

مدیریت تکنولوژی

رمز موفقیت در رقابت و خلق ثروت

طارق خلیل

ترجمه

دکتر سید محمد اعرابی - داود ایزدی



دفتر پژوهشهای فرهنگی



دفتر پژوهشهای فرهنگی

دفتر مرکزی: تهران، خیابان ایرانشهر شمالی، نبش کوچه یگانه، شماره ۲۱۵
 کد پستی: ۱۵۸۴۷۳۶۹۱۳
 تلفن: ۸۸۱۱۵۶۱، ۸۳۰۲۴۸۲، ۸۸۲۱۳۶۴
 تلفن واحد بازاریابی: ۸۳۱۵۲۴۰
 صندوق پستی: ۴۶۹۱ - ۱۵۸۷۵
 دورنگار: ۸۳۰۲۴۸۵
 پست الکترونیکی: crb-iran@kanoon.net
 نشانی در اینترنت: www.iranculturestudies.com

- مراکز اصلی پخش و فروش:
- تهران، میدان انقلاب، خیابان ۱۲ فروردین، نبش خیابان شهید وحید نظری، شماره ۳۸
 تلفن و دورنگار: ۶۴۱۷۵۳۲
 - تهران، خیابان ایرانشهر شمالی، نبش کوچه یگانه، شماره ۲۱۵

* مدیریت تکنولوژی: رمز موفقیت در رقابت و خلق ثروت

* خلیل طارق * ترجمه دکتر سید محمد اعرابی و داود ایزدی

* Management of Technology

The Key to Competitiveness and Wealth Creation

Tarek Khalil

Translated into Persian by S.M. A'arabi (Ph.D.) , D. Izadi (M.B.A.)

* طراح جلد: امین نصر * نمایه‌ساز: پروانه گودرزی

* حروفچین: علیرضا فراهانچی * نمونه‌خوان: مریم منصوری

* لیتوگرافی: مردمک * چاپ: نیل * چاپ اول ۱۳۸۴ * شمارگان: ۳۰۰۰ نسخه

همه حقوق محفوظ است. هرگونه تقلید و استفاده از این اثر به هر شکل بدون اجازه کتبی دفتر پژوهشهای فرهنگی ممنوع است.

ISBN: 964-379-059-2

شابک: ۹۶۴-۳۷۹-۰۵۹-۲

Khalil, Tarek M.

خلیل، طارق

مدیریت تکنولوژی: رمز موفقیت در رقابت و خلق ثروت / طارق خلیل؛ ترجمه محمد اعرابی و داود ایزدی - تهران: دفتر پژوهشهای فرهنگی، ۱۳۸۴.
 ۷۶ ص.؛ مصور، جدول، نمودار. - (فرهنگ و مدیریت؛ ۳۵)

ISBN: 964-379-059-2

فهرست نویسی براساس اطلاعات فیبا.

Management of Technology

عنوان اصلی:

The Key to Competitiveness and Wealth Creation

این کتاب با ترجمه کامران باقری و ماهور ملت‌پرست توسط نشر پیام متن در سال ۱۳۸۱ نیز منتشر شده است.

۱. تکنولوژی - مدیریت. الف. اعرابی، محمد، ۱۳۳۰ - مترجم. ب. ایزدی، داود، ۱۳۴۲ - مترجم. ج. عنوان: رمز موفقیت در رقابت و خلق ثروت.

۶۵۸ / ۵۷

T ۴۹/۵

۱۳۸۳

م ۱۳-۳۱۱۵۲

کتابخانه ملی ایران

یادداشت

سازمان‌ها (در معنای وسیع کلمه) رکن اصلی اجتماع کنونی‌اند و مدیریت، مهم‌ترین عامل در حیات، رشد و بالندگی و یا مرگ سازمان‌هاست. مدیر، روند حرکت از «وضع موجود» به سوی «وضعیت مطلوب» را هدایت می‌کند و در هر لحظه، برای ایجاد آینده‌ای بهتر در تکاپوست. گذشته با تمام اهمیت و آموختنی‌هایش و با تمام تأثیری که می‌تواند بر آینده داشته باشد، اتفاق افتاده است و هیچ نیروی بشری نمی‌تواند آن را دیگر بار و به گونه‌ای متفاوت بیافریند؛ ولی آینده در راه است و قسمت مهمی از آن به آنچه «امروز» می‌گذرد مربوط است. ما باید سهم فرزندان این سرزمین را از آینده جهان معلوم کنیم و برای این منظور، به عزمی ملی نیاز داریم. عزم جامعه را مجموعه مدیریت کشور هدایت می‌کند. لذا امر «مدیریت» مهم‌ترین مقوله‌ای است که باید برای رشد و تعالی فرهنگی، اقتصادی و سیاسی جامعه مورد توجه قرار گیرد.

دفتر پژوهش‌های فرهنگی به لحاظ اهمیت موضوع «مدیریت» در عرصه‌های علمی - فرهنگی کشور، به این مقوله مهم پرداخته و شاخه دیگری از پژوهش‌ها و انتشارات خود را با عنوان «فرهنگ و مدیریت» به علاقه‌مندان تقدیم کرده است. امید است تلاشگران عرصه فرهنگ و صاحبان اندیشه در حوزه مدیریت، در یک همگامی و هماهنگی حیاتی، برای توفیق در ارائه بهترین و ضروری‌ترین آثار در این میدان، یاورمان باشند.

دفتر پژوهش‌های فرهنگی

فهرست مطالب

۶۵	۳. عوامل حیاتی در مدیریت تکنولوژی	۱۵	پیش‌گفتار
۶۵	خلاصیت	۲۱	۱. مقدمه
۶۵	اختراع	۲۱	تکنولوژی و جامعه
۶۶	نوآوری	۲۲	تعریف تکنولوژی
۶۷	ارتباط بین علم و تکنولوژی	۲۳	دانش و تکنولوژی
۶۸	انواع نوآوری	۲۴	تکنولوژی و کسب و کار
۷۰	خلاصیت و نوآوری	۲۶	طبقه‌بندی تکنولوژی
۷۱	عرضه نوآوری به بازار	۲۹	تعریف مدیریت
۷۳	رابطه تکنولوژی - قیمت	۳۰	مدیریت تکنولوژی
۷۳	عامل زمان	۳۳	مدیریت تکنولوژی در سطح بنگاه
۷۴	شرکت کامپیوتری آسبورن		مدیریت تکنولوژی در سطح ملی /
۷۷	چشم‌انداز استراتژی تغییر	۳۵	دولتی
	آی‌بی‌ام و طراحی و توسعه کامپیوتر	۳۵	چارچوب مفهومی مدیریت تکنولوژی
۷۷	شخصی	۳۸	چرا اکنون مدیریت تکنولوژی؟
۷۹	مایکروسافت و اینترنت	۳۸	دنیا: بعد از جنگ جهانی دوم
۸۰	مدیریت تغییر	۳۹	دنیای امروز
۸۱	بهره‌وری، اثربخشی و رقابتی شدن	۴۳	پرسش
۸۴	رهبران در مقابل پیروان	۴۴	برای مطالعه بیشتر
۸۹	پرسش	۴۴	تکلیف
۹۰	برای مطالعه بیشتر	۴۵	منابع
۹۰	منابع	۴۷	۲. نقش تکنولوژی در خلق ثروت
۹۳	۴. الگوهای جدید مدیریت تکنولوژی	۴۷	تاریخچه
۹۶	مسایل اساسی در مدیریت تکنولوژی	۵۱	خلق ثروت
۹۹	منابع	۵۴	چرخه موج بلند
۱۰۱	محیط تجاری	۵۶	تکامل تکنولوژی تولید
۱۰۵	ساختار و مدیریت سازمان	۵۸	تکامل تکنولوژی محصول
۱۰۸	برنامه‌ریزی و مدیریت پروژه	۶۱	تکنولوژی و اقتصاد ملی
۱۱۰	مدیریت منابع انسانی	۶۲	پرسش
۱۱۴	تجزیه و تحلیل مطالعات موردی	۶۲	برای مطالعه بیشتر
	اصول هدایتگر مدیریت تکنولوژی برای	۶۳	منابع
۱۱۴	اداره شرکت‌ها		

خواندنی ۴-۱ الگوهای مدیریت و عامل

تکنولوژی

زمینه: عوامل تکنولوژیک در شرکت

تجاری

تکنولوژی و پارادایم های مدیریتی

شرایط برای یک پارادایم جدید مدیریتی

یک پارادایم مدیریت تکنولوژی برای

مدیریت شرکت

خلاصه

قرن بیست و یکم

تکنولوژی

تغییرات در محیط تجاری

ارتباطات، انسجام و همکاری

جهت گیری استراتژیک صنعت

تغییرات در ساختار سازمانی

ساختار بخش مالی

آموزش نظری و عملی

جمع بندی

پرسش

برای مطالعه بیشتر

منابع

۵. چرخه های حیات تکنولوژی

منحنی اس (S) شکل پیشرفت تکنولوژیک

چرخه حیات تکنولوژی و رشد بازار

تکنولوژی های چندنسلی

تعامل تکنولوژی و بازار

رابطه میان علم و تکنولوژی

کشش بازار

چرخه حیات محصول

رقابت در مراحل مختلف چرخه حیات

تکنولوژی

رقابت از طریق نوآوری در محصول و

فرایند

رقابت در تکنولوژی بالغ

نشر و شیوع تکنولوژی

کانال های ارتباطی نشر تکنولوژی

پرسش

برای مطالعه بیشتر

منابع

فرایند نوآوری تکنولوژی

خواندنی ۶-۱ نوآوری و تغییر خلاق در عصر

دانش

مقدمه

فرایند خلق ثروت - نوآوری

سه روند مسیر اساسی مؤثر بر فرایند

نوآوری

عبور از مرزها (ملی و بخشی)

ظهور تکنولوژی پیچیده

عصر دانش و آگاهی گسترده (KDI)

تغییرات خلاق

جمع بندی

مطالعات موردی در زمینه نوآوری

مورد ۱: زیراکس - آغاز کار

خواندنی ۶-۲ زیروگرافی - ۵۰ سال نوآوری

تکنولوژی

اختراع: خلق زیروگرافی

تکنولوژی: توسعه زیروگرافی

نوآوری: بازاریابی زیروگرافی

علم: بهبود تکنولوژی زیروگرافی

تکامل: گسترش زیروگرافی

جمع بندی: درس هایی از زیروگرافی

منابع خواندنی ۶-۲

درس هایی از زیراکس: آغاز

خواندنی ۶-۳ مدلی برای نوآوری تکنولوژی در

دستگاه های زیست پزشکی

مقدمه

یک مدل نوآوری تکنولوژی

خلق ایده ها

۲۳۶	درس‌هایی از سیلیکون ولی	۱۹۶	بررسی امکان‌سنجی ایده‌ها
	درس‌هایی از بریتیش میدلندز و		طرح محصول، طراحی نمونه اولیه و
۲۳۷	سیلیکون ولی	۱۹۸	آزمایش
۲۳۸	عوامل مؤثر بر نوآوری تکنولوژی	۲۰۰	طرح فرایند بازاریابی
۲۴۱	پرش	۲۰۰	الزامات قانونی فدرال
۲۴۲	برای مطالعه بیش‌تر	۲۰۱	تولید
۲۴۴	موردهای پیشنهادی	۲۰۱	بازاریابی نوآوری
۲۴۵	منابع	۲۰۲	جمع‌بندی
۲۴۷	۷. رقابتی بودن	۲۰۲	منابع خواندنی ۶-۳
۲۴۷	تعاریف و شاخص‌های رقابتی بودن	۲۰۳	کارآفرینی
۲۴۸	سرمایه‌گذاری		مدیریت کارآفرین در مقابل مدیریت
۲۴۹	بهره‌وری	۲۰۵	حرفه‌ای
۲۴۹	تجارت	۲۰۶	چرخه احیای مدیریت
۲۵۱	استاندارد زندگی		اقدامات نو و جسورانه در سازمان‌های
۲۵۲	مدیریت تکنولوژی و رقابت جهانی	۲۰۹	بزرگ
۲۵۴	مورد ژاپن	۲۱۰	مورد ۲
۲۵۵	مورد سنگاپور	۲۱۰	خواندنی ۶-۴ زیراکس - پس از نوآوری
	مقایسه‌ای بین رقابتی بودن بین‌المللی:	۲۱۰	روزهای اولیه زیراکس
۲۵۶	شاخص‌های اقتصادی		مرکز تحقیقات پالوآلتو: موفقیت علمی و
۲۵۷	شورای رقابتی شدن آمریکا	۲۱۱	ناکامی تجاری
۲۵۸	شاخص‌های استاندارد زندگی	۲۱۲	سال‌های ناکامی
۲۶۰	شاخص‌های تجاری	۲۱۳	بهبود وضعیت زیراکس
۲۶۲	شاخص‌های بهره‌وری	۲۱۵	تغییر ساختار سازمانی
۲۶۴	شاخص‌های سرمایه‌گذاری	۲۱۶	تغییر سیستم پاداش
۲۶۸	شاخص حقوق ثبت اختراع	۲۱۶	ترویج کارآفرینی
۲۶۸	ظهور ببرها		منابع خواندنی ۶-۴
۲۷۱	رقابتی شدن: بازی کشورها	۲۱۷	درس‌های از زیراکس - پس از ابداع
۲۷۴	رقابتی بودن شرکت‌ها: سطح خرد		توضیحاتی دربارهٔ زیروگرافی - پس از
	خواندنی ۷-۱ رقابت بین‌المللی و مدیریت	۲۱۸	ابداع و اختراع
۲۷۷	تکنولوژی	۲۲۰	نوآوری تکنولوژی - سطح کلان
۲۷۷	مقدمه	۲۲۱	بریتیش میدلندز
۲۷۹	قدرت رقابتی آمریکا در اقتصاد جهانی	۲۲۲	خواندنی ۶-۵ انگلیش میدلندز: مهد تکنولوژی
۲۸۱	مسایل مربوط به قدرت رقابتی آمریکا	۲۳۲	سیلیکون ولی
	تغییرات صورت گرفته توسط صنعت در	۲۳۴	باشگاه کامپیوتری هوم برو

