



انجمن اقتصاد کشاورزی ایران

مجله

# اقتصاد کشاورزک

علمی - پژوهشی

بیمه‌ی درآمد راه‌کاری برای کاهش ریسک تولید و نوسانات قیمت در صنعت  
طیور کشور  
حبیب‌الله سلامی - محمد قهرمانزاده - سیدصفدر حسینی -  
سعید یزدانی

اندازه‌گیری تمایل به پرداخت کشاورزان برای مقابله با سرمازدگی در شرایط  
وجود پدیده‌ی سال‌آوری: مطالعه‌ی موردی پسته در شهرستان رفسنجان  
محمد عبدالهی عزت‌آبادی

سنجش درجه‌ی توسعه‌یافتگی کشاورزی شهرستان‌های استان خراسان رضوی  
محمدرضا کهنسال - هادی رفیعی دارانی

بررسی اثرات آزادسازی تجاری بر متغیرهای کلیدی بخش کشاورزی ایران:  
مدل تعادل عمومی قابل محاسبه  
آمنه ذوقی پور - منصور زیبایی

ارزیابی سیاست‌های حمایتی دولت در بازار گندم ایران  
سیدصفدر حسینی - آرشد دوراندیش - حبیب‌الله سلامی

بهینه‌سازی پویای حمل و نقل دانه‌ی روغنی آفتاب گردان در ایران  
سعید مقیسه - غلامرضا پیکانی - ایرج صالح

تعیین کننده‌های روش‌های مدیریتی علف‌های هرز در مزارع گندم استان  
خراسان رضوی  
محمد قربانی - رضا قربانی - محمدرضا کهنسال - امین نعمتی

ارزیابی طرح‌های سرمایه‌گذاری در شرایط ریسک: مطالعه‌ی موردی طرح  
تولید مرغ گوشتی در استان تهران  
غلامحسین کیانی

ارزیابی تأثیر پارانرژی بیمه‌ی صادراتی بر صادرات محصولات کشاورزی  
محمد استخر - منصور زیبایی - محمدحسن طرازکار

شناسایی جریان‌های تجاری بخش کشاورزی در ایران  
رضا رستمیان - رضا مقدسی - سید مه‌ربار صدراشرفی

## تعیین‌کننده‌های روش‌های مدیریتی علف‌های هرز در مزارع گندم استان خراسان رضوی

محمد قربانی، رضا قربانی، محمدرضا کهنسال و امین نعمتی\*

تاریخ پذیرش: ۱۳۸۸/۷/۲

تاریخ دریافت: ۱۳۸۸/۵/۲۱

### چکیده

در این مقاله تلاش شده است تا با استفاده از روش تحلیل چندپاسخه (MCA) و بهره‌گیری از الگوی لاجیت، عوامل اقتصادی، اجتماعی، فنی و رفتاری موثر بر به کارگیری روش‌های مختلف مدیریت علف‌های هرز در مزارع گندم ۱۸۰ نفر از کشاورزان استان خراسان رضوی در سال ۱۳۸۷ بررسی شود. نتایج نشان داد که متغیر درآمد سالانه‌ی کشاورز دارای تاثیر مثبت و معنادار در احتمال به کارگیری روش‌های کنترل شیمیایی، مکانیکی و تناوب زراعی برای مدیریت علف‌های هرز دارد. افزون بر این متغیرهای میزان تجربه‌ی کشاورز در کشت گندم، مالکیت مزرعه، میزان سطح زیرکشت گندم و درصد خسارت علف‌های هرز به محصول گندم تاثیر مثبت و معنادار و ویژگی چندساله بودن علف‌های هرز نیز تاثیر منفی و معناداری بر به کارگیری روش کنترل شیمیایی علف‌های هرز دارد. متغیرهای تعداد افراد خانوار، مبارزه در مرحله‌ی رشد رویشی علف‌های هرز، درصد خسارت علف‌های هرز و شاخص آگاهی از مقاومت به سموم شیمیایی تاثیر مثبت و معنادار و متغیرهای سن کشاورز و تعداد قطعه‌های مزارع گندم نیز تاثیر معنادار و منفی بر به کارگیری روش مکانیکی برای مدیریت علف‌های هرز دارد. همچنین تجربه‌ی کشت گندم، مالکیت مزرعه و میزان سطح زیرکشت گندم تاثیر مثبت و معناداری بر به کارگیری تناوب زراعی برای کنترل علف‌های هرز دارد. با توجه به یافته‌ها، تلاش سیاست‌گذاران بخش کشاورزی برای یاری بیش‌تر به کشاورزان در جهت به کارگیری روش‌های مدیریت علف‌های هرز در قالب دانش بومی به ویژه مدیریت تلفیقی علف‌های هرز و افزایش آگاهی کشاورزان در پیوند با روش‌های مدیریتی علف‌های هرز پیشنهاد شده است.

طبقه‌بندی JEL: Q<sub>01</sub>, Q<sub>1</sub>, D<sub>21</sub>, C<sub>5</sub>, C<sub>4</sub>, C<sub>25</sub>, C<sub>2</sub>

واژه‌های کلیدی: الگوی لاجیت، تحلیل چندپاسخه، دانش بومی، گندم، کنترل علف‌های هرز

\* به ترتیب دانشیار گروه اقتصاد کشاورزی، دانشیار گروه زراعت، استادیار گروه اقتصاد کشاورزی و دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه فردوسی مشهد.

خرابه‌ها یافت. روش‌های مختلفی از جمله کنترل پیش‌گیری، شیمیایی، زراعی، بیولوژیکی و تلفیقی برای مدیریت علف‌های هرز وجود دارند که هر یک به نوبه‌ی در کنترل و مدیریت علف‌های هرز نقش بازی خواهد کرد (سوواتین و هم‌کاران، ۱۹۹۶). نکته‌ی دیگر این است که به کارگیری هر یک از روش‌های کنترل افزودن بر ویژگی‌های اقتصادی-اجتماعی کشاورزان تابعی از ویژگی‌های فنی مزرعه و علف‌های هرز است که باید در مدیریت علف‌های هرز مورد توجه قرار گیرد.

کنندگی یکی از محصولات رایجی و اصلی ایران است و نقش عمده‌ای در سبب مصرفی جانورها دارد. استان خراسان رضوی یکی از عمده‌ترین مناطق کشت گندم در ایران محسوب می‌شود (نکوی، ۱۳۸۶). به طوری که براساس آمار منتشر شده از سوی وزارت جهاد کشاورزی در سال زراعی ۸۷-۱۳۸۶ استان خراسان رضوی با ۱۶/۵۵ درصد از کل اراضی گندم (آبی و دیم) کشور، بیش‌ترین سطح زیرکشت گندم را نسبت به بسیاری از استان‌های کوچک به خود اختصاص داده است (سالنامه‌ی آماری خراسان رضوی، ۱۳۸۶). مهم‌ترین علف‌های هرز این محصول رایجی در استان شامل چاروادان، شلمی، قنق، یولاف و سلمه است که سالانه خسارت‌های جبران‌ناپذیری را به محصول گندم کشاورزان وارد می‌کند. کشاورزان استان برای کنترل علف‌های هرز، هر ساله اقدام به استفاده از روش‌های مختلف کنترل به ویژه کنترل شیمیایی می‌کنند که پاندمهای وحشی را به دنبال دارد. مهم‌ترین سم‌های مصرفی به کار برده شده توسط کشاورزان گندم‌کار استان، تاپیک، توفرویدی، گرانستار، تونال، پوسامبیر و ایلوکسان است. آمار و اطلاعات موجود در زمینه‌ی مصرف علف‌کش در مزارع آبی و دیم (نشان می‌دهد که میزان سم‌های مصرفی در استان همواره در حال افزایش بوده به طوری که از ۲۸۹۷۰ لیتر در سال زراعی ۸۷-۱۳۸۶ به ۱۵۲۹۸۷۷ لیتر در سال زراعی ۸۸-۱۳۸۷ افزایش یافته است. با توجه به جایگاه استان در سطح زیرکشت و تولید گندم و همچنین توجه به خسارت‌های فراوان علف‌های هرز، شناسایی عوامل مؤثر بر به کارگیری روش‌های مختلف مدیریتی برای دستیابی به تولید محصول پیش‌تر و با کیفیت، توسط کشاورزان در استان ضروری به نظر می‌رسد. بنابراین، از آن جا که البربخشی روش‌های کنترلی بر تراکم علف‌های

