



دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گیلان

نشریه حفاظت و بهره‌برداری از منابع طبیعی

جلد اول، شماره سوم، ۱۳۹۱

<http://ejang.gau.ac.ir>

نقش مدیریت صنایع چوب و کاغذ ایران در توسعه پایدار

*آرش چاووشی^۱، علی اکبر بهمنی^۲، علی دریجانی^۳، امیر مویتاب ساعی^۴،

احسان محرابی^۵ و مصطفی قلی پور^۶

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد فرآورده‌های چندسازه چوب، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، دانش‌آموخته کارشناسی ارشد فرآورده‌های چندسازه چوب، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، آستادیار گروه اقتصاد کشاورزی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان،^۲ دانشجوی کارشناسی ارشد چوب‌شناسی و صنایع چوب، دانشگاه تربیت مدرس،^۳ دانشجوی کارشناسی ارشد صنایع خمیر و کاغذ، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان،^۴ دانشجوی کارشناسی ارشد محیط زیست، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

تاریخ دریافت: ۹۰/۱۲/۱۰؛ تاریخ پذیرش: ۹۱/۸/۳

چکیده

این مقاله کوششی هدفمند برای بررسی نقش مدیریت صنایع چوب و کاغذ در استفاده از ضایعات و پسماندهای کشاورزی است. پژوهش حاضر به بررسی نقش مدیریت صنایع چوب و کاغذ کشور در توسعه پایدار و چالش‌های موجود (رشد بی‌رویه جمعیت، بهره‌برداری بیش از حد منابع به ویژه منابع جنگلی، آلودگی‌های محیط‌زیستی، اهمیت توسعه پایدار به‌عنوان تضمین‌کننده امنیت غذایی و حقوق نسل‌ها) پرداخته است. بدین‌منظور، میزان استفاده از پسماندهای کشاورزی در صنایع خمیر و کاغذ ایران با یکدیگر مقایسه شد و ضمن تبیین مفاهیم کلی توسعه پایدار، رهیافت‌های ترویجی چون: آموزش افراد در استفاده بهینه از مواد اولیه، مدیریت پسماندهای کشاورزی و استفاده از این نوع مواد در ساخت چندسازه‌های چوبی، اصلاح شیوه‌های مدیریت جنگل و کاهش ضایعات به هنگام بهره‌برداری، حمایت دولت از کاشت گونه‌های جنگلی سریع‌الرشد، استفاده از کاغذهای باطله از طریق بازیافت و فرآوری مجدد در صنایع کاغذ کشور، حمایت از تشکل‌های مردم نهاد (NGO) فعال در

*مسئول مکاتبه: arashchavooshi@hotmail.com

زمینه محیط زیست و بازیافت، فرهنگ‌سازی و تنویر افکار عمومی به‌منظور تبیین جایگاه و ارزش جنگل‌ها و مراتع و مدیریت پایدار به برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران صنعت چوب معرفی شد.

واژه‌های کلیدی: مدیریت، صنایع چوب و کاغذ، پسماند، محیط زیست، توسعه پایدار

مقدمه

توسعه پایدار، توسعه‌ای است که نیازهای کنونی جهان را بی‌آنکه توانایی نسل‌های آتی را در رفع نیازهای خود به مخاطره اندازد، تأمین می‌نماید (کوش‌واها و همکاران، ۲۰۱۰). توسعه پایدار در اساس یک موقعیت ثابت نیست، بلکه فرآیندی مستمر از دگرگونی، انطباق و سازگاری است که طی آن بهره‌کشی از منابع به‌منظور سرمایه‌گذاری، جهت‌گیری توسعه فناورانه و دگرگونی نهادینه اجزا در هماهنگی با یکدیگر، در برگیرنده نیازهای بالقوه و بالفعل انسان می‌شود. توسعه پایدار، به‌عنوان مفهومی فراگیر، ابعاد متفاوتی از جمله اقتصادی، اجتماعی، محیط زیستی و فرهنگی دارد. به‌منظور آنکه توسعه در بلندمدت پایداری خود را حفظ کند، وجود تعامل بین ابعاد ذکرشده ضروری است (نجفی و همکاران، ۲۰۰۸). امروزه، توسعه پایدار در کشورهای در حال توسعه (مانند ایران) به یکی از الزامات و ضروریات منطقی تبدیل شده است. از سویی دیگر در سال‌های اخیر، کمبود منابع جنگلی و چوبی در کشور، حقیقتی تلخ و انکارناپذیر است که کاهش ظرفیت تولید و حتی تعطیلی تعدادی از کارخانه‌های مرتبط با صنایع چوب را به دنبال داشته است. بر اساس مطالعات انجام شده، ارزش محیط‌زیستی و اکولوژیکی جنگل‌ها تا ۴۰۰ برابر ارزش تولید چوب آنها برآورد شده است. آمار و گزارش‌های سازمان جنگل‌ها نشان می‌دهد که بهره‌برداری از جنگل‌های شمال طی ده سال گذشته از ۲۲۰۰۰۰۰ مترمکعب به کمتر از یک میلیون مترمکعب رسیده و این به معنی کاهش ۵۰ درصدی در عرضه چوب به بازار مصرف است. با نگاهی به وضعیت جنگل‌های شمال کشور که تنها ۷/۵ درصد مساحت کشور را در بر می‌گیرد و به همین شکل، اصلی‌ترین منبع داخلی تأمین چوب‌آلات و مواد اولیه مصنوعات چوبی و کاغذی است، حساسیت و آسیب‌پذیری آن به وضوح نمایان و وضوح نمایان می‌شود. از اینرو، یافتن جایگزین مناسب و اتکا به سایر منابع و مواد برای صنعت چوب ضرورتی اجتناب‌ناپذیر می‌باشد (ابوالفتحی و حامدی‌نژاد، ۲۰۰۸). به‌عنوان مثال نتایج حاصل از بررسی تغییرات پوشش درختی استان گلستان با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای بین سال‌های ۱۹۸۷ و ۲۰۱۱ نشان می‌دهد که ۵۹۵۲۸ هکتار از سطح پوشش درختی کاسته شده و ۳۵۰۳۶ هکتار به سطح آن افزوده شده

