

ارائه الگوی توسعه خلاقیت و نوآوری‌های علمی اعضای باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان بر اساس عوامل فردی^۱

رضا کوثری^۲

مصطفی نیکنامی^۳

علی دلاور^۴

حمیدرضا آراسته^۵

نادرقلی قورچیان^۶

چکیده

زمینه: خلاقیت و نوآوری علمی در بُعد فردی را می‌توان بر اساس سازه‌های مکنون افراد تبیین کرد.

هدف: هدف پژوهش حاضر ارائه الگوی ساختاری به منظور شناسایی میزان خلاقیت و نوآوری‌های علمی اعضای باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان دانشگاه آزاد و همچنین تبیین عوامل فردی تأثیرگذار بر خلاقیت علمی این افراد است.

روش: برای بررسی روایی سازه ابزارهای اندازه‌گیری (نتایج الگوی اندازه‌گیری) از تحلیل عاملی تأییدی استفاده شد. برای دست‌یابی به اهداف پژوهش و فرضیه‌های پژوهش از تحلیل مسیر و آزمون

۱. این مقاله برگرفته از رساله دوره دکتری است که در سال ۱۳۹۲ در دانشگاه علوم و تحقیقات آزاد اسلامی تهران، انجام شده است.

۲. دانشگاه آزاد اسلامی علوم و تحقیقات تهران، دانشجوی دکتری مدیریت آموزش عالی (نویسنده مسئول) Kosari687@yahoo.com

۳. دانشگاه علامه طباطبایی، دانشیار دانشکده مدیریت آموزشی و برنامه ریزی dr_niknami@yahoo.com

۴. دانشگاه علامه طباطبایی، استاد دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی delavarali@yahoo.com

۵. دانشگاه خوارزمی، دانشیار گروه مدیریت آموزش عالی arsteh@tmu.ac.ir

۶. استاد دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات n.ghourchian@srbiau.ac.ir

الگو اولیه استفاده شد، سپس الگوی تعدیل شده آزمون شد.

یافته‌ها: نتایج تجزیه و تحلیل داده‌های تجربی نشان داد که این داده‌ها با الگوی مفهومی اولیه پژوهش برآزش خوبی ندارند. اثر مستقیم بیشتر سازه‌های مذکور بر خلاقیت علمی نمونه پژوهش، معنادار نیست. تغییر و تعدیل چندین الگو در نهایت به تدوین الگوی نهایی پژوهش منجر شد. نتیجه‌گیری: نتایج نشان داد، در الگوی تعدیل شده متغیرهای هوشمندی، حل مسئله و موفقیت‌طلبی مهم‌ترین متغیرهای روان‌شناختی فردی هستند که به صورت مستقیم بر خلاقیت و نوآوری علمی اعضای باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان تأثیر گذارند.

کلیدواژه‌ها: خلاقیت، نوآوری، باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان.

مقدمه

دانشگاه آزاد اسلامی یکی از بزرگ‌ترین مجتمع‌های آموزشی جهان است که با بیش از ربع قرن تجربه در فعالیت‌های آموزشی و پژوهشی کشور گام‌های اساسی برداشته است. در حال حاضر با ۳/۷ میلیون فارغ‌التحصیل، ۱/۷ میلیون دانشجو، چهارصد واحد و مرکز آموزشی، سی هزار عضو هیئت علمی، پنجاه مرکز رشد و فناوری در تلاش است به نقطه‌ای مطلوب در حد دانشگاه‌های معتبر دنیا برسد (سالنامه دانشگاه آزاد اسلامی، ۱۳۹۰). با توجه به اینکه دانشگاه آزاد اسلامی بخش مهمی از آموزش و پرورش استعداد‌های فرزندان میهن اسلامی را بر عهده دارد، اهمیت رشد و شکوفایی استعداد‌های جوان کشور، شناسایی دانش‌آموزان، دانشجویان و دانش‌پژوهان جوان و مستعد، حمایت، تقویت و راهنمایی آن‌ها به منظور ارتقا سطح دانش و بروز خلاقیت‌ها و نوآوری‌های آنان تأثیر بسزایی در نیل به اهداف دانشگاه خواهد داشت. آموزش و پرورش نخبگان و استعداد‌های درخشان به شیوه‌ها، روال‌ها، امکانات و استادان خاص نیاز دارد. به این دلیل، باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان مرکزی علمی است که در سال ۱۳۷۷ تاسیس شد و اکنون با پشت سر گذاشتن بیش از یک دهه موفق به جذب، پذیرش، هدایت و حمایت بیش از چهل‌وسه هزار تن از جوانان پژوهشگر شده و فعالیت‌های

چشمگیری در زمینه پژوهش و نخبه پروری به انجام رسانده است؛ اما تا رسیدن به شرایط آرمانی فاصله دارد. در رابطه با دستیابی به اهداف باشگاه و ارتقاء کیفیت، رشد و شکوفایی استعداد های اعضای باشگاه تاکنون تحقیقی انجام نشده است. برخلاف موفقیت های زیاد دانشجویان دانشگاه آزاد، مستندات عینی و قابل اتکایی در خصوص چگونگی شکل گیری فرایند خلاقت و نوآوری این گروه در دسترس نیست و گاهی به طور موردی در اخبار منعکس می شود. ضمن این که صاحب نظران در مورد اهمیت جایگاه این فرایند اختلاف نظر دارند.

بی گمان یکی از هدف های آموزش و پرورش و آموزش عالی هر کشوری تربیت افرادی است که بتوانند به سطح عالی حوزه شناختی یعنی ترکیب، خلاقت و نوآوری (اندرسون، کراتول و همکاران، ۲۰۰۱، به نقل از سیف، ۱۳۸۶) دست یابند. بیش از شصت تعریف از خلاقت در ادبیات روان شناسی وجود دارد (Tailor, 1988)؛ از این رو، هنوز نمی توان تعریفی روشن از خلاقت ارائه کرد. محققان مختلفی به سنجش این سازه اقدام کرده اند. دلیل بروز این مشکل نبود عینیت در سنجش خلاقت، استانداردها و معیارهای مختلف این تعریف است. باین حال، تولید ایده ای که هم جدید باشد و هم مفید، ویژگی مهم خلاقت است (Barron, Mumford, 2003; 1995). خلاقت از دیدگاه سنتی «یک راه حل معطوف به راه حل های بنیادی یا تولیدات جدید» (Gardner, 1988) یا «ساختن چیزی است که قبلاً وجود نداشته است» تعریف می شود (Roskos; Eweldson, 1993).

به طور قطع، خلاقت سازه ای چندوجهی است که به چندین مؤلفه مربوط می شود (Amabile, 1996; Guilford, 1950). این مؤلفه ها شامل توانایی شناختی، عامل های شخصیتی، سبک شناختی، انگیزش، دانش و محیط (Dodds, smith & ward, 2002; Moss, 2002) و ارزشیابی می شود. تعامل بین مؤلفه ها و محیط برای عملکرد خلاقانه در حوزه های متفاوت پیچیده است.

مرور پیشینه خلاقیت و نوآوری در سازمان بیانگر این است که رفتار خلاق و نوآورانه اغلب نتیجه خصوصیات فردی است (Amabile, 1996; Mumford & Gustafson, 1998). خصوصیات فردی شامل عوامل شخصیتی (Barron, Harrington, 1981; Singh, 1986) و مهارت‌های شناختی نظیر توانایی شناختی، روانی بیان، تفکر واگرا و همگرا و هوش است (Robert, Helson, Agronick, 1995; Glynn, 1996; Gardner, 1993).

نتایج پژوهش‌های زیادی نشان داده است که مهم‌ترین متغیرهای فردی پیش‌بین بر افزایش خلاقیت و نوآوری اثرگذار است. عوامل مهارت‌های شناختی مربوط به توانمندی افراد عبارت‌اند از: هوشمندی^۱ (Weisberg, 1992; Drucker, 1991; Amabile, 1998)، دانش^۲ (Sternberg, 1988; Drucker, 1991; Sternberg & Lubart, 1991)، مهارت فنی^۳ (Drucker, 1991; Ford & Gioia, 1995) و عوامل ویژگی‌های روان‌شناختی عبارت‌اند از: تصور قوی از خلاق بودن خود (Vonoech, 1983)، انگیزه (Nelson & Quick, 1994)، پشتکار و استقامت (Weisberg, 1992; Satton, 2001; Amabile, 1996; Drucker, 1991)، ابهام‌پذیری

(Sternberg & Lubart, 1991; Nelson & Quick, 1994; Bohm, 1998;)، ریسک‌پذیری (Sternberg & Lubart, 1991, Isaksen, & Lauer, 2001)، استقلال (Nelson & Quick, 1994; Gardner, 1993; Cooper, 1998)، نیاز به موفقیت (Nelson & Quick, 1994; Gardner, 1993; Cooper, 1998)، اعتماد به نفس و عزت نفس (Gardner, 1993; Brolin, 1992).

آنچه در بالا گفته شد متغیرهای پیش‌بین اثرگذار بر رشد خلاقیت و نوآوری است که با مرور پیشینه نظری و تجربی، شاهد اجرای انبوهی از پژوهش‌هایی هستیم که به صورت جداگانه به بررسی تأثیر این عوامل بر خلاقیت و نوآوری افراد پرداخته‌اند. ولی آنچه در علم ارزش تبیین و پیش‌بینی دارد، بیان روابط میان متغیرها در قالب الگوهای آماری است.

