

شناسایی و اولویت بندی بارزترین تاثیرات زیست محیطی توسعه طرح نیشکر در جنوب خوزستان با استفاده از مدل Delphi و AHP

۱. شهاب جهان بین *

دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت محیط زیست - دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات خوزستان

Shabab.jahanbin@yahoo.com

۲. اسفندیار پیرعباسی

رئیس اداره ایمنی و محیط زیست شرکت کشت و صنعت فارابی خوزستان

چکیده:

این پژوهش با هدف مدیریت بارزترین تاثیرات زیست محیطی توسعه طرح نیشکر در جنوب استان خوزستان به عنوان نقاط قوت با بهره گیری از تلفیق مدل Delphi و AHP به انجام رسیده است. توسعه نیشکر و صنایع جانبی در جنوب استان خوزستان در سال ۱۳۶۸ طبق دستورالعمل برنامه دوم توسعه دولت جمهوری اسلامی ایران با هدف گسترش کشت نیشکر و خودکفایی نیاز شکر در هفت پروژه ۱۲ هزار هکتاری و احداث صنایع جانبی به تصویب رسیده است. در این مطالعه ابتدا با استفاده از بازدیدهای میدانی، بررسی مستندات و اجماع خبرگان بارزترین تاثیرات زیست محیطی توسعه طرح مزبور در جنوب استان خوزستان مشخص گردید. سپس جهت اولویت بندی و مدیریت بهینه این نقاط قوت شناسایی شده از مدل فرآیندی تحلیل سلسله مراتبی از مدل های تصمیم گیری چند معیاره (MCDM) بهره گیری شد. در این بررسی تولید اکسیژن و تلطیف هوای منطقه با وزن نسبی ۰.۳۱۷۵ به عنوان بارزترین نقطه قوت در اولویت اول، عدم تشکیل چشمه تولید ریزگرد در جنوب استان خوزستان با وزن نسبی ۰.۰۱۹۰۸ در اولویت دوم جهت توجه مدیریتی کلان مشخص گردید. بقیه نقاط قوت به عنوان تاثیرات زیست محیطی توسعه طرح نیشکر در جنوب استان خوزستان به ترتیب در اولویت سوم تا هشتم قرار گرفتند. در انتها جهت مدیریت بهینه تاثیرات زیست محیطی شناسایی شده راهکارهای و توصیه های مدیریتی پیشنهاد گردید.

واژگان کلیدی: طرح توسعه نیشکر، مدیریت محیط زیست، مدل Delphi، مدل AHP

مقدمه:

نیشکر یکی از قدیمی ترین منابع انرژی برای بشر اولیه و امروز محسوب می شود. همچنین به عنوان یک گیاه جایگزین براساس سوخت های فسیلی شناخته شده است. فتوحی و شاهین (۱۳۸۲) زراعت نیشکر در نقاطی از ایران که دارای شرایط آب و هوایی مناسب بوده است رواج یافته و بر اساس نوشته های مورخین بیشترین سطح زیر کشت نیشکر در خوزستان بوده و به عقیده مورخان اطلاق کلمه خوزستان به دلیل فراوانی نیشکر و شکر در این ناحیه بوده است. دولت جمهوری اسلامی ایران نیز اقدام به گسترش کشت نیشکر در برنامه دوم از سال ۱۳۶۸ نموده است که با انجام کامل برنامه های تعیین شده در هفت پروژه ۱۲ هزار هکتاری زیر پوشش وزارت کشاورزی، شرکت توسعه نیشکر و صنایع جانبی خوزستان می تواند سالیانه ۷۰۰ هزار تن شکر از نیشکر را تولید نماید. واثقی و ایازی (۱۳۸۳) کشت و صنعت های زیر مجموعه طرح توسعه نیشکر شامل واحد های غربی رودخانه کارون (امیر کبیر و میرزا کوچک خان) و واحدهای شرقی (دعبل خزاعی، سلمان فارسی و فارابی) می باشد. کاظم نژاد و همکاران (۱۳۸۹)

