به نام او

که حریم رأفتش

پناهجای اندوه دلگنگی است.

۲۰۰۷۹۱۱ - ۲ - ۱۲۸۳۰۲

دانشگاه تبریز
دانشکده کشاورزی
گروه اقتصاد کشاورزی

پایان نامه

برای دریافت درجه‌ی کارشناسی ارشد در رشته‌ی مدیریت کشاورزی

عنوان

تحلیل اقتصادی منافع زیست محیطی برنامه‌های مدیریت تلفیقی آفات

(مطالعه موردی: استان خوزستان)

استاد راهنما

دکتر جواد حسین‌زاد

استاد مشاور

دکتر قادر دشتی

پژوهشگر

سمیه شرفا

۱۳۸۸/۱۰/۷

تیر ۱۳۸۸

۱۲۸۳۰۲

تقدیم به:

آن که وجودم برایش همه رنج بود و وجودش برایم همه مهر.

توانش رفت تا به توانایی برسم و مویایش سپید گشت تا رویم سپید بماند.

آن که راستی قامتم در شکستگی قامتش تجلی یافت.

کلامم ناچیز، این را زمانی فهمیدم که خواستم در مقامت سخن بگویم؛ سخن گفتن از تو کار آسانی نیست، چرا که تو خود غایت هر آنچه می باید گفت، هستی.

ای با شکوه، با صلابت و ای تکیه گاه همیشه و همنوزم، پدرم!

بوسه ای از جنس عشق بر دستانت می نشانم و آنچه در پیش روست

را به تو و افق بی انتهای مهربانی ات تقدیم می کنم.

تقدیر و تشکر

سپاس بیکران ایزد منان را که پرتو لایزالش توفیق آموختن میسر گردانید تا منت‌پذیر و رهین آستان کبریائیش گردیم. رحمت واسعه‌اش فرصتی مغتنم داد تا به اقتضای توان خود از محضر اساتیدی گرانقدر بهره جویم و ره‌توشه‌ای از بار علمی آنها برگیرم. پس به رسم ادب خود را ملزم می‌دانم که از صمیم قلب، سپاس و تشکر خالصانه خود را از ایشان ابراز نمایم:

جناب آقای دکتر حسین‌زاد، استاد گرانقدری که آموزه‌هایشان چراغ راهی است برای امروز و فرداهایی که در راهند. این پایان‌نامه اگر سامانی یافته، در سایه بهره‌گیری از دانش و راهنمایی خردمندانه ایشان بوده است. همواره سپاسگزار و قدرشناس راهبری پیش‌برنده و همراهی عالمانه‌اش خواهم بود.

جناب آقای دکتر دشتی، استاد مهربان و اندیشمندی که علاوه بر آموختن نکته‌های ماندگار از محضرشان در مدت شاگردی، افتخار بهریابی از نظرات فاضلانه ایشان را به عنوان استاد مشاور داشته‌ام.

جناب آقای دکتر حیاتی، استاد فرزانه‌ای که مرا با الفبای منابع طبیعی آشنا و علاقمند ساخت و به عنوان داور، متذکر نکاتی ارزشمند در جهت تقویت اثر بودند. کمال امتنان خویش را تقدیم ایشان می‌کنم.

بر خود فرض می‌دانم سپاسگزار زحمات تمامی استادان بزرگواری نیز باشم که در طول تحصیل، اندیشه‌های ارزشمندشان را به جان شنیده‌ام:

جناب آقای مهندس رضایی، جناب آقای دکتر محمد رضایی، جناب آقای دکتر کوهستانی، جناب آقای دکتر ظریفیان، جناب آقای دکتر راحلی، جناب آقای دکتر حقیقت، جناب آقای دکتر پیش بهار و جناب آقای دکتر قهرمانزاده.

از زحمات بی‌شائبه **جناب آقای مهندس کوتی** (دفتر معاونت تولیدات گیاهی جهاد کشاورزی استان خوزستان) که بسیاری از سختی‌های مراحل کار در استان خوزستان را عهده‌دار بودند، قدردانی می‌نمایم. هم‌چنین از راهنمایی‌های سازنده **جناب آقای مهندس عظیمی** (بخش مبارزه با آفات مؤسسه حفظ نباتات استان خوزستان) نهایت تشکر را دارم.

هر چند نهایت سپاس من در این گفتار، حکم چشیدنی را دارد ((به قدر تشنگی)) برای کسی که او را توان کشیدن ((آب دریا نیست)).

از دوستان عزیزم، خانم‌ها مهندس اکرم جوادی، مهندس سمانه سهرابی، مهندس نجمه منتظری، مهندس طراوت عارف عشقی، مهندس نسیم امیر اسماعیلی، مهندس حاجیه بابازاده، مهندس مهین فرجام و از آقایان دکتر حمید پایا و دکتر قاسم عسکری که در طی این مدت با شکیبایی تمام از ابراز محبت و همکاری دریغ ننموده و به عناوین مختلف یاری‌ام کردند، نهایت سپاسگزاری را دارم.

از اعضای خانواده‌ام، پدرم، برادر مهربانم و خواهران عزیزم که همواره مشوقم بودند و در فراز و نشیب این مسیر یاری‌ام دادند و در این مدت با بردباری تمام یاری‌ام کردند و کوتاهی و قصورم را تحمل نمودند، قدردانی می‌نمایم.