1. Talent
2. Knowledge
3. Technical Skill

با توجه به اینکه الگوهای سبب‌شناسی خلاقیت اساس برنامه‌های رشد خلاقیت را تشکیل می‌دهند بر اساس نتایج به‌دست‌آمده از مطالعات انجام‌شده بر روی جمعیت بومی سایر کشورها، شاید این الگوها در مورد مخاطبان و دانشجویان ایرانی مناسب نباشد. هدف از اجرای این پژوهش طراحی الگویی است که بتواند خط‌مشی افزایش خلاقیت و نوآوری اعضای باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان دانشگاه آزاد اسلامی را به‌صورت اجرایی در اختیار مدیران، مسئولان، سیاست‌گذاران و تصمیم‌گیران مربوط قرار دهد. بر این اساس، هدف پژوهش حاضر شناسایی و توسعه خلاقیت اعضای باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان دانشگاه آزاد اسلامی با بررسی اثرات مستقیم و غیرمستقیم متغیرهای موفقیت‌طلبی، انگیزه درونی، پشتکار، استقلال، عزت‌نفس، حل مسئله، ابهام‌پذیری، هوشمندی، دانش و مهارت بر خلاقیت و نوآوری علمی اعضای باشگاه است.

روش پژوهش

این پژوهش غیرآزمایشی و از نوع همبستگی است. در این پژوهش با توجه به ماهیت فرضیه‌ها می‌توان تحقیق همبستگی را از نوع الگویابی معادله‌های ساختاری (تحلیل مسیر) دانست که در آن به بررسی روابط درونی بین متغیرها در قالب کشف و تبیین الگو پرداخته می‌شود؛ هدف از آن بررسی رابطه سازه‌های نهان برون‌زا و درون‌زا در الگوست. به بیان دقیق‌تر، تحلیل مسیر روشی است برای مطالعه تأثیرهای مستقیم و غیرمستقیم متغیرهای علت بر متغیرهای معلول (کرلینجر، ترجمه سرایی، ۱۳۸۴).

جامعه آماری: جامعه آماری پژوهش حاضر را کلیه اعضای عادی و استعدادهای درخشان باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان دانشگاه آزاد اسلامی تشکیل داده‌اند.

نمونه و روش نمونه‌گیری و حجم نمونه: روش نمونه‌گیری این پژوهش به‌صورت تصادفی ساده بوده است. به این صورت که از بین اعضای عادی و استعدادهای درخشان باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان دانشگاه آزاد اسلامی تعدادی به‌صورت تصادفی انتخاب شدند.

تحلیل الگوی معادله‌های ساختاری به نمونه‌های زیاد نیاز دارد. در این پژوهش ۳۰۰ نفر از اعضای عادی و استعداد‌های درخشان باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان دانشگاه آزاد اسلامی انتخاب شدند. درباره حجم نمونه در پژوهش‌های مربوط به روش تحقیق همبستگی از نوع الگوی معادله‌های ساختاری نظریات گوناگونی وجود دارد ولی همه بر این موضوع توافق دارند که الگوی معادله‌های ساختاری شبیه تحلیل عامل از فنون آماری است که با نمونه بزرگ اجرا شدنی است (Tabachnick & Fidell, 2001). بومسما^۱ (1983) به نقل از تاباچنیک و فیدل (2001) حدود ۲۰۰ نفر را برای برازش این الگو کافی دانسته است. بر اساس اندازه اثر مورد انتظار و توزیع متغیرهای اندازه‌گیری شده و همچنین لحاظ توان آزمون، به ازای هر پارامتر برآورد شده ممکن است دست کم ده آزمودنی کافی باشد، به شرط اینکه اندازه برآورد اثر بزرگ باشد و متغیرهای اندازه‌گیری شده دارای توزیع نرمال باشند (تاباچنیک و فیدل، ۲۰۰۱).

ابزار گردآوری داده‌ها، نحوه اجرا و ویژگی‌های روان‌سنجی آن‌ها: برای نهایی شدن پرسش‌نامه‌ها موارد زیر انجام شد. تجزیه و تحلیل سؤالات، بررسی پایایی و روایی آزمون پرسش‌نامه‌ها (Nunnally & Burnstein, 1994; Hambleton, & Swaminathan, 1985). پیش از اجرای پژوهش، نظر کارشناسان و محققان مربوط برای روایی محتوایی و صوری ابزار اندازه‌گیری بررسی شد. همچنین در این پژوهش روایی سازه پرسش‌نامه خلاقیت، موفقیت طلبی، انگیزه و پشتکار، استقلال، عزت‌نفس، حل مسئله، ابهام‌پذیری، هوشمندی، دانش و مهارت با استفاده از تحلیل عامل تأییدی بررسی شد.

خلاقیت: خلاقیت در این پژوهش با استفاده از ابزار خلاقیت رندسیپ (1979) اندازه‌گیری شده است. این پرسش‌نامه توسط مقیمی (۱۳۷۷) ترجمه شد و نسخه اصلی آن پنجاه سؤال دارد. ویژگی‌های روان‌سنجی (پایایی و روایی) نسخه فارسی این ابزار مطلوب گزارش شده

1. Boomsma

است (مقیم، ۱۳۷۷). پندی^۱ (۲۰۰۹)، قهرمان تبریزی (۲۰۰۵) و نوکار (۲۰۰۸) در پژوهش خود از این ابزار استفاده کرده و روایی آن را تأیید نمودند. پایایی این ابزار در پژوهش‌های مختلف بین ۰/۷۲ (قهرمان تبریزی، ۲۰۰۵) تا ۰/۹۲ (سیادت و همکاران، ۲۰۰۷) گزارش شده است. در این پژوهش تنها از سؤالات مربوط به «خلاقیت علمی» افراد استفاده شده است. بدین منظور سعی شد سؤالاتی برای اندازه‌گیری خلاقیت استفاده شود که روایی محتوایی و صوری ابزار را پوشش دهد. پایایی این مقیاس در این پژوهش برابر ۰/۸۵۴ به دست آمد که نشان‌دهنده همسانی درونی بالای گویه‌ها با یکدیگر است. نتایج تحلیل عاملی تأییدی مرتبه اول به‌منظور بررسی روایی سازه با استفاده از نرم‌افزار لیزرل^۲ نیز نشان داد که این الگو با داده‌ها برازش بسیار خوبی دارد و این امر بیانگر همسو بودن گویه‌ها با سازه نظری است. در ادامه پارامترهای الگو اندازه‌گیری و شاخص‌های برازش الگوی اندازه‌گیری ارائه شده است.

1. Pandey
2. LISRER

جدول ۱. پارامترهای تحلیل عامل تأییدی شاخص‌های خلاقیت در تحلیل عاملی تأییدی

عامل	سؤال	استاندارد شده	تی	مجدور همبستگی چندگانه
خلاقیت $\alpha = 0/675$	من همیشه اطمینان خیلی زیادی دارم که در حل یک مسئله خاص، از رویه‌های صحیح پیروی می‌کنم	0/42	9/4	0/18
	احساس می‌کنم شیوه گام به گام برای حل مسئله بهتر است	0/50	11/24	0/25
	احساس می‌کنم که باید خدمتی استثنایی به جهان ارائه کنم	0/38	6/56	0/14
	اغلب ایده‌های بهتری مطرح می‌کنم؛ به ویژه وقتی که هیچ کاری انجام نمی‌دهم	0/17	8/03	0/03
	من کارهای ذوقی و دل‌مشغولی‌هایی را دوست دارم که با جمع‌آوری چیزها سروکار دارد	0/38	5/83	0/14
	اگر مجبور باشم از بین دو حرفه یکی را انتخاب کنم، حرفه فیزیکدانی را بر حرفه پژوهشگری ترجیح می‌دهم	0/54	2/61	0/29
	از مطرح شدن به خاطر ایده‌های جدید، منفعت بیشتری می‌برم تا اینکه سعی کنم آنها را به دیگران بفروشم	0/72	5/89	0/52
	من دوست دارم کار کنم تا بتوانم در دیگران نفوذ کنم	0/80	8/78	0/65
	من از صرف وقت برای ایده‌های جدید لذت می‌برم، حتی اگر این ایده‌ها مزایای عملی به همراه نداشته باشد	0/53	12/58	0/28
	وقتی شیوه‌ای خاص برای حل یک مسئله نمی‌تواند کارساز باشد، من به سرعت می‌توانم فکرم را به شیوه‌ای مناسب‌تر تغییر دهم	0/89	14/77	0/79
	ناتوانایی در حل یک مسئله، بیشتر ناشی از برداشت‌های اشتباه از آن مسئله است	0/83	8/25	0/69
	احساس می‌کنم که سخت‌کوشی عامل اساسی در موفقیت من است	0/57	17/19	0/33
	من می‌دانم که چگونه محرک‌های درونی خود را حفظ کنم	0/44	15/42	0/20
	بیشتر اوقات برای حل مشکلاتم تلاش زیادی می‌کنم و نمی‌توانم به راحتی از آنها بگذرم	0/57	9/42	0/33

عامل	سؤال	استاندارد شده	تی	مجدور همبستگی چند گانه
	برای رسیدن به اهدافی که تعیین نموده‌ام، به آسانی دستاوردها و آسایش خود را فدا می‌کنم	۰/۶۶	۶/۹۹	۰/۴۴

$$** P < ۰/۰۱$$

موفقیت‌طلبی: برای سنجش میزان موفقیت‌طلبی از پرسش‌نامه محقق ساخته استفاده شد. این پرسش‌نامه دارای پنج سؤال بود و روی طیف ۶-۱ اندازه‌گیری شد که متخصصان روایی محتوایی و صوری آن را تأیید نمودند. پایایی این مقیاس برابر ۰/۸۲۸ به دست آمد که نشان‌دهنده همسانی درونی بالای گویه‌ها با یکدیگر است. نتایج تحلیل عاملی تأییدی مرتبه اول به‌منظور بررسی روایی سازه نیز نشان داد که الگو با داده‌ها برازش بسیار خوبی دارد و این بیانگر همسو بودن گویه‌ها با سازه نظری است. در ادامه پارامترهای الگوی اندازه‌گیری و شاخص‌های برازش آن ارائه شده است.

