

بررسی رابطه بین تفکر انتقادی و خلاقیت در حل مسائل فنی (مطالعه موردی: نفرات برتر رشته داده‌کاوی مسابقه فن‌آورد در دانشگاه صنعتی شریف)

پروانه گلرد^۱، محمد حسین قمری^۲

^۱ استادیار و عضو هیئت علمی دانشکده مدیریت و حسابداری دانشگاه آزاد

^۲ دانشجوی کارشناسی ارشد کارآفرینی در بستر فناوری اطلاعات دانشگاه تهران

چکیده

این پژوهش به منظور بررسی رابطه بین تفکر انتقادی و خلاقیت در حل مسائل فنی در حوزه داده‌کاوی انجام شد. نمونه مورد مطالعه ۲۵۰ شرکت‌کننده‌ی این مسابقات هستند که ۳۵ نفر برتر و موفق آنها به مرحله حضوری و نهایی این مسابقات راه پیدا کردند. در این مرحله به شرکت‌کنندگان یک سوال استاندارد داده‌کاوی ارائه گردید که میزان خلاقیت آنها نیز طی نظرات داوران ارزیابی و ارائه گردید. برای جمع‌آوری داده‌ها از ضریب همبستگی پیرسون و همچنین از آزمون T برای معناداری ضریب همبستگی استفاده گردید. نتایج نشان داد که بین تفکر انتقادی و خلاقیت رابطه مثبت و معناداری وجود دارد.

واژه‌های کلیدی: تفکر انتقادی، خلاقیت، داده‌کاوی، فن‌آورد.

مقدمه

با پیشرفت روزافزون دانش و فناوری و جریان گسترده اطلاعات، مردم ما نیازمند آموزش خلاقیت هستند که با خلق افکار نو به سوی یک جامعه سعادت‌مند قدم بردارند. همچنین مردم نیازمند یادگیری تفکر انتقادی هستند که با استفاده از آن اطلاعات را سازماندهی، طبقه‌بندی، مقایسه و ارزشیابی نمایند و زمینه را برای ارتقا و پیشرفت آن فراهم کنند. (اعمی نوق، اسماعیل؛ علی اصغر فتحی و محمد محبی راد، ۱۳۹۵).

در یک تعریف خلاصه، تفکر انتقادی هنر به خدمت گرفتن ذهن است؛ اما در تعریف گسترده‌تر، تفکر انتقادی فرایند نظام مدار هوشمندانه‌ای از مفهوم سازی، کاربرد، تجزیه و تحلیل، ترکیب و ارزیابی ماهرانه اطلاعات جمع‌آوری شده یا تولید شده از طریق مشاهده، تجزیه، منطق و استدلال است که به عنوان راهنمای عقاید و اعمال محسوب می‌شود (ویکتور^۱، ۲۰۱۳).

نلسون^۲ نیز معتقد است تفکر انتقادی به مجموعه تلاش‌های سازمان یافته، هدفمند و جدی برای فهم دنیای پیرامون اطلاق می‌شود که با ارزیابی دقیق ما از تفکرات خود و تفکرات دیگران به منظور روشن سازی و بهبود فهم ما صورت می‌گیرد (نلسون، ۲۰۰۱).

در همین راستا سایت اونت^۳ که به سفارش وزارت کار ایالات متحده آمریکا ایجاد گردیده و بزرگترین پایگاه داده مرتبط با مشاغل این کشور می‌باشد تفکر انتقادی را به عنوان یکی از مهم ترین ویژگی‌های شخصی که یک فرد که در حوزه داده‌کاوی فعالیت می‌کند قید کرده است (National Center for O*NET Development، ۲۰۱۷). و در این پژوهش این ویژگی در افرادی که در ایران و در این حوزه فعالیت می‌کنند که بهترین آن‌ها در مسابقات تخصصی فن‌آورد که سالانه در دانشگاه صنعتی شریف برگزار می‌شود، ارزیابی گردیده است. این پژوهش از بین نفرات برتر این مسابقه در سال ۱۳۹۵ انجام شده است. بنابر هدف پژوهش حاضر بررسی رابطه‌ی بین تفکر نقادانه و خلاقیت در دانشجویان و فارغ التحصیلان متخصص داده‌کاوی می‌باشد.

