

Tech. Edu. J. 14(1): 189-197, Winter 2020



Technology of Education Journal (TEJ)

Homepage: jte.sru.ac.ir

ORIGINAL RESEARCH PAPER

Evaluating the success of architecture education in Iran in promoting creativity and creative imagination of students. Case Study: Malayer University

*KH. Daneshjoo^{*1}, A. Hosseini Alamdari¹, M. Moeini²*¹Department of Architecture, Tarbiat Modarres University, Tehran, Iran²Department of Architecture, Malayer University, Tehran, Iran


ABSTRACT

Received: 16 July 2018
Reviewed: 17 August 2018
Revised: 22 November 2018
Accepted: 5 December 2018

KEYWORDS:

Education
Creativity
Imagination
Graduates
Architecture

* Corresponding author

 khdaneshjoo@modares.ac.ir

 (+98912) 1162273

Background and Objective: In the process of design development, it is the duty of the architect to find appropriate answers to design issues based on his experience and knowledge to provide the design goals considering diverse criteria. Therefore, the ability to create new and unknown solutions to issues, commonly referred to as creativity, is one of the basic skills required from any architect. Responsiveness to the unique design issues requires a creative and flexible mindset. Accordingly, in teaching architecture, nurturing student creativity is critical to solving design issues. The present paper examines the extent of this goal realization in the undergraduate training course in architecture engineering in Iran.

Methods: The present study is designed and implemented based on the exploratory mixing research method and the two paradigms of positivism and poststructuralism. In this regard, the research population was clustered based on MSRT's qualitative classification, and one university was selected from the largest cluster (third grade universities). Considering the dual nature of creativity, using two standard tests of creativity (Torrance and Ned Herrmann), and the degree of creativity of students in the study process at the Malayer university was measured. In addition, the level of readiness of the educational environment for the development of creativity is also measured. In the next stage of the research, the appropriateness of the educational environment for improving creativity was examined based on five basic indicators. Graduated students were asked to evaluate their educational environment during their study in a closed-ended questionnaire based on these five criteria.

Findings: The results of the research indicated that students did not increase their general creativity and significantly reduced their use of imagination and creativity as a tool for problem solving during the training period. Based on the results of the research, the instability of goals and design values during the course of the curriculum resulting from the structure of the educational system is a major factor in the disability of the educational environment in the development of student creativity.

Conclusion: According to the results of examining general creativity of students, it seems that architecture education environment is useful for people with low general creativity, but it does not embrace very high creative students and provides conditions for high creativity to be suppressed and become close to the average creativity of the society. In general, this environment does not have a significant effect on the general creativity of the student community. On the other hand, a sharp decrease in the use of imaginative and creative thinking during the training course shows that the architectural design environment does not support and respect creative thinking and does not even tolerate creativity beyond a certain extent.



NUMBER OF REFERENCES

25



NUMBER OF FIGURES

5



NUMBER OF TABLES

1

مقاله پژوهشی

ارزیابی موفقیت آموزش معماری ایران بر ارتقا خلاقیت و تصور خلاق دانشجویان، مطالعه موردی: دانشگاه ملایر

خسرو دانشجو^{۱*}، آرش حسینی علمداری^۱، محمد معینی^۲^۱ گروه معماری، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران^۲ گروه معماری، دانشگاه ملایر، تهران، ایران

چکیده

پیشینه و اهداف: در روند شکل‌گیری طرح، از وظایف معمار طراح است که بر اساس تجربه و دانش خود در مواجهه با مسئله‌های طراحی پاسخ‌هایی مناسب بیابد که از معیارهای مختلف و متفاوت تأمین‌کننده اهداف طراحی باشد. لذا توانایی ایجاد راه‌حل جدید و ناشناخته برای مسائل که به‌طور معمول به نام خلاقیت از آن یاد می‌شود، یکی از مهارت‌های بنیادی موردنیاز هر طراح معمار است. پاسخگویی به مسائل یکتا و منحصربه‌فرد طراحی، نیازمند ذهنی خلاق و منعطف است. بر همین اساس در آموزش معماری پرورش خلاقیت دانشجویان در جهت حل مسائل طراحی امری بسیار مهم برشمرده می‌شود. مقاله حاضر به بررسی میزان تحقق این امر در دوره آموزشی کارشناسی مهندسی معماری در ایران می‌پردازد.

روش‌ها: مقاله حاضر بر اساس روش تحقیق آمیخته اکتشافی و دو پارادایم اثبات‌گرایی و پساساختارگرایی طراحی و اجرا گردیده است. در این راستا، جامعه‌ی تحقیق بر اساس دسته‌بندی کیفی وزارت علوم خوشه‌بندی گردید و یک دانشگاه از بزرگ‌ترین خوشه (دانشگاه‌های درجه سه) انتخاب شد. با توجه به ماهیت دوگانه خلاقیت، با استفاده از دو آزمون استاندارد و متفاوت سنجش خلاقیت (تورنس و ندهرمان) اقدام به اندازه‌گیری میزان افزایش خلاقیت دانشجویان به‌وسیله هر دو آزمون استاندارد اندازه‌گیری خلاقیت گردید. در مرحله بعدی پژوهش، میزان مناسب بودن محیط آموزشی برای پرورش خلاقیت بر اساس پنج شاخص اساسی حاصل از مطالعات سوپر مورد بررسی قرار گرفت. در این آزمون از دانشجویان فارغ‌التحصیل خواسته شد در پرسشنامه‌ای به شیوه بسته بر اساس این معیارهای پنج‌گانه محیط آموزشی خود در طی تحصیل را ارزیابی کنند.

یافته‌ها: نتایج تحقیق نشانگر عدم افزایش خلاقیت عمومی دانشجویان و کاهش چشمگیر استفاده آن‌ها از قدرت تخیل و خلاقیت به‌عنوان ابزاری برای حل مسئله در طول دوره آموزش است. بر اساس نتایج تحقیق عدم ثبات اهداف و ارزش‌های طراحی در طول دوره آموزشی که از ساختار سیستم آموزشی ناشی می‌شود، از عوامل اساسی ناتوانی محیط آموزش معماری در پرورش خلاقیت دانشجویان است.

نتیجه‌گیری: با توجه به نتایج حاصل از بررسی خلاقیت عمومی در دانشجویان به نظر می‌رسد محیط آموزش معماری به‌گونه‌ای است که برای افراد با خلاقیت عمومی پایین مفید بوده اما خلاقیت بسیار بالای افراد بر نیمی‌تابد و شرایطی فراهم می‌شود که خلاقیت‌های بالا سرکوب شده و به متوسط جامعه نزدیک شوند. این محیط در مجموع نیز اثر معنی‌داری بر خلاقیت عمومی جامعه دانشجویان ندارد. از سوی دیگر کاهش شدید استفاده از شیوه تفکر تصویری و خلاق در طول دوره آموزشی نشان می‌دهد محیط آموزش طراحی معماری تفکر خلاق را پشتیبانی و تکریم نکرده و حتی خلاقیت را بیش‌ازحد مشخصی بر نمی‌تابد.

