

Research Paper

The impact of citizenship education in the implementation of environmental justice in the city of Amol

Zohreh Fanni¹ Sajad Saeedi¹ Zahra Gorji¹

¹ Department of Human Geography and Spatial Planning, Faculty of Earth Sciences, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran.

Keywords

Urban environmental education, environmental justice, urban environment, Amol city

ABSTRACT

The relationship between environmental education and environmental justice is one of the new topics that has attracted the attention of geography researchers. Researchers believe that education and awareness of one's rights towards the environment have a significant impact on environmental behavior and environmental protection, and in other words, the main goal of the present study is to investigate the effect of urban environmental education on environmental justice in the city of Amol. The research method is descriptive-analytical. The statistical sample consisted of 384 residents of Amol, who were calculated using the Cochran formula and randomly selected. The instrument of this study was a questionnaire developed by the researcher, whose validity and reliability were confirmed using expert opinions and Cronbach's alpha at 0.919. Data analysis in this study was performed using one-sample t-tests in SPSS software. The results of the single-sample T-test, considering the Likert scale of 4, can be said that the effect of environmental education on environmental justice in the city of Amol is at a moderate level.

The T-value index shows that the research question is significant. Considering the research assumption that the city of Amol is moderately consistent with the overlapping indicators of urban environmental education with an emphasis on environmental justice; after conducting the desired test and the analyses carried out, it can be concluded that the effect of environmental education on environmental justice in the city of Amol is not high.

*Corresponding Author.

Email Addresses: z-fanni@sbu.ac.ir.

Fanni, Z. , Saeedi, S. and Gorji, Z. (2025). The impact of citizenship education in the implementation of environmental justice in the city of Amol. Human Ecology, 4(10), 747-762.



Doi: <https://doi.org/10.22034/el.2025.501398.1053>

تأثیر آموزش شهروندی در تحقق عدالت محیط زیستی در شهر آمل

زهره فنی*^۱ سجاد سعیدی^۱ زهرا گرجی^۱

^۱ گروه جغرافیای انسانی و آمایش، دانشکده علوم زمین، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران.

چکیده	واژگان کلیدی
ارتباط بین آموزش محیط زیست و عدالت محیط زیستی ازجمله موضوعات جدیدی است که مورد توجه محققان جغرافیا قرار گرفته است. پژوهشگران معتقدند آموزش و اطلاع از حقوق خود در برابر محیط زیست بر رفتارهای محیط زیست و حفاظت از محیط زیست تأثیر بسزایی دارد و به عبارت دیگر، هدف اصلی پژوهش حاضر بررسی تأثیر آموزش محیط زیست شهری بر عدالت محیط زیستی در شهر آمل است. روش پژوهش به شیوه توصیفی - تحلیلی است. نمونه آماری شامل ۳۸۴ نفر از ساکنان شهر آمل بوده که با استفاده از فرمول کوکران محاسبه شده و به صورت تصادفی طبقه بندی شده انتخاب شدند. ابزار این پژوهش پرسش نامه ای که محقق ساخته است که روایی و پایایی آن با استفاده از نظر کارشناسان و آلفای کرونباخ به میزان ۰/۹۱۹+ مورد تأیید قرار گرفته است. تجزیه و تحلیل داده ها در این پژوهش با استفاده از آزمون های تی تک نمونه ای در نرم افزار SPSS انجام شده است. نتایج آزمون T تک نمونه ای با توجه به طیف لیکرت که ۴ در نظر گرفته شده می توان گفت که تأثیر آموزش محیط زیستی بر عدالت محیط زیستی در شهر آمل در سطح متوسط قرار گرفته است. شاخص T value نشان می دهد سؤال پژوهش معنی دار است. با توجه به فرض پژوهش که شهر آمل تا حد متوسط با شاخص های هم پوشانی شده آموزش محیط زیست شهری با تأکید بر عدالت محیط زیستی تطابق دارد؛ پس از انجام آزمون مورد نظر و تحلیل های صورت گرفته می توان این گونه نتیجه گرفت که میزان تأثیر آموزش محیط زیستی بر عدالت محیط زیستی در شهر آمل در حد زیاد نمی باشد.	آموزش محیط زیست شهری، عدالت محیط زیستی، محیط زیست شهری، شهر آمل

۱. مقدمه

در دهه های اخیر تاثیر فعاليت های انسان نگرانی هایی رو در برداشته است و توجه بسیاری از دانشمندان و محققان رو به خود جلب کرده است. حرکت در مسیر توسعه و رشد شهری با هزینه ها و پیامد های محیط زیستی زیادی به همراه داشته است و باعث تخریب بیشتر محیط زیستی شده است (اگبولا، ۲۰۱۹). تراکم زیاد در کلان شهر و افزایش تقاضا برای کالاهای تامین کننده باعث افزایش بیشتر تخریب محیط زیست می شود (نصرنیا و همکاران، ۲۰۲۲). همچنان که شدت و اهمیت تهدید علیه منابع زمین، سیستم های طبیعی و جمعیت جهان بیشتر و آشکارتر شده (سراجی و همکاران، ۱۳۹۵) زیرا مشکلات محیط زیستی ایجاد شده توسط انسان را نمی توان به طور کامل با استفاده از فناوری حل کرد. برای رفع این مشکلات، رفتار انسان باید تغییر کند. بنابراین کلید حل بحران های زیست محیطی در آموزش بهبود رفتار انسان در محیط اطراف خواهد بود. (نیکوکار، ۱۴۰۳) نیاز به آموزش گسترده تر و همه جانبه همه افراد در ازای مسئولیتی که در برابر محیط زیست دارند، محسوس تر شده اند (سراجی و همکاران، ۱۳۹۵). بحران های زیست محیطی در ایران به عنوان یکی از جدی ترین چالش های جهانی شناخته می شود. بسیاری از مشکلات زیست محیطی ناشی از کمبود آگاهی و ضعف فرهنگی در ارتباط انسان با طبیعت است و به نوعی به یک معضل فرهنگی تبدیل شده است. بنابراین، نیازمند تلاش های ملی و بین المللی برای تقویت فرهنگ حفاظت از محیط زیست در میان اقشار مختلف جامعه است (آرامشی نیا و همکاران، ۲۰۲۱). آموزش محیط زیست بنیادی ترین شیوه در حفاظت از محیط زیست بوده که هدف آن یافتن مناسب ترین و بهترین نظام و شیوه ارائه مطالب و اجرای ساختاری است که زمینه ساز برای ارتقا آگاهی محیط زیستی در سطح جامعه می باشد (ضرابی و همکاران، ۲۰۲۲). آگاهی و دانش محیط زیستی بسیاری از جنبه های وضعیت محیط زیستی (مانند ملاحظات و رفتار شخصی، توانمندی عمومی و نگرش شهروندان محلی نسبت به جامعه پایدار) را منعکس می سازند، شایسته بررسی و مطالعه علمی است (مویدفر و همکاران، ۲۰۲۴). محیط زیست به عنوان بستر فعالیت انسان و داشتن حق محیط زیستی سالم امر مهمی است و در چنین فضایی است که نقش آموزش به عنوان یکی از کلیدی ترین ابزارها در تحقق توسعه انسانی مورد توجه قرار می گیرد (ضرابی و همکاران، ۲۰۲۲). آموزش محیط زیست می تواند تأثیر قابل توجهی در تقویت فرهنگ محیط زیستی و رسیدن به اهداف توسعه پایدار داشته باشد. همچنین انسان موجودی است طبیعی، لذا آشنایی با محیط زیست باعث شکوفایی درونی فرد می شود و توان سازگاری بیشتری با زندگی می یابد. از مواردی که به بی عدالتی محیط زیستی منجر می شود عدم آگاهی کافی مردم از حقوق خود در ارتباط با محیط زیست زندگی خود بوده است. آموزش محیط زیست به عنوان یکی از مهم ترین روش ها برای افزایش آگاهی در مورد تغییرات اقلیمی و محیط زیست مطرح است. منطقه مورد مطالعه از شرایط خاص طبیعی، اقتصادی و اجتماعی برخوردار است که هر برنامه ریز محیط زیستی را با چالش های جدی روبرو می کند. در این شهر یک رودخانه پر آب به نام هراز از وسط آن عبور می کند که در طول آن مناطق جنگلی شکل گرفته اند و بالطبع گونه های مختلف جانوری و گیاهی در آن رشد کرده و زندگی می کنند، از طرفی نزدیکی زیاد این شهر به دریای خزر و دارابودن آب و هوایی مرطوب از مزیت های این شهر هست. از طرفی همه شهر با زمین های کشاورزی محصور شده است. این شرایط طبیعی باعث ارتباط بیشتر مردم با محیط زیست اطراف خود شده است که غالب بر خورد آن ها با محیط پیرامون خود بر اساس آموخته های سنتی است، در سال های اخیر، شهر آمل با چالشی جدی به نام آلودگی هوا دست و پنجه نرم می کند. این معضل عمدتاً ناشی از فعالیت کوره های زغال و سوزاندن کاه در زمین های کشاورزی است. مدیریت پسماند نیز در این شهر به گونه ای ضعیف عمل کرده که بسیاری از آسیب ها به دلیل نا آگاهی مردم نسبت به تأثیرات اقداماتشان بر محیط زیست رخ داده است. این وضعیت، حفاظت از محیط زیست را با چالش های اساسی مواجه ساخته است. امید آن می رود که با آموزش صحیح و افزایش آگاهی عمومی درباره حقوق محیط زیستی، بتوان به بهبود شرایط دست یافت. پژوهش حاضر بر آن است تا ضرورت آموزش شهروندی را درک کند، چرا که مردم آمل غالباً نسبت به حقوق محیط زیستی خود بی اطلاع اند و ناخواسته به طبیعت آسیب می رسانند. این تحقیق تلاش دارد تا تأثیر آموزش شهروندی را بر تحقق عدالت محیط زیستی بسنجد و تغییر رفتار افراد پس از دریافت آموزش های لازم را بررسی کند. این پژوهش نه تنها حیاتی بلکه نوآورانه است، زیرا تاکنون هیچ محققى در زمینه عدالت محیط زیستی در شهر آمل کار نکرده و تأثیر آموزش شهروندی بر این موضوع مورد بررسی قرار نگرفته است. هدف اصلی این تحقیق، ارزیابی میزان تأثیر آموزش شهروندی بر افزایش آگاهی مردم آمل نسبت به وظایفشان در قبال محیط زیست و تحقق عدالت محیط زیستی در این شهر است. پرسش اساسی مطرح شده در این پژوهش آن است که: «آموزش تا چه میزان می تواند بر عدالت محیط زیستی تأثیرگذار باشد؟»

