

اولویت‌بندی مولفه‌های مدارس سبز با رویکرد فازی در نظام آموزش و

پرورش ایران

فاطمه اسلامی^{*}، معصومه اولادیان^آ، محمود صفری^۳

تاریخ دریافت: ۹۷/۱۰/۵ صص ۲۸۳-۳۰۴ تاریخ پذیرش: ۹۸/۳/۱۷

چکیده

پژوهش حاضر با هدف «اولویت‌بندی مولفه‌های مدارس سبز با رویکرد فازی در نظام آموزش و پرورش ایران» انجام شد. هدف، پژوهش، کاربردی و شیوه جمع‌آوری داده‌ها، توصیفی - پیمایشی بود. جامعه آماری پژوهش را خبرگان مسلط به حوزه مدارس سبز تشکیل دادند. روش نمونه‌گیری هدفمند بود. برای جمع‌آوری داده‌ها از ماتریس مقایسه زوجی به کمک پرسشنامه «خبره» در مقیاس ۹ درجه‌ای ساعتی استفاده شد که نرخ ناسازگاری آن برابر با ۰/۰۷ به دست آمد. برای تحلیل داده‌ها نیز از تحلیل سلسله‌مراتبی به روش AHP استفاده شد. نتایج نشان داد در بین مولفه‌های مدارس سبز، مولفه «آموزش پایدار» با وزن نرمال شده ۰/۱۴۹ رتبه اول و مولفه «شهروند دوستدار محیط زیست» با وزن نرمال شده ۰/۰۲۴ رتبه نهم را کسب کردند. رتبه مولفه‌های دوم تا هشتم نیز به ترتیب به مولفه‌های «کیفیت محیطی مدرسه» ۰/۱۴۰ «مشارکت مدرسه با محیط‌زیست» ۰/۱۳۵ «استفاده از فناوری در مدیریت مصرف انرژی» ۰/۱۳۴ «بهره‌گیری از انرژی‌های تجدیدپذیر» ۰/۱۲۳ «طراحی و معماری» ۰/۱۱۷ «اصلاح الگوی مصرف‌گرایی» ۰/۱۰۱ و «مدیریت پسماند و خرید سبز» ۰/۰۷۳ اختصاص پیدا کرد.

کلید واژه‌ها: مدرسه، مدارس سبز، رویکرد فازی، نظام آموزش و پرورش، ایران.

^۱ گروه علوم تربیتی، واحد دماوند، دانشگاه آزاد اسلامی، دماوند، ایران (نویسنده مسئول) feslamieh@gmail.com

^۲ گروه علوم تربیتی، واحد دماوند، دانشگاه آزاد اسلامی، دماوند، ایران

^۳ گروه علوم تربیتی، واحد دماوند، دانشگاه آزاد اسلامی، دماوند، ایران

* این مقاله از رساله دکتری نویسنده اول با عنوان «طراحی الگوی مفهومی مدارس سبز در ایران» استخراج شده است.

مقدمه

نقش مدارس در ساخت آینده جامعه بسیار زیاد و در عین حال، ارزشمند است. چرا که سنگ بنای انسانی کامل و فرهیخته، متفکران انتقادی، نوآوران و مبتکران خلاق و اعضای خودکفای جامعه در این نهاد ریخته شده و این نهاد، با کشف استعدادها و دانش‌آموزان و هدایت آن‌ها، به رشد و توسعه استعدادها و شهروندان حال و آینده جامعه به سمت مطلوب کمک می‌کند (Alzaharani, 2016) زیرا فرد با کسب مهارت‌های مختلف از طریق آموزش‌های به‌روز این نهاد، برای شرکت در جنبه‌های مختلف زندگی آماده می‌شود (Xiaoxue, 2018).

همان‌طور که John Dewey از فلاسفه و نظریه‌پردازان مطرح در حوزه تعلیم و تربیت گفته است مدارس، موسسات اجتماعی هستند که در آنجا دانش‌آموزان از تجربیات در بطن اجتماع می‌آموزند و در پی آن، توانایی تجربه مستقیم در آینده در آن‌ها افزایش می‌یابد (Saylan & Blumstein, 2011). این موسسه اجتماعی در هر نقطه از دنیا، از گذشته تاکنون فراز و نشیب‌های بی‌شماری داشته و در هر برهه از زمان، تغییرات ساختاری و محتوایی متعددی بر خود دیده است. اساساً، مدرسه به عنوان نهادی که مسوولیت تعلیم و تربیت کودکان را بر عهده دارد، جهت کسب موفقیت، همگام و هماهنگ شدن با توسعه جهانی و رو به پیشرفت، می‌بایست پذیرنده تغییرات و تحولات باشد و در این خصوص، طرح «مدارس سبز»^۱ که رویکردی همه‌جانبه را برای حفاظت از زمین، انرژی و اساساً محیط زیست به کار می‌گیرند (Johnson & Kritsonis, 2010) و در پی الگویی مناسب جهت ایجاد فرهنگ صحیح رفتار انسانی با طبیعت پیرامون و محیط زیست هستند (Akman & Alagoz, 2017) و در ادبیات جامعه‌شناسی آموزشی نیز، اصطلاح «مدرسه سبز» به فرهنگ سازمانی یک مدرسه، از جمله نگرش‌ها و رفتارهای زیست محیطی موجود در آن مدرسه اشاره دارد (Thapa, 2013) می‌تواند نماد و الگوی مناسبی برای توسعه پایدار که رویکردی جامع در تصمیم‌گیری برای جامعه و در نظر گرفتن نسل آینده و به عبارتی بهتر، اجرای عدالت بین نسلی است (Kisoglu, 2010) باشد. زیرا که مدارس سبز به عنوان مکانی یادگیرنده، روند آموزش و یادگیری را بهبود بخشیده و اساساً یک ابزار مناسب برای یادگیری به‌شمار می‌روند (Earthman, 2015؛ 2017 McKey).

بر اساس منابع منتشر شده، مزایای مدارس سبز به شرح زیر برشمرده شده است:

^۱ Green School

۱- **مزایای اقتصادی:** هزینه‌های اولیه جهت احداث مدرسه سبز، برای تامین مواد بهتر، سیستم‌های کارآمد و ساخت و ساز باکیفیت در ابتدا به مراتب بیشتر از هزینه‌های احداث یک مدرسه معمولی است. اما این هزینه‌ها فقط در زمان ساخت و احداث افزایش دارند و بعدها، کاهش مصرف و صرفه‌جویی در مدارس سبز، منجر به پایین آمدن سایر هزینه‌ها می‌گردد و بر اساس منابع موجود، مدرسه سبز در مقایسه با یک مدرسه معمولی، به طور متوسط یک صد هزار دلار در سال صرفه‌جویی می‌کنند و در این مدارس، کاهش ۳۰ تا ۴۵ درصدی مصرف آب و کاهش ۳۰ تا ۵۰ درصدی مصرف انرژی گزارش شده است (Douglas, 2010). محققان Massachusetts نیز دریافته‌اند که مدارس سبز ۱۹ درصد کمتر از مدارس عادی، سوخت استفاده می‌کنند (The Cadmus Group, 2010).

۲- **مزایای بهداشتی:** وجود فضای تازه و سبز موجود در محیط مدرسه، این مکان را به محیطی آرام و در عین حال سالم تبدیل کرده است و این امر، منجر به بهبود تمرکز، افزایش عملکرد دانش‌آموزان و معلمان و همچنین عدم غیبت در میان آن‌ها شده است. کاهش منواکسیدکربن و هیدروکربن‌ها نیز باعث شده است تا میزان آسم و مشکلات تنفسی که علت اصلی غیبت در مدرسه است و سایر بیماری‌ها در دانش‌آموزان و معلمان مدارس سبز پایین باشد.

