

ارزیابی سطوح توانمندی تکنولوژی شرکت هواپیمایی خلیج فارس

پریسا سجادی زند

کارشناسی ارشد اقتصاد، دانشگاه شهید بهشتی

چکیده

از مهم‌ترین عوامل اصلی در موفقیت به‌کارگیری تکنولوژی در جهت کسب مزیت رقابتی، آگاهی و شناخت سطح قابلیت تکنولوژیک بنگاه و استفاده مناسب از آن‌ها می‌باشد. ارزیابی نیازهای تکنولوژیک ابزاری است که به منظور تعیین قابلیت‌های مورد نیاز برای اجرای اولویت‌های تکنولوژیک بکار می‌رود. ارزیابی نیازهای تکنولوژیک نه تنها حوزه‌های ضعیف و مشکل ساز بنگاه را شناسایی می‌کند، بلکه به مزیت‌های نسبی بنگاه نیز توجه داشته و آن‌ها را مشخص می‌سازد. تحقیق حاضر در پی ارزیابی قابلیت‌های فناورانه در جهت تدوین استراتژی در شرکت‌های خدماتی می‌باشد. حال با توجه به اهمیت موضوع ارزیابی قابلیت‌های فناورانه و مبحث تدوین استراتژی و همچنین اهمیت ارزیابی قابلیت‌های فناورانه در جهت تدوین استراتژی برای شرکت هواپیمایی خلیج فارس برای انجام پژوهش در نظر گرفته می‌شود

کلمات کلیدی: توانمندی تکنولوژی، ارزیابی تکنولوژی، شرکت‌های خدماتی

مقدمه

در عصر حاضر و با تغییرات سریع فناوری ها، تکنولوژی نقشی تعیین کننده در رقابت پذیری بنگاه ها ایفا می کند. بنابراین نیاز است که تکنولوژی نیز مانند دیگر منابع رقابتی، بر اساس یک دیدگاه استراتژیک، مدیریت شود. با توجه به دیدگاه استراتژیک تکنولوژی، جنبه های مختلف قابلیت فناورانه بنگاه باید مورد بررسی قرار گیرد و بنابراین داشتن درکی مناسب نسبت به قابلیت فناورانه سازمان منجر به برنامه ریزی استراتژیک و توسعه تکنولوژی بهتر خواهد گردید (انصاری، ۲۰۰۹). در این راستا با توجه به اهمیت بالای توسعه تکنولوژی، مدیران ارشد بنگاه های اقتصادی می بایست با درک صحیحی از قابلیت فناورانه بنگاه خود، شناسایی تحولات تکنولوژیک در دنیا و نیز در نظر گرفتن تلاش رقبا برای دستیابی به تکنولوژی های جدید، پیوسته در جهت ارتقا قابلیت فناورانه سازمان خود گام بردارند. (رستمی، ۱۳۹۰) به منظور برنامه ریزی برای توسعه تکنولوژی، لازم است بدانیم که با توجه به شرایط موجود در چه وضعیت و موقعیتی از نظر تکنولوژیکی قرار داریم و آگاهی از موقعیت یک تکنولوژی در بنگاه های برتر و تعیین میزان اختلاف و شکاف تکنولوژی میان آنها، سرآغازی جهت برنامه ریزی توسعه تکنولوژی می باشد. ارزیابی تکنولوژی با بررسی میزان قابلیت های فناورانه و تعیین میزان ضعف و قوت در تکنولوژی های مورد نظر، باعث افزایش توانمندی در برنامه ریزی استراتژیک تکنولوژی و توسعه آن خواهد شد. (تبریزی، ۱۳۹۰) بر این اساس ارزیابی قابلیت های فناورانه که با نام های ارزیابی توانمندی های تکنولوژیک یا ممیزی تکنولوژی نیز شناخته می شود، بخش مهمی از مدیریت تکنولوژی بوده و امری حیاتی برای سود دهی و رشد بنگاه در دنیای کنونی رقابتی است.

در ارزیابی قابلیت فناورانه یک روش جامع وجود ندارد. محققین ابعاد مختلفی را برای ارزیابی قابلیت های فناورانه برشمرده اند که بنگاه ها بایستی متناسب با فعالیت های خود از میان آنها معیارهای مناسب را انتخاب و در فرایند ممیزی بکار گیرند (مختار زاده، ۱۳۹۰)

پیشینه پژوهش

ارزیابی تکنولوژی

ارزیابی یکی از ابزارهای متدولوژیک در سیاستگذاری عمومی و از جمله در سیاست تکنولوژیک است که امکان وارد کردن متغیرها و ابعاد گوناگون را فراهم می سازد. ارزیابی به سیاستگذاران در تدوین و اتخاذ تصمیم کمک نموده و در واقع مشخص می کند که یک کشور از نظر تکنولوژیکی در کجا ایستاده است؟ چه تکنولوژیهای در حال و آینده مهم هستند و باید بر روی آنها سرمایه گذاری کرد؟ قوت و ضعف در چه زمینه هایی و چه تکنولوژیهای است؟ پیامدهای هر یک از سناریوها و گزینه های یک سیاست تکنولوژیک چیست؟ ارزیابی یا به عبارتی تخمین، ابزاری است که آگاهی ما را نسبت به ابعاد یک تکنولوژی و رابطه آن با زنجیره وسیع تری از تکنولوژی ها سامان می دهد تا بتوان تصمیم های بهتری را اتخاذ کرد. شاید بتوان گفت ارزیابی ابزاری است که در شکل گیری هرم مدیریت دانش ما را یاری می رساند. یعنی می توان به کمک آن داده ها را به اطلاعات و سپس به دانش و در نهایت به خرد سازمانی (که ابزاری اساسی برای اتخاذ تصمیم است) ارتقا بخشید. «ارزیابی تکنولوژی در مفهوم کلی به فرآیندی اطلاق می شود که طی آن به شیوه ای نظام مند تأثیرات حاصل از معرفی، توسعه، تغییر و اصلاح یک تکنولوژی را در یک بنگاه اقتصادی و یا یک جامعه مورد بررسی و سنجش قرار می دهد» (طباطبائیان، ۱۳۸۴)

