

بررسی تأثیر آموزش تئوری حل ابداعانه مسئله بر توانایی حل مسئله مدیران هلدینگ تخصصی صنعت و معدن

دریافت: ۱۴۰۰/۱۱/۰۵

پذیرش: ۱۴۰۰/۱۲/۱۴

اسد محمودیان آذر شریانی^۱

دانشجوی دکترای مهندسی صنایع دانشگاه شاهد، تهران، ایران

چکیده:

بی‌شک توانایی حل مسئله در سازمان‌هایی چون هلدینگ‌ها اهمیت بسیار زیادی دارد. از آنجایی که عواقب تصمیماتی که مدیران در سازمان‌ها اتخاذ می‌کنند نسبت به تصمیماتی که کارمندان می‌گیرند، گستره‌ی وسیع‌تری را متأثر می‌سازد، تقویت توان حل مسئله برای ایشان اهمیت به‌سزایی دارد و جزو اهداف این پژوهش است. پژوهش حاضر با هدف اصلی تعیین اثر آموزش تریز بر توانایی حل مسئله جامعه‌ی مدیران هلدینگ تخصصی صنعت و معدن انجام گرفت. تحقیق از لحاظ نوع هدف کاربردی و از نظر ماهیت داده‌ها کمی است. برای این منظور از جامعه‌ی ۱۱۰ نفری مدیران هلدینگ شامل مدیران ستاد، مؤسسات و پروژه‌های تابعه با روش نمونه‌گیری تصادفی و داوطلبانه نمونه‌ای به اندازه‌ی ۸۶ نفر انتخاب شدند. ابزار مورد استفاده برای جمع‌آوری داده‌ها پرسشنامه‌ی استاندارد حل مسئله هپنر و پترسون (۱۹۸۲) است. در این تحقیق روایی پرسشنامه توسط تعدادی از استادان دانشگاهی تأیید شده است. جهت تعیین اعتبار علمی پرسشنامه از شاخص روایی محتوی (CVI) و ضریب روایی محتوی (CVR) استفاده شد؛ همچنین میزان آلفای کرونباخ ۰/۷۷ به‌دست آمد که نشان از پایایی پرسشنامه دارد. فرضیه‌های تحقیق با استفاده از تحلیل کوریانس مورد بررسی قرار گرفتند. در این تحقیق از طرح آزمایشی پیش‌آزمون - پس‌آزمون با گروه کنترل استفاده شد که متشکل از یک متغیر مستقل آموزش تئوری حل ابداعانه‌ی مسئله و متغیرهای وابسته اعتماد به حل مسائل، سبک گرایش - اجتناب و کنترل شخصی بود. یافته‌های این تحقیق نشان داد آموزش تریز باعث افزایش اعتماد به خود در حل مسائل، شیوه‌ی گرایش - اجتناب، کنترل شخصی و توانایی حل مسئله‌ی مدیران هلدینگ تخصصی صنعت و معدن گردیده است. با توجه به نتایج این پژوهش می‌توان آموزش تریز را در افزایش توانایی حل مسئله‌ی مدیران مؤثر دانست.

واژگان کلیدی: آموزش، تئوری حل ابداعانه مسئله، توانایی حل مسئله، حل مسئله.

^۱ نویسنده مسئول: asad.mahmoudian@shahed.ac.ir

بررسی تأثیر آموزش تئوری حل ابداعانه مسئله بر توانایی حل مسئله مدیران هلدینگ تخصصی صنعت و
معدن

Receipt: 2022/01/25

Acceptance: 2022/03/05

Asad Mahmoudian Azar Sharabiani¹

PhD student in Industrial Engineering, Shahed University, Tehran, Iran

Abstract:

The main purpose of this study was to determine the effect of Triz training on the problem-solving ability of Expert Holding of Industry and Mining managers. For this purpose, a sample of 86 members of the 110-member community of holding managers including headquarters managers, subsidiaries and projects was selected by random sampling. In this study, a pretest post test experimental design with a control group was used which consisted of an independent variable of Triz training and dependent variables self-esteem in problem solving, tendency-avoidance style and personal control. The instrument used for data collection was standard questionnaire of Hepner and Patterson problem solving. Research hypotheses were tested using covariance analysis. The results showed that Triz training increased self-esteem in problem solving, orientation-avoidance, personal control, and problem-solving skills of specialized industry and mining managers. According to the results of this study, it can be concluded that Triz training is effective in increasing the problem-solving ability of managers.

Keywords: Education, innovative problem-solving theory, problem solving ability, problem-solving.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

¹ Corresponding author: asad.mahmoudian@shahed.ac.ir

مقدمه

در کشور ایران، هلدینگ به عنوان یکی از راهکارهای اصل ۴۴ قانون اساسی شناخته می‌شود. هلدینگ‌ها با مزایایی همچون هزینه‌ی سربار مرکزی کمتر، انعطاف‌پذیری در تولید، تربیت مدیران چند بعدی، تخصص‌های گوناگون، صرفه به مقیاس و غیره، به دنبال خلق ارزش و ایجاد هم‌افزایی در شرکت‌های تابعه هستند (amini & khani, 2018). امروزه، شرکت‌ها برای رقابت در عرصه‌ی جهانی، سعی می‌کنند تا با شناخت زنجیره‌ی ارزش کسب و کارها، در گروه‌های چند کسب و کاره به فعالیت خود ادامه دهند. شرکت مادر در این گروه‌ها که هلدینگ نامیده می‌شود، با هدف خلق ارزش و هم‌افزایی در گروه، شرکت‌های تابعه خود را مدیریت و راهبری می‌نماید. (khazaei & jani, 2016). هلدینگ شرکتی است که برای کنترل عملیات مرتبط با دارایی‌های فیزیکی از طریق تصاحب سهام و اوراق بهادار سایر شرکت‌ها برنامه‌ریزی می‌کند. در واقع این سازمان سهام یک یا چند شرکت را داراست و سیاست‌ها و خط مشی آن‌ها را به عنوان یک سازمان مرکزی تحت کنترل قرار می‌دهد. (Hanafizadeh & Nikabadi, 2011). تعریف شرکت هلدینگ عبارت است از شرکت‌هایی که مالک کسب و کارهای مختلف هستند و به عنوان یک شرکت سرمایه‌گذاری سهام کسب و کارهای مختلف را به صورت اکثریت (حداقل ۱۴ درصد) در اختیار دارد، هرچند در برخی کسب و کارها ممکن است شرکت هلدینگ با داشتن سهام زیر ۱۴ درصد نیز نقش کنترل بر کسب و کارهای تابعه خود را داشته باشد. (sobhanollahi et al., 2013). هلدینگ‌ها به

دلیل اینکه از نظر سرمایه، نیروی کار، ایجاد ارزش افزوده و توان انجام پروژه‌های بزرگ شرایط مناسب‌تری دارند؛ از اهمیت بالاتری برخوردارند (lotfi, 2019).

یکی از چالش‌هایی که امروزه هلدینگ‌ها با آن مواجه هستند چگونگی برخورد با مسائل است و توانایی حل مسئله امروزه به یکی از مهم‌ترین چالش‌های سازمان‌ها تبدیل شده است. به نظر می‌رسد که مشکلاتی که انسان امروزی با آن‌ها مواجه است، بزرگ‌تر از آن است که بتوان به تنهایی و با روش‌های قدیمی به تحلیل آن‌ها پرداخت. در برنامه‌ریزی برای پرورش و توسعه‌ی توانمندی‌های مدیران سازمان‌ها یکی از موضوعاتی که حائز اهمیت است، موضوع حل مسئله و تصمیم‌گیری می‌باشد. این مهارت همواره در مهارت‌های سازمان بهداشت جهانی برنامه توانمندی سازمان ملل و مدل‌های شایستگی مدیران از اصلی‌ترین مهارت‌های موردنیاز مدیران و کارشناسان تشخیص داده شد و از توجه ویژه‌ای برخوردار است (faghihipour & keshavarz, 2020). مجمع جهانی اقتصاد، هم در برآورد برای سال‌های ۲۰۱۵ تا ۲۰۲۰ و هم در برآورد برای سال‌های ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۵ خود، ده مهارت را به عنوان مهارت‌های کلیدی در این دوره‌ها ذکر کرده است که در هر دوی آن‌ها مهارت حل مسائل پیچیده در صدر قرار دارد و در گزارش‌های مجمع جهانی اقتصاد، از مهارت حل مسائل پیچیده، به عنوان مهم‌ترین مهارت شناختی سال ۲۰۲۰ یاد شده است (hormozpour, 2020).

