

بررسی رابطه تفکر انتقادی با پیشرفت تحصیلی

دانشجویان دانشگاه تبریز

دکتر سیمین حسینیان *

دکتر سیده منوره یزدی **

مرضیه علیوندی وفا ***

چکیده

این تحقیق به منظور بررسی رابطه تفکر انتقادی و پیشرفت تحصیلی دانشجویان دانشگاه تبریز انجام گرفته است. ۲۴۹ نفر از دانشجویان سس رسته تحصیلی از سه گروه علوم انسانی (زبان و حقوق)، فنی مهندسی (کامپیوتر و عمران) و علوم پایه (زمین‌شناسی و ریاضی) نمونه بروهس حاضر را تشکیل داده‌اند. با استفاده از آزمون تفکر انتقادی کورنل (سطح Z) و میانگین معدل (پیشرفت تحصیلی) دانشجویان، فرضیه تحقیق مورد بررسی قرار گرفت.

نتایج بروهس نشان داد که رابطه مثبت معناداری بین میزان تفکر انتقادی و پیشرفت تحصیلی (میانگین معدل‌های هر سه گروه) حاکم است ($p = 0/044$ و $r = 0/128$). همچنین، یافته‌ها حاکی از آن است که متوسط میزان نمرات تفکر انتقادی در دانشجویان گروه‌های تحصیلی متفاوت می‌باشد ($p = 0/01$ و $F = 12/7$). حال آنکه نتایج درباره تفاوت بودن میزان تفکر انتقادی در دانشجویان زن و مرد توسط آزمون t -test مورد تأیید قرار نگرفت ($p = 0/95$ و $t = 0/052$).

*عضو هیأت علمی دانشگاه الزهرا

**عضو هیأت علمی دانشگاه الزهرا

***کارشناس ارشد روانشناسی

مقدمه

لغت "انتقادی" برگرفته از دو واژه یونانی «Kriticos» به معنای "قضاوت ظریف و باریک بینانه" و «Kriterion» به معنای "استاندارد" می‌باشد. این واژه، از لحاظ ریشه‌شناختی، دارای معنای ضمنی "قضاوت کردن تشخیصی بر اساس استانداردها" می‌باشد. لغت نامه هریتیج^۱ (۱۹۸۳) واژه "انتقادی" را به صورت "ارزیابی دقیق و قضاوت سنجیده" تعریف می‌کند (نیکولز، ۲۰۰۳).

دهه‌های اخیر شاهد تولد دوباره این توجه بود که مدارس و دانشگاه‌ها می‌باید چگونه فکر کردن را در لابلای تکالیف علمی و غیر علمی بگنجانند (بارون، ۲۰۰۴) و به آن‌ها اهمیت استفاده از تفکر انتقادی را بعنوان ابزاری برای کمک به خود (خود انتقادگری) و دیگران در جهت دوری جستن از تعصب‌ها، بزرگ نمایی‌ها، تصمیم‌گیری‌های آنی، سفسطه‌ها و دیگر دام‌های بداندیشی نشان دهند (به نقل از مور و پارکر^۲، ۲۰۰۳).

به نظر می‌رسد یکی از علل غفلت آموزش کنونی از تلفیق تفکر انتقادی با اهداف آموزشی و دوری جستن فراگیران از به کارگیری آن، به عدم استنباط درست از این نوع تفکر مربوط می‌باشد، چرا که غالباً تفکر انتقادی با نوعی حمله کردن به افراد تداعی می‌شود. در حالیکه این نوع تفکر ذاتاً دارای مؤلفه‌های منفی نبوده و نوعی کمک بی‌غرضانه به خود و دیگران است و اساساً، هیچ ارتباطی با خود بزرگ نمایی و کوچک کردن دیگران ندارد (مور و پارکر، ۲۰۰۳).

محققین بر این باورند که تفکر انسان همیشه در معرض کشیده شدن به طرف تعصب، بیش‌تعمیمی، سفسطه، خود فریبی، انعطاف ناپذیری و کوته‌بینی قرار دارد. تفکر انتقادی در این راستا در پی یافتن راه‌هایی برای فهمیدن ذهن و همچنین، تربیت نیروی عقل می‌باشد تا بتواند اینچنین "خطاها"، "اشتباه‌ها"، و "تحریف‌های تفکر"^۳ را به حداقل برساند. آن‌ها معتقدند که ظرفیت توانایی انسان‌ها برای استدلال درست می‌تواند توسط فرایند آموزشی مناسب، رشد و پرورش یابد. همچنین، تفکر انتقادی می‌تواند باعث افزایش توانایی برای حل مسائل و مشکلات مهم شده که این امر از طریق دوری جستن از اشتباه‌های رایج و پیروی کردن از روش‌های منطقی و عقلانی میسر گردد (پل، الدر و بارتل^۴، ۱۹۹۸).

1 - Heritage Dictionary

2 - Baron

3 - Moore and Parker

4 - Errors, blunders, distortions

5 - Paul, Elder, Bartell

تفکر انتقادی (مهارت‌ها و تواناییها)

رایشن باخ (۲۰۰۱)^۱ تفکر انتقادی را همانند دیگر فعالیت‌ها متشکل از یک‌سری مهارت‌ها می‌داند. بعنوان مثال، خوب بازی کردن بسکتبال در برگیرنده چیزی فراتر از حرکت بازوها و پرتاب توپ است. فرد باید دریبل کردن، پاس دادن، تشخیص حرکات حریف و مهارت‌های مربوطه را یاد بگیرد؛ چرا که موفقیت در بازی منوط به تسلط بر تک‌تک این مهارت‌هاست. رایشن باخ معتقد است که "مهارت‌ها بر روی هم ساخته می‌شوند"^۲.

گلدر (۲۰۰۴) تفکر انتقادی را فعالیتی 'مشکل' دانسته و از آن بعنوان کاری پیچیده یاد می‌کند که اغلب مردم چگونگی کاربرد آنرا نمی‌دانند. او بر این باور است که انسان‌ها طبیعتاً انتقادی نیستند.

