

ارائه یک سیستم خبره فازی جهت تعیین تأثیر آموزش و پاداش بر بهره‌وری (مورد مطالعه دانشگاه آزاد اسلامی تبریز)

محمد رضا غلامی

کارشناس ارشد مهندسی صنایع گرایش مدیریت سیستم و بهره‌وری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد قزوین، ایران
m.r.golami@iaut.ac.ir

چکیده

از آنجایی که مهم‌ترین عامل اصلی کاهش یا افزایش بهره‌وری سازمان، منابع انسانی آن است، لذا یکی از مسائلی که مدیران سازمان‌های پیشرو را در دهه‌های آینده درگیر خود خواهد ساخت، تلاش برای افزایش بهره‌وری شغلی کارکنان است. در سالهای اخیر مطالعات فراوانی به بررسی عوامل مؤثر بر بهره‌وری^۱ منابع انسانی در سطح کلان و خرد پرداخته‌اند. اغلب مطالعات آموزش و تحصیلات را در کنار پاداش و مشوقهای مالی از عوامل تأثیرگذار بر بهره‌وری نیروی انسانی در سازمان‌ها دانسته‌اند. هدف این مقاله بررسی تأثیر هم‌زمان دو عامل آموزش و پاداش بر بهره‌وری در محیط فازی می‌باشد. طی پرسشنامه‌ای، از ۱۰۰ نفر از افراد خبره و کارکنان ارشد دانشگاه آزاد اسلامی تبریز درباره تأثیر عوامل مذکور بر بهره‌وری نظر سنجی شده است و از نتایج این پرسش‌نامه‌ها ۲۵ قانون استخراج شده و نتیجه نهایی در محیط سیستم استنتاج فازی^۲ در نرم افزار MATLAB^۳ پیاده‌سازی شده است. نتایج یافته‌ها نشان داد که با کاهش یا افزایش هر کدام از متغیرها، بهره‌وری نیز متناسب با آن تحت تأثیر قرار گرفته و وجود هر دو عامل در کنار هم تأثیر به‌سزایی در افزایش یا کاهش بهره‌وری دارند.

واژگان کلیدی: بهره‌وری، آموزش، پاداش، منطق فازی، مطلب.

مقدمه

رسیدن به اهداف سازمان بستگی به توانایی کارکنان در انجام وظایف محوله و انطباق با محیط متغیر دارد. اجرای آموزش و بهسازی نیروی انسانی سبب می‌شود تا افراد بتوانند متناسب با تغییرات سازمانی و محیط، بطور مؤثر فعالیت‌هایشان را ادامه داده و بر کارایی خود بیافزایند. بنابراین آموزش و بهسازی، کوشش مداوم و برنامه‌ریزی شده به وسیله مدیریت برای بهبود سطوح شایستگی کارکنان و عملکرد سازمانی است (شریعتمداری، ۱۳۸۳).

پاداش‌های نقدی و غیرنقدی اجزای اصلی ساختار مدیریت عملکرد هستند؛ به طوری که پاداش در عملکرد اثربخش کارکنان، بسیار با اهمیت تلقی می‌گردد. اگر مدیریت پاداش، ناکارآمد باشد یا از پاداش برابر و مناسب استفاده نشود، دیگر چگونگی اجرای آن مهم نیست؛ چرا که پاداش، اثر خود را از دست می‌دهد. اجرای نادرست راهبرد پاداش، اگرچه بخشی از نیازهای کارکنان را تأمین می‌کند، ولی به سایر بخش‌های نیازمند آن آسیب می‌رساند و اغلب سلامت سازمانی کارکنان را تهدید می‌کند. این در حالی است که اجرای نظام‌مند راهبرد پاداش، نه تنها نیازهای اصلی انگیزشی کارکنان را تأمین کرده بلکه به کارکنان امکان می‌دهد که در سطوح انگیزشی بالاتری فعالیت نمایند (Kandula, 2007).

¹ Productivity

² Fuzzy Inference System (FIS)

³ Matrix Laboratory

در این مقاله سعی بر آنیم اشاره‌ای به منطق فازی، مفهوم بهره‌وری و عوامل مؤثر بر آن، مدل تحقیق، توانمندسازی کارکنان، مفهوم آموزش، تأثیر آموزش بر بهره‌وری، مفهوم پاداش اهمیت و انواع پاداش، متغیرهای زبانی مربوط در محیط فازی، مراحل مدل‌سازی در محیط مطلب، نتیجه‌گیری، پیشنهادات و تحقیقات آتی پردازیم.

منطق فازی^۴

منطق فازی اولین بار در پی تنظیم نظریه مجموعه‌های فازی به وسیله پروفیسور لطفی‌زاده (۱۹۶۵) در صحنه محاسبات نو ظاهر شد. کلمه Fuzzy به معنای غیردقیق، ناواضح و مبهم است. این مبحث پیچیده و بسیار گسترده را می‌توان به سادگی اینگونه تعریف کرد. منطق فازی فراتر از منطق ارزشهای "صفر و یک" نرم‌افزارهای کلاسیک رفته و درگاهی جدید برای دنیای علوم نرم‌افزاری و رایانه‌ها می‌گشاید، زیرا فضای ناواضح، بی‌نهایت بین اعداد صفر و یک را هم به کار می‌گیرد. فازی از فضای بین دو ارزش "برویم" یا "نرویم" ارزش جدید "شاید برویم" یا "میرویم اگر" به کار می‌گیرد (Zadeh, 1965). منطق ارسطو، اساس ریاضیات کلاسیک را تشکیل می‌دهد. براساس اصول و مبانی این منطق، همه چیز تنها مشمول یک قاعده ثابت می‌شود که براساس آن، هر چیز یا درست است یا نادرست. منطق ارسطویی دقت را فدای سهولت می‌کند. منطق فازی، جهان را آن‌طور که هست به تصویر می‌کشد. دنیایی که ما در آن زندگی می‌کنیم، دنیای مبهمات و عدم قطعیت است. مغز انسان عادت کرده است که در چنین محیطی فکر کند و تصمیم بگیرد و این قابلیت مغز که می‌تواند با استفاده از داده‌های ناصحیح و کیفی به یادگیری و نتیجه‌گیری پردازد، در مقابل منطق ارسطویی که لازمه آن داده‌های دقیق و کمی است، قابل تأمل است (آذر و فرجی، ۱۳۸۹).

مفهوم بهره‌وری

واژه بهره‌وری نخستین بار در سال ۱۳۷۶ طی مقاله‌ای به وسیله‌ی فرانسوا کنه^۵، ریاضیدان و اقتصاددان طرفدار مکتب حکومت طبیعت^۶ به کار برده شد. کنه با طرح جدول اقتصادی، اقتدار هر دولتی را منوط به افزایش بهره‌وری در بخش کشاورزی می‌داند (طاهری، ۱۳۷۸).