ارزیابی تکنولوژی ابزاری است برای آینده نگاری بویژه آنگاه که برای اتخاذ استراتژی های کلان به تحلیل روند مبادرت می ورزیم و فرصت ها و تهدیدها را بررسی می کنیم. ارزیابی به گونه ای فنی تر برای محاسبات کمی در گستره ای از پروژه های عمرانی به کار می رود. ارزیابی های هزینه فایده از جمله شایع ترین این ارزیابی هاست. (ویلیام دان، ۱۳۸۰)

کشورهای در حال توسعه باید ارزیابی از نیازهای تکنولوژیک و ارزیابی از توانمندیهای تکنولوژیک خود به عمل آورند. ارزیابی نیازها ابزاری است که به تشخیص توانائی های مورد نیاز برای اجرای اولویت های تکنولوژی طراحی شده است. بعد دیگری از ارزیابی عبارتست از پرداختن به قابلیت های تکنولوژیکی. قابلیت های تکنولوژیکی یک مفهوم گسترده است که معطوف به "توانایی استفاده مؤثر از تکنولوژیها و توانایی ایجاد تغییرات و نوآوری در تکنولوژیها" است. (کیانوی، ۲۰۰۳) طبقه بندی زیر عوامل یا گونه های قابلیت تکنیکی را بررسی می کند:

الف) تولید یا قابلیت بهره برداری: که به دانش و مهارتهای مورد نیاز برای تولید اشاره دارد. از آن جمله می توان قابلیت در فرآیندهای تولید، ماشین آلات، مدیریت تولید و مهندسی را نام برد.

ب) قابلیت های سرمایه گذاری: قابلیت های سرمایه گذاری شامل نیروی انسانی آموزش دیده که مهارتهای مورد نیاز را منتقل نموده و توانایی تجزیه و تحلیل سرمایه گذاری مناسب در یک پروژه معین و توانایی اجرا کردن پروژه ها را دارند، می باشد.

ج) سازگاری یا قابلیت تغییرات کوچک: به دانش و مهارتهای مورد نیاز برای تنظیم و تطبیق تکنولوژیهای انتقال یافته و انجام تغییرات جزئی در جهت بهبود فرآیندهای موجود به منظور پاسخ دادن به شرایط گوناگون اشاره دارد.

د) نوآوری یا قابلیت تغییرات اساسی: که به قابلیت های مورد نیاز برای انجام تحقیق و توسعه داخلی (R&D) در فرآیندهای اساسی برای اصلاح محصولات و روندهای موجود اشاره دارد. قابلیت های تغییرات اساسی را می توان شامل ابداع و نوآوری و قابلیت بهبود تکنولوژی موجود به فراسوی پارامترهای طراحی شده اولیه و اصلی دانست. (هابدی، ۲۰۰۲).

«بررسی و ارزیابی تکنولوژی» به این منظور صورت می گیرد که بتوان تکنولوژی مد نظر را به خوبی شناخت، بررسی کرد، تأثیرات آن را درک نمود و همچنین آن را با دیگر تکنولوژی های بکار رفته در سازمان های مشابه مقایسه کرد. در واقع این متد، ابزاری است که به سازمان ها کمک می کند تا تکنولوژی های موجود خود را به خوبی بشناسند و فرصت ها و تهدیدات پیش رو را به خوبی تشخیص دهند و برای آنها برنامه ریزی کنند. در این فرآیند، به کمک مقایسه با دیگر سازمان ها و تکنولوژی ها، نقاط قوت و ضعف نمایان می شود و همچنین تمرکز بر مشکلات و مسائل ناشی از کاربرد یک تکنولوژی خاص مد نظر است. در اصل این رویه، متمرکز بر نقاط قوتی است که باید به آنها تکیه کرد و در رفع نقاط ضعف کوشید. به طور کلی در «ارزیابی تکنولوژی»، با نگاهی هدفدار به تغییرات تکنولوژی مد نظر می باشد و در صدد شناسایی وضعیت موجود در تکنولوژی و کمک به مدیریت و توسعه آن می باشد (فلوید، ۱۳۷۸).

ارزیابی تکنولوژی قسمتی از یک تلاش جهانی برای برخورد سیستماتیک با پرسش " چگونه پیش رفتن " در زمینه ی تکنولوژی است (مهر، ۱۹۹۹).

