



# Technology Management

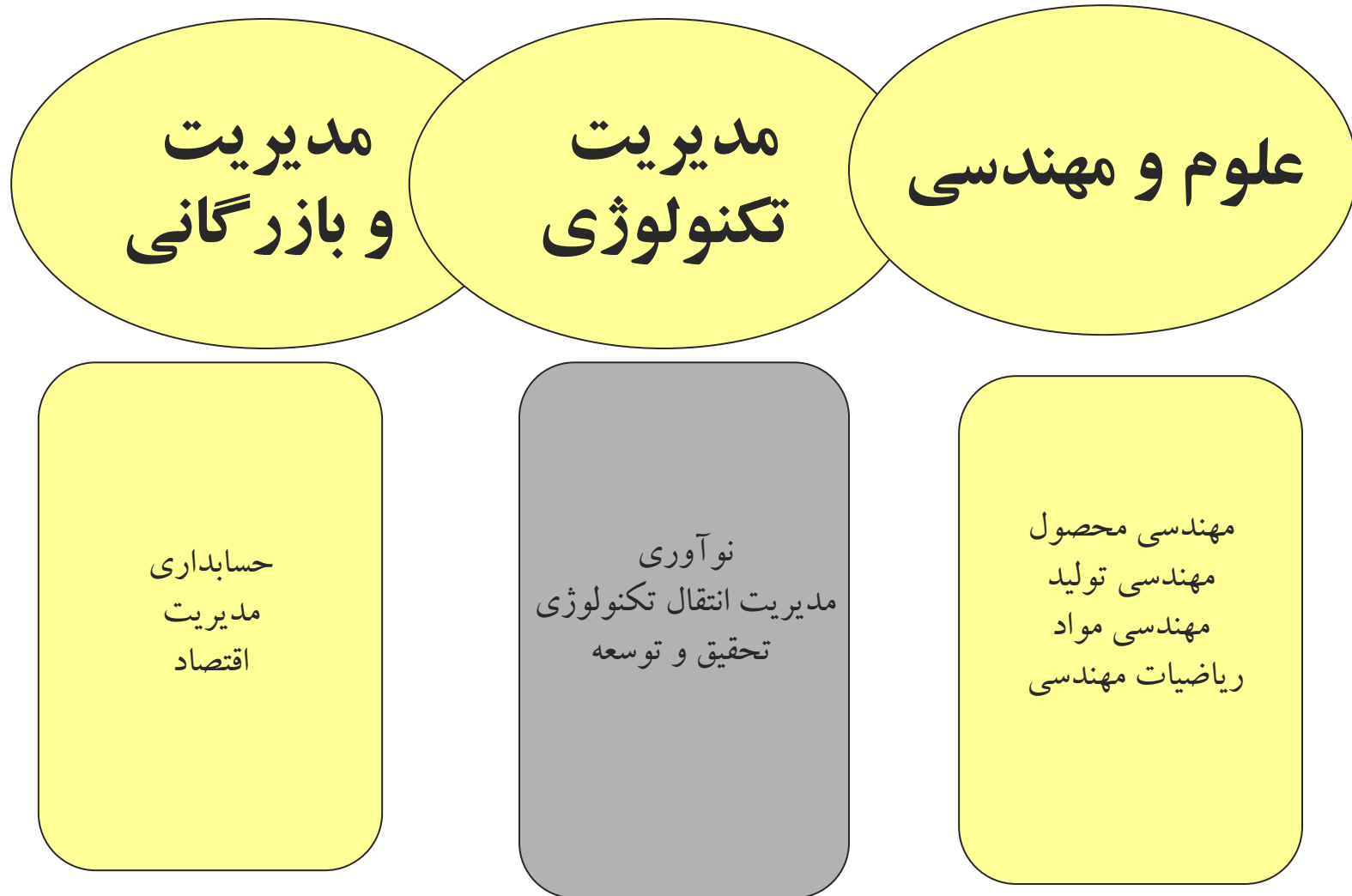
## Introduction

### Lecture 1

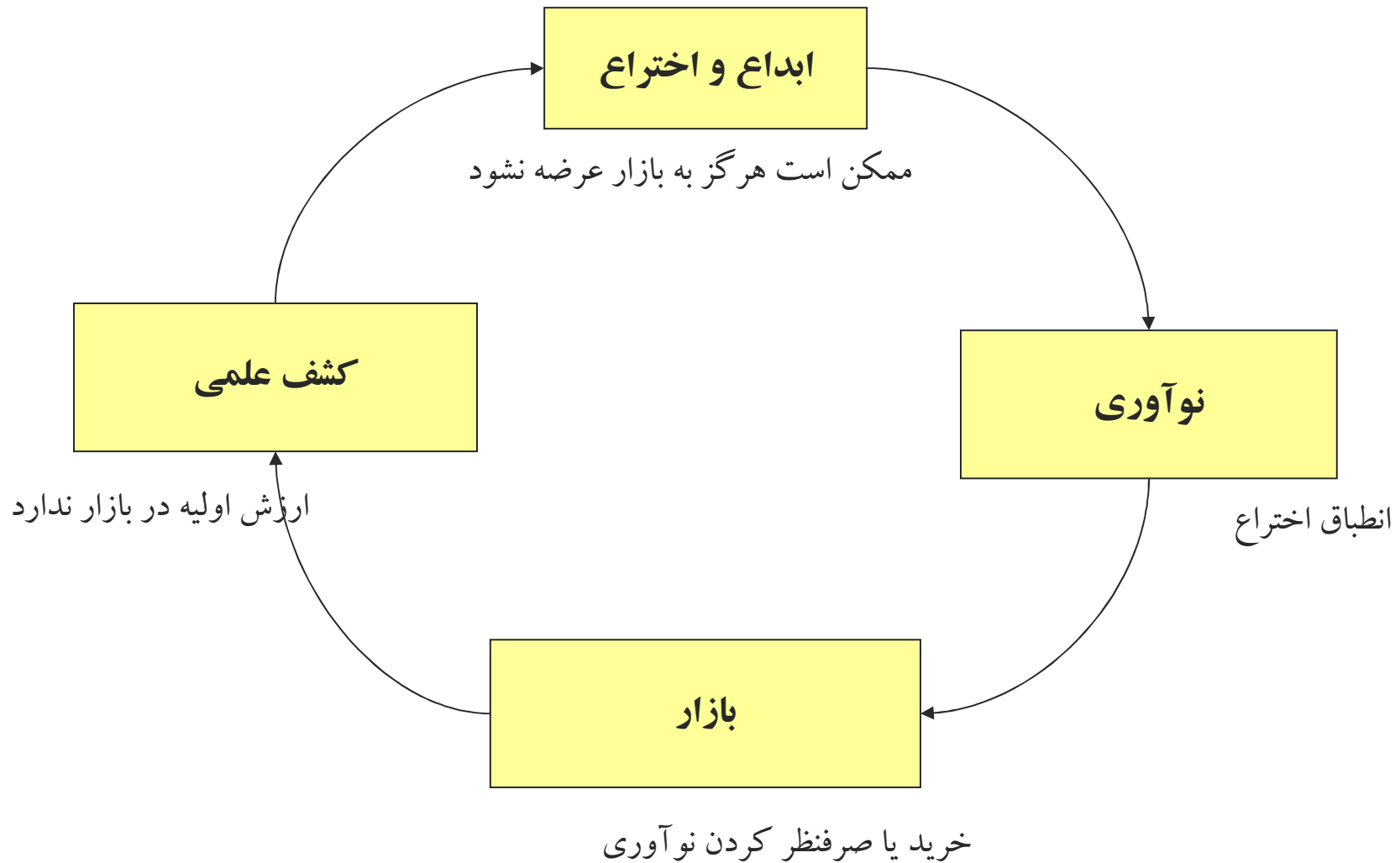
# Technology change

مشخصات	اندازه (حجم)	حوزه (تنوع)	یکپارچگی
فرآیند	پیوسته ، ماشین مخصوص	دسته ای، ماشین عمومی	پیوسته ، نرم افزار خاص ، تجهیزات چند منظوره یکپارچه با کامپیوتر
محصول	استاندارد	چند محصول ، سفارشی	محصول سفارشی
تجهیزات	تمرکز	غیر متمرکز	نسبتا غیر متمرکز
	بزرگ (اندازه)	کوچک	متوسط
سطح اتوماسیون	کم	بالا	بیشترین
انعطاف	کم	بالا	بیشترین
هزینه ثابت	کم	بالا	بیشترین
هزینه متغیر	زیاد	کم	کمترین
منحنی فراگیری	نه خیلی مسطح	مسطح	مسطح تر و پایین تر
سازمان	فرآیند گرا	محصول گرا	محصول گرا
مشخصات مدیریتی	فنی	مالکیت گرا	فنی ، مالکیت گرا
بازاریابی	هزینه کم ، وابستگی	منعطف، محصول نوآورانه	ارزان قیمت، منعطف، محصول نوآورانه، وابسته