گروهی از متخصصان بین‌المللی از رشته‌های مختلف به رهبری فاسیون (۱۹۹۰) در بررسی‌ها و تحقیقات فراگیر خود خود به این نتیجه رسیدند که تفکر انتقادی به‌طور کلی دارای دو بعد بزرگ "مهارت‌های شناختی"^۳ و "تمایلات عاطفی"^۴ است که ذیلاً به اختصار به آن‌ها (مهارت‌های شناختی) اشاره می‌شود: الف) تعبیر و تفسیر^۵؛ بیان معنی و اهمیت تجارب، موقعیت‌ها، داده‌ها، قضاوت‌ها، عرف‌ها، باورها، معیارها و... ب) تجزیه و تحلیل^۶؛ تشخیص روابط استنتاجی (استنباطی) واقعی میان گفته‌ها، سوال‌ها، مفاهیم، توضیحات و... ج) ارزیابی^۷؛ تعیین و برآورد کردن اعتبار و صحت گفته‌ها یا دیگر اشکال بیانی د) استنتاج^۸؛ تعیین و تشخیص عناصر ضروری جهت رسیدن به یک نتیجه‌گیری منطقی با ایجاد حدس‌ها و فرضیه‌ها ه) توضیح^۹؛ بیان کردن نتایج استدلال شخصی و توجیه کردن آن بر حسب ملاحظات آشکار، مفهومی، روش‌شناختی، موقعیتی ... ت) خودگردانی^{۱۰}؛ کنترل آگاهانه فعالیت‌های شناختی، عناصر استفاده شده در آن فعالیت‌ها و نتایج استنتاج شده (فاسیون، ۱۹۹۸).

کوهن این‌نوع تفکر را دربرگیرنده مهارت‌های پنجگانه زیر می‌داند: (نقل از اندرسون و همکاران، ۲۰۰۰)

- 1- Riechenbach
- 2 - Build on each other
- 3 - Cognitive skills
- 4 - Affective dispositions
- 5 - Interpretation
- 6 - Analysis
- 7 - Evaluation
- 8 - Inference
- 9 - Explanation
- 10 - Self - regulation
- 11 - Anderson

۱. شناسایی تفاوت بین عقاید (یا تئوری‌ها) از طریق بررسی مدارک و دلایل
۲. حمایت از عقاید و نظرها با مدارک و دلایل غیر ساختگی و درست
۳. در نظر داشتن عقاید جایگزین و داشتن دلایل کافی برای تأیید آنها
۴. تهیه مدارک و دلایل برای حمایت از عقاید شخصی و رد جایگزین‌های دیگر به‌طور همزمان
۵. گرفتن موضع معرفت‌شناسی برای سبک سنگین کردن دانسته‌ها

تفکر انتقادی (تمایلات^۱ یا نگرش‌ها)

لازمه استفاده از مهارت‌ها داشتن نوعی تمایل یا گرایش می‌باشد که بعنوان موتور حرکتی بوده و نقطه آغازین تفکر انتقادی محسوب می‌شود. انیس (۱۹۹۶) در تعریف تفکر انتقادی بعنوان تفکری منطقی و تأملی که بر چگونگی تصمیم‌گیری در باورها و انجام کارها متمرکز است اشاره می‌کند که در انجام چنین تفکری، فرد از یک‌سری تمایل‌ها بهره می‌گیرد که نبود آنها باعث ایجاد وقفه هم در یادگیری مهارت‌های تفکر و هم در کاربست مهارت‌ها می‌گردد. بنابراین، او در بررسی‌های خود، متفکران انتقادی را دارای تمایلاتی زیر می‌داند: به درست و حقیقی بودن باورها و توجیه تصمیم‌هایشان تا آنجا که امکان دارد، اهمیت می‌دهند. این امر در برگزیده تمایل‌هایی است چون:

- الف) جستجوی فرضیه‌ها، توضیح‌ها، نتایج، طرح‌ها، منابع، ... جایگزین‌ها
 - ب) حمایت و تأیید یک دیدگاه قابل توجیه توسط اطلاعات معتبر
 - ج) داشتن اطلاعات زیاد و همه جانبه
 - د) توجه دقیق و ارجح قرار دادن نقطه نظرهای دیگران
- نسبت به ارائه دیدگاه‌ها و نقطه نظرهای خود و دیگران به‌طور دقیق و روشن اهمیت قائل‌اند. این مورد نیز در برگزیده تمایل‌هایی است چون:

- الف) توجه دقیق به معانی نهفته در موضوعات گفته، نوشته یا مبادله شده به اشکال دیگر
 - ب) تعیین و توجه به نتیجه یا سوال
 - ج) جستجو کردن و ارائه دلایل
 - د) در نظر گرفتن موقعیت کلی
 - ر) آگاهی منطقی داشتن درباره باورهای اساسی شخصی
- درباره اعتبار و ارزش هر فرد (تمایل ارتباطی و جمعی) اهمیت قائل‌اند. این مورد نیز در برگزیده

تمایلاتی است چون:

(الف) توجه عمیق و گوش دادن به دلایل و نظریات دیگران

(ب) دوری جستن از ارباب و سر در گمی دیگران توسط قدرت و مهارت تفکر انتقادی و همچنین توجه

به احساس‌ها و سطح فهم دیگران

(ج) توجه به بهزیستی دیگران (نقل از پرس^۱، ۲۰۰۱)

تفکر انتقادی و پیشرفت تحصیلی

بررسی پژوهشگران درباره وجود رابطه بین تفکر انتقادی و پیشرفت تحصیلی نشانگر آنست که آماده‌سازی مربیان در جهت یادگیری تفکر انتقادی می‌تواند به تدریس و گسترش این نوع تفکر در بین فراگیران کمک شایانی فراهم آورد. تحقیقات نشان می‌دهد که بنا به دو دلیل اساسی این عزم با شکست مواجه می‌شود:

(الف) استادانی که تدریس و کنترل برنامه‌های آموزشی را بر عهده دارند فهم درستی از تفکر انتقادی

ندارند. (ب) دلیل دوم به عدم آگاهی آن‌ها از این نقص مربوط می‌باشد.

تأیید وجود رابطه بین تفکر انتقادی و پیشرفت تحصیلی توسط محققین مختلف راه را برای بررسی علل افت تحصیلی فراگیران در طی سال‌های اخیر باز کرده است. ویلیامز^۲ و همکاران (۲۰۰۴) در تحقیق خود مبنی بر بررسی رابطه تفکر انتقادی با پیشرفت تحصیلی به تعریفی تکیه دارند که بر اساس سنجش‌های روانسنجی استوار است: "توانایی فرد یادگیرنده در انتخاب نتیجه‌ای معتبر بر اساس فرضیه‌ها و شواهد موجود" (نقل از ویلیامز و استاکدیل، ۲۰۰۵).

