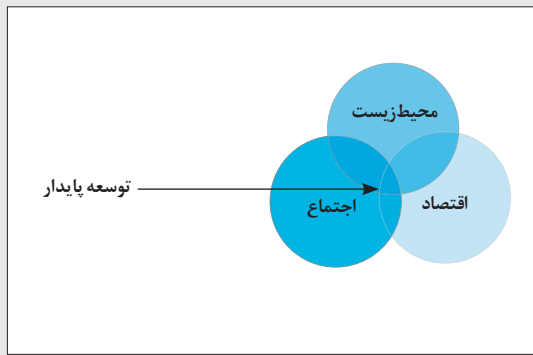


توسعه پایدار باقوانین فیزیکی



توسعه پایدار موضوعی نو و تازه است که بیش از چند دهه از مطرح شدن آن نمی‌گذرد. توسعه پایدار از آنجا نشئت گرفت که دانشمندان دیدند با بهره‌برداری زیاد از منابع طبیعی، مشکلات زیادی به‌وجود آمده است، به‌طوری که نمی‌توان بدون رفع این مشکلات به توسعه واقعی امیدوار بود. توسعه پایدار چیزی است که نیازهای نسل حاضر را برآورده می‌سازد، بدون اینکه به توانایی نسل‌های آینده در برآورده کردن نیازهایشان لطمه‌ای وارد سازد. توسعه پایدار سه مؤلفه مهم دارد. ۱. محیط‌زیست، ۲. جامعه، ۳. اقتصاد. اگر هر کدام از این مؤلفه‌ها (مطابق شکل ۱) را یک دایره در نظر بگیریم، فصل مشترک این سه دایره، در صورت تداخل، همان توسعه پایدار خواهد بود. هر چه میزان این تداخل بیشتر باشد توسعه پایدار نیز بیشتر خواهد شد. در اینجا به ضرورت و اهمیت نقش هر یک از این سه مؤلفه در توسعه پایدار می‌پردازیم.



نخست به بیان ۱۸ اصل از اصول ۲۷ گانه توسعه پایدار از منظر «بیانیه ریو» می‌پردازیم که مربوط به محیط‌زیست و توسعه است و در ژوئن سال ۱۹۹۲ در ریودوژانیرو برگزار شد و هدف آن تلاش در جهت نیل به توافق بین‌المللی در جهت منافع همگان است و از یکپارچگی محیط‌زیست جهان و نظام توسعه حمایت می‌کند.

اصول توسعه پایدار: (به نقل از میلر: ۱۳۷۷)

۱. مردم حق دارند که از یک زندگی سالم و پر بار و سازگار با طبیعت برخوردار باشند.
۲. توسعه امروز نباید نیازهای اساسی توسعه و محیط‌زیست نسل‌های کنونی و آینده را از بین ببرد.
۳. ملت‌ها برای استفاده از منابع خود حق حاکمیت دارند، اما نمی‌توانند به محیط‌زیست ماورای مرزهای خود آسیب برسانند.
۴. ملت‌ها باید به‌منظور جبران آسیب‌هایی که فعالیت‌های آنان در ماورای مرزهایشان به‌وجود می‌آورد، قوانین بین‌المللی را گسترش دهند.
۵. ملت‌ها باید برای حفاظت از محیط‌زیست از رویکرد احتیاطی بهره‌جویند.
۶. برای دستیابی به توسعه پایدار باید حفاظت از محیط‌زیست یکی از حوزه‌های اصلی فرایند توسعه باشد و نمی‌توان توسعه را جدای از آن در نظر گرفت.
۷. ملت‌ها باید برای نگهداری و حفاظت از محیط‌زیست با یکدیگر تشریک مساعی کنند.

