

آموزش مصرف بهینه انرژی در مدارس دوره ابتدایی

اکرم الملوک لاهیجانیان^{*۱}

lahijanian@hotmail.com

شیرین عباسی^۲

تاریخ پذیرش: ۹۰/۱۲/۱۳

تاریخ دریافت: ۹۰/۰۶/۰۵

چکیده

زمینه و هدف: بیشترین درصد جمعیت جامعه را نوجوانان و جوانان تشکیل داده است، این افراد با آموزش مناسب قابلیت پذیرش رفتارهای صحیح در مصرف و تغییر رفتار در الگوهای مصرف را دارد. محور فعالیت‌های آگاه‌سازی افراد باید در راستای تغییر نگرش‌ها و باور مصرف‌کنندگان در کل و مصرف انرژی در کودکان و نوجوانان باشد. هدف از انجام این تحقیق بررسی جایگاه و نقش آموزش مصرف بهینه انرژی در مدارس دوره ابتدایی شهر تهران می‌باشد.

روش بررسی: با اجرای پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه کنترل ابتدا آموزش‌های کوتاه مدت لازم به دانش‌آموزان مقطع ابتدایی در یک مدرسه دخترانه در شهر تهران (مدرسه دخترانه آزادی در منطقه ۴ تهران) داده شد تا با استفاده از روش زمینه‌یابی، نگرش دانش‌آموزان دوره ابتدایی (درمقطع چهارم و پنجم) پس از اجرای فعالیت‌های آموزشی و آگاه‌سازی آنان در خصوص بهینه‌سازی مصرف انرژی سنجیده شود. نمونه به صورت تصادفی سیستماتیک انجام و نمونه آماری از یکی از مدارس دخترانه شهر تهران انتخاب شد (بدین صورت که در یک مدرسه دخترانه دو کلاس از مقطع چهارم و پنجم به صورت تصادفی انتخاب و هرکلاس با حجم حدود ۳۰ در نظر گرفته شده است). فرضیه‌های تحقیق عبارتند از: ۱- آموزش دانش‌آموزان در مدارس با صرفه‌جویی مصرف انرژی ارتباط دارد. ۲- تحصیلات والدین با میزان اثر بخشی فعالیت‌های آموزشی در مدارس رابطه دارد.

یافته‌ها: در بررسی فرضیه‌های این تحقیق از طرح آزمایشی پیش‌آزمون و پس‌آزمون استفاده شده، متغیر مستقل در این طرح فعالیت‌های آموزشی و آگاه‌سازی در میزان مصرف انرژی به دانش‌آموزان دوره ابتدایی بوده است. از آزمون آماری (paired T Test) جهت سنجش تاثیر دوره‌های آموزشی در دانش‌آموزان با استفاده از نرم افزار SPSS و EXCEL استفاده شده است.

نتیجه گیری: نتایج تحقیق نشان می‌دهد ارتباط معناداری بین آگاهی دانش‌آموزان و میزان مصرف انرژی وجود دارد.

واژه‌های کلیدی: اثر بخشی آموزش، تغییر رفتار، نگرش، دوره‌های آموزشی.

*۱- (مسئول مکاتبات): استادیار دانشکده محیط زیست و انرژی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران، ایران.
۲- دانش‌آموخته کارشناسی ارشد دانشکده محیط زیست و انرژی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران، ایران.

Efficient Energy Consumption Education in Primary Schools

Akramolmolok Lahijanian ^{1*}

lahijanian@hotmail.com

Shirin Abbasi ²

Abstract

Background and Objective: The best solution to energy saving can be taught in schools. The educational activities change the awareness and attitudes of people and consumers towards energy use in the environment. Thus, education of efficient energy consumption in schools is important. The aim of this study is to investigate the role of efficient energy consumption education in primary schools in Tehran.

Method: The random systematic and statistical sample of a school for girls (a large school class with 30 students) in Tehran was selected. Using SPSS and Excel software, the paired t test was applied to measure the impact of training on students and analyze the data collected from educational activities of students concerning energy efficiency in the primary school.

The hypotheses are considered as follows:

1-There is relationship between education of students in schools and their attitude towards energy consumption saving. 2- There is a relationship between parents education level and effectiveness of educational activities in schools.

Results: A short questionnaire was given to the students before training in order to measure their attitude. Experimental pre-test and post-test were used to develop the hypothesis. To implement the pre-test and post-test, two groups of students as a control group were selected from Azadi school located in Region 4 of Tehran, Iran. Pearson correlation was also applied in this regard. The findings in this study show that there are a strong relationship between variables and hypotheses.

Conclusion: Also, the results show a significant correlation between students' knowledge and energy consumption. The hypotheses were approved at the end.

Keywords: Education efficiency, Change of behavior, Attitude, Educational course.

1- Associate Professor of Energy and Environment Department, IAU, Tehran, Iran. * (*Corresponding Author*)

2- Graduate school of Energy and Environment Department, IAU, Tehran, Iran.

مقدمه

یکی از مؤثرترین اقداماتی که در کنار اقدامات فنی می‌تواند کارآیی مؤثری در بهینه‌سازی مصرف انرژی داشته باشد، اقدامات فرهنگی است (۱). بررسی اجمالی از وضعیت مصرف انرژی در بخش‌های مختلف کشورها نشان می‌دهد الگوی صحیحی از نحوه مصرف انرژی وجود ندارد (۲).

۷۰ درصد از حامل‌های انرژی در بخش خانگی، تجاری و حمل و نقل مصرف می‌شود (۲). باید اقدامات فرهنگی در سطح وسیعی از جامعه، خانواده و مدرسه صورت گیرد. تا به تدریج استفاده درست و صحیح از انرژی در مردم جامعه نهادینه شود.

نتایج نشان داده اند که رونق و رکود اقتصادی کشورها تابعی از گرایش‌ها و خواسته‌های مردم مصرف کننده است (۳). نوع تفکر و نگرش مردم جامعه مثبت و منفی در رفتار آن‌ها و نهایتاً در وضعیت مصرف انرژی دخالت دارد.

درک مسایل مربوط به مصرف انرژی تنها بر پایه قوانین فنی و عملی که در حیطه کار محققان فنی قرار می‌گیرد نیست بلکه باید آموزش‌های لازم در سطوح جمعیت جامعه به صورت رسمی و غیر رسمی از طریق نهادهای آموزشی و رسانه‌های عمومی، سازمان‌ها و مراکز تولید کننده و توزیع کننده انرژی داده شود (۴).

انرژی دستمایه حیات و کارمایه فعالیت‌های بشری است. امنیت ملی همه کشورهای جهان نیز در گرو دسترسی مطمئن به انرژی است. از این رو آینده تولید و مصرف حامل‌های انرژی و کاربرد بهینه آن، توجه خاص بسیاری از دولت‌مردان و صاحب‌نظران را در گسترش جهانی برانگیخته است (۵).

رشد روز افزون جمعیت و وابستگی به انرژی و منابع طبیعی و همچنین نبود الگوی مصرف منطقی موجب اتلاف سرمایه‌های کشور شده است (۶). روند روبه رشد مصرف انرژی از یک سو، افزایش مشکلات زیست محیطی ناشی از مصرف سوخت‌های فسیلی از سوی دیگر بهینه‌سازی مصرف انرژی را امری ضروری و مهم نموده است (۷). در کشور ما، بخش خانگی، تجاری با مصرف ۳۶/۵ درصد کل مصرف انرژی بزرگ‌ترین مصرف کننده انرژی به حساب می‌آید (۸).