۲. مبانی نظری و پیشینه پژوهش

مفهوم محیط‌زیست شهری که به کیفیت زندگی در شهر نیز اشاره دارد، حوزه‌های متعدد و اثرات مثبت و منفی آنها بر محیط‌زیست را شامل می‌شود؛ آلودگی‌های زیست‌محیطی، شرایط آب‌وهوا، امکانات رفاهی شهری، بهداشت عمومی، جذابیت‌های شهری، فضای سبز، امکانات تاریخی و... از این قبیل مسائل هستند. در این بین، جذابیت‌های شهری، به عنوان یکی از عوامل مهم حفظ و تقویت کیفیت محیط‌زیست در حال بازشناسی است (مظفر و همکاران، ۱۳۹۶). با این توصیف، محیط‌زیست شهری در سه بعد محیط‌های طبیعی، محیط‌های انسان‌ساخت، محیط‌های تعامل اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی قابل تحلیل است و فرایند مدیریتی این سه بعد را در برمی‌گیرد. محیط زیست شهری به مجموعه‌ای از اجزاء طبیعی و مصنوعی اشاره دارد که شامل منابع طبیعی (مانند آب، خاک و هوا) و فعالیت‌های انسانی (مانند ساختمان‌ها، جاده‌ها و خدمات اجتماعی) است. این محیط به عنوان فضایی برای تأمین نیازهای مادی و معنوی جامعه عمل می‌کند و نقش مهمی در پایداری اقتصادی و اجتماعی شهرها دارد. شهرها به عنوان محیط‌های ساخته شده، نشان‌دهنده تعاملات پیچیده بین عناصر طبیعی، اجتماعی و ساختاری هستند (عناستانی و همکاران، ۲۰۲۲). شهر به عنوان یک عنصر فیزیکی انسان ساخت در عرصه سرزمین و در تماس با محیط و بستر طبیعی موجود، دارای ارتباط متقابل با محیط طبیعی پیرامونی است (همتی نژاد و همکاران، ۲۰۱۹). مفهوم عدالت محیطی محیط زیستی در ایالات متحده آمریکا متولد شده است (Beretta, 2012). ایده عدالت محیط زیستی در دهه ۱۹۸۰ بوجود آمد، و این مفهوم را روشن کرد که اعمال سیاست های محیط زیستی باید به افرادی که دارای وضعیت اجتماعی - اقتصادی پایین هستند، نیز توجه نماید و نه تنها تمامی اقشار جامعه (اقتصادی و اجتماعی) بلکه حتی نسل های آینده را نیز مد نظر قرار دهد تا عدالت معنای واقعی خود را پیدا نماید (Morelli et al, 2017). در واقع این مفهوم در اواسط دهه ۸۰ و در راستای تلاش برای برابری نژادی مطرح شد؛ یعنی زمانی که مشخص شد که بی عدالتی محیطی نه تنها مربوط به ماهیت مضر فعالیت های انسانی است، بلکه با تبعیض نژادی، جنسیتی و طبقاتی نیز ارتباط می یابد. بنابراین به تدریج اصطلاح نژادپرستی محیطی با برابری/انصاف محیطی و سپس عدالت محیطی جایگزین شد (Beretta, 2012). این مفهوم به صورت رسمی در سال ۱۹۹۴ همگام با اجرای سیاست ها مربوط به اداره محیط زیست که تحت نظر وزارت کشاورزی ایالات متحده بود، به طور رسمی شروع به فعالیت نمود که در این سیاست گذاری عدالت محیط زیستی یک نگرش توسعه یافته تلقی می شد که تمرکز بر رفتار عادلانه بدون در نظر گرفتن تفاوت در مکان، ملیت، نژاد، رنگ، پوست با توجه به توسعه، پیاده سازی و اجرای قوانین، مقررات و سیاست های محیط زیستی (Chaudhary et al, 2018) این نگرش یعنی عدالت محیط زیستی نیز حق بنیادین خود را برای تصمیم گیری سیاسی، اقتصادی، فرهنگی و محیط زیستی مطرح می نماید (Moran, 2010). پیوند میان محیط‌زیست و شهر به صورت غیرمستقیم زمینه آموزش را برای افراد شهر فراهم می‌کند. نگهداری و حفاظت از محیط‌زیست شهر نیز یکی از وظایف اصلی حال و آینده است به طوری که امروز حفظ محیط‌زیست یکی از ارکان مهم رعایت حقوق بشر است زیرا محیط‌زیست به عنوان پدیده‌ای نامحدود نه فقط برای نسل امروز بلکه برای ادامه حیات آیندگان می‌باید حفظ شود. آموزش محیط‌زیست، بنیادی‌ترین شیوه در حفاظت از محیط‌زیست بوده که به کودکان و بزرگسالان، بهترین شیوه ارائه مطالب و نحوه فعالیت‌ها و اجرای ساختاری در زمینه ارتقای آگاهی‌های زیست محیط را می‌آموزد تا از این طریق هر فرد جامعه، خود را از طریق احترام گذاشتن به طبیعت، مسئول در حفظ و حمایت از محیط‌زیست بدانند (فنی و همکاران، ۱۴۰۰). عدالت محیط زیستی به عنوان یک مفهوم اجتماعی، بر توزیع عادلانه مزایا و مسئولیت‌ها در زمینه محیط زیست تأکید دارد. این مفهوم نیازمند سیاست‌های عمومی است که احترام متقابل و عدالت را برای همه افراد بدون تبعیض مدنظر قرار دهد. همچنین، عدالت محیط زیستی به ترمیم و حفاظت از طبیعت، جبران خسارات ناشی از سوءاستفاده از منابع طبیعی و ارتقای کیفیت زندگی انسان‌ها مرتبط است. دیوید اشلوسبرگ چهار موضوع اصلی در این زمینه را معرفی می‌کند که به تحول اجتماعی و رفع نیازهای اساسی بشر اشاره دارد (عناستانی و همکاران، ۲۰۲۲). ضمن انجام تحقیقی که در سال ۲۰۱۴ در کشور آلمان با اجرای یک برنامه چهار روزه آموزشی برای دانش آموزان ۱۰-۹ و ۱۳-۱۱ ساله انجام دادند، نتیجه گرفتند، دانش آموزان کم سن تر نگرش محیط زیستی مثبت تری داشته اند. در حالی که در مورد جنس تفاوتی مشاهده نکردند. لذا پیشنهاد نمودند، توسعه دهندگان برنامه های آموزشی باید در نظر داشته باشند که آموزش تاثیر بیشتری بر نگرش های محیط زیست کودکان دارد. لارسون و همکاران (۲۰۱۵) در بررسی خود تحت عنوان «عوامل تأثیرگذار بر انجام رفتار طرفدار محیط‌زیست» نشان دادند که سرمایه اجتماعی، به ویژه مؤلفه‌های مشارکت، اعتماد و انسجام، تأثیر زیادی بر رفتارهای زیست‌محیطی دارد (Larson et al, 2015). (Larson et al, 2015). ایزابل نوو - کورتی و همکاران (۲۰۱۷) در پژوهشی با عنوان «اهمیت آموزش محیط زیستی در عوامل تعیین کننده رفتار سبزگرایانه» به بررسی سازوکارهای پشت رفتار سبزگرایانه پرداختند. نتایج این مطالعه نشان داد که آموزش محیط زیستی ابزاری مؤثر برای ترویج رفتار سبزگرایانه میان شهروندان است (Varela-Candamio, 2017). محققان دیگری نیز در سال ۲۰۱۸ در کشور برزیل طی پژوهشی به تجزیه و تحلیل اثربخشی برنامه های آموزش زیست محیطی بر روی تقویت نگرش و دانش زیست محیطی دانش آموزان دوره هشتم و نهم آموزش همگانی پرداخته و نتیجه گیری نمودند، نگرش محیط زیستی شرکت کنندگان

