

فرا تحلیل فازی برای بررسی نقش خودتنظیمی یادگیری در پیشرفت تحصیلی فراگیرندگان

سید محمود طاهری،^۱ اصغر شیرعلی پور،^۲ مسعود اسدی،^۳ محدثه نجاتی^۴

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۷/۵

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۶/۲۶

چکیده:

پژوهش حاضر با هدف بهره‌گیری از یکی از شیوه‌های مرور نظامند، تحت عنوان «فرا تحلیل»، به تحلیل و ترکیب نتایج پژوهش‌های انجام‌شده طی سالهای ۱۳۹۴ تا ۱۳۸۸ در کشور ایران، در زمینه نقش خودتنظیمی در پیشرفت تحصیلی فراگیرندگان انجام شده است. پژوهش‌های مربوط به بررسی رابطه خودتنظیمی و پیشرفت تحصیلی بیشتر در قالب مدل‌های کلاسیک آماری انجام گرفته است؛ درحالی که متغیرهای یاد شده ذاتاً فازی و رابطه بین آنها نیز یک رابطه فازی است، و از این رو مناسب است که از رویکرد فازی (فرا تحلیل فازی) برای تحلیل داده‌ها استفاده نمود. بدین منظور، تعداد ۵۰ پژوهش انجام‌شده در زمینه نقش خودتنظیمی در پیشرفت تحصیلی، گردآوری و از میان آنها تعداد ۳۱ پژوهش که قابلیت بررسی داشت، برای فرا تحلیل انتخاب شد. نتایج پژوهش حاضر با بهره‌گیری از روش ترکیب اندازه اثر با رویکرد فازی نشان داد که متغیر خودتنظیمی به تنهایی حدوداً به اندازه ۴ الی ۱۷ درصد از تغییرات پیشرفت تحصیلی فراگیرندگان را تبیین می‌کند. از یافته‌های این پژوهش می‌توان در طرح‌ریزی برنامه‌های آموزش فراگیرندگان و غنی‌سازی خودتنظیمی و یادگیری مؤثر آنها استفاده کرد.

واژه‌های کلیدی: آزمون فازی، اندازه اثر فازی، خودتنظیمی یادگیری، پیشرفت تحصیلی.

۱ مقدمه

و راهبردهای یادگیری مناسبی به کار می‌گیرند و همواره برای رسیدن به اهداف علمی خود تلاش می‌کنند. در مقابل، برخی دیگر به صورت منفعلانه و صرفاً برای اجتناب از تنبیه و کسب پاداش در امور تحصیلی شرکت می‌کنند. تفاوت بین این دو گروه از فراگیرندگان با عنوان یادگیرندگان خود تنظیم، در روان‌شناسی مورد پژوهش قرار گرفته است [۲، ۱۵].

خودتنظیمی تلاش‌های منظم برای هدایت افکار، احساسات و اعمال در کسب اهداف است. خودتنظیمی یادگیری به تلاش‌های فعالانه‌ای که افراد به‌طور شناختی، انگیزشی و رفتاری

پیشرفت تحصیلی^۵ فراگیرندگان یکی از شاخص‌های موفقیت در هر نظام تعلیم و تربیت است. به همین دلیل بررسی عوامل مؤثر بر پیشرفت تحصیلی توجه پژوهشگران را به خود جلب کرده است [۱۲]. خودتنظیمی یادگیری^۶ و فرایندهای مشمول در آن، به‌عنوان شاخص پیشرفت تحصیلی فراگیرندگان، همواره مدنظر محققان تعلیم و تربیت بوده است و پژوهش‌های بسیاری در شناسایی پیشایندها و پیامدهای آن صورت گرفته است [۸، ۹]. برخی از فراگیرندگان فعالانه در کارهای کلاسی شرکت دارند

^۱ عضو هیئت علمی دانشکده فنی، دانشگاه تهران، ایران

^۲ دانش‌آموخته کارشناسی ارشد تحقیقات آموزشی، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه خوارزمی، ایران

^۳ دکتری مشاوره، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه خوارزمی، ایران

^۴ دانش‌آموخته کارشناسی ارشد روان‌شناسی تربیتی، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه جهرم، ایران

^۵ Academic achievement

^۶ Self-regulation learning

با خودتنظیمی بالا، پیشرفت تحصیلی رضایت‌بخش و مطلوب و همچنین انگیزه و علاقه بیشتری برای ادامه تحصیل دارند [۶]. در دهه اخیر پژوهش‌های متعددی در رابطه با خودتنظیمی و پیشرفت تحصیلی فراگیرندگان در کشور ایران گزارش شده است و نتایج متفاوتی داشته است. این نتایج در جدول ۱ ارائه شده‌اند. از روش فراتحلیل^۷ می‌توان برای به دست آوردن تصویری از پژوهش‌های انجام‌شده و بررسی تفاوت‌های موجود در این پژوهش‌ها استفاده کرد. فراتحلیل نوع خاصی از پژوهش مبتنی بر مرور نظامند (ساختاریافته) است که منجر به خلاصه‌ای از اطلاعات کلی و متفاوت به اطلاعات کمی و واضح می‌شود [۷].

در فعالیت‌های مربوط به یادگیری و تحصیل انجام می‌دهند اطلاق می‌شود [۳]. فراگیرندگانی که خودتنظیمی خوبی دارند، از قوت‌ها و ضعف‌های خود آگاه و برای انتخاب بهترین راه‌حل‌ها و راهبردهای حل مسئله با انگیزه هستند. شاخص‌های قوی خودتنظیمی یادگیری شامل خودارزشیابی، سازماندهی، جهت‌یابی هدف، جستجوی کمک، ساختارهای محیطی و راهبردهای حافظه است که با پیشرفت تحصیلی رابطه مثبت دارند [۴]. دانش‌آموزان با استفاده از خودتنظیمی یادگیری مهارت‌های لازم را برای طراحی، کنترل و ارزیابی فرایند یادگیری و تحصیل یاد می‌گیرند [۳]. نتایج پژوهش‌ها حاکی از آن است که دانش‌آموزان