طاهره غلامحسینی، کارشناس ارشد محیط‌زیست،
دبیر آموزش و پرورش ناحیه یک شهری
علیرضا شوکتی، کارشناس فیزیک و ارشد جامعه‌شناسی،
دبیر آموزش و پرورش ناحیه یک شهری

چکیده

علم و دانش بشر نتیجه قرن‌ها تجربه و تلاش اندیشمندان بزرگ است. انسان با تفکر در طبیعت پیرامون خود به کشف رموز آن پرداخت و قوانین علمی را بنا نهاد. در عصر جدید این قوانین محور توسعه و پیشرفت فناوری قرار گرفت ولی متأسفانه در کاربرد این علوم در صنایع، کم‌کم طبیعت، که مادر علوم است، به فراموشی سپرده شد. هدف از انجام این پژوهش یادآوری نقش طبیعت (محیط‌زیست) در زندگی انسان و دستیابی به توسعه پایدار است و مسئله اینکه آیا می‌توان از طریق قوانین فیزیکی به توسعه پایدار دست یافت؟ ما در این مقاله با توجه به دو بحث فیزیک و توسعه پایدار توانستیم به ارتباط سه قانون معروف فیزیک با توسعه پایدار دست یابیم. ۱: قانون پایستگی توسعه پایدار ۲: قانون کنش و واکنش پایدار ۳: قانون توسعه پایدار شتاب‌دار.

کلیدواژه‌ها: توسعه پایدار، قانون کنش و واکنش، توسعه شتاب‌دار، محیط‌زیست

مقدمه

فیزیک در اصل واژه‌ای یونانی به معنای ماهیت و طبیعت است. دانشمندان این علم را علم مطالعه ویژگی‌ها و قانون‌های طبیعت می‌دانند. به‌طور وسیع هدف اصلی علم فیزیک بررسی و تحلیل طبیعت است. این علم از مفاهیمی مانند انرژی، نیرو، بار الکتریکی، میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی، فضا، زمان و... برای تحلیل و بررسی طبیعت پیرامون استفاده می‌کند. فیزیک‌دان‌ها با توجه به رفتارهای طبیعت، قوانین فیزیک را پایه‌گذاری کرده‌اند و فناوران از این قوانین در راه هرچه بهتر شدن زندگی انسان استفاده کرده‌اند.

۸. ملت‌ها باید الگوهای ناپایدار تولید و مصرف را کاهش داده و سیاست‌های جمعیتی مناسبی را تشویق نمایند.

۹. مسائل زیست‌محیطی با مشارکت شهروندان علاقه‌مند بهتر کنترل می‌شوند.

۱۰. ملت‌ها باید فراهم ساختن اطلاعات زیست‌محیطی گسترده، گسترش آگاهی و مشارکت عمومی را تسهیل و مردم را به این امر ترغیب کنند.

۱۱. ملت‌ها باید قوانین زیست‌محیطی مؤثری وضع کنند و با توجه به آلودگی‌های زیست‌محیطی قوانین ملی را گسترش دهند.

۱۲. کشورها باید برای ایجاد یک نظام اقتصادی بین‌المللی آزاد که منجر به رشد و توسعه پایدار تمام کشورها شود همکاری کنند

۱۳. به‌طور کلی آلوده‌کنندگان باید هزینه آلودگی را بر عهده بگیرند

۱۴. ملت‌ها باید از بلایای طبیعی و یا فعالیت‌هایی که ممکن است پیامدهای فرامرزی خطرناکی داشته باشند آگاه باشند.

۱۵. توسعه پایدار نیازمند درک علمی هرچه بهتر مشکلات است.

۱۶. مشارکت زنان برای دستیابی به توسعه پایدار ضروری است.

۱۷. جنگ ذاتاً توسعه پایدار را نابود می‌کند و کشورها باید در زمان جنگ به قوانین بین‌المللی حمایت از محیط‌زیست احترام بگذارند.

۱۸. صلح، توسعه و حفاظت از محیط‌زیست لازم و ملزوم هم و جدایی‌ناپذیرند.

حال که با مبحث توسعه پایدار، مؤلفه‌ها و اصول آن تا اندازه‌ای آشنا شدیم به بحث پیرامون پژوهش خود برمی‌گردیم و بیان می‌کنیم که در این پژوهش به دنبال برقراری ارتباط بین قوانین فیزیک و مؤلفه‌های توسعه پایدار هستیم که در صورت وجود رابطه بین این دو موضوع، از این پس قوانین فیزیک را علاوه بر به‌کار بردن در توسعه فناوری، در توسعه پایدار نیز استفاده کنیم.

