

# تحلیل محتوای کتابهای درسی دوره ابتدایی بر اساس میزان توجه به مؤلفه‌های انرژی نو

دکتر ابراهیم صالحی عمران\*  
دکتر میمنت عابدینی بلترک\*\*  
قنبه مهرعلی تبار فیروزجایی\*\*\*

## چکیده

امروزه به دلیل روند رو به رشد نیازهای انسانی به مصرف انرژی، با پایده بحران انرژی در جهان رو به رو هستیم. مصرف بیش از اندازه انرژی حاصل از سوختهای فسیلی همزمان با رشد اقتصادی جوامع و نیاز روزافزون به انرژی سبب استفاده از انرژیهای نو می‌شود که از انرژیهای پاک هستند. به همین دلیل یکی از موضوعاتی که امروزه توجه بسیار را در نظامهای آموزشی به خود جلب کرده است، استفاده از انرژیهای نو و پاک (مانند انرژی خورشید، باد، بیوگاز، زمین‌گرمایی) و تجدیدپذیر به جای به کارگیری انرژیهای فسیلی است. از این رو، هدف پژوهش حاضر تحلیل محتوای کتابهای درسی دوره ابتدایی ایران (چاپ ۱۳۹۵) براساس میزان توجه به مؤلفه‌های انرژیهای نو است. روش مورد استفاده در تحلیل محتوا، آنتروپی شانون است و واحد تحلیل صفحات کتابهای درسی دوره ابتدایی (متن، پرسشها، تمرینها و تصاویر) است که در مجموع شامل ۲۱۳۶ صفحه است. یافته‌های این پژوهش نشان داد که بیشترین فراوانی و ضریب اهمیت در زمینه انرژیهای نو مربوط به مؤلفه انرژیهای خورشیدی و کمترین فراوانی و ضریب اهمیت مربوط به مؤلفه انرژی جزر و ماء، زمین‌گرمایی و امواج است.

کلید واژگان: تحلیل محتوا، انرژیهای نو، دوره ابتدایی، کتابهای درسی

تاریخ دریافت: ۹۵/۰۴/۱۶

استاد گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم انسانی و اجتماعی، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران (نویسنده مسئول)  
edpes.e@umz.ac.ir  
استادیار گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم انسانی و اجتماعی، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران  
m.abedini@umz.ac.ir  
کارشناس ارشد برنامه‌ریزی آموزشی، دانشگاه مازندران  
ghanbar.firuzjai@gmail.com

## مقدمه

انرژیهای نو<sup>۱</sup> عبارتی است مصطلح که یکی از دیرینه‌ترین یافته‌های علمی را شامل می‌شود. انرژیهای نو الزاماً به معنای انرژی جدید نیستند و از قرنها پیش مورد استفاده بشر بوده‌اند. پیدایش آتش توسط انسان یا گرمای خورشیدی از نخستین انرژیهای نو بوده‌اند، اما کلمه نو به معنای "نوشونده" و یا (نوشو) و در عین حال در برگیرنده فناوریهای نوین است که به تازگی در زمینه این نوع انرژیها مطرح شده‌است(بوبیل، ۱۳۹۱). در واقع، فزونی و ارزانی انرژی حاصل از سوختهای فسیلی، طی سالیان طولانی، بشر را از توجه به انواع دیگر انرژی بازداشت، به طوری که امروزه زنگ خطر اتمام این سوختها به صدا درآمده است. از سویی هم، رشد روزافزون جمعیت جهان بدون توجه به هماهنگی با منابع انرژی، مسئولیت زیستن سالم نسل آینده را بر دوش ما نهاده و بر ماست که ضمن حراست از این منابع، راههای کاربرد دیگر انواع انرژی را کشف کنیم و برای رشد و توسعه علمی و عملی این روشها بکوشیم. وابستگی شدید و نیاز فزاینده جهان به منابع انرژی که به منزله عوامل اساسی رشد و فعالیتهای اقتصادی محسوب می‌شود از یک سو و محدودیت ذخایر نفتی و سایر سوختهای فسیلی از سوی دیگر، جهان را در سالهای اخیر با مسئله پیچیده چگونگی تأمین انرژی مورد نیاز آینده مواجه ساخته است.

همچنین تغییرات اقلیمی و ارتباط آن با مصرف سوختهای فسیلی و افزایش گازهای گلخانه‌ای به مسئله فوق ابعاد جهانی داده است(کاویانی، ۱۳۸۱). چنانکه ناهنجاریهای اقلیمی در قالب رخدادهای گوناگون خشکسالی، سیلابهای مخرب، آتش‌سوزیهای جنگلی، طوفانهای حاره‌ای و فاجعه‌های جوی و آلودگی هوا در سالهای اخیر بسیار چشمگیر بوده است و می‌تواند ریشه در تغییرات ترکیبات اتمسفر داشته باشد(کاویانی، ۱۳۸۷).

در پژوهش حاضر انرژی خورشیدی، زیست‌انرژی،<sup>۲</sup> برق آبی،<sup>۳</sup> کشنیدی<sup>۴</sup> (جزر و مدی)، باد، امواج و زمین‌گرمایی<sup>۵</sup> مورد بررسی قرار گرفته است. منظور از انرژی خورشیدی، انرژی است که در وله اول به صورت تشعشعات الکترومغناطیسی با امواج نسبتاً کوتاه به زمین می‌رسد(مهدوی، ۱۳۹۱). زیست‌انرژی، واژه‌ای عمومی برای انرژی است که از موادی مانند چوب، نی و کاه به دست می‌آید(بوبیل، ۱۳۹۱). انرژی برق آبی یا هیدرو الکتریسیته اصطلاحی است که به انرژی

1. Renewable energy
2. Bio Energy
3. Hydroelectric
4. Tidal
5. Geothermal

الکتریکی تولیدی از نیروی آب اطلاق می‌شود. منظور از انرژی جزو مد، انرژی حاصل از سدی کوتاه یا مصنوعی است که آب در آن به دام افتاده و پس از برگشت، توربین برق را به حرکت در می‌آورد. به انرژیهایی که با به حرکت درآوردن توربینهای بادی به دست می‌آید، انرژی بادی گفته می‌شود و انرژی امواج نیز به انرژیهایی که بر اثر حرکت امواج به وجود می‌آید، گفته می‌شود. در نهایت انرژی زمین‌گرمایی، حرارت استحصال شده از زمین است که در داخل زمین بر اثر تجزیه رادیوایزوتب‌ها، توریم و پتاسیم به وجود می‌آید.

### بیان مسئله

در سالهای اخیر نگرانی ناشی از پایان سوختهای فسیلی (تجدیدناپذیر) و آلودگیهای زیست‌محیطی، کشورهای جهان را بر آن داشته که در پی دستیابی به منابع جایگزین انرژی برای این سوختها باشند. انرژیهایی که بتوانند پایایهای لازم را داشته باشند، جایگزینی مناسب برای سوختهای فسیلی باشند و از نظر فناوری قابل دستیابی باشند و در عین حال توان کشورها را در تأمین مصرف داخلی برای تولید انرژی الکتریکی، گرمایی و حمل و نقل تضمین کنند. این امر یکی از مسائل مهمی است که تفکر جمیع کشورهای گوناگون جهان را به خود مشغول کرده و برنامه و چشم انداز این کشورها را در سطح جهان تحت تأثیر قرار داده است به طوری که کشورهای جهان به تحقیقات گسترده با هزینه ارزیهای نو، به مثابه یکی از پایه‌های اساسی رشد و توسعه کشورها در آینده می‌نگرند (ایمانلو، ۱۳۹۲).