ارزیابی تکنولوژی باید به تحلیل و ارزیابی دستاوردهای خواسته و ناخواسته، فرصت ها و ریسک های تکنولوژی ها، اعم از تکنولوژی های جدید و یا تثبیت یافته، بپردازد. شعار " ارزیابی تکنولوژی " این است که یک تکنولوژی جدید باید بهتر از تکنولوژی قبلی باشد،

در غیر این صورت نیازی به آن نیست. "بهبتر بودن" فقط به جنبه علمی یک تکنولوژی اشاره ندارد بلکه به ابعاد اجتماعی-اقتصادی و زیست محیطی نیز توجه دارد. (مهر، ۱۹۹۹)

انواع ارزیابی تکنولوژی :

۱. ارزیابی تکنولوژی آکادمیک

این ارزیابی تکنولوژی دانش گرا بوده و بیشتر در دانشگاه ها انجام می شود و بیشتر شامل کارهای پایه مانند پژوهش های تئوریک و متدولوژیکی و همچنین بررسی ارزیابی تکنولوژی، مدیریت ارزیابی تکنولوژی و فعالیت هایی از این دست است. (قاضی نوری، ۱۳۸۳)

۲. ارزیابی تکنولوژی شرکتی

در صنعت، ارزیابی تکنولوژی به عنوان ابزاری برای برنامه ریزی استراتژیک در نظر گرفته می شود. "کنفدراسیون صنایع شیمیایی اروپا"^۱ (CEPIC) در سال ۱۹۹۲، ارزیابی تکنولوژی را به صورت زیر تعریف می کند:

«ارزیابی تکنولوژی، حوزه ای گسترده از تکنیک های تحلیلی برای بررسی اثر محصولات و فرایندهای صنایع بر سلامتی و رفاه مردم و محیط های طبیعی زمین است.»

در کنار مطالعات امکان سنجی اقتصادی، استراتژی نوآوری تکنولوژیکی یک شرکت با استفاده از ارزیابی تکنولوژی ارزیابی می شود. "سازمان مهندسين آلمان"^۲ در سال ۱۹۹۱ ارزش های اصلی را که فرآیند ارزیابی تکنولوژی با آن سرو کار دارد به صورت زیر نام می برد: (قاضی نوری، ۱۳۸۳)

- کارایی فنی
- کارایی اقتصادی
- کیفیت بهداشت، ایمنی، امنیت و محیط زیست
- برتری اقتصادی و اجتماعی
- توسعه فردی

۳. ارزیابی تکنولوژی پارلمانی

ارزیابی تکنولوژی نشان داده است که یکی از مهم ترین شکل های حمایتی، برای فرایند تصمیم گیری سیاسی است. ارزیابی تکنولوژی به ویژه برای پشتیبانی و مشاوره با قوه ی مقننه برای پاسخگویی به پرسش های مربوط به علم و تکنولوژی دارای اهمیت است. بسیاری از پارلمان های دنیا، در شکل های سازمانی مختلف، نهادهایی را برای مطالعه ی پرسش های خاص با یک روش سیستماتیک و ارائه اطلاعات و مشاوره، در اختیار دارند. (قاضی نوری، ۱۳۸۳)

¹ European Confedreation of Chemical Industries

² German organization of engineers

۴. پشتیبانی از قوه مجریه

برخی دولت ها و قوای مجریه دیگر (مانند کمیسیون اروپایی) انواعی از واحدهای پژوهشی رسمی پشتیبان را برای روبرو شدن با مسائل علم و تکنولوژی تاسیس کرده اند. مانند:

- ایالات متحده: *OSTP*

- کمیسیون اروپایی: *IPTS* در سوئد

۵. ارزیابی تکنولوژی ادغام شده در *R&D*

این دسته از ارزیابی تکنولوژی در محیط کار دانشمندان و مهندسين یعنی درون سازمان ها یا موسسات *R&D* انجام می شود و غالباً "ارزیابی تکنولوژی ادغام شده"^۳ نامیده می شود. البته باید در نظر داشت که منظور *ITA* "فعالیت های *TA* موازی" نیست. زیرا *ITA* درون یک پروژه پژوهشی صورت می گیرد و جزئی جدا از پروژه نیست. هدف *ITA* بررسی جنبه های اجتماعی در خلال فرآیند *R&D* است. *ITA* یک ابزار برای هشدار زودهنگام نیست بلکه دانش کسب شده به وسیله *ITA* برای حداقل کردن و یا دوری جستن از پیامد های منفی اجتماعی به فرآیند *R&D* بازخور می شود. (قاضی نوری، ۱۳۸۳)

دسته بندی دیگری به شکل زیر صورت گرفته است که ارزیابی تکنولوژی (*TA*)^۴ نسبت به عرصه مطالعه و کنشگران این عرصه، به راههای مختلفی صورت می گیرد. سه شاخه از *TA* را که هرکدام سبک خاصی دارند، می توان تشخیص داد. (*ASTPP*، ۱۹۹۹)

مفهوم ارزیابی توانمندی تکنولوژی

ارزیابی توانمندی تکنولوژی فرآیندی است که در آن سطح فعلی قابلیت ها و توانایی های تکنولوژیک سازمان اندازه گیری می شود تا نقاط قوت و قابل بهبود سازمان شناسایی شده و همچنین با مقایسه توانمندی های تکنولوژیکی سازمان با رقبا یا سطح ایده آل، شکاف تکنولوژیکی شناسایی شود.

