



دانشگاه پیام نور

کشاورزی پایدار

(رشته علوم کشاورزی)

دکتر علی اسدی دکتر کریم نادری مهدی

بسم الله الرحمن الرحيم

پیشگفتار ناشر

کتاب‌های دانشگاه پیام نور حسب مورد و با توجه به شرایط مختلف یک درس در یک یا چند رشته دانشگاهی، به صورت کتاب درسی، متن آزمایشگاهی، فرادرسی، و کمک‌درسی چاپ می‌شوند.

کتاب درسی ثمره کوشش‌های علمی صاحب اثر است که براساس نیازهای درسی دانشجویان و سرفصل‌های مصوب تهیه و پس از داوری علمی، طراحی آموزشی، و ویرایش علمی در گروه‌های علمی و آموزشی، به چاپ می‌رسد. پس از چاپ ویرایش اول اثر، با نظرخواهی‌ها و داوری علمی مجدد و با دریافت نظرهای اصلاحی و متناسب با پیشرفت علوم و فناوری، صاحب اثر در کتاب تجدیدنظر می‌کند و ویرایش جدید کتاب با اعمال ویرایش زبانی و صوری جدید چاپ می‌شود.

متن آزمایشگاهی (م) راهنمایی است که دانشجویان با استفاده از آن و کمک استاد، کارهای عملی و آزمایشگاهی را انجام می‌دهند.

کتاب‌های فرادرسی (ف) و **کمک‌درسی** (ک) به منظور غنی‌تر کردن منابع درسی دانشگاهی تهیه و بر روی لوح فشرده تکثیر می‌شوند و یا در وبگاه دانشگاه قرار می‌گیرند.

مدیریت تولید مواد و تجهیزات آموزشی

فهرست مطالب

مقدمه مؤلفان	ده
--------------------	----

فصل اول. کلیات

اهداف	۱
مقدمه	۱
چالش‌های توسعه متعارف	۲
توسعه پایدار و مفهوم پایداری	۳
مفهوم پایداری	۴
تعاریف و مفاهیم توسعه پایدار	۷
پرسش‌های فصل اول	۱۰

فصل دوم. منابع و محیط زیست

اهداف	۱۱
مقدمه	۱۱
تقسیم‌بندی منابع طبیعی	۱۱
دیدگاه‌های نظری مدیریت منابع	۱۳
پرسش‌های فصل دوم	۱۶

فصل سوم. نظام‌های کشاورزی

اهداف	۱۷
مقدمه	۱۷
کشاورزی سنتی	۱۹
کشاورزی متداول (متعارف)	۲۱
کشاورزی متعارف و تهدیدها	۲۲
ویژگی‌های کشاورزی متعارف	۲۵
نظام کشاورزی پایدار	۳۰
بدیل‌های کشاورزی پایدار	۳۰
الف) کشاورزی بیودینامیک	۳۰
ب) کشاورزی ارگانیک	۳۱
ج) کشاورزی اکولوژیکی	۳۳

۳۶	پرسش‌های فصل سوم.....
----	-----------------------

فصل چهارم. کشاورزی پایدار: مفاهیم و اصول

۳۷	اهداف.....
۳۷	مفهوم کشاورزی پایدار.....
۴۲	سوءبرداشت‌های موجود درباره کشاورزی پایدار.....
۴۳	اهداف کشاورزی پایدار.....
۴۵	اصول کشاورزی پایدار.....
۴۵	اصل تنوع.....
۴۶	اصل حفاظت.....
۴۶	اصل احتیاط.....
۴۷	اصل ارتقاء کیفیت زندگی افراد و جامعه.....
۴۷	اخلاقیات کشاورزی پایدار.....
۴۸	پرسش‌های فصل چهارم.....

فصل پنجم. ابعاد کشاورزی پایدار

۴۹	اهداف.....
۴۹	مقدمه.....
۴۹	ابعاد کشاورزی پایدار.....
۵۰	بعد اقتصادی.....
۵۲	بعد اجتماعی.....
۵۳	بعد اکولوژیکی.....
۵۴	خاک.....
۵۵	تنوع زیستی.....
۵۵	تعامل ابعاد و سطوح.....
۵۸	پرسش‌های فصل پنجم.....

فصل ششم. روش‌ها و فنون کشاورزی پایدار

۵۹	اهداف.....
۵۹	مقدمه.....
۵۹	تلفیق دام و گیاه.....
۶۱	جنگل زراعی.....
۶۲	چندکشتی.....

