

بررسی تاثیر ابعاد سرمایه فکری بر چابکی سازمانی در صنعت بانکداری با رویکرد شبکه های

عصبی

(مطالعه موردی شعبات بانک مسکن شهر تهران)

احمد رضا شکرچی زاده^۱، پردیس عسل علیزاده^۲

^۱عضو هیئت علمی دانشکده علوم انسانی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف آباد

^۲دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت صنعتی، دانشگاه آزاد اسلامی نجف آباد

چکیده:

امروزه، با توجه به تغییرات روز افزون انتظارات مشتریان، سازمان ها برای رشد و بقا و توسعه سهم بازار باید به سمت چابکی حرکت کنند. مروری بر ادبیات تحقیق بیانگر اینست که مهمترین بعد موثر بر چابکی سازمانی نیروی انسانی و ساختار مدیریتی می باشد. در این راستا پژوهشی با موضوع بررسی تاثیر ابعاد سرمایه فکری بر چابکی سازمانی انجام شد. جامعه آماری این پژوهش تعدادی از بانک های دولتی شهر تهران می باشد که تعداد آنها حدود ۱۳۰ شعبه بوده و تعداد نمونه با استفاده از جدول مورگان ۸۰ عدد انتخاب گردید. نتایج این پژوهش که با استفاده از تکنیک شبکه عصبی محاسبه شد، نشان می دهد که سرمایه گذاری در بخش سرمایه فکری بر چابکی سازمانی اثر مستقیم دارد و باعث بهبود سطح چابکی سازمان می گردد. از بین ابعاد سرمایه فکری بعد رابطه بیشترین تاثیر را بر چابکی سازمان دارد. لذا مدیران ارشد سازمان باید جهت نیل به چابکی، بیشترین سرمایه گذاری را بر برنامه ریزی استراتژیک رابطه سرمایه فکری و نیروی سازمانی داشته باشند.

کلمات کلیدی: سرمایه فکری، سرمایه ساختاری، سرمایه اجتماعی، سرمایه انسانی، چابکی سازمانی

The effect of intellectual capital on organizational agility in the banking industry, use the neural network approach (In The Branches of Tehran Maskan Bank)

ABSTRACT

Nowadays, due to the ever changing customer expectations, organizations for growth and survival and growth of market share must move toward agility. A review of the research literature suggests that the most effective organizational agility is staffing and management structure. The subject of this study was to evaluate the effect of intellectual capital on organizational agility. The population of this study is the number of state banks in Tehran, which has about 130 branches, and Sample number 80 was chosen by Morgan. The results were calculated using the neural network technique, Suggests that investment in intellectual capital has a direct effect on organizational agility, And improve organizational agility. The relationship between dimensions of intellectual capital has the greatest impact on organizational agility. Therefore, the Chief Executive Officer in order to achieve the agility, most of the investments are strategic planning related to intellectual capital and organizational resources.

Keywords:

intellectual capital , Structural capital, social capital, human capital, organizational agility

مقدمه:

سازمانها در حال وارد شدن به اقتصاد مبتنی بر دانش هستند. با ورود به اقتصاد دانشی، دانش در مقایسه با سایر عوامل تولید مانند زمین و سرمایه و ماشین از ارجحیت بیشتری برخوردار شده است به طوری که در این اقتصاد، دانش به عنوان اصلی ترین عامل تولید محسوب می شود و از آن به عنوان مهمترین مزیت رقابتی سازمانها یاد برده می شود. در دهه های گذشته وقتی صاحبان سرمایه می خواستند به ثروت خود اشاره کنند صرفا دارایی های مشهود مانند مالکیت بر اموال منقول و غیر منقول را ذکر می کردند لیکن شرایط به سرعت دگرگون شده است به گونه ای که در سال ۱۹۸۲ میلادی سازمانهای برتر دنیا مالک ۶۲ درصد دارایی مشهود و ۳۸ درصد دارایی نامشهود بودند و در سال ۲۰۰۰ این نسبت جای خود را به ۱۵ درصد دارایی مشهود و ۸۵ درصد دارایی نامشهود سپرده است لازم به ذکر است که نقش منابع انسانی در تولید دارایی نامشهود عامل اصلی می باشد. این امر باعث شد که سازمانها توجه خود را به درون سازمانها و سرمایه های فکری خود جلب کنند تا به محیط سازمان (Seetharaman & Sooria & Sarvanan, 2002). همچنین اغلب صاحب نظران، علت تغییر و تحولات دنیای کسب و کار را قابلیت دسترسی فزاینده به فناوری، رقابت شدید در توسعه فناوری، جهانی شدن بازارها و رقابت تجاری، رشد سریع دسترسی به فناوری، تغییرات در میزان حقوق و دستمزد و مهارتهای شغلی، مسئولیت زیست محیطی، محدودیت منابع، و مهم تر از همه افزایش انتظارات مشتریان می دانند. از این رو، در چنین محیطی نمی توان سازمانها را