بانک جهانی در سال ۱۹۸۵ توانمندی تکنولوژیکی را ترکیبی از سه دسته توانمندی مجزا از هم، در زیر تعریف کرد (استروکلج، ۲۰۱۱)

ارزیابی توانمندی تکنولوژی

ارزیابی توانمندی یک فاکتور درونی و نسبی است، یعنی اولاً به عواملی بستگی دارد که غالباً در کنترل محیط درونی هستند. بعنوان مثال به میزان دانش فنی و اطلاعات، نیروی انسانی متخصص موجود در ارتباط با تکنولوژی مورد نظر و نظایر آن بستگی دارد. ثالثاً میزان توانمندی یا ضعف تکنولوژیکی در مقایسه با سایرین و یا یک سطح مورد انتظار (ایده آل) قابل اندازه گیری است. از مجموع امتیازات بدست آمده، سطح توانمندی تکنولوژیکی یک بنگاه تعیین می گردد. بنگاه با بکارگیری امتیاز بدست آمده می تواند ارزیابی نماید در چه شاخص هایی دارای نقاط قوت و یا ضعف هستند. بنگاه می تواند در یکی از چهار سطح زیر واقع گردد. (هابدی، ۲۰۰۲)

³ Integrated Technology Assessment (ITA)

⁴ Technology Assessment

ارزیابی توانمندی تکنولوژی برای شرکت های خدماتی

مدل های متعددی برای ارزیابی توانمندی تکنولوژی در شرکت های خدماتی وجود دارد که در ذیل به برخی از آنها اشاره می گردد.

- مدل مدیریت نیازهای تکنولوژی
- مدل ارزیابی مستقیم شکاف توانمندی
- مدل گارسیا - آرولا
- مدل اطلس تکنولوژی
- مدل زنجیره ارزش تکنولوژی پورتر
- مدل ارزیابی سطوح توانمندی یونیدو
- مدل لعل
- طبقه بندی کاستا و دکوئیرز
- مدل لیدنسی
- مدل پاندا و راماناتان
- مدل لین
- مدل فلوید
- مدل سریپای پن، کیم و ارنست
- مدل فرانسمن
- مدل فاکتور رقابتی

که پاندا و راماناتان در سال ۱۹۹۶ فرآیندی را برای ارزیابی تکنولوژی شرکت های خدماتی ارائه داده اند. مدل مذکور دارای پنج مرحله شناسایی مراحل ارزش افزوده در شرکت، شناسایی توانمندی تکنولوژی مورد نیاز، تدوین شاخص هایی برای ارزیابی هر توانمندی تکنولوژیک، محک زنی با الگو برداری توانمندی های تکنولوژیکی و تجزیه و تحلیل شکاف است (پاندا، ۱۹۹۶)

مدلهای مختلفی در ارتباط با ارزیابی توانمندی تکنولوژیکی می باشند که این دیدگاه ها و مدل ها در سه بخش کلی به شرح زیر طبقه بندی می گردد.(خمسه،۱۳۸۹)

جدول ۱- طبقه بندی مدل های ارزیابی توانمندی تکنولوژیکی (خمسه، ۱۳۸۹)

مدل های تعیین شکاف تکنولوژی	مدل های ارزیابی علل بروز شکاف تکنولوژی	مدل های ارائه راهکار جهت جبران شکاف تکنولوژی
مدل اطلس تکنولوژی مدل پورتر مدل پاندا و راماناتان مدل فلوید مدل مدیریت نیازهای تکنولوژی مدل ارزیابی محتوی تکنولوژی مدل ارزیابی موقعیت تکنولوژی مدل ارزش افزوده اقتصادی	مدل فورد مدل لیندسی مدل اطلس تکنولوژی مدل فلوید مدل مدیریت نیازهای تکنولوژی مدل سطوح توانمندی 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

- پژوهش های انجام گرفته

با جستجو در منابع کتابخانه ای و اینترنت در زمینه به کارگیری نظام های نوآوری منطقه ای، پژوهش ها و تحقیقات متنوعی بدست آمد. به برخی از مهم ترین این پژوهش ها که در سال های اخیر صورت گرفته در جدول ۲ اشاره شده است:

جدول ۲- برخی از پژوهش های انجام گرفته

ردیف	عنوان پژوهش	پدید آورندگان	موضوع مورد مطالعه	نتایج
۱	ارزیابی فناوری؛ ضرورت ها و الزامات	ملک زاده، ۱۳۸۴	مفاهیم، انواع و رویکردهای ارزیابی فناوری و روش ترسیم نقشه راه به عنوان ابزاری سودمند در ارزیابی فناوری های نوین	با توجه به مدل های مختلف و متفاوت و با توجه به ارزیابی فناوری های نوین نظیر ریز فناوری، زیست فناوری و فناوری اطلاعات الزامات ارزیابی فناوری های نوین بیان گردید.
۲	ارایه چارچوب ارزیابی فناوری های سلامت در نظام بهداشت و درمان ایران؛ (مطالعه موردی ربات روبولنز)	فرنودی، ۱۳۸۸	ارزیابی فناوری های سلامت	شش بعد اصلی برای ارزیابی فناوری های سلامت به همراه پنج گروه ذی نفع در نظام بهداشت و درمان کشور شناسایی و استخراج شد در انتها و پس از مشخص شدن چارچوب پیشنهادی، روش جراحی لاپراسکوپ با فناوری روبولنز و جراحی لاپراسکوپ بدون فناوری روبولنز بر پایه چارچوب ارایه شده با یکدیگر مقایسه گردیده که جراحی