تاریخ دریافت: ۲۵ تیر ۱۳۹۷

تاریخ داور: ۲۶ مرداد ۱۳۹۷

اریخ بازنگری: ۱ آذر ۱۳۹۷

تاریخ پذیرش: ۱۴ آذر ۱۳۹۷

واژگان کلیدی:

آموزش

خلاقیت

تصور

فارغ‌التحصیلان

معماری

* نویسنده مسئول

khdaneshjoo@modares.ac.ir ✉

① ۰۹۱۲-۱۱۶۲۲۷۳

مقدمه

فرایند آفرینش با پدید آمدن ایده در ذهن شروع می‌شود و تبلور می‌یابد. ندهرمان نویسنده کتاب "ذهن خلاق" در تعریف خلاقیت چنین می‌نویسد: "به نظر من خلاقیت از نظر کلی شامل پدید آوردن یک ایده و اظهار کردن آن می‌گردد و نتیجه‌اش وقوع یک پدیده است. برای تحکیم قدرت خلاقیت باید فکر یا ایده را به صورتی بکار گرفت که تجربه از یک سو و واکنش خود شخص و سایرین از سوی دیگر باعث تقویت عملکرد شود. با تشویق فعالیت‌های خلاقانه، میزان خلاقیت در فرد افزایش می‌یابد" [۶].

در بسیاری از تعاریف خلاقیت، مواجهه با یک مسئله و تلاش برای پاسخگویی به آن به‌عنوان یکی از محورهای عمل خلاق در نظر گرفته می‌شود. "خلاقیت، تعامل میان استعداد، فرآیند و محیطی است که در آن فرد یا گروه محصولی قابل توجه تولید می‌کند که هم‌زمان در یک زمینه اجتماعی خاص، جدید و مفید است" [۷]. تورنس، نیز خلاقیت را به‌عنوان نوعی مسئله‌گشایی مدنظر قرار داده است [۸]. به نظر وی تفکر خلاق شامل فرآیند حس کردن مسائل یا کاستی‌های موجود در اطلاعات، فرضیه‌سازی درباره حل مسائل و رفع کاستی‌ها، ارزیابی و آزمون فرضیه‌ها، بازنگری و باز آزمایی آن‌ها و سرانجام انتقال نتایج به دیگران است.

در مجموع در تعریف خلاقیت می‌توان به نتایج حاصل از تحقیقات ویلسون تکیه کرد [۹]. ایشان پس از جمع‌آوری تعاریف مختلف خلاقیت و تأکید بر عنصر اکتشاف در عملکرد خلاق، به‌طور کلی بر اساس مطالعات قبلی خلاقیت را در دو گروه دسته‌بندی می‌کنند:

الف. خلاقیت در تولید ایده، تئوری، تصور و توضیح.

ب. خلاقیت در فرایند عملی رسیدن به یک هدف و یا تولید یک محصول.

خلاقیت در طراحی

تعدد تعاریف و دیدگاه‌ها حتی زمانی که مسئله به خلاقیت در روند طراحی محدود می‌شود نیز خودنمایی می‌کند. همان‌طور که جونز و همکاران ادعا می‌کنند، باوجود تحقیق‌های بسیاری که در جهت درک بهتر و حمایت از خلاقیت در طراحی انجام گردیده است، "هنوز هم دشوار است در تعریف عملیاتی از آنچه برای یک محصول طراحی، تجربه، خدمات یا سیستم به‌عنوان خلاقیت بیان می‌شود، توافقی مشترک در میان محققان را بیابیم" [۱۰]. با این وجود به نظر می‌رسد زمانی که متفکران به تعریف خلاقیت در طراحی می‌پردازند، اهمیت تخیل و تصور به‌طور خاص برجسته می‌شود و تخیل در کنار خلاقیت و گاه هم‌پایه آن اهمیت پیدا می‌کند. مهدی خاک‌زند با بررسی شیوه‌های طراحی و نظرات طراحان بزرگ، به این نتیجه می‌رسد که تصاویر ذهنی از مهم‌ترین نیازهای طراحی خلاق در معماری است [۱۱]. او به بررسی قیاس بصری و استفاده از منابع تصویری می‌پردازد و نشان می‌دهد که مراجع بصری می‌توانند فرایند طراحی خلاق را در آموزش طراحی معماری ارتقا دهند.

در روند شکل‌گیری طرح، از وظایف معمار طراح است که بر اساس تجربه و دانش خود در مواجهه با مسئله‌های طراحی پاسخ‌هایی مناسب بیابد که از معیارهای مختلف و متفاوت تأمین‌کننده اهداف طراحی باشد. لذا توانایی ایجاد راه‌حل جدید و ناشناخته برای مسائل که به‌طور معمول به نام خلاقیت از آن یاد می‌شود، یکی از مهارت‌های بنیادی موردنیاز هر طراح معمار است. در آموزش معماری نیز پرورش خلاقیت دانشجویان هدفی بسیار بااهمیت در نظر گرفته می‌شود. در سند سرفصل رشته مهندسی معماری ایران نیز با اشاره به اهمیت پرورش خلاقیت در تعریف رشته معماری آمده است: "رشته مهندسی معماری دوره‌ای است حرفه‌ای که پرورش استعداد خلاقه را یکی از اهداف اصلی خود قرار داده است" [۱]. اما با توجه به ماهیت پیچیده پرورش خلاقیت، آیا آموزش معماری در ایران در عمل هم موفق به پرورش خلاقیت دانشجویان معماری بوده است؟ موفقیت نظام آموزشی در پرورش خلاقیت دانشجویان معماری تا چه میزان بوده است؟ آیا ساختار نظام آموزشی ارتقا خلاقیت دانشجویان را پشتیبانی می‌کند؟ در این راستا، مقاله حاضر با فرضیه «ضعف سیستم آموزشی حاضر در ارتقا خلاقیت دانشجویان معماری» شکل گرفت و هدف مقاله علاوه بر بررسی این فرضیه، ایجاد پایه‌های لازم برای انجام تحقیقات گسترده موردنیاز در جهت اصلاح نظام آموزش معماری ایران و توانا کردن این نظام در پرورش خلاقیت دانشجویان معماری بوده است.