هالپرن (۱۹۹۹) معتقد است که توانایی تشخیص و ارائه نتیجه‌گیری‌های موفق بر اساس مجموعه‌ای از اطلاعات خاص موجود یکی از مهمترین ابعاد شناختی فعالیت‌های آموزشی در دانشگاه می‌باشد. شاید مهمترین دلیل تمامی محققان در پیدا کردن این رابطه به ویژگی‌های بالقوه تفکر انتقادی بعنوان یک متغیر پیش‌بینی کننده و متغیر پی‌آمد (وابسته) مربوط می‌باشد (ویلیامز، اولیور، آلین، وین و بوهر، ۲۰۰۳؛ ویلیامز و ورث^۳، ۲۰۰۲). آن‌ها بر این باورند که رابطه مابین وضعیت پیش‌بینی کننده و پی‌آمد به صورت کاملاً دو طرفه است: تفکر انتقادی بالا به پیشرفت در یک دوره تحصیلی کمک کرده و همچنین پیشرفت در یک دوره تحصیلی متعاقباً افزایش میزان تفکر انتقادی را در پی خواهد داشت. در این چهارچوب، متفکران انتقادی قوی در مقایسه با متفکران انتقادی ضعیف به احتمال زیاد نمرات خوبی در یک دوره تحصیلی کسب می‌کنند و

1 - Peirce

2 - Williams

3 - Oliver, Allin, Winn, Booher; Williams and Worth

فراگیرانی که نمرات بالاتری کسب می‌کنند در مقایسه با فراگیرانی که نمرات پایین‌تری می‌گیرند به احتمال زیاد مهارت‌های تفکر انتقادی‌شان بهبود می‌یابد (به نقل از ویلیامز و استاکدیل، ۲۰۰۵). بنابراین متفکران انتقادی ضعیف از دو لحاظ دارای ویژگی منفی می‌باشند:

الف) به احتمال زیاد در مقایسه با هم‌تاهای قوی خود نمرات ضعیف‌تری خواهند گرفت.

ب) احتمال بهبود تفکر انتقادی در آن‌ها ضعیف‌تر است.

مشخصه‌ها، خصوصیات و سوگیری‌های رایج تفکر انتقادی

الدر در مصاحبه‌ای در برابر این سوال که "آیا فراگیران با استعداد و سرآمد در یادگیری و کاربست تفکر انتقادی با مشکلات مواجه هستند یا خیر؟" می‌گوید: این نوع فراگیران با نوعی سوگیری یا "تکبر فکری"^۱ رو به رو هستند که دلیل این امر اغلب به طرز فکر آن‌ها نسبت به خود مربوط می‌باشد چرا که بر این باورند که آن‌ها نسبت به دیگران بهتر و سریع‌تر فکر کرده و یا عمل می‌کنند. این نوع نگرش غلط و دارای سوگیری باعث می‌شود که از مهمترین اصل تفکر انتقادی یعنی توجه به باورها و گفته‌های دیگران غفلت کرده و در نهایت به رغم پیشرفت‌های تحصیلی به "بزرگسالانی خود معلول‌گر" تبدیل شوند (الدر، ۲۰۰۴).

آن‌هایی که انتقادی می‌اندیشند همیشه درگیر تمرین‌های فکری همچون کنترل کردن، مرور کردن و ارزیابی کردن اهداف و مقاصد، نوع ارائه مسائل، اطلاعات و داده‌ها یا مدارک ارائه شده برای پذیرش یا تفسیر این اطلاعات، کیفیت استدلال مطرح شده، مفاهیم اساسی و عقاید نهفته در تفکر، فرض‌های ساخته نشده، مفاهیم ضمنی نتایج بدست آمده و نگرش‌ها و چهار چوب‌های مرجع می‌باشند. متفکران انتقادی در کنترل کردن، مرور کردن و ارزیابی این سازه‌های هوشی در تلاش برای یافتن وضوح، دقت، درستی، ارتباط، عمق، دامنه و منطق می‌باشند (پل، الدر، بارتل، ۱۹۹۸).

هالپرن (۱۹۹۸) با بررسی همه جانبه تفکر انتقادی، تمایلات، نگرش‌ها و مهارت‌هایی که متفکران

انتقادی از خود نشان می‌دهند را به قرار زیر عنوان می‌کند:

تمایل به درگیر شدن و پشتکار نشان دادن در یک تمرین پیچیده

عادت استفاده کردن از طرح‌ها و سرکوب کردن رفتارهای تکانشی

انعطاف پذیری و گشاده نظری

تمایل به کنار گذاشتن طرح‌های عملی غیر تولیدی

هالپرن (۱۹۹۸) معتقد است که استفاده از مهارت‌ها یا روش‌های شناختی باعث افزایش احتمال دستیابی

به یک پیامد مطلوب می‌باشد. بنابراین در دراز مدت متفکران انتقادی نتایج مطلوب بیشتر و موفقیت‌های عالی‌تری نسبت به متفکران غیر انتقادی بدست می‌آورند (نقل از پاول، ۲۰۰۰).

فرضیه‌های پژوهش:

بین تفکر انتقادی و پیشرفت تحصیلی دانشجویان رابطه وجود دارد.
میزان تفکر انتقادی دانشجویان در گروه‌های مختلف تحصیلی متفاوت است.
میزان تفکر انتقادی در دانشجویان زن و مرد متفاوت است.

روش تحقیق

هدف کشف ارتباط بین متغیرها و روش توصیفی و همبستگی است. تفکر انتقادی بعنوان متغیر مستقل و پیشرفت تحصیلی بعنوان متغیر وابسته در نظر گرفته شده است.

جامعه آماری

جامعه آماری پژوهش حاضر را کلیه دانشجویان دانشگاه تبریز دوره کارشناسی (روزانه) گروه علوم انسانی، علوم پایه و فنی - مهندسی (سال آخر) که در نیمسال اول سال تحصیلی ۸۴-۸۳ انتخاب واحد نموده و مشغول به تحصیل هستند، تشکیل می‌دهد. علت انتخاب دانشجویان سال آخر (ترم ۷ و ۸) به عنوان جامعه آماری به این دلیل صورت گرفته که اولاً بتوان از میانگین معدل سال‌های قبل دانشگاه بعنوان نمره پیشرفت تحصیلی استفاده کرده و دیگران که بتوان از سوگیری‌های مربوط به عوامل درگیر در دوره‌های قبل از دانشگاه ممانعت بعمل آورد. و بتوان از نمونه‌ای تقریباً همگون و هماهنگ برای دستیابی به نتیجه‌ای مطمئن‌تر بهره جست.