# مدل مفهومی



# عناصر چرخه نوآوری



# عوامل موثر بر مدیریت تکنولوژی

■ عامل خلاقیت

○ ابداع و اختراع

○ نوآوری

■ ارتباط علوم و تکنولوژی

# انواع نوآوری

■ نوآوری میتواند بر روی موارد زیر موثر باشد

○ محصول

○ فرایند

○ خدمات

○ سیستم

■ نوآوری از جهت نوع اثر میتواند

○ رادیکال یا انقلابی

○ بهبود یابنده و یا متحول کننده

# Definition

تکنولوژی عبارتست از دانش، محصول، فرآیند، ابزار، روش و سیستم های بکار رفته شده در ایجاد محصول یا ارائه خدمت است.

تکنولوژی روش انجام کار است:

Technology is the way we do things

تکنولوژی اجرای عملی دانش یا روش برای تحقق یافته های بشر است.

معمولا تکنولوژی را سخت افزار مانند ماشین آلات، کامپیوتر یا تجهیزات الکترونیکی پیشرفته تلقی می کنند.

# Technology

## اجزاء تکنولوژی

تکنولوژی از سه بخش به هم مرتبط و کاملاً هم ارزش تشکیل میشود:

سخت افزار **Hard ware**: ساختار فیزیکی تجهیزات و ماشین آلات برای انجام فعالیت تعریف شده.

نرم افزار **Soft ware**: دانش چگونگی استفاده از سخت افزار برای انجام فعالیت.

مغز افزار **Brain ware**: دلیل و چرایی استفاده از تکنولوژی به یک صورت خاص یا داشتن چرایی.

و عنصر دیگری که مستقل از موارد فوق، موفقیت در بکارگیری تکنولوژی به آن وابسته است.

# Know how

- دانش فنی Know – How. دانش کسب شده یا مهارت فنی در انجام صحیح کار است. دانش فنی نتیجه تجربه، انتقال دانش و یا تجربه شخصی است.
- افراد دانش فنی را از طریق روشهای آموزش سنتی یا فراگیری با کار کردن نزدیک با متخصص یک رشته خاص کسب می نمایند.
- دانش فنی از طریق روشی که بنام انتقال تکنولوژی Technology Transfer خوانده میشود نیز انجام میشود.

# دانش و تکنولوژی

ما در دوره ای زندگی می کنیم که عصر دانش نامیده شده است. ■  
دانش مجموعه ای از اطلاعات نیست ولی براساس مجموعه ای از ■  
اطلاعات شکل می گیرد.

Knowledge # Information ■

دانش آن چیزی است که ذهن از یک مجموعه اطلاعات در ■  
دسترس اتخاذ میکند.

انسان با جمع آوری اطلاعات، اصول و تئوریهایی را براساس ■  
وقایع / حقایق مستند شده ایجاد می نماید که منجر به یادگیری و  
روشن شدن بیشتر شناخت انسان میشود.

بکارگیری عملی این دانش برای ایجاد محصول، اجرای یک سیستم ■  
یا ارائه خدمت، را وارد دنیای تکنولوژی می کند.

# تکنولوژی اطلاعات

- تکنولوژی اطلاعات در نیمه دوم قرن بیستم سبب توسعه ارایه اطلاعات شده است.
- توسعه ارایه اطلاعات خود سبب توسعه تکنولوژی شده است.
- اختراع ترانزیستور در سال 1947 و سپس توسعه IC ها و طراحی کامپیوتر و انقلاب اطلاعات صورت گرفت.
- طبق برآوردها مقدار اطلاعات ایجاد شده ظرف مدت سی سال گذشته معادل 5000 سال قبل است و در هر 5 سال دو برابر می شود. Pritchett 1994
- شرکت Intel پیش بینی کرده است که قدرت میکروچیپ ها در هر 18 ماه دو برابر میشود در حالیکه قیمت آن در همان مدت نصف میشود.

# تکنولوژی و تجارت

■ یک سازمان را میتوان ماشینی تلقی نمود که یک یا چند تکنولوژی را به جامعه معرفی میکند.