گروه مهندسی صنایع

به صورت سنتی و با روشهای گذشته هدایت و کنترل نمود. لازمه ی واکنش موثر و مفید به این تغییرات و کسب مزیت رقابتی از فرصتهای حاصل از آنها، دستیابی به چابکی سازمانی است. در این تحقیق با بررسی تاثیر ابعاد سرمایه های فکری بر چابکی سازمانی می توان به مهمترین بعد تاثیر گذار بر چابکی سازمانی پرداخت.

مبانی نظری و پیشینه پژوهش:

محققان و دست اندرکاران رشته سرمایه فکری، بر روی سه جزء سازنده آن اتفاق نظر دارند: سرمایه انسانی، سرمایه ساختاری و سرمایه رابطه ای.



از طرفی، امروزه کمترین سازمانی را می توان یافت که در یک دوره ی سه تا شش ماهه یا حتی یکساله تغییری را در محیط خود شاهد نباشد. با توجه به بافتی که در حال حاضر بر دنیای کسب و کار سازمان ها حکمفرماست، سازمان ها ناگزیر از انجام تغییراتی در نگرش، دانش، رویکردها، رویه ها و نتایج مورد انتظار خود هستند.

تولید چابک^۳ مفهومی است که طی سالهای اخیر عمومیت یافته و توسط تولیدکنندگانی که خود را برای افزایش عملکرد آماده می کنند، به عنوان استراتژی موفق پذیرفته شده است. تولید چابک در محیط رقابتی امروز نوعی توانایی در شرکت ایجاد می کند تا بتواند به تغییرات سریع بازار پاسخگو باشد. سازمانهای تولیدی چابک محصولاتی با کیفیت بالا، بدون اشکال، با زمان انتظار کوتاه، همراه با ارتقا و قابلیت شکل دهی مجدد تولید می کنند (خوش سیم، ۱۳۸۱). واژه چابک در فرهنگ لغات به معنای «حرکت سریع، چالاک، فعال»، «توانایی حرکت به صورت سریع و آسان» و «قادر بودن به تفکر به صورت سریع و با یک روش هوشمندانه» به کار گرفته شده است (هورن بای، ۴، ۲۰۰۰). نشست چابکی در موسسه یاکوکا، تولید چابک را به شکل زیر تعریف کرده است: توانایی سازمان برای بقا و پیشرفت در یک محیط رقابتی (که تغییرات به طور مداوم و پیش بینی نشده رخ می دهند)، و پاسخ سریع به بازارهایی که سریعاً

