

توسعه پایدار با قانون های فیزیک

طا هره غلامحسین

کارشناس ارشد محیط زیست، دبیر آموزش و پرورش ناحیه یک شهری

علیرضا شوکتی

کارشناس فیزیک و ارشد جامعه‌شناسی، دبیر آموزش و پرورش ناحیه یک شهری

چکیده

بشر چند دهه‌ای است که به فکر آن افتاده است. چرا که با بهره‌برداری زیاد از منابع طبیعی، مشکلات عدیده‌ای ایجاد کرده است که دیگر نمی‌تواند بدون حذف این مشکلات قدم در راه توسعه فراتر بگذارد. لذا بیان موضوع توسعه پایدار از اینجا ضرورت پیدا کرد. در تعریف توسعه پایدار باید بگوییم: «توسعه پایدار توسعه‌ای است که پاسخگوی نیازهای نسل حاضر باشد، بدون اینکه به توانایی نسل‌های آینده در برآورده کردن نیازهایشان لطمه‌ای وارد کند». (۱) به‌طور کلی توسعه پایدار سه مؤلفه مهم دارد. ۱. محیط زیست، ۲. جامعه، ۳. اقتصاد. یعنی اگر هر کدام از این مؤلفه‌ها (مطابق شکل ۱) را یک دایره در نظر بگیریم، فصل مشترک سه دایره در صورتی که در هم تنیده شوند، دست یافتن به توسعه پایدار را امکان‌پذیر می‌سازند. هر چه رابطه این سه مؤلفه به هم نزدیک‌تر باشد احتمال دستیابی توسعه به شکل پایدار بیشتر خواهد شد. در اینجا به ضرورت و اهمیت نقش سه مؤلفه در توسعه پایدار پی می‌بریم.

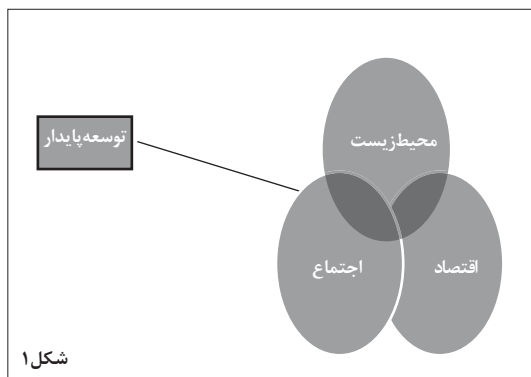
علم و دانش بشر نتیجه سال‌ها تجربه و تلاش اندیشمندان بزرگ است. انسان با غور و تفکر و تدبیر در طبیعت پیرامون خود به کشف رموز آن پرداخت و قانون‌های علمی را بنا نهاد. این قانون‌ها را محور توسعه و پیشرفت فناوری قرار داد ولی متأسفانه در کاربرد این علوم در صنایع، کم‌کم طبیعت را که مادر علوم بود به دست فراموشی سپرد. در نتیجه قانون‌ها در جهت هر چه آسوده شدن زندگی انسان پیش رفت و سبب از دست رفتن منابع طبیعی و آلودگی محیط زیست شد. هدف از انجام این پژوهش یادآوری نقش طبیعت (محیط زیست) در حیات انسان و دستیابی به توسعه پایدار است. مسئله مورد بررسی در این پژوهش این است که آیا می‌توان از طریق قانون‌های فیزیک به توسعه پایدار دست یافت؟ با انجام تحقیقات کتابخانه‌ای پیرامون دو بحث فیزیک و توسعه پایدار توانستیم به سه قانون برای توسعه پایدار دست یابیم. ۱. قانون پایستگی توسعه پایدار ۲. قانون کنش و واکنش پایدار ۳. قانون توسعه پایدار شتابدار.

کلیدواژه‌ها: توسعه پایدار، قانون‌های فیزیک، قانون

پایستگی انرژی

۱. مقدمه

فیزیک از واژه یونانی *physis* به معنای ماهیت و طبیعت برگرفته شده است. دانشمندان این علم را علم مطالعه ویژگی‌ها و قانون‌های طبیعت می‌دانند. به‌طور وسیع هدف اصلی علم فیزیک بررسی و تحلیل طبیعت است و این علم همواره در پی آن است که رفتار طبیعت را در شرایط گوناگون درک و پیش‌بینی کند. این علم از مفاهیمی مانند انرژی، نیرو، بار الکتریکی، میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی، فضا، زمان و ... برای تحلیل و بررسی طبیعت پیرامون استفاده می‌کند. دانشمندان با توجه به رفتارهای طبیعت، قانون‌های فیزیک را پایه‌گذاری کرده و از آن‌ها در راه هر چه بهتر شدن زندگی انسان استفاده کرده‌اند. از سوی دیگر توسعه پایدار موضوعی نو و تازه است که