در کارخانجات نیشکری عمده عملیاتی که برای تولید شکر خام انجام می گیرد عبارت است از: در واحد آسیاب بعد از تخلیه نی در محل یارد کارخانه، جهت همسطح سازی نی های بریده شده از زیر دستگاه (Leveler) عبور داده شده و بعد توسط دستگاه چاقو (Cane Knife) به قطعات ریز و کوچک تبدیل می شود. سپس نیشکر از دستگاه شریدر گذشته و کاملاً در هم تنیده و بصورت الیاف خمیری در می آید. الیاف خمیری از طریق نقاله وارد سیستم عصاره گیری آسیاب های ۱۱ الی ۵ شده و در هر مرحله بر اثر فشار غلطک ها مقداری از شربت نی از آن جدا شده و به مخزن شربت منتقل می گردد. در خلال عملیات عصاره گیری مقداری آب گرم جهت خارج کردن ساکاروز از الیاف نیشکر به عنوان Imbibition اضافه می شود. در این روش شربت استحصال شده از هر آسیاب جهت مخلوط شدن با شربت استحصال شده از آسیاب قبلی مخلوط و در نتیجه شربتی بنام Unscreen Juice تولید و پس از عبور از سیستم پالایش (روتاری اسکرین) به سمت سالن تولید شکر منتقل می گردد. در این مرحله باگاس خروجی از آسیاب (تفاله باقیمانده نیشکر) که غیر قابل استحصال می باشد بعنوان مواد اولیه به دیگر کارخانجات صنایع جانبی (کاغذ، نئوپان، تخته MDF و خوراک دام) منتقل می گردد. شربت منتقل شده از آسیاب، توزین و در تانک ذخیره می شود و به مقدار مورد نیاز ایندیریدفسفر (P2O5) بهمراه شیر آهک بعنوان جذب کننده قوی ناخالصی های شربت به آن اضافه می گردد. این شربت که تقریباً به حالت سفت شده، وارد سیستم هیترها شده و در آنجا از ۲۵ درجه به حدود ۱۲۵ درجه رسانده می شود. سپس شربت خروجی در یک فلاش تانک ریخته شده و مواد ژله ای منعقد کننده (Coagulant) به آن افزوده می گردد. ناخالصی هایی که بوسیله فسفات کلسیم از شربت جدا شده در کف کلاریفایر ته نشین شده و بصورت گل از آن خارج می گردد. این گل ارزشمند ماده اولیه کارخانه کمپوست و کود می باشد. شربت خروجی از کلاریفایر که کاملاً صاف و شفاف گردیده مجدداً به سری دوم هیترها منتقل شده و گرم می گردد. سپس از دستگاه تبخیرکننده عبور داده می شود تا تغلیظ شده و غلظت آن از ۱۴-۱۲ بریکس به حدود ۶۵-۶۰ برسد. شربت خروجی از تبخیرکننده، بنام Syrup جهت پخت شکر وارد مخازن شربت شده و آماده پخت می گردد. سیروپ تولیدی در دیگهای پخت در حرارت ۶۵-۶۰ درجه سانتیگراد طی حدود ۳-۲ ساعت دانه بندی، رشد و تغلیظ می گردد. در انتها جداسازی بلورهای شکر از ملاسی که آنرا احاطه کرده است در ماشین های گریز از مرکز صورت می گیرد. جهان بین و شفیع (۱۳۸۹)

محیط زیست در سطح جهانی و ملی، در معرض تهدیدهای جدی است. فهرست این تهدیدها از گرم شدن اقلیم زمین تا از دست رفتن تنوع زیستی و انواع آلودگی ها می باشد. تکرار آنها باعث تخریب حیات بر روی کره زمین می شود. وهاب زاده (۱۳۸۲) در این خصوص آلودگی را می توان به عنوان یک تغییر نامطلوب در خواص فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی هوا، آب و یا زمین بیان نمود. مخدوم (۱۳۸۲) یک آلوده کننده عاملی است که می تواند تغییرات عمده و پیش بینی نشده ای را بر روی محیط اطراف ایجاد نماید و باعث اختلال در روند زندگی عادی حیات گردد. عباسپور (۱۳۸۶) لذا می بایست در پی یافتن راهکاری برای جلوگیری و کنترل آسیب های وارده به محیط زیست برآمد و برای کاستن یا محو نمودن آنها اقدام های مدیریتی طراحی و ارائه شود.