³ Agile manufacturing

گروه مهندسی صنایع

در حال تغییر (تغییراتی که ناشی از ارزش گذاری کالا و خدمات توسط مشتری است) هستند. ناچل چابکی را چنین تعریف می کند: «توانایی سازمان جهت بقا و پیشرفت در یک محیط کسب و کار غیرقابل پیش بینی و دائماً در حال تغییر» (ناچل و دوو، ۱۹۹۱). صنعت تولید همواره در شرف تغییر پارادایم بوده است. این تغییر از صنعت دستی به تولید انبوه سپس به تولید ناب و در عصر حاضر به تولید چابک در حال گذار بوده است (هرمزی، ۲۰۰۱؛ کید، ۱، ۱۹۹۴). بعضی از نظریه پردازان تولید چابک را به عنوان یک سیستم در نظر می گیرند مثلاً بعضی آن را سیستمی می داند که به طور همزمان محصولات متفاوتی را بدون نیاز به تجدید سازمانی و تعطیلی درکار، تولید می کند کاپلان (۱۹۹۳). تانا نیز آن را چنین تعریف می کند: یک سیستم تولیدی که علاوه بر تولید محصولات متنوع و کارا، قابلیت سازگاری (تطبیق) با تغییرات در طراحی و ترکیب محصولات، و شکل دهی مجدد را دارا باشد کوئین تانا (۱۹۹۸). چابکی یک سیستم تولیدی با توانمندیهای فوق العاده جهت ارضای نیازهای متغیر بازار است هوپر و همکارانش (۲۰۰۱). چنین سیستمی توانایی تغییر سریع مدلهای محصول و خطوط تولید را داراست و به طور نسبتاً مطلوبی، به نیازها و خواسته های مشتریان به صورت واقعی و به موقع پاسخگوست. بعضی از نظریه پردازان دیگر به تولید چابک به عنوان یک استراتژی می نگرند: مثلاً آن را به عنوان یک استراتژی اصلی، جهت رقابت دانسته و بر این عقیده اند که هدف، کسب مزیت های رقابتی قابل نگهداری در فضای بازار است وین آ سن و همکارانش (۲۰۰۰).

شبکه عصبی مصنوعی یا به اختصار شبکه عصبی، یک ابزار محاسباتی الهام گرفته از مغز انسان است. مغز انسان با وزنی حدود ۱۴۰۰ گرم و حجمی بالغ بر ۱۲۵۰ سانتیمتر یکی از شگفت انگیزترین ساخت هایی است که در نظام خلقت با آن روبرو هستیم. این سیستم فوق پیشرفته توانایی آن را دارد که نظام های مختلف درون ارگانیسمی را به کار اندازد، موجب حرکت ارگانیسم گردد، اطلاعات دریافتی را تعبیر و تفسیر کند و مجموع اطلاعات مورد نیاز را به طوری که سریعاً قابل دسترس باشند، ذخیره کرده و امکان حل مساله را فراهم آورد. افزون بر این انسان می تواند از طریق گفتگو با دیگران، تعامل و ارائه راه حل های مناسب، مشکلات را رفع کند. تبیین چگونگی کنش پیچیده مغز یکی از مسائل عمده ای است که امروزه علم با آن روبرو است. اگر چه در سال های اخیر با توجه به هم-سویی تحقیقات تجربی و نظری پیشرفت های خوبی در زمینه شناخت چگونگی کنش مغز به دست آمده، ولی هنوز برای شناخت کامل چگونگی کار مغز راه درازی در پیش است.

سؤال های اصلی تحقیق:

- آیا سرمایه انسانی بر چابکی سازمان تاثیر دارد؟
- آیا سرمایه ساختاری بر چابکی سازمان تاثیر دارد؟
- آیا سرمایه اجتماعی بر چابکی سازمان تاثیر دارد؟
- آیا بین ابعاد مختلف سرمایه فکری و سطح چابکی سینرژی وجود دارد؟
- آیا بین ابعاد مختلف سرمایه فکری و سطح چابکی آنتروپی وجود دارد؟

اهداف پژوهش:

- بررسی تاثیر سرمایه انسانی بر چابکی سازمان
- بررسی تاثیر سرمایه ساختاری بر چابکی سازمان
- بررسی تاثیر سرمایه اجتماعی بر چابکی سازمان

گروه مهندسی صنایع

بررسی سینرژی موجود بین ابعاد مختلف سرمایه فکری و چابکی سازمان

بررسی آنتروپی موجود بین ابعاد مختلف سرمایه فکری و چابکی سازمان

روش تحقیق:

روش تحقیق مورد استفاده بر اساس نحوه گردآوری اطلاعات، توصیفی - اکتشافی می‌باشد که بدین منظور برای جمع‌آوری اطلاعات از پرسشنامه استفاده شده است. برای طراحی پرسش‌نامه وقت زیادی تخصیص داده شده و مطابق با روش علمی به طراحی پرسشنامه‌ای استاندارد پرداخته شد. در ابتدا مطالعه‌ای جامع بر روی ادبیات تحقیق صورت گرفت و مولفه‌های سرمایه فکری و چابکی سازمانی استخراج شد. این مولفه‌ها در مرحله اول تعدیل و اصلاح شدند. این کار منجر به حذف برخی از مولفه‌ها نیز گردید. برای مثال مولفه‌هایی که در صنعت ایران و جهان منسوخ گردیده یا هنوز به تکنولوژی کشور ما وارد نشده است، حذف گردیدند. جامعه آماری ما در این تحقیق شعبات بانک مسکن شهر تهران می‌باشد همچنین برای تعیین تعداد نمونه آماری ابتدا تعداد ۵۳ پرسشنامه توزیع گردید که از این تعداد توزیع شده اطلاعات بدست آمده از ۴۶ پرسشنامه قابل استفاده بودند.

یافته های پژوهش:

برای پیش بینی چابکی سازمان ماتریس داده ها همچون روش قبل طراحی گردید و وارد پایگاه داده های نرم افزار شد متغیر چابکی را به عنوان متغیر وابسته و دیگر شاخص های سرمایه فکری به عنوان متغیرهای مستقل وارد نرم افزار شد در طراحی شبکه برای مرحله اول تعداد نرون در لایه پنهان برابر هشت عدد در نظر گرفته شده است. در قسمت بعد باید مقدار جریمه محاسبه شود که این مقدار برابر ۰.۰۱ در نظر گرفته شده است. در این مدل تعداد دوره های آموزش شبکه ۱۶ دور هزارتایی انتخاب شده است. در آخرین قسمت هم معیار همگرایی برابر ۰.۰۰۱ محاسبه شد و شبکه اجرا گردید روش آموزش نیز روش گاو س نیوتن در نظر گرفته شد. در این مدل مقدار مجموع مربع خطا ۱.۶۵۳ محاسبه گردید. همچنین میانگین درصد خطای قدر مطلق (MAPE) ۰.۰۳۴ و میزان انطباق (R2) برابر ۰.۶۴۶ محاسبه شد. یکی از ویژگی های نرم افزار JMP اینست که می توان مقادیر شاخص های سنجش عملکرد مدل های شبکه عصبی را در یک بازه تعیین شده از تعداد نرون و تابع جریمه داشت. به همین دلیل تعداد نرون را بین شش تا ده عدد و تابع جریمه از ۰.۰۱ تا ۰.۱ انتخاب شده و دوباره شبکه اجرا شده است و نتایج به شکل زیر بدست آمد.

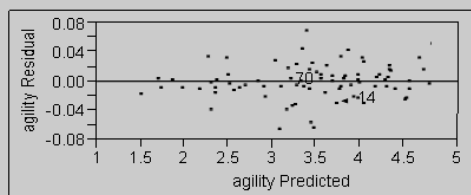
گروه مهندسی صنایع

جدول ۴-۲۸: ماتریس نتایج حالات مختلف شبکه

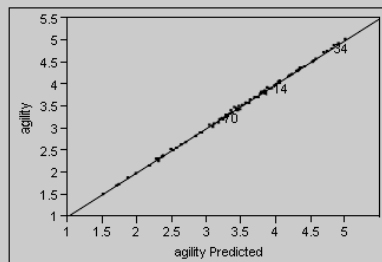
RSquare	Penalty	Nodes
0.92112	0.01	6
0.91982	0.02	6
0.90347	0.04	6
0.90776	0.08	6
0.95471	0.01	7
0.95277	0.02	7
0.94759	0.04	7
0.92258	0.08	7
0.95831	0.01	8
0.95456	0.02	8
0.94992	0.04	8
0.92169	0.08	8
0.95865	0.01	9
0.94726	0.02	9
0.93066	0.04	9
0.92902	0.08	9
0.94915	0.01	10
0.94666	0.02	10
0.93847	0.04	10
0.9129	0.08	10

این مدل تقریباً از توانایی بالایی جهت پیش بینی چابکی سازمانی برخوردار است. در بخش بعدی نمودار مدل و نمودارهای پیش بینی بر اساس مقدار واقعی و همچنین مقدار خطا نسبت به مقدار واقعی ارائه شده است.