- ۳۲۶ استراتژی در حال تغییر نورث وست
- ۳۲۸ شایستگی های اصلی
- ۳۳۱ بهره برداری از شایستگی ها
- ۳۳۲ تکنولوژی و مفهوم شایستگی اصلی
- ۳۳۴ ادغام
- هماهنگی میان استراتژی تکنولوژی و
- ۳۳۸ استراتژی تجاری
- ۳۴۰ ایجاد پیوند محصول - تکنولوژی - تجارت
- خواندنی ۸-۱ دستور کار متغیر برای مدیریت
- ۳۴۱ تحقیقات
- ۳۴۴ استراتژی تجاری و شایستگی فنی
- ۳۴۶ پرسش های استراتژیک
- ۳۵۵ درس هایی از دو دهه
- ۳۵۶ برنامه ریزی چالش های دهه ۹۰
- ۳۵۸ نشانه هایی برای پیشگامان
- ۳۶۰ تقدیر و تشکر
- ۳۶۰ منابع خواندنی ۸-۱
- ۳۶۲ خواندنی ۸-۲ عملی کردن تفکر شایستگی اصلی
- شایستگی های اصلی در رأس یک سلسله
- ۳۶۴ مراتب
- ۳۶۶ قابلیت های مختلف / شایستگی های اصلی
- ۳۶۷ شایستگی های فنی اصلی معتبر ندارند
- ۳۶۹ شناسایی شایستگی های اصلی استراتژیک
- طرح ها و برنامه های CTC نیازمند
- ۳۶۹ برنامه ریزی دقیق می باشند
- یک روش کلی برای آغاز کار شناسایی
- ۳۷۰ شایستگی فنی اصلی
- ۳۷۲ جزء ۱ - آغاز برنامه
- جزء ۲ - ساخت و ایجاد موجودی
- ۳۷۳ قابلیت ها
- ۳۷۵ جزء ۳ - ارزیابی قابلیت ها
- جزء ۴ - شناسایی شایستگی های
- ۳۷۶ مورد نظر یا کاندیدا
- جزء ۵ - آزمایش شایستگی های
- ۲۸۱ قدرت رقابتی
- مهم ترین سیاست ها برای ایالات متحده
- ۲۸۲ آمریکا
- ۲۸۳ سایر دیدگاه ها
- ۲۸۶ جمع بندی
- ۲۸۶ منبع مورد
- خواندنی ۷-۲ آیا تولیدکنندگان آمریکایی
- می توانند خارج از آمریکا رقابت کنند؟
- ۲۸۷
- ۲۸۸ وضعیت آمریکا در دنیا
- ۲۸۹ کجا اشتباه کردیم؟
- ۲۹۰ نقش مؤثر شرکت های چندملیتی
- شرکت های آمریکایی می توانند رقابت کنند ۲۹۱
- ۲۹۳ دولت چه باید بکند
- ۲۹۵ سقوط ببرها
- ۲۹۷ جمع بندی
- ۲۹۸ پرسش
- ۲۹۸ برای مطالعه بیش تر
- ۲۹۹ مورد های پیشنهادی
- ۲۹۹ منابع
۸. استراتژی تجاری و استراتژی تکنولوژی ۳۰۱
- مقصود از استراتژی چیست ۳۰۱
- ۳۰۳ طراحی یک استراتژی
- روش های مورد استفاده در تصمیم گیری و
- ۳۰۸ تجزیه و تحلیل استراتژیک
- ۳۱۰ ماتریس ارزیابی محصول
- ماتریس تجزیه و تحلیل رشد بازار -
- ۳۱۲ سهم بازار
- روش تعیین موقعیت زوج مرتب X
- و Y ۳۱۳
- ۳۱۵ ماتریس M در N
- ماتریس نقاط قوت، نقاط ضعف،
- فرصت ها و تهدیدات ۳۱۸
- طراحی استراتژی تکنولوژی ۳۲۲
- ۳۲۵ جهت گیری استراتژی

۴۳۹	تکنولوژی	۳۷۷	اصلی مورد نظر
۳.۵: مرحله ۵: به کارگیری و بهره‌گیری		جزء ۶ - ارزیابی جایگاه شایستگی	
۴۴۰	از نتایج حاصله	۳۷۹	اصلی
۳.۶: مرحله ۶: تضمین یک موفقیت		۳۸۰	جمع‌بندی
۴۴۱	بلندمدت	۳۸۰	منابع خواندنی ۸-۲
۴۴۳	۴. اجرای یک فرایند دارایی‌ها	۳۸۰	پرسش
۵. جهت‌گیری‌ها و ملاحظات آینده در		۳۸۱	برای مطالعه بیشتر
۴۴۴	استراتژی تکنولوژی	۳۸۲	موردهای پیشنهادی
۴۴۴	۵.۱. منابع داده‌ای	۳۸۳	منابع
۴۴۵	۵.۲. روش‌های تجزیه و تحلیل	۳۸۵	۹. برنامه‌ریزی تکنولوژی
۴۴۶	۵.۳. راهکارهای سازمانی	۳۸۹	پیش‌بینی تکنولوژی
۴۴۷	۶. جمع‌بندی		تکنولوژی‌های حیاتی و نقشه‌های
۴۴۸	منابع خواندنی ۹-۱	۳۹۷	تکنولوژی
۴۴۹	پرسش	۳۹۷	تکنولوژی‌های حیاتی ملی
۴۵۰	برای مطالعه بیشتر		تکنولوژی‌های حیاتی در سطح
۴۵۱	موردهای پیشنهادی	۳۹۹	شرکت‌ها
۴۵۱	منابع	۴۰۲	ممیزی تکنولوژی
۴۵۳	۱۰. دست‌یابی و به‌کارگیری تکنولوژی	۴۰۳	مدل ممیزی تکنولوژی
۴۵۳	دست‌یابی به تکنولوژی	۴۱۵	نقشه راه تکنولوژی موتورولا
۴۵۴	روش‌های دست‌یابی به تکنولوژی	۴۱۷	برنامه‌ریزی طبق چرخه حیات تکنولوژی
۴۵۷	بهره‌برداری از تکنولوژی	۴۱۹	نگرش بی - تک به برنامه‌ریزی
۴۵۹	خلق تکنولوژی از طریق تحقیق و توسعه	۴۲۲	مسئول ارشد تکنولوژی
۴۶۰	مراحل طراحی و توسعه تکنولوژی	۴۲۳	جمع‌بندی
	پورتفوی تکنولوژی و تحقیق و توسعه		خواندنی ۱-۹ روشی منظم برای طراحی
۴۶۲	صنعتی	۴۲۶	استراتژی تکنولوژی شرکت
۴۶۴	توجیه مخارج تحقیقاتی	۴۲۷	۱. مقدمه
	ملاحظات کلی در خصوص تحقیق و		۲. نیاز به تفکری ساختاریافته درخصوص
۴۶۸	توسعه صنعتی	۴۲۸	تکنولوژی
۴۶۹	دولت و نقش ارتش در تحقیق و توسعه	۴۳۰	۳. فرایند دارایی‌ها
۴۷۱	مدیریت جهانی تحقیق و توسعه	۴۳۱	۳.۱. مرحله ۱: ارزیابی وضعیت فعلی
۴۷۷	جمع‌بندی	۴۳۳	۳.۲. مرحله ۲: استراتژی تکنولوژی
	خواندنی ۱-۱۰ گزینه‌هایی برای مدیریت		۳.۳. مرحله ۳: انتخاب پورتفوی
۴۷۸	استراتژیک تکنولوژی	۴۳۶	تکنولوژی
۴۷۹	اثر استراتژیک تکنولوژی		۳.۴. مرحله ۴: اجرای سرمایه‌گذاری‌های

۴. پیش‌ها و نوآوری‌های تحقیقاتی ۵۰۳
- رهبری و افزایش اعتبار تحقیقات ۵۰۴
- کاهش زمان چرخه خلق مفهوم به ۵۰۶
- عرضه آن به بازار ۵۰۶
- تأمین منابع تکنولوژی از طریق ۵۰۶
- مشارکت و ائتلاف‌ها ۵۰۶
- اداره تنوع نیروی کار در سازمان‌های ۵۰۸
- تحقیق و توسعه ۵۰۸
- تشکر و تقدیر ۵۰۸
- منابع خواندنی ۱۰-۲ ۵۰۹
- پرسش ۵۱۰
- برای مطالعه بیش‌تر ۵۱۰
- موردهای پیشنهادی ۵۱۱
- منابع ۵۱۱
۱۱. انتقال تکنولوژی ۵۱۳
- تعاریف و طبقه‌بندی‌ها ۵۱۳
- کانال‌های جریان تکنولوژی ۵۱۴
- انتقال تکنولوژی بین‌المللی ۵۱۹
- مدل سنگاپور ۵۲۲
- انتقال تکنولوژی در تایوان ۵۲۳
- انتقال تکنولوژی ملی در آمریکا ۵۲۴
- انتقال میان شرکتی تکنولوژی ۵۲۹
- جمع‌بندی ۵۳۲
- خواندنی ۱۱-۱ انتقال تکنولوژی سودآور از ۵۳۳
- کشورهای صنعتی بالغ به کشورهای کم‌هزینه ۵۳۳
- خواندنی ۱۱-۲ انتقال تکنولوژی در کشورهای ۵۴۳
- آمریکایی ۵۴۳
- مقدمه ۵۴۴
- واقعیت تکنولوژیکی امروز ۵۴۵
- واقعیت نهفته در کشورهای در حال توسعه ۵۴۸
- آمریکای لاتین ۵۵۰
- ماهیت مشترک تکنولوژی‌های حیاتی ۵۵۰
- فرایند انتقال ۵۵۵
- منابع بیش‌تر ۵۵۵
- دو مسئله برای مدیریت تکنولوژی ۴۷۹
- نقش استراتژیک تکنولوژی در صنعت ۴۸۰
- تولید و ایجاد دانش - موقعیت‌یابی ۴۸۱
- استراتژیک - سرمایه‌گذاری تجاری ۴۸۱
- تعریف تکنولوژی ۴۸۲
- شناسایی حوزه‌های فنی استراتژیک - ۴۸۳
- ایجاد شبکه ۴۸۳
- مدیریت بر مبنای حوزه‌های فنی ۴۸۴
- استراتژیک ۴۸۴
- چشم‌انداز سازمانی ۴۸۴
- ارزیابی نقطه قوت رقابتی ۴۸۵
- تعیین و توسعه اهداف موقعیت‌یابی ۴۸۶
- استراتژیک ۴۸۶
- غلبه بر انحرافات مالی کوتاه‌مدت ۴۸۸
- جمع‌بندی ۴۹۰
- منابع خواندنی ۱۰-۱ ۴۹۱
- خواندنی ۱۰-۲ محیط در حال تغییر برای ۴۹۱
- پیش‌تازان تحقیق و توسعه: ۴۹۲
- چالش‌های جدید، پاسخ‌های جدید ۴۹۲
۱. مقدمه ۴۹۲
۲. تغییرات جدید و اهمیت آنها ۴۹۳
- تغییر دستور کار شرکت ۴۹۳
- نشانه‌هایی برای مدیران تحقیق و توسعه ۴۹۵
۳. پاسخ‌ها و محدودیت‌های مورد انتظار ۴۹۸
- تغییر ذهنیت‌ها و تعریف دوباره ۴۹۸
- نقش‌ها ۴۹۸
- به دنیا جوری دیگر نگرستن ۵۰۰
- طراحی، تولید و اجرای فرایندها، ۵۰۰
- سیستم‌ها و ابزارهای جدید ۵۰۰
- افزودن ارزش و پافشاری روی ۵۰۲
- ارزش‌افزایی ۵۰۲
- محدودیت‌های فراروی مدیران تحقیق و توسعه ۵۰۲

۶۱۴	تکنولوژی	۵۵۶	جمع بندی
۶۱۷	درس گرفتن از وال - مارت	۵۵۷	منابع خواندنی ۱۱-۲
۶۱۷	جمع بندی		خواندنی ۱۱-۳ یادگار جنگ سرد: چشم اندازهای
۶۱۸	پرسش	۵۵۸	تغییر بنیان صنایع دفاعی
۶۱۹	برای مطالعه بیش تر		خرد جمعی: تولید دفاعی به عنوان
۶۱۹	موردهای پیشنهادی	۵۶۰	سیستمی منزوی و آشفته
۶۱۹	منابع	۵۶۳	توصیف اطلاعات
۶۲۱	۱۳. طراحی سازمان	۵۶۴	حد تولید دفاعی
۶۲۱	سازمان عمودی	۵۷۲	تنوع مشتری و فشارهای رقابتی
۶۲۴	سازمان ماتریسی	۵۷۶	قرارداد فرعی
۶۲۶	سازمان افقی	۵۷۸	روش های سرمایه گذاری روی تکنولوژی
۶۳۱	سازمان های پروژه محور	۵۸۱	جمع بندی
۶۳۳	سازمان های آینده	۵۸۳	یادداشت و منابع خواندنی ۱۱-۳
۶۳۷	سازمان دهی برای برنامه ریزی تکنولوژی	۵۸۶	پرسش
	سازمان دهی برای تحقیق و توسعه و	۵۸۷	برای مطالعه بیش تر
۶۳۹	فعالیت های جدید	۵۸۷	منابع
۶۴۰	برداشتن موانع سازمانی	۵۸۹	۱۲. صنایع تولیدی و خدماتی
۶۴۴	پرسش	۵۸۹	تولید در کلاس جهانی
۶۴۴	برای مطالعه بیش تر		خواندنی ۱۲-۱ اصول عملیاتی سازمان های
۶۴۵	موردهای پیشنهادی	۵۹۲	تولیدی در کلاس جهانی
۶۴۵	منابع	۵۹۳	مقدمه
۶۴۷	۱۴. بازی در حال تغییر مدیریت	۵۹۴	سیستم تولید
۶۵۳	مهندسی مجدد	۵۹۷	مبانی تولید
۶۵۵	انقلاب در جنرال الکتریک	۵۹۸	روش و فلسفه مدیریتی
۶۵۶	قانون اول: بیدار کردن	۶۰۱	ارزیابی، توصیف و پیش بینی عملکرد
۶۵۸	قانون دوم: ایجاد بینش	۶۰۲	بهبود عملکرد
۶۵۸	قانون سوم: معماری مجدد	۶۰۳	منافع و فرصت ها
۶۵۹	سرگذشت اف پی ال	۶۰۴	خلاصه
۶۶۲	درس هایی از اف پی ال	۶۰۶	تقدیر و تشکر
۶۶۳	مدیریت با کمک تکنولوژی	۶۰۶	منابع خواندنی ۱۲-۱
۶۶۴	پرسش		توضیحاتی در خصوص اصول
۶۶۵	برای مطالعه بیش تر	۶۰۹	عملیاتی
۶۶۵	مورد پیشنهادی	۶۱۰	صنعت خدمات
۶۶۵	منابع		وال - مارت - تمرکز روی کارکنان و

