

Study of strategic management of technology models and providing a suitable model for AB-FAR companies (Case Study: Markazi Province's Rural Water and Waste-water Co.)

A.S. Heydari¹, M. Teymurian^{2*}

1,2- PhD of work Management & Master of Industrial Management, Markazi Province Water and Wastewater Company, Iran.

*(Corresponding Author Email: mahditeymurian@yahoo.com)

Received: 31-7-2014

Accepted: 21-8-2015

بررسی مدل‌های مدیریت استراتژیک تکنولوژی و ارائه مدل مناسب برای شرکت‌های آب‌فار

(مطالعه‌ی موردی: شرکت آب و فاضلاب روستایی استان مرکزی)

علی صفر حیدری^۱، مهدی تیموریان^{۲*}

۱ و ۲- به ترتیب دکتری مدیریت کسب و کار گرایش مدیریت استراتژیک و کارشناس ارشد مدیریت صنعتی- شرکت آب و فاضلاب روستایی استان مرکزی

* (نویسنده‌ی مسئول، E-Mail: mahditeymurian@gmail.com)

تاریخ دریافت: ۹۳/۵/۹

تاریخ پذیرش: ۹۴/۵/۳۰

Abstract

With regard to the importance of technological developments, senior enterprise managers should be aware of their organization's technological capabilities, changes and developments in the world, and also have information from their rivals' efforts in achieving new technologies, to be in line of their organization's technology developments. Therefore a technological needs assessment model, is developed as an indicator to determine the technological capabilities required for the implementation of technology plans in developing countries. This paper analyses the technological capabilities level of the Markazi province's rural water and waste-water company and highlights its weaknesses using the aforementioned model. This model assess nine different aspects of the company's capabilities, and determines its performance in each category. Results show that in attracting, employment and acquisition of technology the company scores the lowest compared with other aspects. Also, the strategic Technology unit in the company, the quality control unit, the maintenance unit, and monitoring unit have been identified as strategic technology units in the company. Based on this, the technology need for these units is much more critical. From the proposed AHP models the needs assessment model has been chosen as the most suitable strategic technology model for the company. From the perspective of this model, the technology needs have been divided into six categories and the model assess the attractiveness and technology capabilities in each of these categories. Based on the ratings, in terms of attractiveness and capability, the three technologies of: Trap meters, Scada and Disinfection systems and new energies, have the highest importance in the Markazi province of ABFAR co, respectively.

Keywords: Technology needs assessment model, evaluating the technology, technology strategy, Hax & Majluf model.

چکیده

با توجه به اهمیت بالای توسعه تکنولوژی، مدیران ارشد بنگاه‌های اقتصادی بایستی با درک صحیح از توانمندی‌های تکنولوژیک سازمان خود و شناخت از تغییر و تحولات روز دنیا و کسب اطلاع از تلاش رقبای برای دستیابی به تکنولوژی‌های نوین، در راستای رشد توانمندی تکنولوژی سازمان خود گام بردارند. به همین منظور مدل ارزیابی نیاز تکنولوژیک، شاخصی جهت تعیین قابلیت‌های مورد نیاز برای اجرای برنامه‌های تکنولوژی در کشورهای در حال توسعه طراحی شده است. در این مقاله با استفاده از مدل مذکور، سطح توانمندی‌های تکنولوژیک شرکت آب و فاضلاب روستایی استان مرکزی و خلأ موجود در آن مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. این مدل سطح توانمندی شرکت از ۹ بعد را مورد ارزیابی قرار داده و در هر یک، وضعیت شرکت را مشخص می‌نماید. نتایج نشان می‌دهد که این شرکت به لحاظ جذب، بکارگیری و اکتساب تکنولوژی امتیاز کمتری را در مقایسه با سایر ابعاد دارد. همچنین واحدهای استراتژیک تکنولوژی در این شرکت، واحدهای کنترل کیفی و اداره نگهداری و اداره نظارت تشخیص داده شدند. بر این اساس نیاز به تکنولوژی در این واحدها دارای اهمیت بیشتری است. در خصوص تعیین استراتژی‌های تکنولوژی مناسب برای شرکت نیز از بین مدل‌های ارائه شده با کمک مدل AHP، مدل ارزیابی نیاز تکنولوژی انتخاب شده است. از دیدگاه این مدل نیاز تکنولوژی به شش دسته تقسیم شده و میزان جذابیت و توانمندی در تکنولوژی‌های مورد نظر، ارزیابی شد. با توجه به رتبه‌بندی جذابیت و توانمندی تکنولوژی‌ها، سه تکنولوژی تله‌متری و اسکادا، سیستم‌های گندزدایی و انرژی‌های نو به ترتیب دارای بیشترین اهمیت در شرکت‌های آب‌فار استان مرکزی می‌باشند.