از خداوند بزرگ که در راه آموختنم پیش‌برد و مجال اندیشیدن و نوشتن داد به آرزو می‌خواهم، عنایت خویش را برای کارهای دیگر و بهتر شامل حالم فرماید.

سمیه شرفا

نام خانوادگی دانشجو: **شرفا** نام: **سمیه**

عنوان پایان نامه: **تحلیل اقتصادی منافع زیست محیطی برنامه‌های مدیریت تلفیقی آفات (مطالعه موردی: استان خوزستان)**

استاد راهنما: **دکتر جواد حسین‌زاد**

استاد مشاور: **دکتر قادر دشتی**

مقطع تحصیلی: **کارشناسی ارشد** رشته: **مدیریت کشاورزی** گرایش: **مدیریت مزرعه**

دانشکده: **کشاورزی** تاریخ فارغ التحصیلی: **۱۳۸۸/۰٤/۲۸** تعداد صفحه: **۱۲۰**

کلید واژه: **ارزش‌گذاری مشروط، استان خوزستان، تمایل به پرداخت، مدل توبیت، منافع زیست محیطی، مدیریت تلفیقی آفات**

چکیده:

همواره در اثر استفاده نادرست و بی‌رویه سموم شیمیایی، اثرات جبران ناپذیری بر محیط زیست وارد می‌شود. اهمیت بالای اثرات مخرب سموم موجب شده است که تلاش‌های زیادی در جهت کاهش مصرف سموم انجام بگیرد. از جمله این تلاش‌ها استفاده از ابزارهای اقتصادی است که در تبیین سیاست‌های مناسب می‌توان از آنها بهره گرفت. در این راستا می‌توان با محاسبه ارزش اقتصادی کاهش مصرف سموم و شناسایی عوامل مؤثر بر اجراء و موفقیت سیاست‌های کاهش مصرف و ارائه راهکارهای مناسب برگرفته از نتایج این بررسی‌ها، کمک فراوانی به تصمیم‌گیران و سیاست‌گذاران ذیربط در انتخاب سیاست‌های صحیح در زمینه عملیات کشاورزی پایدار نمود بدین منظور با استفده از روش ارزشگذاری مشروط، تمایل به پرداخت کشاورزان جهت کاهش ۳ سطح خطر ناشی از مصرف سموم (بالا، متوسط و پایین) در ۵ لایه زیست محیطی (انسان‌ها، پرندگان، آبزیان، حشرات مفید و حیوانات اهلی) مشخص گردید سپس با بهره‌گیری از شاخص‌های سطح خطر/لایه محیطی، سموم مصرفی بین

ادامه چکیده پایان نامه

کلاس‌های زیست محیطی مورد مطالعه در شرایط اجرا و عدم اجرای برنامه مدیریت تلفیقی آفات (IPM) تقسیم‌بندی شد. از ترکیب تأثیر اجرای برنامه‌های مدیریت تلفیقی آفات در کاهش مصرف سموم با نتایج تمایل به پرداخت، منافع زیست محیطی محاسبه گردید. در ادامه به منظور شناسایی عوامل مؤثر بر میزان تمایل به پرداخت کشاورزان از مدل توبیت که به روش دومرحله‌ای هکمن برآورد شد، بهره گرفته شد. اطلاعات لازم برای انجام این تحقیق از طریق تکمیل پرسش‌نامه از ۱۸۰ بهره‌بردار کشاورزی استان خوزستان که به روش نمونه‌گیری تصادفی دومرحله‌ای در سال ۱۳۸۷ انتخاب شدند، فراهم شد.

نتایج نشان داد بیشترین تمایل به پرداخت برای کاهش اثرات زیان‌بار سموم در میان لایه‌ها به ترتیب به لایه انسان‌ها، پرندگان، حیوانات اهلی، آبزیان وحشرات مفید و در بین سطوح خطر به ترتیب سطح بالا، متوسط و پایین تعلق گرفت که در این میان منافع اقتصادی ۱۵ کلاس زیست محیطی از ۳۱۵۳۶۴ ریال (لایه انسان/خطر بالا) الی ۱۳۴۵۷ ریال (لایه حشرات مفید/خطر پایین) به ازای هر خانوار در سال زراعی متغیر بود. در مجموع کل منافع اقتصادی زیست محیطی برنامه‌های IPM اجرا شده در استان خوزستان طی سال زراعی ۸۸-۱۳۸۷ برای هر خانوار ساکن حدود ۱۱۴۰۷۴۰ ریال برآورد گردید. هم‌چنین نتایج مشخص کردند که متغیرهای درآمد، تعداد عملیات مدیریت تلفیقی آفات (IPM) انجام شده، درصد اهمیت قایل شدن کشاورزان به کاهش خطرات در هر لایه، آگاهی از ورود خطرات زیست محیطی سموم به هر لایه، مواجه شدن با ورود خطرات زیست محیطی به هر لایه و مالکیت شخصی تأثیر مثبت و متغیرهای شدت تراکم آفات و سن تأثیر منفی بر اقدام به بکارگیری عملیات کاهش مصرف سموم دارند. نتایج دیگر حاکی از آن بود که متغیرهای سبزی‌کاری و درصد عملیات IPM انجام شده بیشترین تأثیر مثبت و متغیرهای ذرت‌کاری و دستمزد کارگر وجین کننده بیشترین تأثیر منفی را روی میزان تمایل به پرداخت دارند.