مدیریت محیط زیست تلاشی است برای یافتن بهترین انتخاب های ممکن به جهت ترویج و اشاعه مقوله توسعه پایدار می باشد. مسائل زیست محیطی اغلب یک راه حل ساده و منفرد ندارد و مدیریت محیط زیست همواره با آلترناتیوها، چالش ها و معضلات مواجه می باشد. به طور کلی اصول مدیریت محیط زیست عبارتند از آینده نگری و سرپرستی که از طریق موارد ذیل دنبال می شوند: جهان بین و هاشمی (۱۳۹۰)

- برنامه ریزی و سیاست گذاری های کلی نگر و دور اندیشانه
- برقراری معیارها و قوانین از نظر ارزیابی و نظارت
- ایجاد هماهنگی
- اجرا عملیات

بر این اساس، این پژوهش سعی دارد با شناسایی و تعیین درجه اهمیت بارزترین تاثیرات زیست محیطی توسعه طرح نیشکر در جنوب استان خوزستان حداکثر استفاده بهینه از این نقاط قوت به عمل آید.

روش بررسی:

روش استفاده شده در این مطالعه شامل ۲ بخش عمده می باشد. ابتدا طی بازدیدهای میدانی، بررسی مستندات و استفاده از تکنیک (Delphi) مهمترین و بارزترین تاثیرات زیست محیطی توسعه طرح نیشکر در جنوب استان خوزستان مشخص گردید. دلفی از روش های مؤثر در کسب وفاق جمعی بین متخصصین در موضوع مشخصی است. اعتبار روش دلفی نه به تعداد شرکت کنندگان در تحقیق که به اعتبار علمی متخصصان شرکت کننده در پژوهش بستگی دارد. لودوینگ و استار (۲۰۰۵) مهم ترین نکته در روش دلفی، غلبه بر نکات منفی موجود در کمیته های متعارف است. فاول (Fawle 1978) مراحل زیر را در انجام تحقیق با روش دلفی پیشنهاد کرده است: اندرودی (۱۳۸۰)

- تشکیل تیم اجرا و نظارت بر انجام دلفی
- انتخاب یک یا چند هیات (پنل) جهت شرکت در فعالیت ها. اعضاء این هیات ها معمولاً متخصصان و خبرگان حوزه تحقیق هستند.
- راه اندازی فعالیتهای تنظیم پرسش نامه برای دور اول
- بررسی پرسش نامه از نظر نوشتاری (رفع ابهامات استنباطی و...)
- ارسال اولین پرسش نامه به اعضاء هیات ها
- تجزیه و تحلیل پاسخ های رسیده در دور اول
- آماده کردن پرسش نامه دور دوم (با بازنگری های مورد نیاز)
- ارسال پرسش نامه دور دوم برای اعضاء هیات ها
- تجزیه و تحلیل پاسخ های رسیده در دور دوم (مراحل ۷ الی ۹ تا حصول پایداری در پاسخ های دریافتی ادامه می یابد)
- آماده سازی گزارش توسط تیم تحلیلگر

سپس در بخش دوم جهت اولویت بندی و مدیریت بهینه این نقاط قوت شناسایی شده از مدل فرآیندی تحلیل سلسله مراتبی (AHP) از مدل های تصمیم گیری چند معیاره (MCDM) بهره گیری شد. یکی از کارآمدترین تکنیک های تصمیم گیری فرایند تحلیل سلسله مراتبی (Analytical Hierarchy process-AHP) که اولین بار توسط توماس ال ساعتی در ۱۹۸۰ مطرح شد. که بر اساس مقایسه های زوجی بنا نهاده شده و امکان بررسی سناریوهای مختلف را به مدیران می دهد. AHP شامل ۳ فاز می باشد: اصغرپور (۱۳۸۷)

- ساختن سلسله مراتبی

- انجام مقایسات زوجی

- محاسبه وزن ها

- برقراری سازگاری منطقی از اندازه گیری ها

در انتها جهت مدیریت بهینه تاثیرات زیست محیطی شناسایی شده توصیه های مدیریتی پیشنهاد گردید.