نسبت به محیط زیست بهبود یافته است، در حالی که جنس و پایه تحصیلی تأثیری بر نگرش محیط زیستی دانش آموزان نداشته است. اوانجلیناس و جونز (۲۰۰۹) نیز در تحقیقی درباره «تجزیه و تحلیل سرمایه اجتماعی و مدیریت زیست محیطی در مؤسسات آموزش عالی» تأثیر مؤلفه‌های مختلف را بر مدیریت زیست محیطی دانشگاه‌ها بررسی کرد. آن‌ها نتیجه گرفتند که سرمایه اجتماعی می‌تواند به تسهیل ابتکارات مدیریتی کمک کند (Evangelinos & Jones, 2009). مقاله‌ای دیگر توسط ارگین (۲۰۱۹) تحت عنوان «آگاهی محیط زیستی داوطلبان معلم» منتشر شد که نشان داد سطوح آگاهی داوطلبان معلم نسبت به جنسیت تفاوت معناداری دارد؛ دختران بیشتر از پسران نسبت به حفظ محیط زیست فعال هستند (Ergin, 2019). در نهایت، مقاله‌ای از سوکما و همکاران (۲۰۲۰) درباره ادغام آموزش محیط زیست در مدارس ابتدایی نشان داد که برخی معلمان موافق این ادغام هستند، اما عده‌ای دیگر معتقدند این موضوع وقت گیر است. (Sukma et al, 2020) محققان دیگری نیز در سال ۲۰۱۸ در کشور برزیل طی پژوهشی به تجزیه و تحلیل اثربخشی برنامه‌های آموزش زیست محیطی بر روی تقویت نگرش و دانش زیست محیطی دانش آموزان دوره هشتم و نهم آموزش همگانی پرداخته و نتیجه گیری نمودند، نگرش محیط زیستی شرکت کنندگان نسبت به محیط زیست بهبود یافته است، در حالی که جنس و پایه تحصیلی تأثیری بر نگرش محیط زیستی دانش آموزان نداشته است. براون و همکاران (۲۰۲۲) ضمن انجام پژوهشی با عنوان "چارچوبی برای توسعه شاخص‌های عدالت محیط زیستی"، تلاش می‌کنند تا برای کمک به دولت‌ها و جوامع محلی و با استفاده از شواهد و ادبیات موضوع، چارچوب‌های بالا به پایین و پایین به بالا را با هدف توسعه شاخص‌های عدالت محیط زیستی ارائه نمایند. چارچوب پایین به بالا ترکیبی از اقدامات مبتنی بر چهار عامل محیط زیست، جمعیت‌شناسی، بیماری‌شناسی و فرایندها است. ایشان پیش‌بینی می‌کنند که این اقدامات، الگویی برای پیاده سازی عدالت محیط زیستی و رهنمودهایی برای توسعه شاخص‌های آن در مقیاس محلی فراهم می‌کند. (Browne et al, 2022) ریگولون و همکاران (۲۰۲۲) در پژوهشی با عنوان "مدل اکولوژیکی عدالت محیط زیستی برای اوقات فراغت، ضمن بررسی یکپارچه از ابعاد مختلف عدالت محیط زیستی"، مدل اکولوژیکی ارائه می‌دهند که برای تجزیه و تحلیل سیستماتیک عوامل سیاسی، ساختاری و اجتماعی محیط ادراک شده و همچنین عوامل فردی که بر مشارکت شهروندان به حاشیه رانده شده در محیط‌های شهری تأثیرگذار است، کاربرد دارد. علاوه بر این، مدل ارائه شده چارچوب جامعی را برای درک و پرداختن به مسائل عدالت محیط زیستی ارائه می‌دهد. (Rigolon et al, 2022)

بامطالعه پیشینه‌های موجود می‌توان دریافت که درباره آموزش محیط زیستی و همچنین عدالت محیط زیستی به صورت جدا کار شده است؛ ولی تا به حال تأثیر آموزش بر عدالت محیط زیستی مورد سنجش قرار نگرفته است. اکثر پژوهش‌های صورت گرفته در بحث آموزش محیط زیستی جامعه آماری آن دانش آموزان بوده است و دست‌یافته‌اند که آموزش محیط زیستی اگر به درستی در مدارس انجام شود اثربخش خواهد بود. از این رو در این پژوهش با انتخاب جامعه آماری که شامل مردم کل شهر است و تأکید بر عدالت محیط زیستی نوآوری انجام شده است و بررسی تأثیر آموزش محیط زیست شهری بر عدالت محیط زیستی برای شهروندان شهر آمل نیز واجد نوآوری است.

۳. مواد و روش‌ها

این تحقیق از نوع کاربردی با روش توصیفی-تحلیلی است که هدف آن هم‌پوشانی شاخص‌های آموزش محیط زیست شهر با تأکید بر عدالت محیط زیستی است. فرآیند گردآوری اطلاعات تحقیق به صورت پیمایشی و بررسی متون کتابخانه‌ای بوده و بیشترین منابع مورد استفاده کتاب‌ها و مجلات تخصصی و استفاده از شبکه جهانی اطلاع‌رسانی است. در این پژوهش با رویکردی "تحلیلی توصیفی" به بررسی، ارزیابی و تحلیل اطلاعات، شاخص‌ها و داده‌ها به وسیله روش آماری پرداخته شد. یعنی اطلاعات از طریق تحلیل داده‌های کمی از طریق آزمون آماری تی تک نمونه مستقل و اطلاعات پرسشنامه جمع‌آوری شده است، برای تحلیل داده‌های پرسشنامه از آزمون تی تک نمونه ای در نرم افزار spss استفاده شد تا میانگین پاسخ‌های شهروندان نسبت به شاخص‌های عدالت محیط زیستی بررسی شود. طبق آخرین سرشماری، جمعیت شهر آمل ۲۷۱۲۶۹ نفر هستند، نمونه‌گیری بر پایه روش تصادفی ساده براساس مناطق مختلف شهر آمل صورت گرفت و حجم نمونه بر اساس فرمول کوکران با ضریب خطای ۵ درصد به تعداد ۳۸۴ نفر برگزیده شد. مطالعات مربوط به شناخت حوزه نمونه از طریق روش پیمایشی و میدانی با مراجعه به محل مورد نظر و بررسی شاخص‌های کیفی محدوده پرداخته شده می‌شود، در تحلیل داده‌ها از آزمون‌های آماری تی تک نمونه‌ای مستقل، استفاده می‌شود. با توجه به موضوع پژوهش، تلاش شد تا ادبیات نظری پژوهش و همچنین کلید واژه‌های اصلی تحقیق، آموزش محیط زیست شهری، محیط زیست شهری و عدالت محیط زیستی تحلیل و بررسی شدند. پس از بررسی بسیار محققین پژوهش حاضر، در خصوص موضوع حاضر تا کنون پژوهشی با این عنوان صورت نگرفته است، به عبارتی پژوهشی یافت نشده که شاخص‌های آموزش محیط زیست شهری و شاخص‌های عدالت محیط زیستی را هم‌پوشانی کند. با توجه به مبانی نظری ارائه شده و همچنین پس از

بررسی شاخص‌های آموزش محیط زیست شهری و عدالت محیط زیستی و بررسی پیشینه پژوهش‌های آن‌ها، شاخص‌های آموزش محیط زیست شهری با عدالت محیط زیستی هم‌پوشانی شدند و در قالب ۴ بعد و ۳۶ شاخص در چهار بعد (محیط زیستی، اقتصادی، نهادی و فرهنگی اجتماعی) طراحی شده است که روایی آن توسط متخصصان تایید شده است و پایایی آن با آلفای کرونباخ سنجیده شده است که پرسش‌نامه حاضر عدد ۰/۹۱۹ بدست آمده که نشان می‌دهد سوالات پرسش‌نامه دارای سازگاری درونی عالی هستند به این معنی که سوالات با هدف مورد بررسی تحقیق سازگاری دارند و قابلیت اندازه‌گیری و پاسخگویی به پرسش تحقیق را دارند. شاخص‌ها و ابعاد که در جدول (۱) نمایش داده شده است.

جدول ۱. شاخص‌های تأثیر آموزش بر عدالت محیط زیستی

ابعاد	شاخص
فرهنگی و اجتماعی	۱: میزان تأثیر آموزش بر توجه به فرهنگ محیط زیست در سطوح جوامع
	۲: تأثیر آموزش بر حمایت مردمی از انرژی تجدید پذیر
	۳: میزان تأثیر آموزش بر آگاهی شهروندان برای دست یابی به عدالت محیط زیستی
	۴: میزان تأثیر آموزش بر توجه به حقوق نسل آینده
	۵: تأثیر آموزش در تقویت موسسات خصوصی در ارتباط با محیط زیست
	۶: تأثیر آموزش در استفاده پایدار از محیط زیست
	۷: توجه به حق مشارکت برابر در استفاده از امکانات محیط زیستی
	۸: تأثیر آموزش بر میزان تعامل فرهنگی میان انسان و موجودات زنده
	۹: تأثیر آموزش میزان توجه به تصمیم آگاهانه با هدف تولید زباله کمتر
اقتصادی	۱: آموزش استفاده از تکنولوژی سبز
	۲: آموزش طراحی و نوآوری در انواع تکنولوژی سازگار با محیط زیست
	۳: آموزش استفاده بهینه و در راستای تولید کربن کمتر
	۴: آموزش برای جذب بخش سرمایه گذاری مالی و انسانی محیط زیست
	۵: آموزش اولویت منافع اکولوژیکی بر منافع شخصی
	۶: توجه به ایجاد زیرساخت‌های مرتبط با آموزش محیط زیست در شهر
	۷: تأثیر آموزش محیط زیستی در بازیافت زباله در راستای کسب درآمد
	۸: تأثیر آموزش محیط زیستی بر استفاده از خودرو شخصی
	۹: سرمایه گذاری بر رویدادهای آموزش محیط زیستی
محیط زیستی	۱: میزان تأثیر راهبردها و راهکارهای آموزشی در حوزه محیط زیست
	۲: تأثیر آموزش بر میزان حفاظت از تنوع‌های زیستی در شهر
	۳: تأثیر آموزش در میزان استفاده کمتر از موادی که به محیط زیست آسیب وارد می‌کنند.
	۴: میزان تأثیر آموزش بر کاهش ایجاد آلودگی هوا
	۵: تأثیر آموزش در کاهش ایجاد آلودگی حرارتی در شهر
	۶: تأثیر آموزش در کاهش ایجاد آلودگی‌های صوتی در شهر
	۷: تأثیر آموزش در کاهش ایجاد آلودگی آب در شهر
	۸: تأثیر آموزش در کاهش ایجاد آلودگی خاک در شهر
	۹: تأثیر آموزش بر میزان تولید پسماند شهری
نهادی	۱: تأثیر آموزش بر قابل فهم بودن قوانین و مقررات برای همگان
	۲: میزان تأثیر آموزش بر سطح تحقق‌پذیری و اجرای قوانین در سطح شهر
	۳: میزان تأثیر گذاری بخش‌های مرتبط با آموزش محیط زیست شهری در حفاظت از محیط زیست
	۴: تأثیر پذیری آموزش عملی بر توجه مردم به حفاظت از محیط زیست
	۵: میزان تأثیر گذاری آموزش بر مشارکت نهاد‌های مردمی در تصمیم‌گیری‌ها
	۶: میزان توجه به نظرات تمامی گروه‌ها و شهروندان در ارتباط با عدالت محیط زیستی
	۷: آموزش تا چه اندازه باعث وجود حق اعتراض مسالمت آمیز برای همگان
	۸: تأثیر آموزش بر اعمال سیاست‌گذاری‌ها در برنامه ریزی شهری
	۹: آموزش باعث ایجاد رفتار عادلانه و برخورداری از حق آموزش بدون در نظر گرفتن ملت و نژاد