مروری بر ادبیات و پیشینه‌ی تحقیق

از نظر اوزبورن تفکر انتقادی، کاربرد مهارت‌های تفکر، تحلیل و ترکیب اطلاعات، شناسایی و حل مساله و ارزیابی آن می‌باشد و انجام هر یک از این‌ها از طریق مهارت‌های فرا شناختی صورت می‌گیرد (اوزبورن^۴، ۲۰۰۲).

براون^۵ تفکر انتقادی را از آزمودن راه حل‌های پیشنهادی برای مسائل می‌داند (براون، ۲۰۰۳). سانتروک^۶ معتقد است که ما می‌توانیم آگاهانه به ایجاد تفکر انتقادی از طریق الگودهی و ترغیب رفتارها و مهارت‌های آن بپردازیم (سانتروک، ۲۰۰۷). تفکر انتقادی؛ قضاوت هدفمند، آگاهانه و متمرکز بر پیامدهای ذیر است:

- این تفکر از طریق استانداردهای حرفه‌ای، کدهای اخلاقی و قوانین هدایت می‌شود.
- به طور دقیق به بررسی و شناسایی مشکلات، مسائل و خطرات می‌پردازد.
- بر اساس اصول فرایند حل فرایند حل مشکل و روش‌های عملی است.
- روش‌های منطقی، با بصیرت و خلاقانه را به کار می‌برد و بر اساس دانش، مهارت‌های خاص است.

