



دانشکده مدیریت و اقتصاد دانشگاه صنعتی شریف

## جزوه درس مدیریت استراتژیک تکنولوژی

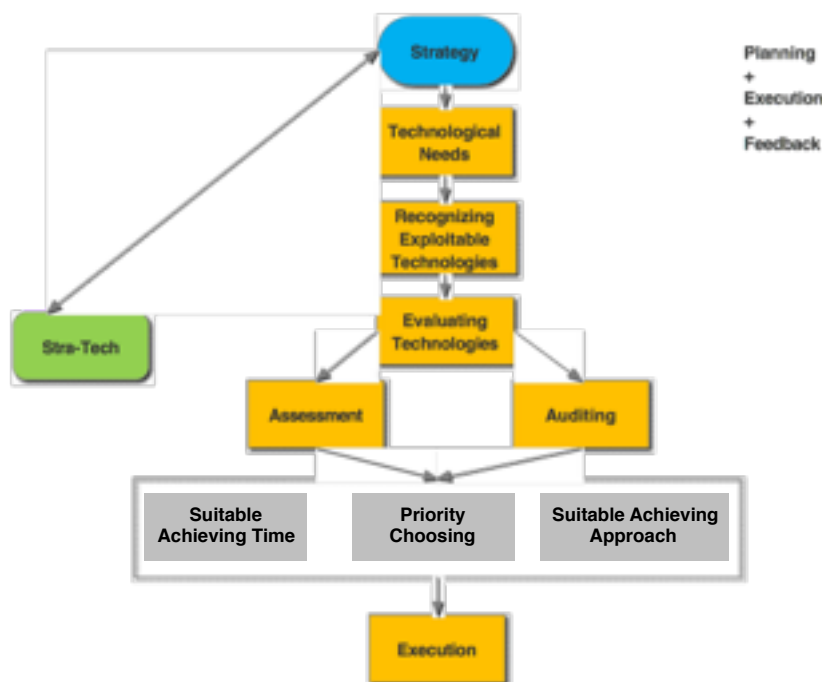
# Strategic Management of Technology

استاد درس: جناب آقای دکتر آراستی

گرد آورنده: محمدرضا حسین پور (HSP)

بهار ۹۵

نگاه استراتژیک از سوال "چه کسی می‌گوید" آغاز می‌شود. یعنی مدیریت تکنولوژی از دیدگاه استراتژیک خط می‌گیرد. فرض کنیم که استراتژی بحث مربوط به تنوع‌بخشی به خدمات و محصولات است.



تکنولوژی خود بر دو بخش است:

- تکنولوژی محصول: تکنولوژی همراه محصول به مشتری عرضه می‌شود، مشتری تکنولوژی را با محصول درک می‌کند و طلب می‌کند. تکنولوژی‌ها در سطح Function یا Feature ها بررسی می‌شود. در اجزا و Components وجود دارد.
  - تکنولوژی فرآیند: برای تولید یک محصول یا خدمت استفاده می‌شوند. مشتری آنها را نه درک می‌کند و نه به آن اهمیت می‌دهد. در Stage های مختلف فرآیند وجود دارد.
- گاهی اوقات بنگاه توسط محصولاتش معرفی می‌شود. بعضی مواقع توسط ساختارش معرفی می‌شود. اما بعضی از بنگاه‌ها خود را توسط تکنولوژی‌هایشان معرفی می‌کنند.

• Techne: چیزی که به دست بشر ساخته شده باشد

• Logie/Logia: تعقل و تدبیر اندیشی

تغییرات مواد در محصولات جزو تکنولوژی به حساب نمی‌آید. تکنولوژی چیزی است که قبلا در طبیعت وجود نداشته و براساس یک نیاز انسانی و به دست بشر ساخته شده است. به تفنن نیست. در تکنولوژی یک فن نیز وجود دارد. فن‌آوری؛ به معنای انتقال است. فناوری؛ به معنای خلق است.

گیربکس اتوماتیک در خودرو یک تکنولوژی به حساب می‌آید اما به تنهایی یک محصول است. این گیربکس باید طراحی شود، ساخته شود، باید نوع ارتباط و دانستن آن را مشخص کنند. وقتی کسی ادعا می‌کند که می‌تواند از تکنولوژی گیربکس اتوماتیک استفاده کند، می‌داند که چگونه آن را با بقیه اجزای خودرو Integrate کند و از آن

استفاده کند. در این یک فن وجود دارد. یک فن در ساخت به حساب می‌آید. در نتیجه گیربکس اتوماتیک برای "نیرو محرکه" یک محصول به حساب می‌آید که حاوی تکنولوژی‌هایی است.

از سوال "محصول چیست؟" باید شروع کنیم. اگر از نگاه کسی که فرآیند را اجرا می‌کند نگاه کنیم، سیستم بارکد خوان RFID برای وی یک تکنولوژی فرآیند به حساب می‌آید.

#### Attributes

- قیمت
- کیفیت
- انعطاف‌پذیری
- ...

در نتیجه آن تکنولوژی فرآیند می‌تواند روی محصول اثر بگذارد. آثار تکنولوژی روی محصول برای مشتری مفید است. چون آثار برای مشتری مهم است فلذا می‌بایست از تکنولوژی فرآیند در ساخت محصول استفاده کنیم. بخشی از Attribute ها از تکنولوژی فرآیند ناشی می‌شود.

فرآیند رنگ اتومبیل برای خودروساز یک تکنولوژی فرآیند است. اما اگر از دید یک کارخانه ساز یا کسی که خط تولید را می‌سازد یا اتاق رنگ را می‌سازد نگاه کنیم که بخشی از خودرو را تولید می‌نماید، این قابلیت رنگ آمیزی، تکنولوژی محصول به شمار می‌آید. برنامه‌ریزی تولید با اتاق رنگ نیازمند تکنولوژی‌هایی است که بتواند ارتباط اصلی را برقرار کند. خود اتاق رنگ یک محصول است. برای ساخت قطعات اتاق رنگ نیز یک سری تکنولوژی‌های فرآیند استفاده شده است.

ماشین ظرفشویی یک محصول است. در دل این محصول، تکنولوژی محصول استفاده شده است. در صنعت، تکنولوژی محصول با کلمه "سیستم" شناخته می‌شود. یعنی فلان محصول با چه سیستمی کار می‌کند. مثلاً در ماشین لباسشویی، سیستم‌هایی چون رله کنتاکتور و جی بی تی وجود دارد که در تعیین سرعت لباسشویی به کار می‌رود.

#### • آیا تکنولوژی بر دانش استوار است؟

- در دانش، Conscious وجود دارد. یعنی آگاهی وجود دارد نسبت به کاری که انجام می‌دهد. تکنولوژی می‌تواند مبتنی بر تجربه باشد. برای مثال ماشین بخار که یک نوع تکنولوژی مبتنی بر تجربه است. مثالی دیگر ماشین‌های پرواز اولیه ساخته شده توسط برادران رایت می‌باشد. صرفاً تجربه را دارند و فهمیده‌اند. اما می‌توان گفت که در گذر زمان، سهم دانش در تولید تکنولوژی از تجربه بیشتر خواهد شد.

یک تعریف عام: تکنولوژی کاربرد عملی دانش (و تجربه) است برای پاسخگویی به نیازهای بشر.

- تکنولوژی باید بتواند مورد استفاده قرار بگیرد. مثلاً در انواع محصولات و قابل تجاری سازی باشد.
- تکنولوژی‌های سیستمی که ارتباط بین اجزا را فراهم می‌آورد. برای مثال ERP

تعریف دوم (خاص):

$$\text{Technology} = \text{Artefact} + \text{Skill} + \text{Knowledge} \quad \bullet$$

- تکنولوژی زوج مرکبی از Discipline و Application است. این زوج یک Product/Service را نیز خواهد داشت. منظور از Discipline زمینه عملی می‌باشد.

○ برای مثال لیزر

- D: اشعه مادون قرمز، امواج مایکروویو، حرارت مستقیم
- A: جنبش مولکولی، انتقال داده، تشخیص حرکت و ...
- P: دستگاه رطوبت‌زدایی از کاغذ به روش مادون قرمز، با استفاده از مایکروویو، با استفاده از هیتر برقی

این تعاریف بیشتر مورد استفاده تکنوکرات‌ها و همچنین مهندسين می‌باشد.

جلسه ۳ - شنبه ۹۴/۱۱/۲۴

در حوزه خدمات ممکن است که تکنولوژی فرآیند از مرز بنگاه خارج شود. برای مثال ATM‌ها که به عنوان یک تکنولوژی فرآیندی به شمار می‌آید و در حوزه خدمات به کار می‌رود. محصولی که ارائه می‌شود چیز دیگری است. چیزی که مشتری دریافت می‌کند ATM نیست. اما این فرآیند تا مرز مشتری آمده است.

#### تعریف تکنولوژی:

تکنولوژی شامل اجزا یا ابعاد (مولفه) می‌باشند. همچنین عناصری که ترکیب می‌شوند و در تکنولوژی به کار می‌روند.

- اجزا
- مولفه/ابعاد
- عناصر (ترکیب شده)

تکنولوژی معادل سخت‌افزار نیست. اگر صرفاً سخت‌افزار وجود داشته باشد لزوماً به کار نمی‌رسد. بین اجزای تکنولوژی باید هم‌افزایی، به صورت طبیعی و سیستماتیک اتفاق بیفتد.

#### تقسیم‌بندی منابع:

- دارایی‌های اولیه (Assets): دارایی‌های اولیه فیزیکی و غیر فیزیکی که قابل خرید و فروش هستند. Skill در این گروه قرار می‌گیرد. برای مثال خرید و فروش افراد و استخدام
- توانایی‌ها (Capability): ترکیبی از Asset‌ها هستند که خاص بوده و در داخل بنگاه ایجاد شده و غیر قابل خرید و فروش است و در دل فرآیندها برای مشتری ارزش ایجاد می‌کنند. مانند طراحی محصول. برای اینکه این توانمندی ایجاد شود باید نرم‌افزار تهیه شود، افراد استخدام شوند، استانداردها رعایت شوند و همه اجزا با هم مدیریت شوند. توانایی بیشتر از نوع سینرژی می‌باشد.
- شایستگی‌ها (Competency): توانایی‌هایی هستند که به فاکتورهای کلیدی بازار پاسخ می‌دهند.
- شایستگی‌های خاص (Unique Competency): شایستگی‌هایی که خاص بوده و تعداد کمی در بازار دارند.

گروه Asset از جنس Having Resources می‌باشند، اما گروه‌های بعدی از جنس Doing Resources می‌باشد. Asset‌ها را می‌توان خرید و فروش کرد و به دست آورد. اما گروه‌های بعدی را نمی‌توان خرید. باید در حال انجام به Doing برسند. این Doing باید از طریق Learning حاصل شود.

تکنولوژی از جنس Capability است. یعنی غیر قابل خرید و فروش است. نباید معادل ماشین آلات قرار بگیرد. نباید معادل دانش فنی قرار بگیرد. صرفاً جمع ریاضی اجزا نخواهد بود. این دانش باید بومی شود. یاد گرفته شود تا بتواند به کار گرفته شود.

- Machine Embodied – Technoware
- Person Embodied – Humanware
- Document Embodied – Infoware
- Organization Embodied – Orgaware

مورد چهارم پایین‌ترین و پایه‌ای‌ترین سطح یعنی مدیریت و توانایی بهره‌برداری می‌باشد و جزو اجزای اصلی تکنولوژی نیست. این اجزا وزن یکسانی نیز ندارند. در هر کدام از تکنولوژی‌ها ممکن است وزن هر کدام بیشتر یا کمتر از دیگری باشد. زیرا روش اکتساب و یادگیری آنها فرق دارد.

اگر یک تکنولوژی تأکید خاصی بر سخت‌افزار داشته باشد، آنگاه باید زمان بیشتری در پیاده‌سازی سخت‌افزار در نظر گرفت.

---

جلسه ۴ – ۹۴/۱۱/۲۶

تفاوت‌ها:

- تکنیک به معنای فن است. روش انجام کار یا حل یک مساله که جزئی از تکنولوژی به حساب می‌آید.
- تکنولوژی پایه دانشی دارد که ممکن است از علم منشا شود.
- ما در دانش با آگاهی کار انجام می‌دهیم.
- تکنولوژی در دل یک محصول وجود دارد. در واقع محصول یک جزء سخت‌افزاری است که تکنولوژی در ساخت آن می‌تواند مورد استفاده قرار گرفته باشد.
- تکنولوژی معادل فرآیند نیست بلکه در دل آن وجود دارد. وقتی معادل قرار می‌دهیم، فکر می‌کنیم که وقتی محصول یا فرآیند را خریدیم یعنی تکنولوژی را خریدیم. حال آنکه این ناشی از دیدگاه سخت‌افزاری به تکنولوژی است. وقتی معادل فرآیند قرار می‌دهیم فکر می‌کنیم برای تغییر تکنولوژی لازم است که کل فرآیند را تغییر دهیم.
- پروژه می‌تواند برای خلق یک تکنولوژی استفاده شود یا اینکه در ساخت یک تکنولوژی از یک پروژه استفاده شود.
  - اگر پروژه‌ای عیناً تکرار شود به آن فرآیند گویند.
- تکنولوژی معادل صنعت نیست. صنعت متشکل از به‌شمار بنگاه اقتصادی است که در درون آن به‌شمار تکنولوژی وجود دارد. در صورت معادل گرفتن تکنولوژی و صنعت، دولت فکر می‌کند که می‌تواند خودش تکنولوژی را دریافت نماید. اما نکته مهم اینجاست که تکنولوژی باید توسط بنگاه‌ها شناخته شود و یاد گرفته شود. دولت نمی‌تواند صنعت بخرد و به کشور منتقل کند.

چرا تکنولوژی مهم است؟

**تعریف مایکل پورتر:** "تکنولوژی عامل تبدیل ورودی‌ها به خروجی‌هاست." یا باید ورودی خوبی وارد کنیم، یا باید ورودی را ثابت نگه داریم و تکنولوژی بهتری استفاده کنیم که خروجی بهتری تولید شود. در حقیقت تکنولوژی در دل فرآیند مورد استفاده قرار می‌گیرد که باعث خلق ارزش می‌شود.

- مثال: وقتی که قرار است نان تولید شود. یا می‌توان آرد بهتری استفاده کرد یا اینکه تکنولوژی ساخت بهتری را استفاده کنیم.

"تکنولوژی در تمامی زنجیره ارزش وجود دارد." در کل Operation وجود دارد.

سوال: اگر جزء سخت‌افزاری نبینیم، می‌توان از آن با عنوان تکنولوژی یاد نمود؟

- وقتی Skill و Knowledge وجود داشته باشد، یعنی جزو تکنولوژی نیست و برای اینکه اشتباه نشود می‌توان به آن قابلیت گفت. مایکل پورتر این را جزوی از تکنولوژی در نظر می‌گیرد. هر چه در زنجیره ارزش به سمت بالا برویم، ماهیت قابلیت‌افزایش می‌یابد.
- سخت‌افزار باید خاص تکنولوژی باشد. برای مثال در Forging یک قطعه، ماشینی که استفاده می‌شود، جزء سخت‌افزاری تکنولوژی است.
- پورتر: تکنولوژی، فعالیت/فرآیند، دو روی یک سکه هستند. یعنی هر جا که یکی دیده شد باید دنبال دیگری باشیم. منتها استثنا در این است که این گزاره برای تکنولوژی‌های فرآیندی استفاده می‌شود و نه تکنولوژی محصول!
- اول زنجیره ارزش بنگاه را در نظر بگیریم، سپس در تک تک اجزای هر واحد، تکنولوژی‌هایی که مورد استفاده قرار می‌گیرد را مشخص کنیم.

### فعالیت



این خود دو حالت دارد.

- Efficiency

- Effectiveness

تکنولوژی می‌تواند از هر دو طریق اثرگذار باشد. تکنولوژی در دل تک تک فرآیندها می‌تواند بر یکی یا هر دو و همچنین بر Linkage بین آنها نیز اثر بگذارد. Linkage می‌تواند روی بهره‌وری و اثربخشی تاثیر بگذارد.

- Application
  - Product Techno
  - Process Techno
  - System Techno
- Strategic Importance
  - Distinctive/Critical Techno
    - این تکنولوژی از نوع بحرانی است. به آن اسب‌های جنگی می‌گویند، یعنی بنگاه سوار بر آن در بازار می‌تازد.
  - Basic Techno
    - این تکنولوژی نیز حتما مورد نیاز است منتها همه دارند
  - External Techno
    - بود و نبود این تکنولوژی‌ها تاثیری ندارد و می‌تواند آنها را برون سپاری کند.
- Life Cycle
  - Emerging/Emergent
    - ایمرجینگ هنوز وارد بازار نشده ولی رویش کار می‌شود. ایمرجنت وارد بازار شده و در حال توسعه است.
  - Old/Current
- Novelty to Company
  - New Tech
    - برای بنگاه جدید است.
  - Existing Tech
    - در بنگاه وجود دارد.