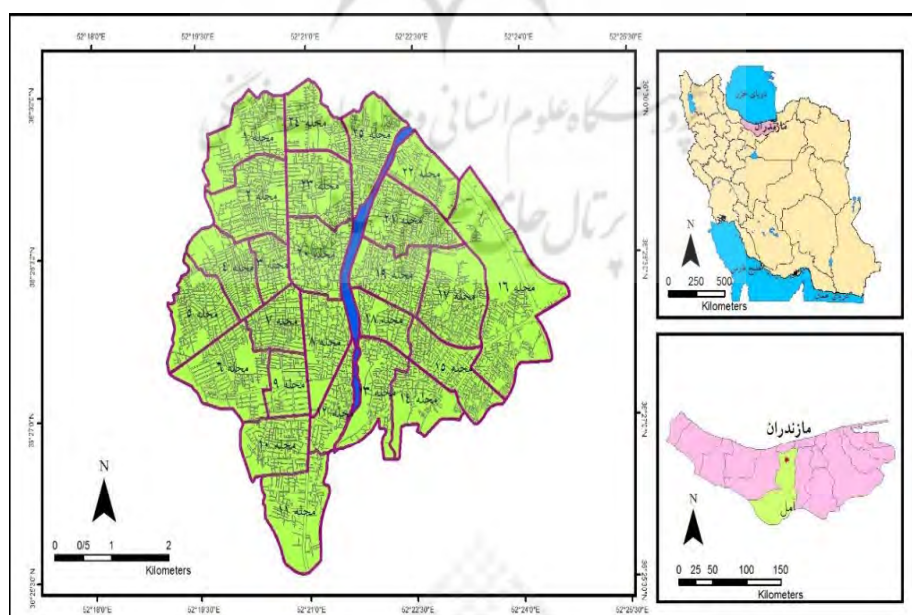
محدوده مورد مطالعه

آمل یکی از شهرهای مرکزی استان مازندران است که از شمال به محمودآباد از مشرق به بابل، از جنوب به دماوند و تهران و از مغرب به نور محدود می‌شود. مرکز این شهرستان شهر آمل است. دارای مساحت $4/3074$ کیلومتر مربع می‌باشد که تقریباً ۱۲.۴۰ درصد کل مساحت استان را به خود اختصاص داده است و در ارتفاع ۷۶ متری از سطح دریاهای آزاد قرار گرفته است. از نظر عرض و طول جغرافیایی، شهرستان آمل بین ۳۵ درجه و ۳۶ دقیقه تا ۳۶ درجه و ۴۰ دقیقه عرض شمالی و ۵۱ درجه و ۴۳ دقیقه تا ۵۲ درجه و ۳۳ دقیقه طول شرقی از نصف النهار گرینویچ واقع شده است. این شهرستان با جمعیتی برابر با ۳۷۰۷۷۴ نفر جمعیت (شهر آمل: ۲۷۱۲۶۹ نفر) و 3074.4 کیلومتر مربع مساحت دارای شش شهر آمل، رینه، گزنک، دابودشت، بابکان و امامزاده عبدالله و پنج بخش مرکزی، لاریجان، دابودشت، دشت سر و امامزاده عبدالله است جمعیت شهر آمل از ۲۲۲۵۱ نفر در سال ۱۳۳۵ به ۲۱۹۹۱۵ نفر در سال ۱۳۹۰ و وسعت آن نیز از ۳۷۷ هکتار به ۲۸۲۴ هکتار رسیده است (سرشماری نفوس و مسکن ۱۳۸۵ و ۱۳۹۰). یعنی در یک بازه زمانی ۶۰ ساله جمعیت شهر ۱۰ برابر و وسعت آن ۵/۷ برابر شده است. به عبارت دیگر طی ۶۰ سال اخیر سالیانه ۴۹ هکتار به مساحت و ۳۶۶۵ نفر به جمعیت شهر آمل اضافه شده است. شهر آمل واقع در جلگه مازندران و طرفین رود هراز با ارتفاع ۱۳ متر از سطح دریا در ۵۵ درجه و ۵۷ دقیقه طول شرقی و ۶۳ درجه و ۵۵ دقیقه عرض شمالی و در فاصله ۱۴ کیلومتری غرب ساری، مرکز استان، ۷۸ کیلومتری جنوب دریای خزر و شش کیلومتری شمال دامنه کوه البرز و ۷۸۴ کیلومتری شمال شرقی تهران قرار دارد. بر مبنای نتایج مطالعات کالبدی و محاسبات نقشه‌های وضع موجود، مساحت شهر آمل در محدوده طرح تفصیلی ۲۷۰۲ هکتار می‌باشد که از این مساحت ۱۰۶۹ هکتار آن به اراضی ساخته شده تعلق دارد. توسعه و گسترش افقی بافت کالبدی شهر که از تراکم ساختمانی کمی برخوردار است و در سطح وسیعی گسترده شده است، هزینه سرانه ارائه بسیاری از خدمات شهری را بیشتر از حد متعارف نموده است. از مجموع کل سطوح خالص شهری ۵۵ درصد به کاربری مسکونی اختصاص یافته است. در تقسیم بندی شهر آمل شهر به صورت ۲۵ محله یا بخش تقسیم شده است. نرخ رشد جمعیت به صورت جدول زیر آورده شده است.

جدول ۲. جمعیت شهر آمل و نرخ رشد آن طی دوره ۱۳۹۰-۱۳۳۵

سال	۱۳۳۵	۱۳۴۵	۱۳۵۵	۱۳۶۵	۱۳۷۰	۱۳۷۵	۱۳۸۵	۱۳۹۰
جمعیت	۲۲۲۵۱	۴۰۰۷۶	۶۸۹۶۳	۱۱۸۲۴۲	۱۳۹۹۲۳	۱۵۹۰۹۲	۱۹۹۶۹۸	۲۱۹۴۰۰
نرخ رشد	-	۵/۹	۵/۴	۵/۴	۳/۴	۲/۶	۲/۲	۱/۵

ماخذ: مرکز آمار ایران، نتایج سرشماری‌های عمومی نفوس و مسکن



شکل ۱. نقشه موقعیت جغرافیایی شهر آمل

۴. یافته‌ها

برای تحلیل محدوده مورد پژوهش، برای هر شاخص، پرسشی طراحی شد که برای پاسخ آن‌ها طبق طیف پنج مقیاسی لیکرت، جواب‌هایی شامل خیلی کم، کم، متوسط، زیاد و خیلی زیاد در نظر گرفته شد و شهروندان طبق آن به سؤالات پرسشنامه پاسخ دادند که میانگین و انحراف معیار پاسخ‌های به‌دست‌آمده در جدول زیر قابل‌ملاحظه است.