آنجا که سازمان‌ها در حل این مسائل پیچیده با مشکل مواجه می‌گردند، به منظور برون‌رفت از

این وضعیت و چاره‌گشایی، خلاقیت می‌تواند گره‌گشا باشد؛ اما به کارگیری خلاقیت در سازمان به سادگی ممکن نیست و برخی موانع در راه وصول به آن حادث می‌گردد. برخی از موانع فکری به کارگیری خلاقیت در حل مسائل عبارت‌اند از: عدم اعتقاد به رؤیاپردازی، نگاه سخت به فرآیند حل مسئله و عدم تفریح در این فرآیند و باقی ماندن در قالب‌های فکری (Proctor, 2014). یکی از روش‌هایی که از خلاقیت با روش‌هایی جذاب برای حل مسئله استفاده می‌کند، تریز است؛ بنابراین هدف این تحقیق افزایش توانایی حل مسئله مدیران با استفاده از یکی از روش‌های نوین حل مسئله به نام تریز است.

مهارت حل مسئله

در تعریف مسئله داریم که فاصله میان وضع موجود و وضع مطلوب که به روشنی بیان شده باشد. کارشناسان معتقدند اگر مسئله‌ای به درستی تعریف گردد، نیمی از مراحل حل خود را طی کرده است (mahmoudian & babaeianpour, 2020).

امروزه پرسشی که مطرح است این است که آیا مهارت حل مسئله‌ی بخشی از فعالیت کارکنان در محل کار است؟ آیا افراد در حل مسائل آموزش دیده‌اند؟ برخی مدیران سازمان‌ها وقتی با مشکلی مواجه می‌شوند دچار ترس و ناراحتی می‌شوند و احساس می‌کنند که باید پاسخی بیابند و آن تنها پاسخ درست باشد و یا به دنبال کسی می‌گردند که به خاطر وجود مشکل او را سرزنش کنند. این خود نشانه‌ی یک مشکل است؛ اما باید این حقیقت را

قبول کرد که همیشه مشکل وجود دارد. باید توجه داشت مشکلات و مسائل در همه‌ی زمان‌ها و مکان‌ها قابل رخ دادن هستند و درحقیقت فرصتی برای بهبود سیستم و روابط هستند و آن‌ها در واقع اطلاعاتی را ارائه می‌دهند که می‌توانیم برای رفع نیازهای کاری و کارایی بهتر انجام دهیم؛ اما نکته‌ای که در مورد مسائل وجود دارد این است که باید به مسائل به دید یک فرایند نگاه کرد. این نگاه فرایندی باعث می‌گردد تا گام‌هایی را برای حل مسئله در نظر گرفت. آرمند (۱۳۹۳) از نظر جان دیویی گام‌های حل مسئله را این‌گونه بر می‌شمارد:

۱. فهم و تعریف درست مسئله
۲. پیدا کردن راه حل
۳. اجرای راه حل
۴. بررسی مسئله و گرفتن بازخور

که این گام‌ها، فرآیندی بودن حل مسئله را نشان می‌دهند (armand, 2015).

یکی از روش‌هایی که بر مبنای همین گام‌ها و با نگاهی خلاقانه به حل مسائل می‌پردازد تئوری حل ابداعانه‌ی مسئله یا تریز است.

تئوری حل ابداعانه مسئله

روش تریز، یک روش حل مسئله بر اساس منطق داده‌ها و پژوهش‌ها و نه شم و شهود است. این روش بنابر دانش و نبوغ مهندسان بسیاری بنا شده که به توانایی خلق راه‌حل‌های مناسب، سرعت می‌بخشد. بیشتر راه‌حل‌های مسائلی که لازم است حل شود قبلاً در حافظه انسان خطور کرده است فقط باید به مغز نکات لازم را نشان داد تا به آن اطلاعات، ابزارها، نکات و ترفندها دسترسی پیدا کند (armand, 2015). تریز که

بلکه تلاش برای دستیابی به یک سیستم ایده‌آل، سیستم را به سمت بهبود هدایت می‌کند.

تریز از ابزارهای مختلفی برای حل مسئله بهره می‌برد که برخی از آن ابزارها عبارت‌اند از: چهار اصل ابداعی تریز، ماتریس تناقض‌ها، پرسشنامه شناخت موقعیت‌های نوآوری، فرمولاسیون، تحلیل کارکرد و خواص، کاشف مسئله، چهار اصل ابداعی، ماتریس تضادها، قوانین تکاملی (Terninko et al., 2013) و الگوی تجزیه و تحلیل ماده - میدان، نتیجه نهایی ایده‌آل و الگوریتم حل ابداعی مسئله (mansourian, 2011) بهره می‌برد.

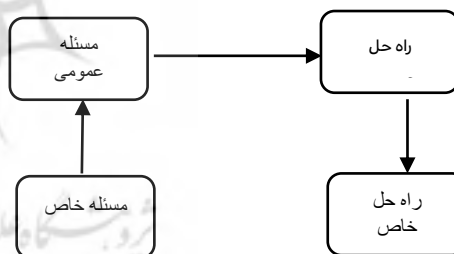
در جدول ۱، ۴۰ اصل ابداعی تریز که محوریت دوره‌ی آموزشی افزایش توانایی حل مسئله برای مدیران هلدینگ تخصصی صنعت و معدن بر مبنای آن بنا گذارده شد، آورده شده است.

جدول (۱): ۴۰ اصل ابداعی تریز (Yang & Chen, 2011)

اصل ۱ - جداسازی	اصل ۲۱ - حمله سریع
اصل ۲ - استخراج	اصل ۲۲ - تبدیل ضرر به سود
اصل ۳ - کیفیت موضعی	اصل ۲۳ - باز خورد
اصل ۴ - عدم تقارن	اصل ۲۴ - واسطه و میانجی
اصل ۵ - ترکیب کردن (ادغام کردن)	اصل ۲۵ - خدمت‌دهی به خود
اصل ۶ - جامعیت	اصل ۲۶ - کپی کردن
اصل ۷ - تو در تو بودن	اصل ۲۷ - استفاده از جسم ارزان قیمت با عمر کوتاه به جای جسم گران قیمت و با دوام
اصل ۸ - عامل تعادل و وزن	اصل ۲۸ - تعویض یک سیستم مکانیکی
اصل ۹ - مقابله پیشاپیش	اصل ۲۹ - استفاده از ساختار پنوماتیک یا هیدرو لیک
اصل ۱۰ - کنش پیشاپیش	اصل ۳۰ - پرده های انعطاف پذیر یا پوسته‌های نازک
اصل ۱۱ - حفاظت پیشاپیش	اصل ۳۱ - استفاده از تخلخل
اصل ۱۲ - هم‌پتانسیلی	اصل ۳۲ - تعویض رنگ
اصل ۱۳ - معکوس کردن	اصل ۳۳ - همجنس و

مبتنی بر رشد و تکامل سیستم‌های فنی است شامل انواع مختلفی از روش‌ها، اکتشاف و نوآوری‌ها و کاربرد محاسبات در حل انواع مسائل فنی است. امروزه تریز به عنوان یک سیستم جامع حل مسئله مطرح است (Yang & Chen, 2011).

تریز سعی می‌کند مفهوم طرح ایده‌آل را هم مطرح نماید بدین صورت که نسبت کارکردهای سودمند را به کارکردهای زیان بار ماکزیم نماید که این موضوع تحت عنوان طرح ایده‌آل مطرح می‌شود؛ همچنین تریز به صورت پیشرفته‌ای مسئله‌ای خاص را در قالب مسئله‌ای عمومی حل می‌کند (Souchkov, 2017). در تریز سعی و خطا پذیرفته نمی‌شود و سعی می‌شود با تبدیل مسائل خاص به مسائل عمومی زمان لازم برای حل مسئله کاهش یابد (شکل ۱).