رابطه به این صورت است. هر ایمرجنت یا ایمرجینگ می‌تواند New باشد اما برعکس آن برقرار نیست.
- Complexity
  - Low Tech
    - It produce less value added.
  - Medium Tech
  - High Tech

- Soft skill is more than hard skill.
- Knowledge is far more important.
- The cost for R&D is huge.

مثال: فعالیت نورد فولاد. تکنولوژی در دل یک فعالیت فولاد خام را به محصولاتی چون میل گرد و ... تبدیل می‌کند. حال اگر بخواهیم بازیافت کنیم آهن را ذوب می‌کنیم. یعنی 80 درصد ارزشش بازگردانده می‌شود و تنها 20 درصد از بین می‌رود که نقش تکنولوژی است. حال بازیافت IC را در نظر بگیریم. وقتی بازیافت کنیم عملاً ارزشی نخواهد داشت. در نتیجه باید به ارزش افزوده‌ای که تولید شده نگاه کنیم.

- Fitness

- Appropriate Tech
- Inappropriate Tech

- تکنولوژی که به نیاز ما بهتر پاسخ می‌دهد مناسب به شمار می‌آید.

پاسخ به نیاز یکی از فاکتورهای اساسی است. فاکتور دیگر سازگاری با شرایط بنگاه می‌باشد. برای مثال هزینه‌های خرید و آموزش افراد. فاکتور دیگر زیرساخت‌ها می‌باشد. وقتی فرآیندها مدون نباشد، آنگاه زیرساخت لازم وجود ندارد برای استفاده از تکنولوژی. فاکتور دیگر این است که ممکن است به تکنولوژی‌های خواهر جواب ندهد. مثال عدم سازگاری تکنولوژی برش و جوش ورقه‌ها فولاد. تکنولوژی باید در پازل قرار بگیرد و با یکدیگر سازگار باشند.

- نباید High Tech Industry را با High Tech اشتباه گرفت.

## Management of Techno

تکنولوژی یک دارایی ارزشمند است که نیاز به مدیریت دارد. وقتی اهمیت دارد که روی مزیت رقابتی اثر بگذارد یا اینکه روی فعالیت عملیاتی اثر بگذارد.

ترکیبی از Science, Engineering, Management discipline می‌باشد. (اسلاید)

- علم و مهندسی در یک طرف و مدیریت در طرف دیگر قرار دارند. MOT فصل مشترک این دو حوزه می‌باشد.

جلسه ۵ - ۹۴/۱۲/۱

بررسی مقاله

Technological Management: Expanding the Perspective of Management of Technology

The 5<sup>th</sup> School of Management of Technology

سوال: R&D راجع به چی صحبت می‌کند؟

- مدیریت پورتفوی پروژه‌های R&D است.
- تحقیق و توسعه انواع مختلف دارد: R&D - R&d - r&D - r&d

بحث Innovation Management تا تجاری سازی و بازار می‌رساند. R&D&E + Commercialization



بحث مربوط به فلاکت جنگ جهانی دوم و سپس دوره رشد و بازار ثابت بعد از جنگ تا سال 1960. کالاها ساده، تقاضای پاسخ داده نشده زیاد. در نتیجه عمده پروژه‌های تحقیق و توسعه به تجاری سازی می‌رسید. از انجایی که میزان عرضه به تقاضا رسید، در نتیجه ابعاد دیگری علاوه بر Long-term و Short-term به نام High-risk و Low-risk نیز اضافه شد. علاوه بر این ابزار پیش‌بینی نیز به مدیریت پورتفو از ادبیات Marketing اضافه شد. قبلا فقط از معیارها و شاخص‌های مالی استفاده می‌شد.

بعد از این حالت، نیاز برنامه‌ریزی و مدیریت استراتژیک تکنولوژی به وجود آمد. یعنی به Innovation Management نگاه Global تری داشته باشد. یعنی از حالا بدانیم که در 5 سال آینده قرار است از چه تکنولوژی‌هایی استفاده کنیم.

- واحد ارزیابی می‌شود خود تکنولوژی. مدیریت پورتفوی تکنولوژی‌ها برگرفته از مدل مدیریت پورتفوی کسب و کار
- روند توسعه تکنولوژیک سریع است. سرمایه‌گذاری روی خود تکنولوژی‌ها و همچنین سرمایه‌گذاری رو ابزارهای اندازه‌گیری و آزمایش نیز باعث افزایش سرعت رشد تکنولوژی می‌شود.
- بحث External Sourcing لزومی ندارد که همه چیز را در خود بنگاه به وجود آورد. یعنی برنامه‌ریزی هم برای R&D و هم برای انتقال تکنولوژی

گذار به لایه بعدی یعنی SMOT ناشی از رقابت شدید و همچنین سرعت بالای رشد است. مدیران دچار یک پارادوکس هستند. اگر روی تحقیق و توسعه سرمایه‌گذاری شود، روند توسعه تکنولوژی بیشتر می‌شود و در حقیقت کار خود بنگاه سخت می‌شود. اما اگر انحام ندهد از بقیه عقب می‌افتد. وقتی سرعت تکامل تکنولوژی زیاد می‌شود فرصت لازم برای بازگشت سرمایه‌گذاری کم می‌شود. در نتیجه لازم است که تمرکز صورت بگیرد. پس لازم است که از دیدگاه استراتژیک بنگاه نیز در توسعه تکنولوژی استفاده شود. برنامه‌ریزی تکنولوژی باید با استراتژی بنگاه همراستی داشته باشد.

یک تفاوت دیگر بین SMOT و Technology Planning در "مدیریت" است. که مهمترین آن Leadership است که قابل برون سپاری شدن نیست. 4 کارکرد دیگر نیز وجود دارد شامل Planning, Staffing, Organizing, Control

---

جلسه ۶ - ۹۴/۱۲/۳

ادامه بررسی مقالات

وقتی چیزی Transversal باشد یعنی مرزها را در می‌نوردد. برای مثال فرآیند NPD می‌تواند از لایه مشتریان، تامین‌کنندگان، فروش و ... ایجاد شود. پیشرفت فرآیند نیز می‌تواند در دپارتمان‌ها متعدد درگیر شود یعنی واحدهای زیادی درگیر می‌شود. ترجمه یک فرآیند Transversal متفاوت است یعنی در هر Function به گونه‌ای خاص تعریف می‌شود.

در نتیجه می‌توان گفت که technological management مرز قائل نیست و در تمامی دپارتمان‌ها حضور دارد. منتها هر جا که ورود می‌کند، مفهومش متفاوت است.

تعریف Technological Management:

یعنی سر و کار داشتن با تکنولوژی و استفاده از آن در هر فانکشنی که مد نظر ماست. استفاده از تکنولوژی برای مدیریت واحد مربوطه. هر مدیر حدی از مدیریت تکنولوژی را باید در واحد خودش بلد باشد.

برای مثال Quality Management، یک فرآیند Transversal است. منتهای مراتب تعریف کیفیت در تولید با آنچه که در منابع انسانی تعریف می‌شود تفاوت دارد.

گزینی دوباره به دیدگاه پورتر:

- هرگونه فعالیتی از طریق تکنولوژی صورت می‌گیرد. یعنی تکنولوژی و فعالیت دو روی یک سکه هستند.

وقتی MOT و Technological Management به هم برخورد می‌کنند یکسری تفاوت‌ها وجود دارد که به عهده MOT می‌باشد:

- از MOT در همراستا کردن تکنولوژی با تمام فرآیندها استفاده می‌شود. نگاه کلان روی تکنولوژی، روی زنجیره ارزش نیز تمرکز دارد. یعنی باید دغدغه استراتژیک وجود داشته باشد. مثلا اولویت شرکت در به دست آوردن تکنولوژی‌ها چگونه خواهد بود. دو کار Portfolio Management و Fitness انجام می‌شود.
- نکته دوم مدیریت تعارض است. قطعاً بین واحدها برای استفاده از تکنولوژی و استفاده از منابع تعارض وجود دارد. پس باید تمامی این تعارضات دیده شده و بررسی شود. هر واحدی بیان می‌دارد که سرمایه باید صرف کدام واحد شود. Conflict Management.
- وظیفه سوم Knowledge Management است. یعنی می‌داند که کدام روش‌ها برای شرکت مناسب‌تر است. یعنی واحدها بتواند روان‌تر و ساده‌تر عمل کنند. عمل Knowledge Sharing نیز بهتر انجام شود.
- رصد می‌کند اما نه جزئیات ریز یک تکنولوژی! موضوع Paradigm Shift نیز توسط این واحد انجام می‌شود.
- تکنولوژی‌های سیستمی که صرفاً برای فرآیندی خاص نیست، تکنولوژی‌هایی که قرار است اتصال بین بقیه را ایجاد نماید، توسط MOT انجام می‌شود.

مخالفت‌های دکتر با مقاله:

- مدیریت تکنولوژیک از خیلی وقت پیش وجود داشته است. یعنی در طول قرار ندارد. (اشاره به شکل بیضی‌ها که در طول نیست. یعنی در آخر این روند قرار ندارد.)

اهمیت تکنولوژی:

- از منظر عملیاتی

○ همان دیدگاه پورتر

○ ارزیابی Performance

▪ توسط Effectiveness

▪ توسط Efficiency

- با تکنولوژی می‌توان با هزینه‌ها و انرژی کمتر به تولید پرداخت. نگاه Operational Effectiveness داریم به تکنولوژی که بر عملکرد اثر می‌گذارد. خصوصاً تکنولوژی‌های IT روی هر دو نیز می‌توانند اثر بگذارند.

- از منظر استراتژیک

○ در 3 جا روی سازمان اثر می‌گذارد (Cost Leadership, Differentiation, Focused)

▪ تکنولوژی، استراتژی را حمایت می‌کند. در استراتژی صحبت از تمایز می‌شود. با تفاوت فرق دارد. یعنی تفاوت مثبت. یعنی از لایه مشتری نیز باید این تمایز دیده شود. نه تنها با نرم صنعت بلکه با نزدیک‌ترین رقیب. یعنی Revamp کردن! برای مثال کاری که شرکت Dell انجام داده که عملاً لایه Retailer حذف می‌شود. یعنی کل زنجیره ارزش را، بدون آنکه تک تک فعالیت‌ها دست بخورد، دچار تحول شود. برای مثال تشکیلات SAS

• تفاوت Activity با Task در این است که Task نمی‌تواند به جزء خردتری تقسیم شود که توسط دو نفر انجام شود. حتماً برای یک نفر است.

• از چه طریقی این استراتژی جواب می‌دهد و نقش تکنولوژی چیست و مفهوم Driverها؟ برای مثال یکی از درایورها بحث Scale است. از طریق یکسری درایورها تکنولوژی می‌تواند روی هزینه اثر بگذارد.

▪ استراتژی تا ابد بدون تغییر نخواهد بود. برای مثال یک شرکت جدید نوپا که استراتژی ندارد، در نتیجه باید به 3 سوال معروف Who, What, How پاسخ دهد. یعنی در مورد Business Scope نیز تکنولوژی می‌تواند حمایت را انجام دهد. با چه تکنولوژی، برای چه محصولی، برای چه بازاری استراتژی تدوین شود. تکنولوژی می‌تواند پایه جدید برای یک استراتژی باشد. مثال بارز آن هونداست که هنر ساخت و طراحی موتورهای داخلی در سایزهای مختلف Integrate کند. یعنی کاملاً Diversified عمل می‌کند. این دیدگاه RBV می‌باشد. یعنی تکنولوژی حکم می‌کند که استراتژی عوض شود.

▪ تحلیل PESTEL از طریق مدل پورتر، روی شرکت ما. یعنی فاکتورهای کلیدی موفقیت برای فلان صنعت چه چیزی باشد. یعنی موفقیت شرکت‌ها در میزان پاسخی است که به این KSF ها می‌دهد. پس یکی از اثرات تکنولوژی می‌تواند روی تغییر دادن KSF ها باشد. مثال Shale Gas. با عوض شدن KSF ها، استراتژی نیز تغییر می‌کند. پس تکنولوژی جدید باید به کار گرفته شود. تکنولوژی باعث بروز این تغییرات شده است.

جلسه ۷ - ۹۴/۱۲/۸

استراتژی چیست؟ فرق بین تفاوت و تمایز چیست؟

مشکل اول: کسانی که داخل سطح Frontier هستند باید در طول زمان خود را به مرز نزدیک کنند. اما این مرز ثابت نیست و در حال حرکت است. در نتیجه رسیدن به این مرز و ماندن در آن سخت است.

مشکل دوم: وقتی یک شرکت بتواند به مرز برسد یعنی بقیه هم می‌توانند. در نتیجه Crowded می‌شود و جذابیت بازار از بین می‌رود. چون حاشیه سود برای رقبا کم خواهد شد و جنگ قیمتی رخ می‌دهد که این بدترین چیز برای یک صنعت می‌باشد. خصوصاً وقتی که Exit Barriers یک صنعت زیاد باشد. مانند صنعت فولاد.

پورتر معتقد است برای فرار از این دام، باید دستگاه مختصات را عوض کنیم. یعنی محصول و بازار و روش تولید را تغییر دهیم.

- استفاده از محیط بیرونی، KFSها و فرصت‌ها/تهدیدها

- استفاده از محیط درونی، قدرت‌ها/ضعف‌ها و Core Competency

تلاقی این دو به معنای استراتژی است که می‌تواند منجر به Sustainable Competitive Advantage شود.

یا یک چیزی متفاوت از رقبا تولید کنیم یا همان کار را به شیوه‌ای متفاوت از رقبا انجام دهیم. و معنای این تغییر دستگاه مختصات است. حال سوال این است که تکنولوژی چگونه می‌تواند منجر به مزیت رقابتی شود؟

در انجام کاری متفاوت تکنولوژی می‌تواند نقش زیادی داشته باشد. در انجام کار به روشی متفاوت نیز تکنولوژی نقش دارد. اما مستقیم نمی‌تواند عمل کند. برای مثال استفاده از تکنولوژی جدید، قیمت تمام شده را افزایش می‌دهد در نتیجه هزینه تمام شده ساخت محصول افزایش خواهد یافت.

تکنولوژی از طریق Driverها به تقویت استراتژی و ایجاد مزیت رقابتی کمک می‌کند. برای مثال از طریق Timing زمان لازم برای تولید را کاهش می‌دهد.

1. مطمئن باشیم که با استراتژی اصلی شرکت همراستایی دارد و اینکه چه Impact ای روی استراتژی ما دارند.

2. تعادلی بین P سرمایه گذاری اولیه و هزینه سالیانه تکنولوژی و سود ناشی از استفاده از تکنولوژی وجود داشته باشد. اگر می‌صرفد اینکار را بکنیم.

چه درایورهایی روی Cost Leadership اثر می‌گذارد؟

- Scale

- Timing

- هم کاهش هزینه و هم افزایش نرخ تولید

- Interrelationships

- از طریق Linkage بین فعالیت‌ها

- Material

- استفاده از منابع و مواد اولیه کمتر

- Human Resource

استفاده از تکنولوژی در استراتژی Differentiation:

- Linkage

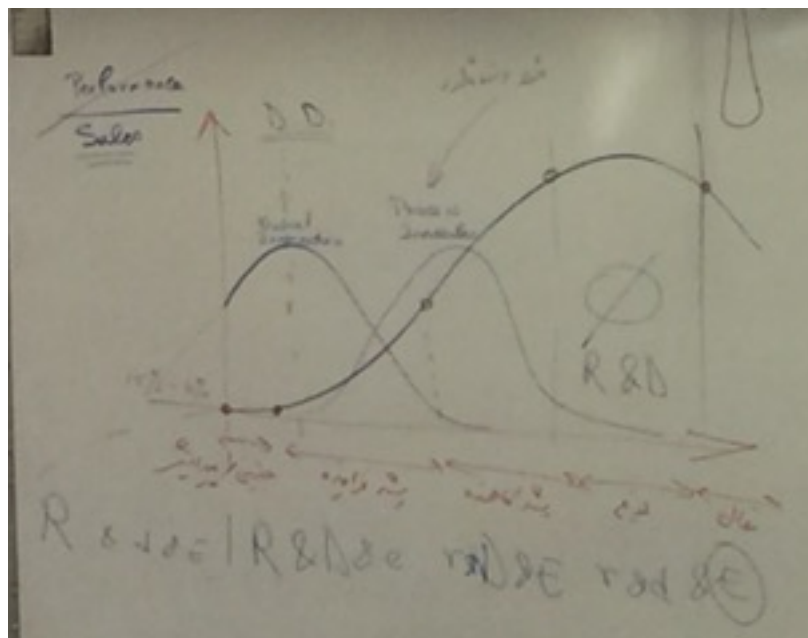
- Intra Organization

- Inter Organization

- یعنی ارتباط با تامین کننده و خریدار. مثال سیب زمینی‌های مک دونالد.