جدول ۲. پارامترهای تحلیل عاملی تأییدی پرسش‌نامه موفقیت‌طلبی در تحلیل عاملی تأییدی

پارامتر	مقیاس گویه	استاندارد شده	تی	مجدور همبستگی چند گانه
	به‌طور معمول اهداف چالشی و دشوار را به اهداف آسان ترجیح می‌دهم	۰/۵۸	۹/۱۵	۰/۳۴
	در زندگی‌ام هدف‌های چالش‌برانگیز را به هدف‌های آسان‌یاب ترجیح می‌دهم	۰/۸۱	۱۴/۱۹	۰/۶۵
	مسئولیت شخصی انجام فعالیت‌های خود را می‌پذیرم	۰/۸۵	۱۵/۳۹	۰/۷۳
	نسبت به کار و وظایفم تعهد کاری دارم	۰/۸۰	۱۴/۰۰	۰/۶۴
	علاقه‌مندم، از کارهایی که انجام می‌دهم بازخورد دریافت کنم	۰/۵۵	۸/۶۱	۰/۳۰

$$** P < ۰/۰۱$$

انگیزه و پشتکار: در پژوهش حاضر، منظور از انگیزه و پشتکار نمره‌ای است که آزمودنی از مقیاس پنج سؤالی انگیزه و پشتکار به دست آورده است. سؤالات این پرسش‌نامه از زیر مقیاس تلاش و اهمیت پرسش‌نامه انگیزه درونی^۱ گرفته شده است. پایایی این ابزار از طریق ضریب آلفای کرونباخ برابر ۰/۸۷ گزارش شده است. پایایی این مقیاس در این پژوهش برابر ۰/۸۱۳ به دست آمد که نشان‌دهنده همسانی درونی بالای گویه‌ها با یکدیگر است. نتایج تحلیل عاملی تأییدی مرتبه اول به منظور بررسی روایی سازه نیز نشان داد که الگو با داده‌ها برازش بسیار خوبی دارد و این بیانگر همسو بودن گویه‌ها با سازه نظری است. در ادامه پارامترهای الگوی اندازه‌گیری و شاخص‌های برازش الگوی اندازه‌گیری ارائه شده است.

جدول ۳. پارامترهای تحلیل عاملی تأییدی مقیاس انگیزه و پشتکار

پارامتر	مقیاس گویه	استاندارد شده	تی	همبستگی چندگانه	مجذور
	تلاش بسیاری را در انجام کارها به کار می‌گیرم	۰/۸۰	۱۳/۶۵	۰/۶۵	
	برای اجرای عالی کارها چندان سخت تلاش و کوشش نکرده‌ام	۰/۵۸	۸/۸۹	۰/۳۴	
	روی فعالیت‌ها بسیار تلاش می‌کنم	۰/۷۱	۱۱/۱۱	۰/۵۱	
	برایم مهم است که کارم را عالی انجام دهم	۰/۷۲	۱۱/۵۴	۰/۵۲	
	انرژی زیادی را صرف کار و فعالیت نمی‌کنم	-۰/۷۰	-۱۱/۵۳	۰/۴۹	

** $P < ۰/۰۱$

استقلال: در پژوهش حاضر منظور از استقلال نمره‌ای است که آزمودنی از مقیاس شش سؤالی به دست آورده است. سؤالات این پرسش‌نامه از مقیاس استقلال پرسش‌نامه هوش هیجانی بارون استخراج شد. این مقیاس توانایی هدایت افکار و اعمال خود و آزاد بودن از تمایلات هیجانی را می‌سنجد. همبستگی نمره این خرده مقیاس با نمره کل آزمون برابر ۰/۶

گزارش شده است که این رابطه مستقیم و معنادار است (Barron, 1998). پایایی این پرسش‌نامه ۰/۷۲۰ گزارش شده است. نتایج تحلیل عاملی تأییدی حاکی از آن است تمامی شاخص‌ها در حد بسیار مطلوب گزارش شده‌اند و الگو با داده‌ها برازش بسیار خوبی دارد که این امر بیانگر همسو بودن گویه‌ها با سازه نظری است. در ادامه پارامترهای الگوی اندازه‌گیری و شاخص‌های برازش این الگو ارائه می‌شود.

جدول ۴. پارامترهای تحلیل عامل تأییدی مقیاس استقلال

پارامتر	مقیاس گویه	استاندارد شده	تی	همبستگی چندگانه	مجدور
تا بتوانم شغلی را ترجیح می‌دهم که خود تصمیم گیرنده باشم	۰/۷۰	۱۱/۵۳	۰/۵۰		
هنگام کار کردن با دیگران، بیشتر پیرو افکار آن‌ها هستم تا افکار خودم	۰/۴۰	۵/۸۲	۰/۱۶		
ترجیح می‌دهم دیگران برایم تصمیم بگیرند	۰/۸۸	۱۵/۷۰	۰/۷۷		
تصمیم‌گیری برایم سخت است	۰/۱۸	۲/۶۲	۰/۰۳		
در انجام کارها و امور مختلف به دیگران وابسته‌ام	۰/۷۴	۱۲/۶۹	۰/۵۵		
فکر می‌کنم من به دیگران بیشتر احتیاج دارم تا دیگران به من	۰/۳۸	۵/۶۸	۰/۱۴		

** P < ۰/۰۱

عزت‌نفس: برای اندازه‌گیری این متغیر، از سؤالات خرده مقیاس عزت‌نفس پرسش‌نامه هوش هیجانی بارون استفاده شد. این مقیاس، توانایی آگاه بودن از ادراک خود، پذیرش خود و احترام به خود را می‌سنجد. همبستگی نمره این خرده مقیاس با نمره کل آزمون برابر ۰/۸ گزارش شده است که این رابطه مستقیم و معنادار است (Barron, 1995). تحقیقات زیادی از پایایی و روایی این پرسش‌نامه به‌منزله مقیاس اندازه‌گیری عزت‌نفس حمایت می‌کند (Barron, 1995). این پرسش‌نامه در نمونه‌ای ۵۰۰ نفری در ایران استفاده شده است و روایی و پایایی آن رضایت‌بخش گزارش شده است (سموعی و همکاران، ۱۳۸۲). پایایی این مقیاس در این پژوهش برابر ۰/۸۳۸ به دست آمد که نشان‌دهنده همسانی درونی بالای گویه‌ها با یکدیگر

است. نتایج تحلیل عاملی تأییدی مرتبه اول به منظور بررسی روایی سازه نیز نشان داد که الگو با داده‌ها برازش بسیار خوبی دارد و این بیانگر همسو بودن گویه‌ها با سازه نظری است. در ادامه پارامترهای الگوی اندازه‌گیری و شاخص‌های برازش این الگو ارائه شده است.

جدول ۵. پارامترهای تحلیل عاملی تأییدی مقیاس عزت نفس

پارامتر	مقیاس گویه	استاندارد شده	تی	همبستگی	مجدور
بیشتر مواقع به خودم اطمینان دارم	۰/۷۲	۱۲/۲۸	۰/۵۲	چندگانه	
برای خودم احترام قائل هستم	۰/۸۵	۱۵/۲۲	۰/۷۱		
نمی‌توانم خودم را این‌طور که الان هستم بپذیرم	۰/۶۱	۹/۸۱	۰/۳۷		
از اندام و ظاهر خود راضی هستم	۰/۵۰	۷/۷۲	۰/۲۵		
از شیوه نگرش و فکرم راضی هستم	۰/۶۵	۱۰/۶۲	۰/۴۲		
هنگام بررسی نقاط ضعف و قوت، بازهم احساس خوبی در مورد خودم دارم	۰/۷۹	۱۳/۸۴	۰/۶۲		

** $P < 0.01$

حل مسئله: برای اندازه‌گیری این متغیر، از سؤالات خرده مقیاس حل مسئله پرسش‌نامه هوش هیجانی بارون استفاده شد. این مقیاس توانایی تشخیص و تعریف مشکلات را به خوبی خلق کردن و تحقق بخشیدن راه‌حل‌های مؤثر و بالقوه دارد. همبستگی نمره این خرده مقیاس با نمره کل آزمون برابر ۰/۵ گزارش شده است که این رابطه مستقیم و معنادار است (Barron, 1998). تحقیقات زیادی از پایایی و روایی این پرسش‌نامه به منزله مقیاس اندازه‌گیری عزت نفس حمایت می‌کنند (Barron, 1998). این پرسش‌نامه نیز برای نمونه‌ای ۵۰۰ نفری در ایران استفاده و روایی و پایایی آن نیز مطلوب گزارش شد (سموعی و همکاران، ۱۳۸۷). پایایی این مقیاس در این پژوهش برابر ۰/۸۴ به دست آمد که نشان‌دهنده همسانی درونی بالای گویه‌ها با یکدیگر است. نتایج تحلیل عاملی تأییدی بررسی روایی سازه در مرتبه اول نشان داد

که الگو با داده‌ها برآزش بسیار خوبی دارد و این بیانگر همسو بودن گویه‌ها با سازه نظری است. در ادامه پارامترهای الگوی اندازه‌گیری و شاخص‌های برآزش ارائه شده است.

