سوخت زیستی جهت استفاده بهینه از پسماند محصولات کشاورزی و نقش آن در توسعه پایدار

مرضیه رشیدی کیا[۱]، مریم مرادی[۲]

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد اقتصاد محیط زیست دانشگاه علامه طباطبایی *m.rashidikia1989@yahoo.com*

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد اقتصاد محیط زیست دانشگاه علامه طباطبایی *m.moradi1592@yahoo.com*

چکیده

برخلاف وجود امکانات بالقوه فراوان و تولید قابل ملاحظه انواع محصولات کشاورزی در کشور، سالیانه مقادیر فراوانی پسماند در بخش کشاورزی با بهای زیاد تولید می‌شود که متاسفانه بخش قابل توجهی از آن به شکل غیر اصولی و به دور از ملاحظات زیست محیطی در محیط رها و یا دفن می گردد تأمین انرژی به عنوان یکی از نیازهای اساسی بشر، قرن هاست از جمله دغدغه های مهم وی بشمار می‌رود. به دلیل تجدیدپذیر نبودن سوخت‌های فسیلی و افزایش قیمت بنزین و نگرانی های زیست محیطی، تلاش برای یافتن سوخت های تجدیدپذیر جایگزین، در سال‌های اخیر مورد توجه قرار گرفته است. محدود بودن ذخایر نفت خام و این واقعیت که استفاده از محصولات مشتق شده از بنزین، آلودگی زیست محیطی به همراه دارد و افزایش روزافزون جمعیت، گسترش صنایع کشورها و در نتیجه نیاز روزافزون به مصرف انرژی، انگیزه استفاده از سوخت های زیستی را برمی انگیزاند. سوخت‌های زیستی منبع انرژی مناسب و قابل قبولی هستند ولی توسعه و تحقیق بیشتری لازم است تا بتوان از آن به عنوان منبع مناسبی برای به کارگیری در سطح گسترده استفاده کرد. هدف اصلی پژوهش حاضر بررسی اهمیت سوخت زیستی است و همچنین چگونه از پسماند محصولات کشاورزی بعنوان جایگزین مناسبی برای سوخت فسیلی استفاده کرد که بتوان گامی مهم در راستای رسیدن به اهداف توسعه پایدار و حفظ محیط زیست برداشته می‌شود. اقتصاد زیستی، ممکن است مزیت ملی زیادی را فراهم کند که شامل (۱) افزایش فرصت‌های شغلی در نواحی روستایی باشد که منجر به کاهش مهاجرت افراد بومی به نواحی دیگر می شود (۲) افزایش سلامت و بهداشت مناسب در میان اجتماعات روستایی می‌شود (۳) و فرصت های سرمایه گذاری جدید را برای افراد بومی فراهم می کند.

واژگان کلیدی: پسماندهای کشاورزی، توسعه پایدار، سوخت زیستی، گازهای گلخانه‌ای

۱ – مقدمه

هر چند اقتصاد سوخت فسیلی به قرن ۲۰ بر می‌گردد، اقتصاد زیستی مربوط به قرن ۲۱ می‌باشد. کشاورزی با ارائه‌ی منبع مواد برای اقلام کالاها از جمله سوخت های مایع و محصولاتی با ارزش افزوده (مواد شیمیای و مواد) این پتانسیل را دارد که مرکزیت این اقتصاد باشد. در عین حال کشاورزی ارائه ی مواد غذایی و خوراک (دام) مطمئن و سالم را در بیش گرفته شاید موقعیت های جایگرین ارتقاء یابد. استفاده از مواد خام کشاورزی در اقتصاد زیستی چیز تازه‌ای نیست. با این حال، در حال حاضر کشاورزی مجبور به رقابت با زمین جایگزین است که با ادعای پایگاه پاسخگویی کارآفرینی اجتماعی استفاده می شود. حفاظت از مناظر ارزشمند، زیستگاه ها، تنوع زیستی، در اولویت دستور برخی سیاستگذاران قرار دارد. منافع کالاهای عام المنفعه که از اقتصاد زیستی بدست می‌آید، انکار ناپذیر است. آن‌ها متضمن افزایش امنیت در برخی کشورها (از جمله ایالات متحده امریکا)، منافع اقتصادی کشاورزان، صنعت، جوامع روستایی و جامعه، منافع محیطی در سطوح محلی، منطقه‌ای جهانی و دیگر منافع بر حسب ایمنی و سلامت انسان هستند. چگونه باید این اقتصاد توسعه باید بگونه ای که آنچه انجام شده بخوبی اجراشده باشد؟ این سؤال نیازمند به صورت چشمگیر به فاکتورهای اقتصادی اتباط دارد و به جنبه های اکولوژیکی زیستی وابسته نیست(فستل،۲۰۰۸). هر چند که کول هو در سال

Archive of SID

www.SID.ir

۲۰۰۵ در این مورد بحث کرده است که صنعت سوخت زیستی که روند عقب نشینی را داشته است به این دلیل که سوخت های فسیلی بازتاب کننده‌ی هزینه های واقعی و خطرات موجود در مسیر آشنا نیستند. این مشارکت های بیرونی با سوخت های فسیلی، مانند سلامت و هزینه های محیطی اضافی که مورد بررسی قرار گرفته اند و سیاست گذاری های مربوط به سوخت های زیستی اغلب بر روی جنبه های کناری و حاشیه ای تاکید می‌کنند مانند کشاورزی و تاثیرات غذایی بومی را مورد توجه قرار می دهد.

حال سوال اساسی این است که اهمیت سوخت زیستی چیست و چگونه می توان از پسماند محصولات کشاورزی بعنوان جایگزین مناسبی برای سوخت فسیلی استفاده کرد که هدف اصلی این پژوهش پاسخ به این سوالات است که با استفاده از مطالعات تجربی صورت گرفته به بحث و نتیجه گیری خواهیم پرداخت.

۲ – معنای اقتصاد زیستی

تشخیص استفاده از محصولات اقتصاد زیستی بعنوان جایگزینی برای رقابت با صنعت سوخت فسیلی (carc2003)، که محققان با مطالعه در بخش های کشاورزی، جنگل داری و شیلات انجام می دهند، معمولا به عنوان «اقتصاد زیستی» نامیده می شود.

اقتصاد با استفاده از منابع زیستی تجدید پذیر، ابزارهای بیولوژیکی، فرایندهای بهره‌وری زیستی کمک می کنند تا انتشار گازهای گلخانه ای(GHG)، با تولید محصولات زیستی پایدار برای درمان‌های پزشکی، شیوه‌های تشخیص مواد غذایی، انرژی، مواد شیمیایی و مواد طبیعی‌تر، در حین بهبود کیفیت محیط زیست و استاندارد های زندگی، کاهش یابد.(OECD،۲۰۰۱) منابع زیستی، موادی مشتق از طیف نظام گیاهی هستند که نشاسته، شکر، چوب سلولز، ماده چوب (گیلنین)، پروتئین‌ها و غیره را در بر می‌گیرند. این منابع مختلفی مانند زیست توده، پسماند محصول، محصولات اختصاصی و محصول عمل‌آوری شده از محصول جنبی، تولید شده‌اند.