- Timing

استاندارد شدن به این معناست که یک محصول یا فرآیند جدید بتواند با سایر محصولات و فرآیندها Couple شود و با آنها ارتباط برقرار کند.



اگر نمودار تکنولوژی را رسم نماییم و محور عمودی را یا Performance بگیریم یا Sales، نمودار Sales دارای افت خواهد بود اما Performance افت نخواهد داشت.

بازار بعد از مدتی به یک Compliance می‌رسد. ممکن است یک توافق تلویحی نانوشته باشد، توسط دولت تعیین شود یا اینکه در یک الحمن به توافق برسد.

نکته بعدی در این است که آیا Dominant Design باید یک عدد باشد یا چندتا؟ پاسخ این است که ممکن است چندین طراحی غالب توسعه داده شود. در اکثر اوقات، دولت‌ها دخالت می‌کنند و از پذیرفته شدن طرحی خاص جلوگیری می‌کنند زیرا بحث امنیت مطرح می‌شود.

تکنولوژی بعد از نقطه دوم تثبیت می‌شود. و بعد از آن Dominant design اتفاق می‌افتد.

میزان Penetration دو وجه دارد. یکی در عمق به معنای Performance یکی در سطح به معنای میزان استفاده در محصولات یا Sales. حجم بازار چقدر است. چند درصد از کل بازار را گرفته است. ۱۰ الی ۱۵ درصد کل محصولاتی که تولید می‌شود از تکنولوژی جدید استفاده می‌کند.

از نقطه گذار از رشد فزاینده به رشد کاهنده، دیگر Dominant Design اتفاق نمی‌افتد. بعد از گذار از Dominant Design کل رقابت روی Process Innovation متمرکز می‌شود. فرآیند تولید محصولات که خود را در دل پروسه تکنولوژی نشان می‌دهد. میزان پیک تکنولوژی فرآیند بین نقطه رشد کاهنده و بلوغ خواهد بود که به آن «خط استاندارد» گفته می‌شود. برای مثال خط تولیدی که توسط یک کارخانه تولید می‌شود. نمی‌دانیم که این پیک چه زمانی اتفاق می‌افتد اما در این بازه قرار می‌گیرد.

بعد از این دیگر فعالیت جدی در قالب R&D صورت نخواهد گرفت.

## • تفاوت بین Forecasting & Prediction

• در Forecasting منطق وجود دارد. همراه با یک اصل است و آن اینکه همیشه احتمال خطا وجود دارد و ممکن است قطعا اتفاق نیفتد.

• باید بدانیم تکنولوژی در کدام مرحله است و اینکه با پایان عمرش چقدر فاصله دارد.

• تکنولوژی‌های برهم‌زننده توسط MOT انجام می‌شود. اما سایر تکنولوژی‌ها توسط خود واحدها صورت می‌گیرد.

یک محصول دارای چند تکنولوژی است. برای Dominant Design باید چه اتفاقی بیفتد. وقتی برای برنامه‌ریزی تکنولوژی صحبت می‌کنیم دقیقا به چه موردی اشاره می‌کنیم؟

سوال ۱. چرخه عمر کسب و کار چه ارتباطی با چرخه عمر تکنولوژی دارد؟ با چرخه عمر صنعت چه ارتباطی دارد؟

سوال ۲. آیا ممکن است جایی Dominant Design اتفاق بیفتد ولی یکی به هم بزنند؟ با همان تکنولوژی صورت می‌گیرد یا تکنولوژی جدید؟

---

### جلسه ۹ - ۹۴/۱۲/۱۷

هر تکنولوژی یک Dominant Design بیشتر ندارد. اما مسئله این است که یک محصول، یک تکنولوژی ندارد و تعداد زیادی در آن وجود دارد.

تفاوت اصلی در R&D و Innovation در بحث رقابت است که باید بازاریابی و پیش بینی صورت بگیرد.

تفاوت اصلی M.O.T و Techno Planning با دو مرحله قبلی که در بالا اشاره شد، در مدیریت پورتفوی می‌باشد.

برای تشخیص اینکه چگونه نیازهای تکنولوژیک محصولات را پاسخ دهیم باید بدانیم که چه تکنولوژی‌هایی باید استفاده شود.

هر محصول چندین Component دارد. هر کدام نیز دارای چندین تکنولوژی می‌تواند باشد. خیلی از اوقات بنگاه تصور می‌کند که قادر به تولید یک تکنولوژی خواهد بود. یک بنگاه باید بتواند حتی تا تکنولوژی‌های فرآیند را نیز ببیند و در مورد آنها برنامه‌ریزی مورد نیاز را انجام دهند.

میزان پیچیده بودن یک محصول به تعداد اجزا و میزان ارتباط بین آنها بستگی دارد. در نتیجه میزان پیچیده بودن به Integrated بودن بستگی دارد. برای مثال توربین گاز پیچیده‌تر از اتومبیل می‌باشد.

این محصول از استراتژی کلی به دست آمده است. این محصول خود شامل تکنولوژی‌های متعددی است. در نتیجه باید نگاهی سیستمی به این تکنولوژی‌ها داشت. یعنی باید مدیریت پورتفوی انجام داد. باید همه را با هم در نظر گرفت. اگر سیستم مورد نیاز Modular باشد، می‌توان سیستم را مونتاژ نمود. اما در صورت Integrate بودن چنین امری امکان‌پذیر نیست.

اگر فرض کنیم که سیستم Modular باشد، حال باید به این فکر کنیم که فرآیند تولید چگونه خواهد بود، چه تکنولوژی‌هایی برای تولید مورد نیاز است.

• در نتیجه نیاز به یک سیستم و دید یکپارچه خواهیم داشت. اما از آنجایی که نمی‌توان در هر لحظه تغییر داد، در نتیجه نیازمند یک برنامه‌ریزی از قبل خواهیم بود. به دلیل وجود و بروز تغییرات، ممکن است تغییراتی صورت بگیرد پس این دید می‌تواند تحت یک فرآیند Ongoing انجام شود و تغییراتی در این دید کلی بدهیم. منتهای مراتب میزان این تغییرات آنقدر شدید نیست.

یک محصول می‌تواند بسیار ساده باشد اما فرآیند تولید آن پیچیده باشد. برای مثال ساخت و تولید دارو. توضیحات پروژه:

چه پالایشگاهی، چه تکنولوژی‌هایی، چه محصولاتی، چه چیزهای جدیدی، تکنولوژی‌های دارای اولویت مشخص شود. این نیاز چگونه توسط چه فرآیند و چه محصولی رفع می‌شود.

جلسه ۱۰ - ۹۴/۱۲/۲۲

ارائه دو مقاله مربوط به Technology Identification

۴ مرحله اصلی برای توسعه تکنولوژی عبارتند از:

1. Identification
2. Selection
3. Acquisition
4. Exploitation

در بعضی موارد در کنار شناسایی، یک نوع فیلترینگ نیز انجام می‌شود. پس مرحله Identification می‌تواند در بعضی موارد صرفاً با یک لیست همراه باشد، یا اینکه یک نوع Pre-Evaluation نیز انجام شود که عمدتاً با هدف کاهش اتلاف وقت در مراحل بعدی صورت می‌گیرد. در نتیجه عمدتاً معیارهای صفر و یکی ایجاد می‌شود با هدف حذف کردن و نه ارزش‌گذاری.

#### Value Chain:

با استفاده از روش Value Chain تنها یک لیست تکنولوژی‌ها به وجود می‌آید. امکان انتخاب بین گزینه‌ها را نمی‌دهد. اما در یک قسمت به این مسئله اشاره شده که در فعالیت Technology Development به تکنولوژی محصول نیز پرداخته می‌شود. در حقیقت اسم دیگر این فعالیت Product and/or Process design می‌باشد. تمام تکنولوژی‌های مربوط به این فرآیند دیده می‌شود. برای مثال تکنولوژی‌هایی که در Design استفاده می‌شود. مانند C.A.M. مورد اشاره شده در زنجیره ارزش نیز در حقیقت، Product design technology می‌باشد. پس زنجیره ارزش مطلقاً نمی‌تواند در مورد شناسایی تکنولوژی‌های محصول استفاده شود. اما می‌توان در مورد تکنولوژی‌های محصول حدس‌هایی را تولید نماییم.

#### QFD:

معمولاً صدای مشتری، حاوی صدای مصرف‌کننده نیز هست. در نتیجه ورودی این روش صدای مشتری می‌باشد.

از دو جهت فیلترینگ صورت می‌گیرد. یکی اینکه صداها بزرگ را در نظر می‌گیرد. وقتی مشتریان حرف‌های متفاوتی دارند، تأمین‌کننده زیاد متوجه نمی‌شود. اما اگر همه یک خواسته را داشته باشند، این صدا به گوش می‌رسد. دیگری اینکه ممکن است یک مشتری، صدای رساتر و قوی‌تری داشته باشد. یعنی صدایش بیشتر شنیده می‌شود و سهم بیشتری دارد. در نتیجه به خواسته وی بیشتر توجه می‌شود. یا همه وویس‌ها شنیده نمی‌شود یا اینکه به خیلی از صداها توجه نمی‌شود. این صداها معمولاً بسیار کلان و کلی است.

این ابزار عمدتاً برای تکنولوژی‌های محصول استفاده می‌شود. تکنولوژی محصول در اجزای آن است. & Features Functions نیز عمدتاً در اجزا وجود دارد. مثال مربوط به دور مختلف ماشین لباسشویی.

این مشخصه‌های کیفیتی، به یک سری از Functionها متصل می‌شود.

معمولا توسط این ابزار تکنولوژی‌های فرآیند نیز مشخص می‌شود. اما عمدتا برای تکنولوژی محصول استفاده می‌شود. این شناسای عمدتا یک نوع فیلترینگ نیز وجود دارد و پیش ارزیابی انجام می‌شود.

### Process-based Approach:

این ابزار برای شناسایی فرآیندها صورت می‌گیرد. در این روش Pre Evaluation انجام می‌شود. یعنی از سطح کلان انتخاب صورت می‌گیرد و به این فرآیندها وزن دهی می‌شود.

این ابزار، برگرفته از زنجیره ارزش، می‌تواند یک سری نیاز و اهداف را در نظر بگیرد و فقط برای فرآیندهای کلیدی تکنولوژی را شناسایی کند. ابزار زنجیره ارزش نگاهی کاملا Functional دارد. یک سری فعالیت‌های بین Functionها را نمی‌تواند ببیند. برای مثال فرآیند NPD را نمی‌بیند. این ابزار خود را به ابزار QFD نزدیک می‌کند. برای مثال در QFD مشخص نمی‌شود که به کدام نیازهای مشتری اهمیت بیشتری داده می‌شود، اما در روش Process-based اینگونه است که نیازهای مشتری، بر اساس استراتژی عمده شرکت ارزیابی می‌شود و سپس بر مبنای آن، تکنولوژی‌های شناسایی خواهد شد.

تکرارپذیر بودن - مشتری مدار بودن - دارای ورودی و خروجی

### Technology Mapping:

از این روش تنها در زمانی استفاده می‌شود که ابزارهای دیگر قابل استفاده نباشند و اینکه بنگاه برای ارزیابی وجود ندارد. یعنی روش‌های دیگر زمانی مورد استفاده هستند که بنگاه برای ارزیابی وجود داشته باشد.

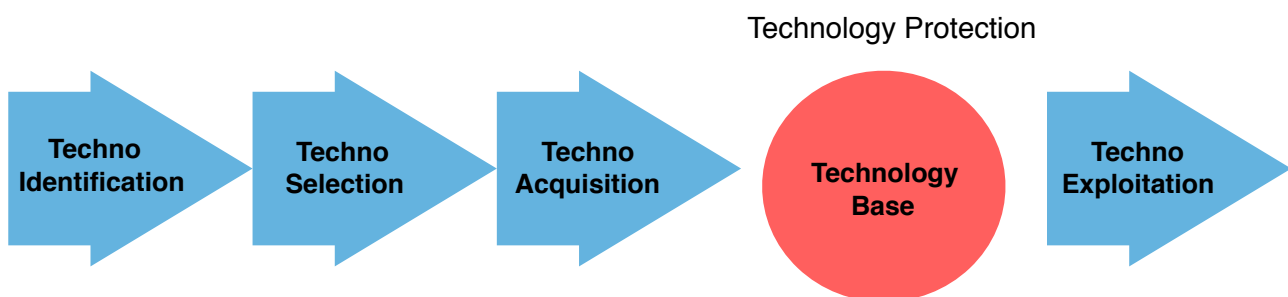
برای فرآیند و محصول می‌تواند استفاده شود، اما به صورت کلی برای شناسایی محصول استفاده می‌شود. علاوه بر این در این ابزار، فقط یک لیست ساده است و Pre evaluation ندارد. از این ابزار وقتی استفاده می‌شود که زنجیره ارزش خاصی وجود ندارد و تنها با صورت شاخه‌ای پیشرفت می‌کند. زمانی استفاده می‌شود که سطحی فرابنگاهی مورد نیاز باشد.

جلسه ۱۱ - ۹۴/۱۲/۲۴

شاخص‌های ارزیابی:

در فرآیند مدیریت تکنولوژیک، بعد از شناسایی شروع به ارزیابی تکنولوژی‌ها می‌کنیم. معمولا معیار Pre Evaluation از جنس ۰ و ۱ می‌باشد.

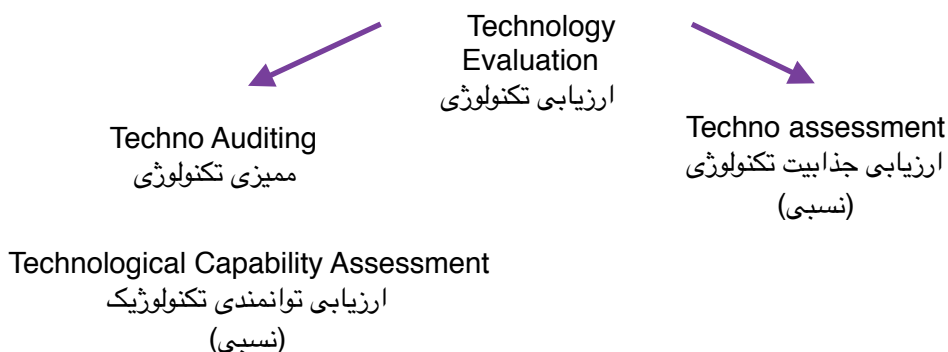
ارزیابی (جذابیت) تکنولوژی (Technology Assessment):





اولویت بندی در یک حالت به معنای انتخاب از لیست می‌باشد و بقیه را کنار می‌گذاریم. در یک حالت دیگر به انتخاب‌ها تقدم زمانی می‌دهیم. یعنی چندتا زودتر و بقیه بعدا.

در نتیجه مجبور هستیم تکنولوژی‌ها را اولویت بندی نماییم. انتخاب نیز صورت نمی‌گیرد مگر اینکه قبل از آن Evaluation انجام شود.



در ارزیابی جذابیت، میزان جذابیت تکنولوژی را برای یک بنگاه یا سازمان که تمایل دارد تکنولوژی‌ها را داشته باشد ارزیابی می‌کنیم. این جذابیت نسبی است چون مقایسه انجام می‌شود. شامل متغیرهای خارج از کنترل بنگاه می‌باشد. با سایر رقبا، نرم صنعت یا لیدر بازار و یا متخصصین.

در بحث توانمندی تکنولوژیک، به سوالاتی از قبیل «برای چه کسی» و می‌پردازیم. بنگاهی که می‌خواهد تکنولوژی را داشته باشد مورد مقایسه قرار می‌گیرد. امری نسبی نسبت به رقبا و یا چیزی که مدیران و کارشناسان بنگاه حدی نرمال می‌دانند. شامل متغیرهای تحت کنترل بنگاه می‌باشد.

این ارزیابی‌ها باید به صورت موازی انجام شود زیرا می‌بایست هر دو ویژگی را داشته باشد یعنی هم جذاب باشد و هم توان دریافت و اکتساب را داشته باشیم.

