

بسمه تعالی

(کشاورزی پایا)

تهیه کننده:

مسئول کشاورزی

کارشناس موسسه تحقیقات برنج کشور

کشاورزی پایا :

بطور ساده Sustainability را میتوان " تولید و بهره برداری مداوم از سیستم
اگرواکوسیستم بنحوی که منابعی که پایه‌های این تولید میباشند ، حفظ و نگهداری شود "
معنی نمود (Willer 1991) .

رشد و توسعه یکی از فاکتورهای اساسی در مفهوم Sustainability می‌باشد . نه تنها
برای حفظ بلکه برای افزایش سطح تولید ، علاوه بر اینکه باید منابع موجود حفظ گردند بلکه
آنها را ارتقاء داد تا اگرواکوسیستم جهانی بتواند ، غذا و الیاف و فرآورده‌های جنگل‌سای
فوق العاده زیادی تولید نماید که البته این یک تعریف ایده آل بوده و بشر در جهان واقعیت
تا کنون نتوانسته کاملاً " بدان دسترسی پیدا نماید . ولی این هدف ، هر روز بوسیله کارشناسان
عالی زتبه بیشتر و بیشتری دنبال میگردد .

دلیلی که این هدف مقدس را توجیه میکند وابستگی درونی اجزاء جامعه جهانی میباشد .

وابستگی اکوسیستم ها :

در زمانهای پیش ، استرسهای محیطی اغلب محلی بودند و انتقال اثرات آنها توسط
زنجیرهای اکوسیستمی کمتر از آن حد بوده است که توجه خارج از آن اکوسیستم را جلب کند .
ولی اکنون ما سر مقطع تغییرات زمین و وابستگی های اکولوژیکی جهانی هستیم . آگاهی ما از
وابستگی درونی اجزاء اکوسیستم جهانی ، عمدتاً " ناشی از توانایی جامعه علمی برای
دستیابی به راههای بسیار حساس جهت اندازه گیری تغییرات فیزیکی و شیمیایی سیستمها
میباشد .

امروزه استرس ناشی از افزایش تقاضا ، در چنان مقیاسی بروز میکند که عوارض آن از جوامع
محلی و مرزهای ملی عبور کرده و فوامل اکوسیستم ها را نیز پشت سر میگذارد .
امروزه عوارض یک اکوسیستم تحت استرس هم بصورت منطقه‌ای و هم در مقیاس جهانی قابل
لمس میباشد .

برای مثال تاثیر دوره‌های تخلیه شده از کارخانهای ایالات متحده آمریکا و اروپا ، در ریزش
بارانهای اسیدی در جنگلها و دریاچه‌های کانادا و اسکانديناوی به وضوح قابل مشاهده میباشد .
یا گسترش جنگل زدایی در آمریکای لاتین ، آسیا و آفریقا ، باعث افزایش چشمگیر CO_2 و
همچنین افزایش فرسایش خاک شده است و باعث تغییر در بالانس CO_2 اتمسفر زمین گردیده
و سلامتی جویبارها و چشمه‌ها و نهایتاً " کیفیت آب و زندگی آبزیان را در اقیانوس بخطر
انداخته است .

تهاجم به محیط زیست امروزه از مسائل کشورها و مردم حتی دور از محل این تهاجم هم محسوب گردیده و اکثر مردم دنیا تحت تاثیر آن قرار گرفته و نتیجتاً " در گیر آن شده اند .

بدین سبب است که عملیات مدیریت کشاورزی باید مجدداً " به بوته آزمایش گذاشته شوند و فواید و ارزش آنها نه تنها باید در رابطه با کشاورزان بلکه در ارتباط با جامعه جهانی نیز در نظر گرفته شود .