جدول ۶. پارامترهای تحلیل عامل تأییدی مقیاس حل مسئله

پارامتر	مقیاس گویه	استاندارد شده	تی	مجذور همبستگی چندگانه
	به نظر من برای غلبه بر مشکلات باید گام به گام پیش رفت.	۰/۶۶	۱۰/۹۱	۰/۴۳
	هنگام رویارویی با یک موقعیت دشوار، دوست دارم تا حد ممکن در مورد آن اطلاعات جمع‌آوری کنم.	۰/۸۳	۱۳/۵۲	۰/۶۹
	هنگام مواجهه با یک مشکل، اولین کاری که انجام می‌دهم دست‌نگه‌داشتن و فکر کردن است.	۰/۶۳	۱۰/۳۸	۰/۳۹
	هنگام تلاش برای حل یک مشکل، راه‌حل‌های ممکن را در نظر می‌آورم، سپس بهترین را انتخاب می‌کنم.	۰/۹۲	۱۶/۲۳	۰/۸۵
	هنگام حل مسئله، به‌سختی می‌توانم در مورد انتخاب بهترین راه‌حل تصمیم‌گیری کنم.	۰/۶۴	۱۰/۶۳	۰/۴۱
	هنگام روبرو شدن با شرایط دشوار، سعی می‌کنم در مورد راه‌حل‌های ممکن فکر کنم.	۰/۵۱	۸/۰۹	۰/۲۶

** $P < ۰/۰۱$

ابهام‌پذیری: برای اندازه‌گیری این متغیر، از پرسش‌نامه محقق ساخته استفاده شد. این پرسش‌نامه دارای شش سؤال است که با الهام از سؤالات پرسش‌نامه استرس ادراک شده کوهن و همکاران (1983) تهیه شده است و قابلیت انطباق‌پذیری در مواجهه با وضعیت‌های ناشناخته یا تعریف نشده را می‌سنجد. پایایی این مقیاس در این پژوهش برابر ۰/۶۱ به دست آمد که نشان‌دهنده همسانی درونی بالای گویه‌ها با یکدیگر است. نتایج تحلیل عاملی تأییدی مرتبه اول روایی سازه نشان داد که الگو با داده‌ها برآزش بسیار خوبی دارد و این بیانگر همسو بودن گویه‌ها با سازه نظری است. در ادامه پارامترهای الگوی اندازه‌گیری و شاخص‌های برآزش الگوی اندازه‌گیری ارائه شده است.

جدول ۷. پارامترهای تحلیل عامل تأییدی مقیاس ابهام پذیری

پارامتر	مقیاس گویه	استاندارد شده	تی	مجدور همبستگی چندگانه
	از اتفاقات غیرمنتظره پریشان و آشفته می شوم.	۰/۷۲	۱۲/۰۲	۰/۵۲
	در موقعیت‌های ناشناخته احساس عصبی بودن و تحت فشار بودن می‌کنم.	-۰/۵۶	-۸/۸۶	۰/۳۲
	با موفقیت از عهده مسائل و مشکلات غیرمنتظره برمی‌آیم.	۰/۶۹	۱۱/۴۱	۰/۴۸
	احساس می‌کنم به‌طور مؤثر با تغییراتی که در زندگی‌ام رخ داده، کنار آمده‌ام.	۰/۶۲	۹/۸۱	۰/۳۸
	بر اتفاقاتی که از کنترلم خارج بوده است تسلط کافی داشته‌ام؟	۰/۸۸	۱۵/۷۵	۰/۷۷
	در مواجهه با مشکلات ابهام‌انگیز نمی‌توانم بر آن‌ها غلبه کنم.	۰/۵۹	۹/۴۱	۰/۳۵

** P < ۰/۰۱

هوشمندی: در این پژوهش، هوشمندی، با استفاده از مقیاس محقق ساخته سنجیده شد. این مقیاس دارای شش سؤال و روایی محتوایی و صوری آن پذیرفته شده است. این مقیاس شایستگی طبیعی و ذاتی فرد را در زمینه خاصی می‌سنجد. پایایی این مقیاس در این پژوهش برابر ۰/۸۸ به دست آمد که نشان‌دهنده همسانی درونی بالای گویه‌ها با یکدیگر است. نتایج تحلیل عاملی تأییدی روایی سازه مرتبه اول نشان داد که این الگو با داده‌ها برازش بسیار خوبی دارد؛ این بیانگر همسو بودن گویه‌ها با سازه نظری است. در ادامه پارامترهای الگوی اندازه‌گیری و شاخص‌های برازش الگوی اندازه‌گیری ارائه شده است.

جدول ۸. پارامترهای تحلیل عامل تأییدی مقیاس هوشمندی

پارامتر	مقیاس گویه	استاندارد شده	تی	مجذور همبستگی چندگانه
فعالیت‌های تخصصی مربوط به کار و یا رشته خود را مشتاقانه و آرزومندانه انجام می‌دهم.	۰/۸۲	۱۵/۱۳	۰/۶۸	
فعالیت‌های تخصصی مربوط به کار و یا رشته خود را بی‌دردسر انجام می‌دهم.	۰/۸۲	۱۵/۰۷	۰/۶۸	
مطالب جدید در زمینه فعالیت‌های تخصصی مربوط به کار و یا رشته‌ام را به سرعت یاد می‌گیرم.	۰/۲۸	۴/۲۷	۰/۰۸	
از انجام فعالیت‌های تخصصی مربوط به کار و یا رشته‌ام احساس خشنودی دارم.	۰/۸۴	۱۵/۵۸	۰/۷۱	
هنگام انجام فعالیت‌های تخصصی مربوط به کار و یا رشته‌ام غرق در آن می‌شوم.	۰/۲۴	۳/۶۲	۰/۰۶	
برای انجام فعالیت‌های تخصصی مربوط به کار و یا رشته‌ام لحظه‌شماری می‌کنم.	۰/۸۴	۱۵/۵۰	۰/۷۰	

** $P < 0.01$

دانش و مهارت: این متغیر نیز با استفاده از یک مقیاس محقق ساخته سنجیده شد. این مقیاس نیز دارای شش سؤال و روایی محتوایی و صوری آن پذیرفته شده است و دانش فرد را در زمینه تحصیلی و توانایی حاصل از به کارگیری آموزش و تجربه می‌سنجد. پایایی این مقیاس در این پژوهش برابر ۰/۶۷ به دست آمده آمد که نشان‌دهنده همسانی درونی بالای گویه‌ها با یکدیگر است. نتایج تحلیل عاملی تأییدی روایی سازه مرتبه اول نشان داد که الگو با داده‌ها برازش بسیار خوبی دارد و این بیانگر همسو بودن گویه‌ها با سازه نظری است. در ادامه پارامترهای الگوی اندازه‌گیری و شاخص‌های برازش این الگو ارائه شده است.

جدول ۹. پارامترهای تحلیل عامل تأییدی مقیاس دانش و مهارت

پارامتر	مقیاس گویه	استاندارد شده	تی	همبستگی	مجذور چندگانه
	تا چه میزان دانش تخصصی خود را مدیون کلاس‌ها و دروس دانشگاهی هستید؟	۰/۶۸	۱۱/۰۸	۰/۴۶	
	برای انجام فعالیت‌های تخصصی مربوط به کار و یا رشته‌ام تا چه اندازه از واحدهای گذرانده شده استفاده کرده‌اید؟	۰/۶۹	۱۱/۴۰	۰/۴۸	
	تا چه میزان دانش تخصصی خود را مرهون تجربه در محل کار می‌دانید؟	۰/۱۳	۱/۸۳	۰/۰۲	
	تا چه میزان قابلیت استفاده از ابزارها و تجهیزات مربوط به کار تخصصی خود را دارا هستید؟	۰/۷۳	۱۲/۳۹	۰/۵۴	
	تا چه میزان در استفاده از ابزارها و تجهیزات از دروس دانشگاهی بهره بردید؟	-۰/۰۴	-۰/۵۹	۰/۰۰	
	تا چه میزان در استفاده از ابزارها و تجهیزات از تجربه خود و دیگران استفاده نموده‌اید؟	۰/۹۱	۱۶/۲۳	۰/۸۳	

** P < ۰/۰۱

یافته‌های پژوهش

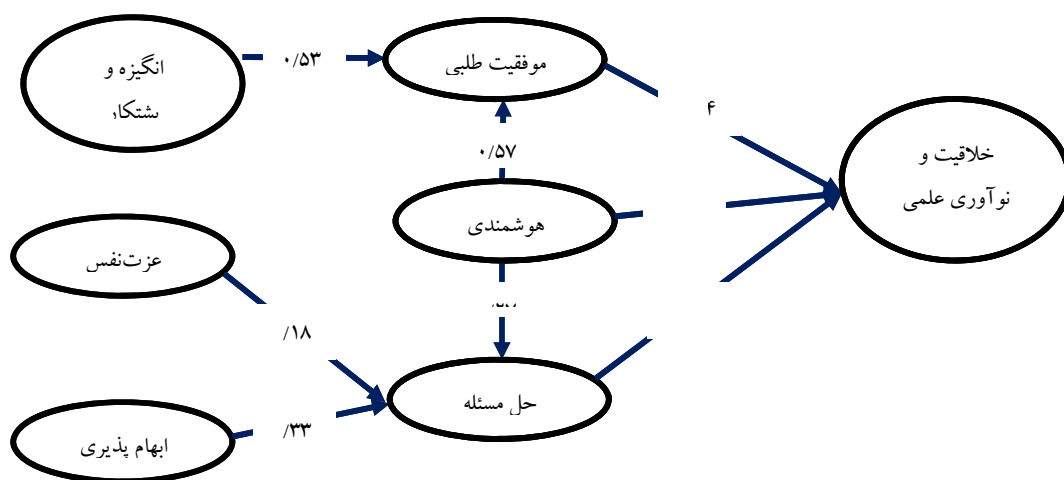
بر اساس مبانی نظری و پژوهش‌های انجام‌شده الگوی فرضی و مفهومی تدوین شد که شامل عامل‌های خلاقیت و نوآوری علمی، موفقیت طلبی، انگیزه و پشتکار، استقلال، عزت نفس، حل مسئله، ابهام‌پذیری، هوشمندی و درنهایت دانش و مهارت بود. در این بخش در پی پاسخ به پرسش اصلی پژوهش مبنی بر اینکه «آیا الگو تبیین خلاقیت و نوآوری علمی در اعضای باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان دانشگاه آزاد با داده‌های تجربی برازش دارد؟» از تحلیل مسیر و نرم‌افزار لیزرل نسخه (۸/۷) استفاده شد. با توجه به برازش پایین الگوی اولیه و معنادار نبودن برخی از ضرایب مسیرها، با حذف برخی از مسیرهای غیر معنادار و همچنین در نظر گرفتن برخی از متغیرها به‌عنوان متغیرهای

