

فصلنامه علمی- پژوهشی رهیافتی نو در مدیریت آموزشی  
 دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرودشت  
 سال پنجم - شماره ۱ - بهار ۹۳  
 صص ۱۷۴-۱۵۳

## تأثیر آموزش مهارت تریز در تقویت روحیه کارآفرینی

علی اکبر امین بیدختی<sup>۱\*</sup>، فاطمه مالکی<sup>۲</sup>

تاریخ دریافت: ۹۱/۲/۱۱ تاریخ پذیرش: ۹۲/۲/۲۵

### چکیده

این پژوهش با هدف بررسی تأثیر آموزش تریز بر تقویت روحیه کارآفرینی کارکنان و مدیران واحدهای فناوری پارک علم و فناوری و مرکز رشد دانشگاه سمنان (جامعه آماری ۱۱۲ نفر) انجام شد. روش پژوهش شبه آزمایشی بوده است. در مجموع ۷۰ نفر به صورت نمونه در دسترس، بر حسب حضور یا عدم حضور در کارگاه آموزش تریز در دو گروه آزمایش و کنترل قرار گرفتند. کارگاه آموزش تریز به مدت ۱۶ ساعت برای گروه آزمایش برگزار شد. اطلاعات، با استفاده از پرسشنامه استاندارد سنجش روحیه کارآفرینی (samadaghaei, 2006)، جمع آوری شد. بعد از گردآوری داده‌ها و تجزیه و تحلیل آماری با مقایسه گروه آزمایش و کنترل مشخص شد که، آموزش تریز، بر خلاقیت، استقلال طلبی، و روحیه کارآفرینی (نمره کل) مدیران و کارکنان تأثیر دارد. هم-چنین آموزش تریز بر مخاطره‌پذیری مدیران، و مرکز کنترل و تحمل ابهام کارکنان نیز تأثیر دارد. با توجه به نتایج پژوهش اخیر می‌توان دریافت که با آموزش تریز می‌توان روحیه کارآفرینی را در کارآفرینان تقویت کرد.

واژه‌های کلیدی: تریز<sup>۳</sup>، کارآفرینی، خلاقیت

<sup>۱</sup> - دانشیار دانشگاه سمنان

<sup>۲</sup> - کارشناس ارشد مدیریت آموزشی

\* - نویسنده مسئول: aliaminbeidokhti@yahoo.com

## مقدمه

تحولات و دگرگونی‌های نظام اجتماعی اقتصادی عصر حاضر ناشی از پیشرفت‌های علمی و تکنولوژیک است که به نوبه خود منجر به دیدگاه‌ها، ضرورت‌ها و نیازهای جدیدی شده است. برای پاسخ به این نیازها و همراهی با تحولات و دگرگونی‌های مزبور، دیگر نمی‌توان به روش‌ها و فرآیندهای موجود اکتفا کرد. از این رو تضمین و تداوم حیات و بقای جوامع، نیازمند راه‌ها و روش‌های جدید به‌منظور مقابله با مشکلات است. انسان می‌تواند با تفکر در مورد واقعیت‌های موجود که به صورت اطلاعات در اختیار دارد و بررسی و پردازش آنها، مدلی کاربردی را طراحی و به اجرا درآورد. یکی از این روش‌ها که از واقعیت‌های موجود استفاده می‌کند و باعث کشفیات جدید می‌شود، نظریه حل خلاقانه یا ابداعانه مساله (تریز) نام دارد. واژه‌ی تریز برگرفته شده از حروف اول کلمات عبارت روسی (Teoriya Resheniya Izobrototelskikh Zadatch) می‌باشد. که معادل انگلیسی آن عبارت Theory of Inventive Problem Solving (با مخفف TIPS) است که به معنای نظریه حل خلاقانه یا ابداعانه مساله می‌باشد. این نظریه با ارائه راه‌های دسته‌بندی شده که از کشفیات گذشته به دست آمده است، ذهن نوآوران را سمت وسویی خاص بخشیده و آشفته‌گی‌های ذهنی و روانی را به طوفانی از ایده‌های جدید تبدیل می‌کند (Mansoorian, 2008:9). در واقع تریز، خلاقیت و نوآوری را قابل آموزش و اکتساب می‌داند، به گونه‌ای که هر فردی در هر زمینه‌ای با بکارگیری اصول و قوانین آن می‌تواند در حوزه فعالیت خود مخترع و نوآور باشد (Golestanhashemi, 2010). تریز، محیط کار را تبدیل به یک محیط متفاوت نموده و خلاقیت را محور حل مشکلات رقابتی کالا و خدمات می‌نماید. مهمتر از همه تریز شیوه جدیدی برای تفکر است (Saliminamin, 2006:19).

پژوهش‌های اخیر در خارج از کشور بیانگر این است که تریز علاوه بر کاربردهای فنی، منجر به توسعه کاربردهایی در حوزه‌های غیرفنی شده است. ماتریس تناقض و ۴۰ اصل تریز در چندین حوزه از جمله سیستم‌های مدیریتی و تجاری (Domb & Mann, 1999)، سیستم‌های اجتماعی از جمله آموزش (Waters, Mann & Marsht, 2002)، سیستم‌های برنامه‌ریزی، و سیستم‌های فکری کاربرد دارد (Souchkov, 2009).

از سویی با توجه به میزان رشد جمعیت در دو دهه گذشته، بیکاری را می‌توان مهمترین چالش اجتماعی چند دهه آینده بشمار آورد (Sariolghalam, 2008:124). پیامدهای این بحران، گسترش فقر و افزایش پدیده‌های ناگوار اجتماعی است. بنابراین رویارویی صحیح و تدابیر خاص مبتنی بر پژوهش و مطالعه برای حل معضل بیکاری ضرورت دارد. یکی از این تدابیر تقویت و توسعه روحیه کارآفرینی در جامعه می‌باشد. متأسفانه ترجمه واژه کارآفرینی که ترجمه‌ای از کلمه

است، موجب گردیده است که معنی ایجاد کار و یا اشتغال‌زایی از این واژه برداشت شود. در حالیکه کارآفرینی دارای مفهومی وسیع‌تر و با ارزش‌تر از اشتغال‌زایی است. این برداشت ناصحیح از این مفهوم و همچنین تورم نیروی انسانی بیکار در جامعه (بوپژه در بین دانش‌آموختگان دانشگاهی)، موجب شده بسیاری از سیاست‌هایی که برای توسعه آن اتخاذ شده، صرفاً جنبه اشتغال‌زایی آن را در نظر گیرند، در حالیکه کارآفرینی دارای پیامدهای مثبت و مهم دیگری همانند: بارور شدن خلاقیت‌ها، ترغیب به نوآوری و توسعه آن، افزایش اعتماد به نفس، ایجاد و توسعه تکنولوژی، تولید ثروت در جامعه و افزایش رفاه عمومی است (Deljoyeshahir, 2008). فرد کارآفرین می‌کوشد تا با قدرت، خلاقیت، ابتکار، تصمیم‌گیری به جا، تکیه بر وجدان کاری و انضباط، اطلاعات شغلی خود را همواره توسعه داده و محیط کاری خود را به یک محیط کاری بهره‌ور، پویا، شاداب و خدایسندانه تبدیل کند (Moghimi, 2006:31). علاوه بر این، گسترش روحیه کارآفرینی اقتصاد را تقویت کرده و باعث افزایش اشتغال می‌شود. همچنین می‌تواند در زمان رکود اقتصادی، توسعه ثابت اقتصاد ملی را تسهیل کند (Sung & Chang, 2009:25). محققین توافق دارند که ضعف‌ها در فعالیت‌های کارآفرینانه، به علت فاصله زیاد آن با روحیه کارآفرینی است و سیستم آموزشی می‌تواند روحیه خلاق را در افراد توسعه دهد (Carayannis, 2003).

در ایران خود اشتغالی، بوپژه در میان دانش‌آموختگان دانشگاهی هنوز رایج نشده است و متأسفانه اغلب فارغ‌التحصیلان در جستجوی استخدام، در وهله اول در دستگاه‌های دولتی و پس از آن در شرکت‌های بزرگ هستند. یکی از دلایلی که در کشور با پدیده بیکاری فارغ‌التحصیلان روبرو هستیم، به رغم درصد پایین دانش‌آموختگان در کل جمعیت کشور نسبت به بسیاری از کشورهای غربی و حتی کشورهای هم‌تراز، هم همین امر می‌باشد (Salimi & Abdi, 2009:91; 14, 2004; Mosleshirazi).