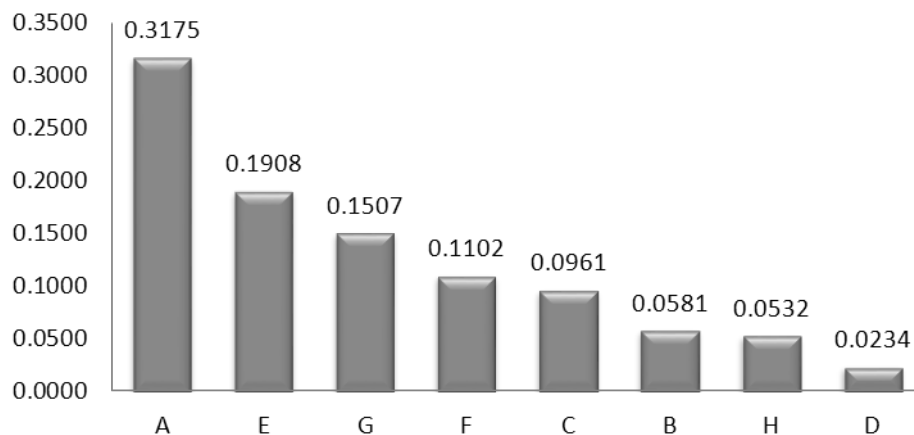
نتایج:

بارزترین تاثیرات زیست محیطی توسعه طرح نیشکر در جنوب استان خوزستان به عنوان نقاط قوت با بهره گیری از تکنیک Delphi به شرح جدول شماره (۱) مشخص گردید.

جدول شماره (۱) بارزترین تاثیرات زیست محیطی توسعه طرح نیشکر در جنوب استان خوزستان به عنوان نقاط قوت

ردیف	نقاط قوت (تاثیرات) شناسایی شده	شناسه در ماتریس AHP
۱	تولید اکسیژن و تلطیف هوای منطقه	A
۲	ایجاد زیستگاه های مناسب برای حیات وحش	B
۳	ایجاد اشتغال و جلوگیری از مهاجرت افراد بومی	C
۴	تامین غذای دام و جلوگیری از فشار بیش از حد به مراتع	D
۵	عدم تشکیل چشمه های تولید ریزگرد در جنوب استان	E
۶	استفاده از ملاس برای تولید بیواتانول (الکل زیستی)	F
۷	استفاده از باگاس برای صنایع کاغذ سازی و جلوگیری از تخریب جنگلها	G
۸	ایجاد پدافند غیر عامل در جنوب غربی کشور	H

اولویت بندی این نقاط قوت شناسایی شده با استفاده از مدل فرآیندی تحلیل سلسله مراتبی (AHP) برای تصمیم گیری در مدیریت بهینه به شرح نمودار شماره (۱) تعیین گردید.



نمودار (۱) تجزیه و تحلیل نقاط قوت شناسایی شده توسعه طرح نیشکر در جنوب خوزستان با استفاده از مدل AHP

بحث و نتیجه گیری:

گیاه نیشکر از گیاهان C4 و دارای نرخ فتوسنتزی بسیار بالایی می باشد. از اینرو قادر به تولید مقادیر زیادی اکسیژن (O_2) است. توسعه کاشت نیشکر با یک مدیریت بهینه و کنترل ضایعات می تواند نقش مهمی در تلطیف هوای منطقه ایجاد نماید.

