

May-June 2021, Volume 10, Issue 3

## Development and Psychometrics of the "Environmental Education Scale" in High School Students

Shahnaz Moftooh<sup>1</sup>, Manijeh Zakaryaei<sup>2\*</sup>, Gholamhossein Entesar Foumani<sup>3</sup>, Rasol Davodi<sup>4</sup>

1- PhD student in Educational Management, Department of Educational Science & Art Zanjan Branch Islamic Azad University, Zanjan, Iran.

2- Assistant Professor, Department of Educational Science & Art, Zanjan Branch Islamic Azad University, Zanjan, Iran.

3- Assistant Professor, Department of Psychology, Zanjan Branch, Islamic Azad University, Zajan, Iran.

4- Assistant Professor, Department of Educational Sciences & Art, Zanjan Branch, Islamic Azad University, Zajan, Iran.

**Corresponding Author:** Manijeh Zakariaei, Assistant Professor, Department of Educational Science & Art, Zanjan Branch Islamic Azad University, Zanjan, Iran.

**Email:** manjihzakaryaei@yahoo.com

Received: 1 Feb 2021

Accepted: 18 May 2021

### Abstract

**Introduction:** Today, environmental health is very important and education is the most sustainable way to raise awareness. The aim of this study was to develop and psychometrics of the "Environmental Education Scale" in high school students.

**Methods:** The present study is a methodology and is a combination of quantitative and qualitative methods. In the qualitative section, the review of relevant scientific texts and semi-structured interviews were conducted with 10 experts of the Educational Research and Planning Organization. In the quantitative part, the content validity ratio of the developed was measured by Lawshe table and content validity index, based on Waltz & Bausell method and face validity by asking 10 experts. The construct validity was measured by exploratory factor analysis. Reliability was calculated by internal consistency method by calculating Cronbach's alpha coefficient with 240 people and stability by retest method with 20 participants and 2 weeks interval. Data in the qualitative part were analyzed by content analysis method in Atlas.ti software and quantitative data in SPSS. 22.

**Results:** From the findings of the qualitative section, scale items were obtained. The content validity ratio was 0.80 and the content validity index was 0.90. The results of factor analysis showed 80 items in 5 dimensions of educational objectives, teaching methods, educational content, educational tools and facilities and evaluation methods. Reliability by internal consistency method by calculating Cronbach's alpha coefficient between the dimensions of 0.92 to 0.96 and the total instrument was 0.98, the reliability by the retest method was 2 weeks between 0.93 to 0.97.

**Conclusions:** "The "Environmental Education Scale" was developed with confirmed validity and reliability. Therefore, its use is recommended to measure environmental education.

**Keyword:** Environmental Education, Scale, High school.

## طراحی و روان سنجی «مقیاس آموزش زیست محیطی» دانش آموزان مقطع متوسطه

شهناز مفتوح<sup>۱</sup>، منیژه ذکریایی<sup>۲\*</sup>، غلامحسین انتصار فومنی<sup>۳</sup>، رسول داودی<sup>۴</sup>

- ۱- دانشجوی دکتری رشته مدیریت آموزشی، گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم انسانی و هنر، واحد زنجان، دانشگاه آزاد اسلامی، زنجان، ایران.  
 ۲- استادیار، گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم انسانی و هنر، واحد زنجان، دانشگاه آزاد اسلامی، زنجان، ایران.  
 ۳- استادیار، گروه روانشناسی، دانشکده علوم انسانی و هنر، واحد زنجان، دانشگاه آزاد اسلامی، زنجان، ایران.  
 ۴- استادیار، گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم انسانی و هنر، واحد زنجان، دانشگاه آزاد اسلامی، زنجان، ایران.  
 نویسنده مسئول: منیژه ذکریایی، استادیار، گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم انسانی و هنر، واحد زنجان، دانشگاه آزاد اسلامی، زنجان، ایران.  
 ایمیل: manjihzakaryaei@yahoo.com

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۲/۲۸

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۱۱/۱۲

### چکیده

**مقدمه:** امروزه سلامت محیط زیست اهمیت بسیار دارد و آموزش به عنوان پایدارترین روش جهت ارتقاء سطح آگاهی می باشد. مطالعه حاضر با هدف طراحی و روان سنجی "مقیاس آموزش زیست محیطی" (Environmental Education Scale) در دانش آموزان مقطع متوسطه انجام شد.

**روش کار:** پژوهش حاضر از نوع روش شناختی بوده و ترکیبی از روش های کمی و کیفی است. در بخش کیفی، بررسی متون علمی مربوطه و مصاحبه نیمه ساختاریافته با ۱۰ تن از خبرگان سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی انجام شد. در بخش کمی، نسبت روایی محتوای مقیاس طراحی شده توسط جدول Lawshe و شاخص روایی محتوا، براساس روش Bausell & Waltz و روایی صوری با نظر خواهی از ۱۰ تن خبره سنجیده شد. روایی سازه، به روش تحلیل عاملی اکتشافی بررسی شد. پایایی به روش همسانی درونی با محاسبه ضریب آلفا کرونباخ با نمونه ۲۴۰ تن و ثبات به روش آزمون مجدد با ۲۰ شرکت کننده و فاصله ۲ هفته محاسبه شد. داده ها در بخش کیفی به روش تحلیل محتوا و در نرم افزار Atlas.ti و داده های کمی در نرم افزار اس پی اس اس نسخه ۲۲، تحلیل شد.

**یافته ها:** از یافته های بخش کیفی عبارات مقیاس بدست آمد. نسبت روایی محتوا ۰/۸۰ و شاخص روایی محتوا ۰/۹۰ بدست آمد. نتایج تحلیل عاملی، ۸۰ عبارت در ۵ زیر مقیاس اهداف آموزشی، روش های تدریس، محتوای آموزشی، ابزار و امکانات آموزشی، روش های ارزشیابی را نشان داد. پایایی به روش همسانی درونی با محاسبه ضریب آلفا کرونباخ بین ابعاد ۰/۹۲ تا ۰/۹۸ و کل ابزار ۰/۹۸، و ثبات به روش آزمون مجدد با استفاده از ضریب همبستگی درون طبقه ای به فاصله ۲ هفته بین ۰/۹۲ تا ۰/۹۷ و کل ابزار ۰/۹۹ بود.

**نتیجه گیری:** "مقیاس آموزش زیست محیطی" با روایی و پایایی تایید شده، طراحی شد. لذا استفاده از آن جهت سنجش میزان آموزش محیط زیست توصیه می گردد.  
**کلید واژه ها:** آموزش زیست محیطی، مقیاس، مقطع متوسطه.