فعالیت‌های کشاورزی همواره با مخاطره‌های گوناگون است (رفیعی، ۱۳۸۳ و ترکابی، ۱۳۸۴). وجود انواع مخاطره‌ها سبب شده است تا تولیدکنندگان محصولات کشاورزی با شرایط نامطمئن روبه‌رو باشند (زای، ۱۹۹۷). یکی از مخاطره‌های مهمی که در فرایند تولید، افزودن بر کاهش عمل‌کرد، کاهش خلوص محصولات و افزایش ضایعات سبب آلودگی زیست‌محیطی به ویژه آلودگی آب و خاک و غیره می‌شود، ریسک مرتبط با آفت‌ها و به ویژه علف‌های هرز است که سالیانه خسارت‌های فراوانی را به محصولات کشاورزی به ویژه محصول گندم وارد می‌نماید؛ به طوری که بر اساس آمار سازمان خواروبار جهانی سالانه بیش از یک صد میلیون تن غله در اثر انواع آفت‌ها از بین می‌رود (زیرودی، ۱۳۸۰).

علف‌های هرز، گیاهان ناخواسته از نظر مکانی و زمانی هستند که به عنوان یکی از مهم‌ترین ریسک‌ها در فرایند تولید، عامل کاهش عمل‌کرد اکوسیستم‌های کشاورزی هستند. آنها سالانه خسارت‌های فراوانی را به محصولات کشاورزی وارد می‌کنند. طعم فرآورده‌های غذایی را تغییر می‌دهند و حتی در برخی از فرآورده‌های غذایی حاصل از محصولات زراعی ایجاد سمومیت می‌کنند. نوبه مدیریت علف‌های هرز به روش‌های گوناگون مانند تغییر ترکیب خان‌آزادگی زراعی کوچک مقیاس به وسیله‌ی کاهش در عمل‌کرد و درآلود آنها، باعث جلوگیری از توسعه‌ی بیش‌کنندگی کشاورزی می‌شود. خسارت علف‌های هرز در کشورهای جهان سوم و در حال توسعه (۲۵ درصد) بیش از کشورهای توسعه یافته (۵ درصد) است. برآوردها حکایت از آن دارد که میزان خسارت علف‌های هرز به محصولات کشاورزی در سراسر ایران به طور متوسط حدود ۳۰ درصد است (رائد محصل، ۱۳۸۷). با توجه به تاثیر منفی ناشی از نبود مدیریت علف‌های هرز از جمله کاهش عمل‌کرد محصولات کشاورزی، بهره‌گیری از مواد در دست‌رس گیاهان زراعی و جنبه‌های منفی آثار بیرونی، مدیریت علف‌های هرز از طریق به کارگیری روش‌های مختلف کنترلی برای کاهش خسارت‌های وارد به محصولات کشاورزی و تأمین امنیت غذایی و حرکت در جهت کشاورزی پایدار امری ضروری به نظر می‌رسد. در واقع در صورت مبارزه با علف‌های هرز حدود ۳۰ درصد عمل‌کرد محصولات زراعی افزایش

هرز در مزارع کشاورزان گندم‌کار استان خراسان رضوی و در نتیجه کارایی اثر آن نیز کاهش خسارت علف‌های هرز به طور قابل ملاحظه‌ای به سطح پذیرش و کارکرد کشاورزان در به کارگیری روش‌های مناسب مدیریت علف‌های هرز بستگی دارد، لازم است مطالعاتی برای شناسایی و تعیین تاثیر نسبی عوامل مختلف بر به کارگیری روش‌های مبارزه با علف‌های هرز صورت گیرد. این بررسی می‌تواند برای نظام برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری کنترل علف‌های هرز در استان از اهمیت خاصی برخوردار باشد به گونه‌ای که بر اساس نتایج آن، سیاست‌های گونه‌گون و اثر بخشی را برای رفتارپذیری کشاورزان در جهت مدیریت علف‌های هرز ارائه کند. به همین دلیل در این مطالعه تلاش شده است تا در چارچوب روش تحلیل چندپایه، و به کارگیری الگوی لاجیت، سازنده‌های مدیریت علف‌های هرز در سطح گندم‌مزرده بررسی قرار گیرد.

#### روش تحقیق

تحلیل چندپایه - با اگزش به این که کشاورزان مورد مطالعه از یک و یا از چندین روش به طور هم‌زمان برای مدیریت علف‌های هرز استفاده کرده‌اند، در این مطالعه از روش تحلیل چندگزینه‌ای یا چندپایه برای بررسی عوامل موثر بر مدیریت علف‌های هرز استفاده شده است. الگوی لاجیت متداول قطعاً برای مجموعه‌ای از اطلاعات به کار می‌رود که تنها یک متغیر وابسته رفتاری دو عده‌ای (۰ و ۱) وجود دارد، اما روش تحلیل چندپایه در مطالعه‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرد که در آن چندین متغیر وابسته قطعی وجود دارد (الدی و والتین، ۲۰۰۷). برای نمونه در این مطالعه ۳ روش کنترل علف‌های هرز به عنوان متغیرهای وابسته وجود دارد که ممکن است کشاورزان از یک و یا به طور هم‌زمان از چندین روش برای مدیریت علف‌های هرز استفاده کرده باشند. پس با توجه به این شرایط برای دستیابی به هدف‌های این مطالعه از روش تحلیل چندپایه استفاده شده است. تحلیل چندپایه می‌تواند به عنوان کاربردی از تحلیل گزینه‌ای (گریپاک، ۱۹۸۳ و پترکوی، ۱۹۸۰ و ۱۹۷۳) تعریف شود. هم‌چنین از این روش می‌توان برای اندازه‌گیری متغیرهای دو حالتی (۰ و ۱) یا کیفی (نیشیبانو، ۱۹۸۰)