واژه‌های کلیدی: مدل ارزیابی نیاز تکنولوژیک، ارزیابی تکنولوژی، استراتژی تکنولوژی، مدل هکس و مازلوف.

مقوله استراتژیک درآید. در این راستا پیشنهاد شده است که مدیریت تکنولوژی در فرایند مدیریت استراتژیک بنگاه ادغام گردد (طباطبایان و همکاران، ۱۳۸۴).

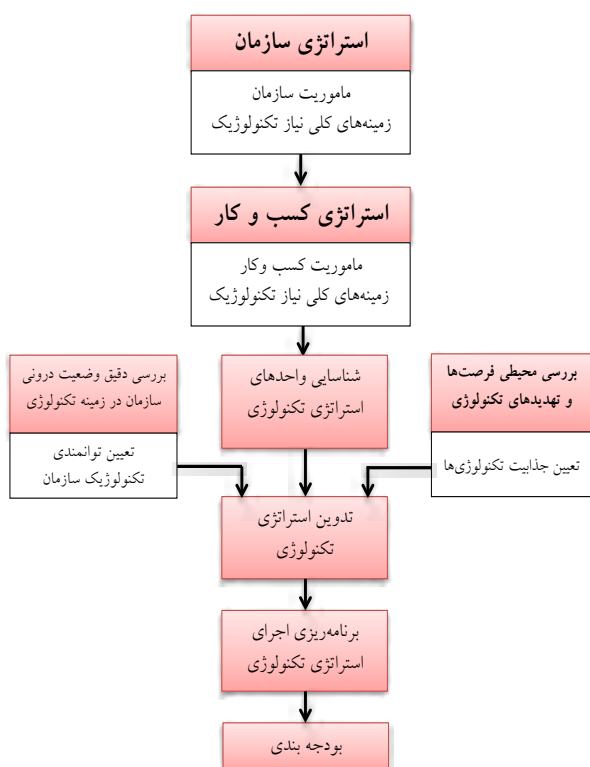
این پژوهش برای پاسخ به سؤالات زیر انجام شده است:

- ۱- سطح فعلی توانمندی‌های تکنولوژیک شرکت آب و فاضلاب روستایی استان مرکزی به چه میزان است؟
- ۲- واحدهای استراتژیک شرکت آب و فاضلاب روستایی استان مرکزی کدام است؟
- ۳- میزان جذابیت تکنولوژی‌های شرکت آب و فاضلاب روستایی استان مرکزی به چه میزان است؟
- ۴- استراتژی‌های تکنولوژی مناسب برای شرکت آب و فاضلاب روستایی استان مرکزی کدامند؟

مواد و روش‌ها

- مدل مفهومی پژوهش

با توجه به ویژگی‌های بنگاه مورد مطالعه در این پژوهش برای تدوین استراتژی تکنولوژی از الگوی هکس و مازلوف (Hax و Majluf، ۱۹۹۶) استفاده شده است. شکل (۱) نشان‌دهنده مدل مفهومی مورد استفاده در پژوهش می‌باشد.



شکل ۱- الگوی هکس و مازلوف برای تدوین استراتژی تکنولوژی (Hax و Majluf، ۱۹۹۶)

با توجه به شرایط نامناسب اقتصادی و زیست محیطی کشور در حال حاضر فعالیت در دو جنبه ضروری به نظر می‌رسد. یکی بالابردن سطح اقتصادی و درآمد کشور و دیگری بالابردن استانداردهای زیست محیطی. موضوع بسیار مهم در سطح دنیا شاخص توسعه انسانی است که نیاز به یک زندگی طولانی توأم با سلامتی، داشتن دانش و تحصیلات و درآمد می‌باشد.

در این راستا با توجه به اهمیت بالای توسعه تکنولوژی، مدیران ارشد بنگاه‌های اقتصادی بایستی با درک صحیح از توانمندی‌های تکنولوژیک سازمان خود و شناخت از تغییر و تحولات روز دنیا و کسب اطلاع از تلاش رقبا برای دستیابی به تکنولوژی‌های نوین در راستای رشد توانمندی تکنولوژی سازمان خود گام بردارند. به همین منظور مدل ارزیابی نیاز تکنولوژیک شاخصی جهت تعیین قابلیت‌های مورد نیاز برای اجرای برنامه‌های تکنولوژی در کشورهای در حال توسعه طراحی شده است.