میانجی و ایجاد مسیرهای بیشتر به تعدیل الگوی اولیه پرداخته شد. پس از بررسی چندین الگو، در ادامه نتایج مربوط به برخی از مهم‌ترین شاخص‌های برآزش بهترین الگوی که با داده‌ها برآزش بسیار مطلوبی را داشته ارائه می‌شود

جدول ۱۰. شاخص‌های برآزش تحلیل مسیر الگو نهایی پژوهش

شاخص‌های برآزش	χ ^۲ خی	سطح معناداری	درجه آزادی	میزان آماره ریشه میانگین	توان دوم خطای تقریب	آماره‌های شاخص	شاخص	شاخص	شاخص
الگو نهایی	۳۵/۵۶	۰/۰۰۲	۱/۷۳۶	۰/۰۷۶	۰/۹۷	برآزندگی غیرنرم	برآزندگی نیکویی	برآزندگی نیکویی	برآزندگی تعدیل یافته

نتایج جدول بالا حاکی از آن است که همه شاخص‌ها در حد بسیار مطلوب گزارش شده‌اند و الگو با داده‌ها برآزش خوبی دارد. در ادامه ضرایب مسیر استاندارد شده و خطاهای هر نشانگر در الگوی پیش‌بینی خلافت و نوآوری علمی ارائه شده است. با حذف روابطی که در الگو تحقیق از نظر آماری معنادار نبوده‌اند، الگوی نهایی به صورت زیر است.



شکل ۱. نمودار مسیر نهایی و ضرایب استاندارد شده مسیرهای الگوی نهایی تبیین خلاقیت و نوآوری علمی

بحث و نتیجه گیری

به عقیده میرز (۱۳۷۴) در عصری که کتاب‌های درسی به سرعت کهنه می‌شوند و خلاقیت و نوآوری دائماً تجربه می‌شود، اهداف نهایی و کلی تعلیم و تربیت ناگزیر باید تغییر یابد؛ به عبارت دیگر، روش‌های سنتی تدریس و یادگیری یعنی جایگاه منفعل فراگیران در محیط آموزشی و تکیه بر پر کردن ذهن از اطلاعات، دیگر جوابگوی نیازهای تربیتی نسل حاضر و آینده نخواهد بود. برای تربیت صحیح فراگیران نیاز است تا آن‌ها آزادانه، خلاقانه، نقادانه و علمی بیندیشند و برنامه‌های مدارس، دانشگاه‌ها و مراکز آموزشی باید نظم فکری در فراگیران ایجاد کنند و چنان سازمان‌دهی شوند که آنان را افرادی خلاق و نوآور بار آورد. به همین منظور دانشگاه آزاد اسلامی با تأسیس باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان درصدد حمایت و استفاده بهینه از ظرفیت‌های افراد مستعد، کوشا و استعدادهای درخشان در راستای دستیابی به چشم‌اندازهای دانشگاه و کشور است. به‌طور مسلم دانشگاه و باشگاه به اهداف چشم‌انداز سازمانی و ملی خویش نخواهد رسید مگر اینکه نیروی انسانی فعال، باانگیزه و مهم‌تر از همه

خلاق و نوآور داشته باشند. بر اساس گزارش سالنامه آماری دانشگاه آزاد اسلامی، دانشگاه تا رسیدن به شرایط ایدئال مستلزم برنامه‌ریزی‌های مدون و پیگیری‌های مداوم است و علیرغم موفقیت‌های قابل توجه دانشجویان دانشگاه آزاد، مستندات عینی و قابل اتکایی در خصوص چگونگی شکل‌گیری فرایند خلاقیت و نوآوری در این گروه هدف در دسترس نیست. این پژوهش با هدف ارائه الگوی بر اساس مهم‌ترین عوامل فردی تأثیرگذار بر خلاقیت و نوآوری علمی اعضای باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان انجام شده است.

نتایج تحلیل داده‌ها نشان داد که در فرایند تعدیل الگو نسبت به الگو اولیه، هیچ مسیر غیرمستقیمی از موفقیت طلبی به خلاقیت و نوآوری علمی ترسیم نشده است؛ بر همین اساس، هیچ اثر غیرمستقیمی برای اثر موفقیت طلبی بر خلاقیت و نوآوری علمی نیز گزارش نشده است. ولی با توجه به اینکه موفقیت طلبی اثر مستقیمی بر خلاقیت و نوآوری علمی داشته است، رابطه موفقیت طلبی با خلاقیت و نوآوری علمی به صورت مستقیم برابر $t = 2/95$ و $\beta = 0/24$ به دست آمد که این مقدار برابر مقدار اثر کل است که این رابطه در سطح اطمینان ۹۵ درصد معنادار به دست آمد؛ بنابراین فرضیه مطرح شده در ارتباط با وجود رابطه بین موفقیت طلبی با خلاقیت و نوآوری علمی تأیید شد؛ بنابراین نتیجه کلی اینکه نیاز به موفقیت به طور مستقیم اثر معناداری بر خلاقیت و نوآوری علمی اعضای باشگاه دارد. این نتیجه همسو با نتایج پژوهش‌های مکینون (1959, 1962, 1963, 1970)، موریسون، اونز، گلنون و آلبرایت (1962)، چمبرز (1964)، جونز (1964)؛ کلاین، توکر و اندرسون (1966)؛ بارون و ایگان (1968)، اکوال (1976)؛ کوپر (1998)؛ کوبرگ و چاسمر (1987)؛ آستین (1974)؛ استرنبرگ (1988)؛ گاردنر (1993)؛ نلسون و کوئیک (1994) است.

بر اساس نتایج گزارش شده و نمودار مسیر ترسیم شده شاهد حذف مسیر مستقیم از انگیزه و پشتکار به خلاقیت و نوآوری علمی در فرایند تعدیل الگو نسبت به الگو اولیه، بودیم؛ بر همین اساس، هیچ اثر مستقیمی برای اثر انگیزه و پشتکار بر خلاقیت و نوآوری علمی و لذا هیچ مقداری برای β نیز گزارش نشده است. ولی با توجه به اینکه انگیزه و پشتکار اثر مستقیمی بر

موفقیت طلبی و از این طریق اثر غیرمستقیمی بر خلاقیت و نوآوری علمی داشته است، رابطه انگیزه و پشتکار با موفقیت طلبی به صورت مستقیم (کل) برابر $t = ۸/۸۹$ و $\beta = ۰/۵۳$ است که این رابطه در سطح اطمینان ۹۵ درصد معنادار به دست آمد. ولی با توجه به اینکه انگیزه و پشتکار اثر غیرمستقیمی بر خلاقیت و نوآوری علمی نیز دارد، رابطه انگیزه و پشتکار با خلاقیت و نوآوری علمی به صورت غیرمستقیم برابر $t = ۱/۹۹$ و $\beta = ۰/۱۲۷$ است که این مقدار برابر مقدار اثر کل است و این رابطه در سطح اطمینان ۹۵ درصد معنادار است؛ بنابراین فرضیه مطرح شده در ارتباط با وجود رابطه بین انگیزه و پشتکار با خلاقیت و نوآوری علمی مورد تأیید بوده است؛ بنابراین می توان به طور کلی چنین نتیجه گیری کرد که انگیزه و پشتکار به صورت مستقیم و غیرمستقیم اثر معناداری بر خلاقیت و نوآوری علمی اعضای باشگاه پژوهشگران جوان داشته است. این نتیجه همسو با نتایج پژوهش های هریس (1988)، دراکر (1991)، ویزبرگ (1992)، آمابیل (1998)، ساتون (2001)، ریان و دسی (2000)، بایر (1998)، آمابیل (1996, 1985, 2001)، استیلر و ریان (1992)، شلدون (1995)، شیخ الاسلامی و رضویه (۱۳۸۴) و جوکار، خیر و البرزی (۱۳۸۷) که در زمینه انگیزش درونی انجام داده اند، همسو است. طبق نظر آمابیل (2001) یکی از عناصر اساسی در خلاقیت و نوآوری، مسائل انگیزشی است. انگیزش یک مفهوم نظری است که بیان می کند چرا مردم در زمان معین، رفتار خاصی را از خود نشان می دهند. انگیزش، شامل انرژی هدایت و تداوم کلیه جنبه های رفتار و فعالیت است. انگیزش به معنای جنبش و حرکت است و اصطلاحی است که بر انگیزه های ذاتی یا درونی اطلاق می شود. از نظر آمابیل (1998) به این دلیل که کار خلاقانه نیاز به صرف انرژی دارد، علاقه مند بودن، اصرار و پافشاری به رغم مواجه شدن با مشکلات و داشتن انگیزش، به خصوص انگیزش درونی، برای شکوفایی خلاقیت و نوآوری مسئله ای بسیار مهم است. کانلی^۱ (2001) نیز بر این باور است که با انگیزش می توان بر بسیاری از این خصوصیت ها تأثیر گذاشت و با پرورش آن ها خلاقیت و نوآوری افراد را ارتقاء بخشید.