در سال ۱۸۸۳ فرانسوی دیگری به نام لیتره^۷ بهره‌وری را دانش و فن تولید تعریف کرد. در سال ۱۹۵۰ سازمان همکاری اقتصادی اروپا به طور رسمی بهره‌وری را چنین تعریف کرد: بهره‌وری حاصل کسری است که از تقسیم مقدار یا ارزش محصول بر مقدار یا ارزش یکی از عوامل تولید به دست می‌آید. بدین لحاظ می‌توان از بهره‌وری سرمایه، مواد اولیه و نیروی کار صحبت کرد. از نظر سازمان همکاری و توسعه اقتصادی به صورتی بسیار ساده می‌توان بهره‌وری را نسبت شاخص خروجی‌ها به شاخص ورودی‌ها در نظر گرفت (OECD, 2001).

سازمان بین‌المللی کار^۸ نیز در تشریح مفهوم بهره‌وری این طور بیان می‌کند که محصولات مختلف با ادغام چهار عامل اصلی تولید می‌شود که این چهار عامل عبارت است از: زمین، سرمایه، کار و سازماندهی (پروکوپنکو، ۱۳۷۲). تعریف مرکز بهره‌وری ژاپن^۹: بهره‌وری عبارت است از به حداکثر رساندن استفاده از منابع، نیروی انسانی، تسهیلات و غیره به طریقه علمی و کاهش هزینه‌های تولید، گسترش بازارها، افزایش اشتغال، کوشش برای افزایش دستمزدهای واقعی و بهبود معیارهای زندگی آن‌گونه که به سود کارکنان، مدیریت و عموم مصرف‌کنندگان باشد. تعریف سازمان بهره‌وری ملی ایران^{۱۰}: بهره‌وری یک فرهنگ، یک نگرش عقلایی به کار و زندگی است، که هدف آن هوشمندانه‌تر کردن فعالیت‌ها برای دستیابی به زندگی بهتر و فعال‌تر است (صنعتی و عین‌آبادی، ۱۳۸۶).

⁴ Fuzzy Logic

⁵ Francois Quesnay

⁶ Physiocracy

⁷ LITTRE

⁸ International Labour Organization(ILO)

⁹ Japanese Productivity Center(JPC)

¹⁰ National Iranian Productivity Organization(NIPO)

رابطه کارایی^{۱۱}، اثربخشی^{۱۲} و بهره‌وری

در غالب موارد واژه‌های بهره‌وری، کارایی و اثربخشی بطور نابجا بکار گرفته شده یا با هم اشتباه می‌شوند. بهبود کارایی، ارتقای بهره‌وری را تضمین نمی‌کند؛ افراد غالباً فکر می‌کنند، اگر کارایی بهبود یابد، بهره‌وری بیشتر خواهد شد. کارایی شرط لازم بهره‌وری است؛ اما شرط کافی نیست. در واقع برای بهره‌ور بودن، هم اثربخشی و هم کارایی لازم است. کارایی نسبت محصول واقعی (یا خدمات ارائه شده) به محصول مورد انتظار است، درحالیکه اثربخشی، در جهت تحقق هدف‌ها در سازمان است و بهره‌وری مجموع کارایی و اثربخشی را مورد نظر دارد. یعنی مفهوم بهره‌وری در برگیرنده دو مفهوم اثربخشی و کارایی است: بهره‌وری = اثر بخشی + کارایی

اثربخشی به معنای انجام کارهای درست، که سازمان را به اهداف خود نائل می‌کند و کارایی به معنای انجام درست کارها و مترادف با استفاده بهینه از منابع (کاهش هزینه‌ها)، افزایش مقدار تولید است (ابطحی و کاظمی، ۱۳۷۸)

عوامل مؤثر بر بهره‌وری

برای ارتقای بهره‌وری باید قبل از هر چیز عوامل مؤثر بر بهره‌وری را به خوبی شناخت. عوامل مؤثر بر بهره‌وری نیروی انسانی را می‌توان در قالب تحصیلات، آموزش، تجارب نیروی کار، کیفیت مدیریتی، سرمایه‌گذاری در تجهیزات، تکنولوژی و محیط اجتماعی دسته‌بندی کرد (Francalanci and Golal, 1998).

در این باره اقتصاددانان، سازمانها و نهادهای بین المللی عوامل متعددی را ذکر نموده اند؛ از جمله: روابط مدیریتی و کارکنان، شرایط اجتماعی و روانی کار و فعالیت اتحادیه‌های کارگری (ILO, 1981)، اخلاق کاری، نوع مدیریت، تأثیر اتحادیه‌های کارگری، قوانین دولت و امنیت شغلی (Sumanth, 1997)، انگیزه کاری، بهبود روش‌ها و نظام‌های جاری، گردش کار و تغییرات در میزان فشار کار، امنیت شغلی و درآمد (Ruben and Lerman, 2005)، مهارت (Dupuy and Grip, 2006)، بهبود روابط کارگری (Kuby and Xie, 2001)، نرخ و سطح دستمزد (Liu and Sakamoto, 2005)، تنوع نیروی کار (Abdel-Rezek and et al, 2007).

در مدل کانن، عوامل مؤثر بر بهبود بهره‌وری نیروی کار عبارتند از: نظام شایسته‌سالاری، نظام پاداش و خدمت، حقوق ماهانه مکفی، فوق‌العاده‌های شغلی و مزایای بازنشستگی، آموزش و بالنده کردن نیروی کار، بهبود اوضاع کاری و رفاه کارکنان، کار گروهی، نظام پیشنهادات، مشارکت و گردش شغلی کارکنان (انصاری و سبزی، ۱۳۸۸).
درمدل میوری اینسورث و نیویل اسمیت، رابطه عملکرد کارکنان با سایر متغیرها به صورت ذیل نشان داده شده است:

$$P = RC \cdot C \cdot E \cdot V \cdot (Pf \cdot RW)$$

(Performance = P) عملکرد (میزان اهدافی که تحقق یافته‌اند).

(Role Clarity = RC) وضوح نقش (درجه روشن بودن وظایف و مسئولیتها).

(Competency = C) شایستگی (توانیهای لازم برای مدیریت).

(Environment = E) محیط (درجه مساعد بودن محیط و حمایت شرایط محیطی از تلاش برای تحقق اهداف سازمان).

(Values = V) ارزشها (نظام ارزشی حاکم بر محیط، مکانیزم هدف‌گذاری، نظام تصمیم‌گیری سازمان، مدیران و کارکنان).

(Preference Fit = PF) تناسب ترجیحی (تا چه حد افراد شغلشان را برمشاغل دیگر ترجیح داده و می‌دهند).

(Reward = RW) پاداش (درجه کارآمدی سیستم پاداش‌دهی سازمان می‌باشد).

تحقیقات انجام‌شده بهره‌وری را تابعی از متغیرهای هفتگانه (توان، شناخت شغل، حمایت سازمانی، انگیزه، بازخورد، اعتبار و سازگاری محیطی) می‌داند که ارتقا هر کدام از عوامل فوق منجر به افزایش بهره‌وری نیروی انسانی خواهد شد. تجربه کشورهای مختلف نشان می‌دهد که آموزش پیوسته به منزله کلید توسعه و پیشرفت بوده است و بررسی‌ها در مورد آموزش و بهره‌وری نشان می‌دهد که رابطه بسیار مثبت و قوی بین آنها وجود دارد (Hicks, 1999).