جدول ۳. میانگین و انحراف معیار شاخص‌های پژوهش

ابعاد	شاخص	میانگین	انحراف معیار	ابعاد	شاخص	میانگین	انحراف معیار
اقتصادی	آموزش استفاده از تکنولوژی سبز	۳/۸۶	۱/۰۱۰	نهادی	تأثیر آموزش بر قابل‌فهم بودن قوانین و مقررات برای همگان	۳/۸۲	۱/۱۵۸
	آموزش طراحی و نوآوری در انواع تکنولوژی سازگار با محیط‌زیست	۳/۷۴	۱/۰۴۹		میزان تأثیر آموزش بر سطح تحقق‌پذیری و اجرای قوانین در سطح شهر	۳/۷۴	۱/۱۴۳
	آموزش استفاده بهینه و در راستای تولید کربن کمتر	۳/۵۸	۱/۲۱۱		میزان تأثیرگذاری بخش‌های مرتبط با آموزش محیط‌زیست شهری در حفاظت از محیط‌زیست	۴/۰۴	۰/۹۷۸
	آموزش اولویت منافع اکولوژیکی بر منافع شخصی	۳/۴۷	۱/۲۲۴		تأثیرپذیری آموزش عملی بر توجه مردم به حفاظت از محیط‌زیست	۳/۶۶	۱/۰۶۰
	توجه به ایجاد زیرساخت‌های مرتبط با آموزش محیط‌زیست در شهر	۳/۶۳	۰/۹۹۹		میزان تأثیرگذاری آموزش بر مشارکت نهادهای مردمی در تصمیم‌گیری‌ها	۳/۵۷	۱/۱۳۶
	تأثیر آموزش محیط زیستی بر استفاده از خودرو شخصی	۳/۵۵	۱/۲۵۱		میزان توجه به نظرات تمامی گروه‌ها و شهروندان در ارتباط با عدالت	۳/۶۹	۱/۰۰۹
	سرمایه‌گذاری بر رویدادهای آموزش محیط زیستی	۳/۷۲	۱/۰۸۶		آموزش تا چه اندازه باعث وجود حق اعتراض مسالمت‌آمیز برای همگان	۳/۶۴	۱/۰۷۰
	آموزش برای جذب بخش سرمایه‌گذاری مالی و انسانی محیط‌زیست	۳/۴۸	۱/۱۱۰		تأثیر آموزش بر اعمال سیاست‌گذاری‌ها در برنامه‌ریزی شهری	۳/۴۷	۱/۱۲۱
	تأثیر آموزش محیط زیستی در باز یافت زیانه در راستای کسب درآمد	۳/۴۸	۱/۲۳۲		آموزش باعث ایجاد رفتار عادلانه و برخورداری از حق آموزش بدون در نظر گرفتن ملت و نژاد	۳/۴۸	۱/۲۷۲
	میزان تأثیر راهبردها و راهکارهای آموزشی در حوزه محیط‌زیست	۴/۰۰	۰/۸۹۸	اجتماعی و فرهنگی	میزان تأثیر آموزش بر توجه به فرهنگ محیط‌زیست در سطوح جوامع	۳/۶۱	۱/۱۲۱
محیط زیستی	تأثیر آموزش بر میزان حفاظت از تنوع‌های زیستی در شهر	۴/۰۵	۰/۹۸۲		تأثیر آموزش بر حمایت مردمی از انرژی تجدیدپذیر	۳/۸۶	۰/۹۳۴
	تأثیر آموزش در میزان استفاده کمتر از موادی که به محیط‌زیست آسیب وارد می‌کنند	۳/۹۷	۱/۰۶۵		میزان تأثیر آموزش بر آگاهی شهروندان برای دستیابی به عدالت محیط زیستی	۳/۶۷	۱/۰۲۰
	میزان تأثیر آموزش بر کاهش ایجاد آلودگی هوا	۳/۵۴	۱/۱۱۲		میزان تأثیر آموزش بر توجه به حقوق نسل آینده	۳/۷۳	۱/۱۴۱
	تأثیر آموزش در کاهش ایجاد آلودگی حرارتی در شهر	۳/۳۱	۱/۲۲۲		تأثیر آموزش در تقویت مؤسسات خصوصی در ارتباط با محیط‌زیست	۳/۵۶	۱/۱۰۱

۱/۱۰۹	۳/۶۸	توجه به حق مشارکت برابر در استفاده از امکانات محیط زیستی		۱/۰۷۰	۳/۶۶	تأثیر آموزش در کاهش ایجاد آلودگی‌های صوتی در شهر	
۱/۰۶۶	۳/۵۴	تأثیر آموزش در استفاده پایدار از محیط زیست		۱/۱۶۰	۳/۵۵	تأثیر آموزش در کاهش ایجاد آلودگی آب در شهر	
۱/۱۱۲	۳/۸۲	تأثیر آموزش بر میزان تعامل فرهنگی میان انسان و موجودات زنده		۱/۱۴۵	۳/۷۵	تأثیر آموزش در کاهش ایجاد آلودگی خاک در شهر	
۱/۱۲۶	۳/۷۶	تأثیر آموزش بر میزان توجه به تصمیم آگاهانه باهدف تولید زباله کمتر		۱/۱۲۸	۳/۷۷	تأثیر آموزش بر میزان تولید پسماند شهری	

وضعیت هر یک از شاخص‌های هم‌پوشانی شده آموزش محیط‌زیست شهری باعدالت محیط زیستی، از دیدگاه شهروندان با استفاده از آزمون تی استیودنت تک نمونه‌ای با ارزش ۴ مورد بررسی قرار می‌گیرد که سطح معناداری آن ($P\text{-value}=\text{sing}<0/05$) در نظر گرفته می‌شود.

بعد محیط زیستی

جهت تحلیل وضعیت شاخص‌های ابعاد محیط زیستی در محدوده مورد مطالعه از آزمون t تک نمونه مطابق جدول زیر استفاده شد. بر اساس نتایج به‌دست‌آمده شاخص‌های ابعاد محیط زیستی در محدوده مورد مطالعه معنی‌دار هستند. از میان شاخص‌های مورد بررسی در جدول زیر به‌جز شاخص‌های تأثیر آموزش بر میزان حفاظت از تنوع‌های زیستی در شهر، میزان تأثیر راهبردها و راهکارهای آموزشی در حوزه محیط‌زیست و تأثیر آموزش در میزان استفاده کمتر از موادی که به محیط‌زیست آسیب وارد می‌کنند تمامی شاخص‌ها با داشتن سطح معناداری کمتر از ($0/05$) مورد پذیرش واقع نشده‌اند و به عبارتی در شاخص‌های مورد نظر، همان‌طور که از اختلاف میانگین‌ها در جدول مشخص است، بین میانگین برآورد شده با میانگین جامعه اختلاف وجود دارد و باتوجه به کران‌های بالا و پایین و تأثیر آن‌ها در شاخص‌ها، دارای شدت و ضعف هستند. نتایج حاصل از آزمون T تی تک نمونه‌ای جدول زیر برای سنجش بعد محیط زیستی در محدوده مورد مطالعه نشان می‌دهد با مقدار محاسبه‌شده میانگین ($3/7309$)، سطح معناداری (0.000) وجود دارد. از داده‌های دریافت شده می‌توان دریافت که از دیدگاه شهروندان تأثیر آموزش بر کاهش آلودگی هوا، حتی باوجود تدابیر اندیشیده شده در سالیان اخیر، باز هم بیشترین مشکل را برای شهروندان شهر آمل دارد، زیرا نظارت بر کوره‌های زغال غیرقانونی به‌صورت جدی صورت نمی‌گیرد، در کنار آن نیز، از دیدگاه شهروندان تأثیر آموزش بر میزان مدیریت پسماند کم است؛ زیرا شرکت‌های بزرگ و کارخانه‌ها به دنبال سود بیشتر مواد زائد و پسماند خود را به‌صورت درستی کنترل نکرده و در طبیعت رها می‌کنند همچنین باوجود تعداد مناسب خودروهای حمل زباله تعداد و وضعیت تقریباً مناسبی که شهر در جمع‌آوری زباله‌ها دارد؛ اما ایستگاه‌های موجود به‌منظور جداسازی پسماند شهری و خانگی در شهر کم است که مدیریت پسماند را با چالش اساسی روبرو ساخته است. شهروندان معتقد هستند آموزش تأثیر کمتری بر ایجاد آلودگی صوتی ندارد؛ زیرا وجود گردشگرهایی که از این شهر عبور می‌کنند و در منطقه کمربندی رفت‌وآمد می‌کنند باعث افزایش این آلودگی صوتی می‌شوند و باید در این زمینه تدابیر دیگری اندیشید. وجود آلودگی حرارتی و آب‌وخاک هم از نظر شهروندان یکی از معضلات مهم شهر آمل است که تأثیر آموزش در این مسئله کم است؛ زیرا عدم رعایت کشاورزان و استفاده بیشتر از سم و کود باعث آلودگی آب‌وخاک و عدم رعایت کارخانه‌ها و شهرک‌های صنعتی باعث ایجاد آلودگی حرارتی و افزایش دمای شهر شده است.

جدول ۴. آزمون تی تک نمونه بعد محیط زیستی

شاخص	میزان t محاسبه شده	درجه آزادی	سطح معناداری	اختلاف میانگین ها	سطح اطمینان ۹۵ درصد	
					کران بالا	کران پایین
میزان تأثیر راهبردها و راهکارهای آموزشی در حوزه محیط زیست	۰/۰۵۷	۳۸۳	۰/۹۵۵	۰/۰۰۳	۰/۰۹	۰/۰۹
تأثیر آموزش بر میزان حفاظت از تنوع های زیستی در شهر	۰/۹۳۶	۳۸۳	۰/۳۵۰	۰/۰۴۷	۰/۱۵	۰/۰۵
تأثیر آموزش در میزان استفاده کمتر از موادی که به محیط زیست آسیب وارد می کنند	۸/۱۲۴	۳۸۳	۰/۵۳۴	۰/۰۳۴	۰/۰۷	۰/۱۴
میزان تأثیر آموزش بر کاهش ایجاد آلودگی هوا	۱۱/۱۱۰	۳۸۳	۰/۰۰۰	۰/۴۶۱	۰/۳۵	۰/۵۷
تأثیر آموزش در کاهش ایجاد آلودگی حرارتی در شهر	۶/۲۴۹	۳۸۳	۰/۰۰۰	۰/۶۹۳	۰/۵۷	۰/۸۲
تأثیر آموزش در کاهش ایجاد آلودگی های صوتی در شهر	۷/۶۱۳	۳۸۳	۰/۰۰۰	۰/۳۴۱	۰/۳۳	۰/۴۵
تأثیر آموزش در کاهش ایجاد آلودگی آب در شهر	۴/۳۲۲	۳۸۳	۰/۰۰۰	۰/۴۵۱	۰/۳۳	۰/۵۷
تأثیر آموزش در کاهش ایجاد آلودگی خاک در شهر	۴/۰۷۳	۳۸۳	۰/۰۰۰	۰/۲۵۳	۰/۱۴	۰/۳۷
تأثیر آموزش بر میزان تولید پسماند شهری	۴/۰۷۳	۳۸۳	۰/۰۰۰	۰/۲۳۴	۰/۱۲	۰/۳۵
بعد محیط زیستی	۱۰/۱۲۶	۳۸۳	۰/۰۰۰	۰/۲۶۹۱۰	۰/۲۱۶۸	۰/۳۲۱۳