¹ Victor

² Nelson

³ <https://www.onetonline.org/link/details/43-9111.00>

⁴ Osborne

⁵ Browne

⁶ Santrock

- تفکر انتقادی از نیازهای افراد و اجتماع و همچنین نیازهای خود فرد برای دستیابی به توانمندی، مراقبت‌های کارآ مشتق شده است.
 - در طی تفکر انتقادی فرد به ارزیابی، خود اصلاحی و تلاش برای ارتقا می‌پردازد (گوپتا و همکاران^۷، ۲۰۱۲) برخوردار از تفکر انتقادی باعث می‌شود که فرد در ارتباطات، دانشگاه و کار مسئولیت‌های بیشتری را برعهده گرفته، با افراد مختلف همکاری نموده و تصمیمات بهتری را اتخاذ نماید (بلاک و همکاران^۸).
- آیزنک (۲۰۰۰) خلاقیت را فرایند روانی می‌داند که منجر به حل مسئله ایده سازی، مفهوم سازی، ساختن اشکال هنری، نظریه پردازی و تولیداتی شود که بدیع و تازه باشند. ساویل^۹ (۲۰۰۶) خلاقیت را حالتی از ذهن می‌داند که طی آن هوش‌های چندگانه انسان به طور یکپارچه به کار گرفته می‌شود، از دیدگاه وی خلاقیت یک فر توانایی است که جنبه شناختی دارد و می‌تواند به طور دقیق و مفید تمام قوا را به هدف نوآوری و ابتکار گرد هم آورد. خلاقیت یک فعالیت انسانی است که به ایجاد راه حل‌های مناسب، ابتکاری و جدید برای مساله منجر می‌شود (استویچیو^{۱۰}، ۲۰۰۳). یکی از ویژگی‌های بارز افراد خلاق، داشتن تفکر انتقادی است. ژان پیازه هدف اساسی سیستم آموزشی را تربیت انسان‌هایی می‌داند که قابلیت انجام کارهای جدید را دارند و فقط آنچه که سایر نسل‌ها انجام داده‌اند، تکرار نکنند؛ یعنی افرادی خلاق، مبتکر و مکشف باشند. دومین هدف از نظر وی پرورش ذهن‌هایی است که به جای پذیرفتن هرچه به آن‌ها عرضه می‌شود، بتوانند آن را نقد کنند و صحت آن را مورد سنجش قرار دهند. "فیشر جدا دانستن تفکر انتقادی و خلاقیت را اشتباه و این تفکیک را ساده انگاری افراطی می‌داند. با این وجود او ویژگی‌هایی مثل اکتشافی، قیاسی، فرضیه سازی، جسورانه بودن، چپ گرا بودن و واگرایی را مختص تفکر انتقادی می‌داند" (فیشر، ۲۰۰۱، ترجمه صفایی مقدم و نجاریان ۱۳۸۷).
- پاول والد^{۱۱} (۲۰۰۶) در خصوص رابطه بین تفکر انتقادی و تفکر خلاق معتقدند: "خلاقیت فرایند ساخت و تولید و انتقاد فرایند ارزیابی و قضاوت را رهبری خواهد کرد. یک ذهن سالم و رشد یافته هم تولید و هم قضاوت خوبی خواهد داشت." در واقع یک ذهن رشد یافته آنچه می‌آفریند، ارزیابی می‌کند، پس می‌توان گفت که مولفه انتقادی ناظر بر خلاقیت است زیرا در زمان درگیر بودن در تولید اندیشه با کیفیت، ذهن باید به طور همزمان تولید، ارزیابی، داوری و نتیجه‌گیری کند " (شریفی، ۱۳۸۶).
- بنابراین می‌توان این گونه نتیجه‌گیری کرد که عملکرد تفکر انتقادی و خلاق مثل عمل پاهای چپ و راست است و بررسی هر کدام به طور جداگانه فقط باعث می‌شود که اسرارآمیز، مبهم و نامناسب باقی بمانند به کلیشه تبدیل شوند. تفکر انتقادی و خلاق از طریق ایجاد روابط معقول میان انسان‌ها و تصمیم‌گیری بر اساس تحلیل عناصر یک موقعیت و تفکیک عناصر مطلوب از نا مطلوب، زندگی توأم با آرامش و مهربانی را به ارمغان می‌آورد (الفارولیف^{۱۲}، ۲۰۰۹).

روش تحقیق

این پژوهش از نوع همبستگی است زیرا متغیرهای مورد نظر یعنی تفکر انتقادی و خلاقیت در میان یک گروه نمونه اندازه گیری می‌شود و رابطه آن‌ها بررسی می‌شود. جامعه آماری این پژوهش، دانشجویان و فارغ‌التحصیلان برتر شرکت کننده در رشته داده‌کاوی مسابقات فن‌آورد دانشگاه صنعتی شریف هستند که تعداد شرکت‌کنندگان در این مسابقه ۲۵۰ نفر است. که این تعداد پس از یک فراخوان ملی و رسمی از طریق صدا و سیما، دانشگاه‌ها و بنیاد ملی نخبگان در این مسابقه شرکت کردند. این مسابقه و آزمون در آذرماه ۱۳۹۵ برگزار گردید. این شرکت‌کنندگان به پرسشنامه‌های پژوهش در حین مسابقه و به عنوان

⁷ Gupta

⁸ Black

⁹ Saville

¹⁰ Stoycheva

¹¹ Paul

¹² Alfaro-Lefevre

جزوی از مسابقه سه روزه پاسخ دادند، ابزارهای اندازه‌گیری در این پژوهش شامل آزمون خلاقیت عابدی و تفکر انتقادی کالیفرنیا بود.