است (سلمان ماهینی و همکاران، ۲۰۰۹). به عقیده کارشناسان سازمان خوار و بار کشاورزی^۱، چنانچه سطح جنگل‌های هر کشور کمتر از ۲۵ درصد خاک آن کشور باشد، از نظر محیط زیست انسانی، وضعیت بحرانی در آن کشور حاکم بوده و کشورهایی که کمتر از ۱۰ درصد سطح پوشش جنگلی دارند، به‌عنوان کشورهای با پوشش کم جنگل معروفند. توان اکولوژیک جنگل‌های طبیعی دنیا در تولید چوب در سال ۲۰۱۰ توسط گروه محیط زیست دوستانان طبیعت حدود ۲/۳ میلیارد مترمکعب پیش‌بینی شده است، در حالی که میزان تقاضا برای مواد سلولزی چوبی از جنگل‌های طبیعی در همان سال حدود ۲/۷ میلیارد مترمکعب بود (انجمن صنفی کارفرمایان صنایع چوب ایران). امیدوار (۲۰۰۹)، نیز اظهار داشت که با توجه به میزان تولید و مصرف چوب در کشور، هم اکنون سالانه ۸ میلیون و دویست هزار مترمکعب کمبود چوب وجود دارد (امیدوار، ۲۰۰۹). کالدور (۱۹۹۲) نیز بیان کرد که کل فیبر اضافی شناخته شده، سالیانه ۶۵ میلیون تن (بر پایه وزن خشک) قابل دسترس است. اکثر کشورها با فشارهای روزافزونی در خصوص یافتن منابع جایگزین الیاف لیگنوسلولزی، برای محصولات تجدیدشونده مواجه‌اند و اغلب اوقات برداشت بیشتر از جنگل‌ها در بلندمدت جایگزین قابل‌تصور و امکان‌پذیری نیست. بنابراین مصرف و کاربرد طیف وسیع‌تری از الیاف کشاورزی پایدار گزینه مطلوبی به شمار می‌آید (راول و همکاران، ۲۰۰۲). از لحاظ ساختار بیولوژیک و شیمیایی می‌توان ساقه، کاه، کله و سایر اجزاء باقیمانده از انواع غلات و محصولات زراعی را به‌عنوان گزینه‌های مناسب برای چوب استفاده کرد. این مواد صدها سال است که برای ساخت کاغذ و چندسازه استفاده می‌شوند (رودریگوز و همکاران، ۲۰۰۸). در سال‌های اخیر استفاده از پسماندهای لیگنوسلولزی حاصل از فعالیت‌های کشاورزی در صنایع خمیر و کاغذ و فراوردهای مرکب چوب از رشد روز افزونی برخوردار بوده است و بدین‌دلیل زمینه فعالیت‌های تحقیقاتی متنوعی را در اقصی نقاط جهان بوجود آورده است که نتایج حاصل از آنها اغلب خواص فیزیکی و مکانیکی را در برداشته که می‌توان به تعدادی از آنها در ذیل اشاره کرد:

استفاده از پسماند هرس درختان خرما در ساخت تخته‌خردچوب مورد بررسی قرار گرفت و عنوان شد که می‌توان با استفاده از پسماند نخل، تخته‌هایی با ویژگی‌های فیزیکی و مکانیکی استاندارد تولید نمود (لتیباری و همکاران، ۱۹۹۶). امکان ساخت تخته‌خردچوب از سرشاخه درخت بادام و صنوبر نیز بررسی شده و نتایج نشان داده است که ماده چوبی مورد استفاده بر ویژگی‌های تخته‌های ساخته شده

تاثیر معنی‌داری دارد، بطوری‌که مقاومت خمشی تخته‌ها با افزایش مقدار مصرف سر شاخه درختان بادام، کاهش یافته است (دوست‌حسینی و خادمی‌اسلام، ۱۹۹۳).

ساخت تخته خرده چوب‌های سه لایه با استفاده از کاه گندم و چوب سوزنی‌برگان مورد بررسی قرار گرفته و عنوان شده است که ویژگی‌های تخته‌های ساخته شده از کاه گندم در حد تخته‌های ساخته شده از چوب نبوده ولی نزدیک به استاندارد اروپایی بوده است (تروگر و پینکه، ۱۹۸۸). پژوهش دیگری نیز در رابطه با استفاده از ساقه آفتابگردان در ساخت تخته‌خرده‌چوب صورت گرفته است که در آن محققان با روش‌های مختلف، ساقه آفتابگردان را مغزگیری کرده و سپس با مخلوط آنها و خرده‌چوب‌های صنوبر اقدام به ساخت تخته‌خرده‌چوب کردند. در پایان نتایج این تحقیق نشان داد که اغلب خواص فیزیکی و مکانیکی با افزوده شدن ساقه آفتابگردان به ترکیب ماده چوبی افزایش یافته است (گرتجانسم، ۱۹۷۷).

استفاده از مخلوط الیاف چوب راش و الیاف حاصل از گیاهان شاهدانه، تنباکو، پنبه و ساقه آفتابگردان به نسبت‌های مختلف در ساخت تخته فیبر مورد بررسی قرار گرفت و مناسب بودن الیاف مورد استفاده برای ساخت تخته به جزء الیاف شاهدانه و تنباکو، برای این فرایند تأیید گردید (تسولو، ۱۹۸۵). در بررسی‌های انجام شده به منظور کاربرد ذرات بامبو در تولید تخته‌خرده‌چوب، نتایج نشان داد که تخته‌های ساخته شده از این ماده لیگنوسلولزی با مصرف ۱۰ درصد چسب می‌توانند در داخل ساختمان استفاده شوند. ولی برای تولید تخته‌هایی که دارای استاندارد ANSI باشند، باید مصرف چسب به ۱۴ درصد برسد (پاپادوپولوس و همکاران، ۲۰۰۴). طبرسا و علایی (۲۰۰۱)، امکان استفاده از کُش برنج به‌صورت مخلوط با خرده‌چوب‌های جنگلی برای ساخت تخته خرده‌چوب را بررسی کردند.

طبرسا و شیخ‌الملوکی (۲۰۰۵)، بررسی امکان استفاده از پوست دانه آفتابگردان در صنعت تخته خرده‌چوب را مطالعه نمودند و نشان دادند که تخته‌های تولیدی حد استاندارد مقاومت‌های ویژگی‌های فیزیکی و مکانیکی را دارا بودند. مدهوشی و همکاران (۲۰۰۹)، به بررسی ساخت چندسازه چوب-پلاستیک از کاه برنج و بررسی قدرت نگهدار پیچ و میخ چندسازه مورد نظر پرداختند.

