

برآورد حجم پسماند های کشاورزی قابل استفاده در صنایع چوب و کاغذ

(مطالعه موردی: استان گلستان)

رویا فضلی^۱

سعید کامرانی^۲

نورالدین نظر نژاد^۳

چکیده

این مطالعه با هدف بررسی پسماندهای کشاورزی قابل استفاده در صنعت چوب و کاغذ باقی مانده در زمین های کشاورزی که بر اثر سوزاندن باعث آلودگی زیست محیطی می گردند، در استان گلستان صورت پذیرفت. یعنی ضایعات منابع کشاورزی به عنوان یکی از منابع تجدیدپذیر، مصداق مناسبی از توسعه پایدار می باشد.

در همین راستا از مزارع گندم، برنج و جو استان گلستان نمونه برداری انجام گرفت. در این مطالعه محاسبه میزان این پسماندها در سطح یک مترمربع زمین های کشاورزی شهرستان های استان گلستان به طور تصادفی و در نهایت در سطح هکتار و کل شهرستان های استان تعمیم پیدا کرد.

نتایج این تحقیق نشان داد که حدود یک سوم از ساقه ی گیاهان کشاورزی گندم، برنج و جو در مزارع کشاورزی بدون برداشت، در زمین باقی می ماند و در خیلی از موارد سوزانده می شوند. همچنین این نتایج نشان داد که بیشترین میزان پسماند های سوزانده شده مربوط به ساقه ی گندم و کمترین میزان مربوط به پسماند های ساقه ی برنج می باشد.

کلمات کلیدی: پسماند های سوزانده شده، آلودگی زیست محیطی، توسعه پایدار، برنج، جو، گندم

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد صنایع خمیر کاغذ دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری
۲- فارغ التحصیل کارشناسی ارشد صنایع چوب و کاغذ دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان
۳- استادیار دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

مقدمه

توسعه پایدار یک مفهوم کلی مهم است که مدیریت بسیاری از منابع تجدید شونده امروزی را در بر می گیرد. اساس توسعه پایدار آن است که هم اکوسیستم و هم خواسته های انسانی در نظر گرفته شود. در طی زندگی بشر اکوسیستم و عوامل زیست محیطی دست خوش چالش فعالیت های غیر کنترل شده بشری بوده است که به نوعی باعث ایجاد اشکال در حالت طبیعی اکوسیستم شده است. اما همانطور که گفته شد، اساس توسعه پایدار هم اکوسیستم و هم خواسته های انسانی را تحت پوشش قرار می دهد، بنابراین ایجاد یک رابطه مناسب برای این امر مهم نیاز به تحقیق و مطالعات ژرفی دارد (۱ و ۲). در این راستا منابع کشاورزی به عنوان یک منبع تجدید شونده به دو صورت استفاده بهینه از پسماند های آنها (در صنعت چوب و کاغذ) می توانند مصداق مناسبی از توسعه پایدار باشند که از یک طرف مانع تخریب بی رویه جنگل ها برای استفاده در صنعت چوب و کاغذ شده (حفظ اکوسیستم و کاهش آلودگی زیست محیطی) و از طرف دیگر به دلیل کوتاه بودن دوره رشد این گونه ها (منابع کشاورزی)، تا حد زیادی منابع فیبری چوب و کاغذ را می توانند تامین کنند. در این باره طبق آمارهای سازمان خوار و بار جهانی (FAO) افزایش جمعیت به ویژه در کشورهای توسعه یافته که به لحاظ منابع چوبی فقیر می باشند حاکی از ازدیاد تقاضا برای دامنه وسیعی از تولیدات حاصل از

فیبر منابع کشاورزی می باشد (۳). همچنین بر اساس آمار خواروبار جهانی در سال ۲۰۰۰ تا سال ۲۰۰۶ بیش از ۱۱ درصد ظرفیت خمیر کاغذ جهان توسط الیاف منابع کشاورزی فراهم می آید که این مقدار در سال ۱۹۷۴ تنها ۶/۹٪ بوده است. آمارها سیر صعودی استفاده از پسماند های کشاورزی در صنعت چوب و کاغذ از سال ۲۰۱۰ به بعد را نشان می دهد. براساس گزارش مک لئود (۱۹۹۸) تقریباً ۹۳٪ از ۱۴۵ میلیون تن خمیر کاغذ تولید شده در جهان از چوب حاصل می آید و از ۱۰ میلیون تن خمیر کاغذ تولیدی در ایالات متحده آمریکا، ۲٪ آن از منابع کشاورزی است. بر همین اساس برای استفاده ی بهینه از منابع کشاورزی تعیین میزان منابع کشاورزی در یک منطقه کمک شایانی به این مهم می کند. در این رابطه چیسون (۱۹۹۳) از برآورد عملکرد محصول و سطح زیر کشت استفاده نموده است. طبق تخمین، میزان محصولات فیبری حاصل از منابع کشاورزی در جهان و ایالات متحده آمریکا به صورت ۱۰۰۰ تن در جدول ۱ آورده شده است.