■ تکنولوژی مراتب مختلفی دارد (یک محدوده است)

■ از خیلی ابتدایی

■ تا High tech

■ تکنولوژی موجود در یک شرکت تجاری، سرمایه های آن سازمان هستند که شامل سخت افزار، نرم افزار، مغزافزار و دانش فنی است.

■ تحقق این تکنولوژی و قابلیت تکنیکی یک سازمان در نیروی انسانی، تجهیزات و سیستمهای آن است.

# شرکتها و ارزش

- ارزش شرکتها در گذشته براساس سرمایه و دارایی های فیزیکی مانند زمین، ساختمان، تجهیزات و موجودی ارزیابی میشد.
- امروز ارزش یک شرکت بسیار بیشتر از سرمایه های فیزیکی و حسابداری ساده ارزش فعلی است.
- تکنولوژی به دارایی سازمان ارزش اضافه میکند.
- Netscape شرکتی است که با Internet Browser ، Server Software وارد بازار شد در حالیکه ارزش ساختمان، سرمایه آن خیلی کم بود ارزش سهام آن با \$23 شروع شد دو ماه بعد \$47 ، یک ماه بعد \$85. (سال 1995)

# طبقه بندی ارزشی سازمانها

- براساس تحقیق انجام شده توسط (Quinn 1996) ، هوشمندی یک سازمان را در چهار سطح میتوان طبقه بندی نمود:
- علم معرفتی یا دانستن چیزی : پایه و رمز ایجاد یک نظم است. اگرچه برای موفقیت تجاری لازم است اما کافی نیست.
- مهارت زیاد یا دانش فنی : در واقع یادگیری یک کتاب اجرای موفقیت آمیز آن است.
- شناخت سیستم یا دانش چرایی : دانش رابطه علت و معلولی در یک نظم تعریف شده است.
- خلاقیت خود کار یا توجه به چرایی : تمایل، انگیزش و تطابق برای کسب موفقیت است.
- گروههای خلاق، فعالیت مافوق پیش بینی نسبت به گروههای دیگر با منابع مالی و فیزیکی زیاد نشان میدهند.

# طبقه بندی تکنولوژی

■ **New Tech**: که به تازگی معرفی شده باشد و یا در شرکت بکار گرفته شده باشد مانند نرم افزارهای جدید برای طراحی و مهندسی قطعات، طراحی سایت برای خرید و فروش کالا میتواند یک تکنولوژی قبلا ایجاد شده باشد ولی در یک شرکت به تازگی بکار گرفته شده و به بازار عرضه نماید.

■ **Emerging Tech**: تکنولوژی که هنوز کاملا تجاری نشده است و در چند سال بعد به بازار عرضه خواهد شد. مانند مهندسی ژنتیک، نانو تکنولوژی. تکنولوژی های جدید صنایع جدیدی را بوجود می آورند.

# :High Tech

■ : به تکنولوژیهای پیچیده و یا پیشرفته اطلاق میشود. یک شرکت در گروه با تکنولوژی بالا طبقه بندی میشود اگر :

■ 1- نیروی انسانی با تحصیلات بالا استخدام کرده باشد و تعداد آنها زیاد باشد.

■ 2- تکنولوژی آن با سرعت بیشتری نسبت به سایر صنایع در حال تغییر است.

■ 3- با نوآوری تکنولوژیک رقابت می تواند انجام دهد.

■ 4- در R&D هزینه بالایی صرف میشود (مثلا 1 به 15 از فروش یا دو برابر سایر صنایع)

■ 5- قابلیت بکارگیری تکنولوژی را برای سرعت بیشتر رشد خود دارد و بقاء آن با تکنولوژیهای رقیب تهدید میشود.

# Low Tech

- : به بخشی از تکنولوژی اطلاق میشود که در بخش بزرگی از اجتماع نفوذ میکند و معمولاً خصوصیات زیر را دارد:
- کارکنان با مهارت پایین استخدام میکند.
- عملیات دستی یا نیمه اتوماتیک است.
- هزینه تحقیقات پایین است.
- تکنولوژی پایه مورد بهره برداری پایدار و کم تغییر است.
- محصولات تولیدی نیازمندیهای پایه را پاسخ میدهد مانند لباس، غذا، سرپناه و ...