¹¹ Efficiency

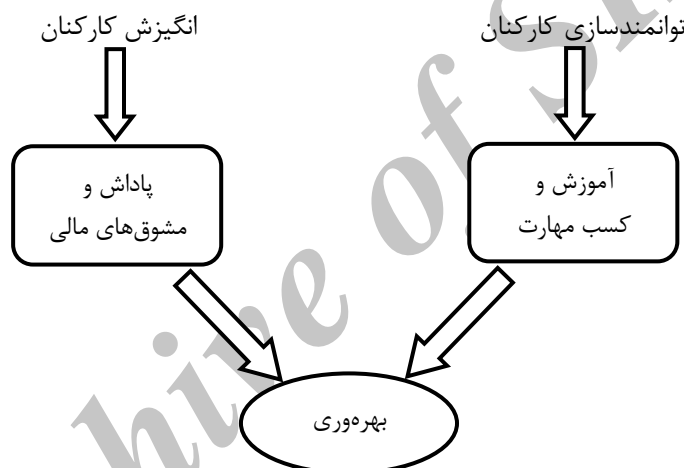
¹² Effectiveness

عوامل مؤثر بر بهره‌وری نیروی انسانی به دو دسته عوامل شخصی و محیطی قابل تقسیم است که عوامل شخصی شامل: تجربه، میزان درآمد، سطح تحصیلات، سن و آموزش است. دسته دوم عوامل محیطی هستند که خود شامل: مشارکت، مناسبات اجتماعی، محتوای کار و خشنودی شغلی است (امامی میبدی، ۱۳۷۹).

با دقت بر عوامل مؤثر مذکور از دیدگاه‌های مختلف متوجه می‌شویم که برای افزایش سطح بهره‌وری تنها یک علت خاصی را نمی‌توان ارائه نمود بلکه ارتقاء بهره‌وری را باید معلول ترکیبی از عوامل گوناگون دانست. هر کدام از این دیدگاهها به نوعی بر تأثیر آموزش و طرحهای تشویقی و پاداش و حقوق و دستمزد مناسب با نوع کار تأکید می‌ورزند لذا با توجه به هدف این مقاله به تشریح مقاله در خصوص نقش و رابطه آموزش و پاداش بر بهره‌وری می‌پردازیم.

مدل مفهومی^{۱۳} تحقیق

مدلهای مختلفی در ارتباط با عوامل مؤثر بر بهره‌وری نیروی انسانی ارائه شده ما در اینجا به توانمندسازی نیروی انسانی (آموزش) و انگیزش (پاداش و مشوق‌های مالی) را به عنوان متغیر مستقل و بهره‌وری را به عنوان متغیر وابسته در نظر گرفته شده و مدل پیشنهادی به شکل زیر ارائه می‌دهیم:



شکل ۱: مدل عوامل مؤثر بر بهره‌وری نیروی انسانی

توانمندسازی^{۱۴} کارکنان

مطالعات انجام شده بر روی مهارت‌های رهبری و مدیریتی حاکی از این است که فعالیت‌های مرتبط با توانمندسازی کارکنان، جزء اصلی فعالیت‌های اثربخش مدیریتی و سازمانی است. توانمندسازی در سازمان‌ها به‌عنوان ابزاری است که موجب تسهیل در ایجاد رفتار انگیزشی و رفتاری که موجب افزایش بهره‌وری می‌گردد، شناخته شده است (Yang and Song, 2009).

توانمندسازی کارکنان دارای چهاربعد روانشناختی است که عبارتند از: (Greasley and et al, 2007)

- معنا: ارزشمندی هدف‌های مرتبط با کار
 - شایستگی: یا خودکارآمدی، باور فرد نسبت به توانایی‌هایش برای انجام ماهرانه فعالیت‌های کاری.
 - خودمختاری: برخورداری از استقلال عمل برای شروع و یا ادامه رفتارها و یا فرایندهای کاری.
 - اثرگذاری: ادراک فرد از میزان اثرگذار بودن درنتایج حاصل از کار.
- در تحقیقاتی که توسط پیتر و سایرین انجام گرفته است به قدرت، تصمیم‌گیری، اطلاعات، خودمختاری، ابتکار و خلاقیت، دانش و مهارت و مسئولیت‌پذیری به عنوان ابعاد توانمندسازی کارکنان، اشاره گردیده است.

¹³ Conceptual Framework

¹⁴ Empowerment

مفهوم آموزش^{۱۵}

برای واژه آموزش تعاریف بسیاری بیان شده است؛ برخی از متخصصان آموزش را عبارت می‌دانند از «کلیه کوشش‌هایی که در جهت ارتقای سطح دانش و آگاهی، مهارت‌های فنی و حرفه‌ای و شغلی و همچنین ایجاد رفتار مطلوب در کارکنان یک سازمان به عمل می‌آید و آنان را آماده انجام و پذیرش مسؤولیت‌های شغل خود می‌نمایند» (جباری، ۱۳۸۱).

از دیدگاهی دیگر آموزش کوشش در جهت تغییر آگاهی‌های افراد است که فرد را برای کسب آگاهی‌های تازه برانگیخته و در جهت تغییر عادات و رفتارها پرورانده و جهت فکری و سرنوشت انسانها را عوض می‌کند. آموزش تجربه‌ای مبتنی بر یادگیری و به منظور ایجاد تغییرات نسبتاً پایدار در فرد، تا او را قادر به انجام کار و بهبودبخشی توانایی‌ها، تغییرمهارت‌ها، دانش، نگرش و رفتار اجتماعی نماید. بنابراین آموزش به مفهوم تغییر دانش، نگرش و تعامل با همکاران است (سید جوادین، ۱۳۸۱).

نقش آموزش نیروی انسانی بر بهره‌وری

آموزش یکی از پیچیده‌ترین وظایف در اداره امور هر سازمان و به ویژه در مدیریت نیروی انسانی است. پس از نظام جذب، نظام بهسازی و بکارگیری مناسب منابع انسانی قرار دارد، در حقیقت آموزش از مهم‌ترین اقدامات و برنامه‌های هر سازمانی بوده و نظام آموزشی تکمیل کننده نظام استخدامی به شمار می‌رود و باعث توانمندی نیروی انسانی موجود شده و موفقیت‌های آتی را تضمین می‌کند. آموزش و بهسازی باعث بینش و بصیرت عمیق‌تر دانش و معرفت بالاتر و توانایی و مهارت بیشتر انسان‌های شاغل در سازمان برای اجرای وظایف محول شده و در نتیجه موجب نیل به هدف‌های سازمانی با کارایی و اثربخشی بهتر و بیشتر است (Ivancevich, 2001). آموزش برای خود کارکنان نیز مفید است، زیرا هر چه کارمند سطح دانش فنی و مهارت‌های شغلی خود را بالاتر ببرد، به همان اندازه به ارزش وی در بازار کار و در نتیجه به توانایی‌های او در کسب درآمد بیشتر افزوده خواهد شد. همچنین داشتن مهارت‌های ویژه و سودمند موجب می‌شود تا مسؤولان سازمان، ارزش و اعتبار بیشتری برای کارکنان خود قائل شوند و در نتیجه، امنیت شغلی بیشتر می‌شود. طبیعی است که کسب توانایی‌ها و مهارت‌های بیشتر به قابلیت ارتقای کارکنان برای تصدی پست‌ها و مشاغل عالی‌تر و مهم‌تر نیز خواهد افزود (Fariduddin, 2003).