شکل ۱

حال برای روشن‌تر شدن مباحث تولید پایدار به ۱۸ اصل از اصول ۲۷ گانه توسعه پایدار از منظر «بیانیه ریو» درباره محیط‌زیست و توسعه می‌پردازیم که در ژوئن سال ۱۹۹۲ در ریودوژانیرو صادر شد و هدف آن تلاش در جهت نیل به توافق بین‌المللی در جهت منافع همگان یکپارچگی محیط زیست جهان است و از نظام توسعه حمایت به عمل می‌آورد.

اصول توسعه پایدار: (۲)

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 محیط زیست 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 به وجود می‌آورد، قوانین بین‌المللی را گسترش دهند.
۵. ملت‌ها باید برای حفاظت از محیط‌زیست از یک رویکرد احتیاطی بهره‌جویند.
۶. برای دستیابی به توسعه پایدار باید حفاظت از محیط زیست یکی از حوزه‌های اصلی فرایند توسعه باشد و نمی‌توان توسعه را جدای از آن در نظر گرفت.
۷. ملت‌ها باید برای نگهداری، حفاظت از محیط زیست با یکدیگر تشریک مساعی کنند.
۸. ملت‌ها باید الگوهای ناپایدار تولید و مصرف را کاهش دهند و سیاست‌های جمعیتی مناسبی را تشویق کنند.
۹. مسائل زیست‌محیطی با مشارکت شهروندان علاقه‌مند بهتر کنترل می‌شوند.
۱۰. ملت‌ها باید فراهم ساختن اطلاعات زیست‌محیطی گسترده، آگاهی و مشارکت عمومی را تسهیل و ترغیب کنند.
۱۱. ملت‌ها باید قانون‌های 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 آلوده‌کننده‌ها باید هزینه آلودگی را برعهده 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 هر چه 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 بوده و جدایی‌ناپذیرند.

حال که با مبحث توسعه پایدار، مؤلفه‌ها و اصول آن تا اندازه‌ای آشنا شدیم به بحث پیرامون پژوهش خود

برگشته و بیان می‌کنیم که ما 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 از قانون‌های فیزیک علاوه بر به کارگیری در توسعه فناوری، در توسعه پایدار نیز مورد استفاده قرار دهیم.

۲. 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 به طور جدی مورد توجه قرار دهد. تحقق این امر هم وقتی امکان‌پذیر 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 و تولید قابل اطمینان در کشاورزی دست یافت. در حال حاضر منابع طبیعی تجدید شونده موجود، در شرایط نامطلوبی مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرند. اگرچه هشدارها به طرق مختلف به مسئولان داده می‌شود ولی از آنجا که کشور ما برخوردار از ذخایر نفت و گاز است متأسفانه توجه چندانی به منابع طبیعی دیگر 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. اما پرسش فرا روی ما اکنون این است که به جای ادامه شیوه‌های غارتگرانه‌ای که طبیعت را به نحوی خطرناک از مایه تهی و نظام‌های حامی زندگی را نابود می‌کند، چگونه می‌توان با ورود در معامله‌های 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 بپردازیم تا از این طریق برای نسل‌های آینده محیطی قابل زیست فراهم آید. (۴)

۳. بحث و بررسی

در این پژوهش ما سه قانون فیزیک را به طور جداگانه شرح می‌دهیم و رابطه آن را با توسعه پایدار بیان می‌کنیم این قوانین شامل:

۱. قانون پایستگی انرژی

در گام نخست مفهوم این قانون بیان می‌کند که: مقدار انرژی یک جسم همواره ثابت است مگر آنکه به 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

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 به طور
جدی مورد
توجه قرار دهد

قانون پایستگی انرژی در فیزیک می تواند قانونی برای رسیدن به توسعه پایدار باشد و آن را پایستگی توسعه پایدار می نامیم

دارد. در تعمیم این قانون به توسعه پایدار باید بگوییم که میزان توسعه پایدار محیط زیست، به میزان‌های منابع موجود در آن و میزان بهره‌برداری‌های به عمل آمده از آن بستگی دارد که این پایداری با میزان منابع موجود رابطه مستقیم و با میزان بهره‌برداری از آن رابطه معکوس دارد. یعنی هر چه 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 منابعی برای استفاده نسل‌های آینده نخواهد بود. بنابراین می‌توانیم رابطه زیر را با توجه به قانون دوم نیوتون به دست آوریم.