# Technology categories

- Medium Tech: مجموعه تکنولوژی‌هایی است که بین دو حالت تکنولوژی‌های بالا و پایین قرار می‌گیرد.
- معمولا به تکنولوژی‌های بالغ ارتباط پیدا میکند مانند صنعت خودرو، محصولات مصرفی.
- Appropriate Tech: این مفهوم موقعی بکار گرفته میشود که بیانگر ارتباط مناسب بین تکنولوژی بکار گرفته شده و منابع مصرفی برای استفاده بهینه است.
- مثلا در جایی که مهارت کمی وجود دارد استفاده از تکنولوژی‌های بالا مناسب نمی‌باشد.
- کشورهای در حال توسعه معمولا با این دشواری روبرو هستند که تکنولوژی بالا را به زور وارد میکنند در حالیکه تکنولوژی‌های متوسط بسیار کارا میتوانند موثر باشند.

# قابلیت انتقال تکنولوژی

- تکنولوژی میتواند به صورت کد شده و یا طبقه بندی نشده باشد.
- یک نقشه مهندسی دارای ابعاد، تلورانس، شکل یک محصول است، تکنولوژی کد شده است.
- یک برنامه نرم افزاری بهینه یابی نیز کاملاً کد شده و مشخص است و الگوریتم دارد.
- تکنولوژی طبقه بندی نشده عمدتاً به تجربه باز می‌گردد و در دستان ایجاد کنندگان آن می‌ماند مگر آنکه با ارتباط نزدیک با آن افراد انتقال دانش صورت گیرد.
- تکنولوژی کد شده این امکان را میدهد که افراد درک کنند چگونه یک تکنولوژی کار میکند اما لزوماً به این درک نمی‌رسند که چرا به این صورت کار میکند. مغز افراد بخشی از تکنولوژی طبقه بندی نشده است که در فرآیند تولید تکنولوژی ایجاد و توسعه می‌یابد.
- بنابراین انتقال تکنولوژی وقتی به تکنولوژی کد شده باز می‌گردد ساده تر است اما تکنولوژی طبقه بندی نشده غیردقیق است و انتقال آن زمانبر است.
- انتقال تکنولوژی واقعی به شناخت هر دو دانش طبقه بندی نشده و کد شده باز می‌گردد.

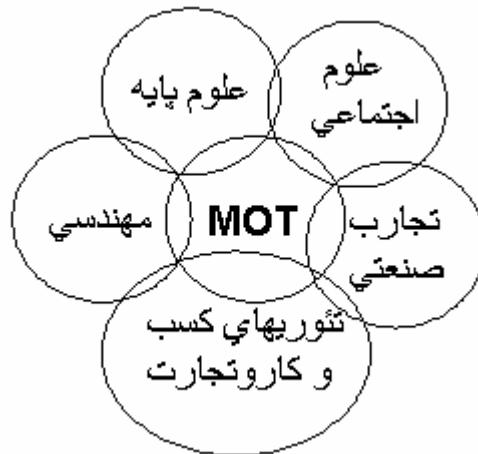
# تعریف مدیریت

- مدیریت در واقع هنر و در برخی موارد تکنولوژی است.
- مدیریت شامل هدایت، کنترل یک سازمان به سمت تحقق اهداف آن است.
- مدیریت مبتنی بر دانش، تجربه و شناخت رفتار سازمان و نیروی انسانی است.
- مدیریت یک سیستم بسته است و کنترل در آن نقش بازخور را دارد.
- مدیریت یک تکنولوژی است چرا که توسط آن اهداف یک سازمان محقق میشود.
- تکنولوژی مدیریت به مفهوم تکنولوژی بکار گرفته شده برای مدیریت سازمان در تحقق اهداف مشخص است.
- **توجه نماید تکنولوژی مدیریت با مدیریت تکنولوژی تفاوت دارد.**