امروزه تکنولوژی نقشی کلیدی در رقابت‌پذیری بنگاه‌ها ایفا می‌کند، بنابراین می‌بایست مانند سایر منابع کلیدی، با یک نگاه استراتژیک مدیریت شود. اولین و مهم‌ترین گام در مدیریت استراتژیک تکنولوژی، تدوین یک برنامه بلندمدت است که اولویت‌های سرمایه‌گذاری بنگاه در آن تعیین شود. این برنامه، استراتژی تکنولوژی نام دارد. مدل‌ها و چارچوب‌های مختلفی تدوین شده‌اند تا بنگاه‌ها را در تدوین استراتژی تکنولوژی یاری دهند. اما همه‌ی مدل‌ها برای تمام بنگاه‌ها مناسب نیستند (احمدی، ۱۳۷۹). به عبارتی استراتژی تکنولوژی، تصمیم‌گیری متعهدانه در مورد تکنولوژی‌های مورد نیاز بنگاه در چارچوب استراتژی کسب و کار بنگاه است. منابع بنگاه‌ها محدود بوده و انتخاب یک گزینه تکنولوژی به معنای عدم توانایی در جهت تعقیب سایر گزینه‌ها است. بنابراین انتخاب و تصمیم‌گیری صحیح امری ضروری است (خلیل، ۱۳۸۱).

مدیریت تکنولوژی زمینه‌ای است که ضمن ایجاد ارتباط بین علوم و مهندسی از یک طرف و علم اداره کسب و کار از طرف دیگر، به فعالیت‌های مربوط به شناسایی، ارزیابی، انتخاب، کسب، جذب و بهبود تکنولوژی متناسب با اهداف کسب و کار می‌پردازد. این فعالیت‌ها در سایه تدوین استراتژی تکنولوژی، ایجاد فضای نوآورانه که در آن بنگاه به فعالیت‌های تحقیق و توسعه پرداخته و یا توانایی مذاکره و انعقاد قراردادهای انتقال تکنولوژی را داشته باشد در فضای جهانی شکل می‌گیرد (حاج فتحعلیها، ۱۳۸۶). تغییرات پرشتاب تکنولوژی و لزوم همراهی مدیران ارشد در فرآیند بکارگیری تکنولوژی در بنگاه از یک سو و نیاز به تغییر و تحول در ابعاد سازمانی و سایر موارد کسب و کار باعث شده که تکنولوژی و مدیریت آن به عنوان یک

برای ارزیابی سطوح توانمندی تکنولوژیک شرکت از مدل ارزیابی نیاز تکنولوژیک استفاده شده است. بر طبق این مدل هر بنگاه دارای ۹ سطح تکنولوژیک می‌باشد (خمسه و شفقت، ۱۳۸۹).

برای ارزیابی سطوح توانمندی تکنولوژیک شرکت از مدل ارزیابی نیاز تکنولوژیک استفاده شده است. بر طبق این مدل هر بنگاه دارای ۹ سطح تکنولوژیک می‌باشد (خمسه و شفقت، ۱۳۸۹).



شکل ۲- دسته‌بندی ابعاد توانمندی تکنولوژیک شرکت بر اساس مدل ارزیابی نیاز تکنولوژیک (خمسه و شفقت، ۱۳۸۹)

جدول ۱- فرم تعیین نتایج ارزیابی نیازهای تکنولوژیک (خمسه و شفقت، ۱۳۸۹)