مسائل کلیدی :

مشکل تقاضا برای غذا و لیاف :

کشاورزی و کود که آنرا حمایت و پشتیبانی میکند، تحت تاثیر افزایش تقاضا برای غذا و لیاف میباشد . این تقاضا از دو جزء تشکیل یافته : ۱ - رشد جمعیت ۲۰ - افزایش درآمدهای شخصی .
رشد جمعیت :

در اواخر ۱۹۵۰ جمعیت دنیا حدود $2/5$ بلیون نفر بوده است . در اواسط سال ۱۹۹۱ جمعیت دنیا نسبت به سال ۱۹۵۰ تقریباً " دو برابر شده و بیش از $5/2$ بلیون نفر بوده است . جمعیت شناسان پیش بینی میکنند در اواسط تا اواخر قرن ۲۱ جمعیت دنیا مجدداً " دو برابر شده و در جمعیتی بین ۱۰ تا ۱۲ بلیون نفر به تعادل برسد . نکته کلیدی اینجاست که نخستین بار است که جمعیت شناسان متخصص ، پیش بینی میکنند که جمعیت دنیا احتمالاً " به تعادل خواهد رسید . این بدان معنی است که اندیشیدن به اینکه یک جمعیت محدود بوسیله یکسری از منابع طبیعی میتواند پشتیبانی گردد، امکان پذیر میباشد و ممکن است یک تعادل در ۱۰۰ سال آینده شکل گیرد .

افزایش در مصرف سرانه :

بفرونی این مسئله در این است که مصرف سرانه غذا و لیاف نیز رو به افزایش است و بیش بینی میگردد شدت افزایش آن بیش از مقدار افزایش مستقیم آن در ارتباط با افزایش جمعیت باشد این مسئله بدان سبب است که هدف عمده توسعه ، افزایش درآمدها و اصلاح و بهبود استانداردهای زندگی شخصی میباشد . بنابر این اگر واگوسیستم جهانی بنایند پاسخگوی تقاضایی باشد که دارای دو جزء است ۱ - جمعیت ۲۰ - در آمد . جزء اول احتمالاً " تا قرن آینده از رشد باز نخواهد ایستاد و جزء دوم نیز ممکن است هرگز متوقف نگردد .

سکتور کود اکنون مورد توجه منابع تقاضای غذا و الیاف میباشد. که البته این منابع تقاضا فزاینده بوده و از نقطه نظر نیاز و شدت رشد در ۱۰-۲۰ سال آینده بطور برجسته‌ای با یکدیگر متفاوت میباشند. به استثناء Sub-saharan در آفریقا که انتظار میسرود جمعیت روستایی در آن حداقل ۱٪ در سال افزایش یابد در بیشتر مناطق در حال توسعه، که آمریکای لاتین در آنها قابل توجه ترین مورد میباشد، جمعیت روستایی در واقع به اضمحلال خواهد گراشد.

این بدان معنی است که نیروی کار روستایی در آمریکای لاتین روز بروز صعب الوصول تر و گرانتر خواهد شد. در نقطه مقابل رشد جمعیت روستایی، افزایش طبیعی جمعیت در شهرها و افزایش مهاجرت از روستاها به شهرها خودنمایی میکند که منجر به افزایش جمعیتی در حدود ۲٪ نسبت به جمعیت روستایی میشود. علاوه جمعیت روستایی و جمعیت شهری بطور بارزی دارای تقاضاهای متفاوتی میباشد، یکی تقاضای روز افزون برای منابع تولید و دیگری تقاضای روز افزون برای مصرف فراوردههای اگر واکوسیستم ها.

تقاضای روستایی :

رشد تقاضای روستایی با وجود اینکه بر مبنای استانداردهای پائین میباشد با این وجود در آینده معنی دار خواهد بود. جمعیت روستایی فشار بیشتری بر روی منابع اراضی که قبلاً نیز دچار محدودیت بوده‌اند وارد کرده و بوی تقسیم کردن بیشتر اراضی که قبلاً قطعه قطعه شده بودند پیش می‌تازد.

جمعیت روستایی در کشورهای در حال توسعه دارای سه انتخاب می‌باشند.

- ۱- افزایش تولید در واحد سطح اراضی موجود.
- ۲- مهاجرت به مناطق شهری.

۳- مهاجرت به اراضی زراعی جدید. که البته توجه به افزایش محصول در این مجامع غیر محسوس می‌باشد.

تقاضای شهری :

کارشناسان عقیده دارند که جمعیت شهری احتمالاً در اواسط قرن ۲۱ به دو برابر خواهد رسید و حدود ۸۵٪ از کل رشد جمعیت را تشکیل خواهد داد.