فصل اول: کلیات

۱-۱ مقدمه و ضرورت مطالعه ۱
۱-۲ بیان مسأله ۴
۱-۳ اهداف تحقیق ۹
۱-۴ سؤالات تحقیق ۱۰

فصل دوم: پیشینه تحقیق و مبانی نظری

۲-۱ تأثیرات کشاورزی بر محیط زیست ۱۱
۲-۲ پیش‌بینی سرنوشت آفت‌کش‌ها و سایر مواد شیمیایی در محیط زیست ۱۳
۲-۳ خطرات سموم و باقیمانده آنها در محصولات کشاورزی ۱۳
۲-۴ اهمیت باقیمانده سموم از نظر صادرات محصولات کشاورزی و مقررات مربوطه ۱۵
۲-۵ وضعیت مصرف سموم شیمیایی در جهان ۱۸
۲-۶ وضعیت صادرات و واردات سموم شیمیایی در جهان ۱۹
۲-۷ وضعیت توزیع سموم شیمیایی در ایران ۲۱
۲-۸ کشاورزی پایدار و انواع سیستم‌های تولیدی ۲۲
۲-۹ مدیریت تلفیقی آفات (IPM) در کشاورزی ارگانیک ۲۵
۲-۱۰ تعاریف IPM ۲۶
۲-۱۰-۱ تعاریف نهاده‌ای ۲۷
۲-۱۰-۲ تعاریف ستاده‌ای IPM ۲۸
۲-۱۱ موانع توسعه و اجرای IPM در ایران ۲۹
۲-۱۲ پیشینه تحقیق ۳۰
۲-۱۲-۱ مطالعات خارجی ۳۱
۲-۱۲-۲ مطالعات داخلی ۴۱
۲-۱۳ چارچوب نظری ۴۴
۲-۱۳-۱ ارزیابی خطر ۴۴
۲-۱۳-۲ روابط میان مصرف سموم، هزینه‌های زیست محیطی و پذیرش IPM ۴۵
۲-۱۳-۳ روش‌های ارزشگذاری تغییرات خطر زیست محیطی و سلامتی انسان ۴۶

فصل سوم: مواد و روش‌ها

۳-۱ متدولوژی ۵۱
۳-۱-۱ طبقه‌بندی کردن محیط به کلاس‌های مشخص ۵۱
۳-۱-۲ شناسایی خطرهای ناشی از مصرف ماده فعال آفت‌کش ویژه در محیط ۵۲
۳-۱-۲-۱ شاخص ارزیابی خطر سلامتی حاد و مزمن برای انسان ۵۴
۳-۱-۲-۲ شاخص ارزیابی خطر نابودی حشرات مفید (دشمنان طبیعی آفات) ۵۶
۳-۱-۲-۳ شاخص ارزیابی خطر نابودی گونه‌های آبزی ۵۶
۳-۱-۲-۴ شاخص ارزیابی خطر نابودی پرندگان ۵۷

۳-۱-۲-۵ شاخص ارزیابی خطر سلامتی برای گونه‌های پستاندار درون مزرعه (حیوانات اهلی)..... ۵۸
۳-۱-۳ ارزیابی نمودن اثرات تصمیم‌سازی در درصد کاهش خطر مصرف آفت‌کش..... ۵۸
۳-۱-۴ روش برآورد تمایل به پرداخت جامعه جهت کاهش خطرهای ناشی از مصرف آفت‌کش‌ها..... ۵۹
۳-۱-۵ متغیرهای سانسور شده و بریده شده..... ۶۳
۳-۱-۶ تخمین مدل توبیت با استفاده از تابع حداکثر درست‌نمایی..... ۶۴
۳-۱-۷ روش دومرحله‌ای هکمن..... ۶۷
۳-۱-۸ پیش‌بینی و تفسیر ضرایب در مدل توبیت..... ۷۰
۳-۱-۹ الگوهای تجربی..... ۷۵
۳-۱-۱۰ روش برآورد ارزش اقتصادی منافع زیست محیطی برنامه‌های IPM..... ۷۸
۳-۲ اطلاعات و آمار مورد نیاز..... ۷۸
۳-۳ طراحی پرسشنامه..... ۷۸
۳-۴ تعیین حجم نمونه..... ۷۹
۳-۵ ویژگی‌های منطقه مورد مطالعه..... ۸۱
۳-۵-۱ موقعیت جغرافیایی استان خوزستان..... ۸۱
۳-۵-۲ آب و هوای منطقه مورد مطالعه..... ۸۳
۳-۵-۳ محصولات زراعی و باغی مهم در استان..... ۸۳
۳-۵-۴ وضعیت سطح زیرکشت و تولید سبزیجات در استان خوزستان..... ۸۴