راول (۱۹۹۳) از معیار شاخص برداشت در تخمین میزان پسماندهای کشاورزی استفاده کرده است. وی شاخص برداشت منابع کشاورزی را به صورت زیر بیان نموده است. (۴)

ذرت: ۰/۴۲ گندم، برنج، جو: ۰/۴۳
ذرت خوشه ای: ۰/۴ یولاف: ۰/۴

جدول ۱ برآورد میزان مواد فیبری حاصل از منابع کشاورزی در جهان و ایالات متحده آمریکا

منبع کشاورزی	ایالات متحده	جهان
جو	۷۰۰۰	۱۹۵۰۰۰
یولاف	۵۰۰۰	۵۵۰۰۰
برنج	۳۰۰۰	۳۶۰۰۰۰
گندم	۷۶۰۰۰	۶۰۰۰۰۰
ذرت	۱۵۰۰۰۰	۷۵۰۰۰۰
پنبه	۴۶۰۰	۶۸۰۰۰

طبق این تخمین میزان پسماندهای کشاورزی بر حسب ۱۰۰۰ تن در جهان و ایالات متحده امریکا به شرح جدول زیر می باشد (جدول ۲) (۵).

جدول ۲- میزان پسماندهای کشاورزی بر حسب ۱۰۰۰ تن در جهان و ایالات متحده امریکا

منبع کشاورزی	ایالات متحده	جهان
جو	۱۲۰۰۰	۲۱۸۵۰۰
یولاف	۶۰۰۰	۵۰۸۰۰
برنج	۷۵۰۰	۴۶۵۲۰۰
گندم	۷۸۹۰۰	۷۳۹۷۰۰
ذرت	۸۰۰-۳۰۰	۷۲۷۳۰۰
پنبه	۷۱۰۰	۳۵۹۰۰

توسعه پایدار، چالش هایی همچون کاهش آلودگی زیست محیطی شود. در همین رابطه هدف از این مطالعه بررسی پتانسیل پسماندهای کشاورزی باقی مانده در زمین های کشاورزی استان گلستان بود که تحت عامل آتش، مورد احتراق قرار می گیرند.

روش بررسی

در استان گلستان به دلیل وجود اقلیم های متفاوت و تحت تاثیر بودن میزان رشد منابع کشاورزی از اقلیم، نسب به برداشت های صحرائی (تحت نظر متخصصان کشاورزی) از بخش باقی مانده محصول کشاورزی از مزارع شهرستان های استان در سال ۱۳۸۶ استفاده گردید. نتایج حاصل از آن ها با توجه به آمار ۱۰ سال گذشته سطح زیر کشت استان (به صورت میانگین) تصمیم داده شد (۹). روش برداشت پسماندهای کشاورزی از زمین های مختلف زراعی به صورت برداشت یک مترمربع از نمونه ها و بصورت رانوم در چند نقطه از یک هکتار زمین صورت پذیرفت. سپس نمونه های پسماندهای باقی مانده زمین کشاورزی به ابعاد ۱-۰/۵ متر خرد شده و پس از خشک شدن نمونه ها در دمای 103 ± 2 درجه سانتی گراد، وزن خشک آن ها تعیین گردید. پس از تعیین وزن خشک نمونه ها، میزان