تعریف خلاقیت

محققان متعددی سعی در تبیین خلاقیت به‌عنوان یک خصوصیت و یا مهارت انسانی نموده‌اند اما به نظر می‌رسد تعریف خلاقیت به‌صورت کلی آن ساده اما به‌صورت دقیق بسیار پیچیده است. بسیاری از محققان سعی در تعریف این مفهوم بر اساس نتیجه قابل‌لمس آن در دنیای واقعی داشته‌اند. استرنبرگ خلاقیت را "تولید چیزی اصیل و ارزشمند" می‌داند و مامفورد در خلاصه‌ای از تحقیقات علمی در زمینه خلاقیت، پیشنهاد می‌دهد: "به نظر می‌رسد در طول دهه گذشته به یک توافق عمومی دست یافته‌ایم که خلاقیت شامل تولید محصولات جدید و مفید می‌شود" [۲ و ۳]؛ اما میوسبرگر برخلاف نظر مامفورد اعلام می‌دارد که در زمینه تعریف خلاقیت پس از مشترکات عمومی تعاریف، بیش از صد تجزیه و تحلیل مختلف از خلاقیت در ادبیات موضوع می‌توان یافت و محققین در تعاریف دقیق خود از خلاقیت به‌طور چشمگیری متفاوت هستند [۴].

در تفکر بسیاری از روانشناسان، خلاقیت مستلزم بهره‌گیری از نوع خاصی از جریان فکری است؛ مفهومی که گیلفورد روانشناس سرشناس، آن را "تفکر واگرا" می‌نامد [۵]. بر اساس این تفکر فرد خلاق تمایل دارد که مسائل مختلف را به طرق مختلف حل کند؛ هرچند در ظاهر، یک راه‌حل بیشتر برای آن وجود نداشته باشد. این متفکرین ایده را محصول خلاقیت در نظر می‌گیرند و اعتقاد دارند

"روشن است که خلاقیت را نمی‌توان با فشار ایجاد کرد، بلکه باید به آن اجازه داد تا ظهور کند. همان‌گونه که زارع نمی‌تواند جوانه را از دانه بیرون بیاورد، اما می‌تواند شرایط مناسبی برای رشد دانه فراهم آورد. درباره خلاقیت هم همین شرایط صادق است. باید زمینه‌های مساعد برای رشد و توسعه خلاقیت فرزندان و دانش‌آموزان فراهم آورد. از جمله تجربیات من در روان‌شناسی این است که می‌توان با فراهم کردن امنیت روانی و آزادی، احتمال ظهور خلاقیت سازنده را افزایش داد" [۱۷]. کیخنج با اشاره به نقش اساسی استاد و فضایی که توسط او برای آموزش خلاقیت ایجاد می‌شود، بیان می‌دارد که "محیط آموزشی باید به‌طور طبیعی با پشتیبانی عاطفی و اجتماعی دانشجویان را به استفاده خلاقانه و مستقل از دانش خود تشویق کند" [۱۸].

تحقیقات کمی در مورد خصوصیات محیط آموزش معماری در ایران صورت گرفته است. از معدود این تحقیقات می‌توان به آصفی و سلخی خسرقی اشاره کرده که به‌وسیله ابزار آزمون ندرمان به بررسی ارتباط بین شیوه تفکر و یادگیری حاکم یادگیرنده در کلاس‌های طراحی معماری و ارتباط آن با نمره‌های دریافتی پرداخته‌اند و به این نتیجه رسیده‌اند که "یادگیرنده‌های بین فردی در کارهای کلاسی بهترین نمره را دریافت کرده‌اند، درحالی‌که یادگیرنده‌های تصویری در تمرین‌های منزل و نمره‌ی ابتکار و مشارکت کلاسی عملکرد خلاقانه بیشتری را نشان داده‌اند" [۱۹]. آن‌ها همچنین بیان کرده‌اند که "در نمونهک پایان‌ترم یادگیرنده‌های بین فردی و تصویری هر دو شانس بیشتری در کسب نمرات برتر داشته‌اند". بهمین‌نیا و گلزردی نیز به بررسی اثر استفاده از نرم‌افزار بر خلاقیت دانشجویان معماری پرداخته و شیوه‌های نو و امکانات جدید ساخت و ارائه مدل به‌وسیله نرم‌افزار را برای ارتقا خلاقیت دانشجویان مفید دانسته‌اند [۲۰].

در جمع‌بندی نتایج تحقیقات در زمینه محیط پرورش‌دهنده خلاقیت در طراحی می‌توان به نتایج تحقیق سویر اشاره کرد [۲۱]. سویر پس از بررسی سه هزار مقاله و انتخاب چهارم و پنج مقاله با محتوای تحقیق عملی در زمینه ارتقا خلاقیت در فضای آتلیه‌های طراحی، با تأکید بر برتری این آتلیه‌ها بر کلاس‌های سنتی به تدوین خصوصیات موردنیاز فضای آموزشی طراحی برای ارتقا خلاقیت دانشجویان بر اساس مطالعات انجام‌گرفته در جهان پرداخته و در مجموع پنج خصوصیت را برای محیط مناسب جهت ارتقا خلاقیت دانشجویان در طراحی جمع‌بندی می‌کند.

این خصوصیات عبارت‌اند از:

- ۱- آموزش انعطاف‌پذیر، باز و قابل‌تغییر
- ۲- استقلال عمل دانشجویان در روند یادگیری
- ۳- انجام فعالیت در کلاس اغلب به‌صورت جستجو و اکتشاف
- ۴- ایفای نقش یک هنرمند باتجربه و همراه در کلاس توسط استاد بجای نقش آموزش‌دهنده
- ۵- انعطاف اهداف نهایی موردنظر در طراحی در کنار وضوح آن‌ها

از سوی دیگر تفاوتی ظریف بین تخیل و خلاقیت وجود دارد که باید موردتوجه قرار گیرد. همان‌طور که پندلتون و برون در کتاب "تخیل عمل‌گرا" اشاره می‌کنند "فعالیت خلاقانه با هدفی مشخص شکل می‌گیرد. تخیل چیزی است که ظهور می‌کند؛ درحالی‌که خلاقیت به سمت تولید محصولاتی که در دنیای واقعی وجود خواهند داشت حرکت می‌کند. محصول تخیل یک تصور است؛ این تصویر خودش محصول فرایند تخیل است. این تصویر خود دارای معنی است، اما اگر هدف دیگری در آن وجود داشته باشد، با همکاری دیگر فرآیندهای شناختی همراه می‌شود و ظهور می‌کند". همچنین آنتونیادس با اشاره به آزادی بی‌قیدوبند تخیل اشاره می‌کند که "تخیل عامل تسریع‌کننده ایده پردازی است درحالی‌که ایده مرزی است که تخیل برای پیوستن به واقعیت باید از آن عبور کند" [۱۲]. اونسمن، به بررسی میزان خلاقیت در معماران نسل جوان پرداخته و بر توانایی ترکیب خلاقیت با دانش و عمل تجربی تأکید کرده و آن را از مهم‌ترین مهارت‌های موردنیاز معماران می‌داند [۱۳]. او خلاقیت را بدون تولدایی‌ها و دانش فنی و همچنین توانایی تفکر انتقادی راهگشا نمی‌داند.