۶۵.....	تناوب زراعی
۶۵.....	تغذیه گیاهی به وسیله کودهای آلی
۶۸.....	مدیریت علف‌های هرز
۷۰.....	مدیریت تلفیقی آفات (IPM)
۷۲.....	مولفه‌های مدیریت تلفیقی آفات
۷۳.....	روش‌های کنترل فیزیکی و مکانیکی
۷۴.....	کنترل بیولوژیکی
۸۱.....	تکنیک‌های مدیریت خاک
۸۲.....	شخم حفاظتی یا حداقل
۸۵.....	شخم عمود بر شیب
۸۷.....	رها کردن پسماندها و کاه و کلش بر روی زمین
۸۸.....	مدیریت بهینه آب
۸۹.....	پرسش‌های فصل ششم

فصل هفتم. شاخص‌های کشاورزی پایدار

۹۱.....	اهداف
۹۱.....	مقدمه
۹۱.....	شاخص شناسی کشاورزی پایدار
۹۴.....	شاخص‌های کشاورزی پایدار
۹۴.....	شاخص‌های بعد زیست‌محیطی
۹۴.....	مدیریت آب و هوا
۹۵.....	مدیریت منابع طبیعی و ژنتیکی
۹۵.....	مدیریت زراعی
۹۶.....	شاخص‌های بعد اجتماعی
۹۸.....	شاخص‌های بعد اقتصادی
۱۰۱.....	سنجش پایداری
۱۰۷.....	پرسش‌های فصل هفتم

فصل هشتم. گذار از نظام کشاورزی متعارف به پایدار

۱۰۹.....	اهداف
۱۰۹.....	مقدمه
۱۰۹.....	دوره گذار
۱۱۲.....	هزینه‌ها و درآمدها در مرحله گذار

مشوق‌ها و موانع پذیرش	۱۱۳
الزامات کشاورزی پایدار	۱۱۶
الزامات توجه به تغییرات پیرامون	۱۱۶
الزامات مربوط به اتحاد و بهم پیوستگی	۱۱۸
الزامات توسعه نهادی	۱۱۸
الزام مشارکت در توسعه پایدار کشاورزی	۱۱۹
الزامات مدیریتی	۱۱۹
الزامات ساختاری	۱۲۰
الزامات مربوط به بازار	۱۲۱
الزامات سیاستی	۱۲۱
مدیریت ریسک در کشاورزی پایدار	۱۲۳
ماهیت ریسک در کشاورزی پایدار	۱۲۳
مراحل مدیریت ریسک	۱۲۶
پرسش‌های فصل هشتم	۱۲۷

فصل نهم. پیشینه و تجارب کشاورزی پایدار

اهداف	۱۲۹
مقدمه	۱۲۹
پیشینه کشاورزی پایدار	۱۳۰
مرور تجارب کشاورزی پایدار	۱۳۲
مثالهایی از کشاورزی اکولوژیک در جنوب چین	۱۳۶
تجارب پایداری در نظام‌های تولید کشاورزی آفریقا	۱۳۷
دانش بومی و کشاورزی پایدار	۱۳۹
اهمیت و پیشینه دانش بومی در پایداری کشاورزی	۱۴۰
پرسش‌های فصل نهم	۱۴۵

فصل دهم. محصولات زراعی (پایداری و آثار زیست محیطی)

اهداف	۱۴۷
مقدمه	۱۴۷
گندم و مباحث پایداری	۱۴۷
آماده سازی بستر بذر	۱۴۷
تناوب زراعی	۱۵۱
کاشت مخلوط	۱۵۳

۱۵۳	مبارزه با علفهای هرز.....
۱۵۵	مدیریت آفات
۱۵۷	برداشت و مدیریت پس از برداشت
۱۶۰	تلفیق دام و کشت گندم.....
۱۶۰	کلزا و مباحث پایداری
۱۶۰	شرایط پایدار مزرعه‌ای
۱۶۰	تناوب
۱۶۱	آماده سازی بستر و کاشت کلزا
۱۶۲	تاریخ کاشت
۱۶۳	شرایط حاصلخیزی خاک
۱۶۴	آبیاری
۱۶۴	مدیریت علف‌های هرز
۱۶۵	مدیریت آفات و بیماری‌ها
۱۶۷	یونجه و مباحث پایداری.....
۱۶۷	مرحله کاشت.....
۱۶۷	آماده سازی بستر بذر.....
۱۷۰	کاشت
۱۷۱	کشت مداوم
۱۷۲	کاشت مخلوط
۱۷۲	تلفیق دام و کشت یونجه.....
۱۷۴	مرحله داشت.....
۱۷۴	تامین نیاز غذایی.....
۱۷۵	آبیاری.....
۱۷۵	مدیریت آفات
۱۷۷	مبارزه با علفهای هرز.....
۱۷۸	برداشت و مدیریت پس از برداشت
۱۷۹	پرسش‌های فصل دهم.....