اهمیت و ضرورت پژوهش

کشور ایران، با توجه به موقعیت جغرافیایی حساس خود، اکنون در مقطعی از تاریخ و در مرحله‌ای از توسعه قرار گرفته است که تحت هر شرایطی باید مقوله امنیت غذایی و توسعه پایدار را مورد توجه جدی قرار دهد. تحقق این امر زمانی ممکن است که بتوانیم منابع طبیعی خود را حفظ و از آن‌ها به نحو مطلوب بهره‌برداری کنیم. مسلماً بدون حفاظت از منابع آب خاک جنگل و مرتع و بهره‌برداری بهینه از آن‌ها نمی‌توان به توسعه پایدار دست یافت. در حال حاضر منابع طبیعی تجدیدشونده موجود به‌صورت نامطلوبی، مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرند. اگرچه هشدارها به طرق مختلف به مسئولان داده می‌شود ولی از آنجا که کشور ما از ذخایر نفت و گاز بهره‌مند است متأسفانه توجه چندانی به منابع طبیعی نمی‌شود. از طرفی این موضوع را باید در نظر داشت که نفت، چه بخواهیم و چه نخواهیم روزی تمام می‌شود و از هم‌اکنون باید منابع دیگری را جایگزین آن کرد. در این مورد نقش

بهره‌گیری بیشتر از منابع طبیعی تجدیدشونده تعیین‌کننده است. اکنون پرسش فراروی ما این است که به‌جای ادامه شیوه‌های غارتگرانه‌ای که طبیعت را به‌نحوی خطرناک از منابع تهی و نظام‌های حامی زندگی را نابود می‌کند، چگونه می‌توان با ورود در معامله‌ای سودبخش با طبیعت، بر سرعت توسعه اجتماعی-اقتصادی افزود. اکنون زمان آن رسیده است که در قبال کوتاهی و بی‌تفاوتی خویش نسبت به طبیعت به جبران مافات پردازیم تا از این طریق برای نسل‌های آینده محیطی قابل زیست فراهم آید.

بحث و بررسی

در این پژوهش ما سه قانون فیزیک را به‌طور جداگانه شرح می‌دهیم و رابطه آن را با توسعه پایدار بیان می‌کنیم.

۱. قانون پایستگی انرژی

این قانون بیان می‌کند که: مقدار انرژی یک جسم همواره ثابت است مگر آنکه به آن جسم انرژی داده یا از آن انرژی گرفته شود.

حال ببینیم چگونه این قانون می‌تواند محوری برای دستیابی به توسعه پایدار باشد. از آنجا که توسعه پایدار دارای سه مؤلفه (محیط‌زیست، اجتماع، اقتصاد) است هر کدام از این مؤلفه‌ها جایگزین عبارات قانون پایستگی انرژی قرار می‌گیرد. به این ترتیب که بخش اول قانون که شامل جمله «مقدار انرژی یک جسم همواره ثابت است» را منابع موجود در محیط‌زیست در نظر می‌گیریم. قسمت دوم قانون که شامل «دادن انرژی یا گرفتن انرژی» است را مربوط به مؤلفه‌های اقتصاد و اجتماع در نظر بگیریم ارتباط این دو موضوع با یکدیگر چنین است:

مقدار منابع طبیعی موجود در محیط‌زیست همواره ثابت است مگر اینکه این منابع، توسط انسان، برای داشتن رشد و توسعه اقتصادی مورد بهره‌برداری قرار گیرد. روشن است در صورتی که این منابع فقط از طبیعت گرفته شود و هیچ راه جایگزینی برای بازگرداندن آن‌ها به طبیعت نباشد به توسعه پایدار نخواهیم رسید. بنابراین اگر به میزان استفاده از منابع طبیعی راه‌کارهایی برای بازگرداندن آن‌ها به طبیعت در نظر داشته باشیم به توسعه پایدار محیط‌زیست دست خواهیم یافت.

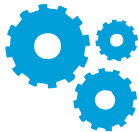
پس قانون پایستگی انرژی در فیزیک می‌تواند رهنمودی برای رسیدن به توسعه پایدار باشد و ما آن را پایستگی توسعه پایدار می‌نامیم.