- ۶۹۹ منابع خواندنی ۱۵-۳
- درس‌هایی از ائتلاف میان آی‌بی‌ام و مایکروسافت
- ۷۰۰ درس‌هایی از مایکروسافت: چالش‌های تکنولوژی جدید
- ۷۰۲ خواندنی ۱۵-۴ ابل: یک بینش مبتنی بر تغییر دنیا
- ۷۰۵ دوره رشد
- ۷۰۶ تغییرات در مدیریت شرکت
- ۷۰۸ ابل زیر سلطه اسکالی
- ۷۰۹ نزول ابل
- ۷۱۰ درس‌هایی از ابل: بینش تغییر دنیا
- برخی تفکرات مربوط به صنعت کامپیوترهای شخصی
- ۷۱۴ خواندنی ۱۵-۵ اینتل: خلق کشش بازار
- ۷۱۵ روزهای اولیه فعالیت شرکت اینتل
- ۷۱۶ مدیریت نوآوری: سری‌های X۸۶
- ۷۱۷ نبردهای جدید
- ۷۲۰ منابع خواندنی ۱۵-۵
- ۷۲۰ درس‌هایی از اینتل: ایجاد کشش بازار
- ۱۵ دستورالعمل برای اعمال مدیریت تکنولوژی به نحوی مناسب
- ۷۲۱ پرسش
- ۷۲۲ برای مطالعه بیشتر
- ۷۲۳ مورد پیشنهادی
- ۷۲۳ واژه‌نامه فارسی - انگلیسی
- ۷۲۵ واژه‌نامه انگلیسی - فارسی
- ۷۳۳ نمایه
- ۷۴۱
- ۶۶۷ ۱۵. مدیریت در عصر تکنولوژی
- ۶۶۷ خواندنی ۱۵-۱ تری‌ام: شرکت خلاق
- ۶۶۸ ریشه‌ها و تحولات
- ۶۷۱ ساختار فعالیت‌های تری‌ام
- ۶۷۴ فرهنگ سازمانی تری‌ام
- ۶۷۷ نمونه‌های نوآوری
- ۶۷۹ منابع خواندنی ۱۵-۱
- درس‌هایی از شرکت تری‌ام: شرکت خلاق
- ۶۷۹ عواملی که در ساختار شرکت تری‌ام به بروز نوآوری مجال می‌دادند
- ۶۸۱ خواندنی ۱۵-۲ تحولات صنعت کامپیوترهای شخصی
- ۶۸۲ آغاز صنعت کامپیوترهای شخصی
- ۶۸۳ منبع خواندنی ۱۵-۲
- ۶۸۶ درس‌هایی از توسعه صنعت کامپیوترهای شخصی
- ۶۸۶ خواندنی ۱۵-۳ مایکروسافت: چالش‌های تکنولوژی جدید
- ۶۸۸ ۱. عصر کامپیوترهای شخصی
- ۶۸۹ زبان بیسپک برای آلتر
- ۶۸۹ آی‌بی‌ام و سیستم عامل داس شرکت مایکروسافت
- ۶۹۰ معرفی ویندوز
- ۶۹۲ ۲. خدمات چند رسانه‌ای و ایجاد شبکه ارتباطی
- ۶۹۴ مسابقه برای تکنولوژی در شرکت مایکروسافت ادامه دارد
- ۶۹۵

پیش‌گفتار

تکنولوژی همواره با پیشرفت جامعه مرتبط بوده است و هیچ‌گاه تا این حد، بهبود و ارتقای استانداردهای زندگی را به تکنولوژی وابسته ندانسته‌اند. آرزوی انسان برای دستیابی به یک زندگی بهتر هر روز بیش از پیش به تکنولوژی و آثار آن وابسته می‌شود. به لطف تکنولوژی، دنیای ما با سرعت فوق‌العاده‌ای توسعه می‌یابد. سرعت و دامنه تغییرات تکنولوژی بر تمام نهادهای انسانی تأثیرات عمیقی می‌گذارند.

رونق اقتصادی کشورها، صنایع و شرکت‌ها به مدیریت مؤثر تکنولوژی وابسته است. تکنولوژی، ثروت خلق می‌کند. بهره‌برداری مناسب از تکنولوژی قویاً بر قدرت رقابتی شرکت تأثیر می‌گذارد و دیگر مسئله‌ای انتخابی نیست، بلکه مسئله بقای شرکت در بازار است. امروزه، کشورها و سازمان‌ها، ارتباط بین خلاقیت و موفقیت اقتصادی را درک می‌کنند و می‌پذیرند. توسعه تکنولوژی موجب برتری مبدع و خالق خود می‌شود. مشخصاً، کاربرد تکنولوژی، و نه تنها طراحی و توسعه آن، کلید موفقیت در اقتصاد رقابتی دنیاست.

عواملی که موجب بهبود قدرت رقابتی تکنولوژیک می‌شوند عبارت‌اند از افق‌های برنامه‌ریزی بلندمدت، تحقیقات، خلاقیت، کیفیت محصولات، بهره‌وری، تجارت آزاد و عوامل اجتماعی. محققان سال‌هاست که درباره اهمیت نسبی هر یک از این عوامل بحث و

بررسی می‌کنند و انتظار می‌رود که این مباحث هم‌چنان ادامه یابد. یک عامل غیرقابل انکار، آموزش نظری و علمی منابع انسانی است که برای سازمان تکنولوژیک لازم می‌باشد. پیشگامان در عرصه تکنولوژی، کسب و کار و مسئولان دولتی می‌پذیرند که تکنولوژی می‌تواند مرزهای سازمانی و هم‌چنین مرزهای جغرافیایی را در نوردد. تسهیلات تولید را نیز می‌توان از یک نقطه به نقطه دیگری منتقل کرد تا بتوان به ترکیبی بهینه از منابع دست یافت. این دانش کارکنان و مهارت‌های مدیریتی است که باز هم بارزترین منبع و عامل موفقیت سازمان‌ها خواهند بود. موفقیت سازمان‌ها بیش از پیش به توانایی رهبرانشان در مدیریت مناسب و صحیح منابع در یک بازار پویای جهانی وابسته می‌باشد. مهندسان، مدیران، دانشمندان و سیاست‌گذاران باید از مسایل همراه با مدیریت تکنولوژی^۱ آگاه باشند. حضور اقتصادی و آینده فعالیت‌های شرکت‌ها و هم‌چنین آینده کشورهایشان، همه به تکنولوژی بستگی دارد.

این کتاب حاصل ده سال آموزش مدیریت تکنولوژی و پاسخی به تقاضای دانشکده‌های مدیریت و مهندسی برای تهیه کتابی در این زمینه است. اهداف این کتاب عبارت‌اند از:

۱. تأکید بر نقش حیاتی و اساسی تکنولوژی در خلق ثروت و دستیابی به قدرت رقابتی.
۲. معرفی عوامل اصلی موفقیت و رقابتی شدن شرکت‌های تولیدی و خدماتی در بازاری که به سرعت جهانی می‌شود.
۳. تأکید بر اهمیت توجه به سرعت و دامنه تغییرات در توسعه تکنولوژیک و تغییر پارادایم حاصل از آنها در نظام شرکت‌های تجاری و صنعتی.
۴. تأکید بر اهمیت یکپارچه شدن برنامه‌ریزی تکنولوژیک و برنامه‌ریزی تجاری.
۵. معرفی فرایند خلاقیت و نوآوری تکنولوژیک.
۶. معرفی مفاهیم چرخه‌های حیات محصول و تکنولوژی.
۷. بررسی چالش‌های موجود در مدیریت چرخه حیات محصول، از مفهوم تا بازار.
۸. تأکید بر اهمیت مدیریت تحقیقات و توسعه، انتقال تکنولوژی، ساختارهای سازمانی، مدیریت پروژه، و نقش و نفوذ فرد ثالث در دستیابی و حفظ یک مزیت رقابتی.
۹. کشف مسایل انسانی، اجتماعی و محیطی همراه با تغییر تکنولوژیک.
۱۰. ارتباط دادن همه مفاهیم به هدف توسعه صنعتی و تجاری برای دستیابی به رشد اقتصادی و خلق ثروت.

اگرچه مباحث تکنولوژی از موضوعات جدید نمی‌باشد، اما تا اواخر دهه ۷۰ و اوایل دهه ۸۰ نیازی به آموزش مدیریت تکنولوژی احساس نمی‌شد. از دست رفتن مزیت رقابتی بسیاری از صنایع غالب طی فاصله زمانی فوق، ضرورت آموزش مدیریت تکنولوژی را بیش از پیش آشکار ساخت. مؤسسات علمی تلاش کرده‌اند با معرفی و ارائه دروس و برنامه‌های جدید در زمینه مدیریت تکنولوژی و از طریق دانشکده‌های فنی و مدیریت خود به این مهم پاسخ بدهند. مطالب ارائه‌شده در این کتاب بر پایه دروسی است که در حوزه مدیریت تکنولوژی در دانشکده‌های مهندسی و مدیریت ارائه می‌گردد.

پانزده فصل کتاب، اجزای اصلی مدیریت تکنولوژی را تشکیل می‌دهند:

- در فصل اول تکنولوژی تعریف و نقش بنیادی آن در توسعه اجتماعی بررسی می‌شود. آغاز کردن مبحث مدیریت تکنولوژی با درک کامل آنچه که «تکنولوژی» می‌دانیم، حایز اهمیت است. تجربیات و مشاهدات نشان می‌دهد که حتی افرادی که در عرصه تکنولوژی در حال فعالیت هستند، تعاریف متفاوتی از تکنولوژی یا اثرات آن دارند. این فصل مشخص می‌سازد که مقصود ما از تکنولوژی و واژگان وابسته به آن چیست. هم‌چنین چارچوبی برای مدیریت تکنولوژی به عنوان حوزه‌ای میان رشته‌ای که علم، مهندسی و مدیریت را با هم در می‌آمیزد ارائه می‌شود.
- فصل دوم اساس حوزه مدیریت تکنولوژی را معرفی می‌کند و بیان می‌دارد که تنها تکنولوژی نیست که ثروت خلق می‌کند، بلکه مدیریت آن نیز در این فرایند مؤثر است. این فصل هم‌چنین به طور خلاصه به بررسی تحولات مربوط به تکنولوژی محصول و تولید در طی قرن گذشته می‌پردازد.
- فصل سوم عوامل حیاتی و مؤثر در مدیریت تکنولوژی را با تأکید بر شرایط محیطی در حال تغییر دنیا، معرفی می‌کند.
- فصل چهارم به معرفی پارادایم‌های جدید کسب و کار می‌پردازد. این فصل تغییرات در محیط بیرونی شرکت، در ساختار سازمانی، در مدیریت پروژه و در توسعه و بهره‌گیری از منابع انسانی را بررسی می‌کند.
- فصل پنجم اصول چرخه‌های حیات، از جمله چرخه حیات تکنولوژی، چرخه حیات محصول و پاسخ بازار به مراحل مختلف را معرفی می‌کند.
- فصل ششم فرایند خلاقیت تکنولوژیک و نقش کارآفرینان را معرفی و عوامل مؤثر بر

نوآوری‌ها و خلاقیت‌های موفقیت‌آمیز در بریتیش میدلندز و سیلیکون ولی را بررسی و تجزیه و تحلیل می‌کند.

● فصل هفتم عوامل و سیاست‌های مهمی را که برای بهبود جایگاه رقابتی در دو سطح کلان و خرد می‌باید بررسی شوند، معرفی می‌نماید.

● فصل هشتم مفاهیم بنیادی در طراحی استراتژی را ارائه و روش‌های مورد استفاده در تجزیه و تحلیل و تصمیم‌گیری استراتژیک را معرفی می‌کند. این فصل، مفاهیم مدیریت استراتژیک تکنولوژی را ترسیم و عناصر استراتژی تجاری و استراتژی تکنولوژی را معرفی می‌کند و بر اهمیت پیوند میان این دو تأکید می‌ورزد.

● فصل نهم به بررسی برنامه‌ریزی تکنولوژی می‌پردازد.

● فصل دهم روش‌های دستیابی و بهره‌برداری از تکنولوژی را معرفی می‌کند، روش‌هایی چون ساز و کار تحقیق و توسعه خلق تکنولوژی. این فصل افکار مربوط به خلاقیت و نوآوری را به یکدیگر پیوند می‌دهد و مسایل انسانی و تکنولوژی را بررسی می‌کند.

● فصل یازدهم بر انتقال تکنولوژی و مسیرهای عبور و انتقال آن از میان مرزهای جغرافیایی و صنعتی تمرکز می‌کند.

● فصل دوازدهم، مسایل مدیریت تکنولوژی و نقش آنها در ایجاد سازمان‌های خدماتی و تولیدی در کلاس جهانی را معرفی می‌کند. این فصل بر اهمیت بخش خدمات در اقتصاد تأکید می‌کند.

● فصل سیزدهم، روش‌های نوین و سستی طراحی سازمان را ارائه می‌کند. این فصل مسایل مربوط به سازمان عمودی را تجزیه و تحلیل و مفهوم سازمان افقی را معرفی می‌کند. فصل سیزدهم بر ضرورت سازگاری و تعدیل ساختار سازمان‌ها به منظور کنترل ثمرات نوآوری تکنولوژیک تأکید می‌کند و هم‌چنین بر ضرورت پرهیز از موانعی که ممکن است جایگاه رقابتی شرکت را به خطر اندازند تأکید می‌ورزد.

● فصل چهاردهم به طور خلاصه تجربیات مدیریتی در قرن بیستم را مرور می‌کند. این فصل مفهوم مهندسی مجدد سازمان را معرفی می‌کند، مفهومی که اساس طراحی مجدد ساختار شرکت‌ها در دهه‌های ۸۰ و ۹۰ است.

● فصل پانزدهم، مطالعات موردی مربوط به شرکت‌های موفق، که تکنولوژی را برای حفظ جایگاه رقابتی خود مدیریت می‌کنند، ارائه می‌کند. این فصل درس‌های مهم حاصل از تجربیات برخی شرکت‌ها و مدیران موفق را ارائه می‌کند. این فصل بیش‌تر به

شرکت‌های فعال در صنعت کامپیوترهای شخصی تکیه می‌کند، تا بتواند بسیاری از مفاهیم مطرح شده در سراسر کتاب را نشان بدهد. موارد ارائه شده، موارد واقعی‌اند.

در تدوین این کتاب، تلاش شده است که کلیه جنبه‌ها و وجوه مدیریت تکنولوژی به شیوه‌ای جامع و مشخص ارائه شود.