و با تحلیل استاندارد برای ماتریس مورد نظر (O) استفاده کرد (کستل و استوارت، ۱۹۶۷). هدف از MCA دادن اختیارات عوامل به هر مشاهده و هر دسته است به نحوی که فرآیند نسی بر اساس فواصل بین ردیف‌ها و ستون‌های اختصاصی در فضای کم‌بعد نشان داده شود. MCA با استفاده از تحلیل‌های چندگزینه‌ای استاندارد، در یک ماتریس شاخص داده شود. به دست می‌آید. ایجاد این ماتریس  $1 \times M$  است که  $1$  در آن بردار سطح برای هر متغیر اسمی  $K$  (با  $\sum_{k=1}^K 1 = 1$ ) و  $M$  تعداد مشاهده‌ها است. فرض کنید پیمان هر شاخص اولیه  $1$  را با مجموعی متغیر دو حالتی (۰ و ۱)  $1$  مرتبط کرد به نحوی که هر یک با یک گروه شاخص متعلق باشد. در این مطالعه، تحلیل شرایط را فراهم می‌آورد تا رابطه‌ی مشهودی بین متغیرهای مستقل که موجب انتخاب روش‌های کنترل علف‌های هرز می‌شود به کار گرفته شود. در این مطالعه، MCA از طریق ساخت یک ماتریس (X) یا شاخص  $1 \times M$  انجام می‌شود که در آن  $1$  (به کارگیری و یا به کار نگرفتن، روش‌های کنترلی) بردار سطح برای هر متغیر اسمی است.  $K=3$  تعداد متغیرهای وابسته است که توسط تعدادی از متغیرهای مستقل نشان داده می‌شود و  $M=18$  تعداد مشاهده‌های (نوبت‌های) مورد مطالعه است. در این مطالعه سه الگوی لاجیت جداگانه برای سه روش مدیریت علف‌های هرز به کار گرفته خواهد شد.

الگوی لاجیت - الگوی رگرسیونی است که به طور معمول، در محیط‌هایی استفاده می‌شود که متغیر وابسته دو حالت (۰ و ۱) به خود می‌گیرد. این گونه الگوها، الگوهای با متغیر وابسته‌ی کیفی<sup>۱</sup> نامیده می‌شوند. روش به کار برده شده در این مطالعه مبتنی بر به کارگیری الگوی احتمالی لاجیت است که از انواع الگوهای رفتاری پذیرش یا به کارگیری با متغیر وابسته تکلیفی شده به دو گروه است که پیش‌تر به عنوان چارچوب نظری بررسی عوامل مرتبط با به کارگیری فن‌آوری روش‌ها یا نوآوری مورد استفاده قرار می‌گیرد. این الگو می‌تواند احتمال به کارگیری را تحت تاثیر عوامل و سیاست‌های مختلف تعیین کند. در این مطالعه آن دسته از کشاورزانی که اقدام به به کارگیری روش‌های مختلف برای مدیریت علف‌های هرز کرده‌اند

1- Models with Qualitative Dependent Variable

مقدار ۱ و آن دسته از کشاورزانی که اقدام به کارگیری روش‌های مختلف مدیریت علف‌های هرز نکرده‌اند مقدار صفر (۰) به خود می‌گیرند. بنابراین با توجه به گسسته بودن متغیر وابسته یعنی به کارگیری یا به کار نگرفتن روش‌های مدیریت علف‌های هرز الگوی مورد استفاده برای شناخت تعیین کننده‌های روش‌های مدیریت علف‌های هرز الگوی لاچت است. بنابراین با توجه به ویژگی‌های تجزیه دوگانه‌ی متغیر وابسته، می‌توان آن را به صورت زیر فرمول‌بندی کرد:

$$P(\text{Use} | X_i) = F_i(Z_i) = \frac{1}{1 + e^{-Z_i}} \quad (1)$$

که احتمال مشاهده یک پاسخ مثبت، مقدار تابع چگالی تراکم احتمالی مربوط به هر مقدار احتمالی شاخص  $Z_i$  مورد نظر است.  $X_i$  بردار متغیرهای توضیحی مستقل،  $\alpha$  عرض از مبدأ،  $\beta$  بردار پارامترهای مجهول است و

$$Z_i = \log\left(\frac{P}{1-P}\right) = \alpha + \beta_1 X_{i1} + \beta_2 X_{i2} + \dots + \beta_n X_{in} + \varepsilon \quad (2)$$

چون منبع داده‌ها به طور معمول دربرگیرنده‌ی اطلاعات منحصر به فردی است، پس روش برآوردی که به شکل معمول استفاده می‌شود، روش حداکثر (پیشینه) درست‌نمایی است. متغیر وابسته  $Z_i$  در (۲)، لگاریتم احتمال است که از یک انتخاب خاص ایجاد می‌شود (جاج، ۱۹۸۸ و گجرانی، ۱۳۷۸).

در این مطالعه با توجه به وجود سه روش مختلف مدیریت علف‌های هرز در مزارع گلیم کشاورزان نمونه، سه الگوی لاچت جداگانه مورد بررسی قرار گرفته که هر الگو برای یک روش مدیریت علف‌های هرز است. بنابراین با توجه به رابطه‌ی (۲)، الگوی تجزیه به صورت زیر بیان می‌شود:

$$Y = \alpha + \sum_{i=1}^k \beta_i X_i + \sum_{i=1}^l \gamma_i D_i + \varepsilon \quad (3)$$

که در آن  $Y$  متغیر وابسته است که بیانگر به کارگیری و یا به کار نگرفتن روش‌های مختلف (تعیینی، مکانیکی و تازیب زراعی) برای مدیریت علف‌های هرز به وسیله کشاورزان است. بنابراین این متغیر به صورت دو حالتی (۰ و ۱) است. در صورتی که کشاورز اقدام به به کارگیری روش‌های مدیریت علف‌های هرز کرده باشد عدد ۱، در غیر این حالت عدد صفر (۰) به آن تعلق خواهد گرفت.  $\alpha$  جز عرض از مبدأ و متغیرهای مستقل در این مطالعه شامل  $X_1$  سن کشاورز (سال)،  $X_2$  تجربه‌ی کشت گلیم (سال)،  $X_3$  میزان تحصیلات (کلاس)،  $X_4$  تعداد افراد خانوار شامل در کار کشاورزی (نفر)،  $D_1$  متغیر مجازی نوع مالکیت مزرعه (شخصی=۱ سایر=۰)،  $X_5$  میزان درآمد کل سالانه‌ی کشاورز (ریال)،  $X_6$  میزان سطح زیرکشت گلیم آبی و دیم (هکتار)،  $X_7$  تعداد قطعه‌های مزارع گلیم هر کشاورز،  $D_2$  متغیر مجازی یکساله بودن علف‌های هرز (بله=۱ سایر=۰)،  $D_3$  متغیر مجازی چندساله بودن علف‌های هرز (بله=۱ سایر=۰)،  $D_4$  متغیر مجازی مبارزه‌ی کشاورزان با علف‌های هرز در مرحله‌ی جوانبزی (بله=۱ غیر=۰)،  $D_5$  متغیر مجازی مبارزه‌ی کشاورزان با علف‌های هرز در مرحله‌ی رشد رویشی (بله=۱ غیر=۰)،  $D_6$  متغیر مجازی مبارزه‌ی کشاورزان با علف‌های هرز در مرحله‌ی رشد رویشی (بله=۱ غیر=۰)،  $X_8$  درصد خسارت علف‌های هرز به محصول گلیم و  $D_7$  متغیر مجازی شاخص مقاومت متفاوت علف‌های هرز به سه‌های شیمیایی (مقاومت=۱ نداشتن مقاومت=۰) است. متغیرهای شاخص مبارزه‌ی کشاورزان با علف‌های هرز در مرحله‌ی جوانبزی، رشد رویشی و یا رشد رویشی، بیانگر این است که کشاورزان در چه مرحله‌ای از مراحل رشد علف‌های هرز (جوانبزی، رویشی و زایشی) اقدام به کنترل و مدیریت آن می‌کنند. نکته‌ی دارای اهمیت در پیوند با متغیرهای مجازی در این مطالعه این است که برخی از نمونه‌ها در چند متغیر وجود داشته است. برای نمونه یک کشاورز ممکن است در دو مرحله‌ی جوانبزی و رشد رویشی با علف‌های هرز مبارزه کرده باشد. به همین دلیل الگوی برآورد شده در دام متغیرهای مجازی گرفتار نخواهد شد.