**ارزیابی جذابیت تکنولوژی:** یکی از اقدامات اساسی در زمینه ارزیابی تکنولوژی، تعیین میزان جذابیت هر یک از تکنولوژی‌هایی است که سازمان در اختیار دارد یا قصد به خدمت گرفتن آنها را در محصولات و فرآیندهای خود دارد.

• خود تکنولوژی‌های شناسایی شده به دو دسته تقسیم می‌شود:

• Current Technologies

• New Technologies

• این در حالی است که برای بنگاه جدید باشد، اگر برای کل دنیا جدید باشد به آن Emerging می‌گوییم.

**معیارهای ارزیابی جذابیت تکنولوژی:**

• Impact of Technology on (Economical)

• Productivity, Efficiency, Effectiveness

• Competitiveness

• Performance Characteristics of Technology

• جذابیت فنی، با ترتیب رشد فزاینده، رشد کاهنده، بین جنینی و بلوغ

- بین دو تکنولوژی که هر دو در مرحله رشد فزاینده هستند، گزینه‌ای جذاب‌تر است که **Limit** بالاتری داشته باشد. یعنی حد **Performance** بالاتری داشته باشد.

**Positive or Negative Consequences of Technology; Acquisition & Implementation**

- وقتی که فاکتورهایی وجود دارد که به ۲ مورد قبلی ربطی ندارد. مثلا مربوط به آثار زیست محیطی. معمولا به صورت کیفی ارزیابی می‌شود.
- وقتی که ابعاد سیاسی و اقتصادی کلان داشته باشد. اندازه‌گیری این موارد بسیار سخت است.

**ابزارهای ارزیابی جذابیت تکنولوژی:**

**Economic Analysis Method**

NPV, ROR, B/C

- اینجا تمامی متغیرها کمی هستند. نمی‌توانیم متغیرهای ذاتا کیفی را کمی کنیم، بلکه می‌توانیم مقداری کنیم.

**MCDM/MADM Methods**

**Simple Weighted Sum/Average, Utility Function, AHP, Portfolio Analysis**

Techno / Criteria	C1: W1	C2:W2	C3:W3	Score
T1	A11	A12		
T2				
T3				
T4				

- در این حالت تنها با یک معیار سر و کار نداریم، ممکن است ترکیب کمی و کیفی باشد که در این صورت بهترین روش، **AHP** می‌باشد.

**Technological Forecasting**

- می‌خواهیم بدانیم در چه مرحله‌ای است و اینکه چقدر طول می‌کشد که به دوران زوال خود برسد.

**S-Curve Analysis Method, Trend Analysis**

- هر وقت که از سری زمانی استفاده می‌کنیم، فرض کردیم که آینده ادامه روند گذشته است، در غیر این صورت باید از روش کیفی استفاده کنیم.

**Qualitative Methods**

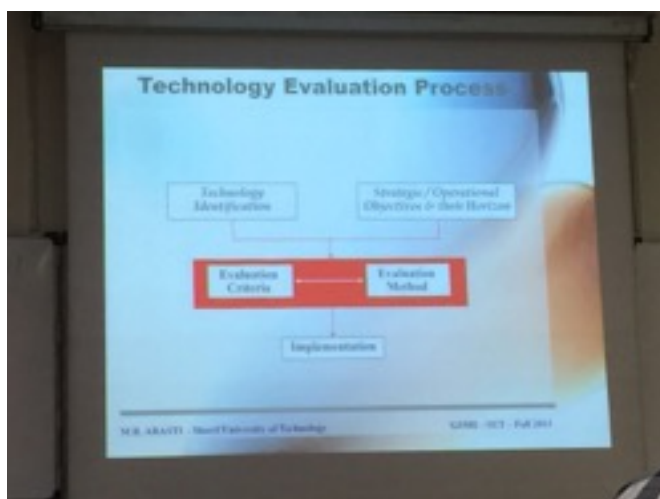
- زمانی که معیارها فقط کیفی هستند، وقتی معیارهای کمی داریم اما اطلاعات به اندازه کافی نیست یا به دست آوردن آن سخت است، یا اینکه آینده تکنولوژی لزوما ادامه روند گذشته نیست.

**Brainstorming, Delphi, Information Monitoring**

بررسی مقالات مربوط به ارزیابی تکنولوژی

معمولا تکنولوژی های موجود در سطح بلوغ که وارد افول خواهند شد و همچنین تکنولوژی هایی که در مراحل ابتدایی تحقیق و توسعه هستند، وارد مرحله ارزیابی نمی شوند. معمولا تکنولوژی های موجود در مرحله رشد از جذابیت بیشتری نسبت به سایر گزینه ها برخوردار است.

	Impact	Technical Performance	Consequence
Senior Managers	Yes	-	Yes
Middle Managers	Yes	-	Yes
Experts	-	Yes	Yes



**Technology Auditing:** A technology audit is an analysis performed to identify the technological strengths and weaknesses of an organisation.

نقاط قوت و ضعف تکنولوژیکال بنگاه که در مورد یک تکنولوژی خاص صورت می گیرد. در ایران معمولا می گویند که فلان شرکت یا بنگاه از نظر تکنولوژی خوب یا بد است که این کاملا بی معنی است.

**1. Assessment of technological Gap:** Assess the firm's position in a specific technology against its most relevant competitors, the state of the art, or the ideal situation defined by the experts.

فواصل و شکاف ها معمولا یکسان نیستند. مثال مربوط به نمره! تکنولوژی یک شکاف است که بین وضعیت مطلوب و موجود شکافی وجود دارد و متخصص باید بگوید که چقدر شکاف در این مساله وجود دارد.

حال باید بفهمیم که چه چیزی باعث شده این فاصله به وجود بیاید و عوامل تاثیر گذار بر این شکاف را پیدا کنیم. بررسی موشکافانه نیاز دارد. یعنی ممکن است نیاز به External Sourcing

**2. Investigation of Factors Affecting Technological Gap**

**3. Evaluation of Firm's Capabilities to Fill the Technological Gap**

معیارهای عملکرد مطابق با تعریف پورتر از تکنولوژی که روی خروجی تعریف می‌شود اختلاف شکاف را تبیین می‌کند. این شکاف عملکردی برابر با شکاف تکنولوژیک می‌باشد. اما این روش مشکلاتی دارد. برای مثال از کجا معلوم است که ورودی دارای مشکل نباشد. سوال دیگر اینکه شاید مشکل از خود تکنولوژی‌های موجود در فرآیند باشد، منتهای مراتب از کجا بفهمیم که کدام تکنولوژی دارای مشکل است. در این حالت دیگر مساله ورودی نیست، بلکه تکنولوژی‌هایی است که درون فرآیند وجود دارد. حالت دیگری نیز وجود دارد و آن نحوه کار کارگران و افراد می‌باشد. در نتیجه ممکن است عوامل Contextual زیادی وجود داشته باشد. پس می‌توان گفت که مدل پورتر برای ارزیابی خوب نیست زیرا پیش فرض‌های اشتباهی را در نظر گرفته است.

روش دوم برای ارزیابی روش ATLAS می‌باشد که توسط «نواز شریف» ارائه شده است. برعکس روش پورتر است یعنی از سطوح جزئی شروع می‌کند و از لایه‌های پایین و مولفه‌ها. در این روش توان تکنولوژیک یک کشور یا صنعت در ۴ مولفه اندازه گیری می‌شود.

Atlas Technology, a method developed by APCTT, tries to assess a firm's or a country's technological...

By aggregating the evaluation of the four components, Atlas figures out an index, called TCC, which represent the global technological capability of the firm/country.

$$TCC = Technoware^{\alpha} \times Infoware^{\beta} \times Humanware^{\chi} \times Orgaware^{\gamma}$$

a, b, c, and d correspond to the importance of associated components.

ضرب بین این عوامل نشان دهنده سینرژی می‌باشد یعنی اگر یکی کم و زیاد شود بقیه را نیز کاهش یا افزایش خواهد داد. مشکلات این روش عبارتند از:

- فاکتور Orgaware فراتر از تکنولوژی است.

- نمره دهی به کل صنعت انجام می‌شود و نتیجه کاربردی ندارد. (So what?)

روش سوم روش ارزیابی مستقیم است. در این روش توان بنگاه در یک تکنولوژی خاص و توان ایده‌آلی که باید داشته باشد بر اساس همان نردبان و خط کش مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. پله‌های نردبان را ترسیم کرده و سپس وضعیت ایده‌آل خود را مشخص می‌کنیم. سپس متخصص می‌گوید که وضع مطلوب و موجود با توجه به منابع و نردبان ترسیم شده چگونه است. عیب اصلی این روش این است که به شدت به وجود متخصص عالم و آگاه بستگی دارد یعنی باید متخصص بتواند کمینه و بیشینه نردبان را ترسیم نماید و با توجه به شرایط بنگاه وضعیت موجود و مطلوب را به درستی مشخص نماید. استراتژی تعیین می‌کند که سطح بهینه از این نردبان کجا باید باشد.

هرقدر میزان جذابیت تکنولوژی بالاتر باشد سطح تسلط ایده‌آل نیز افزایش می‌یابد و بالاتر می‌رود.

---

جلسه ۱۴ - ۹۵/۱/۲۱

وقتی صحبت از Technological Capability می‌شود یعنی بالفعل است. این کانسپت با Capacity تفاوت دارد. اگر شرکتی نوپا ادعا کند که از یک تکنولوژی برخوردار است باید بتواند نشان دهد. این بالفعل بودن سطوح دارد. برای مثال اینکه در حد آزمایشگاهی است یا در حد تولید محصول یا در حد رفرنس بودن. بدین معنا که می‌تواند در طول زمان افزایش پیدا کند.

سوال: تفاوت این روش و روش مایکل پورتر در کجاست؟

- در حقیقت شاخص هایی است که مشخص می کند فرآیندها توسط چه کسی بهتر انجام می شود. فرض می کند که عملکرد ما در این فرآیند معادل Technological Capabilities می باشد.
- چون از زنجیره ارزش استفاده می کند بیشتر درباره تکنولوژی های فرآیندی صحبت می کند. در نتیجه در این مورد نیز به روش پورتر نزدیک است.
- تفاوت اصلی این روش با پورتر در این است که در این روش، عوامل ورودی به عنوان شاخص در نظر گرفته شده است. یعنی به ورودی ها نیز توجه کرده. در روش پورتر بر اساس خروجی عمل می شد. در این روش تمامی اجزا در نظر گرفته می شود. بعضی مواقع ورودی، بعضی مواقع خروجی و گاهی اوقات خود فرآیند.
- توصیه دکتر: اگر امکانش وجود داشته باشد، باید از شاخص های ورودی نیز برای کنترل به عنوان شاخص استفاده نمود. اما در حالت کلی بررسی خروجی کاملا ضروری است.

سوال: این روش چگونه علل و عوامل ایجاد فواصل را بررسی می کند؟

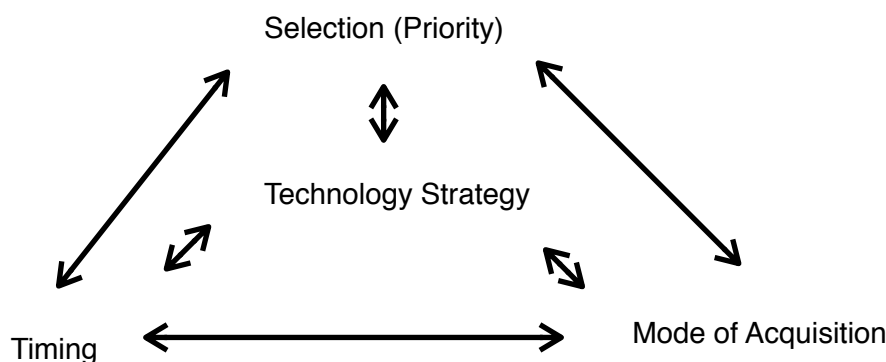
- با ایندیکیتورهای مختلف تمامی عوامل ریز را بررسی می کند و بسیار جزئی پیدا می کند، اما بعد از آن خیلی کلی نتیجه گیری می کند. باید روی شاخص ها، Action تعریف کرد. بدیهی است که تعداد زیادی به وجود خواهد آمد در نتیجه باید اولویت بندی صورت بگیرد. اما در ادامه نمی گوید که کدام دسته از این فعالیت ها را باید انجام دهد. مشخص نیست که کدام توسط خود شرکت باید انجام شود و کدام باید برای مثال برون سپاری شود.

مشکلات روش:

- زنجیره ارزش ارائه شده توسط این روش، فقط بخشی از آن کلی است که تقسیم بندی های ۳ گانه را انجام می دهد و سایر بخش ها قابل استفاده برای صنایع دیگر نیست.
- مورد دیگر این است که معمولا برای استراتژی های متفاوت قابل استفاده نیست. برای مثال در ایران ما مسئله فوق توزیع داریم که اصلا در این مثال وجود ندارد.
- مورد دیگر اینکه مدل فرض های غلط می گیرد. برای مثال در کشور ما ۷۰ درصد Creation برق در نیروگاه های حرارتی صورت می گیرد، حال آنکه در مثال ارائه شده در مقاله به طور کلی تفاوت دارد و نیروگاه های اتمی در نظر گرفته شده است.

جلسه ۱۵ - ۹۴/۱/۲۳

در مرحله شناسایی، باید به این مساله توجه کنیم که بر اساس نیاز و محدودیتی که داریم شناسایی انجام شود. فرآیند انتخاب تکنولوژی های مهم و روش دستیابی به آنها



تکنولوژی‌های در ابتدای کار می‌توانند به صورت R&D کسب شوند، اما اینها نمی‌توانند به صورت Packed به دست آورده شوند چون هنوز کسی نتوانسته اینها را به صورت یک پکیج درآورد.

اگر روش اکتساب به ما نوع خاصی را تحمیل کند، باید یا از همان روش استفاده کنیم و یا اینکه تکنولوژی مورد نظر را عوض کنیم.

مفهوم Timing می‌تواند به این معنا باشد که چقدر مهلت داریم برای اکتساب تکنولوژی. این مفهوم با Mode of Acquisition ارتباط حتمی دارد. برای مثال اگر کسی می‌خواهد ۶ ماهه یک تکنولوژی را کسب کند نباید سراغ روش‌های R&D برود.

کسی که می‌خواهد تسلط به دانش پایه پیدا کند نمی‌تواند از طریق Licensing یا Turn Key به این مهم دست پیدا کند.

استراتژی تکنولوژی شامل هر ۳ بخش و ارتباط بین آنهاست. بعضی Timing را در خود Mode of Acquisition می‌بینند. استراتژی از بالا مشخص است و می‌گوید که نیازمندی‌های تکنولوژیک ما چیست.

#### STU: Strategic Technology Unit

معنی این عبارت این است که در شناسایی تکنولوژی‌ها درجه ریز شدن متفاوتی داشته باشیم. مینا که می‌خواهد توربین باد تولید کند، واحد تکنولوژی را چه چیزی در نظر خواهد گرفت. که برای مثال می‌شود روتور، ژنراتور، سیستم‌های کنترلی، فرآیند تولید و حمل و تعمیر توربین‌ها. در STU درجه ریز شدن و جزئی شدن نیز مشخص می‌شود. برای اینها باید ارزیابی جذابیت و توانمندی انجام شود. ترکیب اینها به ما استراتژی تکنولوژی را می‌دهد.

بعضی معتقدند که این فعالیت‌ها به صورت متوالی است که اشتباه است. در حقیقت این عملکردها باید به صورت موازی و همزمان در نظر گرفته شوند یعنی هم جذاب باشد و هم در راستای توانمندی شرکت و بنگاه باشد.

با استفاده از طیف Liquord ماتریس‌ها و زوج مرتب‌ها را پر می‌کنیم. پس هرکدام از تکنولوژی‌ها را می‌توان به صورت یک زوج مرتب نشان داد که در واقع یک نقطه هستند. پس ماتریسی متشکل از نقطه‌ها به دست می‌آید که شامل ۴ ناحیه اساسی است. این ابزار برای انتخاب تکنولوژی‌های در اولویت است.

- **اسب‌های جنگی:** باید موقعیتشان حفظ شود. هم از جذابیت و هم از توانمندی برخوردارند. تکنولوژی‌های سرحال و در اوایل چرخه حیات دارای Impact بالا. باید سرمایه‌گذاری انجام شود. زیرا در مقایسه با رقبا در نظر گرفته می‌شود و بقیه ممکن است نسبت به ما پیشی بگیرند. میزان عملکرد تکنولوژی در طول چرخه حیات افزایش پیدا می‌کند تا حدی که به limit خود برسد. اگر یادگیری خود را در آن تکنولوژی ادامه ندهیم، تکنولوژی به جلو می‌رود ولی ما عقب می‌مانیم. یعنی فقط به دلیل رقابت نباید سرمایه‌گذاری صورت بگیرد.