۳- **مزایای آموزشی:** بخش مهمی از برنامه درسی مدارس سبز، آگاهی دادن به دانش‌آموزان پیرامون چگونگی رفتار با محیط زیست است. مطالعات در مدارس سبز در ایلینوی، واشنگتن، پنسیلوانیا و کارولینای شمالی نشان داده است که امکانات موجود در مدارس سبز از لحاظ کیفیت هوا در محیط داخلی، نور، صدا، سیستم گرمایشی و سرمایشی باعث شده است تا علاوه بر آن که میزان حضور دانش‌آموزان در مدرسه تا حد زیادی افزایش یابد؛ میانگین نمرات درسی آن‌ها نیز به ویژه در درس ریاضیات افزایش پانزده درصدی داشته باشد (Douglas, Gordon, 2010).

چون اهداف مدارس سبز توسعه دانش، ارزش‌ها و رفتار سازگاران دانش‌آموزان با محیط زیست است؛ می‌توان اهداف این مدارس را در چهار حوزه مشخص، به صورت زیر دسته‌بندی کرد:

۱- اهداف دانشی

- * ایجاد درک در مورد ماهیت و عملکرد اکوسیستم و چگونگی ارتباط آن‌ها
- * تأثیر مردم بر محیط زیست
- * نقش جامعه، سیاست و نیروی بازار کار در تصمیم‌گیری‌های محیط‌زیست

* اصول توسعه پایدار محیط زیست

* آشنایی با فرصت‌های شغلی مرتبط با محیط زیست

۲- اهداف مهارتی

* آشنایی با مهارت‌های فنی در زمینه محیط زیست

* شناسایی و ارزیابی مشکلات زیست محیطی

* برقراری ارتباط با دیگران برای حل مشکلات زیست محیطی

* مشکلات زیست محیطی و حل‌وفصل آن‌ها

* اتخاذ رفتارها و روش‌های محافظت از محیط زیست

* ارزیابی موفقیت اقدامات خود

۳- اهداف ارزشی و نگرشی

* احترام به زندگی روی زمین

* قدردانی از میراث فرهنگی خودی

* تعهد به حفاظت از محیط زیست

* راه‌حل‌های طولانی‌مدت به رفع مشکلات زیست محیطی

۴- اهداف مدیریت منابع

* استفاده از روشی جامع در مدرسه و نظارت انرژی، مصرف آب و دفع زباله

* کاربرد بهترین عمل در مدیریت منابع

* شناسایی فرصت‌های یادگیری برای دانش‌آموزان با توجه به شیوه‌های مدیریت منابع

(NSW Department of Education & Training Professional Support & Curriculum)

(Directorate, 2018).

به باور محققان، مهمترین محفل آموزشی برای بهبود آگاهی محیط زیستی به کودکان، مدارس هستند (Buldur & Ömeroglu, 2018). زیرا مدارس مراکز تغییر هستند و می‌توانند منجر به انقلاب در نحوه دید افراد در مورد طبیعت، محیط زیست و حفظ منابع آن برای نسل‌های آینده شوند (James, 2016). John Abarhard (2013) از صاحب نظران مطرح مدارس سبز آمریکا، ضمن مهم شمردن مدارس سبز و آثار شگفت‌انگیز این گونه مدارس در گسترش سطح سواد زیست محیطی بشر و یادگیری عمیق در دانش‌آموزان، اذعان داشته است چون که در سال‌های کودکی، رشد مغزی اتفاق می‌افتد و کیفیت محیطی مدرسه سبز می‌تواند نقشی بسیار اساسی در بهتر شدن تجربه‌های آموزشی داشته باشد، بایستی در طراحی مدارس سبز، ویژگی‌های طراحی در ساختمان از قبیل توجه به کیفیت هوا،

کیفیت‌های بصری و آکوستیکی (شنیداری)، روشنایی روز و رنگ که تأثیر عمیقی در توانایی یادگیری دانش‌آموزان دارد، مورد توجه جدی قرار گیرد (Eslamieh, 2018a).

به اعتقاد Chambers (2012) موفقیت در مدرسه به چهار عامل آگاهی، موقعیت‌های حقیقی، توسعه آموزش، نوع فعالیت‌های فراگیران بستگی دارد. در سطح اولیه، آگاهی درباره محیط زیست بر اساس مطالب به‌هم پیوسته، یکنواخت و قابل فهم در همه سطوح تحصیلی است. برای استفاده بهینه از محیط مدرسه بایستی برنامه‌های آموزشی در خصوص استفاده بهینه از پارک‌ها، باغ‌وحش‌ها، موزه‌ها، نمایشگاه‌های گل و گیاه و... مورد تأکید قرار گیرد. دوره آموزشی باید بر روی نیازهای اساسی مثل غذا، آب، پناهگاه، سلامتی، پوشاک، منابع طبیعی و آگاهی در مورد محیط زیست و روابط درونی بین فرد و طبیعت تمرکز کند. در سطح ثانویه، افراد که از نردبان آموزشی بالا می‌روند، برای افزایش معلومات درباره شرایط زندگی واقعی توجیه شوند. ساختار این محدودده فقط به کلاس درس محدود نمی‌شود. آموزش‌های بیرون از مدرسه از جمله طبیعت و کمپ‌ها می‌تواند در یادگیری افراد تأثیر بهتری از محیط‌های بسته کلاسی داشته باشد.

Allen Ford نویسنده کتاب «طراحی مدرسه پایدار» ساختمان مدارس را تاثیرگذارترین بنا بر زندگی انسان می‌داند؛ چرا که آدمیان خاطره این مکان‌های یادگیری اولیه را همواره در ذهن دارند. مغز در طول این دوران، به روش‌های مهمی رشد می‌کند و کیفیت محیط‌های مدارس نقش اساسی در بالا بردن سطح یادگیری و یادگند کردن آن ایفا می‌کند. او در این کتاب به معرفی طراحی معماری مدارس پرداخته است که برای محیط زیست بی‌خطر بوده، اصول و قواعد طراحی با کارکرد بالا در آن رعایت شده، از انرژی‌های طبیعی و تجدیدپذیر جهت تامین انرژی مورد نیاز بنا استفاده شده و به لحاظ معماری غنی است. پروژه‌های انتخاب شده در کتاب مورد، برای ارائه دامنه وسیعی از راه‌حل‌های طراحی ساختمان با هدف نشان دادن تنوع زیبایی شناختی و جغرافیایی ساختمان مدارس است (Translate by Dolatkah, 2015).

بر اساس رتبه‌بندی برنامه محیط زیست ملل متحد UNEP^۱ (2017) عبور از مشکلات و چالش‌های محیط زیست قرن حاضر نیاز به مدیریت صحیح در حوزه آموزش و یادگیری دارد. آموزشی که باید با هدف درک محیط زیست و دوستی و همنوایی با طبیعت باشد و در تمام سنین و سطوح انجام پذیرد. محققان بر این باورند که تجارب دوران کودکی در طبیعت،

^۱ The United Nations Environment Programme = UNEP

منجر به افزایش دانش زیست محیطی افراد در بزرگسالی شده و سبب می‌شود تا فرد با حساسیت بیشتری، به مراقبت از محیط زیست پرداخته و اقدامات سازگارانه‌ای را با این محیط انجام دهد (Broom, 2017). دانش را می‌توان به عنوان عاملی در نظر گرفت که به افراد در درک و حساسیت در مورد مسائل زیست محیطی کمک می‌کند (Uzun, 2012). نتایج مطالعات صورت گرفته در سطح بین‌المللی نشان می‌دهد که بین کیفیت محیط زیست داخلی مدرسه و سلامت دانش‌آموزان از جهت فیزیکی (Kim, 2013؛ Norbäck, 2011؛ Mendel, 2013) و سلامت روانی اجتماعی (Shochet, 2006؛ Laster & Larusso, 2008؛ Cros, 2015) رابطه وجود دارد. همچنین کیفیت محیط زیست داخلی مدرسه سبب می‌شود تا میزان غیبت دانش‌آموزان کمتر باشد (Gottfredson & Gottfredson, 2014) به طوری که حضور مستمر دانش‌آموزان در مدارس سبز تورنتوی کانادا، بین ۸ تا ۱۹ درصد افزایش داشته است (Issa, 2011).