کامرانی و سرائیان (۱۳۸۵) در بررسی پسماندهای کشاورزی قابل استفاده در صنعت چوب و کاغذ استان گلستان به ترتیب میزان این پسماندها را برای گندم ۲۶۵۰۸۴۴ تن، جو: ۶۲۱۷۵۳/۶ تن، برنج: ۵۹۴۲۶ تن، پنبه ۵۹۵۳۵۴/۵ تن، توتون: ۱۰۸۴ تن و آفتابگردان ۲۹۸۰۴ تن (۶) برآورد نمودند. امروزه در سطح زمین های کشاورزی مشاهده می گردد که بخشی از پسماندهای باقی مانده در سطح زمین کشاورزی بدون برداشت بوده و توسط کشاورزان سوزانده می شود که باعث آلودگی زیست محیطی می گردد. سلیمانی و همکاران (۱۳۸۳) در خصوص موارد استفاده از کاه و کلش برنج در عملیات کشت برنج بیان نموده اند که یکی از مهم ترین مسائل این است که اکثر کشاورزان کاه و کلش برنج را بعد از برداشت، آتش می زنند و این عمل به منظور آماده سازی زمین برای کشت دوم به راحتی امکان پذیر می گردد، ولی این عمل در صورت تداوم در طول سالیان بعدی باعث کاهش مواد آلی خاک می شود و از طرفی نیز عمل سوزاندن این محصولات باعث آلودگی زیست محیطی می گردد (۷). ترک نژاد (۱۳۸۳) نشان داد که در استان کرمانشاه حدود ۶۷۰ هزار تن از بقایای گیاهی محصولات منطقه سوزانده می شود که کمبود مواد آلی خاک و آلودگی زیست محیطی را در پی داشته است (۸) از این رو استفاده بهینه از پسماندهای کشاورزی در سطح یک منطقه می تواند منجر به

وزن ساقه باقی مانده منابع زراعی با توجه به تنوع محصولات و ارقام مختلف منطقه محاسبه و نشان داده شده است. شایان ذکر است که نتایج نشان داد که تقریباً حدود یک سوم از ساقه گیاهان کشاورزی (گندم، جو و برنج) به صورت برداشت نشده در سطح زمین باقی مانده که سوزانده می شوند.

وزن آن ها در واحد سطح (مترمربع) و سپس در واحد هکتار و در نهایت در واحد شهرستان و استان تعیین گردید. در این بررسی به دلیل تنوع آب و هوایی و ارقام مختلف محصولات کشاورزی، از طرح آماری خاصی استفاده نگردید و هدف از این تحقیق بیشتر بررسی تقریبی میزان پسماندهای کشاورزی بود.

یافته ها

جدول های ۳ تا ۱۵ نتایج بررسی ها در سطح استان برای هر یک از محصولات نشان می دهد. در جدول ۳ متوسط

جدول ۳- متوسط وزن ساقه باقی مانده منابع زراعی

پسماند منبع کشاورزی	وزن مرطوب (گرم)	وزن خشک (گرم)
کاه گندم	۰/۱۶۵	۰/۵۸۴
کاه برنج	۰/۴۴۵	۰/۳۹۶
کاه جو	۱/۰۵۶	۰/۹۵۷

در جدول ۴ متوسط وزن خشک پسماندهای منابع کشاورزی در سطح یک مترمربع بیان شده است.

جدول ۴ - متوسط وزن خشک پسماندهای منابع کشاورزی

پسماند منابع کشاورزی	وزن خشک در مترمربع (گرم)
کاه گندم	۲۲۴/۴
کاه برنج	۲۴۶/۵
کاه جو	۳۱۱/۸

در جداول ۱۵-۵، با توجه به متوسط سطح زیر کشت شهرستان ها طی ۱۰ سال اخیر (بر حسب هکتار)، میزان پسماندها بر حسب تن نوشته شده است.

جدول ۵- میزان پسماندهای شهرستان آزاد شهر

پسماند منابع کشاورزی	سطح زیر کشت (هکتار)	وزن خشک (تن)
کاه گندم	۱۲۶۷۶	۲۸۴۴۴/۶
کاه برنج	۵۱۷۹	۸۱۰۰/۸
کاه جو	۱۵۶۶	۴۸۵۷/۶

جدول ۶ - میزان پسماندهای شهرستان بندر ترکمن

پسماند منابع کشاورزی	سطح زیر کشت (هکتار)	وزن خشک (تن)
کاه گندم	۲۰۲۷۸	۴۵۵۰۳/۷
کاه برنج	۱۰۸۶	۱۶۹۸/۵
کاه جو	۳۲۰۰۳	۹۹۲۷۳/۲