از سوی دیگر استفاده از ضایعات کارخانجات صنایع چوب در ساخت مواد مرکب چوب - پلاستیک نه تنها باعث کاهش هزینه‌های تولید بلکه باعث رفع مشکل واحدهای صنایع چوب از نظر انباشت و دفع این ضایعات می‌باشد. در تولید محصولات چوبی سالیانه مقدار زیادی ضایعات چوبی ایجاد می‌شود (به طور مثال این مقدار در امریکا حدود ۶۳ میلیون تن در سال ۲۰۰۲ بوده است) که استفاده از این ضایعات در تولید، باعث پایین آمدن قیمت تمام شده محصول می‌شود (کمال و همکاران،

۲۰۰۸). به طور کلی، ضایعات مواد چوبی عبارتند از: ۱) خاک اره حاصل از تبدیل گردبینه و الوار در کارخانه‌های صنایع چوب و درودگری‌های کوچک و بزرگ مقدار قابل توجهی است به طوری که به تنهایی در تبدیل گرده‌بینه به تخته حدود ۱۰ خاک اره تولید می‌شود. ۲) خاک اره حاصل از برش مواد مرکب چوبی (تخته خرده چوب و تخته فیبر دانسیته متوسط^۱) در کارخانه‌ها و کارگاه‌های کوچک و بزرگ. ۳) پودر حاصل از سناده‌زنی سطوح تخته خرده و تخته فیبر دانسیته متوسط در کارخانه‌های تولیدکننده آنها. به طور مثال در کارخانه صنایع چوب خزر که تخته تخته فیبر دانسیته متوسط تولید می‌کند روزانه حدود ۱۰ تن نرمة سناده تولید می‌شود (نجفی و همکاران، ۲۰۰۸).

کشور ایران با توجه به کمبود منابع جنگلی و همچنین طرح‌های صیانت از جنگل‌ها، با مشکل جدی تامین مواد اولیه چوبی جهت تولید فراورده‌های مختلف لیگنوسلولزی مواجه می‌باشد. از سوی دیگر فراورده‌های چوب-پلاستیک با توجه به ویژگی‌های ممتازی که نسبت به سایر پانل‌های چوبی دارند، دارای پتانسیلی قوی در استفاده از پسماندهای کشاورزی و همچنین پلاستیک‌های بازیافتی می‌باشند که می‌تواند در کاهش بهای محصول تاثیر قابل توجهی داشته باشد. البته استفاده از پسماندهای زراعی جهت فرآوری چوب-پلاستیک در مقیاس صنعتی به لحاظ فنی دارای محدودیت و مشکلاتی می‌باشد که با دسترسی به تکنولوژی‌های جدید و انتقال آن از سایر کشورهای صنعتی و پیشرفته در این صنعت به داخل کشور، می‌توان قسمت اعظمی از موانع موجود در این زمینه را مرتفع نمود (مدهوشی و همکاران، ۲۰۰۸). با توجه به اینکه الیاف طبیعی (لیگنوسلولزی) قابلیت تجدید شوندگی دارند و در طبیعت قابل بازیافت هستند، استفاده از این مواد در آینده نقش پررنگ‌تری را ایفا خواهد کرد، در نتیجه علاقه روز افزون مصرف‌کنندگان به خرید محصولات دوستدار محیط زیست، نیاز صنایع به استفاده از مواد طبیعی را افزایش می‌دهد. از این رو طیف وسیعی از مواد لیگنوسلولزی وجود دارند که می‌توانند به عنوان پرکننده و تقویت‌کننده در ساخت کامپوزیت‌های پلیمری مورد استفاده قرار گیرند. این مواد را می‌توان به آرد و الیاف چوب، آرد و الیاف پسماندهای کشاورزی (الیاف کتان، کنف، بامبو، کاه و کلش، باگاس، سبوس برنج و غیره) تقسیم‌بندی نمود (کرد و همکاران، ۲۰۱۰). همچنین پژوهش‌های دیگری در زمینه پسماندهای کشاورزی و زراعی و میزان تولید آنها (طبرسا، ۲۰۰۲؛ یحیایی، ۲۰۰۷؛ نیک‌نژاد و همکاران، ۲۰۰۷؛ شریفی و تاجبخش، ۲۰۰۷) و نیز استفاده

از گونه‌های چوبی سریع‌الرشد، زراعت چوب و مدیریت و بهره‌برداری از درختان تجاری صورت گرفته است (رفیعی و همکاران، ۲۰۱۱؛ ارشادیفیر و همکاران، ۲۰۱۱؛ کبیری و همکاران، ۲۰۱۱). با توجه به مرور انجام شده، هدف از مقاله حاضر شناخت و تبیین الگویی صحیح برای استفاده از پسماندهای کشاورزی و ضایعات صنایع چوب کاغذ و همچنین ارائه راهکاری جهت مدیریتی صحیح و پایدار در صنایع چوب و کاغذ کشور می‌باشد.

مواد و روش‌ها

داده‌های مورد استفاده: در بدو امر باید نگاهی به پتانسیل‌های موجود پسماندها و ضایعات لیگنوسلولزی در سطح جهان و سپس ایران انداخت. آمار سازمان خوار و بار کشاورزی ملل متحد امکان دسترسی به بیش از ۷۶ میلیون تن پسماند کشاورزی را در جهان نشان می‌دهد (برزگر و اخلاقی، ۲۰۰۸). عمده‌ترین پسماند محصولات کشاورزی در ایران نیشکر، گندم، جو، برنج، پنبه و ذرت دانه‌ای است و سالانه حدود ۲۵ میلیون تن (جدول ۱) برآورد می‌شود که درصد قابل توجهی از آن سوزانده می‌شود. در ادامه بر اساس آمار رسمی وزارت جهاد کشاورزی، حجم تولید شش محصول عمده زراعی کشور در سال زراعی ۸۶-۱۳۸۵ و میزان پسماندهای قابل استحصال هر یک به تفکیک در جدول ۱ ذکر شده است (آمارنامه جهاد کشاورزی، ۲۰۰۸):

جدول ۱- میزان تولید شش نوع عمده از پسماندهای زراعی در کشور (آمارنامه جهاد کشاورزی، ۲۰۰۸)

نوع محصول زراعی	نوع پسماند	سطح زیر کشت (هکتار)	میزان محصول (هزار تن)	HI%	میزان قابل دسترس پسماند (هزار تن)
گندم	ساقه و کاه	۷۲۲۳۱۱	۱۵۸۸۶	%۴۲	۱۷۹۰۰
جو	ساقه و کاه	۱۶۴۱۸۲۹	۳۱۰۴	%۴۲	۳۴۹۷
برنج (شلتوک)	ساقه و کاه	۶۳۰۵۶۱	۲۶۱۲۰	%۵۰	۲۲۲۰
ذرت دانه ای	ساقه	۳۰۷۰۱۵	۲۳۶۱	%۲۹	۵۷۸
نیشکر	باگاس	۶۱۱۷۸	۵۳۱۵	%۱۴	۶۳۲
پنبه	ساقه	۷۲۲۳۱۱	۳۱۳	%۳۰	۶۲۰
مجموع	-	۹۹۸۷۴۱۸	۵۳۰۹۹	-	۲۵۴۴۷

HI: شاخص برداشت^۱: این شاخص بیانگر نسبت وزنی دانه استحصال شده به کل تولید حیاتی گیاه می‌باشد.