جدول ۱. پژوهش‌های مورد استفاده به منظور بررسی رابطه خودتنظیمی و پیشرفت تحصیلی

ردیف	پژوهش‌گر	محل پژوهش	سال پژوهش	ردیف	پژوهش‌گر	محل پژوهش	سال پژوهش
۱	حافظی و دیگران	اهواز	۱۳۸۹	۱۷	یاسمی نژاد و دیگران	تهران	۱۳۸۷
۲	لواسانی و دیگران	تهران	۱۳۹۲	۱۸	مصطفی سرباز و دیگران	مهاباد	۱۳۹۱
۳	مطیعی و دیگران	تهران	۱۳۹۰	۱۹	زاهد و دیگران	اردبیل	۱۳۹۱
۴	نامدارپور	خمینی شهر	۱۳۸۷	۲۰	بخشی و آهنچیان	شاهرود	۱۳۹۰
۵	جعفر طباطبائی و دیگران	بیرجند	۱۳۹۱	۲۱	صمدی	تهران	۱۳۸۶
۶	امانی و دیگران	تربت حیدریه	۱۳۹۱	۲۲	موسوی و دیگران	اصفهان	۱۳۹۰
۷	سواری و دیگران	اهواز	۱۳۹۱	۲۳	حجازی و نقش	اصفهان	۱۳۸۷
۸	* صبری نظرزاده و دیگران	مشهد	۱۳۹۱	۲۴	کدیور	تهران	۱۳۸۲
۹	* پاشاشریفی و دیگران	رودهن	۱۳۹۱	۲۵	* کن کت و دیگران	دلفان	۱۳۸۷
۱۰	عارفی	شیراز	۱۳۸۷	۲۶	لواسانی و دیگران	تهران	۱۳۹۲
۱۱	* عجم و دیگران	مشهد	۱۳۹۱	۲۷	جلوه گر و دیگران	میبد	۱۳۹۱
۱۲	عطاردی و کارشکی	شیراز	۱۳۹۰	۲۸	کدیور و دیگران	یزد	۱۳۸۹
۱۳	احمدی	زنجان	۱۳۹۲	۲۹	* کرامتی و دیگران	مشهد	۱۳۸۹
۱۴	* کدیور و دیگران	یزد	۱۳۸۹	۳۰	کارشکی	تهران	۱۳۸۶
۱۵	مطیعی و دیگران	تهران	۱۳۹۰	۳۱	کجباف و دیگران	اصفهان	۱۳۸۲
۱۶	طالب زاده نوبریان و دیگران	تهران	۱۳۸۹				

* پژوهش‌هایی که با علامت * مشخص شده‌اند، بیان‌کننده نبود رابطه مثبت بین خودتنظیمی و پیشرفت تحصیلی فراگیرندگان است، سایر پژوهش‌ها، رابطه مثبت بین خودتنظیمی یادگیری و پیشرفت تحصیلی را تأیید کرده‌اند.

^۷ Meta-analysis

ترکیب آنها، تأثیر میانگین این اندازه اثرها به دست آمد [۱۴].
روند انجام پژوهش در نمودار ۱ ارائه شده است.

۳ روش تحلیل داده‌ها

در فراتحلیل ابتدا اندازه اثر هر پژوهش بر اساس آماره‌های t ، F ، Z و χ^2 ، همبستگی و سایر شاخص‌ها محاسبه می‌شود. رایج‌ترین شاخص‌ها، r و d هستند که غالباً d برای تفاوت‌های گروهی (محاسبه تفاوت میانگین اندازه اثرها) و r برای پژوهش‌های همبستگی به کار می‌روند [۱۱] (جدول ۲). برای درک بهتر پژوهش لازم است که اندازه اثر تفسیر شود. در مطالعه حاضر با استفاده از مدل کوهن اندازه اثر کم ($0 \leq r \leq 0.1$)، اندازه اثر میانگین ($0.1 \leq r \leq 0.3$) و اندازه اثر زیاد ($0.3 \leq r \leq 1$) در نظر گرفته شده است [۵].

جدول ۲. تبدیل آماره‌های آزمون‌های مختلف به شاخص‌های d

r و			
آماره	اندازه اثر r	آماره	اندازه اثر d
t	$\sqrt{\frac{t^2}{t^2+df}}$	t	$\frac{2t}{\sqrt{df}}$
F	$\sqrt{\frac{F}{F+dferror}}$	F	$\sqrt{\frac{F(n_1+n_2)}{n_1n_2}}$
χ^2	$\sqrt{\frac{\chi^2}{n}}$	r	$\frac{2r}{\sqrt{1-r^2}}$
Z	$\frac{z}{\sqrt{n}}$		

در پژوهش‌هایی که از آزمون t یا آزمون F استفاده می‌شود برای محاسبه اندازه اثر r و اندازه اثر d از فرمول‌های مندرج در جدول ۲ استفاده می‌شود که در آن df در اندازه اثر r برابر با $2 - n_1 + n_2$ (درجه آزادی آماره آزمون گروه‌های مستقل) و df در اندازه اثر d برابر با $n - 1$ (درجه آزادی آماره آزمون برای گروه‌های وابسته است).

در فرمول مربوط به r در آزمون F درجه آزادی خطا برای تحلیل واریانس یک‌راهه برابر با $n - k$ است.

در همه پژوهش‌های انجام گرفته (مندرج در جدول ۱)، داده‌ها، اطلاعات و روابط به‌طور دقیق اندازه‌گیری و در قالب فرمول‌های دقیق، تحلیل شده‌اند. در حالی که در بسیاری از مسائل کاربردی با داده‌هایی مواجه هستیم که نادقیق (مبهم) هستند و در برخی موارد نیز رابطه بین عوامل مختلف، یک رابطه فازی و تقریبی است. از این رو، هدف پژوهش حاضر بررسی فرضیه زیر بر اساس رویکرد مبتنی بر آزمون فرضیه‌های فازی است: «خودتنظیمی در پیشرفت تحصیلی فراگیرندگان نقش دارد.»