جدول ۷ - میزان پسماندهای شهرستان کلاله

پسماند منابع کشاورزی	سطح زیر کشت (هکتار)	وزن خشک (تن)
کاه گندم	۸۹۰۵۶	۱۹۹۸۴۱/۴
کاه برنج	۳۷۵۲	۵۸۷/۴
کاه جو	۱۲۸۲	۳۹۷۶/۵

جدول ۸ - میزان پسماندهای شهرستان بندر گز

پسماند منابع کشاورزی	سطح زیر کشت (هکتار)	وزن خشک (تن)
کاه گندم	۳۳۵۷	۷۵۳۲/۹
کاه برنج	۲۵۶۰	۴۳۵/۵
کاه جو	۳	۴/۶

جدول ۹ - میزان پسماندهای شهرستان آق قلا

پسماند منابع کشاورزی	سطح زیر کشت (هکتار)	وزن خشک (تن)
کاه گندم	۴۵۱۸۸	۱۰۱۳۹/۹
کاه برنج	۷۵۲۶	۱۱۷۲۲
کاه جو	۱۳۱۰۹	۴۰۶۶۳/۹

جدول ۱۰ - میزان پسماندهای شهرستان رامیان

پسماند منابع کشاورزی	سطح زیر کشت (هکتار)	وزن خشک (تن)
کاه گندم	۱۷۸۸۸	۴۰۰۱۷۰/۵
کاه برنج	۵۳۱۳	۸۳۱۰/۳
کاه جو	۵۲۵	۱۶۲۸/۵

جدول ۱۱ - میزان پسماندهای شهرستان علی آباد کتول

پسماند منابع کشاورزی	سطح زیر کشت (هکتار)	وزن خشک (تن)
کاه گندم	۲۶۰۰۰	۵۸۳۴۴
کاه برنج	۷۶۰۱	۱۱۸۸۹/۲
کاه جو	۳۹۴	۱۲۲۱/۹

جدول ۱۲ - میزان پسماندهای شهرستان کرد کوی

پسماند منابع کشاورزی	سطح زیر کشت (هکتار)	وزن خشک (تن)
کاه گندم	۱۰۱۹۷	۲۲۸۸۱/۸
کاه برنج	۶۹۱۲	۱۰۸۱
کاه جو	۸۴۷	۲۶۸/۲

جدول ۱۳ - میزان پسماندهای شهرستان گنبد کاووس

پسماند منابع کشاورزی	سطح زیر کشت (هکتار)	وزن خشک (تن)
کاه گندم	۱۰۵۵۷۸	۲۳۶۹۱۶/۹
کاه برنج	۸۶۸۵	۱۳۵۸۴/۷
کاه جو	۱۰۴۰۵	۳۲۲۷۶/۳

جدول ۱۴ - میزان پسماندهای شهرستان گرگان

پسماند منابع کشاورزی	سطح زیر کشت (هکتار)	وزن خشک (تن)
کاه گندم	۲۱۹۹۶	۴۹۲۸/۸
کاه برنج	۷۸۰۶	۱۲۲۱۰
کاه جو	۲۰۳۷	۶۳۱۸/۵

جدول ۱۵ - میزان پسماندهای شهرستان مینودشت

پسماند منابع کشاورزی	سطح زیر کشت (هکتار)	وزن خشک (تن)
کاه گندم	۳۷۶۴۶	۸۴۴۷۷/۳
کاه برنج	۳۰۰۲	۴۶۹۵/۵
کاه جو	۳۹۷۳	۱۲۳۲۴/۱

شهرستان های استان گلستان بیشترین میزان پسماندهای احتراق یافته مربوط به کاه گندم و کمترین آن مربوط به کاه برنج می باشد، از طرفی نیز سالانه در منطقه مشاهده می گردد

بر اساس جدول های فوق، بیشتر یا کمتر بودن میزان پسماند های سوزانده شده بستگی به وسعت و سطح زیر کشت محصول دارد، اما همانطور که مشاهده می گردد، در اکثر

عظیم از پسماندها طی سالیان متوالی سبب کاهش مواد آلی و تخریب خاک می گردد.

جدول ۱۶ متوسط سالیانه سطح زیر کشت میزان پسماندهای کشاورزی سوزانده شده در سطح استان گلستان را نشان می دهد.