با توجه به پیشینه نظری موجود در این زمینه، در این پژوهش با این استدلال که حل مسائل و مشکلات جدید جامعه جز از طریق راه‌حل‌های نوین و جدید امکان‌پذیر نیست، به بررسی تاثیر کارگاه‌های آموزش تریز بر روحیه کارآفرینی افراد پرداخته شد. بر اساس جستجوهای صورت گرفته مشخص شد، چنین پژوهشی تاکنون در ایران انجام نشده است. بنابراین نتایج این پژوهش می‌تواند راهبردهای بااهمیتی را برای سازمان‌ها و نهادهای کارآفرین، نهادهای آموزشی و دانشگاهی به همراه داشته باشد. امید است با ورود این مهارت در این محیط، و صد البته با حمایت‌های مدیران لایق‌مان، گامی موثر در جهت تعالی و رشد جامعه خود برداریم.

### مفاهیم و ابزارهای دانش تریز

- تناقض‌های تکنیکی و فیزیکی<sup>۱</sup>: این ابزار سنگ بنای تریز را تشکیل می‌دهد. با رویکرد آلتشولر و مهندسی خلاقیت تریز اگر در مساله تناقض مشاهده نشود در نتیجه آن مساله، مساله ابداعی نیست (مساله تریز نیست). تناقض تکنیکی زمانی رخ می‌دهد که با بهبود پارامتری از یک سیستم، پارامتر دیگر بدتر شود (Mansoorian, 2008: 29).
- ایده‌ال‌گرایی سیستم<sup>۲</sup>: ایده‌ال‌گرایی، ضرورتی است که بشر برای بهبود سیستم‌های خود به سمت آن حرکت می‌کند. به عنوان مثال سیستم‌ها باید سریع‌تر، بهتر و با هزینه کمتر ساخته شوند (Mansoorian, 2008: 51. Altshuller & sholiak, 2010: 23).
- تحلیل منابع<sup>۳</sup>: زمانی که سیستم تکنیکی و تناقض آن مشخص می‌شود باید منابعی که برای برطرف کردن آن در دسترس هستند، نیز مشخص و ارزیابی شوند. (Mansoorian, 2008: 39).
- پرسشنامه‌ی شناخت موقعیت‌های نوآوری (ISQ): ISQ<sup>۴</sup> برای کمک به حل مساله، تمامی اطلاعات لازم را به شکل ساختاریافته‌ای جمع‌آوری کرده و در اختیار تیم کارشناسان قرار می‌دهد با به کارگیری این ابزار تا ۸۵٪ می‌توان به راه‌حل مطلوب دست یافت (Mansoorian, 2008, Ternitko, Zusman & Zlotin 2010: 54).
- اصول ابداعی تریز: یکی از جدیدترین و ساده‌ترین ابزارهای<sup>۵</sup> تریز که با مطالعه ۱۰۰۰ ابداع ثبت‌شده معرفی گردید اصول ابداعی<sup>۶</sup> است (Mansoorian, 2008).
- ماتریس تناقض: آلتشولر ماتریسی از تناقضات برای بدست آوردن اصول منطبق با مساله و تشخیص اینکه باید از کدام یک از این ۴۰ اصل استفاده شود، ایجاد نمود. وی در این جدول ۳۹ پارامتر مهندسی را در ستون‌ها قرار داد (آثار ثانویه نامطلوب)، و پارامترهایی که لازم است بهبود یابند را در ردیف‌ها قرار داد. در خانه‌هایی که از تقاطع هر سطر و

<sup>1</sup>- Technical and physical contradictions

<sup>2</sup>- Ideality of system

<sup>3</sup>- Resource Analysis

<sup>4</sup>- Innovation Situation Questionnaire (ISQ)

<sup>5</sup>- instruments

<sup>6</sup>- Inventive principles

- ستون بدست می‌آمدند، دو یا سه اصل از اصول ابتکاری را که در بدست آوردن راه‌حل خلاقانه مورد استفاده قرار می‌گیرد، قرار داد (Altshuller & sholiak, 2010:153).
- استانداردهای ابداعی: آلتشولر و همکارانش بین سال‌های ۱۹۷۵ و ۱۹۸۵ هفتاد و شش راه‌حل استاندارد را تدوین کردند (Ternitko, Zusman & Zlotin 2010:54).
  - الگوریتم حل مساله ابداعی (ARIZ): ابزار اصلی و تحلیلی تریز است و به‌گونه کلی آن را عصاره تریز می‌دانند. ARIZ مراحل منطقی پی‌درپی خاص برای توسعه راه‌حل یک مساله پیچیده ارائه می‌کند (Mansoorian, 2008:107, Altshuller & sholiak, 2010:39).
  - ابزارهای غلبه بر سکون روان‌شناختی/فکری: برخی از پژوهشگران با تخصص در یک حوزه، تنها برای پیدا کردن راه‌حل، حوزه علمی خود را مورد بررسی قرار می‌دهند. برای غلبه بر این سکون روان‌شناختی یا جبر فکری در حین حل مساله، تریز چند ابزار را پیشنهاد می‌کند که شامل تفکر چند جانبه، ابزار بعد هزینه- زمان<sup>۲</sup> روش الگوگیری از افراد کوچک هوشمند<sup>۳</sup> می‌باشد (Mansoorian, 2008:139).
  - نرم‌افزارهای تریز: تریز شامل چندین بسته نرم‌افزاری می‌باشد که روش‌ها، روندها و دستورالعمل‌هایی را دربرمی‌گیرد و به حل مسائل تکنولوژیکی و هم‌چنین به تولید یا ایجاد مفهوم یا ایده کمک می‌کند (Leon, 2009).

#### جدول ۱. کاربرد ابزارهای تریز در موقعیت‌های امروزی (Souchkov, 2009)

ابزار تریز	درصد کاربران
ماتریس تناقض + ۴۰ اصل آلتشولر	۸۰٪
نتیجه نهایی ایده‌آل، خطوط و الگوهای تحول سیستم‌ها	۱۰٪
۷۶ استاندارد ابداعی، کاتالوگ تاثیرات، تحلیل تابع	۵٪
دیگرام چندصفحه‌ای (windows9)، الگوریتم حل ابداعی مساله (ARIZ)، منابع، تعیین عدم موفقیت احتمالی	۴٪
فرمول بندی مساله، تحلیل تضاد بنیانی، پارامتر اصلی ارزش، تحلیل منحنی S، تکنیک‌های توسعه تفکر خلاق...	۱٪

#### مؤلفه‌های کارآفرینی:

پژوهش‌هایی که در خارج از کشور صورت گرفته بیانگر این است که با افزایش ریسک‌پذیری می‌توان کارآفرینی را در افراد تقویت کرد و استحکام بخشید (Begley, 1997; Venkataraman, 1995).

<sup>۱</sup>- Algorithm of inventive problem solving (ARIZ)

<sup>۲</sup>- Dimensions-Time-Cost

<sup>۳</sup>- Modeling with smart small people

پژوهش‌های روتر نشان داد که کارآفرینان دارای کانون کنترل درونی هستند (Rotter, 1996:18). مرکز کنترل از مواردی است که توسط هورنادی<sup>۱</sup> و آبود<sup>۲</sup> مطرح شده است آنها عقیده دارند که کارآفرینان موفق، به خود ایمان دارند و موفقیت و شکست را به سرنوشت، اقبال و یا نیروهای مشابه نسبت نمی‌دهند (Erfani, 2008:237).

نیاز به استقلال از ویژگی‌هایی است که به عنوان یک نیروی بسیار برانگیزاننده در کارآفرینی مورد تاکید واقع شده است. روانشناسان نیاز به استقلال را سلطه‌جویی درونی می‌نامند و آن را بدین صورت تعریف می‌کنند که فرد احساس می‌کند شخصا در این حالت بر سرنوشت خویش احاطه دارد (Erfani, 2008:238). در واقع نیاز به استقلال را می‌توان به صورت عباراتی نظیر کنترل داشتن بر سرنوشت خود، کاری را برای خود انجام دادن و آقای خود بودن تعریف کرد (Ebrahimzade, 2008:334). کارآفرینان از حس استقلال‌طلبی بالایی برخوردارند و این ویژگی تاثیر زیادی در کارآفرینی افراد دارد (Aldridge, 1997). کارکنان باید با استقلال، کارهای خود را انجام داده و آزادی عمل بیش‌تری به باورهای خود داشته باشند. وجود آزادی عمل در کارها یک عامل انگیزاننده است (Sathe, 2003).