تعداد دانشجویان نام برده بر اساس آمار واحد محاسبات دانشگاه تبریز در نیمسال اول تحصیلی ۸۴-۸۳ رقم ۲۶۶۷ نفر می‌باشد، از این تعداد ۱۵۴۲ نفر پسر و ۱۱۲۵ نفر دختر می‌باشد. علت انتخاب سه گروه تحصیلی از چهار گروه تحصیلی دانشگاه تبریز آن است که گروه علوم پزشکی به علت عدم همکاری مطلوب دانشجویان و استادان مربوطه، از تحقیق حاضر حذف گردیدند. بنابراین، تعداد جامعه آماری به سه گروه علوم انسانی، فنی - مهندسی و علوم پایه تقلیل یافت.

روش نمونه‌گیری

روش نمونه‌گیری در این پژوهش به صورت خوشه‌ای چند مرحله‌ای است. بدین صورت که از هر سه گروه دو رشته به طور تصادفی برای بررسی در تحقیق حاضر انتخاب گردید و سپس از تمامی رشته‌ها، دانشجویان ترم‌های هفت و هشت انتخاب شدند. نمونه تحقیق حاضر در برگرفته دو رشته زبان انگلیسی و حقوق از دسته علوم انسانی؛ ریاضی و زمین‌شناسی از دسته علوم پایه؛ عمران و کامپیوتر از دسته فنی - مهندسی می‌باشد.

* به علت انتخاب حجم نمونه بر اساس روش نمونه‌گیری خوشه‌ای چند مرحله‌ای تعداد نهایی حجم نمونه از اول مشخص نمی‌گردد. بنابراین، بعد از انتخاب‌های تصادفی پی در پی در نهایت حجم نمونه پژوهش حاضر ۲۴۹ نفر بدست آمد.

ابزارهای اندازه‌گیری

در این پژوهش از آزمون ارزیابی تفکر انتقادی کورنل برای جمع‌آوری اطلاعات در رابطه با میزان تفکر انتقادی فراگیران استفاده شده است. این آزمون که توسط پروفسور رابرت انیس در سال ۱۹۸۵ ساخته شده است دارای ۵۲ سوال سه گزینه‌ای می‌باشد که می‌بایست در ۵۰ دقیقه اجرا شود (به نقل از انیس، ۲۰۰۴).

پایایی آزمون تفکر انتقادی کورنل

این آزمون از سال ۱۹۸۵ (سال چاپ) تا ۲۰۰۴ مورد استفاده فراوانی قرار گرفته است. با استفاده از اطلاعات مندرج در کتابچه راهنمای آزمون کورنل در سال ۲۰۰۴ مشخص می‌گردد که این آزمون در سال‌های متوالی از لحاظ پایایی مورد آزمون متخصصان امر واقع گردیده است که به تعدادی از آنها اشاره می‌گردد.

انیس در چندین بررسی جهت یافتن پایایی آزمون کورنل در مناطق مختلف و نمونه‌های گوناگون از طریق روش کودور - ریچاردسون به ضرایب پایان ۰/۷۷، ۰/۶۱، ۰/۶۷ دست یافت.

* پژوهشگر تحقیق حاضر به جهت یافتن پایایی آزمون کورنل در راستای اهداف این تحقیق با استفاده از روش مطالعه اکتشافی تلاش نمود تا ضریب پایایی آن را در بین فراگیران ایرانی در یک نمونه کوچک (تصادفی) بدست آورد. یافته‌های مربوط به پایایی این آزمون به قرار زیر است:

جدول ۱ تعیین پایایی آزمون کورنل در دو تاریخ و با دو روش

نام و سال	تعداد	گروه نمونه	روش	نمره گذاری	همبستگی
سولون (۲۰۰۱)	۵۲	دانشجویان علوم انسانی	کودور - یچاردسون	فقط جوابهای درست	۰/۷۴
فرس بای (۱۹۹۲)	۳۷۶	دانشجویان رشته حقوق	دو نیمه کردن	فقط جوابهای درست	۰/۸۰

آزمون تفکری انتقادی کورنل در یک نمونه چهل و یک نفره از دانشجویان سال آخر زبان انگلیسی که به طور تصادفی از بین رشته‌های مختلف برگزیده شده بود، اجرا شد. نتیجه میزان پایایی این آزمون بعد از چهار ماه از طریق بازآزمایی و روش ضریب همبستگی پیرسون، "۰/۷۱" بدست آمد که در سطح "۰/۰۱" معنی دار می‌باشد.

روایی آزمون کورنل

بر طبق گزارش‌ها مندرج در کتابچه راهنمای آزمون کورنل (۲۰۰۴)، این آزمون دارای روایی (محتوا، ملاک، سازه) بالایی بوده و توسط متخصصان در انواع مختلف آزمون‌ها و پژوهش‌ها مورد استفاده قرار گرفته است. بعنوان مثال، همبستگی بین این آزمون با دیگر آزمون‌ها همچون آزمون تفکر انتقادی واتسون - گلاسر توسط سولون (۲۰۰۱) و سولون (۲۰۰۳) به طور معنی داری بالاست. خلاصه‌ای از میزان همبستگی این آزمون با دیگر آزمون‌ها ذیلأ گزارش می‌شود:

- روایی این آزمون برای بررسی در اختیار استاد راهنما و سایر استادان دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی و همچنین دانشگاه پیام نور تبریز قرار داده شده و روایی صوری آن مورد تأیید قرار گرفت.

روش نمره گذاری

در پژوهش حاضر از روش معمولی؛ یعنی فقط محاسبه جواب‌های درست در نمره گذاری آزمون استفاده شده است.