به طور کلی می‌توان بین بهره‌وری و آموزش را در زمینه‌های زیر مورد بررسی قرار داد:

- ۱- جنبه فردی و روانی: فرد در طول دوره کودکی و نوجوانی آموزش رسمی می‌بیند و تقریباً بلافاصله پس از ترک مؤسسه آموزشی، وارد بازار کار و اشتغال می‌شود. هر چقدر آموزش او با نیاز شغلی هماهنگی بیشتری داشته باشد، از آموزش و شغل خود بهره بیشتری خواهد برد. ضمناً به رغم اوقاتی که صرف آموزش نموده است، در صورت اشتغال در زمینه‌های مربوطه، احساس بیهودگی ننموده و طی عمر خویش را امری بیهوده نمی‌پندارد و بهره‌وری فرد نیز از زندگی شخصی، از نظر مادی و معنوی ارزش بیشتری خواهد یافت.
 - ۲- جنبه اجتماعی: دیدگاه افراد نسبت به آموزش با انواع مشاغل ارتباط نزدیکی دارد. مشاغلی که نیازمند آموزش بیشتر و شرایط پذیرش مشکل‌تری هستند، نسبت به مشاغل دیگر از ارزش بیشتری برخوردارند. در عین حال، افراد آموزش دیده به خدمات پزشکی، پلیس و دواير قضایی نیاز کمتری دارند. لذا برای مصارف تولیدی و عام‌المنفعه دیگر، در نیروی انسانی صرفه جویی خواهد شد و به بهره‌وری بیشتر از منابع ملی کمک می‌کند.
 - ۳- جنبه اقتصادی: در کل اقتصاد یک کشور، آموزش و اشتغال ارتباط نزدیکی با یکدیگر دارند. هر چقدر برنامه‌ریزی آموزشی منظم‌تر و رشد و توسعه قسمت‌های مختلف آن روشن‌تر باشد، نیروی انسانی و شرایطی که این نیرو باید واجد آن باشد، آشکارتر خواهند بود. از آنجا که آموزش و پرورش باید پرورش و عرضه چنین نیرویی را فراهم آورد، همچنین باید هماهنگی بیشتری با نیازهای کشور داشته و طبعاً پیامد آن، بهره‌وری افزون‌تری خواهد بود.
- به طور کلی مطالعات و پژوهش‌های انجام شده نشان داده است که بین بهره‌وری و آموزش، همبستگی مثبت و بسیار قوی وجود دارد. علاوه بر این، مطالعات تطبیقی کشورهای مختلف جهان نشان می‌دهد که کشورهایی که نیروی آموزش دیده بیشتری در تخصص‌های مختلف دارند، از بهره‌وری و رشد بالایی برخوردارند (Goldstein, 1993).

مفهوم شناسی اهمیت و انواع پاداش

پاداش: جایزه‌ای دلخواه است که در ازای یک کار مشخص. پاداش در واقع وسیله‌ای است که با استفاده از آن سازمان از کارکنان خود به علت شایستگی آن سپاسگزاری می‌کند و با این قدرشناسی و ادای احترام آن را به ادامه‌ی کار خود تشویق می‌کند (سعادت، ۱۳۸۶). پاداش ارائه یک پیام خوشایند برای انجام رفتاری مطلوب از فرد به منظور افزایش احتمال تکرار آن است (Hellriegel and et al, 1995). پاداش از چنان اهمیتی در مباحث مربوط به مدیریت برخوردار است که از آن به عنوان یکی از منابع قدرت مدیر تحت عنوان «قدرت پاداش» یاد می‌شود. منظور از قدرت پاداش استفاده از پاداش‌های مختلف درونی و بیرونی به منظور کنترل عملکرد افراد است. به عبارتی، مدیر از قدرت پاداش به منظور تأثیرگذاری و کنترل رفتار زیردستان استفاده می‌کند (Robbins and Coulter, 2012).

به طور کلی دو نوع پاداش اساسی وجود دارد: پاداش‌های بیرونی^{۱۶} و پاداش‌های ذاتی یا طبیعی^{۱۷}.

الف: پاداش‌های بیرونی عبارتند از پاداش‌هایی که از بیرون اداره شده و پیامدهای ارزشمندی که از یک نفر به شخص دیگر معمولاً از یک سرپرست یا یک مدیر سطح بالاتر به زیردست داده می‌شود. مثال‌های رایج این نوع پاداش‌ها در محیط کار: اضافه حقوق، ارتقا، مرخصی تشویقی، مزایا، تمجید شفاهی و... است.

ب: پاداش‌های طبیعی، که خود سازمان یافته هستند و به طور طبیعی هنگامی که فرد کاری را انجام دهد رخ می‌دهند. لذا این نوع پاداش‌ها به طور مستقیم درون خود شغل ایجاد می‌شود. منبع اصلی پاداش‌های ذاتی، احساس شایستگی، توسعه شخصی و... است (کرمی و گودرزی، ۱۳۸۲).

در یک تقسیم‌بندی پاداش‌های به کار گرفته شده در سازمان‌ها را می‌توان به شش دسته تقسیم کرد (Schermerhorn, 1999): پاداش‌های مادی: از قبیل پرداخت‌های نقدی و افزایش حقوق.

مزایای مکمل (کمکی): از قبیل خودرو شرکتی، برنامه‌های تعیین سلامت و بهداشت، تعطیلات، تسهیلات تفریحی و مراقبت از فرزندان پرسنل، احداث کلوب‌ها و...

پاداش‌های اجتماعی/ بین فردی: از قبیل تمجید، لبخند، آهسته‌زدن به شانه فرد و دیگر نشانه‌های غیرکلامی و دعوت کردن فرد به شام و...

پاداش‌های حاصل از کار: احساس پیشرفت، کار با مسئولیت بیشتر، کار خود هدایت شونده و انجام کارهای مهم‌تر.

پاداش‌های خود اداره شونده: تبریک گفتن به خود، خودشناسی، خود تمجیدی، رشد خود از طریق گسترش دانش و مهارت‌ها، احساس ارزشمندی بیشتر.

نمادهای وضعیتی: نوع پرده‌ها، فرش‌ها، نقاشی‌های محل کار.

پاداش عامل انگیزش^{۱۸}

در عصر پیشرفت‌های مداوم، دوران ارزش‌افزوده، عصر انجام فعالیت‌های زیاد با امکانات محدود و دوران ارتقای بهره‌وری، داشتن یک نظام ارزشیایی عملکرد نامناسب می‌تواند نارسایی سازمانی عظیمی باشد (Longenecker and Fink, 1997).