ترامپمن و مورنینگ‌استار<sup>۳</sup> معتقدند که در واقع ابهام سبب انگیزش کارآفرینان به سمت خلق فعالیت‌های کارآفرینانه می‌شود (Erfani, 2008:235). مدیران امروزی در محیطی پر ابهام، پویا و متحول کار می‌کنند و این تغییرات با چنان سرعت فزاینده‌ای حادث می‌شود که گاه نظام‌های اجتماعی و اداری قادر به انطباق با آنها نیستند به همین دلیل امروزه بزرگترین مساله‌ای که هر سازمان با آن روبروست، مساله تحول و دگرگونی است. میلر و درادج در پژوهش خود به این نتیجه رسیدند که در تقویت کارآفرینی یک عامل مهم، افزایش تحمل ابهام در کارآفرینان است (Miller & Drodge, 1986:31). نوآوران و کارآفرینان تحمل ابهام بالایی دارند (Gholipour, 2010). وارویک در پژوهش خود به این نتیجه رسید که آموزش تریز سبب آشنایی با فرآیندهای تصمیم‌گیری در شرایط دشوار (تحمل ابهام)، و یاری‌رساندن به افراد برای تلاش بیش‌تر در جهت دستیابی به هدف می‌شود (Warwick, 2008).

روحیه انسان برای کسب توفیق در کودکی شکل می‌گیرد ولی باین حال می‌توان با یک برنامه صحیح آموزشی روحیه خلاق و رسالت کاری را در افراد گسترش داد. به منظور تقویت کارآفرینی یک عامل انگیزشی مهم نیاز به توفیق‌طلبی است (McClelland, 1990:40). طبق نتایج پژوهش‌های

<sup>1</sup>- J.Hornaday

<sup>2</sup>- J.Abvoud

<sup>3</sup>- Trompoman & Mornignngstar

انجام شده (پشتکار و توفیق طلبی مدیران، عنصر بسیار موثری در کارآفرینی می باشد (Jahanghiri,2003), (minaipour,2005), (Moghimi,2006).

خلاقیت و نوآوری از اجزای لاینفک کارآفرینی است (Fry,1993). خلاقیت با ساختن و یافتن افکار جدید، و نوآوری با کاربرد این افکار سروکار دارد، در نتیجه خلاقیت از شروط اساسی فرآیند کارآفرینی می باشد. به همین دلیل توجه به آموزش خلاقیت، تشویق افراد خلاق و کاهش موانع خلاقیت در فرآیندهای کارآفرینی از اهمیت به سزایی برخوردارند. نتایج پژوهش های بسیاری که در خارج از کشور انجام شده، بیانگر این است که با آموزش تریز به افراد در هر سنی (کودکان و بزرگسالان)، می توان میزان خلاقیت را در آنها به میزان قابل توجهی افزایش داد (Halliburton,2004; Guin,2004; Higuchi,2007; Kozyreva,2008; Schweise,2002). در تحقیقات انجام شده هم چنین تاکید شده است که با آموزش تریز و فراهم نمودن محیط مناسب برای پرورش افراد خلاق می توان روند توسعه فعالیت های کارآفرینانه در جامعه امروزی را بهبود بخشید (Yoon,2007; Halliburton,2004; Warwick,2008)

### پرسش اصلی پژوهش:

آیا آموزش مهارت تریز بر مولفه های روحیه کارآفرینی مدیران و کارکنان واحدهای مستقر در پارک علم و فناوری و مرکز رشد دانشگاه سمنان تأثیر دارد؟

### پرسش های فرعی:

- مدیران و کارکنان شرکت های مستقر در پارک علم و فناوری و مرکز رشد دانشگاه سمنان تا چه میزان از ویژگی های کارآفرینی برخوردارند؟
- آیا آموزش تریز بر تمایل به مخاطره پذیری (ریسک پذیری) مدیران و کارکنان تأثیر دارد؟
- آیا آموزش تریز بر مرکز کنترل مدیران و کارکنان تأثیر دارد؟
- آیا آموزش تریز بر نیاز به استقلال (استقلال طلبی) مدیران و کارکنان تأثیر دارد؟
- آیا آموزش تریز بر تحمل ابهام مدیران و کارکنان تأثیر دارد؟
- آیا آموزش تریز بر نیاز به توفیق طلبی مدیران و کارکنان تأثیر دارد؟
- آیا آموزش تریز بر میزان خلاقیت مدیران و کارکنان تأثیر دارد؟

### روش پژوهش

این پژوهش از جمله طرح های پژوهشی نیمه آزمایشی است. در این پژوهش از طرح پژوهشی کنترل نابرابر استفاده شده است. نگاره طرح مورد بحث به صورت زیر می باشد:

گروه	آزمون نهایی	متغیر مستقل	آزمون مقدماتی
آزمایش	T ۲	X	T ۱
کنترل	T ۲	_____	T ۱

### نگاره طرح پژوهشی گروه کنترل نابرابر

در این پژوهش، جامعه آماری دربرگیرنده تمامی مدیران و کارکنان واحدهای فناوری مستقر در پارک علم و فناوری و مرکز رشد دانشگاه سمنان می‌باشد (۱۱۲ نفر). به دلیل محدودیت‌های پژوهشی، در این پژوهش از نمونه در دسترس استفاده شده است. گروهی از اعضای جامعه انتخاب و برحسب شرکت یا عدم شرکت در دوره آموزشی تکنیک تریز، در دو گروه آزمایش و کنترل قرار گرفتند. تعداد مدیران و کارکنان شرکت کننده در این پژوهش ۷۰ (۴۳ کارشناس و ۲۷ مدیر) نفر می‌باشد. در این پژوهش، بخشی از اطلاعات مورد نیاز از راه مطالعه اسنادی مستندات موجود فراهم شد که به علت محدودیت منابع فارسی و پژوهش انجام شده در زمینه تریز در داخل کشور، پژوهشگر بیش‌تر از منابع لاتین در این زمینه استفاده نمود. بخش دیگری از اطلاعات، با استفاده از پرسشنامه استاندارد سنجش روحیه کارآفرینی (samadaghaei, 2006) جمع‌آوری شد. صمدآقایی مولفه‌های کارآفرینی را به شش حیطه اصلی تقسیم می‌کند که مبنای پرسشنامه روحیه کارآفرینی نیز همین مولفه‌ها (نیاز به توفیق‌طلبی، تمایل به مخاطره‌پذیری، خلاقیت، مرکز کنترل، نیاز به استقلال، و تحمل ابهام) می‌باشند. در این پژوهش منظور از روحیه کارآفرینی، نمره‌ای است که شخص از ۳۵ پرسش پرسشنامه استاندارد سنجش روحیه کارآفرینی کسب می‌کند. دو گروه کنترل و آزمایش یکبار قبل از دوره آموزشی تریز و یکبار بعد از برگزاری دوره پرسشنامه سنجش روحیه کارآفرینی را تکمیل کردند. این پرسشنامه توسط محققین گوناگون اجرا شده است و روایی آن به تایید پژوهش‌های دیگر رسیده است، در این پژوهش نیز روایی پرسشنامه توسط متخصصین این رشته علمی بویژه اساتید محترم راهنما و مشاور تایید شده و برای سنجش پایایی به صورت پایلوت بین ۳۰ نفر اجرا شده و براساس آلفای کرونباخ ضریب پایایی مولفه‌های نیاز به توفیق‌طلبی ۰/۷۳، نیاز به استقلال ۰/۷۵، مرکز کنترل ۰/۷۸، تمایل به مخاطره‌پذیری ۰/۷۳، خلاقیت ۰/۸۴، تحمل ابهام ۰/۷۲ و در مجموع ضریب آلفای روحیه کارآفرینی ۰/۸۳ برآورد شد.

از آنجا که طرح این پژوهش شبه آزمایشی و از نوع طرح دو گروهی ناهمسان با پیش‌آزمون و پس‌آزمون می‌باشد، لذا برای تحلیل داده‌ها از تحلیل کوواریانس استفاده می‌شود. علت استفاده از تحلیل کوواریانس کنترل تأثیر متغیر تصادفی کمکی (پیش‌آزمون) می‌باشد.