در واقع یکی از مهم‌ترین نیازهایی که ذهن همه مسئلان و کارشناسان را در کشورهای گوناگون جهان به خود مشغول داشته است، موضوع تأمین انرژی طی سالهای آتی، بهینه‌سازی انرژی و به کارگیری انرژیهای تجدیدپذیر به منزله جایگزینی گرین‌ناپذیر برای نفت است (قضاوی، ۱۳۸۹). بی‌شك در آینده‌ای نه چندان دور انرژیهای تجدیدپذیر جایگاهی مهم در تأمین انرژی بشر خواهند داشت. بحرانهای ناشی از مصرف بی‌رویه سوختهای فسیلی توجه به این مقوله را روز به روز با اهمیت‌تر کرده است. همچنین با توجه به اجرایی که بشر در حرکت به سمت انرژیهای نو دارد، می‌توان از این اجرای یک فرصت ساخت، زیرا انرژیهای نو زمینه‌های مناسب شغلی و سرمایه‌گذاری را ایجاد می‌کنند (احمدی و اعلمی، ۱۳۹۱). در این میان، ایران به عنوان یک عضو جامعه بین‌المللی باید برنامه‌های تولید و مصرف انرژی را بر اساس الگوهای هماهنگ با محیط زیست در بخش انرژی تنظیم کند و جایگزینی انرژی نو را در دستور کار خود قرار دهد و در جهت فرهنگ‌سازی و ایجاد زمینه‌فرهنگی مناسب و ترویج و تشویق به کاربرد انرژیهای نو (همانند دیگر کشورهای جهان) گامهای اساسی بردارد. علاوه بر این دستاوردهای روبه رشد در عرصه‌های

علم و فناوری، چهره‌ای جدید از زندگی را در جهان امروز به نمایش گذاشته است و انسان قرن بیست و یکم، هر روز حوادث پیش بینی نشده جدیدی را تجربه می‌کند (یونسکو، ۱۳۷۶).

در راستای این سخن با یک مقایسه ساده میان وضعیت انرژیهای تجدیدپذیر در ایران و آمار مشابه سرمایه‌گذاریها و فعالیتها در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه، مانند هند یا چین متوجه می‌شویم اگر چه ایران تنها کشوری است در خاورمیانه که از انرژیهای تجدیدپذیر در مقیاسی قابل توجه استفاده می‌کند، اما به نظر می‌رسد این فعالیتها از اولویت بالا برخوردار نیستند و همواره در حاشیه قرار دارند و برنامه‌ریزی دقیق و مدونی برای توسعه آنها وجود ندارد. به عنوان مثال رشد نیروگاههای خورشیدی بسیار کند است و در عمل نمی‌توان واحدهای فتوولتایک کنونی را با لفظ نیروگاه مورد خطاب قرار داد (فیروز، ۱۳۹۱).

زنگنهایی در چنین شرایط ناپایدار، پیچیده و مخاطره آمیز نیازمند کسب دانش، مهارت و نگرشهایی ویژه است. در این میان یکی از راهها برای تحقق بخشیدن به این مهم آموزش است که مهم‌ترین ابزاری محسوب می‌شود که می‌توان با آن فرهنگ‌سازی کرد و سبب تغییر رفتار شد. آموزش طبعاً در دو سطح انجام می‌گیرد: آموزش رسمی و آموزش غیر رسمی. از آنجا که توسعه عادات مناسب باید از ابتدای زندگی شروع شود و در زندگی تکوین یابد، پس رسالت آموزش و پرورش به ویژه در دوره ابتدایی به عنوان پایه آموزش رسمی از اهمیتی بسزا برخوردار است و در تکوین ابعاد شخصیتی کودکان و نوجوانان پس از خانواده قرار دارد. در واقع بهترین شیوه نهادینه کردن عادتها مثبت، آموزش آنها از دوران کودکی است و تمامی برنامه‌های درسی آنها باید در جهت آگاهی اجتماعی و ایجاد توانایی شرکت در تمامی سطوح جامعه جهانی از ملی تا جهانی باشد (کارسون، ۱۹۸۸) تا به کارگیری انرژیهای نو به باور ذهنی کودکان تبدیل شود. این باور کودک را موظف می‌کند تا از یگانه زیستگاهی که در آن زندگی می‌کند به بهترین شکل ممکن پاسداری کند. آنچه در امر آگاهسازی و اطلاع رسانی باید به گروههای مخاطب القا کرد، محدودیت منابع انرژی، آلودگی زیست محیطی، وضعیت مصرف انرژی در ایران و سایر موارد مربوط به انرژی است. این دانش و مهارت اساسی باید در دوران تحصیل در دسترس کودکان قرار گیرد. در این میان برنامه‌درسی بدیهی ترین رهیافت و راهبرد اساسی در این زمینه است.

در کنار محتوای آموزشی، بهره‌گیری از روش‌های متفاوت آموزش نیز می‌تواند کمک قابل توجهی به کودکان بکند. مثلاً استفاده از بازی و شبیه‌سازها بر موفقیت تحصیلی فراگیران تأثیری بسزا می‌گذارد. با توجه به اهمیت و نقشی که انرژیهای نو در آینده کشورها دارند و با عنایت به

اینکه پژوهشی این مهم را در کتابهای درسی مورد بررسی قرار نداده است، هدف مطالعه حاضر بررسی انرژیهای نو در کتابهای درسی دوره ابتدایی است.

### چارچوب نظری پژوهش

انرژی تجدیدپذیر به انواعی از انرژی گفته می‌شود که به خلاف انرژیهای تجدید ناپذیر قابلیت بازگشت مجدد را به طبیعت دارند. انرژیهای بادی، خورشیدی، زمین گرمایی، زیست‌توده<sup>۱</sup>، زیست‌سوخت و نیروی برق آبی از این نوع انرژیها هستند. پتانسیل منابع انرژی تجدیدپذیر برای برآورده کردن تقاضای انرژی در جهان بسیار زیاد است. این انرژیها به‌جز مزایایی که نسبت به سوختهای فسیلی دارند، گزینه‌هایی جذاب برای رشد اقتصادی، برآورده کردن نیازهای انرژی، ایجاد اشتغال و ایجاد صنایع تولیدی و خدماتی هستند و می‌توانند به ویژه در کشورهای در حال توسعه جذابیت بسیار به همراه داشته باشند(فایفر<sup>۲</sup> و مالدر<sup>۳</sup>، ۲۰۱۳).

تقریباً نیمی از ظرفیت ۲۰۸ گیگاوات افزوده شده به ظرفیت الکتریکی جهانی از انرژیهای نو بوده است. انرژیهای تجدیدپذیر در سال ۲۰۱۰ با ادامه روند رو به رشد خود، مقداری در حدود ۱۶/۷ درصد از مصرف کلی انرژی جهان را تأمین کرده‌اند. طی سالهای ۲۰۰۶ تا ۲۰۱۱ ظرفیت نصب شده بسیاری از تجدیدپذیرها، رشد بسیار سریعی را تجربه کرده است(احمدی و اعلمی، ۱۳۹۱). همچنین در زمینه انرژیهای نو، اتحادیه اروپا<sup>۴</sup> درصد از تجدیدپذیرهای جهان(به استثنای برق آبی) را در اختیار دارد و کشورهای BRICS سهمی به میزان ۲۶ درصد را از این مقدار دارند. سهم این کشورها در سالهای اخیر افزایش یافته است اما در واقع عده ظرفیت این گروه در کشورهای چین، هند و برزیل بوده است.

در زمینه انرژیهای نو برخی کشورها پیشناز بوده و تلاش بسیار نموده‌اند. مثلاً در زمینه انرژی خورشیدی دو کشور آلمان و ایتالیا ۵۷ درصد ظرفیت جهان را به خود اختصاص داده‌اند. در زمینه انرژی بادی اتحادیه اروپا دارای ۲۳ درصد از تجارت جهانی انرژی باد و ۴۱ درصد از ظرفیت کل جهان بوده است. همچنین چین انرژی بادی خود را به ۶۲/۴ گیگاوات رسانیده است. اما در آفریقا و خاورمیانه به سبب آشفتگی در کشورهای عربی فعالیت چندانی رخ نداده است. در میان این کشورها، تنها ایران مجموع ظرفیت توربینهای بادی نصب شده خود را افزایش داده است. ترکیه نیز با افزودن ۵/۰ گیگاوات، مجموع خود را به ۵/۱ رسانیده است(پیشین).