فصل چهارم: نتایج و بحث

۴-۱ مقدمه..... ۸۵
۴-۲ نتایج توصیفی..... ۸۵
۴-۲-۱ نتایج توصیفی متغیرهای کمی..... ۸۵
۴-۲-۲ نتایج توصیفی متغیرهای کیفی..... ۸۸
۴-۲-۲-۱ نتایج توصیفی ویژگی‌های فردی..... ۸۸
۴-۲-۲-۲ نتایج توصیفی متغیرهای عملیات مدیریت تلفیقی آفات..... ۹۰
۴-۲-۲-۳ نتایج توصیفی آگاهی از اثرات زیست محیطی سموم مصرفی..... ۹۱
۴-۳ نتایج شاخص‌بندی خطرهای زیست محیطی سموم مصرفی..... ۹۳
۴-۴ نتایج ارزیابی اثرات تصمیم‌سازی بر کاهش خطر آفت‌کش‌ها..... ۹۴
۴-۵ نتایج برآورد تمایل به پرداخت..... ۹۵
۴-۶ نتایج محاسبه منافع اقتصادی برنامه‌های IPM..... ۹۷
۴-۶ نتایج حاصل از برآورد الگوی تجربی توبیت..... ۹۸
۴-۶-۱ نتایج حاصل از برآورد الگوی تجربی توبیت در مرحله اول روش هکمن..... ۹۹
۴-۶-۲ نتایج حاصل از برآورد الگوی تجربی توبیت در مرحله دوم هکمن..... ۱۰۲

فصل پنجم: نتایج و بحث

۴-۱ نتیجه‌گیری و پیشنهادات..... ۱۰۶

جدول (۲-۱): عوامل مؤثر بر میزان کارایی آفت‌کش‌ها ۱۴
جدول (۲-۲): مصرف سالانه حشره‌کش‌ها طی دوره زمانی ۲۰۰۶-۱۹۹۰ ۱۹
جدول (۲-۳): مثال‌هایی از تعاریف نهاده‌ای IPM ۲۸
جدول (۲-۴): مثال‌هایی از تعاریف ستاده‌ای IPM ۲۹
جدول (۲-۵): گروه‌های تشکیل دهنده شاخص‌های ارزیابی اثرات زیست محیطی سموم ۳۲
جدول (۲-۶): روش‌های ارزشگذاری خطرات زیستی انسان و شاخص‌های اندازه‌گیری ۴۹
جدول (۳-۱): کلاس‌های زیست محیطی مورد مطالعه ۵۲
جدول (۳-۲): تخصیص سطوح خطر حاد سلامتی انسان براساس کلمات کلیدی ۵۵
جدول (۳-۳): تخصیص سطوح خطر مزمن سلامتی انسان براساس نتایج آزمایش‌های تتراژنتیکی، موتاژنتیکی و کارسینوژنتیکی ۵۵
جدول (۳-۴): تخصیص سطوح خطر سلامتی حاد انسانی براساس کلمات کلیدی ۵۶
جدول (۳-۵): شاخص‌های ارزیابی خطر نابودی گونه‌های آبزی ۵۷
جدول (۳-۶): شاخص‌های ارزیابی خطر نابودی پرندگان ۵۷
جدول (۳-۷): شاخص‌های ارزیابی خطر نابودی گونه‌های پستاندار درون مزرعه ۵۸
جدول (۳-۸): مشخصات جامعه و نمونه انتخاب شده ۸۰
جدول (۳-۹): برآورد میزان تولید و عملکرد در واحد سطح سبزیجات برگی و غده‌ای ۸۴
جدول (۴-۱): نتایج توصیفی متغیرهای کمی ۸۶
جدول (۴-۲): مقایسه هزینه تولید و هزینه سموم در هکتار مزارع بزرگ و کوچک (میلیون ریال) ۸۷
جدول (۴-۳): نتایج توصیفی متغیرهای کیفی ۸۸
جدول (۴-۴): درصد فراوانی متغیرهای مؤثر بر آگاهی از اثرات زیست محیطی سموم ۹۲
جدول (۴-۵): نتایج ارزیابی زیست محیطی سموم مصرفی در منطقه مورد مطالعه ۹۴
جدول (۴-۶): نتایج ارزیابی اثرات تصمیم‌سازی و درصد خطر کاهش یافته ۹۵
جدول (۴-۷): متوسط تمایل به پرداخت در هر کلاس محیطی (ریال به ازای هر خانوار در سال زراعی) ۹۶
جدول (۴-۸): منافع اقتصادی برنامه‌های IPM در هر کلاس محیطی (میلیارد ریال به ازای خانوارهای ساکن در استان خوزستان در سال زراعی) ۹۷
جدول (۴-۹): منافع اقتصادی برنامه‌های IPM در هر کلاس محیطی (ریال به ازای هر خانوار در سال زراعی) ۹۸
جدول (۴-۱۰): نتایج حاصل از برآورد الگوی تجربی توبیت در مرحله اول روش هکمن ۹۹
جدول (۴-۱۱): نتایج حاصل از برآورد الگوی تجربی توبیت در مرحله دوم هکمن ۱۰۳

نمودار (۲-۱): میزان واردات سموم در قاره‌های مختلف جهان ۲۰
نمودار (۲-۲): میزان صادرات سموم در قاره‌های مختلف جهان ۲۰
نمودار (۲-۳): روابط میان مصرف سموم، هزینه‌های زیست محیطی و پذیرش IPM ۴۵
نمودار (۲-۴): روش‌های ارزشگذاری تغییرات خطر بر سلامتی انسان و محیط زیست ۴۸
نمودار (۴-۱): توزیع فراوانی نسبی اندازه مزارع ۸۶
نمودار (۴-۲): توزیع فراوانی گروه‌های سنی ۸۹
نمودار (۴-۳): توزیع فراوانی میزان تحصیلات کشاورزان ۹۰

فصل اول:

کلیات

۱-۱ مقدمه و ضرورت مطالعه

امروزه با توجه به رشد روزافزون جمعیت، نیاز به وجود محیط زیستی سالم و به دور از آلودگی‌ها بیش از پیش مشهود است و هرگونه تلاش در جهت مهار عوامل آلوده کننده محیط زیست از مهم‌ترین فعالیت‌های انسان امروز محسوب می‌شود. پیامدهای ناگوار زیست محیطی که جهان کنونی با آن روبروست ناشی از برخورد غیرمعقول انسان با محیط زیست و استفاده نادرست از منابع پایه‌ای است. رشد فزاینده جمعیت، تأمین غذای بیشتر و در نهایت استفاده بیشتر از نهاده‌های تولید را الزامی کرده است. بر این مبنا استفاده از سموم و کودهای شیمیایی برای دستیابی به عملکرد بیشتر گیاهان زراعی در واحد سطح، بکارگیری روش‌ها و فناوری‌های مختلف، بهره‌برداری روزافزون از منابع طبیعی هم‌چنین بهره‌مندی از انرژی‌های فسیلی و منابع انرژی سوختی اجتناب‌ناپذیر است. اگرچه بکارگیری این روش‌ها موجب افزایش کمی تولید در بخش‌های صنعت و کشاورزی می‌گردد لیکن چالش‌هایی را نیز در پی دارند.

ارزیابی آسیب‌های رسیده به محیط زیست که از مصرف نهاده‌هایی مانند کود و سم نشأت گرفته است، نشان می‌دهد که همزمان با ترویج و توسعه مصرف این نهاده‌ها، مشکلات و پیامدهای زیست محیطی ناشی از مصرف آنها نیز به مرور زمان بروز کرده و گسترش یافته است و این موضوع از بالا رفتن میزان پژوهش‌های مربوط به بررسی اثرات زیست محیطی سموم در ایالات متحده و اروپا مشخص می‌باشد. متأسفانه آمار این‌گونه مطالعه‌ها در کشورهای در حال توسعه با وجود مصرف فراوان سموم و سوء استفاده آنها پایین است. در حالی که بیشتر آفت‌کش‌های مرسومی که در کشورهای در حال توسعه به فروش می‌رسند در لیست مواد شیمیایی شدیداً خطرناکی قرار دارند که

مصرف آنها در کشورهای توسعه یافته ممنوع یا محدود شده است (پینگالی و روجر[1]، ۱۹۹۵). اغلب مواد شیمیایی، نه تنها برای سلامتی انسان مضر هستند بلکه به دیگر گونه‌های زنده و مواد نگهدارنده ارگانیسم‌های زنده نیز آسیب می‌رسانند. شواهد مربوط به خطر آفت‌کش‌ها بر سلامتی انسان و روابط جانشینی میان سلامتی و جنبه‌های اقتصادی در مطالعه‌های اخیر عنوان شده است.[2]

اهمیت بالای این چالش‌های محیطی، باعث شد تا تلاش‌های سیاست‌مدارانه تنظیم شده‌ای از ترغیب اخلاقی تا تنظیم ابزارهای اقتصادی که همگی جهت کاهش مصرف آفت‌کش می‌باشند، صورت گیرد (برتور و ورسینک[3]، ۲۰۰۱). با توجه به برگزاری اجلاس‌های متعدد در سطح سران در دهه‌های اخیر پیرامون حفظ محیط زیست و توسعه پایدار، افکار دولتمردان، سیاست‌گذاران و جامعه جهانی به سمت بهره‌برداری بهینه و متوازن از منابع، استمرار و پایداری تولید، هم‌چنین تولید و مصرف محصولات سالم و عاری از مواد شیمیایی سوق پیدا نمود به نحوی که تضاد بالقوه بین رشد اقتصادی و کیفیت محیط زیست موضوع اصلی کنفرانس سازمان ملل در زمینه حفاظت از محیط زیست براساس توسعه قلمداد شده است و بر رفع فقر، ترویج سیاست‌های جمعیتی مناسب و ارزیابی آثار زیست محیطی تأکید شده است.

مبارزه تلفیقی آفات[4](IPM) که امروزه بسیار بر آن تأکید می‌شود تلفیقی از چند روش مبارزه است که عاقلانه‌ترین و کم‌خطرترین روش مبارزه با آفات برای محیط زیست می‌باشد. بحث خطرهای زیست محیطی ناشی از مصرف سموم و ظهور بیماری‌های ناشناخته و مختلف به‌واسطه آن،

1- Pingali and Roger

۲- رولا و پینگالی، ۱۹۹۳؛ پینگالی و همکاران، ۱۹۹٤؛ آنتل و پینگالی، ۱۹۹٤؛ پینگالی و روجر، ۱۹۹۵؛ کریسمن و همکاران، ۱۹۹٤؛ کریسمن و همکاران، ۱۹۹۸

3- Brethour and Weersink

4- Integrated Pest Management

توسعه برنامه‌های مدیریت تلفیقی آفات در کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته را امری مهم جلوه می‌دهد.

کشورهایی که برنامه‌های سازمانی‌شان را در محدوده مدیریت تلفیقی آفات بهبود می‌بخشند و این‌گونه برنامه‌های تحقیقاتی و پژوهشی را حمایت می‌کنند، می‌بایست ارزیابی‌هایی در زمینه اثرات مستقیم اقتصادی این تغییرات در راستای منافع غیر مستقیم بهبود محیط زیست انجام دهند (کاینو و همکاران[1]، ۲۰۰۱).