عمده ترین کالای تولید شده در اقتصاد زیستی، انرژی در شکل سوخت های مایع (اتانول و بیودیزل) و زیست گاز می باشد. انواع انرژی تولید شده از این محصولات (تولیدات) از جمله در: حمل و نقل گرمایشی، لوازم برقی و غیره مورد استفاده قرار می‌گیرند. محصولات جنگلی و کشاورزی معمولا در ساخت سوخت‌های زیستی مذکور استفاده می شوند. معمولا فعالیت‌های کشاورزی تولید انواع مواد اولیه در تولید محصولات زیستی به ویژه انرژی زیستی، را به عهده دارند. مواد اولیه اصلی فعالیت‌های کشاورزی محصول زیست توده از جمله پسماند محصولات و فضولات دامی می باشند. کانادا با برخورداری از حدود ۶۷/۵ میلیون هکتار زمین کشاورزی، پتانسیل (ظرفیت) ارائه ی مواد اولیه برای انرژی زیستی (از جمله سوخت های فسیلی)را دارا است. در این منطقه ۳۱/۸۷ میلیون هکتار برای رشد نشان (گندم، جو، ذرت، جو صحرایی)، روغن (ککزا، سویا، و بذر کتان) و محصولات علوفه ای (گندم سیاه، مزرعه‌ی ذرت و یونجه خشک)، حاوی ۳۳/۵ میلیون تن کربن خالص در سال و حاوی حدود ۲ اگزا یا دو برابر. علاوه بر این محتوای پسماند محصول کشاورزی حدود ۵۶ میلیون تن در سال تخمین زده شده است. ممکن است مقداری از این پسماند ها برای حفظ حاصل خیزی خاک و محتوای کربن با خاک ترکیب شود. بخش بازیافتی حاوی ۱۴/۶ میلیون تن در سال می باشد و پتانسیل انرژی به مقدار ۰/۵۲ را داراست. به این برآورد می توان ضایعات دامی در کانادا را اضافه کرده که بیش از ۳ بیلیون (m^3) بیوگاز که معادل 0/065 EJYr است.

۳ – تعریف پایداری

۳-۱- پایداری چیست

پایداری ذاتا در مورد دوام و استقامت است. کمیسیون جهانی جهانی محیط زیست و توسعه، پایداری را به عنوان «ظرفیت برای پاسخگویی به نیاز های حاضر بدون به خطر انداختن توانایی نسل‌های آینده در پاسخگویی به نیاز خود» تعریف می کند (UNGA,1987). پایداری روی برنامه هایی راهبردی تاکید دارد که توسعه ی اجتماعی، رشد اقتصادی را برای پاسخگویی به نیاز های انسان، به روش هایی که از تخریب،بهره برداری بی رویه و آلودگی محیط زیست جلوگیری کند (Khannaetal). در اجلاس ۲۰۰۵ سران (w.s)اشاره شد که این برنامه، نیازمند تلفیق خواسته های اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی «سه رکن پایداری» است.

Archive of SID

www.SID.ir

۳-۱-۱- پایداری در شرایط (مفهوم) اقتصاد زیستی

اقتصاد زیستی می تواند به یک جامعه پایدار کمک کند نه فقط به این خاطر که منجر به اقتصاد می شود که بیش از این به سوخت فسیلی برای انرژی و مواد خام صنعتی وابسته نیست،بلکه با تولید زباله کمتر، با مصرف انرژی کمتر و با استفاده ازآب کمتر،به این جامعه کمک می کند. علاوه بر این استفاده زیستی فرصتی برای رشد بیشتر صنایع ایجاد کرده است. در شیوه ای که پایداری فراهم می آ ورد.(albrech) با این حال، آیا این یعنی تولید استفاده از انرژی زیستی، ذاتا پایدار است ؟ کمیته بازرسی محیط زیست (EAC) محدودیت های بودجه، میزان دسترسی به زمین و محدودیت های پایدار مختلف تاکید دارد. سوخت های فسیلی به عنوان سوخت های پایدار جایگزین مورد توجه قرار خواهد گرفت در صورتی که بتوانند با سوخت های فسیلی در بازار های آزاد با قیمت های مناسب با توجه به هزینه های تولیدات محیط زیستی، حداقل زیان و دسترسی به مواد غذایی و دیگر کالا ها و خدمات را در عین ثبات در گذر زمان، به رقابت بپردازد.(Khanna etal)

تولید هر نوع سوخت فسیلی مانند وارد شدن مبادلات در جنبه های چند بعدی پایدار است. درجه سوخت های زیستی می توانند با سه رکن پایداری تطبیق کنند، بدست آوردن سود و زیان از پتانسیل سود زیان از پتانسیل مبادلات میان این ارکان، نیاز به بررسی دارد.

۳-۱-۲- پایداری اقتصادی

پایداری اقتصادی سوخت های زیستی بستگی به هزینه های تولید، و قیمت بازار عرضه دارد. ماندگاری صنعت اتانول ذرت بستگی به توانایی آن در مقابله با نواسانات هم در قیمت بنزین و هم در قیمت ذرت دارد. تنوع در قیمت ذرت می تواند منجر به چرخه رونق اقتصادی شود و ورشکستگی صنعت سوخت زیستی بر اثر شوک های عرضه، زمانی شدت می یابد که موجودی کالا کم باشد. (Hochmamet) کشف کرد که هر چند سوخت های زیستی می توانند میزان انتشار گازهای گلخانه‌ای در حمل و نقل را کاهش دهند. اکثر سوخت های فسیلی نسل اول، اثر زیان آورد دائمی بر روی محیط زیست می گذارند. اکثر سوخت های فسیلی اغلب کارایی لازم برای استفاده از انرژی زیستی چه از نظر کاهش انتشار گاز های گلخانه ای یا مقرون به صرفه بودن را ندارد. (EAC,2008). (Stoeglehner & Narodoslawsky, 2009)این پرسش را بانگاهی بوم شناختی پاسخ داده اند. آن ها با مقایسه ی فناوری های مختلف یافتند که سوخت های زیستی بطور قابل توجهی از گزینه های فسیلی مورد استفاده کنونی، پایدار تر هستند. با این حال، چه میزان استفاده از سوخت های فسیلی پایدار باقی می ماند، پرسشی اساسی که فقط می تواند در محیط منطقه ای و تصمیم گیری در مورد نیاز ها ی چشم اندازها و اولویت های استفاده از زمین پاسخ داده شود. چارچوب سودمند گرایانه انتخاب پایدار را در نهایت سود سرانه کالا با توجه به محدودیت های اخلاقی و بدون کاهش با گذشت زمان معنی و شناسایی می کنند. چارچوب سود گرایانه می تواند برای استخراج نتایج پایدار در زمینه های سوخت های فسیلی، بطور خاص شناسایی سوخت های زیستی باید تولید شوند، و میزان آن ها استفاده شود. با این فرض که سود (فایده) مصرف غذا، سوخت (سوخت فسیلی، سوخت زیستی) و کالاهای اختصاصی دیگر بدست می‌آید و به موضوع قیمت نفت، فناوری مناسب تجاری برای تولید سوخت های زیستی سلولزی، و موانع تجارت نیز بر ماندگاری اقتصاد صنعت سوخت زیستی تاثیر گذارند. افزایش قیمت نفت به افزایش قیمت ذرت کمک می‌کند.