منبع: یافته های پژوهش ۱۴۰۳

بعد نهادی

جهت تحلیل وضعیت شاخص های بعد نهادی در محدوده مورد مطالعه از آزمون t تک نمونه مطابق جدول زیر استفاده شد. بر اساس نتایج به دست آمده همه شاخص های ابعاد نهادی در محدوده مورد مطالعه معنی دار هستند. از میان شاخص های مورد بررسی در جدول زیر تمامی شاخص ها به جز شاخص میزان تأثیرگذاری بخش های مرتبط با آموزش محیط زیست شهری در حفاظت از محیط زیست با داشتن سطح معناداری کمتر از (۰/۰۵) مورد پذیرش واقع نشده اند و به عبارتی در شاخص های مورد نظر، همان طور که از اختلاف میانگین ها در جدول مشخص است، بین میانگین برآورد شده با میانگین جامعه اختلاف وجود دارد و باتوجه به کران های بالا و پایین و تأثیر آن ها در شاخص ها، دارای شدت و ضعف هستند. باتوجه به اطلاعات دریافت شده از دیدگاه شهروندان می توان دریافت که شهر آمل در بعد نهادی دارای ضعف هست و آموزش محیط زیست شهری بر این بعد و شاخص های آن تأثیر کمتری دارد و در نتیجه علاوه بر آموزش محیط زیست لازم هست تدابیر دیگری در زمینه بهبود آن اندیشیده شود. براساس دیدگاه شهروندان تنها آموزش محیط زیست شهری در صورت انجام در ارگان های مرتبط با این حوزه باعث حفاظت بیشتر محیط زیست می شود.

نتایج حاصل از آزمون T تی تک نمونه ای جدول زیر برای سنجش بعد نهادی در محدوده مورد مطالعه نشان می دهد با مقدار محاسبه شده میانگین (۳/۶۷۷۷)، سطح معناداری (۰/۰۰۰) وجود دارد.

جدول ۵. آزمون تی تک نمونه بعد نهادی

شاخص	فراوانی	میزان t محاسبه شده	درجه آزادی	سطح معناداری	اختلاف میانگین ها	سطح اطمینان ۹۵ درصد	
						کران بالا	کران پایین
تأثیر آموزش بر قابل فهم بودن قوانین و مقررات برای همگان	۳۸۴	۳/۱۲۸	۳۸۳	۰/۰۰۲	۰/۱۸۵	۰/۰۷	۰/۳۰
میزان تأثیر آموزش بر سطح تحقق پذیری و اجرای قوانین در سطح شهر	۳۸۴	۴/۵۰۹	۳۸۳	۰/۰۰۰	۰/۲۶۳	۰/۱۵	۰/۳۸
میزان تأثیرگذاری بخش های مرتبط با آموزش محیط زیست شهری در حفاظت از محیط زیست	۳۸۴	۰/۷۸۳	۳۸۳	۰/۴۳۴	۰/۰۳۹	۰/۱۴	۰/۰۶
تأثیرپذیری آموزش عملی بر توجه مردم به حفاظت از محیط زیست	۳۸۴	۶/۳۰۷	۳۸۳	۰/۰۰۰	۰/۳۴۱	۰/۲۳	۰/۴۵
میزان تأثیرگذاری آموزش بر مشارکت نهادهای مردمی در تصمیم گیری ها	۳۸۴	۷/۳۶۹	۳۸۳	۰/۰۰۰	۰/۴۲۷	۰/۳۱	۰/۵۴
میزان توجه به نظرات تمامی گروه ها و شهروندان در ارتباط با عدالت	۳۸۴	۶/۰۱۷	۳۸۳	۰/۰۰۰	۰/۳۱۰	۰/۲۱	۰/۴۱
آموزش تا چه اندازه باعث وجود حق اعتراض مسالمت آمیز برای همگان	۳۸۴	۶/۶۲۸	۳۸۳	۰/۰۰۰	۰/۳۶۲	۰/۲۵	۰/۴۷
تأثیر آموزش بر اعمال سیاست گذاری ها در برنامه ریزی شهری	۳۸۴	۹/۳۳۰	۳۸۳	۰/۰۰۰	۰/۵۳۴	۰/۴۲	۰/۶۵
آموزش باعث ایجاد رفتار عادلانه و برخورداری از حق آموزش بدون در نظر گرفتن ملت و نژاد	۳۸۴	۷/۹۸۲	۳۸۳	۰/۰۰۰	۰/۵۱۸	۰/۳۹	۰/۶۵
بعد نهادی	۳۸۴	۹/۹۵۷	۳۸۳	۰/۰۰۰	۰/۳۲۳۴	۰/۲۵۸۷	۰/۲۱۶۸

منبع: یافته های پژوهش ۱۴۰۳

بعد اجتماعی و فرهنگی

جهت تحلیل وضعیت شاخص های بعد اجتماعی و فرهنگی در محدوده مورد مطالعه از آزمون t تک نمونه مطابق جدول زیر استفاده شد. بر اساس نتایج به دست آمده همه شاخص های ابعاد اجتماعی و فرهنگی در محدوده مورد مطالعه معنی دار هستند. از میان شاخص های مورد بررسی در جدول زیر تمامی شاخص ها با داشتن سطح معناداری کمتر از (۰/۰۵) مورد پذیرش واقع نشده اند و به عبارتی در شاخص های مورد نظر، همانطور که از اختلاف میانگین ها در جدول مشخص است، بین میانگین برآورد شده با میانگین جامعه اختلاف وجود دارد و با توجه به کران های بالا و پایین و تأثیر آن ها در شاخص ها، دارای شدت و ضعف می باشند.

نتایج حاصل از آزمون T تی تک نمونه ای جدول زیر برای سنجش بعد اجتماعی و فرهنگی در محدوده مورد مطالعه نشان می دهد با مقدار محاسبه شده میانگین (۳/۶۹۲۱)، سطح معناداری (۰/۰۰۰) وجود دارد.

جدول ۶. آزمون تی تک نمونه بعد فرهنگی و اجتماعی

شاخص	فراوانی	میزان t محاسبه شده	درجه آزادی	سطح معناداری	اختلاف میانگین ها	سطح اطمینان ۹۵ درصد	
						کران بالا	کران پایین
میزان تأثیر آموزش بر توجه به فرهنگ محیط زیست در سطوح جوامع	۳۸۴	۶/۷۸۴	۳۸۳	۰/۰۰۰	۰/۳۸۸	۰/۲۸	۰/۵۰
تأثیر آموزش بر حمایت مردمی از انرژی تجدیدپذیر	۳۸۴	۲/۹۴۹	۳۸۳	۰/۰۰۳	۰/۱۴۱	۰/۰۵	۰/۲۳
میزان تأثیر آموزش بر آگاهی شهروندان برای دستیابی به عدالت محیط زیستی	۳۸۴	۶/۳۰۲	۳۸۳	۰/۰۰۰	۰/۳۲۸	۰/۲۳	۰/۴۳
میزان تأثیر آموزش بر توجه به حقوق نسل آینده	۳۸۴	۴/۶۹۸	۳۸۳	۰/۰۰۰	۰/۲۷۳	۰/۱۶	۰/۳۹
تأثیر آموزش در تقویت مؤسسات خصوصی در ارتباط با محیط زیست	۳۸۴	۷/۸۳۰	۳۸۳	۰/۰۰۰	۰/۴۴۰	۰/۳۳	۰/۵۵
توجه به حق مشارکت برابر در استفاده از امکانات محیط زیستی	۳۸۴	۵/۶۱۳	۳۸۳	۰/۰۰۰	۰/۳۱۸	۰/۲۱	۰/۴۳

تأثیر آموزش در استفاده پایدار از محیط زیست	۳۸۴	۸/۴۷۱	۳۸۳	۰/۰۰۰	۰/۴۶۱	۰/۳۵	۰/۵۷
تأثیر آموزش بر میزان تعامل فرهنگی میان انسان و موجودات زنده	۳۸۴	۳/۲۵۷	۳۸۳	۰/۰۰۱	۰/۱۸۵	۰/۰۷	۰/۳۰
تأثیر آموزش میزان توجه به تصمیم آگاهانه باهدف تولید زیاده کمتر	۳۸۴	۴/۱۲۵	۳۸۳	۰/۰۰۰	۰/۲۳۷	۰/۳۵	۰/۱۲
بعد فرهنگی و اجتماعی	۳۸۴	۷/۴۱۱	۳۸۳	۰/۰۰۰	۰/۳۰۷۸۷	۰/۳۸۹۶	۰/۲۲۶۲

منبع: یافته های پژوهش ۱۴۰۳

بعد اقتصادی

جهت تحلیل وضعیت شاخص های بعد اقتصادی در محدوده مورد مطالعه از آزمون t تک نمونه مطابق جدول زیر استفاده شد. بر اساس نتایج به دست آمده همه شاخص های ابعاد اقتصادی در محدوده مورد مطالعه معنی دار هستند. از میان شاخص های مورد بررسی در جدول زیر تمامی شاخص ها به جز شاخص آموزش استفاده از تکنولوژی سبز با داشتن سطح معناداری کمتر از (۰/۰۵) مورد پذیرش واقع نشده اند و به عبارتی در شاخص های مورد نظر، همان طور که از اختلاف میانگین ها در جدول مشخص است، بین میانگین برآورد شده با میانگین جامعه اختلاف وجود دارد و باتوجه به کران های بالا و پایین و تأثیر آن ها در شاخص ها، دارای شدت و ضعف هستند.