وجود نظام پاداش مهم‌ترین بعد افزایش بهره‌وری در هر سازمان است و بدون وجود پاداش هیچ سازمانی امکان ادامه حیات نخواهد داشت. حقوق و دستمزدی که فرد در پایان ماه دریافت می‌کند پاداش کار اوست. اما این پاداش وقتی به صورت مداوم و بدون رابطه منطقی با عملکرد پرداخت شود، فرد جهت انجام کار صحیح بی‌انگیزه می‌شود. بنابراین باید بین عملکرد و نتیجه‌ای که برای فرد حاصل می‌شود رابطه‌ای معقول ایجاد کرد تا کارکنان توان خود را برای بهره‌وری بالاتر به کار گیرند (سلطانی، ۱۳۸۱). با توجه به مطالبی که در بالا ذکر شد حال به تأثیر هم‌زمان آموزش از ابزارهای توانمندسازی کارکنان و پاداش از عوامل انگیزش کارکنان بر بهره‌وری و مدل‌سازی آن در محیط و نرم افزار مطلب خواهیم پرداخت.

¹⁶ Extrinsic Rewards

¹⁷ Natural Rewards

¹⁸ Motivation

روش تحقیق

۱- روش جمع‌آوری داده‌ها

این تحقیق از نظر هدف کاربردی، و از نظر اجرا توصیفی-پیمایشی و روش جمع‌آوری داده‌ها، کتابخانه‌ای-میدانی بوده است. برای دستیابی به عوامل و مؤلفه‌های مؤثر بر بهره‌وری کارکنان، نخست با روش کتابخانه‌ای، پژوهش‌هایی همانند بررسی و کاوش صورت گرفته است. سپس، برای گردآوری دیدگاه‌های صاحب‌نظران و کارشناسان خبره روش میدانی صورت گرفته است. پس از جمع‌آوری نظرات اولیه کارشناسان، پرسش‌نامه عوامل و مؤلفه‌های بهره‌وری (آموزش و پاداش) کارکنان فراهم گردید. ساختار این پرسش‌نامه که بر اساس ادبیات تحقیق و نظرات خبرگان و متخصصان طراحی شده است.

۲- جامعه آماری پژوهش

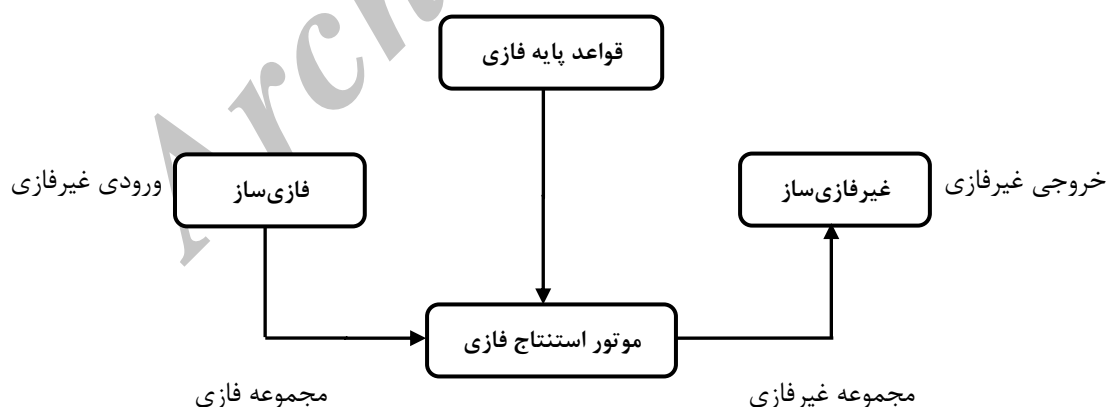
جامعه آماری این پژوهش را تمامی کارکنان ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز تشکیل داده‌اند. طبق آمار موجود در زمان پژوهش کارکنان ۱۰۰ نفر بودند. پرسشنامه خبرگان بین این کارکنان توزیع شده و داده‌های حاصل از پرسش‌نامه‌ها در نرم‌افزار SPSS تجزیه و تحلیل شده و در نهایت ۲۵ قانون فازی از نتایج حاصله استخراج شده است.

مراحل مدل‌سازی تحقیق در محیط MATLAB

به منظور طراحی یک سیستم کنترل، منطق فازی باید قادر به توصیف عملیات به صورت زبانی باشد. به بیان دیگر مراحل زیر باید انجام شود (Lavolette and Seaman, 1994):

- ۱) مشخص نمودن ورودی‌ها و خروجی‌ها با استفاده از متغیرهای زبانی
- ۲) نسبت دادن توابع تعلق به متغیرها
- ۳) ایجاد قواعد پایه^{۱۹} (اساسی)
- ۴) غیرفازی‌سازی^{۲۰}

متغیرهای زبانی، توابع تعلق و قواعد پایه از تجربیات یک یا چند اپراتور ماهر بدست می‌آیند. قواعد پایه زیاد معمولاً منجر به عملکرد بهتری می‌شوند. سیستم‌های فازی "سیستم‌های مبتنی بر دانش یا قواعد" هستند. قلب یک سیستم فازی یک پایگاه دانش بوده که از قواعد اگر-آنگاه^{۲۱} فازی تشکیل شده است. منظور از سیستم فازی در مهندسی سیستم فازی با فازی‌سازی^{۲۲} و غیر فازی‌سازی^{۲۳} است. شکل (۲) یک سیستم فازی را نشان می‌دهد.



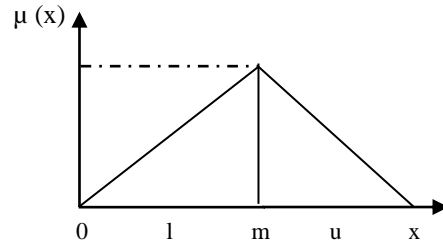
شکل ۲: سیستم کنترل فازی‌سازی و غیر فازی‌سازی

¹⁹ Rule Base
²⁰ Defuzzification
²¹ If - then
²² Fuzzifier
²³ Defuzzifier

۱- ایجاد اعداد فازی:

عدد فازی مثلثی μ_A (TFN) با ۳ پارامتر (L, M, X) با معادله زیر می‌باشد: که در آن L و U حد بالا و پایین اعداد فازی μ_A و M به عنوان یک میانه برای μ_A می‌باشد (Hsieh and et al, 2004).

$$\mu_A = \begin{cases} \frac{X-L}{M-L}, & L \leq x \leq M \\ \frac{U-X}{U-M}, & M \leq x \leq U \\ 0, & \text{Otherwise} \end{cases}$$



شکل ۴: تابع عضویت اعداد فازی مثلثی

شکل ۳: نمودار تابع عضویت اعداد فازی مثلثی

۲- متغیرهای زبانی^{۲۵}

متغیرهایی که مقادیر آنها کلمات یا جملات زبان طبیعی یا مصنوعی هستند متغیرهای زبانی نامیده می‌شوند. مثلاً در مورد کلمه سن با استفاده از اعداد فازی سن افراد را به با کلماتی نظیر خیلی جوان، جوان، میان سال، پیر و خیلی پیر بیان می‌کنیم که در واقع متغیرهای زبانی مربوط به سن افراد هستند (بوجازیف، ۱۳۸۱).