زیرا افزایش افزایش هزینه های تولید ذرت، بر عرضه ی آن مؤثر است. علاوه بر ملاحظات طرف عرضه، تقاضا برای اتانول، و در دسترس بودن زیر ساخت برای انتقال فرآورده های اتانول به دستگاه های ترکیب و نیروهای محرک، پشتیبان توسعه ی صنعت سوخت زیستی هستند.

۳-۱-۳- پایداری زیست محیطی

اغلب اوقات سوخت های زیستی محیطی بعنوان کربن خنثی و فاقد فسیلی معرفی می شوند، اما نگرانی های جدی در مورد مزایای کربن از سوخت های زیستی کنونی مطرح شده است. در واقع سوخت های زیستی مقدار قابل توجهی از انرژی که از سوخت های فسیلی گرفته می شود را مصرف می کنند. به همین اندازه این واقعیت مهم است که تولیدات سوخت های فسیلی تآثیرات محیطی دیگری از جمله فرسایش خاک بعلت کاشت مداوم انباشتگی دواکه بعلت مصرف بی رویه کود شیمیایی، اثرات قرار گرفتن در معرض آفت کش ها، زیستگاه و تلفات گونه های زیستی بعلت تغییر کاربرد زمین را دارند که توجهی معطوف شده به گاز های

Archive of SID

www.SID.ir

گلخانه‌ای را دریافت نکرده اند.(Rajagopal and zilber mam) برعکس، دانه ی مورد استفاده برای تولید ماده اولیه اتانول دارای کیفیت نا مرغوب است، دانه های ناخالص که اغلب برای انسان ها و دام هایشان مناسب هستند و حشره کش روی آن ها اثری ندارد در مقابل اتانول بذر مبنا، سوخت‌های زیستی سلولزی که از علف های چند ساله بوجود می آیند مانند (چمن) پتانسیل تولید سوخت زیستی بیشتری از هر هکتار زمین را دارند و به این ترتیب تاثیرات ناشی از استفاده از زمین بطور غیر مستقیم کمتر می شود. در حالی که مزایای زیست محیطی سوخت های زیستی سلولزی به ترکیب مواد اولیه مورد استفاده، محل و مدیریت بستگی دارد، شیوه های مورد استفاده برای رشد آن ها هم به همان اندازه مهم هستند. ممکن است برخی مبادلات بین مزایای زیست محیطی و روش های تولید سود آورترین مواد اولیه ی سلولزی وجود داشته باشد (Khanna etal).

۳-۱-۴- پایداری اجتماعی

(Khanna) و همکاران توجه دارند که پایداری اجتماعی سوخت های زیستی به توزیع هزینه های قیمت و مزایای سوخت های زیستی بین کشور ها، گروه های درآمد، مناطق شهری و روستایی بستگی دارد. به خاطر داشته باشید که حقوق بشر، سلامت و عدالت نیز موضوعات مهمی هستند که به پایداری اجتماعی مربوطند. قیمت بالا محصول در پاسخ به افزایش تقاضا برای سوخت های زیستی درآمد مزرعه را بهبود می بخشد. با این حال، قیمت بالاتر کالا ممکن است منجر به افزایش اجاره ی زمین و قیمت منابع شود که منافع آتی کشاورز را تحت الشعاع قرار می دهد. ممکن است قیمت مواد غذایی برای مصرف کنندگان نیز افزایش یابد که باعث فشار سنگین به قشر فقیر شهری می شود. گسترش تولید سوخت های زیستی ممکن است برابری و مسایلی از این دسته را مانند شرایط کارگران در مزارع، محدودیت های مقابل مالکان خرد و شرایط نا مناسب را داشته باشد، وتمامی این مسائل می تواند رفاه و ثبات اجتماعی را تحت تاثیر قرار دهند.

۳-۲- ضوابط و شاخصه های ارزیابی پایداری (ثبات) توسعه ی انرژی زیستی

شاخص می تواند برای اندازه گیری کمیت تاثیر خاص تولید انرژی زیستی بکار رود. (برای مثال : میزان فرسایش خاک) (smeets). در حالت ایده ال، برای ارزیابی پایداری مورد استفاده انرژی زیستی و تاثیرات انرژی زیستی، تبدیل و تجارب، باید از تجزیه و تحلیل یک دید گاه یکپارچه با محاسبه ی سه بعد توسعه ی پایدار استفاده کرد : مردم (رفاه اجتماعی، تاثیرات اجتماعی)، سیاره (حفظ کیفیت محیط زیست)، تاثیرات زیست محیطی و سود (کارایی اقتصادی تولید انرژی زیستی و تاثیرات رفاه آن و تاثیرات دیگر اقتصادی)، تولید و استفاده از انرژی زیستی تنها زمانی پایدار تلقی می شود که تاثیر خالص،مثبت باشد(smeets). در واقع معیار ها و یا شاخصه های کاربردی مورد نیاز برای نظارت و ارزیابی پایداری تولید و استفاده از انرژی زیستی هستند.

۳-۲-۱- اقتصاد زیستی– استفاده پایدار از منابع کشاورزی

هدف از طرح های مختلف در حال انجام برای اطمینان از پایداری تولید انرژی زیستی و استفاده از طریق صدور گواهینامه، شکلی از ارتباط است که خریدار انرژی زیستی را مطمئن می سازد که منبع مطابق با معیار های پایدار خالص است. اتحادیه اروپا و برخی کشور های خاص، به ویژه انگلستان و هلند در حال حاضر نظام های در حال توسعه ی صدور گواهینامه هستند. کشور های دیگر، برای مثال برزیل، صدور گواهینامه ی انرژی زیستی را با کاهش مالیات و دیگر مشوق ها برای تحریک استفاده از انرژی زیستی پایدار، پیوند داده اند. همچنین سازمان های مختلف غیر دولتی دارای معیار های پایداری نظام مندی هستند.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۱ – حوزه ی معیار های نگرانی و پایداری در مطالعه ی smeets است.

	حوزه های نگرانی	مجموعه‌ای بی ربط از معیارها	مجموعه ای محدود از معیارها
اقتصاد اجتماعی	عرضه مواد غذایی	تولید محصول انرژی نباید عرضه مواد غذائی را به مخاطره بی‌اندازد	
	کار کودکان	کار کودکان ممنوع شده است	کار کودکان ممنوع شده است
	دستمزد	دستمزد منصفانه برای جلوگیری از فقر	دستمزد منصفانه برای جلوگیری از فقر
اقتصاد اجتماعی		که در استانداردهای بین المللی تعریف شده است	به گونه که در استانداردهای بین المللی تعریف شده است، باشد، برای اطمینان از اینکه دستمزد ها در مقایسه با میانگین ملی منصفانه هستند
	استخدام	تولید محصول انرژی باید به استخدام کمک کند.	تولید محصول انرژی باید به استخدام کمک کند و همچنین به تاثیرات غیر مستقیم و اثر ناشی از آن
	بهداشت و درمان	خدمات درمانی – بهداشتی باید برای تمام اعضای خانواده کارگران مهیا شود.	خدمات درمانی – بهداشتی باید برای تمام اعضای خانواده کارگران توسط تولید کنندگان محصول انرژی مهیا شود.
محیط زیست	جنگل زدائی(قطع درختان)	تولید محصول انرژی نباید منجر به قطع درختان جنگل شود.	
	فرسایش خاک	میزان فرسایش خاک نباید از استفاده های قرار دادی از زمین کشاورزی فراتر رود.	میزان فرسایش خاک نباید از استفاده های قرار دادی زمین کشاورزی فراتر رود،برای تطبیق با خاک احیا شده ی طبیعی میزان فرسایش باید کاهش یابد.
	کاهش منابع آب تازه	تولید انرژی نباید آبهای زیر زمینی را کاهش دهد.	
	از بین رفتن مواد مغذی و کاهش مواد مغذی	از کاهش مواد مغذی خاک آنجا که منطقی و دست یافتنی است باید جلوگیری کرد.	از کاهش مواد مغذی خاک تا آنجا که منطقی و دست یافتنی است باید جلوگیری کرد.
	آلودگی	از آلودگی توسط سموم گیاهی تا آنجا که منطقی و دست یافتنی است نباید جلوگیری کرد.	
	تنوع زیستی	تنوع زیستی باید حفظ شود.	