Residual by Predicted Plot



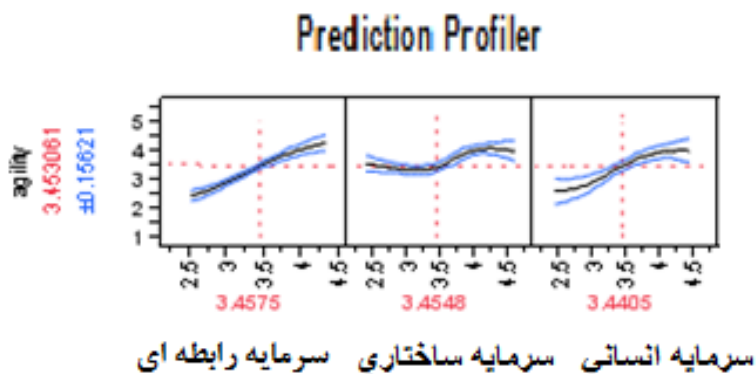
Actual by Predicted Plot



گروه مهندسی صنایع

شکل ۱: نمودار چابکی نسبت به مقادیر پیش بینی شده و مقادیر خطا

همانطور که در نمودار ها نشان داده شده است فرض نرمال بودن توزیع باقیمانده ها و ثبات واریانس متغیرهای مستقل تایید می گردد. در بخش بعدی میانگین هریک از متغیرهای مستقل و نمودار آنها نسبت به چابکی ارائه شده است.

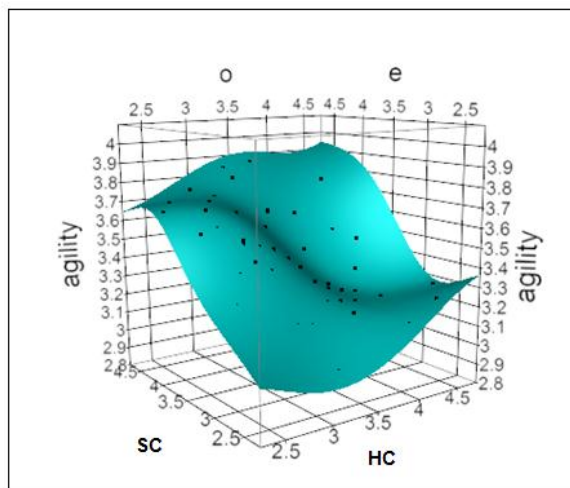
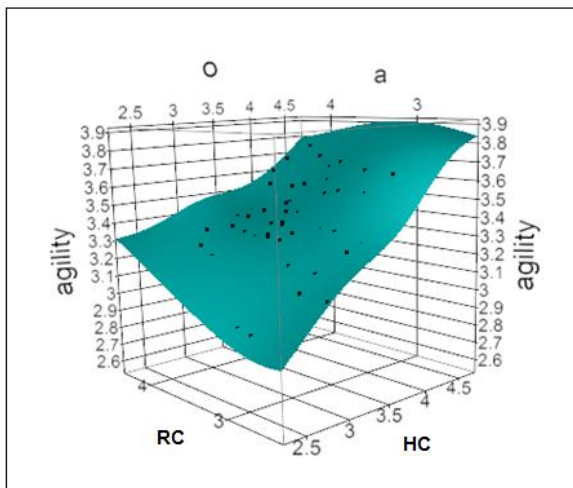