در ابتدا به منظور بررسی پیش فرض‌های تحلیل کوواریانس به بررسی همگنی شیب‌های رگرسیون می‌پردازیم. در تحلیل کوواریانس با استفاده از رگرسیون، نخست معنی‌داری بردارهای اثرهای متقابل متغیر کمکی با بردارهای کدگذاری شده مورد بررسی قرار می‌گیرد. چنانچه این اثرها



معنی دار نباشد، می‌توان همگنی ضرایب رگرسیون‌ها را پذیرفت و استفاده از مدل تحلیل کوواریانس را برای داده‌های این پژوهش جایز دانست (سرمد و همکاران، ۱۳۸۲). چنانچه این اثرها معنی‌دار نباشد نمی‌توان از کواریانس استفاده نمود. لذا از آزمون  $t$  مستقل استفاده خواهد شد. همچنین چون متغیر وابسته این پژوهش که روحیه کارآفرینی است خود دارای شش بعد یا زیرمتغیر دیگر است و این شش بعد با یکدیگر همبستگی درونی دارند از روش مانوا (تحلیل واریانس چندگانه) استفاده شده است.

## یافته‌های پژوهش

### تجزیه و تحلیل ویژگی‌های جمعیت شناختی:

تعداد مردان در افراد تحت مطالعه با ۳۹ نفر (۵۵.۷٪) بیش‌تر از زنان با فراوانی ۳۱ (۴۴.۳٪) است. تعداد کارشناسان در افراد تحت مطالعه با ۴۳ نفر (۶۱.۴٪) بیش‌تر از مدیران با فراوانی ۲۷ (۳۸.۶٪) است. افراد در دامنه سنی ۲۰-۳۰ سال در نمونه تحت مطالعه با ۵۵ نفر (۷۸.۶٪) بیش‌ترین فراوانی و افراد بالای ۴۰ سال با ۴ نفر (۵.۷٪) کمترین فراوانی را دارا می‌باشند. افراد دارای مدرک کارشناسی در نمونه تحت مطالعه با ۵۷ نفر (۸۱.۴٪) بیش‌ترین فراوانی و افراد دارای تحصیلات دیپلم با ۳ نفر (۴.۳٪) کمترین فراوانی را دارا می‌باشند. شود تعداد افراد دارای مدرک در رشته فنی مهندسی در نمونه تحت مطالعه با ۴۸ نفر (۶۸.۶٪) بیش‌تر از افراد دارای مدرک غیر فنی با فراوانی ۲۲ (۳۱.۴٪) است. تعداد واحدهای در مرحله پیش رشد در نمونه تحت مطالعه با فراوانی ۳۷ (۵۲.۹٪) بیش‌تر از واحدهای در مرحله رشد با فراوانی ۳۳ (۴۷.۱٪) است.

### جدول ۲. میانگین و انحراف معیار پیش آزمون و پس آزمون نمرات متغیرهای وابسته

گروه	متغیر وابسته	پیش آزمون	پس آزمون
آزمایش	توفیق طلبی	میانگین	انحراف معیار
کنترل	توفیق طلبی	میانگین	انحراف معیار
آزمایش	مخاطره پذیری	میانگین	انحراف معیار
کنترل	مخاطره پذیری	میانگین	انحراف معیار
آزمایش	خلاقیت	میانگین	انحراف معیار
کنترل	خلاقیت	میانگین	انحراف معیار
آزمایش	مرکز کنترل	میانگین	انحراف معیار
کنترل	مرکز کنترل	میانگین	انحراف معیار
آزمایش	تحمل ابهام	میانگین	انحراف معیار
کنترل	تحمل ابهام	میانگین	انحراف معیار
آزمایش	نیاز به استقلال	میانگین	انحراف معیار
کنترل	نیاز به استقلال	میانگین	انحراف معیار

آزمایش	روحیه کار آفرینی	۱۲۳.۵۴۲۹	۸.۷۵۹۳۴	۱۳۸.۵۷۱۴	۹.۲۷۱۳۵
کنترل	روحیه کار آفرینی	۱۲۵.۲۵۰۰	۸.۹۷۰۳۴	۱۲۵.۱۵۴۳	۹.۵۷۸۶۹

همان گونه که در جدول فوق مشاهده می شود میانگین گروه کنترل و آزمایش در پیش آزمون تقریباً برابر است و تفاوت چندانی بین آنها وجود ندارد. هم چنین در پس آزمون میانگین نمرات گروه آزمایش افزایش یافته است در حالی که میانگین گروه کنترل تغییر چندانی نکرده است.

### جدول ۳. نتایج تحلیل واریانس چند متغیری برای پیش آزمون ویژگی های کار آفرینی

اثر	آزمون ها	مقادیر	F	درجه آزادی اثر	درجه آزادی خطا	معناداری (P)
کارشناس	گروه	اثر پیلائی	.057	6.000	34.000	.910
		لامبدای ویلکز	.943	6.000	34.000	.910
		اثر هتلینگ	.060	6.000	34.000	.910
		بزرگترین ریشه روی	.060	6.000	34.000	.910
مدیر	گروه	اثر پیلائی	.378	6.000	20.000	.109
		لامبدای ویلکز	.622	6.000	20.000	.109
		اثر هتلینگ	.608	6.000	20.000	.109
		بزرگترین ریشه روی	.608	6.000	20.000	.109

همان گونه که مشاهده می شود سطح معنی داری هر چهار آماره چند متغیری مربوطه یعنی اثر پیلائی، لامبدای ویلکز، اثر هتلینگ و بزرگترین ریشه روی برای کارشناسان و مدیران، بزرگتر از ۰/۰۵ است. بدین ترتیب فرض صفر آماری تایید و مشخص می گردد که بین نمرات گروه کنترل و آزمایش در ویژگی های کارآفرینی تفاوت وجود ندارد.

### جدول ۴. نتایج تحلیل واریانس چند متغیری

اثر	آزمون ها	مقادیر	F	درجه آزادی اثر	درجه آزادی خطا	معناداری (P)
کارشناس	گروه	اثر پیلائی	.554	6.000	35.000	.000
		لامبدای ویلکز	.446	6.000	35.000	.000
		اثر هتلینگ	1.241	6.000	35.000	.000
		بزرگترین ریشه روی	1.241	6.000	35.000	.000
مدیر	گروه	اثر پیلائی	.715	6.000	20.000	.000
		لامبدای ویلکز	.285	6.000	20.000	.000
		اثر هتلینگ	2.512	6.000	20.000	.000
		بزرگترین ریشه روی	2.512	6.000	20.000	.000

\* $p < 0.001$

همان گونه که مشاهده می گردد هر چهار آماره چند متغیری مربوطه یعنی اثر پیلائی، لامبدای ویلکز، اثر هتلینگ و بزرگترین ریشه روی، برای اثر گروه مدیران و کارشناسان در سطح اطمینان ۹۹ درصد ( $p = 0.000$ ) معنی دار می باشند. بدین ترتیب فرض صفر آماری رد و مشخص می گردد

که ترکیب خطی متغیرهای وابسته میزان پس آزمون ویژگی‌های کارآفرینی از متغیر مستقل (یعنی آموزش مهارت تریز) تأثیر پذیرفته است.

#### جدول ۵. همگنی ضرایب رگرسیون بررسی اثر گروه بر مخاطره پذیری

منبع تغییرات	مشخصه آماری	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	مقدار F	سطح معناداری
گروه	۴۸.۳۲	۱	۴۸.۳۲	۵.۱۸۰	۰/۰۲۶	
پیش آزمون	۰/۹۳	۱	۰/۹۳	۱/۰۰	۰/۷۵	
گروه * پیش آزمون	۶۳.۴۳	۱	۶۳.۴۳	۶.۸	۰/۰۱	
خطا	۶۱۵.۷۱	۶۶	۹.۳۲	-	-	

چون تعامل بین متغیر تصادفی کمکی و متغیر مستقل در سطح  $P < 0/05$  معنادار است در نتیجه فرضیه همگنی شیب‌های رگرسیون تأیید نمی‌شود و نمی‌توان از آزمون تحلیل کواریانس استفاده کرد. لذا از آزمون t مستقل استفاده می‌شود.