۳-۲-۲- اثرات زیست محیطی سوخت های زیستی

Smeets تحلیل کرده است که تا چه حد اجرای یک نظام صدور گواهینامه ی پایداری بر هزینه ی نظام مدیریت تولید انرژی زیستی و (میزان) در دسترس بودن زمین برای کاشت انرژی تاثیر گذار است. سیستم صدور گواهینامه دوازده معیار پایداری وشاخصه ضمیمه را ذکر می کند(جدول ۱). هر چند این سیستم صدور گواهینامه فاقد معیار مهم «نشر گاز های گلخانه‌ای» است. یک گروه پروژه «تولید پایدار زیست توده » در سال ۲۰۰۶ توسط اداره ی مدیریت برنامه ریزی انتقال انرژی برای توسعه ی نظامی جهت معیار های پایدار زیست توده در هلند برای تولید و تبدیل زیست توده به انرژی، سوخت، مواد شیمیایی، تاسیس شد. مجموعه ای از معیار های پایداری کلی و شاخصه های پایداری مشابهی طرح ریزی شد. (جدول ۲) (clamer atal).

Archive of SID

www.SID.ir

۴- اثرات زیست محیطی اقتصاد زیستی

کشاورزی شامل دست کاری های فراوان انسان در زیست کره است که روی محیط زیست تاثیر می گذارند. برای تمامی اثرات مذکور، Engstolm اشاره می کند که کشاورزی روی محیط زیست تاثیر می گذارد با : انباشت دواکه آب، نشر گاز های گلخانه ای و از دست دادن تنوع زیستی. براساس تجزیه و تحلیل یک چرخه ی حیات، اثرات حتی بزرگترند ولی بیشتر آسیب های زیست محیطی به استفاده از سوخت های فسیلی مربوطند. علاوه بر استفاده مستقیم فسیلی در کشاورزی، تولیدات کشاورزی، استفاده از سوخت های فسیلی بیشتر برای انرژی، برای ورودیهای فشرده مانند کود و برای حمل و نقل این ورودی ها به مزرعه و تولیدات مزرعه به بازار کاربرد دارد. .(Dyer and Desjardins, 2009)

روش / شاخص	سطح	معیار
تست با کمک روش محاسبه استفاده از مقادیر استاندارد برای مراحل مختلف در زنجیره استاندارد.	کاهش نشر خالص ۵۰٪	۱- تعدیل گازهای گلخانه ای
برای تمام مطالب زیر گفتگو با سهامداران محلی و ملی مورد نیاز است.		
مطابق با حداقل نیازمندی های آزمایشی با استفاده از شاخص عملکرد.	دسترس بودن زیست توده برای مواد غذایی تامین انرژی محلی، مواد ساختمانی یا داروها، نباید کاهش یابد.	۲ – رقابت با مواد غذایی، تامین انرژی محلی، دارو ها و مواد و مصالح ساختمانی
مطابق با حداقل نیازمندی های آزمایشی با استفاده از شاخص عملکرد. گزارش تعهد یک طراح مدیریتی برای حفاظت مؤثر اکو سیستم محلی.	مناطق محافظت شده یا اکو سیستم های با ارزش نباید تخریب شوند. شناخت محافظت مؤثر اکو سیستم محلی	۳ – تنوع زیستی
مطابق با حداقل نیازمندی های آزمایشی با استفاده از شاخص عملکرد. گزارش تعهد روش های همکاری فعال که به رونق محلی می انجامند.	نداشتن تاثیر منفی بر اقتصاد محلی و منطقه ای. شناخت جایگزین مؤثر برای افزایش رونق محلی.	۴ – رونق اقتصادی
مطابق با جوابگویی اجتماعی و مطابق با (TD.p) در مورد مؤسسات اقتصادی چند ملیتی و سیاست اجتماعی مطابق با سازمان های ملی کار. مطابق با بیانیه ی جهانی حقوق بشر (در مورد ممنوعیت تبعیض نژادی، آزادی اجتماع،کار کودکان، کار اجباری، روش های انظباطی، روش های امنیتی و حقوق ذاتی) مطابق با نیازمندی های فوق : استفاده نکردن از زمین بدون رضایت و آگاهی کافی کاربران اصلی. استفاده از زمین با دقت شرح داده شده و رسما مشخص شود.	نداشتن تاثیرات منفی بر رفاه اجتماعی کارگران و مردم محلی.	A- ۵ رفاه کار شرایط کارگران B – ۵ حقوق بشر

تولیدات انرژی زیستی یکی از مهم ترین ابتکارات اقتصاد زیستی است که در حال حاضر وجود دارد و تاثیرات بالقوه ی زیست محیطی بطور گسترده مورد مطالعه قرار گرفته است. تولیدات انرژی زیستی ممکن است علت انباشت دواکه آب، منابع آب، افزایش

Archive of SID

www.SID.ir

اکوسیستم و قرار دادن انسان در معرض سم ها، علت از دست دادن تنوع زیستی، کم شدن کیفیت هوا و افزایش اسیدی شدن اکو سیستم باشند (bia at al 2010).

تصمیم گیری های آگاهانه جامعه نیازمند مطالعات مقایسه ای تاثیرات زیست محیطی بر جایگزینی هاست. برای کشاورزی مهمترین اطلاعات برای تصمیم گیرندگان آسیب های کشاورزی به محیط زیست نیست. بلکه اندازه گیری زیان های زیست محیطی در انواع مواد غذایی، شیوه های تولید و یا شرایط جغرافیایی است. این اطلاعات انتخاب را ساده تر کرده که بهترین مواد غذایی متعادل با محیط زیست ومیزان قابل قبول مورد نیاز است که یک محصول کشاورزی چقدر زیان وارد می کند نیست، بلکه چقدر مواد متعادل درست می شود همین شرایط برای انرژی زیستی وجود دارد (Brentrup et al., 2004). مقایسه ی مقدار تاثیر زیست محیطی بین منابع انرژی نیازمند انتخاب صحیح انرژی زیستی است (de Vries et al., 2010) بنابراین، شکل چند منظوره ولی محدود می شود، بهینه سازی در کنار ملاحظات منابع انرژی جایگزین و روش های جایگزین برای بهبود کارکرد های انرژی های مرتبط، مانند مسیر های مسافر بری کیلومتری.