از این منظر برای تحقق آموزش خلاقیت در طراحی، بعضی از متفکرین بر آموزش و ارتقا توانایی تصور و تصویرسازی ذهنی به‌عنوان یکی از ابزارهای بنیادین خلاقیت تأکید کرده‌اند و آن را از نیازهای یک ذهن خلاق و طراح دانسته‌اند. مهدی‌نژاد و همکاران، در تحقیق خود با عنوان "جایگاه ادراک بصری و خلاقیت در آموزش معماران" به این نتیجه رسیده‌اند که "هر چه میزان آگاهی‌های بصری بیشتر باشد و معمار بهتر عناصر موردنیاز در کار طراحی خود را دیده باشد؛ بهتر خواهد توانست از مرحله ادراک بصری در فرایند طراحی استفاده نماید و به ارائه طرحی خلاق در مرحله الهام، همانند لوکوربوزیه، نائل آید" [۱۴]. اسلامی و شاهپوریان، با بررسی شیوه‌های آموزش خلاق بر نیاز بیشتر هنرمندان بر توانایی تخیل و تصویرسازی ذهنی در کنار حل مسئله تأکید کرده و بیان می‌کنند: "استفاده از روش‌های آموزش خلاقیت که به صورت‌های مختلف در پی تقویت مهارت‌های تفکر واگرا و جانبی است فقط بخشی از نیازهای افراد به‌ویژه هنرمندان و دانشجویان رشته‌های هنری را برآورده می‌کند" [۱۵].

شرایط محیطی پرورش‌دهنده خلاقیت

بسیاری از متفکرین با هدف پرورش خلاقیت، بر ایجاد محیطی که خلاقیت را پذیرا باشد و آن را از نظر اجتماعی تأیید نموده و پاداش دهد، تأکید می‌کنند. بگتو و کافمن، با هدف بررسی آموزش خلاقیت در معماری، به بررسی محتوای کلاس‌های طراحی پرداخته‌اند و به این نتیجه رسیده‌اند که محیط یادگیری یکی از مهم‌ترین عوامل در ارتقاء خلاقیت است و برای تحقق این هدف نیاز است محیط به‌طور عمده تفکر و عمل خلاق را پشتیبانی و تشویق کند [۱۶]. در نتیجه برای پرورش خلاقیت مدرس باید شیوه‌های عمل و تفکر خلاق را بشناسد و آن‌ها را تشویق نماید. کارل راجرز، در بحثی از خلاقیت می‌نویسد:

اندازه‌گیری خلاقیت

فردی - کلمات کلیدی: هیجانی، معنوی، حسی، احساسی. فعالیت‌های موردعلاقه در حل مسئله: گوش دادن و بیان ایده‌ها، جستجو برای معنای شخصی، ورودی حسی و تعامل گروهی. تفکر تصویری و خلاق - کلمات کلیدی: بصری، نوآور و مفهومی، خلاق. فعالیت‌های موردعلاقه در حل مسئله: نگاه کلیت موضوع، ابتکار عمل، به چالش کشیدن پیش‌فرض‌ها، استفاده از تصاویر، تفکر استعاری، حل مسئله خلاقانه، تفکر بلندمدت [۲۳].

روش تحقیق

"در حال حاضر برای شناسایی مسائل و مشکلات سیستم‌های اجتماعی-رفتاری به‌طور اعم و محیط‌های آموزشی به‌طور اخص، استفاده از روش‌های مبتنی بر ترکیب پارادایم‌های تحقیق از اهمیت برخوردار شده است؛ زیرا با وجود ماهیت پیچیده این سیستم‌ها و محیط‌ها نمی‌توان فقط به استفاده از یک روش (کیفی و کمی) اکتفا کرد و به شناخت کافی نسبت به موقعیت‌های نامعین دست یافت" [۲۴]. با توجه به پیچیدگی بررسی شیوه‌های آموزشی و همچنین مفهوم خلاقیت در طراحی، مقاله حاضر بر اساس روش تحقیق آمیخته اکتشافی و دو پارادایم اثبات‌گرایی و پس‌اساختارگرایی طراحی و اجرا گردیده است [۲۵].

بنا به ماهیت سؤال، پژوهش ایده‌آل نیازمند آزمونی گسترده در بازه زمانی طولانی است که از توان محققین خارج بوده است؛ اما با توجه به اهمیت موضوع، نیاز کشور و عدم وجود تحقیقات مشابه تصمیم گرفته شد این تحقیق با امکانات موجود به‌صورت بررسی نمونه موردی ادامه یابد. در این راستا، جامعه‌ی تحقیق بر اساس دسته‌بندی کیفی وزارت علوم خوشه‌بندی گردید و یک دانشگاه از بزرگ‌ترین خوشه (دانشگاه‌های درجه سه) انتخاب شد. انتخاب نمونه موردی از دانشگاه‌های درجه سه اگرچه ضعف تحقیق در تعمیم نتایج به کل سیستم آموزشی ایران را به دنبال دارد. همچنین با توجه به عدم امکان بررسی یک گروه آزمایشی در بازه زمانی چهارساله، تحقیق با این فرض اولیه که دانشجویان فارغ‌التحصیل کنونی در ابتدای تحصیل (چهار سال قبل) خصوصیات نمونه اتفاقی جامعه خود را دارا بوده‌اند ادامه یافت. نتایج حاصل از تحقیق نیز نشانگر مشابهت دانشجویان ورودی کنونی (گروه کنترل) با نمونه اتفاقی جامعه است که تاییدی بر صحت این فرض اولیه می‌باشد.

دانشجویان ورودی به عنوان نمونه کنترل دانشجویان فارغ‌التحصیل در نظر گرفته شدند.