#### جدول ۶. نتایج آزمون t مستقل برای متغیر مخاطره پذیری

پست سازمانی	میانگین	انحراف معیار	t	درجه آزادی	سطح معناداری
کارشناس آزمایش	۱۸.۲۲۷۳	۲.۱۸۰۶۹	۱.۱۸۸	۴۰	۰.۲۴۲
کنترل	۱۷.۲۵۰۰	۳.۱۰۹۸۳			
مدیر آزمایش	۱۸.۳۳۳۳	۱.۶۱۴۲۳	۲.۸۰۷	۲۵	۰.۰۱۰
کنترل	۱۶.۱۳۳۳	۲.۲۹۴۹۲			

جدول فوق تفاوت بین گروهی آزمودنی‌ها را در متغیر وابسته مخاطره پذیری، مورد بررسی قرار می‌دهد. برای متغیر مخاطره پذیری در کارشناسان مقدار  $t = 1.188$  و سطح معناداری  $p = 0.242$  و برای مدیران مقدار  $t = 2.807$  و سطح معناداری  $p = 0.010$  است، با توجه به اینکه مقدار p برای کارشناسان بیش‌تر از  $0/05$  و برای مدیران کمتر از  $0/05$  است فرض صفر برای کارشناسان تأیید و برای مدیران تأیید نمی‌شود.

#### جدول ۷. همگنی ضرایب رگرسیون بررسی اثر گروه بر مرکز کنترل

منبع تغییرات	مشخصه آماری	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	مقدار F	سطح معناداری
گروه	۸۳.۴۳	۱	۸۳.۴۳	۲۲.۲۷۰	۰/۰۰۰	
پیش آزمون	۲۵۰.۸۶	۱	۲۵۰.۸۶	۶۶.۹۶۰	۰/۰۰۰	
گروه * پیش آزمون	۶۷.۰۵	۱	۶۷.۰۵	۱۷.۸۹	۰/۰۰۰	
خطا	۲۴۷.۲۶	۶۶	۳.۷۴	-	-	

چون تعامل بین متغیر تصادفی کمکی و متغیر مستقل در سطح  $P < 0.05$  معنادار است در نتیجه فرضیه همگنی شیب‌های رگرسیون تأیید نمی‌شود و نمی‌توان از آزمون تحلیل کواریانس استفاده کرد. پس از آزمون  $t$  مستقل استفاده می‌شود.

#### جدول ۸. نتایج آزمون $t$ مستقل برای متغیر مرکز کنترل

پست سازمانی	میانگین	انحراف معیار	$t$	درجه آزادی	سطح معناداری
کارشناس	۲۸.۳۰۴۳	۳.۰۰۶۵۸	۲.۱۳۸	۴۱	.۰۳۹
آزمایش	۲۶.۱۵۰۰	۳.۶۰۲۲۷			
کنترل					
مدیر	۲۷.۷۵۰۰	۲.۴۵۴۱۲	.۴۲۱	۲۵	.۶۷۷
آزمایش	۲۷.۲۶۶۷	۳.۳۰۵۱۲			
کنترل					

جدول فوق تفاوت بین گروهی آزمودنی‌ها را در متغیر وابسته مرکز کنترل، مورد بررسی قرار می‌دهد. برای متغیر مرکز کنترل در کارشناسان مقدار  $t=2.138$  و سطح معناداری  $p=0.039$  و برای مدیران مقدار  $t=.421$  و سطح معناداری  $p=.677$  است، با توجه به اینکه مقدار  $p$  برای کارشناسان کمتر از  $0.05$  و برای مدیران بیش‌تر از  $0.05$  است فرض صفر برای کارشناسان رد و برای مدیران تأیید می‌شود.

#### جدول ۹. همگنی ضرایب رگرسیون بررسی اثر گروه بر استقلال طلبی

منبع تغییرات	مشخصه آماری	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	مقدار $F$	سطح معناداری
گروه	۶۷.۱۷۵	۱	۶۷.۱۷۵	۳۰.۳۸	۰/۰۰۰	
پیش آزمون	۲۰۸.۴۴	۱	۲۰۸.۴۴	۱۹.۵۰۹	۰/۰۰۰	
گروه * پیش آزمون	۴۳.۱۳۵	۱	۴۳.۱۳۵	۱۹.۵۰	۰/۰۰۰	
خطا	۱۴۵.۹۳	۶۶	۲.۲۱	-	-	

چون تعامل بین متغیر تصادفی کمکی و متغیر مستقل در سطح  $P < 0.05$  معنادار است در نتیجه فرضیه همگنی شیب‌های رگرسیون تأیید نمی‌شود و نمی‌توان از آزمون تحلیل کواریانس استفاده کرد. پس از آزمون  $t$  مستقل استفاده می‌شود.

#### جدول ۱۰. نتایج آزمون $t$ مستقل برای متغیر استقلال طلبی

پست سازمانی	میانگین	انحراف معیار	$t$	درجه آزادی	سطح معناداری
کارشناس	۱۳.۶۵۲۲	۲.۶۵۶۱۹	۳.۰۲۷	۴۱	.۰۰۴
آزمایش	۱۱.۴۶۰۰	۱.۹۸۴۲۵			
کنترل					
مدیر	۱۳.۸۳۳۳	۱.۶۹۶۷۰	۲.۱۵۷	۲۵	.۰۴۱
آزمایش	۱۱.۸۰۰۰	۲.۸۸۳۴۵			
کنترل					

جدول فوق تفاوت بین گروهی آزمودنی‌ها را در متغیر وابسته استقلال طلبی، مورد بررسی قرار می‌دهد. برای متغیر استقلال طلبی در کارشناسان مقدار  $t=3.027$  و سطح معناداری  $p=0.04$  و برای مدیران مقدار  $t=2.157$  و سطح معناداری  $p=0.041$  است، با توجه به اینکه مقدار  $p$  برای کارشناسان کمتر از  $0.05$  و برای مدیران کمتر از  $0.05$  است فرض صفر برای کارشناسان و مدیران تایید نمی‌شود.

#### جدول ۱۱. همگنی ضرایب رگرسیون بررسی اثر گروه بر تحمل ابهام

منبع تغییرات	مشخصه آماری	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	مقدار F	سطح معناداری
گروه	۴۲.۴۵۱	۱	۴۲.۴۵۱	۰/۰۰۰		
پیش آزمون	۲۶۱.۱۹۳	۱	۲۶۱.۱۹۳	۰/۰۰۰		
گروه * پیش آزمون	۳۴.۷۱	۱	۳۴.۷۱	۰/۰۰۰		
خطا	۱۲۱.۰۵	۶۶	۱.۸۳	-		

چون تعامل بین متغیر تصادفی کمکی و متغیر مستقل در سطح  $P < 0.05$  معنادار است در نتیجه فرضیه همگنی شیب‌های رگرسیون تأیید نمی‌شود و امکان استفاده از آزمون تحلیل کوواریانس وجود ندارد. بنابراین از آزمون  $t$  مستقل استفاده می‌شود.

#### جدول ۱۲. نتایج آزمون $t$ مستقل برای متغیر تحمل ابهام

پست سازمانی	میانگین	انحراف معیار	$t$	درجه آزادی	سطح معناداری
کارشناس	۱۵.۰۸۷۰	۱.۹۰۴۸۵	۲.۶۹۰	۴۱	۰.۱۰
کنترل	۱۲.۹۵۰۰	۳.۲۱۹۵۹			
مدیر	۱۴.۷۰۰۰	۲.۷۱۴۹۴	-۰.۶۹۰	۲۵	۰.۴۹۷
کنترل	۱۵.۳۳۳۳	۲.۰۵۸۶۶			

جدول فوق تفاوت بین گروهی آزمودنی‌ها را در متغیر وابسته تحمل ابهام، مورد بررسی قرار می‌دهد. برای متغیر تحمل ابهام در کارشناسان مقدار  $t=2.690$  و سطح معناداری  $p=0.10$  و برای مدیران مقدار  $t=-0.690$  و سطح معناداری  $p=0.497$  است، با توجه به اینکه مقدار  $p$  برای کارشناسان کمتر از  $0.05$  و برای مدیران بیشتر از  $0.05$  است فرض صفر برای کارشناسان رد و برای مدیران تایید می‌شود.