بسیاری از موضوعات ارائه شده در این کتاب را می‌توان توسعه داد و در قالب یک درس کامل ارائه کرد. در حقیقت، دروس تخصصی رشته کارشناسی ارشد مدیریت تکنولوژی در دانشگاه‌های معتبر جهان ۱۲ واحد (۴ درس) است. قصد این است که کلیه موضوعات این ۱۲ واحد به صورت یکپارچه و مرتبط ارائه شود. برای هر درس می‌توان فصولی از کتاب را انتخاب نموده و با جزئیات بیش‌تر (با استفاده از مقالات منتشرشده در سطح جهانی و ملی) تدریس کرد. این کتاب روی تلفیق موضوعاتی که قبلاً در دروس مدیریت یا مهندسی ارائه می‌شده است تمرکز می‌کند. این کتاب ماهیت متنوع و میان رشته‌ای مسایل همراه مدیریت تکنولوژی را نشان می‌دهد. البته هدف اصلی، خلق ثروت برای کشورها، صنایع و افراد است.

در این کتاب و به منظور تکمیل مباحث مدیریت تکنولوژی، برخی موضوعات مهم و مرتبط مانند مدیریت عمومی، نقش سرمایه، مدیریت کارکنان، پشتیبانی تکنولوژی، نقش عامل تغییر بر تغییر تکنولوژیک، تکنولوژی اطلاعات، مالی، بازاریابی و آثار تکنولوژی بر محیط ارائه می‌شوند. بدیهی است که بررسی جزئیات این موضوعات در قالب دروس تخصصی خواهد بود.

مدیریت تکنولوژی، موضوعی بسیار پویاست. این موضوع در مدیریت تغییر در دنیای در حال تغییر بسیار مهم می‌باشد. تکنولوژی مستمراً در حال پیشرفت است و بازارهای جهانی نیز به سرعت تغییر می‌کنند. موفقیت یا ناکامی سازمان‌ها به توانایی آنها در سوار شدن بر امواج تغییرات بر می‌گردد. در این متن، چندین مورد برای نمایش و تفهیم مفاهیم مهم ارائه می‌گردند. هر موردی که استفاده می‌شود، بعداً کهنه می‌گردد، زیرا فردا به معنای تغییر در شرایط امروزی است. این کتاب بر روی مطالعات موردی کلاسیک شرکت‌های آشنا برای خوانندگان تمرکز می‌کند. از این موردها با کمی اصلاح می‌توان بهره گرفت.

این کتاب، یک متن درسی مناسب برای دروس آموزشی و پژوهشی در حوزه مدیریت تکنولوژی است. توصیه می‌شود که همراه این متن، از آخرین مقالات منتشره، چکیده همایش‌ها و مطالعات موردی دیگر استفاده شود. در پایان هر فصل، منابع تکمیلی ارائه می‌شود. مطالب

ارائه شده در این کتاب به شکل موفقیت آمیزی توسط دانشجویان دانشگاه‌ها و مخاطبان حرفه‌ای استفاده و آزمون شده است.

این کتاب، تاریخچه و آثار اجتماعی، سیاسی، اقتصادی و اهمیت فلسفی تکنولوژی را، به عنوان ابزار خلق ثروت اقتصادی و همچنین اهمیت آن در تضمین مزیت رقابتی شرکت‌ها در عرصه اقتصاد جهانی، مرور و بررسی می‌کند. مطالعه این کتاب به سیاست‌گذاران، و برنامه‌ریزان و مشاوران علوم و تکنولوژی در سطح خرد و کلان توصیه می‌شود. مدیران عامل شرکت‌های صنعتی، مسئولان دولتی، سرمایه‌گذاران و تجار، کارآفرینان و مالکان فعالیت‌های کوچک، مهندسان، مدیران تمام سطوح و دانشگاه‌های فعال در حوزه تجارت و تکنولوژی نیز می‌توانند از این کتاب به عنوان منبعی باارزش استفاده کنند.

دکتر سید محمد اعرابی

عضو هیئت علمی دانشگاه

علامه طباطبایی دانشکده مدیریت

مقدمه

تکنولوژی و جامعه

در سراسر تاریخ انسان، تکنولوژی تأثیری عمیق بر توسعه انسان و بر پیشرفت تمدن داشته است. دو میلیون سال طول کشید تا آدمی از حالت چادرنشینی که در شرق آفریقای مرکزی به دنبال غذا بود درآید و به کشاورز ساکنی تبدیل شود که می‌تواند قدرتش را با ابزار و حیوانات خانگی افزایش دهد. این تحول شگرف، سرآغاز پیدایش تمدن بود. چندین هزار سال بعد، دنیا شاهد ساخته شدن چرخ، ارابه، چرخ آبی و دستگاه‌های مکانیکی بود. تنها کم‌تر از دو قرن پیش بود که ابداع موتور بخار و سیستم کارخانه، طلعه انقلاب صنعتی را هویدا کرد. انرژی حاصل از آب و حاصل از منابع مکانیکی، الکتریکی و هسته‌ای به انسان‌ها قدرت داد تا به تحول و تغییری غیرقابل انتظار در سبک زندگی‌شان دست بزنند. در هیچ زمان دیگری مثل امروز، تکنولوژی این قدر در زندگی آدمی تأثیر و نقش نداشته است. حتی تکنولوژی تمام جنبه‌های حیات و اقدامات آدمی را مورد هجوم قرار داده است. فعالیت دولت‌ها، شرکت‌های جهانی، شرکت‌های خصوصی و تک‌تک افراد به شدت به تکنولوژی وابسته‌اند. با ورود به قرن بیست و یکم، میزان پیشرفت تکنولوژی و وابستگی جامعه به آن به شدت افزایش می‌یابد.

علی‌رغم این حقیقت که تکنولوژی بزرگ‌ترین و فراگیرترین عامل مؤثر بر زندگی انسان امروزی است، اما هنوز هم تکنولوژی برای بسیاری از مردم یک معماست و هنوز هم

بسیاری از عوام و خواص نمی‌توانند تعریف دقیقی از آن ارائه بدهند. لذا بهتر است بحث را با ارائه تعریفی روشن از تکنولوژی آغاز کنیم. به این ترتیب می‌توانیم به درک مشترکی از آنچه اساس این فصل را تشکیل می‌دهد دست یابیم.

تعریف تکنولوژی

تکنولوژی^۱ را می‌توان تمام دانش، محصولات، فرایندها، ابزارها، روش‌ها و سیستم‌هایی تعریف کرد که در جهت خلق و ساخت کالاها و ارائه خدمات به کار گرفته می‌شوند. به زبان ساده، تکنولوژی عبارت است از روش انجام کارها توسط ما. تکنولوژی ابزاری است که به وسیله آن می‌توانیم به اهداف خود دست یابیم. تکنولوژی، اجرای عملی دانش است، ابزاری است که به کمک تلاش و سعی آدمی می‌آید.

معمولاً تکنولوژی را چیزی سخت‌افزاری می‌دانند؛ چیزی مثل ماشین، کامپیوتر یا دستگاه‌های الکترونیک پیشرفته. اما تکنولوژی چیزهای بسیار بیش‌تری از ماشین را در بر می‌گیرد. چند هویت تکنولوژیک دیگر غیر از سخت‌افزار وجود دارد که از جمله به نرم‌افزار و مهارت‌های انسانی می‌توان اشاره کرد. زلنی^۲ (۱۹۸۶) این مطلب را با بیان این‌که هر تکنولوژی از سه جزء وابسته به یکدیگر، با هم تعیین‌کننده و به یک اندازه مهم تشکیل می‌شود، آشکار و برجسته کرد:

سخت‌افزار^۳: ساختار فیزیکی و آرایش منطقی تجهیزات یا ماشین‌آلاتی که قرار است برای انجام وظایف لازم مورد استفاده قرار بگیرند.

نرم‌افزار^۴: دانش نحوه استفاده از سخت‌افزار برای انجام وظایف لازم.

مغزافزار^۵: دلایل استفاده از تکنولوژی به شیوه‌ای خاص. این را می‌توان توجیه فنی^۶ نیز نامید. علاوه بر سه جزء فوق، جزء چهارمی را نیز می‌باید به‌طور مستقل مورد توجه و بررسی قرار داد، زیرا این جزء تمام سطوح موفقیت‌های تکنولوژیک را در بر می‌گیرد:

دانش فنی^۷: دانش یا مهارت فنی فراگرفته شده یا کسب شده درباره نحوه انجام درست کارها. دانش فنی می‌تواند نتیجه تجربه، انتقال دانش یا تمرین عملی باشد. مردم از طریق دریافت آموزش‌های نظری رسمی یا غیررسمی یا از طریق آموزش عملی و کار کردن در

1. Technology

2. Zeleny

3. Hardware

4. Software

5. Brainware

6. Know - why

7. Know - how

کنار یک فرد متخصص در یک حوزه خاص، دانش فنی را به دست می آورند. با بهره گیری از یک روش شناخته شده انتقال تکنولوژی نیز می توان دانش فنی را کسب نمود، موضوعی که در فصل دوم کتاب به آن خواهیم پرداخت.

دانش و تکنولوژی

ما در حال حاضر در «عصر دانش»^۱ زندگی می کنیم. تکنولوژی، دانشی است که برای ساخت کالاها، ارائه خدمات و بهبود نحوه استفاده از منابع محدود و با ارزشمان، استفاده می شود. البته از آن برای اهداف مخرب نیز می توان استفاده کرد. تکنولوژی هر طور که استفاده شود، نتیجه و پیامد توسعه دانش است. دانش، اطلاعات نیست، اما بر پایه میزان اطلاعات موجود بنا می شود. دانش، تمام آن چیزی است که فکر و ذهن آدمی توانسته است از میان حجم انبوه اطلاعات، به دست آورد و درک کند. انسان ها توانسته اند اطلاعات جمع آوری شده از محیط اطراف خود را در قالب مجموعه ای از حقایق، اصول و تئوری هایی که اساس و پایه آموزش و پرورش انسان را تشکیل می دهند، مرتب کنند. تنها وقتی برای خلق چیزهای جدید، به راه انداختن یک سیستم یا ارائه یک خدمت، دانش به اجرا گذاشته می شود که ما وارد قلمروی تکنولوژی می شویم.

پیشرفت های صورت گرفته در تکنولوژی اطلاعات در نیمه دوم قرن بیستم، میزان اطلاعات موجود در دنیا را افزایش داده است. این امر موجب گسترش دانش و بروز پیشرفتی چشم گیر در تکنولوژی شده است. ابداع و اختراع ترانزیستور در آزمایشگاه های بل^۲ در سال ۱۹۴۷ و متعاقب آن ابداع و توسعه مدارهای بسته، موجب پیشرفت و توسعه کامپیوترها و بروز انقلاب اطلاعاتی گردیده است. ظرفیت پردازش اطلاعات به طور مستمر در حال افزایش بوده است.

پریچت^۳ (۱۹۹۴) عنوان کرد که میزان اطلاعات تولید شده ظرف ۳۰ سال گذشته بیش از مجموع اطلاعات تولید شده ظرف ۵۰۰۰ سال گذشته بوده است و میزان اطلاعات موجود نزد ما هر ۵ سال دو برابر می شود. گوردن مور^۴ (ایزاکسن^۵، ۱۹۹۷)، یکی از بنیان گذاران شرکت اینتل^۶، پیش بینی کرده است که هر ۱۸ ماه قدرت ریزتراشه ها دو برابر و قیمت آن نصف می شود («قانون مور»^۷). اینتل توانسته است این پیش بینی را به واقعیت

1. Knowledge age

2. Bell Laboratories

3. Pritchett

4. Gordon Moore

5. Isaacson

6. Intel corp.

7. Moore's law

برسانند؛ هر ۱۸ ماه یا بیش تر، قدرت محاسبه و میزان اطلاعات پردازش شده توسط ریزتراشه‌های ساخت خود را دو برابر کند. اینتل و بسیاری شرکت‌های دیگر، کاربردهای جدیدی برای ریزتراشه‌هایی پیدا کردند که تا یکی دو سال پیش کم‌تر کسی می‌توانست آنها را تصور کند. مجله تایم^۱ (۲۹ دسامبر ۹۷)، اندرو گرو^۲، مدیرعامل اینتل، را به‌خاطر نقش ارزنده‌اش در توسعه تکنولوژی و در موج جدید رشد اقتصادی آمریکا به‌عنوان مرد سال ۱۹۹۷ خود برگزید. به‌طور کلی پیشرفت‌های صورت گرفته در تکنولوژی کامپیوتر و ریزتراشه‌ها موجب موج جدیدی از افزایش در مخارج دامنه و فعالیت‌های تجاری شده است. بنابر نظر پریسچت، در سال ۱۹۹۱، برای اولین بار، شرکت‌ها پول بیش‌تری برای محاسبات و ارتباطات در مقایسه با تجهیزات کشاورزی، معدنی، صنعتی و ساخت و ساز پرداخته‌اند.

عصر اطلاعات در اواخر قرن بیستم موجب توسعه و گسترش دانش شده است و تأثیری عظیم بر نرخ تغییر تکنولوژیک^۳ داشته است. نرخ شتاب‌یافته تغییر تکنولوژیک دارد اثری عمیق بر جامعه و بر استانداردهای زندگی می‌گذارد. همین‌طور که به سمت قرن بیست و یکم پیش می‌رویم، انقلاب صنعتی راه را برای «انقلاب تکنولوژیک»^۴ فراهم می‌کند.

تکنولوژی و کسب و کار^۵

یک سازمان را می‌توان به‌عنوان وسیله‌ای برای معرفی یک یا چند تکنولوژی به جامعه قلمداد کرد. مقصود، تحقق مجموعه‌ای از اهداف است. سطح تکنولوژی‌های مورد استفاده می‌تواند متفاوت باشد، از خیلی ساده گرفته تا تکنولوژی‌های فوق‌پیشرفته. یک سازمان می‌تواند انتفاعی^۶ یا غیرانتفاعی^۷ باشد. هر دو سازمان، سازمان‌های تولیدی^۸ محسوب می‌شوند، اگر تولید^۹ را هر فعالیتی بدانیم که موجب تبدیل منابع به کالاها یا خدمات می‌گردد. منابع عبارت‌اند از منابع طبیعی^{۱۰}، منابع انسانی^{۱۱}، و سایر منابع. شرکت‌های تجاری برای ایجاد و خلق سود تشکیل می‌شوند. مجموعه اطلاعات موجود در جامعه، منبعی است عظیم برای خلق و ایجاد فعالیت‌ها و شرکت‌های تجاری. تکنولوژی تنها در چگونگی تولید کالاها و خدمات نقش ندارد، بلکه در تعیین این‌که چه چیزی می‌توان تولید

1. Time magazine

2. Andrew Grove

3. Technological change

4. Technological revolution

5. Business

6. For - profit

7. Nonprofit

8. Production organizations

9. Production

10. Natural resources

11. Human resources

نمود یا حتی چه چیزی قابل تولید است، سهم می‌باشد. تکنولوژی، احتمالات را به واقعیت‌ها تبدیل می‌کند.