۱. زیست‌توده یا بیومس (Biomass) یک منبع تجدیدپذیر انرژی است که از مواد زیستی به دست می‌آید. به‌طورکلی زیاله‌هایی که منشاً زیستی داشته باشند و از تکثیر سلولی پدید آمده باشند زیست‌توده نامیده می‌شوند.

2. Pfeiffer

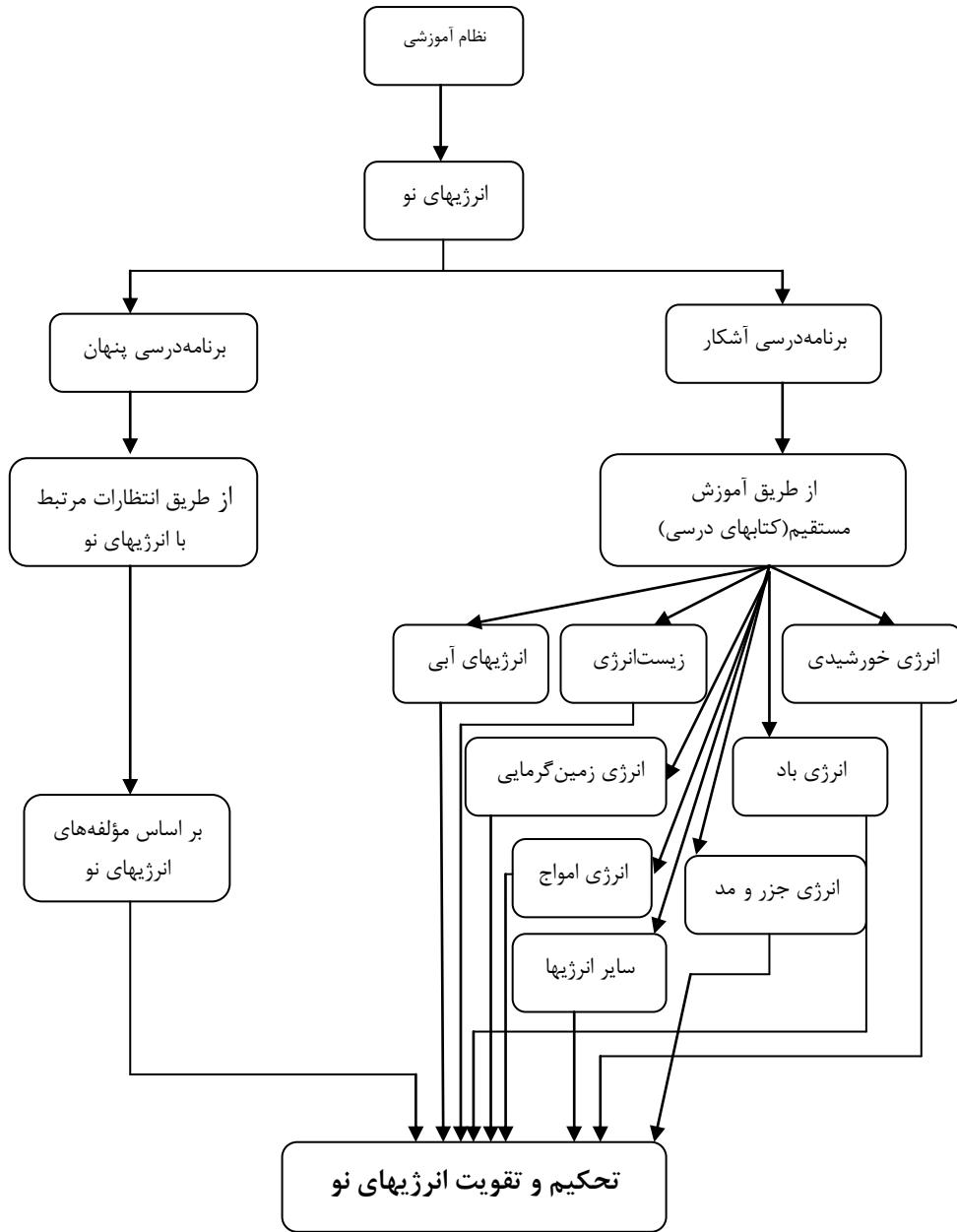
3. Mulder

4. Brazil, Russia, India, China and South Africa

اهمیت این امر تا جایی است که دیزان<sup>۱</sup> در سال ۲۰۱۲ واژه مدرسه سبز را مطرح نمود که در این مدرسه، دانش آموزان توجه بسیار نسبت به حفاظت از محیط زیست از خود نشان داده و همچنین به درکی بالا از اهمیت پنل‌های خورشیدی، توربینهای بادی و سوختهای جایگزین دست پیدا می‌کنند. در این راستا سیمز<sup>۲</sup> (۲۰۱۲) معتقد است که بسیاری از برنامه‌های آموزشی که در مدارس سبز به اجرا گذاشته شده‌اند، تغییر رفتار را در دانش آموزان در پی داشته‌اند. گوردون (۲۰۱۰) نیز مزایای مدارس سبز را افزایش یادگیری، کاهش هزینه، ایجاد محیط سالم در مدرسه، عملکرد عملیاتی بهتر و به کارگیری ابزارها و رسانه‌های آموزشی گوناگون بر می‌شمارد. از نظر کریستوفر<sup>۳</sup> (۲۰۰۹) طرح مدرسه سبز، تجربه یادگیری مسئولیت-محور نسبت به منابع برای دانش آموزان است و به سبب تعهد و الزامشان و نیز طراحی و شیوه‌ها و روشهای آموزش، دانش آموزان به شهر و ندانی مسئولیت‌پذیر در جهان تبدیل خواهد شد.

در زمینه پژوهش‌های پیشین درباره انرژیهای نو، منبعی مستقیم که بتوان بدان اشاره کرد یافت نشد. اما در این حوزه مطالعات گوناگون صورت گرفته است که برخی از آنها عبارت است از: شفیع الله<sup>۴</sup> و همکاران (۲۰۱۲) در پژوهشی با عنوان "چشم‌اندازی به انرژیهای نو" به بررسی پتانسیل انرژیهای نو پرداخته و مناطقی از استرالیا را که پتانسیل تولید انرژی نو به ویژه انرژی خورشیدی و بادی داشته است، شناسایی کرده‌اند. صادقی و خاکسار آستانه (۱۳۹۳) پژوهشی دیگر را با عنوان "ارائه یک الگوی بهینه توسعه انرژیهای تجدیدپذیر در ایران یا استفاده از رویکرد بهینه یابی استوار" انجام داده‌اند. نتایج حاصل از الگوی بهینه، حاکی از تولید ۳۶/۷۱ درصدی انرژی برق آبی کوچک، ۱۸/۲۲ درصدی انرژی باد، ۱۷/۱۹ درصدی انرژی زیست توده، ۱۳/۴۳ درصدی انرژی گرمایی، ۱۲/۵۳ درصدی انرژی جزر و مد و یک درصدی انرژی خورشیدی است. در پژوهشی دیگر الله و همکارانش (۱۳۹۴) به بیان مسیر اشاعه فناوریهای انرژیهای تجدیدپذیر و رویکرد نظریه‌سازی بنیادی پرداخته‌اند. نتایج پژوهش الگویی را آشکار کرده که نشان‌دهنده چهار دسته عوامل اصلی بوده است؛ فشار علم، کشش تقاضا، جذابیت سرمایه‌گذاری، چارچوبی و زیرساختی. میرزایی و مختاری (۱۳۹۴) نیز در پژوهش خود به تجزیه و تحلیل وضعیت انرژیهای نو در جهان و ایران پرداخته‌اند. در این پژوهش آمده است که در سالهای اخیر با توجه به اینکه منابع انرژیهای تجدیدنپذیر رو به اتمام هستند، این منابع بیش از پیش مورد توجه قرار گرفته‌اند و این وضعیت در ایران و جهان مورد مقایسه قرار گرفته است. در نمودار ۱ مدل نظری پژوهش حاضر که شامل نحوه شکل‌گیری مؤلفه‌های انرژیهای نو در نظام آموزشی است، آورده شده است.