سالانه سهم زیادی از انرژی در بخش حمل و نقل تلف می‌شود. با توجه به سهم قابل توجه مصرف انرژی در این بخش‌ها صرفه جویی انرژی اهمیت بسزایی دارد. نحوه مصرف انرژی در کشور، حاکی از آن است که اصلاح فرهنگ مصرف انرژی در نهادینه شدن فرهنگ صرفه جویی انرژی علاوه بر این که از هدر رفتن ذخایر با ارزش انرژی جلوگیری می‌کند، منجر به کاهش آلودگی محیط زیست نیز می‌شود (۹). بدیهی است بدون کمک و همکاری اقشار مختلف جامعه دستیابی به محیط زیست پاک و سالم و صرفه جویی انرژی امکان پذیر نمی‌باشد. یکی از مهم‌ترین اقدامات جهت رفع مشکلات زیست محیطی و کاهش

مصرف بی‌رویه انرژی ارتقاء فرهنگ عمومی در این زمینه می‌باشد که این امر میسر نمی‌گردد مگر از طریق آموزش همگانی و عمومی محیط‌زیست و انرژی افراد را نسبت به مسایل حساس نمود. در این راستا، آموزش‌های زیست محیطی و صرفه جویی انرژی با ایجاد موقعیت‌های مناسب موجب افزایش دانش افراد و تشویق آن‌ها به حفاظت محیط زیست و کاهش مصرف انرژی می‌شود (۱۰). آموزش مهم‌ترین ابزاری است که به وسیله آن می‌توان فرهنگ

صحیح را اشاعه داد و سبب تغییر رفتار شد. آموزش صرفه جویی انرژی به ارتقاء دانش افراد در زمینه ارزش انرژی، روش‌های صرفه جویی انرژی و اثرات ناشی از مصرف بی‌رویه انرژی کمک می‌کند. در عین حال آموزش صرفه جویی انرژی باید بتواند با ایجاد حساسیت و انگیزه افراد را به صرفه جویی انرژی ترغیب کند (۱۱).

محدودیت منابع فسیلی، رشد بالای مصرف انواع انرژی در ایران و قطع درآمدهای ناشی از صدور نفت کشور از اواخر قرن حاضر باعث شد پیش‌بینی‌های لازم در روند توسعه کنونی کشور به طور جدی تحت بررسی قرار گیرد. عدم کارایی فنی و اقتصادی مصرف انرژی و هدر رفتن نزدیک به یک سوم از کل انرژی در فرایند مصرف انرژی و مشکلات زیست محیطی ناشی از آن، ضرورت مدیریت مصرف انرژی و افزایش بازده و بهره‌وری انرژی را بیش از پیش آشکار می‌سازد (۱۲).

به طور کلی انرژی و به ویژه انرژی ارزان از مهم‌ترین عوامل توسعه و به ویژه توسعه صنعتی و رفاه اجتماعی است. اگر توسعه به عنوان بهره‌وری و استفاده بهینه از کلیه منابع طبیعی مالی و انسانی برای توسعه یک کشور یا جامعه تعریف شود که در آن حفظ حقوق نسل آینده تضمین شده است. بخش‌های انرژی جایگاه مهمی را به خود اختصاص می‌دهد. اساسی‌ترین پایه توسعه، انرژی است و یکی از مهم‌ترین مسایل جوامع بشری امروز انرژی و نحوه تامین نیازهای مربوط به آن می‌باشد (۱۳).

مقطع ابتدایی مناسب‌ترین بستر و معلم ابتدایی بهترین افرادی هستند که می‌توانند در این مقطع حساس در آموزش مهارت‌های اجتماعی اساسی و از جمله اصول بهره‌وری و استفاده درست از مواهب طبیعی و اجتماعی مؤثر باشد. به این سبب لازم است اصول بهره‌وری و مصرف بهینه انرژی از همان مدارس ابتدایی برای دختران و پسران تهیه و تدارک دیده شود و این امر به عنوان یک بسیج عمومی تلقی گردد و از خود دانش آموزان در اجرای برنامه‌های صرفه‌جویی انرژی و حفظ محیط‌زیست کمک گرفته شود.

ویژگی دوره ابتدایی و سنین دبستان آن است که کودک در یادگیری مطالب درسی، توسعه کنش‌های شناختی، پرورش خلاقیت‌های ذهنی، اکتساب مهارت‌های اجتماعی، تمرین، مسئولیت پذیری فردی و گروهی، پذیرش معیارها و ارزش‌های فرهنگی و همچنین توجه عمیق به رفتار الگوهای بزرگسالان و همانندسازی پایدار، پیشرفت بسیاری می‌تواند از خود نشان دهد. هدف این تحقیق بررسی جایگاه و نقش آموزش مصرف بهینه انرژی در دوره ابتدایی در یکی از مدارس در شهر تهران است. فرضیه‌های تحقیق عبارتند از:

- ۱- آموزش دانش آموزان در مدارس با صرفه جویی مصرف انرژی ارتباط دارد.
- ۲- تحصیلات والدین با میزان اثربخشی فعالیت‌های آموزشی در مدارس رابطه دارد.

روش بررسی

چون هدف از انجام این تحقیق بررسی فعالیت‌های آگاه‌سازی، تلاش در تغییر رفتار، تغییر نگرش‌ها و باورهای کودکان و نوجوانان در خصوص مصرف انرژی می‌باشد. در طی یک تحقیق زمینه‌یابی و با اجرای پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه کنترل ابتدا آموزش‌های کوتاه مدت لازم به دانش‌آموزان مقطع ابتدایی در یک مدرسه دخترانه در شهر تهران مد نظر قرار داده شده است. با استفاده از روش زمینه‌یابی، نگرش دانش‌آموزان دوره ابتدایی (درمقطع چهارم و پنجم) پس از اجرای فعالیت‌های آموزشی و آگاه‌سازی درخصوص بهینه‌سازی مصرف انرژی سنجیده شد. نمونه آماری به شیوه سیستماتیک منظم از یکی از مدارس دخترانه شهر تهران به‌طور تصادفی انتخاب شد. به این صورت که در یک مدرسه دخترانه دوکلاس از مقطع چهارم و پنجم به صورت تصادفی انتخاب شد و هرکلاس با حجم حدود ۳۰ در نظر گرفته شد، روش‌های استفاده شده شامل برگزاری یک دوره آموزش‌های کوتاه مدت درکلاس، استفاده از قبوض آب و برق و ... (که در طی این تحقیق با اجرای پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه کنترل ابتدا آموزش‌های کوتاه مدت لازم به دانش‌آموزان مقطع ابتدایی و بعد تعیین میزان مصرف نسبت به قبل از آموزش ملاک عمل قرار گرفت). تدوین پرسش‌نامه به منظور بررسی نگرش دانش‌آموزان قبل و بعد از دوره آموزش کوتاه مدت با هدف اثر بخشی آموزشی انجام شد.

در بررسی فرضیه‌های این تحقیق از طرح‌های آزمایشی پیش‌آزمون و پس‌آزمون استفاده شده است. متغیر مستقل اجرا شده در این طرح فعالیت‌های آموزشی و آگاه‌سازی در مورد مصرف بهینه انرژی به دانش‌آموزان دوره

ابتدایی می‌باشد. روش به صورت میدانی، کتابخانه‌ای بوده است و در این تحقیق آموزش کوتاه مدت در مورد مصرف بهینه انرژی به دانش‌آموزان نیز داده شده است. ارزشیابی آموزش از طریق سنجش نگرش دانش‌آموزان و بررسی قبوض آب، برق و تست سنجش نگرش که مخاطبین نسبت به میزان و نحوه مصرف چه نگرشی دارند و از طریق مدارس و یا همراه قبوض آب و برق و... امکان‌پذیر است که به توزیع و جمع‌آوری آن اقدام نموده است. همچنین تعیین میزان مصرف نسبت به سال گذشته در همان زمان و پس از آموزش ملاک عمل قرار گرفت همچنین برگزاری یک دوره آموزش‌های کوتاه مدت در کلاس انجام شد. از آزمون‌های آماری (paired T Test) جهت سنجش تاثیر دوره‌های آموزشی در دانش‌آموزان استفاده شد و ابزار تجزیه و تحلیل داده‌ها نرم‌افزار SPSS و EXCEL جهت انجام کارهای آماری و رسم نمودارها بوده است. در بررسی فرضیه‌های این تحقیق از طرح‌های آزمایشی پیش‌آزمون و پس‌آزمون استفاده شده است. متغیر مستقل اجرا شده در این طرح فعالیت‌های آموزشی و آگاه‌سازی در مورد مصرف بهینه انرژی به دانش‌آموزان دوره ابتدایی می‌باشد. دو نوع پرسش‌نامه نیز تهیه شده است: یک نمونه از تدوین پرسش‌نامه به منظور بررسی نگرش دانش‌آموزان نسبت به آموزش مصرف بهینه انرژی (پرسش‌نامه چهارجوابی با مشخصات فردی بدون نام) و نمونه دیگر تدوین پرسش‌نامه جهت مقایسه و سنجش آگاهی دانش‌آموزان در زمینه مصرف بهینه انرژی، قبل و بعد از آموزش است.