تکنولوژی‌هایی که در یک شرکت وجود دارند، دارایی‌های تکنولوژیک آن شرکت می‌باشند. لذا این دارایی‌ها می‌توانند سخت‌افزار، نرم‌افزار، مغزافزار و دانش فنی باشند. آنها مجموعه دانش و قابلیت‌های فنی سازمان، از جمله کارکنان، تجهیزات و سیستم‌هایش را تشکیل می‌دهند.

در گذشته، ارزش یک شرکت عمدتاً برپایه و براساس میزان سرمایه و دارایی‌های فیزیکی‌اش نظیر زمین، ساختمان‌ها، تجهیزات و موجودی ارزیابی می‌گردید. امروزه، ارزش واقعی یک شرکت بیش‌تر از ارزش دارایی‌های فیزیکی‌اش یا ارزش خالص دفتری‌اش، ارزیابی می‌شود. تکنولوژی به کارکنان و سیستم‌های تکنولوژیک شرکت متکی است. مثلاً می‌توان به نتسکیپ^۱ اشاره کرد، شرکتی که به شدت به امر طراحی و توسعه هدایت‌گرها^۲ جست‌وجوگرها^۳ اینترنتی، نرم‌افزارهای سرور و کاربردهای آنها مشغول است. نتسکیپ، که نامش در فهرست بورس اوراق بهادار ناسدک^۴ ثبت شده است، با چند اصل قوی و با ارزش کار خود را آغاز کرد و خیلی زود در عرصه تکنولوژی اینترنت و محصولات نرم‌افزاری پیش‌گام شد، اما موجودی‌ها یا دارایی‌های نقدی و سرمایه‌ای این شرکت بسیار محدود است. در سپتامبر ۱۹۹۵، هر سهم این شرکت ۲۳ دلار ارزش داشت. دو ماه بعد ارزش هر سهم آن به بیش از ۷۴ دلار و ماه بعد از ارزش هر سهم آن به بیش از ۸۵ دلار افزایش یافت. این شاهد مثال خوبی است بر استوار و مبتنی بودن ارزش یک شرکت بر تکنولوژی و کارکنانش. نتسکیپ در اوت ۱۹۹۶، ۷۱/۵ درصد بازار جست‌وجوگری اینترنتی را در اختیار داشت (الیس^۵، ۱۹۹۶)؛ دارایی‌های فیزیکی‌اش چندان قابل توجه نبود، اما ارزش واقعی شرکت یعنی تکنولوژی‌اش، فوق‌العاده زیاد بود. سؤالی که به ذهن خطور می‌کند این است که آیا شرکتی این چنین می‌تواند برتری رقابتی خود را بر رقبایش حفظ کند و از نظر مالی موفق باقی بماند؟ تنها زمان می‌تواند به این پرسش پاسخ بدهد. اما، شانس نتسکیپ در حفظ موفقیت‌هایش به مهارت تیم مدیریتی این شرکت در مدیریت این شرکت تکنولوژی محور بستگی دارد.

براساس یافته‌های کوین^۶ و همکارانش (۱۹۹۶)، عقل و بصیرت سازمان‌های کنونی در

1. Netscape

2. Navigators

3. Browsers

4. NASDAQ

5. Ellis

6. Quinn

چهار سطح فعالیت می‌کند. این سطوح، براساس درجه اهمیت‌شان، در زیر ارائه می‌شوند:

۱. معرفت‌شناختی^۱ یا ماهیت فنی^۲: این سطح، اساس نظم است. معرفت‌شناختی برای دستیابی به موفقیت‌های تجاری ضروری است اما ناکافی.
۲. مهارت زیاد^۳ یا دانش فنی: این سطح ترجمه آموخته‌های کتابی و تئوریک به اجرای مؤثر است.
۳. درک سیستم^۴ یا توجه فنی: این سطح، آگاهی از روابط علی - معلولی سازنده و موجد یک نظم و دیسپلین است.
۴. خلاقیت خودانگیخته^۵ یا دلیل - محوری^۶: این سطح، خواست، انگیزه و انعطاف و قابلیت سازگاری لازم برای کسب موفقیت است. گروه‌های خلاق و دارای انگیزه خیلی بهتر از گروه‌های بهره‌مند از منابع مالی و فیزیکی بیش‌تر، عمل می‌کنند.

طبقه‌بندی تکنولوژی

به چند روش، تکنولوژی را می‌توان طبقه‌بندی کرد. طبقه‌بندی‌های زیر در ایجاد درک و فرهنگ واژگانی مشترک، برای پیگیری مباحث این کتاب، مؤثر و حایز اهمیت هستند.

تکنولوژی جدید^۷

یک تکنولوژی جدید، هر نوع تکنولوژی جدیداً تولید یا اجرا شده‌ای است که اثری بارز و مشخص بر روش تولید کالاها یا ارائه خدمات توسط یک شرکت دارد. نمونه چنین تکنولوژی‌ای، یک نرم‌افزار کامپیوتری جدید است که می‌تواند نقشه‌های مهندسی ترسیم کند و لذا جایگزین ترسیم دستی شود. نمونه دیگر، یک وب‌سایت اینترنتی است که برای بازاربازی محصولات شرکت، طراحی شده است. لزومی ندارد که این تکنولوژی برای دنیا جدید باشد، بلکه همین‌طور که برای شرکت جدید باشد کافی است. ممکن است این تکنولوژی سال‌ها پیش توسط دیگران طراحی و استفاده شده باشد، اما هر وقت که برای اولین بار در موقعیتی جدید استفاده و معرفی می‌شود، به‌عنوان تکنولوژی جدید طبقه‌بندی می‌گردد. تکنولوژی جدید، اثری عمیق بر بهبود بهره‌وری و حفظ جایگاه رقابتی یک شرکت دارد.

1. Cognitive knowledge

4. System understanding

6. Care - why

2. Know - what

5. Self - motivated creativity

7. New technology

3. Advanced skill

تکنولوژی نوظهور^۱

یک تکنولوژی نوظهور، هر نوع تکنولوژی است که هنوز به طور کامل تجاری و به بازار عرضه نشده است، اما ظرف حدود پنج سال آینده این چنین خواهد شد. ممکن است در حال حاضر کاربرد آن محدود باشد، اما انتظار می رود در آینده به شکلی قابل ملاحظه تکامل یابد. نمونه های تکنولوژی نوظهور عبارت اند از مهندسی ژنتیک^۲، نانو تکنولوژی^۳، ابررسانایی^۴ و اینترنت به عنوان جایگزینی برای کامپیوتر شخصی. تکنولوژی های نوظهور، صنایع جدید خلق می کنند و ممکن است موجب کهنه شدن تکنولوژی های موجود شوند. این تکنولوژی ها می توانند موجب بروز تغییراتی بزرگ در نهادهای اجتماعی و در خود اجتماع شوند.

تکنولوژی پیشرفته^۵

واژه تکنولوژی پیشرفته (های تک)^۶ به تکنولوژی های مدرن یا پیچیده اطلاق می شود. طیف گسترده ای از صنایع که مشخصاتی خاص دارند از این تکنولوژی ها استفاده می کنند. اگر شرکتی ویژگی های زیر را دارا باشد، آنگاه آن را شرکت بهره مند از تکنولوژی پیشرفته می نامند (لارسن^۷ و راجرز^۸، ۱۹۸۸؛ مورمن^۹ و ون گینلو^{۱۰}، ۱۹۹۰):

- از کارکنان با تحصیلات بالا استفاده می کند. تعداد زیادی از کارکنان آن را، دانشمندان و مهندسان تشکیل می دهند.
- تکنولوژی اش با سرعت بیش تری از دیگر صنایع در حال تغییر است.
- با نوآوری تکنولوژیک، رقابت می کند.
- بودجه تحقیق و توسعه آن بالاست. (یک راهنمای کلی این است که نسبت مخارج تحقیق و توسعه به فروش، ۱ به ۱۰ یا دو برابر میانگین صنعت باشد.)
- می تواند از تکنولوژی برای رشد سریع استفاده کند و با ظهور تکنولوژی رقیب بقایش تهدید می شود.

برخی شرکت های پیشرفته ممکن است از تکنولوژی فوق پیشرفته^{۱۱} استفاده کنند.

1. Emerging technology

2. Genetic engineering

3. Nanotechnology

4. Superconductivity

5. High technology

6. High tech

7. Larsen

8. Rogers

9. Mohrman

10. Von Ginlow

11. Super - high technology

تکنولوژی بسیط^۱

واژه تکنولوژی بسیط به آن دسته از تکنولوژی‌های اطلاق می‌شود که در بخش‌های بزرگی از جامعه انسانی گسترده شده‌اند. بسیاری از صنایع که ویژگی‌های زیر را دارند، از این نوع تکنولوژی استفاده می‌کنند:

- آنها از کارکنانی با سطح آموزش یا مهارت نسبتاً پایین استفاده می‌کنند.
- آنها از عملیات دستی یا نیمه خودکار استفاده می‌کنند.
- مخارج تحقیقی آنها پایین است (زیر میانگین صنعت).
- پایه تکنولوژی مورد استفاده باثبات است و چندان تغییر نمی‌کند.
- محصولات تولید شده، عمدتاً از نوعی هستند که نیازهای اساسی انسان را تأمین می‌کنند، نیازهایی چون غذا، مسکن، پوشاک و خدمات اساسی انسانی.

تکنولوژی متوسط^۲

تکنولوژی متوسط آن‌گونه که در این متن استفاده شده است، شامل مجموعه‌ای گسترده از تکنولوژی است که بین تکنولوژی‌های پیشرفته و تکنولوژی‌های بسیط قرار می‌گیرند. این واژه به تکنولوژی‌های بالغی اطلاق می‌گردد که در مقایسه با دیگر تکنولوژی‌ها، بیشتر و راحت‌تر تحت تأثیر انتقال تکنولوژی قرار می‌گیرد. صنعت خودکار و کالاهای مصرفی از جمله نمونه‌هایی‌اند که از این نوع تکنولوژی بهره می‌گیرند.

تکنولوژی مناسب^۳

از واژه تکنولوژی مناسب برای نشان دادن یک تناسب و هماهنگی خوب بین تکنولوژی مورد استفاده و منابع لازم برای بهره‌برداری بهینه از آن، استفاده می‌کنند. این تکنولوژی می‌تواند از هر سطحی باشد — بسیط، متوسط یا پیشرفته، مثلاً وقتی زیر ساختار لازم یا کارکنان ماهر وجود ندارد، استفاده از تکنولوژی پیشرفته غیر معقول و غیرمنطقی است. این مشکلی است که بسیاری از کشورهای در حال توسعه، که می‌خواهند تکنولوژی استفاده شده در کشورهای صنعتی را وارد و منتقل کنند، با آن مواجه می‌شوند. ممکن است این دسته از کشورها به خرید تکنولوژی‌های پیشرفته در مواردی اقدام کنند که تکنولوژی متوسط، مناسب‌تر و مؤثرتر است. به کارگیری سطح مناسبی از تکنولوژی به بهره‌برداری و استفاده بهتر از منابع انسانی و کارایی بیش‌تر فرایند تولید منجر می‌شود.

تکنولوژی کدگذاری شده^۱ در مقابل تکنولوژی خاموش^۲

تکنولوژی را می‌توان حفظ و به نحوی مؤثر میان کاربران منتقل کرد، اگر به شکلی کدگذاری شده و رمزدار بیان شود. یک نقشه مهندسی، یک فرم کدگذاری شده برای بیان شکل، بُعد و قدرت تحمل یک محصول می‌باشد. یک برنامه کامپیوتری یک الگوریتم بهینه‌سازی، یک فرم کدگذاری شده است که دانش مربوط به آن الگوریتم را حفظ و منتقل می‌کند.

تکنولوژی خاموش، دانشی است نامدون و نانوشته. این تکنولوژی به روشی یکسان برای گروهی از مردم بیان یا ارائه نمی‌شود. این تکنولوژی معمولاً بر پایه تجارب استوار است و لذا در ذهن سازندگان باقی می‌ماند. طراحان این تکنولوژی، آنهایی‌اند که دانش فنی مورد نظر را در اختیار دارند. دانش پنهان از طریق نمایش یا مشاهده منتقل می‌شود و توسط آنها که به دنبال آن دانش هستند شبیه‌سازی می‌شود. انتقال تکنولوژی پنهان از طریق تماس نزدیک و تعامل میان منبع و میزبان صورت می‌گیرد. برنامه‌ها و طرح‌های شاگردی و کارآموزی می‌توانند به عنوان وسیله‌ای برای انتقال دانش پنهان حوزه‌ها یا حرفه‌های خاص استفاده شوند.

از طرف دیگر، تکنولوژی کدگذاری شده به مردم امکان می‌دهد بدانند که یک تکنولوژی چگونه کار می‌کند. اما همیشه به آنها نمی‌گوید که چرا آن تکنولوژی به آن شیوه عمل می‌کند. مغزافزار می‌تواند بخشی از دانش پنهان حفظ شده در اذهان طراحان و شکل گرفته براساس تجربیات آنها در ضمن فرایند طراحی‌شان، باشد. اگر تکنولوژی به شکل کدگذاری شده باشد، انتقال آن ساده‌تر خواهد بود. انتقال تکنولوژی پنهان؛ دشوارتر، زمان‌بر و کم دقت‌تر است. تسلط و احاطه کامل بر تکنولوژی نیازمند درک هر دو نوع دانش آشکار کدگذاری شده و دانش پنهان مستقر می‌باشد.

تعریف مدیریت

مدیریت، یک هنر است و تا حدی یک تکنولوژی. مدیریت هنر انجام کارهاست. مدیریت شامل هدایت و کنترل یک سازمان و هدایت آن در راستای دستیابی به اهدافش است. مدیریت به دانش، تجربه و درک رفتار انسانی و سازمانی متکی است.

واژه «هدایت» به معنای نشان دادن یک جهت حرکت و تهیه مسیری است که سازمان بتواند با پیروی از آن به مقصودش برسد و مأموریتش را محقق سازد. هدایت شامل جریانی است یک‌طرفه از اطلاعات، جریانی معمولاً بالا به پایین. لذا در تعریف مدیریت، آشکار

1. Codified technology

2. Tacit technology

ساختن و تأکید بر واژه «کنترل» حایز اهمیت است. کنترل به معنای بازخوردی است از طرف سیستم به عامل کنترل برای تأیید اعمال و حفظ سیستم در مسیر مناسب. کنترل مدیریتی شرکت‌ها برای نگه‌داشتن سازمان در مسیر درست و جلوگیری از بروز مشکلات ضروری است. مدیریت، تلاشی نامنجم نیست، بلکه سیستمی است یکپارچه. مدیریت دربرگیرنده فعالیت‌های برنامه‌ریزی و هماهنگی است به شکلی مستمر؛ و در شکل ایده‌آل باید امکان جریان یافتن و حرکت اطلاعات را در بیش از یک جهت — یعنی بالا به پایین، پایین به بالا و در سراسر ساختار سازمانی — فراهم آورد.