۱۸۱	منابع.....
-----	------------

مقدمه مؤلفان

در پی انتقادات وارد بر الگوهای توسعه، در اواخر دهه ۱۹۷۰ مفهوم توسعه مورد تجدید نظر قرار گرفت و توسعه همه جانبه مطرح گردید به نحوی که همه ابعاد اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و سیاسی توسعه را با هم مد نظر قرار می‌داد، پس از مدتی کاستی‌های این مفهوم جدید نیز به لحاظ عدم توجه به بعد زیست محیطی توسعه آشکار شد. در همین راستا در دهه ۱۹۸۰ واژه "توسعه پایدار" تولد یافت که در آن مفهوم سازگاری واقعی اقدامات جوامع انسانی با کنش‌های متقابل محیطی مورد تاکید قرار گرفت.

نگرانی عمومی از عوارض زیست محیطی توسعه کشاورزی متکی بر فناوری‌های انقلاب سبز نیز از یک سو و نوسان‌های نسبتاً شدید تولید و عرضه محصولات کشاورزی بویژه در کشورهای در حال توسعه از سوی دیگر، بسیاری از محققان و صاحب نظران توسعه کشاورزی را به چاره اندیشی واداشت که این نگرانی در مفهوم توسعه کشاورزی پایدار خلاصه می‌شود.

کشاورزی مدرن و صنعتی دارای اثرات مستقیم و غیرمستقیم محیطی مانند از بین رفتن خاک، کاهش تنوع زیستی (جانوری و گیاهی)، آلودگی زیست محیطی و ... می‌باشد، به نحویکه این مسئله سلامت آب و خاک، انسان، موجودات زنده و امنیت غذایی را تحت الشعاع قرار داده و منجر به بروز ناعدالتی اجتماعی و اقتصادی می‌شود. لذا ظهور تفکر کشاورزی پایدار ناشی از اصل حفظ و نگهداری منابع و سرمایه‌های کمی و کیفی طبیعت یا همان تخصیص بهینه عوامل تولید محصولات کشاورزی است. براساس این دیدگاه، نسل‌های آینده نیز باید بتوانند به اندازه نسل حاضر از منابع طبیعی بهره‌مند شوند.

در این کتاب سعی شده است تا بر اساس سرفصل‌های دانشگاه پیام نور مباحث مذکور مورد کنکاش قرار گرفته و مطالبی در خصوص نظام‌های کشاورزی، اصول، مفاهیم، ابعاد، شاخص‌ها، روش‌ها و فنون کشاورزی پایدار و همچنین پایداری و آثار زیست محیطی برخی محصولات استراتژیک نظیر گندم و کلزا مطرح گردد.

این نوشتار با حمایت‌ها و همکاری موثر مسئولان و دست‌اندرکاران محترم دانشگاه پیام نور بویژه آقای دکتر محسن شوکت فدایی ریاست محترم دانشکده علوم کشاورزی، آقای دکتر موسی کاظمی مدیر و آقای محمد باقر اکبری معاون محترم اداره

تولید مواد و تجهیزات آموزشی و آقای مهندس کوروش امیرسرمداری کارشناس محترم گروه اقتصاد کشاورزی امکان انتشار یافت که بدینوسیله از همه این عزیزان تشکر و سپاسگذاری می‌شود. هم چنین از آقای دکتر محسن فرشادفر استاد محترم دانشگاه پیام نور که ویراستاری این کتاب را بر عهده داشتند و با دقت و حوصله این مسئولیت را بخوبی به انجام رساندند، تشکر و قدردانی می‌گردد. از سرکار خانم مهدیه ابراهیمی بخاطر حروفچینی کتاب و همچنین از خانواده خود که تدوین این کتاب بدون مساعدت و همکاری آنان امکان پذیر نبود تشکر می‌شود.