1- Harvesting Index; HI

به‌عنوان مثال از میزان بیش از ۲ میلیون تن باگاس تولید شده در استان خوزستان بخش بسیار اندکی در حدود ۳۰۰ هزار تن به مصرف مفید صنعتی می‌رسد (حدود ۱۵٪)، مابقی این ماده پر ارزش به دلیل نبودن امکانات و صنایع مربوط بدون کمترین بازده اقتصادی از میان می‌رود. در ضمن لازم به یادآوری است که شرکت توسعه نیشکر و صنایع جانبی در پنج سال گذشته هر ساله مبلغی در حدود ۳ تا ۴ میلیارد تومان را برای حمل و دفع باگاس در بیابان‌های اطراف هزینه می‌کند. هر چند بر اساس برنامه‌ریزی و قرار داد فی‌مابین این شرکت با بخش خصوصی، باگاس دو کشت و صنعت (در حدود ۶۰۰ هزار تن) برای استفاده در تولید تخته صنعتی طی سال‌های آینده توافق گردیده، لیکن ظرفیت سرمایه‌گذاری جدید در چهار کشت و صنعت دیگر (برای حدود ۱/۲ میلیون تن باگاس مازاد) همچنان وجود دارد (افرا و همکاران، ۲۰۱۱). همچنین در جدول ۲ منابع تأمین مواد اولیه مورد مصرف در صنایع چوب کشور ذکر شده است (ابوالفتحی و حامدی‌نژاد، ۲۰۰۸).

جدول ۲- منابع تأمین مواد اولیه مورد مصرف در صنایع چوب کشور (ابوالفتحی و حامدنژاد، ۲۰۰۸)

درصد	حجم (مترمکعب)	
۱۵/۸۹	۹۱۵	جنگلی
۴۱/۵۸	۲۳۹۵	زراعت چوب (باغی و صنوبر)
۱۶/۶۷	۹۶۰	واردات
۴/۸۴	۲۷۹	ضایعات سایر کارخانجات چوبی
۲۱/۰۲	۱۲۱۱	ظرفیت خالی
۱۰۰/۰	۵۷۶۰	ظرفیت کل

موارد مورد مطالعه

در پژوهش پیش‌روی موارد زیر مورد بررسی قرار گرفت:

- پسماندهای کشاورزی در ایران و جهان
- میزان استفاده از پسماندهای کشاورزی در صنایع خمیر و کاغذ ایران و جهان
- راهکارهای رسیدن به توسعه پایدار در صنعت چوب و کاغذ کشور
- استفاده از کاغذهای باطله از طریق بازیافت و فرآوری مجدد در صنایع کاغذ کشور
- حمایت دولت از کاشت گونه‌های سریع‌الرشد
- حمایت از تشکل‌های مردم‌نهاد فعال (NGO) موجود در حوزه محیط زیست و بازیافت

آرش چاوشی و همکاران

- فرهنگ‌سازی و تنویر افکار عمومی به‌منظور تبیین جایگاه و ارزش جنگل‌ها و مراتع
- وضعیت پسماندها در سایر صنایع چوب

جدول ۳- نیز وضعیت تولید خمیر و کاغذ در یک‌سری از کشورهای جهان از جمله ایران را نشان می‌دهد (FAO, ۲۰۰۹).

ردیف	کشور	ظرفیت خمیرسازی بر پایه منابع زراعی ۱۰۰۰ mt	درصد کل ظرفیت خمیرسازی بر پایه منابع زراعی
۱	چین	۱۶۸۳۰	۸۴/۳
۲	هند	۲/۰۰۱	۶۱/۳
۳	پاکستان	۴۱۵	۱۰۰
۴	مکزیک	۳۲۴	۲۹/۳
۵	پرو	۲۹۶	۹۵/۲
۶	اندونزی	۲۶۷	۱۰/۱
۷	کلمبیا	۲۱۸	۳۷/۲
۸	تایلند	۵۰۹	۱۰۰
۹	برزیل	۲۳۸	۳/۳
۱۰	ونزوئلا	۱۸۷	۷۵/۴
۱۱	آمریکا	۲۰۴	۰/۳
۱۲	یونان	۱۶۰	۸۴/۲
۱۳	اسپانیا	۱۴۱	۷/۷
۱۴	آرژانتین	۱۴۰	۱۲/۸
۱۵	مصر	۱۲۷	۱۰۰
۱۶	ایتالیا	۱۲۰	۱۳/۳
۱۷	کوبا	۱۰۸	۱۰۰
۱۸	ترکیه	۱۰۳	۱۶/۵
۱۹	رومانی	۱۰۲	۱۰/۹
۲۰	عراق	۱۰۱	۱۰۰
۲۱	تایوان	۱۰۰	۲۰/۰
۲۲	آفریقا جنوبی	۹۹	۶/۴
۲۳	ایران	۹۰	۲۵/۰
۲۴	ویتنام	۱۰۰	۴۰/۰
	مجموع ۲۴ کشور	۲۲/۹۸۰	٪۲۱/۵
	مجموع کل کشورها	۲۳/۴۷۱	۸۴/۳