مدیریت، یک تکنولوژی نیز می‌باشد، زیرا ابزاری است که به وسیله آن اهداف مطلوب و مورد نظر یک سازمان محقق و حاصل می‌شود. وظایف مدیریت در یک سازمان عبارت است از برنامه‌ریزی، سازماندهی، کارمندیابی و کارمندگماری، ایجاد انگیزش و کنترل فعالیت‌های سازمان. مدیریت به عنوان یک حوزه تخصصی، یک پایه دانش و مجموعه‌ای از اصول هدایت‌گیر را داراست. فردریک تیلور^۱، «پدر مدیریت علمی و مهندسی صنعتی» از روش علمی مدیریت استفاده کرد. پس از تیلور، بسیاری از اندیشمندان نیز دانش باارزش خود را برای خلق «تکنولوژی مدیریت» به خدمت گرفتند. واژه «تکنولوژی مدیریت» به معنای تکنولوژی‌ای است که برای مدیریت سازمان‌ها یا برخی وظایف خاص استفاده می‌شود. آن را نباید با مدیریت تکنولوژی که در ادامه تعریف می‌شود اشتباه گرفت.

مدیریت تکنولوژی

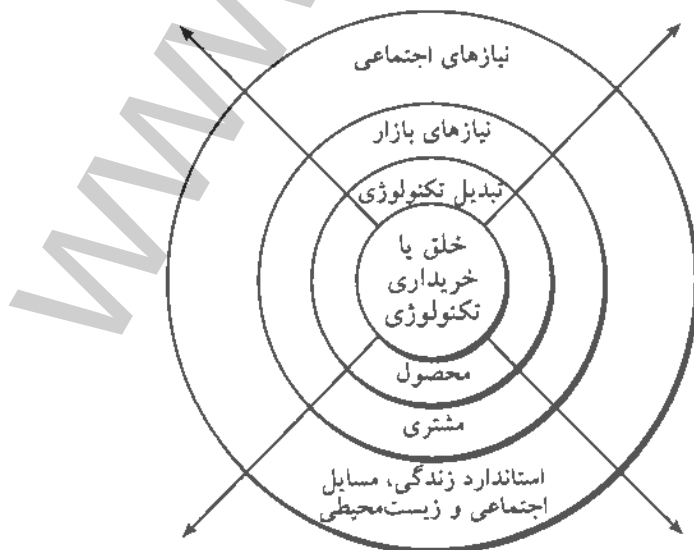
مدیریت تکنولوژی یک حوزه تخصصی میان رشته‌ای است که علوم، مهندسی، و دانش و هنر مدیریت را تلفیق و یکپارچه می‌کند (نمودار ۱-۱). کانون آن، تکنولوژی است به عنوان عنصر اساسی در خلق ثروت. خلق ثروت شامل خلق چیزی بیش از پول است؛ خلق ثروت می‌تواند عواملی چون تقویت دانش، سرمایه معنوی، بهره‌برداری مؤثر از منابع، حفظ محیط زیست، و دیگر عواملی باشد که در افزایش سطح استاندارد و کیفیت زندگی مؤثرند. مدیریت تکنولوژی دربرگیرنده مدیریت سیستم‌هایی است که خلق، خریداری و تهیه و بهره‌برداری از تکنولوژی را میسر می‌سازد. مدیریت تکنولوژی شامل پذیرش مسئولیت خلق، خریداری و نشر و توسعه تکنولوژی برای کمک به تلاش‌های انسانی و تأمین نیازهای مشتریان می‌شود. تحقیقات، نوآوری‌ها و توسعه، اجزای اساسی در خلق تکنولوژی و

نمودار ۱-۱ ماهیت میان‌رشته‌ای مدیریت تکنولوژی



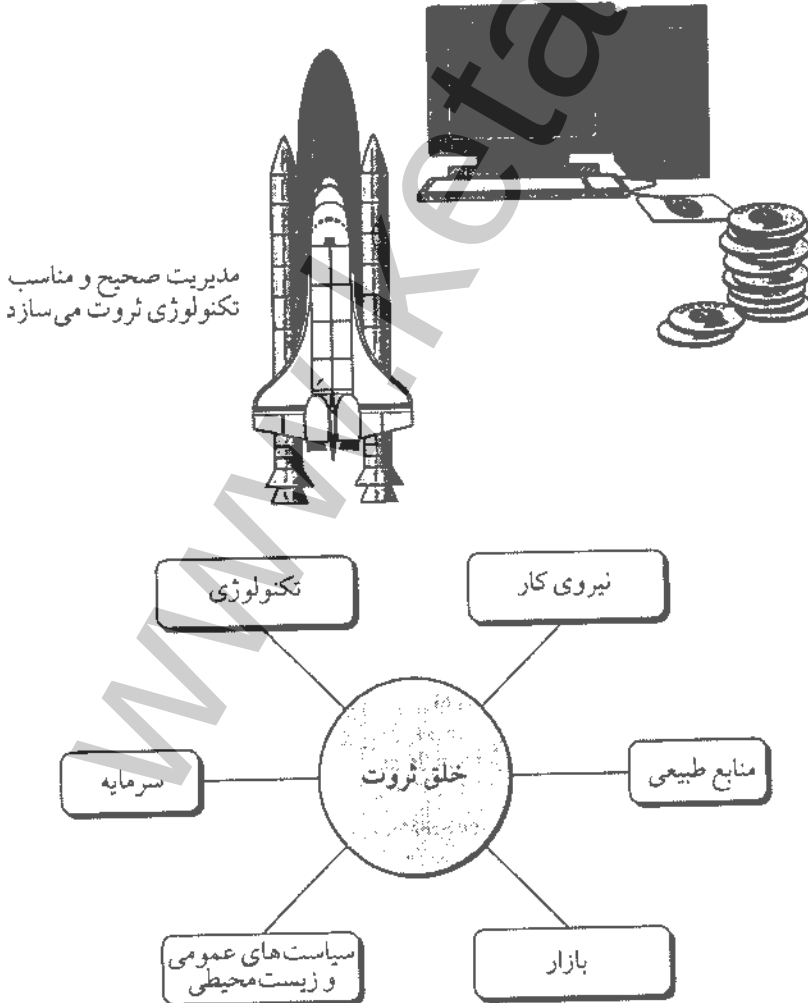
نمودار ۱-۲ کاربرد تکنولوژی

تکنولوژی باید با نیازهای مشتری هماهنگ باشد تا بتواند آنها را تأمین و اهداف اجتماعی را تحقق سازد. تکنولوژی، موتور رشد اقتصادی است.



تقویت فرایند تکنولوژیک به شمار می آیند. اما برای خلق ثروت، بهره‌برداری و تجاری‌سازی تکنولوژی مهم‌تر است. تنها زمانی که منافع تکنولوژی محقق می‌گردد، مشتری تکنولوژی را درک می‌کند (نمودار ۱-۲). یک مشتری یک هویت ذی‌نفع است و نمی‌توان یک ماهیت فردی، شرکتی یا یک ماهیت دولتی مثل یک پایگاه دفاعی باشد. خلاقیتی که استفاده نمی‌شود و در آرشیوها و قفسه‌ها راکد می‌ماند، نمی‌تواند در خلق ثروت مؤثر و سهم‌ساز باشد. ایده‌ای که بروزمی‌کند ولی بهره‌برداری نمی‌شود، حتی اگر به ثبت هم برسد، عواید مالی به بار نمی‌آورد. تکنولوژی وقتی ثروت خلق می‌کند که تجاری شود یا برای دستیابی به یک هدف استراتژیک یا عملیاتی یک سازمان مورد استفاده قرار گیرد.

نمودار ۱-۳ عوامل مؤثر بر خلق ثروت



در حالی که فرض اساسی حوزه مدیریت تکنولوژی این است که تکنولوژی مؤثرترین عامل در یک سیستم ثروت ساز است، اما عوامل دیگری نیز وجود دارند که در این سیستم رشد سهم می‌باشند (نمودار ۱-۳). مثلاً، خلق سرمایه و سرمایه‌گذاری، نقش قابل توجهی در رشد اقتصادی دارند. نیروی کار، دیگر عامل مؤثر در رشد اقتصادی است. مسایل اجتماعی، سیاسی و زیست محیطی می‌توانند فرایند خلق ثروت را تسهیل سازند یا ممکن است مانع آن گردند. یک دانه، با تغذیه مناسب و در محیطی خوب، به یک درخت سالم تبدیل می‌شود. دیگر عوامل مؤثر بر فرایند خلق ثروت عبارت‌اند از سرمایه، نیروی کار، منابع طبیعی، سیاست‌های عمومی و غیره - به شرط آن‌که محیط، زمین حاصل خیز و تغذیه مناسب برای رشد فراهم باشد. هر یک از این عوامل باید به شیوه‌ای خاص خود مورد تحقیق و بررسی قرار گیرند. مدیریت تکنولوژی، به عنوان یک حوزه میان رشته‌ای، دانش و اطلاعات مربوط به هر یک از این عوامل را تلفیق می‌کند. یک برنامه جامع مدیریت تکنولوژی نیازمند مطالعات و بررسی‌های دقیق هر یک از این عوامل است.

مدیریت تکنولوژی دارای ابعاد ملی، سازمانی و فردی است. در سطح ملی / دولتی (سطح کلان)، در طراحی سیاست‌های عمومی مورد استفاده است. در سطح شرکت‌ها (سطح خرد)، در خلق و پایداری مزیت رقابتی مورد استفاده قرار می‌گیرد و در سطح فردی موجب افزایش ثروت فرد در جامعه می‌شود.

مدیریت تکنولوژی در سطح بنگاه

یکی از گزارش‌های شورای ملی تحقیقات (۱۹۸۷) درباره مدیریت تکنولوژی آن را این چنین تعریف کرده است.

یک حوزه میان رشته‌ای مرتبط با فعالیت‌های برنامه‌ریزی، توسعه و اجرای قابلیت‌های تکنولوژیک به منظور شکل دادن و تحقق اهداف عملیاتی و استراتژیک یک سازمان.

مدیریت تکنولوژی، حوزه‌ای است میان رشته‌ای زیرا شامل دانش ترکیب و تلفیق شده حاصل از علوم، مهندسی، و مدیریت بازرگانی است. مدیریت تکنولوژی شامل فعالیت‌های مختلف یک شرکت می‌شود: تحقیق و توسعه، طراحی، تولید، بازاریابی، مالی، کارکنان، و اطلاعات. حوزه و دامنه آن هم منافع عملیاتی و هم منافع استراتژیک سازمان‌ها را در بر می‌گیرد. حوزه عملیاتی با فعالیت‌های روزمره سازمان سروکار دارد، در حالی که بُعد استراتژیک بر مسایل بلندمدت تمرکز می‌کند. سازمان باید به هر دو بُعد توجه کند.

مطالعات و بررسی‌های انجام‌شده نشان می‌دهند که مهندسان و مدیران بسیاری از شرکت‌های آمریکایی تمایل دارند تا تلاش‌هایشان را روی وجه عملیاتی و روی دستیابی به نتایج کوتاه‌مدت متمرکز کنند و توجه کم‌تری به مسایل استراتژیک دارند (برمن^۱ و خلیل^۲، ۱۹۹۲؛ هایم^۳ و کمپتون^۴، ۱۹۹۲). این افق زمانی کوتاه‌مدت مدیریت، آثار اعمال امروز را بر سلامت آینده شرکت نادیده می‌گیرد. مدیریت تکنولوژی با تأکید بر اهداف استراتژیک هر سازمان، به این نقاط ضعف بالقوه موجود در سیستم‌های مدیریتی می‌پردازد. مدیریت تکنولوژی، مدیریت شرکت را در تلاش‌هایش به‌منظور بهبود بهره‌وری، افزایش اثربخشی و تقویت جایگاه رقابتی شرکت هدایت و یاری می‌کند.

در دهه‌های ۷۰ و ۸۰، صنایع آمریکا به تدریج مزیت رقابتی خود را از دست دادند که این ناکامی بیش‌تر ناشی از ورود محصولات ژاپنی به بازار و هم‌چنین محصولات دیگر رقبای آسیایی و اروپایی بود. کاهش جایگاه رقابتی، بسیاری از سازمان‌ها را وادار کرد تا نگرانی خود را بیان دارند و به آزمایش روش‌های مختلف بپردازند تا به آنها کمک کند که جایگاه رقابتی خود را به‌دست آورند. سازمان‌هایی که به این تلاش‌ها مبادرت ورزیدند عبارت بودند از شورای ملی تحقیقات^۵ (NRC)، آکادمی ملی مهندسی^۶ (NAE)، بنیاد ملی علوم^۷ (NSF) و بسیاری از سازمان‌های صنعتی و مؤسسات آموزشی. تلاش‌های صورت گرفته توسط آنها توجه بقیه را به اهمیت مدیریت تکنولوژی در بازگرداندن ایالات متحده به جایگاه ممتاز قبلی‌اش در پیشگامی در اقتصاد جهانی جلب کرد. گزارش شورای ملی تحقیقات بر پر کردن شکاف بین علم و مهندسی در یک طرف و مدیریت و کسب و کار در طرف دیگر تأکید می‌کرد. در واقع به پیوند میان خلق تکنولوژی و کارایی تجاری از آن اشاره شده بود که به‌نظر می‌رسید رابطه میان این دو در سازمان‌های دولتی و خصوصی ناکافی و ناقص است. تلفیق مؤثر تکنولوژی و تجارت، و عرضه تکنولوژی به بازار در قالب محصولات و خدمات، ثروت خلق می‌کند. به‌نظر می‌رسد ارتباط بین طرف تکنولوژی و طرف تجاری در فعالیت‌های صنعتی، سیاست‌های حکومتی و نهادهای آموزشی نادیده گرفته شده بود. مشخص گردید که برنامه‌های آموزشی موجود در مدارس بازرگانی و فنی و هم‌چنین ساختار خشک سازمانی کهنه شده‌اند و نیازمند یک بازننگری جدی هستند.