دکتر علی اسدی	دکتر کریم نادری مهدیی
(عضو هیات علمی دانشگاه تهران)	(عضو هیات علمی دانشگاه بوعلی همدان)
بهار ۱۳۸۸	

فصل اول

کلیات

اهداف

انتظار می‌رود دانشجو در پایان فصل با مفاهیم زیر آشنا شود.

۱- مشکلات و چالش‌های توسعه متعارف

۲- مفهوم پایداری

۳- ویژگی اصلی مفهوم پایداری

۴- تعاریف و مفاهیم توسعه پایدار

۵- اهداف توسعه پایدار و تعامل اهداف با یکدیگر

مقدمه

توجه به روند تاریخی مفهوم توسعه بیانگر آن است که برداشت از مفهوم توسعه، ابتدا مترادف یا برابر با رشد اقتصادی بوده است که به دهه ۱۹۶۰ برمی‌گردد و معیار شاخص توسعه درآمد ناخالص ملی در نظر گرفته می‌شد. اما با گذشت زمان به نقص‌ها و نارسائی‌های این نوع برداشت از توسعه پی‌برده شد و برای رفع این نقایص، توسعه اقتصادی مطرح گردید، در این مفهوم هم به بعد کمی و هم به بعد کیفی توجه شد. اما با توجه به بحران بیکاری، نابرابری و فقر این برداشت از توسعه نیز به مرور تغییر پیدا کرد و مفهوم توسعه همه جانبه مطرح گردید. این مفهوم به همه ابعاد فرهنگی، اجتماعی، سیاسی و اقتصادی توسعه توجه داشت. اما نقطه ضعف این مفهوم هم مربوط به عدم در نظر گرفتن عامل «زمان» و بعد «زیست‌محیطی یا اکولوژیکی» توسعه بوده است، که این امر منجر به آسیب‌های جدی برکره زمین گردیده است. در جهت رفع نارسائی‌های این برداشت از توسعه، توسعه پایدار مطرح شد که در آن، عامل زمان و بعد اکولوژیکی جایگاه ویژه‌ای دارد، که برای اولین بار بطور رسمی توسط کمیسیون

برانتلند در سال ۱۹۸۷ مطرح گردید و گستره نوینی را ایجاد کرد که در آخرین سال‌های قرن بیستم فرا راه بشر گشوده شد و از آن رو که بقای عزت‌مند انسان را نشانه رفته بود، به زودی فراگیر شد و بر دل‌ها نشست.

بنابراین قبل از ورود به بحث کشاورزی پایدار، لازم است تا مفاهیم مربوط به توسعه پایدار بعنوان بستر و مبنای اصلی شکل‌گیری و طرح کشاورزی پایدار بطور مختصر مورد بحث قرار گیرد. به همین دلیل در این فصل ابتدا به چالش‌های توسعه متعارف و سپس به مفاهیم و اهداف توسعه پایدار پرداخته شده است.

چالش‌های توسعه متعارف

توسعه ناپایدار که در پیش قراول آنها الگوی نوسازی قرار داشته، به دلیل مشکلات و نامتعادلی‌های که در ابعاد مختلف زندگی بشر موجب شده بود مورد تردید و بازنگری قرار گرفت که برخی از مشکلات و چالش‌ها به شرح ذیل می‌باشد:

- **فقر و محرومیت:** اگر چه از میزان فقر اندکی کاسته شده بود اما نسبت افرادی که در فقر مطلق (کمتر از یک دلار در روز) زندگی می‌کنند، هنوز به عنوان یک چالش تلقی می‌شود. یک میلیارد نفر از افراد خیلی فقیر در زمره کسانی هستند که تأثیر فقر را می‌توان در شکل ظاهری آنها دید؛

- **بی عدالتی و تبعیض:** صرف‌نظر از اینکه الگوهای توسعه در بعد اقتصادی دستاوردهای داشته، اما در بعد اجتماعی منجر به گسترش نابرابری گردیده است. بطور مثال، درآمد متوسط ۲۰ کشور ثروتمند ۳۷ برابر ۲۰ کشور فقیر است. این نسبت مخصوصاً به علت فقدان رشد در فقیرترین کشورها، طی ۴۰ سال گذشته دو برابر شده است. افزایش مشابهی نیز در نابرابری در درون اقشار یک جامعه مشاهده می‌شود (بانک جهانی، ۱۳۸۳)؛