کار تجربی کمی در زمینه ارزیابی اثرات زیست محیطی برنامه‌های مدیریت تلفیقی آفات بخصوص در کشورهای در حال توسعه صورت گرفته است زیرا اغلب برآوردها دشوار می‌باشند و از طرفی شیوه‌های ارزیابی اثرات فیزیکی و بیولوژیکی مصرف آفت‌کش‌ها تحت برنامه‌های مدیریت تلفیقی آفات متنوع بوده و بسیاری از منافع غیربازاری هستند هم‌چنین در بعضی کشورها یا نواحی، افراد از خطرات مصرف آفت‌کش‌ها آگاهی کافی ندارند.

مطالعه‌های قبلی در کشور ایران به طور عمده متمرکز بر ارزش‌گذاری خطرهای مصرف آفت‌کش‌ها بر سلامتی یک گروه زیست محیطی بودند و توجه کمی به گروه‌های محیطی دیگر به طور مستقیم داشتند. در این مطالعه سعی می‌شود اثرات متنوع آفت‌کش‌ها بر محیط زیست و آثار بکارگیری برنامه‌های مدیریت تلفیقی آفات در کاهش این خسارات به صورت کمی و کیفی بر گروه‌های مختلف محیط زیست مورد بحث و تحلیل قرار گیرد که نتایج آن می‌تواند اطلاعات سودمندی در اختیار تصمیم‌گیرندگان و سیاست‌گذاران ذیربط قرار دهد و آنها را در طراحی مقررات و سیاست‌های مصرف آفت‌کش‌ها کمک نماید.

1- Cuyno et al

۱-۲ بیان مسأله

از آن جایی که کشاورزی به عنوان منبع اصلی درآمدی ۵۱ درصد جمعیت جهان است (سازمان خواروبار جهانی[1]، ۲۰۰۹) لذا خسارت ناشی از هجوم آفات می‌تواند منجر به کاهش معنی‌داری در عملکرد و درآمد شود. به همین دلیل، در جهت اجتناب از این خطرات، هر ساله سموم به میزان فراوانی مصرف می‌شوند از طرف دیگر هزینه‌های جانبی منفی زیادی در ارتباط با سلامتی انسان و دیگر ابعاد زیست محیطی ناشی از مصرف زیاد سموم ایجاد می‌گردد. سالانه حدود ۲/۵ میلیون تن از آفت‌کش‌ها در گستره جهان استفاده می‌شوند که ۰/٤٥ کیلوگرم به ازای هر شخص می‌باشد (سازمان خواربار جهانی، ۲۰۰۲). نزدیک به ۸۵ درصد آفت‌کش‌ها در کشورهای توسعه یافته مصرف می‌شوند ولی دامنه مصرف، رفته رفته در کشورهای در حال توسعه رو به افزایش است و میزان بروز مسمومیت در کشورهای در حال توسعه ۱۳ برابر بیشتر از کشورهای توسعه یافته گزارش شده است (همان منبع). اسناد آماری مربوط به کشورهای در حال توسعه حاکی از افزایش تهدیدات و خطرات سموم به کشاورزان و مصرف‌کننده‌ها است. برای مثال براساس گزارش سازمان بهداشت جهانی[2](۱۹۹۲)، میزان بروز مسمومیت ناشی از مصرف آفت‌کش‌ها، از پنج میلیون مورد در سال ۱۹۷۲ به یک میلیون مورد در سال ۱۹۸۵ رسید که در این میان بیست هزار نفر جان خود را از دست دادند.

آفت‌کش‌ها به سه گروه حشره‌کش‌ها، علف‌کش‌ها و قارچ‌کش‌ها تقسیم می‌شوند. یکی از مهم‌ترین اثر آفت‌کش‌ها، انتقال بواسطه زنجیره غذایی است. آفت‌کش‌ها می‌توانند موجب بیماری حاد در افرادی گردند که ممکن است تماس تصادفی با قطرات معلق سموم در هوا، غذا، سبزیجات آلوده

1- Food and Agriculture Organization
2- World Health Organization

و یا طی استعمال مواد شیمیایی داشته باشند. این پدیده می‌تواند در بعضی مراحل وارد کروموزوم‌ها و واکنش‌های فیزیولوژیکی حیاتی شود و به آنها آسیب برساند و یا باعث القای نقص‌های ژنتیکی و افزایش نرخ تکثیر سلول‌ها و در نتیجه موجب سرطان گردد. گذشته از خطرات سلامتی انسان، مصرف فراوان سموم می‌تواند منجر به آسیب محیطی جدی به آب‌های سطحی و زیرزمینی و کیفیت هوا شود که نتیجه آن ضرر رساندن به پرندگان، گونه‌های آبی، حیوانات اهلی و حشرات مفید (که شامل دشمنان طبیعی آفات نیز هستند) می‌باشد (مولن و همکاران[1]، ۱۹۹۷).

به هر حال با توجه به گسترش مصرف سموم در کشورهای در حال توسعه و افزایش وسعت آسیب‌ها، خطر سموم بر ابعاد مختلف محیط زیست از جمله سلامتی انسان می‌بایست در کشورهای در حال توسعه مورد توجه قرار گیرد. هم‌چنین ساختار اقتصادی و نهادی در بخش روستایی اقتصاد این کشورها از قبیل مداخلات سیاسی معمولاً نیاز به هماهنگی اهداف اجتماعی درازمدت و اهداف خصوصی کوتاه‌مدت در کنترل آفات دارند (رولا و پینگالی[2]، ۱۹۹۳).