با توجه به مدل پیشنهادی تحقیق سوالات زیر از افراد خبره از طریق پرسشنامه پرسیده شده و در نهایت برای هم متغیرهای مستقل و هم متغیرهای وابسته متغیرهای زبانی با ۵ طیف برای هر کدام به صورت خیلی کم، کم، متوسط، زیاد و خیلی زیاد در نظر گرفته شده است. سوالات کلی مربوط به تحقیق با توجه به شاخص‌های سنجش بهره‌وری به صورت زیر است:

۱) میزان پاداش و مشوق‌های چه قدر بر بهره‌وری افراد تأثیر دارد؟

۲) میزان آموزش تحصیلات و مهارت افراد بر بهره‌وری چه قدر است؟

۳) در صورت وجود هم‌زمان آموزش و پاداش میزان تأثیر آنها بر بهره‌وری تأثیر دارد؟

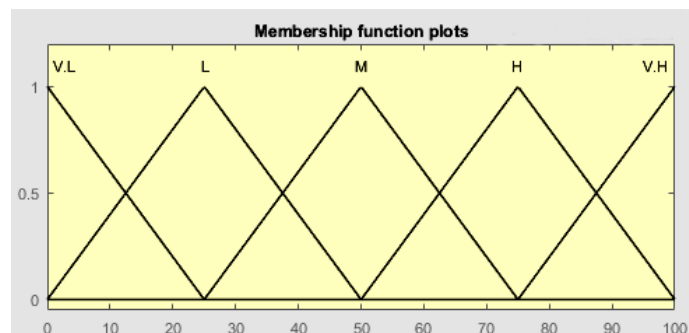
پاسخی که افراد خبره به پرسش‌ها داده‌اند بر پایه اطلاعات جدول شماره ۱ صورت گرفته است. در زیر متغیرهای زبانی و مقادیر اعداد فازی برای متغیرهای تحقیق مشخص شده‌اند و پارامترهای متغیرهای زبانی آورده شده است:

جدول ۱: متغیرهای زبانی و مقادیر اعداد فازی برای متغیرهای تحقیق

مقادیر اعداد فازی	متغیرهای زبانی	میزان بهره‌وری	مقادیر اعداد فازی	متغیرهای زبانی	میزان آموزش	مقادیر اعداد فازی	متغیرهای زبانی	میزان پاداش
(0,0,0.25)	VL	خیلی کم	(0,0,0.25)	VL	خیلی کم	(0,0,0.25)	VL	خیلی کم
(0,0.25,0.5)	L	کم	(0,0.25,0.5)	L	کم	(0,0.25,0.5)	L	کم
(0.25,0.5,0.75)	M	متوسط	(0.25,0.5,0.75)	M	متوسط	(0.25,0.5,0.75)	M	متوسط
(0.5,0.75,1)	H	زیاد	(0.5,0.75,1)	H	زیاد	(0.5,0.75,1)	H	زیاد
(0.75,1,1.25)	VH	خیلی زیاد	(0.75,1,1.25)	VH	خیلی زیاد	(0.75,1,1.25)	VH	خیلی زیاد

²⁴ Triangular Fuzzy Number

²⁵ Linguistic Variables



شکل ۵: تابع عضویت متغیرهای زبانی برای متغیرهای پاداش، آموزش و بهره‌وری

۳- تدوین قوانین استنتاج

این بخش واحد تصمیم‌گیر سیستم فازی است. موتور استنتاج^{۲۶}، قابلیت استنتاج خروجی‌ها را با استفاده از قواعد و عملگرهای فازی داراست بدین معنا که عملگرهایی مانند: کمینه، بیشینه و یا مجموع را ترکیب و خروجی فازی را از مجموعه‌های فازی ورودی و روابط فازی استخراج و از این طریق توانایی تصمیم‌گیری در انسان را شبیه‌سازی می‌کند (Rutkowski, 2004). در این مقاله موتور استنتاج ممدانی به عنوان هسته سیستم فازی انتخاب شده که براساس نتایج حاصل از پرسش‌نامه‌های تدوین شده به دست آمده است. همچنین، میانگین نظرات افراد خیره نسبت به هریک از قوانین با استفاده از نرم‌افزار SPSS محاسبه شده و سپس، میزان درستی هرک از قوانین به صورت درصد بین 0 تا 1 وارد محیط برنامه MATLAB شده است. بنابراین، برای طراحی موتور استنتاج ۲۵ قانون مطابق جدول شماره (۲) به دست آمده است.

$$\mu_{A^k \rightarrow B^k}(x, y) = \min(\mu_{A^k}, \mu_{B^k}) \quad \text{رابطه شماره (۱)}$$

$$\mu_{A^k \rightarrow B^k}(x, y) = \mu_{A^k} \cdot \mu_{B^k} \quad \text{رابطه شماره (۲)}$$

جدول ۲: نتایج ارزیابی کننده‌ها جهت تعریف قوانین فازی در MATLAB

پاداش آموزش	Very Low	Low	Medium	High	Very High
Very Low	VL	L	L	M	M
Low	L	L	M	M	H
Medium	L	L	M	H	H
High	L	M	H	H	VH
Very High	M	M	H	VH	VH

۴- فازی‌زدایی

فازی‌زدایی یک مرحله مهم در سیستم‌های فازی است. در سیستم‌های فازی، نتایج یک استدلال تقریبی معمولاً به صورت یک یا چند مجموعه فازی بدست می‌آید. بنابراین لازم است خروجی فازی سیستم، تبدیل به یک عدد معمولی شود. شیوه‌های مختلفی برای این کار وجود دارد که شامل روش مرکز ثقل^{۲۷}، روش مرکز سطح^{۲۸}، روش مرکز ماکزیمم^{۲۹}، روش مرکز مجموع^{۳۰} و روش میانگین وزنی^{۳۱} مراکز می‌باشد که در این تحقیق از روش مرکز ثقل استفاده شده است (طاهری، ۱۳۸۶).

²⁶ Inference Engine

²⁷ Center Of gravity (COG)