تجزیه و تحلیل داده ها و نتایج

متغیرهای اصلی که در این پژوهش مورد مطالعه قرار گرفتند، عبارتند از: تفکر انتقادی، پیشرفت تحصیلی، جنسیت و

گروه تحصیلی دانشجویان. به منظور جمع‌آوری اطلاعات پیرامون تفکر انتقادی از آزمون ارزیابی تفکر انتقادی کورنل و

جدول ۲ همبستگی بین آزمون کورنل با دیگر آزمون‌ها

نام آزمون	محقق و سال	گروه نمونه	تعداد	نمره گذاری	همبستگی
آزمون واتسون - گلاس	مینس، ۱۹۹۰	علوم اجتماعی و ریاضی	۱۰۰	فقط جواب‌های درست	۰/۷۱
آزمون استدلال آماری	رویالتی، ۱۹۹۵	دانشجویان دوره لیسانس	۲۵	فقط جواب‌های درست	۰/۵۳
آزمون توانایی ذهنی نلسون	فلپس، ۱۸۸۷	گروهی از مربیان دانشگاه	۹۲	فقط جواب‌های درست	۰/۶۷

جدول شماره ۳: همبستگی بین میزان تفکر انتقادی و پیشرفت تحصیلی دانشجویان مورد مطالعه

شاخص‌ها متغیرها	میانگین	انحراف استاندارد	ضریب همبستگی
تفکر انتقادی	۲۰/۳۹۷۶	۴/۶۳۳۱۷	$r = ۰/۱۲۸$
پیشرفت تحصیلی	۱۴/۶۹۷۳	۱/۵۸۰۴۳	

$p < 0.044$

$n = 249$

برای گردآوری داده‌ها در متغیر پیشرفت تحصیلی از میانگین معدل‌های دانشجویان در ترم‌های قبل استفاده شده است. داده‌های بدست آمده از متغیرهای تفکر انتقادی و پیشرفت تحصیلی بر حسب مقیاس فاصله‌ای و داده‌های بدست آمده از متغیرهای جنسیت و حوزه تحصیلی بر حسب مقیاس اسمی می‌باشد.

نتایج:

فرضیه ۱: بین تفکر انتقادی و پیشرفت تحصیلی دانشجویان رابطه وجود دارد

برای بررسی رابطه میزان تفکر انتقادی و پیشرفت تحصیلی (میانگین معدل‌های دانشجویان در ترم‌های گذشته) از آزمون ضریب همبستگی پیرسون استفاده شده است. بر اساس اطلاعات جدول شماره (۱) ملاحظه می‌شود که همبستگی بین میزان نمرات تفکر انتقادی و نمرات معدل کل دانشجویان برابر $۰/۱۲۸$ و در سطح $P = ۰/۰۴۴$

از نظر آماری معنی دار است (همبستگی معنی دار مستقیم). به بیانی دیگر، هر چه میانگین معدل دانشجویان بیشتر باشد، میزان تفکر انتقادی آن‌ها نیز بیشتر است و برعکس، هر چه میانگین معدل دانشجویان کمتر باشد، میزان تفکر انتقادی آن‌ها نیز کمتر خواهد بود و طبق معادله رگرسیون، افزایش

بررسی رابطه تفکر انتقادی با پیشرفت تحصیلی دانشجویان ۳۵/ مستقیمی به‌طور نسبی داشته است و ضریب اثر تفکر انتقادی برابر ۰/۰۴ است.

فرضیه ۲: دانشجویان در گروه‌های مختلف تحصیلی دارای میزان تفکر انتقادی متفاوتی هستند.

از آنجا که متغیر گروه‌های تحصیلی دارای بیش از دو گزینه و در مقیاس اسمی می‌باشد و متغیر میزان تفکر انتقادی در مقیاس فاصله‌ای قرار دارد، بنابراین برای مقایسه نمرات تفکر انتقادی در گروه‌های تحصیلی دانشجویان از آزمون تحلیل واریانس (ANOVA) استفاده شده است. بر اساس اطلاعات مندرج در جدول (۲)

ملاحظه می‌شود که متوسط میزان نمرات تفکر انتقادی در دانشجویان گروه تحصیلی علوم پایه ۱۸/۱۲، فنی - مهندسی ۲۱/۲۸ و علوم انسانی ۲۱/۳۹ بوده که طبق آزمون تحلیل واریانس انجام یافته، مقدار $F=۱۳/۷$ و $P=۰/۰۱$ تفاوت نمرات تفکر انتقادی در دانشجویان گروه‌های تحصیلی علوم پایه، فنی - مهندسی و علوم انسانی معنی‌دار بدست آمده است و بیشترین نمره تفکر انتقادی در دانشجویان گروه علوم انسانی و کمترین در گروه علوم پایه بوده است.

فرضیه ۳: میزان تفکر انتقادی در دانشجویان زن و مرد متفاوت است.

برای بررسی میزان تفاوت نمرات تفکر انتقادی در دانشجویان مرد و زن از آزمون t -test برای گروه‌های مستقل جدول

جدول شماره ۴: آزمون تحلیل واریانس یک‌سویه جهت بررسی تفاوت میزان تفکر انتقادی بر اساس گروه تحصیلی

منابع تغییرات	مجموع مجزورات	میانگین مجزورات	درجه آزادی	مقدار F	سطح معناداری
بین گروه‌ها	۵۳۴/۶۹۲	۲۶۷/۳۴۶	۲	۱۳/۷۳۳	۰/۰۱

استفاده شده است. بر اساس مقدار $t=۰/۰۵۲$ و $p=۰/۹۵$ تفاوت نمره تفکر انتقادی به لحاظ جنسیت دانشجویان معنی‌دار نمی‌باشد. به عبارتی نمره تفکر انتقادی در دانشجویان زن و مرد یکسان است.

جدول شماره ۵: آزمون t -test مستقل برای بررسی تفاوت میانگین‌های نمرات تفکر انتقادی در دو

گروه زن و مرد

جنسیت	تعداد	میانگین	انحراف معیار	مقدار t	درجه آزادی	سطح معنی‌داری
مرد	۱۲۸	۲۰/۳۸۲	۴/۳۴۷	۰/۰۵۲	۲۴۷	۰/۹۵۹
زن	۱۲۱	۲۰/۴۱۳	۴/۹۳۵			

بحث و نتیجه گیری

فرضیه شماره ۱: بین تفکر انتقادی و پیشرفت تحصیلی دانشجویان رابطه وجود دارد. بررسی مطالعات و تحقیقات درباره وجود رابطه بین تفکر انتقادی و پیشرفت تحصیلی بعنوان عاملی کارساز نشانگر آن است که می توان با بهره جستن از این نوع تفکر، امکانات بهبود و پیشرفت علمی فراگیران را در تمامی مقاطع تحصیلی بدست آورد و کیفیت آموزش را بالا برد. این امر به طور تلویحی بیانگر آن است که مسئولان آموزشی و استادان دانشگاهی می توانند با فراهم نمودن محیطی مناسب برای پیشبرد مهارت های تفکر انتقادی، از افت تحصیلی فراگیران ممانعت بعمل آورند. غالب تحقیقات و پژوهش ها در تمامی مقاطع علمی با نتیجه تحقیق حاضر همسو بوده و به نوعی وجود رابطه بین تفکر انتقادی و پیشرفت تحصیلی را تأیید می نماید.