۲ روش پژوهش

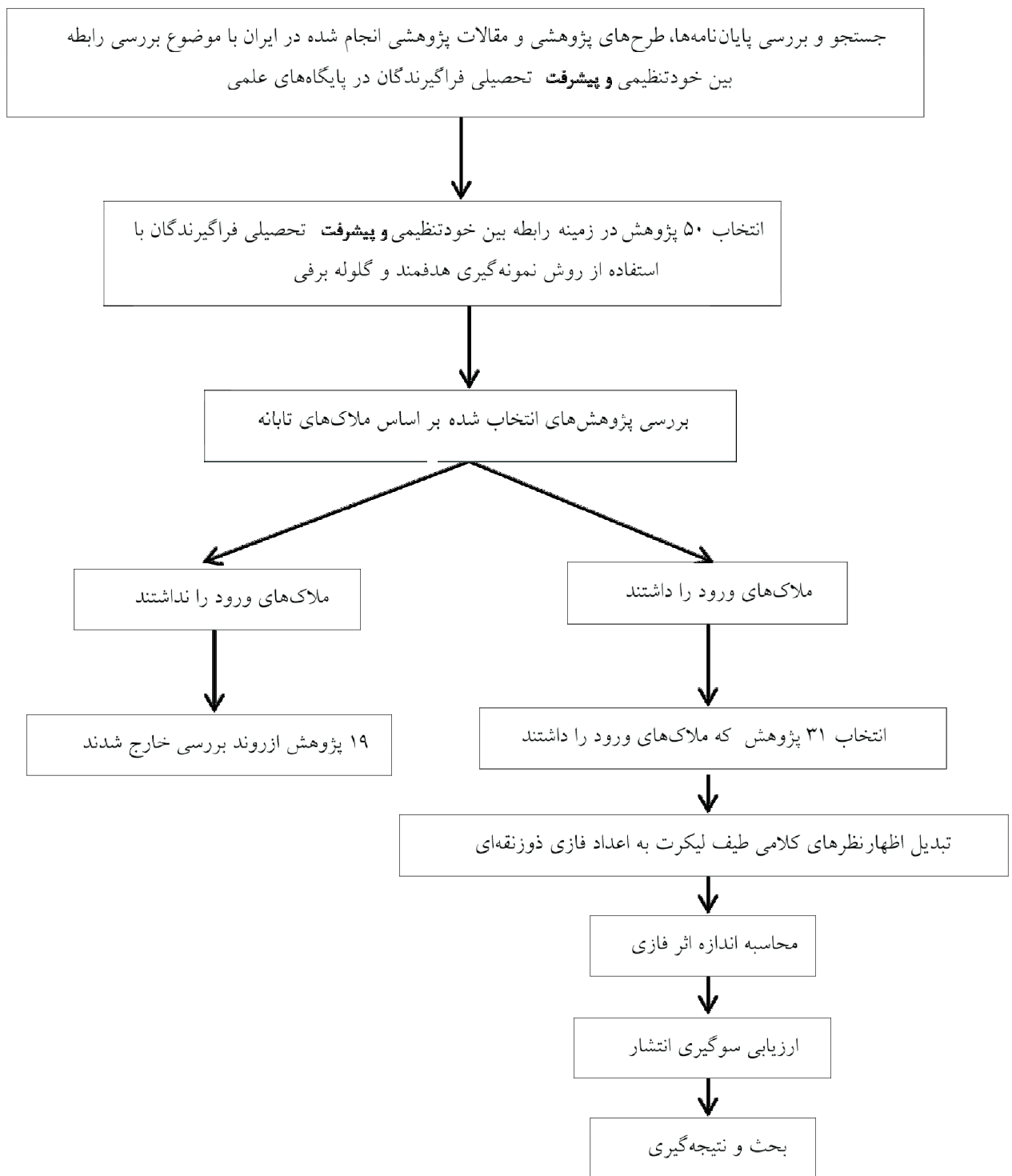
روش مورد استفاده در این پژوهش، فراتحلیل با استفاده از شیوه کمی‌سازی اندازه اثر^۸ بوده است. همه پایان‌نامه‌ها، طرح‌های پژوهشی و مقالات منتشر شده در ایران که به رابطه بین خودتنظیمی با پیشرفت تحصیلی فراگیرندگان در سال‌های ۱۳۸۰ تا ۱۳۹۴ پرداخته بودند، جامعه آماری پژوهش حاضر را تشکیل دادند. روش نمونه‌گیری هدفمند و از نوع نمونه‌گیری گلوله برفی^۹ بود. از ۵۰ پژوهش یافت‌شده در قالب پایان‌نامه‌های کارشناسی ارشد و رساله‌های دکتری، طرح‌های پژوهشی و مقالات منتشر شده در پایگاه‌های اطلاعاتی sid.ir، Irandoc.ac.ir و ensani.ir، noormages.ir، magiran.com که به موضوع پژوهش حاضر مرتبط بودند، ۳۱ اثر به دلیل داشتن شرایط حضور در مطالعه انتخاب و بررسی شدند. ملاک انتخاب این اثرها روش پیشنهادی تابانه^{۱۰} [۱۴] است که عبارت است از:

۱. مطالعه با حجم نمونه زیاد،
 ۲. ابزار اندازه‌گیری مناسب و دارای پایایی و روایی لازم،
 ۳. پژوهش‌های کارشناسی ارشد و بالاتر،
 ۴. روش نمونه‌گیری مناسب (نمونه‌گیری تصادفی).
- برپایه روش بالا، اندازه اثر هر یک از پژوهش‌ها جداگانه محاسبه شد و با برگرداندن آنها به یک ماتریس مشترک (عمومی) و

^۸ Effect size

^۹ Snow ball sampling

^{۱۰} Thabane



نمودار ۱. فرایند انجام پژوهش

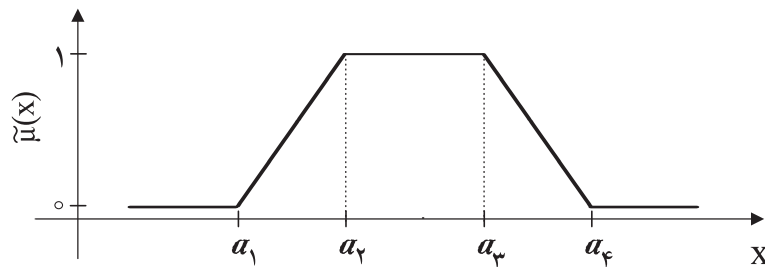
مجموع و ضرب اسکالر اعداد فازی دوزنقه‌ای برقرار هستند. فرض کنید $\tilde{a} = (a_1, a_2, a_3, a_4)_T$ و $\tilde{b} = (b_1, b_2, b_3, b_4)_T$ دو عدد فازی مثبت هستند در این صورت روابط زیر برقرارند: [۱۵]

$$\begin{aligned} \tilde{a} \oplus \tilde{b} &= (a_1 + b_1, a_2 + b_2, a_3 + b_3, a_4 + b_4)_T, \\ \tilde{a} \otimes \tilde{b} &\simeq (a_1 b_1, a_2 b_2, a_3 b_3, a_4 b_4)_T, \\ \lambda \tilde{a} &= (\lambda a_1, \lambda a_2, \lambda a_3, \lambda a_4)_T, \quad \lambda > 0. \end{aligned} \quad (2)$$