1. Conelly

نتایج همچنین نشان داد که هیچ مسیر غیرمستقیمی از استقلال به خلاقیت و نوآوری علمی ترسیم نشده است ولی با توجه به اینکه استقلال اثر مستقیمی بر خلاقیت و نوآوری علمی داشته است، رابطه استقلال با خلاقیت و نوآوری علمی به صورت مستقیم برابر $t = -0/93$ و $\beta = -0/05$ است که این مقدار برابر مقدار اثر کل است که این رابطه در سطح اطمینان ۹۵ درصد معنادار به دست نیامد؛ بنابراین فرضیه مطرح شده در ارتباط با وجود رابطه بین استقلال با خلاقیت و نوآوری علمی علیرغم اینکه در الگو حضور دارند ولی معنادار نیستند و موجب رد فرضیه پژوهش شد؛ بنابراین نتایج حاصل گویای آن است که سازه استقلال بر خلاقیت و نوآوری علمی اعضای باشگاه تأثیر معنادار نداشته و این متغیر نمی‌تواند در کنار سایر متغیرهای مذکور در الگو تبیین‌کننده خلاقیت و نوآوری علمی این افراد باشد. این نتیجه با نتایج پژوهش‌های آستین (1974)؛ آلبام (1976)؛ بارون و هرینگتون (1981)؛ تورنس (1988)؛ کرتون (1989)؛ نلسون و کوئیک (1994) همسو نیست.

بر اساس نتایج رابطه عزت‌نفس با متغیر خلاقیت و نوآوری علمی به صورت مستقیم (کل) $t = 1/77$ و $\beta = 0/10$ به دست آمد که این رابطه در سطح اطمینان ۹۵ درصد معنادار نبود. به همین ترتیب، رابطه مستقیم عزت‌نفس با استقلال $t = 8/36$ و $\beta = 0/48$ ، رابطه مستقیم عزت‌نفس با حل مسئله $t = 3/48$ و $\beta = 0/18$ ، در سطح اطمینان ۹۵ درصد معنادار و رابطه مستقیم عزت‌نفس با ابهام‌پذیری $t = 0/79$ و $\beta = 0/04$ در سطح اطمینان ۹۵ درصد معنادار به دست نیامد. همچنین با توجه به نمودار مسیر، رابطه غیرمستقیم عزت‌نفس به متغیر خلاقیت و نوآوری علمی از سه متغیر استقلال، حل مسئله و ابهام‌پذیری (به‌عنوان میانجی) نشان داد که رابطه غیرمستقیم عزت‌نفس با خلاقیت و نوآوری علمی از مسیر حل مسئله $t = 2/29$ و $\beta = 0/21$ در سطح اطمینان ۹۵ درصد معنادار است. ولی رابطه غیرمستقیم عزت‌نفس با خلاقیت و نوآوری علمی از مسیر استقلال $t = 2/29$ و $\beta = 0/21$ و رابطه غیرمستقیم عزت‌نفس با خلاقیت و نوآوری علمی از مسیر ابهام‌پذیری $t = 2/29$ و $\beta = 0/21$ در سطح اطمینان ۹۵ درصد معنادار نیست؛ بنابراین با توجه به نتایج حاصل می‌توان گفت که عزت‌نفس نتوانسته

است به صورت مستقیم تأثیر معناداری بر خلاقیت و نوآوری علمی اعضای باشگاه بگذارد و مسیرهای غیرمستقیم از عزت نفس به خلاقیت و نوآوری علمی صرفاً از مسیر حل مسئله معنادار به دست آمده است و از مسیر استقلال و ابهام پذیری معنادار نشده است. این نتیجه با نتایج پژوهش‌های بول (1960)؛ مکینون (1962, 1970)؛ موریسون، اونز، گلنن و آلبرایت (1962)؛ کلاین، توکر و اندرسون (1966)؛ جیمز، چن و گولدبرگ (1992)؛ گاردنر (1993) همسو نیست.

بر پایه نتایج آزمون همچنین هیچ مسیر غیرمستقیمی از حل مسئله به خلاقیت و نوآوری علمی ترسیم نشده است ولی با توجه به اینکه حل مسئله اثر مستقیمی بر خلاقیت و نوآوری علمی داشته است، رابطه حل مسئله با خلاقیت و نوآوری علمی به صورت مستقیم برابر $t = 6/87 =$ و $\beta = 0/42$ است که این مقدار برابر مقدار اثر کل است که این رابطه در سطح اطمینان ۹۵ درصد معنادار است؛ بنابراین فرضیه مطرح شده در ارتباط با وجود رابطه بین حل مسئله با خلاقیت و نوآوری علمی معنادار است و فرضیه پژوهش تأیید خواهد شد. این نتیجه هماهنگ با نتایج پژوهش‌های فورد (1996)، آمابیل (2001)؛ پاپالیا (1988)؛ مین باسادور (2004)؛ و خدمتی (۱۳۷۹) هماهنگ است.

بر اساس نتایج گزارش شده حاصل از آزمون این فرضیه اثر مستقیم ابهام‌پذیری بر خلاقیت و نوآوری علمی برابر $t = 0/57$ و $\beta = 0/04$ به دست آمد که در سطح اطمینان ۹۵ درصد معنادار نیست. همچنین با توجه به نمودار مسیر ترسیم شده در فرایند تعدیل الگو اثر مستقیم ابهام‌پذیری بر حل مسئله برابر $t = 5/01$ و $\beta = 0/33$ به دست آمد که در سطح اطمینان ۹۵ درصد معنادار است. بر پایه همین رابطه می‌توان اثر غیرمستقیم از ابهام‌پذیری بر خلاقیت و نوآوری علمی را تعریف نمود که اثر غیرمستقیم ابهام‌پذیری بر خلاقیت و نوآوری علمی برابر $t = 2/74$ و $\beta = 0/139$ و در سطح اطمینان ۹۵ درصد معنادار است؛ بنابراین اثر مستقیم متغیر ابهام‌پذیری بر خلاقیت و نوآوری علمی اعضای باشگاه معنادار نبوده ولی اثر غیرمستقیم این متغیر بر خلاقیت و نوآوری علمی معنادار به دست آمد. نتایج پژوهش‌های هزارجریبی

(۱۳۸۲)؛ کورول واتسول (2006)؛ مکینون (1962)؛ بارون (1966)؛ آلبام (1976)؛ ون اوچ (1983)؛ استرنبرگ و لابات (1991)؛ نلسون و کوئیک (1994)؛ و بوهم (1998) گویای اثر مستقیم ابهام‌پذیری بر خلاقیت و نوآوری علمی است که با نتایج این پژوهش همسو نیست. در مورد رابطه غیرمستقیم معنادار ابهام‌پذیری بر خلاقیت و نوآوری علمی که از مسیر حل مسئله معنادار شده است شواهد تجربی متقنی یافت نشد.

بر اساس نتایج حاصل از آزمون این فرضیه رابطه هوشمندی با متغیر خلاقیت و نوآوری علمی به صورت مستقیم (کل) ($t = 3/57$ و $\beta = 0/27$) به دست آمد که این رابطه در سطح اطمینان ۹۵ درصد معنادار است. به همین ترتیب، رابطه مستقیم هوشمندی با موفقیت طلبی ($t = 6/44$ و $\beta = 0/57$)، رابطه مستقیم هوشمندی با حل مسئله ($t = 2/73$ و $\beta = 0/27$) و رابطه مستقیم هوشمندی با ابهام‌پذیری ($t = 11/60$ و $\beta = 0/60$) در سطح اطمینان ۹۵ درصد معنادار است. همچنین بر اساس نمودار مسیر رابطه غیرمستقیم هوشمندی به متغیر خلاقیت و نوآوری علمی از سه متغیر موفقیت طلبی، حل مسئله و ابهام‌پذیری به عنوان متغیرهای میانجی نشان داد که رابطه غیرمستقیم هوشمندی با خلاقیت و نوآوری علمی از مسیر موفقیت طلبی ($t = 2/24$ و $\beta = 0/137$) و رابطه غیرمستقیم هوشمندی با خلاقیت و نوآوری علمی از مسیر حل مسئله ($t = 1/99$ و $\beta = 0/113$) در سطح اطمینان ۹۵ درصد معنادار است. ولی رابطه غیرمستقیم هوشمندی با خلاقیت و نوآوری علمی از مسیر ابهام‌پذیری ($t = 0/59$ و $\beta = 0/24$) در سطح اطمینان ۹۵ درصد معنادار نیست. شواهد بسیاری همچون ویزبرگ (1992)؛ تورنس (1988)؛ دراکر (1991)؛ نلسون و کوئیک (1994)؛ استندلر (1998)؛ آمابیل (1998) از این نتیجه حمایت می‌کنند که با نتایج حاصل از این پژوهش هماهنگ است. بر اساس مرور پیشینه نظری و تجربی نیز هوشمندی که منظور شایستگی طبیعی و ذاتی فرد در یک زمینه خاص است یکی از مهم‌ترین متغیرهای اثرگذار بر خلاقیت و نوآوری علمی اعضای باشگاه بوده است.