1. DeJong  
2. Sims  
3. Christopher  
4. Shafiuallah



نمودار ۱: مدل نظری پژوهش؛ نحوه شکل‌گیری مؤلفه‌های انرژیهای نو در نظام آموزشی

## اهداف تحقیق

**هدف اصلی:** تحلیل محتوای کتابهای درسی دوره ابتدایی بر اساس میزان توجه به مؤلفه‌های انرژی نو.

### هدفهای فرعی:

۱. شناسایی میزان توجه به انرژی خورشیدی در کتابهای درسی دوره ابتدایی.
۲. شناسایی میزان توجه به زیستانرژی در کتابهای درسی دوره ابتدایی.
۳. شناسایی میزان توجه به انرژیهای آبی (مانند برق آبی، انرژی جزر و مد و انرژی امواج) در کتابهای درسی دوره ابتدایی.
۴. شناسایی میزان توجه به انرژی باد در کتابهای درسی دوره ابتدایی.
۵. شناسایی میزان توجه به انرژی زمین‌گرمایی در کتابهای درسی دوره ابتدایی.
۶. شناسایی میزان توجه به انرژی جزر و مد در کتابهای درسی دوره ابتدایی.
۷. شناسایی میزان توجه به انرژی امواج در کتابهای درسی دوره ابتدایی.
۸. شناسایی میزان توجه به سایر انرژیها (تجدیدپذیر یا دیر تجدیدپذیر) در کتابهای درسی دوره ابتدایی.

## سؤالات پژوهش

- میزان توجه به انرژی خورشیدی در محتوای کتب درسی دوره ابتدایی تا چه حد است؟
- میزان توجه به زیستانرژی (بیوانرژی) در محتوای کتب درسی دوره ابتدایی تا چه حد است؟
- میزان توجه به انرژیهای آبی در محتوای کتب درسی دوره ابتدایی تا چه حد است؟
- میزان توجه به انرژی باد در محتوای کتب درسی دوره ابتدایی تا چه حد است؟
- میزان توجه به انرژی زمین‌گرمایی در محتوای کتب درسی دوره ابتدایی تا چه حد است؟
- میزان توجه به انرژی جزر و مد در محتوای کتب درسی دوره ابتدایی تا چه حد است؟
- میزان توجه به انرژی امواج در محتوای کتب درسی دوره ابتدایی تا چه حد است؟
- میزان توجه به سایر انرژیها (تجدیدپذیر یا دیر تجدیدپذیر) در محتوای کتب درسی دوره ابتدایی تا چه حد است؟

## روش‌شناسی پژوهش

در این پژوهش از روش تحلیل محتوا استفاده شده است. واحد تحلیل نیز صفحات (متن، پرسشها و تمرینها، تصاویر) است. برای تحلیل محتوا مراحل گوناگون طی شده است. از میان این مراحل می‌توان سه مرحله اصلی زیر را بیان کرد:

۱. مرحله قبل از تحلیل (آماده سازی و سازماندهی).
۲. بررسی مواد (پیام)
۳. پردازش نتایج (سرمدو حجاری، ۱۳۸۰).

کانون توجه این تحقیق بر مرحله سوم تحلیل محتوا یعنی پردازش داده‌های گردآوری شده از پیام بوده است. یعنی پس از رمزگذاری پیام و مقوله بندی آن، اطلاعات به دست آمده تحلیل شده است. امروزه فنون بسیاری در این زمینه ارائه شده است که اساس آنها بر درصدگیری از فراوانی مقوله‌های است. این دسته از فنون دارای مشکلات ریاضی خاص خود است که نتایج آنها را کم اعتبار خواهد کرد. در این تحقیق تلاش شده است از روش جدیدی که برگرفته از تئوری سیستمهاست، برای پردازش نتایج استفاده شود. این روش آنتروپی شانون است که پردازش داده‌ها را در بحث تحلیل محتوا با نگاهی جدید مطرح می‌کند. بر اساس این روش، تحلیل داده‌ها، قوی‌تر و معبرتر خواهد بود (عبدیینی بلترک، ۱۳۸۸).

## شاخص‌سازی پژوهش

کیفیت تحلیل محتوا بستگی به مؤلفه‌های آن دارد که بر اساس موضوع مورد پژوهش طرح و ساخته می‌شوند. در پژوهش حاضر انرژیهای نو مورد توجه است که این مفهوم شامل شاخصهای است. جهت تدوین مؤلفه‌ها و شاخصهای در این پژوهش، از مطالعات پژوهشی [نلسون (۱۳۹۲)، ایمانلو (۱۳۹۲)، بویل (۱۳۹۱)، مهدوی (۱۳۹۱)، فیروز (۱۳۹۱)، احمدی و اعلمی (۱۳۹۱)، فرمند و فرزین (۱۳۹۰)، حسین زاده و افشار (۱۳۸۸)، شفیع الله و همکاران (۲۰۱۲) و...] استفاده شده است. البته از آنجایی که پژوهشی به صورت مستقل به بررسی انرژیهای نو در کتابهای درسی نپرداخته است، لذا برای تهیه مؤلفه‌ها و شاخصهای پژوهش از تحقیقات متفاوتی که در زمینه مؤلفه‌ها و شاخصهای مورد بررسی انجام شده بود، بهره‌گیری شده است.

در پژوهش حاضر مؤلفه‌های انرژیهای نو شامل انرژی خورشیدی (گرمایشی، فتوولئائیک)، زیست‌انرژی، برق‌آبی (هیدرو)، کشنیدی (جزر و مدی)، باد، امواج، زمین‌گرمایی و سایر انرژیها بررسی شده اند و از کتابهای درسی دوره ابتدایی که شامل فارسی (بخوانیم و بنویسیم)، تعلیمات

اجتماعی، علوم تجربی و کار و فناوری است، استفاده شده است. واحد تحلیل نیز صفحات (متنها، پرسشها و تمرینها، تصاویر) بوده است. سؤالات پژوهش در قالب ۸ مؤلفه و ۱۴ شاخص است که در جدول شماره ۱ آورده شده است.

جدول ۱: مؤلفه‌های مورد بررسی پژوهش و شاخصهای مرتبط به آنها

مفهوم	مؤلفه	شاخص
انرژی خورشیدی	انرژی خورشیدی	* میزان توجه به انرژی روشانی خورشید * میزان توجه به انرژی گرمایی خورشید هم به صورت فعال و هم به صورت غیر فعال * میزان توجه به انرژی الکتریکی منازل و ... با استفاده از پنلهای خورشیدی
زیست انرژی	زیست انرژی	* میزان توجه به منابع زیست توده مانند فضولات دامی، ضایعات کشاورزی، فاضلابهای شهری و ... * میزان توجه به انرژی بیوگاز * میزان توجه به انرژی ایجاد شده با استفاده از سوزاندن مانند رغال چوب و ...
انرژیهای نو	برق آبی	* میزان توجه به انرژی الکتریکی که از توربینهای مخصوص در آبریزش (هد) سد به دست می‌آید.
انرژی جزر و مد	انرژی جزر و مد	* میزان توجه به انرژی حاصل از جزر و مد دریاها که در آن انرژی جنبشی به انرژی الکتریکی تبدیل می‌شود.
انرژی بادی	انرژی بادی	* میزان توجه به انرژی مکانیکی باد مثل آسیابهای بادی یا قایقهای بادی و ... * میزان توجه به انرژی الکتریکی باد که از توربینهای بادی در مزارع بادی به دست می‌آید.
انرژی زمین گرمایی	انرژی زمین گرمایی	* میزان توجه به کاربردهای سنتی مانند چشممهای آب گرم و کاربردهای نو از انرژی زمین گرمایی مانند گرمایش منازل، گلخانه‌ها و استفاده در معابر شهری برای جلوگیری از بیخندهی راهها در زمستان
سایر انرژیها	انرژی امواج	* میزان توجه به انرژی امواجی که در سطح دریاها و اقیانوسها به وسیله مبدل‌های انرژی به انرژی الکتریکی تبدیل می‌شود.
سایر انرژیها	انرژی تجدیدناپذیر یا دیر تجدیدپذیر	* منابع انرژی فسیلی مانند نفت، گاز، بنزین، گازوئیل و ... * انرژی هسته‌ای