فرسایش خاک در مناطق خشک و نیمه خشک در منطقه غرب آسیا به ویژه کشورهای عراق، عربستان و ایران باعث بروز پدیده طوفان های گرد و غبار در این مناطق شده است. در این خصوص آیین نامه آمادگی و مقابله با آثار پدیده گرد و غبار در کشور مصوب سال ۱۳۸۸ نهاد ریاست جمهوری بر ضرورت احیا مراتع و توسعه فضای سبز برای جلوگیری از تشکیل کانون های انتشار گرد و غبار تاکید دارد. بدین طریق از جمله مزایای زیست محیطی توسعه کاشت نیشکر در استان خوزستان در بُعد ملی که با امتیاز ۰.۱۹۰۸ در ماتریس تحلیلی AHP این پژوهش به عنوان دومین نقطه قوت طرح توسعه نیشکر مطرح شده است "عدم تشکیل چشمه های تولید ریزگرد در جنوب استان" می باشد که ضرورت حمایت بخش دولتی را برای مدیریت توسعه طرح مزبور برای بهینه سازی سایر فرآورده های جانبی از جمله باگاس را الزامی تلقی می نماید. "استفاده از باگاس برای صنایع کاغذ سازی و جلوگیری از تخریب جنگلها" از دیگر نقاط قوت توسعه طرح نیشکر در جنوب استان خوزستان می باشد که با امتیاز ۰.۱۵۰۷ در رتبه سوم مدیریت بهینه تحلیل ماتریس AHP مشخص گردیده است. لذا توصیه می شود از اعتبار بخش دولتی برای حمایت از ایجاد کارخانه کاغذی سازی برای تکمیل صنایع جانبی طرح مزبور بودجه ای اختصاص داده شود تا مدیریت کاشت نیشکر که هم در کنترل ریزگردها در کشور موثر می باشد و در جلوگیری از تخریب جنگل های کشور برای کاغذ سازی، هم یک مدیریت سبز تلقی گردد.

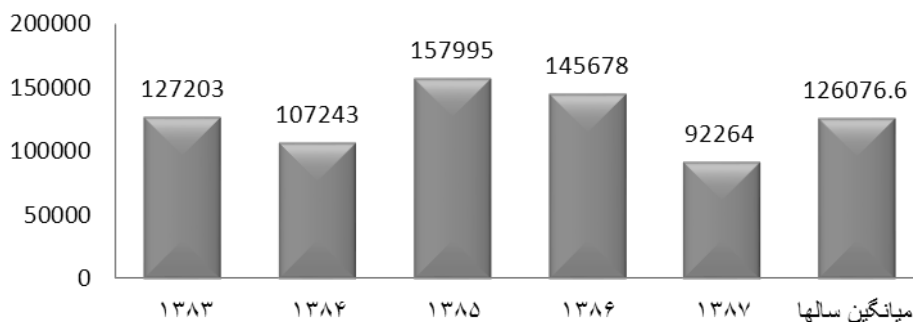
از دیگر مزایای توسعه طرح نیشکر در جنوب استان خوزستان به عنوان نقطه قوت "ایجاد زیستگاه های مناسب برای حیات وحش" می باشد. تنوع جانوری قبل از اجرای طرح بسیار فقیر و منحصر به معدودی گونه های بومی پرنده و انواع خزندگان و حشرات بوده است. با اجرای طرح توسعه نیشکر جمعیت تعدادی از گونه ها مثل دراج، بلدرچین، گراز و گربه وحشی و انواع پرندگان زمستان گذران مهاجر به دلیل مساعد شدن زیستگاه افزایش یافت.

امروزه به دلیل افزایش گرمایش جهانی ناشی از آلودگی گازهای گلخانه ای توجه به استفاده از سوخت های پاک همچون بیو اتانول در ترکیب سوخت وسائط نقلیه بیش از پیش شده است. بطوریکه شرکت های نفتی بین المللی متعددی از قبیل شل، توتال، بی پی در دهه نخست قرن بیست و یکم میلادی در زمینه سوخت های زیستی و در راس آن اتانول سرمایه گذاری کرده اند. پروین (۱۳۸۸) ملاس از جمله فرآورده های جانبی صنایع نیشکر جنوب استان خوزستان می باشد که به عنوان ماده اولیه کارخانه های بیواتانول محسوب می شود. مقدار اتانول تولیدی از ملاس نهایی مطابق با جدول شماره (۲) می باشد.