در پژوهش حاضر اطلاعات زمینه‌ای تحقیق از منابع کتابخانه‌ای و فضای دیجیتال به دست آمده است و در مرحله آزمایش به‌صورت کمی و با ابزارهای استاندارد اندازه‌گیری خلاقیت و تصور خلاق انجام گرفته است. با توجه به دو نگاه موجود به خلاقیت، سعی شده از هر دو منظر به موضوع میزان خلاقیت دانشجویان نگرین شده و بر اساس روش

همان‌طور که اشاره شد بنا بر بعضی تعاریف، خلاقیت یافتن تفکری هدفمند و جدید و یا تولید محصول و نتیجه‌ای جدید است. در این تعریف کلی، خلاقیت می‌تواند به شیوه‌های گسترده‌ای ظهور کند و ایجاد روابط جدید انسانی برای حل مسئله‌ای روزمره و یا جستجو برای شیوه‌های شناخته‌شده در فضای مجازی برای پاسخ مناسب، می‌تواند خلاقیت در نظر گرفته شود. در این دیدگاه شرط اصلی، بدیع بودن و جدید بودن راه‌حل و فعالیت برای شخص است.

از سوی دیگر در اغلب متونی که به‌طور خاص به بررسی خلاقیت در طراحی پرداخته‌اند، مجموعه تعاریفی از خلاقیت بیشتر موردتوجه است که بر آفرینش تصاویر ذهنی و ایده‌ها برای حل مسئله تأکید دارد و تخیل را یکی از ابزارهای اصلی خلاقیت می‌داند. لذا به نظر می‌رسد در سنجش خلاقیت برای طراحی معماری باید به توانایی فرد در استفاده از تصور خلاق تأکید خاص کرد و آن‌ها را به‌عنوان مهارت موردنیاز معماران موردبررسی قرارداد. در مقاله حاضر بر اساس روش دلفی و نظر متخصصین دانش روانشناسی، دو آزمون مشهور و پرکاربرد با دو دیدگاه متفاوت برای سنجش تصور خلاق مورداستفاده قرار گرفته است.

الف. آزمون خلاقیت تورنس

آزمون سنجش خلاقیت تورنس که با دید عمومی و کلی به مفهوم خلاقیت می‌پردازد، یکی از آزمون‌های استاندارد جهت سنجش میزان خلاقیت افراد از سنین دبستان تا بعد از تحصیلات عالی است. اعتبار این آزمون بارها در سراسر جهان سنجیده شده است. تاکنون در بیش از دو هزار پژوهش که در مجلات معتبر علمی چاپ شده، از آزمون تورنس به‌عنوان وسیله اندازه‌گیری خلاقیت استفاده شده است [۲۲].

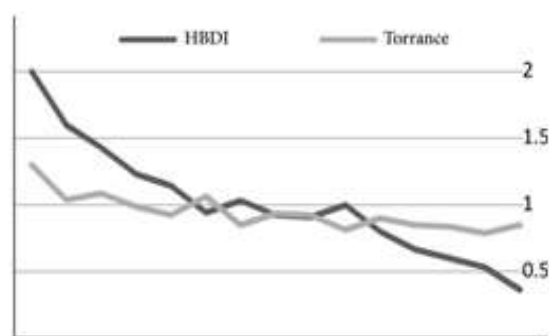
ب. آزمون ندهرمان (HBDI) برای عملکرد خلاق در تفکر

در سال‌های اخیر تحقیقات و فعالیت‌های زیادی در جهت تکمیل آزمون ندهرمان انجام گردیده و در جوامع علمی به‌عنوان ابزاری قابل اتکا برای سنجش شیوه تفکر شناخته شده است. این ابزار بر مبنای مدل چهاربخشی ترجیحات فکری تعریف گردیده است و شیوه‌های تفکر را به تحلیلی، دنباله‌ای، بین‌فردی و تصویری طبقه‌بندی می‌کند. در این مدل هر شخص ترکیب منحصربه‌فردی از نظر تکیه و میزان استفاده از هر چهار حالت فکری دارد. به‌طور خلاصه این چهار شیوه فکری را به‌صورت زیر تعریف و مشخص می‌کنند.

تفکر تحلیلی و کمی - کلمات کلیدی: شنوایی، منطقی، واقعی، انتقادی، فنی و کمی. فعالیت‌های موردعلاقه در حل مسئله: جمع‌آوری داده‌ها، تجزیه و تحلیل، درک چگونگی کارها، قضاوت بر اساس حقایق، معیارها و استدلال منطقی.

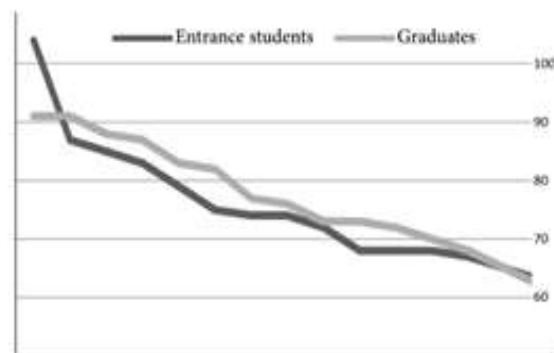
تفکر دنباله‌ای و ساختاریافته - کلمات کلیدی: نگهداری، ساختاریافته، سازمان‌دهی شده، پیچیدگی یا دقیق، برنامه‌ریزی شده. فعالیت‌های موردعلاقه در حل مسئله: پیروی از دستورالعمل‌های خرید، کار گام‌به‌گام، حل مسئله گام‌به‌گام، سازمان‌دهی و پیاده‌سازی تفکر بین

متوسط بر اساس آزمون ندهرمان بیشتر از شیوه تفکر تصویری برای حل مسائل استفاده می‌کنند.



نمودار ۱: مقایسه نتایج آزمایش خلاقیت عمومی تورنس و میزان استفاده از ربع مغزی تصویری و خلاق در آزمایش ندهرمان برای دانشجویان ورودی (نمودار جابه‌جا شده بر اساس مرکزیت عدد یک به عنوان فرد متوسط و صعودی شده بر اساس متوسط دو نمودار)
Fig. 1: Comparison of the results of the Torrance general creativity test and the rate of use of imaginative and creative thinking model in HBDI test for incoming students (translated graph based on center number 1 for the average person and climbed on average of two results)

بر اساس نتایج آزمون تورنس (نمودار شماره دو) میزان متوسط خلاقیت عمومی دانشجویان ورودی دانشگاه عدد ۷۵/۴ به دست آمده است که از استانداردهای جهانی تعریف شده برای خلاقیت متوسط-مقدار عددی ۸۰- اندکی پایین‌تر است. این میزان برای فارغ‌التحصیلان برابر ۷۶/۸ است که نشانگر افزایش خلاقیت عمومی در دوران تحصیل به میزانی بسیار لندک است. همچنین قلیل توجه است که میزان واریانس شاخص خلاقیت عمومی از دانشجویان ورودی به دانشجویان فارغ‌التحصیل به‌شدت کاهش یافته و سطح خلاقیت اغلب دانشجویان فارغ‌التحصیل نزدیک به سطح متوسط جامعه مورد آزمایش است. در مجموع خلاقیت عمومی دانشجویان در طول دوره آموزشی تنها دو درصد افزایش یافته است و در همین زمان جامعه مورد آزمایش شاهد کاهش خلاقیت در خلاق‌ترین افراد خود است.