در حالیکه حداکثر تقاضا پیامد افزایش جمعیت خواهد بود، یک تغییر عمده نیز ناشی از یک تغییر رژیم غذایی خواهد بود. که این تغییر شامل دور شدن از غلات سبوس، ریشمهای خوراکی و غده‌های خوراکی و نزدیک شدن به برنج یا گندم و طیف وسیعتری از سبزیجات و غذاهای پروسس

کیفیت بالاتر را ترجیح خواهند داد.

منابع تولید :

افزایش تقاضا برای مکانهای تولید درآوردههای جنگلی و زراعی ، کشاورزی را متناسباً نیازند تولید طیف گستردهتری از فراآوردهها میکند . بنا بر این فشار برای متنوع کردن کشاورزی نکتهای است که نباید فراموش گردد .

مشکل : چگونه تولید مقادیر کافی غذا و الیاف را میتوان پایدار نگهداشت ؟

یک نسل قبل (۱۹۵۰)، هیچکس باور نمیکرد که جمعیت دنیا تا سال ۱۹۹۰ دو برابر خواهد

شد و تصویری از افزایش تقاضای ناشی از افزایش جمعیت و برآورد آن ، وجود نداشته است .

اما به هر حال کشاورزی دنیا ، این جمعیت را تغذیه نموده و اکنون نیز در حال تغذیه اینس کره خاکی است ((اما بصورت تاسمین حداقل نیازهای جامعه بشری)) .

چیزی که حائز اهمیت است این است که بخش عمدهای از این نیازهای فزاینده بوسیله خود

کشورهای در حال توسعه برآورده میگردد . که البته سکتور کود نیروی لازم برای رسیدن به این

مقصد را اسکان پذیر نموده است . در ۲۰ سال اخیر ۵۰٪ از افزایش محصولات غذایی مستقیماً

تحت تاثیر افزایش در مصرف کود بوده است . این افزایش در تولیدات کشاورزی حقیقتاً " یکی از

دست یافتههای بزرگ در قرن بیستم بوده است . که این مهم تصدیقی بر مهارت و کار و کوشش

سخت و بی شائبه کشاورزان دنیا و دانشمندان و کارشناسان کشاورزی ، سیاستگذاران و صنعت

توانا و قوی که قادر به تهیه احتیاجات لازم در بخش نهادهای کشاورزی بوده است میباشد . این

حقیقت که انجام این مهم با سرعت زیاد و تحت شرایط نه چندان مطلوب ، این امید را به ما

میدهد که صورت مسئله دنیا در ۵۰ سال آینده حل گردد ، اکنون محسوس است .

افزایش تولید اما به بهای گزاف :

افزایش در تولید غذا و الیاف در ۴۰ سال گذشته هزینه گزافی را به همراه داشته است ،

افزایش هزینه نه تنها در پول بلکه در دگراده شدن منابع طبیعی که پایهها و تدبیر کنننده

طرفیت های تولید غذا و الیاف میباشد ، نیز موثر بوده است . البته مناظر و چشم اندازهای

استرس بر روی اکوسیستم قبل از این نیز بارز و نمایان بوده است .

جرای مفرد در برخی از مراتع آفریقا ، قطع سریع جنگلها در جنوب شرقی آسیا ، غرب و جنوب

آفریقا و آمازون و آمریکای جنوبی ، سخت و بی یوشی کردن سطوح شیب دار تیمها در هند و

چین و نیال ، زوال کمیت و کیفیت آبهای زیر زمینی در غرب ایالات متحده ، شبه جزیره

عربستان ، شمال آفریقا و غرب آسیا چند مثال از منابع آب و زمین و هوا میباشد که با مسئله

مذکور درگیر بوده اند .

تکنیکهای مدیریت آبیاری، چنگلداری و مدیریت اراضی که در چهل سال گذشته ظاهراً "بطور موفقیت آمیزی به خدمت گرفته شده‌اند، در حفظ و نگهداری منابع طبیعی دیگر موثر نخواهد بود و حتی ممکن است تحت فشار تراکم جمعیت که در قرن آینده بر مقدار آن افزوده خواهد گردید، تاثیر بسیار کمتری داشته باشد.

