

روش تلفیق عدم قطعیت و متغیر زبانی در نحوه پاسخ‌گویی و نمره‌دهی پرسش‌نامه‌های روان‌شناسی (مطالعه موردی: پرسش‌نامه خلاقیت عابدی)

شهره قربان شیرودی^۱

چکیده

زمینه: روان‌شناسان همواره به دنبال افزایش دقت پرسش‌نامه‌های روان‌شناسی بوده‌اند. خلاقیت نیز از موضوع‌های روان‌شناسی است که اندازه‌گیری درست آن بسیار مهم است. هدف: این تحقیق به منظور بررسی میزان درستی پاسخ‌گویی و نمره‌دهی مرسوم پرسش‌نامه‌های روان‌شناسی انجام شده است. روش پیشنهادی این تحقیق، تلفیق عدم قطعیت و متغیر زبانی نظریه فازی در نحوه پاسخ‌گویی و نمره‌دهی پرسش‌نامه‌های روان‌شناسی است. روش: نمونه مطالعه، پرسش‌نامه خلاقیت عابدی است که ۶۰ سؤال دارد. به منظور مقایسه بهتر نتایج، از یک پرسش‌نامه‌ی پاسخ‌داده‌شده‌ی فرضی استفاده شد. یافته‌ها: نتایج حاصل از تحلیل پرسش‌نامه به روش مرسوم فاصله‌ی معناداری با نتایج تحلیلی روش پیشنهادی داشت. به طوری که نتیجه حاصل از روش پاسخ‌گویی و نمره‌دهی مرسوم، فرد را در ردیف افراد دارای خلاقیت بسیار کم قرار می‌دهد اما با تلفیق عدم قطعیت و متغیر زبانی نظریه فازی در نحوه پاسخ‌گویی و نمره‌دهی، فرد در ردیف افراد دارای خلاقیت زیاد قرار گرفت. بحث و نتیجه‌گیری: بر این اساس می‌توان نتیجه‌گیری کرد که تلفیق عدم قطعیت و متغیر زبانی نظریه فازی در نحوه پاسخ‌گویی و نمره‌دهی پرسش‌نامه‌های روان‌شناسی ضروری است و باعث افزایش دقت اندازه‌گیری می‌شود. همچنین مشخص شد این روش برای تمامی پرسش‌نامه‌های روان‌شناسی به خصوص پرسش‌نامه‌هایی که سؤالات زیادی دارند، قابل استفاده است.

۱. گروه روانشناسی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تنکابن، تنکابن، ایران s.shiroudi@toniau.ac.ir

کلید واژه (گان): نظریه فازی، عدم قطعیت، متغیر زبانی، پرسش نامه خلاقیت عابدی.

مقدمه

خلاقیت^۱ عبارت است از توانایی بررسی یک مسئله از زوایای دید متفاوت و جدید که می‌تواند دانش ما را درباره یک موضوع در هم بریزد و از نو سازمان‌دهی کند تا بینشی جدید درباره ماهیت آن موضوع به دست آوریم. با این حال، به دلیل ابعاد گسترده خلاقیت تعریفی که همه جنبه‌های آن را در بر بگیرد بسیار مشکل است. خلاقیت در بسیاری از زمینه‌های زندگی ما آشکار است؛ اگرچه کاربرد این کلمه معمولاً به طور اشتباهی تنها به هنر و اختراعات نسبت داده می‌شود. اگر ما تنها به این دو محیط توجه کنیم، به جای خلاقیت، مفهومی که از آن در ذهن داریم که تنها به محصول خلاقیت شخصی دیگر، محدود خواهد شد. بررسی این موضوع به ما کمک می‌کند در مواجهه با بسیاری جنبه‌های دیگر زندگی خلاق‌تر باشیم. بهتر است به جای توجه به محصول به تفکر خلاق افراد توجه کنیم و به این نکته واقف باشیم که خلاقیت الزاماً در تولید یک کالای ملموس خلاصه نمی‌شود.

اکنون در عصری قرار داریم که مهم‌ترین ویژگی آن عدم اطمینان، پیچیدگی، جهانی‌سازی و تغییرات فزاینده فناورانه است. موفقیت سازمانی تحت این شرایط، تغییر در فعالیت‌های سازمانی و به ویژه رهبری و اداره سازمان‌های هزاره سوم را ضروری می‌سازد (کاراکاس فهری، ۱۳۸۷، ص ۴۱). امروزه مهم‌ترین دغدغه بیشتر سازمان‌ها، تدوین و پیاده‌سازی راهبردهایی است که موفقیت و بقای آن‌ها را در شرایط متحول و پیچیده محیطی، تضمین نماید (امینی و خباز، ۱۳۸۸، ص ۳). در سازمان‌های پژوهشی حفظ مزیت رقابتی منوط به خلاقیت و نوآوری است (اعرابی و موسوی، ۱۳۸۸، ص ۴).