1. Berman

2. Khalil

3. Heim

4. Compton

5. National Research Council (NRC)

6. National Academy of Engineering (NAE)

7. National Science Foundation (NSF)

هم چنین مشخص گردید که برای پرورش مدیران و مهندسانی که بتوانند تغییر تکنولوژیکی را مدیریت کنند و بازارهای جهانی را توسعه بدهند، به برنامه‌های آموزشی درجه یک نیاز است. لذا روش‌های جدید تفکر و بررسی این برنامه‌ها و محتوای دوره‌های آموزشی مشخص شدند. یکی از دستاوردهای این روش ارزیابی توسط خود، طراحی و ظهور برنامه‌های تخصصی جدید بود.

مدیریت تکنولوژی در سطح ملی / دولتی

از یک دیدگاه کلان، شاید ارائه تعریفی عام و کلی‌تر از مدیریت تکنولوژی مناسب باشد. مدیریت تکنولوژی را می‌توان چنین تعریف کرد.

یک حوزه دانش که به تعیین و اجرای سیاست‌ها برای پرداختن به مسایل زیر مربوط می‌باشد: طراحی و توسعه تکنولوژی و کاربرد آن، و اثر تکنولوژی بر جامعه، سازمان‌ها، افراد و طبیعت. هدف از مدیریت تکنولوژی ایجاد انگیزه، ایجاد رشد اقتصادی، و تقویت بهره‌گیری مسئولان از تکنولوژی به نفع بشریت می‌باشد (خلیل، ۱۹۹۳).

در سطح ملی، پیش‌تر بر نقش سیاست‌های عمومی در پیشرفت علوم و تکنولوژی تأکید می‌شود. اثر کلی تکنولوژی بر جامعه، به ویژه اثر آن در ایجاد رشد اقتصادی پایدار، کشف و شناسایی می‌گردد. اثر تغییر تکنولوژیک بر کارکنان و نوع آموزش‌های نظری و عملی مورد نیاز آنها و هم چنین آثار آن بر سلامتی و امنیت کارکنان و پر محیط زیست مورد بررسی قرار می‌گیرد. هدف از طراحی سیاست‌های دولتی و سازمانی، استفاده از تغییر تکنولوژیک در راستای منافع سازندگان است.

چارچوب مفهومی مدیریت تکنولوژی

نمودار ۱-۴ مفهوم اصلی مدیریت تکنولوژی به عنوان یک حوزه مطالعه و کاربرد میان رشته‌ای را نشان می‌دهد. این نمودار نشان می‌دهد که چگونه مدیریت تکنولوژی میان علوم، مهندسی و مدیریت ارتباط برقرار می‌کند. از نقطه نظر علمی، این نمودار مفهومی نشان می‌دهد که حوزه‌های سنتی در علوم و مهندسی در اکتشافات علمی و در خلق تکنولوژی سهیم‌اند. حوزه‌هایی در مدیریت بازرگانی نیز وجود دارند که در مدیریت شرکت، اقتصاد، مالی، بازاریابی و سیاست‌های کلی شرکت سهیم می‌باشند و نقش دارند.

مدیریت تکنولوژی آن دسته از رشته‌هایی را که بر خلق تکنولوژی تمرکز و تأکید می‌کنند به آن دسته از رشته‌هایی که تبدیل آن را به ثروت میسر می‌سازند، مرتبط می‌سازد. این حوزه تخصصی نحوه خلق تکنولوژی را بررسی می‌کند؛ نحوه بهره‌برداری از آن به طوری که فرصت خلق کند را بررسی می‌کند؛ نحوه یکپارچه کردن استراتژی تکنولوژی با استراتژی تجاری را بررسی می‌کند؛ نحوه استفاده از تکنولوژی برای کسب مزیت رقابتی؛ نحوه افزایش

نمودار ۱-۴ دانش اساسی مورد نیاز مدیریت تکنولوژی



انعطاف‌پذیری سیستم‌های تولیدی و خدماتی به‌وسیله تکنولوژی را بررسی می‌کند؛ نحوه تعامل ساختارهای سازمانی با تغییر تکنولوژیک و زمان استفاده و عدم استفاده از تکنولوژی را بررسی می‌کند.

در چند جلسه‌ای که با حمایت مجموعه‌های زیر برگزار شد، مسایل فوق بررسی گردید: شورای ملی تحقیقات، بنیاد ملی علوم؛ دانشگاه میامی^۱ (خلیل و بیرقدار^۲، ۱۹۸۸)، مجموع دانشگاه‌های اوک ریج^۳ و چند سازمان حرفه‌ای دیگر در ایالات متحده آمریکا. به دنبال بحث و بررسی‌های به عمل آمده در این جلسات، چند موضوع مهم شناسایی و مطرح شد که توجه خاصی به مدیریت تکنولوژی (MOT) داشتند (خلیل، ۱۹۹۱). در نمودار ۱-۴ و در زیر عنوان مدیریت تکنولوژی این موضوعات فهرست شده‌اند.

سیاست‌های علوم و تکنولوژی اثری عمیق بر قدرت رقابتی یک کشور دارند؛ لذا، فرایند نوآوری تکنولوژیک را باید به خوبی درک کرد. شالوده و مدیریت تحقیق و توسعه یک جنبه کلیدی است، و کارآفرینی برای طراحی و توسعه تکنولوژی‌های جدید ضروری است. چرخه حیات تکنولوژی^۴ و چرخه‌های حیات فرایند و محصول^۵ دارند کوتاه‌تر می‌شوند؛ پیش‌بینی‌های تکنولوژیک نیز دارند ضرورت توجه بیش‌تر به برنامه‌ریزی تکنولوژی را می‌پذیرند. دیگر موضوعات وابسته عبارت‌اند از انتقال تکنولوژی؛ نقش شرکت‌های چندملیتی؛ ریسک‌های همراه تکنولوژی؛ تجزیه و تحلیل اقتصادی؛ مسایل انسانی، اجتماعی و فرهنگی؛ جنبه‌های آموزش نظری و عملی؛ بهره‌وری و کیفیت؛ ساختار سازمانی؛ مدیریت پروژه‌های تکنولوژیک؛ توسعه تکنولوژی اطلاعات؛ بازاریابی تکنولوژی‌ها؛ مسایل مالی مرتبط با توسعه تکنولوژیک؛ و پایداری زیست محیطی و کارایی زیست محیطی.

تمام این موضوعات در هم بافته و با یکدیگر تلفیق می‌شوند تا اساس و بافت مدیریت تکنولوژی را تشکیل بدهند. مسایل مطرح شده در این کتاب، همه دارای معنا و مفهومی خاص برای مدیران و مهندسان هستند. مهندسان با اجزای فیزیکی تکنولوژی سروکار دارند. آنها می‌باید آن تکنولوژی را به بازارها و سیستم‌های اقتصادی مربوط سازند. مدیران باید به دنبال آثار تکنولوژی بر کسب و کار خود باشند. همه آنها که با تکنولوژی سروکار دارند می‌باید مفهوم اساسی برقراری ارتباط میان تکنولوژی و بازار به منظور خلق ثروت را درک کنند.

1. The University of Miami

3. Oak Ridge Associated Universities

5. Product and process life cycles

2. Bayraktar

4. Technology life cycle

چرا اکنون مدیریت تکنولوژی؟

دنیا در حال تغییر است. ما وارد قرن بیست و یکم می شویم، سرعت تغییر نیز همین طور در حال افزایش است. تکنولوژی های جدید ظاهر می شوند و پویایی های تجارت تغییر می کند. سیستم های مدیریتی نیز می باید تغییر کنند تا با تغییر سازگار بشوند. این تغییرات، پارادایمی کاملاً جدید برای کسب و کار خلق می کنند. اجازه بدهید ما همیشه این تغییر را از پایان جنگ جهانی دوم به بعد بررسی کنیم.

دنیا: بعد از جنگ جهانی دوم

جنگ جهانی دوم نظم جدیدی را در دنیا ایجاد کرد. کشورهای صنعتی سر رشته امور را به دست گرفتند. آنها سهم بالایی از ظرفیت کارای دنیا را دارند. محصولات تکنولوژیک در خانه و در سراسر کره خاکی به فروش رسیدند و برای کشورهایی چون آمریکا، بریتانیا و فرانسه ثروت ساختند. بسیاری از صنایع شکوفا شدند و شرکت هایی چون فورد، جنرال موتورز، جنرال الکتریک، ای تی اند تی، آی بی ام و وستینگهاوس دست به ادغام و خریداری دیگر شرکت ها زدند. سال های پس از جنگ، سال های طلایی دنیای غرب بود.

دوره پس از جنگ، دوره ثبات نسبی تکنولوژیکی بود. مفهوم کارخانه^۱، که در قرن هجدهم پیدا شد، به خوبی جا افتاده بود. نیروی کار به دو دسته کارگران یقه آبی و یقه سفید تقسیم شده بود. صاحبان صنعت و مدیران، سیستم های مدیریتی با وظایف به خوبی تعریف و مشخص شده ای چون طراحی، تولید، مالی، حسابداری، بازاریابی و توزیع خلق کردند. به طور کلی صنعت غرب و آمریکا، احساس ثبات می کرد. فرضیه کلی این بود که آینده هم مثل امروز است. تئوری های مدیریت و اصول هدایتگر در این محیط طراحی شدند و مورد استفاده قرار گرفتند. افزایش بهره وری از طریق تنظیم عملیات کافی بود. مثلاً، اندکی بهبود در کارایی نیروی انسانی موجب افزایش سود می شد و از نظر مدیران و سهامداران کارخانه رضایت بخش تلقی می گردید. به همین ترتیب، عرضه یک محصول جدید به بازار، مثلاً یک مدل جدید خودرو، یک تغییر عمده و بزرگ قلمداد می شد.

صنایع آمریکایی به یک محیط رقابتی نسبتاً قابل پیش بینی به همراه یک بازار خانگی بزرگ و یک بازار جهانی با ثبات عادت کردند. محصولات یکسانی در داخل و خارج به فروش می رسید و رقابت جهانی چندان قابل توجه نبود. مدیریت آمریکایی تنبل و از خود راضی، و صنعت آمریکایی به قول یکی از دانشجو یانم «چاق، تنبل و خوش خیال» شد.

دنیای امروز

مهم‌ترین و بارزترین تفاوت بین دنیای امروز و دنیای دیروز، سرعت زیاد تغییر تکنولوژیک است. این سرعت با تغییر در دامنه کاربرد تکنولوژی تلفیق می‌گردد. رقابت جهانی نیز نسبتاً نو و تازه است. در دهه ۸۰ و ۹۰ و به دنبال ظهور و ورود کشورهای مؤثر جدید به بازار، رقابت شدت یافته است. این رقابت شدید دائماً موجب تغییر در موازنه قدرت اقتصادی شده است. با پایان جنگ سرد، یک نظم نوین جهانی پدیدار گشته است. اکنون بیش‌تر کشورها به دنبال تجارت جهانی آزادند و بلوک‌های تجاری دارند زمان را به دل‌خواه خود تعریف می‌کنند. اجازه بدهید، یکی از این عوامل را بیش‌تر بررسی کنیم.

سرعت تغییر تکنولوژیک

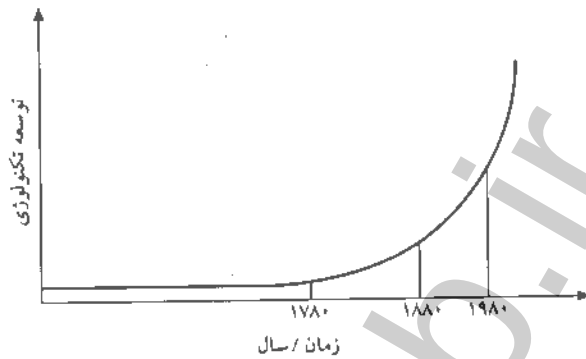
بزرگی و سرعت تغییر تکنولوژیک در سال‌های اخیر، فوق‌العاده بوده است. سرعت بسیار زیاد نوآوری‌ها، تکنولوژی را به عاملی تعیین‌کننده در رشد و موفقیت اقتصادی تبدیل کرده است. شورای ملی علوم و تکنولوژی آمریکا (NSTC)^۱ متوجه شده و اعلام کرده است که «تکنولوژی دارد دنیای ما را با سرعتی غیر قابل تصور و تنها از چند دهه پیش، دوباره شکل می‌دهد» (NSTC، ۱۹۹۶).

تغییرات تکنولوژیک آن‌قدر گسترده و بزرگ بوده است که افراد و اغلب مؤسسات به سختی می‌توانند آن را دنبال کنند. در چند بخش تکنولوژیک، مثل بخش اطلاعات، طی چند دهه گذشته و در مقایسه با چند هزار سال قبل، تغییرات بیش‌تری روی داده است (پریتچت، ۱۹۹۴). نرخ تغییر دارد به شکل توانی افزایش می‌یابد (نمودار ۱-۵). کشورها، صنایع و افراد می‌باید برای عقب نماندن از تغییرات تکنولوژیک و مهار کردن تکنولوژی قابلیت‌های خود را افزایش بدهند.

تغییرات تکنولوژیک در قرن بیست و یکم به شدت بر الگوهای اشتغال و تغییر اجتماعی اثر گذاشته است. در اوایل قرن نوزدهم ۸۵ درصد نیروی کار آمریکا در بخش کشاورزی مشغول به کار بود. این رقم اکنون به کم‌تر از ۳ درصد رسیده است. اما، ایالات متحده آمریکا هنوز هم بزرگ‌ترین تولیدکننده محصولات کشاورزی دنیاست. این کارایی در تولید تا حد زیادی مرهون تکنولوژی است. در دهه ۵۰، بخش بزرگی از نیروی کار آمریکا متوجه تولید شد؛ تکنولوژی تولید فرصت‌های شغلی را گسترش داده بود و حدود ۷۳ درصد نیروی کار را جذب خود کرده بود. اکنون این بخش تنها حدود ۱۵ درصد اشتغال را در آمریکا تشکیل

1. The U.S. National Science & Technology Council (NSTC)

نمودار ۱-۵ نرخ تغییر تکنولوژیک



می‌دهد. هنوز هم بازده خالص بخش تولید به دلیل بهبود در تکنولوژی در حال افزایش است. در دهه ۹۰، تکنولوژی اطلاعات، انقلاب تکنولوژیک را به ارمغان آورد و تغییر دیگری را در بخش اشتغال موجب شد. این بار نیروی کار را به بخش خدمات معطوف ساخت، که اکنون ۸۰ درصد نیروی کار را تشکیل می‌دهد. با فرا رسیدن قرن بیست و یکم چنین تغییراتی باز هم اتفاق خواهد افتاد، اما با سرعتی بیش‌تر. در سطح ملی یا در سطح شرکت‌ها، رقابت به وسیله تکنولوژی دیگر یک موضوع انتخاب نیست، بلکه موضوع بقا در بازار جهانی است.