- **آلودگی:** در سطح ملی، صدها شهر در کشورهای در حال توسعه، سطح ناسالمی از آلودگی هوا دارند. در سطح جهانی، ظرفیت کره زمین برای جذب دی اکسید کربن بدون تغییر درجه حرارت هوا به لحاظ تکیه بر سوخت‌های فسیلی برای تامین انرژی به مخاطره افتاده است. مصرف انرژی جهانی به اندازه نرخ رشد تولید ناخالص داخلی رشد کرده است. انتشار گازهای گلخانه‌ای در حال افزایش است. مگر اینکه کوشش جدی برای افزایش کارایی انرژی صورت بگیرد و از تکیه شدید کنونی بر سوخت‌های فسیلی کاسته شود. در نیم قرن گذشته مازاد نیتروژن ناشی از کودها، فاضلاب‌ها و احتراق سوخت‌های فسیلی، شروع به از بین بردن چرخه نیتروژن جهان نموده که منجر به افزایش آثار منفی مثل کاهش باروری خاک و مواد مغذی درون برکه‌ها، رودخانه‌ها

و آبهای ساحلی شده است؛

- **تنزل روزافزون منابع آبی:** مصرف آب شیرین به سرعت رو به افزایش است و دسترسی به آب در برخی نواحی، احتمالاً یکی از مهمترین موضوعات در قرن بیست و یکم خواهد شد. یک سوم مردم دنیا در کشورهایی زندگی می کنند که هم اکنون کمبود آب را بطور نسبی و یا حتی شدید تجربه می کنند. این نسبت در ۳۰ سال آینده به نصف یا حتی بیشتر افزایش خواهد یافت مگر اینکه مقدار ذخیره یا تخصیص آب تغییر یابد؛

- **فرسایش منابع خاک:** تقریباً دو میلیارد هکتار از کل زمین های جهان (۲۳ درصد زمین های زراعی، مراتع و جنگل ها) از دهه ۱۹۵۰ فرسوده شده اند. حدوداً ۳۹ درصد این زمینها بسیار کم، ۴۶ درصد نسبتاً و ۱۶ درصد به شدت فرسوده شده اند که تغییر آن برای تبدیل به حالت قبلی بسیار پرهزینه است. بهره وری بعضی از نواحی به شدت کاهش یافته است. مراتع وضعیت خوبی ندارند، بطوریکه قریب ۵۴ درصد تا حدودی و ۵ درصد نیز به شدت فرسوده شده اند (بانک جهانی، ۱۳۸۳)؛

- **تخریب جنگل ها:** جنگل زدایی با نرخ بالایی در حال پیشرفت است. از سال ۱۹۶۰ یک پنجم از کل جنگل های استوایی از بین رفته است. مطابق گزارش سازمان خواروبار کشاورزی، جنگل زدایی عمدتاً در کشورهای در حال توسعه متمرکز می باشد. تقریباً ۲۰۰ میلیون هکتار جنگل بین سالهای ۹۵-۸۰ در این مناطق از بین رفته است. جنگل زدایی در کشورهای در حال توسعه برای ایجاد مراتع و اراضی زراعی برای تامین معیشت اتفاق می افتد؛

- **نابودی تنوع زیستی:** در پی یکسری از انقراض گونه های بومی، تعداد بسیاری از گیاهان و جانوران نسبت به قرن گذشته کاهش یافته است. بعضی از آمارها نشان می دهند که ۲۰ درصد از گونه های در معرض خطر، توسط سایر گونه ها از جمله فعالیت انسان و عوامل ناشناخته در منطقه تهدید می شوند.

توسعه پایدار و مفهوم پایداری

توسعه پایدار برای اولین بار بطور رسمی توسط کمیسیون برانتلند در سال ۱۹۸۷ مطرح گردید و گستره نوینی پیدا کرد و در آخرین سال های قرن بیستم فرا راه بشر گشوده شد و از آن رو که بقای عزت مند انسان را نشانه رفته بود، به زودی فراگیر و مورد اقبال واقع شد.

در این بخش بنا به اهمیت توسعه پایدار، بحث ابتدا با تعاریف و مفاهیم شروع شده و نهایتاً ابعاد مختلف توسعه پایدار به تفصیل مورد توجه قرار گرفته است.