### مقدمه

برای بقا و تسلط بر طبیعت است (۲). به موازات افزایش فعالیت های انسانی و تأثیرات آن ها، مخاطرات و تأثیرات ناشی از آن ها نیز افزایش یافته است. همچنان که شدت و اهمیت تهدیدات علیه منابع زمین، منابع طبیعی و جمعیت جهان بیشتر و آشکارتر می شود، نیاز به آموزش گسترده و همه جانبه افراد در ازای مسئولیتی که در برابر محیط زیست دارند، نیز محسوس تر می گردد. آموزش محیط زیست

محیط زیست (Environmental)، به عنوان مکان تجلی زندگی جوامع انسانی، همواره اهمیتی اساسی در رشد جوامع و توسعه انسانی داشته است (۱). در این زمینه، پژوهشگران حوزه محیط زیست معتقدند که یکی از چالش های مهم اکثر کشورهای جهان مواجه شدن با تهدیدات زیست محیطی است که نتیجه دست آوردهای فنی و علمی انسان

افضل خانی (۶) در پژوهش خود که به بررسی تاثیر آموزش های زیست محیطی بر رفتار و نگرش دانش آموزان مقطع ابتدایی شهرستان گرمسار نسبت به مساله محیط زیست در سال ۹۷-۱۳۹۶ پرداخت و از "آزمون نگرش زیست محیطی" که طراحی نموده بود، استفاده کرد. آزمون طراحی شده، نگرش را در حوزه زیست محیطی مورد سنجش قرار داده و روایی آزمون تنها به روش محتوا به روش کیفی سنجیده شده و پایایی هم فقط به روش همسانی درونی با محاسبه ضریب آلفا کرونباخ اندازه گیری شده است. ابزار فوق برای رسیدن به هدف پژوهش حاضر، قابلیت لازم را ندارد. همچنین، آزادخانی و همکاران (۳) در پژوهشی که با هدف تعیین نقش آموزش های زیست محیطی در رفتارهای حفاظت از محیط زیست در بین دانش آموزان دخترانه شهر ایلام، انجام دادند، از ابزار طراحی شده "آموزش زیست محیطی و رفتارهای حفاظت از محیط زیست" توسط صالحی و قائمی اصل که در سال ۱۳۹۲ طراحی شده بود، بهره گرفت. بعلاوه، صالحی و قائمی اصل (۷) در پژوهش خود به بررسی نقش آموزش زیست محیطی در بروز رفتارهای حفاظت از محیط زیست در بین دانش آموزان شهر بابل پرداخت و از ابزار "آموزش زیست محیطی و رفتارهای حفاظت از محیط زیست" پژوهشگر ساخته استفاده نمودند. مساله مهمی که در ابزار صالحی و قائمی اصل (۷) حائز اهمیت می باشد این است که این ابزار، با تنها ۱۰ عبارت، علاوه بر آموزش زیست محیطی، رفتار، نگرش و شناخت را نیز مورد سنجش قرار می دهد؛ در حالیکه در پژوهش حاضر، ابزاری نیاز است که به طور اختصاصی آموزش زیست محیطی را مورد سنجش قرار دهد. لذا، همانطور که مشهود است، در داخل کشور ابزاری که دقیقا آموزش زیست محیطی در دانش آموزان مقطع متوسطه را بسنجد، یافت نشد. در خارج از کشور نیز تنها ابزار مرتبطی که یافت گردید، در پژوهش Choe و همکاران (۸) بوده که جهت سنجش نگرش دانش آموزان مقطع متوسطه در شهر پیونگ یانگ کشور جمهوری دموکراتیک کره نسبت به آموزش های زیست محیطی انجام شده بود. در خصوص چگونگی طراحی عبارات، اطلاعاتی گزارش نگردیده است. ابزار طراحی شده (نامگذاری نشده) دارای ۳۵ عبارت و ۲ زیرمقیاس (دانش محیطی و نگرش زیست محیطی) بود. پاسخ به عبارات زیرمقیاس اول به این صورت است که پاسخ دهنده می بایست از ۵ گزینه طراحی شده برای هر

و افزایش سطح آگاهی عمومی به ویژه در کشورهای در حال توسعه، برای متوقف نمودن حرکت پرشتاب نابودی محیط زیست راه حلی جدی و موثر قلمداد می شود. چنانچه یکایک افراد جامعه بر ضرورت محافظت از محیط زیست آگاهی یابند، می توان گام هایی بلند در راستای توسعه پایدار برداشت (۳).

یکی از مهم ترین مشکلات و موانع موجود در عرصه حفاظت از محیط زیست در ایران، عدم آگاهی و اطلاعات در میان تمامی لایه های اجتماع است. بدین منظور در قوانین مختلف برنامه توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی، دولت موظف به تقویت و توانمندسازی سازوکارهای لازم جهت گسترش آموزش های عمومی و اختصاصی در زمینه محیط زیست شده است (۴). با توجه به اینکه مقابله با تخریب محیط زیست و کاهش منابع طبیعی تنها با اعمال بلندمدت سیاست های زیست محیطی تحقق می یابد، لذا آماده سازی سیاست های زیست محیطی، مشارکت و آگاهی نسبت به مسایل زیست محیطی بسیار مهم و حائز اهمیت می باشد. از جمله، راهکارهای مطلوب برای فائق آمدن بر چالش های زیست محیطی و دستیابی به توسعه پایدار زیست محیطی، تربیت و آموزش نیروی انسانی و ایجاد نگرش زیست محیطی مطلوب می باشد با این کار می توان گام مناسب جهت تحقق اهداف توسعه پایدار برداشت (۵).

واژه آموزش زیست محیطی از دو واژه آموزش و محیط زیست تشکیل شده است. بر طبق تعریف یونسکو آموزش زیست محیطی، فرآیند شناسایی معیارها و مشخص کردن مفاهیم به منظور توسعه مهارت ها و روش های ضروری برای درک و پی بردن به ارتباط آن، در میان بشر است. بعبارت دیگر، مفهوم آموزش محیط زیست دربرگیرنده موقعیت ها و فرصت های برنامه ریزی شده یادگیری جهت اعتلای سواد زیست محیطی است که این امر متضمن ارتقای دانش و توسعه مهارت های زندگی معطوف به حفاظت از محیط زیست می باشد (۶).

با توجه به حساسیت امر آموزش های زیست محیطی در بین جوانان و نوجوانان بالاخص دانش آموزان مقطع متوسطه آموزش و پرورش، انجام مطالعات بیشتر در زمینه آموزش زیست محیطی و تعیین عوامل مؤثر در این زمینه ضرورتی غیر قابل انکار است. برای اندازه گیری آموزش سواد زیست محیطی، نیاز به ابزاری روا و پایا می باشد.

واحد تهران و دانشکده علوم تربیتی دانشگاه پردیس نسیمیه تهران و مرکز آموزش عالی شهدای مکه تهران و دبیران زیست شناسی و زمین شناسی مناطق ۲۲گانه شهرداری تهران بودند. نمونه ها به روش تصادفی طبقه ای انتخاب و وارد پژوهش شدند.

محیط پژوهش در بخش کیفی (بنا به پیشنهاد شرکت کنندگان) در محیط کار مصاحبه شوندهگان، یعنی سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی کشور (در شهر تهران) و در بخش کمی نیز شامل ۲ بخش کلیه مدارس مقاطع متوسطه دختر و پسر شهر تهران مناطق ۲۲گانه شهرداری تهران و دانشکده های محیط زیست سازمان محیط زیست کشور، دانشگاه تهران، دانشکده محیط زیست علوم و پژوهش های دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران و دانشکده علوم تربیتی دانشگاه پردیس نسیمیه تهران و مرکز آموزش عالی شهدای مکه تهران بود.

معیارهای ورود بخش کیفی شامل: در سال های ۹۹-۱۳۹۸، شاغل باشند و دارای سابقه بیش از ۱۰ سال در تألیف کتب درسی یا طراحی برنامه آموزشی و درسی، باشند. ملاحظات اخلاقی نیز عبارت بود از اینکه، برای شرکت در مطالعه رضایت کامل داشته باشند. زمان و محل مصاحبه با توجه به شرکت کنندگان تنظیم شد.