- **نیروهای قدیمی:** جذابیت کمی دارند اما توانمندی بنگاه در آنها بالاست. به احتمال زیاد قبلا از اسب‌های جنگی بوده است. یعنی هنوز سودآور است ولی زمینه رقابت نیست. در درجه اول باید جایگزین شوند. بحث فروش تکنولوژی نیز وجود دارد. آیا می‌توان از این تکنولوژی محصولات دیگری به دست آورد یعنی در بیزینس دیگری مورد استفاده قرار گیرد؟ برای مثال تکنولوژی‌های مربوط به تسلیحات جنگی که ممکن است در زمینه Civil مورد استفاده قرار گیرد. یا اینکه به طور کلی خود تکنولوژی را بفروشیم. یعنی باید از اینها پول درآوریم.

• **اهرم‌های شکننده:** جذابیت بالایی دارد و می‌تواند یک اهرم استراتژیک باشد. بستگی به Scope فعالیت و استراتژی خود بنگاه دارد. در زمانی که تبدیل شود به اسب جنگی می‌تواند اهرم جنگی به حساب بیاید. اینها باید بهبود پیدا کند یعنی توان بنگاه افزایش یابد که بتواند با توان رقبا مقایسه شود. اینها اسب‌های جنگی آینده هستند. اما همه را نمی‌توان به دلیل محدودیت‌های مالی، ظرفیت مدیریت و زمان به سمت اسب‌های جنگی برد.

• **سربار:** نه جذاب هستند و نه ما در آنها از توانمندی برخورداریم. اگر داریم یعنی در طول زمان جذابیت خود را از دست داده است. ممکن است از منظر توانمندی نیز نسبت به سایر رقبا عقب بیفتیم. باید از این تکنولوژی‌های چشم پوشی کرد نباید سرمایه‌گذاری کرد. اگر هم نداریم نباید برای اکتساب آنها را در نظر بگیریم.

آیا ممکن است تصمیماتی درباره ابری از نقاط گرفته شود و نه لزوماً درباره تک تک نقاط؟

• درباره ابری از نقاط داریم صحبت می‌کنیم که در آن نقاط محیطی به هم متصل شده‌اند و نقاط دور و پرت را از ابر خارج کنیم. چندین حالت می‌تواند به وجود بیاید.

• یکی حالتی است که همه نقاط ارزیابی شده در ناحیه «نیروهای قدیمی» باشند یعنی صنعتی که خیلی بالغ شده و تمام تکنولوژی‌ها پیر شده‌اند و همه هم دارند و تحولات تکنولوژیک خیلی کم است. در این حالت استراتژی جایگزینی که برای تک تک نقاط بود قابل استفاده نیست. این صنعت دیگر مزیت رقابت نیست. باید به سمت دیگر ابعاد برویم مثال نیروی کار ارزان یا نزدیکی لجستیکی. اگر بازاری انحصاری باشد نیز چنین حالتی به وجود می‌آید. انگیزه ای برای تحول و بهبود ندارد. از همان تکنولوژی‌ها استفاده می‌کند. (مثال مربوط به بانک ملی و صنعت نساجی) معمولاً به دلیل انحصاری است که توسط حمایت دولت انجام شده است. استراتژی در حالت اول «هیچ کاری» نکردن است. اما ممکن است حالتی به وجود بیاید که مجبور باشد متحول شود. استراتژی دوم استفاده از «مسکن» است. یعنی آرام آرام در معرض نور قرار گیرد در غیر این صورت کور می‌شود. (مثال مربوط به ایران خودرو و لایسنس خریدن) بنگاهی که سالیان سال از صحنه رقابت دور بوده ممکن است حتی در تشخیص همان مسکن‌ها نیز دچار اشتباه شود، در نتیجه باید در درجه اول مدیران را عوض کرد که جور دیگری به قضیه و بازار نگاه کنند. باید درها باز شوند که بچه‌های فارغ التحصیل وارد شوند. باید در تماس با نمایشگاه‌های خارجی باشند. ممکن است نفهمد که خواب بوده است. باید در معرض قرار بگیرد و متوجه تغییر شوند.

• حالت دیگر این است که همه تکنولوژی‌ها اهرم شکننده باشند. همه جذابند ولی توانمندی پایین است. در این حالت یا صنعت نوپاست یا خود بنگاه نوپاست. صنعت که نوپا باشد تمام شرکت‌ها و تکنولوژی‌ها نیز نوپا خواهند بود. شرکت نوپا یعنی تکنولوژی‌های جذابی را می‌خواهد منت‌های مراتب توان اکتساب را ندارد. اگر در استراتژی Radical Diversification انجام شود، تکنولوژی‌های مورد نیاز از این جنس خواهند بود. (مثال مربوط به ایران خودرو، لیزینگ و بانکداری). استراتژی تک تک نقاط این بود که بهبود دهیم. در حالت ابری بهترین استراتژی از نوع Take Over می‌باشد. (مثال مپنا) وقتی می‌خواهیم سریع اینکار را انجام دهیم باید روش اکتساب را تغییر دهیم. ممکن است استراتژی Joint Venture نیز مفید باشد.

جلسه ۱۶ - ۹۵/۱/۲۸

تفاوت بین foresight و forecast:

در foresight علاوه بر بررسی آینده، درباره آن تصمیماتی نیز گرفته می‌شود. از طرف دیگر در این حالت ممکن است چندین آینده در نظر گرفته شود. برای مثال ژاپنی‌ها هر ۵ سال یک foresight انجام می‌دهند. به معنای آینده‌نگاری و ترسیم آینده است. foresight روی هر کدام از ۳ عامل Selection, Acquisition, Timing تاثیر می‌گذارد.

اگر gap زیاد باشد، معمولاً تلاش کمتری برای پر کردن نیاز دارد. مثال مربوط به نمره!

تکنولوژی پیچیده یعنی میزان tacit بیشتر باشد، پیچیدگی دانش فنی لازم آن نیز زیاد باشد و اینکه میزان integration برای اتصال ۳ عامل چقدر زیاد باشد.

ماتریس انواع استراتژی تکنولوژی به ۳ عامل S.A.T ورودی می‌دهد.

**سوال تحقیق: رابطه بین Technical Risk و Commercial Risk در فرآیند Selection تکنولوژی**

**بررسی کیس فیلیپس:**

وقتی تغییرات موجود در یک صنعت کم باشد، می‌توان افق پیش بینی foresight را بیشتر انجام داد. معمولاً foresight توسط لیدرهای بازار انجام می‌شود که می‌تواند این آینده را بسازد. یعنی قدرت ایجاد این تغییر را دارد.

در مورد کاوی، بیشتر حوزه‌های تکنولوژی و دانشی را بررسی کرده است و نه خود تکنولوژی‌ها. نکته فاصله تکنیکال و دیگری پیچیدگی ذاتی تکنولوژی

وقتی شرکت ریسک پذیر باشد، معمولاً به سمت تکنولوژی‌هایی می‌روند که دیربازده هستند و برعکس.

جلسه ۱۷ - ۹۵/۱/۳۰ - ۲۰۱۶/۴/۱۸

استفاده از Technology Roadmap

تصمیم‌گیری همزمان درباره Market، Product و Techno. یعنی در این روش حداقل در مورد ۳ موضوع تصمیم‌گیری می‌شود. ممکن است تصمیماتی درباره R&D و HR نیز گرفته شود (مربوط به بحث‌های دانش و مهارت). این موضوع به نمودار ۳ بعدی استراتژی متصل می‌شود. سوال Who به لایه بازار و مشتری، سوال What به لایه محصول یا خدمت، سوال How به لایه تکنولوژی متصل می‌شود. صفحه ارتباطی بین بازار و تکنولوژی وجود ندارد، این تکنولوژی از طریق محصول می‌تواند به بازار متصل شود.

این روش یک ابزار تصویری است مبتنی بر منطق لایه‌ای و روابط علی معلولی، که بر محور زمان ترسیم می‌شود. لایه‌های بالا بیرونی (هر آنچه که در کنترل سازمان نیست) و لایه‌های زیرین درونی (مربوط به سازمان) به شمار می‌آیند. تعداد لایه‌ها مشخص نیست.

افق ۳	افق ۲	افق ۱	افق دستیابی در طول زمان / لایه‌های سازمانی
			Market
			Driver
			Product
			Response
			Technology
			Resources
			R&D Programs
			HR
			Knowledge and Skill

می‌توانیم لایه تکنولوژی را به دو زیر لایه تقسیم کنیم، اما لایه تکنولوژی محصول بیرونی‌تر از تکنولوژی فرآیند خواهد بود به دو دلیل، یکی اینکه بین این دو رابطه علی و معلولی وجود دارد و دیگری اینکه تکنولوژی محصول بیرونی تراست زیرا به بازار نزدیکتر بوده و مشتری آن را طلب می‌کند.



تمامی این لایه‌ها بر اساس یک تقدم و تاخر زمانی، دارای چشم‌اندازهای متفاوتی هستند. در واقع ابزاری است که در آن همراستایی افقی و عمودی وجود دارد. از جمله ابزارهای قوی به شمار می‌آید ولی به شدت زمان بر است. حرکت‌ها در این روش رفت و برگشتی است یعنی هم از بالا به پایین و برعکس.

در ماتریس‌های تحلیل پورتفوی، مولفه زمان کم‌رنگ بوده که این مساله در روش Roadmap حل شده است. در ماتریس جذابیت متوجه شویم که قرار است فلان تکنولوژی را جذب کنیم اما تامین‌کننده به ما آن تکنولوژی را ندهد، باید دوباره برگردیم و استراتژی را تدوین نماییم.

**عدم اتصال لایه بازار به محصول:** این امکان وجود دارد که ما در لایه بازار، چندین تارگت داشته باشیم، اما برای آن هیچ محصولی نداشته باشیم، در نتیجه این فعالیت به صورت مدیریت برند یا دلالتی انجام می‌شود. یعنی خود سازمان روی ساخت، تولید و توسعه آن هیچ نقشی ندارد. مثال مربوط به دلپذیر یا بازار کاشی و سرامیک.

**عدم اتصال لایه محصول به تکنولوژی:** اینکه به لایه پایینی متصل باشد یا نه به معنای Make vs. Buy می‌باشد. یعنی از کانسپت‌های برون‌سپاری استفاده کرد.

**عدم اتصال لایه تکنولوژی به تحقیق و توسعه:** ممکن است Licensing انجام شده باشد.

وقتی از لایه تحقیق و توسعه حرکتی آغاز شود و به بالا برود تصمیم گرفته می‌شود. یعنی از لایه بازار شروع کرده‌ایم و وقتی مطمئن شدیم که لایه‌های زیرین برای انجام اهداف را داریم تصمیم‌گیری می‌کنیم. وقتی مطمئن شدیم در لایه‌های پایین منابع مورد نیاز را داریم آنگاه تصمیم می‌گیریم که به سمت بالا حرکت کنیم و محصول مورد نظر را بسازیم.

**فرآیند ترسیم نقشه راه بر مبنای روش T-Plan:** در این روش چندین کارگاه مختلف ایجاد می‌شود که همانند Focus Group صورت می‌گیرد. مثال مربوط به ترسیم نقشه راه بویلر مپنا

• کارگاه اول: باید از Disiplin‌های مختلف افراد حضور داشته باشند تا بازار هدف را بتوانند به درستی تشخیص دهند.

• کارگاه دوم: ...

---

جلسه ۱۸ - ۹۵/۲/۴ - ۲۰۱۶/۴/۲۳

بررسی کیس Lancey:

ماتریس مستقیم رابطه بین اهداف و فرآیندهای کلیدی شناسایی شده در روش Process Based می‌باشد. ماتریس دیگر ماتریس غیر مستقیم می‌باشد که اثر فرآیندها روی یکدیگر بررسی می‌کند. در نتیجه اثرات غیر مستقیم فرآیندها روی دیگر فرآیندها و در نهایت روی اهداف اصلی بررسی خواهد شد. اثر غیر مستقیم وقتی بالاست که یک فرآیند روی چندین فرآیند اثر می‌گذارد.

بعد از انتخاب و شناسایی فرآیندهای کلیدی دو مرحله دیگر انجام شد:

• فعالیت‌های فرآیندی

• تعیین شاخص‌های ارزیابی عملکرد در فرآیند

بعد از این مرحله شناسایی «فعالیت های مهم»<sup>1</sup> صورت گرفت. یعنی بیشترین اثر را روی عملکرد کل ساز و کار و اهداف استراتژیک داشته باشد. و اینکه بقیه فعالیت های مهم به آن وابسته باشند. یعنی ممکن است در یک کلاستر مهم قرار گرفته باشد. فعالیت های مهم بیشترین اثر را روی پرفورمنس مجموعه ای از فرآیندها که به آنها تعلق دارند می گذارند. فعالیت می تواند فصل مشترک چندین فرآیند یا کسب و کار باشد.

شاخص های ارزیابی عملکرد باید متناسب با استراتژی اصلی سازمان باشد؟

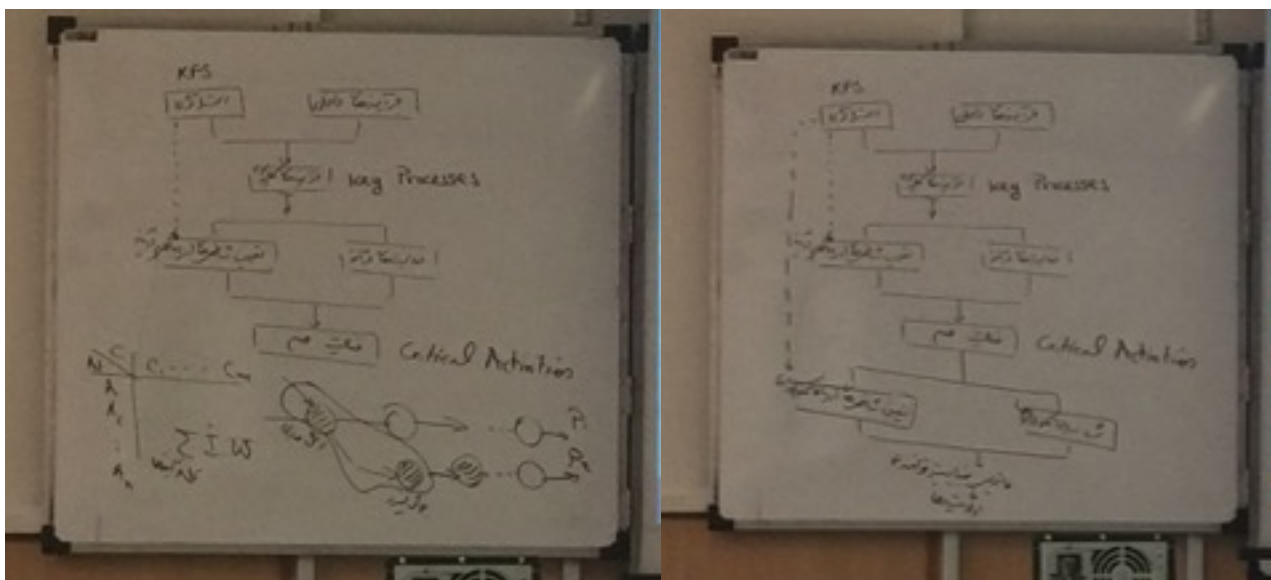
مرحله بعدی شناسایی تکنولوژی هاست که خود دو قسمت دارد:

- شناسایی تکنولوژی ها

- تعیین شاخص های ارزیابی تکنولوژی ها

مرحله بعدی مربوط به ترسیم جذابیت و توانمندی و سپس اولویت بندی تکنولوژی هاست.

اگر صنعتی باشد که تکنولوژی های محصول نیز وجود داشته باشد آنگاه این روش مناسب نخواهد بود. باید مسیر دیگری نیز برای تکنولوژی های محصول در نظر بگیریم. به طور کلی Roadmap می تواند پاسخ خوبی باشد.



جلسه ۱۹ - ۹۵/۲/۶ - ۲۰۱۶/۴/۲۵

بحث مربوط به Acquisition

از طریق Internal & External sourcing صورت می گیرد. هم در مورد Transfer و هم در مورد Collaboration صحبت می شود.