شکل (۱): تبدیل مسئله خاص به عمومی. (mahmoudian & babaieannour, 2020)

تریز تفاوت‌هایی با روش‌های مبتنی بر سعی و خطا در فرایند حل مسئله دارد؛ بنابراین اولین تفاوت تریز با روش‌های مرسوم مبتنی بر سعی و خطا برای حل مسئله عدم قبول سعی و خطا در تولید راه‌حل است؛ اما تفاوت دیگر تریز با روش‌های سنتی حل مسئله این است که تریز الزاماً به دنبال وجود مشکلی محسوس در سیستم نیست؛

شناسی، زمان ارائه محصولات و خدمات جدیدتر را کاهش و به طور اساسی فرصت اختراع و نوآوری را افزایش می‌دهد به گونه‌ای که کارآفرینان را از چارچوب فکری محدود خود خارج ساخته و به تفکر سیستمی سطح بالایی می‌رساند (hemmatfar et al., 2013).

اخوان و همکاران (۱۳۹۰)، به بررسی کاربرد اصول ابداعی تریز در تسریع روند نوآوری در سازمان‌های پژوهشی و دانش‌محور پرداختند که نتایج پژوهش حاکی از آن است که بیشتر پژوهشگران به طور ناخودآگاه از اصول چهل‌گانه تریز در انجام پروژه‌های نوآورانه استفاده کرده‌اند. همچنین نتایج نشان می‌دهند که تریز در خلاصه سازی و جمع‌بندی نتایج نوآوری‌های گذشته و تسریع در روند نوآوری پژوهشگران قابلیت بالایی دارد (Akhavan et al., 2011). امانی (۱۳۹۰)، به تشریح خلاقیت و نوآوری و تعریف مسئله پرداخته است؛ همچنین روش‌های حل مسئله توضیح داده شده است (amani, 2012).

در خارج از کشور در پژوهشی که بر روی دانشجویان مهندسی انجام شد مشخص شد که آموزش تریز بر اعتلای سطح تفکر و خلاقیت دانشجویان تاثیر دارد (Lassig, 2013). در تحقیق دیگری کارایی دوره‌ی تریز در حل خلاقانه مسائل بر روی دانش‌آموزان نشان داده شد (Simonton, 2012)؛ همچنین چانگ و همکاران در تحقیقی بر روی دانشجویان دانشگاه مهندسی بر تأثیر آموزش تریز بر افزایش توانایی تجزیه تحلیل مسائل دانشجویان اشاره کردند. (Chang et al., 2016). پژوهش‌های اخیر بیانگر این است که تریز علاوه بر کاربردهای فنی منجر به توسعه‌ی

همگن‌سازی	
اصل ۱۴ - کروی ساختن قطعات	اصل ۳۴ - رد کردن و باز سازی
اصل ۱۵ - پویایی	اصل ۳۵ - تغییر خواص فیزیکی و شیمیایی یک جسم
اصل ۱۶ - عملکرد ناقص، بیش از حد یا مازاد	اصل ۳۶ - تغییر فاز
اصل ۱۷ - حرکت به ابعادی جدید	اصل ۳۷ - انبساط حرارتی
اصل ۱۸ - ارتعاش مکانیکی	اصل ۳۸ - استفاده از اکسید کننده‌های قوی
اصل ۱۹ - عملکرد دوره‌ای	اصل ۳۹ - محیط بی‌اثر
اصل ۲۰ - تداوم کنش مفید	اصل ۴۰ - مواد مرکب

باقری و حمزه‌ئی (۱۳۹۶) بر تأثیر فعالیت‌های فوق برنامه‌ی دانشجویان بر مهارت حل مسئله آنان پرداختند و نشان دادند که فعالیت‌های فوق برنامه باعث افزایش توان حل مسئله‌ی دانشجویان گردیده است (bagheri & hamzei, 2019). ساکن آذری و دیگران (۱۳۹۴) در اثر آموزش تریز بر تفکر خلاق، علمی، انتقادی و خودکارآمدی دانشجویان دختر علوم انسانی دانشگاه آزاد اسلامی تبریز، تریز را بر تفکر خلاق انتقادی و خودکارآمدی دانشجویان دختر علوم انسانی دانشگاه آزاد اسلامی تبریز مؤثر دانسته است (saken azari et al., 2016). امین بیدختی و مالکی (۱۳۹۳)، نشان دادند که آموزش تریز بر خلاقیت، استقلال‌طلبی و روحیه‌ی کارآفرینی مدیران و کارکنان تاثیر دارد (aminbidokhti & maleki, 2014). شکوهی یکتا و همکاران (۱۳۹۳)، الگوی حل مسئله را به صورت فرایندی توضیح داده‌اند (shokouhi yekta et al., 2015).

همت‌فر و همکاران (۱۳۹۱)، در مقاله‌ی مهندسی خلاقیت و کارآفرینی، اشاره می‌کنند که تریز یک رویه روشمند را فراهم می‌آورد که جانشین سعی و خطا شده است و با استفاده از یک روش

ابزار و روش جمع‌آوری داده‌های مورد استفاده در این تحقیق پرسشنامه هپنر و پترسون برای سنجش توانایی حل مسئله‌ی کارکنان مورد استفاده قرار گرفته است. پرسشنامه هپنر و پترسون (۱۹۸۲؛ به نقل از محزون‌زاده بوشهری، ۱۳۹۶) دوبار یک‌بار قبل از آموزش تریز و یک‌بار پس از برگزاری دوره بین هر دو گروه کنترل و آزمایش توزیع گردید (mahzoonzadeh booshehri, 2018).

این پرسشنامه حاوی ۳۵ سؤال است. هپنر و پترسون (۱۹۸۷) وجود سه ساختار را در فرآیند حل مسئله مطرح ساخته است عبارت‌اند از: اعتماد به خود در حل مسئله، کنترل شخصی بر هیجان‌ها و رفتارها و سبک‌های گرایشی - اجتنابی (Heppner & Krauskopf, 1987). در این تحقیق از طرح آزمایشی پیش‌آزمون - پس‌آزمون با گروه کنترل استفاده شد که متشکل از یک متغیر مستقل آموزش تریز و متغیرهای وابسته اعتماد به حل مسائل، سبک گرایش - اجتناب و کنترل شخصی بود.

پرسشنامه‌ی حل مسئله توسط هپنر و پترسون برای سنجش درک پاسخ‌دهنده از رفتارهای حل مسئله‌شان ۳۵ ماده دارد که برای اندازه‌گیری چگونگی واکنش افراد به مسائل روزانه‌شان طراحی و تهیه شده است. سه عبارت از پرسشنامه برای اهداف پژوهشی است و نمره‌گذاری نمی‌شود. پرسشنامه‌ی حل مسئله بر مبنای چرخش تحلیل عاملی دارای ۳ زیر مقیاس مجزا است:

اعتماد به خود در حل مسائل با ۱۱ عبارت، سبک گرایش - اجتناب با ۱۶ عبارت، کنترل شخصی با ۵ عبارت در سؤالات مشخص شده‌اند. ۳ سؤال هم نمره‌دهی نمی‌شوند و جنبه پژوهشی دارند. نمره پایین در مؤلفه‌ی اعتماد به خود نشانگر این است که فرد به توانایی‌های حل مسئله خودش باور دارد. نمره‌ی پایین در مؤلفه سبک گرایش - اجتناب

کاربردهایی در حوزه‌های غیرفنی نیز شده است. امروزه ماتریس تضاد و چهل اصل آن در حوزه‌های مختلفی از جمله تجارت و کسب و کار (Boikaa et al., 2017) مدیریت کیفیت (Caligiana et al., 2017)، تولید نرم‌افزارهای کاربردی (Kangrok et al., 2020) و موضوع‌های اجتماعی (mahmoudian & babaeianpour, 2020) به کار گرفته می‌شود.

با توجه به پیشینه‌ی نظری موجود و اهمیت ارائه‌ی روش‌های نوین به منظور حل مسئله در سازمان‌ها، مشخص شد که تحقیقی با موضوع آموزش تریز در افزایش توان حل مسئله‌ی مدیران تاکنون در کشور انجام نشده است و این تحقیق از این لحاظ شامل نوآوری می‌گردد. با امید به اینکه نتایج این تحقیق، باعث افزایش توان حل مسئله از طریق ورود دانش تریز به سازمان‌ها گردد.

