

مدیریت تکنولوژی و نوآوری

فصل نهم

ارزیابی تکنولوژی ➤

Technology Assessment

اهداف یادگیری

- آشنایی با تعاریف و مفاهیم ارزیابی تکنولوژی
- شناخت اهمیت ارزیابی تکنولوژی
- آشنایی با طبقه بندی مدل های مختلف ارزیابی تکنولوژی
- شناخت کاربرد برخی از مدل های ارزیابی توانمندی تکنولوژی در سطح بنگاه

مقدمه

- از آنجائی که پیشرفت و توسعه تکنولوژی با توسعه اقتصادی در یک سازمان ارتباط مستقیمی دارد، می توان سطح و میزان توسعه تکنولوژی یک سازمان را نشانه ای از اقتدار آن دانست. برای توسعه تکنولوژی ابتدا بایستی به تکنولوژی مربوطه دست یابیم سپس درصدد ارتقاء آن باشیم .
- در این راستا با توجه به اهمیت بالای توسعه تکنولوژی، مدیران ارشد بنگاههای اقتصادی می باید با درک صحیح از توانمندی تکنولوژیک سازمان خود، شناسایی تحولات تکنولوژیک در دنیا و نیز زیر نظر گرفتن تلاش رقبا برای دستیابی به تکنولوژیهای جدید، پیوسته در جهت ارتقاء توانمندی تکنولوژی سازمان خود گام بردارند .
- یکی از عوامل اساسی در عدم موفقیت بکار گیری تکنولوژی برای کسب مزیت رقابتی در بنگاههای کشورهای در حال توسعه ، عدم آگاهی و شناخت سطح قابلیت های تکنولوژیک بنگاه و استفاده از آنها در جهت مزیت های نسبی میباشد.
- تجربه نشان می دهد که مدلها و روشهایی که در ارزیابی تکنولوژی شرکت ها بکار گرفته می شوند بایستی دو خاصیت اساسی داشته باشند اولاً ساده و قابل فهم باشد و ثانیاً در زمان کوتاه و قابل قبولی نتیجه را ارائه دهد

تعاریف ارزیابی تکنولوژی

- ارزیابی تکنولوژی تلاشی سیستماتیک برای پیش بینی کلیه نتایج حاصل از به کارگیری یک تکنولوژی خاص است.
- ارزیابی تکنولوژی یک چارچوب فکری است که به درک بهتر تکنولوژی و تصمیم گیری درمورد آن کمک می کند.
- ارزیابی تکنولوژی با آنالیز و ارزیابی های جامع از توسعه و کاربرد تکنولوژی در راستای توسعه اجتماعی ، سیاسی؛ اقتصادی و... سروکار دارد.
- ارزیابی تکنولوژی به یک سازمان در تعیین نیازها و فرصت های موجودشان کمک می کند و پایه طرح تکنولوژی سازمان است.
- ارزیابی تکنولوژی انطباق سیستماتیک و تلاش های آگاهانه از انتخاب تکنوژی است.
- **تعریف جامع ارزیابی تکنولوژی:**
- ارزیابی تکنولوژی در مفهوم کلی به فرایندی اطلاق می شود که طی آن به شیوه ای نظاممند تاثیرات حاصل از معرفی ، توسعه تغییر و اصلاح یک تکنولوژی را در یک بنگاه اقتصادی و یا یک جامعه مورد بررسی و سنجش قرار می دهند.

جایگاه و اهمیت ارزیابی تکنولوژی در برنامه ریزی استراتژیک بنگاه

- ارزیابی تکنولوژی یکی از وظایف مهم مدیران در حوزه مدیریت تکنولوژی در سطح بنگاه می باشد.
- یک بنگاه اقتصادی بدون آگاهی از نقاط ضعف و قوت خود از یک طرف و نیز بدون آگاهی از تحولات محیطی از طرف دیگر، نمی تواند برای فعالیت های آتی خود برنامه ریزی استراتژیک کند.
- ارزیابی تکنولوژی در بنگاه به این امر می پردازد که کدام تکنولوژی می تواند فعالیتی را بهتر، و ارزانتر و ساده تر از تکنولوژی های دیگر انجام دهد بطوریکه برای بنگاه مزیت رقابتی ایجاد کند
- همچنین بیان می کند که این تکنولوژی با ساختار و فرهنگ و با تکنولوژی های سازمان سازگار است یا خیر.