که سوزاندن این منابع در شهرستان های استان، باعث تغییرات آب و هوایی نه چندان محسوس می گردد، اما آلودگی حاصل از خاکستر به جا مانده از این پسماندها که به وسیله باد جابه جا شده باعث ایجاد یکسری آلودگی ها در سطح شهرستان های استان در فصل برداشت محصولات می شود. سوزاندن این حجم

جدول ۱۶ - میزان پسماندهای کشاورزی استان گلستان

پسماند منابع کشاورزی	سطح زیر کشت (هکتار)	وزن خشک (تن)
کاه گندم	۳۸۹۸۳۰	۸۵۹۶۷۷۸/۵
کاه برنج	۵۹۴۲۶	۹۲۹۵۴
کاه جو	۶۶۱۴۴	۲۰۵۱۷۸/۴

بحث و نتیجه گیری

۲. بهراد، م، ۱۳۸۶. اصول سم شناسی در محیط زیست - انتشارات دانشگاه پیام نور
3. Pulp and paper capacity. 1990-2006. FAO
۴. فائزی پور، م، کبیرانی، ع، پارسا پزوه، د، ۱۳۸۱. کاغذ و مواد چندسازه از منابع زراعی
5. Thomas A, Raoal. 1993. Agricultural residues in pulp and paper
۶. کامرانی، س، سرائیان، ا، ۱۳۸۶. بررسی پسماندهای کشاورزی قابل استفاده در صنعت چوب و کاغذ استان گلستان. ماهنامه علمی-کشاورزی زیست محیطی.
۷. سلیمانی، ع، امیری لاریجانی، ب، ۱۳۸۳، اصول بهزراعی برنج. انتشارات آویج، چاپ اول.
۸. ترک نژاد، ا، ۱۳۸۳. مدیریت بقایای گیاهی. مجموعه مقالات اولین همایش علمی-کاربردی مدیریت بقایای گیاهی. وزارت جهاد کشاورزی.
۹. آمارنامه کشاورزی. ۸۵-۱۳۷۶. وزارت جهاد کشاورزی، دفتر آمار و فن آوری اطلاعات معاونت برنامه ریزی اقتصادی.

حدود ۸۵۹۷ هزارتن کاه گندم، ۹۳ هزارتن کاه برنج و ۲۰۵ هزارتن کاه جو هر ساله در سطح استان در مزارع سوزانده شده که علاوه بر تخریب مواد آلی خاک، سبب آلودگی زیست محیطی می گردد. استفاده بهینه از این پسماندها در صنعت چوب و کاغذ می تواند علاوه بر کاهش آلودگی زیست محیطی به توسعه ی پایدار نیز کمک کند. خرید پسماندهای کشاورزی از کشاورزان به اقتصاد محلی کمک می کند و از سوی دیگر با تبدیل پسماند کشاورزی به عنوان یک منبع کم ارزش به یک محصول پر ارزش می توان به بخشی از اهداف توسعه پایدار دست یافت. اما نکته قابل توجه این است که دستگاه های برداشت محصولات کشاورزی با اینکه قابلیت برداشت محصول از سطح زمین را دارند، اما در عمل برداشت از حدود یک سوم سطح گیاهان کشاورزی صورت می پذیرد، در این راستا پیشنهاد می گردد که در صورت امکان برای استفاده بهینه از این پسماندهای کشاورزی در راستای توسعه پایدار، برداشت محصولات از سطح زمین صورت پذیرد.

منابع

۱. اسدی، م، محمودی، ع، ا، صالحی ر، ۱۳۸۷. توسعه و کشاورزی پایدار در محیط زیست. انتشارات دانشگاه پیام نور

Estimating amount of agricultural residuals useable in wood and paper Industries (case study: Golestan province)

Roya Fazli, Saeed Kamrani, Nooredin Nazarnezhad

M.Sc. Student, University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Sari

M.Sc., University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan

Assistant Professor, University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Sari

Abstract

This study conducted by the purpose of investigating agricultural wastes (usable in wood and paper industry) remained in farm lands which due to factors such as burning caused environmental contamination in Golestan province.

In this way, from applicable findings, remained farm products in Golestan field such as wheat, rice and barely have been used. Study Result showed that about 1/3 of the agricultural plants stem in agricultural field remained and burnt without harvesting, including wheat, rice and barely.

In this study, estimating amount of the wastes in one square meter area of the Golestan field randomly and finally in hectare level and total cities have been generalized. Results showed that the highest amount of burnt waste related to wheat straw and the lowest on related to rice straw.

Keywords: burn waste, environmental pollution, sustainable development, rice, barely, wheat.