- Exploitation
- Application
- Diversification: Product or
- Licensing out

<sup>1</sup>Critical Activities

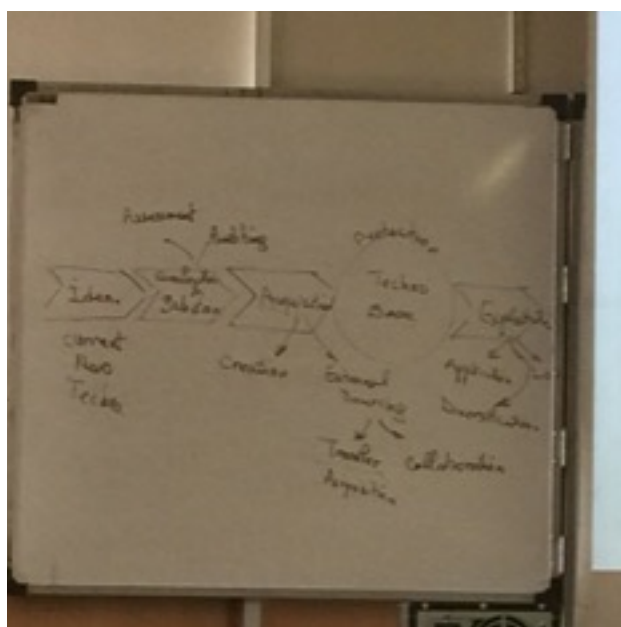
بعضی موارد دانش فنی همراه شرکت واگذار می شود (همراه با افراد و توانایی ها و...). در بعضی موارد می تواند توسط لایسنسینگ این واگذاری صورت گیرد. ممکن است به صورت Take Over صورت بگیرد.

عوامل مورد نیاز برای جذب شدن به کار:

- چالش برانگیز بودن
- آگاهی از هدف
- ارتباط با رئیس و سطح بالاتر
- حقوق

خلاقیت = ایجاد سازمان مناسب (فرآیندها) - افراد مناسب - فضای مناسب

## Technological Innovation (Creation)



نوآوری از طریق استفاده از توانایی های داخلی و درون سازمانی. یک ایده جدید در طی یک فرآیند مرحله به مرحله که پیچیده نیز می باشد، ساخته می شود و تبدیل به یک محصول، فرآیند یا سیستم جدید می شود.

به عقیده استاد، مراحل Concept Definition و Market Analysis به صورت موازی صورت نمی گیرد. این مراحل به صورت سری بوده و آنالیز بازار بعد از تعریف کانسپت صورت خواهد گرفت. علاوه بر این، بین مراحل مدل روابط رفت و برگشتی نیز وجود دارد.

در مرحله بعدی نیز استاد بر این عقیده است که دو فرآیند به صورت موازی نیست و Business Plan نمی تواند طراحی شود مگر آنکه تمامی تحلیل های Technical، Financial، Market و Commercial صورت گرفته باشد. (۴ بخش اصلی یک بیزینس پلان)

انجام گرفتن تست های آلفا و بتا بعد از توسعه محصول.

به طور کلی این پروسه، یک فرآیند Stage-Gate می باشد. یعنی چندین گیت وجود دارد و قبل از ورود به مرحله بعد باید توسط مدیریت ارشد یا نهاد مسئول پذیرفته شود. گیت دوم بعد از آنالیز بازار و قبل از انجام شدن آنالیز

تکنیکال می باشد. زیرا این پروسه در بسیاری از اوقات هزینه بر است. گیت سوم بعد از بیزینس پلان است. گیت بعدی قبل از توسعه محصول می باشد. گیت آخر Market test می باشد.

برای تولید محصول باید از چه موادی استفاده کرد. از چه فرآیندی استفاده کرد. چه تکنولوژی هایی برای تولید وجود دارد. به چه تکنولوژی های مکملی نیاز است. مواد اولیه در دسترس است یا خیر. قیمت تمام شده بر اساس فرآیند و مواد و غیره چقدر خواهد بود. تمامی این موارد به صورت تکنیکالی آنالیز می شود. بر اساس Market Analysis قیمت حدودی فروش محصول تخمین زده می شود.

وقتی بیزینس پلان مورد تأیید قرار گرفت نمونه اولیه محصول ساخته خواهد شد و به تمامی ابعاد آن خواهیم پرداخت. در این مرحله دیگر صحبت در مورد شبیه سازی و ماکت نیست بلکه خود اتومبیل ساخته خواهد شد. منتها هنوز تولید اصلی اتفاق نمی افتد مگر بعد از موفقیت آمیز بودن در Market Test. اینجا دیگر محصول واقعی تولید شده و باید نظر مشتری در این باره پرسیده شود.

**تست آلفا:** محصول در دست حرفه ای ها قرار میگیرد تا آن را ارزیابی کنند و مشکلات آن را پیدا کنند و در نتیجه بتوان این مشکلات را بهبود داد. برای مثال یک نرم افزار توسعه داده شده را به دست هکرها بدهیم. مثال مربوط به کفش کوه و استفاده توسط کوهنوردها و شکارچی های حرفه ای. صدا دار بودن کفش و رفع آن. شنیدن Voice of Customer. مثال مربوط به اسکی بازها

**تست بتا:** تست کامل است. به عده محدودی که از جنس End User برای آن محصول هستند داده می شود تا آنها محصول را آزمایش کنند و مورد ارزیابی قرار دهند. بحث های User friendly بودن نرم افزار.

علاوه بر این میزان و حد ظرفیت بازار نیز به دست می آید. مباحث مربوط به کم و زیاد بودن تولید نسبت به ظرفیت.

سوال مربوط به کیس زیراکس: شانس همراه تدبیر یا برعکس؟

---

جلسه ۲۰ - ۹۵/۲/۱۱ - ۲۰۱۶/۴/۳۰

تفاوت بین Innovation و Invention (در کیس زیراکس)

- اختراع از جنسی است که برای دنیا کاملاً جدید است. اما در نوآوری ممکن است همان محصول قبلی ویژگی جدیدی پیدا کرده باشد که آن را متمایز کند. مثال مربوط به دسته عینک
- نوآوری می تواند در سه حالت محصول، فرآیند و سیستم اتفاق بیفتد. در دو حالت دیگر نیز اتفاق می افتد. یکی بازار و دیگری در استراتژی است.

• عوامل موفقیت یک نوآوری:

1. Vision

2. Persistence

3. وجود درک بیزینسی

4. Good Luck

• یکی از جنبه های نوآوری استفاده از Application جدید است. مثال مربوط به لیزر.

• Champion به معنای کسی است که کسب و کار را جلو می برد.

- کسی که حسابداری خوانده نمی تواند استراتژیست خوبی باشد زیرا همیشه جلوی پایش را می بیند. یا باید با عدد و رقم کار کند و حتما از یک سری کنترل های عددی و حساسی استفاده کند. نباید افراد مالی از به حدی بالاتر بروند. بزرگترین افق زمانی این افراد در حد محدودیت بودجه است.

جلسه ۲۱ - ۹۵/۲/۱۳ - ۲۰۱۶/۵/۲

### بررسی روش های انتقال تکنولوژی

آقای Chiesa معتقد است که در تدوین استراتژی تکنولوژی باید به سه سوال عمده پاسخ دهیم:

1. چه تکنولوژی را کسب کنیم؟
  2. چه زمانی تکنولوژی جدید را کسب کرده یا رها کنیم؟
  3. به چه روش هایی باید تکنولوژی جدید را کسب کنیم؟
- در انتقال تکنولوژی، انتقال دانش نیز صورت می گیرد.
  - اکتساب تکنولوژی Technology Acquisition وقتی از پول و منابع مالی شرکت برای انتقال استفاده شده است. ممکن است کسب به معنای عام مورد استفاده قرار گیرد. معنای خرید به همراه کسب

### Alliance:

- Alliance یا اتحاد بین دو یا چند بنگاه اقتصادی اتفاق می افتد و باید ۴ شرط اساسی در آن محقق شود.
  1. هر دو بنگاه باید شروع به همکاری برای دستیابی به یک هدف مشخص و معین کنند. (کسب تکنولوژی، بازار جدید) هدف لزوما نباید مشترک باشد بلکه باید مشخص باشد.
  2. هر دو طرف باید آورده ها و منابع خود را به اشتراک بگذارند. منظور سایر عوامل جدای از مالی است.
  3. نتایج اتحاد برای هر دو شرکت باید قابل استفاده باشد.
  4. موضوع و پروژه اتحاد تنها مسئله ای نیست که شرکت ها روی آن کار می کنند. ممکن است شرکت ها روی پروژه های دیگر و خدمات دیگر نیز مشغول به فعالیت باشند.
- اتحاد عمودی: همکاری با بنگاه دیگری که در طول زنجیره ارزش وجود دارد.
- اتحاد افقی: در این نوع معمولا شرکت با رقبای خود در بازار شروع به همکاری می کند.
- اتحاد در مقیاس: (مربوط به مقاله اندوگمی و اگسوگمی) اگر دو بنگاه منابعی را از جنس مشترک با یکدیگر به اشتراک بگذارند به آن اتحاد در مقیاس گویند.
- اتحاد مکمل: اگر منابع جنس متفاوتی داشته باشد و یکدیگر را تکمیل کنند به آن اتحاد مکمل گویند. (مثال خودروسازی رنو)

بعد از کسب تکنولوژی اتحاد می تواند تمام شود. معمولا ۶۵ درصد اتحادها شکست می خورند

آقای Chiesa می گوید وقتی قرار است یک روش انتقال را تعریف کنیم باید به ۳ سوال پاسخ دهیم:

1. نوع تخصیص منابع چگونه است و چه منابعی قرار است به اشتراک گذاشته شود؟
2. فرآیندها و فعالیت ها در طول این پروژه کسب چگونه مدیریت شوند؟

### 3. تملک و بهره برداری چگونه خواهد بود؟

میزان عدم قطعیت و میزان فوریت برای دستیابی به یک تکنولوژی در انتخاب روش Alliance تاثیر دارد. زمانی که عدم قطعیت و فوریت بالا باشد تمایل برای ایجاد اتحاد بیشتر می شود.

این سوال ممکن است به وجود بیاید که آیا Urgency برای کسب تکنولوژی به اندازه یا توانمندی بنگاه مربوط است؟

پاسخ: ربطی ندارد. اما اینکه یک شرکت چقدر تحمل Urgency را دارد به اندازه و توانمندی بنگاه مربوط می شود (؟) معمولاً در stage 3 & 4 احتمال پایداری اتحاد کاهش پیدا می کند زیرا طرفین هر کدام چیزهایی یاد گرفته اند و نیاز خود را برطرف شده می دانند به همین دلیل تمایلی به ادامه اتحاد ندارند.

#### **Joint Venture:**

در این حالت شرکت ها یک شرکت ثالث را به وجود می آورند که از نظر حقوقی مجزاست. مسئله انتقال و بهره برداری از تکنولوژی جدید بر عهده این شرکت خواهد بود. (مثال Sony Ericson) در این حالت معمولاً زمان همکاری نسبت به اتحاد طولانی تر است.

#### **R&D Outsourcing:**

در این حالت پروژه های تحقیق و توسعه که تعریف می کنیم می توان در بعضی موارد به سایر شرکت ها سپرد. برای مثال شرکت P1 بخشی از پروژه تحقیق و توسعه خود را به P2 می سپرد. در این حالت بهره برداری با P1 خواهد بود. اگر Patent برای شرکت P2 تعریف شود در این صورت این شرکت می تواند آن را به شرکت دیگری بفروشد. منتها این مسائل باید در قرارداد در نظر گرفته شود. یعنی ممکن است در قرارداد ذکر شود که شرکت P2 تا ۱۰ سال حق فروش Patent را ندارد.

#### **License Purchase:**

در این حالت حق تولید یک محصول تحت برند یک شرکت خریداری می شود. انواع مختلف دارد:

- نوع Lump sum: کل پول یکجا پرداخت می شود. در این حالت معمولاً شرکت فروشنده تکنولوژی را دیگر نمی خواهد. در این حالت تکنولوژی بالغ شده است.
- نوع Royalty: بخش اول پول پرداخت می شود و سپس شرکت فروشنده از روی فروش درصد بر می دارد. در این حالت شرکت فروشنده به میزان فروش شرکت پذیرنده اهمیت می دهد و می خواهد بداند که چه بلایی سر برندش می آید. در نتیجه این نوع همکاری برای آموزش بهتر است و درگیری بیشتر می شود.

در این روش به طور کلی بعد از مدتی می توان حق فروش License محصول را به دست آورد و به سایر شرکت ها فروخت.

---

جلسه ۲۲ - ۹۵/۲/۱۸ - ۲۰۱۶/۵/۷

ادامه بحث روش های انتقال تکنولوژی

قراردادهای Licensing را می توان روی یک طیف براساس میزان ارتباطات و تعاملات کم تا زیاد تقسیم بندی نمود. برای مثال زمانی که یک شرکت از شرکتی دیگر می خواهد که محصول یا تکنولوژی را برایش تامین یا تولید کند رابطه یک طرفه خواهد بود. به عبارت دیگر بسته به نوع قرارداد این نوع همکاری های می توانند به Alliance ها نزدیکتر یا دورتر شوند.

## License Swap:

در این حالت دو شرکت license های یکدیگر را معاوضه می کنند. میزان همکاری و یادگیری بیشتر خواهد بود. ممکن است بخشی از سهام نیز خریداری شود

## Complementary License Purchase:

در این حالت معمولا صرفا دانش فنی خریداری می شود و عموما کاری به خرید تجهیزات نداریم. در حقیقت پرداخت های مالی با هدف انتقال دانش است. یعنی پول می دهیم که برای مثال نیروی انسانی ما توسط طرف دیگر آموزش داده شود.

## Firm Take Over:

در این حالت می توان شرکت های صاحب تکنولوژی را خرید. برای مثال یک شرکت کوچک تکنولوژی جدیدی را توسعه داده و شرکت بزرگتر کل شرکت را خواهد خرید. (مثال Siemens) شرکت مادر می تواند کنترل یا مدیریت تکنولوژی جدید و توزیع آن را به دست بیاورد. مسئله به دست آوردن مهمتر از یادگیری است. این حالت به نفع شرکت های کوچک نیز می باشد زیرا می توانند از منابع مالی، سهم بازار و منابع مدیریتی شرکت بزرگتر بهره مند شوند.

## Merger:

ادغام لزوما با هدف کسب تکنولوژی انجام نمی شود. بیشتر اهداف در این حالت از نوع استراتژیک بوده که معمولا نیز با شکست مواجه می شود.

به طور کلی این روش ها از نظر خام Shilling در مسائل به کارگیری توانمندی های خودمان و توانمندی های دیگران دارای تفاوت هایی هستند. از طرفی این روش ها از نظر میزان توسعه توانمندی های کنونی بنگاه نیز متفاوت هستند.

بررسی مقاله هفته ۱۱:

عنوان DTC به معنای یک Radical Innovation می باشد و یا کاملا در کل محصول تغییر ایجاد می شود یا اینکه در اجزای محصول تغییرات عمده ایجاد می شود.

ظرفیت جذب: بدین معناست که تا چه حد یک شرکت برای جذب تکنولوژی از منابع بیرونی توانمندی دارد و می تواند آن را به پول تبدیل نماید یا به عبارت دیگر از آن کسب درآمد کند. در تعریف می توان به میزان توانایی شرکت در یادگیری نیز اشاره نمود. (البته یادگیری به صورت Practical)

جلسه ۲۳ - ۹۵/۲/۲۰ - ۲۰۱۶/۵/۹

تحلیل مسائل مربوط به Dominant Design

قبل از وقوع DD، روی یک سری از تکنولوژی ها کار می شود. معمولا نوآوری ها در حوزه محصول و طراحی می باشد. به طور کلی نرخ نوآوری محصول قبل از DD بیشتر از بعد آن است. نقطه ماکزیمم نوآوری محصول همان DD خواهد بود. بعد از این نقطه تمرکز روی نوآوری های فرآیندی خواهد بود. بعد از DD نوآوری های محصولی بیشتر حالت Incremental دارند.

ادامه بحث مربوط به انواع روش های انتقال تکنولوژی:

## Consortium:

این روش می تواند شامل Take Over و Joint Venture باشد. در کل یک نوع Collaboration است که در آن تعداد زیادی از شرکت ها وجود دارند. در کنسرسیوم تعداد زیادی از شرکت ها درگیر هستند. نکته دیگر در رابطه با این نوع از همکاری ها و تفاوت آن با Networking این است که در کنسرسیوم هدف و زمانبندی دسترسی به آنها مشخص است. تفاوت دیگر در این است که کنسرسیوم رسمی تر از شبکه سازی است. علاوه بر این مرزبندی ها و مسئولیت انجام کارها نیز بر خلاف شبکه، به خوبی در کنسرسیوم مشخص شده است.

یک نوع دیگر از تقسیم بندی این روش ها می تواند براساس میزان تمرکز بر استفاده از منابع درونی و بیرونی باشد. خام Shilling بر این باور است که وقتی ما با یک منبع خارجی در ارتباط هستیم، Collaboration اتفاق می افتد.