اکنون فرض کنید \tilde{z}_{r_i} عدد دوزنقه‌ای فازی مربوط به اندازه اثر مطالعه i -ام باشد، داریم:

$$\begin{aligned} \tilde{z}_{r_i} &= \frac{\sum_{i=1}^k w_i \tilde{z}_{r_i}}{\sum_{i=1}^k w_i} \\ &= \frac{\sum_{i=1}^k (n_i - 3) \tilde{z}_{r_i}}{\sum_{i=1}^k (n_i - 3)} \\ &= \left(\frac{\sum_{i=1}^k (n_i - 3) z_{r_{i1}}}{\sum_{i=1}^k (n_i - 3)}, \frac{\sum_{i=1}^k (n_i - 3) z_{r_{i2}}}{\sum_{i=1}^k (n_i - 3)}, \right. \\ &\quad \left. \frac{\sum_{i=1}^k (n_i - 3) z_{r_{i3}}}{\sum_{i=1}^k (n_i - 3)}, \frac{\sum_{i=1}^k (n_i - 3) z_{r_{i4}}}{\sum_{i=1}^k (n_i - 3)} \right)_T. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} w_i &= n_i - 3, \\ w_i &= \frac{1}{v_i}, \\ v_i &= \frac{1}{n_i - 3}. \end{aligned} \quad (3)$$



شکل ۱. نمودار تابع عضویت عدد فازی دوزنقه‌ای \tilde{a}

همچنین در آزمون‌هایی که از آماره χ^2 استفاده می‌شود (مانند آزمون استقلال) از فرمول مندرج در جدول ۲ استفاده می‌شود که در آن n برابر با حجم نمونه است. در محاسبه اندازه اثر r برای آماره z از فرمول $\frac{z}{\sqrt{n}}$ استفاده می‌شود که در آن n برابر با حجم نمونه است.

۱.۳ برآورد اندازه اثر فازی ترکیبی

در این پژوهش برای محاسبه اندازه اثر ترکیبی از رویکرد روزنتال^{۱۱} استفاده می‌شود [۱۱]. در این رویکرد ابتدا اندازه اثرهای پژوهش‌های منفرد از طریق فرمول $z_{r_i} = \frac{1}{4} \log_e \left(\frac{1+r_i}{1-r_i} \right)$ به z فیشر تبدیل می‌شود. در این پژوهش داده‌های هر مطالعه به صورت یک عدد فازی دوزنقه‌ای^{۱۲} $\tilde{a} = (a_1, a_2, a_3, a_4)_T$ با تابع عضویت زیر منظور شده است [۱].

$$\mu_{\tilde{a}}(x) = \begin{cases} 0 & x \leq a_1 \\ \frac{x-a_1}{a_2-a_1} & a_1 \leq x < a_2 \\ 1 & a_2 \leq x < a_3 \\ \frac{a_4-x}{a_4-a_3} & a_3 \leq x < a_4 \\ 0 & x \geq a_4 \end{cases} \quad (1)$$

که در آن α -برش‌های عدد فازی دوزنقه‌ای فوق به صورت زیر هستند:

$$\tilde{a}_\alpha = [(a_2 - a_1)\alpha + a_1, (a_3 - a_4)\alpha + a_4].$$

برای دستیابی به میانگین کل اندازه اثرها، باید میانگین اندازه اثرهایی که به صورت اعداد فازی دوزنقه‌ای در نظر گرفته شده است، محاسبه شود. یادآوری می‌شود که روابط زیر در مورد

^{۱۱} Rosenthal

^{۱۲} Trapezoidal fuzzy number

و در نهایت برای بررسی معنی داری مقدار \tilde{z}_{r_i} به دست آمده، از آماره آزمون

$$\tilde{Z} = \frac{\tilde{z}_{r_i}}{SE(\tilde{z}_{r_i})}$$

$$= \left(\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^k (n_i - 3) z_{r_{i1}}}{\sum_{i=1}^k (n_i - 3)}}, \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^k (n_i - 3) z_{r_{i2}}}{\sum_{i=1}^k (n_i - 3)}}, \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^k (n_i - 3) z_{r_{i3}}}{\sum_{i=1}^k (n_i - 3)}} \right)_T$$

استفاده می شود، که در آن

$$SE(\tilde{z}_{r_i}) = \sqrt{\frac{1}{\sum_{i=1}^k w_i}} = \sqrt{\frac{1}{\sum_{i=1}^k (n_i - 1)}}$$

برای تصمیم گیری در مورد رد یا تأیید فرضیه مورد مطالعه (خودتنظیمی یادگیری در پیشرفت تحصیلی فراگیرندگان نقش دارد) از رویکرد آزمون داده فازی استفاده می شود. در این مطالعه از روش جدیدی برای آزمون فرضیه بر اساس درجه تأیید و رد فرضیه صفر استفاده شده است [۱۳] که قواعد تصمیم آن عبارت

است از:

وقتی $Z_1 < Z_2$ باشد، درجه رد فرضیه صفر (H_0) برابر است با: $DR(H_0) = \frac{Z_2}{Z_1 + Z_2}$. به عبارتی فرضیه مخالف (H_1) با همان درجه یعنی $DR(H_1) = 1 - DR(H_0)$ پذیرفته می شود، که در این رابطه Z_1 و Z_2 عبارت اند از:

$$Z_1 = \int_0^{Z_{1-\alpha}} \tilde{Z}(Z) df$$

$$Z_2 = \int_{Z_{1-\alpha}}^0 \tilde{Z}(Z) df$$

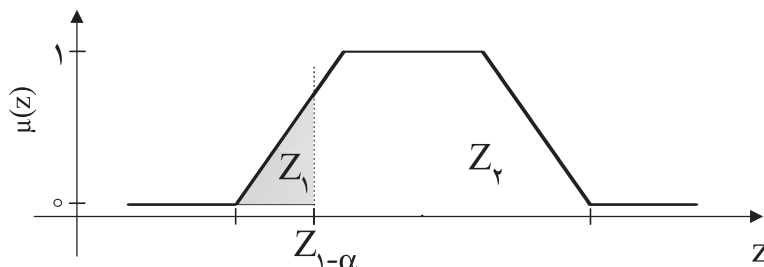
وقتی $Z_1 \geq Z_2$ باشد، درجه پذیرش فرض صفر (H_0) برابر است با $DA(H_0) = \frac{Z_1}{Z_1 + Z_2}$ و درجه رد فرضیه H_0 برابر با $DR(H_0) = \frac{Z_2}{Z_1 + Z_2} = 1 - DA(H_0)$ است. به عبارتی فرضیه (H_1) با همان درجه یعنی $DR = \frac{Z_2}{Z_1 + Z_2}$ پذیرفته می شود.