با افزایش سرعت تغییر در تکنولوژی، مدیران موفق آن مدیرانی هستند که از تغییرات به نفع سازمان خود استفاده می‌کنند. نقش یک مدیر، در محیط تکنولوژیکی قابل پیش‌بینی و نسبتاً باثبات، بهینه کردن نحوه استفاده از منابع موجود است. در یک محیط پویای تغییر سریع تکنولوژیک، وظایف مدیر فراتر از مدیریت منابع جدید است و او باید بتواند هم تکنولوژی و هم خلاقیت را مدیریت کند.

دامنه تغییر

به دنبال سرعت بالای تغییر تکنولوژیک، رفتار بازار نیز تغییر کرده است. اکنون مشتریان حق انتخاب می‌خواهند و محصولاتی با کیفیت برتر را می‌طلبند. در اوایل قرن بیستم، هنری فورد برای کاهش هزینه‌ها و پایین آوردن قیمت خودرو و بالا بردن قدرت خرید مصرف‌کننده، مدل تی خود را عرضه کرد. او مفهوم خط مونتاژ را معرفی کرد، و تولید انبوه زاینده شد. معروف است که فورد می‌گفت اتومبیل‌های خود را به هر رنگی که مشتری می‌خواهد، مادامی که آن رنگ مشکی باشد، تولید خواهد کرد. مصرف‌کنندگان امروزی نیز تفکر فورد

را می ستایند. کالاهای امروزی برای تأمین نیازها و تقاضاهای خاص مشتری تولید می شوند. چنین مسئله تجملی به لطف پیشرفت های تکنولوژیک میسر و قابل دستیابی شده است.

نمایش ۱-۱ صرفه جویی های مقیاس، قلمرو و یکپارچگی

ویژگی ها	مقیاس (حجم)	قلمرو (نوع)	یکپارچگی (حجم و نوع)
فرایند	ماشین آلات دارای هدف خاص و جریان مستمر	ماشین آلات دارای هدف کلی و جریان نامنظم	نرم افزار تخصصی جریان مستمر، ماشین آلات چندمنظوره و یکپارچه کامپیوتری
محصول	کالای استاندارد	چند محصول سفارشی	کالای سفارشی
تسهیل	متمرکز بزرگ (از نظر اندازه)	نامتمرکز کوچک (از نظر اندازه)	نسبتاً نامتمرکز متوسط (از نظر اندازه)
سطح اتوماسیون	کم (اتوماسیون به سختی قابل برنامه ریزی)	زیاد	بسیار زیاد (اتوماسیون منعطف)
مجموع انعطاف پذیری افزوده	کم	زیاد	بسیار زیاد
هزینه های نسبی واحد:			
ثابت	کم	زیاد	بسیار زیاد
متغیر	زیاد	کم	بسیار کم
منحنی تجربه	نه خیلی صاف	صاف	صاف تر و پایین تر
سازمان	کانون فرایند	کانون محصول	کانون محصول
ویژگی های مدیریتی	فنی	کارآفرینی	کارآفرینی، فنی
بازاریابی	هزینه پایین، وابستگی	منعطف، نوآوری در محصول	هزینه پایین، نوآوری محصول قابل اتکا، انعطاف پذیری

Noori, 1990. Upper Saddle River, N.J.

منبع :

تغییر سریع در تکنولوژی به همراه دیدگاه های جدید مصرف کننده، تولیدکنندگان را به کنار گذاشتن روش استفاده از خطوط تولید ثابت و ادار ساخته است. انعطاف پذیری و توانایی پاسخگویی سریع به تغییر، اساس این روش جدید است. بهره گیری از کامپیوترهای

مدرن و نرم افزارهای پیشرفته چنین انعطاف پذیری را ممکن می سازد. ترکیب و آرایش تکنولوژی از تمرکز روی صرفه جویی های مقیاس تغییر کرده و به تمرکز روی صرفه جویی های قلمرو یا یکپارچه سازی معطوف شده است. نوری^۱ (۱۹۹۰) مشخصات سه صرفه جویی فوق را بررسی و تفاوت های آنها را مقایسه نمود، که در نمایش ۱-۱ آن را ملاحظه می کنید. شرکت های مدرن می باید بتوانند از یک نوع صرفه جویی تغییر و به شکل دیگری درآیند. ظهور تکنولوژی اینترنت رشد سریع سفارشی سازی انبوه را، آن جا که مشتری ویژگی های مطلوب را مستقیماً تعیین می کند، میسر می سازد. تولیدکننده سیستمی را طراحی می کند که بتواند انتظارات و تقاضاهای مشتری را تأمین کند.

تغییرات در رقابت

رقابت جهانی نسبتاً جدید، هر روز در حال بیش تر شدن است. اقتصادهای آلمان و ژاپن از جنگ جهانی دوم دوباره احیا شده است. کشورهای جدید دارند وارد این بازی می شوند: تایوان، کره، سنگاپور و اخیراً هم چین به عنوان رقبای قدرتمند قد علم کرده اند. نقشه تولید صنعتی دنیا تغییر کرده است، و قوانین جدیدی برای رقبای جدید وجود دارد.

بلوک های تجاری

کشورها دارند توافقات جدیدی برای تشکیل بلوک های تجاری منعقد می کنند. دیگر آمریکا تنها با یک کشور مثل فرانسه یا انگلیس یا آلمان رقابت نمی کند؛ رقابت جدید امروزی ممکن است به شکل یک بلوک بزرگ متشکل از چند کشور باشد، مثل اتحادیه اروپایی یا کشورهای حاشیه اقیانوس آرام. بلوک های تجاری دنیا روش بازی خود را تغییر داده اند و برنده شده اند. تجارت، یک فعالیت جهانی است که مستلزم درک جهانی است؛ تجارت تحت تأثیر توافقات و قوانین جدیدی همچون توافق نامه عمومی درباره تعرفه و تجارت (GATT)^۲ و توافق نامه تجارت آزاد آمریکا (NAFTA)^۳ قرار دارد. این روند در بازارهای جهانی دارد مدلی جدید برای رقابت میان کشورها و صنایع ایجاد می کند.

تغییرات جهانی اتخاذ دیدگاهی جدید در سیاست های شرکت ها و دولت را ضروری ساخته است. اداره سیاست تکنولوژی آمریکا چنین تغییری را نشان می دهد: اکنون دولت فدرال، تکنولوژی را بخشی اساسی از استراتژی جهانی اش برای رشد اقتصادی می داند. سه جزء این استراتژی عبارتند از اقتصاد، تجارت و تکنولوژی. قدرت رقابتی ملی و صنعتی به انسجام این سه حوزه فعالیت بستگی دارد (میچل^۴، ۱۹۹۵).

1. Noori

2. General Agreement on Tariffs & Trade (GATT)

3. North American Free Trade Agreement (NAFTA)

4. Mitchell

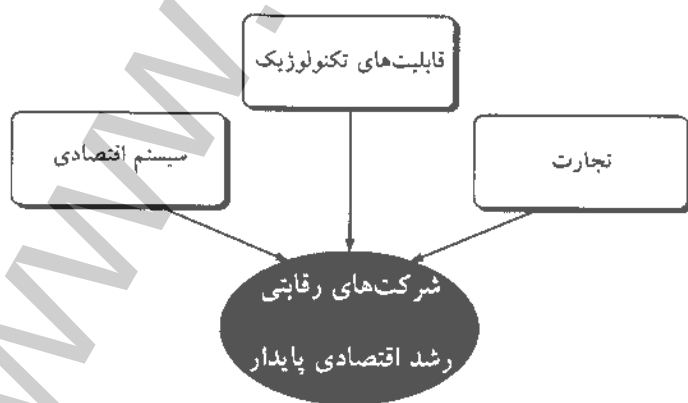
قدرت رقابتی ملی مستلزم ایجاد یک سیستم اقتصادی مناسب، قابلیت‌های تکنولوژیک قوی و توانایی تجارت با دیگر کشورهاست. سیستم اقتصادی از اجزای بسیاری تشکیل می‌شود که عبارت‌اند از مؤسسات مالی و بانکی، بازار بورس، و آژانس‌ها و بنگاه‌های تنظیم‌کننده و کنترلی. قابلیت‌های تکنولوژیک بر پایه عوامل بسیاری استوارند، عواملی چون آموزش، تحقیق و توسعه و انتقال تکنولوژی. توافقات جهانی که زیر نظر سازمان جهانی تجارت یا میان چند کشور منعقد می‌گردند؛ تجارت جهانی را تعیین می‌کنند. به علاوه، تجارت به دینامیک‌های بازار و قوانین عرضه و تقاضا وابسته می‌باشد.

طراحی یک استراتژی ملی رقابتی به یکپارچگی و انسجام میان اقتصاد، تکنولوژی و سیستم‌های تجاری بستگی دارد. قابلیت رقابتی صنعتی نیز به تلفیق و انسجام این سه سیستم مهم وابسته می‌باشد.

سیاست‌های عمومی مؤثر که این مسایل را مورد توجه قرار می‌دهند در خلق و ایجاد رشد اقتصادی پایدار و افزایش استاندارد زندگی، حیاتی و مؤثرند. نمودار ۱-۶ این سه مفهوم را نشان می‌دهد.

نمودار ۱-۶ تکنولوژی و رشد پایدار

یکپارچگی سیستم اقتصادی، قابلیت‌های تکنولوژیک و تجارت، رشد اقتصادی پایدار را تقویت می‌کند.



پرسش

۱. بایره‌گیری از طبقه‌بندی تکنولوژی ارائه شده در این فصل، چند نمونه از هر نوع تکنولوژی ارائه کنید.

۲. یک فهرست ۵۰۰ شرکت برتر فورچون یا گلوبال قدیمی (۱۰ سال یا بیشتر) را با یک فهرست جدید مقایسه کنید. چه تغییری در صد شرکت بالای فهرست اتفاق افتاده است؟ چرا؟
۳. یک فهرست قدیمی تر را (۳۰ سال یا بیشتر) بررسی کنید. چند شرکت تکنیکی را می‌توانید پیدا کنید؟ این فهرست را با یک فهرست جدید مقایسه کنید. چه می‌فهمید؟
۴. در یک مجله تجاری به دنبال مقاله‌ای درباره شرکتی بگردید که در آن شرکت تکنولوژی و مدیریت نقشی کلیدی ایفا کرده‌اند. کدام عامل تأثیر بیش‌تری در موفقیت یا ناکامی آن شرکت داشته‌اند؟ چرا، توضیح بدهید.

برای مطالعه بیش‌تر

Michael E. Porter. "Capital Disadvantage: America's Failing Capital Investment System." *Harvard Business Review*. September–October 1992.

Porter recognizes that the American financial system supports emerging fields and has advantages over Japanese and German approaches. However, it also prevents established business from obtaining a sustained competitive advantage. This point of view argues that the configuration of boards of directors, managers' compensation systems, and stockholder's composition creates lack of commitment for long-lasting investments.

Christopher A. Bartlett & Sumantra Ghoshal. "What Is a Global Manager?" *Harvard Business Review*, September–October 1992.

Bartlett and Ghoshal classify international managers as either business, country, functional, or corporate. They provide the characteristics each type should develop to successfully lead in global markets.

تکلیف

برای هر فصل این کتاب یک مجله جدیداً منتشر شده، یک کنفرانس جدیداً برگزار شده یا یک مقاله درباره مدیریت تکنولوژی را انتخاب کنید. آن را مطالعه و در یک صفحه نظرات

خود را درباره آن بنویسید:

- به طور خلاصه نقطه نظرات اصلی نویسنده آن را ارائه کنید.
- درس‌های گرفته شده از آن مطلب را نام ببرید.
- نقادانه نقطه نظرات نویسنده مطلب را ارزیابی کنید و بگویید که آیا با نظرات او موافقید یا مخالف. به تجربیات یا مطالب قبلی خود اتکا کنید.

منابع

- Berman, E. M., & Khalil, T. 1992. "Technological Competitiveness in the Global Economy: A Survey." *International Journal of Technology Management*, vol. 7, nos. 4/5, pp. 347–358.
- Heim, Joseph A., & Compton, W. Dale. 1992. "Operating Principles of World-Class Manufacturing Organizations." In Khalil, T., & Bayraktar, B. (eds.), *Management of Technology III*, pp. 765–776. Industrial Engineering and Management Press, Norcross, GA.
- Isaacson, Walter. 1997. "Driven by the Passion of Intel's," *Time*, Dec. 29, 1997–Jan. 5, 1998.
- Khalil, T. M. 1991. "Current Issues in Management of Technology." Proceedings of the Third International Congress of Industrial Engineering, Tours, France.
- Khalil, T. M. 1993. "Management of Technology Education for the 21st Century." In Sumanth, D., et al. (eds.), *Productivity and Quality Frontiers*, 2d ed. Industrial Engineering and Management Press, Norcross, GA.
- Khalil, T. M., & Bayraktar, B. 1988. *Challenges and Opportunities for Research in the Management of Technology*. UM/NSF workshop report, University of Miami, Miami, FL.
- Larsen, J., Rogers, E. 1988. *Silicone Valley: The Rise and Falling of Entrepreneurial Fever*, Chapter 7 in Smilor, R., Kozmetsky, G., and Gibson, D. (eds.), *Creating the Technopolis: Linking Technology Commercialization and Economic Development*, Ballinger, Cambridge, MA.

- Mitchell, G. R. 1995. "Technology-Business Strategy-Government Policy." Lecture notes, University of Miami, Mar. 3-4.
- Mohrman, Susan A., & Von Glinow, Mary Ann. 1990. "Beyond the Clash: Managing High Technology Professionals." In Von Glinow, M., and Mohrman, S. (eds.), *Managing Complexity in High Technology Organizations*, pp. 3-14. Oxford University Press.
- National Research Council. 1987. *Management of Technology: The Hidden Competitive Advantage*. National Academy Press, Washington, DC. Report No. CETS-CROSS-6.
- National Science and Technology Council. 1996. *Technology in the National Interest*, Office of Technology Policy, U.S. Dept. of Commerce, Washington, DC.
- Noori, Hamid. 1990. *Managing the Dynamics of New Technology*. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ.
- Pritchett, Price, 1994. *New Habits for a Radically Changing World*. Pritchett & Associates, Dallas.
- Quinn, J. B., Anderson, P., and Finklestein, S. 1996. "Managing Professional Intellect: Making the Most of the Best," *Harvard Business Review*, March-April.
- Zeleny, M. 1986. "High Technology Management." *Human Systems Management*, vol. 6, pp. 109-120.