روند گردآوری داده ها در بخش کیفی که به صورت قیاسی (استفاده از ابزارهای موجود و مرور گسترده متون و منابع) بود، ابتدا از طریق بررسی متون تعداد ۴۵ مقاله در زمینه آموزش زیست محیطی مورد بررسی قرار گرفت (۱۴)؛ سپس با بررسی چکیده مقالات، تعداد ۱۵ مقاله به دلیل تکراری بودن و ۵ مقاله به دلیل عدم دسترسی به متن کامل حذف شد. در نهایت تعداد ۲۵ مقاله مورد بررسی قرار گرفت و کلیه عوامل تاثیرگذار در آموزش زیست محیطی، استخراج شد.

در قسمت مصاحبه (نیمه ساختاریافته)

سؤالات مصاحبه شامل موارد زیر بود:

- تعریف زیست محیطی چیست؟

- اهمیت مقیاس آموزش زیست محیطی به چه میزان است؟

- مقیاس آموزش زیست محیطی چه ویژگی هایی باید داشته باشد؟

- مؤلفه های آن کدامند؟

شایان ذکر است به منظور دقت و جلوگیری از فراموشی، از

عبارت، یک گزینه را بعنوان پاسخ صحیح انتخاب نماید. نمره گذاری زیرمقیاس دانش محیطی نیز به این شکل است که: هر پاسخ صحیح ۵ نمره داشته و حداقل و حداکثر نمره آن، صفر تا ۱۰۰ خواهد بود. در زیرمقیاس دوم یعنی نگرش زیست محیطی نیز، پاسخ ها بر اساس لیکرت ۵ گزینه ای ارائه شده است (کاملاً مخالفم: ۱؛ مخالف: ۲؛ مطمئناً: ۳؛ موافقم: ۴؛ کاملاً موافقم: ۵). نمره این زیر مقیاس نیز بین ۷۵-۱۵ و نمره کسب شده در کل مقیاس، بین ۱۷۵-۱۵ می باشد. در خصوص سنجش روایی و پایایی ابزار پژوهش Choe و همکاران (۸) فقط روایی سازه به روش تحلیل عاملی اکتشافی با تعداد ۴۲۳ تن از دانش آموزان مذکور، اندازه گیری شده و نتایج وجود ۲ زیرمقیاس را تایید کرد. پایایی نیز در نمونه مذکور (۴۲۳ تن) به ۲ روش همسانی درونی با محاسبه ضریب آلفا کرونباخ و ثبات به روش آزمون مجدد محاسبه و مورد تایید گزارش گردیده است (اما نتایج گزارش نشده). با توجه به اینکه ابزار فوق برای جامعه متفاوتی طراحی شده، امکان دارد روایی و پایایی لازم را در سایر جوامع نداشته باشد (۹). چنین ویژگی می تواند انتشار نتایج مطالعه را با چالش مواجه نماید، زیرا روایی یافته های هر پژوهش ارتباط مستقیم با وضعیت روایی ابزار پژوهش آن دارد (۱۰).

بنابراین، با توجه به اهمیت موضوع و فقدان ابزاری مطابق با فرهنگ بومی، طراحی ابزاری روا و پایا ضروری می باشد. لذا پژوهش حاضر با هدف طراحی و روان سنجی "مقیاس آموزش زیست محیطی" در دانش آموزان مقطع متوسطه در سال ۹۹-۱۳۹۸ انجام شد.

## روش کار

مطالعه حاضر از نوع روش شناختی بوده و ترکیبی از روش های کیفی و کمی است (۱۱). دلیل انتخاب این روش کیفی توانایی و قدرت در شناخت و کشف نظرات، تجربیات و نگرش صاحب نظران در خصوص موضوع مورد مطالعه بود (۱۲، ۱۳). جامعه آماری پژوهش حاضر در بخش کیفی شامل کلیه متخصصین سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی کشور (در شهر تهران) بود و نمونه ها بر اساس روش نمونه گیری مبتنی بر هدف، انتخاب شدند. در بخش کمی پژوهش نیز جامعه آماری شامل مدرسین دانشکده های محیط زیست سازمان محیط زیست کشور، دانشگاه تهران، دانشکده محیط زیست علوم و پژوهش های دانشگاه آزاد اسلامی

شد تا بین یافته های مطالعه، پژوهشگر یک تناسب و سازگاری منطقی باشد، (۹).

تحلیل داده ها به صورت تحلیل محتوای کیفی و با نرم افزار اطلس تی آی (Atlas.ti) انجام شد و به این ترتیب از مجموع مصاحبه ها و با مقایسه مشترکات کدهای حاصل از هر مصاحبه، کدهای استخراجی در ۵ طبقه دسته بندی شدند. در پایان این مرحله، ۸۰ عبارت و ۵ زیر مقیاس شامل اهداف آموزشی (educational goals) (۱۵ عبارت: ۱۵-۱)، روش های تدریس (teaching methods) (۱۵ عبارت: ۳۰-۱۶)، محتوای آموزشی (educational content) (۱۵ عبارت: ۳۱-۴۵)، ابزار و امکانات آموزشی (educational tools and facilities) (۲۰ عبارت: ۴۶-۶۵) و روش های ارزشیابی (evaluation methods) (۱۵ عبارت: ۸۰-۶۶)، حاصل شد. "مقیاس آموزش زیست محیطی" (Environmental Education Scale) با طیف لیکرت ۵ تایی (کاملاً موافقم: ۵، موافقم: ۴، نظری ندارم: ۳، مخالفم: ۲ و کاملاً مخالفم: ۱) نمره گذاری گردید. در بخش کمی، جامعه آماری شامل ۲ بخش کلیه دبیران زیست شناسی و زمین شناسی مقطع متوسطه دختر و پسر شهر تهران مناطق ۲۲گانه تهران و اعضای هیئت علمی دانشکده محیط زیست سازمان محیط زیست کشور، دانشکده محیط زیست دانشگاه تهران، دانشکده محیط زیست علوم و پژوهش های دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران و دانشکده علوم تربیتی دانشگاه پردیس نسیمیه تهران و مرکز آموزش عالی شهرداری مکه تهران بود. جهت سنجش روایی محتوا از نسبت روایی محتوا (Content Validity Ratio) (۹) و شاخص روایی محتوا (Content Validity Index) (۱۰) استفاده شد.

برای اندازه گیری نسبت روایی محتوا "مقیاس آموزش زیست محیطی" بین ۱۲ تن از اعضای هیئت علمی دانشگاه های ذکر شده در قسمت بالا، توزیع شد. ابتدا با استفاده از جدول Lawshe و جدول تعیین حداقل ارزش (۱۷) (به جهت تعیین ضرورت وجود یک عبارت در ابزار)، از نمونه ها، خواسته شد تا هر یک از عبارت ها را بر اساس طیف ۳ بخشی لیکرت: "عبارت ضروری است"، "عبارت مفید است، ولی ضروری نیست" و "عبارت ضرورتی ندارد" طبقه بندی کنند. نمره نسبت روایی محتوا طبق جدول تعیین حداقل ارزش براساس قضاوت ۱۲ تن از متخصصین، ۰/۵۶ بدست آمد.

بعلاوه، اندازه گیری شاخص روایی محتوای عبارات مقیاس، با توجه به شاخص روایی محتوا به روش Bausell &

دستگاه ضبط صدا در مصاحبه استفاده شد. انجام مصاحبه ها به این ترتیب انجام شد که ابتدا مجوز از حراست سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی کشور (در شهر تهران) کسب گردید. سپس در محیط کار یعنی سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی کشور (در شهر تهران) و محیطی مساعد و آرام به صورت انفرادی مصاحبه ها آغاز شد. مدت زمان هر مصاحبه با توجه به مشغله شرکت کنندگان بین ۳۵ تا ۷۵ دقیقه متغیر بود. مصاحبه ها با ۸ تن به اشیاع اطلاعاتی رسید. اما به منظور حصول اطمینان بیشتر، ۲ مصاحبه دیگر نیز انجام شد که در مجموع، ۱۰ مصاحبه انجام گردید. مصاحبه های ضبط شده به صورت کلمه به کلمه روی کاغذ آورده و به طور همزمان با فرایند جمع آوری داده ها تحلیل شدند.