شکل ۲: نمودار دو بعدی چابکی نسبت به شاخص های سرمایه فکری

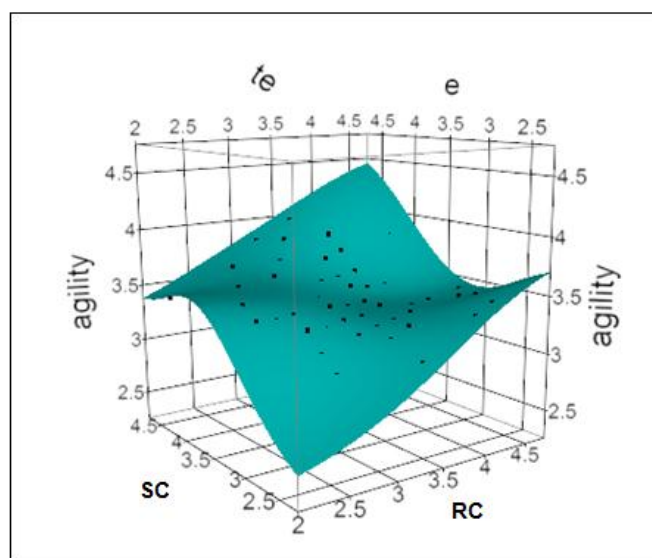
نمودار بالا مطالب بسیار مفیدی را بیان می کند. این نمودار بر اساس تابع ارتباطی بین نرون ها و بایاس ها ترسیم شده و خطی نمی باشد. مقدار تلورانس تغییرات چابکی نسبت به متغیرها ۰.۱۵۶ محاسبه شده است که مقدار نسبتاً خوبی می باشد. همانطور که نمودار نشان می دهد با افزایش اتوماسیون سطح چابکی به سرعت افزایش می یابد.

یکی دیگر از خروجی های بسیار مفید این نرم افزار در مدل شبکه عصبی نمودارهای سطحی سه بعدی می باشد. این نمودارها می تواند تاثیر دو متغیر مستقل را بر متغیر وابسته در فضای سه بعدی نشان بدهد. در این بخش متغیرهایی که در مدل GLM به صورت ترکیبی وارد شدند مورد بررسی قرار گرفت. نمودارهای آنها در قسمت پایین نمایش داده شده است.

گروه مهندسی صنایع



شکل ۴-۱۸: نمودار سه بعدی تغییرات چابکی با سرمایه انسانی نسبت به سرمایه ساختاری و سرمایه رابطه ای



شکل ۴-۱۹: نمودار سه بعدی تغییرات چابکی با سرمایه ساختاری و سرمایه رابطه ای

گروه مهندسی صنایع

نمودارها چنین بیان می کنند که با افزایش دو متغیر مستقل سطح چابکی سازمانی افزایش می یابد. ولی منحنی سطح نمودار حساسیت چابکی را نسبت به متغیرهای مستقل بیان می کند. شیب این نمودارها نشان می دهد که در هر سطحی از این متغیرها افزایش کدامیک و به چه میزان می تواند بیشترین تاثیر را بر سطح چابکی سازمانی داشته باشد. لازم به توضیح است که نمودار صفحه هر کدام از متغیرها نسبت به هم بیانگر تغییرات آنها نسبت به یکدیگر می باشد و با تعیین روند افزایش شیب منحنی می توان نحوه افزایش سزیتتر سطح چابکی را معین نمود. مثلا نمودار سرمایه انسانی و سرمایه رابطه ای چنین نشان می دهد که نرخ افزایش بعد سرمایه انسانی تاثیر بیشتری نسبت به سرمایه رابطه ای بر سطح چابکی دارد. بنابراین باید برای افزایش سریعتر چابکی سرمایه انسانی را بیشتر از سرمایه رابطه ای توسعه داد ولی باید این فعالیت ها توام با یکدیگر انجام شود.

نتیجه گیری:

در این پژوهش بر آن شدیم تا تاثیر ابعاد سرمایه فکری را بر چابکی سازمان مورد شناسایی و تحلیل قرار دهیم. چابکی می تواند باعث افزایش بقای سازمان و همچنین سهم بازار و محبوبیت سازمان گردد. این پژوهش در شعبات بانک مسکن شهر تهران انجام شده است. زیرا صنعت بانکداری نسبت به بیشتر صنعت ها دارای حساسیت بیشتری نسبت به زمان بوده و چابکی بر عملکرد آنها تاثیر قابل ملاحظه ای دارد. در این پژوهش ابتدا به طراحی پرسشنامه ها جهت سنجش سرمایه های فکری و توانمندی چابکی پرداخته شد. سپس با استفاده از داده های بدست آمده سعی شده است رابطه بین سرمایه فکری و چابکی را مورد تحلیل قرار دهیم. در این بررسی از تکنیک برجسته شبکه عصبی استفاده شده است. این روش از دو جنبه مورد بررسی قرار گرفت. اول اینکه بتوانیم با داشتن اطلاعات سرمایه های فکری سازمان، سطح چابکی سازمان را تعیین نماییم. دوم اینکه عوامل موثر بر سطح چابکی سازمانی تحلیل حساسیت گردد. با استفاده از این نتایج می توانیم مسیر موثر و کارا را جهت افزایش سطح چابکی سازمان با کمترین هزینه و زمان تعیین نماییم