در صورت وجود همبستگی کامل بین چند متغیر توضیحی در یک الگوی رگرسیونی، برآورد ضرایب الگو غیر ممکن خواهد شد. از این رو  $XX'$  وقتی ویژه خواهد بود که ستون‌های ماتریس  $X$  استقلال خطی از هم نداشته باشند. اگر  $XX'$  ویژه نباشد ولی همبستگی شدیدی بین متغیرهای توضیحی وجود داشته باشد، در این صورت تمام ریشه‌های رانک مثبت خواهند بود ولی بعضی از عناصر قطر اصلی  $(XX')$  خیلی بزرگ خواهند بود که تاثیر آن بر دوی کثیت انحراف معیار ضرایب رگرسیونی مربوطه معلوم است. در این صورت می‌توان برآورد الگو را با استفاده از  $k - m$  مولفه اصلی به عنوان متغیرهای توضیحی به دست آورد و برآورد  $(k - m)$  مولفه اصلی را به عنوان متغیرهای توضیحی به دست آورد (پایج و پیل، ۱۳۸۱).

برای تشخیص معناداری کلی الگو و خوبی برازش از آزمون نسبت درست‌مانی<sup>۱</sup> (LR) استفاده شده است. آزمون LR نشان می‌دهد که الگوی برآورد شده به طور کلی معنادار است. مقادیر ضرایب تعیین سبباً، مثلاً،  $k$  را کمتر و  $m$  را بیشتر نشان‌دهنده خوبی برازش متغیر وابسته بر اساس متغیرهای مستقل الگو است. آزمون بر این، درصد پیش‌بینی صحیح برای الگوی برآورد شده نیز نشان‌دهنده خوبی برازش الگو است. هر چقدر این معیار به عدد ۱ نزدیکتر باشد نشان‌دهنده بهتر بودن یکجملهی برازش الگو خواهد بود. برای بررسی وابستگی ناهمسانی<sup>۲</sup> از آزمون LM<sup>۲</sup> استفاده شده است.

داده‌ها برای جمع‌آوری اطلاعات مورد نیاز این مطالعه از روش نمونه‌گیری تصادفی ساده استفاده شد. بر اساس رابطه کوکران (۱۹۶۳) اندازه نمونه ۱۸۵ تعیین شد. در مرحله بعد، ۱۸۵ نفر از کشاورزان گندم‌کار شهرستان‌های مشهد، نیشابور، سبزوار، تربت‌جام و تربت‌حیدریه در سال ۱۳۸۷ به طور تصادفی انتخاب و سپس اطلاعات مورد نیاز از طریق پرسش‌نامه و انجام مصاحبه‌ی حضوری جمع‌آوری شد.

۱ - Likelihood Ratio (LR)  
2 - Heteroscedasticity

تغییر در احتمال این که بر اثر تغییر یک واحدی در متغیر مستقل یک کشاورز در گروه به کارگرفته‌ی روش مدیریتش علف‌موز قرار گیرد، به اثر نهایی<sup>۱</sup> معروف است که به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$ME = \frac{\partial P}{\partial X_i} = \frac{e^{\beta X_i}}{(1 + e^{\beta X_i})^2} \beta_i \quad (4)$$

که در آن  $ME$  اثر نهایی است. همچنین برای محاسبی اثر نهایی مربوط به متغیرهای مجازی از رابطه‌ی زیر استفاده شده است:

$$ME_j = PY = \left| \frac{\partial X_j}{\partial X_i} \right| = 1, X_j = 0, X_i \quad (5)$$

همچنین کشش متغیر توضیحی  $m$  از رابطه‌ی زیر به دست می‌آید:

$$E_{X_i} = \frac{\partial \ln(\beta' X_i)}{\partial X_i} \frac{X_i}{\beta' X_i} = \frac{X_i}{(1 + e^{\beta' X_i})^2} \beta_i \quad (6)$$

که در آن  $E_{X_i}$  کشش متغیر توضیحی  $m$  است. این کشش نشان می‌دهد که یک درصد تغییر در متغیر مستقل باعث چند درصد تغییر در احتمال این می‌شود که کشاورز در گروه به کارگرفته‌ی روش مدیریتش علف‌موز قرار گیرد. در الگوی لاجیت از بین دو نوع کشش برآورد شده، کشش کل وزن داده شده<sup>۲</sup> قابل اعتمادتر است (ویسپلر، ۱۹۹۹). بنابراین در این مطالعه به تفسیر کشش‌های کل وزن داده شده اشاره شده است.

در پیوند با الگوهای رگرسیونی که بیش از دو متغیر مستقل در آنها وارد شده است باید از روش‌های مبتنی بر همبستگی جزئی بهره‌برد کرد و به سمت همبستگی مرکب (چندگانه) رفت. یکی از مهم‌ترین آزمون‌ها برای بررسی همبستگی چندگانه بین متغیرهای مستقل، روش مولفه‌ی اصلی<sup>۳</sup> است که در زیر به صورت خلاصه به آن اشاره شده است. جایی را در نظر بگیرید که ستون  $\beta_1$  مساوی  $\theta$  برابر ستون  $\beta_2$  باشد، در این صورت می‌توان نوشت:

$$\beta_1 \cdot x_1 + \beta_2 \cdot x_2 = \beta_1 \cdot x_1 + \beta_2 \cdot x_2 + \theta(x_1 - \alpha x_2) \quad (7)$$

۱ - Marginal effect (ME)  
2 - Weighted Aggregate Elasticity  
3 - Principal Components (PC)

## نتایج و بحث

جدول ۱. روش‌های مدیریت کتلی علف‌های هرز در مزارع گندم را نشان می‌دهد. بر اساس اطلاعات این جدول ۹۱۷ درصد کل کشاورزان مورد مطالعه از روش شیمیایی، ۱۷۲ درصد از کشاورزان آبیرون بر روش شیمیایی از روش تناوب زراعی و ۱۴/۶ درصد نیز از روش مکانیکی به همراه روش شیمیایی برای کنترل علف‌های هرز در مزارع گندم خود استفاده کرده‌اند.

## جدول ۱.۱. روش‌های مدیریت علف‌های هرز در مزارع گندم

روش‌های کنترل	فرمانی	درصد
شیمیایی	۱۶۵	۷۸۷
مکانیکی	۱۹	۷/۹
تناوب زراعی	۲۱	۱/۴
بیولوژیکی	۰	۰/۰
کل	۲۱۵ <sup>۳</sup>	۱۰۰

<sup>۳</sup> برخی از کشاورزان از چند روش برای مدیریت علف‌های هرز (مدیریت تلفیقی علف‌های هرز) استفاده کرده‌اند.