تعاریف ممیزی تکنولوژی

➤ ممیزی تکنولوژی در سطح بنگاه بوده و جهت ارزیابی تکنولوژی های بخش خاصی از سازمان ها به کار می رود.

➤ ممیزی تکنولوژی تحلیلی است که جهت شناسایی نقاط ضعف و قوت دارائی های تکنولوژیک سازمان انجام می شود و هدف آن ارزیابی موقعیت تکنولوژیک شرکت در مقایسه با رفتار و پیشرفته ترین تکنولوژی هاست.

➤ تعریف جامع ممیزی تکنولوژی:

ممیزی تکنولوژی یک فرایند ارزیابی پیوسته شرایط فعلی بخش خاصی از سازمان است و دارای مراحل زیر می باشد:

- ۱- تعیین و تشخیص نیاز(محصول / تکنولوژی)
- ۲- ترجمه نیاز به تکنولوژی
- ۳- تعیین تکنولوژی ها
- ۴- تشکیل ماتریس محصول- تکنولوژی
- ۵- تعیین اولویت های تکنولوژی
- ۶- تعیین تکنولوژی های کلیدی
- ۷- تعیین STU ها(خانواده یا گروه تکنولوژی)
- ۸- تعیین تکنولوژیهای رقیب یا STU های رقیب
- ۹- تعیین تکنولوژیهای مکمل یا STU های مکمل

تعاریف ارزیابی توانمندی تکنولوژی

➤ ارزیابی توانمندی تکنولوژی عبارتست از فرآیندی که به کمک آن سازمان قابلیت ها و توانمندی های تکنولوژیکی خود را با لحاظ کردن اهداف بلند مدت مورد بررسی قرار می دهد.

➤ ارزیابی توانمندی تکنولوژی ارزیابی سطح توانایی سازمان براساس تشخیص موجود بنگاه، قدمت فعالیت در این صنعت و... می باشد.

➤ ارزیابی توانمندی تکنولوژی ارزیابی مجموعه ای از توانایی های وظیفه ای است که از طریق فعالیتهای متنوع تکنولوژیکی بر عملکرد سازمان تاثیری داشته و به سادگی قابل تقلید نبوده و هدف نهایی آن ایجاد ارزش افزوده و بهبود موقعیت سازمان می باشد.

➤ **تعریف جامع ارزیابی توانمندی تکنولوژی:**

ارزیابی توانمندی تکنولوژی فرآیندی است که در آن سطح فعلی قابلیت ها و توانایی های تکنولوژیک سازمان اندازه گیری میشود تا هم نقاط ضعف و قوت تکنولوژی سازمان شناسایی شود و هم بتوان توانمندی های تکنولوژیکی سازمان را با رقبا یا سطح ایده آل مقایسه نمود و جهت جبران موارد نامطلوب اقدام کرد.