علاوه بر این، ارتباط بین کیفیت محیط مدرسه و پیشرفت تحصیلی به صورت تجربی مورد تایید محققان قرار گرفته است (Macneil, 2009؛ Magzamen, 2015؛ Browning, 2018). عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان بدون در نظر گرفتن تأثیر کیفیت محیط زیست داخلی مدرسه در سلامت و رفاه معلمان نمی‌تواند به طور جامع درک شود. بر این اساس در تکمیل پژوهش‌های ذکر شده، یافته‌های مطالعاتی دیگری بیانگر آن است که کیفیت مثبت محیط زیست مدرسه، اثر محافظتی بر فرسودگی شغلی معلمان داشته است (Grayson & Alvarez, 2008) و با سطوح بالایی از رضایت و تعهد حرفه‌ای آنان همراه بوده است (Douglas, 2010؛ Collie, 2011؛ Raman, 2015) و از سویی دیگر، از میزان غیبت معلمان به کلاس درس به شدت کاسته است (Ervasti, 2012) به طوری که طبق آمار منتشره شده در مدارس سبز تورنتوی کانادا، میزان غیبت معلمان این مدارس به ۷/۵ درصد کاهش پیدا کرده است (Issa, 2011) و بهره‌وری معلمان افزایش یافته است (Muscatello, 2015).

در عین حال، بسیاری از طرح‌ها و برنامه‌های آموزشی ثابت کرده‌اند که اگر دانش‌آموزان و کارکنان بر اساس اهداف مدارس سبز آموزش داده شوند، مسوولیت پذیری در قبال صرفه‌جویی و محافظت از انرژی و منابع طبیعی به عنوان رفتاری نهادینه شده در آن‌ها باقی خواهد ماند (Kopochinski, 2012؛ Sim, 2012). طبق گفته Chan (2013) مدرسه سبز به واسطه یادگیری متعهدانه و مسوولانه‌ای که از طریق طراحی امکانات مدرسه بر اساس دستگاه‌های روز معماری و مهندسی، شیوه‌ها و آموزش‌های در نظر گرفته شده در برنامه درسی دانش‌آموزان ایجاد می‌کند، آن‌ها را برای تبدیل شدن به شهروندانی جهانی و مسوول

Eslamieh (2018b) پژوهشی را با عنوان «جایگاه مدارس سبز در اجرای اقتصاد مقاومتی» انجام داده است. یافته‌های به دست آمده نشان داده است که مدارس سبز با توجه به رویکرد آموزشی‌شان که توجه به محیط زیست در جهت رسیدن به توسعه پایدار است، نقش بی‌بدیل و قابل توجهی در جهت کمک به اقتصاد مقاومتی در کشور دارند و می‌توان گفت مدارس سبز، با آموزش دادن عملی به دانش‌آموزان پیرامون ارزش هر یک از عناصر طبیعی و چگونگی نگهداری و حفاظت از آن‌ها، کاشت دانه و مراقبت از آن، شیوه‌های بازیافت زباله و... خواهند توانست الگوی مدیریت و مصرف صحیح از منابع طبیعی را در دانش‌آموزان نهادینه کرده و این فرهنگ صحیح استفاده را از طریق دانش‌آموزان به درون خانواده‌ها نیز سوق دهند و از این طریق، تا حد بسیار زیادی بر تحریم‌های بین‌المللی فایز آمده و تهدید تحریم را به فرصت تبدیل کنند.

Olsson (2019) پژوهشی را با عنوان «تأثیر مدارس سبز در آگاهی‌پایداری دانش‌آموزان» در بین ۱۷۴۱ نفر از دانش‌آموزان مقاطع ششم تا دوازدهم تایوانی انجام داده است. نتایج نشان داده است مدارس سبز در مقایسه با مدارس عادی، تأثیر قابل توجهی بر افزایش سطح آگاهی‌پایداری و سواد زیست محیطی دانش‌آموزان داشته است.

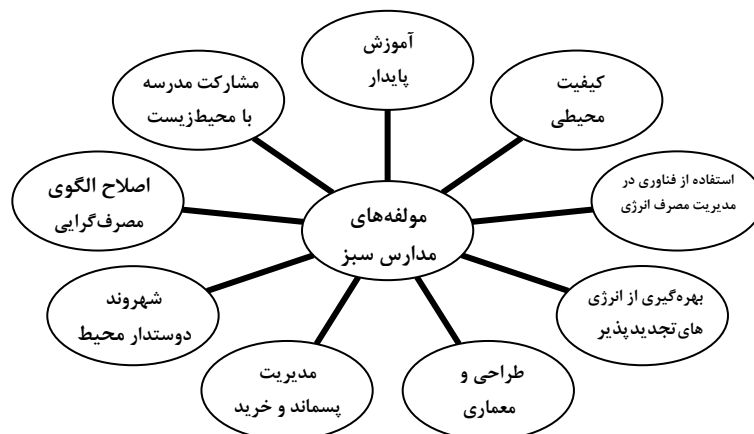
Goldman (2018) در پژوهشی به «بررسی تأثیر صدور گواهینامه مدرسه سبز بر سوادآموزی محیط زیستی دانش‌آموزان و پذیرش فعالیت‌های پایدار توسط مدارس» پرداخته است. نتایج نشان داده است که سطح سواد زیست محیطی دانش‌آموزان و عملکرد محیط زیست مدرسی که دارای گواهینامه مدرسه سبز بوده‌اند، بیشتر از مدرسی که این گواهینامه را دریافت نکرده‌اند، بوده است.

Magzamen (2017) با در نظر گرفتن تأثیرات ساختمان مدارس سبز بر توسعه سلامت و شاخص‌های عملکردی، پژوهشی را با عنوان «ارائه چارچوبی برای برنامه‌ریزی چند رشته‌ای در مدارس سبز: زیرساخت‌ها، محیط اجتماعی، بهداشت شغلی و عملکرد» در آمریکا انجام داده است. پژوهشگر در این مطالعه، به بررسی اسناد مکتوب و مستند شده در این زمینه پرداخته است. نتایج نشان داده است که تأثیر عوامل محیطی فیزیکی (هوا، نور و راحتی حرارتی) بر سلامت و عملکرد معلمان و دانش‌آموزان تا حد زیادی مستقل از شرایط اجتماعی است و ادبیات فعلی مانع شکل‌گیری درک رابطه علی بین امکانات مدرسه، محیط اجتماعی، سلامت و عملکرد معلمان و دانش‌آموزان می‌شود.

López-Alcarria (2017) پژوهشی را به منظور شناسایی نقاط ضعف مدارس سبز در گرانادا اسپانیا به صورت کیفی - کمی انجام داده است. نتایج بیانگر آن بوده است که مدارس سبز تحت مطالعه در حوزه انرژی، مدیریت آب و زباله دارای ضعف هستند.