به منظور اطمینان از اعتبار و مقبولیت داده ها، از روش نظرسنجی از شرکت کنندگان استفاده شد (۱۵) و پس از پایان هر مصاحبه، متن آن جهت تأیید به مصاحبه شونده ارائه و در صورت لزوم، نظرات حذف و اضافه شدند. سپس مصاحبه ها کدگذاری شده و کدهای مشابه به لحاظ مفهوم با یکدیگر ادغام شد و در گروه مرتبط، طبقه بندی شدند و این کار تا جایگزینی تمام کدهای استخراج شده، ادامه یافت.

روند انجام کار به این شرح بود: ۱- مرور داده ها ۲- تدوین راهنمای کدگذاری ۳- سازماندهی داده ها ۴- طبقه بندی داده ها ۵- کدگذاری باز ۶- کدگذاری محوری ۷- تدوین گزارش نهایی تحلیل داده های کیفی (۱۶).

برای حصول به استحکام داده ها مراحل زیر طی شد:

مقبولیت (credibility) داده ها از طریق بررسی کدها و بازنگری ناظرین صورت گرفت (۱۵). در این راستا با استفاده از ناظر با تجربه، کدها بررسی شدند. تاییدپذیری (conformability) داده ها از طریق بازنگری یافته ها، مفاهیم و طبقات استخراج شده از داده ها توسط ۲ تن از مؤلفین سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی کشور که در مطالعه حضور نداشتند، انجام شد. برای قابلیت انتقال یا انتقال پذیری (transferability) سعی شد جمع آوری داده های مصاحبه با حداکثر تنوع در نمونه ها انجام شد تا معنی دار بودن یافته ها در موقعیت های مشابه انجام شود. لذا این کار توسط مؤلفین دفتر پژوهش و برنامه ریزی به بیش از ۱۰ سال سابقه کار صورت گرفت. برای دستیابی به قابلیت اعتماد یا اطمینان پذیری (dependability) تلاش

عباراتی که در هیچ کدام از این عامل ها قرار نگرفتند و یا بار عاملی ضعیفی (بار عاملی کمتر از ۰/۴) داشتند، حذف گردید (۲۳). پس از استخراج عوامل، هریک از آن ها بر اساس عبارات هر عامل نامگذاری گردید.

پایایی مقیاس، با استفاده از ۲ روش همسانی درونی با محاسبه ضریب آلفا کرونباخ در نمونه ۲۴۰ تن مذکور در مرحله روایی سازه و روش تعیین ثبات در آزمون مجدد با استفاده از ضریب همبستگی درون طبقه ای (نمونه ای از ۱۲۰ تن از نمونه آماری مذکور) به فاصله زمانی ۲ هفته و با محاسبه ضریب همبستگی درون طبقه ای انجام شد. تحلیل داده ها در بخش کمی پژوهش در نرم افزار آماری اس پی اس نسخه ۲۲ انجام شد.

### یافته ها

در بخش کیفی با تحلیل داده های بدست آمده از مصاحبه، پس از حذف عبارات های تکراری، ۱۹۵ عبارت به دست آمده بود که در نهایت، ۱۱۵ عبارت آن (بر اساس نظرات گروه پژوهش حاضر) غیر مرتبط با مفاهیم پژوهش و یا تکراری تشخیص داده شده و حذف گردید و ۸۰ عبارت باقی ماند.

در بخش کمی، تعداد ۱۴۲ زن (۵۹/۲ درصد) و ۹۸ مرد (۴۰/۸ درصد) بودند. ۱۳۴ تن (۵۵/۸ درصد)، از شرکت کنندگان بین ۱۱ تا ۲۰ سابقه کار داشتند. ۵۹ تن (۲۴/۵۸ درصد) دارای مدرک کارشناسی، ۸۶ تن (۳۵/۸۳ درصد) دارای مدرک کارشناسی ارشد و ۹۵ تن (۳۹/۵۸ درصد) دارای مدرک دکتری بودند.

در قسمت نسبت روایی محتوا، از دیدگاه خبرگانی که ابزار را مورد بررسی قرار دادند، برای تمامی عبارات این نسبت بالاتر از ۰/۵۶ محاسبه شد. بنابراین، نسبت روایی محتوا برای تمامی عبارات پرسشنامه قابل قبول می باشد. همچنین، در مرحله تعیین شاخص روایی محتوا، عبارات های ۶۷ و ۶۹ دارای شاخص روایی محتوا بین ۰/۷۰ تا ۰/۷۹ بود که اصلاحاتی در آن ها انجام شد. هیچ یک از عبارات های ابزار دارای شاخص روایی محتوا کمتر از ۰/۷۰ نبودند در نتیجه موردی حذف نشده و کلیه ۸۰ عبارت در ابزار قرار گرفتند. در نهایت دامنه نسبت روایی محتوا برای مقیاس طراحی شده از ۰/۶۰ تا ۱ و دامنه شاخص روایی محتوا ۰/۸۰ تا ۱ بود که بیانگر این است روایی محتوای مقیاس مورد تأیید است.

Waltz در نمونه ای از ۱۲ تن از اعضای هیئت علمی دانشگاه های (مذکور در فوق)، بدین ترتیب بررسی شد که در مورد هر عبارت، با ۳ معیار مربوط بودن، ساده بودن و واضح بودن بر اساس طیف لیکرت ۴ درجه ای، اظهار نظر نمایند (۱= غیرمرتبط، ۲= تا حدودی مرتبط، ۳= مرتبط و ۴= کاملاً مرتبط) (۱۸، ۱۵)؛ در نهایت، اگر نمره شاخص روایی محتوا کمتر از ۰/۷۰ بدست آمده بود، عبارت غیرقابل قبول بوده و بایستی حذف می گردید، اگر بین ۰/۷۰ تا ۰/۷۹ بود، عبارت به اصلاح و بازنگری نیاز داشت و اگر بالاتر از ۰/۷۹ بود، عبارت مناسب تشخیص داده می شد (۱۹).

برای اندازه گیری روایی صوری مقیاس طراحی شده، در اختیار نمونه ۱۰ تن از متخصصین (متخصصین سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی کشور) قرار داده شد که نظرات خود را در خصوص شیوایی و قابل درک بودن عبارات ها ارائه دهند. در گام بعدی جهت حذف عبارات های نامناسب و تعیین اهمیت عبارات، هر عبارت با طیف لیکرت ۵ تایی (کامل مهم: ۵، تا اندازه ای مهم: ۴، تا حدی مهم: ۳، اندکی مهم: ۲ و اصلاً مهم نیست: ۱) نمره گذاری شد و در صورتی که نمره به دست آمده برای هر عبارت بیش از ۱/۵ بود، عبارت برای تحلیل های بعدی مناسب تشخیص داده شده و حفظ می گردید (۲۰، ۲۱).