لذا لازم است، مسئولان و متولیان صنعت با ایجاد محیط و شرایط مطلوب در شرکت ها و نیز توجه به عوامل و شاخص های مؤثر در افزایش سرمایه فکری، عملکرد سازمانی شرکت خود را بهبود بخشند تا از این طریق بتوانند در اقتصاد دانش محور و محیط شدید رقابتی از رقبا پیشی گرفته و در نهایت، به مزیت رقابتی پایدار دست یابند

منابع و مأخذ

۱. جعفرنژاد ، احمد .شهائی ، بهنام،(۱۳۸۶).چابکی سازمانی و تولید چابک، چاپ اول ،انتشارات موسسه کتاب مهربان نشر.
۲. منهج ، محمد باقر،(۱۳۸۷). مبانی شبکه های عصبی، چاپ پنجم، انتشارات دانشگاه صنعتی امیر کبیر.
۳. خوش سیما، غلام رضا. جعفرنژاد ، احمد.(۱۳۷۸).سیستم تولیدی چابک: چارچوب و توانا سازنده ها،دومین کنفرانس ملی دانشکده صنایع،دانشگاه یزد.

1. D.S. Broomhead, D. Lowe, *Multi-variable functional interpolation and adaptive networks*, Complex Systems 2 (1988) 321–355.
2. D.F. Specht, *A general regression neural network*, IEEE Transaction on Neural Networks 2 (6) (1991) 568–576.
3. D. Saad, *On-line Learning in Neural Networks*, Cambridge University Press, 1998.
4. D. Saad, S.A. Solla, *Exact solution for on-line learning in multilayer neural networks*, Physical Review Letters 74 (21) (1995) 4337–4340.
5. G.A. Carpenter, S. Grossberg, D.B. Rosen, *Fuzzy ART: fast stable learning and categorization of analog patterns by an adaptive resonance system*, Neural Networks 4 (1991) 759–771.
6. Lapedes A, Farber R. *Non-linear signal processing using neural networks*. Technical Report no. LAUR- 2662 Los Alamos National Laboratory, Los Alamos, NM: 1987.
7. Sinha M, Kennedy CS, Ramundo ML. *Artificial neural network predicts CT scan abnormalities in pediatric patients with closed head injury*. J Trauma 2001; 50: 308.
8. Grander MW, Dorling SR. *Neural network modeling and prediction of hourly NOx and NO2 concentrations in urban air in London*. Atmos Environ 1999; 33: 709-19.
9. Jiang N, Zhao Z, Ren L. *Design of structural modular neural networks with genetic algorithm*. Advances in Engineering Software 2003; 34: 17–24.
10. Hagan MT, *Neural network design*, PWS, USA; 1995.
11. Anderson A, *An introduction to neural network*, Cambridge, MA: MIT press; 1995.



دومین کنفرانس ملی مهندسی صنایع و سیستمها

۶ و ۷ اسفند ۱۳۹۲ - دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف آباد



گروه مهندسی صنایع

-
12. Tu JV. *Advantages and disadvantages of using artificial neural networks versus logistic regression for predicting medical outcomes*. J Clin Epidemiol 1996; 49: 1225-31.
 13. Helle,H.B., Bhatt,A., Ursin,B., 2001- " *Porosity and Permeability Prediction from Wirelines Logs Using Artificial Neural Networks: A North Sea Case Study*," Geophysical Prospecting, 49, PP 433-444.
 14. Lu,W., 2000- " *Neural Network Model for Distribution Bucking Behavior of Cold Formed Steel Compression Member*". Helsinki University of Technology of Steel Structures. Publication 16.
 15. Mohaghegh,S., Ameri,S., 1995- " *Artificial Neural Network as a Valuable Tool for Petroleum Engineers*," SPE 29220.