Jin Kan & Rhee (2014) در پژوهشی «اصول طراحی معماری پایدار را جهت ساختمان مدارس ابتدایی بخش مرکزی کشور کره» را مورد بررسی قرار داده‌اند. آن‌ها در این مطالعه، فاکتورهای اصلی مؤثر در کاهش مصرف انرژی (شامل ارتفاع سقف، عرض کریدور، جهت بنا، موقعیت بازشوها، ارتفاع و عمق کلاس، نسبت بازوها به دیوار) را انتخاب و در آنالیزها مورد آزمایش قرار دادند. در نتایج به دست آمده، متغیرهای معماری تأثیرگذار در کاهش مصرف انرژی را به ترتیب زیر اولویت‌بندی کردند: نفوذپذیری، جهت‌گیری مناسب بنا، نوع دیوارهای خارجی (محیطی)، نوع بازشوها، ضریب تأثیر جذب حرارت، عرض فضاها، ارتفاع فضاها. با عنایت به مطالب ذکر شده و توجه به این که سیستم آموزشی تأثیر بسیار مثبتی بر توسعه دانش و مهارت‌های زیست محیطی دارد (Khazykova, 2009؛ Ponomarenko, 2016) و با تاسی جستن از مطالعات پیشین که اظهار داشته‌اند شیوه‌های فعلی آموزش زیست محیطی مدارس باید تقویت شود تا اطمینان و تضمین حاصل شود که تمرکز سیستم آموزشی بر آینده‌ای سالم و پایدار است (Imamura, 2017) این پژوهش بر آن است تا به بررسی سوال زیر بر اساس مدل مفهومی پژوهش (شکل شماره ۱) که این مدل بر اساس دیدگاه‌های نظری مطرح شده در حوزه مدارس سبز از جمله دیدگاه‌های Canada (Chambers, 2012؛ Abarhard, 2013؛ Ford, 2015؛ Green Bulding Council, 2018؛ Douglas, Gor, 2010) تدوین شده است، بپردازد.

سوال پژوهش: اولویت‌بندی و وزن‌دهی مولفه‌های مدارس سبز در نظام آموزش و پرورش ایران به چه صورت است؟



شکل ۱- مدل مفهومی پژوهش (اقتباس از مبانی نظری)

نوع پژوهش

از نظر هدف، این پژوهش، کاربردی و از نظر شیوه و روش جمع‌آوری داده‌ها، توصیفی از نوع پیمایشی است. نمونه پژوهش را ۱۰ نفر از خبرگان حوزه مدارس سبز که با روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شدند، تشکیل داده‌اند. برای جمع‌آوری داده‌ها از پرسشنامه استفاده شد. این پرسشنامه که برای تحلیل‌های سلسله‌مراتبی و تصمیم‌گیری چندمعیاره است، به پرسشنامه «خبره» موسوم است که برای تهیه آن از مقایسه زوجی گزینه‌ها استفاده شد (برای هر سطح از سلسله‌مراتب یک پرسشنامه خبره تهیه شد) و برای امتیازدهی پرسشنامه از مقیاس ۹ درجه‌ای ساعتی که شیوه امتیازدهی آن به صورت جدول شماره ۱ است، استفاده شد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها نیز، از ماتریس مقایسه زوجی که متخص تحلیل سلسله‌مراتبی به روش AHP^۱ (که یک تکنیک رتبه‌بندی است و رتبه‌بندی در این تکنیک بر اساس مقایسه‌های زوجی صورت می‌گیرد و تمامی عناصر هر خوشه باید به صورت دو به دو مقایسه شوند) است، استفاده شده است.

لازم به توضیح است که فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی یکی از معروف‌ترین فنون تصمیم‌گیری چند معیاره است که اولین بار در دهه ۱۹۷۰ توسط Thomas L. Saaty عراقی‌الاصل که ریاضی‌دان و استاد دانشگاه Pittsburgh در ایالت Pennsylvania در ایالات متحده آمریکاست، ابداع شده است. فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی منعکس‌کننده رفتار طبیعی و تفکر انسانی است. این تکنیک، مسائل پیچیده را بر اساس آثار متقابل آن‌ها مورد بررسی قرار می‌دهد و آن‌ها را به شکلی ساده تبدیل کرده و به حل آن می‌پردازد. در واقع این تکنیک یک الگوریتم ریاضی است که داده‌های مقایسه زوجی را به عنوان ورودی دریافت می‌کند و انتها به کمک محاسبات روش AHP وزن معیارها، زیر معیارها و گزینه‌ها به دست می‌آید. در پرسشنامه این روش (پرسشنامه خبره) برخلاف پرسشنامه‌های آماری که می‌بایست روایی و پایایی آن‌ها از طریق روش‌هایی چون روایی همگرا و واگرا و یا بررسی پایایی از طریق آلفای کرونباخ اتفاق افتد، نیازی ندارد. چرا که اگر به مقایسات زوجی توجه کنید متوجه می‌شوید که این مقایسات پرسشنامه آماری نیستند؛ بلکه فقط یک ماتریس ریاضی است که متغیرها دو به دو با یکدیگر مقایسه می‌شوند؛ بنابراین متغیر توسط سنجه‌هایی اندازه‌گیری نمی‌شود که بخواهیم میزان درستی این اندازه را بررسی کنیم. پس

^۱ Analytical Hierarchy Process

مقایسات زوجی فقط یک ماتریس ریاضی است و معنای پرسشنامه آماری ندارد؛ بنابراین چون پرسشنامه نیست، روایی و پایایی برای ماتریس مقایسه زوجی معنایی ندارد. برای سنجش منطقی بودن مقایسات زوجی فقط از نرخ ناسازگاری استفاده می‌شود که اگر نرخ ناسازگاری کمتر از ۰/۱ باشد یعنی مقایسات منطقی و درست انجام شده است و همان طور که در بخش یافته‌ها نیز گزارش داده شده است، نرخ ناسازگاری برابر با ۰/۰۷ است که بیانگر منطقی بودن مقایسات زوجی است.

جدول ۱: امتیازدهی پرسشنامه «خبره»

ارزش	وضعیت مقایسه i نسبت به j	توضیح
۱	ترجیح یکسان Equally Preferred	شاخص i نسبت به j اهمیت برابر دارد و یا ارجحیتی نسبت به هم ندارند.
۳	کمی مرجح Moderately Preferred	گزینه یا شاخص i نسبت به j کمی مهم تر است.
۵	خیلی مرجح Strongly Preferred	گزینه یا شاخص i نسبت به j مهم تر است.
۷	خیلی زیاد مرجح Very strongly Preferred	گزینه i دارای ارجحیت خیلی بیشتری از j است.
۹	کاملاً مرجح Extremely Preferred	گزینه i از j مطلقاً مهم تر و قابل مقایسه با j نیست.
۲-۴-۶-۸	بینابین	ارزش‌های بینابین را نشان می‌دهد مثلاً ۸ بیانگر اهمیتی زیادتر از ۷ و پایین‌تر از ۹ برای i است.