روایی سازه "مقیاس آموزش زیست محیطی" با روش تحلیل عاملی اکتشافی (exploratory factor analysis) اندازه گیری شد. نمونه آماری این مرحله، با توجه به اینکه برخی از متخصصان وجود ۳ تن نمونه به ازای هر عبارت را کافی دانسته اند (۲۲)، لذا برای ۸۰ عبارت مقیاس طراحی شده، ۲۴۰ تن شامل ۱۲۰ تن از دبیران زیست شناسی و زمین شناسی مقطع متوسطه دختر و پسر شهر تهران از مناطق جغرافیایی شمال، جنوب، شرق و غرب تهران ۲، ۱۲۶، ۲۲ به روش تصادفی طبقه ای و ۱۲۰ تن از اعضای هیئت علمی دانشکده محیط زیست سازمان محیط زیست کشور، دانشکده محیط زیست دانشگاه تهران، دانشکده محیط زیست علوم و پژوهش های دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران و دانشکده علوم تربیتی دانشگاه پردیس نسیمیه تهران و مرکز آموزش عالی شهرداری مکه تهران به روش تمام شماری وارد مطالعه شدند. در این مرحله متغیرهای دارای همبستگی همسو در قالب متغیرهای جدیدی به نام عامل خلاصه شدند و هر عامل بیانگر یک ویژگی از زیرمقیاس های "مقیاس آموزش زیست محیطی" بود. لذا، کلیه عبارت ها مورد تحلیل عاملی اکتشافی قرار گرفته و

جدول ۱: نسبت روایی محتوا و شاخص روایی محتوا برای کل عبارت

عبارات	نسبت روایی محتوا	شاخص روایی محتوا
نقش آب و خاک در زندگی انسان	۱	۱
عوامل آلودگی در آب، خاک و هوا	۱	۱
راه های جلوگیری از آلودگی منابع	۰/۸۰	۱
استفاده بهینه از منابع انرژی	۰/۸۰	۰/۹۶
نقش انسان در سالم سازی محیط	۱	۱
اثراستفاده نادرست از تکنولوژی	۰/۹۱	۰/۹۰
مدیریت پسماند در سالم سازی محیط	۱	۱
آموزش تفکیک و بازیافت پسماند	۰/۶۰	۰/۸۰
عوامل تخریب و احیاء جنگل ها	۱	۱
نقش فضای سبز در سالم سازی محیط	۰/۶۰	۰/۸۰
آموزش صحیح مصرف سموم	۰/۸۰	۱
حفاظت از گونه های جانوری	۱	۰/۸۳
محدود بودن منابع طبیعی	۱	۰/۸۳
آموزش صرفه جویی در منابع	۰/۸۰	۰/۹۳
آموزش اصلاح الگوی مصرف	۰/۸۰	۱
استفاده از عکس و وسایل کمک آموزشی	۰/۸۰	۰/۹۲
استفاده از مشاهده مستقیم و عینی	۰/۸۰	۰/۹۰
استفاده از روش گردش علمی	۰/۸۰	۰/۸۶
استفاده از ارائه فیلم آموزشی	۱	۰/۹۰
استفاده از روش آزمایشگاهی	۰/۸۰	۰/۸۶
استفاده از رسانه های گروهی	۰/۸۰	۰/۹۰
استفاده از آموزش رسمی همراه با ارزشیابی	۱	۱
استفاده از داستانسرایی با مثال های زنده	۱	۱
استفاده از مدل ماکت	۱	۰/۹۰
استفاده از مسابقات نقاشی، شعر و عکس	۰/۸۰	۰/۹۰
استفاده از بازی و سرگرمی و معما	۱	۱
استفاده روش نمایشی	۰/۸۰	۱
استفاده از آموزش خانواده	۱	۱
استفاده از آموزش ضمن خدمت معلمان	۱	۱
استفاده از پروژه گروهی	۰/۸۰	۱
اهمیت و نگهداری آب، خاک، هوا	۱	۰/۹۶
منابع آلودگی در آب، هوا، خاک و محیط	۰/۸۰	۱
بیماری مرتبط آلودگی های محیط زیست	۰/۸۰	۱
راههای پیشگیری از آلودگی محیط زیست	۰/۸۰	۱
اثرات مصرف سموم دفع آفات بر آب و غذا	۰/۸۰	۰/۹۳
لایه ازن و جلوگیری از تخریب آن	۱	۱
عوامل تخریب و احیاء کننده جنگل ها	۱	۱
انرژی های تجدیدپذیر بر محیط زیست	۱	۰/۸۰
تعریف پسماند و انواع آن	۰/۸۰	۰/۸۰

۰/۹۰	۱	آلودگی محیط زیست ناشی از پسماند
۰/۹۶	۰/۸۰	تفکیک پسماند در بازیافت مؤثر آن
۱	۰/۸۰	رشد بی رویه جمعیت در آلودگی محیط
۰/۹۳	۱	اصلاح الگوی مصرف در خانواده
۰/۹۳	۱	ارزش حیات وحش و حفاظت از آن
۰/۹۶	۱	پیامد استفاده ناصحیح از تکنولوژی
۱	۰/۹۶	استفاده از عکس و وسایل کمک آموزشی مناسب
۰/۸۰	۰/۹۰	استفاده از فیلمهای آموزشی
۱	۰/۹۳	استفاده از کتاب های کمک آموزشی
۱	۰/۹۰	استفاده از مقالات و پروژه های تحقیقاتی
۰/۸۰	۰/۸۳	بهره گیری از آموزشهای مجازی
۱	۱	بهره گیری از کانال ها و سایت آموزشی
۱	۱	بهره گیری از آموزش سیار
۱	۰/۹۰	بهره گیری از رسانه های ارتباط جمعی
۱	۱	بهره گیری از ویدئو پروژکتور، اورهد، تابلو هوشمند
۱	۱	استفاده از پاور پوینت
۱	۰/۸۶	بهره گیری از پوسترهای آموزشی
۱	۰/۹۶	بهره گیری از آزمایشگاه
۰/۸۰	۰/۸۰	بهره گیری از کتابخانه عمومی و اختصاصی
۰/۸۰	۰/۹۳	استفاده از بروشور های علمی - تبلیغی
۰/۸۰	۰/۹۶	برگزاری کنفرانس، همایش و کارگاه های آموزشی
۰/۸۰	۰/۹۰	استفاده از مدل آموزشی
۱	۰/۸۶	برگزاری نمایشگاه
۰/۸۰	۰/۸۶	برگزاری مسابقات شعر، عکس، و قصه نویسی
۱	۰/۸۳	بهره گیری از معما، جداول و پازل
۱	۰/۸۶	بهره گیری از بازی های نمایشی
۱	۱	ارزشیابی آغازین از دانش یادگیرندگان
۰/۸۰	۰/۹۰	ارزشیابی از اهداف آموزش محیط زیست
۰/۸۰	۰/۷۶	ارزشیابی از روش های تدریس
۱	۰/۹۳	ارزشیابی از ابزار و فن آوری نوین
۱	۰/۷۶	ارزشیابی تکوینی و دادن بازخورد
۱	۰/۹۳	ارزشیابی پایانی در رابطه تغییر نگرش
۱	۰/۸۰	ارزشیابی عملی از طریق دست سازه
۰/۸۰	۰/۹۶	ارزشیابی کتبی (باز پاسخ، بسته پاسخ)
۰/۸۰	۰/۹۰	ارزشیابی از طریق پژوهش
۱	۰/۸۶	ارزشیابی از طریق ارائه کنفرانس
۰/۸۰	۰/۸۶	ارزشیابی از طریق ایراد سخنرانی
۰/۸۰	۱	ارزشیابی از طریق پرسش و پاسخ
۰/۸۰	۰/۹۲	ارزشیابی از طریق تهیه بروشور و ماکت
۰/۸۰	۰/۹۰	ارزشیابی فردی
۰/۸۰	۰/۸۶	ارزشیابی گروهی



کفایت می نمود. جهت اطمینان از کافی بودن تعداد نمونه و تناسب داده ها به منظور انجام تحلیل عاملی اکتشافی، شاخص کفایت نمونه گیری (KMO)، و برای تعیین ابعاد، از آزمون کرویت بارتلت استفاده گردید، که نتایج بدست آمده در (جدول ۲) نشان داده شده است.