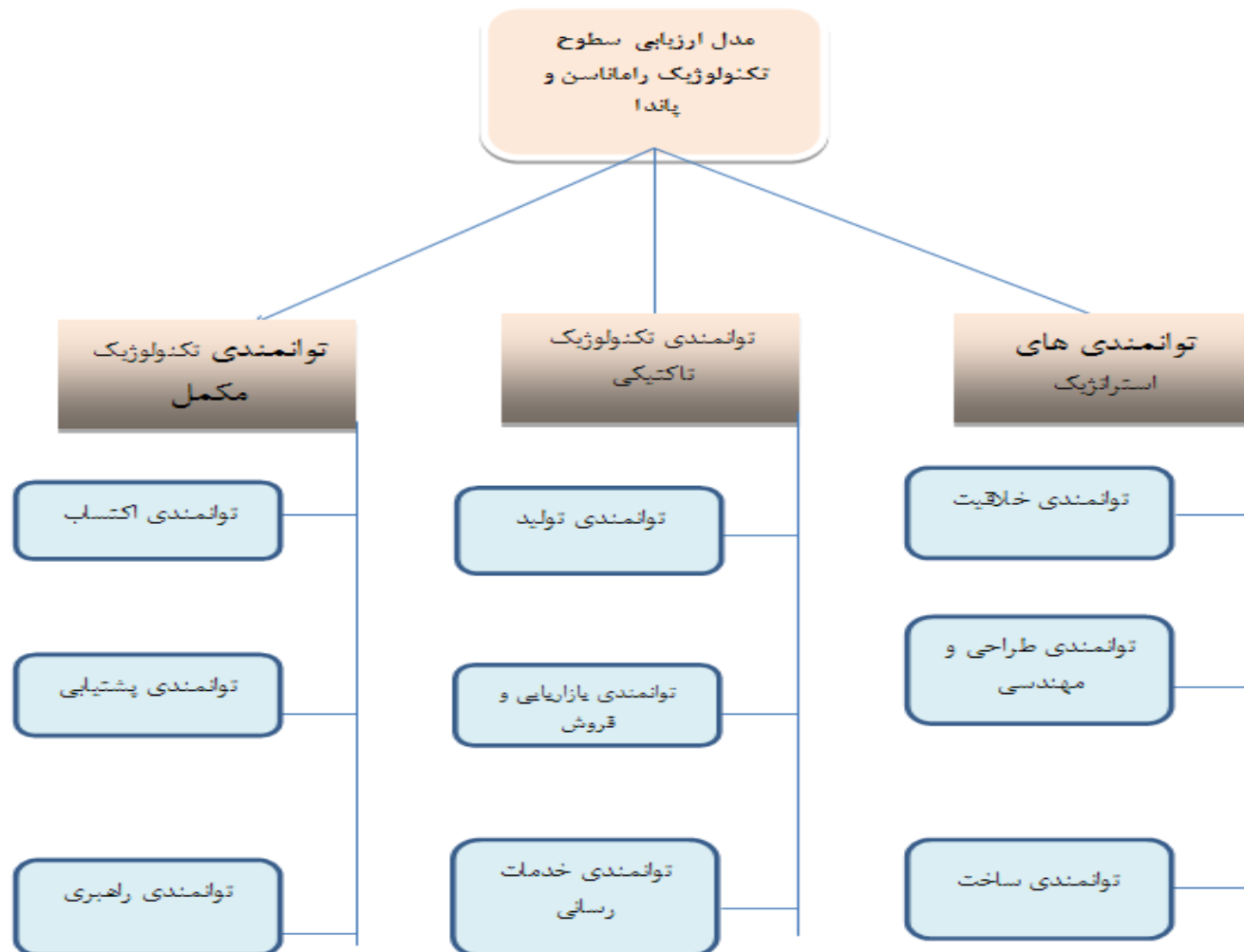
جایگاه و اهمیت ارزیابی توانمندی تکنولوژی در برنامه ریزی استراتژیک بنگاه

- در ارزیابی توانمندی تکنولوژی تمامی عملکردهای شرکت که دارای ارزش افزوده هستند بررسی شده و تکنولوژی های آن از لحاظ توانمندی بنگاه مورد بررسی قرار می گیرد.
- ارزیابی توانمندی تکنولوژی مراحل ایجاد ارزش افزوده و شکاف های تکنولوژی موجود در سطح توانمندی شرکت در مقایسه با رقبا را مورد بررسی قرار می دهد و علل ایجاد شکاف را بیان کرده و درجهت جبران شکاف راهکارهایی را ارائه می دهد.
- همچنین به سازمان کمک می کند که در راستای استراتژی بنگاه، میزان توانمندی بنگاه را در بکارگیری و بهره برداری تکنولوژی های موجود کلیدی بالقوه بیان نماید.

طبقه بندی مدل های مختلف ارزیابی توانمندی تکنولوژی

مدلهای تعیین شکاف تکنولوژی	مدلهای ارزیابی علل بروز شکاف تکنولوژی	مدلهای ارائه راهکار جهت جبران شکاف تکنولوژی
مدل فورد مدل لیندسی مدل فال مدل گارسیا- آرولا مدل لین مدل ارزیابی نیاز تکنولوژی مدل سیستم های اطلاعات مدیریت علم و تکنولوژی مدل مدیریت نیازهای تکنولوژی	مدل فورد مدل لیندسی مدل اطلس تکنولوژی مدل فلوید مدل مدیریت نیازهای تکنولوژی مدل سطوح توانمندی تکنولوژی	مدل اطلس تکنولوژی مدل پورتر مدل پاندا و راماناسن مدل فلوید مدل مدیریت نیازهای تکنولوژی مدل ارزیابی محتوای تکنولوژی مدل ارزیابی موقعیت تکنولوژی مدل ارزش افزوده اقتصادی