## مراحل تحلیل محتوا در روش آنتروبی شانون

مراحل این روش بنابر گفته آذر (۱۳۸۰) عبارت است از:

**مرحله اول:** به دست آوردن ماتریس فراوانیهای جدول فراوانی و بهنجار شده براساس رابطه زیر:

$$p_{ij} = \frac{F_{ij}}{\sum_{j=1}^m F_{ji}} \quad (i=1,2,3\dots n, j=1,2,\dots m)$$

**مرحله دوم:** با اطلاعاتی هر مقوله را محاسبه و در ستونهای مربوط قرار می‌دهیم و برای این

$$E_j = K \sum_{h=1}^m |p_{ij} \ln p_{ij}| \quad (i=1,2,\dots,m) \quad K = \frac{1}{Lnm}$$

منظور از رابطه زیر استفاده می‌شود:

مرحله سوم: با استفاده از بار اطلاعاتی مقوله‌ها ( $n... و 2 و j=1$ ) ضریب اهمیت هر یک از مقوله‌ها محاسبه شده است. هر مقوله که دارای بار اطلاعاتی بیشتری باشد، از درجه اهمیت (WJ) بیشتری نیز برخوردار است که برای محاسبه ضریب اهمیت از رابطه زیر استفاده شده است:

$$W_j = \frac{E_j}{\sum_{j=1}^n E_j}$$

### یافته‌های پژوهش

این پژوهش شامل تحلیل کمی کتابهای درسی دوره ابتدایی بر اساس مؤلفه‌های انرژیهای نو در هشت سؤال طراحی شده است. ابتدا مجموع فراوانیهای به دست آمده بر حسب هر مؤلفه در کتب در جدول شماره ۲ تهیه شده و در جدول شماره ۳ داده‌های این جدول بر اساس مرحله اول روش آنتروپی شانون به صورت داده‌های بهنجارشده در آمده اند. پس از آن بر اساس مرحله دوم روش آنتروپی شانون، مقدار بار اطلاعاتی و سپس بر اساس مرحله سوم روش آنتروپی شانون، ضریب اهمیت اطلاعات به دست آمده، در جدول شماره ۴ آورده شده است.

جدول ۲: جدول توزیع مؤلفه‌های پژوهش در کتابهای مورد بررسی

کتابها	انرژی خورشیدی	زیست انرژی	برق آبی	جزر و مد	انرژی پادی	زمین گرمایی	امواج	تجدید پذیر	تجدید ناپذیر	دیر
فارسی پخوانیم	۱۴	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
فارسی بنویسیم	۱	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۱
علوم	۲۳	۱۱	۰	۷	۰	۸	۳	۰	۰	۵
مطالعات اجتماعی	۱	۰	۰	۶	۰	۰	۳	۰	۰	۲۴
کار و فناوری	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱
جمع کل	۳۰	۱۴	۰	۸	۰	۹	۱	۰	۰	۳۳

نتایج جدول ۲ نشان می‌دهد که از مجموع ۲۸۳۶ صفحه از کتابهای دوره ابتدایی، در مجموع ۴۷ صفحه مربوط به مؤلفه انرژی خورشیدی است که از این میان ۳۰ صفحه به شاخص انرژی روشنایی خورشید، ۱۴ مورد فراوانی به انرژی گرمایی و ۳ مورد به انرژی الکتریکی خورشید پرداخته‌اند. در مورد مؤلفه زیست‌انرژی هیچ یک از صفحات کتاب به شاخصهای بیومایع و بیوگاز توجهی نداشته و در ۸ مورد به شاخص بیوجامد از مؤلفه‌های زیست‌انرژی اشاره شده است. همچنین اشاره به انرژی برق آبی ۸ صفحه بوده ولی به انرژی الکتریکی جزو مردم اشاره‌ای نشده

است و به انرژی مکانیکی باد در ۹ صفحه، به انرژی الکتریکی باد در ۶ صفحه و به انرژی زمین-گرمایی در یک صفحه اشاره شده است. این در حالی است که به انرژی الکتریکی امواج اشاره‌ای نشده است. اشاره به منابع فسیلی در کتابهای مورد بررسی ۳۳ صفحه و به انرژی هسته‌ای ۳ صفحه بوده است.

جدول ۳: جدول داده‌های بهنجار مؤلفه‌های پژوهش در کتابهای مورد بررسی

تجدید پذیر	تجدید ناپذیر	امواج	زمین گرمایی	انرژی بادی	جزر و مد	برق آبی	زیست انرژی	انرژی خورشیدی				
۵۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	کتابها			
۰	۰/۰۶۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰/۰۷۱	۰/۱۱۳ فارسی پژوهشیم			
۰	۰/۰۳۰	۰	۰	۰/۱۱۱	۰	۰	۰	۰/۱۴۲	۰/۰۳۳ فارسی پژوهشیم			
۰	۰/۱۵۱	۰	۱	۰/۰۵	۰/۸۸۸	۰	۰/۰۲۵	۰/۰۸۷۵	۰	۰/۰۷۳۳	۰/۰۷۸۵	۰/۰۷۶۶ علوم
۱	۰/۸	۰	۰	۰/۰۵	۰	۰	۰/۰۷۵	۰/۰۱۲۵	۰	۰/۰۶۶۶	۰/۰۳۳ مطالعات اجتماعی	
۰	۰/۰۳۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰/۰۳۳	کار و فناوری	

جدول ۴: جدول میزان بار اطلاعاتی و ضریب اهمیت مؤلفه‌های پژوهش در کتابهای مورد بررسی

تجدید پذیر	تجدید ناپذیر	امواج	زمین گرمایی	انرژی بادی	جزر و مد	برق آبی	زیست انرژی	انرژی خورشیدی					
۵۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	مقدار بار اطلاعاتی (Ej)				
۰	۰/۰۲۱	۰	۰	۰/۰۴۳۰	۰/۰۲۱۶	۰	۰/۰۳۴۹	۰/۰۲۳۳	۰	۰	۰/۰۲۵۵	۰/۰۴۰۶	۰/۰۴۸۶
۰	۰/۱۷۱	۰	۰	۰/۰۷۱	۰/۰۱۴۱	۰	۰/۰۱۱۴	۰/۰۰۷۶	۰	۰	۰/۰۱۳۰	۰/۰۱۳۳	۰/۰۱۶۰ ضریب اهمیت (Wj)