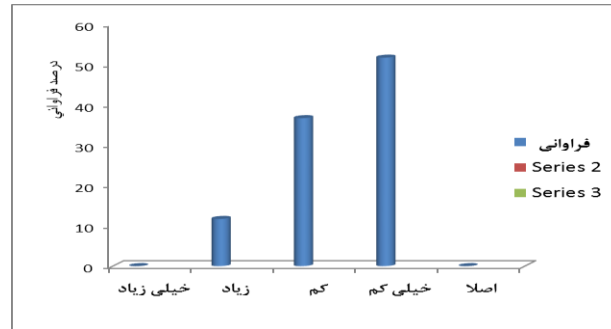
یافته‌ها

سوال ۱ پرسش‌نامه: میزان آشنایی شما با اهمیت انرژی در زندگی کنونی و نسل آینده و درست مصرف کردن آن در زندگی‌تان چقدر است؟

جدول ۱- فراوانی پاسخ‌های دانش‌آموزان

Table1- Frequency of Students Response

	فراوانی	درصد	فراوانی نسبی	فراوانی تجمعی
خیلی زیاد	۰	۰	۰	۰
زیاد	۷	۱۱,۷	۱۱,۷	۱۱,۷
کم	۲۲	۳۶,۷	۳۶,۷	۴۸,۳
خیلی کم	۳۱	۵۱,۷	۵۱,۷	۱۰۰
اصلا	۰	۰	۰	
مجموع	۶۰	۱۰۰	۱۰۰	



نمودار ۱- فراوانی پاسخ های دانش آموزان

Chart 1- Frequency Students Response

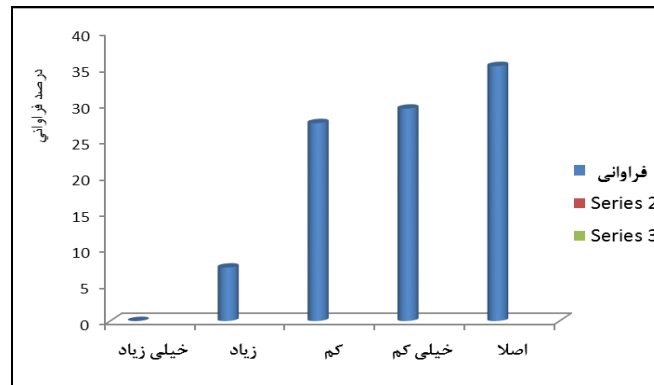
سوال ۲ پرسش نامه: آموزش مصرف بهینه انرژی در ایران تا چه اندازه در مدارس فرهنگ سازی شده است؟

در جدول فوق دانش آموزان اظهار داشتند میزان آشنایی با اهمیت انرژی در زندگی کنونی و نسل آینده و درست مصرف کردن آن در زندگی شان در حد خیلی کمی می باشد.

جدول ۲- فراوانی پاسخ های دانش آموزان

Table 2- Frequency of Students Response

فراوانی	درصد	فراوانی نسبی	فراوانی تجمعی
خیلی زیاد	۰	۰	۰
زیاد	۵	۷,۴	۷,۴
کم	۱۱	۲۷,۹	۳۵,۴
خیلی کم	۲۰	۲۹,۴	۶۴,۷
اصلا	۲۴	۳۵,۳	۱۰۰
مجموع	۶۰	۱۰۰	۱۰۰



نمودار ۲- فراوانی پاسخ های دانش آموزان

Chart 2- Frequency Students Response

سوال ۳ پرسش نامه: آموزش مصرف بهینه انرژی در مدرسه، تا چه میزان می تواند روی مصرف صحیح انرژی تاثیر گذار باشد؟

آموزش مصرف بهینه در مدارس و خانواده ها به میزان خیلی کم و یا اصلا فرهنگ سازی نشده است و این مورد اهمیت و نیاز واقعی آموزش را نشان می دهد.

جدول ۳- فراوانی پاسخ های دانش آموزان

Table3- Frequency of Students Response

	فراوانی	درصد	فراوانی نسبی	فراوانی تجمعی
خیلی زیاد	۳۸	۳۹,۳	۶۳,۷	۶۳,۷
زیاد	۲۲	۳۶,۷	۳۶,۷	۱۰۰
کم	۰	۰	۰	
خیلی کم	۰	۰	۰	
اصلا	۰	۰	۰	
مجموع	۶۰	۱۰۰	۱۰۰	



نمودار ۳- فراوانی پاسخ های دانش آموزان

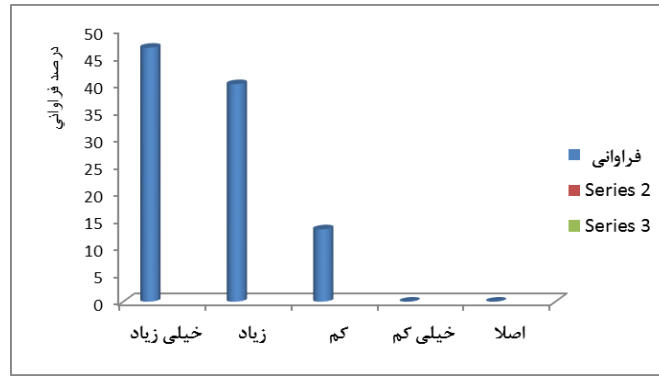
Chart 3- Frequency Students Response

در این مطالعه دانش آموزان اظهار داشتند آموزش مصرف بهینه انرژی در مدارس به میزان بسیاری زیادی موثر می باشد. سوال ۴ پرسش نامه: جزوات آموزشی خارج از کتب درسی درباره مصرف بهینه انرژی به چه میزان می تواند در آموزش شما تاثیرگذار باشد؟

جدول ۴- فراوانی پاسخ های دانش آموزان

Table 4- Frequency of Students Response

	فراوانی	درصد	فراوانی نسبی	فراوانی تجمعی
خیلی زیاد	۲۸	۴۶,۷	۴۶,۷	۴۶,۷
زیاد	۲۴	۴۰	۴۰	۸۶,۷
کم	۸	۱۳,۳	۱۳,۳	۱۰۰
خیلی کم	۰	۰	۰	
اصلا	۰	۰	۰	
مجموع	۶۰	۱۰۰	۱۰۰	



نمودار ۴- فراوانی پاسخ های دانش آموزان
Chart4- Frequency Students Response

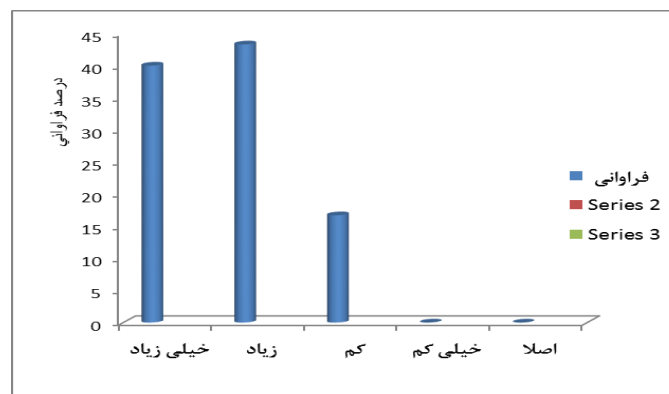
سوال ۵ پرسش نامه: پوستر، بروشورهای آموزشی با تصاویر جذاب و روزنامه دیواری درباره مصرف بهینه انرژی در مدرسه تا چه حدی می تواند در آموزش شما با چگونگی مصرف انرژی تاثیرگذار باشد؟

در این مطالعه دانش آموزان اظهار داشتند جزوات آموزشی خارج از کتب درسی درباره مصرف بهینه انرژی به میزان خیلی زیادی می تواند در آموزش دانش آموزان تاثیرگذار باشد