یافته‌ها

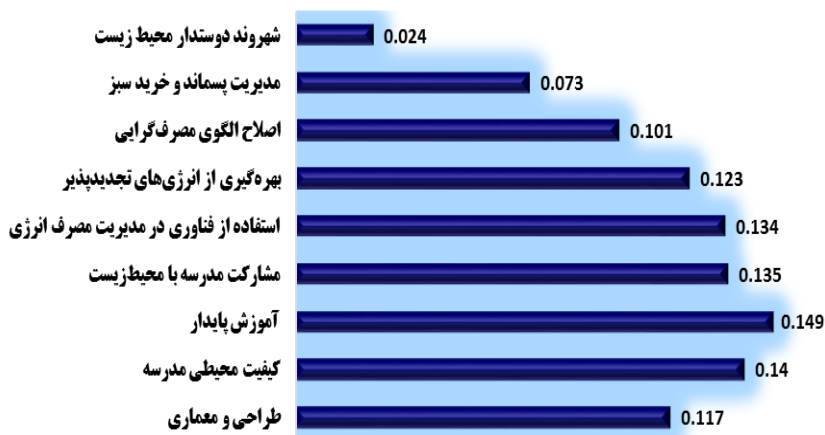
جدول ۲: ماتریس مقایسه زوجی مولفه‌های مدارس سبز

ماتریس مقایسه زوجی									تعیین وزن	اولویت
GS 1	GS 2	GS 3	GS 4	GS 5	GS 6	GS 7	GS 8	GS 9	میانگین هندسی	ردار ت

GS 1	1	5.17	3.22	6	5.47	8.39	6.91	7.71	5.14	4.760	0.117	۶
GS 2		1	8.81	7.19	7.25	7.58	8.27	5.26	7.51	5.714	0.140	۲
GS 3			1	6.92	8.31	9	8.18	9	7.97	6.070	0.149	۱
GS 4				1	7.29	7.46	8.27	7.62	8.23	5.517	0.135	۳
GS 5					1	9	7.91	8.68	7.96	5.474	0.134	۴
GS 6						1	8.88	7.95	9	5.020	0.123	۵
GS 7							1	8.73	7.96	4.1112	0.101	۷
GS 8								1	8.89	2.981	0.073	۸
GS 9									1	1	0.024	۹

(میزان ناسازگاری) Inconsistency: 0.07

مولفه‌های مدارس سبز



نمودار ۱: محاسبه وزن‌ها و مقدار ناسازگاری نظرها در مولفه‌های مدارس سبز

همان‌طور که در جدول ۲ و نمودار ۱ نشان داده شده است، میزان ناسازگاری نظرها برابر با ۰/۰۷ محاسبه شده است که میزان مطلوبی می‌باشد (نرخ ناسازگاری باید کمتر از ۰/۱ باشد).

در عین حال، بر اساس مقادیر بردار ویژه به دست آمده، میزان وزن‌ها و اولویت مولفه‌های مدارس سبز در نظام آموزش و پرورش ایران به صورت زیر است:

- ۱- مولفه «آموزش پایدار» با نماد GS3 و وزن نرمال شده ۰/۱۴۹ در اولویت اول
- ۲- مولفه «کیفیت محیطی مدرسه» با نماد GS2 و وزن نرمال شده ۰/۱۴۰ در اولویت دوم
- ۳- مولفه «مشارکت مدرسه با محیط‌زیست» با نماد GS4 و وزن نرمال شده ۰/۱۳۵ در اولویت سوم
- ۴- مولفه «استفاده از فناوری در مدیریت مصرف انرژی» با نماد GS5 و وزن نرمال شده ۰/۱۳۴ در اولویت چهارم
- ۵- مولفه «بهره‌گیری از انرژی‌های تجدیدپذیر» با نماد GS6 و وزن نرمال شده ۰/۱۲۳ در اولویت پنجم
- ۶- مولفه «طراحی و معماری» با نماد GS1 و وزن نرمال شده ۰/۱۱۷ در اولویت ششم
- ۷- مولفه «اصلاح الگوی مصرف‌گرایی» با نماد GS7 و وزن نرمال شده ۰/۱۰۱ در اولویت هفتم
- ۸- مولفه «مدیریت پسماند و خرید سبز» با نماد GS8 و وزن نرمال شده ۰/۰۷۳ در اولویت هشتم
- ۹- مولفه «شهروند دوستدار محیط زیست» با نماد GS9 و وزن نرمال شده ۰/۰۲۴ در اولویت نهم قرار دارد.

بحث و نتیجه‌گیری

بر اساس یافته‌های پژوهش، مولفه «آموزش پایدار» اولویت اول را به خود اختصاص داده است. «آموزش پایدار» به معنای آموزش و تعلیم افراد در مورد شیوه‌های توسعه پایدار است (IGI Global, 2018). در مطالعات صورت گرفته نشان داده شده است که مدارس سبز در مقایسه با مدارس معمولی، تاثیر مثبت‌تری بر دانش، نگرش، رفتار و کلاً سواد زیست محیطی دانش‌آموزان دارند (Akbariarmand, 2016؛ Goldman, 2018؛ Tucker, 2017). بنابراین مدارس سبز توجه برای افزایش سطح سواد زیست محیطی دانش‌آموزان که بالطبع تاثیر مستقیمی بر حفظ محیط زیست برای نسل‌های آتی دارد، توجه ویژه مدارس سبز به آموزش و تقویت سه سطح دانش، نگرش و رفتارهای زیست محیطی در دانش‌آموزان دارای اهمیت زیادی است و به همین دلیل در مدارس سبز، رفتارهای بهداشتی و تغذیه‌ای سالم و آموزش اخلاق زیست محیطی در راس آموزش‌ها قرار داده می‌شود.

دومین اولویت مدارس سبز، تحت تاثیر مولفه «کیفیت محیطی مدرسه» است. ضرورت اهمیت به «کیفیت محیطی مدرسه» در مطالعاتی که توسط Eslamieh, 2018a؛ Atashband, 2016؛ Fouladialavat, 2016؛ Meiboudi, 2016 نیز به تایید رسیده است و اساسا، این «کیفیت محیطی مدرسه» شامل ویژگی‌های متنوعی همچون خلوص هوا و آب یا آلودگی، سر و صدا در محیط طبیعی و محیط ساخته شده است که این ویژگی‌ها ممکن است اثرات بالقوه‌ای بر سلامت جسمی و روانی فرد ایجاد کنند (European Environment Agency, 2018) که توجه به این امر نیازمند سرمایه‌گذاری چشمگیر است و مدارس سبز برای بالا بردن سطح عملکرد دانش‌آموزان و پرسنل خود، به کنترل آکوستیک به منظور ایجاد مکانی عاری از آلودگی‌های صوتی ناشی از ترافیک و... اقدام می‌کنند و در عین حال، میزان روشنایی فضا با طراحی پنجره‌های نورگیر را در نظر می‌گیرند.

بر اساس اولویت‌بندی انجام شده، مولفه «مشارکت مدرسه با محیط‌زیست» اولویت سوم را به خود اختصاص داده است. اساسا با استناد به گفته Martin (2014) راهکار مهم جهت داشتن محیط زیستی سالم، امن و پایدار، مشارکت دادن مدرسه، والدین و دانش‌آموزان در حفاظت از محیط زیست است که تحقق این امر نیازمند ایجاد شوراها، انجمن‌ها و تشکل‌های مشاوره‌ای در مدرسه است. در Charter of Comprehensive Schools of Environment in Iran (2015) نیز ارتقای دانش‌آموزان به سفیران محیط‌زیست در خانواده و جامعه، از عناصر اصلی چشم‌انداز مدارس سبز در کشور ایران است (Ebtekar & Fani, 2015) که ایجاد فرصت در این حوزه، نیازمند مشارکت مدرسه، نهادهای اجتماعی و خانواده با یکدیگر است و مدرسه سبز فعالیت‌های خود را در حوزه پاک‌سازی محیط زیست با همکاری و مشارکت دانش‌آموزان و در عین حال، کاشت نهال در محوطه مدرسه با همکاری دانش‌آموزان به انجام می‌رساند.