$$\text{میزان منابع موجود (منابع محیط زیست)} = \text{میزان بهره‌برداری (اجتماع و اقتصاد)} - \text{شتاب توسعه پایدار}$$

۴. نتیجه‌گیری

از آنچه گفته شد نتیجه می‌گیریم که شناخت ما از طبیعت می‌تواند راهگشای ما در توسعه پایدار باشد و تنها کار ما شاید برقراری ارتباط آن‌ها با یکدیگر باشد. ما با انجام این پژوهش سه قانون برای توسعه پایدار یافتیم. اول قانون پایستگی توسعه پایدار، دوم قانون کنش و واکنش پایدار و سوم قانون توسعه پایدار شتابدار. پس با عمل به این قانون‌ها سه گام مهم در رسیدن به توسعه پایدار بر خواهیم داشت. به امید روزی که مؤلفه‌های توسعه پایدار کاملاً بر روی یکدیگر قرار گرفته و دایره توسعه پایدار بشر کامل و جهانی شود. تفکر زیست محیطی زمین شاید بتواند بسیاری از آمال و آرزوهای بشری را تحقق بخشد اما این امر ممکن نخواهد بود مگر از طریق ترویج و نشر گسترده و مستمر فرهنگ زیست‌محیطی در میان اقشار مختلف جامعه. به هر حال دستیابی به مفهوم توسعه پایدار در کنار حفاظت از منابع طبیعی و محیط‌زیست، وظیفه خطیری است که بر عهده سازمان‌ها، نهادها، مسئولان و کلیه دست‌اندرکاران مسائل توسعه و محیط زیست گذاشته شده است. چنین وظیفه خطیری جدیت و تلاش همه‌جانبه‌ای می‌طلبند که باید بر آن همت گماشت. با انجام این پژوهش به رابطه تنگاتنگی که قوانین علمی ثابت شده در دهه‌های گذشته با موضوع‌های روز امروز پی بردیم زیرا که این قوانین نتایج کشفیات بشر از محیط پیرامون خود بود و 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.

کدام از این مؤلفه‌ها می‌تواند جایگزین عبارات قانون پایستگی انرژی شود. به این ترتیب که بخش اول قانون که شامل جمله «مقدار انرژی یک جسم همواره ثابت است» را منابع موجود در محیط زیست 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 افراد اجتماع برای داشتن رشد و توسعه اقتصادی مورد بهره‌برداری قرار گیرد، حال 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 راه کارهایی برای بازگرداندن آن‌ها به طبیعت در نظر داشته باشیم به توسعه پایدار محیط‌زیست دست خواهیم یافت. پس قانون پایستگی انرژی در فیزیک می‌تواند قانونی برای رسیدن به توسعه پایدار باشد و آن را پایستگی توسعه پایدار می‌نامیم.

۲. قانون‌های نیوتون

الف) قانون کنش و واکنش

هر کنشی با یک واکنش از طرف جسم همراه است، توسعه پایدار نیز بر همین اساس است، یعنی کنش انسان (اجتماع) نسبت به محیط زیست با واکنش طبیعت در مقابل ما همراه است در صورت استفاده درست از منابع و بهره‌گیری اقتصادی کافی نه بیش از اندازه، به طبیعت آسیب وارد نمی‌شود و توسعه پایدار برقرار می‌شود حال با تولید زباله‌ها و آلودگی‌های مختلف، نمی‌توانیم از طبیعت واکنش مناسبی دریافت کنیم. یکی از اصول توسعه پایدار این است که طبیعت تا اندازه‌ای می‌تواند آلودگی‌های ایجاد 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 هستند که عدم دستیابی به توسعه پایدار را در بر خواهد داشت. بنابراین این قانون فیزیک نیز در رسیدن به توسعه پایدار نقش مهمی را ایفا می‌کند و آن را قانون کنش و واکنش پایدار می‌نامیم.

ب) در قانون دوم نیوتون می‌خوانیم: شتاب گرفتن جسم به جرم m با نیروی وارد آمده رابطه مستقیم و با جرم آن رابطه عکس دارد.

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

در این قانون جسمی داریم که شتاب گرفتن آن با نیروی وارد بر آن نسبت مستقیم و با جرم جسم رابطه معکوس

منابع

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