جدول ۵- فراوانی پاسخ های دانش آموزان

Table 5- Frequency of Students Response

فراوانی	درصد	فراوانی نسبی	فراوانی تجمعی
خیلی زیاد	۴۰	۴۰	۴۰
زیاد	۴۳,۳	۴۳,۳	۸۳,۳
کم	۱۶,۷	۱۶,۷	۱۰۰
خیلی کم	۰	۰	
اصلا	۰	۰	
مجموع	۱۰۰	۱۰۰	



نمودار ۵- فراوانی پاسخ های دانش آموزان
Chart 5- Frequency Students Response

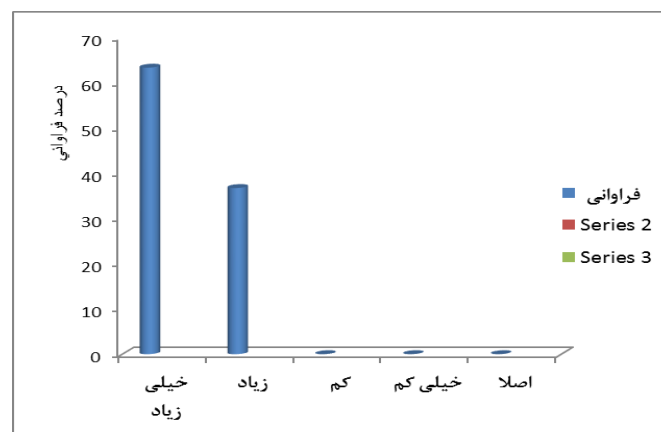
سوال ۶ پرسش نامه: برگزاری نمایشگاه های فصلی و دوره ای درباره اهمیت انرژی و مصرف بهینه انرژی به چه میزان می تواند در آموزش شما تاثیرگذار باشد؟

در این مطالعه دانش آموزان اظهار داشتند پوستر، بروشورهای آموزشی با تصاویر جذاب و روزنامه دیواری درباره مصرف بهینه انرژی در مدرسه تا حد خیلی زیادی می تواند در آموزش دانش آموزان با چگونگی مصرف انرژی تاثیرگذار باشد.

جدول ۶- فراوانی پاسخ های دانش آموزان

Table6- Frequency of Students Response

	فراوانی	درصد	فراوانی نسبی	فراوانی تجمعی
خیلی زیاد	۲۰	۴۱,۲	۴۱,۲	۴۱,۲
زیاد	۲۶	۳۸,۲	۳۸,۲	۷۹۳,۴
کم	۸	۱۱,۸	۱۱,۸	۹۱,۲
خیلی کم	۶	۸,۸	۸,۸	۱۰۰
اصلا	۰	۰	۰	
مجموع	۶۰	۱۰۰	۱۰۰	



نمودار ۶- فراوانی پاسخ های دانش آموزان

Chart 6 - Frequency of Students Response

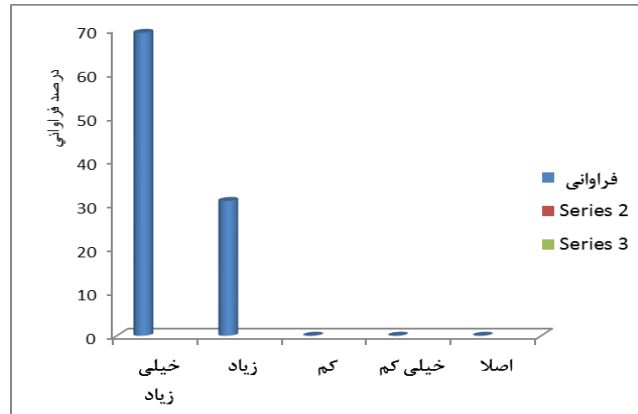
سوال ۷ پرسشنامه : نقش وسایل آموزشی در مدارس مثل : تلویزیون ، سی دی های آموزشی ، فیلم های آموزشی و جزوات آموزشی به چه میزان می تواند در آموزش شما در مصرف بهینه انرژی تاثیر گذار باشد ؟

در این مطالعه دانش آموزان اظهار داشتند برگزاری نمایشگاههای فصلی و دوره ای درباره اهمیت انرژی و مصرف بهینه انرژی به میزان خیلی زیادی می تواند در آموزش دانش آموزان تاثیر گذار باشد.

جدول ۷- فراوانی پاسخ های دانش آموزان

Table 7- Frequency of Students Response

	فراوانی	درصد	فراوانی نسبی	فراوانی تجمعی
خیلی زیاد	۴۰	۶۹,۲	۶۹,۲	۶۹,۲
زیاد	۲۰	۳۰,۸	۳۰,۸	۱۰۰
کم	۰	۰	۰	
خیلی کم	۰	۰	۰	
اصلا	۰	۰	۰	
مجموع	۶۰	۱۰۰	۱۰۰	



نمودار ۷- فراوانی پاسخ های دانش آموزان

Chart7 - Frequency of Students Response

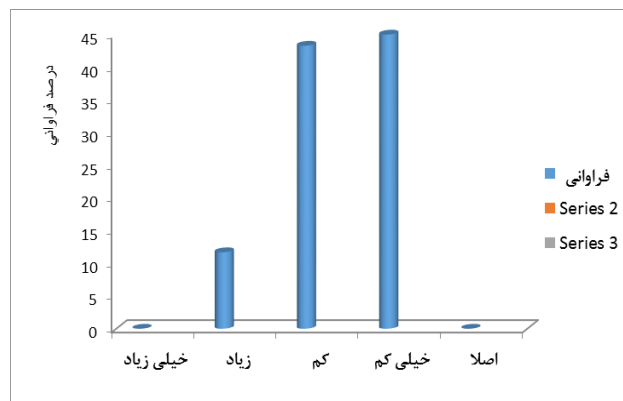
سوال ۸ پرسشنامه: به نظرتان جایگاه و نقش آموزش مصرف بهینه انرژی در مدرسه از حیث فرایند یاددهی، یادگیری و روش تدریس چگونه است؟

در این مطالعه دانش آموزان اظهار داشتند وسایل آموزشی در مدارس مثل: تلویزیون، سی دی های آموزشی، فیلم های آموزشی و جزوات آموزشی به میزان خیلی زیادی می تواند در آموزش دانش آموزان در مصرف بهینه انرژی تاثیر گذار باشد.

جدول ۸- فراوانی پاسخ های دانش آموزان

Table 8- Frequency of Students Response

	فراوانی	درصد	فراوانی نسبی	فراوانی تجمعی
خیلی زیاد	۰	۰	۰	۰
زیاد	۷	۱۱,۷	۱۱,۷	۱۱,۷
کم	۲۶	۴۳,۳	۴۶,۳	۵۵
خیلی کم	۲۷	۴۵	۴۵	۱۰۰
اصلا	۵	۰	۰	
مجموع	۶۰	۱۰۰	۱۰۰	



نمودار ۸- فراوانی پاسخ های دانش آموزان

Chart 8 - Frequency of Students Response

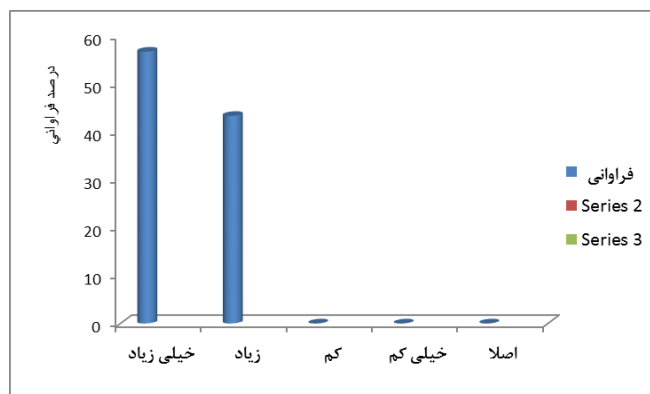
سوال ۹ پرسشنامه: نقش آموزش و پرورش در فرهنگ سازی مصرف بهینه انرژی تا چه اندازه است؟

در این مطالعه دانش آموزان اظهار داشتند که جایگاه و نقش آموزش مصرف بهینه انرژی در مدرسه شان از حیث فرایند یاددهی، یادگیری و روش تدریس در حد کم و یا خیلی کم می باشد.