آزمون خلاقیت به کوشش عابدی (۲۰۰۱) تهیه و تنظیم شده است و شامل ۶۰ سوال می‌باشد که نمره‌گذاری آن به صورت مقیاس لیکرتی سه نمره‌ای (کم=۱، متوسط=۲، بالا=۳) است. جمع نمرات در چهار مولفه نمره کل خلاقیت آزمودنی تشکیل می‌دهد. حد بیشتر نمره ۱۸۰ و حداقل ۶۰ است. این آزمون به ترتیب چهار مولفه خلاقیت سیالی (۲۲ ماده)، ابتکار (۱۶ ماده)، انعطاف پذیری (۱۱ ماده)، بست (۱۱ ماده) را اندازه‌گیری می‌کند. به پروژ (۱۳۸۸) پایایی این آزمون را با استفاده از روش الفای کرونباخ و تصنیف مورد بررسی قرار گرفت و به ترتیب ضریب‌های ۰.۸۲ و ۰.۸۳ به دست آمد.

البته داوران مسابقه نیز به شرکت‌کنندگان مسابقه نمره خلاقیت در حل مساله نیز اعطا کردند که به علت این که نمرات داوران و نمرات آزمون خلاقیت اختلاف قابل توجهی نداشت در این پژوهش به نمرات آزمون خلاقیت استناد می‌گردد.

آزمون تفکر انتقادی شامل ۳۴ سوال چند گزینه‌ای با یک پاسخ صحیح می‌باشد، نقطه برش برای این آزمون بر اساس نمره کل تفکر انتقادی، ۲۰ می‌باشد و کسب نمره بیست و بیشتر به عنوان تفکر انتقادی مطلوب و نمره کل کمتر از بیست تفکر انتقادی ضعیف در نظر گرفته می‌شود، مدت زمان لازم برای پاسخگویی به این آزمون ۴۵ دقیقه می‌باشد. (خلیلی ۱۳۷۸)، ضریب پایایی این آزمون را با استفاده از روش همبستگی درونی و فرمول کودرریچاردسون -۶۲، ۰.۲۰ می‌داند.

برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش ضریب همبستگی پیرسون و آزمون T برای معنی داری ضریب همبستگی استفاده شد.

نتیجه‌گیری

نتایج حاصل از آزمون رابطه تفکر انتقادی با هر یک از متغیرهای خلاقیت در ذیل ارائه می‌گردد.

جدول (۱): نتایج ضریب همبستگی پیرسون بین تفکر نقادانه و خلاقیت

متغیر آماری	شاخص Df	R محاسبه شده پیرسون	T محاسبه شده	T جدول در سطح ۰.۰۱
تفکر نقادانه و خلاقیت	۲۱۸	۰.۴۴	۸.۷۷	۲.۵۹

همانگونه که در این جدول ملاحظه می‌شود رابطه مثبت معناداری در سطح آماری ۰.۰۱ بین تفکر نقادانه و خلاقیت وجود دارد.

جدول (۲): نتایج ضریب همبستگی پیرسون بین تفکر نقادانه و سیالی

متغیر آماری	شاخص Df	R محاسبه شده پیرسون	T محاسبه شده	T جدول در سطح ۰.۰۱
تفکر نقادانه و خلاقیت	۲۱۸	۰.۳۷	۷.۰۷	۲.۵۷

همانگونه که در این جدول ملاحظه می‌شود رابطه مثبت معناداری در سطح آماری ۰.۰۱ بین تفکر نقادانه و سیالی وجود دارد.

جدول (۳): نتایج ضریب همبستگی پیرسون بین تفکر نقادانه و ابتکار

متغیر آماری	شاخص Df	R محاسبه شده پیرسون	T محاسبه شده	T جدول در سطح ۰.۰۱
تفکر نقادانه و خلاقیت	۲۱۸	۰.۳۴	۶.۴۲	۲.۵۷

همانگونه که در این جدول ملاحظه می شود رابطه مثبت معناداری در سطح آماری ۰.۰۱ بین تفکر نقادانه و ابتکار وجود دارد.