	با فناوری مذکور ترجیح داده شد			
۳	ارزیابی توانمندی تکنولوژیک تولید در شرکت ایران خودرو	بزرگی، ۱۳۸۳	سطح توانمندی تکنولوژیک فرایند های برش و پرس، بدنه سازی، رنگ و مونتاژ	روشی جهت ارزیابی توانمندی های تکنولوژیک فرایند ساخت و تولید در شرکت ایران خودرو ارائه شده است تا بتوان نقاط قوت و ضعف را از بعد تکنولوژیکی تشخیص داد.
۴	تدوین استراتژی توسعه تکنولوژی موتورهای احتراق داخلی	فتح اللهی، ۱۳۸۷	لزوم شناخت توانمندی های تکنولوژیکی برای تدوین استراتژی	در این پژوهش ضمن شناسایی و مطالعه مدل های مختلف تدوین استراتژی تکنولوژی، با توجه به جذابیت تکنولوژی ها برای شرکت و توانمندی های تکنولوژیکی شرکت، در خصوص نحوه اکتساب و تامین تکنولوژی های منتخب پیشنهاداتی در قالب استراتژی تکنولوژی ارائه گردید.
۵	فرآیند ارزیابی توانمندیهای تکنولوژیک	پاندا ، راماناتان، ۱۹۹۷	ارزیابی توانمندیهای تکنولوژیک صنعت برق کشورهای تایلند و فرانسه	در این تحقیق صنعت برق کشورهای تایلند و فرانسه را بوسیله مدل ابداعی ارزیابی گردید، همچنین محققان ارزیابی توانمندی تکنولوژیک را ورودی ای جهت تدوین استراتژی قلمداد نمودند.
۶	ارزیابی سیاستگذاری تکنولوژی در صنعت نرم افزار هند	طباطباییان، ۱۳۸۴	بررسی و ارزیابی نحوه سیاستگذاری تکنولوژی صنعت نرم افزار هند	در این تحقیق زوایا و پیچیدگی های آشکار و پنهان سیاستگذاری تکنولوژی را تبیین نموده و بر ضرورت توجه به سیاستگذاری هوشمندانه در کشور تاکید نماید .
۷	ارزیابی سطح فناوری شرکت سایپا و تعیین شکاف تکنولوژیک و ارائه راهکارهای مناسب	افقهی، ۱۳۹۰	آگاهی از وضعیت فعلی سطح تکنولوژی شرکت به عنوان جزئی از الزامات فرآیند توسعه استراتژی های تکنولوژی در شرکت سایپا	در اغلب حوزه های استراتژی، تحقیق، اکتساب و قابلیت سازی تکنولوژی به علت فقدان یک ساختار سازمانی مناسب به شکل ضعیفی توسعه یافته است
۸	ارزیابی سطح توانمندی تکنولوژیک در شبکه نمایندگی های مجاز ایساکو	رستمی، ۱۳۹۰	با استفاده از مدل ارزیابی نیازهای تکنولوژیک، سطوح توانمندی های تکنولوژیک نمایندگی مجاز ۱۲۰۴ مورد بررسی و تحلیل قرار گرفت	بنگاه در وضعیت C یا به عبارت دیگر بنگاه های استراتژیک قرار گرفت که نشان دهنده یک بینش درست از چگونگی ارتقاء قابلیت های تکنولوژیکی شرکت دارند و توانایی بالا در اجرای پروژه های خود دارند.
۹	ارزیابی سطح توانمندی تکنولوژیک با استفاده	طالب تبریزی، ۱۳۹۰	در این تحقیق مفاهیم نظری فناوری و اجزای آن	ایجاد بانک اطلاعاتی تکنولوژی ب ه منظور ارائه داده ها و اطلاعات صحیح و درست به واحدهای