جدول ۹- فراوانی پاسخ های دانش آموزان

Table9- Frequency of Students Response

	فراوانی	درصد	فراوانی نسبی	فراوانی تجمعی
خیلی زیاد	۳۴	۵۶,۷	۵۶,۷	۵۶,۷
زیاد	۲۶	۴۳,۳	۴۳,۳	۱۰۰
کم	۰	۰	۰	
خیلی کم	۰	۰	۰	
اصلا	۰	۰	۰	
مجموع	۶۰	۱۰۰	۱۰۰	



نمودار ۹- فراوانی پاسخ های دانش آموزان

Chart 9 - Frequency of Students Response

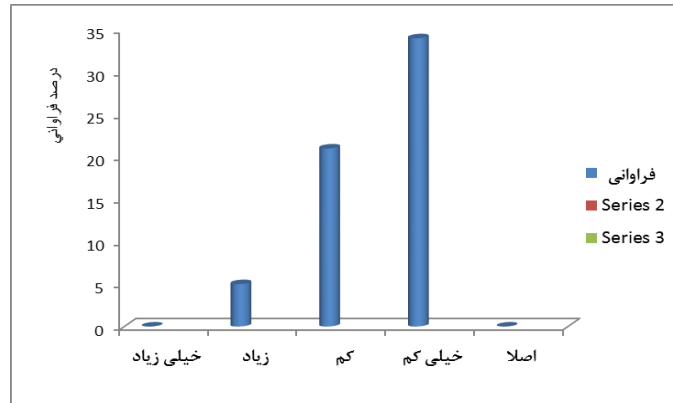
سوال ۱۰ پرسش نامه: مطالب درسی در مدرسه با آموزش های مصرف بهینه انرژی تا چه میزان مطابقت دارد؟

در این مطالعه دانش آموزان اظهار داشتند نقش آموزش و پرورش در فرهنگ سازی مصرف بهینه انرژی تا اندازه بسیاری زیادی موثر است.

جدول ۱۰- فراوانی پاسخ های دانش آموزان

Table 10- Frequency of Students Response

	فراوانی	درصد	فراوانی نسبی	فراوانی تجمعی
خیلی زیاد	۰	۰	۰	۰
زیاد	۵	۸,۳	۸,۳	۸,۳
کم	۲۱	۳۵	۳۵	۴۳,۳
خیلی کم	۳۴	۵۶	۵۶	۱۰۰
اصلا	۰	۰	۰	
مجموع	۶۰	۱۰۰	۱۰۰	



نمودار ۱۰- فراوانی پاسخ های دانش آموزان

Chart 10 - Frequency of Students Response

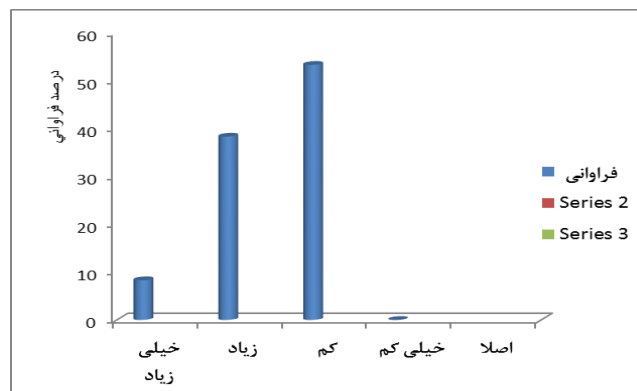
سوال ۱۱ پرسش‌نامه: محتوای کتب آموزشی تان در مدرسه به چه میزان به آموزش‌های مصرف بهینه انرژی می‌پردازد .

در این مطالعه دانش آموزان اظهار داشتند مطالب درسی‌شان در مدرسه با آموزش‌های مصرف بهینه انرژی به میزان خیلی کمی و کم مطابقت دارد .

جدول ۱۱- فراوانی پاسخ های دانش آموزان

11- Frequency of Students Response Table

فراوانی تجمعی	فراوانی نسبی	درصد	فراوانی
۰	۰	۰	خیلی زیاد
۸,۳	۸,۳	۸,۳	زیاد
۴۶,۷	۳۸,۳	۳۸,۳	کم
۱۰۰	۵۳,۳	۵۳,۳	خیلی کم
	۰	۰	اصلا
	۱۰۰	۱۰۰	مجموع



نمودار ۱۱- فراوانی پاسخ های دانش آموزان

Chart 11 - Frequency of Students Response

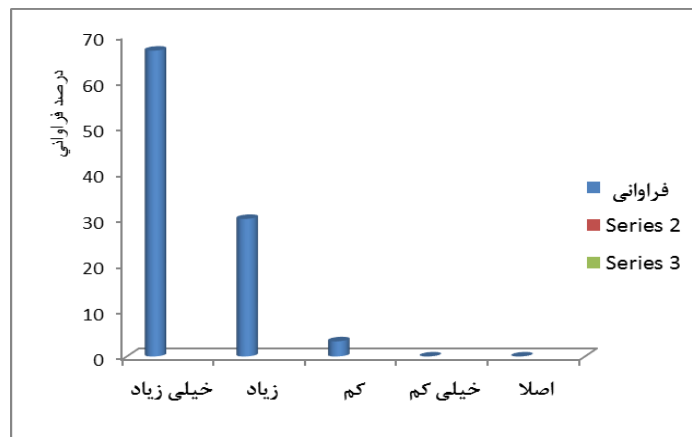
سوال ۱۲ پرسش‌نامه: به نظر شما جزوات آموزشی و آموزش‌های ارائه شده در کلاس در زمینه مصرف بهینه انرژی، تا چه میزان می‌تواند به نگرش شما و خانواده تاثیر گذار باشد؟

در این مطالعه دانش آموزان اظهار داشتند محتوای کتب آموزشی شان در مدرسه به میزان کمی به آموزش‌های مصرف بهینه انرژی پرداخته است که در کتاب‌های علوم و ریاضی مشهود می‌باشد.

جدول ۱۲- فراوانی پاسخ های دانش آموزان

Table 12- Frequency of Students Response

	فراوانی	درصد	فراوانی نسبی	فراوانی تجمعی
خیلی زیاد	۴۰	۶۶,۷	۶۶,۷	۶۶,۷
زیاد	۱۸	۳۰	۳۰	۹۶,۷
کم	۲	۳,۳	۳,۳	۱۰۰
خیلی کم	۰	۰	۰	
اصلا	۰	۰	۰	
مجموع	۶۰	۱۰۰	۱۰۰	



نمودار ۱۲- فراوانی پاسخ های دانش آموزان

Chart 12 - Frequency of Students Response

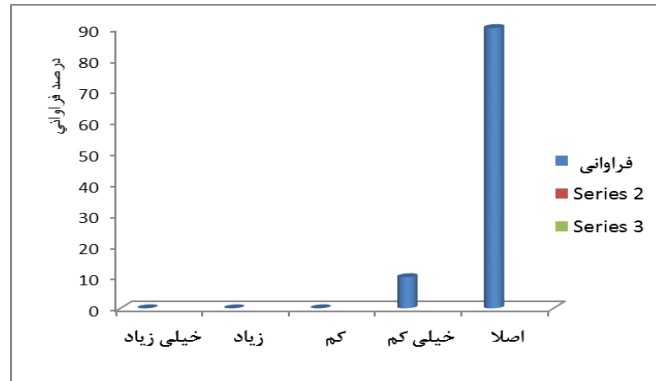
سوال ۱۳ پرسش نامه: تا چه میزان در مدرسه تان بازدیدها و گردش های علمی درباره آموزش مصرف بهینه انرژی داشته اید.