منابع: یافته‌های تحقیق

جدول ۲. نشان می‌دهد از بین تمامی متغیرهای مستقل الگوی لاجیت برای بررسی تعیین‌کننده‌های احتمال به کارگیری روش شیمیایی مدیریت علف‌های هرز، هفت متغیر تجربه‌ی کشت گندم، مالکیت، درآمد کل سالانه‌ی کشاورز، سطح زیرکشت گندم، ویژگی چندساله بودن علف‌ه‌وز، مبارزه در مرحله‌ی جوانروزی علف‌های هرز و درصد خسارت محصول توسط علف‌های هرز با اطمینان بیش از ۹۲ درصد معنادار است. این موضوع نشان‌دهنده‌ی اهمیت بیش‌تر این متغیرها در الگوی مورد نظر است و بقیه‌ی متغیرها از جمله

سن، تحصیلات، تعداد افراد خانوار شامل در کار کشاورزی، تعداد قطعات به لحاظ آماری بی‌معنا هستند، اما این به معنای بی‌تاثیری آن‌ها نیست.

نتایج حاصل از برآورد الگوی لاجیت در استفاده از روش شیمیایی نشان می‌دهد که علاقت ضریب بیش‌تر متغیرها مطابق انتظار است، به طوری که ضریب متغیر تجربه‌ی کشاورز نشان‌دهنده‌ی تاثیر مثبت تجربه‌ی کشاورزان بر احتمال به کارگیری روش شیمیایی خواهد بود. این متغیر نشان می‌دهد که کشاورزان به تجربه دریاقت‌اند که بهره‌گیری از سهم‌های شیمیایی می‌تواند بیش‌ترین اثربخشی را در کنترل علف‌های هرز داشته باشند. به همین دلیل کشاورزان یا تجربه‌یتر به جای روی آوردن به روش‌های جدید با ریسک بالا به سمت مبارزه‌ی شیمیایی گرایش بیش‌تری دارند. ضریب متغیر نوع مالکیت مزرعه معنادار و دارای علاقت مثبت بوده و نشان‌دهنده‌ی تاثیر مثبت مالکیت مزرعه بر احتمال استفاده از روش شیمیایی است. در واقع کشاورزانی که دارای مالکیت شخصی زمین‌های کشاورزی هستند برای این که هزینه‌های کم‌تری نسبت به کشاورزان دارای مالکیت اجاره‌ای دارند، احتمال بیش‌تری را در به کارگیری روش شیمیایی خواهند داشت. هم‌چنین ضریب متغیر کل درآمد سالانه‌ی کشاورز معنادار و دارای علاقت مثبت بوده و نشان‌دهنده‌ی تاثیر مثبت درآمد کشاورزان بر احتمال استفاده از روش شیمیایی برای مدیریت علف‌های هرز است. در واقع برای ایجاد توان مالی ناشی از درآمد کشاورزی و غیر کشاورزی کشاورزان، احتمال خرید سهم‌های شیمیایی علف‌کش و به پیروی از آن احتمال استفاده‌ی بیش‌تر از روش شیمیایی برای کنترل علف‌های هرز وجود خواهد داشت. علاقت متغیر سطح زیرکشت نیز نشان‌دهنده‌ی وجود رابطه‌ی مثبت بین سطح زیرکشت و متغیر وابسته یعنی احتمال به کارگیری مبارزه‌ی شیمیایی برای کنترل علف‌های هرز است و از لحاظ آماری نیز معنادار است. متغیر ویژگی چندساله بودن علف‌های هرز به لحاظ آماری معنادار است، اما علاقت منفی آن نشان می‌دهد کشاورزانی که در مزارع گندم با علف‌های هرز چند ساله مبارزه می‌کنند برای آن که کنترل شیمیایی برای مدیریت این دسته از علف‌های هرز، اثربخشی کم‌تری نسبت به سایر روش‌های کنترل دارد؛ بنابراین احتمال به کارگیری روش شیمیایی کمتر خواهد بود. این گروه از کشاورزان بیش‌تر تمایل دارند از

روش‌های مکانیکی (پیش‌تر) و ترکیبی استفاده نمایند. ضریب متغیر سبازور در برخطی جوی‌آبی علفهای مرز دارای علاقت مثبت و از لحاظ آماری معنادار است. در واقع پیاکگر این است که کشاورزان در مرحله جوی‌آبی (۵-۲ برگی) علفهای مرز، به مراتب تمایل بیشتری به استفاده از روش شیمیایی برای مدیریت علفهای مرز خواهند داشت. زیرا در مرحله جوی‌آبی علفهای مرز، اثر بخشی روش شیمیایی پیش‌تر از مراحل رشد رویشی و زایشی آن خواهد بود. همچنین ضریب درصد خسارت به محصول ناشی از علفهای مرز دارای علاقت مثبت و از لحاظ آماری معنادار است. این ضریب نشان می‌دهد که هر چقدر درصد از بین رفتن محصول به دلیل تیره مدیریت علفهای مرز در برخطها بالاتر رود، احتمال استفاده از سهمای شیمیایی نیز افزایش خواهد یافت. زیرا به لحاظ منطبق اقتصادی، هزینه‌های سبازوری شیمیایی از طریق جلوگیری از کاهش عملکرد محصول توجیه می‌شود. متغیرهای سن، تعداد قطعات مزرعه، یکساله بودن علفهای مرز، کنترل علفهای مرز در مرحله رشد رویشی، کنترل علفهای مرز در مرحله رشد زایشی و مقاومت علفهای مرز نسبت به سهمای شیمیایی دارای علاقت منفی است. اگر چه سن به لحاظ آماری سهمای است اما علاقت منفی آن نشان می‌دهد که با افزایش سن کشاورزان، احتمال به کارگیری روش شیمیایی برای مدیریت علفهای مرز کاهش خواهد یافت. با افزایش تعداد قطعه‌های مزرعه‌های گندم، به ویژه برای کشاورزانی که دارای تعداد قطعه‌های زیاد ولی با مساحت پایین هستند؛ احتمال به کارگیری روش شیمیایی برای کنترل علفهای مرز کاهش می‌یابد. همچنین اطلاعات مربوط به ضریب‌های انکوبی لاجبت نشان می‌دهد که کنترل در مرحله رشد رویشی و رشد زایشی علفهای مرز و مقاومت علفهای مرز به سهمای شیمیایی باعث کاهش احتمال به کارگیری روش شیمیایی برای سبازور با علفهای مرز مزرعه‌های گندم می‌شود که به لحاظ رفتارشناسی کشاورزان، رضای منطبق محسوب می‌شود.

کنش کل روزان داده شده برای متغیر درآمد کل سالانه کشاورز برابر با ۰/۱۶۵ است. این کنش بازگرمکنی آن است که اگر متغیر درآمد سالانه کشاورز، ۱ درصد از مقدار متوسط خود یعنی ۸۲ میلیون ریال افزایش یابد و به ۸۲/۸۲ میلیون ریال برسد و عوامل دیگر نیز

ثابت یابد، احتمال به کارگیری روش شیمیایی برای مدیریت علفهای مرز ۰/۱۶۵ درصد افزایش می‌یابد. همچنین اثر نهایی این متغیر (۰/۰۰۰۰۰۰۶) به این ترتیب تفسیر می‌شود که یک واحد (ریال) افزایش در درآمد سالانه کشاورز - در شرایط ثابت دیگر عوامل - منجر به ۰/۰۰۰۰۳ درصد افزایش در احتمال به کارگیری روش شیمیایی در نمونه مطالعه خواهد شد. با فرض ثابت بودن عوامل دیگر، به طور میانگین یک درصد افزایش در متغیر تجربه کنش گندم، احتمال به کارگیری روش شیمیایی را ۰/۱۲۳ درصد افزایش خواهد داد. به بیان دیگر، اگر متغیر تجربه کنش گندم ۱ درصد از مقدار میانگین خود افزایش یابد یعنی از ۲۲/۶۶ به ۲۲/۸۸ برسد - در شرایط ثابت بودن دیگر عوامل - احتمال به کارگیری روش شیمیایی برای مدیریت علف‌های مرز در نمونه مطالعه ۰/۱۲۳ درصد افزایش می‌یابد.