عوامل تاثیرگذار بر انتخاب روش اکتساب تکنولوژی:

- زمان دستیابی به تکنولوژی
- میزان توانایی ما در تکنولوژی: دانش فنی، نیروی انسانی، تجهیزات، منابع مالی
- اهمیت استراتژیک تکنولوژی
- درجه پیچیدگی تکنولوژی
- وجود طرف دوم که تکنولوژی را به ما بدهد؛ انحصاری بودن یا نبودن آن!
- بررسی تکنولوژی از منظر Life Cycle (برای مثال وقتی یک تکنولوژی بالغ باشد باید به روش هایی چون Licensing روی بیاوریم)
- اندازه بنگاه؛ بهتر است شرکت های کوچک با شرکت های هم سایز خود اتحاد تشکیل دهند. در غیر این صورت به دلیل کم بودن مزیت رقابتی شرکت های کوچک ممکن است در اتحاد با شرکت های بزرگ همین مزیت رقابتی را نیز از دست بدهند.

• عوامل خارجی: Environmental, Industrial

- در یک سری از صنایع نرخ نوآوری بیشتر است، در نتیجه باید سراغ روش هایی برویم که سرعت آنها در کسب تکنولوژی بیشتر باشد. برای مثال، چینی ها در چنین شرایطی روی روش Joint Venture تمرکز کرده اند. زیرا میزان حمایت دولتی از این روش ها بیشتر است.
- عوامل خارجی خود می توانند روی سایر عوامل ذکر شده نیز تاثیر بگذارند.

سوال: آیا در انتخاب روش های اکتساب همه این عوامل دخیل هستند؟

پاسخ: خیر. ممکن است عواملی باشند که با توجه به ماهیت روشی خاص تاثیری روی انتخاب نداشته باشند. برای مثال تاثیر Urgency یا Commitment در روش Internal R&D کم است و فاکتور تاثیرگذاری نمی باشد.

سوال: چه دلایلی برای انجام Internal R&D وجود دارد؟

پاسخ:

- کسی آن تکنولوژی را نداشته باشد.
- بخواهیم در بازار لیدر باشیم.
- تکنولوژی مورد نظر جزو Competitive Advantage های ما باشد و حالتی distinctive داشته باشد.



- در بعضی مواقع ممکن است با انجام همکاری، دانش فنی سایر تکنولوژی های خود را از دست بدهیم. در نتیجه باید تحقیق و توسعه داخلی صورت گیرد.
- گاهی به دلیل فرهنگ سازمانی، تمایلی به انجام همکاری وجود ندارد.
- در بعضی مواقع می خواهیم دانش تکنولوژی را در داخل سازمان نگه داریم و انتقال درون سازمانی بین افراد با تجربه و جدید صورت بگیرد.
- در بعضی مواقع کمبود قوانین حمایت از مالکیت معنوی ما را به سمت استفاده از این روش سوق می دهد.

جلسه ۲۴ - ۹۵/۲/۲۵ - ۲۰۱۶/۵/۱۴

در مقاله Differences & Similarities نویسنده اظهار نموده که در هنگام انجام تحقیقات خروجی ها خیلی مشخص نیستند. دلیل این امر این است که چون در مراحل ابتدایی تکنولوژی هستیم، هنوز مشخص نیست که چه نتیجه ای در پی خواهد داشت یا اینکه هدف اصلی ما چه خواهد بود.

- مورد دیگر اینکه برخلاف تصور ما، میزان Financial Risk برای این مرحله کم در نظر گرفته شده است. زیرا ما همیشه تصور کرده ایم که به دلیل احتمال پایین موفقیت ریسک نیز افزایش می یابد ولی در حقیقت دلیل کم بودن ریسک این است که مبلغ کمی به این مرحله اختصاص داده می شود. مسئله دیگر این است که عموماً اگر طرح موفقیت آمیز باشد، به قدری درآمد ایجاد می نماید که کل هزینه ها و ریسک های اولیه را پوشش خواهد داد.

$Risk = Probability * Intensity$

- این حد فاصله در نمودار دره مرگ می گویند و اگر طرحی بتواند از آن گذر کند آنگاه شانس موفقیتش بیشتر خواهد شد. هر چقدر از کانسپت Research دورتر شویم و به سمت Manufacturing برویم از Financial به سمت Commercial Risk حرکت کرده ایم.

- در مقاله اینطور بیان شده که تبادل دانش هدف ثانیه است. استاد نظری خلاف نویسنده دارد و بر این عقیده است که هدف می تواند تبادل دانش در نظر گرفته شود.

- در بخش Motivation نیز به نظر می رسد نویسنده به نکته ای توجه نکرده است. هدف یا انگیزه همکاری می تواند متفاوت باشد همانند مطالبی که در مقاله اندوگمی و اگزوگمی اشاره شد.

- در بخش Motivation اظهار شده است که انگیزه برای Development به منظور ایجاد استاندارد است. این قضیه می تواند دو هدف داشته باشد. یا اینکه محصولی که قرار است توسعه دهیم جزئی از یک سیستم بزرگتر خواهد بود و باید با آن مطابقت داشته باشد. یا اینکه نوآوری بر هم زنده است و چند شرکت با هم همکاری می کنند تا بتوانند یک استاندارد را به وجود بیاورند.

بحث مربوط به Networking

- انواع مختلف شبکه وجود دارد: عمودی و افقی
- عمودی: در طول زنجیره اتفاق می افتد برای مثال تامین کننده ها در tierهای مختلف تا فروشندگان و غیره... این نوع از شبکه از ابتدا تا انتهای فرآیند Innovation را دارد. این نوع از شبکه از آنجایی اهمیت دارد که گاهی اوقات هر مرحله از نوآوری به مراحل دیگر وابسته است. برای مثال ممکن است محصولی را بخواهیم تولید کنیم و در عین حال اطمینان داشته باشیم که قادر خواهیم بود آن را حمل کنیم. پس می توان شبکه ای را ساخت که فعالیت های Research, Development & Manufacturing را انجام دهد و این کار از طریق ایجاد شبکه های عمودی امکان پذیر است.

به طور کلی این مقاله در بسیاری از جاها خود را نقض می کند. برای مثال در بحث تقسیم بندی انواع همکاری ها با اشاره به امکان همکاری برای اشتراک در منابع مکمل به این قضیه اشاره شده است که ممکن است منابع غیر ملموس نیز به اشتراک گذاشته شوند حال آنکه در جای دیگری این قضیه را به منابع ملموس محدود کرده است. در نتیجه خیلی مقاله دقیقی نیست.

• نکته دیگر در مورد شبکه ها این است که استراتژی در حد شبکه نیز به وجود آمده است و عملاً شبکه ها در حال رقابت با یکدیگر هستند. ما متوجه شدیم که نیاز داریم تکنولوژی را بیاموزیم و برای اینکار می توانیم از دانشگاه ها استفاده کنیم. اما یک مسئله مهم برای عملی ساختن آن توجه به Life Cycle نیز می باشد. برای مثال نباید با دانشگاه ها قراردادهایی در رابطه با تکنولوژی هایی بست که مرحله جنینی را رد کرده باشند. در تکنولوژی که TRL9 را رد کرده است نباید تحقیق و توسعه انجام داد. در غیر این صورت بحث هدر رفت منابع به وجود می آید. پس در تمام مسائل مربوط به Typology, Content, Motivation باید به چرخه عمر تکنولوژی نیز توجه داشت.

جلسه ۲۵ - ۹۵/۲/۲۷ - ۲۰۱۶/۵/۱۶

بحث مربوط به نردبان سطح تکنولوژی

پایین ترین سطح تکنولوژی بهره برداری (Exploitation) از آن است و در بالاترین سطح به دانش پایه آن تکنولوژی تسلط کامل داریم (Assimilation).

Implementation Process: Adoption>Adaption>Assimilation

در ابتدا تکنولوژی adopt می شود یعنی به فرزندخواندگی قبول می شود. در مرحله بعدی باید با سازمان و فعالیت های درونی آن وفق پیدا کند. در مرحله آخر تکنولوژی به طور کامل درونی شده است.

سوال: تکنولوژی چگونه Learn می شود؟

پاسخ: با خرید اجزای اولیه تکنولوژی، محتویات اولیه را خواهیم داشت، اما در مراحل بعدی کل اجزا همراه با دانش و مهارت باید درونی شوند. پس می توان گفت که کل فرآیند Implementation می تواند معادل Learning قرار گیرد.

تفاوت Knowledge و Skill: دانش بیشتر با ذهن ارتباط دارد ولی مهارت به هماهنگ کردن ذهن و رفتار ارتباط دارد.

دانش در حقیقت از دو بخش Tacit و Explicit تشکیل شده است. پس یک بخش از تکنولوژی دانش Tacit می باشد که انتقال آن نیز سخت است. چرخه تبدیل Tacit به Explicit:

Tacit to Tacit > Tacit to Explicit > Explicit to Explicit > Explicit to Tacit (?)

زمانی که بخواهیم تکنولوژی را از یک شرکت دریافت کنیم، قبل از هر اقدامی باید پروفایل آن را بررسی کنیم و ببینیم که پیش از این نیز آیا انتقالی انجام داده است و این که در فرآیند یادگیری چه تجربه ای دارد. (مثال مربوط به شرکت چینی که خود به تازگی تکنولوژی را کسب کرده بود و می خواست به شرکت ایرانی انتقال دهد.) در نتیجه صرف مکتوب کردن قرارداد تعیین کننده نخواهد بود زیرا قرارداد برای روز دعواست.

برای راه اندازی موتور یادگیری (شکل حلزونی و Spiral که نشان دهنده تعمق بخشیدن به تکنولوژی و افزایش وسعت آن است)، باید ظرفیت جذب وجود داشته باشد که خود به دو عامل بستگی دارد:

• دانش پایه و اولیه سازمان (Prior Knowledge Base) که می تواند از طریق Migration صورت بگیرد.

- تلاش درونی سازمان برای یادگیری (Intensity of Efforts) باید از طریق ایجاد بحران صورت بگیرد.

جلسه ۲۶ - ۹۵/۲/۲۹ - ۲۰۱۶/۵/۱۸

مبحث مربوط به TRL

استفاده از Life Cycle Technology برای توضیح مطالب

Technology Readiness Level (TRL): The progressive steps necessary to mature technology and integrate it into components of a system.

**سطح ۱:** می توان آن ایده را توصیف نمود. ایده های اولیه و بحث های بنیادین را مدون کنیم.

**سطح ۲:** کاربرد را فرموله کرده است. مثال مربوط به ناوبری موشک توسط باله ها. کانسپت گوی لازم برای تکان دادن سر موشک را با شبیه سازی یا دمو یا اتود زنی می توان نشان داد. تا سطح ۲ هنوز ایده است.

**سطح ۳:** کاربردهای تحلیلی و آزمایشی تکنولوژی انجام شده و گفته می شود که در عمل می تواند این کارکردها را داشته باشد.

**سطح ۴:** یعنی یک نمونه اولیه از تکنولوژی ساخته می شود. یعنی برای اولین بار تکنولوژی در محصولی دیده می شود. یعنی در Component دیده می شود. یعنی این نقطه برابر با نقطه صفر موجود در نمودار تکنولوژی است. تا سطح ۴ هنوز تکنولوژی پا به عرصه حضور نگذاشته است.

**سطح ۵:** حال باید ببینیم که آیا این Component، معتبر می باشد یا خیر. از TRL5 تکنولوژی پا به عرصه ظهور گذاشته اما هنوز DD اتفاق نیفتاده است. محصول در یک محیط واقعی تست می شود.

**سطح ۶:** مدل یا طراحی در یک محیط واقعی خودش را نشان داده است.

**سطح ۷:** مدل یا طراحی در یک محیط واقعی به صورت Operational خود را نشان داده است.

**سطح ۸:**

**سطح ۹:** در این سطح، حتما Dominant Design را رد کرده است. در اکثر اوقات تکنولوژی یا در رشد کاهنده یا بلوغ خواهد بود. ممکن است نقطه عطف اتفاق افتاده باشد یا خیر.

این دو در حقیقت یک کانسپت را ارائه می کنند.. تفاوتشان در این است که در مدل TRL به ظهور تکنولوژی در قبل از ورود به بازار اشاره می کند. و اینکه نمی تواند از بلوغ به بعد و مرگ تکنولوژی را نشان دهد.

**لیست اشتباهات:**

- مدل TRL می تواند برای هر شرکت و هر کشور تعریفی مجزا داشته باشد. یعنی ممکن است یکی به اشتباه روی تکنولوژی های خاصی هزینه کند منتهای مراتب این تکنولوژی در جای دیگری ساخته شده است و این هزینه اشتباه صورت گرفته است. برای هر تکنولوژی یک TRL وجود دارد. نباید برای کشور یا بنگاه در نظر بگیریم چون ممکن است جای دیگری در چرخه دیگری باشد و فعالیت ما بیهوده باشد.

- مدل TRL نمی تواند به عنوان ابزاری برای اندازه گیری توانمندی تکنولوژیک یک کشور یا شرکت به کار رود. ممکن است اختلاف سطح را به عنوان Gap در نظر بگیرند. اما این ابزار بلوغ را نشان می دهد و به تکنولوژی ربط دارد و نه بنگاه دارنده تکنولوژی. یعنی ممکن است TRL ثابت باشد اما بنگاه نتوانسته باشد به جلو حرکت کند.

• نمی توان از سطح ۹ به ۱ از طریق انتقال تکنولوژی برسیم. این بدان معناست که یک فرد بالغ را عقب ببریم و ببینیم در بچگی ها چگونه بوده است. یعنی با مهندسی معکوس نمی توان به TRL سطح ۱ رسید. نمی توان با برگشت به سطح ۱ یک Dominant Design جدید را طراحی کنیم.

از TRL برای تعیین فعالیت های مورد نیاز برای انجام در هر یک از مراحل استفاده می شود. برای اینکه بدانیم باید چه کنیم. در حقیقت TRL فقط یک Application را می بیند و اگر یک Component بخواهد در یک Application دیگر حضور پیدا کند در این صورت TRL آن را نخواهد دید.

تعریف دیگر Absorptive Capacity: مجموعه ای از روتین ها و فرایندهای سازمان که با استفاده از آنها می تواند دانش جدید را کسب، جذب و متحول کند برای اینکه بتواند به یک Dynamic Organizational Capability برسد.

فرآیند Catch-up جهش نیست و باید تدریجی اتفاق بیفتد. شرکت هایی که catch-up می کنند در حقیقت فرآیند R>D>E را برعکس طی می کنند، اما این به معنای عقب رفتن در TRL نیست.

---

جلسه ۲۷ - ۹۵/۳/۱ - ۲۰۱۶/۵/۲۱

#### بررسی کیس هیوندای

فرآیند Catch-up برای صنعت تعریف می شود. معمولاً این صنعت بالغ شده و اکثر شرکت ها و بنگاه های آن سایز بزرگی دارند. بنابراین یک بنگاه برای آنکه بخواهد به لیدرها برسد باید همان مسیر را سریع تر طی نماید یعنی نمی تواند مسیر را دور بزند. (استفاده از مثال بازی قایم موشک و سک سک!)

در حقیقت هیوندای به تنهایی Catch-up نکرد بلکه کل زنجیره تامین اش بود که این فرآیند را انجام داد. واقعیت این است که در کشورهای در حال توسعه یکسری بنگاه هستند که نشان دهنده کل صنعت در آن کشورند. فرآیند همپایی لزوماً برای کشورهای در حال توسعه نیست، اما از آن جهت در کشورهای در حال توسعه رخ می دهد زیرا این کشورها منابع زیادی برای انجام این فرآیند دارند. همپایی برای یک بنگاه نیست زیرا باید کل اکوسیستم catch-up کند. ولی اکتور اصلی در این فرآیند یک بنگاه است.

موفقیت در catch-up از دو طریق مورد سنجش قرار می گیرد:

• توان صادرات (توانمندی بالقوه رقابت در عرصه جهانی): یعنی محصولی داریم که قادر به رقابت با محصول رقبا باشد.

• این توان بدون وابستگی باشد: برای تولید محصول وابسته به محصولات و اجزای دیگر نباشیم.

در کیس هیوندای، در ابتدای کار، بحث دانش اولیه از طریق حضور مهندسانی بود که پیش از این در صنعت کشتی سازی و ساختمان سازی کار می کردند.