در این مطالعه دانش آموزان اظهار داشتند جزوات آموزشی و آموزش های آرایه شده در کلاس در زمینه مصرف بهینه انرژی، به میزان خیلی زیادی می تواند به نگرش آنها و خانواده شان تاثیر گذار باشد

جدول ۱۳- فراوانی پاسخ های دانش آموزان

Table 13- Frequency of Students Response

	فراوانی	درصد	فراوانی نسبی	فراوانی تجمعی
خیلی زیاد	۰	۰	۰	۰
زیاد	۰	۰	۰	۰
کم	۰	۰	۰	۰
خیلی کم	۶	۱۰	۱۰	۱۰
اصلا	۵۴	۹۰	۹۰	۱۰۰
مجموع	۶۰	۱۰۰	۱۰۰	



نمودار ۱۳- فراوانی پاسخ های دانش آموزان

Chart 13 - Frequency of Students Response

هایی که منجر به درست مصرف کردن انرژی شود کشف کنید و در زندگی تان به کار ببندید؟

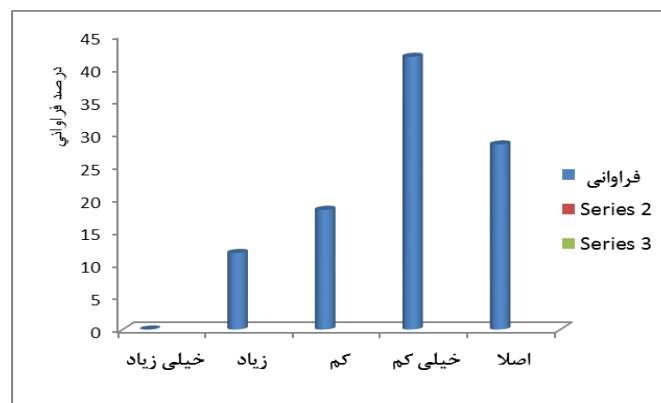
در این مطالعه دانش آموزان اظهار داشتند که اصلا در مدرسه شان بازدیدها و گردش های علمی درباره آموزش مصرف بهینه انرژی نداشته اند.

سوال ۱۴ پرسش نامه: به چه میزان در مورد اهمیت برق - آب - گاز - نفت در زندگی تان با معلم مدرسه بحث و گفتگو کرده اید و سعی کرده اید تا راه-

جدول ۱۴- فراوانی پاسخ های دانش آموزان

Table 14- Frequency of Students Response

فراوانی تجمعی	فراوانی نسبی	درصد	فراوانی
۰	۰	۰	خیلی زیاد
۱۱,۷	۱۱,۷	۱۱,۷	زیاد
۳۰	۱۸,۳	۱۸,۳	کم
۷۱,۷	۴۱,۷	۴۱,۷	خیلی کم
۱۰۰	۲۸,۳	۲۸,۳	اصلا
	۱۰۰	۱۰۰	مجموع



نمودار ۱۴- فراوانی پاسخ های دانش آموزان

Chart 14 - Frequency of Students Response

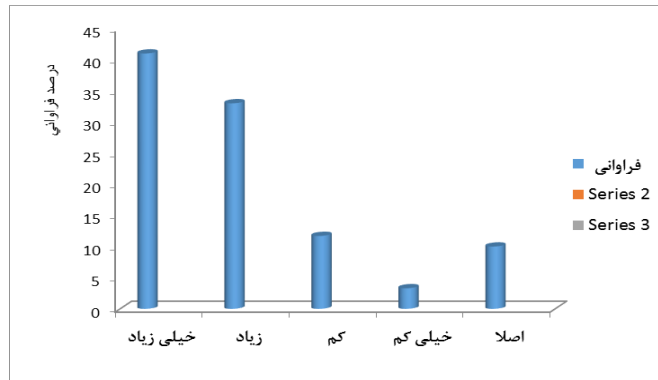
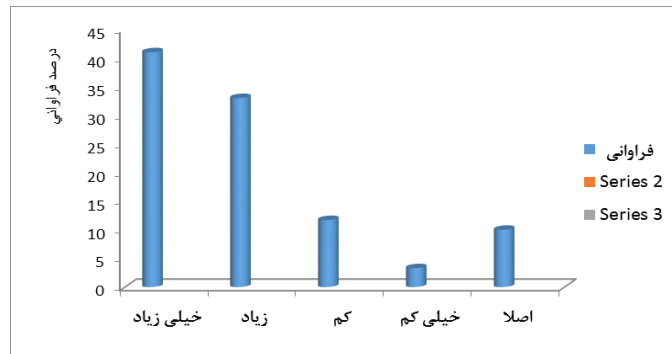
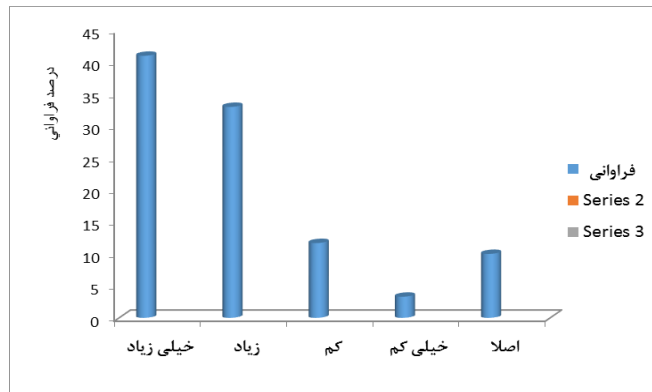
سوال ۱۵ پرسش نامه: کاهش هزینه انرژی در قبوض آب، برق، گاز تا چه اندازه برای شما و خانواده تان مهم است؟

در این مطالعه دانش آموزان به شرح نمودار بال اظهار داشتند که در مورد اهمیت برق - آب - گاز - نفت در زندگی شان با معلمان مدرسه شان بحث و گفتگو کرده اند و سعی شده تا راههایی که منجر به درست مصرف کردن انرژی شود کشف کنند و در زندگی شان به کار ببندند

جدول ۱۵- فراوانی پاسخ های دانش آموزان

Table15- Frequency of Students Response

	فراوانی	درصد	فراوانی نسبی	فراوانی تجمعی
خیلی زیاد	۲۵	۴۱٫۷	۴۱٫۷	۴۱٫۷
زیاد	۲۰	۳۳٫۳	۳۳٫۳	۷۵
کم	۷	۱۱٫۷	۱۱٫۷	۸۶٫۷
خیلی کم	۲	۳٫۳	۳٫۳	۹۰
اصلا	۶	۱۰	۱۰	۱۰۰
مجموع	۶۰	۱۰۰	۱۰۰	



نمودار ۱۵- فراوانی پاسخ ها

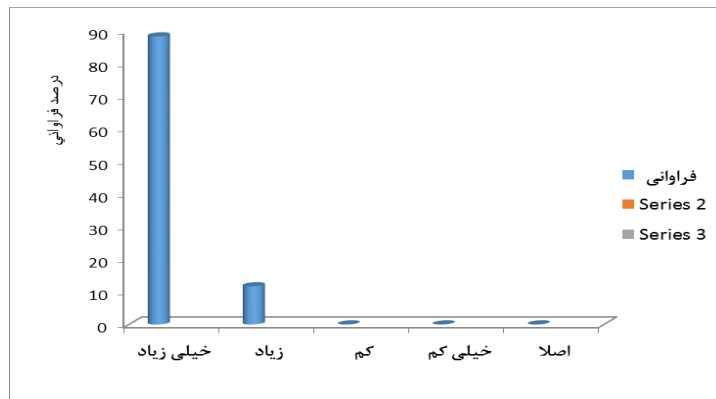
Chart15 - Frequency of Students Response

در این مطالعه دانش آموزان اظهار داشتند که به مقدار خیلی زیادی کاهش هزینه انرژی در قبوض آب، برق، گاز برای آن‌ها و خانواده‌شان مهم است. انرژی میزان قبوض آب، برق، گاز منزل‌تان را کاهش دهید؟

جدول ۱۶- فراوانی پاسخ‌های دانش‌آموزان

Table16- Frequency of Students Response

فراوانی تجمعی	فراوانی نسبی	درصد	فراوانی	
۸۸,۳	۸۸,۳	۸۸,۳	۵۳	خیلی زیاد
۱۰۰	۱۱,۷	۱۱,۷	۷	زیاد
	۰	۰	۰	کم
	۰	۰	۰	خیلی کم
	۰	۰	۰	اصلا
	۱۰۰	۱۰۰	۶۰	مجموع



نمودار ۱۶- فراوانی پاسخ‌های دانش‌آموزان

Chart16 - Frequency of Students Response

در این مطالعه دانش‌آموزان اظهار داشتند که به اندازه زیادی می‌توان با درست مصرف کردن انرژی میزان قبوض آب، برق، گاز منزل‌شان را کاهش دهند.