جهت مقابله با بیماری‌ها و آفات در سال ۱۳۸۵ حدود ۲۰۸۹٤ تن آفت‌کش در ایران توزیع شده است که نسبت به سال ۱۳۸٤، ۵/٤ درصد افزایش داشته است (سالنامه آماری کشور، ۱۳۸۷). سموم شیمیایی تهیه شده در سال ۱۳۸۵، حدود ۱۷۱٤۵/۸ تن می‌باشد که ۷۹/٦ درصد آن در کارخانجات داخلی تولید و ۲۰/٤ درصد بقیه وارد کشور شده است (آمارنامه کشاورزی، ۱۳۸۷). مصرف سموم در راستای جلوگیری از خسارت آفت و افزایش تولید محصولات کشاورزی غیرقابل اجتناب است. مسأله عمده، آموزش کشاورزان برای استفاده صحیح و امن آفت‌کش‌ها و تولید محصولات عاری از آفت‌کش و سالم است. برای حصول این اهداف نقش دولت‌ها، سازمان‌ها و ارگان‌های مرتبط

1- Mullen et al
2- Rola and Pingali

حیاتی و مهم است. کوتاهی در شناخت و تقسیم هزینه‌های جانبی آفت‌کش می‌تواند منجر به بر هم زدن تعادل منافع و هزینه‌های خالص تصمیم سازی مرتبط با مصرف آفت‌کش گردد.

بهترین روش کنترل آفات که امروزه مدنظر دانشمندان علم مدیریت آفات و دست‌اندرکاران مسائل زیست محیطی است روش کنترل تلفیقی آفات می‌باشد. پایه و اساس این روش کنترل، اکولوژی و هدف آن کاهش ضایعات زیست محیطی است و در آن به مسأله مدیریت آفات با دید اکولوژیکی نگریسته شده است (شهند، ۱۳۸۵).

مدیریت تلفیقی آفات در دهه ۹۰ میلادی با رویکرد مشارکت کشاورزان در مدیریت تولید و حفاظت از محصولات کشاورزی و با استفاده از شیوه مدرسه در مزرعه[1] (FFS) به عنوان الگوئی قابل توسعه عملیاتی گردید. این شیوه به دلیل نگرش مناسبی که به تولید دارد به سرعت از کشور اندونزی به سایر کشورهای آسیای جنوب شرقی، آفریقا، آمریکای لاتین و اروپای شرقی و از برنج به سایر محصولات گسترش یافت. در ایران این حرکت از سال ۱۳۷٤ در قالب یک برنامه ملی ده ساله تحت عنوان «کاهش و بهینه سازی مصرف کود و سموم شیمیایی» شروع شد ولی بدلیل عدم توجه به اهمیت مشارکت بهره‌برداران بطور کامل به اهداف خود دست نیافت.

توفیق رهیافت‌های مشارکت مدار ترویجی در جهان به ویژه پروژه‌های بین‌المللی IPM/FFS از یک‌سو و توجه به اهمیت مشارکت بهره‌برداران از سوی دیگر باعث شد تا معاونت ترویج از سال ۱۳۸۱ استفاده از شیوه مدرسه در مزرعه را به عنوان یک فرایند مشارکتی توانمند در اجرای پروژه در سطح مناطق مختلفی از کشور و بر روی محصولاتی نظیر گندم، برنج، صیفی‌جات، سیب زمینی، پسته و پنبه به صورت پایلوت پیاده نماید.

1- Farmer Field School

منافع این‌گونه برنامه‌ها (بهبود کیفیت آب، امنیت غذایی، تنوع زیستی، ایمنی مصرف‌کننده و تولیدکننده و پایداری درازمدت سیستم‌های مدیریت آفات) را می‌توان بالقوه به صورت ارزش اقتصادی بیان کرد (نورتن و مولن[1]، ۱۹۹٤). بدیهی است با محاسبه ارزش اقتصادی این‌گونه برنامه‌ها و توسعه آموزش آنها در سطح ملی، منطقه‌ای و بین‌المللی، گام‌های مؤثری در جهت شناسایی منافع و کاربرد وسیع‌تر آنها برداشته خواهد شد.

استان خوزستان از قابلیت‌های بالایی برای فعالیت‌های کشاورزی و دامپروری برخوردار است به طوری که این استان در سال زراعی ۸۵-۱۳۸٤ با در اختیار داشتن ۸/۱٦ درصد سطح برداشت محصولات سالانه، ۱۳/۷٦ درصد کل تولیدات زراعی، ۱۹/۰۹ درصد تولید محصولات سالانه آبی، ۹/۰۸ درصد سطح زیرکشت غلات (گندم، جو، شلتوک و ذرت دانه‌ای) و تولید ٤۰/٤۰ درصد محصولات صنعتی نسبت به استان‌های دیگر در رتبه نخست قرار دارد. از لحاظ تولید سبزیجات (سیب‌زمینی، گوجه‌فرنگی، پیاز و ...) با ٤۰٦۱۵ هکتار سطح زیر کشت و میزان تولید ۱۱۸۱٤۳۰ تن به ترتیب رتبه اول و دوم کشوری را به خود اختصاص داده است و با تولید بالغ بر ۱۷ درصد محصولات جالیزی (خیار، خربزه، هندوانه و ...) کشور در مرتبه دوم قرار گرفته است به ویژه محصول خیار که ده درصد تولید کشور را به خود اختصاص می‌دهد. وجود این شرایط باعث شده است که میزان توزیع سموم در این استان نسبتاً بالا باشد به طوری که پس از مازندران، فارس و گلستان در مرتبه چهارم کشوری قرار دارد (آمارنامه کشاورزی، ۱۳۸۷).