نتایج و بحث

پسماندهای کشاورزی در ایران: نکته‌ای که باید در بررسی میزان پسماند محصولات زراعی توجه داشت این است که اغلب، آمار میزان تولید دانه محصول زراعی در دسترس است و اغلب به‌منظور برآورد حجم پسماندها از پارامتری به عنوان شاخص برداشت^۱ استفاده می‌کنند. این شاخص بیانگر نسبت وزنی دانه استحصال شده به کل تولید حیاتی گیاه می‌باشد (طبرسا، ۲۰۰۲؛ یحیایی، ۲۰۰۷). بر اساس شاخص فوق می‌توان تخمینی از میزان پسماندهای زراعی که آمار دقیق آنها موجود نیست، به دست آورد. لازم به ذکر است این شاخص به دلیل تغییرات موجود در میان کشتکارها^۲، شرایط اقلیمی، شرایط خاک و محیط تغییر می‌کند (نیک‌نژاد و همکاران، ۲۰۰۷؛ شریفی و تاجبخش، ۲۰۰۷؛ یحیایی، ۲۰۰۷). بنابراین در مطالعه حاضر، از آمار رسمی وزارت جهادکشاورزی، میزان تولید محصولات زراعی استخراج گردید. سپس، میزان پسماندهای هر یک پس از مشاوره با کارشناسان و نتایج پژوهش‌های کاربردی بومی و بر اساس شاخص برداشت^۳ و بازده برنامه‌ای^۴ محاسبه و برآورد گردید. بدین صورت که پس از بررسی تحقیقات قبلی، میانگین مقادیر به دست آمده توسط سایر محققان (نیک‌نژاد و همکاران، ۲۰۰۷؛ شریفی و تاجبخش، ۲۰۰۷؛ یحیایی، ۲۰۰۷؛ مدهوشی و همکاران، ۲۰۰۸). که در جدول ۴ نمایش داده شده است، به‌عنوان شاخص برداشت ملاک محاسبات قرار گرفت.

جدول ۴- شاخص برداشت (HI) شش نوع عمده از پسماندهای زراعی در کشور (درصد)

محصول	گندم (%)	جو (%)	برنج (%)	ذرت دانه‌ای (%)	پنبه (%)	باگاس (%)
شاخص برداشت	۴۲	۴۰	۵۰	۲۹	۳۰	۱۴

منظور از میزان پسماند قابل‌استحصال، میزان پسماندی (بجز ریشه و بن ساقه که در خاک قرار دارد) است که پس از برداشت محصول باقی می‌ماند (طبرسا، ۲۰۰۲). به دلیل اینکه قسمت‌های تحتانی ساقه و ریشه قابل‌استحصال نمی‌باشند، مقدار ۱۵ درصد از بازده غیربرنامه‌ای^۵ کسر گردید و در نهایت میزان پسماند قابل استحصال از روابط ۱ و ۲ محاسبه گردید:

- 1- Harvesting Index; HI
- 2- Cultivators
- 3- HI
- 4- Gross Margin
- 5- NGM

$$NGM = \frac{GM (1 - HI)}{HI} \quad (1)$$

$$0.75 NGM = \text{میزان پسماند قابل استحصال} \quad (2)$$

میزان استفاده از پسماندهای کشاورزی در صنایع خمیر و کاغذ ایران و جهان: تولید جهانی خمیر کاغذ در سال ۱۹۹۰ بیش از ۱۶۰ میلیون تن بود. بر اساس پیش‌بینی کالدور (۱۹۹۲) تقاضا تا سال ۲۰۰۰ به ۲۳۸ میلیون و تا سال ۲۰۱۰، به ۳۷۰ میلیون تن یعنی تقریباً به میزان دو برابر افزایش خواهد یافت. تحلیل وی نشان داد که تداوم همان رشد، نیازمندی منابع جنگلی را تا سال ۲۰۱۰ دو برابر خواهد کرد که بدون برنامه وسیع جنگل‌کاری و نهال‌کاری، امری دست نیافتنی به نظر می‌رسید. افزون بر این واقعیت، فشارهای نهادهای محیط‌زیستی در جهت حفاظت از جنگل‌ها، مستلزم استفاده از منابع فیبر جایگزین جهت تهیه خمیر و کاغذ می‌باشد. همانطور که در بخش قبل اشاره شد، جدول شماره ۳ میزان تولید خمیر و کاغذ ایران و برخی کشورها را نشان می‌دهد. بر اساس آمار و اطلاعات موجود، از میان ۲۴ کشور مورد بررسی، تولید خمیر تنها در کشورهای پاکستان، مصر، تایلند و عراق، کاملاً بر پایه الیاف منابع زراعی است و ۵۰ درصد ظرفیت تولید خمیر در ۱۱ کشور وابسته به الیاف منابع زراعی می‌باشد. زمانی که کلیه کشورها را به حساب آوریم، تولید خمیر ۱۱ کشور ۱۰۰ درصد از الیاف منابع زراعی است و ۲۰ کشور برای تولید ۵۰ درصد خمیر کاغذ خود، به الیاف منابع زراعی وابسته‌اند و در مورد ایران این میزان ۲۵ درصد گزارش شده است (FAO, ۲۰۰۹).

نتیجه‌گیری

با توجه به نوع تحقیق و توضیحات ارائه شده، نتایج بدست آمده نشان می‌دهد که برای رسیدن به توسعه پایدار در کشور گام برداشتن در مسیر تأسیس واحدهای صنعتی چوب و کاغذ بر پایه منابع زراعی اجتناب‌ناپذیر بوده و هر گونه تعلل، نوعی فرصت‌سوزی است که مسئولیت آن در برابر نسل امروز و آینده بر عهده مدیران امروز کشور است. لذا به دولت‌مردان پیشنهاد می‌شود که با تخصیص اعتبار و اتخاذ سیاست‌های حمایتی و تشویقی، نظر سرمایه‌گذاران خصوصی را به سمت احداث کارخانه تولید چوب و کاغذ جلب کنند (خصوصاً در مناطق مستعد که حجم پسماندهای زراعی بلا استفاده زیادی در دسترس است مثلاً در خوزستان برای استفاده از باگاس و یا در استان‌های شمالی برای استفاده از ساقه برنج و غیره) (برزگر و اخلاقی، ۲۰۰۸). بی‌شک اهمیت نقش صنعت در رسیدن

به توسعه اقتصادی بر کسی پوشیده نیست، اما نکته اساسی این است که صنعت و فعالیت‌های صنعتی چه تأثیری بر توسعه اجتماعی و همچنین بر محیط زیست دارند. به منظور دستیابی به توسعه پایدار صنعتی باید اهدافی نظیر پیشگیری از ایجاد آلودگی و تولید ضایعات، استفاده کارا از مواد اولیه و انرژی و توزیع عادلانه منابع تولیدی در فرآیند تولید مدنظر قرار گیرد. بر اساس آنچه گفته شد به نظر می‌رسد که توسعه یافتگی و تنوع تولید فرآورده‌های چوبی موجب افزایش مصرف فرآورده‌های چوبی در ایران گردیده و افزایش جمعیت و تقاضا، کمبود چوب را نیز روز افزون نموده است. از طرفی دیگر محدودیت‌های زیست محیطی و لزوم حفظ ذخایر جنگلی، برداشت از جنگل را صرفاً برای استفاده و بهره‌برداری از مواد خام چوب محدود نموده و لاجرم نیازهای مصرفی کشور یا بایستی از طریق واردات، استفاده از پسماندهای کشاورزی، ضایعات صنایع چوبی و یا از طریق زراعت چوب تأمین گردد. به طور کلی از آنچه در این نوشتار آمد مشخص گردید که در تمام تلاش‌های مرتبط باید اطمینان حاصل گردد که مدیریت صنایع چوب و کاغذ با دقت طراحی و اجرا گردیده شوند تا توسعه‌ای پایدار و هدفمند در آینده صنایع چوب و کاغذ حاصل گردد.