نمودار ۲: خلاقیت بر اساس تست تورنس برای دانشجویان ورودی و فارغ‌التحصیلان
Fig. 2: Creativity based on Torrance test for entrance students and graduates

دلفی و نظر متخصصین دانش روانشناسی، برای اندازه‌گیری خلاقیت بر اساس مفهوم عمومی آن از آزمون تورنس و برای اندازه‌گیری تصور خلاق که بر آفرینش ایده و استفاده از تخیل و تصور تأکید دارد، از آزمون ندهرمان استفاده گردیده است. همچنین با توجه به ماهیت و مفهوم ترجیحات مغزی آزمون ندهرمان، میزان ترجیح استفاده از شیوه تفکر تصویری و خلاق به‌عنوان شاخص سنجش قدرت تخیل و تصور خلاق دانشجویان معماری در نظر گرفته شده است.

برای بررسی میزان تغییر خلاقیت دانشجویان معماری در روند تحصیل، اقدام به اندازه‌گیری خلاقیت دانشجویان ورودی دانشگاه ملایر (۴۱ نفر) و همچنین دانشجویان فارغ‌التحصیل این دانشگاه (۴۳ نفر) به‌وسیله هر دو آزمون استاندارد اندازه‌گیری خلاقیت ذکر شده، گردید. پس از به دست آمدن نتایج دو آزمون، میزان همبستگی نتایج دو آزمون به‌وسیله نرم‌افزار SPSS بررسی گردید و همبستگی ۰/۲۴ برای این دو شاخص به دست آمد.

در مرحله بعدی پژوهش، میزان مناسب بودن محیط آموزشی برای پرورش خلاقیت بر اساس پنج شاخص اساسی حاصل از مطالعات سویر (ذکر شده در بخش ۱-۴) مورد بررسی قرار گرفت. در این آزمون از دانشجویان فارغ‌التحصیل خواسته شد در پرسشنامه‌ای به شیوه بسته بر اساس این معیارهای پنج‌گانه محیط آموزشی خود در طی تحصیل را ارزیابی کنند. پس از اتمام این ارزش‌دهی و با هدف درک بهتر محیط آموزشی در آزمون به‌صورت باز از دانشجویان خواسته شد انتقادات و پیشنهادات خود را در جهت ارتقا محیط آموزشی به‌صورت کتبی ذکر کنند.

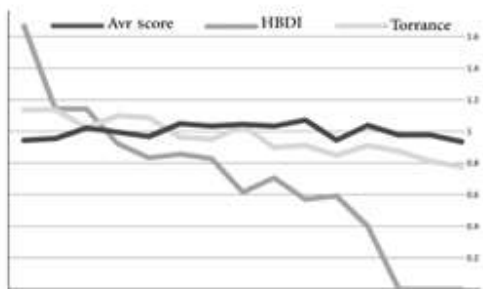
در ادامه برای امکان مقایسه و تحلیل بهتر و شفاف‌تر، نتایج به دست آمده با در نظر گرفتن عدد یک به‌عنوان میانگین و مبنا به‌گونه‌ای تغییر مقیاس یافته و جایجا شدند که با حفظ صحت اطلاعات، خوانایی نتایج افزایش یابد. این نتایج در مقاله حاضر به‌صورت نمودارهای خطی ارائه شده‌اند و برای یافتن نسبت مقادیر هر بازه عددی به کل، باید به نسبت طول نمودار حاصل از بازه به طول کل نمودار را در نظر گرفت.

نتایج و بحث

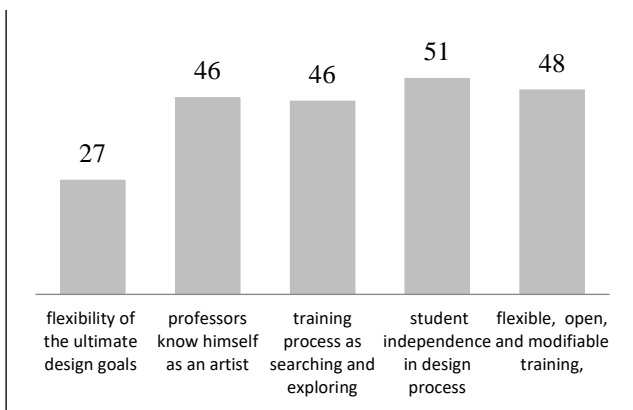
در نمودار شماره یک نتایج آزمون‌های خلاقیت برای دانش‌آموزان ورودی (گروه کنترل) و در نمودارهای دو و سه این نتایج به‌صورت مقایسه‌ای برای هر دو گروه دانشجویان ورودی و فارغ‌التحصیل ترسیم گردیده است.

با توجه به نمودار شماره یک و همچنین میزان همبستگی نتایج دو آزمون خلاقیت انجام شده می‌توان نتیجه گرفت که میزان خلاقیت عمومی (اندازه‌گیری شده توسط آزمون تورنس) و میزان تفکر تصویری و خلاق (اندازه‌گیری شده به‌وسیله آزمون ندهرمان) دو مفهوم مرتبط و در عین حال متفاوت هستند و دانشجویانی که امتیاز بالاتری در آزمون تورنس کسب نموده‌اند و دارای خلاقیت عمومی بالاتری هستند، به‌طور

عمومی آن‌ها وجود نداشتند و همبستگی منفی اندکی (۰/۱۸) بین میزان معدل و استفاده دانشجویان از شیوه تفکر بصری و خلاق مشاهده می‌گردد.