۱. ابتدا هر فراوانی بر جمع فراوانیهای آن طبقه تقسیم و پس از آن لگاریتم گرفته می‌شود. سپس باید یک را در جواب لگاریتم هر فراوانی ضرب در تعداد مؤلفه‌های مورد بررسی، تقسیم نمود و جواب به دست آمده را در جمع به دست آمده از مرحله قبل، ضرب نمود. بدین گونه بار اطلاعاتی مؤلفه‌ها گرفته می‌شود و در نهایت جواب این مرحله بر جمع به دست آمده از تمام فراوانیها تقسیم می‌شود که ضریب اهمیت آن مؤلفه است. ۱ بر ۳ برابر است با  $0^{*}0^3$  که لگاریتم  $0^{*}0^3$  نیز برابر با  $0^{*}0^2$  می‌باشد. حال  $0^{*}0^3$  در  $0^{*}0^{*}0^2$  ضرب می‌شود؛ فراوانی دیگر نیز به همین صورت  $0^{*}0^{*}0^2$  برابر با  $0^{*}0^{*}0^2$  در این مرحله  $0^{*}0^{*}0^2$  با  $0^{*}0^{*}0^2$  جمع می‌شود ( $0^{*}0^{*}0^2 + 0^{*}0^{*}0^2 = 0^{*}0^{*}0^2$ ). سپس ۱ بر  $0^{*}0^{*}0^2$  تقسیم می‌شود ( $0^{*}0^{*}0^2 / 0^{*}0^{*}0^2 = 1$ )، فراوانی در کتاب دیگر نیز به همین صورت  $0^{*}0^{*}0^2$  برابر با  $0^{*}0^{*}0^2$  در گام آخر مرحله دوم جوابهای به دست آمده از این گام با گام قبلی در هم ضرب می‌شوند. (۰/۰۲۷  $\times$  ۰/۰۲۷ = ۰/۰۰۷۲۷). در گام آخر مرحله این دو عدد به دست آمده را با هم جمع نمود که در اینجا  $0^{*}0^{*}0^2$  برابر با  $0^{*}0^{*}0^2$  می‌شود. این عدد به دست آمده همان میزان بار اطلاعاتی است. برای انجام دادن مرحله سوم یعنی به دست آوردن ضریب اهمیت نیز باید این عدد را بر جمع کل میزان بار اطلاعاتی مؤلفه‌ها تقسیم نمود.

همان طوری که در جدولهای شماره ۲ الی ۴ نشان داده شده است، از میان مؤلفه‌های مورد بررسی در ۲۸۳۶ صفحه از کتابهای درسی، بین مؤلفه‌های انرژی تجدیدپذیر، بیشترین فراوانی و ضریب اهمیت مربوط به شاخص انرژی روشنایی خورشید (با ۳۰ مورد فراوانی و ضریب اهمیت ۰/۱۶۰) بوده و از میان کتابها نیز کتاب علوم تجربی با ۲۳ مورد فراوانی بیشتر از سایر کتابها به مؤلفه مذکور اشاره داشته‌اند. علاوه بر این، کمترین میزان توجه به شاخصهای انرژی زیست‌گرامایی و انرژی مؤلفه‌های زیست‌انرژی، انرژی الکتریکی حاصل از جزر و مد، انرژی زمین‌گرامایی و انرژی الکتریکی امواج بوده و بدین ترتیب ضریب اهمیت آنها نیز صفر است. علاوه بر این در کتابهای درسی دوره ابتدایی، انرژیهای فسیلی از منابع انرژیهای تجدیدناپذیر به نسبت انرژیهای نو (با ۳۳ مورد فراوانی و ضریب اهمیت ۰/۱۷۱) بیشتر مورد توجه بوده و از میان کتابها نیز کتابهای علوم اجتماعی با ۲۴ مورد فراوانی بیش از سایر کتابها به این مؤلفه پرداخته‌اند.

### نتیجه‌گیری

در پژوهش حاضر ضمن تحلیل محتوای کتابهای درسی دوره ابتدایی (پایه اول تا ششم) چاپ ۱۳۹۵، از مجموع ۲۸۳۶ صفحه، در مجموع ۷۹ مورد فراوانی در زمینه مؤلفه‌های انرژیهای نو مشاهده شد. این فراوانیها در هفت مفهوم کلی انرژی خورشیدی، زیست‌انرژی، برق آبی، انرژی جزر و مد، انرژی بادی، انرژی امواج و زمین‌گرامایی توزیع شده‌اند و در زمینه سایر انرژیها (تجدیدناپذیر یا دیر تجدیدپذیر)، انرژیهای فسیلی ۳۳ مورد و انرژی هسته‌ای ۳ مورد، مشاهده شد. همچنین یافته‌ها نشان دادند که از ۴۷ مورد که در زمینه انرژی خورشیدی مشاهده شد، سهم شاخص انرژی روشنایی خورشید ۳۰ مورد فراوانی و ضریب اهمیت ۰/۱۶۰ و شاخص انرژی گرامایی خورشید ۱۴ مورد فراوانی و ضریب اهمیت ۰/۱۳۳ و انرژی الکتریکی خورشید، ۳ مورد فراوانی و ضریب اهمیت ۰/۱۳۰ است. زیست‌انرژی از دیگر مؤلفه‌های مورد بررسی، دارای ۸ مورد فراوانی بود که تنها شاخص انرژی بیوجامد (۸ مورد فراوانی) با ضریب اهمیت ۰/۰۷۶ مشاهده شد و به سایر شاخصهای مورد بررسی این انرژی (بیومایع و بیوگاز) توجهی نشده است. انرژی برق آبی از ۷۹ مورد فراوانی، ۸ مورد را به خود اختصاص داده و دارای ضریب اهمیت ۰/۱۱۴ است. در کتابهای درسی به انرژی جزر و مد و انرژی امواج توجهی نشده است. کتابهای درسی در زمینه مؤلفه انرژی بادی، ۱۵ مورد اشاره داشته‌اند که سهم انرژی مکانیکی باد با ۹ مورد فراوانی و ضریب اهمیت ۰/۱۴۱ و انرژی الکتریکی باد دارای ۶ مورد توجه و ضریب اهمیت ۰/۰۷۱ است. در زمینه انرژی زمین‌گرامایی نیز مشخص شد که تنها ۱ فراوانی از کتابها مربوط به این مؤلفه بوده که ضریب

اهمیت آن نیز صفر<sup>۱</sup> است. نتایج به دست آمده از مؤلفه انرژی امواج نیز حاکی از آن است که به این مؤلفه نیز توجهی نشده است، بنابراین ضریب اهمیت آن نیز برابر با صفر است. در زمینه انرژیهای تجدیدناپذیر و دیر تجدیدپذیر در کتابهای درسی انرژی فسیلی ۳۳ مورد(ضریب اهمیت ۰/۱۷۱) و انرژی هسته ای با ۳ مورد(ضریب اهمیت صفر) مشاهده گردید.

همچنین نتایج به دست آمده حاکی از آن است که در میان کتابهای مورد بررسی، کتابهای علوم و مطالعات اجتماعی، نسبت به سایر کتابها بیشتر به موضوع انرژیهای نو پرداخته‌اند. به عنوان مثال در کتابهای علوم، به انرژی مکانیکی باد و انرژی بیوجامد توجه بیشتری شده و در کتابهای مطالعات اجتماعی، انرژی برق آبی از بیشترین ضریب اهمیت برخوردار است. به طور کلی انرژی فسیلی، بیشترین ضریب اهمیت را داراست و در میان مؤلفه‌های انرژی نو، به انرژی روشنایی خورشید، به نسبت سایر مؤلفه‌ها توجه بیشتری شده است.

دست به گریبان بودن جامعه جهانی با مسائلی همچون مسأله تخریب محیط زیست، گرمایش جهانی، کمبود منابع و صرفه‌جویی آن از سویی و تأثیر علوم و فناوری در زندگی انسان و اخیراً توجه به فناوریهای نوین (که انرژیهای نو یکی از این فناوریهای است) از سوی دیگر، اهمیت و توجه به بحث انرژیهای نو را بیش از پیش نمایان می‌سازد. علاوه بر آن، یکی از مسائلی که در زمینه دستیابی به توسعه پایدار مطرح می‌شود بحث انرژیهای نو و آموزش‌های لازم در این راستاست(قضاوی، ۱۳۸۹). در این میان کتابهای درسی به دلیل نظام آموزشی متمنکر، اهمیت ویژه در آموزش این مفاهیم خواهند داشت. تأثیرگذارترین دوره نسبت به سایر دوره‌ها، دوره ابتدایی است. دوره ابتدایی، دوره‌ای از تحصیل است که اساس دوره‌های بالاتر آموزشی و تجربیات قبلي فرآگیران به شمار می‌رود (کرکوود، ۲۰۰۱؛ به نقل از عابدینی بلترک، ۱۳۸۸). براساس نتایج به دست آمده، در کتابهای فارسی بیشتر به انرژی خورشیدی توجه شده و سایر انرژیهای نو نبوده یا توجه اندک بوده است. این در حالی است که براساس مطالعات سازمان انرژیهای نو ایران(سانا)، تمرکز اصلی در ایران بر انرژی بادی بوده است. از میان پروژه‌های مهم کشور در این زمینه پروژه‌های منجیل و بینالود را می‌توان نام برد. در زمینه انرژی خورشیدی متأسفانه فعالیتی در زمینه نیروگاههای خورشیدی در مقیاس بزرگ صورت نگرفته است اما فعالیتهایی در سطح خرد در نیروگاههای شیزار، سمنان، طالقان و دربید یزد انجام شده است. طبق بررسیهای انجام شده در

۱. این امر بدان سبب است که در مرحله دوم روش آنتروپی شانون، باید لگاریتم اعداد به دست آید، که لگاریتم ۱ برابر با صفر است.