این یافته با یافته های برخی از پژوهش های انجام شده مانند یوچو و همکاران (۱۹۹۲)، چونگ و رلویز (۲۰۰۱) هماهنگی دارد. آن ها به این نتیجه رسیدند که رابطه معنی داری بین میزان تفکر انتقادی و پیشرفت های علمی فراگیران حاکم است. همچنین راملاجانانان (۲۰۰۳) در تحقیق خود درباره وجود رابطه بین تفکر انتقادی و نمرات پیشرفت تحصیلی نشان داد که رابطه معناداری بین میانگین نمرات دانشجویان و نمرات میزان تفکر انتقادی آن ها وجود دارد. او این رابطه را بصورت همبستگی مستقیم و معنی دار توصیف کرده است (به نقل از چونگ و رادویز، ۲۰۰۱). اسپرینگر (۲۰۰۴) نیز در تحقیق خود مبنی بر وجود رابطه بین میزان تفکر انتقادی و پیشرفت تحصیلی و همچنین یافتن مدارک درباره افزایش پیشرفت تحصیلی (معدل) بعد از گذراندن دوره های تفکر انتقادی به این نتیجه رسید که بین میزان تفکر انتقادی و پیشرفت تحصیلی رابطه مستقیمی حاکم بوده و در نتیجه گذراندن دوره های تفکر انتقادی می تواند در نهایت باعث پیشرفت تحصیلی فراگیران شود.

کتابچه راهنمای آزمون تفکر انتقادی کورنل (به نقل از انیس ۲۰۰۴) در جهت بررسی وجود رابطه بین میزان تفکر انتقادی و پیشرفت تحصیلی فراگیران در سطح "Z" نتایج متفاوتی را اعلام نموده است. بر طبق اطلاعات کسب شده از این راهنما، دامنه همبستگی حاکم بین این دو متغیر از $0/2$ تا $0/62$ می باشد (۲۰۰۴) در توضیح این اختلاف به تفاوت بین یادگیری طوطی وار مطالب درسی از یک طرف و فعال سازی تفکر انتقادی فراگیران چه به صورت مستقیم و چه غیر مستقیم توسط مربیان و استادان از طرف دیگر، اشاره می کند و معتقد است که وجود رابطه بین تفکر انتقادی و پیشرفت تحصیلی به لحاظ کردن موارد فوق مربوط بوده و در صورت رعایت این اصل می توان بین این دو متغیر، ضرایب همبستگی بالایی را انتظار داشت. ویلیامز و استاکدیل (۲۰۰۵) در طی بررسی های خود مبنی بر وجود رابطه بین تفکر انتقادی و پیشرفت

تحصیلی به نتیجه‌ای همسو ولی متفاوت دست یافتند. آن‌ها علیرغم تأیید وجود رابطه بین میزان تفکر انتقادی و پیشرفت تحصیلی فراگیران به نکته مهمی رسیدند در این مورد که برخی فراگیران با وجود پیشرفت‌های تحصیلی (نمرات بالا در درس‌ها)، موفق به کسب نمرات خوب در آزمون تفکر انتقادی نشدند. محققین در جهت پیدا کردن دلیل این موضوع دریافتند که علت اصلی این ناهماهنگی به نبود رابطه بین تفکر انتقادی بعنوان عاملی مؤثر در پیشرفت تحصیلی مربوط نبوده، بلکه به عادات آموزشی و یادگیری آن‌ها مربوط می‌باشد. ویلایمز و استاکدیل در طی این تحقیق، به سبک‌ها و ترجیح‌های قدیمی و شاید غلط فراگیران تأکید داشته و اهمیت به این موضوع را یکی از عوامل مهم تقویت رابطه بین تفکر انتقادی و پیشرفت تحصیلی فراگیران می‌دانند.

یافته‌ها حاکی از آن است که میتوان از میزان تفکر انتقادی به عنوان متغیری پیش‌بینی کننده برای پیشرفت تحصیلی استفاده نمود؛ چراکه سال‌های اخیر شاهد تغییر معنای فرآیند یاددهی - یادگیری و همچنین تعریف فراگیر موفق بوده و داشتن کارایی بالا در زمینه‌های تحصیلی از حفظ کردن طوطی وار و کورکورانه به قدرتمندی فراگیر در بحث، استدلال، استنتاج و تجزیه و تحلیل دگرگون شده است. پژوهش حاضر نشانگر این امر می‌باشد که اهمیت دادن مراکز علمی در تمامی سطوح به یادگیری تفکر انتقادی می‌تواند راه رسیدن به پیشرفت و عملکرد تحصیلی بالا را هموار ساخته و رقابت با استانداردهای علمی دنیا را در تمامی میادین اطلاعاتی میسر گرداند.

فرضیه شماره ۲: دانشجویان در گروه‌های تحصیلی مختلف دارای میزان تفکر انتقادی متفاوتی هستند. اگر چه تحقیقات انجام یافته خارجی در خصوص یافتن تفاوت بین میزان تفکر انتقادی در گروه‌های تحصیلی

بسیار اندک است و تقریباً تحقیقی معتبر به صراحت به بررسی این مقوله نپرداخته، ولی تحقیق حاضر با بررسی این موضوع توانسته اصول و یافته‌های علمی بدست آمده توسط محققین مختلف را تأیید نماید. آنجایی که میزان تفکر انتقادی در گروه علوم انسانی (حقوق - زبان) بالا بوده و علوم پایه کمترین میزان تفکر انتقادی را به خود اختصاص داده؛ میتوان به‌طور غیرمستقیم نتیجه گرفت که برخی رشته‌ها همچون حقوق به علت اهمیت دادن به استدلال کردن و نتیجه‌گیری بر اساس داده‌های دسته‌اول و دسته‌دوم و همچنین رشته زبان انگلیسی به علت آشنایی فراگیران داخلی با فرهنگ و تفکر غربی، توانسته میزان تفکر انتقادی آن‌ها را به‌طور معنی‌داری بالا ببرد. ولی برعکس رشته زمین‌شناسی و ریاضی از گروه علوم پایه، به علت نا آشنایی با این تفکر نمرات به مراتب پایین‌تری کسب نموده‌اند. این موضوع به طور تلویحی بیانگر آن است که آموزش دادن (مستقیم یا غیر مستقیم) اصول اولیه تفکر انتقادی در کلاس‌ها و سطوح مختلف علمی می‌تواند به‌طور چشمگیری باعث افزایش میزان تفکر انتقادی فراگیران گردد.