نمودار ۴: مقایسه نتایج آزمون تورنس، میزان استفاده از ربع مغزی تصویری و خلاق در تست ندهرمان و معدل کل دوره برای دانشجویان فارغ التحصیل
 Fig. 4: Comparison of the results of the Torrance creativity test, rate of using the imaginative and creative model of thinking and the average grade for graduate students



نمودار ۵: درصد آمادگی محیط آموزشی در هر یک از معیارهای پنجگانه محیط پرورش خلاقیت

Fig. 5: Preparation of the educational environment in each of the five criteria nurturing environment creativity

در مرحله دوم و در بررسی شاخص‌های محیط آموزشی ارتقادهنده خلاقیت (نمودار شماره پنج) مشخص شد، بارزترین ضعف محیط آموزشی، عدم انعطاف اهداف نهایی موردنظر در طراحی است. همچنین نتایج بررسی آزمون نظرخواهی کتبی آزاد نشان می‌دهد دانشجویان به ترتیب اهمیت و تکرار موارد زیر را بزرگ‌ترین ضعف‌های محیط آموزشی در آموزش طراحی می‌دانند:

۱. عدم انعطاف اساتید در ارزش‌های زیباشناختی خود و علاقه و ترویج سبکی خاص در طراحی ۲. دخالت و جهت‌دهی اساتید در شکل‌گیری طرح‌های دانشجویان ۳. تفاوت عمیق اساتید مختلف در ارزش‌های زیباشناختی ترویج‌شده توسط آن‌ها ۴. عدم شفافیت اهداف دروس طراحی معماری ۵. موارد دیگر

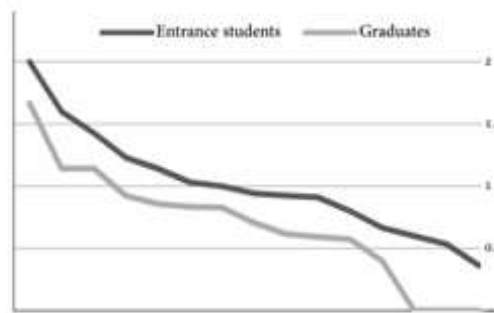
جدول ۱: نتایج آزمون ربع مغزی غالب ندهرمان برای دانشجویان

Table 1: The results of the HBDI test for students

Models of thinking	Analytical	Sequential	Interpersonal	Imaginative
Entrance (%) students	26.6	13.3	40	20
Graduates (%)	21	15.7	57.9	5.2

بر اساس نتایج تحقیق و همان‌گونه که در نمودار شماره سه مشخص است، متوسط استفاده دانشجویان ورودی از شیوه تفکر تصویری و خلاق به‌صورت معادل شده عدد ۱/۰۱ است و معادل نتیجه‌ای است که از نمونه‌های اتفاقی از یک جامعه اتفاقی انتظار می‌رود. از سوی دیگر میزان خلاقیت عمومی برای این دانشجویان در آزمون تورنس نیز مشابه نمونه‌های اتفاقی از کل جامعه است. این نتایج نشانگر مشابهت خصوصیات دانشجویان ورودی (گروه کنترل) با نمونه اتفاقی جامعه است. این نتایج احتمال نزدیک بودن خصوصیات دانشجویان فارغ‌التحصیل کنونی به نمونه اتفاقی جامعه قبل از تحصیل را افزایش داده و اثر خلأ اطلاعات در مورد این دانشجویان در زمان شروع به تحصیل را کاهش می‌دهد.

شاخص متوسط استفاده دانشجویان از شیوه تفکر تصویری و خلاق برای دانشجویان فارغ‌التحصیل به ۰/۶۸ می‌رسد و تفکر به شیوه تصویری و خلاق به یکی از شیوه‌هایی تبدیل می‌گردد که کمتر توسط دانشجویان برای حل مسئله به کار می‌رود. همچنین قابل‌توجه است که در ۲۰ درصد دانشجویان ورودی شیوه حل مسئله تصویری و خلاق، شیوه غالب فکری است درحالی‌که در دانشجویان فارغ‌التحصیل این مقدار به ۵/۲۶ درصد کاهش یافته است. به‌طور خلاصه استفاده از شیوه تفکر تصویری و خلاق در طول تحصیل به‌طور متوسط ۳۰٪ کاهش داشته است.



نمودار ۳: میزان استفاده از شیوه تفکر تصویری و خلاق برای دانشجویان بر اساس آزمون ندهرمان

Fig. 3: The rate of using the imaginative and creative model of thinking for students based on our HBDI test

همان‌طور که در نمودار شماره چهار مشاهده می‌شود همبستگی معنی‌داری بین معدل کل دانشجویان فارغ‌التحصیل و میزان خلاقیت

با توجه به نتایج تحقیق به نظر می‌رسد ریشه این مسئله در وقوع هم‌زمان «عدم انعطاف اساتید در اهداف و ارزش‌ها»، «تفاوت چشمگیری اساتید در اهداف و ارزش‌ها» و «تغییر دائم اساتید در طول دوره آموزشی» می‌باشد که در عمل امکان تحقق اولین شاخص محیطی موردنیاز برای ارتقا خلاقیت - ثبات اهداف و ارزش‌ها - را در طول دوره آموزشی از میان برده و شرایطی به وجود می‌آورد که دانشجویان برای کسب نمره بالاتر که متأسفانه شاخص موفقیت در محیط است، بیشتر بر ارتباط خود با استاد مربوطه در مقایسه با خلاقیت خود در حل مسئله طراحی و پاسخگویی به اهداف و ارزش‌ها تکیه می‌کنند.

مشارکت نویسندگان

تمام نویسندگان به نسبت سهم برابر در این پژوهش مشارکت داشتند.

تشکر و قدردانی

از تمام کسانی که ما را در انجام این پژوهش یاری رساندند تشکر و قدردانی داریم.

تعارض منافع

«هیچ‌گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.»

منابع و مأخذ

- [1] High Planning Council. (1998). *General Specifications, Program and Course Syllabus for Undergraduate Architectural Engineering*. High Planning Council, Ministry of Culture and Higher Education. Persian.
- [2] Sternberg R, Sternberg K, Mio J. *Creativity. Cognitive Psychology*. 6th ed. Australia: Wadsworth/Cengage Learning; 2011.
- [3] Mumford M. Where Have We Been, Where Are We Going? *Taking Stock in Creativity Research*. *Creativity Research Journal*. 2003; 15(2):107-120.
- [4] Peter M. Milieus of Creativity: The Role of Places, Environments, and Spatial Contexts. *Milieus of Creativity*. 97-153.
- [5] Guilford J. *Traits of creativity in Creativity and its Cultivation*. Harper and Row. 1959; 142-161.
- [6] Herrmann N. *The creative brain*. Lake Lure, N.C.: Ned Herrmann Group; 1989.
- [7] Plucker J, Beghetto R, Dow G. Why Isn't Creativity More Important to Educational Psychologists? Potentials, Pitfalls, and Future Directions in Creativity Research. *Educational Psychologist*. 2004; 39(2):83-96.
- [8] Torrance P. *Verbal Tests. Forms A and B-Figural Tests, Forms A and B. The Torrance Tests of Creative Thinking-Norms-Technical Manual Research Edition*. Princeton; 1966.