مفهوم پایداری

براساس تعریف لغت‌نامه‌ها، پایداری به یک تلاش مداوم برای حفظ توانایی بقاء و جلوگیری از شکست و انقراض اطلاق می‌گردد. در نوشته‌های کشاورزی «پایداری» اساساً به ظرفیت حفظ باروری همراه با استمرار بقای منابع پایه است.

مفهوم پایداری در اصل از جنگلداری منشأ می‌گیرد، یعنی: اطمینان از اینکه توانایی‌های موجود منابع جنگل حفظ می‌شود، عبارت دیگر مقدار درخت قطع شده و صدمات وارده به طبیعت جنگل، بطور متوسط از نرخ رشد جنگل تجاوز نکند. اگر از این حد تجاوز شود، در بلندمدت نتیجه‌اش کاهش بازده خواهد بود، چون منابع آنقدر در حد افراط مورد بهره‌برداری قرار خواهد گرفت که تجدیدش را نمی‌توان تضمین کرد (Kohler, 1996).

فرایند یا محصول پایدار آنست که استفاده از منابع و تولید پسماندها به یک سطح قابل قبول برساند، سهم مثبتی در تأمین نیازهای بشر و رضایت آنها داشته باشد و برای بنگاههای تجاری ارزش‌های اقتصادی پایداری مهیا نماید (Bakshi & Fiksel, 2003). پایداری یک ایده و فکر است مانند هدف یا فرایندی برای دستیابی به چیزی و پایداری ریشه در یک اصل اکولوژیکی دارد که براساس آن از محیطی به‌اندازه توان طبیعی فرآوری محیط، بهره‌برداری یا بهره‌وری صورت بگیرد (Sikdar, 2003). پایداری زمانی رخ می‌دهد که ما شرایط اجتماعی را برای رفاه بشر بهبود دهیم و قابلیت‌های اکولوژیکی را در طول زمان (همیشه) حفظ نماییم.

در یک سیستم پویا پایداری به معنی ثبات و تعادل در طول زمان است. به عبارت دیگر هسته اصلی واژه پایداری توازن و تعادل است. بنابراین پایداری یک کیفیت غیرثابت است و حالتی است که به دلیل نبود نیروهایی که تلاش می‌کنند تعادل را بر هم بزنند. زمانی که یک هواپیما در فضا در یک ارتفاع مشخص در حال پرواز است، عوامل مختلفی می‌تواند باعث برهم زدن تعادل آن شود، اگر یکی از نیروهای حفظ تعادل کاهش یابد، نیروهای دیگر غلبه خواهند کرد وضعیت ناپایدار خواهد شد. این تشبیهی از پایداری است که طبیعتاً برای توسعه هم می‌توان تعمیم داد. پایداری تنها در صورتی می‌تواند حاصل شود که تمام نیروهای بر هم زننده تعادل حذف شوند، مثل جلوگیری از انتشار مونوکسیدکربن، انتشار یک ماده سمی در آب و خاک، تخریب و فرسایش خاک و غیره.

پایداری به معنی استفاده و مدیریت متوازن پایه‌های طبیعی زیست‌محیطی برای توسعه اقتصادی است. چارچوب سیاسی واژه پایداری و توسعه پایدار در منشور «آینده مشترک ما» بیان شده است. فرایندی از تغییر که در آن بهره‌برداری از منابع جهت

سرمایه گذارها و سمت و سوی توسعه فناوری‌ها و تغییرات نهادی با نیازهای آتی همانند نیازهای حاضر سازگار باشد. بنابراین روشن است که ایده توسعه پایدار بسیار گسترده‌تر از صرف حفاظت محیط‌زیست است. علاوه بر این توسعه پایدار یک هدف از پیش تعیین شده نبوده، بلکه فرایند تکاملی متعادل، موزون و انطباقی است (WCED, 1978).