²⁸ Center Of Area

²⁹ Center Of Maxima

³⁰ Center Of Sums Type Equation Here

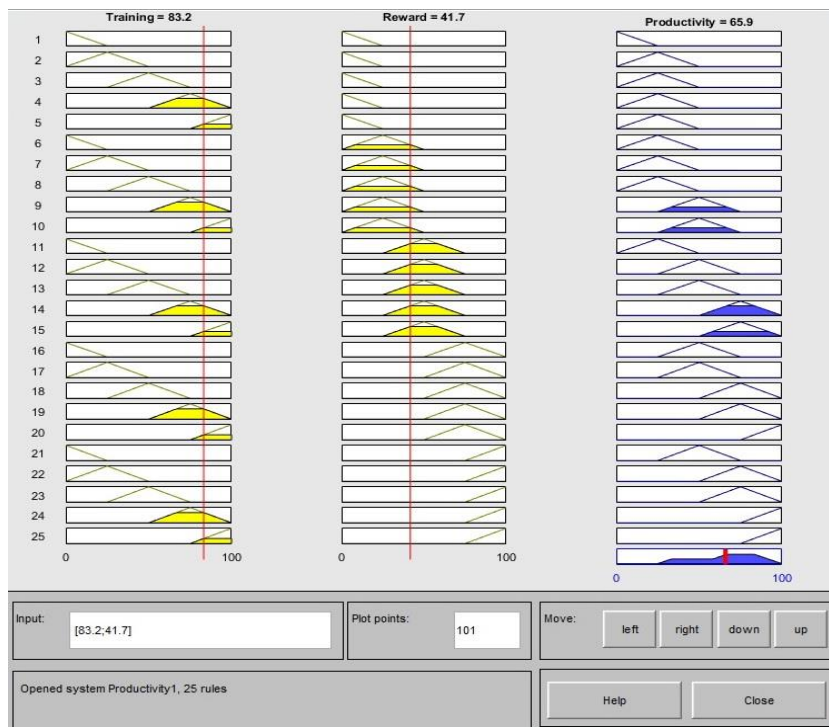
³¹ Center Of Average Of Centers

$$y^* = \frac{\int_a^b \mu_A(x).x dx}{\int_a^b \mu_A(x) dx}$$

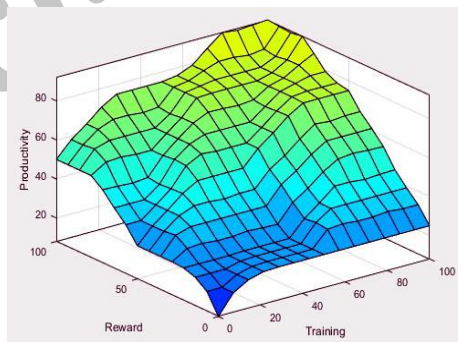
رابطه شماره (۳)

نتیجه شبیه‌سازی

بدین ترتیب در برنامه فوق مثلاً با اجرای دستور (evalfis ([83.2 41.7], Productivity)) میزان بهره‌وری مطابق شکل بالا ۶۵/۹۳۸۶ می‌باشد که با تغییر متغیرهای پاداش و آموزش میزان بهره‌وری نیز تغییر خواهد کرد.



شکل ۶: نتیجه میزان بهره‌وری با استفاده از شبیه‌سازی سیستم فازی



شکل ۷: نتیجه تأثیر متقابل متغیرهای میزان پاداش و آموزش بر روی میزان بهره‌وری

نتیجه‌گیری

سازمان‌ها در تلاش برای بهبود مستمر همواره می‌کوشند تا جنبه‌های مختلف عملکردی خود را بهبود ببخشند و این امر در دنیای کنونی از اهمیت به‌سزایی برخوردار است. در این بین یکی از مهم‌ترین معیارهای بهبود عملکرد سازمان مربوط به بهره‌وری است. مطالعات نشان می‌دهد که تأثیرگذارترین عامل بر افزایش بهره‌وری، نیروی انسانی است، بنابراین سنجش بهره‌وری نیروی انسانی می‌تواند تحلیل مناسبی از وضعیت سازمان به لحاظ میزان استفاده از نیروی کار و عملکرد کلی آن در تبدیل ورودی‌ها در راستای ایجاد خروجی‌های مطلوب و دستیابی به اهداف برنامه‌ریزی شده عرضه کند.

در این مقاله تلاش شد ۲ مورد از شاخص‌های کلی مربوط به بهره‌وری (آموزش و پاداش) مورد بررسی قرار گرفته و سعی شده تأثیر هم‌زمان آموزش و پاداش بر بهره‌وری تحت شرایط مختلف نشان داده شود. به طور کلی عوامل مختلفی در بهره‌وری نیروی انسانی اثرگذار هستند که بسته به شرایط هر سازمان، جامعه و عوامل محیطی این عوامل متغیر بوده و شدت تأثیر آنها نیز متغیر است. علت پرداختن به آموزش، این است که عصر حاضر، عصر دانایی است. کسانی توانا هستند که دانایی بیشتری دارند و در سطح کلان می‌بینیم که سازمان‌هایی موفق هستند که از فن‌آوری‌های و مهارت‌های به‌روز بهره می‌برند. در مورد نقش انگیزشی پاداش نیز باید به این نکته توجه کرد که: اولاً اعطای پاداش تحت هر عنوانی وجه تمایز نیروی انسانی شایسته را از نیروی انسانی ناشایست را نشان داده و ابزاری برای ابراز عدالت در محیط کار می‌باشد. دوماً در شرایط نامساعد اقتصادی و به خصوص شرایط تورمی، پاداش به‌عنوان عامل انگیزشی مؤثر جهت افزایش بهره‌وری نیروی انسانی محسوب می‌شود.

پیشنهادها

- ۱- به آموزش کارکنان اهمیت ویژه‌ای داده و در این رابطه به ارتقاء قابلیت‌های فردی که شامل شاخص‌هایی مانند: توان تخصصی، توانمندی کارکنان، پذیرش مسئولیت، ایجاد زمینه‌ی رشد و پیشرفت، توجه بیشتری نمایند.
- ۲- نظام پرداخت^{۳۲} در شرکت باید سه خصوصیت جذب، حفظ و برانگیختن کارکنان را داشته باشد و پرداخت‌ها باید مبتنی بر عملکرد و شایستگی صورت گیرد و از حالت یکنواختی خارج شود و برای اجرای این روش، داشتن یک نظام ارزشیابی و نظام تنبیه و تشویق مدون نیز ضروری است.
- ۳- اجرای نظام شایسته‌سالاری، با این هدف که شایسته‌ترین افراد به خدمت شرکت درآمده و در صورت استحقاق، پاداش گرفته و ارتقاء یابند و مسئولیت‌های مهم‌تر به آنان واگذار گردد.
- ۴- اجرای دوره‌های آموزشی بدو خدمت، ضمن خدمت^{۳۳}، کارگاه‌های آموزشی و تشویق کارکنان جهت ادامه تحصیل.

پیشنهادات برای محققین آتی

- ۱- پیشنهاد می‌شود موضوع این پژوهش با بررسی سایر عوامل (فردی، شغلی، محیطی) اجرا شده، همچنین در بررسی عوامل مؤثر بر بهره‌وری نیروی انسانی، شاخص‌های دیگری نظیر وجدان‌کاری، فن‌آوری اطلاعات، رضایت شغلی، تصمیم‌گیری گروهی، روحیه مشارکت، شایسته‌سالاری^{۳۴} و ... برای بهره‌وری در نظر گرفته و بررسی شود.
- ۲- با توجه به وجود سازمان‌های مشابه، پیشنهاد می‌شود که سطح بهره‌وری با سایر واحدهای آموزشی و دانشگاهی مورد مقایسه و بررسی قرار گیرد.
- ۳- در خصوص میزان اثربخشی شاخص‌های عمومی و اختصاصی عملکرد فردی، به تفکیک در پرداخت پاداش، تحقیق و بررسی انجام گردد.
- ۴- معمولاً کارکنان دریافتی خود را با همکاران دیگر در سازمان‌های مشابه مقایسه می‌کنند. ضروری است پژوهش‌های لازم در سایر سازمان‌های مشابه انجام گیرد تا عدالت در پرداخت‌ها به نحو بهتری مدنظر قرار گیرد.

در پژوهش‌های آینده می‌توان در مورد توسعه یک الگوی تصمیم‌گیری جامع به منظور شناسایی عوامل مؤثر بر بهره‌وری نیروی انسانی با استفاده از روش‌های آماری پیشرفته نظیر مدل‌یابی معادلات ساختاری^{۳۵} و از تکنیک‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره^{۳۶} برنامه‌ریزی کرد که بر اساس آنها مهم‌ترین عوامل تعیین شود و به منظور بهبود بهره‌وری بر آنها تمرکز کرد.