تحقیق در مورد خلاقیت و عناصر تشکیل دهنده آن، بیش از یک قرن پیش توسط دانشمندان علوم اجتماعی شروع شد ولی انگیزه اساسی برای پژوهش‌های بیشتر در سال ۱۹۵۰

1. creativity

توسط گیلفورد آغاز شد. گیلفورد^۱ خلاقیت را با تفکر واگرا (دست یافتن به رهیافت‌های جدید برای حل مسائل) در مقابل تفکر همگرا (دست یافتن به پاسخ صحیح) مترادف می‌دانست (شهرآرای و مدنی پور، ۱۳۷۵، ص ۳۹). لوتانز (۱۹۹۲) استاد رفتار سازمانی، خلاقیت را به وجود آوردن تلفیقی از اندیشه‌ها و رهیافت‌های افراد یا گروه‌ها در یک روش جدید تعریف کرده است. بارزمن خلاقیت را فرآیند شناختی از به وجود آمدن یک ایده، مفهوم، کالا یا کشفی بدیع می‌داند (شهرآرای و مدنی پور، ۱۳۷۵، ص ۳۹). خلاقیت همچون عدالت، دموکراسی و آزادی برای افراد دارای معانی مختلف است ولی یک عامل مشترک در تمام خلاقیت‌ها این است که خلاقیت همیشه عبارت است از پرداختن به عوامل جدیدی که عامل خلاقیت در آن‌ها موجود بوده و به‌عنوان مجموع میراث فرهنگی عمل می‌کنند ولی آنچه تازه است ترکیب این عوامل در الگویی جدید است (Douglas, 1984). تلاش‌های خلاقیت وسیله‌ای برای نوآوری است. خلاقیت یک فعالیت فکری و ذهنی است اما نوآوری بیشتر جنبه عملی دارد و در حقیقت محصول نهایی عمل خلاقیت است (فرنودیان، ۱۳۷۰، ص ۶). خلاقیت همچنین می‌تواند در شرایطی دیده شود که راه حل یافته شده برای یک مسئله راه‌حلی نو یا غیرمعمول نیست اما فرآیندهای ذهنی خلاقانه‌ای در یافتن آن‌ها به کار رفته است؛ بنابراین، اینکه محصول نهایی خلاقانه است یا نه تنها راه موجود برای سنجش خلاقیت نیست.

اگر از ما پرسیده شود منطق فازی چیست شاید ساده‌ترین پاسخ بر اساس شنیده‌ها این باشد که منطق فازی یا تئوری فازی نوعی منطق است که روش‌های نتیجه‌گیری در مغز را جایگزین می‌کند. مفهوم منطق فازی توسط لطفی زاده، پروفیسور دانشگاه کالیفرنیا در برکلی، ارائه شد و نه تنها به‌عنوان روش‌شناسی کنترل ارائه شد بلکه راهی برای پردازش داده‌ها بر مبنای مجاز کردن عضویت گروهی کوچک به‌جای عضویت گروهی دسته‌ای ارائه کرد. به دلیل نارسا و نابسند بودن قابلیت رایانه‌های ابتدایی تا دهه ۷۰ میلادی این نظریه در سیستم‌های کنترلی به کار برده نشد.

1. Guilford

پروفسور لطفی زاده این طور استدلال کرد که بشر به ورودی‌های اطلاعاتی دقیق نیازی ندارد بلکه قادر است تا کنترل تطبیقی را به صورت بالایی انجام دهد. پس اگر ما کنترل کننده‌های فیدبک در سیستم‌ها را طوری طراحی کنیم که بتواند داده‌های مبهم را دریافت کند، این داده‌ها می‌توانند به طور ساده‌تر و مؤثرتری در اجرا به کار برده شوند. با این تعریف‌ها منطق فازی دارای این قدرت است که در تنظیم سیستم‌ها از میکرو کنترل‌های ساده و کوچک و جاسازی شده گرفته تا رایانه‌های شخصی^۱ چند کاناله شبکه شده بزرگ یا سیستم‌های کنترلی به کار برده شود. این منطق دارای قدرت اجرایی در سخت‌افزار، نرم‌افزار یا ترکیبی از هر دوی این‌هاست. در واقع، منطق فازی راه ساده‌ای برای رسیدن به یک نتیجه قطعی و معین بر پایه اطلاعات ورودی ناقص، خطادار، مبهم و دو پهلو فراهم می‌کند. منطق فازی یک قانون ساده بر مبنای: اگر «الف» و «ب» آنگاه «پ»^۲ را بیان می‌کند.