۱- مدل پاندا و راماناسن



ارتباط ابعاد و شاخص های مدل پاندا و راماناسن

مفهوم	ابعاد	مولفه ها	شاخص
ارزیابی سطوح توانمندی تکنولوژیک	توانمندی های تکنولوژیک استراتژیک	توانمندی خلاقیت	بهبود محصولات و فرایندهای فعلی
			ابداع محصولات و فرایندهای جدید
			ایجاد ساختارهای سازمانی جدید
			طرح ریزی، نظارت و کنترل پروژه های D&R
		توانمندی طراحی و مهندسی	ارزیابی پروژه ها بر حسب معیارهای فنی، اقتصادی، مالی، زیست محیطی و پیامدهای اجتماعی
			طراحی های معمولی و مهندسی جزئی در فرایندها و محصولات
			بازسازی یا دوباره سازی تکنولوژی خریداری شده
			طرح ریزی، نظارت و کنترل فعالیتهای طراحی و مهندسی قراردادها
		توانمندی ساخت	پشتیبانی مطالعات امکان سنجی و توانایی انجام مهندسی ارزش
			انجام فعالیت های مربوط به ساخت سازه ها
			انجام فعالیت های پیمانکاری
			طرح ریزی، نظارت و کنترل ساخت و ساز، احداث و راه اندازی
	توانمندی تکنولوژیک تاکتیکی	توانمندی تولید	بکارگیری و کنترل اثربخش تکنولوژی در فرایندهای اصلی و پشتیبانی
			تضمین کیفیت، بازرسی و کنترل موجودی
			رفع عیب و نقص و تعمیرات و نگهداری پیشگیرانه و تعمیر خرابی ها
			برنامه ریزی تولید و زمان بندی تعمیرات و نگهداری تجهیزات
		توانمندی بازاریابی و فروش	شناسایی مشتریان، اعلام قیمت مزایده و مذاکره راجع به شرایط فروش
			عرضه محصول یا خدمات به مشتریان
			برنامه ریزی، نظارت و هماهنگی فعالیت های بازاریابی و فروش
			تشخیص مشکلات، انجام اقدام اصلاحی و از دور خارج کردن محصول
		توانمندی خدمات رسانی	ارائه پیشنهادهای فنی به مشتریان
			انجام پژوهش های مربوط به شناسایی نیازهای مشتریان و تعیین سطح رضایتمندی آنان
			برنامه ریزی، نظارت و هماهنگی در خدمت رسانی، و زمانبندی تجهیزات و کارکنان خدماتی
			شناسایی، ارزیابی، مذاکره و نهایی کردن شرایط اکتساب تکنولوژی و تسهیلات حمایتی
	توانمندی تکنولوژیک مکمل	توانمندی اکتساب	شناسایی، ارزیابی، مذاکره و نهایی کردن شرایط تامین اعتبار مالی
			شناسایی، ارزیابی، مذاکره و نهایی کردن شرایط تامین نیروی انسانی
			برنامه ریزی، نظارت و هماهنگی فرایندهای تامین منابع
			ارائه برنامه های آموزشی
		توانمندی پشتیبانی	برنامه ریزی استراتژیک
			شبکه سازی و پشتیبانی اطلاعاتی
			حفظ سطح بالای امنیت و ایمنی
			فروش تکنولوژی
		توانمندی راهبری	مسیر یابی
			تصمیم گیری و اجراء
			یکپارچه سازی فعالیت های سازمانی