۴-۱- نشر گاز های گلخانه ای

کاهش نشر گاز های گلخانه ای در مقایسه با جایگزین های سوخت فسیلی اغلب بعنوان فایده زیست محیطی سوخت زیستی مورد توجه قرار می گیرد. استانداردهای مختلفی نیاز است تا سوخت های زیستی گاز های گلخانه ای تولید کنند که حداقل ۶۰ درصد کمتر منتشر می شوند، در مقایسه با گاز ی که سوخت های فسیلی تولید می کنند. مزایای تخمین زده شده ی گاز های گلخانه ای انرژی زیستی پیچیده، متغیر، و بحث برانگیز هستند. بیشتر نظام های تولید سوخت زیستی مزایای گاز های گلخانه ای را ارئه می دهند که بطور نمونه ۳۰ درصد از سوخت های فسیلی کمترند.برخی سیستم ها روش های مطلوب مانند بیودیزل از روغن نخل و اتانول از نی شکر در برزیل می تواند کاهش چرخه ی حیات از ۵۰ درصد به ۹۰درصد را قابل دسترسی کند. تخمین زده شده است نسل دوم سوخت های زیستی با استفاده از محصولات زیست توده و پسماند محصول، به کاهش بیش از ۵۰ درصد گاز های گلخانه ای دست یابد. و اینکه هیچ گونه گاز گلخانه ای خالصی نیست که برای بیشتر سوخت های زیستی ذخیره شود.

۴-۲- استفاده از زمین و تنوع زیستی

GOMiero و همکارانش در سال ۲۰۱۰ در این مورد بحث کردند که محدودیت های موجود برای انسان خدمات اکو سیستم و شبکه های جهانی محصولات اولیه ی مورد نیاز ضروری را نشان داده اند ولی جهان قادر به تامین سوخت های زیستی و محصولات غذایی در زمان کاهش زمین های کشاورزی برای روند حمل و نقل، صنعت و مسکن نخواهد بود که مورد بررسی قرار گرفته است. تخصیص شبکه ی حاصل خیزی اولیه فراتر ۵۰ درصد به صورت معمول قابل تحمل نیست. آنها اشاره کردند که ناحیه ی تاثیر فشرده ی سوخت زیستی تقریبا بیشتر از سوخت های فسیلی بررسی شده است و منابع انرژی به عنوان روند حمایت کننده ی آنها می باشد. نیاز های فیبری و انرژی زیستی مقدار های جهانی تنوع زیستی از تولید محصولات غذایی مرسوم را تشدید خواهد کرد.(اسمیت و همکارانش۲۰۰۹)

تاثیر استفاده از زمین تنها مقدار زمین نیست بلکه کدام زمین و اینکه چگونه مورد استفاده قرار می گیرد می باشد. دیلو همکارانش در سال ۲۰۱۰ یک سناریوی بالقوه در مورد تولید سوخت زیستی را با افزایش در تنوع زیستی نشان دادن، که اغلب در میان افزایش تولید انبوه محصولات غلات محصولات غلات همیشگی شامل ترکیبات نباتی بیشتر مشابه با کشتزار های طبیعی است. سوخت های زیستی جامد برای کاربرد های تجاری و صنعتی می تواند یک روش مناسب و مؤثر برای رشد اقتصاد زیستی می باشد. استفاده از توده های زیستی گلوله شکل که می تواند از چوب، نی و علف های پیچیده تولید شود که نه تنها خواهد توانست یک فرصت جدید را در تجارت برای ایجاد جنگل و صنعت کشاورزی فراهم می کند بلکه کاهش وابستگی به سوخت های فسیلی بلکه انتشار GHg در ارتباط با استفاده از سوخت های فسیلی را کاهش می دهد. تجزیه و تحلیل های جغرافیایی انجام شده شامل استفاده از زمین، رفتار ها و عادات و حساسیت اکو سیستم ها برای طراحی محصول دارای انرژی زیستی را فراهم می کند که تاثیر تنوع زیستی پنهانی و ذخیر شده را به حداقل می رساند .(دراگسیکل و همکاران ۲۰۱۰). هر چند گومیر و همکارانش در سال ۲۰۱۰ بیان کردند که تاثیر تولید سوخت زیستی بذر های تک آزمایشگاهی و مکانیزه شده برای گیاهان تولید کننده ی سوخت

Archive of SID

www.SID.ir

زیستی در زمین ها برای رسیدن به بالا ترین میزان تاثیر مورد نیاز است. چنین محصولاتی را می تواند برای ایجاد تنوع زیستی تعریف می کنند.

تولید انبار و ذخیره ی انرژی زیستی برای استفاده در زمین مؤثر خواهد بود که می تواند به تنوع زیستی با درجات متفاوتی مؤثر باشد که بسته به نوع غله و یا دانه و ناحیه ی آن می تواند مؤثر باشد. رشد دانه های غلات احتمالا دارای بیشترین تاثیر مخرب بر روی تنوع زیستی است اگر این دانه ها بصورت بیشتر مدیریت و کنترل کنید با افزایش خروجی ها و چرخش های کمتری صورت می گیرد.(دبیر و همکارانش ۲۰۱۱). رشد سالانه و همیشگی دانه های گیاه مانند در زمین های حاشیه می تواند اغلب تنوع زیستی را کاهش دهد کاهش مقایسه با استفاده از زمین برای دانه های خام مانند ذرت است (ویلیامز و همکارانش در سال ۲۰۰۹). هر چند دبیر و همکارانش (۲۰۱۱) دریافتند که اگر زمین های حاشیه ای به صورت علف زار باشد مانند بیشترین محدوده ی زمین ها در ناحیه ی غرب کانادا، بیشتر از نتایج پستی و تنزل زمین، حتی انبار غله های سالیانه و نی زار در نتیجه ی کاهش گسترش ناحیه ی رفتار های طبیعی را به دنبال دارد. در زمانی گله ی احشام و اغنام توسط انبار های غله (ILUC) جایگزین شده است، أنها ممکن است که بصورت نا مناسب چرانده شوند و این چراندن آنها در منابع کمیاب یا زمین های مسطح صورت می گیرد که پیش از این برای چریدن احشام استفاده نشده باشد.(دبیر و همکارانش ۲۰۱۱). طرح های مناسب جغرافیایی مربوط به توسعه ی انرژی زیستی می تواند از کربن بالا، تنوع زیستی بالا در مقایسه با نیروهای تقاضای بازار در استفاده در زمین های توصیف شده حفاظت می کنند.(اسمیت و همکاران ۲۰۰۹).

۴ -۳- حاصلخیزی زمین های تقویت شده

از تفاله‌های دانه می توان برای ذخیره سازی در انبار ها برای تامین انرژی زیستی مفید به صورت جذاب استفاده کرد. در حالی که آنها تولید غذا را کاهش نمی دهند که در حجم های زیاد وجود دارند و دارای هزینه های نسبتا پایین هستند. برداشت تفاله ی محصول چیده شد از ۲۰ تا ۳۰ درصد بصورت احتمالی قابل برداشت است. (گومیر و همکارانش،۲۰۱۰). اگر چه برداشت پسماند های سرانجام نیاز به کود اضافی برای جایگزین کردن و تغذیه زمین خواهد داشت (ویلیامزو همکارانش ۲۰۱۰). تعادل بین میزان برداشت تفاله ها و بهداشت خاک و زمین در طولانی مدت به چالش کشیده شده است.(ویلیامز وهمکاران۲۰۰۹)

۵- تاثیرات اقتصادی بر پایه ی زیستی

اقتصاد از سوخت های زیست اساسی بصورت اساسی بستگی به قیمت سوخت های فسیلی و ارزش منابع ذخیره سازی، هزینه‌های تبدیل (که شامل ابزار های مورد نیاز) و بازده های تولید شده توسط محصول و فرآورده های فرعی می‌باشد. ذخیره سازی، انتقال و هزینه های لوجستیک مورد نیاز در این بخش را شامل می شود. دو منبع مهم از بازده محصولات و تولیدات سوخت زیستی از فروش سوخت است و فروش محصولات فرعی که ممکن است شامل دانه های خشک تقطیر شده و گلیسیرین و دی اکسید کربن به اضافه ی دانه‌های غنی شده یا دانه های سویا می باشد.