نتایج حاصل از آزمون T تی تک نمونه ای جدول زیر برای سنجش بعد اقتصادی در محدوده مورد مطالعه نشان می دهد با مقدار محاسبه شده میانگین (۳/۶۱۲۸)، سطح معناداری (۰/۰۰۰) وجود دارد.

جدول ۷. آزمون تی تک نمونه بعد اقتصادی

شاخص	فراوانی	میزان t محاسبه شده	درجه آزادی	سطح معناداری	اختلاف میانگین ها	سطح اطمینان ۹۵ درصد	
						کران بالا	کران پایین
آموزش استفاده از تکنولوژی سبز	۳۸۴	۲/۷۲۹	۳۸۳	۰/۰۰۷	۰/۱۴۱	۰/۰۴	۰/۲۴
آموزش طراحی و نوآوری در انواع تکنولوژی سازگار با محیط زیست	۳۸۴	۴/۸۱۶	۳۸۳	۰/۰۰۰	۰/۲۵۸	۰/۱۵	۰/۳۶
آموزش استفاده بهینه و در راستای تولید کربن کمتر	۳۸۴	۶/۷۴۴	۳۸۳	۰/۰۰۰	۰/۴۱۷	۰/۳۰	۰/۵۴
آموزش اولویت منافع اکولوژیکی بر منافع شخصی	۳۸۴	۸/۴۶۴	۳۸۳	۰/۰۰۰	۰/۵۲۹	۰/۴۱	۰/۶۵
توجه به ایجاد زیرساخت های مرتبط با آموزش محیط زیست در شهر	۳۸۴	۷/۳۵۸	۳۸۳	۰/۰۰۰	۰/۳۷۵	۰/۲۷	۰/۴۸
تأثیر آموزش محیط زیستی بر استفاده از خودرو شخصی	۳۸۴	۷/۰۱۹	۳۸۳	۰/۰۰۰	۰/۴۴۸	۰/۳۲	۰/۵۷
سرمایه گذاری بر رویدادهای آموزش محیط زیستی	۳۸۴	۵/۰۷۵	۳۸۳	۰/۰۰۰	۰/۲۸۱	۰/۱۷	۰/۳۹
آموزش برای جذب بخش سرمایه گذاری مالی و انسانی محیط زیست	۳۸۴	۹/۰۵۶	۳۸۳	۰/۰۰۱	۰/۵۱۳	۰/۴۰	۰/۶۲
تأثیر آموزش محیط زیستی در بازیافت زیاده در راستای کسب درآمد	۳۸۴	۸/۳۲۲	۳۸۳	۰/۰۰۰	۰/۵۲۳	۰/۴۰	۰/۶۵
بعد اقتصادی	۳۸۴	۸/۰۸۷	۳۸۳	۰/۰۰۰	۰/۳۸۷۱۵	۰/۴۸۱۳	۰/۲۹۳۰

منبع: یافته های پژوهش ۱۴۰۳

آزمون تی تأثیر آموزش محیط زیستی بر عدالت محیط زیست

نتایج حاصل از آزمون T تی تک نمونه ای جدول زیر برای سنجش تأثیر آموزش محیط زیستی بر عدالت محیط زیستی در محدوده مورد مطالعه نشان می دهد با مقدار محاسبه شده میانگین (۳/۶۱۲۸)، سطح معناداری (۰/۰۰۰) وجود دارد.

نتایج نشان داد که آموزش محیط زیستی تأثیر مثبتی بر عدالت محیط زیستی دارد، اما این اثر در برخی شاخص ها قوی تر (مانند میزان تأثیر راهبردها و راهکارهای آموزشی در حوزه محیط زیست) و در برخی ضعیف تر (مانند کاهش استفاده از خودرو شخصی) است. این نتایج به ضرورت توسعه برنامه های آموزشی هدفمندتر در شهر آمل تأکید دارند.

جدول ۸. آزمون تی تک نمونه تاثیر آموزش محیط زیست شهری بر عدالت محیط زیستی

شاخص	فراوانی	میزان t محاسبه شده	درجه آزادی	سطح معناداری	اختلاف میانگین ها	سطح اطمینان ۹۵ درصد	
						کران بالا	کران پایین
تأثیر آموزش محیط زیستی بر عدالت محیط زیستی	۳۸۴	۱۱/۲۰۲-	۳۸۳	۰/۰۰۰	۰/۳۲۱۶۱-	۰/۲۶۵۲-	۰/۳۷۸۱-

منبع: یافته‌های پژوهش ۱۴۰۳

۵. نتیجه گیری و ارائه پیشنهادات

در دهه‌های اخیر، گسترش شهرنشینی و توسعه ناپایدار منجر به افزایش چالش‌های زیست‌محیطی در شهرها شده است. آلودگی هوا، افزایش زباله‌ها، کاهش فضای سبز، و تخریب منابع طبیعی از جمله مشکلاتی هستند که مستقیماً بر کیفیت زندگی شهری تأثیر می‌گذارند. در این میان، مفهوم عدالت محیط زیستی به معنای توزیع عادلانه منابع زیست‌محیطی و دسترسی برابر به امکانات محیطی برای تمامی افراد جامعه مطرح می‌شود. یکی از مهم‌ترین راهکارها برای مواجهه با چالش‌های زیست‌محیطی، آموزش شهروندان و ارتقای آگاهی عمومی است. هدف از انجام این پژوهش بررسی میزان تأثیر آموزش شهروندی بر میزان تحقق عدالت محیط زیستی بوده است. باتوجه به شاخص‌های تأثیر آموزش محیط‌زیست شهری بر عدالت محیط زیستی و تجزیه و تحلیل هر کدام از شاخص‌ها، و باتوجه به آزمون T تک نمونه‌ای انجام شده بر هر شاخص و ابعاد مشخص گردید که همه شاخص‌ها به جز شاخص‌های تأثیر آموزش بر میزان حفاظت از تنوع‌های زیستی در شهر، میزان تأثیر راهبردها و راهکارهای آموزشی در حوزه محیط‌زیست و تأثیر آموزش در میزان استفاده کمتر از موادی که به محیط‌زیست آسیب وارد می‌کنند از بعد محیط زیستی و شاخص میزان تأثیرگذاری بخش‌های مرتبط با آموزش محیط‌زیست شهری در حفاظت از محیط‌زیست از بعد نهادی و شاخص آموزش استفاده از تکنولوژی سبز از بعد اقتصادی معنی‌دار هستند و دارای عدد و مقدار هستند و باتوجه به شاخص‌های تأثیر آموزش محیط‌زیست شهری بر عدالت محیط زیستی در شهر آمل و تجزیه و تحلیل هر کدام از شاخص‌ها، و باتوجه به آزمون T تک نمونه‌ای انجام شده بر هر شاخص و ابعاد مشخص گردید که نظر به اینکه در فرضیه گفته شد که آموزش محیط زیستی تا حد زیادی بر عدالت محیط زیستی اثر دارد. برای این فرضیه پژوهش آزمون تی در نظر گرفته بودیم و باتوجه به طیف لیکرت که در نظر داشتیم عبارت زیاد مساوی با عدد ۴ بوده است، در همین راستا حد میانگین برآورد شده ارزش ۴ بوده است که پس از سنجش آزمون T در شاخص‌ها و ابعاد مشخص گردید که فقط ۳ شاخص از بعد محیط زیستی (تأثیر آموزش بر میزان حفاظت از تنوع‌های زیستی در شهر، میزان تأثیر راهبردها و راهکارهای آموزشی در حوزه محیط زیست و تأثیر آموزش در میزان استفاده کمتر از موادی که به محیط زیست آسیب وارد می‌کنند) و ۱ شاخص از بعد نهادی (شاخص میزان تأثیرگذاری بخش‌های مرتبط با آموزش محیط زیست شهری در حفاظت از محیط زیست) و ۱ شاخص از بعد اقتصادی (آموزش استفاده از تکنولوژی سبز) در حد زیاد و معقول بوده هستند. به عبارت دیگر سطح معناداری آنها بیشتر از عدد (۰/۰۵) شده است و این بدین معنا است که بین اختلاف میانگین جامعه در خصوص این شاخص‌ها و با میانگین برآورد شده، در حد ناچیز است و می‌توان گفت که بر آن منطبق است. در خصوص ۳۰ شاخص دیگر سطح معناداری آنها از عدد (۰/۰۵) کمتر بوده و در برخی از آنها با توجه مثبت بودن اختلاف میانگین و عددهای کران بالا و پایین بدست آمده (فارق از هر عددی) نشان دهنده شدت در آن شاخص بوده و در مابقی آنها با توجه منفی بودن اختلاف میانگین و عددهای کران بالا و پایین بدست آمده (فارق از هر عددی) نشان دهنده ضعف در آن شاخص می‌باشد و با توجه به آزمون تی انجام شده می‌توان اینگونه نتیجه گرفت که که شهر آمل تا حد بسیار کم با شاخص‌های تأثیر آموزش محیط زیستی بر عدالت محیط زیستی تطابق پذیر است.

نتایج این تحقیق فرضیه اصلی را تایید کرد که آموزش محیط زیستی می‌تواند به بهبود عدالت محیط زیستی منجر شود. با این حال، برخی شاخص‌ها مانند تأثیر آموزش بر استفاده از انرژی تجدید پذیر و آموزش قوانین و مقررات محیط زیستی، به تغییرات قابل توجهی منجر نشده اند که نشان دهنده نیاز به آموزش‌های تخصصی‌تر است.