با توجه به نتایج هیچ اثر مستقیمی برای اثر دانش و مهارت بر خلاقیت و نوآوری علمی نیز گزارش نشد و لذا هیچ مقداری برای β گزارش نشده است. همچنین بر اساس نمودار مسیر

رابطه غیرمستقیم دانش و مهارت به متغیر خلاقیت و نوآوری علمی از دو متغیر موفقیت طلبی و حل مسئله (به عنوان متغیر میانجی) نشان داد که رابطه غیرمستقیم دانش و مهارت با خلاقیت و نوآوری علمی از مسیر موفقیت طلبی ($t = ۰/۴۰$ و $\beta = ۰/۰۰۹۶$) و رابطه غیرمستقیم دانش و مهارت با خلاقیت و نوآوری علمی از مسیر حل مسئله ($t = ۰/۸۳$ و $\beta = ۰/۰۲۱$) در سطح اطمینان ۹۵ درصد معنادار نیست. به همین ترتیب، رابطه مستقیم دانش و مهارت با موفقیت طلبی ($t = ۰/۴۸$ و $\beta = ۰/۰۴$)، رابطه مستقیم دانش و مهارت با حل مسئله ($t = ۰/۵۰$ و $\beta = ۰/۰۵$) نیز در سطح اطمینان ۹۵ درصد معنادار به دست نیامد؛ بنابراین بر اساس نتایج حاصل می توان این گونه نتیجه گیری کرد که داده های تجربی جمع آوری شده درباره دانش و مهارت تحصیلی اعضای باشگاه که حاصل از کلاس های درس یا تمرین یا توانایی به کارگیری دانش حاصل از آموزش و تجربه است نمی تواند به صورت مستقیم یا غیرمستقیم تأثیر معناداری بر میزان خلاقیت و نوآوری علمی اعضای باشگاه پژوهشگران جوان داشته باشد. سیف (۱۳۸۱) نیز در یک تحقیق به این نتیجه رسید که با توجه به اینکه افراد خلاق سال های زیادی را برای کسب دانش و تسلط بر موضوع مورد علاقه خود صرف می کنند ولی رابطه بین نمرات آزمون های پیشرفت تحصیلی و آزمون های آفرینندگی و خلاقیت نیز خیلی چشمگیر نیست؛ بنابراین از روی نمرات پیشرفت تحصیلی یا موفقیت های کلاسی دانش آموزان نمی توان افراد خلاق با تفکر واگرا را انتخاب کرد. این نتایج با نتایج به دست آمده از پژوهش حقیقت (۱۳۷۷) هماهنگ است. ولی با نتایج پژوهش های استرنبرگ و لابات (1991)، دراکر (1991)، استرنبرگ (1988)، هریس (1988)، آمایل (1989, 1998)، فورد و گیویا (1995) هماهنگ نیست.

با وجود نیکویی برآزش بسیار خوب الگو تعدیل شده با داده های مشاهده شده، معنی دار نبودن اثر مستقیم و یا غیرمستقیم برخی از سازه های پژوهش بر خلاقیت و نوآوری علمی حکایت از عدم مطابقت با یافته های نظری قبلی دارد. این وضعیت احتمالاً می تواند ناشی از محیط و جامعه مورد مطالعه باشد یا به این خاطر باشد که محققانی که معناداری رابطه متغیرهای

مذکور را با خلاقیت و نوآوری علمی گزارش کرده‌اند رابطه تک متغیره را مورد بررسی قرار داده‌اند و به این نتیجه رسیده‌اند که سازه‌های مذکور با خلاقیت و نوآوری علمی رابطه معنادار دارند، حال آنکه وقتی تمامی این متغیرها در قالب یک الگو وارد و به صورت همزمان مورد تحلیل قرار می‌گیرند اثر واقعی این متغیرها بهتر منعکس می‌شود. از این رو ممکن است اثر مستقیم و یا غیرمستقیم برخی از متغیرها در الگو غیر معنادار به دست آمده باشد.

در نهایت می‌توان چنین نتیجه‌گیری کرد که از بین مسیرهای غیرمستقیم، عزت نفس اعضای باشگاه است که بر مهارت حل مسئله بیشترین اثر را گذاشته و این امر منجر به خلاقیت و نوآوری علمی اعضای باشگاه می‌شود. از مجموع مسیرهای غیرمستقیم معنادار می‌توان نتیجه‌گیری کرد که متغیرهای حل مسئله و موفقیت طلبی تنها توانسته‌اند به عنوان متغیرهای واسطه‌ای (میانجی) بر خلاقیت و نوآوری علمی اثر بگذارند که از این پنج مسیر دو مسیر از موفقیت طلبی و سه مسیر از حل مسئله می‌گذرد. در واقع می‌توان این طور نتیجه‌گیری کرد که از بین هشت مسیر مستقیم و غیرمستقیم معنادار چهار مسیر مربوط به مهارت حل مسئله افراد است. البته این نتیجه که مهارت حل مسئله بیشترین تأثیر را هم به صورت مستقیم و هم به صورت غیرمستقیم بر خلاقیت و نوآوری علمی داشته است دور از ذهن نبوده و هماهنگ با پیشینه نظری موجود است به گونه‌ای که اکثر روانشناسان، خلاقیت و حل مسئله را فرایندهای مشابهی دانسته‌اند (مایر، ۱۹۳۰، تورنس، ۱۹۶۰، گیج و برلایر، ۱۹۸۴). گایه معتقد است که آفرینندگی نوع ویژه‌ای از حل مسئله است و حل مسئله را بالاترین سطح یادگیری می‌داند؛ اما تفاوتی که بین حل مسئله و آفرینندگی و خلاقیت وجود دارد این است که حل مسئله بیشتر بر واقعیت استوار است و هدف عینی و برونی است، در حالی که آفرینندگی و خلاقیت بیشتر جنبه شخصی دارد و بیش از حل مسئله مبتنی بر شهود و تخیل است. به تعبیر دیگر در حل مسئله شخصی با موقعیتی روبرو می‌شود که باید برای آن یک راه حل بیابد؛ اما در خلاقیت فرد هم موقعیت مسئله و هم راه حل آن را خود می‌آفریند. آفرینندگی و خلاقیت مستلزم تازگی نتایج

تفکر آفریننده است، همچنان که مورگان و همکاران وی بر تازه بودن تفکر آفریننده و خلاق تأکید می‌ورزند (سیف، ۱۳۷۱).

مهم‌ترین محدودیت این پژوهش آن است که نتیجه تحقیق فقط در مورد جامعه‌ای که گروه مورد مطالعه (اعضای باشگاه پژوهشگران جوان دانشگاه آزاد اسلامی) از آن انتخاب شده است قابل تعمیم است، لذا در تعمیم نتایج آن به سایر گروه‌ها یا جوامع دیگر باید احتیاط نمود. اگرچه پارادایم و الگوی که برای مطالعه خلاقیت و نوآوری علمی در پژوهش حاضر مورد استفاده قرار گرفته، رویکرد تلفیقی بوده است ولی نمی‌توان ادعا کرد که بهترین الگو مورد مطالعه و واکاوی قرار گرفته است. بر همین اساس پیشنهاد می‌گردد که با توجه به اینکه مهم‌ترین متغیرهایی که اثر مستقیم داشته‌اند حل مسئله و موفقیت طلبی هستند، باشگاه پژوهشگران جوان قبل از همه نسبت به برگزاری دوره‌های آموزشی یا کارگاه‌های ویژه نسبت به تقویت و پرورش مهارت حل مسئله و موفقیت طلبی و عزت نفس برای اعضای باشگاه اقدام کند.

منابع

- آماییل، ترزا (۱۹۸۹). خلاقیت را چگونه از بین ببریم. ترجمه حسین حسینیان زرنقی (۱۳۷۹). مجله تدبیر سازمان مدیریت صنعتی، شماره ۱۰۳. (از ۴۲ تا ۴۹)
- توسل خدمتی، احمد. (۱۳۷۹). «بررسی زمینه‌های بروز و پرورش کارآفرینی» در دبیرستان‌های پسرانه دولتی کاردانش کرج. پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته مدیریت آموزشی چاپ‌نشده، دانشگاه شهید بهشتی.
- جوکار، بهرام؛ خیر، محمد؛ البرزی، محبوبه (۱۳۸۷). بررسی مدل علی کنترل ادارک شده، سبک‌های انگیزشی و خلاقیت. فصل‌نامه روان‌شناسی دانشگاه تبریز، سال سوم زمستان ۱۳۸۷ شماره ۱۲
- حقیقت، شهربانو (۱۳۷۷). بررسی ویژگی‌های شخصیتی دانش آموزان خلاق و تعیین رابطه میان خلاقیت با پیشرفت تحصیلی، هوش، طبقه اجتماعی و جنسیت در گروهی از دانش‌آموزان سال سوم راهنمایی در شهر شیراز. شیراز: شورای تحقیقات آموزشی استان فارس.
- دراکر، پیت (۱۹۹۱). رشته‌ای علمی بنام خلاقیت. ترجمه واحدی، صالح (۱۳۷۳). مجله تدبیر سازمان مدیریت صنعتی؛ شماره ۴۳: ۲۴-۲۸.
- ساتون، روبرت (۲۰۰۱). قواعد ناجور خلاقیت. ترجمه شریفیان ثانی، مریم (۱۳۸۰). مجله گزیده مدیریت؛ شماره ۱۳: ۵۶، ۶۱.
- سموعی، راحله و همکاران. (۱۳۸۲). آزمون هوش هیجانی بار-ان. تهران: انتشارات روان سینا.
- سیف، علی‌اکبر (۱۳۸۶). روان‌شناسی پرورشی نوین: روان‌شناسی یادگیری و آموزش. ویرایش ششم. تهران: دوران.
- شیخ‌الاسلامی، راضیه و رضویه، اصغر (۱۳۸۴). پیش‌بینی خلاقیت دانشجویان دانشگاه شیراز با توجه به متغیرهای انگیزش بیرونی، انگیزش درونی و جنسیت. مجله علوم اجتماعی و انسانی دانشگاه شیراز، ۲۲: ۹۴-۱۰۳.
- مقیمی، سید محمد (۱۳۷۷) سازمان و مدیریت رویکردی پژوهشی. انتشارات ترمه. شماره ۲۸ و ۲۹.
- ویزبرگ، رابرت (۱۹۹۲). خلاقیت فراسوی اسطوره نبوغ. ترجمه والفی، مهدی (۱۳۷۸). تهران؛ نشر روزنه: ۳۰-۳۵۸.