جدول ۱۷- بررسی و ارزشیابی تأثیرات آموزش جزوات مصرف بهینه انرژی در کلاس قبل و بعد از آموزش

Table17- Evaluation of Education Effect on Consumption Energy Before and after

گروه	میانگین	انحراف معیار	T	p
پیش آزمون	۱۷	۳,۲۷	۳,۵۲	۰,۰۵
پی آزمون	۲۶	۴,۰۳		

همان گونه که از مقدار t به دست آمده مشهود است تفاوت معناداری بین میانگین پس آزمون و پیش آزمون مشاهده می‌شود. آموزش ضمن تحصیل درباره مصرف بهینه انرژی تا اندازه زیادی مؤثر بوده است. قبل از آموزش، پرسشنامه نگرش سنج بین ۶۰ نفر گروه کنترل و ۶۰ نفر گروه آزمایش توزیع شده و برای بررسی معناداری تفاوت‌ها بین دو گروه از آزمون t مستقل استفاده شد.

جدول ۱۸- نتیجه پرسش‌نامه نگرش سنج بین ۶۰ نفر گروه کنترل و ۶۰ نفر گروه آزمایش قبل از آموزش

Table18-Conclusion Attitude Questionnaire between 60 persons before and after Education

گروه	تعداد	میانگین	انحراف استاندارد	t	p
آزمایش	۶۰	۷۳,۲۰	۱۰,۲۷	۰,۷۵	۰,۰۵
کنترل	۶۰	۷۳,۲۰	۱۰,۰۳		

همان گونه که در جدول فوق مشاهده می شود تفاوت معناداری در نگرش های دو گروه کنترل و آزمایش در ابتدا مشاهده نشد که نتیجه ای قابل قبول و قابل پیش بینی بود پس از نتایج به دست آمده آموزش دانش آموزان شروع گردید

که در این مرحله به گروه کنترل هیچ آموزشی داده نشد اما گروه گواه تحت آموزش قرار گرفت و پس از اتمام دوره آموزشی دوباره پرسش نامه نگرش سنج فوق الذکر بر روی دو گروه اجرا گردید و نتایج زیر به دست آمد.

جدول ۱۹- مقایسه پیش آزمون و پس آزمون با استفاده از t گروه های همبسته

Table 19-Comparison Pre-test Post test by Use T Groupe Students

گروه	تعداد	میانگین	انحراف استاندارد	t	p
پیش آزمایش	۶۰	۷۳٫۲۰	۱۰٫۲۷	۸٫۴۳	
پس آزمایش	۶۰	۸۷٫۳۷	۸٫۳۰		

همان گونه که مشاهده می شود بین پیش آزمون گروه آزمایش و پس آزمون آن تفاوت معناداری مشاهده گردید. که فرضیه اول تحقیق: فعالیت های آموزشی و آگاه سازی در افزایش نگرش دانش آموزان تاثیر معناداری داشته و به اثبات می رسد. همچنین فرضیه دوم: تحصیلات والدین با میزان اثربخشی فعالیت های آموزشی در مدارس رابطه دارد. با آزمون همبستگی پیرسون اثبات شد. که بین تحصیلات والدین و میزان اثربخشی همبستگی معنادار نیست پس بین تحصیلات والدین و میزان اثربخشی فعالیت های آموزشی رابطه معناداری وجود نداشته و فرض دوم رد می شود.

بحث و نتیجه گیری

مدرسه به عنوان مکانی منظم جهت آموزش در امور زندگی شکل گرفته است. یکی از دلایل اصلی اهمیت مدارس در ایجاد فرهنگ بهینه سازی مصرف انرژی است که علاوه بر این که می توانند آموزش های مداوم و منظمی را ارائه نمایند. کودکان و نوجوانان حساس ترین سنین زندگی خود را یعنی از ۶ تا ۱۸ سالگی که بهترین دوران آموزش و یادگیری است را در این محیط سپری می کنند.

امروزه نقش مدارس فقط در انتقال دانش خلاصه نمی شود بلکه علاوه بر آن نحوه به کارگیری و استفاده از دانش آموخته شده و کسب مهارت های ضروری زندگی جهت مقابله با چالش های اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی که فرا راه انسان و توسعه انسانی و مادی قرار دارند از جمله وظایف عمده آموزش و پرورش است.

بخش عمده ای از آموزش های والدین در قالب اجتماعی ساختن کودکان و نوجوانان شامل ارائه اطلاعات و آگاهی های صحیح در خصوص انرژی، انواع آن منابع تأمین انرژی و ضرر و زیان های ناشی از مصرف بی رویه و نا صحیح از انرژی می گردد. نقش خانواده در پرورش اجتماعی و ایجاد فرهنگ مناسب زندگی در یک جامعه مبتنی بر قانون و نظم و ایجاد روحیه شهروندی بسیار حیاتی است. جامعه شناسان تعلیم و تربیت معتقدند که نگرش ها، ارزش ها و تجارب خانوادگی از جمله عوامل مؤثر در موفقیت کودک در مدرسه و مسئولیت های اجتماعی و مدنی خارج از مدرسه است. برخی از تحقیقات نیز نشان داده اند که رشد اجتماعی کودکان و نوجوانان تا حدود سن ۱۲ سالگی در چهار چوب نهاد خانواده صورت می گیرد، پدیده جهانی شدن و حرکت

جوامع در جهت تسلط یک فرهنگ کانونی، بحران های مربوط به کمبود انرژی و بحران زیست محیطی عرصه را برای یک زندگی مطلوب و معقولانه تنگ می نماید. در چنین شرایطی، خانواده بایستی به عنوان هسته اولیه تعلیم و تربیت نقش اثر آفرینی خود را برای مقابله با چنین شرایطی احیاء نماید و فرهنگ درست مصرف و مظاهر بهره وری معقولانه و انسانی از مواهب طبیعی و دست آفرین بشری را به فرزندان بیاموزد.

نتایج تحقیق نشان می دهد وضعیت آموزشی مصرف بهینه انرژی در آموزش و پرورش دوره ابتدایی از نظر برنامه درسی و محتوای آموزشی کتاب های درسی بسیار نامناسب است. در تدریس از منابع آموزشی مرتبط با محیط زیست خیلی کم استفاده می شود. وضعیت آموزش مصرف بهینه انرژی خیلی کم و یا اصلا هیچ بوده است.

۸۰ درصد دانش آموزان خانواده را با تأثیر عمیق و پایدار در ساختار شخصیت و رفتار خود ارزیابی کرده اند. ۷۰ درصد معتقدند که الگوهای رفتار مصرفی تحت تأثیر آموزش های خانوادگی و مدرسه آموخته می شوند که این الگوها می توانند با شیوه صحیح تر ارائه شوند. شیوه صحیح مصرف برق، شیوه درست استفاده از وسایل برقی و پذیرش مسئولیت توسط کودکان و نوجوانان در حفظ و حراست از منابع انرژی درون خانه یا محل زندگی از جمله مهارت های است که می توان تحت عنوان مهارت های اجتماعی از آن ها نام برد و جهت ارائه الگویی سالم در مصرف انرژی می تواند در محیط خانواده توسط پدر و مادر و سایر اطرافیان آموزش داده شود.

از نظر ۷۵ درصد آن ها برنامه های آموزشی مدارس قادر نبوده است در ایجاد انگیزه و رفتار مثبت مصرف بهینه انرژی در دانش آموزان موفق باشند. علیرغم این که مطالبی در زمینه انرژی و محیط زیست در کتاب های علوم و ریاضی در دوره دبستان وجود دارد، با این وجود کیفیت و کمیت این مطالب به اندازه کافی نبوده است که بتواند در دانش آموزان آگاهی لازم و کافی ایجاد نماید.