#### جدول ۱۳. همگنی ضرایب رگرسیون بررسی اثر گروه بر توفیق طلبی

منبع تغییرات	مشخصه آماری	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	مقدار F	سطح معناداری
گروه	۹۶.۰۲	۱	۹۶.۰۲	۰/۰۰۰		
پیش آزمون	۱۵۴.۶۴	۱	۱۵۴.۶۴	۰/۰۰۰		
گروه * پیش آزمون	۸۳.۷۷	۱	۸۳.۷۷	۰/۰۰۰		
خطا	۲۳۸.۴۹۵	۶۶	۳.۶۱۴	-		

چون تعامل بین متغیر تصادفی کمکی و متغیر مستقل در سطح  $P < 0/05$  معنادار است در نتیجه فرضیه همگنی شیب‌های رگرسیون تأیید نمی‌شود و نمی‌توان از آزمون تحلیل کواریانس استفاده کرد. پس از آزمون  $t$  مستقل استفاده می‌شود.

#### جدول ۱۴. نتایج آزمون $t$ مستقل برای متغیر توفیق طلبی

پست سازمانی	میانگین	انحراف معیار	$t$	درجه آزادی	سطح معناداری
کارشناس	۲۹.۸۶۹۶	۲.۵۶۳۸۱	۱.۸۸۰	۴۱	۰.۰۶۷
کنترل	۲۸.۵۱۵۰	۲.۰۸۹۸۹			
مدیر	۲۹.۶۶۶۷	۲.۹۳۳۶۱	۱.۷۳۲	۲۵	۰.۰۹۶
کنترل	۲۷.۷۳۳۳	۲.۸۴۰۱۹			

جدول فوق تفاوت بین گروهی آزمودنی‌ها را در متغیر وابسته توفیق طلبی، مورد بررسی قرار می‌دهد. برای متغیر توفیق طلبی در کارشناسان مقدار  $t=1.880$  و سطح معناداری  $p=0.067$  و برای مدیران مقدار  $t=1.732$  و سطح معناداری  $p=0.096$  است، با توجه به اینکه مقدار  $p$  برای کارشناسان و مدیران بیش‌تر از  $0/05$  است فرض صفر برای کارشناسان و مدیران تأیید می‌شود.

#### جدول ۱۵. همگنی ضرایب رگرسیون بررسی اثر گروه بر خلاقیت

منبع تغییرات	مجموع مجزورات	درجه آزادی	میانگین مجزورات	مقدار $F$	سطح معناداری
گروه	۱۸۳	۱	۱۸۳	۷۷.۴۹۷	۰/۰۰۰
پیش آزمون	۴۴۲.۱۶۹	۱	۴۴۲.۱۶۹	۱۸۶.۷۵۴	۰/۰۰۰
گروه * پیش آزمون	۱۰۸.۱۳۸	۱	۱۰۸.۱۳۸	۴۵.۶۷۳	۰/۰۰۰
خطا	۱۵۶.۲۶۶	۶۶	۲.۳۶	-	-

چون تعامل بین متغیر تصادفی کمکی و متغیر مستقل در سطح  $P < 0/05$  معنادار است در نتیجه فرضیه همگنی شیب‌های رگرسیون تأیید نمی‌شود و امکان استفاده از آزمون تحلیل کواریانس وجود ندارد. پس از آزمون  $t$  مستقل استفاده می‌شود.

#### جدول ۱۶. نتایج آزمون $t$ مستقل برای متغیر خلاقیت

پست سازمانی	میانگین	انحراف معیار	$t$	درجه آزادی	سطح معناداری
کارشناس	۳۳.۵۲۱۷	۲.۶۲۶۲۶	۵.۸۰۸	۴۱	۰.۰۰۰
کنترل	۲۷.۶۵۰۰	۳.۹۵۰۶۸			
مدیر	۳۳.۹۵۸۳	۲.۱۷۹۰۱	۴.۲۶۸	۲۵	۰.۰۰۰
کنترل	۲۸.۴۶۶۷	۳.۹۹۷۶۲			

جدول فوق تفاوت بین گروهی آزمودنی‌ها را در متغیر وابسته خلاقیت، مورد بررسی قرار می‌دهد. برای متغیر خلاقیت در کارشناسان مقدار  $t=5.808$  و سطح معناداری  $p=0.000$  و برای مدیران

مقدار  $t=4.268$  و سطح معناداری  $p=0.000$  است، با توجه به اینکه مقدار  $p$  برای کارشناسان و مدیران کمتر از  $0.001$  است فرض صفر برای کارشناسان و مدیران تایید نمی‌شود.

### بحث و نتیجه‌گیری

با مقایسه مدیران و کارکنان گروه کنترل و آزمایش، نتیجه گرفته می‌شود که آموزش مهارت تریز، بر مخاطره‌پذیری مدیرانی که در کارگاه آموزشی شرکت کرده‌اند، تاثیر دارد. اما در بین کارشناسان این‌گونه نیست، به عبارت دیگر شرکت در کارگاه آموزش تریز بر میزان مخاطره‌پذیری کارکنان تاثیری نداشته است. بر طبق پژوهش مصلح شیرازی و صانعی (۱۳۸۶) عموماً کارکنان از روحیه ریسک‌پذیری کمتری برخوردارند، زیرا بایستی به فرد یا افرادی که دارای اختیار عزل آنها هستند و می‌توانند تصمیمات آنها را لغو کنند، گزارش دهند. تریز نه تنها با ریسک‌پذیری معقول و حساب‌شده در فعالیت‌های ابداعی موافق می‌باشد بلکه اصول و تکنیک‌هایی را نیز در این زمینه ارائه می‌کند که درک این ابزار در فعالیت‌های ابداعی و کارآفرینانه بسیار اثربخش است. از ابزارهای تریز که در مواجهه با ریسک به افراد کمک می‌کند، اصل ۲۱ از اصول ابداعی را می‌توان به عنوان نمونه نام برد. این اصل از دو بخش تشکیل شده است. اول: اجرای عملیات خاص با سرعت بالا یا با سرعت نور برای جلوگیری از آثار منفی بالقوه و دوم: اجرای اصلاحات لازم بر عملیاتی که مخاطرات و ریسک بالایی بر آنها مترتب است. تریز افراد را تشویق می‌کند تا به صورت اصولی و هدفمند با استفاده از ابزار ارائه شده در این علم، با ریسک مواجه شده و با موفقیت آنها را پشت‌سر بگذارند. هم‌چنین با مقایسه گروه آزمایش و کنترل می‌توان نتیجه گرفت که آموزش مهارت تریز، بر مرکز کنترل کارشناسان تاثیر دارد، اما در مورد مدیران این‌گونه نیست به عبارت دیگر شرکت در دوره آموزش تکنیک تریز بر مرکز کنترل مدیران بی‌تاثیر است. آشنایی با اصول و ابزارهای دیگر تریز سبب می‌شود، افراد با فرآیندهای تصمیم‌گیری در شرایط دشوار، غلبه بر تناقضات موجود و هم-چنین مهارت‌های حل‌خلاقانه مساله آشنا شوند (warwick, 2008)، در نتیجه با آموختن مهارت-های تصمیم‌گیری در شرایط دشوار، خود را مسئول عواقب تصمیم‌گیری خود می‌دانند. افرادی که با تریز آشنایی دارند در صورت مواجه شدن با عدم موفقیت و شکست از حرکت باز نمی‌ایستند بلکه بر طبق اصول ابداعی تریز (به عنوان نمونه، اصل ۲۲ تبدیل ضرر به منفعت، اصل ۱۳ تغییر جهت، و اصل ۱۵ پویایی) و با تشخیص پارامترهای تضعیف‌شونده و بهبود یابنده مسائل خود، با استفاده از ماتریس تناقض سعی می‌کنند شرایط را به نفع خود تغییر دهند.

مدیران و کارکنان واحدهای فناور که در کارگاه آموزش تریز شرکت کرده‌اند در مقایسه با گروه کنترل، از نظر نیاز به استقلال تحت تاثیر قرار گرفته‌اند و می‌توان نتیجه گرفت که با برگزاری دوره‌های آموزش تکنیک تریز می‌توان میزان استقلال‌طلبی افراد را تا حدودی تحت تاثیر قرار داد و

تقویت کرد. با در نظر گرفتن نتایج این پژوهش، پیشنهاد می‌شود مسئولان به این امر توجه داشته باشند و با برگزاری مستمر این دوره‌ها ویژگی‌هایی نظیر حس استقلال‌طلبی را در کارآفرینان تقویت کنند. اکثر شرکت‌های مستقر در پارک علم و فناوری و مرکز رشد پس از رسیدن به مرحله رشد و کسب امتیازات خاص از این مراکز خارج شده و به صورت مستقل به فعالیت‌های خود ادامه می‌دهند، در نتیجه لازم است به ویژگی استقلال‌طلبی این افراد توجه شود تا این افراد پس از خروج از مرکز هم بتوانند با موفقیت به فعالیت کارآفرینانه خود ادامه داده و به اقتصاد کشور کمک کنند.