روش تحقیق

این تحقیق از نظر هدف کاربردی، از نظر نوع داده‌ها کمی و از منظر روش اجرا، آزمایشی و از نوع پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه کنترل است. جامعه‌ی هدف این تحقیق مدیران ستاد، مؤسسات و پروژه‌های هلدینگ تخصصی صنعت و معدن (۱۱۰ نفر) است. با روش نمونه‌گیری کوکران به تعداد ۸۶ نفر به صورت تصادفی و نمونه در دسترس بر حسب حضور یا عدم حضور در دوره‌ی آموزشی تریز در دو گروه کنترل و آزمایش قرار گرفتند. تعداد ۴۳ نفر در گروه کنترل و تعداد ۴۳ نفر دیگر در گروه آزمایش قرار گرفتند. در این مطالعه نمونه انتخابی از مدیران هلدینگ بود و همگی دارای حداقل تحصیلات لیسانس بوده‌اند.

اطلاعات دموگرافیک نمونه شامل افراد با تحصیلات لیسانس، فوق لیسانس و دکتری در گروه سنی ۲۵ به بالا می‌گردد.

فرض اول: میانگین نمره‌ی توانایی حل مسئله در پس آزمون گروه کنترل و گروه آزمایش تفاوت معنی داری دارد.

فرض دوم: میانگین نمره‌ی اعتماد به خود در پس آزمون گروه کنترل و گروه آزمایش تفاوت معنی داری دارد.

فرض سوم: میانگین نمره‌ی سبک نزدیکی - اجتناب در پس آزمون گروه کنترل و گروه آزمایش تفاوت معنی داری دارد.

فرض چهارم: میانگین نمره‌ی کنترل شخصی در پس آزمون گروه کنترل و گروه آزمایش تفاوت معنی داری دارد.

به منظور انجام تحلیل کواریانس ابتدا باید پیش‌نیازهای آن را بررسی کرد.

پیش‌فرض نرمال بودن داده‌ها:

به منظور تست نرمال بودن داده‌ها از آزمون کولموگروف - اسمینروف استفاده شد که در جدول شماره ۲ نتایج آورده شده است.

جدول شماره (۲): تست نرمال بودن داده‌ها - آزمون کولموگروف - اسمینروف

آزمون کولموگروف - اسمینروف			متغیرها	
سطح معناداری	درجه آزادی	سطح آماری		
۰/۲۰۰	43	۰/۱۱۳	گروه کنترل - پیش آزمون	اعتماد به خود
۰/۲۰۰	43	۰/۱۱۱	گروه کنترل - پیش آزمون	سبک نزدیکی - اجتناب
۰/۱	43	۰/۱۳۱	گروه کنترل - پیش آزمون	کنترل شخصی
۰/۲۰۰	43	۰/۱۰۰	گروه کنترل - پیش آزمون	توانایی حل مسئله
۰/۱۹۱	43	۰/۱۱۴	گروه کنترل - پس	اعتماد به خود

نشان‌دهنده‌ی گرایش فرد به نزدیکی به فعالیت‌های حل مسئله دارد. نمره‌ی پایین در مؤلفه کنترل شخصی نشان‌دهنده‌ی کنترل بیشتر فرد بر هیجانات خود است.

پایایی پرسشنامه همسانی درونی نسبتاً بالایی با مقادیر آلفای بین ۰/۷۲ تا ۰/۸۵ در خرده مقیاس‌ها ۰/۷۲، ۰/۸۴، ۰/۸۵ و ۰/۹۰ برای مقیاس کلی دارد (Heppner, 1988). روایی و پایایی این پرسشنامه بارها توسط متخصصان و محققان مختلف تأیید شده است. جهت تعیین اعتبار علمی پرسشنامه از شاخص روایی محتوی (CVI) و ضریب روایی محتوی (CVR) استفاده شد. در این تحقیق روایی پرسشنامه توسط تعدادی از اساتید دانشگاهی تأیید شده است. به این منظور، ابتدا فرم اصلی پرسشنامه در اختیار ۱۳ نفر از اعضای هیئت علمی دانشکده پرستاری و مامایی شهید بهشتی رشت قرار داده شده است و پس از جمع‌آوری نظرات، ضریب روایی محتوی برای کلیه-ی عبارات پرسشنامه‌ی مهارت‌های حل مسئله، برابر با ۱ محاسبه شد؛ همچنین شاخص روایی محتوی برای عبارات پرسشنامه مهارت‌های حل مسئله بین ۰/۷ تا ۱ بود؛ همچنین میزان آلفای کرونباخ ۰/۷۷ بدست آمد که نشان از پایایی پرسشنامه دارد. در این پژوهش از آمار توصیفی و استنباطی جهت تجزیه تحلیل داده‌ها استفاده شده است. آمار توصیفی شامل میانگین و انحراف معیار است؛ همچنین جهت تحلیل داده‌ها به صورت استنباطی از تحلیل کواریانس استفاده شده است. به همین منظور از نرم افزار SPSS نسخه ۱۷ استفاده شده است.

یافته‌های تحقیق

اعتماد به خود	۳/۰۴۵	1	84	۰/۰۸۵
سبک نزدیکی - اجتناب	۱/۴۵۳	1	84	۰/۲۳۱
کنترل شخصی	۱/۳۹۷	1	84	۰/۲۴۰
توانایی حل مسئله	۲/۰۷۶	1	84	۰/۱۵۳

پیش فرض همگنی ضرایب رگرسیون:

در جداول شماره‌ی ۴ نشان داده شده است که چون تعامل بین متغیر مستقل با متغیر پیش آزمون در سطح $p < 0/05$ معنادار نیست؛ به عبارت دیگر اعداد ستون سطح معناداری بزرگ‌تر از $0/05$ هستند و نشان‌دهنده‌ی این است که برای هر کدام از متغیرها شرط همگنی ضرایب رگرسیون تأیید می‌گردد.

جدول (۴). همگنی ضرایب رگرسیون بررسی اثر گروه بر اعتماد به خود کنترل شخصی، سبک نزدیکی - اجتناب و توانایی حل مسئله

منبع تغییرات	متغیر پس آزمون	مجموع مجزورات	درجه آزادی	میانگین مربعات	مقدار F	سطح معناداری	
اعتماد به خود	گروه * اعتماد به خود	۱۳/۹۷۸	1	۱۳/۹۷۸	۰/۰۱۵	۰/۴۷۵	
	پیش سبک نزدیکی - اجتناب آزمون	۳/۸۶۳	1	۳/۸۶۳	۰/۰۸۴	۰/۷۷۳	
	کنترل شخصی	۰/۲۵۰	1	۰/۲۵۰	۰/۰۲۰	۰/۸۸۹	
	توانایی حل مسئله	۳۸/۴۸۷	1	۳۸/۴۸۷	۰/۵۱۱	۰/۴۷۷	
	خطا	اعتماد به خود	۲۱۷۲/۱۴۳	80	۲۷/۱۵۲		
		سبک نزدیکی - اجتناب	۳۶۷۸/۷۳۰	80	۴۵/۹۸۴		
		کنترل شخصی	۱۰۲۱/۸۳۹	80	۱۲/۷۷۳		
		توانایی حل مسئله	۶۰۴۲/۴۹۲	80	۷۵/۱۳۶		
	کنترل شخصی	گروه * اعتماد به خود	۵/۱۵۸	1	۵/۱۵۸	۰/۱۸۹	۰/۶۶۵
		کنترل سبک نزدیکی - اجتناب شخصی	۳۲/۷۱۶	1	۳۲/۷۱۶	۰/۷۱۷	۰/۴۰۰
		کنترل شخصی	۲/۰۰۸	1	۲/۰۰۸	۰/۱۵۷	۰/۶۹۳
		توانایی حل مسئله	۴۳/۲۱۹	1	۴۳/۲۱۹	۰/۵۷۴	۰/۴۵۱
خطا		اعتماد به خود	۲۱۸۰/۹۶۳	80	۲۷/۲۶۲		
		سبک نزدیکی - اجتناب	۳۶۴۹/۸۷۷	80	۴۵/۶۲۳		
		کنترل شخصی	۱۰۲۰/۰۸۰	80	۱۲/۷۵۱		
		توانایی حل مسئله	۶۰۱۹/۷۶۰	80	۷۵/۲۴۷		
بررسی اثر گروه بر سبک		گروه * اعتماد به خود	۲۸/۸۰۱	1	۲۸/۸۰۱	۱/۶۸	۰/۳۰۵
		سبک نزدیکی - اجتناب	۷۱/۴۱۶	1	۷۱/۴۱۶	۱/۵۸۲	۰/۲۱۲
		کنترل شخصی	۳/۵۴۹	1	۳/۵۴۹	۰/۲۷۹	۰/۵۹۹
		توانایی حل مسئله	۲۴/۶۸۱	1	۲۴/۶۸۱	۰/۳۲۷	۰/۵۲۹
خطا	اعتماد به خود	۲۱۵۷/۳۲۰	80	۲۶/۹۶۷			