³² Remuneration

³³ in-service training

³⁴ Meritocracy

³⁵ Structural Equation Modeling

³⁶ Multi-criteria Decision Making

منابع:

- ابطحی، سیدحسین و کاظمی، بابک، (۱۳۷۸)، بهره‌وری، چاپ دوم، تهران، موسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی، ص ۹.
- آذر، عادل و فرجی، حجت، (۱۳۸۶)، علم مدیریت فازی، تهران، انتشارات موسسه کتاب مهربان نشر.
- امامی میبیدی، علی، (۱۳۷۹)، اصول اندازه‌گیری کارایی و بهره‌وری، تهران، انتشارات مؤسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی.
- انصاری، قاسم و سبزی، سارا، اولویت‌بندی عوامل سازمانی مؤثر در ارتقای بهره‌وری نیروی انسانی در صنایع کوچک، بررسی‌های بازرگانی، شماره ۳۹، بهمن و اسفند ۱۳۸۸، صفحه ۵۰.
- بوجازیف، جرج و بوجازیف، ماریا، (۱۳۸۱)، منطق فازی و کاربردهای آن در مدیریت، ترجمه: حسینی، سید محمد، تهران، انتشارات ایشیق.
- پروکوپنکو، جوزف، (۱۳۷۲)، مدیریت بهره‌وری، مترجم: ابراهیمی مهر، محمدرضا، تهران، انتشارات مؤسسه کار و تأمین اجتماعی.
- جباری، لطفعلی، سنجش اثربخشی برنامه‌های آموزشی در سازمان‌ها، ماهنامه تدبیر، شماره ۱۲۷، ۱۳۸۱.
- سعادت، اسفندیار، (۱۳۸۶)، مدیریت منابع انسانی، چاپ پنجم، تهران، انتشارات سمت.
- سلطانی، ایرج، (۱۳۸۱)، روابط صنعتی در سازمان‌های تولیدی، اصفهان، انتشارات ارکان.
- سیدجوادین، سید رضا، مبانی و کاربردهای مدیریت منابع انسانی و امور کارکنان، تهران، نگاه، ۱۳۸۱، چاپ اول، ص ۴۳۴.
- شریعتمداری، مهدی، ضرورت و نقش آموزش در بهسازی نیروی انسانی و توسعه در هزاره سوم، فصلنامه علمی خرد، دانشگاه آزاد واحد گرمسار، سال پنجم، شماره ۳۹، ۱۳۸۳.
- صنعتی، غلام محمد و عین‌آبادی، داود، اندازه‌گیری بهره‌وری واحدهای تولیدی، ماهنامه تدبیر، شماره ۱۸۱، خرداد ۱۳۸۶.
- طاهری، سید محمود، غیر فازی‌سازی، ششمین کنفرانس سیستم‌های فازی ایران و نخستین کنفرانس سیستم‌های فازی در جهان اسلام، ۱۳۸۶، ص ۲۷۹.
- طاهری، شهنام، بهره‌وری و تجزیه و تحلیل آن در سازمان‌ها (مدیریت بهره‌وری فراگیر)، تهران: نشرهستان، ۱۳۷۸.
- کرمی، مرتضی، گودرزی، احمد، مدیریت پاداش، ماهنامه تدبیر، سال هفتم، شماره ۱۳۸، ۱۳۸۲.
- Abdel-Razek, R. H. Elshakour, H. A. and Abdel-Hamid, M. (2007). Labor productivity: benchmarking and variability in Egyptian projects. *International Journal of Project Management*. No. 25. Vol. 2. 189-197.
- Dupuy, A. and A. D. Grip (2006). Elasticity of substitution and productivity. capital and skill intensity differences across firms, *Economics Letters*. Vol. 90. No. 3. 340-347.
- Francalanci, C. and Gotal, H. (1998). Information Technology and Worker Composition: Determinants of Productivity in the Life Insurance Industry. *MIS Quarterly*.
- Fariduddin, Sbadab. (2003). Evaluation Standards For Training Effectiveness. *NGORC. Journal*.
- Goldstein, Irwin L. (1993). *Training in Organizations*. Pacific Grove, Calif. Brooks/Cole Pub. Co.
- Greasley, key. and others. (2005). Employee Perception of Empowerment. *Employee Relations*. 354-368.
- Hellriegel, Don. Slocum, John. W. and Woodman, Richard. W. (1995). *Organizational behavior*. New York: West Publishing. Compnay.
- Hicks, NL. (1999). Education and Economic Growth. *Economics of Educations and Studies*. Pergamon Press. 101-6.
- Hsieh, T. Y. Lu, S. T. and Tzeng, G. H. (2004). Fuzzy MCDM approach for planning and design tenders selection in public office buildings. *International Journal of Project Management*. No. 22. Vol. 7. 573-584.
- International Labor office (ILO). (1981). *Methods of labor productivity Statistics*. International Labor Office. Geneva. Switzerland. 56-63.
- Ivancevich, John. M. (2001). *Human Resources Management*. Companies, Inc.
- Kandula, Srinivas R. (2007). *Performance Management: Strategic, Intervention, Drivers*. New Delhi. Prentice-Hall of India. (Republished in paperback in 2008 by phi Learning)
- Kuby, M. and Z. Xie. (2001). The effect of restructuring on US coal mining labor productivity:1980-1995. *Energy*, No. 26. Vol. 11. 1015-1030.
- Lavolette, M. and Seaman, J. W. (1994). The efficiency of fuzzy representations of uncertainty. *IEEE Trans. Fuzzy Systems*. No. 2. 4-15.
- Liu, J. and Sakamoto, A. (2005). Relative deprivation, efficiency wages. and labor productivity in Taiwanese manufacturing industries. *Research in Social Stratification and Mobility*. No. 23. 303-341.
- Longenecker, Clinton. O. and Laurence, Fink. (1997). Keys to Designing and Running an Effective performance Appraisal System: Lessons Leared. *Journal of Compensation and Benefits*. Vol. 13. No. 3. December 1997.

- OECD Publications. (2001). Measuring productivity - OECD Manual: measurement of aggregate and industry-level productivity growth. Page 11.
- Ruben, R. and Z, Lerman. (2005). Why Nicaraguan peasants stay in agricultural production cooperatives. Discussion Paper. The Center for Agricultural Economic Research. The Hebrew University of Jerusalem. Vol. 04. No. 13.18 p.
- Rutkowski, L. (2004). Flexible neuro-fuzzy systems: Structures. learning, and performance evaluation. Boston: Kluwer Academic Publishers. 27-50
- Schermerhorn, J. R. (1999). Management for productivity. 3rd Edition. New York. John Wiley and Sons.
- Robbins, S. P. and Coulter, Mary. K. (2012). Management. Boston: Prentice Hall.
- Sumanth, D. J. (1997). Total productivity management: a systemic and quantitative approach to compete in quality, price and time. CRC Press. Florida. USA. 424p.
- Yang, Seung-Bum. and Choi, Sang. (2009). Employee Empowerment and Team Performance. Team Performance Management. Vol. 15. No. 5. 289-301.
- Zadeh, L.A. (1965). Fuzzy sets: Information and Control. Vol. 8. 338-353.

Archive of SID