کارکنانی که در دوره آموزش تریز شرکت کرده‌اند در مقایسه با گروه کنترل از جنبه میزان تحمل ابهام تحت تاثیر قرار گرفته‌اند و این شرایط برای مدیران واحدهای فناور صدق نمی‌کند. مدیران امروزی در محیطی پر ابهام، پویا و متحول کار می‌کنند و این تغییرات با چنان سرعت فزاینده‌ای حادث می‌شود که گاه نظام‌های اجتماعی و اداری قادر به انطباق با آنها نیستند به همین دلیل امروزه بزرگترین مساله‌ای که هر سازمان با آن روبروست، مساله تحول و دگرگونی است. در نتیجه لازم است این ویژگی در کارآفرینان پرورش داده شود. وارویک (۲۰۰۸) در پژوهش خود به این نتیجه رسید که آموزش تریز سبب آشنایی با فرآیندهای تصمیم‌گیری در شرایط دشوار، و یاری‌رساندن به افراد برای تلاش بیش‌تر در جهت دستیابی به هدف می‌شود. در بین آموزش‌های ارائه شده در کارگاه آموزش تریز، اصول ابداعی و مثال‌های مربوط به آن از اهمیت بسیار برخوردارند. یکی از اصولی که می‌تواند بر تحمل ابهام شرکت‌کنندگان تاثیرگذار باشد اصل ۱۱ (راه نجات یا cushion in advance) است. این اصل بر این مبنا شکل گرفته که قابلیت اطمینان کم و پایین را می‌توان با از پیش فراهم کردن اقدامات متناسب با شرایط خطر، جبران کرد. اصل دیگر تبدیل ضرر به سود (اصل ۲۲) می‌باشد. این اصل حاوی چند اصل فرعی است (عوامل محیطی را برای بدست آوردن اثرات مثبت بکار گیرید، یک عامل زیانبار را با عامل زیانبار دیگر حذف کنید، درجه عمل مضر را آن‌قدر افزایش دهید تا دیگر زیان‌بار نباشد). از بین پارامترهای مربوط به ماتریس تناقض هم می‌توان پارامتر ۳۵، قابلیت سازگاری<sup>۱</sup> را نام برد. بدین مفهوم که سیستم/جسم قادر باشد به تغییرات خارجی واکنش نشان دهد.

کارکنان و مدیرانی که در دوره آموزشی تریز شرکت کرده‌اند در مقایسه با گروه کنترل از نظر نیاز به توفیق‌طلبی تحت تاثیر قرار نگرفته و از این نظر تفاوتی با گروه کنترل نداشتند. با توجه به نتایج این پژوهش، در زمینه تاثیر گذار نبودن آموزش تریز بر توفیق‌طلبی مدیران و کارکنان

<sup>۱</sup>- Adaptability



واحدهای کارآفرین پارک علم و فناوری و مرکز رشد، و با در نظر گرفتن اهمیت این بعد از کارآفرینی، لازم است تحقیقات بیش‌تری در این زمینه صورت گیرد.

کارکنان و مدیرانی که در کارگاه آموزش تریز شرکت کرده‌اند در مقایسه با گروه کنترل میزان خلاقیت‌شان تحت تاثیر قرار گرفته است. نتایج پژوهش‌های بسیاری که در خارج از کشور انجام شده، همگی همسو و هم‌جهت با نتایج این پژوهش بوده و تصریح شده که با آموزش تریز به افراد در هر سنی (کودکان و بزرگسالان)، می‌توان میزان خلاقیت را در آنها به میزان قابل توجهی افزایش داد. از جمله این پژوهش‌ها می‌توان هالیبورتون (۲۰۰۴)، اسچویزر (۲۰۰۲)، زلاتین و دیگران (۲۰۰۵)، فی و ریوین (۲۰۰۵)، هیگوچی (۲۰۰۷)، کوزیروا (۲۰۰۸)، و گوئین (۲۰۰۴) را نام برد. شاید علت این امر اصول چهارگانه تریز باشد. آلتشولر راه‌حل‌های مسائل تکنیکی را به صورت منظم و به ترتیب ارائه نمود، او به ۴۰ اصل دست یافت که در حل بسیاری از تناقضات موثر هستند. با چک کردن اصول چهارگانه در حل هر مسأله‌ای، تا حدودی اطمینان حاصل می‌شود که تمام نکاتی که ممکن است باعث ایجاد خلاقیت در حل مسأله شوند، مورد بررسی قرار گرفته‌اند. توجه به هر یک از این اصول می‌تواند جنبه‌هایی از خلاقیت را در حل مسأله بگنجاند. افراد با شناختن اصول آلتشولر درمی‌یابند که بارها پیش از این به صورت ناآگاهانه از آنها استفاده کرده‌اند. اما با آموختن اصول ابداعی و آشنایی با مثال‌های مربوط به هر اصل می‌توانند به صورت ساختاریافته و نظامند از آنها در حل تمامی مسائل زندگی (فنی، اجتماعی، شغلی و حتی مسائل روزمره) استفاده کنند. هم‌چنین آشنایی با ماتریس تناقض سبب می‌شود تا در مواجهه با مسائل، ابتدا مساله را به صورت کامل بررسی کرده و پس از شناختن پارامترهای ایجادکننده تناقض یعنی پارامترهای تضعیف‌کننده و بهبود دهنده مساله، با استفاده از ماتریس تضاد به راحتی مسائل خود را حل کنند. هر چه افراد در این زمینه بیش‌تر تمرین کنند، ورزیده‌تر شده و مسائل بعدی را راحت‌تر و سریع‌تر حل می‌کنند. علت دیگر افزایش خلاقیت از دیدگاه پژوهشگر این است که تریز موانع خلاقیت و سکون فکری و روانشناختی را از پیش‌پای افراد برمی‌دارد، و حل مسائل را با روندی لذت‌بخش و سرگرم‌کننده به پیش می‌برد. به همین دلیل است که آموزش این تکنیک به کودکان، با استقبال آنها مواجه می‌شود. به عنوان مثال از بین اصول ابداعی می‌توان اصل ۱۶: کمی کمتر، کمی بیش‌تر (Partial or Excessive Action) را به عنوان نمونه ذکر کرد این اصل برای مینا شکل گرفته که اگر دست یافتن به صد در صد یک هدف امکان‌پذیر نیست باید به کمی کمتر یا بیش‌تر از آن دست یافت. از دیدگاهی دیگر، این اصل ترس از شکست و عدم موفقیت را که از موانع مهم خلاقیت است، از بین می‌برد.

از نتایج آزمون‌های آماری مشخص می‌شود که آموزش تریز می‌تواند عامل تاثیرگذاری در تقویت روحیه کارآفرینی مدیران و کارکنان واحدهای فناور باشد. تحقیقات انجام شده در خارج کشور که در پیشینه پژوهشی نیز ذکر شد در چند مورد از جمله وارویک (۲۰۰۸) و هالیورتون (۲۰۰۴) این امر را مورد تایید و تاکید قرار می‌دهند. در نتیجه با فراهم نمودن محیط مناسب برای پرورش افراد خلاق، و آموزش مستمر و مداوم افراد در جهت افزایش مهارت‌های کارآفرینی، می‌توان روند توسعه فعالیت‌های کارآفرینانه در جامعه امروزی را بهبود بخشید.

ایجاد و گسترش صنایع کوچک به منظور بهره‌برداری از ظرفیت‌های خالی اقتصاد کشور و ارائه آموزش‌های لازم برای حفظ و تداوم این صنایع باید مدنظر مسئولان قرار گیرد. با توجه به نتایج این پژوهش، یکی از این دوره‌های آموزشی اثربخش آموزش تکنیک‌های تریز است با توجه به کاربردهای گسترده تریز در بخش فنی و غیر فنی لازم است برنامه‌ریزی‌هایی در این زمینه صورت گیرد تا افراد پیش از تاسیس صنایع کوچک یا حین کار با تکنیک‌های تریز آشنا شوند.