اعتماد به خود	۰/۱۱۶	43	۰/۱۶۹	گروه آزمایش - پیش آزمون
سبک نزدیکی - اجتناب	۰/۰۷۵	43	۰/۲۰۰	گروه آزمایش - پیش آزمون
کنترل شخصی	۰/۰۱۶	43	۰/۲۰۰	گروه آزمایش - پیش آزمون
توانایی حل مسئله	۰/۱۳۲	43	۰/۰۵۱	گروه آزمایش - پیش آزمون
اعتماد به خود	۰/۱۰۲	43	۰/۲۰۰	گروه آزمایش - پس آزمون
سبک نزدیکی - اجتناب	۰/۱۱۹	43	۰/۱۳۷	گروه آزمایش - پس آزمون
کنترل شخصی	۰/۱۶۱	43	۰/۰۵۷	گروه آزمایش - پس آزمون
توانایی حل مسئله	۰/۰۹۴	43	۰/۲۰۰	گروه آزمایش - پس آزمون
کل داده‌ها	۰/۰۵۱	172	۰/۲۰۰	

با توجه به سطح آماری کلیه‌ی ردیف‌ها که بیشتر از $0/05$ است فرض صفر به معنای نرمال بودن تمام داده‌ها تأیید می‌گردد.

پیش فرض همگن بودن واریانس‌ها:

جدول شماره‌ی ۳ نشان‌دهنده تست لون به منظور سنجش برابری واریانس‌هاست. همان‌گونه که جدول شماره ۳ نشان می‌دهد مقدار سطح معناداری بزرگتر از آلفای $0/05$ است؛ بنابراین فرض صفر مبنی بر برابر بودن واریانس‌ها برای تمامی متغیرها تأیید می‌گردد.

جدول شماره (۳). همسانی واریانس‌های متغیرهای وابسته (پس آزمون) با استفاده از آزمون لون

متغیرها	آزمون	df1	df2	سطح معناداری
---------	-------	-----	-----	--------------

۳/۹۰۸۴	۱۷/۳۷۷۱	43	کنترل پس آزمون	کنترل شخصی
۸/۲۰۳۸۰	۱۱۰/۵۳۴۹	43	کنترل پیش آزمون	توانایی حل مسئله
۹/۴۴۴۶۶	۱۱۲/۵۸۱۴	43	کنترل پس آزمون	توانایی حل مسئله
۴/۸۲۴۶۱	۴۱/۰۹۳۰	43	آزمایش پیش آزمون	اعتماد به خود
۴/۵۴۵۲۱	۳۳/۷۶۷۴	43	آزمایش پس آزمون	اعتماد به خود
۶/۲۸۵۰۳	۶۰/۳۰۲۳	43	آزمایش پیش آزمون	نزدیکی - اجتناب
۶/۴۲۷۵۵	۵۰/۸۶۰۵	43	آزمایش پس آزمون	نزدیکی - اجتناب
۲/۹۶۸۸۳	۱۹/۲۵۵۸	43	آزمایش پیش آزمون	کنترل شخصی
۳/۰۹۵۷۴	۱۵/۱۸۶۰	43	آزمایش پس آزمون	کنترل شخصی
۸/۸۰۷۱۵	۱۲۰/۶۵۱۲	43	آزمایش پیش آزمون	توانایی حل مسئله
۸/۲۵۲۷۲	۹۹/۸۱۴۰	43	آزمایش پس آزمون	توانایی حل مسئله

		۴۵/۱۴۰	80	۳۶۱۶/۱۷۷	سبک نزدیکی - اجتناب	گروه * توانایی حل مسئله	همگنی ضرایب رگرسیون بررسی اثر گروه توانایی حل مسئله	
		۱۲/۷۳۲	80	۱۰۱۸/۵۴	کنترل شخصی			
		۷۵/۴۷۹	80	۶۰۳۸/۲۹۸	توانایی حل مسئله			
	۰/۰۵۱	۰/۳۵۹	۹/۷۷۷	۹/۷۷۷	اعتماد به خود			
	۰/۴۰۰	۰/۷۱۷	۳۲/۷۰۵	۳۲/۷۰۵	سبک نزدیکی - اجتناب			
	۰/۵۱۶	۰/۴۲۷	۵/۴۲۱	۵/۴۲۱	کنترل شخصی			
	۰/۵۷۳	۰/۳۲۱	۲۴/۲۰۹	۲۴/۲۰۹	توانایی حل مسئله			
		۲۷/۲۰۴	80	۲۱۷۶/۳۴۴	اعتماد به خود			خطا
		۴۵/۶۲۴	80	۳۶۴۹/۸۸۸	سبک نزدیکی - اجتناب			
		۱۲/۷۰۸	80	۱۰۶/۶۱۸	کنترل شخصی			
		۷۵/۴۸۵	80	۶۰۳۸/۷۷۰	توانایی حل مسئله			

در نتیجه با توجه به اینکه تمامی پیش شرط‌های اجرای آزمون کوواریانس محقق شده است، اجرای تحلیل کواریانس بلامانع است. قبل از ارائه‌ی آمار تحلیلی با استفاده از آمار استنباطی نتایج ذیل ارائه می‌گردد تا مشخص شود نمرات در ابتدا چه وضعیتی داشته‌اند و پس از آزمون چه وضعیتی پیدا کرده‌اند. این نتایج کمک می‌کنند تا نتایج اصلی حاصل از آمار تحلیلی را بهتر تفسیر کنیم.

بررسی فرض‌های اول تا چهارم:

جدول شماره (۵). آمار توصیفی متغیرهای توانایی حل مسئله و زیر متغیرهای آن به تفکیک پیش آزمون - پس آزمون

متغیر	گروه	تعداد	میانگین	انحراف معیار
اعتماد به خود	کنترل پیش آزمون	43	۳۸/۴۴۱۹	۶/۱۱۱۲۸
اعتماد به خود	کنترل پس آزمون	43	۳۸/۲۰۹۳	۶/۰۷۳۲۰
نزدیکی - اجتناب	کنترل پیش آزمون	43	۵۵/۲۰۹۳	۷/۴۷۲۳۶
نزدیکی - اجتناب	کنترل پس آزمون	43	۵۷/۰۰۰۰	۷/۰۵۴۲۱
کنترل شخصی	کنترل پیش آزمون	43	۱۷/۲۳۲۶	۳/۴۹۷۱۹

همان‌گونه که در جدول شماره ۵ مشاهده می‌گردد میانگین در گروه کنترل در پیش‌آزمون و پس‌آزمون یا تغییر محسوسی نداشته است و یا افزایش داشته است (بدتر شده است). در مقابل در گروه آزمایش میانگین نمرات در پس‌آزمون نسبت به پیش‌آزمون کاهش محسوسی داشته است. (بهتر شده است).