توجه:

اگر $DR(H_0) = 1$ باشد، آن گاه فرضیه H_0 کاملاً رد فرضیه مخالف کاملاً تأیید می شود.

اگر $DR(H_0) = 0$ باشد، آن گاه فرضیه H_0 کاملاً تأیید و فرضیه مخالف کاملاً رد می شود.

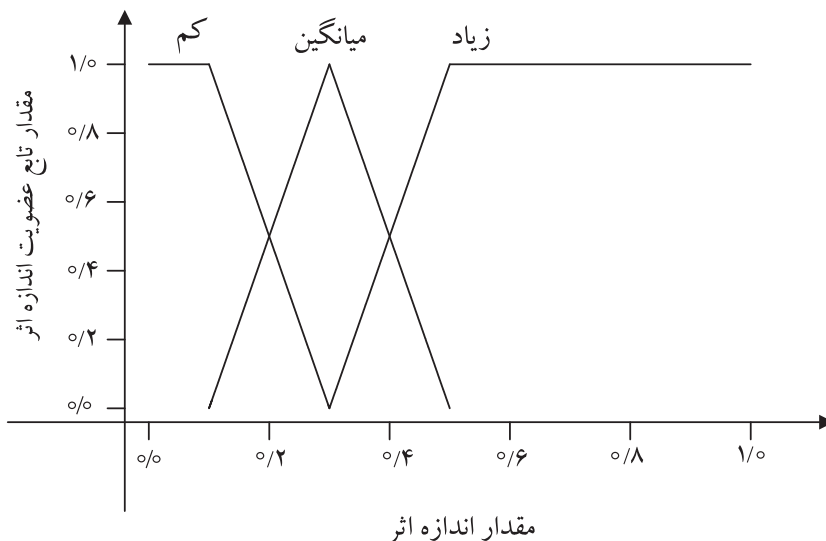
چون رویکرد فازی در این مطالعه مورد استفاده قرار گرفته است، عبارات و اعداد فازی معرفی شده در جدول ۳ جهت سنجش شاخص های مورد نظر برای متغیرهای پژوهش به کار گرفته شده است. بدین نحو که داده های گردآوری شده بر اساس طیف لیکرت مطابق جدول ۳ به اعداد فازی تبدیل می شوند (شکل ۳). سپس تحلیل های لازم بر اساس این داده ها انجام می شود.



شکل ۲. نمودار تابع عضویت آماره \tilde{Z}

جدول ۳. تبدیل اظهار نظرهای کلامی طیف لیکرت به اعداد فازی دوزنقه ای

کم	میانگین	زیاد
$(0, 0, 0/1, 0/3)_T$	$(0/1, 0/3, 0/3, 0/5)_T$	$(0/3, 0/5, 1, 1)_T$



شکل ۳. نمودار توابع عضویت اظهارنظرهای کلامی

جدول ۴. برآورد اندازه اثر رابطه خودتنظیمی با پیشرفت تحصیلی با رویکرد روزنتال در ۳۱ پژوهش

اندازه اثر	مقدار p	n	Z_{r_i}	r	پژوهش	پژوهش				r	پژوهش
						اندازه اثر	مقدار p	n	Z_{r_i}		
زیاد	۰/۰۰۰	۳۰۰	۰/۹۵	۰/۷۴	۱۷	زیاد	۰/۰۰۰	۳۴۸	۰/۶۱	۰/۵۵	۱
زیاد	۰/۰۰۰	۶۰	۰/۴۹	۰/۴۶	۱۸	متوسط	۰/۰۰۳	۱۲۰	۰/۲۷	۰/۲۷	۲
زیاد	۰/۰۰۰	۸۰	۰/۴۲	۰/۴۰	۱۹	متوسط	۰/۰۰۱	۲۵۰	۰/۱۶	۰/۱۶	۳
متوسط	۰/۰۰۲	۱۰۴	۰/۲۲	۰/۲۲	۲۰	کم	۰/۰۸۳	۳۵۰	-۰/۰۱	-۰/۰۱	۴
زیاد	۰/۰۰۰	۲۶۱	۰/۵۷	۰/۵۲	۲۱	متوسط	۰/۰۰۲	۴۶	۰/۱۷	۰/۱۷	۵
کم	۰/۰۰۰۴	۱۳۰۰	۰/۰۸	۰/۰۸	۲۲	زیاد	۰/۰۰۰	۱۳۰	۰/۳۳	۰/۳۲	۶
زیاد	۰/۰۰۰	۴۰۰	۰/۵۲	۰/۴۸	۲۳	زیاد	۰/۰۰۰	۱۵۰	۰/۴۶	۰/۴۳	۷
متوسط	۰/۰۱۷	۱۴۰۰	۰/۱۵	۰/۱۵	۲۴	متوسط	۰/۰۰۰	۳۵۱	-۰/۳۱	-۰/۳۰	۸
کم	۰/۰۶۸	۱۴۰	۰/۰۲	۰/۰۲	۲۵	کم	۰/۰۳۹	۳۰۰	۰/۰۴	۰/۰۴	۹
زیاد	۰/۰۰۰	۶۰	۰/۴۹	۰/۴۶	۲۶	متوسط	۰/۰۰۰	۱۶۶	۰/۱۵	۰/۱۵	۱۰
زیاد	۰/۰۰۰	۴۰	۰/۵۷	۰/۵۲	۲۷	کم	۰/۰۰۵	۳۸۲	-۰/۰۹	-۰/۰۹	۱۱
متوسط	۰/۰۰۰	۴۳۵	۰/۲۸	۰/۲۸	۲۸	متوسط	۰/۰۰۰۱	۳۱۵	۰/۱۸	۰/۱۸	۱۲
متوسط	۰/۰۰۲	۴۱۵	-۰/۱۱	-۰/۱۱	۲۹	زیاد	۰/۰۰۰	۶۰	۰/۵۲	۰/۴۸	۱۳
زیاد	۰/۰۰۰	۳۲۰	۰/۶۶	۰/۵۸	۳۰	کم	۰/۰۰۶	۴۳۵	۰/۰۹	۰/۰۹	۱۴
زیاد	۰/۰۰۰	۱۲۰	۰/۴۳	۰/۴۱	۳۱	متوسط	۰/۰۰۰۸	۲۵۰	۰/۱۶	۰/۱۶	۱۵
						متوسط	۰/۰۰۰	۳۸۴	۰/۲۱	۰/۲۱	۱۶

۴ یافته‌ها

می‌توان نتایج را به نمونه‌های دیگر با دقت بالا تعمیم داد [۱۰].