در انجام این پژوهش با محدودیت‌هایی همراه بود، از جمله این محدودیت‌ها شامل عدم همکاری سازمان‌ها و ارائه آمار درست و شفاف بوده است. دیگر محدودیت در انجام این پژوهش عدم وجود اطلاعات در ارتباط با میزان گردشگر وارد شده به این شهر و میزان تأثیرگذاری گردشگران بر میزان آلودگی محیط زیستی و مخاطرات آن بوده است. داده‌های این پژوهش توسط پرسش‌نامه‌های خوداظهاری جمع‌آوری شدند که ممکن است تحت تأثیر سوگیری پاسخ‌دهی قرار گرفته باشند. همچنین این مطالعه در یک شهر خاص انجام شده و ممکن است نتایج آن در سایر شهرها یا مناطق روستایی متفاوت باشد. بهتر است در تحقیقات آینده تأثیر آموزش‌های محیط زیستی را بر رفتارهای واقعی شهروندان در طولانی مدت ارزیابی شود نه فقط سطح آگاهی آن‌ها.

پیشنهاداتی برای تأثیرگذاری بهتر آموزش شهروندی بر عدالت محیط زیستی شهر آمل در زیر ارائه شده است:

- ✓ برای نهادهای آموزشی: ایجاد برنامه‌هایی که دانش‌آموزان را به طبیعت ببرند تا از نزدیک با اکوسیستم‌ها آشنا شوند. این می‌تواند شامل بازدید از پارک‌های ملی یا مناطق حفاظت‌شده باشد. تشویق دانش‌آموزان به انجام پروژه‌های تحقیقاتی یا عملی مرتبط با محیط‌زیست، مانند کاشت درخت یا طراحی سیستم‌های بازیافت در مدرسه. برگزاری کارگاه‌های عملی و تئوری در مدارس و مراکز فرهنگی برای آشنایی با مسائل محیط زیستی مانند بازیافت، کاهش مصرف انرژی و آب، و حفظ تنوع زیستی.
- ✓ برای شهرداری و سازمان‌های دولتی: ترویج استفاده از دوچرخه، پیاده‌روی یا حمل‌ونقل عمومی از طریق کمپین‌ها و برنامه‌های تشویقی. تشویق مردم به مدیریت پسماند از خانه و جمع‌آوری این پسماند و پرداخت مبلغی در ازای آن، برگزاری مسابقات مرتبط با موضوعات محیط زیستی؛ مانند طراحی پوستر، مقاله‌نویسی یا ساخت وسایل بازیافتی
- ✓ برای رسانه‌ها و سازمان‌های دولتی: توسعه اپلیکیشن‌ها یا پلتفرم‌های آنلاین که اطلاعات محیط زیستی را به‌صورت جذاب ارائه دهند و کاربران را به مشارکت در فعالیت‌های سبز تشویق کنند. تولید محتوای آموزشی در قالب‌های متنوع برای افزایش آگاهی عمومی

۶. یادداشت:

مقاله حاضر مستخرج از پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد زهرا گرجی با عنوان «تأثیر آموزش محیط‌زیست شهری بر عدالت محیط‌زیستی (مطالعه موردی: شهر آمل)» می‌باشد که با راهنمایی سرکار خانم دکتر زهره فنی و مشاوره علمی جناب آقای دکتر سجاد سعیدی انجام شده است. شایان ذکر است که به دلیل مقررات دانشگاه، نام مشاور محترم به‌صورت رسمی در متن پایان‌نامه درج نشده است.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

۷. منابع

1. Agboola, M. O., & Bekun, F. V. (2019). Does agricultural value added induce environmental degradation? Empirical evidence from an agrarian country. *Environmental Science and Pollution Research*, 26(27), 27660-27676. <https://doi.org/10.1007/s11356-019-05943-z>
2. Anabestani, a, & mousavi noghli, f. (2022). Analysis of the effective drivers of the distribution of urban green spaces based on the approach of environmental justice with future study approach (case study: isfahan city). *Journal of urban economics and planning*, 3(4), 132-147. Sid. <https://sid.ir/paper/1035552/en> [In Persian]
3. Arameahinia, P, shobeiri, s. M, & Iarijani, m. (2021). The effect of environmental education on the amount of knowledge level, attitude and behavior of local society to protect the biological variety (subject of study to reserve dena sphere of living). *Journal of environmental science and technology*, 23(3 (106)) , 103-116. Sid. <https://sid.ir/paper/952105/en> [In Persian]
4. Beretta, I. (2012). Some highlights on the concept of environmental justice and its use. *e-cadernos CES*, (17). <http://dx.doi.org/10.4000/eces.1135>
5. Browne, G. R., Gunn, L. D., & Davern, M. (2022). A Framework for Developing Environmental Justice Indicators. *Standards*, 2(1), 90-105. <https://doi.org/10.3390/standards2010008>
6. Chaudhary, S., McGregor, A., Houston, D., & Chettri, N. (2018). Environmental justice and ecosystem services: A disaggregated analysis of community access to forest benefits in Nepal. *Ecosystem services*, 29, 99-115. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2017.10.020>
7. Ergin, D. Y. (2019). Environmental Awareness of Teacher Candidates. *World Journal of Education*, 9(1), 152-161. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1206254>
8. Evangelinos, K. I., & Jones, N. (2009). An analysis of social capital and environmental management of higher education institutions. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 10(4), 334-342. <http://dx.doi.org/10.1108/14676370910990684>
9. Fanni, Z. , Ashabi, F. and goudarzi pour, S. (2021). Women and the dynamics of urban environmental management (Case study: Tehran Metropolis). *Sustainable Development of Geographical Environment*, 3(5), 178-192. doi: 10.52547/sdge.3.5.178 [In Persian]
10. Gutt, J., Arndt, S., Barnes, D. K. A., Bornemann, H., Brey, T., Eisen, O.,... & Piepenburg, D. (2022). Reviews and syntheses: A framework to observe, understand and project ecosystem response to environmental change in the East Antarctic Southern Ocean. *Biogeosciences*, 19(22), 5313-5342. <https://doi.org/10.5194/bg-19-5313-2022>
11. Hatami Nezhad, H., Ghorbani, R., & Farhadi, E. (2019). Study of the physical development trend of Kermanshah metropolis and presenting an optimal growth direction pattern. *Geographical Space Planning*, 9(31), 91-111. https://gps.gu.ac.ir/article_90110.html?lang=en
12. Iran Statistical Center. 1390 Statistical Yearbook. Province Mazandaran, Shahr Amol.
13. Iran Statistics Center. 1385 general population census and housing Mazandaran Province, Shahr Amol.
14. Larson, L. R., Stedman, R. C., Cooper, C. B., & Decker, D. J. (2015). Understanding the multi-dimensional structure of pro-environmental behavior. *Journal of environmental psychology*, 43, 112-124. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jenvp.2015.06.004>
15. Moayedfar, S. , Dehghan pour, Z. , Pakgozar, A. and Dehghani, M. (2024). Investigating the Role of Ecologies in Sustainable Tourism and Preservation of Local Culture (Meybod City). *The Journal of Geographical Research on Desert Areas*, 11(2), 57-78. doi: 10.22034/grd.2024.21007.1599 [In Persian]
16. Moran, S. (2010). Cities, creeks, and erasure: Stream restoration and environmental justice . *Environmental justice*, 3(2), 61-69. <http://dx.doi.org/10.1089/env.2009.0036>
17. Morelli, V., Ziegler, C., & Fawibe, O. (2017). Environmental justice and underserved communities. *Primary Care: Clinics in Office Practice*, 44(1), 155-170. <https://doi.org/10.1016/j.pop.2016.09.016>
18. Mozaffar, F, Mehdizadeh, Saraj, F, Mirmoradi, S, (2017) Recognizing the Role of Nature in Educational Spaces, Faculty of Architecture and Urban Planning, Iran University of Science and Technology, Tehran, Iran. https://www.researchgate.net/publication/320146491_recognition_of_the_role_of_nature_in_educational_spaces [In Persian]
19. Nasrnia, f., roshan cheraghian, p., & ashktorab, n. (2022). Role of agricultural activities on environmental degradation based on ecological footprint in selected mena countries. *Strategic research journal of agricultural sciences and natural resources*, 7(1), 79-92. Sid. <https://sid.ir/paper/1055017/en> [In Persian]
20. Nikokar, A. (2024). The role of education in environmental protection. *Iranian Journal of Plant Physiology*, 1(1), 4891. <https://sanad.iau.ir/fa/Journal/ijpp/Article/1115323>

21. Saraji, F, Qomri Vafa, K (2016), Environmental literacy of students as an important cultural category in the present era, 14th Annual Iranian Curriculum Studies Association "Culture and Curriculum", September, 2016, Bu-Ali Sina University, Hamadan
22. Sukma, E., Ramadhan, S., & Indriyani, V. (2020). Integration of environmental education in elementary schools. Paper presented at the Journal of Physics: Conference Series. <http://dx.doi.org/10.1088/1742-6596/1481/1/012136>
23. VarelaCandamio, L., Novo-Corti, I., & García-Álvarez, M. T. (2018). The importance of environmental education in the determinants of green behavior: A meta-analysis approach. *Journal of cleaner production*, 170, 1565-1578.<http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.09.214>
24. Zarabi, M, Ahmadian, M, Zarkesh, N. (2022). Investigating the effect of environmental education on improving students' environmental awareness (case study: high schools in Karaj city). *Human and Environment*, 217-229, (4) 20
25. Rigolon, A., Fernandez, M., Harris, B., & Stewart, W. (2022). An Ecological Model of Environmental Justice for Recreation. *Leisure Sciences*, 44(6), 655-676.
<https://doi.org/10.1080/01490400.2019.1655686>