در مورد حداقل تعداد نمونه مورد نیاز جهت انجام تحلیل عاملی، منابع و متون معتبر نسبت متغیر به آزمودنی را، معادل یک به ۵ و یا حداقل یک به ۳ ذکر می کنند (۹)، که با توجه به تعداد عبارت های وارد شده جهت تحلیل عاملی اکتشافی (۸۰ عبارت)، تعداد نمونه مورد مطالعه (۲۴۰ تن)

جدول ۲: شاخص KMO و نتایج آزمون کرویت بارتلت

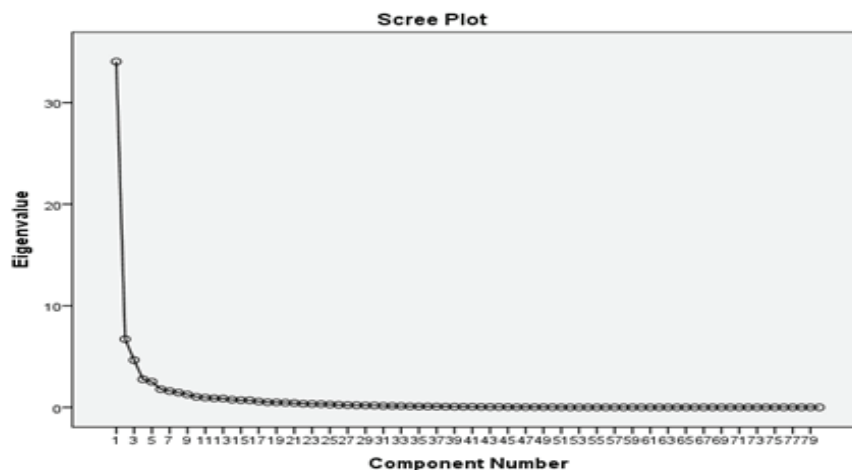
آزمون کرویت بارتلت		مقدار KMO	
P-Value	درجه آزادی	مجذور خی دو	
<۰/۰۰۱	۳۲۳۵	۶۴۱۲۲۱/۱۰	۰/۹۳۲

واریماکس نشان داد، ۸ عامل اصلی شناسایی شد که با نمودار سنگ ریزه ارائه شده توسط نرم افزار همخوانی دارد (نمودار ۱). بنابراین، با استفاده از روش تحلیل عاملی اکتشافی، مقیاس دارای ۸۰ عبارت و ۵ عامل می باشد. این ۵ عامل در حدود ۷۴ درصد از کل واریانس الگو را تبیین می نمایند. نتایج به دست آمده در رابطه با ماتریس بارهای عاملی چرخش داده شده بر عوامل استخراجی در (جدول ۳) نمایش داده شده است.

با توجه به داده های جدول بالا ملاحظه می گردد که؛ شاخص کفایت نمونه گیری KMO بیشتر از ۰/۷۰ است. لذا نمونه گیری از کفایت لازم برخوردار است و داده ها از توانایی عاملی شدن خوبی برخوردارند؛ بنابراین، می توان تحلیل عاملی را با اطمینان بالا انجام داد. همچنین معناداری آزمون بارتلت ( $P\text{-Value} < ۰.۰۰۱$ ) نشان می دهد که فرض همانی بودن ماتریس همبستگی رد شده و تحلیل عاملی برای شناسایی ساختار (الگوی عاملی) مناسب است. یافته های تحلیل عاملی اکتشافی با استفاده از چرخش

جدول ۳: ماتریس بارهای عاملی چرخش داده شده بر عوامل استخراجی

ابعاد	مقادیر ویژه عوامل استخراجی چرخش یافته		
	مجموع	درصد واریانس	درصد تجمعی
۱	۲۱/۷۶	۲۷/۲۰	۲۷/۲۰
۲	۱۳/۱۸	۱۶/۴۸	۴۳/۶۸
۳	۱۲/۵۶	۱۵/۶۹	۵۹/۳۷
۴	۵/۵۱	۶/۸۸	۶۶/۲۵
۵	۳/۷۶	۴/۷۰	۷۰/۹۵



نمودار ۱: نمودار سنگ ریزه «مقیاس آموزش زیست محیطی»

ضرایب آلفای کرونباخ برای ابعاد مقیاس بین ۰/۹۲ تا ۰/۹۸ و برای کل مقیاس ۰/۹۸ بدست آمد. همچنین، برای تعیین ثبات به روش آزمون مجدد با استفاده از ضریب همبستگی درون طبقه ای در زیر مقیاس ها مختلف بین ۰/۹۲ تا ۰/۹۷ و در کل مقیاس ۰/۹۹ بود که نشان دهنده پایایی خوب مقیاس می باشد. نتایج مربوط به بررسی پایایی در (جدول ۴) نشان داده شده است.

جدول ۴: ضریب پایایی ابعاد "مقیاس آموزش زیست محیطی"

ابعاد	آلفای کرونباخ	ضریب همبستگی درون طبقه ای (Intra-class correlation coefficient)
اهداف آموزشی	۰/۹۲	۰/۹۲
روش های تدریس	۰/۹۵	۰/۹۲
محتوای آموزشی	۰/۹۵	۰/۹۷
ابزار و امکانات آموزشی	۰/۹۶	۰/۹۷
روش های ارزشیابی	۰/۹۵	۰/۹۷
کل مقیاس	۰/۹۸	۰/۹۹

(۱۵ عبارت)، محتوای آموزشی (۱۵ عبارت)، ابزار و امکانات آموزشی (۲۰ عبارت) و روش های ارزشیابی (۱۵ عبارت) بود. در این راستا، در پژوهش هایی نظیر سبزه ای و همکاران (۲۴)، قوچانی و همکاران (۲۵)، درتاج و همکاران (۲۶) و آیتی و همکاران (۲۷)، طراحی الگوی آموزش زیست محیطی از روش مشاهده و استفاده از پژوهش ها و یا ابزارهای خارجی بهره گرفته شده است؛ اما در پژوهش حاضر جهت طراحی مقیاس، علاوه بر این روش های فوق، از روش مصاحبه نیز استفاده گردیده است؛ لذا تفاوت و مزیت پژوهش حاضر در استفاده از مصاحبه بوده و با کمک مصاحبه می توان به ارزیابی عمیق تر ادراک ها، نگرش ها و علایق آزمودنی ها پرداخت. از سوی دیگر، مصاحبه امکان بررسی موضوع های پیچیده، پیگیری پاسخ ها یا پیدا کردن علل آن ها و اطمینان یافتن از درک عبارت از سوی آزمودنی را فراهم می سازد. اعتقاد بر این است که در جریان مصاحبه بسیاری از حالت ها و عکس العمل های آزمودنی فاش شده و می توان به عکس العمل های متفاوت مصاحبه شونده، در برابر برخی از عبارت ها پی برد (۲۸).