تولیدات جدید از کجا ؟

اکنون اینکه منابع طبیعی موجود بتواند فشارهای محیطی که از افزایش تقاضای حاصل از رو برابر شدن جمعیت و دویا سه برابر شدن درآمد، ناشی میشود را در ۲۰۳۰ سال آینده تحمل کند سوال روز میباشد.

فراوردههای جدید از کجا تامین خواهد شد ؟ اکنون تنها مقدار کمی از اراضی بکر و قابل دسترس کشاورزی موجود میباشد، بعلوه آوردن بیش از حد اراضی Margine حاشیه‌ای در چرخه تولید خودبخود با شکست مواجه میباشد.

تقاضای بهره برداری را تشویق میکند و بهره برداری خاک را دگراده میکند و در نتیجه خاک نیز محصول یابش تری خواهد داد. با وجود اینکه تکنولوژیهای جدید احتیاج به زمین مزروعی ندارند (کشت آبی، گلخانه‌ها، تولید پروتئین باکتریایی از نفت) امید و اربهایی را به همراه دارند ولی بعضی از این تکنولوژیها دور از چشم انداز توسعه و ترویج بین کشاورزان - میباشدند. بنابراین کشاورزی وابستگی خود را به قابل دسترس بودن و کیفیت خاک، آب و دیگر منابع برای پایداری تا آینده‌ای دور دست، همچنان ادامه خواهد داد.

بنابراین در پاسخ به این سوال که افزایش تولید از کجا بدست خواهد آمد اراضی بکر یا اراضی Margine ؟ پاسخ هر دو میباشد. تولید بیشتر باید از استفاده فشرده تر از اراضی کشاورزی مرغوب و استفاده گسترده‌تر از اراضی حساس و ظرفیت حاصل گردد که البته باید بدانیم این کار آسانی نخواهد بود و نیاز به مدیریت کاملاً صحیح و متناسبی دارد.

نیاز به فضای بزرگتر و تاکید بر روی کیفیت آب و مدیریت اراضی :

بسیاری از اراضی بکر و یا قدیمی نسبتاً دارای عیب کمی بوده و با آسانی قابل فرسایش نمی‌باشند، آنها اکثراً "بخوبی قابل زهکشی بوده و بطور ذاتی حاصلخیز میباشند. و نسبت به نهادهای پاسخ میدهند و معمولاً "با آسانی با یک طیف وسیعی از سیستمهای کشت قابل انطباق میباشدند. در این اراضی افزایش نهادهای خطر کمتری به همراه دارد و از اینرو عمدتاً "این اراضی همچنان منطقه عمده تمرکز نهادهای کشاورزی از قبیل کود، بفر، آفت کش و سیستمهای ویژه آبیاری خواهد بود.

اراضی Margine یا ظرفیت و حساس، اکثراً "سطوح شیبها را اشغال کرده‌اند، حاصلخیزی

طیف وسیعی از گیاهان زراعی نامناسب میباشند. اما با این وجود، این خاکها با اصلاحات خاصی میتوانند بارور و قابل استفاده تر گردند. مثلاً شیبها میتوانند تراش بندی گردند، خاکهای فقیر و ضعیف تقویت گردند و زهکشی اصلاح گردد. از طرفی دیگر اگر اراضی مرغوب بخوبی مدیریت نگردند ممکن است دگرگانه شوند. بنابراین مسئله اصلی برای هر دو گروه این خاکها پیدا کردن راهها و تکنیکهای ویژه جهت حفظ و ارتقاء باروری اراضی و منابع آبی میباشد که این شامل استفاده موثر از نهادهها نیز میشود. پس، مدیریت آب و اراضی باید از اجزاء اصلی هر طرفی برای افزایش محصول باشد. این همچنین این مفهوم را نیز میرساند که یک کلاس بندی جدید مورد نیاز میباشد البته نه فقط برای تشخیص مشخصات ذاتی این اراضی بلکه مهم این است که این کلاس بندی جدید مورد نیاز میباشد و مهم این است که این کلاس بندی باید مشخص کننده پتانسیل مدیریت برای تولید باشد در این مناطق باشد.