# مدیریت تکنولوژی

Management of Technology (MOT) ■

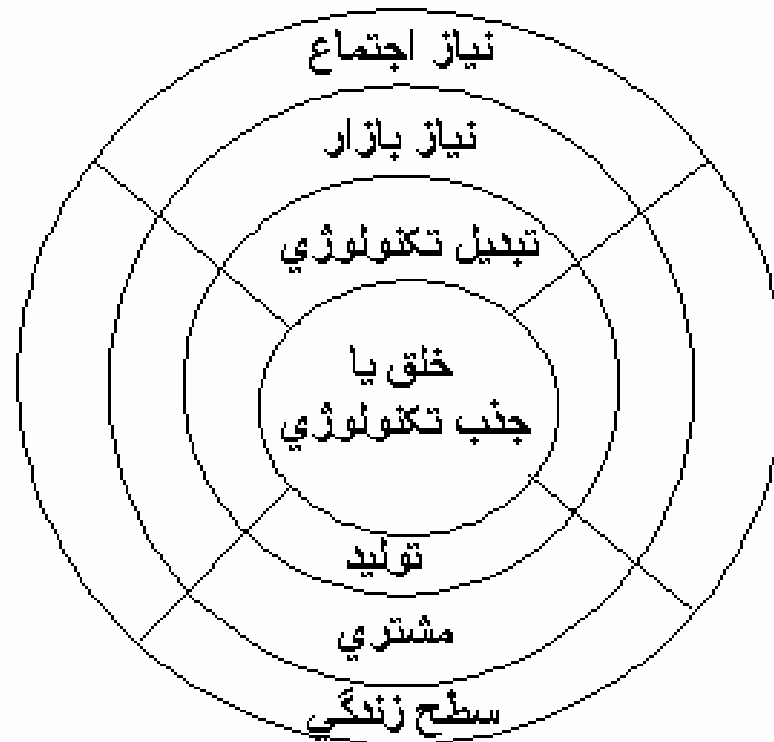
در واقع یک فعالیت بین رشته ای است شامل علوم،  
مهندسی، دانش و مهارت مدیریتی. ■



# Economic view of technology

## تکنولوژی و رشد اقتصادی

اما تکنولوژی موقعی ایجاد ثروت میکند که صنعتی شود و وارد بازار مصرف گردد.



# wealth

- مدیریت تکنولوژی، از تکنولوژی بعنوان بذری برای ایجاد ثروت استفاده میکند.
- با یک محیط خوب و تغذیه مناسب، یک بذر میتواند به یک درخت سالم و بارور تبدیل گردد.
- بقیه موارد در واقع یک زمین بارور را در اختیار میگذارند.
- مدیریت تکنولوژی در محیط ملی، شرکتی و فردی کاربرد دارد.
- در محیط ملی در سیاستهای جامعه موثر است.
- در یک شرکت ایجاد قابلیت رقابت و بقا را ایجاد میکند.
- در سطح فردی منجر به ایجاد اثربخشی فرد در جامعه میکند.

# مدیریت تکنولوژی در سطح شرکتها

طبق تعریف :

مدیریت تکنولوژی یک رشته چند تخصصی است که با قابلیت‌های برنامه ریزی، توسعه و پیاده سازی قابلیت‌های تکنولوژیک برای ایجاد و تحقق اهداف استراتژیک و عملیاتی سازمانها سروکار دارد.

دارای چند رشته بوده زیرا شامل علوم، مهندسی، بازرگانی است.

بر روی موارد تحقیق و توسعه، طراحی، تولید، بازاریابی، مالی، اداری و اطلاعات تاثیر میگذارد.

محدوده آن هم حوزه های عملیاتی و هم استراتژیک است.