جدول (۴): نتایج ضریب همبستگی پیرسون بین تفکر نقادانه و انعطاف پذیری

متغیر آماری	شاخص Df	R محاسبه شده پیرسون	T محاسبه شده	T جدول در سطح ۰.۰۱
تفکر نقادانه و خلاقیت	۲۱۸	۰.۳۷	۷.۰۷	۲.۵۷

همانگونه که در این جدول ملاحظه می شود رابطه مثبت معناداری در سطح آماری ۰.۰۱ بین تفکر نقادانه و انعطاف وجود دارد.

جدول (۵): نتایج ضریب همبستگی پیرسون بین تفکر نقادانه و بسط

متغیر آماری	شاخص Df	R محاسبه شده پیرسون	T محاسبه شده	T جدول در سطح ۰.۰۱
تفکر نقادانه و خلاقیت	۲۱۸	۰.۳۵	۶.۶۵	۲.۵۷

همانگونه که در این جدول ملاحظه می شود رابطه مثبت معناداری در سطح آماری ۰.۰۱ بین تفکر نقادانه و خلاقیت وجود دارد.

نتیجه گیری و پیشنهاد

در این پژوهش نشان داده شده که بین تفکر نقادانه و خلاقیت در دانشجویان و فارغ التحصیلان فعال در حوزه داده کاوی رابطه وجود دارد. این یافته با یافته های برخی از پژوهش های انجام شده مانند سانتروک (۲۰۰۷)، یلدریم و همکاران^{۱۳} (۲۰۱۱)، ماراپولی^{۱۴} (۲۰۰۳)، زناسنی و همکاران^{۱۵} (۲۰۰۶)، دنگیو^{۱۶} (۲۰۰۳)، استویچیوا (۲۰۰۳) و از همه مهم تر پروژه Onet ایالات متحده آمریکا که تفکر انتقادی را جزو مهم ترین ویژگی های شخصیتی برای داده کاوی در نظر گرفته هم خوان می باشد. در تبیین نتایج بالا می توان گفت، قضاوت انتقادی، از ملزومات تمامی اقدامات ساختاری است و همه ی اقدامات ساختاری نیز به ارزیابی انتقادی ختم می شود. ما می آفرینیم و ارزیابی می کنیم؛ ما آنچه را که آفریده ایم، ارزیابی می کنیم، ما همانگونه که ارزیابی می کنیم، می آفرینیم و تحلیل می کنیم. به عبارت دیگر، در آن واحد، ما هم منتقدانه و هم خلاقانه می اندیشیم. هم در خلاقیت و هم در تفکر انتقادی ما با یک فرایند سروکار داریم نه یک پیامد یا برون داد. فرایندی که در آن فرضیات و دانش پیشین را به چالش می کشانیم و اطلاعات موجود را بازآزمایی می کنیم تا یک راه حل جدید ارائه کنیم که همیشه این راه حل

¹³ Yildirim

¹⁴ Marrapodi

¹⁵ Zenasni

¹⁶ Donoghue

بهترین ممکن نیست و نیازمند ارزیابی است. خلاقیت، خلق نظام مند و متفکرانه ایده‌ها، مفاهیم و درک جدید از ارزشهاست و این حاصل نمی‌شود مگر با بازآزمایی و ارزیابی ایده‌ها و مفاهیم موجود. بنابر این با توجه به همپوشی خلاقیت و تفکر انتقادی می‌توان نتیجه گرفته، رشد یکی از آن‌ها، پیشرفت دیگری را نیز به دنبال خواهد داشت.

لیپمن^{۱۷} (۲۰۰۴) نیز معتقد است که میان تفکر خلاق و تفکر انتقادی نوعی رابطه‌ی سببی برقرار است؛ به این ترتیب که تفکر خلاق، برانگیزاننده‌ی حس انتقاد و سپاسگزاری در افراد است.