تحت این مسیرها، اراضی خوب نباید الزاماً "تنها شامل آن اراضی بشود که بطور ذاتی دارای کیفیت تولید کنندگی میباشند، بلکه میتواند شامل آن اراضی که قادرند تحت مدیریتها^ی خاصی بارور باشند و یا بارورشان افزایش یابد نیز باشد (البته همراه با حفظ و یا ارتقاء، منابع تولید).

نیازهای Sustainability

برای Sustainable بودن کشاورزی باید از نظر اکولوژیکی منطقی، از نظر اقتصادی سودمند، از نظر اجتماعی منصفانه و از نظر سیاسی مورد حمایت باشد. البته باید ذکر گردد که ممکن است پارامترهای اکرونومیکی نسبتاً "ثابت باشد ولی شرایطی که Sustainability اقتصادی و اجتماعی را تعریف میکند ممکن است در فرهنگهای مختلف متفاوت باشد. مشکل عدم آگاهی کشاورز :

بسیاری از سیاستگذاران، دانشمندان و اقتصاد دانان تصور میکنند که جهل و نادانسی بزرگترین مسئله و مشکل Sustainability میباشد. با وجود اینکه این مطلب ممکن است در بعضی موارد صحیح باشد ولی اکثراً "کشاورزان دارای پیشروهایی در اصول و بنیانهای زراعت از قبیل مبنای اکرونومی، مهندسی کشاورزی و مدیریت مزرعه بوده اند. بنا بر این در بیشتر موارد کشاورز فاقد اطلاعات در بکار بستن تکنولوژیها نیست، اما در عوض، کشاورز در بیشتر موارد، ترجیح میدهد، آن چیزی را انجام دهد که امکانات و فرهنگ محیط به او اجازه میدهد و به اصطلاح کاری را انجام دهد که برای او عملی تر است.

تکنولوژی نادرست :

نمونه‌های زیادی از تأثیرات منفی تکنولوژی نادرست بر روی محیط زیست وجود دارد . اما به هر حال قبل از اینکه اعلام کنیم که یکه تکنولوژی ناصح است باید آزمایشات زیادی بدقت روی آن انجام دهیم در بسیاری از موارد ، تکنولوژی از بخش کلیدی خود یعنی انتقال به زارعین محروم و عاجز میشود که در این مواقع ، اشتباه در مدیریت و یا در نحوه انتقال آن میباشد که باعث شکست آن تکنولوژی میگردد .

توزیع و مالکیت اراضی :

توزیع غلط اراضی یکی از موانع عمده در جهت منفعت ملی است . در بسیاری از کشورها کنترل منابع اراضی با مدیریت و یا حتی ملاحظات اقتصادی نیز مرتبط نیست . تراژدی تقسیم نادرست اراضی نه تنها به عدالت بلکه به محیط زیست نیز خدشه وارد میسازد . سیستمهای دارای مالکیت خشک و غیر قابل انعطاف مانع بدست آوردن زمین توسط مدیران مدبر ، انجام عملیات صحیح و گسترش سرمایه گذاری در این اراضی میشود . مالکیت یکی از ریشه دار ترین و قویترین مناسباتی است که در هر جامعه‌ای موجود است و مناسبات جامعه جدیداً از آن دفاع میکند . رشد تقاضا و وخیم تر شدن وضعیت محیط زیست اکنون چنان عظمت و گسترش یافته است که سلامت و آسایش اقتصادی همه ملیتها را بمخاطره انداخته است .

خارج کردن اراضی تحت استفاده از مدیریت ناصح و سوق دادن آنها بسوی حل مسائل هر کشور بطور انفرادی و همچنین حل مشکل تنذیه جهانی در این برهه ضروری بوده و عنصر کلیدی سیاست توسعه هر طرح استراتژیکی برای رسیدن به یک کشاورزی پایا میباشد .