جدول (۶). آمار استنباطی داده‌های پس‌آزمون برای متغیرهای توانایی حل مسئله و زیر معیارهای آن

متغیر	گروه	میانگین	انحراف معیار	تعداد
اعتماد به خود	کنترل	۳۸/۲۰۹۳	۶/۰۷۳۲۰	43
	آزمایش	۳۳/۷۱۷۴	۴/۵۴۵۲۱	43
	مجموع	۳۵/۹۸۸۴	۵/۷۸۱۳۰	86
سبک	کنترل	۵۷/۰۰۰۰	۷/۰۵۴۲۱	43

بزرگترین ریشه روی	۰/۷۰۴	۰/۷۰۴	۰/۷۰۴	۰/۷۰۴	۰/۷۰۴	۰/۷۰۴
-------------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

اما جدول شماره ۷ نشان می‌دهد که سطح معناداری هر چهار آماره چند متغیری مربوطه یعنی اثر پیلای، لامبدای ویلکز، اثر هتلینگ و بزرگترین ریشه روی، کوچکتر از ۰/۰۵ است؛ بدین ترتیب فرض صفر آماری رد و مشخص می‌گردد بین نمرات گروه کنترل و آزمایش‌های توانایی حل مسئله در پیش‌آزمون تفاوت وجود دارد؛ اما نکته جالب توجه که در جدول شماره ۸ نشان داده شده است این است که نمرات پیش‌آزمون گروه آزمایش بیشتر (بدر) از نمرات پیش‌آزمون گروه کنترل است. این بدان معناست که گروهی که مشمول آموزش تریز می‌گردد (گروه آزمایش)، قبل از آموزش دارای نمرات ضعیف‌تری از گروهی است که آموزش نمی‌بیند.

جدول شماره (۸). تفاوت نمرات پیش‌آزمون در گروه‌های کنترل و آزمایش

متغیر	گروه	تعداد	میانگین	انحراف معیار
اعتماد به خود	کنترل پیش‌آزمون	43	۳۸/۴۴۱۹	۶/۱۱۱۲۸
اعتماد به خود	آزمایش پیش‌آزمون	43	۴۱/۰۹۳۰	۴/۸۲۴۶۱
نزدیکی - اجتناب	کنترل پیش‌آزمون	43	۵۵/۲۰۹۳	۷/۴۷۲۳۶
نزدیکی - اجتناب	آزمایش پیش‌آزمون	43	۶۰/۳۰۲۳	۶/۲۸۵۰۳
کنترل شخصی	کنترل پیش‌آزمون	43	۱۷/۲۳۲۶	۳/۴۹۷۱۹
کنترل شخصی	آزمایش پیش‌آزمون	43	۱۹/۲۵۵۸	۲/۹۶۸۸۳
توانایی حل مسئله	کنترل پیش‌آزمون	43	۱۱۰/۵۳۴۹	۸/۲۰۳۸۰
توانایی حل مسئله	آزمایش پیش‌آزمون	43	۱۲۰/۶۱۱۲	۸/۸۰۷۱۵

نزدیکی - اجتناب	آزمایش	۵۰/۸۶۰۵	۶/۴۲۷۵۵	43
مجموع	مجموع	۵۳/۹۳۰۲	۷/۳۸۴۸۷	86
کنترل شخصی	کنترل	۱۷/۳۷۲۱	۳/۹۰۹۸۴	43
مجموع	آزمایش	۱۵/۱۸۶۰	۳/۹۵۷۴	43
مجموع	مجموع	۱۶/۲۷۹۱	۳/۶۷۳۹۲	86
توانایی حل مسئله	کنترل	۱۱۲/۵۸۱۴	۹/۴۴۴۶۱	43
مجموع	آزمایش	۹۹/۸۱۴۰	۸/۲۵۲۷۲	43
مجموع	مجموع	۱۶/۱۹۷۷	۱۰/۹۶۹۰	86

جدول شماره ۶ نشان می‌دهد که متغیرهای پس‌آزمون در حالت آزمایش میانگینشان کمتر شده است که این کاهش نشان از بهبود نمرات است.

جدول ۷. نتایج تحلیل واریانس چند متغیری برای پیش‌آزمون ویژگی‌های توانایی حل مسئله

اندازه اثر	ارزش F	فرضیه	خطای	سطح معناداری	مجذوب رایتا
اثر پیلایی	۵۲۷/۱۸	۳/...	۰/...	۰/...	۰/۴۱۳
لامبدای ویلکز	۵۲۷/۱۸	۳/...	۰/...	۰/...	۰/۵۸۷
اثر هتلینگ	۵۲۷/۱۸	۳/...	۰/...	۰/...	۰/۷۰۴

تحلیل کواریانس:

گروه	توانایی حل	کنترل شخصی	سبک نزدیکی -	اعتماد به خود
	۳۸۹۴/۵۸۳	۶۳/۹۶۲	۸۴۵/۹۸	۶۴۲/۰۳۶
	۱	۱	۱	۱
	۵۲/۰۳۱	۵/۰۶۹	۱۸/۵۸۸	۲۳/۷۸۹
	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰

همان‌گونه که در جدول شماره ۹ ملاحظه می‌گردد میانگین فاکتورها همگی بعد از تأثیر عامل فاکتور یعنی آموزش تریز کاهش پیدا کرده که طبق استانداردهای پرسشنامه‌ی پترسون میانگین نمره‌ی پایین‌تر نشان‌دهنده‌ی ارتقای توانایی حل مسئله، اعتماد به خود، سبک اجتناب نزدیکی و کنترل شخصی است. پس از خارج کردن تأثیر متغیرهای پیش‌آزمون، اختلاف معناداری در میانگین‌ها مشاهده می‌شود. این جدول نشان‌دهنده‌ی تست فرض برابری تمام میانگین‌ها در برابر فرض مقابل حداقل یکی از میانگین‌ها برابر نباشد است که با توجه به سطح معناداری به دست آمده کمتر از ۰/۰۵ پس اختلاف معناداری بین میانگین‌ها وجود دارد و فرض صفر رد می‌شود؛ بنابراین تفاوت معناداری بین گروه آزمایش و کنترل در نمرات وجود دارد و باعث بهبود نمرات شده است.

در جدول ۱۰ نشان داده شده است سطوح معناداری هر چهار آماره بیانگر آن است که بین میانگین نمرات گروه‌های آزمایش و کنترل از لحاظ متغیرهای وابسته تفاوت معناداری در سطح آلفای ۰/۰۱ وجود دارد.

جدول (۱۰). نتایج تحلیل کواریانس چند متغیری (مانکوا) متغیرهای پژوهش در گروه کنترل و آزمایش

اندازه اثر	ارزش	F	فرضیه df	خطای df	سطح معناداری	مجدور اپنا	توان آماری
اثر بینایی	/۴۱۳	/۵۲۷ ۱۸	۳/۰۰۰	/۰۰۰ ۷۹	۰/۰۰۰	/۴۱۳	۱/۰۰۰
اثر لامبدا	/۵۸۷	/۵۲۷ ۱۸	۳/۰۰۰	/۰۰۰ ۷۹	۰/۰۰۰	/۴۱۳	۱/۰۰۰
اثر هلدینگ	۰/۷۰۴	/۵۲۷ ۱۸	۳/۰۰۰	/۰۰۰ ۷۹	۰/۰۰۰	/۴۱۳	۱/۰۰۰

جدول زیر نشان می‌دهد که اختلاف معناداری میان نمرات دو گروه کنترل و آزمایش در پس-آزمون دیده شده است؛ بنابراین فرضیه صفر معنادار نبودن اختلاف میانگین دو گروه آزمایش و کنترل در پس آزمون رد می‌شود و آموزش تریز باعث افزایش اعتماد به خود، سبک نزدیکی - اجتناب، کنترل شخصی و در نهایت توانایی حل مسئله‌ی مدیران گردیده است.

جدول (۹). تحلیل کواریانس روی متغیرهای پس آزمون با کنترل پیش آزمون های متغیرهای وابسته

منبع	متغیر وابسته	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	F	سطح معناداری

به اثر آموزش تریز بر تفکر خلاق، علمی، انتقادی و خودکارآمدی پرداخته‌اند (saken azari, et al., 2016). امین بیدختی و مالکی (۱۳۹۳)، نشان دادند که آموزش تریز بر خلاقیت، استقلال‌طلبی و روحیه‌ی کارآفرینی مدیران و کارکنان تأثیر دارد (aminbidokhti & maleki, 2014). همت‌فر و همکاران (۱۳۹۱)، اخوان و همکاران (۱۳۹۰)، امانی (۱۳۹۰)، به تشریح خلاقیت و نوآوری و به کارگیری تریز پرداخته‌اند (hemmatfar et al., 2013)، (Akhavan et al., 2011)، (amami, 2012). در خارج از کشور آموزش تریز توسط (Belski, 2011; Lassig, 2013); (Simonton, 2012) و (Chang, 2016) بررسی شده است (Belski, 2011)، (Lassig, 2013)، (Simonton, 2012)، (Chang et al., 2016)؛ همچنین ماتریس تضاد و چهل اصل آن در حوزه‌های مختلفی از جمله تجارت و کسب و کار (Phillips & Kenley, 2019) مدیریت کیفیت (Caligiana et al., 2017)، تولید نرم‌افزارهای کاربردی (Kangrok et al., 2020) و موضوع‌های اجتماعی (mahmoudian & babaeianpour, 2020) به کار گرفته می‌شود. با توجه به پیشینه نظری موجود و اهمیت ارائه روش‌های نوین به منظور حل مسئله در سازمان‌ها، مشخص شد که تحقیقی با موضوع آموزش.