همسو با یافته تحقیق حاضر، تسویی (۱۹۹۹) در تحقیق خود دریافت که رابطه محکمی بین پیشرفت تحصیلی و تفکر انتقادی فراگیران وجود دارد. او همچنین در بررسی ارتباط بین رشته‌های مختلف و تفکر انتقادی دریافت که برخی رشته‌ها همچون زبان خارجی، تاریخ، فلسفه و اخلاق می‌توانند به علت داشتن تأکیدهای فراوان به عناصر اصلی تفکر انتقادی همچون تجزیه و تحلیل، ارزیابی و قضاوت، باعث بهبود میزان تفکر انتقادی کلی فراگیران گردد.

آستین (۱۹۹۳) نیز در تحقیق خود مبنی بر وجود تفاوت در میزان تفکر انتقادی بین گروه‌های تحصیلی به این نتیجه رسید که برخی گروه‌های (رشته‌های) تحصیلی به علت وجود عوامل مهم در آموزش آن‌ها (همچون اهمیت دادن به مهارت نوشتن و تجزیه و تحلیل در رشته تاریخ و یا قضاوت کردن بر اساس دلایل در رشته شیمی یا حقوق) در افزایش میزان تفکر انتقادی فراگیران بعد از اتمام دوره تحصیلی‌شان (لیسانس) تأثیر می‌گذارد (نقل از تسویی، ۱۹۹۹).

اسپادلینگ و کلینر (۱۹۹۲) در تحقیق خود به نتیجه‌ای غیر همسو با تحقیق حاضر دست یافتند. آن‌ها به این نتیجه رسیدند فراگیرانی که دارای مهارت‌های تفکر انتقادی رشد یافته‌ای می‌باشند به رشته‌ها یا گروه‌های تحصیلی خاصی تعلق ندارند. به بیانی ساده‌تر، آن‌ها دریافتند که تحصیل در رشته‌ای خاص چون هنر، علوم انسانی، علوم مهندسی یا علوم پزشکی نمی‌تواند پیش‌بین کننده معتبری برای نمرات آزمون تفکر انتقادی فراگیران به حساب آید (به نقل از تسویی، ۱۹۹۹).

تحقیقات انجام یافته خارجی درباره وجود تفاوت در میزان تفکر انتقادی فراگیران بر اساس گروه تحصیلی کمیاب بوده و همسویی بالایی بین یافته‌ها حاکم نمی‌باشد؛ چرا که فقط برخی یافته‌ها به وجود رابطه بین میزان تفکر انتقادی با یک رشته خاص همچون حسابداری (اسپرینگر، ۲۰۰۴)، پرستاری (نیکولز، ۲۰۰۳)، مدیریت بیمارستان (اولیور، ۲۰۰۱) مربوط می‌باشد. این یافته‌ها حاکی از آنست که میزان تفکر انتقادی فراگیران می‌تواند کارایی و پیشرفت آن‌ها را در رشته‌های خاص نشان دهد.

این یافته‌ها نشانگر این امر است که رابطه دوسویه بین تفکر انتقادی و برخی رشته‌ها حاکم است. به عبارت دیگر، برخی رشته‌ها به علت داشتن عواملی که در تفکر انتقادی کارساز می‌باشد می‌تواند به‌طور ضمنی باعث افزایش میزان تفکر انتقادی شود؛ و از طرف دیگر، برخی مشاغل مربوط به بعضی رشته‌ها نیز نیازمند افرادی با تفکر انتقادی بالاست. نتایج تحقیق دربر گیرنده این مهم می‌باشد که نباید تحصیل کردن صرفاً با یادگیری علم چگونه اندیشیدن یکسان قلمداد کرد و بر این تصور بود که کلیه فارغ التحصیلان در گروه‌های مختلف علمی به حد مطلوبی از مهارت‌های تفکر و چگونگی کار بست آن دست یافته اند. بررسی‌ها نشانگر آن است تأکید و تمرکز برخی رشته‌ها بر مؤلفه‌های تفکر انتقادی (همچون تجزیه و تحلیل، تفسیر، توضیح، استدلال، ...) می‌تواند از یک طرف باعث افزایش قدرت درک و فهم آن‌ها در موضوعات مربوطه و از

طرف دیگر باعث پیشرفت در کاربست مهارت‌های تفکر و بهبود عملکرد تحصیلی گردد. بنا براین، واضح است استادان و مربیان تمامی رشته‌ها در گروه‌های مختلف تحصیلی می‌توانند با پررنگ کردن ابعاد مختلف این نوع تفکر در میان تدریس‌های خود، باعث ایجاد عادات درست اندیشیدن در فراگیران شوند. پژوهش‌های داخلی درباره تفاوت یا رابطه بین تفکر انتقادی و گروه تحصیلی وجود ندارد. بنابراین، به علت تحقیق‌های بسیار اندک در این زمینه (مخصوصاً در داخل کشور) نمی‌توان به‌طور صریح به وجود رابطه یا عدم رابطه بین میزان تفکر انتقادی و گروه تحصیلی نظر داد و برای مشخص ساختن این موضوع به پژوهش‌های بیشتری در این زمینه نیاز است.

فرضیه شماره ۳: میزان تفکر انتقادی در دانشجویان زن و مرد متفاوت است.

در این تحقیق نشان داده شده است که بین زنان و مردان از لحاظ میزان تفکر انتقادی تفاوت معنی‌داری وجود ندارد. این یافته با یافته‌های برخی از پژوهش‌های انجام شده مانند اولیور (۲۰۰۱)، شلی و ناچمیاس (۲۰۰۰)، هماهنگی دارد. آن‌ها هیچ رابطه معناداری بین میزان تفکر انتقادی در مردان و زنان پیدا نکردند.