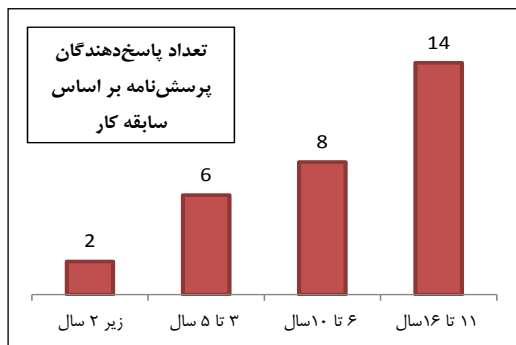
نتایج ممیزی کلی	جمع امتیازها	سطح توانمندی	طبقه‌بندی بنگاه‌ها	رده بندی جزئی
شرکت شما در همه حوزه‌های مهم، اکتساب بهره‌برداری، توسعه استراتژی تکنولوژی ضعیف و ناکارآمد است و به یک برنامه بهبود عمده و فوری نیاز دارد	۱-۱۲۰	۱	منفعل (A)	مبتدی ۱-۴۰ میان راه ۴۱-۸۰ پیشرو ۸۱-۱۲۰
شرکت شما در اغلب حوزه‌های استراتژی، تحقیق، اکتساب و ظرفیت‌سازی تکنولوژی به طور ضعیفی توسعه یافته و به توانمندی‌های زیادی برای بازسازی این حوزه‌ها نیاز دارد	۱۲۱-۲۴۰	۲	واکنشی (B)	مبتدی ۱۲۱-۱۶۰ میان راه ۱۶۱-۲۰۰ پیشرو ۲۰۱-۲۴۰
شرکت شما در قابلیت‌های داخلی نسبتاً توانمند است و یک رویکرد استراتژیک به تکنولوژی دارد اما در اغلب حوزه‌ها از تکنولوژی ملی عقب‌تر است.	۲۴۱-۳۶۰	۳	استراتژیک (C)	مبتدی ۲۴۱-۲۸۰ میان راه ۲۸۱-۳۲۰ پیشرو ۳۲۱-۳۶۰
شرکت شما یک مجموعه قابلیت‌های تکنولوژیک کاملاً توسعه یافته دارد و می‌تواند مرز تکنولوژی ملی را شناسایی کند. در تعدادی از حوزه‌ها نیز رویکردی خلاق و پیشتاز دارد و از تکنولوژی در جهت کسب مزیت‌های رقابتی بهره می‌گیرد	۳۶۱-۴۸۰	۴	خلاق (D)	مبتدی ۳۶۱-۴۰۰ میان راه ۴۰۱-۴۴۰

روش پژوهش
این تحقیق از نظر هدف، کاربردی و از نظر نوع و روش اجرای تحقیق، توصیفی-پیمایشی است و برای جمع‌آوری اطلاعات از روش میدانی و ابزار پرسش‌نامه استفاده شده است.

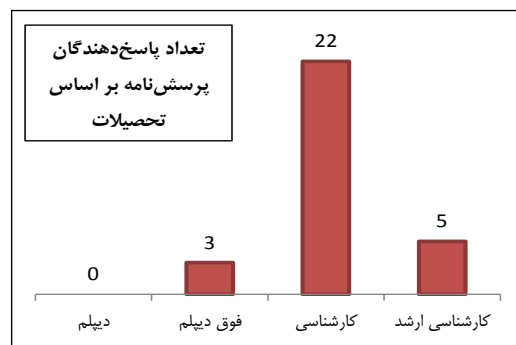
جامعه آماری
بخش مهمی از فعالیت‌های شرکت آب و فاضلاب روستایی استان مرکزی به عنوان یکی از شرکت‌های میانه‌رو در صنعت آب و فاضلاب، تولید آب شرب بهداشتی در سطح روستاهای استان می‌باشد. به عبارتی بیشتر فعالیت شرکت در دو بخش طرح و توسعه (یا همان تأمین آب) و بخش نگهداری (توزیع) انجام می‌شود. جامعه آماری این پژوهش مدیران میانی، ارشد و کارشناسان این شرکت هستند که اطلاعات آن‌ها از نظر میزان تحصیلات و سابقه کار به ترتیب در شکل‌های (۳) و (۴) ارائه شده است.

این تحقیق از نظر هدف، کاربردی و از نظر نوع و روش اجرای تحقیق، توصیفی-پیمایشی است و برای جمع‌آوری اطلاعات از روش میدانی و ابزار پرسش‌نامه استفاده شده است.

بخش مهمی از فعالیت‌های شرکت آب و فاضلاب روستایی استان مرکزی به عنوان یکی از شرکت‌های میانه‌رو در صنعت آب و فاضلاب، تولید آب شرب بهداشتی در سطح روستاهای استان می‌باشد. به عبارتی بیشتر فعالیت شرکت در دو بخش طرح و توسعه (یا همان تأمین آب) و بخش نگهداری (توزیع) انجام می‌شود. جامعه آماری این پژوهش مدیران میانی، ارشد و کارشناسان این شرکت هستند که اطلاعات آن‌ها از نظر میزان تحصیلات و سابقه کار به ترتیب در شکل‌های (۳) و (۴) ارائه شده است.