۲. قانون‌های نیوتون

الف. قانون کنش و واکنش

هر کنشی با واکنش همراه است، توسعه پایدار نیز بر همین اساس است، یعنی کنش انسان (اجتماع) نسبت به محیط‌زیست با واکنش طبیعت در مقابل او همراه است. در صورت استفاده درست از منابع و بهره‌مندی اقتصادی کافی، نه بیش از اندازه، به طبیعت آسیب وارد نمی‌شود و توسعه پایدار برقرار می‌شود.

کشور ایران
با توجه به
موقعیت
جغرافیایی
حساس خود،
اکنون در
مقطعی از تاریخ
و در مرحله‌ای
از توسعه قرار
گرفته است
که تحت هر
شرایطی باید
مقوله امنیت
غذایی و توسعه
پایدار را مورد
توجه جدی قرار
دهد



آینه ارسال پیام! کاربرد بازتابش و شکست نور در عملیات نجات!

جان کارلسون^۲

ترجمه سیدمهدی میرفتحی،
دانشجوی دکتری فیزیک، دانشگاه مازندران

اشاره

دانش آموزان در فیزیک سال اول دبیرستان ضمن درک مفهوم شکست و بازتابش نور، با گستره‌ای وسیع از کاربرد آینه‌ها و عدسی‌ها در کتاب درسی آشنا می‌شوند. آنچه در این مقاله ارائه شده، ارائه ابزاری ساده است که شاگردان با آن می‌توانند درک همزمانی از مفهوم شکست و بازتابش نور داشته باشند. مطرح کردن چنین ایده‌هایی در عین سادگی، با زیرکی خاص شاگرد را در بطن مفاهیم پرکاربرد فیزیکی قرار داده و احساس سرگرم کننده بودن مفاهیم فیزیکی را برای وی به ارمغان خواهد آورد.

کلیدواژه‌ها: بازتابش نور، شکست نور، آینه، عدسی

هنگام تدریس مفاهیم بازتابش و شکست نور ممکن است از شاگردان خود پرسیده باشید اگر در قایق نجاتی باشید، چگونه می‌توانند با استفاده از آینه ارسال پیام^۱، توجه هواپیمای نجات را به خود جلب کنند؟ همه قایق‌ها و کرجی‌های نجات در کنار سایر ذخایر پشتیبانی خود برای مواقع اضطراری، دارای آینه ارسال پیام هستند. اما این آینه‌ها چگونه کار می‌کنند؟ صرفاً استفاده از آینه تخت معمولی برای ارسال پیام عملی نیست، چرا که هیچ راهی برای اینکه مشخص کنید پرتو نور بازتابشی از آینه را به سوی هدف نشانه گرفته‌اید یا نه، وجود ندارد.

در طراحی اولیه آینه ارسال پیام که در جنگ جهانی دوم مورد استفاده قرار گرفت (شکل ۱)، بر روی آینه به صورت یک علامت + از قسمت اندود شده آن آینه برداشته می‌شود. این کار اجازه عبور نور خورشید از آینه و سپس بازتابش آن از بدن فرد را می‌دهد. همین پرتوها با بازتابش مجدد از سطح پشت آینه به چشمان فرد ناظر و نگهدارنده آینه تابیده خواهند شد. بر طبق دستورالعمل نوشته شده در پشت نمونه قدیمی این آینه (شکل ۲)، فرد در این هنگام باید آینه را به گونه‌ای در دستش تکان دهد که نور عبوری از آینه سبب افتادن علامت + روی دستش گردد و پس از بازتابش از کف دست تصویر

لذا یکی از اصول توسعه پایدار این است که طبیعت تا اندازه‌ای می‌تواند آلودگی‌های تولید شده در محیط را از بین ببرد ولی اگر این میزان بیش از اندازه باشد طبیعت توانایی برگشت را ندارد. چنانکه در زندگی امروز می‌بینیم جوامع با بحران‌های آلودگی مواجه خواهند بود که عدم دستیابی به توسعه پایدار را دربر خواهد داشت. بنابراین این قانون فیزیک نیز در رسیدن به توسعه پایدار نقش مهمی ایفا می‌کند و آن را قانون کنش و واکنش پایدار می‌نامیم.