مولفه «استفاده از فناوری در مدیریت مصرف انرژی» اولویت چهارم را به خود اختصاص داد. مدیریت انرژی به معنای استفاده قاطع از انرژی برای به حداکثر رساندن سود (به حداقل رساندن هزینه) و افزایش موقعیت رقابتی تعریف شده است (Kanellaki, 2016) و در واقع، فرآیند ردیابی و نظارت بر انرژی برای حفظ مصرف در ساختمان و کاهش هزینه‌ها است و فناوری یکی از تکنیک‌های بی‌بدیلی است که به مدیریت مصرف انرژی و عدم اتلاف آن در مکان‌های مختلف به ویژه مکان‌های آموزشی کمک می‌کند. اجرای این امر مشروط به بازتعریف اهداف و چشم‌انداز مدارس در جهت انجام تکالیف درسی، برگزاری امتحانات در دوره‌های هفتگی و ماهیانه، ارزشیابی از دانش‌آموزان و تعامل و ارتباط‌گیری با والدین از طریق فناوری مبتنی بر اینترنت دارد تا از این طریق، به کاهش مصرف انواع کاغذ، آب، برق،

گاز، تلفن و سایر هزینه‌های سربار کمک شود. در عین حال، استفاده مدارس سبز از حس‌گرهای هوشمند و در عین حال بومی سازی طرح «تبلت» دانش‌آموزی راهگشای مدیریت مصرف انرژی از طرف سیستم آموزشی است.

مؤلفه «بهره‌گیری از انرژی‌های تجدیدپذیر» اولویت پنجم را به خود اختصاص داد. انرژی تجدیدپذیر که به جهت اهمیت بالای آن در سالم نگه‌داشتن محیط زیست به «انرژی پاک» نیز شهرت دارد، انرژی است که از منابع تجدیدپذیر طبیعی همچون نور خورشید، باد، باران، سیل و امواج به دست می‌آید (Ellabban, 2014). همان طور که Wilhelm (2010) نیز اشاره کرده است، یکی از اصول اساسی در معماری سبز، اصل حفاظت از انرژی است. بدین معنا که هر ساختمانی باید به‌گونه‌ای طراحی و ساخته شود که نیاز آن به سوخت‌های فسیلی (که به آلوده کردن محیط و زوال طبیعت می‌انجامد) به حداقل ممکن برسد و اساساً، اعتقاد بر آن است که نظام آموزشی مدرسه‌ای به واسطه آموزش‌هایی که دارد، بیشترین سهم را در ارتقای فرهنگ بهینه مصرف انرژی داراست (Sharifi & Eslamieh, 2014) و در بین انواع مدارس، مدارس سبز که نگرش‌شان توجه به آینده است، مصرف انرژی از طریق به‌کارگیری منابع طبیعی و هدایت منابع استفاده شده به استفاده مجدد صورت می‌گیرد. به عنوان مثال، تامین برق این نوع مدرسه از انرژی خورشیدی است و سیستم فاضلاب مدرسه بریا مصارف مختلف مورد تصفیه قرار می‌گیرد.

مؤلفه «طراحی و معماری» اولویت ششم را به خود اختصاص داده است. طبق تعریف Craven (2018) «طراحی و معماری» به معنای بکارگیری خلاقانه هنر و علم در طراحی فضای ساختمان به منظور دستیابی به اهداف زیبایی‌شناختی است. با اعتقاد به دیدگاه Cole (2014) مدرسه سبز نوع جدیدی از مدرسه است که با حالت معماری متفاوت خود تلاش می‌کند تا درون‌داد نظام آموزشی (دانش‌آموزان) را با مسائل زیست محیطی آشنا سازد. در عین حال، بر اساس مطالعات انجام شده همچون Mahmoudi, 2017؛ Hodson, 2017؛ Ghasemiariani, 2016 توجه به «طراحی و معماری» مدرسه سبز در ایجاد آرامش و امنیت روحی و نیز، رفع خستگی و بی‌حوصلگی در دانش‌آموزان و حتی کادر اداری و اجرایی مدرسه تاثیرگذار است و سبب می‌شود تا یادگیری دانش‌آموزان تا حد زیادی ارتقا پیدا کند.

مؤلفه «اصلاح الگوی مصرف‌گرایی» اولویت هفتم را به خود اختصاص داد. «اصلاح الگوی مصرف‌گرایی» نقطه مقابل «مصرف بهینه» است و به معنای نهادینه نمودن روش درست و به‌جا در مصرف انواع منابع و هدر ندادن آن هاست (Eslamieh, 2018b). آموزه‌های دینی ما نیز به شدت بر «اصلاح الگوی مصرف» تاکید می‌کنند. «اصلاح الگوی مصرف‌گرایی» نیاز به تغییر در اندیشه و تفکر افراد یک جامعه درباره مصرف دارد و سیستمی همچون مدرسه سبز

می‌تواند در تغییر روش و نحوه مصرف در شهروندان جامعه نقش بسیار موثری را ایفا کند و از مصرف‌گرایی بیش از اندازه که عامل تخریب، عدم رشد و توسعه و از بین رفتن منابع ملی است، جلوگیری به عمل آورد. عمده کارهایی که توسط یک مدرسه سبز به انجام می‌رسد، کاهش مصرف تولیدات پلاستیکی یکبار مصرف، فرهنگ سازی در جهت به حداقل رساندن استفاده از خودرو تک سرنشین، نظارت مستمر شیروانات جهت عدم نشستی است.

مولفه «مدیریت پسماند و خرید سبز» اولویت هشتم را به خود اختصاص داد. «مدیریت پسماند و خرید سبز» یکی از مقوله‌های موثر در چرخه اقتصادی و شاخصی مهم در فرآیند توسعه در سطح کلان است که شامل تمام فعالیت‌ها و اقدامات لازم برای مدیریت زباله از زمان آغاز آن تا دفع نهایی آن (Renju Rajan, 2018) و برای کاهش عوارض اثرات زباله‌ها بر سلامت، محیط زیست و زیبایی شناسی محیطی و نیز اقدام به خرید بر اساس نیاز است (Popescu, 2016). مدارس سبز، با اجرایی کردن «مدیریت پسماند» و آموزش به فراگیران خود در جهت اقدام به «خرید سبز» یعنی خرید به اندازه نیاز و نه بیشتر، به روند توسعه کشور کمک زیادی خواهند کرد.

مولفه «شهروند دوستدار محیط زیست» اولویت نهم را به خود اختصاص داد. منظور از «شهروند دوستدار محیط زیست» تربیت فردی است که به قوانین و استانداردهای زیست محیطی احترام بگذارد و خود را پایبند به رعایت آن‌ها بداند و همانطور که برای خود حق حیات در نظر می‌گیرد، این حق را برای هر آنچه که در محیط زیست اعم از منابع طبیعی، حیوانات وجود دارد نیز قائل شود (Eslamieh, 2019). تربیت «شهروند دوستدار محیط زیست» نیازمند آگاهی و فرهنگ سازی جمعی است و مدارس سبز به واسطه آموزش‌های زیست محیطی خود می‌توانند تاثیر مثبتی بر فرهنگ سازی در این راه داشته باشند و دانش‌آموزان را با قوانین و مقررات زیست محیطی و شکار حیوانات و تاثیرات مخربی که این امر در جهت انقراض حیوانات و حذف آنها از بوم به ارمغان می‌آورد، آگاه سازند.