۲- مدل سطوح توانمندی تکنولوژی

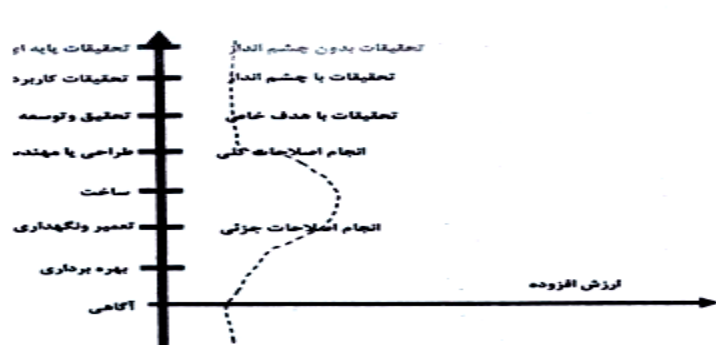
عنوان سطح	شرح
سطح اول: آگاهی	در این سطح فقط اطلاعات فنی و کلی راجع به تکنولوژی خریداری یا دریافت شده می دانیم
سطح دوم: توان بهره برداری	در این سطح بدون هیچگونه تغییر نسبت به حالتی که خریداری یا دریافت شده است برای تولیدات محصولات مورد استفاده قرار می گیرد
سطح سوم: توان نگهداری و تعمیر (نت، انجام اصلاحات جزئی)	در آن دارنده تکنولوژی علاوه بر بهره برداری از تکنولوژی، قادر به تعویض قطعات معیوب و تنظیم سیستم می باشد
سطح چهارم: توان ساخت	در این سطح سازمان قادر به ساخت بخشی یا تمام قطعات یک سیستم می باشد.
سطح پنجم: توان طراحی و مهندسی (انجام اصلاحات کلی)	در این سطح سازمان قادر به انجام اصلاحات کلی یا بهبود محصول و فرایند تولید است
سطح ششم: توان تحقیق و توسعه (تحقیقات با هدف خاص)	در این سطح سازمان قادر به استفاده از مواد یا فرایندهای جدید می باشد
سطح هفتم: توان تحقیقات کاربردی (تحقیقات با چشم انداز)	در این سطح سازمان قادر به انجام تحقیقات با هدف معین و کاربرد دانش در حوزه ای خاص می باشد
سطح هشتم: توان تحقیقات پایه ای یا بنیادی (تحقیقات بدون چشم انداز)	در این سطح سازمان قادر به انجام تحقیقات بطور پایه ای در راستای تولید دانش در حوزه های مختلف می باشد

دسته بندی تکنولوژی ها در مدل سطوح توانمندی تکنولوژی

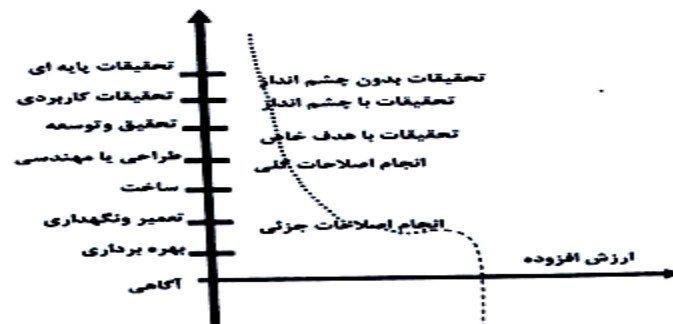
➤ تکنولوژی های شرکت براساس سطوح هشت گانه فوق در سه بخش تقسیم می گردد:

الف- تکنولوژی های ماشین محور ب- تکنولوژی های مهندسی محور

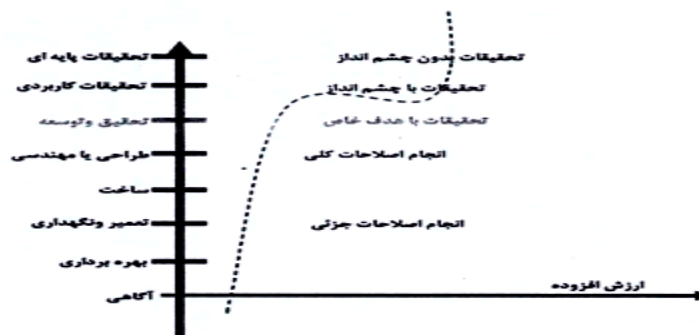
ج- تکنولوژی های دانش محور



نمودار شماره ۹-۴: تکنولوژی های مهندسی محور



نمودار شماره ۹-۲: تکنولوژی های ماشین محور



نمودار شماره ۹-۴: تکنولوژی های دانش محور

۳- مدل ارزیابی نیاز تکنولوژی



شکل ۱: دسته بندی ابعاد توانمندیهای تکنولوژیک بر اساس مدل نیازهای تکنولوژیک

ابعاد مدل ارزیابی نیاز تکنولوژی

ابعاد	شرح
توانمندی آگاهی	منظور توانایی و آگاهی شرکت در تشخیص نیاز به بهبود تکنولوژی می باشد.
توانمندی جستجو	منظور توانایی شرکت در شناسایی فرصتها و تهدیدات تکنولوژیک می باشد
توانمندی ایجاد شایستگی محوری	منظور توانایی شرکت در ایجاد شایستگی محوری (تمایز بین رقبا) می باشد.
توانمندی استراتژی تکنولوژی	منظور توانایی شرکت در توسعه یک استراتژی مناسب برای حمایت از کسب و کار می باشد.
توانمندی ارزیابی و گزینش تکنولوژی	منظور توانایی شرکت در ارزیابی و انتخاب یک راهکار تکنولوژیک مناسب می باشد.
توانمندی اکتساب تکنولوژی	منظور توانایی شرکت در بدست آوردن و بکار گرفتن یک تکنولوژی است.
توانمندی بکارگیری و جذب تکنولوژی	منظور توانایی شرکت در پیاده سازی و استفاده موثر از تکنولوژی است.
توانمندی یادگیری	منظور توانایی شرکت در یادگیری از تجربیات قبلی برای استفاده در بهبود تکنولوژی و محصولات جدید می باشد.
توانمندی بهره برداری از پیوند های خارجی	منظور توانایی شرکت در برقراری ارتباط با شبکه تامین و بهره برداری از پیوند های خارجی (دانشگاهها، همکاری با موسسات مشاوره ای و پژوهشی، مشوق های دولتی و...) است.