در پایان لازم به ذکر است که این مقاله از پایان نامه کارشناسی ارشد پژوهشگر استخراج شده است. به دلیل اینکه تاکنون دوره آموزش تریز در شهرستان سمنان برگزار نشده بود، پژوهشگر برای انجام این پژوهش ناگزیر شد زمان زیادی را برای کسب موافقت مسئولان امر و هماهنگی برای برگزاری این کارگاه آموزشی صرف نماید.

### References

- Aldridge Jr.J.H.(1997). *An Occupational personality profile of the male entrepreneur, fifth edition*. Unpublished doctoral dissertation, University of Georgia.
- Altshulle, Sholiak, estiven (2010). *40Principle: Keys for Innovation,translation: Karimi, Mammod; Salimi, Mohmmad Hossein*. Third Edition, Tehran, Rasa Publication. (In Persian)
- Anderson, A.R Kirkwood & Jack, S.L. (1997). *Teaching Entrepreneurship: A Mentoring Experience Belgium, Paper Presented at the 18 Banson Entrepreneurship Research Conference*.
- Barry, Katie. Domb, Ellen & Slocum, Michael. s. (2010). *TRIZ a powerful methodology for creative problem-solving*. <http://www.triz-jurnal.com>
- Begley,T. M (1997). Using founder statuse, age of firm, and company growth rate as the basis for distinguishing entrepreneurs form managers of smaller businesses. *Journal of business venturing,10*, 249-263 .
- Delavar, A. (2006). *Theoretical and practical research in the humanities*, Tehran: Roshd. (In Persian)
- Deljoieshahir javad. (2008). *entrepreneurship in today world: infrastructure the need and importance*. (In Persian)

Ebrahimzade, fariman; Jafari, Parivash; Ahmadpourdariani, Mahmood. (2008). The study of entrepreneurship characteristics in the university students to provide entrepreneurial development strategies, *national conference on higher education and entrepreneurship, volume 2*, pages 334-348. (In Persian)

Erfani A, R, (2008). Knowledge based entrepreneurship, *National Conference on Higher Education and Entrepreneurship*, pages 235-246. (In Persian)

Fry F. (1993). *A Planning Approach: Entrepreneurship*. New Jersey: Prentice-Hall Inc. Gholipour Arian. Khnifer H, Pirannezhad A, Khazai a, Sabokro M, (2010). Explain the motivation as a essence of state entrepreneurial (case study: Iran oil industry).

Guin, Anatoly. (2004). *Serious changes in the educational system are waiting for us* (new function of education) Master TRIZ. [http:// www. TRIZway. com](http://www.TRIZway.com)©2004

Higuchi, Takeo. (2007). *Introduction of Idea-Marathon System (IMS) to Establish creative Infra structure of TRIZ*. (Idea Marathon Institute, Japan) <http://www.idea-marathone.net>

Jahangiri A. (2003). *Designing a Model for Entrepreneurship in Public Organization (Iranian Customs Organization)* [Ph.D. Dissertation]. Department of Public Administration, Islamic Azad University, Science and Research Branch. [Persian]

Chang, Jen chia &, Sung, Hsin Ya. (2009). Planning and implementation of entrepreneurship education-Talking the national Taipei University of Technology for an example. *International journal of vocational and Technical Education Vol. 1(2)*, PP.025-031, October 2009. Available online at <http://www.academicjournals.org/ijvte> 2009 Academic journals.

Johnson. B. R (1990). *Toward a multidimensional model of entrepreneurship, Entrepreneurship Theory and practice*, spring, 39-54.

Kozyreva, Nelly. (2008). *Capabilities of training adult and children to elements of TRIZ in places of mast rest*. Downloaded from <http://jlproj.org>

Kuratko, D.F. & Hodgetts, R.M (2004), *entrepreneurship: Theory, Process, Practice* (Mason, OH-Western Publishers.

Leon, Noel. (2009). *The future of computer- aided innovation* . Journal home page: [www.elsevier.com/Locate/compind](http://www.elsevier.com/Locate/compind).

Mansourian Ali reza (2008). *Engineering creativity TRIZ (Theory of Innovative Problem Solving)*. Tehran: Rasa. (In Persian)

Mc Clelland, D. (1990). *Business Drive National Achivement*. Harvard Business Review, 40,99

Miller, D. and Drodge ,C.(1986). Psychological and traditional determinants of structure. *Administrative Science Quarterly*, 31, 539,560.

- Minaeipour F.(2005). Assessing the Impact of Behavioral Factorson Internal Organizational Entrepreneurship from City Hall personnel Perspective in Tehran [M.Sc. Thesis]. Department of Agricultural Development and Education, Islamic Azad University, Science and Research Branch. [Persian]
- Moghimi M.(2006). Entrepreneurship and the broad interdisciplinary subject. *Journal of marketing* 22, p: 2.
- Moslehshirazi Ali Naghi. (2004).*Making the idea of entrepreneurship and how to Develop a business- industrial plan*. Tehran: Sayeh Hour. [Persian]
- Narbut, N Nataliya & Narbut, Alexander Th.(2005). *TRIZ history of the instrument*, TRIZ master's Book.
- Rivin, Eugene & Fey, Victor.(2005). *Use of TRIZ in the Design Curriculum*. a modified version of on article published innovations in Engineering Education, ABET Annual Meeting Proceedings, PP.161-164, 1996.
- Rotter, J. B(1966). *Generalized expectancies for internal versus external control of rein forcement*. Psychological Monographs: General and Applied, 80,609.
- Salimi Jamal, Abdi Ali (2009). Entreneurshiptraining, principles, methods and the role of university in its training.*National Conference on Higher Education and Entrepreneurship*.the first volume. Pages 91-106. [Persian]
- Saliminamin Mohammad Hossein,shahabi H.R ,Iranmanesh H,(2006). *Innovation algorithm: How to become an inventor?* ,Tehran: Rasa. [Persian]
- Samadaghai Jalil (2006). The essence of entrepreneurial creativity. Second edition, Tehran: Tehran University. [Persian]
- Sariolghalam, Arezoo. (2008). *The role of entrepreneurial managers in healthcare organizations affiliated to Tabriz University graduated*, Proceedings of the National conference on Higher Education and Entrepreneurship, semnan university Press. [Persian]
- Sathe, V.(2003). *Corporate Entrepreneurship: Top managers and New Business creation*. Cambridge, U.K: Cambridge University Press..
- Schweiser, Timothy. P. (2002). *Integrating TRIZ in to the curriculum: An Education al Imperative*. /TRIZCON 2002 Conference Proceeding.
- Souchkov, Valeri, ICG. (2009). *TRIZ based systematic Innovation*. /TRIZCON 2002 Conference Proceeding
- Ternitko John, Zusman ala, zlotin Boris(2010), *TRIZ Innovation System*(Jafari Mostafa, Fahimi Amir Hossein, Movarei Reza )Tehran: Rasa publication. [Persian]
- Ton su, chao& Sen lin,chin. (2008). *A case study on the application of Fuzzy QFD in TRIZ for service Quality improvement*. TRIZCON 2002 Conference Proceeding

Venkataraman, s.(1995). *The distinctive domain of Entrepreneurship research*, In J.Kotz, and R. Brockhouse (Eds), *Advances in Entrepreneurship*, 3(119-138). Greenwich, CT:JAI Press, Warwick Alexa, Ideas Swivel, LLC © 2008. Ideational. Inc, South field, Michigan.[www.ideationtriz.com](http://www.ideationtriz.com)

Yoon su, Gil. Kadama, Haruo & park, Won Young. (2007). *How to Apply TRIZ to the e-learning from Invention and Patent to IP for SME*. TRIZCON 2002 Conference Proceeding

Zlotin, Boris. Zusman, Alla. Keplan, Len. Visnepolchi, Svetlana. Proseanic, Vladimir & Malkin, Sergey. (2005). *TRIZ Beyond Technology: The theory and Practice of applying TRIZ to non technical areas*, Ideation International INC.

Zlotin, Boris. Zusman, Alla. & Moldova, Kishinev. (2009). *TRIZ and Pedagogy*. Ideation International Inc, [web master@ ideationtriz.com](mailto:web_master@ideationtriz.com)

Archive of SID