رهیافت‌های ترویجی:

آموزش دانشگاهی و توسعه پایدار آموزش افراد در استفاده بهینه از مواد اولیه: تشویق شهروندان از جمله اهدای هدایای تبلیغاتی و فرهنگی مثل کتاب، بن خرید محصولات فرهنگی در مقابل تحویل حجم مشخصی از کاغذ باطله، فرهنگ‌سازی رسانه‌ای و غیره، قرعه‌کشی و اهدای جوایز به شهروندانی که در زمینه بازیافت کاغذ بیشترین فعالیت و نقش مثبت را داشته‌اند.

مدیریت پسماندهای کشاورزی: ساقه، کاه، کلش و سایر اجزاء باقیمانده از انواع غلات و محصولات زراعی به دلیل حجم بالا، قیمت پایین و ساختار بیولوژیک و شیمیایی مناسب، یکی از بهترین گزینه‌ها برای جایگزینی به جای چوب به شمار می‌روند. استفاده صنعتی از الیاف کشاورزی برای صنایع فعلی کاغذ و چندانده‌های چوبی از یک سو نیازمند تدوین روش‌های جدیدی در زمینه پرورش، برداشت، جمع‌آوری، تفکیک، انبار و حمل‌ونقل است و از سوی دیگر به طراحی، ایجاد و گسترش سیستم‌ها و فرآیندهای تولید وابسته است و آنچه به نظر می‌رسد این است که در شرایط فعلی، برای بقای این صنایع در کشور یکی از بهترین راهکارهای قابل پیشنهاد، روی آوردن آنها به سمت استفاده از

پسماندهای کشاورزی به‌عنوان مواد اولیه است (برزگر و اخلاقی، ۲۰۰۸). با توجه مصوبه مجلس شورای اسلامی، در سال‌های اخیر با هدف حفظ و احیاء جنگل‌ها، از هر هکتار جنگل سالانه، نباید بیش از یک متر مکعب چوب برداشت شود. با این شرایط، در صورتی که تنها جنگل‌های صنعتی شمال مورد بهره‌برداری قرارگیرد، سالانه نزدیک به ۸۰۰ هزار متر مکعب چوب از جنگل‌ها استحصال خواهد شد و در صورت افزودن دو میلیون مترمکعب برداشت چوب از صنوبرکاری و باغات و عرضه‌های خصوصی به ۸۰۰ هزار مترمکعب برداشت مجاز فوق‌الذکر (بدون احتساب برداشت‌های غیرمجاز)، جمعاً دو میلیون هشتصد هزار متر مکعب چوب در سال تولید می‌شود. اگر مصرف سرانه چوب ۰/۱۷ مترمکعب در نظر گرفته شود، برای جمعیت ۷۰ میلیونی، سالانه حدود ۱۱ میلیون مترمکعب چوب نیاز خواهد بود. لذا با توجه به میزان تولید و مصرف چوب در کشور، سالانه ۸ میلیون و دویست هزار مترمکعب کمبود چوب وجود دارد (امیدوار، ۲۰۰۹). با در نظر گرفتن میزان بیست و پنج میلیون و چهارصد و چهل و هفت هزار تن پسماند تولید شده در کشور از پسماند شش محصول عمده زراعی در ایران (مقادیر مندرج در جدول ۴)، با برنامه‌ریزی جهت استفاده از ۳۲ درصد پسماندهای محصولات فوق نیاز فعلی را رفع کرد.

اصلاح شیوه‌های مدیریت جنگل و کاهش ضایعات به هنگام بهره‌برداری: شیوه‌های مدیریت جنگل تحت تاثیر مستقیم شیوه‌های پرورشی می‌باشد. اصلاح شیوه‌های پرورشی که همانا شیوه‌های برداشت جنگل را در بر می‌گیرد، نیازمند بکارگیری استراتژی‌های بلند مدت و عملی می‌باشد. به عنوان مثال از استراتژی‌های عملی در ایران، جایگزین شدن شیوه تک‌گزینی به جای شیوه پناهی که هر چند دیر انجام شد اما توانست تا حدود زیادی بار فشار بر جنگل‌ها را تعدیل نماید. اما هم اکنون پس از گذشت سال‌ها از اجرای شیوه تک‌گزینی، تحقیقات صورت گرفته نشان می‌دهد که ضایعات ناشی از برداشت تک‌گزینی نیز بالا می‌باشد که نیازمند رویکرد مدیریتی نوین به منظور کاهش افت ناشی از مقطوعات در این روش می‌باشد.

حمایت دولت از کاشت گونه‌های سریع‌الرشد: تأمین چوب از طریق اجرای برنامه‌های زراعت چوب و کاشت گونه‌های سریع‌الرشد به دلیل اینکه اهداف متعددی را تعقیب می‌نماید از جایگاهی خاص و اعتباری ویژه برخوردار می‌باشد (رفیعی و همکاران، ۲۰۱۱). جنگل‌های شمال ایران، نیازمند توسعه مدیریت جنگلی است که تولید پایدار چوب در تمام عرصه‌های تولیدی جنگل را دنبال کند.