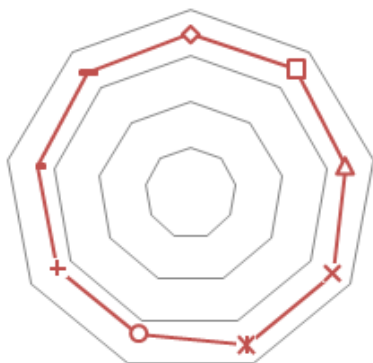
شکل ۴- سابقه کاری جامعه آماری



شکل ۳- میزان تحصیلات جامعه آماری

جدول ۲- میانگین امتیازات و درصد توانمندی ابعاد سطوح توانمندی تکنولوژیک بر اساس مدل ارزیابی نیاز تکنولوژیک

امتیاز میانگین توانمندی‌ها	تعداد شاخص	ابعاد
۸۶/۶۷	۲	آگاهی
۸۸/۵۰	۲	جستجو
۸۴/۷۵	۲	شایستگی محوری
۸۸/۶۷	۳	استراتژی تکنولوژی
۸۸/۸۳	۲	ارزیابی و گزینش
۸۲/۴۲	۲	اکتساب تکنولوژی
۸۳/۰۲	۲	بکارگیری و جذب
۸۴/۳۳	۳	یادگیری
۸۶/۲۵	۶	پیوندهای خارجی
۸۶/۰۴	۲۴	میانگین امتیاز کل



شکل ۵- نمودار سطوح توانمندی تکنولوژیک در ابعاد مختلف

نتایج و بحث

- پاسخ سؤال اول پژوهش

به منظور دستیابی به پاسخ سؤال اول پژوهش، بر اساس شاخص‌های ۹ بعدی مدل شکل (۲)، پرسش‌نامه‌ای حاوی ۲۴ سؤال طراحی و پرسش‌نامه برای ۳۶ نفر از خبرگان ارسال گردیده است. تعداد ۳۰ پرسش‌نامه تکمیل و برگشت داده شدند. برای بررسی روایی و پایایی این پرسش‌نامه، آلفای کرونباخ برای کل سؤالات پرسش‌نامه برابر با ۰/۸۵۱ بدست آمد که حاکی از پایایی خوب و قابل قبول ابزار تحقیق می‌باشد. حجم نمونه نیز از رابطه (۱)، با اطمینان ۹۵٪ و خطای اندازه‌گیری ۳٪ در نظر گرفته می‌شود.

$$n = \frac{N(Z_{1-\frac{\alpha}{2}})^2 \times \sigma^2}{(N-1)d^2 + (Z_{1-\frac{\alpha}{2}})^2 \times \sigma^2} \quad \text{رابطه (۱)}$$

با توجه به نتایج بدست آمده از پرسش‌نامه، جدول (۲) میانگین امتیازات و درصد توانمندی ابعاد تکنولوژیک شرکت را نشان می‌دهد. همچنین شکل (۵) میزان توانمندی شرکت و شکاف موجود نسبت به حالت بهینه را نمایش می‌دهد.

همانطور که در شکل (۵) مشاهده می‌شود بیشترین امتیاز توانمندی تکنولوژیک مربوط به بعد ارزیابی و گزینش و کمترین امتیاز مربوط به اکتساب تکنولوژی می‌باشد. از طرفی با توجه به پرسش‌نامه‌ها، امتیاز کل توانمندی تکنولوژیک شرکت، عدد ۳۲۳ بدست آمده است، لذا طبق جدول (۱) شرکت در رده "میان‌رو بنگاه‌های نوع C" و یا به عبارت دیگر "بنگاه‌های پیشرو" قرار می‌گیرد.

- پاسخ سؤال دوم پژوهش برای تعیین واحدهای استراتژیک تکنولوژیک در این پژوهش، باتوجه به نوع فعالیت شرکت، واحدهای مورد نظر براساس فرآیندهای موثر در زنجیره ارزش تولید و توزیع در نظر گرفته شده‌اند. در سطح کلان، فرآیند پروژه‌های شرکت آب و فاضلاب

روستایی استان مرکزی مطابق شکل (۶) می‌باشد. با توجه به جدول (۲) در خصوص امتیاز میانگین توانمندی‌های تکنولوژیک و رتبه‌بندی واحدهای کاری که بر اساس نظر خبرگان شرکت اولویت‌بندی شده بود، می‌توان واحدهای کاری را به ترتیب زیر دارای یک زنجیره ارزش نامید.



شکل ۶- زنجیره ارزش در شرکت آب و فاضلاب روستایی استان مرکزی

- توسعه خدمات مرتبط بودن فرآیندها با اهداف شرکت از طریق ماتریسی سنجیده شده و سپس درجه اهمیت آن‌ها تعیین شده است که برای این کار از نظرات هیأت مدیره و سایر خبرگان شرکت استفاده شده است. جدول (۳) نشان‌دهنده تحلیل نتایج ارزیابی فرآیندها با توجه به اهداف مرتبط می‌باشد. لازم به ذکر است

که درصدبندی‌ها و امتیازات کسب شده بر اساس روش AHP^۱ انجام گرفته است. همانگونه که در نتایج بدست آمده از جدول (۳) مشخص است، فرآیند بهره‌برداری و نگهداری دارای اهمیت بیشتری نسبت به سایر فرآیندها است و فرآیند کلیدی محسوب می‌گردد. از همین رو تعیین واحدهای استراتژیک تکنولوژی با تمرکز بر روی این فرآیند انجام می‌شود.