پیشنهادها

- توجه به نورگیری فضای داخلی کلاس‌ها در طراحی مدرسه سبز
- پایداری سواد زیست محیطی با ورود دادن آموزه‌های محیط زیستی به کتاب‌های درسی
- واگذاری مسوولیت مدیریت بر رفتارهای زیست محیطی و نظافت محیط مدرسه به دانش‌آموزان
- استفاده از تجهیزات کنترلی هوشمند در مدارس

- استفاده از حافظه‌های جانبی (فلش مموری) به جای لوح‌های فشرده (CD & DVD) برای مدیریت مصرف و کاهش تولید پسماند
- ترویج فرهنگ طبیعت دوستی (با کاشت نهال، فرهنگ پیاده‌روی و...)
- تولید مواد ارگانیک در مدرسه با مشارکت دانش‌آموزان
- اجرای طرح «وداع با پلاستیک با جایگزینی کیسه‌های پارچه‌ای»
- احداث ایستگاه «تفکیک زباله‌ها» در مدرسه
- اجرای طرح «پیاده‌روی از خانه تا مدرسه»
- راه‌اندازی کمپین بازیافت کاغذهای باطله با شعار «کاغذ، زباله نیست»
- ایجاد طرح «به اشتراک گذاری لوازم بدون مصرف»

References

- Akbariarmand., M., Babae, F., Mohammadi, A., & Mohammadnejad, N. (2016). Comparison of the level of knowledge and environmental attitudes of high school students in environmental school and non-environmental school in order to achieve sustainable development goals. *Sustainability, Development and Environment Quarterly*. 3(2), 89-81.
- Alzahrani, S.M.H., Hammersley-Fletcher, L., & Bright, G. (2016). Identifying Characteristics of a “Good School” in the British and Saudi Arabian Education Systems. *Journal of Education and Practice*, 7(27), 136-148.
- Atashband, SH., & TahmasbiSalahshour, M. (2016). Study Green Pattern for Designing a Sustainable Education Complex inspired by Sustainable Architecture. *Proceedings of the Annual Conference on Civil Engineering, Architecture, Urban Planning and Sustainable Environment*. Tehran: Institute of Managers of IdeaPosper, Vieira Capital. (Persian)
- Broom, C. (2017). Exploring the Relations between Childhood Experiences in Nature and Young Adults' Environmental Attitudes and Behaviours. *Australian Journal of Environmental Education*, 33(1), 34-47.
- Browning, H.E.M. (2018). Greenness and school-wide test scores are not always positively associated – A replication of linking student performance in Massachusetts elementary schools with the ‘greenness’ of school surroundings using remote sensing. *Landscape and Urban Planning*, 178, 69-72.
- Buldur, A., & Ömeroglu, E. (2018). An Examination of the Relationship between Pre-School Children's and Their Teachers' Attitudes and Awareness towards the Environment. *Journal of Education and Learning*, 7(2), 221-229.
- Canada Green Bulding Council. (2018). Green Schools. Online at: www.cagbc.org [Accessed 07.014.18].
- Chambers, R. (2012). *Prtipicaroru Whorkshop*. London: Scan Publications LTD.
- Chan, T.Ch. (2013). An Examination of Green School Practices in Atlanta Schools. Research projects from Bagwell College of Education, Kennesaw State University.
- Cole, L.B. (2014). The Teaching Green School Building: a framework for linking architecture and environmental education. *Environmental Education Research*, 20(6), 836-857.
- Collie, R. J., Shapka, J. D., & Perry, N. E. (2011). Predicting teacher commitment : the impact of school climate and social-emotional learning. *Psychology in The Schools*, 48(10), 1034-1048.

- Craven, J. (2018). Architecture and Design - Exploring What They Are: The Relationship Among Architects, Architecture and Architectural. Online at: www.thoughtco.com [Accessed 17.08.18].
- Douglas, E., & Gordon, A. (2010). Green School as high performance learning facilities. National Clearinghouse for Educational Facilities. Prepared under a grant from the U.S. Department of Education, Office of Safe and Drug-Free Schools.
- Douglas, S.M. (2010). Organizational Climate and Teacher Commitment. Tesis Ph.D. The University of Alabama. Tuscaloosa, Alabama.
- Earthman, G. (2015). Planning Education Facilities. USA: Rowman and Littlefield Education.
- Ebtekar, M., & Fani, A.A. (2015). Charter for Comprehensive Schools (JAM), Theoretical Foundations and Executive Styles. Tehran: Protection and Environment Organization. (Persian)
- Ellabban, O., Abu-Rub, H., & Blaabjerg, F. (2014). Renewable energy resources: Current status, future prospects and their enabling technology. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 39, 748-764.
- Ervasti, J. (2012). Pupil-related psychosocial factors, school setting, and teacher sick leave: a collaborative data study. In: Vainio, E. (ed.) *People and Work Research Reports 96*, Helsinki, Finnish Institute of Occupational Health.
- Eslamieh, F. (2018a). Green schools, a symbol of sustainable development. *Proceedings of the National Debate on New Solutions for Psychological Education and Challenges*. Tehran: Science and Research. (Persian)
- Eslamieh, F. (2018b). Green Standards in Implementing Resistance Economics. *Articles of the 6th Scientific Conference on Educational Sciences and Psychology, Social and Cultural Diseases of Iran*. (Persian)
- Eslamieh, F. (2019). Conceptual Design of Green Schools in Iran. Ph.D. Thesis. Islamic Azad University Damavand Branch. (Persian)
- European Environment Agency (2018). Copenhagen, Denmark. Environmental Quality (definition). Glossary. Environmental Terminology and Discovery Service. Online at: www.eea.europa.eu [Accessed 17.08.18].
- Ford, A. (2015). *Modern School Architecture*. Translation by Mojtaba Dolatkah. Tehran: Bactria. (Persian)
- Fouladialavat, A. (2016). Green Management in Building Architecture (Green Architecture). *Proceedings of the Sixteenth Development Policy Conference on Housing in Iran*. Faculty of Economics, University of Tehran. 14-1. (Persian)
- Ghasemiarani, M., & Mirdad, F. (2016). The Effect of School Design on Student Performance. *International Education Studies*, 9,(1), 175-181.
- Goldman, D., Ayalon, O., Baum, D., & Weiss, B. (2018). Influence of 'Green School certification' on students' environmental literacy and adoption of sustainable practice by schools. *Journal of Cleaner Production*, 183, 1300-1313.