نقش سیاستهای حکومتی :

مداخله حکومت میتواند عم مستقیم باشد مانند دخالت در توسعه پروژها ، برنامه های ترویجی و کمکهای مالی و یا بصورت غیر مستقیم مانند کنترل بازارها و برقراری مالیات ها باشد .

سیاستهای حکومتی اگر با فشاری بر روی افزایش تولید بدون جبران هزینههای حفاظتی منابع تولید باشد ، موجب نابودی کشاورزی پایا خواهد شد . (نمونه آن در گیلان باغات چای در حال فرسایش و یا بهره برداری از جنگل بدون تامین باردهی آبی آن میباشد) .

تناقض در کشاورزی پایا و نیازهای اساسی جامعه :

بدلیل وجود روابط چند گانه بین کشاورزی و حلقه‌های دیگر جامعه ، تناقضات و درگیریهای

کشاورزی مربوط بوده و باید بنحوی حل گردد. بعنوان مثال میتوان موارد زیر را نام برد :

۱ - تولید بر علیه حفاظت منابع .

۲ - تخصیص منابع -

۳ - Short term بر علیه long term

۴ - استانداردهای جدید .

کود به تنهایی یا جزئی از سیستم کلی تامین تلفیقی عناصر غذایی :

واضح است که اگر کود بعنوان قسمتی از سیستم خاک نگریسته شود باید بعنوان جزئی از يك سیستم تلفیقی تامین عناصر غذایی در نظر گرفته شود .

در گذشته اکثریت استراتژیست های سکتور کود، کودها را مستقل از دیگر منابع تامین عناصر غذایی در نظر می گرفتند در این مورد بسیاری از مدافعین Sustainability کود

را نماینده پتانسیل محلول خاکی دانسته و بیشتر آن را بخشی از سیستم کل تغذیه گیاهی می پندارند . برنامه ریزان سکتور کود باید آنرا بعنوان بخشی از يك سیستم کلی تامین

عناصر غذایی و بصورت تلفیقی دیده و دستورالعملی برای افزایش مواد غذایی افزایشی و یا کاهش آن و تعیین نیازهای اضافی برای تامین یا لاس عناصر غذایی و تولید یا یا تهیه

نمایند . تهیه چنین دستورالعملی نه تنها برای دستیابی به يك کشاورزی پایا لازم است بلکه برای اهداف حفاظتی محیط زیست نیز ضروری میباشد .

مدیریت تلفیقی تغذیه گیاهی بعنوان بخشی از برنامه و طرح استفاده از اراضی :

فشار بر روی اراضی نه تنها از طرف کشاورزی بلکه از طرف بخش صنعتی و شهرنشینی نیز می باشد ، بیشتر فشارها بر روی تهیه کود بعنوان بخشی از يك سیستم استفاده از اراضی

وارد خواهد شد .

نوع کود و مقدار تولید و استفاده از کود نه تنها بوسیله نوع گیاهی که باید کشت گسرد مشخص میگردد بلکه مقدار و وضعیت آب نیز روی آن تاثیر دارد . که باعث اختصاص دادن -

کودهای ویژه ای برای اکرواکوسیستم های خاص میشود . مثلاً " ممکن است کود اوره گرانولسه برای کود دهی ، کودهای ازته با رها سازی کنترل شده و یا دفن کود در عمق خاک بمنظور کاهش

آلودگی آب زیر زمینی یا تجمع گازهای گلخانه ای مورد استفاده قرار گیرد و یا مثلاً " استفاده از کودهای سبز مانند آزولا و جلبکهای سبز - آبی و Sesbania و ...

بمنظور تامین ازت مورد نیاز خاک و جلوگیری از آلودگی آبهای زیر زمینی توسط ازت معدنی .

گسترش سیاستهای ویژه :

توسعه سیاستهایی که بین خواستههای گروههای مختلف و اجزاء مختلف اکوسیستم جهانی و ارکان جامعه جهانی توازن منصفانه برقرار نماید کار آسانی نخواهد بود، اما به هر حال، قطعا " برای بنا نهادن سیستمهای کشاورزی عادلانه و پایا و طولانی مدت که به منابع طبیعی امکان تامین نیازهای نسل آینده را بدهد ضروری میباشد.