جدول ۳- امتیازدهی فرآیندهای شرکت آب و فاضلاب روستایی استان مرکزی نسبت به اهداف شرکت

امتیاز کل	اهداف				فرآیندها
	توسعه خدمات	مزیت رقابتی	دستیابی به تکنولوژی	بهبود خدمات	
	۳۰ درصد	۲۵ درصد	۱۵ درصد	۳۰ درصد	وزن اهداف
۲۴/۵	۳۵	۲۰	۲۰	۲۰	امکان‌سنجی و مطالعات
۲۳/۵	۲۵	۲۵	۳۵	۱۵	اجرا و نظارت
۲۷/۵	۲۰	۲۰	۳۰	۴۰	بهره‌برداری و نگهداری
۲۴/۵	۲۰	۳۵	۱۵	۲۵	کنترل و ارزیابی
-	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	جمع

- پاسخ سؤال سوم پژوهش برای تعیین میزان جذابیت تکنولوژی‌ها از روش مقایسه زوجی و از مدل تجزیه و تحلیل سلسله مراتبی AHP استفاده شده است. در این روش با ارزیابی به روش مقایسه زوجی تکنولوژی‌ها نسبت به هر یک از شاخص‌های مشخص شده، میزان تأثیر هر یک از تکنولوژی‌ها در رسیدن به اهداف استراتژیک تعیین شده است. برای بدست آوردن ماتریس جذابیت، پرسش‌نامه‌ای طراحی و از مدیران و کارشناسان مرتبط نظرسنجی گردید و بر اساس آن تأثیر هر یک از تکنولوژی‌ها در شاخص‌های

تعیین شده به صورت دو به دو مورد سؤال واقع شد. اطلاعات جمع‌آوری شده پرسش‌نامه‌ها توسط نرم‌افزار Expert choice مورد تجزیه و تحلیل گردید و میزان جذابیت تکنولوژی‌ها تعیین گردید. لازم به ذکر است که اعداد به دست آمده از محاسبه میزان جذابیت تکنولوژی‌ها، در بازه صفر تا صد برای هر یک از تکنولوژی‌ها بر اساس نظر خبرگان ارزش‌گذاری شد که اطلاعات آن در جدول (۴) آمده است. شکل (۷) نشان‌دهنده درخت سلسله مراتبی AHP در شرکت آب و فاضلاب روستایی استان مرکزی می‌باشد.

جدول ۴- فهرست جذابیت تکنولوژی‌های شرکت براساس ارزش‌گذاری نظر خبرگان

اولویت	نام تکنولوژی	نام انگلیسی	وزن	درصد جذابیت
۱	استفاده از تکنولوژی اسکادا ^۲ و تله متری	SCADA & Telemetry	۵۴/۸	۱۰۰
۲	استفاده از سیستم‌های گندزدایی مدرن	Modern disinfection	۲۳	۴۱/۹۷
۳	استفاده از انرژی‌های نو	New energy	۲۲/۲	۴۰/۵۱

Synthesis with respect to:

Goal: Priorities of technologies in abtar markazy.co

Overall Inconsistency = .78



شکل ۷- تحلیل حساسیت براساس کارائی در خصوص ترتیب ارجحیت جذابیت تکنولوژی‌ها

مورد نظر ارزیابی شد. سپس با تعریف سطوح پیچیدگی (در ۶ سطح) برای هر یک از تکنولوژی‌های مورد بحث، میزان توانمندی شرکت مورد سنجش قرار گرفت. لازم به ذکر است که با توجه به اینکه جهت سنجش توانمندی تکنولوژیک ۶ سطح در نظر گرفته شده است، برای تبدیل این سطوح به یک عدد کمی به گونه‌ای که در ماتریس قابل نمایش باشند، تقسیم‌بندی امتیازات بر اساس نظر خبرگان در نظر گرفته شده بطوریکه جامعه آماری با توجه به امتیازات به پرسش‌ها پاسخ داده‌اند. در واقع با ارائه یک فرم جهت ثبت نظرات در زمینه توانمندی تکنولوژی‌ها، میزان توانمندی در تکنولوژی مورد نظر، ارزیابی شد.