پل والدر (۲۰۰۵) در خصوص رابطه‌ی میان تفکر خلاق و تفکر انتقادی معتقدند: در فهم تفکر انتقادی، بسیار مهم است که به مناسبات مشترک میان تفکر خلاق و تفکر انتقادی توجه شود. این دو اسلوب فکری، هرچند اغلب دچار بدفهمی می‌شوند، در استدلال‌های روزمره جدایی ناپذیرند. خلاقیت، فرایند ساخت یا تولید را رهبری می‌کند و انتقاد، فرایند ارزیابی و قضاوت را. ذهنی که خوب می‌اندیشد، باید همزمان هم ارزیابی کند هم تولید؛ و هم زایش داشته باشد، هم قضاوت. آهنگ تفکر، هم نیازمند تجسم است، هم نیازمند نظم ذهنی.

"از طرفی با بررسی طبقه بندی بلوم از هدف‌های آموزشی در حیطه شناختی در می‌یابیم، برای دستیابی به سطح ترکیب که بسیاری آن را مترادف با خلاقیت به کار می‌برند، باید سطح تحلیل، که یکی از عناصر تفکر انتقادی به شمار می‌آید. را با موفقیت پشت سر گذاشته باشیم و بعد از حصول ترکیب، می‌توانیم سطح ارزشیابی و قضاوت را بدست بیاوریم. بنابراین اگر فردی در سطح ترکیب باشد، با توجه به سلسله مراتبی بودن سطوح، مطمئناً سطح تحلیل را پشت سر گذاشته، آماده یادگیری در سطح ارزشیابی و قضاوت است. حتی در طبقه بندی جدید بلوم، تحلیل و ارزشیابی، سطوح ۴ و ۵ و آفریدن در سطح ۶ قرار گرفته است" سیف (۱۳۹۰). پس می‌توان تصور کرد فردی که می‌آفریند(خلاقیت)، لابد توانایی تجزیه، تحلیل و ارزشیابی (تفکر انتقادی) را کسب کرده است و خلاقیت می‌تواند پیش‌بینی کننده تفکر انتقادی باشد.

در انتها با توجه به عصری که در آن هستیم و اهمیت اطلاعات در آن، ارزش داده‌کاوی در کشور روز به روز افزایش پیدا می‌کند و شرکت‌ها و دستگاه‌های بیشتری نیازمند داده‌کاوی و کشف حقایق پنهان از اطلاعات انبوه خود می‌باشند که برای شناسایی و جذب افراد موفق شایسته است که یکی از مهم‌ترین ویژگی که مورد توجه و ارزیابی قرار بگیرد تفکر انتقادی باشد که برای سنجش آن نیز روش‌های زیادی تبیین شده است.

تشکر و قدردانی

نتایج حاصل از این پژوهش حاضر فرایند تلاش و همکاری مجموعه رقابت‌های تخصصی فن‌آورد می‌باشد که به همت موسسه دانش بنیان میزان گستران شریف هرساله و به صورت ملی برگزار می‌گردد. و بر خودمان لازم می‌دانیم که مراتب سپاس و تشکر را از مسولین این مسابقه و اساتید محترم دانشگاه صنعتی شریف که همراه ما در این پژوهش بوده‌اند را به جای آوریم.