	از مدل اطلس تکنولوژی در کارخانه غذایی پورا		پرداخته شد و با استفاده از مدل اطلس تکنولوژی، سطح توانمندی های تکنولوژیک در ۴ جزء مورد بررسی قرار گرفت.	مرتبط با تکنولوژی و به سیاستگذاران توسعه تکنولوژی سازمان استفاده از موسسات تحقیق و توسعه و انجام تحقیقات کاربردی در سطح شرکت به منظور اعتلای دانش فنی شرکت
۱۰	ارائه مدلی برای ارزیابی و اولویت بندی تکنولوژی ها در حوزه حمل و نقل	محمدی، ۱۳۹۰	مجموعه ای از شاخص ها در قالب یک مدل به گونه ای ارائه شود که براساس آنها بتوان به ارزیابی و اولویت بندی فناوری های موجود در حوزه حمل و نقل پرداخت	سه شاخص اصلی به عنوان کلیدی ارزیابی برای ارائه مدل بومی در نظر گرفته شد. و در نهایت یک مدل جامع و کاربردی برای ارزیابی و انتخاب تکنولوژی های بخش حمل و نقل ارائه گردید.
۱۱	رویکردهای نوین در ارزیابی تکنولوژی	شعبانپور، ۱۳۹۰	عرصه ها و رویکردهای مختلف در مطالعه و ارزیابی تکنولوژی بیان گردید	برای ارزیابی تکنولوژی یافتن زمان مناسب امر مهم و حیاتی برای موفقیت تکنولوژی می باشد.
۱۲	ارزیابی توانمندی تکنولوژیک : مطالعه موردی در یک شرکت اپراتور تلفن همراه	مختارزاده، سرسبیلی، ۱۳۹۰	در این تحقیق به ارزیابی توانمندی تکنولوژیک و راهکارهای توسعه آن براساس روش ارزیابی نیازهای تکنولوژی یونیدو پردازد.	به ارزیابی توانمندی های تکنولوژیک به منظور شناسایی نقاط قوت و ضعف دارایی های تکنولوژیک شرکت اپراتور تلفن همراه پرداخته شده و محققان به این نتیجه رسیدن که هرینگاه می تواند در طول حیات خود در سطح مختلفی از توانمندی قرار گیرد.
۱۳	ارزیابی سطح تکنولوژی مونتاژ سواری سمند(تزئینات داخلی) و تعیین شکاف تکنولوژیک	رفیعی، ۱۳۸۸	تحقیق حاضر به ارزیابی سطح تکنولوژی مونتاژ سواری سمند(تزئینات داخلی) و تعیین شکاف تکنولوژیک در شرکت ایران خودرو می پردازد.	با استفاده از مدل مدیریت نیازهای تکنولوژی، سطح تکنولوژی مونتاژ سواری ارزیابی گردید و وضعیت موجود و وضعیت مطلوب جامعه مورد مطالعه مشخص شد(بررسی میزان شکاف موجود) و در نهایت عوامل موثر بر به وجود آمدن شکاف مشخص گردید.
۱۴	ارزیابی تکنولوژیهای تولید برق با تلفیق مدلهای ANP و QFD	حمدی مقدم ارمکی، ۱۳۸۹	پژوهش بطور جامع گونه های ارزیابی تکنولوژی را در میان تحقیقات گذشته جستجو و دسته بندی کرد و سپس با احصاء کلیه تکنولوژیهای تولید کننده برق، معیارهای ارزیابی را	معیارهای ارزیابی براساس منطقه و نیازهای آن انتخاب و اولویت گذاری گردید.

	بررسی نموده است.			
۱۵	ارائه مدلی برای ارزیابی دستاوردهای تکنولوژیک در واحدهای R&D (مطالعه موردی: شرکت صنایع الکترونیک ایران)	محمودزاده، منصور، محمدی، ۱۳۸۷	در این تحقیق با بررسی روش های مختلف ارزیابی سطح توانمندی تکنولوژی و حوزه های دربرگیرنده هر کدام از این روش ها، یک مدل جامع برای ارزیابی دستاوردها و توانمندی های تکنولوژیک، ارائه شده است.	میزان اهمیت استراتژیک تکنولوژی و در هر کدام از حوزه های (سطح توسعه تکنولوژی، میزان نوآوری بودن، سطح کاربری و عملکرد تکنولوژی)، معیارهای متعددی برای ارزیابی دستاوردهای تکنولوژیک بیان شده است که امکان مقایسه، اولویت بندی و هدایت فعالیت های R&D منجر به توسعه تکنولوژی را فراهم می کند.
۱۶	ارزیابی تکنولوژی با استفاده از روش ترکیبی TOPSIS و OWA با هدف رتبه بندی و تعیین نوع تصمیم گیری (ریسک پذیر و ریسک گریز بودن)	مختاری، ۱۳۸۹	روشهای ارزیابی تکنولوژی و انواع آن بررسی گردید.	در این تحقیق روش TOPSIS را با روش میانگین وزنی مرتب شده کلامی (OWA) که الویتهای ذهنی یک تصمیم گیر را از جهت ریسک گریز بودن و ریسک پذیر بودن در نظر می گیرد تلفیق نموده و از این طریق تصمیم گیر را در یک فضای چند نقطه ای با در نظر گرفتن ریسک الویت ها قرار می دهد.
۱۷	ارزیابی تکنولوژی تولید مواد امولسیون به روش اطلس تکنولوژی	سعادت زاده، حسن زاده، یگانه مهر، رجائیان ۱۳۸۹	در این تحقیق افزایش ظرفیت تولید بر اساس روش اطلس تکنولوژی انجام شده است، چهار جزء تکنولوژی (سخت افزار، دانش افزار، انسان افزار و سازمان افزار) در فرایندهای مختلف تولید (شامل: آماده سازی و نگهداری سوخت، آماده سازی و نگهداری اکسیدایزر، اختلاط و تولید ماتریکس، حساس سازی، بسته بندی و انبار داری) مورد بررسی قرار گرفته است.	فقط جزء سخت افزار مورد بررسی قرار گرفت و در نهایت نقاط قابل بهبود جزء سخت افزار تکنولوژی استخراج، تجزیه و تحلیل مربوطه انجام و ارائه گردید.
۱۸	ارزیابی توانمندی تکنولوژیک در سطح	پیمان خواه، نیلفروشان	ارزیابی توانمندی تکنولوژیک ابزاری برای	ابعاد مساله ارزیابی توانمندی تکنولوژیک در سطح صنعت مورد واکاوی قرار گرفت و چارچوبی

مفهومی و کیفی جهت ارزیابی توانمندی تکنولوژیک در سطح صنعت نفت و گاز ارائه گردید.	شناسایی نقاط قوت و ضعف تکنولوژیک با هدف اندازه گیری شکاف تکنولوژیک تکنولوژی	۱۳۸۵	صنعت نفت و گاز	
---	---	------	----------------	--

روش پژوهش

این پژوهش از نظر هدف، در چارچوب پژوهش های کاربردی بوده و روش تحقیق مورد استفاده توصیفی-پیمایشی است و پس از مطالعاتی در زمینه ادبیات موضوع و آشنایی با شرکت مذکور، مفاهیم تکنولوژی، فرایندها و فعالیت های اصلی و پشتیبانی در آن شرکت بررسی می شود. فرایند کلی روش تحقیق به صورت زیر است.