بررسی های انجام شده توسط سازمان آدناراما و[2] (S+T) در سال ۲۰۰۵ برای تولید بیو دیزل و تولید اتانول پیشنهاد کرد که این محصولات نمی‌دانند با سوخت های فسیلی بدون روند نشست کردن رقابت کند. تاثیر تولید محصول سوخت زیستی بر روی بخش های متفاوت از جامعه بصورت خیلی متفاوت است. مزیت هایی که توسط صنعت تولید اتانول شناخته شده است در مورد هزینه ها در حالت بازده و مخارج مشتریان شناخته شده است. اما با وجود بازارهای جدید که به بازارهای مرسوم غذا پاسخ می‌دهد، اقتصاد نواحی روستایی افزایش پیدا می‌کند. جامعه بعنوان یک مزیت کلی از کاهش اتکای بر روی صادرات سوخت‌های فسیلی و کاهش هزینه های اقتصادی صادرات GHG را بهبود می‌بخشد.

۵-۱- ایجاد شغل و پیشرفت نواحی روستایی

برزیل یکی از نمونه های موفق ایجاد شغل از طریق صنعت انرژی زیستی است صنعت انرژی زیستی (بیولوژی) بصورت مستقیم و غیر مستقیم فرصت های شغلی ایجاد می کند. تولید فضای کار در کارخانه های سوخت فسیلی در دو مرحله می باشد. مرحله ی ساخت و مرحله ی عملیات. در طی سری و یا فاز ساخت، تاثیر استخدام و به کار گیری پرسنل خیلی زیاد است. اما بصورت موقتی است. عملیات تولید کارخانه کمتر اما شغل های پایدار تولید می کند.

Archive of SID

www.SID.ir

ارین چک در سال ۲۰۰۶ فهمید که صاحبان کارخانجات سوخت زیستی باعث بالاترین پیشرفت در نواحی روستایی می شود. او تخمین زد که مشارکت کامل بر روی اقتصاد بومی در صاحبان مزارع و همکاری مشارکتی با کارخانه های اتانول بیشتر از ۵۶ درصد بالاتر از تاثیر فقدان همکاری بین کارخانه داران است. این دو فاکتور مهم و اصلی همکاری بین کشاورزی و صاحبان کارخانه ها وجود دارد. (۱) یک همکاری عملیاتی مشارکتی در اجتماعات بومی و محلی بوجود می آید(۲) و توزیع تقسیم پرداخت ها به کشاورزان و صاحبان در عملیات اجرایی کارخانه ی اتانول بصورت مشارکتی نشان درآمد های اضافی برای کشاورزان و خانواده های آنها می باشد

۵-۲ بهبود توازن تجارت

همکاری های فعال با اقتصاد براساس فعالیت زیستی می‌توانند همانند توسعه‌ی سوخت زیستی در بعضی موارد، زیر مجموعه‌ها در صادرات وسایل مناسب کشاورزی خواهد بود، که به سبب تنظیم تنوع محصولات کشاورزی را متنوع می سازد. در مجموع، اقتصاد پایه‌ی زیستی بصورت متغیر اقتصادی در طول یک دوره‌ی قابل پیش بینی طولانی مدت استفاده می شود.

۵-۳- تاسیس یک صنعت جدید در کشور

افزایش در تولید ذخیره سازی و منابع غذایی برای صنعت منجر به افزایش تولید محصول و پس ماند ها می شود که به صورت مواد خام برای بخش های دیگر، مانند تولید محصولات برای چارپایان، صنعت های وسایل بهداشتی و آرایشی در میان بخش های دیگر را افزایش می دهد. دست آورد صنعت های تولید مانند کارخانه های تولید کننده ی ابزار های کشاورزی و صنعت های مربوط به کود سازی، برای ابزارهای حمایتی اضافی توسعه یافته است و خدمات حمایتی فعالیت تولید مواد انبوه زیستی را افزایش می دهد.

۵-۴- تاثیرات مالی و مالیاتی بر روی پیشرفت های سوخت زیستی

توسعه‌ی زیست محیطی می تواند در چندین سطح در میان دولت ها مؤثر باشد یک یا سه روش ترکیبی : (۱) از دید گاه محیطی (۲) تولید جدید و متفاوت منابع از پس ماند های دولتی و (۳) تغییر برآمد هزینه های دولت. براساس سوخت های معمول، سوخت زیستی بصورت رقابتی نیست. بسیاری از قدرت نیاز به جنبه های عمومی این سوخت زیستی را پذیرفته اند و دلیل عمومی آن را افزایش داده اند. هر چند، برنامه ی حمایت سوخت زیستی می تواند بصورت جایگزینی برای دیگر برنامه های جایگزین کشاورزی می شود. برای مثال، اعتبار مالیات اتانول آمریکا، بر طبق گفته های گارنر در سال ۲۰۰۳ در بعضی از بخش های دولتی در ارتباط و جایگزینی کردن ذرت نشان داده شده است.این تاثیر مالی بر روی دولت برای تهیه و ایجاد صنعت سوخت زیستی هزینه بردار است اما استفاده از پس ماند هایی که از درآمدهای دولت برای اجرای این عملیات ها بدست آمده است که از طریق جمع آوری مالیات در این بخش است. اگر جایگزین کردن در بعضی از زمان ها در بعضی نقاط وجود داشته باشد، مزیت های این برنامه به کاهش هزینه های وارد آمده بر دولت را بدنبال دارد.

۶- مفاهیم اجتماعی

دو مزیت اجتماعی مهم در بخش صنعت بر اساس پایه های زیستی وجود دارد. افزایش استاندارد های زندگی و افزایش پیوستگی اجتماعی و ثبات اجتماعی را افزایش می دهد. در حالی که صنعت هایی که بر اساس مزیت های زیستی به تولید و جمع آوری درآمد کمک می کند.

۶-۱- مزیت‌های اجتماعی

۶-۱-۱- بهبود کیفیت در وضعیت زندگی افراد در نواحی روستایی

افزایش درآمد در مشاغل خانگی و اجتماعی بیشتر به اجتماعات افراد و قابلیت دسترسی آنها به موقعیت های مناسب تحصیلی، مراقبت بهداشتی، منابع (برای مثال: آب، زمین، محصولات غذایی و فرصت‌های شغلی مناسب و غیره)کمک

Archive of SID

www.SID.ir

شایان توجها خواهد کرد. صنعتی که در پایه ی منابع مناسب زیستی باشد، در ناحیه ی روستایی قرار می‌گیرد، که ممکن است مزیت زیادی را برای فرصت شرایط زندگی برای افراد بومی فراهم می‌کند. در مجموع افزایش درآمد ها ممکن است به پیوستگی یا استحکام جوامع کمک فراوان می‌کند.