امروزه طرح‌های جنگل‌داری در شمال کشور در کنار تولید چوب، اهداف دیگری مانند حفاظت از منابع آب و خاک، تجدید حیات جنگل و ارتقای کیفی درختان باقیمانده را مد نظر قرار داده‌اند. همانند بسیاری از سیستم‌های بهره‌برداری دوره‌ای، بهره‌برداری پایدار از جنگل‌های شمال، تا حد زیاد، به استمرار زادآوری بستگی دارد. به عبارت دیگر جنگل باید به اندازه کافی از درختان تجاری غنی باشد و بهره‌برداری به صورتی انجام گیرد که هنگام برداشت چوب کمترین آسیب به توده سر پا وارد شود (ارشادیفرو و همکاران، ۲۰۱۱). میزان سطح اختصاص یافته به زراعت چوب در کل کشور در حدود ۱۹۰۰۰۰ هکتار (صنوبر ۱۵۰۰۰۰ و اکالیپتوس ۴۰۰۰۰ هکتار) برآورد شده است. که حدود ۲ تا ۲/۵ میلیون مترمکعب در سال چوب تولید می‌کنند. از این میان بیشترین سهم را استان‌های شمالی و شمال غربی به خود اختصاص داده‌اند. از مجموعه این سطوح بیش از نیمی از آن طی چند دهه گذشته و با بکارگیری نتایج تحقیقات انجام گرفته بخش‌های تحقیقاتی کشور و فعالیت‌های مناسب بخش‌های اجرائی به ارقام پرمحصول و سازگاری اختصاص دارد و نیمی دیگر همچنان با ارقام بومی کم بازده و کم توان محلی احداث شده‌اند. با تغییر نوع کشت و مدیریت علمی و فنی اراضی سنتی می‌توان تولید سطح زراعت چوب موجود را تا ۴/۲ میلیون مترمکعب افزایش داد (کبیری و همکاران، ۲۰۱۱).

استفاده از کاغذهای باطله از طریق بازیافت و فرآوری مجدد در صنایع کاغذ کشور: به حداقل رسانیدن ضایعات ایجاد شده از طریق بازیافت و استفاده مجدد از آنها یکی از کلیدهای اصلی برای حرکت به سمت توسعه پایدار می‌باشد. متأسفانه آمار رسمی میزان مصرف سالانه کاغذ در ایران در دست نیست، آمارهای غیر رسمی مقدار مصرف انواع کاغذ و فرآورده‌های کاغذی را یک تا یک و نیم میلیون تن برآورد کرده‌اند که تنها ۳۰ درصد آن تولید داخل است؛ مطابق آمار گمرکات کشور ارزش واردات انواع کاغذ در هفت ماهه ابتدای سال ۸۷ نسبت به مدت مشابه سال ۸۶ حدود ۱۶/۵ درصد افزایش یافته در حالی که طی همین مدت بیش از ۳۲ درصد ارزش صادرات آن کاهش یافت. همچنین در هفت ماهه ابتدای سال ۸۷، ۵۶۰ میلیون و ۹۸۹ هزار و ۵۴۱ کیلوگرم کاغذ به ارزش ۶۳۱ میلیون و ۶۵۷ هزار و ۱۲ دلار جهت انواع مصرف به کشور وارد شد. این میزان در هفت ماهه ابتدای سال ۸۶، ۵۶۶ میلیون و ۸۵۹ هزار و ۶۲۴ کیلوگرم به ارزش ۵۴۱ میلیون و ۹۷۹ هزار و ۶۷۳ دلار بود که اگرچه

به لحاظ وزن شش میلیون کیلوگرم کاهش یافته اما به لحاظ ارزش ۱۶/۵ درصد افزایش نشان می‌دهد (انجمن صنفی کارفرمایان صنایع چوب ایران^۱، ۲۰۰۸).

حمایت از تشکلهای مردم نهاد فعال^۲ موجود در حوزه محیط‌زیست و بازیافت: تاسیس تشکلهای مردم نهاد فعال در سطح منطقه‌ای و دانشگاه‌ها در زمینه‌های اجرایی نظیر ایجاد صنایع بازیافتی و دفع می‌تواند نقش داشته باشند. اقدامات عملی شهرداری‌ها و سازمان‌های متولی جمع‌آوری و بازیافت زباله بیشترین تأثیر را در موفقیت طرح‌های مبتنی بر بازیافت دارد. تهیه و تحویل ظروف و کیسه‌های مخصوص با رنگ مشخص به منازل شهروندان، اختصاص سطل‌های مخصوص کاغذ باطله و زباله‌های خشک و تر به صورت مجزا در مکان‌های عمومی شلوغ مراکز تفریحی، اقامتی و مجتمع‌های مسکونی و اداری، ایجاد ایستگاه‌های جمع‌آوری و ارائه همزمان هدایا و بروشورهای آموزشی، اخذ هزینه جمع‌آوری پسماندتر از تولیدکنندگان باعث تشویق شهروندان به تفکیک پسماند عادی خواهد شد (برزگر و اخلاقی، ۲۰۰۸).

فرهنگ‌سازی و تنویر افکار عمومی به منظور تبیین جایگاه و ارزش جنگل‌ها و مراتع: اطلاع‌رسانی، فرهنگ‌سازی و آموزش مردم در تبیین جایگاه و ارزش جنگل‌ها بسیار حائز اهمیت است. رسانه‌های جمعی، آموزش‌های نظام‌مند در مدارس و ادارات، طراحی برنامه‌هایی که از ارزش واقعی جنگل‌ها و مراتع را نمایش دهد. برگزاری جشنواره‌ها و نمایشنامه‌های جالب و جذاب آموزشی که در آنها به نقش پرارزش جنگل و مراتع به صورت رایگان پرداخته شده باشد.

منابع

1. Abolfathi, M. and Hamedinejad, A. 2008. Fluctuations in the production of timber and development of wood industry in last half century. The 1st Iranian Conference on supplying raw material and development of wood & paper industry. 40p.
2. Afra, E. Khazaeian, Gh. And Ziarati, J. 2011. Survey of wood and paper industries (Iran). The 1st national conference on Iranian road map at 1404 for supplying raw material and development of wood and paper industries. Pp: 581-593.
3. Association of Iran Wood industries employers. Import and export of paper, pressed wood shaeed and types of wood production. 2008. http://www.iranwoodind.com/main_fa.asp?status=statistics&statsID=1