همچنین اثر نهایی این متغیر برابر با ۰/۰۰۰۰۰۰۹ است. این ضریب حاکی از آن است که یک سال افزایش تجربه کشاورزی، احتمال به کارگیری روش شیمیایی را در نمونه مورد مطالعه ۰/۰۰۰۰۹ درصد افزایش خواهد داد، به شرط این که دیگر عوامل ثابت نگه داشته شوند. کنش کل روزان داده شده برای متغیر نوع مالکیت مزرعه برابر با ۰/۱۲۳ است که نشان می‌دهد با فرض ثابت ماندن دیگر عوامل، کشاورزانی که مالک زمین هستند نسبت به آنهایی که زمین اجاره می‌کنند، ۰/۱۲۳ درصد احتمال بیشتری دارد که از روش شیمیایی برای مدیریت علفهای مرز استفاده کنند. همچنین اثر نهایی این متغیر نشان می‌دهد کشاورزان دارای مالکیت شخصی زمین نسبت به کشاورزان دارای مالکیت اجاره‌ای، ۰/۱۷ درصد احتمال بیشتری دارند که از روش شیمیایی برای کنترل علفهای مرز استفاده کنند. کنش کل روزان داده شده برای متغیر سطح زیرکشت گندم آبی و دیم برابر ۰/۰۷۲ است که نشان می‌دهد به طور میانگین یک درصد افزایش در میزان سطح زیرکشت گندم، احتمال به کارگیری روش شیمیایی را ۰/۰۷۲ درصد افزایش خواهد داد. به بیان دیگر، اگر متغیر سطح زیرکشت گندم آبی و دیم (۱ درصد از مقدار میانگین خود افزایش یابد - یعنی از ۲۲/۹۸ به ۲۳ برسد و دیگر عوامل ثابت نگه داشته شوند، احتمال به کارگیری روش شیمیایی برای مدیریت علفهای مرز مزرعه‌های گندم در نمونه مطالعه، ۰/۰۷۲ درصد افزایش خواهد یافت.



محسوب می‌شود. به بیان دیگر، اگر متغیر درصد خسارت علف‌های هرز به محصول گندم، ۱ درصد از مقدار میانگین خود افزایش یابد- یعنی از ۲۹/۵۹ به ۲۹/۸۹ برسد- و دیگر عوامل ثابت نگه داشته شوند، احتمال به کارگیری روش شیمیایی برای مدیریت علف‌های هرز در نمونه‌ی مورد مطالعه ۰/۱۲۵ درصد افزایش خواهد یافت. اثر نهایی نیز نشان می‌دهد که یک واحد افزایش در خسارت علف‌های هرز، احتمال به کارگیری روش شیمیایی را در نمونه‌ی مورد مطالعه ۰/۶۸ افزایش خواهد داد.

#### جدول (۱۶) برآورد ضرایب الگوی لاجیت روش شیمیایی مدیریت علف‌های هرز

عوض از بینا	ضرایب	آماره‌ی t	کدش در میانگین	کدش کل	اثر نهایی
خوش‌کناروز	۱۲/۳۳	۳۵/۰۰۰۱۷	۰/۳۵	۰/۳۵	۰
سرکناروز	-۰/۱۲	-۰/۹۰ <sup>***</sup>	-۰/۱۲۵	-۰/۱۲۵	-۰/۰۰۰۰۴
نمونه‌ی کت گندم	۰/۱۷	۱/۸۹ <sup>***</sup>	۰/۱۲۳	۰/۱۲۳	۰/۰۰۰۰۹
میزان خصیصه‌ت	۰/۸۹	۰/۵۱ <sup>***</sup>	۰/۰۰۰۲۹	۰/۰۲۱	۰/۰۰۰۰۳
مقدار برود خنوار تا قبل تر کار کشاورزی	۰/۱۲	۰/۱۳ <sup>***</sup>	۰/۰۰۰۱۵	۰/۰۱۸	۰/۰۰۰۰۴
نوع خاکچه بزرزه	۹/۹۰	۲/۳۳*	۰/۰۰۰۱۶	۰/۱۳۳	۰/۰۰۱۱۷
درآمد سالانه‌ی کشاورز	۰/۰۰۰۱	۲/۱۱*	۰/۰۰۰۰۳	۰/۱۵۵	۰/۰۰۰۰۳
سطح زیر کشت گندم	۰/۵۴	۱/۸۶ <sup>***</sup>	۰/۰۰۰۱۵	۰/۰۷۴	۰/۰۰۰۱۸
مقدار قطعات برزعه‌های گندم	-۰/۵۱	-۰/۸۳ <sup>***</sup>	-۰/۰۰۰۵۹	-۰/۰۴۶	-۰/۰۰۰۰۱۷
یک‌ساله بودن علف‌های هرز	-۰/۴۲	-۱/۳۳ <sup>***</sup>	-۰/۰۰۰۷۶	-۰/۰۶۸	-۰/۰۰۰۰۳۳
چندساله بودن علف‌های هرز	۰/۹۷	۱/۸۳ <sup>***</sup>	-۰/۰۰۰۱۴	-۰/۰۴۶	-۰/۰۰۰۰۳۳
مبارزه در مرحله‌ی جوانبزی	۲/۶۹	۱/۵۵ <sup>***</sup>	۰/۰۰۰۰۵	۰/۰۵۹	۰/۰۰۰۰۹۴
مبارزه در مرحله‌ی رشد رویش	-۰/۳۰	-۰/۱/۳ <sup>***</sup>	-۰/۰۰۰۲۹	-۰/۰۰۰۰۴	-۰/۰۰۰۰۱
مبارزه در مرحله‌ی رشد رویش	-۱/۶۵۵	-۰/۰۰۰۷ <sup>***</sup>	-۰/۰۰۰۰۳۳	-۰/۰۰۰۰۰۴	-۰/۰۰۰۰۰۵
درصد خسارت علف‌های هرز به گندم	۰/۱۹	۲/۱۸*	۰/۰۰۰۱۹	۰/۱۲۵	۰/۰۰۰۰۰۵۸

اثر نهایی این متغیر نیز نشان می‌دهد که با فرض ثابت بودن دیگر شرایط، یک هکتار افزایش سطح زیر کشت گندم، احتمال به کارگیری روش شیمیایی را در نمونه‌ی مورد مطالعه، ۰/۱۸ واحد افزایش خواهد داد.