۶-۱-۲- بهبود بهداشت و سلامت افراد

اقتصادی که براساس رویه ی زیستی باشد ممکن است نقش مهمی را در بخش مربوط به سلامت افراد و امنیت افراد جامعه برعهده داشته باشد. برای مثال تفاله های نیشکر برای ساخت کاغذ و صفحه های فیبری استفاده خواهد شد در غیر این صورت اگر در مزارع سوزانده شود برای آلودگی هوا مضر خواهد بود (فالاهان۲۰۰۹) در مجموع بهبود کیفیت هوا باعث بیماری هایی مانند آسم و ویژگی های تنزل زیستی از محصولاتی که براساس پایه ی زیستی است را کاهش خواهد داد در مقایسه با بخش هایی که بر اساس پایه ی بنزین است مزیت هایی اضافه می شود (هری۲۰۰۲) . سرانجام، امنیت انرژی بومی ایجاد شده توسط بخش انرژی زیستی بصورت گاز های زیستی و جایگزین کردن آن با سوخت های فسیلی و آتش زدن چوب کمک خواهد کرد که در غیر این صورت علت ایجاد آلودگی هوا بصورت تاثیرات منفی بر روی سلامت افراد است. در کشور های فقیر افزایش درآمد خانواد بر روی سلامت و بهداشت وضعیت زندگی خانواده تاثیر بیشتری خواهد داشت.

۶-۱-۳ تاثیرات اقتصادی و اجتماعی برای افراد بومی

پروژه های مربوط به طرح های مناسب زیستی می توان اجتماعات بومی را در ناحیه ی زندگی خود به حالت تولید کنند درآورد و روند معیشت را در این نواحی بصورت مناسب با استفاده از منابع طبیعی درآورد. در کانادا، مدارکی وجود دارد که اجتماعات و سازمان های غیر بومی هرگز در طرح های توسعه ی اقتصادی نواحی منطقه ای روستایی همکاری و مشارکت نمی کنند ولی این اقتصاد بهره وری زیستی این فرصت را برای افراد این نواحی فراهم می کند.

۶-۲- هزینه های اجتماعی در ارتباط با اقتصاد براساس بهره وری زیستی

بعضی از این چالش ها که ممکن است براساس این صنعت بهره وری زیستی بوجود آید که شامل حقوق استفاده از زمین و خاک، امنیت غذا، از بین بردن رسومات معمول، و موارد دیگر است.

۶-۲-۱- تغییر در استفاده از زمین و تاثیر آن در دسترسی به زمین

تغییر در روند استفاده از زمین به توسعه ی زمین های کشاورزی برای دانه ها و محصولات سوخت زیستی و محصولات زیستی بر روی بهره وری زمین و حقوق افراد بومی در این بخش افزایش پیدا کرده است. (کوتلا و همکاران ۲۰۰۸). در مجموع، افزایش ارزش اقتصادی ایجاد شده برای کشاورزی انبوه زیستی ممکن است تولید کنندگان محصولات کشاورزی را جذب کند که ذخیره و انبار محصولات یا مواد غذایی را تغییر دهند. این تغییر بصورت غیر مستقیم ممکن است بر بخش های دیگر تاثیر گذار باشد مانند وضعیت معیشت که بصورت کامل و موضعی بستگی به محصولات و دانه های غذایی دارد (کوتلا و همکاران در سال ۲۰۰۸). ارزش های زمین افزایش می یابد و در زمانی که سیاست گذاری و درخواست بازار در جهت تولید محصولات مناسب با روند زیست محیطی باشد این افزایش قابل توجه است. این ارزش گذاری زمین ها که افزایش یافته است ممکن است برای جایگزینی و تغییر زمین ها توسط افراد فقیر صورت گیرد.

۶-۲-۲- امنیت غذایی و تاثیرات فرهنگی

چندین مورد تحقیق در مورد افزایش درخواست تقاضا برای محصولات با بهره وری زیستی بصورت جدی برای ایجاد امنیت غذایی افراد پیشنهاد داده شده است (یانگ و همگارانش در سال۲۰۰۹) بصورت کلی، توسعه ی صنعت بر پایه ی بهره وری محصولات زیستی که به افزایش وضعیت افراد فقیر و نواحی حاشیه ی شهر ها محدود خواهد شد (یانگ و همکارانش ۲۰۰۹) دوما تغییر بالاتر استفاده از زمین مانند، تبدیل زمین های کشاورزی تولیدکننده ی دانه ها به مخازن بهره وری زیستی و سوخت زیستی که می تواند تاثیر منفی بر روی امنیت غذایی و ابعاد اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی در استفاده از زمین شود (کوتلا و همکاران

Archive of SID

www.SID.ir

۲۰۰۸) افزایش فرصت های شغلی در صنعت بهروری زیستی تغییر در ساختار فعالیت های فرهنگی و اقتنصادی می شود، مانند، شکار، ماهی گیری و همچنین تله گذاری. در مجموع استفاده از غذا و دانه های (محصولات) مغذی برای برای تولید اتانول افزایش قیمت دیگر بخش های غذایی را به دنبال خواهد داشت که به صورت مستقیم از آن مشتق می شود (برای مثال، نان و غلات) یا بصورت غیر مستقیم (بر روی قیمت مرغ، تخم مرغ و شیر) از این محصولات سوخت زیستی تاثیر خواهد داشت.

۷- نتیجه گیری

این فرصت های چشمگیر که براساس اقتصاد زیستی وجود دارد اگر به درستی انجام گیرد، چنین توسعه هایی می تواند مزیت های محیطی، اقتصادی و اجتماعی فراوانی را ایجاد کند. اقتصاد زیست محور یک فرصت مناسب برای کشاورزی است که می تواند اقتصاد را قادر به تولید محصول برای تامین نیاز های غذا، دانه ها و فیبر مورد نیازکند که به صورت مناسب تر و دارای کیفیت بالاتر هستند. اما مزیت این اقتصاد زیستی فراتر از کشاورزی و به بخش جامعه نیز گسترش پیدا می‌کند که نیاز به حمایت های گسترده در طی سیاست گذاری های عمومی و سرمایه گذاری دارد.

اقتصاد زیستی، در نواحی روستایی مورد توجه قرار می گیرد، ممکن است مزیت ملی زیادی را فراهم کند که شامل (۱) افزایش فرصت های شغلی در نواحی روستایی باشد که منجر به کاهش مهاجرت افراد بومی به نواحی دیگر می شود (۲) افزایش سلامت و بهداشت مناسب در میان اجتماعات روستایی می شود (۳) و فرصت های سرمایه گذاری جدید را برای افراد بومی فراهم می‌کند. برای توسعه ی مناسب اقتصاد بر مبنای بهره وری زیستی دو نیاز مهم باید مورد توجه قرار گیرد. اولا، تشخیص و تعیین مکانیسم هایی برای تولید مناسب،از انبوه مواد زیستی به صورت معمول در طی فرآیند کشاورزی بصورت اساسی بکار می رود که تقریبا با چالش مرتبط با محیط زیست و امنیت تغذیه در جهت فعالیت های نامناسب انجام شده در این زمینه است. دوما توسعه‌ی تکنولوژی در جهت بهبود بهره وری تبدیل از توده های زیستی برای سوخت زیستی بصورت اساسی است. این روند نه تنها می‌تواند مقدار انرژی را در بخش سوخت های زیستی توسعه دهد بلکه در کاهش هزینه های اقتصادی و محیطی موثرباشدو بصورت امیدوار کننده می تواند کیفیت های مناسب برای تامین نیاز انرژی را برای جامعه بصورت رضایت بخشی تامین کند.