به عنوان مثال به جای برخورد با اصطلاحاتی نظیر:

"T<1000F"، "210<TEMP<220"، "SP=500F"

اصطلاحاتی نظیر:

"IF (process is too cool) AND (process is getting colder) THEN (Add heat to the process)" Or "IF (process is too hot) AND (process is heating rapidly) THEN (Cool the process quickly)"

به کار برده شود.

درست مثل کاری که هنگام دوش گرفتن انجام می‌دهیم؛ در صورتی که آب خیلی سرد یا خیلی گرم باشد بدون اینکه از درجه دقیق آب اطلاعی داشته باشیم تنها بر اساس پردازش انجام شده در مغز به کمک دریافت دمای آب از طریق حس گرهای پوست با کمی سختی کشیدن آب را به سرعت به دمای دلخواه در می‌آوریم یا اینکه می‌توانیم در یک اتاق به اشیا گوناگون نگاه کنیم و تصمیم بگیریم کدام یک بیشتر شبیه صندلی است. منطق فازی قادر به تقلید این گونه رفتارها اما با سرعت بسیار بالایی است. از طرفی باید به این نکته هم توجه کرد

1. Personal Computers (PCs)
2. IF x and y THEN z

که تمامی سیستم‌های طبقه‌بندی، ساخته ذهن انسان هستند و برچسب درست تا زمانی به یک سیستم طبقه‌بندی نسبت داده می‌شود که سیستم کنترلی دیگر آن را رد نکند. برای مثال، در تئوری نسیت دیگر درست نیست بگوییم زمین دور خورشید می‌گردد؛ پس خورشید هم دور زمین می‌گردد! یا به‌عنوان مثالی دیگر می‌توان به کشف موجودی عجیب در استرالیا که «پلاتی پوس» نامیده می‌شود و برخلاف پستانداران دیگر همانند خزندگان تخم می‌گذارد و جوجه‌هایش را شیر می‌دهد، اشاره نمود. با این تعاریف می‌توان گفت که منطق فازی یک فناوری کنترلی بسیار قدرتمند است که به‌جای ساختن یک حصار در اطراف یک طبقه‌بندی، سعی دارد آن را به‌گونه‌ای توصیف کند که به ایده نزدیک‌تر است.

در زندگی روزمره، کلماتی را به کار می‌بریم که اغلب برای توصیف متغیرها استفاده می‌شوند. به‌عنوان مثال هنگامی که می‌گوییم «امروز سرد است» یا «دمای هوا امروز پایین است» از واژه «پایین» برای توصیف «دمای هوای امروز» استفاده کرده‌ایم. به این معنی که متغیر دمای هوای امروز واژه «پایین» را به‌عنوان مقدار خود پذیرفته است. واضح است که متغیر «دمای هوای امروز» می‌تواند مقادیری نظیر 3° ، -10° ، -8° ، 24° و... را به خود اختصاص دهد. هنگامی که یک متغیر، اعداد را به‌عنوان مقدار بپذیرد چهارچوب ریاضی مشخصی برای فرمول‌بندی آن وجود دارد اما زمانی که متغیر، واژه‌ها را به‌عنوان مقدار می‌گیرد در آن صورت برای فرمول‌بندی آن در نظریه ریاضیات کلاسیک چهارچوب مشخصی نداریم. در واقع، در سیستم‌های عملی، اطلاعات مهم از دو منبع سرچشمه می‌گیرند. ۱- افراد خبره که دانش و آگاهی‌شان را در مورد سیستم با زبان طبیعی تعریف می‌کنند و ۲- اندازه‌گیری‌ها و مدل‌های ریاضی که از قواعد فیزیکی مشتق شده‌اند؛ بنابراین مسئله مهم ترکیب این دو نوع اطلاعات در طراحی سیستم‌هاست. برای انجام این ترکیب سؤال کلیدی این است که چگونه می‌توانیم دانش بشری را به یک فرمول ریاضی تبدیل کنیم؟