۲.۴ آزمون فرضیه پژوهش

همچنان که گفته شد فرضیه پژوهش حاضر عبارت است از: «بین خودتنظیمی با پیشرفت تحصیلی فراگیرندگان رابطه وجود دارد». اگر میانگین کلی اندازه اثر با پارامتر θ نشان داده شود، آن‌گاه آزمون فرضیه پژوهش معادل با آزمون فرضیه‌های زیر است:

$$\begin{cases} H_0: \theta = 0, & \text{متوسط کلی اندازه اثر } (\theta) \text{ صفر است} \\ H_1: \theta > 0, & \text{متوسط کلی اندازه اثر } (\theta) \text{ بزرگ‌تر از صفر است} \end{cases}$$

همان‌طور که قبلاً گفته شد، چون داده‌های مربوط به اندازه‌های اثر و آماره‌های محاسبه شده مبتنی بر آن به صورت اعداد فازی منظور شدند، از این رو از یک روش آزمون فازی برای بررسی فرضیه‌های بالا استفاده می‌شود.

جدول ۵ نتایج حاصل از آزمون را با استفاده از نرم‌افزار R نشان می‌دهد.

جدول ۵ حاکی از آن است که فرضیه صفر پژوهش با درجه اطمینان یک رد می‌شود. بدین معنی که بر اساس مشاهده‌های حاصل و در سطح معنی‌داری ۵ درصد، بین خودتنظیمی و پیشرفت تحصیلی با درجه اطمینان یک، رابطه معنی‌داری وجود دارد. همچنین نتایج جدول ۵ نشان می‌دهد که ضریب همبستگی بین خودتنظیمی و پیشرفت تحصیلی در یک دهه اخیر در جامعه ایران، حدوداً ۰/۲۶ تا ۰/۴۱ است. می‌دانیم که توان دوم ضریب همبستگی برابر با ضریب تعیین است که بیان‌کننده تغییرات متغیر ملاک (وابسته) است که توسط متغیر پیش‌بین تبیین می‌شود. بنا بر این بر اساس ضرب دو عدد فازی دوزنقه‌ای (رابطه ۲)، متغیر خودتنظیمی حدوداً به اندازه ۰/۰۴ تا ۰/۱۷ از تغییرات پیشرفت تحصیلی فراگیرندگان را تبیین می‌کند.

تحلیل آماری این مطالعه با استفاده از نرم‌افزار جامع فراتحلیل^{۱۳} و R با رویکرد ترکیب اندازه اثر روزنتال صورت گرفت. اندازه اثر ۳۱ پژوهش در جدول ۴ ارائه شده است.

جدول ۴ نشان می‌دهد که از ۳۱ پژوهش مورد بررسی، در سطح ۵ درصد، پژوهش‌های با شماره ۵، ۹، ۱۱، ۱۴، ۲۴، ۲۵ معنی‌دار نیستند، و سایر پژوهش‌ها معنی‌دار هستند. برای مثال، در پژوهش ۱ مقدار اندازه اثر ۰/۶۱ است که برپایه جدول ۴ این اندازه اثر در حد زیاد ارزیابی و مطابق جدول ۳ به صورت عدد فازی دوزنقه‌ای $(1, 1, 0/5, 0/3, 0)$ نمایش داده می‌شود. به همین ترتیب اندازه اثر سایر پژوهش‌ها نیز به عدد فازی دوزنقه‌ای تبدیل شدند. بزرگ‌ترین اندازه اثر به مطالعه شماره ۱۷ و کوچک‌ترین آن مربوط به پژوهش ۴ است. همچنین نمودار انباشت^{۱۴} پراکندگی، رابطه خودتنظیمی یادگیری و پیشرفت تحصیلی را برای ۳۱ پژوهش نشان می‌دهد (شکل ۴).

در شکل ۴ فاصله اطمینان ۹۵ درصدی هر پژوهش با یک خط عرضی نمایش داده شده است. کوتاه‌تر بودن طول خطوط نشان‌دهنده فاصله اطمینان کوتاه‌تر است که دقت بیشتر پژوهش را نشان می‌دهد. بر این اساس پژوهش ۳۱ نسبت به سایر پژوهش‌ها دقت بیشتری داشته است.

۱.۴ سوگیری انتشار

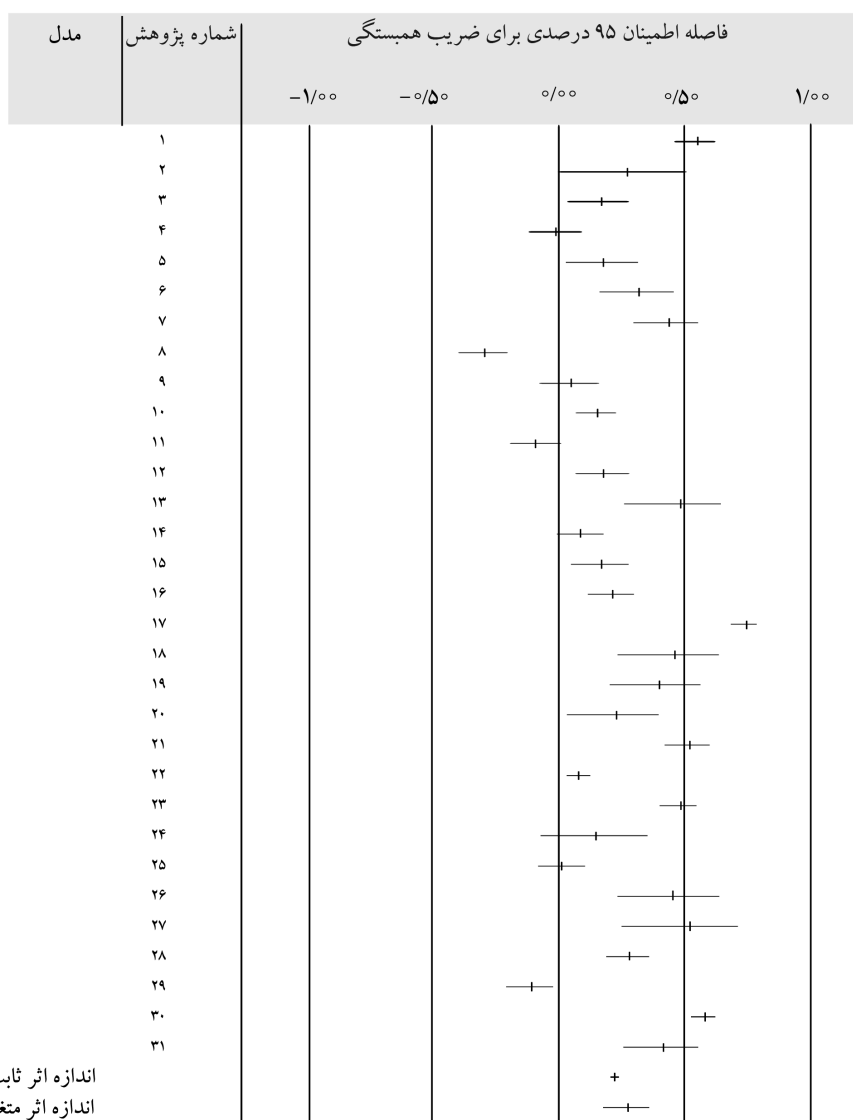
بخشی از هر فراتحلیل، ارزیابی سوگیری انتشار^{۱۵} است که ناشی از انتشار پژوهش‌های چاپ شده (معنی‌دار) و عدم انتشار پژوهش‌های چاپ نشده (غیرمعنی‌دار) و انواع خطاها است. هر فراتحلیل به سبب ملاک‌های انتخاب و حذف پژوهش‌ها مقداری سوگیری دارد. نمودار قیفی^{۱۶} تقریباً متقارن شکل ۵ نشان می‌دهد که سوگیری انتشار قابل ملاحظه‌ای رخ نداده است، در نتیجه