تعاریف مختلفی از پایداری وجود دارد که این تعاریف متنوع را می‌توان براساس دیدگاه حاکم بر آن به سه طبقه تقسیم نمود (Jin & High, 2003):

- از نقطه نظر عدالت بین نسلی و درون نسلی، آن نوع توسعه‌ای که در عین تأمین رفاه کامل جامعه بشری، هم برای نسل حاضر و هم بین نسل حاضر و نسل‌های آینده است. از ارائه دهندگان این تعریف، کمیسیون جهانی محیط‌زیست و توسعه در رأس قرار دارد؛

- از نقطه نظر محدودیت‌ها و بحران‌ها، بحران‌هایی که بر کره زمین عارض شده است تعاریفی را بیان کرده‌اند که فرماندهی کننده این نوع تعاریف اتحادیه حفاظت بین‌المللی، برنامه محیطی سازمان ملل می‌باشند؛

- دیدگاه چندگانه، در این دیدگاه که منطبق بر ابعاد سه گانه توسعه می‌باشد بر موضوعات زیست‌محیطی، اقتصادی و اجتماعی که هر چه سریعتر باید برآورده شود تأکید می‌شود.

دیدگاه‌های مختلف در رابطه با موضوع پایداری را می‌توان به شرح زیر دسته‌بندی کرد (علی‌بیگی، ۱۳۸۳):

- پایداری صرف سیستم انسانی: در این وضعیت درحد نهایتاً خود، زمین به یک سیاره کاملاً مصنوعی تبدیل می‌شود که در آن جایگزینی منابع طبیعی با خدمات به طور تمام و کمال امکان‌پذیر است. مثلاً در دیدگاه اقتصاد کلاسیک، طبیعت صرفاً نقش تهیه کنندگی و فراهم‌آوری منابع طبیعی و خدمات و محل دفع ضایعات تولید شده از فعالیت‌های انسانی را دارد.

بر اساس رهیافت پایداری بسیار ضعیف، سرمایه طبیعی و سرمایه دست ساخت بشر کاملاً قابل جایگزین با یکدیگر هستند. قابلیت جایگزینی انواع مختلف سرمایه بدین معناست که باید مجموع سرمایه طبیعی و انسانی و نه صرفاً منابع طبیعی حفظ شود. پایداری نظام‌های اکولوژیکی صرفاً برای پایداری مؤلفه انسانی حائز اهمیت است.

- پایداری سیستم اکولوژیکی (حتی در صورت حذف یا جانشین سازی مؤلفه انسانی): این وضعیت در مقابل وضعیت انسان مداری قرار دارد و به آن پایداری بسیار قوی نیز گفته می‌شود. طرفداران این دیدگاه پایداری را در پایداری اکولوژیکی خلاصه

می‌کنند. در پایداری بسیار قوی منابع طبیعی قابل جایگزین با سرمایه بشر- ساخت نیست و نباید آنها را تخریب کرد. پایداری بسیار قوی شکل بنیادگرایی انسجام اکولوژیکی با زمین و دیگر شیوه‌های حیات است.

- **پایداری کل نظام اجتماعی - اکولوژیکی:** تنها گزینه‌ای که به بلندمدت نظر دارد، پایداری کل نظام اجتماعی - اکولوژیکی است. منطق در نظر گرفتن کل سیستم، بر اساس روابط متقابل مهم بین جامعه و طبیعت بنا نهاده شده است. نظام اجتماعی - اکولوژیکی نظامی است که از یک مؤلفه اجتماعی (یا انسانی) به عنوان یک نظام فرعی در تعامل با یک مؤلفه اکولوژیکی (یا بیوفیزیکی) تشکیل شده است. به این نوع پایداری، پایداری قوی گفته می‌شود. در این وضعیت انواع مختلف سرمایه ضرورتاً قابل جایگزین نیستند و منابع طبیعی، نهاده‌های ضروری برای تولید اقتصادی، مصرف یا رفاه بوده که نمی‌توان آنها را با سرمایه انسانی یا فیزیکی جایگزین کرد. آلودگی هوا و آب، فرسایش خاک، تخریب جنگل‌ها و مراتع و از میان رفتن محیط انسانی به وسیله هیچ سرمایه فیزیکی یا انسانی قابل جایگزین نیست. برخی از مؤلفه‌های محیطی منحصر به فرد هستند و برخی از فرایندهای محیطی غیر قابل برگشت هستند. بنابراین پایداری قوی می‌گوید سرمایه طبیعی ضرورتاً باید در حال حاضر حفظ گردد. بر این اساس هر فعالیت توسعه‌ای که منجر به کاهش سرمایه طبیعی شود پایدار نخواهد بود حتی اگر منجر به افزایش سرمایه‌های دیگر شود.

