق سه بُعد فصل اول، استان تهران و نوع لوازم شوینده بوده است).



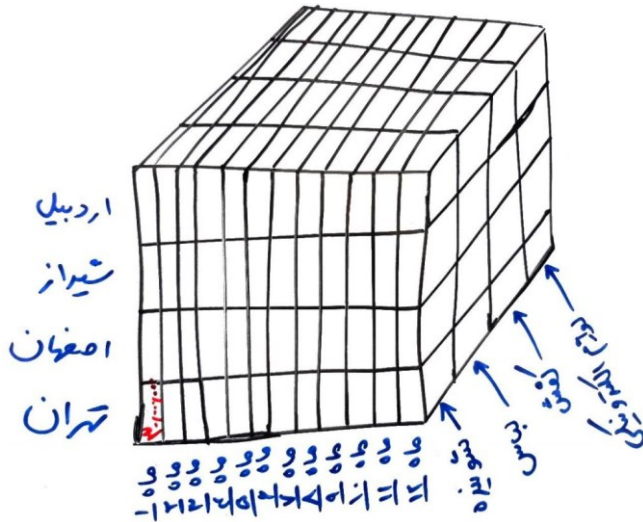
شکل ۱-۵: نمونه‌ای از این انبار داده سه بُعدی

توجه کنید که ما برای راحتی داده‌ها را ۳ بُعد فرض کرده‌ایم در حالی که انبار داده می‌تواند بی‌نهایت بُعد (ویژگی) داشته باشد که با توجه به آن‌ها می‌توانید داده‌های خود را تحلیل کنید. البته این نیاز به درک عمیق‌تر آن کسب و کار و احتمالاً مشورت با مدیران و صاحب‌نظران سازمان است.

۴ عمل اصلی در یک مکعب داده انجام پذیر است **Slice**، **Roll Up**، **Drill Down** و **Pivot**، که هر کدام کاربرد خود را دارند.

مفهوم **Drill Down** یا رفتن به عمق ساده است. فرض کنید می‌خواهیم **Drill Down** را در مثال بالا بر روی بُعد زمان انجام دهیم. الان در سطح فصل قرار داریم. حالا می‌خواهیم یک سطح پایین‌تر برویم. سطح پایین‌تر فصل می‌تواند ماه باشد. یعنی ما در بُعد زمان از سطح

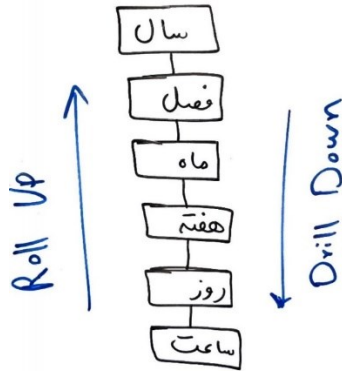
فصل به سطح ماه **Drill Down** می‌کنیم (هر فصل متشکل از ۳ ماه است). اگر مکعب اصلی مانند شکل ۵-۱ باشد، **Drill Down** شده‌ی آن در بُعد زمان چیزی مانند شکل ۶-۱ است:



شکل ۶-۱: **Drill Down** شده‌ی شکل ۵-۱ آن در بُعد زمان

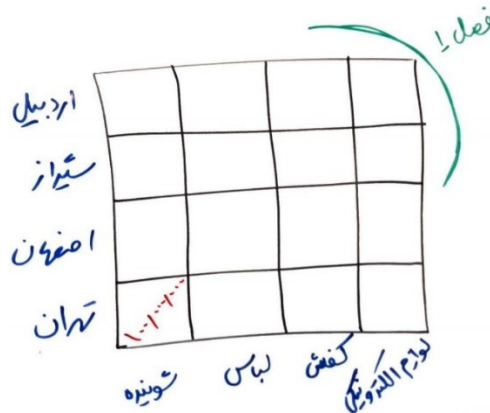
شکل ۶-۱ همان مکعب شکل قبلی است با این تفاوت که بُعد زمان که در سطح فصل بوده است، حالا به یک سطح پایین‌تر یعنی سطح ماه ریزتر (خردتر) شده است. برای مثال عدد قرمز رنگ در شکل بالا نشان می‌دهد که در ماه مهر، در تهران، لوازم شوینده به میزان ۳۰ میلیون تومان فروخته شده است (که طبیعتاً زیر مجموعه‌ای از فصل اول بوده است). هر کدام از سطح‌ها را با توجه به داده‌ها می‌توان به سطح پایین‌تری خرد کرد و با رفتن به عمق، جزییات بیشتری از یک بُعد را مشاهده کرد.

عکس عمل **Drill Down**، عمل **Roll Up** است. در همان شکل بالا اگر برای مثال در بُعد زمان از سطح ماه به سطح فصل بیایم در واقع یک عمل **Roll Up** انجام داده‌ایم. شکل ۷-۱ زیر می‌تواند عملیات **Roll Up** و **Drill Down** را برای سطوح مختلف در بُعد زمان نشان دهد:



شکل ۱-۷: عملیات Roll Up و Drill Down برای سطوح مختلف در بُعد زمان

توجه کنید که لزوماً برای یک انبار داده نباید تمامی سطوح بالا وجود داشته باشد و با توجه به نیاز مسئله و موضوع می‌توانیم یک یا چند سطح داشته باشیم و بر روی آن‌ها Roll Up یا Drill Down کنیم. دو عمل دیگر Slice و Dice هستند. این دو عمل نیز بسیار ساده‌اند. در عملیات Slice ما می‌توانیم یک مقدار از یک بُعد را انتخاب کنیم و بقیه مقادیر آن بُعد را حذف کنیم (ابعاد دیگر باقی می‌مانند). مثلاً در مثال بالا، از بُعد زمان فقط فصل ۱ را انتخاب می‌کنیم و بقیه زمان‌ها (فصل‌ها) را حذف می‌کنیم و دو بُعد نوع جنس و مکان (استان) باقی می‌ماند. به این کار عملیات Slice می‌گویند. با عملیات Slice بر روی مثال بالا چیزی مانند شکل ۱-۸ به وجود می‌آید.



شکل ۱-۸: عملیات Slice