هزارجریبی، جعفر (۱۳۸۲). بررسی میزان کارآفرینی دانش‌آموختگان علوم انسانی در عرصه نشریات فرهنگی و اجتماعی شهر تهران؛ رساله دکتری، دانشکده ادبیات و علوم انسانی دانشگاه اصفهان.

- Albaum, G. (1976). Selecting specialized creators: The independent inventor. *Psychological reports*, 39, 175-179.
- Amabile, T. (1983) *The Social Psychology of Creativity*. NY: Springer-Verlag.
- Amabile, T. M. (1985). Motivation and creativity: Effects of motivational orientation on creative writers. *Journal of Personality and Social Psychology*, 48 (2): 393-399.
- Amabile, T. M. (1996). *Creativity in context*. New York: West view Press: 67.
- Amabile, T. M. (2001). Beyond talent: John Irving and the passionate craft of creativity. *American Psychology*, 56(4), 333-336.
- Amabile, T. M., (1989). Growing Up creative: nurturing a lifetime of creativity. New York: Crown: 60-65.
- Amabile, T (1998). How to Kill Creativity. *Harvard Business Review* Sept-Oct: 77-87.
- Barron, F., & Egan, D. (1968). Leaders and innovators in Irish management. *Journal of management studies*, PP. 41-60.
- Barron, F., & Harrington, D. M. (1981) Creativity, intelligence, and personality. *Annual Review of Psychology*, 32: 439-476.
- Barron, F., (1966). The psychology of the creative writer. *Theory Into Practice*, 5, 157-159.
- Bohm, D (1998). "On Creativity" Edited by Lee, N, Rutledge-11.
- Brolin, C (1992). Creativity and critical thinking. Tools for preparedness for the future in *Krut*, 53, pages 64-71..
- Buel, W. D. (1960). The validity of behavioral rating scale items for the assessment of individual creativity. *Journal of Applied psychology*, 44 407-412.
- Chambers, J, A. (1964). Relating personality and biographical factors to scientific creativity. *Psychological monographs: General and Applied*, 78, 1-20.
- Cooper, Juett (1998). "A multidimensional approach to the adoption of innovation". *Management Decision*. Volume 36: pp. 493-502.
- Dodds, R. A., Ward, T. B., & Smith, S. M.. (2002) "A review of the experimental literature on incubation in problem solving and creativity."
- Ekvall, G. (1976). Creativity at the place of work: studies of suggestion systems in industry. *Journal of creative behavior*, 10: 52-154.
- Ford, C. M. and Gioia, D.A., (1995). "Creative action in organization".
- Ford, C. M., (1996) A theory of individual creative action in multiple social domains. *Academy of Management Review* 21, pp. 1112-1142.
- Gardner, H. (1988). Creativity: An interdisciplinary perspective. *Creativity Research Journal*, 1, 8-26.
- Gardner, H. (1993). *Greasing minds*. New York: Basic Books.
- Gardner, H., (1993). *Frames of mind*., Basic Books, New York.

- Glynn, M. A. (1996). Innovative genius: A framework for relating individual and organizational intelligences to innovation. *Academy of Management Review*, 21: 1081-1111.
- Guilford, J. P. (1950). Creativity. *American Psychologist*, 5, 444-454.
- Hambleton, R. K. & Swaminathan, H. (1985). Item Response Theory: Principle and application. Boston, Ma: Kluwer Academic Publishers.
- Harris, R (1988). "Introduction to creative thinking". HYPERLINK <http://www.virtualsalt.com> www.Virtual salt.com: 8, 11.
- Helson, R., Roberts, B.& St Agro nick, G. (1995). Enduringness and change in creative personality and the prediction of occupational creativity. *Journal of Personality and Social Psychology*, 69:1173-1183.
- Isaksen, s. and lauer, K. (2001). Convergent validity of the situational out look Questionnaire: discriminating levels of perceived support for Creativity". *North American, Journal of Psychology*. Vol. 3, No. 1: 31.
- James,K.,chen, J.&, Goldberg, C. (1992). Organizational conflict and individual creativity. *Journal of Applied Social psychology*, 22, 545-566.
- Jones, F. E. (1964).Predictor variable for creativity in industrial science. *Journal of Applied Psychology*, 48, 134-316.
- Kirton, M. J. (1989). *Adaptors and innovators at work*. In M. J. kirton (Ed), Adaptors and innovators: Styles of creativity and problem solving (pp: 56-78). New York: Rout ledge.
- Koberg,C. S, & chusmir, L. H. (1987). Organizational culture relationships with creativity & other job-related variables. *Journal of Business Research*, 15, 397-409.
- Mackinnon, D. W. (1959). The creative worker in engineering. Proceedings: Eleventh Annual Industrial Engineering Institute, pp. 88-96.
- Mackinnon, D. W. (1962). The nature and nurture pf creative talent. *American Psychologist*, 17, 484-495.
- Mackinnon, D. W. (1963). The creativity of architects. In widening horizons in creativity: The Proceeding of the 5th Utah creativity Research conference (pp. 359-378). New York: John Wiley.
- Mackinnon, W. D. (1970). The Personality correlates of creativity: A study of American architects. In P.E. Vernon (Ed), Creativity: Selected readings (pp. 289-311). New York: Penguin Books.
- Morrison, R. F., Owens, W. A., Glennon, J. R.,& Albright, L. E. (1962). Factored life his tort antecedents of industrial research performance. *Journal of Applied Psychology*, 4, 81-284.
- Moss, R. L. (2002).Dodds, R. A., Ward, T. B., & Smith, S. M.. A review of the experimental literature on incubation in problem solving and creativity."
- Mumford, M. D. (2003). Where have we been, where are we going? Taking stock in creativity research. *Creativity Research Journal*, 15(2-3), 107-120.

- Mumford, M.D. and Gustafson, S. B., (1988). Creativity syndrome: Integration, application, and innovation. *Psychological Bulletin* 103, pp. 27-43.
- Nelson, D. L. and Quick, J. G. (1994). "organizational behaviour: Fundayions, realities, and challenges". New York: west Publishing company: 305-307.
- Nokar, A.R. (2008). individual and organizational factors affecting creativity presidential institution employees, M.A. Unpublished Thesis, Tehran University.
- Nunnally. J. C. & Burnstein (1994). *Psychometric Theory*. Mc Graw- Hill book Co.
- Papalia. D (1988) "Psychology New York": Mc Graw- Hill Book company.
- Roskos-Ewoldsen, B. (1993). *Discovering Emergent Properties of Images. In Imagery, Creativity, and Discovery: A Cognitive Perspective*, B. Roskos-Ewoldsen, M. J. Intons-Peterson, And R. E. Anderson (Ed.) Amsterdam: Elsevier Science Publishers.
- Ryan, R. & Deci, E. (2000). "Intrinsic and extrinsic motivation". *contemporary educational psychology*, 25, 54-67.
- Sutton, R. I. (2001). "The weird rules of creativity". *Harvard business review*: 89-103.
- Sheldon, K. M. (1995). Creativity and self-determination in creativity. *Creativity Research Journal*, 8 (1): 25-36.
- Siadat, S.A. et al, (2007), The exact nature of the relationship between job creation of employees supervisors in the guardians of Isfahan Steel Plant. *Journal of Administrative Sciences*, Isfahan University of Economy. Nineteenth year No. 2 of 2007; 53-68.
- Singh, B. (1986). Role of personality versus biographical factors in creativity. *Psychological Studies*, 31: 90-92.
- Standler, R. (1998). Creativity in science and engineering, Creativity, intelligence, and personality. *Annual review of psychology*, 32: 439-476.
- Stein, M.I, (1974) "Stimulating creativity". Vol. 1, Individual procedures, Academic Press, New York, NY: 21.
- Sternberg, R and Lubart, T (1991). "An vestment of creativity and its development". *Human Development*, 34.
- Sternberg, R. J. (1988). A three-facet model of creativity. In R. J. Sternberg (Ed.), *the nature of creativity: Contemporary psychological views*: 125-147. Cambridge, England: Cambridge University Press.
- Stiller, J. D. and Ryan, R. M. (1992). Teachers, Parents and Student Motivation: The Effects of Involvement and Autonomy Support, Paper Presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, San Francisco, CA.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2001). *Using Multivariate Statistics* (4th ed.). boston: allyn & bacon
- Taylor CW (1988) Various approaches to and definitions of creativity. In *The Nature of Creativity: Contemporary Psychological Perspectives*, RJ Sternberg (ed), pp 99–124. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Torrance, E. P. (1988). The nature of creativity as manifest in its testing. In R. J. Sternberg (Ed.), *The nature of creativity: Contemporary psychological views*: 43-75.

Von oech, Roger (1983). "A whack on the side of the head". Warner books. Behavior 4th ed. Englewood Cliffs, NJ: Prentice – Hall: 163, 205.