ب. در قانون دوم نیوتون می‌خوانیم: شتاب جسمی به جرم m با نیروی وارد بر آن رابطه مستقیم و با جرم آن رابطه عکس دارد.

$$a = \frac{F}{m}$$

در این قانون جسمی داریم که شتاب آن به نیروی واردآمده و جرم آن بستگی دارد، که با آن نیرو رابطه مستقیم و با جرم جسم رابطه عکس دارد. در تعمیم این قانون به توسعه پایدار باید بگوییم که میزان توسعه پایدار محیط زیست، به میزان منابع موجود در آن و میزان بهره‌برداری‌های به عمل آمده از آن بستگی دارد. این پایداری با میزان منابع موجود رابطه مستقیم و با میزان بهره‌برداری از آن رابطه عکس دارد. یعنی هرچه محیط زیست ما دارای منابع طبیعی بیشتر باشد امکان ادامه زندگی برای نسل‌های آینده فراهم‌تر است و توسعه پایدار بیشتر خواهد بود. در صورتی که بهره‌برداری‌های به عمل آمده انسان از این منابع بیشتر و بیشتر باشد، منابع کمتر شده و در نتیجه توسعه پایدار کم‌رنگ‌تر می‌شود و دیگر منابعی برای استفاده نسل‌های آینده موجود نخواهد بود. بنابراین می‌توانیم رابطه زیر را با توجه به قانون دوم نیوتون به دست آوریم.

میزان منابع موجود (منابع محیط زیست) = توسعه پایدار شتابدار
میزان بهره‌برداری (اجتماع و اقتصاد)

نتیجه‌گیری

علم می‌تواند راهگشای ما در توسعه پایدار باشد و تنها کار ما شاید برقراری ارتباط دادن آن‌ها با یکدیگر باشد. ما در این مقاله ارتباط سه قانون فیزیک را با توسعه پایدار تبیین کردیم. اول قانون پایستگی توسعه پایدار، دوم قانون کنش و واکنش پایدار و سوم قانون توسعه پایدار شتابدار. به امید روزی که مؤلفه‌های توسعه پایدار کاملاً هماهنگ و هم‌جهت شده و دایره توسعه پایدار کامل و جهانی شود. تفکر زیست‌محیطی زمین شاید بتواند بسیاری از آمال و آرزوهای بشری را تحقق بخشد اما این امر جز از طریق ترویج و نشر گسترده و مستمر فرهنگ زیست‌محیطی در میان اقشار مختلف جامعه امکان پذیر نیست. به هر حال دستیابی به مفهوم توسعه پایدار در کنار حفاظت از منابع طبیعی و محیط زیست، وظیفه خطیری است که بر عهده سازمان‌ها، نهادها، مسئولان و کلیه دست‌اندرکاران مسایل توسعه و محیط زیست گذاشته شده است. چنین وظیفه خطیری جدیت و تلاش همه‌جانبه‌ای می‌طلبد که باید بر آن همت گماشت. مسئله‌ای که ما امروز با آن درگیر هستیم فراموشی محیط زیست خودمان است که اگر در هر شکل این فراموشی را کنار بگذاریم به محیط زیست و ادامه زندگی خود و نسل‌های آینده خدمت کرده‌ایم.

منابع

۱. کریستوفر. جی. بارو. اصول و روش‌های مدیریت زیست‌محیطی. ترجمه مهرداد اندرودی. نشر کنگره، تهران ۱۳۸۰.
۲. میلر. جی. تی. زیستن در محیط زیست. ترجمه مجید مختوم. نشر دانشگاه تهران، تهران ۱۳۷۷.
3. <http://danesnameh.roshd.ir/mavara/mavara-index.php?page=%D8%A7%D9%86%D8%B1%DA%98%DB%8C&SSOReturnPage=Check&Rand>
4. <http://fa.wikipedia.org/wiki/%D9%81%D8%B2%DB%8C%DA%A9>