- Gottfredson, G.D., & Gottfredson, D.C. (2014). School Climate, Academic Performance, Attendance, and Dropout. Washington, DC, Office of Educational Research and Improvement.
- Grayson, J.L., & Alvarez, H.K. (2008) School climate factors relating to teacher burnout: a mediator model, *Teach. Teach Educ*, 24,1349-1363.
- Hodson, C.B., & Heather, A.S. (2017). Green urban landscapes and school-level academic performance. *Journal of Landscape and Urban Planning*. 160, 16-27.
- IGI Global (2018). What is Sustainable Education?. Online at: www.igi-global.com [Accessed 23.03.18].
- Imamura, M. (2017). Beyond the Limitations of Environmental Education in Japan. *Educational Studies in Japan: International Yearbook*, 11, 3-14.
- Issa, M.H., Rankin, J.H., Attalla, M., & Christian, A.J. (2011). Absenteeism, Performance and Occupant Satisfaction with the Indoor Environment of Green Toronto Schools. *Indoor and Built Environment*, 20,(5), 511-523.
- James, L. (2016). Facilitating Lasting Changes at an Elementary School. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 8,(3), 443-454.
- Jin Kan, H., & Rhee, E. (2014). Development of a Sustainable Design Guideline for a School Building in the Early Design Stage. *Journal of Asian Architecture and Building Engineering*, 474, 467-473.
- Johnson, Priscilla D., & Kritsonis, W.A. (2010). Greener Schools, Greater Learning, and the LEED Value. *Doctoral Forum National Journal For Publishing And Mentoring Doctoral Student Research*, 7(1), 1-8.
- Kanellaki, E. (2016). An estimation of technical and energy: an application to European Industries. Dissertation in Applied Economics and Data Analysis. School of Business Administration Department of Economics.
- Khazykova, T.S. (2009). Environmental responsibility of the personality: the nature and structure. *Bulletin of Pyatigorsk State Linguistic University*. 2, 46-52.
- Kim, H.O., Kim, J.H., Cho, S.I., Chung, B.Y., Ahn, I.S., Lee, C.H. and Park, C.W. (2013) Improvement of atopic dermatitis severity after reducing indoor air pollutants, *Ann. Dermatol*, 25, 292-297.
- Kisoglu, M., Robust, H., Sulun, A., Alas, A., & Erkol, M. (2010). Environmental literacy and evaluation of studies conducted on environmental literacy in Turkey. *International Online Journal of Educational Sciences*. 2(3), 772-791.
- Kopochinski, L. (2012). Colorado school achieves top LEED honor. *School Construction News*, 15(4),14-16.
- Larusso, M.D., Romer, D., & Selman, R.L. (2008) Teachers as builders of respectful school climates: implications for adolescent drug use norms and depressive symptoms in high school, *Journal of Youth Adolesc*, 37, 386-398.

- Laster, L., & Cross, D (2015). The Relationship Between School Climate and Mental and Emotional Wellbeing Over the Transition from Primary to Secondary School. *Psychol Well Being*, 5(1), 9-19.
- López-Alcarria, A., Gutiérrez-Pérez, J., & Poza-Vilches, F. (2017). Sustainable Management of Pre-school Education Centers: A Case Study in the Province of Granada. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. 237(21), 541-547.
- Macneil, A.J., Prater, D.L., & Busch, S. (2009) The effects of school culture and climate on student achievement, *Int. J. Leadersh. Educ*, 12, 73-84.
- Magzamen, Sh., Mayer, A.P., Barr, S., & Cross, J.E. (2017). A Multidisciplinary Research Framework on Green Schools: Infrastructure, Social Environment, Occupant Health, and Performance. *Journal of School Health*, 87(5), 376-387.
- Magzamen, Sh., Mayer, Adam P., Schaeffer, J.W., Reynolds, S.J (2015). Advancing a multidisciplinary research framework on school environment, occupant health, and performance, *Indoor Air*, 25,5, 457-461.
- Mahmoudi, E. (2017). The Effect of Green Space on Students' Learning in Educational Environments. *Proceedings of the National Conference of the Iranian School of Architecture with the Islamic Model at the level of the document on the fundamental transformation of education*. 76. (Persian)
- Martin, L. (2014). *School Partnerships, A Guide for Parents, Schools, and Communities*. Manitoba Education, Citizenship and Youth, School Programs Division.
- McKey, T. (2017). U.S. Department of Education Green Ribbon Schools Award from 2012, 2013, and 2014: Teacher Perceptions of Ecological and Democratic Principles. *Journal of Sustainability Education*, 13,1-15.
- Meiboudi, H., Lahijanian, A., Shobeiri, M., Jozi, Ali., & Azizinezhad, R. (2016). Creating an integrative assessment system for green schools in Iran. *Journal of Cleaner Production*, 119(15), 236-246.
- Mendell, M.J., Eliseeva, E.A., Davies, M.M., Spears, M., Lobscheid, A., Fisk, W.J. & Apte, M.G. (2013) Association of classroom ventilation with reduced illness absence: a prospective study in California elementary schools, *Indoor Air*, 23, 515-528.
- Muscatiello, N., Mccarthy, A., Kielb, C., Hsu, W.H., Hwang, S.A., & Lin, S. (2015) Classroom conditions and CO2 concentrations and teacher health symptom reporting in 10 New York State Schools. *Indoor Air*, 25, 157-167.
- Norbäck, D., Wieslander, G., Zhang, X., & Zhao, Z. (2011) Respiratory symptoms, perceived air quality and physiological signs in elementary school pupils in relation to displacement and mixing ventilation system: an intervention study. *Indoor Air*, 21, 427-437.
- NSW Department of Education and Training Professional Support and Curriculum Directorate. (2018). *Support for the Environmental*

Education Policy (series of publications related to HSIE, English, Mathematics, Languages, Creative Arts, Technology and Applied Studies; and Personal Development, Health and Physical Education). Sydney: NSW DET.

- Olsson, D., Gericke, N., Pauw, J., Berglund, T., & Tzuchau, Ch. (2019). Green schools in Taiwan – Effects on student sustainability consciousness. *Global Environmental Change*, 54, 184-194.
- Ponomarenko, Y.V., Zholdasbekovaa, B.A., Balabekova, A.T., Kenzhebekovab, R.I., Yessaliyevc, A.A., & Larchenkovad, L.A. (2016). Modern Methodology and Techniques Aimed at Developing the Environmentally Responsible Personality. *International Journal of Environmental & Science Education*, 11,9, 2877-2885.
- Popescu, D.E., Prada, M., Bungau, C., & Tit, D.M (2016). Waste management strategy at a public university in smart city context. *Journal of environmental protection and ecology*, 17(3), 1011-1020.
- Raman, A., Ling, Ch., & Khalid, R. (2015). Relationship Between School Climate and Teachers' Commitment in an Excellent School of Kubang Pasu District, Kedah, Malaysia. *Mediterranean Journal of Social Sciences*, 6(3), 163-173.
- Renju Rajan, D.T.R., & Vandaranani, M. (2018). Biomedical waste management in Ayurveda hospitals – current practices & future prospectives. *Journal of Ayurveda and Integrative Medicine*, XXX, 1-8.
- Saylan, C., & Blumstein, D.T. (2011). *The failure of environmental education and how we can fix it*. Berkeley, Los Angeles, London: University of California Press.
- Shochet, I.M., Dadds, M.R., Ham, D., & Montague, R. (2006) School connectedness is an underemphasized parameter in adolescent mental health: results of a community prediction study, *J. Clin. Child Adolesc. Psychol.* 35, 170-179.
- Sims, T. (2012). Green building benefits. *School Construction News*, 15(4),17-20.
- Thapa, A., Cohen, J., Guffey, S., & Higgins-D'alessandro, A. (2013) A review of school climate research, *Rev. Educ. Res.*, 83, 357–385.
- The Cadmus Group, Inc RLW Analytics. (2010). Massachusetts School Building Authority Massachusetts green schools postoccupancy study of energy efficiency. Massachusetts Renewable Energy Trust.
- Tucker, R., & Izadpanahi, P. (2017). Live green, think green: Sustainable school architecture and children's environmental attitudes and behaviors. *Journal of Environmental Psychology*, 51, 209-216.
- UNEP (2017). *Towards a green economy: Pathways to sustainable development and poverty eradication*. Online at: www.unep.org [Accessed 09.11.17].
- Uzun, F.V. (2012). The effects of nature education project on the environmental awareness and behavior. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. 46, 2912-2916.

- Wilhelm, M.D. (2010). Green Building Specifics: Costs, Benefits and Case studies. pollution prevention workshop for Health, st. joseph Hospital and Medical Center.
- Xiaoxue, K., Kennedy, K.J., & Mok, M.M.CH. (2018). Creating Democratic Class Rooms in Asian Contexts: The Influences of Individual and School Level Factors on Open Classroom Climate. Journal of Social Science Education, 17, 1 29-40.