یافته‌های این تحقیق نشان می‌دهد که آموزش تریز باعث افزایش توانایی حل مسئله مدیران گردیده است؛ همچنین این یافته‌ها نشان می‌دهند که آموزش تریز باعث افزایش اعتماد به خود در حل مسئله گشته است. مؤلفه‌ی اعتماد به نفس در حل مسئله به صورت اعتماد به خود در زمانی که فرد در

۱/۰۰۰	/۴۱۳	۰/۰۰۰	/۰۰۰	۳/۰۰۰	/۵۲۷	۰/۷۰۴	ریشه روی
	.		۷۹		۱۸		

بحث و نتیجه گیری

پژوهش حاضر با هدف اصلی تعیین اثر آموزش تریز بر توانایی حل مسئله‌ی جامعه‌ی مدیران هلدینگ تخصصی صنعت و معدن انجام گرفت. از نظر ژان فنگ (۲۰۱۶)، توانایی پاسخگویی به چالش‌ها با استفاده از روش‌های جدید خلاقیت نامیده می‌شود، یک دارایی باارزش سازمان است، در حال تبدیل شدن به یک منبع اصلی برای افراد و جوامع است؛ همچنین مهندسان برای حل مسئله به خلاقیت نیاز دارند. از دلایل عدم بروز خلاقیت در سازمان‌ها، نبود یک سیستم مدون جهت آموزش خلاقیت، عدم وجود محیط سازمانی مناسب برای ایجاد خلاقیت و مدیریت نامناسب خلاقیت می‌باشد (Chunfang, 2016). برای تبدیل سازمان به یک سازمان خلاق و نوآور نیاز به ارائه‌ی روش‌ها و راهکارها و تدوین الگوی مناسب و بومی حس می‌شود (feyzabadi, 2020). باقری و حمزه‌ئی (۱۳۹۶) به بررسی مهارت حل مسئله‌ی دانشجویان پرداختند (bagheri & hamzei, 2019) و ساکن آذری و دیگران (۱۳۹۴) تریز در افزایش توان حل مسئله مدیران تاکنون در کشور انجام نشده است و این تحقیق از این لحاظ شامل نوآوری می‌گردد. با امید به اینکه نتایج این تحقیق، باعث افزایش توان حل مسئله از طریق ورود دانش تریز به سازمان‌ها گردد.

فعالیت‌های حل مسئله شرکت می‌کند تعریف شده است. مدیرانی که از اعتماد به نفس لازم در برخورد با مشکلات مواجه باشند در هنگام برخورد با مسائل انگیزه بیشتری برای روبه‌رو شدن با آن‌ها دارند.

یافته‌های تحقیق نشان دادند که مؤلفه‌ی سبک اجتناب - نزدیکی بهبود یافته است. مؤلفه‌ی سبک اجتناب - نزدیکی به عنوان گرایش کلی فرد به نزدیکی یا دوری از فعالیت‌های حل مسئله تعریف شده است. اشتیاق بیشتر برای شرکت در فعالیتهای حل مسئله دستاوردی است که پس از شرکت در دوره‌های آموزش تریز به مدیران دست داده است و این اشتیاق تسهیل‌کننده حل مسائل سازمان خواهد بود.

یافته بعدی تحقیق نشان داد که مولفه سوم یعنی کنترل شخصی، بهبود یافته است. کنترل شخصی نشان می‌دهد که شخص تا چه حد باور دارد که در زمان حل مسئله‌ی تحت کنترل هیجانات و رفتارهای خودش است. پرهیز از هیجانات و احساسی برخورد کردن در مواجهه با مسائل از یک سو، همچنین نگاه فرآیندی و گام به گام به حل مسائل که جزو ویژگی‌های اصلی تریز است در افزایش توانایی حل مسائل مؤثر است. تریز به نوآوری نظام‌یافته می‌پردازد. ۹۹/۷ درصد اختراعات راه‌حل‌هایشان قبلاً استفاده شده‌اند و تنها ۰/۳ درصد از آن‌ها واقعاً پیش‌تاز هستند (Souchkov, 2017). تریز معتقد است هر جا تناقض باشد راه‌حلی هم وجود دارد و به‌گونه‌ای نظام‌یافته با ارائه راه‌حل‌های دسته‌بندی شده و نمونه‌های مختلف از صنایع گوناگون ذهن نوآوران را سمت و سویی خاص بخشیده و آشفتگی‌های ذهنی و روانی را به گردبادی از ایده‌های جدید تبدیل می‌کند (mahmoudian & babaieianpour, 2020). امروزه تریز در کشورهای اتحاد جماهیر

شوروی از طریق پازل و بازی در مدارس آموزش داده می‌شود (Souchkov, 2017). تریز یک روش قدرتمند برای حل خلاقانه‌ی مسائل است. هر مسئله اغلب به نقطه‌ای می‌رسد که نتیجه‌ی بیشتری از مطالعات و تجزیه و تحلیل نصیب آن نمی‌شود و راه به جلو نامشخص است و پیشرفت مسدود به نظر می‌رسد. در این حال، گروهی که درگیر مسئله هستند، باید برای حل مشکلات بعدی راه‌حل‌های خلاقانه ایجاد کنند. از طرف دیگر تعداد زیادی از راه‌حل‌های ممکن نادیده گرفته می‌شوند، فقط بدین دلیل که خارج از تجربه گروه قرار گرفته‌اند.

تریز نوعی رویکرد الگوریتمی برای حل ابداعانه مسائل می‌باشد. با استفاده از مراحل و تکنیک‌هایی به صورت گام به گام به تشریح مسئله می‌پردازد و هر جا که تناقضی وجود داشته باشد با استفاده از ۳۹ پارامتر مهندسی و ۴۰ اصل ابداعانه و سایر تکنیک‌هایش به ارائه‌ی راه‌حل می‌پردازد. سوخوف (۲۰۱۳)، اشاره می‌کند که تریز بر سه پایه‌ی پایگاه دانش، منطق تحلیلی و روش سیستماتیک تفکر استوار است و با استفاده از تجارب قبلی برای حل مشکلات جدید راه‌حل ارائه می‌دهد. همین ویژگی‌هاست که تریز را به ابزاری قدرتمند برای افزایش توان حل مسئله تبدیل کرده است. یافته‌های این تحقیق نشان داد در پیش‌آزمون، در حالی‌که گروه کنترل دارای نمرات بهتر نسبت به گروه آزمایش هستند ولیکن پس از برگزاری دوره‌ی آموزشی تریز، گروه آزمایش دارای نمرات بهتری در تمام مؤلفه‌ها می‌گردند (Souchkov, 2013).

نتایج این تحقیق با نتایج پژوهش‌هایی که قبلاً در این حوزه اجرا شده است همسو است. نتایج این پژوهش مبنی بر کارایی دوره‌ی آموزشی تریز بر توانایی حل مسئله‌ی مدیران با نتایج تحقیق سیمنتون و دیگران (۲۰۱۲)، مبنی

تحقیقات ریبوت را تکمیل کرد و متوجه شد که نتایج ناامید کننده تر می باشد. اوج منحنی آلتشولر در سن ۱۴ سالگی می باشد (mahmoudian & babaieianpour). در این تحقیق محوریت دوره برگزار شده بر ۴۰ اصل نوآورانه تریز بنا نهاده شد.