از سوی دیگر، در پژوهشی که صالحی و قائمی اصل (۷) انجام دادند، ابزاری جهت بررسی نقش آموزش زیست محیطی در بروز رفتارهای حفاظت از محیط زیست دانش

در مرحله تحلیل عاملی اکتشافی کلیه عبارت ها مورد تحلیل قرار گرفتند و عباراتی که در هیچ کدام از عامل ها قرار نگرفتند و یا بار عاملی ضعیفی داشتند (بار عاملی کمتر از ۰/۴۰) حذف شدند. پس از استخراج عوامل، هر یک از آن ها بر اساس عبارات هر عامل نام گذاری گردید. یافته ها نشان داد بارهای عاملی کلیه عوامل و ابعاد آن ها بیشتر از ۰/۷۰ بوده و مورد تأیید می باشند.

بنابراین، "مقیاس آموزش زیست محیطی" با ۸۰ عبارت و ۵ زیر مقیاس شامل اهداف آموزشی (۱۵ educational goals عبارت: ۱-۱۵)، روش های تدریس (۱۵ teaching methods عبارت: ۱۶-۳۰)، محتوای آموزشی (۱۵ educational content عبارت: ۳۱-۴۵)، ابزار و امکانات آموزشی (educational tools and facilities عبارت: ۴۶-۶۵) و روش های ارزشیابی (۱۵ evaluation methods عبارت: ۸۰-۶۶)، طراحی شد. از مقیاس ۵ گزینه ای لیکرت (کاملاً موافقم: ۵، موافقم: ۴، نظری ندارم: ۳، مخالفم: ۲، کاملاً مخالفم: ۱)، برای درجه بندی هر عبارت ابزار استفاده شد. بنابراین، نمره های اخذ شده در محدوده ۸۰-۴۰۰ می باشد. نمره ها در ۳ دسته طبقه بندی شده است. نمره ۸۰-۱۸۶ بیانگر آموزش زیست محیطی ضعیف، نمره ۱۸۷-۲۹۳ بیانگر آموزش زیست محیطی متوسط و نمره ۲۹۴-۴۰۰ بیانگر آموزش زیست محیطی قوی می باشد.

### بحث

پژوهش حاضر، با هدف طراحی و روان سنجی "مقیاس آموزش زیست محیطی" در دانش آموزان مقطع متوسطه انجام شد. مقیاس طراحی شده دارای ۸۰ عبارت و ۵ زیرمقیاس اهداف آموزشی (۱۵ عبارت)، روش های تدریس

با محاسبه ضریب آلفا کرونباخ و ثبات به روش آزمون مجدد) را انجام داده بودند، فقط از دانش آموزان استفاده شده بود؛ در حالیکه، بهتر بود سایر انواع روایی نیز سنجیده می گردید تا ابزار را متخصصان و صاحب نظران (از جمله مسئولین مدارس و کارشناسان زیست محیطی) پاسخ دهند ولی در پژوهش Choe و همکاران (۸) فقط به دانش آموزان بسنده شده است که این نقاط ضعف ابزار طراحی شده است. نکته حائز اهمیت دیگری که وجود داشته، طراحی ابزار مذکور در خارج از کشور بوده و می بایست ترجمه و بومی شده و حداقل چندین بار روایی و پایایی آن سنجیده شود تا به قابلیت روایی و پایایی آن اطمینان داشت.

### نتیجه گیری

”مقیاس آموزش زیست محیطی“ با ۸۰ عبارت و ۵ زیر مقیاس اهداف آموزشی، روش های تدریس، محتوای آموزشی، ابزار و امکانات آموزشی، روش های ارزشیابی، از روایی و پایایی مورد تاییدی برخوردار است. استفاده از مقیاس طراحی شده، جهت سنجش آموزش زیست محیطی پیشنهاد می گردد. در نهایت، با عنایت به اینکه ابزار طراحی شده در جامعه ای که مختص شهر تهران بوده و از صاحب نظران شهرهای دیگر، استفاده نشده، استفاده از این ابزار در سایر شهرها، می بایست با احتیاط استفاده گردد که بعنوان محدودیت پژوهش حاضر، به شمار می رود.

### سیاسگزار

این مقاله حاصل رساله دکتری شهناز مفتوح به راهنمایی خانم دکتر منیژه ذکریایی می باشد که به شماره ۱۳۸۲۱۲۱۲۹۵۲۰۴۳ و تاریخ ۹۶/۶/۲ در سایت <https://ris.iau.ac.ir> به ثبت گردیده است. در پایان، از همه عزیزانی که در انجام این پژوهش، بالاخص جامعه مؤلفین کتب درسی شاغل در سازمان تحقیق و برنامه ریزی درسی کشور، یاری رساندند، تقدیر و تشکر به عمل می آید.

### تضاد منافع

نویسندگان این مقاله هیچگونه تضاد منافی گزارش نکردند.

آموزان طراحی نموده بودند که ابزار نامبرده دارای ۵ بعد سواد زیست محیطی، نگرش نوین زیست محیطی، رفتار زیست محیطی، شناخت زیست محیطی خاص و آموزش زیست محیطی و ۴۶ عبارت و بر اساس لیکرت ۵ درجه ای، می باشد. پژوهش حاضر از نظر تعداد زیر مقیاس ها با ابزار طراحی شده صالحی و قائمی اصل (۷)، مشابه می باشد؛ اما از جهت عناوین زیر مقیاس ها، همانگونه که مشهود است، ابزار طراحی شده توسط صالحی و قائمی اصل به صورت کلی تر بوده و علاوه بر بحث آموزش زیست محیطی، نگرش، شناخت و رفتار زیست محیطی را نیز مورد سنجش قرار می دهد؛ در حالیکه مقیاس طراحی شده در پژوهش حاضر، به طور اختصاصی تنها آموزش زیست محیطی را می سنجد. از سوی دیگر، در پژوهش صالحی و قائمی اصل (۷)، برای سنجش آموزش زیست محیطی، فقط ۱۰ عبارت طراحی شده در حالیکه در پژوهش حاضر، ”مقیاس آموزش زیست محیطی“ دارای ۸۰ عبارت می باشد که می تواند نشان از بالا بودن دقت سنجش ”مقیاس آموزش زیست محیطی“، داشته و می تواند مزیت به حساب آید. همچنین، در پژوهش حاضر ۲ نوع روایی (محتوا و سازه) و ۲ نوع پایایی (روش همسانی درونی با محاسبه ضریب آلفای کرونباخ و آزمون مجدد با استفاده از ضریب همبستگی درون طبقه ای) محاسبه شده در حالیکه، در سایر پژوهش ها (۲۴، ۷) یا تنها به سنجش پایایی (فقط روش همسانی درونی با محاسبه ضریب آلفا کرونباخ) اکتفا شده است. بطور مثال رحمان پور و رضانی (۲۹) در پژوهش خود طراحی نمودند که دارای ۲۳ عبارت و ۶ زیر مقیاس (پسماند، مصرف آب، آلودگی، فضای سبز، مصرف انرژی و حفاظت از محیط زیست) بود. روایی ابزار را فقط به روش روایی محتوا (نوع آن گزارش نشده) و پایایی هم تنها به روش همسانی درونی با محاسبه ضریب آلفای کرونباخ، اندازه گیری شده است. اگر روایی و پایایی ابزاری به روش های مختلف سنجیده گردد، قطعاً ارزش بالاتری خواهد داشت (۹). در خصوص مقیاس طراحی شده در پژوهش Choe و همکاران (۸) نیز ضعفی که وجود داشته است، عدم سنجش سایر روایی ها بوده است و همچنین، سنجش روایی (به روش تحلیل عاملی اکتشافی) و پایایی (به ۲ روش همسانی درونی