۱- جمع آوری و مطالعه ادبیات پیرامون موضوعات مرتبط با پژوهش حاضر مانند تکنولوژی و روش های شناسایی آن ، ارزیابی تکنولوژی، قابلیت فناورانه ، مدل های مختلف ارزیابی قابلیت فناورانه در سطح بنگاه و ...

۲- بررسی مفاهیم تکنولوژی در شرکت هواپیمایی خلیج فارس با استفاده از دیدگاه های صاحب نظران و متخصصان شرکت

۳- بررسی و تبیین فرایندها و فعالیت های اصلی و پشتیبانی در شرکت هواپیمایی خلیج فارس و شناسایی کاربرد تکنولوژی در آنها

۴- شناسایی شاخص های ارزیابی قابلیت فناورانه در شرکت هواپیمایی خلیج فارس با توجه به ویژگی های شرکت مذکور و در جهت کمک به تدوین استراتژی

یافته های پژوهش

با استفاده از پرسشنامه طراحی شده که مبتنی بر ۳۶ شاخص استخراج شده از مدل پاندا و راماناتان در مرحله مطالعات کتابخانه ای جهت شناسایی و ارزیابی وضعیت فعلی تکنولوژیکی شرکت طراحی گردید. که از طریق طیف لیکرت ۵ گزینه ای وضعیت فعلی توانمندی تکنولوژیکی سنجیده می شود. تکمیل این پرسشنامه بدون نمونه گیری و توسط مدیران میانی و رده بالای شرکت صورت گرفت. همچنین با توجه به روش نمونه گیری این تحقیق، یعنی روش نمونه گیری قضاوتی، طراحی شد که از اطلاعات استخراج شده این پرسشنامه جهت ارزیابی سطوح توانمندی تکنولوژیکی استفاده شده است.

ارزیابی سطوح توانمندی تکنولوژیکی

با استفاده از اطلاعات بدست آمده از پرسشنامه اول، و با کمک محاسبات آماری، وضعیت فعلی توانمندی تکنولوژیکی شرکت با توجه به شاخص های استخراج شده از مدل پاندا و راماناتان در قالب جداول زیر بدست می آید.

جدول ۳- میانگین سطوح توانمندی استراتژیک

درصد موفقیت هر بعد فرعی	مولفه ها
۵۶.۳%	توانمندی خلاقیت

۶۸.۳%	توانمندی طراحی و مهندسی
۶۵.۲%	توانمندی ساخت
۶۳.۲۷%	میانگین کل توانمندی استراتژیک

جدول ۴- میانگین سطوح توانمندی تکنولوژیکی تاکتیکی سازمان

موفقیت هر بعد فرعی	مولفه ها
۵۷.۵%	توانمندی تولید
۷۱.۳۲%	توانمندی بازاریابی و فروش
۶۶.۳%	توانمندی خدمات رسانی
۶۵.۰۴%	میانگین کل توانمندی تکنولوژیکی

جدول ۵- میانگین سطوح توانمندی تکنولوژیک مکمل سازمان

موفقیت هر بعد فرعی	مولفه ها
۶۳.۲%	توانمندی اکتساب
۶۹.۸۷%	توانمندی پشتیبانی
۶۶.۵%	توانمندی راهبردی
۶۶.۵۲%	میانگین کل توانمندی تکنولوژیک مکمل سازمان

جدول ۶- میانگین امتیازات و درصد توانمندی ابعاد سطوح توانمندی تکنولوژیک

درصد توانمندی هر بعد اصلی	درصد توانمندی هر بعد فرعی	ابعاد فرعی	ابعاد اصلی
۶۳.۲۷%	۵۶.۳%	توانمندی خلاقیت	توانمندی های استراتژیک
	۶۸.۳%	توانمندی طراحی و مهندسی	
	۶۵.۲%	توانمندی ساخت	
۶۵.۰۴%	۵۷.۵%	توانمندی تولید	توانمندی های تکنولوژیک تاکتیکی
	۷۱.۳۲%	توانمندی بازاریابی و فروش	
	۶۶.۳%	توانمندی خدمات رسانی	
۶۶.۵۲%	۶۳.۲%	توانمندی اکتساب	توانمندی تکنولوژیک مکمل
	۶۹.۸۷%	توانمندی پشتیبانی	
	۶۶.۵%	توانمندی راهبردی	
۶۴.۹۵%			توانمندی های تکنولوژیک کل سازمان

با توجه به سطح موجود و سطح مطلوب می توان گفت که بین این دو سطح در سه توانمندی های تکنولوژیک سازمان اختلاف وجود دارد که میزان آن در هر یک از ابعاد اصلی در جدول زیر آمده است.