۶۵ درصد دانش آموزان مطالب کتاب های درسی را هدفمند و برنامه ریزی شده نمی دانند. در طراحی و تدوین مطالب کتب درسی دقت لازم اعمال نشده و روش آموزش مصرف بهینه انرژی گنجانده در مطالب انرژی در جزوات آموزشی نیست. ۹۰ درصد از دانش آموزان اظهار داشتند که میزان آشنایی آن ها با اهمیت انرژی در زندگی کنونی شان و نسل آینده بسیار کم و یا اصلاً می باشد. ۸۵ درصد از دانش آموزان اظهار داشتند که آموزش مصرف بهینه

تأثیربخشی چندانی برخوردار نیست. براساس نظرسنجی صورت گرفته دانش-آموزان معتقدند که برنامه‌هایی مثل برگزاری اردوها و بازدیدهای علمی، مسابقه، نمایش، پخش فیلم و جشنواره و... می‌تواند درحد وسیعی در آنها بینش و دانش مسائل مربوط به انرژی و مصرف بهینه آن ایجاد نماید. میزان آشنایی آن‌ها با اهمیت انرژی در زندگی کنونی‌شان و نسل آینده بسیار کم و یا اصلاً می‌باشد. اگر اطلاعات و آشنایی این دانش‌آموزان در مدارس از انرژی بیشتر گردد و سطح آن‌ها بالاتر رود می‌توان به میزان بسیار بالایی به توسعه پایدار دستیابی یافت.

منابع

- ۱- اودری و نیلکس، ۱۳۶۸، راهنمای عملی برنامه‌ریزی درسی ترجمه دهقان، تهران: انتشارات قدیانی، صفحه ۵۶.
- ۲- دفتر برنامه‌ریزی انرژی، ۱۳۸۱، تزارنامه انرژی سال ۱۳۸۰، وزارت نیرو، معاونت امور انرژی.
- ۳- سامتی مهر، عظیم، ۱۳۸۱، نقش آموزش در بهینه‌سازی مصرف سوخت، دومین همایش بهینه‌سازی مصرف سوخت در ساختمان، مجموعه مقالات سازمان بهینه سازی مصرف سوخت.
- ۴- شکوهی، غلامحسین، ۱۳۷۰، تعلیم و تربیت و مراحل آن، مشهد: آستان قدس رضوی.
- ۵- شهیدی، امیرحوشنگ، ۱۳۸۰، ضرورت صرفه جویی انرژی از دیدگاه امنیت اقتصاد ملی، دوره مدیریت انرژی، جلد اول، سازمان بهینه سازی مصرف سوخت کشور، شرکت ملی نفت ایران.
- ۶- شعبانی، حسن، ۱۳۷۱، مهارت‌های آموزشی و پرورشی، تهران: سمت.
- ۷- صالحی، محسن، ۱۳۷۲، انرژی در ساختمان، انتشارات مولف.
- ۸- عباس پور، مجید، ۱۳۸۰، انرژی و محیط زیست، برنامه‌ریزی با نگرش به توسعه پایدار، دوره مدیریت انرژی، جلد اول، سازمان بهینه مصرف سوخت کشور، شرکت ملی نفت ایران.
- ۹- عبدی، فرانک، ۱۳۷۹، نهادینه شدن فرهنگ استفاده بهینه از انرژی، نیازمند باور ملی، نشریه اقتصاد انرژی، شماره ۳۲.
- ۱۰- لیندا، شوارتز، ۱۳۸۵، حفظ محیط زیست به روایت مارمولک، ترجمه رضا بلوچ، تهران: انتشارات فنی ایران.
- ۱۱- محمدی اردهالی، مرتضی، ۱۳۸۰، انگیزه و ضرورت نیاز، نشریه اقتصاد انرژی، شماره ۳۹ و ۴۰.
- ۱۲- ملکی، حسن، ۱۳۸۴، بررسی نحوه تالیف کتاب درسی بر اساس تکنیک رومی، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علامه طباطبایی.
- ۱۳- موسسه مطالعات بین المللی انرژی، ۱۳۷۴، آگاه‌سازی و صرفه-جویی انرژی (تجربه‌های جهان و استراتژی‌های شرکت ملی نفت ایران).

انرژی در ایران تا حد خیلی کمی در خانواده‌ها و مدارس فرهنگ سازی شده است. ۹۰ درصد از دانش‌آموزان اهمیت عامل خانواده‌ها را در فرهنگ‌سازی مصرف بهینه انرژی خیلی زیاد موثر دانستند. ۸۷ درصد از پاسخگویان اظهار داشتند که به میزان خیلی کمی با خانواده‌ها در مورد مصرف بهینه انرژی بحث و گفتگو می‌کنند. ۹۵ درصد از پاسخگویان اظهار داشتند که می‌توان با درست مصرف کردن انرژی به مقدار خیلی زیادی میزان قبوض آب و برق و گاز منزل‌شان را می‌توانند کاهش دهند. ۸۰ درصد دانش‌آموزان اظهار داشتند که مطالب درسی موجود در مدرسه با آموزش‌های مصرف بهینه انرژی مطابقت ندارد و ناکافی است و همچنین معلمان مدرسه فعالیت‌های خارج از کتب درسی دانش‌آموزان در جهت آموزش مصرف بهینه انرژی ندارند.

از نظر ۹۰ درصد آنان متون هم از نظر حجم مطالب نسبت به کل محتوای برنامه درسی و هم از نظر کیفیت مطالب ناکافی و ناکارآمد است. در این راستا مطالب کتاب‌های درسی عمدتاً در حد دانش بوده و کاربردی و باینش توام نیست. روی رفتار و بینش دانش‌آموزان تأثیر چندانی نگذاشته است. به دلیل این‌که مطالب کتاب‌های درسی به صورت متمرکز طرح ریزی شده و به صورت کلی و عمومی به انرژی پرداخته، حساسیت ویژه کمبود در منابع را بازگو نکرده و حس مسئولیت پذیری را در دانش‌آموزان چندین تقویت نمی‌کند. همچنین حساسیت آنان را نسبت به انرژی و مصرف بهینه آن تحریک نمی‌نماید.

۷۵ درصد آنان آموزش مصرف بهینه انرژی در دوره ابتدایی در مدارس را از نظر فرایند یاددهی و روش‌های تدریس منفی می‌باشد و اظهار داشتند که آموزش مصرف بهینه انرژی در مدارس جایگاه خاصی ندارد.

آموزش‌های ضمن تحصیل در موضوعات مصرف بهینه انرژی را مثبت و ۵۵ درصد از دانش‌آموزان اهمیت آن را بسیار مهم دانستند و معتقدند که فراگیری و آموزش نه تنها باید جنبه آموزشی بلکه اگر همراه سرگرمی باشد موفقیت بیش‌تری به همراه خواهد داشت. روش‌هایی را باید برای جذب علاقه دانش‌آموزان به ثبات انرژی ایجاد نمود. از نظر آنان بهره‌گیری از همکاری دانش‌آموزان در فعالیت‌های آموزشی سفرهای آموزشی و تفریحی در زمینه انرژی، برگزاری نمایشگاه‌ها و عکس، تهیه روزنامه دیواری و بروشور در زمینه مصرف بهینه انرژی توسط دانش‌آموزان، ایجاد زمینه مشارکت دانش‌آموزان مستعد در انجام پژوهش‌های ملی و منطقه‌ای در زمینه انرژی استفاده از نوارها، دیسک‌های آموزشی در زمینه انرژی، جلسات پرسش و پاسخ بین دانش‌آموزان و معلمان مدرسی در مورد مصرف بهینه انرژی می‌تواند کارساز باشد.

علاوه بر این فوق برنامه‌هایی که از طرف مدرسه یا ادارات آموزش و پرورش منطقه برگزار می‌شود، به عنوان یکی دیگر از مسیرهای اصلی آموزش مصرف بهینه انرژی، موجب بالا بردن آگاهی مسائل انرژی دانش‌آموز، نسبت به مسائل پیرامون آن نشده است. میزان این برنامه‌ها در جدول زمانبندی آموزش مدارس چنان کم است که می‌توان آن‌ها را نادیده گرفت و برنامه‌های مربوط به انرژی مصرف بهینه آن به صورت جسته و گریخته در سطوح پایین تحصیلی اجرامی شود بیش‌تر جنبه نمادین و تبلیغی داشته و از عمق و