به پایداری کل نظام اجتماعی - اکولوژیکی پایداری ضعیف نیز اطلاق می‌شود. پایداری ضعیف به حفاظت از فرایندهای اکولوژیکی و بیوژئوشیمیایی تاکید می‌کند که اگر از بین بروند قابل تجدید نخواهند بود. به این فرایندها و اجزای مرتبط به آنها سرمایه حیاتی طبیعی گفته می‌شود. سرمایه حیاتی طبیعی را نباید جایگزین کرد. بلکه سرمایه‌های بشر ساخت را می‌توان جایگزین سرمایه طبیعی کرد. جامعه‌ای به صورت پایدار است که رفاه بشر از نسلی به نسل دیگر کاهش نیابد.

بر این اساس پایداری مفهومی پویاست و به همین دلیل مشخصات متعددی دارد. به نقل از جین وهای (۲۰۰۳)، چهار ویژگی اصلی مفهوم پایداری شامل موارد ذیل می‌باشد:

- **شفاف نبودن^۱:** عبارت پایداری از وقتی که ایجاد شده دچار تغییر و تحول شده است. به عبارت دیگر این تعریف یا مفهوم هیچ وقت دقیق و جامع نبوده است که دلیل آن تغییراتی است که در طول زندگی بشر اتفاق می‌افتد، ولی در عین حالیکه یک مفهوم مبهم و فازی است ولی از رژیم کمی و کیفی مشتق شده است؛

- پیچیده بودن^۱: چه تعداد شاخص برای توصیف و ترسیم پایداری کافی است؟ جواب این سؤال از ۱۰ تا ۱۳۴ شاخص است. مفهوم پایداری بسیار وسیع است بطوریکه حتی متخصصین هم بطور کامل نمی‌توانند آن را مشخص نمایند؛
- چند رشته‌ای بودن^۲: پایداری بین چند رشته (دیسپلین) قرار دارد. فیزیک، شیمی، اقتصاد، جامعه‌شناسی، اکولوژی و زیست‌شناسی و غیره. بنابراین در همه این علوم و تئوریهای جدید جایگاه پیدا کرده است؛ و
- انعطاف‌پذیری^۳: بنابراین با توجه به بحث بالا که اگر سؤال شود توسعه پایدار چیست؟ طبیعی است که یک تعریف واحد وجود ندارد که این نشانه‌ای از انعطاف‌پذیری هم از نظرایدئولوژیکی و عملیاتی و هم از نظر وسعت و عمق است. پایداری مفهومی پویاست به همین دلیل مشخصات متعددی دارد مانند سرعت یا میزان تغییرات، میزان عوامل تأثیرگذار از تغییر ناشی از آن و مقدار و میزان تغییراتی که به وضعیت اولیه و نهایی مربوط می‌شوند.

تعاریف و مفاهیم توسعه پایدار

تاکنون تعاریف و تفاسیر متعددی از توسعه پایدار به عمل آمده، اما وقتی که توسعه پایدار مطرح می‌گردد ابتدا و قبل از هر چیز توسعه‌ای که از نظر اکولوژیکی مطلوب باشد به نظر خواهد رسید. در مفهوم لغوی توسعه پایدار به معنی توسعه‌ای که می‌تواند بطور نامحدود یا در یک دوره زمانی مشخص ادامه یابد، می‌باشد. برنامه محیط‌زیست سازمان ملل، توسعه پایدار را پیشرفت کیفیت زندگی انسان‌ها با توجه به حفظ ظرفیت‌های سیستم تأمین‌کننده حیات کره زمین تعریف می‌کند.

روبرت آلن^۴ (۱۹۸۰) در کتاب "نحوه نجات زمین" در تعریف توسعه پایدار می‌گوید: توسعه‌ای که در آن تأمین دائمی نیازهای اساسی و رضایتمندی افراد همراه با افزایش کیفیت زندگی حاصل آید.

جی. کومر^۵ در کتاب "در جستجوی جامعه پایدار" در سال ۱۹۷۹ در تعریف توسعه پایدار می‌گوید: اصطلاح توسعه پایدار پیشنهاداتی است که در دروس اکولوژی می‌تواند مطرح شود و بایستی در فرایندهای اقتصادی مدنظر باشد. (کومر و همکاران، ۱۹۹۳).

رحیمی به نقل از روبین و ویکنز^۶، توسعه پایدار نوعی از توسعه است که طی آن

1- Complexity

2- Trans-disciplinary

3 - Flexibility

4 -Robert Allen

5 - J. Kumur

6- Robbin & Wilkins