جدول ۷- میزان کمی شکاف بین سطح موجود و سطح مطلوب

توانمندی های تکنولوژیک	سطح موجود	سطح مطلوب	شکاف
توانمندی های استراتژیک	۶۳.۲۷%	٪۱۰۰	۳۶.۷۳%

توانمندی های تکنولوژیک تاکتیکی	۶۵.۰۴%	٪۱۰۰	۳۴.۹۶%
توانمندی تکنولوژیک مکمل	۶۶.۵۲%	٪۱۰۰	۳۳.۴۸%

نتیجه گیری

در این پژوهش یا استفاده از ادبیات موجود عوامل تاثیرگذار در توانمندی تکنولوژی استخراج شده و با استفاده از اطلاعات بدست آمده از پرسشنامه و با کمک محاسبات آماری، وضعیت فعلی توانمندی تکنولوژیکی شرکت با توجه به شاخص های استخراج شده از مدل پاندا و راماناتان در قالب جداول نشان داده شده در بخش قبل بدست می آید. سه بعد اصلی شناسایی شده در این بخش شامل توانمندی استراتژیک، توانمندی تکنولوژیک تاکتیکی و توانمندی تکنولوژیک مکمل می باشد. با استفاده از یافته های پژوهش میزان موفقیت ابعاد فرعی هر یک از این ابعاد مشخص شده و در نهایت میزان شکاف موجود بین سطح موجود و سطح مطلوب برای هر یک از توانمندی ها به دست آمد.

منابع

۱. احمدی مقدم ارمکی، محسن (۱۳۸۹) "ارزیابی تکنولوژیهای تولید برق با تلفیق مدل های ANP و QFD" پایان نامه کارشناسی ارشد صنایع، دانشگاه یزد
۲. افقهی، عباس (۱۳۹۰). "ارزیابی سطح فناوری شرکت سایپا و تعیین شکاف تکنولوژیک و ارائه راهکارهای مناسب" اولین کنفرانس بین المللی مدیریت فناوری
۳. پیمان خواه ،صادق ، نیلفروشان، هادی (۱۳۹۰). "ارزیابی توانمندی تکنولوژیک در سطح صنعت نفت و گاز" پانزدهمین همایش بین المللی نفت و گاز.
۴. خمسه، عباسی (۱۳۸۹). "ارزیابی سطوح توانمندی تکنولوژیک در صنایع فلزی با مدل نیاز تکنولوژیک (تحقیق موردی سازه های فلزی یاسان)، چهارمین کنفرانس مدیریت تکنولوژی، ۱۳۸۹
۵. رستمی، ثریا ، ۱۳۹۰، ارزیابی سطح توانمندی تکنولوژیک در شبکه نمایندگی های مجاز ایساکو ، اولین کنفرانس بین المللی مدیریت تکنولوژی
۶. سعادت زاده، رضا ،حسن زاده، محمد علی، یگانه مهر، یزدان، رجائیان، حسین (۱۳۸۹) "ارزیابی تکنولوژی تولید مواد امولسیون به روش اطلس تکنولوژی" چهارمین کنفرانس مدیریت تکنولوژی.
۷. شعبانپور، احمد (۱۳۹۰). " رویکردهای نوین در ارزیابی تکنولوژی" اولین کنفرانس بین المللی مدیریت فناوری.
۸. طالب تبریزی، نغمه (۱۳۹۰). "ارزیابی سطح توانمندی تکنولوژیک با استفاده از مدل اطلس تکنولوژی در کارخانه غذایی پورا" اولین کنفرانس بین المللی مدیریت فناوری

۹. طباطباییان سید حبیب الله، محمد پور مجید، نجفی اسدالله، ارزیابی توانمندی تکنولوژی در سطح بنگاه، چاپ آروین، ۱۳۸۴

۱۰. فلوید، کریس، ترجمه غلامرضا نصیرزاده، ۱۳۷۸، تکنولوژی در خدمت بنگاه، انتشارات سازمان مدیریت صنعتی

۱۱. قاضی نوری، سیدسروش. "ارزیابی تکنولوژی؛ ابزار کمک به سیاست‌گذاری"، انتشارات مرکز صنایع نوین، چاپ اول، 1383.

۱۲. محمدی، مهدی، دلاور، عطیه، ۱۳۹۰، ارائه مدلی برای ارزیابی و اولویت بندی تکنولوژی ها در حوزه حمل و نقل، اولین کنفرانس بین المللی و پنجمین کنفرانس ملی مدیریت تکنولوژی

۱۳. مختارزاده، نیما، سرسیلی، محمد حسن. (۱۳۹۰) "ارزیابی توانمندی تکنولوژیک : مطالعه موردی در یک شرکت اپراتور تلفن همراه" اولین کنفرانس بین المللی مدیریت فناوری.

14. Advanced Science & Technology Policy Planning (ASTPP) network, 1999, "Improving Distributed Intelligence in Complex Innovation Systems", Fraunhofer Institute, Karlsruhe.

15. Ansari, M., Dehghan Nayeri, M., Yousefi Zenouz, R., (2009), Technological Deep Assessment of Automotive Parts Manufacturers" Case of Iranian Manufacturers ", International Journal of Social and Human Sciences 3

16. Hobday M. (2002), Technology Needs Assessment (TNA) for developing countries, UNIDO, Vienna.

17. Mohr, h., 1999, "Technology Assessment in Theory and Practice", journal of Society for Philosophy & Technology, 4, 22-25

18. Panda .H, Ramanathan .K , "Technological Capability Assessments of a Firm in the Electricity Sector", Technovation, Vol 16, NO 10, 1996.

19. ŠTRUKELJ, PETER, DOLINŠEK, SLAVKO, (2011), Towards a new comprehensive technology audit model, IAMOT 2011.