¹⁷ Lipman

منابع و مراجع

۱. اعمی نوق، اسماعیل؛ علی اصغر فتحی و محمد محبی راد، ۱۳۹۵، نگاهی کلی به تفکر انتقادی، کنفرانس جهانی روانشناسی و علوم تربیتی، حقوق و علوم اجتماعی در آغاز هزاره سوم، شیراز، پژوهش شرکت ایده بازار صنعت سبز، http://www.civilica.com/Paper-PESLSBTM_01-PESLSBTM_01_030.html.
۲. سیف، ع. (۱۳۹۰). روانشناسی نوین. تهران: دوران.
۳. فبشر، ر. (۲۰۰۱) آموزش تفکر به کودکان. ترجمه مسعود صفایی مقدم و افسانه نجاریان. (۱۳۸۷). تهران: رشد.
۴. مارزنوا، رابرت جی و دیگران (۲۰۰۳) زمینه‌های تفکر در فرایند یاددهی - یادگیری، ترجمه جواد سلیمان پور (۱۳۸۳)، تنکابن، دانشگاه آزاد اسلامی
5. Alfaro-Lefevre R (2009). critical thinking and clinical judgment, a practical approach to outcome-focused thinking.
6. Black J M and Hawks J M .(2009).Medical surgical nursing. Philadelphia
7. Browne , N. (2003), Critical thinking is objective. College student Journal.
8. Donoghue, C. (2003). Make the most of your mind by thinking further. New Zealand
9. Eysenck, M.W. (2000). Cognitive Psychology: A Student's Handbook. New York: Psychology Press Ltd.
10. Gupta M and Upshur R.(2012). Critical thinking in clinical medicine: what is it? Journal of Evaluation in Clinical Practice; 18: 938-944.
11. Lipman, M.(1988). "Critical Thinking: What can it be?, Educational Leadership, Vol. 46, No. 1, Sep., P. 38-43. Management 50(1): 60-61.
12. Lipman, M.(1988). "Critical Thinking: What can it be?, Educational Leadership, Vol. 46, No. 1, Sep., P. 38-43. Management 50(1): 60-61.
13. Marrapodi, J. (2003). Critical Thinking and creativity overview and comparison of the two outcome-focused thinking.
14. National Center for O*NET Development. 43-9111.00. O*NET OnLine. Retrieved January 25, 2017, from: <https://www.onetonline.org/link/details/43-9111.00>
15. Nelson, T. O. (2001), Meaning of critical thinking. Critical thinking and Education. Cambridge university press.
16. Nelson, T. O. (2001), Meaning of critical thinking. Critical thinking and Education. Cambridge university press.
17. Osborne, D .(2002), Critical thinking skill – building for facilitators metacognition. The master Facilitator Journal.
18. Paul, R and Elder, L. (2006). Critical Thinking: Learn the Tools the Best Thinkers Use. New Jersey: Pearson, Printice Hall.
19. Santrock, J,w.(2007), child development, New York: McGraw- Hill.
20. Saville, G. (2006). Emotional Intelligence in Policing. The Police Chief, LXXIII, Alexandria, VA. Pp.39-49.
21. Scriven, M & Paul , R (2001), Increasing student's thinking skill. College student Journal.
22. Stoycheva,K, (2003). Talent, Science and Education: How Do We Cope with Uncertainty and Ambiguities. Retrieved from <http://www.chaperone.sote>. 2008/9/1

23. Victor-Chmil J.(2013). Critical Thinking Versus Clinical Reasoning Versus Clinical Judgment Differential Diagnosis. Nurse Educator; 38(1): 34-36.
24. Yildirim B and Ozkahraman S and Karabudak SS.(2011). The Critical Thinking Teaching Methods in Nursing Students. International Journal of Business and Social Science; 2(24): 174-182.
25. Zenasni,F and Besancon,M and Lubart,T, (2006).Creativity and Tolerance Ambiguity:An Empirical Study, Journal of Creative Behavior, Retrieved from <http://www.psychology.univ-paris5.fr>. 2008/10/10

The Relationship between Critical Thinking and Creativity in Solving Technical Issues (Case Study: Data Mining Contest Winner's Technological Fields at Sharif University of Technology)

Parvaneh Golrad¹, Mohammad Hossein Ghamari²

1. Assistant Professor and Faculty Member, Department of Management and accounting, Islamic Azad University
2. MA Student of Entrepreneurship in the Context of Information Technology, University of Tehran

Abstract

This study aimed to investigate the relationship between critical thinking and creativity in solving technical issues in the field of data mining was conducted. The sample of 250 participants of the Top 35 and won the championship and final phase of the tournament the way they found them. At this stage, the participants were offered a standard question that creativity mining juries and presented them in the comments. To collect data, Pearson correlation coefficient and T-test was used for correlation coefficient. The results showed that there is a significant positive relationship between critical thinking and creativity.

Keywords: critical thinking, creativity, data mining, technological