کدش کل وزن داده شده برای متغیر ویژگی چندساله بودن علف‌های هرز برابر ۰/۱۶- است که نشان می‌دهد با فرض ثابت بودن عوامل دیگر، به طور میانگین یک درصد افزایش رشد علف‌های هرز چندساله در برزعه‌های کشاورزان گندم‌کار نمونه، احتمال به کارگیری روش شیمیایی را نسبت به شرایط وجود علف‌های هرز چندساله ۰/۲۶ درصد کاهش خواهد داد. اثر نهایی این متغیر نیز با نگریننده‌ی این مطلب است که کشاورزانی که دارای علف‌های هرز چندساله در برزعه‌های گندم خود هستند نسبت به کشاورزانی که علف‌های هرز چندساله در برزعه‌های گندم خود ندارند، ۰/۳۴ درصد احتمال کمتری دارد که از روش شیمیایی برای مدیریت این نوع از علف‌های هرز استفاده کنند. یک واحد افزایش رشد علف‌های هرز چندساله در برزعه‌های گندم و با فرض ثابت بودن دیگر عوامل، احتمال به کارگیری روش‌های شیمیایی را نسبت به شرایط وجود علف‌های هرز یک ساله ۰/۳۴ واحد کاهش خواهد داد.

کدش کل وزن داده شده برای متغیر مبارزه در مرحله‌ی جوانبزی علف‌های هرز نشان می‌دهد که با فرض ثابت بودن دیگر عوامل، به طور میانگین یک درصد افزایش در اقسام به کنترل علف‌های هرز در مرحله‌ی جوانبزی، احتمال به کارگیری روش شیمیایی را نسبت به مراحل رویش و زایشی، ۰/۵۹ درصد افزایش خواهد داد. همچنین اثر نهایی این متغیر نیز نشان می‌دهد که یک واحد افزایش کنترل در مرحله‌ی جوانبزی علف‌های هرز، احتمال به کارگیری روش شیمیایی را نسبت به مراحل رویش و زایشی ۰/۹۴ واحد افزایش خواهد داد. کدش کل وزن داده شده برای متغیر درصد خسارت علف‌های هرز به محصول گندم نشان می‌دهد که با فرض ثابت بودن دیگر عوامل، به طور میانگین یک درصد افزایش در خسارت علف‌های هرز به محصول گندم، احتمال به کارگیری روش شیمیایی را ۱/۲۵ درصد افزایش خواهد داد که واکنشی منفی از سوی کشاورزان برای کاهش خسارت‌های علف‌های هرز

ادامه جدول (۲). برآورد ضرایب الگوی لاجبت روش شیمیایی مدیریت علف‌های هرز

نام متغیر	ضرایب	آماره t	پایگی	کاهش در کاهش کل	کاهش کل وزن ماده خشک	گره‌های
شاخص آگاهی کشاورزان از علل علف‌های هرز به سهولت شیمیایی	-0.7818	-2.0333	-0.0006	-0.7824	-0.00040	
Likelihood ratio test (LR)						
Maddala $R^2$	0.33					
Mcfadden $R^2$	0.49					
Estrella $R^2$	0.49					
Cragg-Uhler $R^2$	0.70					
Percentage of right predictions	0.49					

\* معنادار در سطح یک درصد \*\* معنادار در سطح پنج درصد \*\*\* معنادار در سطح ده درصد <sup>۳۳</sup> می‌ماند. یافته‌های تحقیق

آزمون LR نشان می‌دهد که الگوی برآورد شده به طور کلی معنادار است. مقادیر ضرایب تعیین اسرلا، مادالا، کراگ اوهر و مکفادن که نشان‌دهنده خوبی برازش متغیر وابسته بر اساس متغیرهای مستقل الگو است، برای الگوی برآورد شده به ترتیب برابر با 0/۳۳، 0/۴۹، 0/۴۹ و 0/۷۰ است. افزون بر این درسط پیش‌بینی صحت برای الگوی برآورد شده نیز برابر 0/۴۹ است که رقم مطلوبی به نظر می‌رسد. زیرا این معیار هر چند به عدد یک نزدیک‌تر باشد نشان‌دهنده بهتر بودن نیکویی برازش الگو خواهد بود. مقادیر احتمال به دست آمده از آزمون LM2 از وجود تناشتن وازانس نااملسی<sup>۳۴</sup> در سطح 0/۹۵/اطمینان حکایت دارد. نتایج آزمون هم‌خطی به روش مولفه اصلی پاراکوکنده این واقعیت است که بین متغیرهای اساسی در الگو و هم‌خطی جزو ندارد.

<sup>۳۳</sup> - Heterosecasticity

جدول ۳ نشان می‌دهد که هفت متغیر سن کشاورز، تعداد اوزار خانوار، درآمد سالانه کشاورز، تعداد قطعه‌های مورعه‌های گندم، بارزه در مرحله رشد رویش، درصد خسارت علف‌های هرز به محصول گندم و شاخص آگاهی کشاورزان از مقاومت و با مقاومت تناشتن علف‌های هرز نسبت به سم‌های شیمیایی با اطمینان بیش از ۹۰ درصد به لحاظ آماری معنادار و بر احتمال به کارگیری روش مکانیکی برای مدیریت علف‌های هرز موثر است. بقیه متغیرها به لحاظ آماری معنادار نیستند اما بر احتمال به کارگیری روش مکانیکی برای مدیریت علف‌های هرز تاثیر گذار است.

ضریب متغیر سن کشاورز معنادار و دارای علامت منفی است و نشان‌دهنده تاثیر منفی سن کشاورزان بر احتمال استفاده از روش مکانیکی برای مدیریت علف‌های هرز است. در واقع پانچو این است که کشاورزان سن‌تر تمایل کم‌تری در به کارگیری روش مکانیکی برای مدیریت علف‌های هرز خواهند داشت؛ زیرا این گروه عملیات نیازمند توان و قدرت بالا و یا توان مالی بالا برای بهره‌گیری از روش‌های مکانیکی است که با افزایش سن کاهش می‌یابد. به همین علت کشاورزان سن‌تر تمایل به بهره‌گیری از روش‌های شیمیایی خواهند داشت. هم‌چنین علامت مثبت و معنادار متغیر تعداد اوزار خانوار نشان‌دهنده این است که هر چقدر تعداد اوزار خانوار شامل در بخش کشاورزی بیشتر باشد احتمال به کارگیری روش سبازوی مکانیکی با علف‌های هرز بیشتر خواهد شد که به لحاظ عملیاتی منطقی است. ضریب متغیر کل درآمد سالانه کشاورز بر احتمال به کارگیری روش مکانیکی برای مدیریت علف‌های هرز به لحاظ آماری معنادار و دارای تاثیر مثبت است. در واقع کشاورزان پورگرماس با توان مالی بالاتر نسبت به کشاورزان با درآمد اندک، به مراتب تمایل بیشتری در به کارگیری روش کنترل مکانیکی علف‌های هرز - افزون بر کنترل شیمیایی - خواهند داشت. ضریب متغیر تعداد قطعه‌های مورعه‌های گندم دارای علامت منفی و از لحاظ آماری معنادار و نشان‌دهنده این است که هر چقدر تعداد قطعه‌های مورعه‌های گندم افزایش یابد احتمال به کارگیری روش مکانیکی برای مدیریت علف‌های هرز کاهش خواهد یافت؛ زیرا کشاورزان کوچک‌مقیاس در نمونه مورد مطالعه به طور عمده دارای قطعه‌های بیش‌تر و پراکنده‌گی بالاتر زمین‌های