2. Kirkwood

بخش انرژی خورشیدی پیشرفت چندانی در ایران مشاهده نشده است. انرژیهای زمین‌گرمایی، زیستانرژی و سایر انرژیها (تجدیدناپذیر و دیر تجدیدپذیر) در رده‌های بعدی مورد توجه ایران قرار دارند. این امر با توجه به وضعیت جغرافیایی و سایر منابع استراتژیک ایران، پتانسیل مناسبی برای گسترش تولید و مصرف انرژیهای تجدیدپذیر دارد که متأسفانه در بیشتر قسمتها، ظرفیت استفاده شده بسیار کمتر از پتانسیل تخمين زده شده است. این در حالی است که کشوری آسیایی (چین)، پیشتر در زمینه استفاده از انرژی خورشیدی است (احمدی و اعلمی، ۱۳۹۱).

در زمینه کتاب علوم تجربی، یافته‌ها حاکی از آن است که بیشترین توجه به انرژیهای نو مربوط به این کتاب می‌باشد. شناخت و استفاده مسئولانه از طبیعت به مثابه بخشی از خلقت الهی با هدف تکریم، آبادانی و آموختن از آن برای ایفا نقش سازنده در ارتقای سطح زندگی فردی، خانوادگی، ملی و جهانی از ضرورتهای علوم تجربی قلمداد می‌شود. نتایج یافته‌های دیزان (۲۰۱۲) نشان داد که آموزش درباره انرژیهای نو سبب می‌شود که فرآگیران ارزش بسیار برای نگهداری و حفاظت از محیط زیست از خود نشان دهند. همچنین یافته‌های پژوهش سامبو<sup>۱</sup> (۲۰۰۵) نشان دادند که مهم‌ترین مزیت انرژیهای نو، سهولت کاربرد و نگهداری آنهاست. همچنین کاربرد انرژیهای نو در جهت دستیابی به اهداف حفاظت از محیط زیست است.

یافته‌های حاصل از تحلیل محتوای کتاب کار و فناوری نشان دادند که این کتاب به مؤلفه‌های انرژی نو توجهی نداشته است. این کتاب اخیراً به کتابهای دوره ابتدایی افزوده شده و هدف آن آشنایی دانش آموزان با دنیای کسب و کار است. در حالی که بحث فناوری برای توسعه بخش انرژیهای نو، موضوعی غیر قابل اجتناب است (الهی و همکاران، ۱۳۹۴)، همان طور که دیزان (۲۰۱۲) معتقد بود که مدارس سبز باعث می‌شوند که فرآگیران به درکی عمیق از ارزش‌های پنل‌های خورشیدی، توربینهای بادی و سوختهای جایگزین نائل آیند.

در کتابهای مطالعات اجتماعی توجه لازم به انرژیهای نو نشده با وجود اینکه یکی از اهداف بخش‌های آن (جغرافیا) مطالعه درباره محیط انسان، مطالعه رابطه انسان با محیط جغرافیایی و اجتماعی و فرهنگی، بررسی منابع طبیعی و نحوه استفاده از آنها، مطالعه حقایق درباره زمین و محصولات آن، مطالعه درباره عوامل طبیعی مانند هوای جزر و مد و ... است. همچنین در درس تاریخ یکی از هدفهای تربیتی مطالعه زمینه اجتماعی و تاریخی مسائل زمان حاضر و درک علل پیدایش آنهاست. نتایج مطالعه میرزایی (۱۳۸۷) میزان آگاه بودن از انرژیهای نو و میزان پذیرش آنها را از سوی افراد

1. Sambo

خاطر نشان ساخته است. بک در نظریه خود، ناآگاهی را به مثابه یک فاکتور مهم در نوع و میزان مصرف انرژی بر شمرده است. علاوه بر آن هاستینگز (۱۹۹۴) بیان می دارد که احساس مسئولیت و آموزش محیطی در زمان کودکی، عامل هدایت رفتار اجتماعی در نوجوانی و بزرگسالی است و با توجه به این مطالب این انتظار ایجاد می شود که به انرژیهای نو توجه خاص مبذول شود که چنین چیزی مشاهده نشد. با توجه به تأکید سند تحول بنیادین نظام آموزشی به فناوریهای نوین و انرژیهای نو و با توجه به تحلیل محتوای کتابهای درسی دوره ابتدایی این نیاز احساس می شود که کتابهای درسی بیش از پیش به این مؤلفه مهم توجه داشته باشند.

به طور کلی باید عنوان کرد که اکثر تحقیقات صورت گرفته در زمینه انرژیهای نو به تحلیل وضعیت انرژیهای نو در جهان و ایران پرداخته اند. برخی پژوهشها نیز توجه خود را معطوف به استفاده از روش تدریسی خاص برای آموزش انرژیهای نوکرده اند و برخی دیگر در پی ارائه الگویی بوده اند. اما پژوهش حاضر هدف خود را بر تحلیل و حضور مؤلفه های انرژیهای نو معطوف کرده است، از این رو نمی توان به طور مستقیم به مقایسه در این زمینه پرداخت. به طور کلی در این زمینه پژوهش های انجام شده است که همگی بر گفته فوق صحه می گذارند. میرزا بی و مختاری (۱۳۹۴) در پژوهشی هدف خود را بر تجزیه و تحلیل وضعیت انرژیهای نو در جهان و ایران گذاشته اند. در این پژوهش همه انرژیهای نویی که در پژوهش حاضر بررسی شده اند، مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته اند. صادقی و خاکسار آستانه (۱۳۹۳) نیز همانند الهی و همکاران (۱۳۹۴) در پی ارائه الگویی در زمینه انرژیهای نو بوده اند که دلیل اهمیت انرژیهای نوست و این پژوهش نیز به دلیل اهمیت این مسأله به نگارش در آمده است. فرمند و فرزین (۱۳۹۰) نیز هدف خود را بر استفاده از بازی برای آموزش انرژیهای نو در دوره دبستان متمرکز کرده اند. این پژوهش این نکته را تداعی می کند که مؤلفه ها و شاخصه های انرژیهای نو را به دلیل اهمیت بالایشان، می توان به شیوه های گوناگون برای رده های سنی مختلف آموزش داد. در مجموع، همه پژوهشها اهمیت و ضرورت توجه به انرژیهای نو را منعکس می کنند که از این جهت، با پژوهش حاضر همسو هستند. با توجه به اهمیت این مسأله و مطالبی که در این زمینه ارائه شد، متذکر می شود که در این میان برنامه های درسی به مثابه یکی از رهیافت های مهم در کنار سایر اقدامات، گامی اساسی در این جهت تلقی می شوند. از آنجایی که در آموزش و پرورش کشور ما به دلیل حاکم بودن کتاب - محوری، کتابهای درسی جایگاهی ویژه دارند، بنابراین تحلیل محتوای کتابهای درسی برای دستیابی به اهداف مورد نظر از اهمیتی ویژه برخوردار است (عبدیینی بلترک و نیلی، ۱۳۹۳).