درکتابچه راهنمای آزمون تفکر انتقادی کورنل که اطلاعات نسبتاً جامعی درباره تحقیقات مهم دنیا وجود دارد نشانگر آن است که هیچ یک از تحقیقات و پژوهش‌های انجام یافته در این رابطه، تفاوت معنی‌داری بین میزان تفکر انتقادی و زن و مرد بودن نشان نمی‌دهد. به بیانی دیگر، تعداد کثیری از تحقیقات که جنسیت را بعنوان متغیر وارد پژوهش کرده بودند (بعنوان مثال، مک‌کینون، ۱۹۸۷؛ هیل، ۱۹۹۵؛ کنت، ۱۹۹۶؛ مونی، ۱۹۹۷) تفاوت معنی‌داری بین میزان تفکر انتقادی و جنسیت گزارش نکردند (به نقل از انیس ۲۰۰۴). از مباحث فوق این طور جمع بندی می‌شود که تفکر انتقادی به عنوان عاملی مؤثر در بهبود مهارت‌های یادگیری بوده و راه را برای پیشرفت تحصیلی فراگیران هموار می‌سازد. پرواضح است که محفل علمی و مسئولان آموزشی در تمامی حوزه‌ها و گروه‌های تحصیلی می‌توانند با پررنگ کردن این نوع تفکر و تزریق آن در بافت‌های آموزشی، به آشناسازی و یاددهی آن پرداخته و به فراگیران زن و مرد کمک نمایند تا با یادگیری و استفاده از این مهارت در دام‌های قبول بی‌چون و چرای داده‌ها و در نهایت افت تحصیلی گرفتار نیایند.

با وجود اینکه تحقیق حاضر رابطه مابین میزان تفکر انتقادی و پیشرفت تحصیلی را تا حدودی آشکار می‌سازد، ولی نباید در استفاده و تعمیم نتایج از برخی محدودیت‌های اجتناب ناپذیر غفلت ورزید. از جمله عوامل محدود کننده میتوان به حجم نمونه (۲۴۹ نفر)، ویژگی‌های ابزارهای اندازه گیری متغیرها و محدودبودن گروه نمونه به دانشجویان برخی رشته‌ها در برخی گروه‌های تحصیلی اشاره کرد. یافتن نتایج معتبرتر در این حوزه نیازمند پژوهش‌هایی با گستردگی بیشتر در آینده می‌باشد.

منابع :

- Anderson. T., Howe, C., Soden, R., Halliday, J., Low. J. (2001). Peer Interaction and The Learning of Critical Thinking skills in Further Education Students. **Instructional Science**. Kluwer Academic Publishers. Vol. 29: 1-32
- Cheung C.k., & Rudowicz, E. (Dec). Critical Thinking among University Students: does the family background matter?. **College Student Journal**. Available at : <http://www.findarticles.com/plarticles/mj-mOFCR/is-4-35/ai 84017195>
- Elder, L. (2004). **Diversity: Making Sense of It Through Critical Thinking The Critical Thinking Community**. Available at: <http://www.criticalthinking.org/>
- Ennis. R. H. (2004). **An outline f Goals for critical thinking curriculum**. Its assessment. Available at: <http://www.Faculty.Ed.Uiuc.edu/rhennis>
- Facione, P. (1998). **Critical Thinking: What It Is and Why It Counts**. California: Academic Press.
- Gelder, T.V. (2001). **A Reason! Able Approach to Critical Thinking**. Available at: <http://www.philosophy.Unimelb.au/reason/>
- Gelder, T.V. (2004). **Teaching Critical Thinking: Some Lessons from Cognitive Science**. Available at: www.austhink.org
- Halpem, D. F. (1999). **Teaching For Critical Thinking: Helping College Students Develop the Skills and Dispositions of a Critical Thinker**. Jossey - Bass Publishers. Available at: www.education.gsu.edu/ctl/FLC/Foundations/criticalthinking-Halpem.pdf
- Janatan, R.(July, 2003). **Critical Thinking Academic Achievement: The Relationship. The Learning Conference 2003: What Learning Means**. Institute of Education. London: University of London. Available at: <http://www.2003.Learningconference.com/proposalSystem/presentations/p000632>
- Moore, B. N., Parker, R. (2003). **Critical Thinking**. New york: Mc Graw-Hill.
- Nichols, M. (2003). **Critical Thinking Process**. Net CE Website. Continuing Education Online. Available at: <http://www.netce.com/course.asp?course=3119>
- Oliver, M.J. (2001). **A Comparison of Critical Thinking Skills For Hospitality Management Graduates From Associate And Baccalaureated Degree Programs**. Submitted in Partial Fulfilment of the Requitments for the Degree of Education specialist in **Vocational Education**. Available at: <http://www.uwstout.edu/lib/thesis/2001/2001oliverm.pdf>
- Paul, R., Elder, L., Bartell, T. (1998). **Study of 38 Public Universities and 28 Private Universties To Determine Faculty Emphasis on Critical Thinking In Instruction**. Available at: www.Criticalthinking.org/about/centerforCT.Shtml
- Peirce, W. (2001). **Strategies for Teaching Thinking and Promoting Intellectual Development in Online Classes**. Information Age Publishing . Available at: <http://www.academic.pg.cc.md.us/>
- Powell, G. (Jan). If X, Then Y: Teaching Critical Thinking Skills. **Camping Magazine**. Available at: www.findarticles.com/plarticles/mj-m1249/is-1-73/ai 59177664
- Riechenbach, B. (2001). **Introduction to Critical Thinking**. New york:

McGrawHill.

- Shany, N., & Nachmias, R. (2000). The Relationship Between Performance in a Virtual Course and Thinking Styles, Gender, and ICT Experience. ORT-Moshinsky. Research and Development Center. **School of Education:**

www.muse.tau.ac.il/publications/64.pdf

- Springer, C.W. (2004). Critical Thinking Courses in Accounting Lead to Improvement in General Academic Achievement a Year Later. Georgia State University. Available at: www.gsu.edu/~www301/principles/papers/4010-4210.doc

- Tsui, L. (1999). Courses And Instruction Affecting Critical Thinking. Research in Higher Education. **Human Science Press**. Vol. 40, No. 2

- Williams, R. L., & Stockdale, S. L. (2005). High-Performing Students with Low Critical Thinking Skills. Tennessee The University. Available at:

<http://www.ksumail.Kennesaw.edu>

- Yeh, Y.-ch., & Wu, J. J. (1992). The Relationship Between Critical Thinking and Academic Achievement Among Elementary and secondary. School Students. **Journal of Education and Psychology**. Available at: <http://www.fed.cuhk.edu.hk/en/jep>