برای اینکه چنین چهارچوبی به دست آوریم مفهوم متغیرهای زبانی تعریف شده‌اند. در صحبت‌های عامیانه اگر متغیری بتواند از زبان طبیعی واژه‌هایی را به‌عنوان مقدار بپذیرد، یک

متغیر زبان‌شناختی نامیده می‌شود. برای فرمول‌بندی واژه‌ها در گزاره‌های ریاضی از مجموعه‌های فازی برای مشخص کردن واژه‌ها استفاده می‌کنیم و تعریف می‌کنیم: «اگر متغیری بتواند واژه‌هایی را از زبان طبیعی به‌عنوان مقدار خود بپذیرد آنگاه متغیر زبان‌شناختی نامیده می‌شود که واژه‌ها به‌وسیله مجموعه‌های فازی در محدوده‌ای که متغیرها تعریف شده‌اند مشخص می‌شوند.» پروفیسور لطفی زاده در سال ۱۹۷۳ مفهوم زبان‌شناختی یا متغیرهای فازی را ارائه داد. درواقع یکی از ویژگی‌های منطق فازی در استفاده از ساختار قانون پایه منطق فازی است که طی آن مسائل کنترلی به یک سری قوانین «اگر الف و ب آنگاه پ» تبدیل می‌شوند که پاسخگوی خروجی مطلوب سیستم برای شرایط ورودی داده شده به سیستم است. این قوانین ساده و آشکار برای توصیف پاسخ‌دهی مطلوب سیستم با اصطلاحاتی از متغیرهای زبان‌شناختی به‌جای فرمول‌های ریاضی استفاده می‌شوند.

نکته جالب اینجاست، اگرچه سیستم‌های فازی پدیده‌های غیرقطعی و نامشخص را توصیف می‌کنند، با این حال، نظریه فازی یک نظریه دقیق است.

بیان مسئله

مفاهیم نادقیق بسیاری پیرامون ما وجود دارند که آن‌ها را به‌صورت روزمره در قالب عبارت‌های مختلف بیان می‌کنیم. به این جمله دقت کنید: «هوا خوب است.» هیچ کمیتی برای خوب بودن هوا مطرح نیست تا آن را اندازه بگیریم بلکه این یک حس کیفی است. درواقع، مغز انسان با در نظر گرفتن عامل‌های مختلف و بر اساس تفکر استنتاجی جملات را تعریف و ارزش‌گذاری می‌کند که مدل‌سازی آن‌ها به زبان و فرمول‌های ریاضی اگر غیرممکن نباشد کاری بسیار پیچیده خواهد بود. منطق فازی فناوری جدیدی است که شیوه‌هایی را که برای طراحی و مدل‌سازی یک سیستم نیازمند ریاضیات پیچیده و پیشرفته است، با استفاده از مقادیر زبانی و دانش فرد خبره جایگزین می‌کند.

یکی از ویژگی‌های یک پرسش‌نامه روان‌شناسی، منعکس نمودن دقیق حالات روان‌شناختی پاسخ دهنده است. همچنین پرسش‌نامه روان‌شناسی باید پاسخ دهنده را یاری کند تا به راحتی و سریع‌تر حالات روان‌شناختی خود را بیان نماید. در نتیجه پاسخ‌ها نباید به گونه‌ای باشند تا پاسخ دهنده بر سر دوراهی قرار گیرد. برای جلوگیری از این مسئله باید نحوه پاسخگویی برای پاسخ دهنده را راحت‌تر کرد؛ به طوری که او مجبور نباشد حتماً یک گزینه را انتخاب نماید بلکه با ترکیب گزینه‌ها بتواند حالات روان‌شناختی خود را به طور دقیق‌تر بیان کند.

پرسش‌نامه خلاقیت عابدی دارای ۶۰ سؤال و هر سؤال دارای ۳ گزینه برای پاسخ‌گویی است.

نحوه امتیازدهی به این پرسش‌نامه به این صورت است که گزینه اول امتیازی ندارد، گزینه دوم یک امتیاز و گزینه سوم دو امتیاز دارند.