**پیشنهادهای پژوهشی**

۱. طبق نتایج به دست آمده به برخی از مؤلفه‌های انرژیهای نو کم توجه شده یا اصلاً توجهی نشده است. توجه کردن به این مؤلفه‌ها و لحاظ کردن آنها در کتابهای درسی می‌تواند نقشی بسزا در زمینه این موضوع با اهمیت داشته باشد.
۲. انجام دادن پژوهشایی در زمینه استفاده از روش‌های گوناگون آموزش انرژیهای نو در سیستم آموزشی.
۳. بررسی کتابهای سایر مقاطع تحصیلی در زمینه مؤلفه‌های انرژیهای نو.
۴. از آنجایی که معلمان و سایر دست اندکاران آموزش و پرورش از دیگر عناصر سیستم آموزشی درکنار برنامه درسی محسوب می‌شوند، لذا پیشنهاد می‌شود پژوهشایی دیگری در زمینه ضرورت آشنایی و آموزش معلمان و سایر دست اندکاران آموزش و پرورش با مبانی انرژیهای نو صورت گیرد.

## منابع

- آذر، عادل. (۱۳۸۰). بسط و توسعه روش آنتروپی شانون برای پردازش داده‌ها در تحلیل محتوا. *فصلنامه علمی-پژوهشی علوم انسانی دانشگاه الزهراء*, ۱۱(۳۷-۳۸)، ۱-۱۸.
- احمدی، مصطفی و اعلمی، حبیب الله. (۱۳۹۱). تحلیل وضعیت انرژیهای تجدیدپذیر در ایران و جهان و فرصت‌های سرمایه‌گذاری. *دومین همایش ملی انرژی باد و خورشید*, تهران: هم اندیشان انرژی کیمیا.
- الهی، شعبان؛ غربی، جلیل؛ مجیدپور، مهدی و انواری رستمی، علی اصغر. (۱۳۹۴). مسیر اشاعه فناوری‌های انرژیهای تجدیدپذیر: رویکرد نظریه‌سازی بنیادی. *مایریت نوآوری*, ۴(۲)، ۳۳-۵۶.
- ایمانلو، بیژن. (۱۳۹۲). انرژی‌های نو و تجدید شونده. در *مجموعه مقالات همایش ملی انرژی‌های نو و پاک*. همدان: شرکت هم اندیشان محیط زیست فردان.
- بویل، گادری. (۱۳۹۱). *انرژی‌های نو: انرژی برای آینده‌ای پایدار*, ترجمه عبدالرحیم پرتوی. تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
- حسین زاده، محمد مهدی و افشار، راحله. (۱۳۸۸). انرژی تجدیدپذیر بیوگاز. *رشد آموزش زمین شناسی*, ۵۷(-۴۹)، ۵۲.
- سرمد، زهرا و حجازی، عباس. (۱۳۸۰). روش‌های تحقیق در علوم رفتاری. تهران: انتشارات سپهر.
- صادقی، حسین و خاکسار آستانه، سمانه. (۱۳۹۳). ارائه یک الگوی بهینه توسعه انرژیهای تجدیدپذیر در ایران یا استفاده از رویکرد بهینه‌یابی استوار. *پژوهشنامه اقتصاد انرژی ایران*, ۱۱(۳)، ۱۵۹-۱۹۴.
- عبدالیانی بلترک، میمنت. (۱۳۸۸). تجزیه و تحلیل محتوا کتابهای درسی دوره ابتدایی بر مبنای مؤلفه‌های آموزش سلامت. *پایان نامه کارشناسی ارشد رشته برنامه‌ریزی آموزشی*. دانشگاه مازندران: بابلسر.
- عبدالیانی بلترک، میمنت و نیلی، محمدرضا. (۱۳۹۳). تحلیل جایگاه سازنده‌گرایی به عنوان رویکرد نوین یادگیری در کتابهای درسی دوره ابتدایی. *پژوهش در برنامه‌ریزی درسی*, ۱۱(۱۳)، ۶-۱۷.
- فرمند، فرزین و فرزین، فرزانه. (۱۳۹۰). آموزش مفهوم انرژیهای نو در مقطع دبستان به کمک بازی. *اولین همایش ملی آموزش در ایران*, ۱۴۰۴، تهران: پژوهشکده سیاستگذاری علم، فناوری و صنعت.
- فیروز، محمد. (۱۳۹۱). ایران و انرژیهای تجدیدپذیر، بررسی آینده با روش برنامه‌ریزی مبتنی بر ستاریو. *هشتمین همایش ملی انرژی*. تهران: کمیته ملی انرژی جمهوری اسلامی ایران.
- قضایی، منصوره. (۱۳۸۹). تحلیل محتوا کتابهای درسی تعلیمات اجتماعی دوره ابتدایی ایران به لحاظ توجه به معضلات زیست محیطی. *پایان نامه کارشناسی ارشد رشته برنامه‌ریزی درسی*. دانشگاه اصفهان.
- کاویانی، محمدرضا. (۱۳۸۱). تگناهای انرژی و ارزیابی پتانسیل خورشیدی در ایران. *مجله علمی-پژوهشی دانشکده ادبیات و علوم انسانی اصفهان (ویژه‌نامه تاریخ و جغرافیا و علوم اجتماعی)*, ۳۱(۳۰ و ۳۱)، ۱۵-۲۸.
- \_\_\_\_\_ (۱۳۸۷). نیاز انرژی و چشم انداز تغییرات اقلیمی در قرن ۲۱. در *مجموعه مقالات دومین کنفرانس تغییر اقلیم*, جلد اول. تهران: سازمان بهره‌وری انرژی ایران.
- مهندی، فریدون. (۱۳۹۱). *انرژی خورشیدی*. تهران: سازمان انرژیهای نو ایران (سازنا).
- میرزاکانی، حسین و مختاری، سالار. (۱۳۹۴). تجزیه و تحلیل وضعیت انرژیهای نو در جهان و ایران. اولین کنگره سالیانه جهان و بحران انرژی. شیراز: موسسه عالی علوم و فناوری حکیم عرفی شیراز.

- میرزایی، علی. (۱۳۸۷). بررسی سازوکار پذیرش و نقش ترویج در بومی سازی انرژی های نو. پایان نامه کارشناسی رشته آموزش کشاورزی. دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم تحقیقات واحد تهران.
- تلسون، وان. (۱۳۹۲). انرژی بادی، ترجمه مهدی ملک پور. تهران: انتشارات برگا.
- بونسکو. (۱۳۷۶). توسعه فرهنگی و محیط زیست، ترجمه محمود شارع پور. تهران: مرکز پژوهش های بنیادی.
- Carson, T. (1988). Education for peace in Belgium.*The Peace Educator*, 1(4), 1-2.
- Christopher, G. (2009). Nonfinancial reasons for being environmentally conscious. *School Business Affairs*, 75(11), 25.
- Dejong, W. (2012). Balancing Green. *School Construction News*, 15(1), 9. Available at: <http://schoolconstructionnews.com>.
- Gordon, D.A. (2010). *Green schools as high performance learning facilities*. Washington, DC: National Clearinghouse for Educational Facilities at the National Institute of Building Sciences.
- Pfeiffer, B., & Mulder, P. (2013). Explaining the diffusion of renewable energy technology in developing countries. *Energy Economics*, 40(C), 285-296.
- Sambo, A. S. (2005). Renewable energy for rural development: The Nigerian perspective. *ISESCO Science and Technology Vision*, 1, 12-22.
- Shafullah, G.M., Amanullah, M.T.O., Shawkat Ali, A.B.M., Jarvis, D., & Wolfs, P. (2012). Prospects of renewable energy: A feasibility study in the Australian context. *Renewable Energy*, 39(1), 183-197.
- Sims, T. (2012). Green building benefits. *School Construction News*, 15(4), 17-20. Available at: <http://schoolconstructionnews.com>.