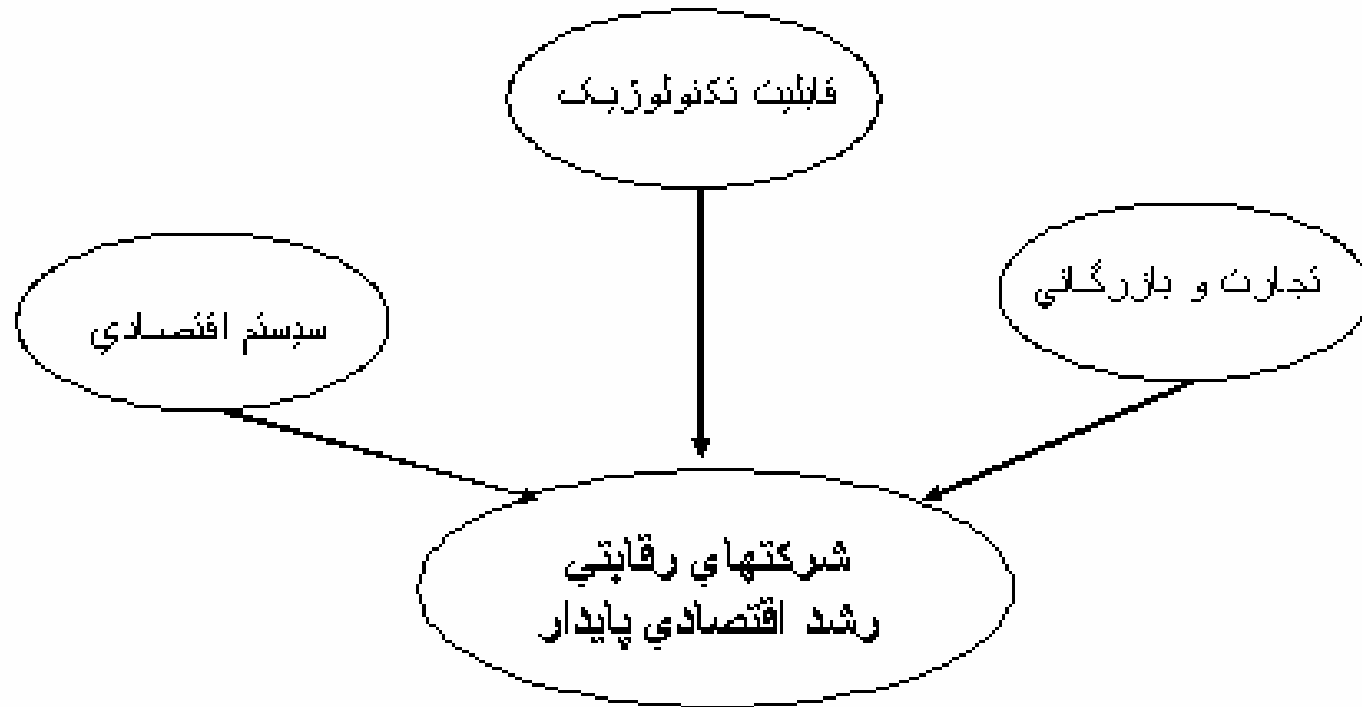
ترکیب موثر تکنولوژی و تجارت است که تکنولوژی را وارد بازار و به شکل محصول و یا خدمات در میآورد.

این تجربه ای بود که بعد از رشد ژاپنی ها با تحقیقات امریکایی ها روشن گردید و سعی نمودند که این حوزه را تقویت نمایند.

## چرا مدیریت تکنولوژی هم اکنون مورد نیاز است؟

- جهان در حال تغییر است.
- گامهای تغییر نیز پیوسته شتاب بیشتری پیدا می کند.
- تکنولوژیهای جدید پدیدار میشوند و تحولات تجاری بزرگی پدید می آیند.
- سیستمهای مدیریتی بایستی متحول شوند تا از عهده تغییرات بر آیند.
- همه این تغییرات نیازمند تحول در پارادایم های گذشته و ورود به پارادایم نوین است.

# competition



# حوزه های تغییر

- تغییر در محدوده نیازها : امروزه مشتریان رفتار متفاوتی دارند و به دنبال تنوع و محصولات با کیفیت بالا هستند.
- امروزه دیگر دیدگاه "هنری فورد" که برای کاهش هزینه فقط یک خودروی مدل T را عرضه کرد مقبولیت ندارد.
- تغییر نیاز، تولید را از خطوط ثابت به منعطف تبدیل نموده است.
- از اقتصاد اندازه به اقتصاد در محدوده فعالیت یا یکپارچه سازی تغییر یافته است.
- تکنولوژی اینترنتی رشد تولید انبوه طبق سفارش مشتری را با کسب درخواست مشتری فراهم آورده است.
- تغییر در رقابت : کشورهای جهان با توان رقابتی خود قاعده های بازار را عوض می کنند. چین نمونه این رفتار است.
- بلوکهای تجاری : تفاهم نامه های تجاری بین کشورها برای ایجاد محیط رقابتی و WTO نیاز به تحول در جوامع را برای مقابله در محیط جهانی را براساس قواعد جهانی ضروری می نماید.
- در جهان رقابتی، استراتژی رقابتی یک ملت به یکپارچه سازی اقتصاد، تکنولوژی و سیستم بازرگانی آن بازمی گردد.

## ارتباط علم و تکنولوژی



- علم همگانی است و متعلق به عموم افراد.
- رابطه بین علم و تکنولوژی فازی و دینامیک است.
- هدف علم یافتن دانش برای انتشار آن است در حالیکه تکنولوژی بر فرصتها و مسائل خاص یا گروه خاصی از مشکلات تمرکز دارد.
- واژه تکنولوژی در دیکشنری آکسفورد  
"Technology is the scientific study of the practical or Industrial arts".