براساس بررسی‌های انجام شده در مناطق مختلف استان، آفت‌کش‌ها (انواع سموم کشاورزی) به طور بی‌رویه، بدون رعایت دوره کارنس و زمان مناسب مصرف، با تعداد سمپاشی‌های زیاد و

1- Norton and Mullen

نامناسب، بدون رعایت نکات ایمنی توسط زارعین و کارگران مزرعه و بدون تشخیص دقیق عامل خسارت مصرف می‌شوند به عنوان مثال، قارچ‌کش مانکوزب[1] در مزارع جالیز و صیفی با فواصل هفتگی و حتی ۳-۲ روزه مصرف می‌شود در حالی که در اجلاس روتردام در ردیف سموم منسوخ برای محصولات جالیز و سبزی قرار گرفته است، علف‌کش پاراکوات[2] از خطرناک‌ترین سموم تماسی که هنوز پادزهری برای آن شناخته نشده است و حشره‌کش دیازینون از سموم ارگانوفسفره می‌باشند که در سطح وسیعی مورد استفاده قرار می‌گیرند. عوامل مذکور نه تنها هزینه قابل توجهی را به کشاورزان تحمیل می‌کنند بلکه تأثیر کم یا عدم تأثیر و نتایج منفی را بدنبال دارد به طوری که باعث بروز مقاومت به سموم شده و از طرفی سلامت انسانی (کارگران مزرعه و مصرف‌کنندگان) و محیط زیست طبیعی در معرض آسیب جدی قرار می‌گیرد (دهقانی، ۱۳۸۷).

استان خوزستان نزدیک‌ترین سطح آب زیرزمینی را به لایه سطحی خاک زمین‌های زراعی (سطح کاربرد سموم و کودهای شیمیایی) دارا می‌باشد که از نظر بقایا و انتقال سموم کشاورزی و بقایای کودهای شیمیایی به چرخه آب، حائز اهمیت فراوان زیست محیطی است (همان منبع). آبیاری زمین‌های کشاورزی و پسآب برگشتی ناشی از آن در استان مذکور، منجر به آلودگی آب‌های سطحی و زیرزمینی به انواع سموم شده به طوری که در برخی موارد، میزان غلظت اندازه‌گیری شده تا ۲۰۰ برابر استاندارد ارائه شده توسط آژانس حفاظت محیط زیست بوده است. در طی دو سال نمونه‌برداری از ایستگاه‌های منتخب رودخانه‌های کارون و دز، میانگین سم دیازینون[3] در طی دو فصل بهار و تابستان ۱۳۷۶ و چهار فصل ۱۳۷۷ در تمام موارد بیش از استاندارد سازمان حفاظت محیط زیست آمریکا جهت آب‌های شیرین بوده است. این افزایش نسبت به استاندارد در برخی موارد بیش

1- Mancozeb
2- Paraquat
3- Diazinon

از ۲۰۰ برابر بدست آمده است. غلظت اتیون[1] بیش از استاندارد سازمان حفاظت محیط زیست آمریکا بوده است. این میزان در برخی از ایستگاه‌ها بالاتر از ۵۰۰ برابر استاندارد بدست آمده است. سایر سموم مالاتیون[2]، فنتیون[3]، کلرپیرفوس[4] و دی‌کلروووس[5] نیز بالاتر از استاندارد گزارش شده است هم‌چنین از میان سموم ارگانوکلره دو سم آلدرین[6] و دی‌آلدرین[7] در تعداد بیشتری از ایستگاه‌ها شناسایی، اندازه‌گیری و بالاتر از استاندارد حفاظت محیط زیست آمریکا بوده است (رستمی، ۱۳۷۹).

بدون شک انجام فعالیت‌های IPM در کشت انواع محصولات استان می‌تواند خطرات ناشی از مصرف سموم را بر مصرف‌کننده و محیط زیست کاهش دهد.

۱-۳ اهداف تحقیق

هدف اصلی مطالعه حاضر، تحلیل اقتصادی منافع زیست محیطی برنامه‌های مدیریت تلفیقی آفات در مزارع سبزی، صیفی و ذرت استان خوزستان است که چارچوب مناسبی برای تجزیه و تحلیل اثرات زیست محیطی مصرف سموم و تبدیل آنها به ارزش‌های اقتصادی ارائه می‌دهد. در این راستا، منافع اجرای برنامه‌های IPM برای ۵ لایه زیست محیطی (انسان‌ها، حشرات مفید، پرندگان، آبزیان و حیوانات اهلی) و ۳ سطح خطر وارد شده ناشی از مصرف سموم (بالا، متوسط و پایین) محاسبه می‌شود (۱۵ کلاس زیست محیطی). هم‌چنین ضمن بررسی خطرهای ناشی از مصرف ماده فعال[8](a. i.) آفت‌کش‌ها و برآورد تمایل به پرداخت کشاورزان برای کاهش این خطرات به ارزیابی

1- Ethion
2- Malathion
3- Fenthion
4- Cloropyriphos
5- Dicloros
6- Aldrin
7- Dieldrin
8- Active Ingredient