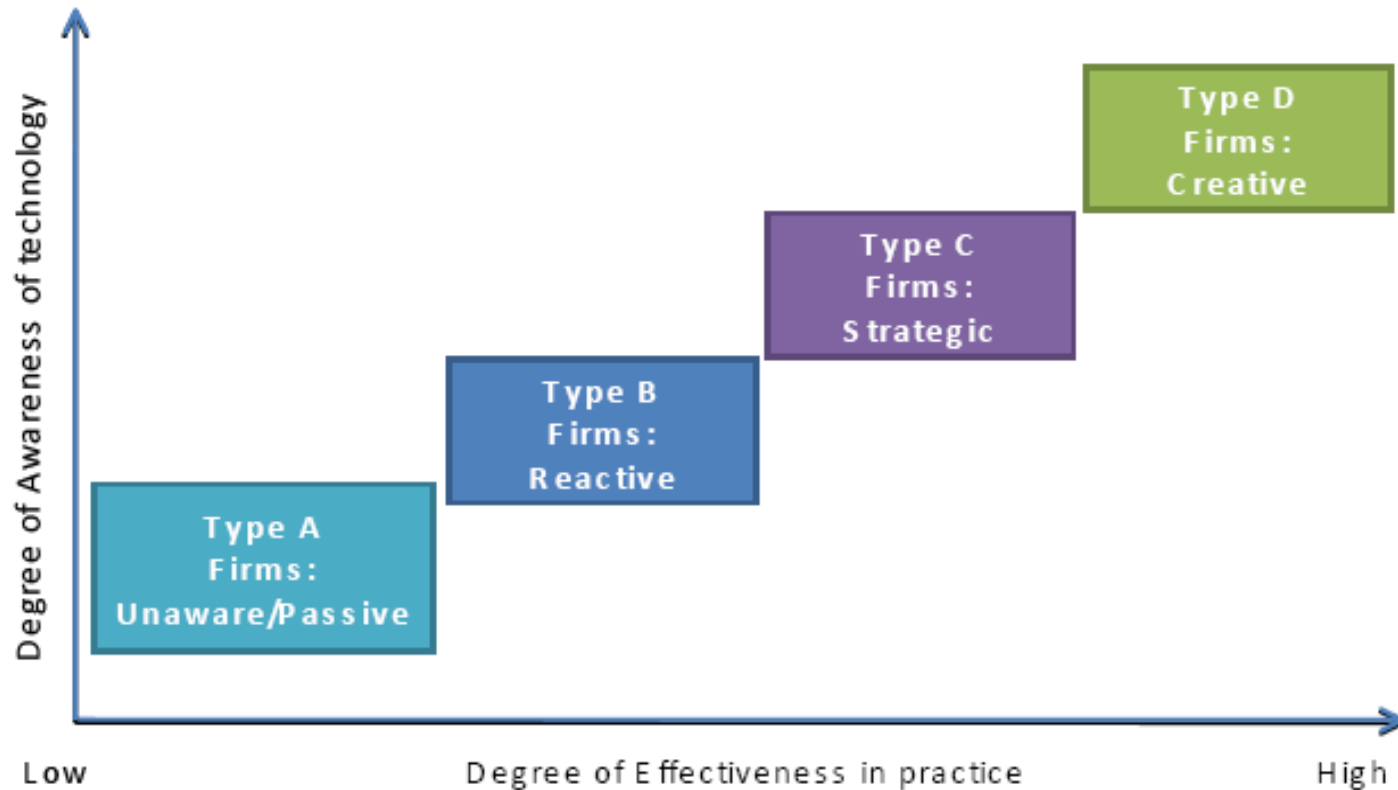
پرسشنامه مدل ارزیابی نیاز تکنولوژیک

ردیف	ابعاد توانمندی	حوزه فعالیت تکنولوژی / سوالات کلیدی	مخالف کابل	مخالف نااندازه ای	نااندازه ای موافق	کابل موافق	نمره میانگین
		نمره ارزیابی	۱	۲	۳	۴	
۱	آگاهی	شرکت من از مهمترین تکنولوژیهایش در تجارت آگاهی دارد					
۲		تکنولوژی نقش بسیار بزرگی در استراتژی تجاری شرکت من بازی می کند.					
۳	جستجو	شرکت من برای ارزیابی فرصتهای تکنولوژیکی به خوبی آماده است.					
۴		شرکت من می تواند ضعفهای تکنولوژی را بدون مشکلی ارزیابی کند.					
۵	ایجاد شایستگی محوری	شرکت من تواناییهای خاص تکنولوژیکی دارد که می تواند از آن بهره گیرد.					
۶		شرکت من میداند که کدام یک از تکنولوژیها از منبع خارجی است و کدام یک از منبع داخلی است.					
۷	استراتژی تکنولوژی	مدیریت ما در فرموله کردن استراتژی تکنولوژی برای رسیدن به اهداف تجاری ماهر هست.					
۸		شرکت ما اولویتهای اساسی تکنولوژی خود را می شناسد.					
۹		شرکت ما یک چشم انداز خوب تکنولوژی را توسعه داده است					
۱۰	ارزیابی و گزینش تکنولوژی	شرکت ما میداند که چگونه تکنولوژی مورد نیازش را برای تجارت انتخاب کند.					
۱۱		شرکت ما میداند که بهترین منابع تکنولوژی کدامند					
۱۲	اکتساب تکنولوژی	شرکت ما در اکتساب تکنولوژی از منابع خارجی بطور اثر بخش عمل می کند.					
۱۳		شرکت ما با عرض کنندگان مهم خارجی تکنولوژی ارتباط خوبی دارد.					
۱۵	بکارگیری و جذب تکنولوژی	فعالیتهای تکنولوژیک ما (مهندسی، تحقیق و توسعه) بطور مؤثری سازماندهی شده است.					
۱۵		ما فرایند واضحی برای انجام پروژه های تکنولوژی داریم					
۱۶	یادگیری	شرکت ما یک سیستم خوب برای ارزیابی پروژه های تکنولوژی دارد.					
۱۷		شرکت ما پروژه های آینده را مرور می کند.					
۱۸		ما قادر به یادگیری از تکنولوژی به تکنولوژی دیگر هستیم.					
۱۹	بهره برداری از پیوندهای خارجی	خط و مشی دولت، ما را به سرمایه گذاری در تکنولوژی تشویق می کند.					
۲۰		ما برای ارزیابی تکنولوژی از کمک سازمانهای خارجی (شرکتهای مشاوره ای) استفاده میکنیم.					
۲۱		ما از افراد خارجی برای کمک به توسعه تکنولوژی خود استفاده می کنیم.					
۲۲		سازمانهای بیرونی ما را در اجرای استراتژیهای تکنولوژی کمک می کنند.					
۲۳		ما با دانشگاهها در پروژه های کلیدی تکنولوژی کار می کنیم.					
۲۴		ما با مؤسسات تحقیقاتی دولتی در پروژه های مهم تکنولوژی کار می کنیم.					