- پاسخ سؤال چهارم پژوهش

برای تعیین میزان توانمندی تکنولوژیک شرکت در واحدهای استراتژیک، از مدل ارزیابی نیاز تکنولوژیک استفاده گردید. توانمندی‌های تکنولوژیکی از دیدگاه مدل ارزیابی نیاز تکنولوژیک به ۶ دسته تقسیم می‌شوند که عبارتند از توانایی تبدیل، توانایی فروش، توانایی کسب، توانایی تغییر، توانایی طراحی و توانایی ایجاد که امتیازات مربوط به این توانمندی‌ها و میزان توانمندی تکنولوژیک شرکت آب و فاضلاب روستایی استان مرکزی در واحدهای استراتژیک در جدول (۵) ارائه شده است. به منظور سنجش میزان توانمندی شرکت در این تکنولوژی‌ها، توانمندی تکنولوژیک شرکت در حوزه

جدول ۵- میزان توانمندی تکنولوژیک شرکت آب و فاضلاب روستایی استان مرکزی در واحدهای استراتژیک

نام تکنولوژی	توانایی تبدیل	توانایی فروش	توانایی کسب	توانایی تغییر	توانایی طراحی	توانایی ایجاد	مجموع امتیازات توانمندی‌ها در هر تکنولوژی	درصد توانمندی
استفاده از تکنولوژی اسکادا و تله متری	۱۰ تا ۰	۱۱ تا ۳۰	۳۱ تا ۵۰	۵۱ تا ۶۷	۶۸ تا ۸۵	۸۶ تا ۱۰۰	۳۰۵	۹۶/۸۲
استفاده از سیستم‌های گندزدایی مدرن	۱۰	۱۵	۵۰	۶۰	۷۵	۹۰	۳۰۰	۹۵/۲۳
استفاده از انرژی‌های نو	۱۰	۳۰	۴۰	۶۰	۸۰	۹۵	۳۱۵	۱۰۰

سپس با توجه به رتبه‌بندی جذابیت و توانمندی تکنولوژی‌ها در جداول (۴) و (۵) و نیز ماتریس توانمندی-جذابیت، جاهایی تکنولوژی در ماتریس توانمندی-جذابیت برای تکنولوژی‌های شرکت مطابق شکل (۸) حاصل گردید.



شکل ۸- ماتریس کلی توانمندی-جذابیت تکنولوژی‌ها

بر اساس شکل (۸) استراتژی‌های تکنولوژی مناسب شرکت آب و فاضلاب روستایی استان مرکزی برای هر ناحیه ماتریس به صورت زیر می‌باشد:

تکنولوژی‌های ناحیه الف: تکنولوژی اسکادا و تله‌متری در این ناحیه واقع شده است. با توجه به بالا بودن توانمندی و جذابیت در این تکنولوژی، در بحث استفاده از اسکادا و تله‌متری کاهش هزینه‌های شرکت پیشنهاد می‌شود. در واقع می‌توان با صرفه‌جویی هزینه‌های نگهداری برای ۱۱۵۶ روستای

استان مرکزی، این سیستم را پیاده‌سازی نمود. با این کار در کمتر از یک سال سرمایه اولیه به شرکت باز خواهد گشت. ضمن اینکه به‌کارگیری این تکنولوژی منافع دیگری مانند کاهش هزینه‌ها، خطرات ناشی از رفت و آمد و مسائل زیست‌محیطی و امنیتی را نیز می‌تواند در برداشته باشد.

تکنولوژی‌های ناحیه ب: تکنولوژی‌های گذرذایی مدرن و استفاده از انرژی‌های نو در این ناحیه واقع شده‌اند. با توجه به توانمندی بالای شرکت در این تکنولوژی‌ها و پائین بودن جذابیت در آن‌ها لازم است هر چه سریعتر نسبت به گسترش استراتژی‌ها در استفاده از سیستم‌های گذرذایی مدرن و انرژی‌های نو اقدام شود. در این راستا اقدامات ذیل توصیه می‌شود:

- ۱- با توجه به شیوع بیماری در سطح کشور بالاخص فصول گرما و از طرفی عواقب جانبی و ضرر و زیانی که سیستم‌های قدیمی از قبیل پودر پر کلرین و گاز کلر دارند، بهتر است از سیستم مدرن استفاده شود تا عوارض فوق کاهش یابد.
 - ۲- در بحث استفاده از انرژی‌های نو با توجه به مسائل زیست محیطی که استفاده نیروگاه‌ها از سوخت‌های فسیلی و آلاینده مثل مازوت و گاز برای تولید برق به دنبال دارد، و از طرفی با توجه به موقعیت خوب استان مرکزی در تمام فصول سال از نظر نور خورشید و انرژی‌های بادی، می‌توان بهترین استفاده را از انرژی‌های نو نمود.
- با توجه به خاص بودن سخت‌افزارهای مورد نیاز تکنولوژی‌های این ناحیه، وجود این دستگاه‌ها در شرکت یک مزیت رقابتی محسوب می‌شود، بنابراین در صورت امکان باید دانش فنی این تکنولوژی‌ها را به سایر شرکت‌ها انتقال داد.