References

1. Bagheri A. [Environment and its importance in Islam]. Proceedings of the First Conference on Islam and the Environment. Tehran: Environmental Protection Organization. Publishing; 1999.
2. Salehi S, Pazokinejad Z, Emamgholi L. [Education and the environment (students' attitudes, knowledge and environmental behavior)]. Journal of Educational Sciences. 2014; 20 (2): 171- 190. [https://education.scu.ac.ir/article\\_10750.html?lang=fa](https://education.scu.ac.ir/article_10750.html?lang=fa)
3. Azadkhani P, Saadatnejhad M, Sharafkhani J. [The evaluation of environmental education and environmental protection practices of female high school students in Ilam]. Journal of Human and Environment, 2018; 16 (1): 139- 152. [https://he.srbiau.ac.ir/article\\_12391.html](https://he.srbiau.ac.ir/article_12391.html)
4. Ramezani Ghavamabadi M H. [Strategic study of environmental education in Iran: Necessities and bottlenecks Strategy]. Journal of Strategy. 2012; 65 (21): 233-257. <http://ensani.ir/fa/article/336761/>
5. Schirmer J. Assessing social impacts at the macro-scale. Journal of Environmental Impact Assessment Review. 2011; 31 (3): 382-391. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2010.12.007>
6. Afzal Khani M. [The effect of environmental education on students' attitude and behavior toward environmental protection in Garmsar]. Journal of Geography (regional planning). 2020; 10 (1): 57- 78. [http://www.jgeoqeshm.ir/article\\_104461.html?lang=fa](http://www.jgeoqeshm.ir/article_104461.html?lang=fa)
7. Salehi S, Ghaemi Asl Z. [The relationship between environmental education and environmental protection behaviors (Case study: High school girls in Babol city)]. Journal of Environmental Education and Sustainable Development. 2013; 1 (3): 67- 79. [http://journals.pnu.ac.ir/article\\_582\\_91215ff446338f339da144060e7fb40c.pdf](http://journals.pnu.ac.ir/article_582_91215ff446338f339da144060e7fb40c.pdf)
8. Choe JH, Kim ChH, Ri GH. An investigation on the environmental knowledge and attitudes of senior middle school students in the Democratic People's Republic of Korea. International Research in Geographical and Environmental Education. 2020; 29 (2): 146-162. <https://doi.org/10.1080/10382046.2019.1678276>
9. Yaghmaei F. [Measuring behavior in research by valid and reliable instruments]. Tehran: University of Medical Sciences and Health Services Martyr Beheshti and Gholbaran Publishing. 2006.
10. Poladi S, Norouzi F. [Design and psychometrics of a questionnaire to motivate nursing and midwifery students to choose a field of study]. Journal of Nursing Education. 2017; 6 (1): 41-49. <https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?id=294418>
11. Mohajeri S. [Development and Measuring Psychometrics Properties of "Quality of Life Scale for Mothers of Children with Special Needs"]. Thesis for Master's Degree (M.A) of General Psychology. Department of Psychology. Islamic Azad University Department of Science & Research Branch (Zanjan). 2013.
12. Bazargan Harandi A. [Mixed method research design: A preferable approach in management studies]. Journal of Management Knowledge. 2008; 21(81): 19-36. <https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?id=77510>
13. Karimi Moonaghi H. [Qualitative research parallel to quantitative research]. Journal of Health Administration. 2005; 7(18): 60- 67. <http://jha.iuums.ac.ir/article-1-95-fa.html>
14. Payne S. Grounded Theory. London: Sage. 2007.
15. Cheraghi F, Hassani P, Yaghmaei F, Alavi Majd H. [Development and psychometrics of self-efficacy tools for clinical practice of nursing students]. Journal of Payesh. 2009; 9 (1): 51-60. <https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?id=101138>
16. Tayebi Abolhasani A.H. [Introduction to research methodology: Standard procedures for qualitative data analysis]. Journal of Science and Technology Policy Letters. 2019; 9 (2): 67- 95. [http://stpl.ristip.sharif.ir/article\\_21535.html](http://stpl.ristip.sharif.ir/article_21535.html)
17. Lawshe CH. A qualitative approach to content validity. Journal of Personnel Psychology. 1975; 28 (4): 563-750. <https://doi.org/10.1111/j.1744-6570.1975.tb01393.x>
18. Bagheri H, Yaghmaei F, Ashktorab T, Zayeri F. [Development and psychometric properties of Inherent Dignity Questionnaire in heart failure patients]. Iranian Journal of Medical Ethics and History of Medicine. 2014; 6 (6) :33- 44. <http://ijme.tums.ac.ir/article-1-5264-fa.html>
19. Hyrkas K, Appelgvist- Schmidlechner K, Oksa L. Validating an instrument for clinical supervision using an expert panel. International Journal of

- Nursing Studies. 2003; 40 (6): 19-25. [https://doi.org/10.1016/S0020-7489\(03\)00036-1](https://doi.org/10.1016/S0020-7489(03)00036-1)
20. Asghari M, Haji Zadeh E. [Methods and statistical analysis with a view to research methods in biological and health sciences (with SPSS guide)]. Tehran: University Jihad Publishing Organization. 2011.
  21. Vakili M.M, Haidarnia AR, Niknami S. Development and psychometrics of an Interpersonal Communication Skills Scale (A.S.M.A) among Zanjan Health Volunteers]. Journal of Hayat. 2012; 18 (1): 5- 19. <http://hayat.tums.ac.ir/article-1-34-fa.html>
  22. Zaghari Tafreshi M, Yaghmaie F. [Factor analysis of construct validity: A review of nursing articles]. Journal of Teb & Tazkiye. 2006; 14 (3): 50-60. <https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?id=73244>
  23. Spannagel C, Michaela G Z, Schroeder U. Application of qualitative content analysis in user- program interaction Research: Forum Qualitative Social Research. 2005; 6 (2): 1- 17. <https://doi.org/10.17169/fqs-6.2.469>.
  24. Sabzehei M.T, Gholipoor S, Adinevand M. [A survey of the relationship between environmental awareness, attitude and pro-environmental behavior of female students at Qom University]. Journal of Environmental Education and Sustainable Development. 2016; 4 (4): 5-16. [http://ee.journals.pnu.ac.ir/article\\_3084.html?lang=en](http://ee.journals.pnu.ac.ir/article_3084.html?lang=en)
  25. Ghouchani OM, Ghanian M, Khairollahi M, Lahijanzadeh AR, Dashti M. [Explaining the environmentally responsible behavior of primary school teachers in Khuzestan province the application of structural equation modeling]. Journal of Educational Sciences 2015; 22 (2): 99- 124.
  26. Dartaj F, Zarei Zavaraki E, Aliabadi Kh. [Design and validation of mock-based distance learning model for students]. Journal of Educational Psychology. 2017; 13 (44): 83- 108. <https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?id=355424>
  27. Ayati M, Rudi Aliabadi S, Rostami Nejad MA. [Validation of the tool of lifelong competencies of students in the digital age]. Journal of Educational Sciences. 2019; 6 (26) 2: 177-196. <https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?id=513381>
  28. Aarabi SM, Dehghan NA. [Research methods in strategic management]. Journal of Rahbord. 2011; 20 (60): 193- 216. <https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?id=135304>
  29. Rahman pour Sh, Ramezani M.E. [Investigating the role of environmental education of local communities on environmental performance of citizens of district 5 of Tabriz Municipality]. Journal of Journal of Sociological Studies. 2019; 11 (41): 151- 169. [http://jss.iaut.ac.ir/article\\_664337.html?lang=fa](http://jss.iaut.ac.ir/article_664337.html?lang=fa)