^{۱۳} Comprehensive Meta-Analysis (CMA)

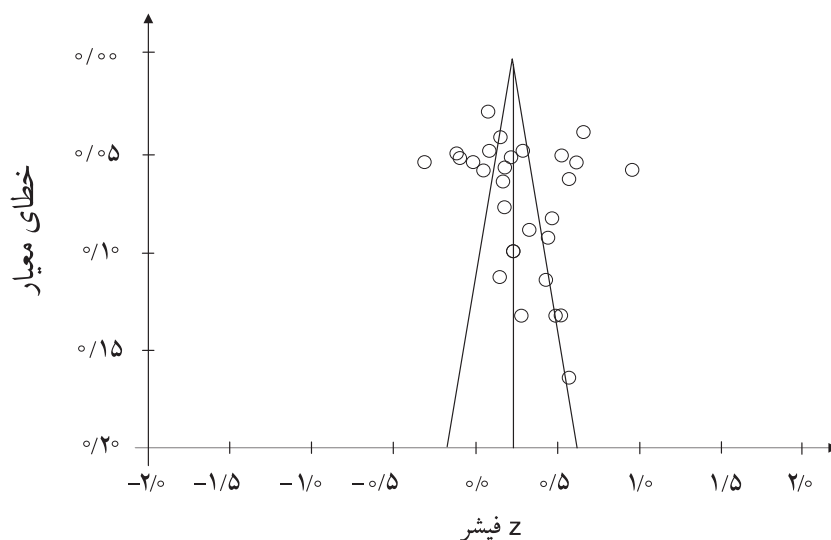
^{۱۴} Forest plot

^{۱۵} Publication bias

^{۱۶} Funnel plot



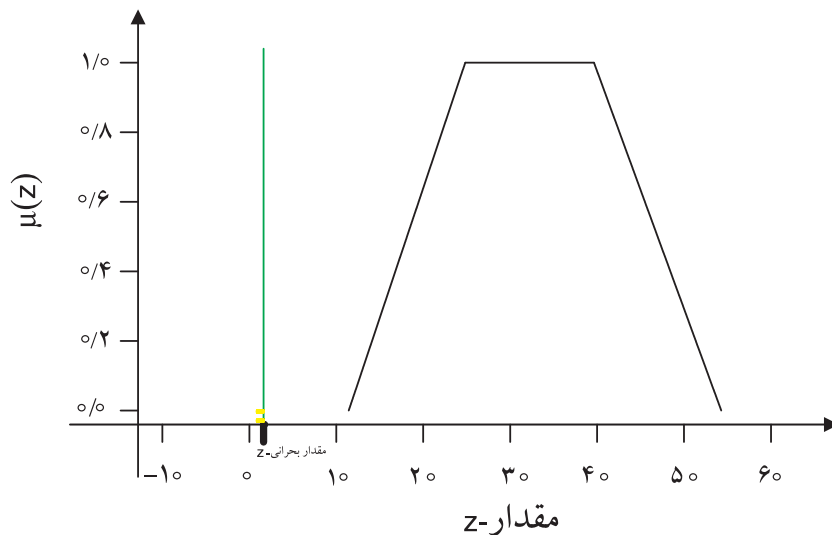
شکل ۴. نمودار انباشت پراکندگی میزان رابطه خودتنظیمی یادگیری با پیشرفت تحصیلی در ۳۱ مطالعه



شکل ۵. نمودار قیفی مربوط به سوگیری انتشار برآورد اندازه اثر میزان خودتنظیمی در پیشرفت تحصیلی

جدول ۵. اندازه اثر ترکیبی پژوهش‌ها مربوط به اندازه اثر میزان خودتنظیمی در پیشرفت تحصیلی با حالت داده‌های فازی

اثرات ترکیبی فازی (\tilde{z}_{T_i})	\tilde{Z}	$SE(\tilde{z}_{T_i})$	درجه اطمینان رد فرضیه صفر
$(0/12, 0/26, 0/41, 0/56)_T$	$(11/43, 24/83, 39/64, 54/28)_T$	0/01	$DR(H_0) = 1$



شکل ۶. نمودار تابع عضویت آماره آزمون \tilde{Z} مربوط به اندازه اثر میزان خودتنظیمی یادگیری در پیشرفت تحصیلی

۵ بحث و نتیجه گیری

پژوهش حاضر قابل توجه است. یافته‌های جانبی پژوهش نشان داد اندازه نمونه، سال انتشار و جنسیت به‌عنوان متغیرهای تعدیل‌کننده بین متغیر خودتنظیمی و پیشرفت تحصیلی نقشی ندارد. نتایج حاصل از بررسی رابطه خودتنظیمی و پیشرفت تحصیلی نشان می‌دهد که نتایج مطالعه حاضر با پژوهش‌های شماره ۵، ۹، ۱۱، ۱۴، ۲۴، ۲۵ جدول ۱ ناهمسو و با سایر پژوهش‌های ارائه شده در جدول ۱ همسو هستند.