کیفی و اداره نگهداری و اداره نظارت تشخیص داده شدند. بر این اساس نیاز به تکنولوژی در این واحدها دارای اهمیت بیشتری است. همچنین فرآیند بهره‌برداری و نگهداری دارای بیشترین اهمیت نسبت به سایر فرآیندها است. در خصوص تعیین استراتژی‌های تکنولوژی مناسب برای شرکت نیز از بین مدل‌های ارائه شده با کمک مدل AHP، مدل ارزیابی نیاز تکنولوژی انتخاب شده است. از دیدگاه این مدل نیاز تکنولوژی به شش دسته تقسیم شده و میزان جذابیت و توانمندی در تکنولوژی‌های مورد نظر، ارزیابی شد. با توجه به رتبه‌بندی جذابیت و توانمندی تکنولوژی‌ها، سه تکنولوژی تله‌متری و اسکادا، سیستم‌های گذرذایی و انرژی‌های نو به ترتیب دارای بیشترین اهمیت در شرکت‌های آب‌فا استان مرکزی می‌باشند.

نتیجه‌گیری

در این پژوهش پس از بررسی مدل هکس و مازلوف در شرکت آب و فاضلاب روستایی استان مرکزی و بر اساس مدل ۹ سطحی تکنولوژیک، سطح فعلی توانمندی‌های تکنولوژیک شرکت استخراج گردیده است. نتایج نشان می‌دهد که این شرکت به لحاظ جذب، بکارگیری و اکتساب تکنولوژی امتیاز کمتری را در مقایسه با سایر ابعاد بدست آورده است. همچنین نتایج نشان می‌دهد که این شرکت به لحاظ جایگاه و سطح استراتژیک تکنولوژی در سطح ۳ و در طبقه یا کلاس c با رویکرد استراتژیک محور و در رده‌بندی جزئی پیشرو می‌باشد. واحدهای استراتژیک تکنولوژی در این شرکت، واحدهای کنترل

منابع

- خلیل، ط. ۱۳۸۱. مدیریت تکنولوژی. مترجم: سید کامران باقری و دیگران. انتشارات پیام متن.
- حاج فتحعلیها، ع. ۱۳۸۶. توسعه تکنولوژی. انتشارات دانشگاه علامه طباطبایی، چاپ اول.
- طباطبائیان، س.ح.، محمدپور، م. و نجفی، ا. ۱۳۸۴. ارزیابی توانمندی تکنولوژی در سطح بنگاه. چاپ آرین.
- خمسه، ع. و شفقت، س. ۱۳۸۹. ارزیابی سطوح توانمندی تکنولوژیک در صنایع فلزی با مدل نیاز تکنولوژیک (تحقیق موردی: سازه‌های فلزی یاسان). چهارمین کنفرانس مدیریت تکنولوژی. تهران.
- Hax A.C., Majluf N.S. 1996. The Strategy Concept & Process: A Pragmatic Approach. Upper Saddle River, N.J: Prentice Hall.

بطور کلی عمده تکنولوژی‌های این شرکت در داخل کشور تهیه و تامین می‌شود و تکنولوژی‌های این صنعت از پیچیدگی بسیار بالایی برخوردار نیست. لذا یادگیری و جذب تکنولوژی فرآیند پیچیده‌ای نمی‌باشد. بنابراین شرکت آبفاز می‌تواند از طریق شرکت در همایش‌ها و مقالات و کنفرانس‌های معتبر علمی به راحتی تکنولوژی‌های مورد نیاز خود را اکتساب نماید.

پی‌نوشت

- 1- Analytic hierarchy process
- ۲- اسکادا (SCADA) مخفف کلمات Supervisory Control And Data Acquisition به معنی کنترل سوپروایزری (نظارت مدیریتی) و اخذ داده‌ها می‌باشد. در واقع اسکادا تله‌متری یک سیستم کنترلی گسترده برای نظارت و یا کنترل فرآیندهای گسترده و توزیع یافته نظیر تأمین آب شهری می‌باشد.