محاسبه قابلیت‌های کلی شرکت در مدل ارزیابی نیاز تکنولوژیک

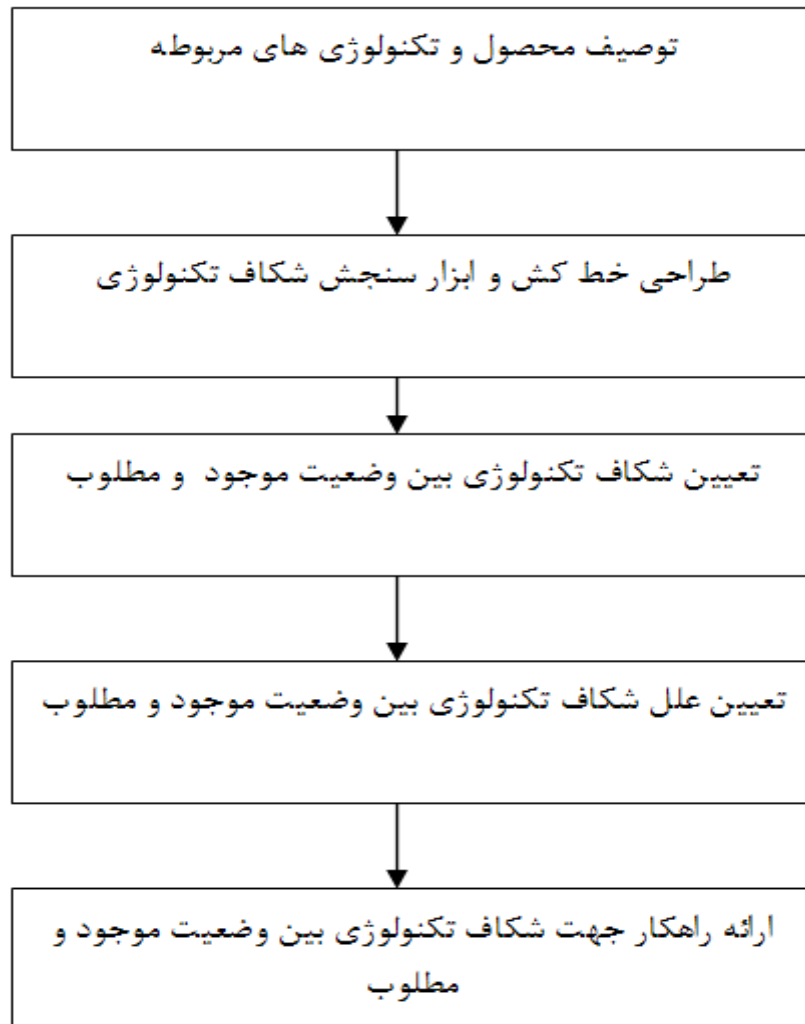
نتایج ممیزی کلی	طبقه بندی امتیازی	سطح توانمندی	سطح قابلیت‌ها
شرکت شما در همه حوزه های مهم اکتساب، استفاده، توسعه، استراتژی تکنولوژی و غیره ضعیف و ناکارآمد هست، یک برنامه عمده بهبودی فوری نیاز هست.	۱-۲۴	۱	منفعل (A)
شرکت شما در اغلب حوزه های استراتژی، تحقیق، اکتساب و قابلیت سازی تکنولوژی بطور ضعیفی توسعه یافته است. بنابراین تواناییهای زیادی لازم است تا آنها را بسازد.	۲۵-۴۸	۲	واکنشی (B)
شرکت شما در قابلیت‌های درونی اش تواناییهایی دارد و یک رویکرد استراتژیک به تکنولوژی دارد در اغلب حوزه ها شرکت عقبتر از تکنولوژی ملی است اما تواناییهای مهمی در آنچه که ساخته شده دارد.	۴۹-۷۲	۳	استراتژیک (C)
شرکت شما یک مجموعه قابلیت‌های تکنولوژیکی کاملاً توسعه یافته دارد و قادر به کمک به شناسایی مرز تکنولوژی ملی می باشد. در تعدادی از حوزه ها یک رویکرد خلاق و پیشروی فعال دارد که تکنولوژی را برای مزیت‌های رقابتی میبرند.	۷۳-۹۶	۴	خلاق (D)

مدل پلکانی توانایی ها در مدل ارزیابی نیاز تکنولوژیک



۴- مدل مدیریت نیازهای تکنولوژی

➤ الف- فرایند کلان مدل مدیریت نیازهای تکنولوژی



مدل مدیریت نیازهای تکنولوژی

➤ ب- فرایند جزئی مدل مدیریت نیازهای تکنولوژی