1- Association of Iran Wood industries employers

2- NGO

4. Barzegar, M. and Akhlaghi, Z. 2008. The using of waste cereals and crops for the production of Composite products. Clean agriculture conference, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources.
5. Dost hosseini, K. and khademi Eslam, H. 1993. Investigated industrial use of lignocellulose resources in Iran. 1- Use of branches of fruit trees in the particle board industries. Iranian journal of natural resources. 46:63-77.
6. Ershadifar, M., Nikooy, M. and Naghdi, R. 2011. Ability assessment of felling crew in directional felling in west forest of Guilan province. Iranian Journal of Forest. 3:2. 169-176.
7. Gertjeansen, R.O. 1977. Properties of particleboard from sunflower stalks and aspen planer shavings. Tech. Buil. 290. University of Minnesota Agric. Expt. Sta. 5pp.
8. Iran Bureau of Statistics and Information Technology. Ministry of Jihad-e-Agriculture. 2008. <http://www.maj.ir/portal/Home/Default.aspx?CategoryId=20ad5e49-c727-4bc9-9254-de648a5f4d52>
9. Kabiri, A., Hoseini, M. and Fallah Gol Mohamadi, M. 2011. The challenges of supplying raw material for wood cellulose industries in Iran. The 1st national conference on Iranian road map at 1404 for supplying raw material and development of wood and paper industries. 1-13.
10. Kaldor, A. 1992. Kenaf, an alternative fiber for the pulp and paper industries in developing and developed countries. Tappi journal. 141p.
11. Kord, B., Kord, B., Purabasi, S. and Kiyaeifar, A. 2010. Investigation effect of amount and type of reinforcement lignocellulosic on physical-mechanical properties of wood-plastic composite. 5:3. 1-10
12. Kushwaha, S.P.S., Mukhopadhyay, S., Prasad, V.H. and Kumar, S. 2010. Sustainable development planning in Pathri Rao sub-watershed using geospatial techniques. Current science. 98:11.1479-1486.
13. Latibari, A., Hossein zade, A., Karegarfard, A. and Golbabaei, F. 1996. Investigation of particle board properties from palm waste. Journal of research Institute of forests and rangelands. 148. 49-110.
14. Madhoushi, M., Hashemi Khebreh, M. and Kamkar, B. 2008. Investigation on the quantity of agricultural wastes of Golestan province in order to use for its wood-plastic industry. The 1st Iranian conference on supplying raw material and development of wood & paper industry. Pp 14.
15. Madhoushi, M. Nadalizadeh, H. and Ansell, M.P. 2009. Withdrawal strength of fasteners in rice straw fibre-thermoplastic composites under dry and wet conditions, Polymer Testing. 28: 301–306
16. Najafi, A., Faezipour, M., Khademi eslam, H., Kazemi Najafi, S. and Hemmasi, A.H. 2008. Flexural properties of wood-Plastic composites made From lignocellulosic fillers and recycled high density polyethylene manufactured using a dry blend/hot press method. Iranian journal of wood and paper science Research. 22: 2. 109-120.

17. Niknejad, Y., Zarghami, R., Nasiri, M. and Pirdashti, H. 2007. Effect of source and sink limitation on grain yield and yield components of some rice cultivars. Research journal sapling and Seed. 23:1. 113-126
18. Omidvar, A. 2009. Wood-polymer composite. Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources Press, 127p.
19. Papadopoulos, A.N., Hill, C.A.S., Gkaraveli, A., Ntalos, G.A. and S.P. Karastergiou, 2004. Bamboo chips (*Bambusa Vulgaris*) as an alternative lignocellulosic raw materials for particleboard manufacture. Holz als Roh-und Werkstoff J. 62:1. 36-39.
20. Rafiei, A.A., Rezaei, N. and Vatani, L. 2011. Survey of supplying raw material for the wood industry with emphasis on the need to import of wood. The 1st national conference on Iranian road map at 1404 for supplying raw material and development of wood and paper industries. 128-139.
21. Rodriguez, A., Moral, A., Serrona, L., Labidi, J. and Jimenez, L. 2008. Rice straw pulp obtained by using various methods. Bioresource technology. 99: 2881-2886.
22. Rowell, R., Yang, R. and Rol, G. 2002. Paper and material composite of agricultural resources. 573p.
23. Salman Mahini, A., Feghhi, J., Nadali, A. and Riazi, B. 2009. Tree cover change detection through Artificial Neural Network classification using Landsat TM and ETM+ images (case study: Golestan Province, Iran). Iranian journal of forest and poplar research. 16:3.495-505.
24. Sharifi, P. and Tajbakhsh, M. 2007. Effect of detopping after pollination and plant density on yield and yield components in KSC 704 cultivar of corn JWSS - Isfahan University of Technology, 11, 41: 237-245
25. Tabarsa, T. 2002. Research project report on the potential of new cellulosic industries in the Golestan Province by using agricultural waste. Industries and mines organization of Golestan province. pp 63.
26. Tabarsa, T. and Shikholmoluki, A.R. 2005. An investigation on feasibility of using sunflower seed bark in particleboard industry. Iranian journal of natural resources. 58:3, 679-689.
27. Troger, F., and Pinke, G. 1988; Manufacture of boards glued with polymeric diphenylmethane-4, 4 diisocyanate containing various proportions of straw. Holz als Roh-und werkstoff. 46:10, 389-395.
28. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). 2009. www.fao.com
29. Yahyaei, GH. 2007. The effect of irrigation regimes on seed yield and yield components of determinate and indeterminate soybean cultivars. J. Agricultural Science Natural Resources. 14:5.124-134.



Gorgan University of Agricultural
Sciences and Natural Resources

J. of Conservation and Utilization of Natural Resources, Vol. 1 (3), 2012
<http://ejang.gau.ac.ir>

The role of wood and paper industries management of Iran in sustainable development

***A.Chavooshi¹, A.A.Bahmani², A.Darijani³, A. Mootab Saei⁴,
E. Mehrabi⁵ and M. Gholipour⁶**

¹M.Sc student of wood composites, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, ² M.Sc student of wood composites, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, ³Assistant Prof., agricultural economic, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, ⁴M.Sc student in wood & paper sciences, faculty of natural resources Tarbiat Modares University (TMU), ⁵M.Sc. student of Pulp and paper sciences, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, ⁶M.Sc student of environment sciences, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources

Received: 2012/02/29; Accepted: 2012/10/24

Abstract

This study is an objective effort to investigate the role of wood and paper industries management in application of agricultural wastes and residues. The role of wood and paper industries management of country in sustainable development and upcoming challenges (including growing population and over exploitation use of sources especially forest resources, environmental pollutions, importance of sustainable development as an ensuring factor of food safety and generations rights) has discussed in present work. Therefore, the amount of agricultural residues usage in pulp and paper industries in Iran was compared, and in addition to expression of general concepts of sustainable development, following propagative approaches introduced to planners and policymakers of wood industries: training people in optimal use of raw materials, management of agricultural residues and use of these materials in the construction of composite materials, correction of management procedures in forest and waste reduction during operational stage, government support for forest planting of fast growing species, utilization of waste papers through recycling and reprocessing in paper industries, support for NGOs active in environment and recycling, cultural works and public enlightenment to clarify the statues and worth of forest and rangelands and sustainable management.

Keywords: Management, Wood and paper industries, Residue, Environment, Sustainable development.

*Corresponding author; Email: arashchavooshi@hotmail.com