نتایج هر دو آزمون بر عدم انعطاف اساتید در اهداف طراحی تأکید دارد. این آزمون‌ها نشان می‌دهد اساتید با وجود اینکه به دانشجویان در طراحی آزادی عمل نسبی می‌دهند، در تعریف هدف نهایی طراحی - که به‌طور معمول متأثر از ارزش‌های شخصی است - از انعطاف کمتری برخوردارند. بر اساس گفته‌های دانشجویان علاوه بر این اساتید به دخالت در روند شکل‌گیری طرح‌ها دست‌زده و روند طرح‌ها را بر اساس نظرات خود جهت‌دهی می‌کنند.

عدم انعطاف در اهداف و ارزش‌ها، همراه با تفاوت عمیق در ارزش‌های ترویج‌شده توسط اساتید (که توسط دانشجویان ذکر گردیده است)، در نظام آموزشی حاضر که تغییر اساتید در هر نیمسال را به دنبال دارد باعث عدم ثبات در اهداف در طول دوره آموزشی می‌گردد. محیط آموزش معماری در ایران با چنین خصوصیات اولین شرط محیط ارتقا کننده خلاقیت، «ثبات اهداف» را تأمین نکرده و لذا نمی‌تواند در ارتقا خلاقیت دانشجویان مؤثر عمل کند.

با توجه به عدم ثبات اهداف در محیط آموزشی امکان پرورش خلاقیت در جهت پاسخگویی به اهداف از دانشجو سلب می‌گردد و لذا دانشجو برای موفقیت در محیط - که با شاخص نمره اندازه‌گیری می‌شود - به شیوه‌های دیگر روی می‌آورد. این موضوع همراه با کسب نمره بالاتر توسط دانشجویان با مهارت ارتباط بین‌فردی بهتر در آلیه‌های معماری که توسط مطالعات آصفی و سلخی خسرقی بیان گردیده، به‌روشنی افزایش چشمگیر استفاده از مهارت ارتباط بین‌فردی برای حل مسائل در دانشجویان معماری که در نتایج آزمون ندهرمان مقاله حاضر به‌روشنی ظهور پیدا کرده است را توجیه می‌کند.

در مجموع به نظر می‌رسد با توجه به عدم ثبات اهداف در محیط آموزشی، دانشجویان راه موفقیت در محیط آموزشی و کسب نمره بالاتر را بیش از آنکه متأثر از خلاقیت خود در پاسخگویی به این اهداف ناپایدار ببینند، وابسته به مهارت‌های بین‌فردی و ارتباط بهتر با استاد ترم جاری خود می‌بینند. لذا محیط آموزشی معماری ایران به‌جای آنکه خلاقیت تصویری دانشجویان در حل مسائل طراحی را ارتقا دهد، مهارت ارتباط بین‌فردی آن‌ها را ارتقا می‌دهد.

نتیجه‌گیری

با توجه به نتایج حاصل از بررسی خلاقیت عمومی در دانشجویان به نظر می‌رسد محیط آموزش معماری به‌گونه‌ای است که برای افراد با خلاقیت عمومی پایین مفید بوده اما خلاقیت بسیار بالای افراد را برنمی‌تابد و شرایطی فراهم می‌شود که خلاقیت‌های بالا سرکوب شده و به متوسط جامعه نزدیک شوند. این محیط در مجموع نیز اثر معنی‌داری بر خلاقیت عمومی جامعه دانشجویان ندارد. از سوی دیگر کاهش شدید استفاده از شیوه تفکر تصویری و خلاق در طول دوره آموزشی نشان می‌دهد محیط آموزش طراحی معماری تفکر خلاق را پشتیبانی و تکریم نکرده و حتی خلاقیت را بیش‌ازحد مشخصی برنمی‌تابد.

- [17] Rogers C. Toward a Theory of Creativity: Review of General Semantics. Institute of General Semantics. 2020; 11(4):249-260.
- [18] Soh K. Fostering student creativity through teacher behaviors. Thinking Skills and Creativity. 2017; 23:58-66.
- [19] Asefi M, Salkhi Khasghi S. A model to enhance creativity in education of design studios in the discipline of architectural engineering. Iranian Journal of Engineering Education. 2017; 19(73):67-87. Persian.
- [20] Bahmanesh Nia F, Gol Zardi H. Investigating the Role of Software in the Level of Creativity of Architecture Students. Competition for the International Conference on Engineering Sciences in Iran. 2016; 1. Persian.
- [21] Sawyer R. Teaching creativity in art and design studio classes: A systematic literature review. Educational Research Review. 2017; 22:99-113.
- [22] Kim K. Can We Trust Creativity Tests? A Review of the Torrance Tests of Creative Thinking (TTCT). Creativity Research Journal. 2006; 18(1):3-14.
- [23] Bunderson, V. (1988). *The Validity Of The Herrmann Brain Dominance Instrument*. Brigham Young University.
- [24] Bazaragan Harandi A. Combined research methods: A superior approach to research in the educational system and its solution. Efficient schools. 2009; 37(3):12-18. Persian.
- [25] Creswell J. Research design: Qualitative, quantitative, and mixed Method approaches. 2nd ed. Los Angeles: Thousand Oaks. Sage; 2014.
- [9] Wilson J. How to develop creative capacity for the fourth industrial revolution: Creativity and employability in higher education. Knowledge, Innovation & Enterprise. 2017.
- [10] Jones P, Rodgers P, Nicholl B. A study of university design tutors' perceptions of creativity. International Journal of Design Creativity and Innovation. 2013; 2(2):97-108.
- [11] Khak Zand M, Mozaffar F, Feizi M, Azimi M. Visual analogy and its position in creative training of architectural design. Journal of Educational Technology. 2009; 4(2):153-162. Persian.
- [12] Antonius, C, Anthony (1992). Translation: IA, Ahmad Reza (2010). *Architectural Subjection (Creation in Architecture) Design Theory: Innocent Strategies for Creativity*. Islamic Republic of Iran Broadcasting (Soroush). Persian.
- [13] Onsman A. Assessing creativity in a 'New Generation' architecture degree. Thinking Skills and Creativity. 2016; 19:210-218.
- [14] Mehdi Nejad, J.& Habib Abad, A (2015). *The position of visual perception and creativity in the training of architects. Research in education Journal*, 4. 17-24. Persian.
- [15] Mehdi Nejad J, Habib Abad A. The position of visual perception and creativity in the training of architects. Research in education Journal. 2015; 7:17-24. Persian.
- [16] Beghetto R, Kaufman J. Nurturing creativity in the classroom. Cambridge: Cambridge University Press; 2010.

Citation (Vancouver): Karimi N, Vahedi H. [The effect of mathematical skills training in teaching physics on promoting task value and minimizing educational burnout among high school grade twelve students]. *Tech. Edu. J.* 2020; 14(1): 189-197

 <http://doi.org/10.12345/tej.12.10.112>



COPYRIGHTS

©2020 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.