---

جلسه ۲۸ - ۹۵/۳/۳ - ۲۰۱۶/۵/۲۳

در کیس هیوندای، فرهنگ سازمانی روی متغیر چالش سازمانی و شدت تلاش اثر می گذارد. یعنی اگر بخواهیم شدت تلاش را از طریق چالش سازمانی افزایش دهیم لازمه اش این است که فرهنگ سازمانی نیز برای چنین حرکتی آماده باشد. از نظر استاد فرهنگ سازمانی بیشتر روی کمان وصل کننده بحران و شدت تلاش اثر می گذارد.

حمایت دولت هم می تواند کمک کننده باشد و هم تضعیف کننده. برای مثال دولت می تواند بنگاه ها را ترغیب کند که قوانین را دور بزند یا اینکه قوانین غیر مفیدی بگذارد که شرکت ها این قوانین را دور بزنند.

سیاست از طرف دولت قرار داده می شود و اگر بنگاه بتواند به آن سیاست و هدف دست پیدا کند پاداش خواهد داشت در غیر این صورت تنبیه خواهد شد. با این حال باز هم بنگاه هایی وجود دارند که ترجیح می دهند به آن پاداش نرسند یا تنبیه شوند ولی سیاست مورد نظر را انجام ندهند. جنس سیاست از جنس توصیه است و نمی توان آن را تحمیل نمود. یعنی دولت ها قادر خواهند بود براساس ابزارهای مالی، پولی و مالیاتی کارهایی را برای تشویق بنگاه ها انجام دهند. این کار از طریق Negotiation باید صورت بگیرد. (مثال مربوط به راه افتادن بچه)

### تفاوت سیاست و استراتژی:

- استراتژی از جنس حکم است و در صورت تعیین شدن همه باید از آن تبعیت کنند.
- سیاست از جنس توصیه است. یک نوع Guideline است که دولت ها فرای بنگاه ها آن را تنظیم می کنند و بنگاه می توانند آن را انجام دهند یا ندهند.

برای انجام این کار، دولت برای بنگاه ها هدفی را قرار می دهد و از آنها می خواهد که به آن برسند. در حین رسیدن نیز از آنها حمایت به عمل می آورد. به بیان دیگر دولت از ابزارهای خودش برای توانمند کردن بنگاه ها استفاده می کند. دولت باید نقش یک Parent را برای بنگاه ایفا نماید. این حمایت باید به صورت شرطی صورت بگیرد.

داستان کیس هیوندای روی بالا بردن Doing Resources می باشد.

نوآوری خود شامل چند بخش است:

- ایده پروری
- طراحی؛ طراحی در سطح سامانه و سپس طراحی تفصیلی
- پیاده سازی
- تجاری سازی

این مراحل نوآوری در فرآیند Catch-up باید بالعکس انجام شود. نکته دیگر اینکه مولفه توانمندی ها در طول مسیری که از  $E > D > R$  طی می شود نیز تغییر می کند. یعنی وقتی  $E$  را سپری کرده ایم و به  $D$  می رسیم میزان فهممان از  $E$  نیز عوض شده است. وقتی مرحله مهندسی را طی می کنیم و به طراحی می رسیم فهممان از مهندسی نیز تغییر خواهد کرد.

مراحل محور یادگیری عبارتند از: (این فرآیندها در صنایع بالغ اتفاق می افتند و تدریجی نیز خواهند بود.)

### 1. کپی برداری Duplicative Imitation

- در این حالت باید فعالیت ارزان تر از وضعیت نرمال صورت بگیرد. به معنای مونتاژ است. مدیریت هزینه و کیفیت. حمایت دولت، نیروی کار ارزان، بهره وری بالا و... در این حالت ممکن است کسی پیدا شود که کار را بهتر از ما انجام دهد. سطح دانش نیز پایین است. در نتیجه باید هر چه سریعتر رد شود. استفاده از کانسپت های CKD, SKD

### 2. تقلید نوآورانه Innovative Imitation

- در این حالت آرام آرام طراحی را خواهیم آموخت و نوآوری های تدریجی روی طراحی محصول انجام خواهد شد. در این حالت ممکن است بعضی مواقع مهندسی معکوس ایجاد شود. در این حالت هدف برای ورود به بازار بین المللی گذاشته می شود. کمی در آن خلاقیت وجود دارد.

### 3. نوآوری Innovation

- شرکتی که به این مرحله رسیده باید در شبکه کار کند (نه لزوماً نوآوری باز) که موقیعت خود را حفظ نماید. کارهایی از قبیل: مدیریت زنجیره تامین، نصب و راه اندازی، نوآوری حفاظت شده، تغییرات بنیادین در اجزاء، تامین مالی و ... قرار است معماری محصول تغییر کند.

جلسه ۲۹ - ۹۵/۳/۸ - ۲۰۱۶/۵/۲۸

پخش فیلم مربوط به نوآوری باز

تفاوت علم و تکنولوژی:

- علم لزوماً کاربردی نیست. حقایقی وجود دارد که دانستن آنها نیازی را برطرف نمی کند. از طرف دیگر تمام تکنولوژی ها نیز علم نیستند زیرا ممکن است از تجربه به وجود آمده باشند.
- بحث تفاوت علم با تکنولوژی مانند تفاوت دانشگاه و شرکت مهندسی است. دانشگاه فراتر از TRL4 نمی تواند برود. هدف دانشگاه رسیدن به تکنولوژی نیست. بعد از آن و اگر محصولی بخواهد تجاری سازی شود باید از دانشگاه خارج شود.

تاریخچه توسعه فناوری: (کامران باقری؛ فعال در زمینه مالکیت فکری)

- زمانی که از نخبگان دانشگاهی استفاده می شد. منابع و تجهیزات لازم در اختیارشان قرار گذاشته شد. منتها نتایج گاه ریطی به بازار نداشت و سودآور نبود.
- کارهای توسعه ای با اهداف استراتژیک انجام شد. به افراد گفته می شد چه پروژه ای قرار است انجام شود با چه هدفی و در چه زمانی یعنی گام تعریف می شد.
- توجه به نیاز بازار و اولویت بندی بر اساس اهداف سازمانی برای تخصیص منابع به منظور انجام شدن پروژه ها
- سرعت زیاد نوآوری، عدم محدودیت به خود شرکت و استفاده از کانسپت نوآوری باز

نکات مربوط به Catch-up:

- در صنعت اتفاق می افتد. (که بالغ شده باشد و یکسری شرکت پیشروان آن صنعت هستند و قصد دارند وارد حوزه جدید شوند.)
- نمی تواند جهش کند. (می توان سریع تر حرکت کرد.)
- یک شرکت بالغ باید پیشرو در امر همپایی باشد. یعنی بر دوش یک شرکت بزرگ که لیدر بازار دامستیک خود است اتفاق می افتد.
- دولت و شرکت ها باید بتوانند امور Negotiation را به خوبی پیش ببرند. دولت نقش praent را دارد و نباید حمایت بی حد اندازه نشان دهد. حمایت شرطی باید صورت بگیرد. برای مثال عوارض گمرکی فلان قدر است اگر به این سطح بررسی برداشته می شود!

نوآوری باز و نوآوری شبکه ای:

در نوآوری باز یعنی شرکت ها با یکدیگر ارتباط برقرار می کنند و نوآوری در طول این شبکه اتفاق می افتد. ظاهر نوآوری باز مانند نوآوری شبکه ای است. یکی نقش اصلی را دارد و بقیه برای وی کار می کنند اما بحث برون سپاری نیست. در این حالت از نوآوری یک عده مشغول فعالیت روی موضوعات متنوعی هستند که ممکن است برای ما نیز سودمند باشد منتهای مراتب ما از آنها نخواستیم که این فعالیت ها را انجام دهند. ممکن است ما در مراحل مختلف

از کسب و کار به مشکلاتی بر بخوریم که تکنولوژی مورد نیاز برای رفع آنها توسط دیگران توسعه داده شده است. ما می توانیم از آنها استفاده کنیم.

در این حالت به جای آنکه صرفاً به ایده های درونی خود اتکا کنیم از ایده های دیگران نیز استفاده می کنیم و افراد این اجازه را دارند که ایده های خود را برای تبادل به اشتراک بگذارند و یا بفروشند. ایده ها می توانند در مراحل مختلف از شرکت خارج شوند یا بدان وارد شوند.

#### انواع شبکه:

- **شبکه عمودی:** یک Integrator وجود دارد و بقیه به صورت Tier های مختلف به آن از پشت متصلند. Tier 1 شرکتی است که مجموعه تحویل می دهد. اجزا را به صورت کامل تحویل می دهد، قطعه تحویل نمی دهد (برای مثال سیستم تعلیق یا سیستم ترمز ماشین). از بالا دستی ها تا پایین دستی ها وجود دارد. اگر هر کدام از شرکت های پایین دستی از بین بروند می توان تا حدی آن را توسط دیگری جایگزین نمود، اما اگر Integrator از بین برود کل شبکه نابود خواهد شد. نقش این تشخیص نیازهای بازار است و از مشاوران متخصص استفاده می کند.
- **شبکه افقی:** شرکتی در وسط قرار خواهد گرفت و بقیه که به آن متصلند نیاز وی را برطرف می کنند. این شرکت وسط نقش Hub را دارد. شرکت های کوچکتر متصل به مرکز، تامین کننده نیستند، بلکه نقش Partner را ایفا می کنند. یعنی هر کدام گوشه ای از کار را انجام می دهند و مکمل هم هستند. به عنوان رهبر ارکستر شناخته می شود. گاهی اوقات حتی خودش جمع نمی کند اما باید هماهنگی را انجام دهد. هارمونی برقرار می شود. نقش شرکت این نیست که کاری کند هر کس به بهترین نحو انجام دهد.
- **تفاوت:** در شبکه عمودی ورودی هر شرکت خروجی شرکت پایین دستی بوده است. در شبکه افقی هر کس ساز خود را می زند. در این حالت شرکت مرکزی نقش رهبر ارکستر را بازی می کند لزوماً یکپارچه کننده نیست. در شبکه افقی وجود Alignment اولیه لازم است. یعنی در شبکه افقی Alignment دو به دو وجود دارد.

برای طی شدن فرآیند Catch-up فاکتورهای زیر لازم است:

- انگیزه
- توانمندی
- فرصت

شرکت ها می توانند از طریق فرصت و انگیزه به طی شدن یا نفرآیند کمک کنند. البته دولت نیز می تواند نقشی کمکی داشته باشد مثلاً بگوید که من می توانم افراد و نیروی انسانی را به کشورهای دیگر برای فراگرفتن دانش بفرستم.

جلسه آخر - ۹۵/۳/۲۶ - ۲۰۱۶/۶/۱۵

فرآیند Technology management assessment procedure

چه مسائلی در شناسایی وجود دارد که باعث بروز مشکل شده است.

توانمندی تکنولوژیک باید بتوان باعث تولید ثروت و مزیت رقابتی شود. بخشی از این ثروت باید صرف توسعه شود و همان توانمندی بهبود یابد.

در مدل Tkks آقای Phial معتقد است که تکنولوژی در ثروت آفرینی از طریق رقابت پذیری باید استفاده شود. شامل دو بعد است: Business Areas و Technology Areas. در هر خانه ماتریس سه حرف نوشته می شود.

در گام اول باید چک مارک زده شود. ببینیم که آیا در سط یا ستون موردی وجود دارد. اگر در سطر وجود نداشته باشد یعنی در Exploitation تکنولوژی هایی که داریم دچار مشکل هستیم. اگر در ستون وجود نداشته باشد مانند لایه اول Road map می باشد.

مفهوم Business Area: یا روی مارکت یا روی محصول تعریف می شود. اینها لزوماً SBU نیستند ولی سگمنت هایی که ما در آن قرار داریم را نشان می دهند.

مفهوم Technology Area: برای مثال صحبت درباره Signal Processing یا Injection Moulding می شود. گام دوم پر کردن خانه هاست.

- به دنبال ارزشی هستیم که تکنولوژی ها برای بیزینس ها پدید می آورند. چه درجه ای از Impact توسط تکنولوژی روی مزیت رقابتی ایجاد شده است. به طور Subjective قرار است مشخص شود که High/Medium/Low می باشد.

- آیتم دوم ریسک است: چقدر تلاش انجام شده چقدر پیامد و ضرر دارد اگر محقق نشود. چقدر فرصت ها از بین خواهد رفت. ممکن است از منظر احتمال یکپارچه شدن بررسی شود. سوال اصلی این است: How hard it is to be good?

- آیتم سوم تلاش است: How hard we are trying? میزان سرمایه و تلاشی که در حال انجام است.

دو حالت ارزش، تلاش و ریسک به صورت HLL یا LHH باشد به معنای خوب نبودن وضعیت است. یعنی به طور کلی فعالیت درستی نداشته ایم.

در پایان لیستی از Business area و Technology Area داریم که نشان می دهد به صورت سرجمع آیا مدیریت صحیح صورت می گیرد یا خیر. دیگری اینکه آن خانه را به صورت خاص و عمیقاً بررسی کنیم.

گام بعدی به سراغ فرآیندها می رویم. باید Technology Area را بشکافیم. حال سوال این است که کلیه فرآیند مدیریت تکنولوژی به چه صورت باید انجام شود. سوال دیگر اینکه ارتباطی این عملکردها با عوامل درونی و برون سازمانی چگونه است.

نکته مهم چارت می باشد. Activity Chart شما برای تک تک تکنولوژی های زیر مجموعه Technology Area هستند این چارت ترسیم می شود. یعنی الان تکنولوژی مورد بررسی کدام فرآیند را طی کرده است. منتها باید بگوید دقیقاً چه فعالیت انجام شده است. برای مثال از طریق تحلیل Patent ها و باید برای آن نیز سند ارائه کند. علاوه بر این مشخص می کند که این نیاز از کجا آغاز شد. یعنی Event کدام است. این پدیده ها می تواند درونی یا بیرونی باشد.

در اکثر اوقات اول یک پدیده بیرونی و سپس درونی اتفاق می افتد. ممکن است این پدیده بین فرآیند باشد و باعث توقف کامل شود. نه تنها باید تشخیص دهیم که فعالیت ها با دقت زیاد چیست بلکه باید روابط علی آنها را ببینیم. بفهمیم منطقاً درست عمل شده است یا خیر.

اینکه یک فعالیت به فعالیت دیگری وصل نشود می تواند نشان این باشد که گزارش تهیه شده منتها از آن استفاده نشده است. یا اینکه مفید و مناسب نبوده است.

از طرف دیگر دو بعد Past و Future دارد. یعنی این فعالیت برنامه ریزی شده که باید در آینده انجام شود. پدیده ها نیز می تواند از جنس پیش بینی داشته باشد. برای مثال برجام و اینکه چه فعالیت هایی باید انجام شود. باید چه کاری انجام بدهیم.

نتایج این مرحله:



- تکنولوژی های کلیدی
  - چارت فعالیت ها (مهمترین دستاورد) - ارزیابی فرآیندها و نحوه انجام آنها
  - ارزیابی فرآیند مدیریت تکنولوژی به دنبال اشکال ها است.
  - Area for process investigation chosen
  - Process Mapping
  - چندین stage دارد.
  - ورودی مناسب - خروجی مناسب - مناسب بودن روال و منطق مراحل - ممکن است مسائل مرتبط وجود داشته باشد (برای مثال دیتا نداشته است یا که منابع مالی برای حضور در نمایشگاه ها وجود نداشته است).
  - فیدبک
  - نقشه فرآیند: تطبیق می دهیم با Benchmarkها
  - نقاط قوت و ضعف
  - توسعه Action Plan
- نظام مدیریت تکنولوژیک:**

1. یک سیستم است که فعالیت ها به هم مرتبط هستند.
2. نظامی مستقل نیست. وابسته به سایر مثل نظام استراتژی کلان سازمان است. باید به نظام مالی سازمان متصل باشد. باید Resource Allocation انجام شود. به نظام مدیریت پروژه متصل است. باید با نظام مدیریت دانش در ارتباط باشد.
3. این نظام نهایتا باید اثربخشی خود را نشان دهد که کسب تکنولوژی به صورت Effective و Efficient انجام می شود. باید با نیروی ستادی کمی در زمان مناسب صورت بگیرد.
4. باید این نظام بهبود پیدا کند. هر عملکرد باید بهتر شود. در فضای متلاطم Dynamic Capability مهم است. در طول زمان اثربخشی آنها تغییر می کند. مدیریت تکنولوژی از این جنس می باشد.

## پایان

نکته مهم:  
 «قابل توجه است که نوشته های مذکور در این جزوه، حاصل برداشت ها و یادداشت های شخصی نویسنده در کلاس درسی بوده، فلذا در قبال استفاده افراد و اشخاص از این نوشته ها و استناد به آنها، در صورت بروز ضرر و زیان، هیچگونه مسئولیتی متوجه نویسنده مطالب نخواهد بود.»  
 محمدرضا حسین پور (HSP)