جدول شماره (۲) میزان استحصال اتانول از ملاس نیشکر

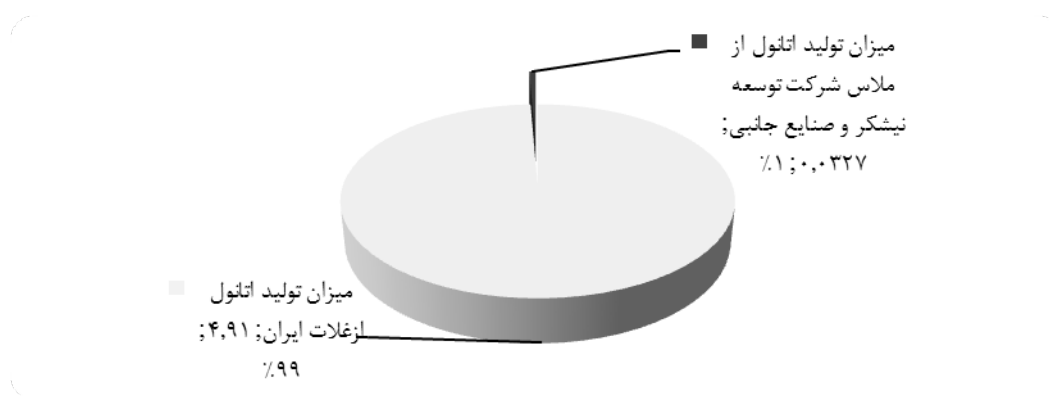
میزان اتانول تولیدی (لیتر)	هر تن ماده اولیه
۲۶۰	ملاس نیشکر

با افزایش قیمت جهانی سوخت، تولید اتانول و سوخت های زیستی از محصولات کشاورزی، بیش از پیش مورد توجه قرار گرفته است. ذرت و نیشکر منابع اصلی تولید بیواتانول هستند. از سوی دیگر بخشی از فرآورده های جانبی نیشکر، ملاس می باشد که برای تولید اتانول مورد توجه قرار گرفته است. در این راستا میزان تناژ تولید ملاس از فرآورده های جانبی شرکت مورد مطالعه به شرح نمودار شماره (۲) می باشد. جهان بین و شفیع (۱۳۹۰)



نمودار شماره (۲) میزان تناژ ملاس تولیدی شرکت توسعه نیشکر و صنایع جانبی در ۵ سال بهره برداری (تن در سال)

بنابراین میزان بیواتانول تولیدی از ملاس در شرکت توسعه نیشکر و صنایع جانبی نسبت به بیواتانول تولیدی از کل غلات ایران به شرح نمودار شماره (۳) می باشد. جهان بین و شفیع (۱۳۹۰)



نمودار شماره (۳) سهم بیواتانول تولیدی از ملاس شرکت توسعه نیشکر و صنایع جانبی در سبد بیواتانول تولیدی از کل غلات ایران (میلیارد لیتر)

بطور کلی همانا بهسازی سرزمین به منظور فراهم کردن شرایط زیست - محیطی مناسب جهت شکوفایی توان و استعداد های معنوی و مادی جامعه می باشد. مسلّم است در طول جریان توسعه ، همیشه احتمال بروز مسایل زیست محیطی وجود دارد. لیکن دقیقاً در همین جاست که می بایست از علوم مهندسی حفاظت محیط زیست کمک گرفت و اثرات زیست محیطی ناشی از اجرای برنامه های عمرانی را به حداقل ممکن رسانید. بنابراین هرگاه هدف از برنامه ریزی توسعه ، فراهم آوردن زمینه مناسب جهت شکوفایی استعداد های بالقوه جامعه و افزایش کیفیت زندگی در سطح ملی در نظر گرفته شود، در این صورت فرآیند برنامه ریزی زیست محیطی را می توان طراحی راهبردهای مناسب جهت افزایش کیفیت زندگی در سطح کشور، با کمک منابع معنوی و مادی ملی ، در شرایط حداقل اتکا به امکانات غیر بومی تعریف کرد. لولوئی (۱۳۸۵)

منابع:

- فتوحی، ع، شاهین، م، ۱۳۸۲، تغذیه نیشکر، انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی واحد دزفول، چاپ اول
- واثقی، ک ، ایازی، م، ۱۳۸۳، آشنایی با نیشکر، مهندسين مشاور کوشا