پیشنهاد برای تحقیقات آتی، آموزش دوره های تریز و خلاقیت در سنین پایه برای دانش آموزان، برگزاری دوره های خلاقیت برای سربازان، برگزاری دوره های تریز در هنگام ورود به سازمان، برگزاری دوره های مستمر تریز در سازمان ها، آموزش سایر ابزارهای تریز به غیر از ۴۰ اصل نوآورانه، وارد نمودن تریز به سازمان های دیگر به غیر از هلدینگ ها و بررسی اثرات آن بر توانایی حل مسئله کارکنان می تواند تسهیل کننده فرایند حل مسئله در سازمان ها گردد.

از جمله محدودیت های این تحقیق می توان به عدم امکان افزایش ساعات دوره آموزشی تریز اشاره کرد.

بر کارایی دوره تریز بر حل خلاقانه مسائل بر روی دانش آموزان (Simonton, 2012) همسو است؛ همچنین نتایج این پژوهش مبنی بر تأثیر آموزش تریز بر توانایی حل مسئله مدیران، با نتایج تحقیق چانگ و همکاران (۲۰۱۶)، مبنی بر تأثیر آموزش تریز بر افزایش توانایی تجزیه تحلیل مسائل دانشجویان دانشگاه مهندسی همسو است (Chang et al., 2016). در داخل کشور نیز ساکن آذری و همکاران (۱۳۹۴)، نشان دادند که تریز بر افزایش خود کارامدی و خلاقیت دانشجویان مؤثر است (saken azari et al., 2016) که در این تحقیق هم با استفاده از خلاقیت نهفته در روش تریز توانایی حل مسئله مدیران افزایش یافت. آنتوان ریبوت - روان شناس فرانسوی - نظریه خود را بدین صورت که خلاقیت در سن ۱۸ سالگی به اوج خود می رسد و در باقی طول عمر شخص کاهش می یابد، بیان نمود (mahmoudian & babaieianpour, 2020). این نظریه برای سازمان هایی که تمام کارکنانشان بالای ۱۸ سال دارند بسیار ناامید کننده است. جنریج آلتشولر آفریننده نظریه حل ابتکاری مسئله است. او

References

- Akhavan, P., jafari, p., & asgari, z. (2011). Investigating the Application of TRIZ Innovative Principles in Accelerating the Innovation Process in Research and Knowledge-Based Organizations (Case Study: Research Institute for Intelligent Signal Processing). *Journal of Entrepreneurship Development*, 4(1), 187-206 .
- amani, m. (2012). Creativity and creative problem solving. Unprinted .
- aminbidokhti, a., & maleki, f. (2014). The effect of training skills in strengthening the entrepreneurial spirit. *Journal of New Approach in Educational Management*, 5(17), 153-174 .
- amini, h., & khani, n. (2018). Is something there or not? The challenge of value creation and value burning in holdings. *Proceedings of the Second National Conference on Strategic Services Management. Proceedings of the Second*

- National Conference on Strategic Services Management. Management Department, Najafabad Branch, Islamic Azad University, Najafabad, Iran .
- armand, m. (2015). *John Davy, Iranian Curriculum Encyclopedia* .
- bagheri, m., & hamzei, a. (2019). Extracurricular activities of students and their tendency to critical thinking and problem solving skills. *Higher Education*, Ninth year, 117-132 .
- Belski, I. (2011). TRIZ course enhances thinking and problem solving skills of engineering students. *Procedia Engineering*, 9, 450-460 .
- Boikaa, S., Kuryana, A., & Ogievicha, D. (2017). Applications of TRIZ in business systems. *TRIZfest-2017*, 52 .
- Caligiana, G., Liverani, A., Francia, D., Frizziero, L., & Donnici, G. (2017). Integrating QFD and TRIZ for innovative design. *Journal of Advanced Mechanical Design, Systems, and Manufacturing*, 11(2), JAMDSM0015-JAMDSM0015 .

- Chang, Y.-S., Chien, Y.-H., Yu, K.-C., Chu, Y.-H., & Chen, M. Y.-c. (2016). Effect of TRIZ on the creativity of engineering students. *Thinking Skills and Creativity*, 19, 112-122. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.tsc.2015.10.003>
- Chunfang, Z. (2016). Handbook of research on creative problem-solving skill development in higher education. IGI global .
- faghihipour, j., & keshavarz, m. (2020). Problem solving and decision making skills. tehran (دارالفنون) .
- feyzabadi, h. (2020). Decision management and problem solving. vihan tehran .
- Hanafizadeh, P., & Nikabadi, M. S. (2011). Framework for selecting an appropriate e business model in managerial holding companies: Case study: Iran Khodro. *Journal of Enterprise Information Management* .
- hemmatfar, m., aslani, m., lotfalian, f., & shafiei, v. (2013). TRIZ Creative Engineering and Entrepreneurship. The first national conference on management and entrepreneurship .
- Heppner, P. (1988). The problem solving inventory. Consulting Psychologists Press Palo Alto, CA .
- Heppner, P. P., & Krauskopf, C. J. (1987). An information-processing approach to personal problem solving. *The Counseling Psychologist*, 15(3), 371-447 .
- hormozpour, r. (2020). There is a problem or not. *Network Monthly*, 220, 222 .
- Kangrok, L., Jaemin, S., & Jinyong, K. (2020). SOFTWARE ENGINEERING PERFORMANCE AND QUALITY ASSESSMENT BY TRIZ. *ACTA TECHNICA NAPOCENSIS-Series: APPLIED MATHEMATICS, MECHANICS, and ENGINEERING*, 63(35) .
- khazaei, b., & jani, z. (2016). Determining the relationship between the holding configuration and the management styles of its subsidiaries Case study: Civil Investment and Transportation Supply Company .In the Proceedings of the Conference on Management and Humanities .
- Lassig, C. J. (2013). Approaches to creativity: How adolescents engage in the creative process. *Thinking Skills and Creativity*, 10, 3-12 .
- lotfi, h. (2019). Exchange holdings from seven angles. *the world of economy*, 4480 .
- mahmoudian, a., & babaeianpour, m. (2020). Resistance economics and the theory of innovative problem solving. tehran atinegar .
- mahzoonzadeh booshehri, f. (2018). The Relationship between Problem Solving Skills and Students' Creativity with the Mediating Role of Academic Self-Efficacy: Structural Equation Modeling .
- mansourian, A. (2011). *Creative Engineering* (2 ed.). Rasa .
- Phillips, I., & Kenley, C. R. (2019). An SSM TRIZ methodology for business problem structuring .INCOSE International Symposium ,
- Proctor, T. (2014). *Creative problem solving for managers*. Psychology Press .
- saken azari, r., hashemian, k., & pashasharifi, h. (2016). The effect of TRIZ training on creative, scientific, critical and self-efficacy thinking of female humanities students of Islamic Azad University of Tabriz. *Women and Family Studies*, 8(30), 49-67 .
- shokouhi yekta, m., akbari zardkhaneh, s., & shabani, r. (2015). Teaching problem solving to mothers and its effectiveness on solving family problems and their parenting methods. *Journal of Applied Psychological Research*, 5(4), 1-12 .
- Simonton, D. K. (2012). Taking the US Patent Office criteria seriously: A quantitative three-criterion creativity definition and its implications. *Creativity research journal*, 24(2-3), 97-106 .
- sobhanollahi, m., rahmanseresht, h., & aslibeygi, f. (2013). Strategic interaction model in holding companies .
- Souchkov, V. (2013). Breakthrough thinking with TRIZ for business and management: An overview. *ICG Training & Consulting*, 3-12 .
- Souchkov, V. (2017). Online TRIZ Training: Experience with Development and Delivery. *Proceedings of the 13th International Conference TRIZfest 2017* ,
- Terninko, J., zusman, A., & zelatin, b. (2013). *Systematic innovation* (jafari, mostafa ,fahimi, & amirhossein, Trans.; 5 ed.). Rasa .
- Wang, Y.-H., Lee, C.-H., & Trappey, A. J. (2017). Service design blueprint approach incorporating TRIZ and service QFD for a meal ordering system: A case study. *Computers & Industrial Engineering*, 107, 388-40 .
- Yang, C. J., & Chen, J. L. (2011). Accelerating preliminary eco-innovation design for products that integrates case-based reasoning and TRIZ method. *Journal of Cleaner Production*, 19(9-10), 998-1006 .