مجموع امتیازها بیان‌کننده میزان خلاقیت فرد است. بدین ترتیب که:

خلاقیت بسیار زیاد: ۱۰۰ تا ۱۲۰

خلاقیت زیاد: ۸۵ تا ۱۰۰

خلاقیت متوسط: ۷۵ تا ۸۵

خلاقیت کم: ۵۰ تا ۷۵

خلاقیت بسیار کم: از ۵۰ به پایین (<http://isfhealth2.mui.ac.ir>)

سؤال اینجاست، در صورتی که فرد با توجه به شرایط گاهی اوقات به مطلب بیان شده در یکی از گزینه‌ها و گاهی به مطلب بیان شده در گزینه دیگر عمل کند، باز هم نتیجه حاصل از نمره دهی پرسش‌نامه درست است یا خیر؟

روش پیشنهادی برای پاسخ‌گویی و نمره‌دهی به پرسش‌نامه خلاقیت عابدی

روش پیشنهادی برای پاسخ‌دهی بهتر و دقیق‌تر به این پرسش‌نامه این است که آزمون‌گیرنده از پاسخ‌دهنده بخواهد به‌جای انتخاب یک گزینه، درصد صحت هر گزینه را برای بیان نمودن حالات روان‌شناختی خویش تعیین کند. مجموع درصدهای بیان شده برای همه گزینه‌های هر سؤال باید عدد ۱۰۰ شود.

رعایت کردن این مسئله برای تحلیل نتایج نه‌تنها برای این پرسش‌نامه، بلکه برای تمامی پرسش‌نامه‌هایی که دارای تعداد سؤالات زیاد یا دارا بودن ضریب تأثیر متفاوت برای هر گزینه می‌باشند ضروری است و رعایت نکردن آن ممکن است باعث عدم روایی تحقیق و در نتیجه تحلیل غیرواقع از موضوع شود.

در روش پیشنهادی با فرض اینکه ضریب تأثیر هر گزینه از سؤالات پرسش‌نامه خلاقیت عابدی برای گزینه‌ای (الف)، (ب) و (ج)، به ترتیب a ، b و c باشد. آزمون‌گیرنده برای نمره‌دهی به هر سؤال باید پس از آزمون، درصدهای هر گزینه را تقسیم بر ۱۰۰ کند و عدد به‌دست آمده را که عددی بین صفر و یک است در ضریب تأثیر مربوط به هر گزینه، ضرب نماید. با فرض اینکه درصد مشخص شده برای هر گزینه از سوی پاسخ‌دهنده به ترتیب، X_1 ، X_2 و X_3 باشند، می‌توان روابط ریاضی موجود را به‌صورت زیر تبیین نمود.

نتایج حاصل از تقسیم درصدهای به‌دست آمده بر عدد ۱۰۰:

$$X_1/100 = Y_1 \quad X_2/100 = Y_2 \quad X_3/100 = Y_3$$

$$X_1 + X_2 + X_3 = 100 \quad \& \quad Y_1 + Y_2 + Y_3 = 1$$

میزان نمره هر سؤال برابر است با:

$$aY_1 + bY_2 + cY_3 = S_1 \quad \text{برای این پرسش‌نامه} \quad a=0, b=1, c=2 \quad (\text{http://isfhealth2.mui.ac.ir/})$$

مجموع نمره‌ها پاسخ‌دهنده به پرسش‌نامه برابر است با:

$$\sum S_n = S \quad 1 \leq n \leq 60$$

مقایسه نتایج بین روش پیشنهادی با روش مرسوم

در اینجا برای بررسی بهتر این موضوع، در ادامه این تحقیق فرض می‌کنیم با توجه به اینکه ضریب تأثیر گزینه اول صفر است ($a=0$)، پاسخ دهنده گزینه ی موردنظر خود را فقط از بین گزینه‌های دوم و سوم انتخاب نماید.

برای مقایسه بهتر فردی را در نظر بگیرید که با اطمینان ۱۰۰٪ به ۱۲ سؤال، گزینه (ج) که دارای ضریب تأثیر ۲ است را انتخاب کرده باشد. در نتیجه مجموع نمره‌ها او ۲۴ است. سپس آزمون دهنده باید به ۴۸ سؤال باقیمانده پاسخ دهد. حال اگر حالات روان‌شناختی فرد آزمون دهنده در این ۴۸ سؤال، ترکیبی از گزینه‌های (ب) و (ج) باشد و فرد احساس کند در این ۴۸ سؤال ۷۰ درصد گزینه (ب) برایش صدق می‌کند، با توجه به شیوه نمره‌دهی مرسوم مجبور است فقط گزینه (ب) را انتخاب نماید. فارغ از اینکه ۳۰ درصد حالات او را گزینه (ج) که دارای ضریب تأثیر ۲ است در بر گرفته است.