- کاظم نژاد، م و همکاران، ۱۳۸۹، مزیت نسبی و شاخص های حمایتی کشت و صنایع وابسته به نیشکر در ایران، انتشارات وزارت کشاورزی معاونت برنامه ریزی و اقتصادی، چاپ اول
- جهان بین، ش، شفیعی، م، ۱۳۸۹، بررسی استقرار تکنیک 5S در شرکت کشت و صنعت فارابی در جهت کاهش آلاینده های زیست محیطی و افزایش بهره وری، مجموعه مقالات سومین کنفرانس بین المللی مدیریت بهره وری و کیفیت در نگرش جهانی شدن، وزرات صنایع و معادن، تهران
- بوتکین، ک، کلر، ا، وهاب زاده، ع، ۱۳۸۲، شناخت محیط زیست، انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد، چاپ اول
- مخدوم، م، ۱۳۸۲، زیستن در محیط زیست، انتشارات دانشگاه تهران، چاپ هشتم
- عباسپور، م، ۱۳۸۶، انرژی محیط زیست و توسعه پایدار جلد اول، انتشارات دانشگاه صنعتی شریف، چاپ اول
- جهان بین، ش، هاشمی، م، ۱۳۹۰، ارزیابی و مدیریت وضعیت زیست محیطی شرکت کشت و صنعت فارابی خوزستان با استفاده از مدل تلفیقی Delphi و ماتریس IFE، مجموعه مقالات سی و سومین دوره سمینار سالانه کارخانه های قند و شکر ایران
- اصغریور، م، ۱۳۸۷، تصمیم گیری های چند معیاره، انتشارات دانشگاه تهران، چاپ ششم
- جی بارو، کریستوفر (اندرودی، م)، ۱۳۸۰، اصول و روشهای مدیریت زیست محیطی، نشر کنگره، چاپ اول
- پروین، پ، ۱۳۸۸، شرکت های نفتی جهان در زمینه سوخت های زیستی سرمایه گذاری می کنند، نشریه خبری- تخصصی اتانول، شماره ۲۳
- جهان بین، ش، شفیعی، م، ۱۳۹۰، بررسی میزان تولید بیواتانول از ملاس شرکت توسعه نیشکر خوزستان به منظور سنجش مزیت زیست محیطی، مجموعه مقالات پنجمین کنفرانس ملی بحران های زیست محیطی و راهکارهای بهبود آن، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات خوزستان، اهواز
- لولوئی، ک، ۱۳۸۵، جایگاه محیط زیست در توسعه پایدار و ارتباط آن با مدیریت توسعه، مجموعه مقالات دومین همایش کاربردی محیط زیست و زمین شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اسلامشهر، اسلامشهر
- Ludwig L, Starr S, 2005 Library as place: results of a Delphi study, Journal of the Medical Library Association 2005; 93(3): 315-326.

Identification and prioritization most significant environmental impact the development of sugar cane in Khuzestan south using the Delphi & AHP model

Shabab jahanbin¹, esfandayar pirabbasi²

1. Environmental Management graduate student , Islamic Azad University, Science and Research Branch Khuzestan
2. Headman office of Safety and Environment agro-industry farabi company

abstract:

This research have been carried out the purpose managing most significant environmental impact the development of sugar cane in khuzestan south as strengths using the model Delphi & AHP. Cane Sugar Company was regist in 1368 according to recipe of second program development of government of Islamic republic of Iran for developing of plantation and dependence of cane sugar need in seven projects about 12000 hectares. Beginning In this study using field visits, review of documentation and expert consensus were determined most significant environmental impact the development of sugar cane in khuzestan south. In the next step to prioritization and efficiently manage the strengths identified was enjoying AHP model of MCDM models. In this study "Produce oxygen and air to soften the area" the relative weight of 0.3175 the most significant strength as as a priority, "Prevent the formation of dust in the center of the southern Khuzestan province" The relative weight of 0.01908 second priority and other strengths were placed the third to eighth priority. The Finally, optimal management of identified environmental effects was proposed management recommendations.

Keywords: Sugarcane development, Environmental management, Delphi model, AHP model