در تبیین این یافته‌ها می‌توان گفت خودتنظیمی یادگیری زمانی اتفاق می‌افتد که افراد به‌صورت فعال در حیطه‌های شناختی و فراشناختی، انگیزشی و رفتاری در فرایند یادگیری خود مشارکت کنند. افراد دارای خودتنظیمی بیشتر، اهداف چالش برانگیز و بیشتری اتخاذ می‌کنند و نسبت به آنها به‌طور با ثبات‌تری متعهد هستند. افراد دارای خودتنظیمی پایین به‌آسانی به‌وسیله موانع یا شکست‌ها درمانده می‌شوند، از این رو می‌توان انتظار داشت که خودتنظیمی بالا، پیشرفت تحصیلی بالایی را به همراه داشته باشد.

با توجه به تأیید نقش مثبت خودتنظیمی یادگیری در پیشرفت تحصیلی فراگیرندگان، پیشنهاد می‌شود که مشاوران و

این پژوهش با توجه به پیشینه نظری و سوابق پژوهشی در حوزه نقش خودتنظیمی در پیشرفت تحصیلی فراگیرندگان ایرانی در دهه گذشته انجام شد. در این پژوهش با استفاده از روش فراتحلیل میزان رابطه خودتنظیمی با پیشرفت تحصیلی فراگیرندگان ایرانی بررسی شد. نتایج نشان داد که میانگین اندازه اثر (اثرهای ترکیب ثابت) رابطه متغیر خودتنظیمی با پیشرفت تحصیلی در نمونه‌های مورد پژوهش معادل ۰/۲۶ الی ۰/۴۱ است. چون اندازه اثر برآورد شده در سطح ۵ درصد معنی‌دار است، لذا می‌توان نتیجه گرفت که در سطح معنی‌داری ۵ درصد، متغیر خودتنظیمی حدوداً به اندازه ۰/۰۶ الی ۰/۱۷ از تغییرات پیشرفت تحصیلی فراگیرندگان را تبیین می‌کند. بر اساس مدل کوهن [۵]، این رابطه در حد متوسط ارزیابی می‌شود. با توجه به این که پیشرفت تحصیلی فراگیرندگان تحت تأثیر عوامل متعدد درون فردی شامل هوش، حافظه، سبک یادگیری، مهارت‌های شناختی و فراشناختی و همچنین عوامل محیطی شامل محیط آموزشی، محتوای آموزش و روش آموزش قرار دارد، مقدار اندازه اثر به‌دست آمده در

روان‌شناسان شاغل در مدارس و مراکز مشاوره دانشجویی، با اجرای جلسات آموزشی به شیوه کارگاه و مشاوره‌های گروهی و فردی، فراگیرندگان را با خود تنظیمی یادگیری آشنا نموده و نقش خودتنظیمی را در پیشرفت تحصیلی برای آنها مشخص کنند. همچنین آموزش‌های لازم را به آنها برای به کارگیری مناسب و غنی‌سازی مهارت‌های خودتنظیمی یادگیری ارائه دهند.

در پژوهش حاضر از حالت مشاهده‌های فازی برای تحلیل داده‌ها استفاده شد، لذا پیشنهاد می‌گردد که در پژوهش‌های بعدی موضوع فراتحلیل فازی با حالت فرضیه‌های فازی و مشاهده‌های فازی مورد استفاده قرار بگیرد. مهم‌ترین محدودیت پژوهش حاضر، تفاوت در نحوه نگارش پژوهش‌ها توسط پژوهشگران و در دسترس نبودن آنها بود.

مراجع

- [1] Arefi, M. and Taheri, S. M. (2013). A new approach for testing fuzzy hypotheses based on fuzzy data, *International Journal of Computational Intelligence Systems*, **6**. 318-327.
- [2] Bandura, A. (2000). *Social Cognitive Theory*. In: A.E. Kazdin (Ed.), *Encyclopedia of Psychology*, New York: Oxford University Press.
- [3] Broadbent, J. and Poon. W. L. (2015). Self-regulated learning strategies and academic achievement in online higher education learning environments: A systematic review, *The Internet and Higher Education*, **27**. 1-13.
- [4] Cera, R., Mancini, M. and Antonietti. A. (2013). Relationships between Metacognition, self-efficacy and self-regulation in learning, *Journal of Educational, Cultural and Psychological Studies*, **7**. 141-115.
- [5] Cohen, J. (1977). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*, New York: Academic Press.
- [6] Daniela, P. (2015). The relationship between self-regulation, motivation and performance at secondary school students, *Social and Behavioral Sciences*, **191**, 2549 – 2553.
- [7] Field, A. P. (2001). Meta-analysis of correlation coefficients: A monte carlo comparison of fixed- and random-effects methods, *Psychological Methods*, **6**, 161-180.
- [8] Kuo, Y. H. (2010). *Self-Regulated Learning: From Theory to Practice*, Wenzao Ursuline Collage of Languages, Kaohsiung Taiwan.
- [9] Matuga, J. M. (2010). Self- regulation, goal, and academic achievement secondary students in online university courses, *Journal of Educational Technology and Society*, **12**, 4-11.
- [10] Park, C. A., Sage, R. H. and Sutton. A., B. (2005). *Publication Bias in Meta-Analysis: Prevention, Assessment and Adjustments*, New York: John Wiley and Sons.
- [11] Rosenthal, R. (1991). *Meta-Analytic Procedures For Social Research, Revised Edition*, Newbury.

- [12] Schellenberg, B. (2008), *The New School Counselor: Strategies For Universal Academic Achievement*, Maryland: The Rowman and Littlefield Publishing Group.
- [13] Taheri, S. M. and Arefi. M. (2009). Testing fuzzy hypotheses based on fuzzy test statistic, *Soft Computing*, **13**. 617-625.
- [14] Thabane, L. (2004). *An Overview of Meta- Analysis: Atatical and Methodological Issues in Randimizard Clinical Trials*, Mc Master University.
- [15] Vahidi. J., Rezvani. S. (2013). Arithmetic operations on trapezoidal fuzzy numbers, *Journal of Nonlinear Analysis and Application*, **1**, 1-8.
- [16] Zimmerman, B. J. and Schunk, D. H. (2008). *Motivation: An Essential Dimension of Self-Regulated Learning: Theory, Research, and Applications (pp. 1–30)*, Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.