با توجه به مطالب گفته شده، نمره این فرد را در هر دو روش مقایسه می‌کنیم. مجموع نمره‌ها در روش مرسوم:

$$S = (12 \times 2) + (48 \times 1) = 72$$

مجموع نمره‌ها در روش پیشنهادی:

$$70\% : 70/100 = 0.7$$

$$30\% : 30/100 = 0.3$$

$$S = (12 \times 2) + [(48 \times 0.7) + (48 \times (2 \times 0.3))] = 86.4$$

همان‌طور که مشاهده می‌شود نمره خلاقیت در روش نمره‌دهی مرسوم جزو خلاقیت کم قرار می‌گیرد؛ در صورتی که با در نظر گرفتن موردی که در روش مرسوم از آن غفلت شده بود، نمره خلاقیت جزو خلاقیت زیاد قرار می‌گیرد؛ بنابراین، مشاهده می‌شود که در نظر گرفتن درصد کمی از حالات روان‌شناختی چه تأثیر زیادی در نتیجه یک پرسش‌نامه دارد.

بحث و نتیجه‌گیری

امروزه، به لحاظ شرایط، شخصیت انسان‌ها پیچیدگی‌های زیادی پیدا کرده است. لازم است بررسی مسائل روان‌شناختی افراد هرچه دقیق‌تر انجام شود و ابزار سنجش حالات روان‌شناختی نیز متناسب با این پیچیدگی‌ها تغییر کند. در غیر این صورت باعث سنجش اشتباه و درنهایت نتیجه‌گیری اشتباه می‌شود. در این تحقیق نحوه‌ی پاسخ‌دهی و نمره‌دهی پرسش‌نامه خلاقیت عابدی بررسی و مشاهده شد که روش مرسوم به دلیل نداشتن انعطاف‌پذیری خطای زیادی برای تحلیل حالت‌های روان‌شناسی افراد دارد؛ اما روش پیشنهادی دقت و انعطاف بیشتری برای تحلیل دقیق‌تر دارد. بسیاری از پژوهش‌ها در زمینه‌ی سنجش خلاقیت و رابطه آن با سایر مسائل روان‌شناختی، با روش نمره‌دهی مرسوم انجام شده است که کم و زیاد بودن میزان خلاقیت، در نتیجه‌گیری آن تأثیر زیادی می‌گذارد. توصیه می‌شود در انجام این تحقیقات، از روش ارائه شده در این مقاله استفاده شود. روش پیشنهادی این مقاله برای نمره‌دهی بهتر و دریافت نتیجه دقیق‌تر از تمامی پرسش‌نامه‌ها به خصوص پرسش‌نامه‌هایی که تعداد سؤالات زیاد و گزینه‌های نزدیک به هم دارند بکار می‌رود.

پیشنهاد می‌شود میزان تأثیر این روش بر سایر پرسش‌نامه‌ها با نتایج آماری بررسی شود.

منابع

- اعرابی، محمد؛ موسوی، سعید (۱۳۸۸). الگوی استراتژیک مدیریت دانش برای ارتقاء عملکرد پژوهشگاه‌ها. فصلنامه پژوهش و برنامه‌ریزی در آموزش عالی، ۱۵ (۱): ۱-۲۶.
- امینی، محمدتقی؛ خباز، صمد. (۱۳۸۸). تدوین استراتژی به روش چارچوب جامع تدوین استراتژی، مطالعه موردی: شرکت سهند خودرو تبریز. نشریه مدیریت بازرگانی، ۱ (۲): ۱۷-۳۲.
- شهرآرای، مهرناز؛ مدنی پور، رضا (۱۳۷۵). سازمان خلاق و نوآور. مجله دانش مدیریت. شماره‌های ۳۳ و ۳۴: ۳۹-۴۸.
- فرنودیان، فرج‌الله. (۱۳۷۰). محتوای درسی و پژوهش خلاقیت دانش آموزان. مجله رشد فناوری آموزشی، ۶ (۶).

کاراکاس، فهری (۱۳۸۷). رهبر سده ۲۱؛ هنرمند اجتماعی، نوآور فرهنگی. ترجمه رحمن نور علیزاده. ماهنامه تدبیر، شماره ۲۰۰.

North, D. C. (1990). Structure and change in economic history, 1984. *Institutions, Institutional Change, and Economic Performance*.

Zadeh, L. A. (1965). Fuzzy sets. *Information and control*, 8(3), 338-353.

Archive of SID