منابع

1. Albercht J.; Carrez D.; Cunningham P.; Mancia R.; Máthé L.; Raschka M. & Piotrowski S.(2010).
2. Bai, Y., Luo, L. & Van Der Voet, E. (2010). Life cycle assessment of switchgrass-derivedethanol as transport fuel.,
3. Brentrup, F., Kusters, J., Lammel, J., Barraclough, P. & Kuhlmann, H. (2004).
4. CARC. (2003). An Assessment of the Opportunities and Challenges of a Bio-Based Economy for Agriculture and Food Research in Canada, Canadian Agri-Food Research Council (CARC), Ottawa
5. Coelho, S.T. (2005). Biofuels - Advantages and Trade Barriers, United Nations Conference on Trade and Development
6. Cramer, J., Hamelinck, C., Heuvel, E., Bergsma, G., Junginger, M., Smeets, E. & Faaij, A.(2006). Criteria for sustainable biomass production, available from
7. Vermeulen, S. (2008) Fuelling exclusion? The biofuels boom and poor people's access to land, International Institute for Environment and Development, London
8. Dam, J. & Junginger, J. (2008). Overview of recent developments in sustainable biomass certification. Biomass and Bioenergy,
9. de Vries, S.C., van de Ven, G.W.J., van Ittersum, M.K. & Giller, K.E. (2010). Resource use efficiency and environmental performance of nine major biofuel crops, processed by first-generation conversion techniques.
10. Dyer, J.A., Hendrickson, O.Q., Desjardins, R. L., & Andrachuk, H.L. (2011). An Environmental Impact Assessment of Biofuel Feedstock Production on Agro- Ecosystem Biodiversity in Canada. In: Agricultural Policies: New Developments.
11. Chapter 3. Editor: Laura M. Contreras, ISBN 978-1-61209-630-8. Nova Science Publishers Inc. Hauppauge, NY 11788. 29 pp. (In press)
12. Engstrom, R., Wadeskog, A. & Finnveden, G. (2007). Environmental assessment of Swedish
13. agriculture. *Ecological Economics*, 60(3), (January 2007), pp.550-563
14. FAO (Food and Agricultural Organization). (2008). The state of food and agriculture-Biofuels: prospects, risks and opportunities, retrieved from:

Archive of SID

www.SID.ir

15. Festel, G. W. (2008). Biofuels – Economic Aspects. *Chemical Engineering & Technology*, Vol.31,
16. Finsterbusch, K. (1980). Understanding Social Impacts: Assessing the Effects of Public Projects.
17. London: Sage Publications
18. Gardner, B. (2003). *Fuel Ethanol Subsidies and farm price support: Boon or Boondoggle?* College
19. park, MD: University of Maryland, Department of Agricultural and Resource
20. Economic
21. Gartrell, J. M., Krahn, H. & Trytten, T. (1984). Boom Towns: The Social Consequences of
22. Rapid Growth, in D. Detomasi and J. Gartrell (eds.). *Resource Communities: A Decade of Disruption*. Boulder: The Westview Press.
23. Gomiero, T., Paoletti, M.G. & Pimentel, D. (2010). Biofuels: Efficiency, Ethics, and Limits to Human Appropriation of Ecosystem Services. Journal of Agricultural and Environmental Ethics, Vol.23, No.5, (2010), pp.403-434, ISSN 1187-7863
24. Hardy, R. W. F. (2002). The Bio-based Economy. In: Trends in new crops and new uses, Janick,
25. J. & A. Whipkey (Eds.), pp. 11–16, ASHS Press, ISBN 9-970756-5-5, Alexandria, VA.:.
26. Hochman, G., Sexton, SE. & Zilberman, D. (2008). The economics of biofuel policy and
27. biotechnology. *Journal of Agricultural and Food Industrial Organization*, Vol.6, No.8, (November 2008), pp.1-34
28. Haig, T. (2006). Ethanol and Biodiesel – Growing a New Economy. Power Point Presentation made in Alberta Bio-energy Information Meeting. Red Deer Alberta Accessed on line at:
29. Khanna, M., Hochman, G., Rajagopal, D., Sexton, S. & Ziberman, D. (2009). Sustainability of food, energy and environment with biofuels. CAB Reviews: Perspectives in Agriculture,
30. Kim, S. & Dale, B.E. (2005). Life cycle assessment of various cropping systems utilized for
31. OECD (Organization for Economic Cooperation and Development). (2001). *The Application of*
32. *Biotechnology to Industrial Sustainability - A Primer*: Paris
33. Pimentel, D., Marklein, A., Toth, M., Karpoff, M., Paul, G., McCormack, R., Kyriazis, J. &
34. Krueger, T. (2009). Food Versus Biofuels: Environmental and Economic Costs.
35. *Human Ecology*, Vol.*37*, No.1, (January 2009) pp.1-12, ISSN 1520-7439
36. Rajagopal D. & Ziberman D. (2007). Review of environmental, economic and policy aspects of biofuels, retrieved from:http://elibrary.worldbank.org/content/workingpaper/10.1596/1813-9450-4341
37. Searchinger, T. & Heimlich, R. (2009). Likely impacts of biofuel expansion on midwest land
38. and water resources. *International Journal of Biotechnology*, Vol.11, No.1-2,
39. (September 2009), pp.127-149, ISSN 0963-6048
40. Smeets, E. (2008). Possibilities and limitations for sustainable bioenrgy production systems.Utrecht University, ISBN 978-90-8672-029-3
41. (S&T)2 Consultants Inc. & Edna Lam Consulting. (2005). *Economic, Financial, Social Analysis and Public Policies for Biofuels. Phase 2.* Prepared For Natural Resources Canada, Ottawa..
42. UNGA (United Nations General Assembly). (1987). Towards Sustainable Development,Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future,retrieved from: http://www.un-documents.net/ocf-02.htm
43. Vermeulen, S., Dufey, A. & Vorley, B. (2008). Biofuels: making tough choices. In:International Institute for Environment and Development, 05.03.2011, available from: http://pubs.iied.org/17032IIED.html
44. Wilhelm, W.W., Hess, J.R., Karlen, D.L., Johnson, J.M.F., Muth, D.J., Baker, J.M., Gollany,
45. H.T., Novak, J.M., Stott, D.E. & Varvel, G.E. (2010). Balancing limiting factors and
46. economic drivers for sustainable Midwestern US agricultural residue feedstock
47. supplies. *Industrial Biotechnology*, Vol.6, No.5, (October 2010), pp.271-287, ISSN
48. 1550-9087
49. Williams, P.R.D., Inman, D., Aden, A. & Heath, G.A. (2009). Environmental and sustainability factors associated with next-generation biofuels in the U.S
50. Wood, S. M. & Layzell, D. B. (2003). *A Canadian Biomass Inventory: Feedstocks for a Bio-based*
51. Yang, H., Zhou, Y. & Liu, J. (2009). Land and water requirements of biofuel and implications for food supply and the environment in China. Energy Policy, Vol.37, No.5, (May2009), pp. 1876-1885, ISSN 0301-4215

Archive of SID

www.SID.ir