کش کل وزن داده شده برای متغیر تعداد افراد خانوار (نیروی کار خانوادگی) شامل در کار کشاورزی برابر با ۱۹۹ است. این کشت نشان می‌دهد اگر متغیر تعداد نیروی کار شامل خانوادگی، ۱ درصد از مقدار میانگین خود افزایش یابد- یعنی از ۹/۰۷ به ۹/۱۳ تغییر برسد- و دیگر عوامل ثابت نگه داشته شوند، احتمال به کارگیری روش مکانیکی برای مدیریت علف‌های هرز ۱۹۹ درصد افزایش خواهد یافت. اثر جهانی نشان می‌دهد که یک نفر افزایش در نیروی کار خانوادگی و با فرض ثابت بودن دیگر عوامل، احتمال به کارگیری روش مکانیکی در نمونه‌ی مورد مطالعه ۰/۰۰۸۳ واحد افزایش خواهد داد. کشت کل وزن داده شده برای متغیر درآمد کل سالانه کشاورز برابر با ۱۱۱ است. این کشت پارامتری آن است که به طور متوسط یک درصد افزایش در درآمد کل کشاورز، احتمال به کارگیری روش مکانیکی را ۱/۱۱ درصد افزایش خواهد داد. البته در شرایطی که دیگر عوامل ثابت باشند. همچنین اثر جهانی برای این متغیر برابر با ۰/۰۰۳۳ است. اثر جهانی نشان می‌دهد که یک واحد افزایش در درآمد سالانه کشاورز و با فرض ثابت بودن دیگر عوامل، احتمال به کارگیری روش مکانیکی در نمونه‌ی مورد مطالعه را ۰/۳۲ واحد افزایش خواهد داد.

#### جدول (۳) برآورد ضرایب الگوی لاجیت روش مکانیکی مدیریت علف‌های هرز

کش کل	کش در	کش ۱	ضرایب	نام متغیر
اثر جهانی	وزن داده شده	میانگین		
-	-۳/۹۱۱	-۵/۲۶۷	-۱/۸۹۳*	عرض از مبدا
-۰/۰۰۲۶	-۲/۲۷	-۷/۲۹	-۱/۷۸۳*	سن کشاورز
۰/۰۰۲۱	۱/۸۷	۷/۸۳	۱/۲۵۳*	تجربه کشت گندم
۰/۰۰۴۳	۰/۲۳	۰/۹۸	۰/۵۵	میزان محصولات
۰/۰۰۸۳	۱/۹۹	۲/۹۳	۰/۲۸	تعداد افراد خانوار شامل در کار کشاورزی
۰/۰۰۵۰	۰/۱۸	۰/۲۳	۰/۲۹	نوع مالکیت برره
۰/۰۰۳۳	۱/۱۱	۱/۸۷	۰/۰۰۰۱۸	درآمد سالانه کشاورز

کشاورزی نسبت به کشاورزان بزرگ‌مقیاس هستند که به مراتب تمایل کمتری بر مدیریت علف‌های هرز به روش مکانیکی خواهند داشت. متغیر مبارزه در مرحله رشد روشی علف‌های هرز معنادار و دارای علامت مثبت است. در واقع نشان می‌دهد در صورتی که کشاورزان در مرحله رشد روشی علف‌های هرز اقدام به مبارزه با آن کنند، چون در این مرحله اثر بخشی روش شیمیایی کنترل علف‌های هرز به مراتب کمتر از مرحله رشد جوانه‌زنی خواهد بود. بنابراین کشاورزان به طور عمده برای مدیریت بهینه علف‌های هرز در این مرحله، افزون بر روش شیمیایی<sup>۱</sup> از روش مبارزه مکانیکی نیز استفاده خواهند کرد. از این رو احتمال به کارگیری روش مکانیکی افزایش خواهد یافت. علاقت متغیر درصد خسارت علف‌های هرز به محصول گندم دارای ضریب مثبت و به لحاظ آماری معنادار و نشان‌دهنده‌ی این است که هر چند میزان خسارت علف‌های هرز به محصول گندم پیش‌تر باشد، احتمال به کارگیری روش مکانیکی برای کاهش خسارت وارده به محصول افزایش می‌یابد. ضریب متغیر شاخص آگاهی کشاورزان از مقاومت علف‌های هرز نسبت به سم‌های شیمیایی نشان می‌دهد کشاورزانی که از مقاومت علف‌های هرز نسبت به سم‌های شیمیایی آگاهی کافی دارند، به مراتب تمایل بیشتری در به کارگیری روش مکانیکی خواهند داشت.

کش کل وزن داده شده برای متغیر سن کشاورز برابر با ۲۱۷- است. این کشت پارامتری آن است که به طور میانگین یک درصد افزایش در مقدار متوسط سن کشاورز، احتمال استفاده از روش مکانیکی را در شرایطی که عوامل دیگر ثابت نگه داشته شوند، ۲/۲۷ درصد کاهش خواهد داد. به سخن دیگر اگر متغیر سن کشاورز ۱ درصد از مقدار میانگین خود افزایش یابد- یعنی از ۲۷/۵۴ به ۲۸/۰۱ سال برسد- و دیگر عوامل ثابت نگه داشته شوند، احتمال به کارگیری روش مکانیکی برای مدیریت علف‌های هرز در نمونه‌ی مورد مطالعه ۲/۲۷ درصد کاهش خواهد یافت. همچنین اثر جهانی برای این متغیر برابر با ۰/۰۰۴۶- است که نشان می‌دهد یک سال افزایش در متغیر سن کشاورز در شرایط ثابت بودن عوامل دیگر به ۰/۲۶ درصد کاهش در احتمال به کارگیری روش مکانیکی برای مدیریت علف‌های هرز در مزرعه‌های کشاورزان گندم‌کار نمونه منجر خواهد شد.

۱۴/۰۱- است که نشان می دهد یک واحد افزایش در مقدار تعداد قطعه های بزرگه های گندم و با فرض ثابت بودن دیگر عوامل به ۱/۴ واحد کاهش در احتمال به کارگیری روش مکانیکی منجر خواهد شد. کاهش کل وزن دانه شده برای متغیر مبارزه در مرحله رشد رویش علفهای هرز نشان می دهد که با فرض ثابت بودن دیگر عوامل، به طور متوسط یک درصد افزایش در اقدام به کنترل علفهای هرز در مرحله رشد رویش، احتمال به کارگیری روش مکانیکی را ۴/۰ درصد افزایش خواهد داد. اثر بهایی این متغیر بیانگر این است که یک واحد افزایش کنترل در مرحله رشد رویش علفهای هرز، احتمال به کارگیری روش شیمیایی را در نمونه ی مورد مطالعه ۲ واحد افزایش خواهد داد.

کاهش کل وزن دانه شده برای متغیر درصد خسارت علفهای هرز به محصول گندم نشان می دهد که با فرض ثابت بودن دیگر عوامل، به طور متوسط یک درصد افزایش در خسارت علفهای هرز به محصول گندم، احتمال به کارگیری روش شیمیایی را ۱/۳۷ درصد افزایش خواهد داد. اثر بهایی نیز نشان می دهد که یک واحد افزایش در خسارت علفهای هرز، احتمال به کارگیری روش شیمیایی را در نمونه ی مورد مطالعه ۱/۱۱ واحد افزایش خواهد داد. کاهش کل وزن دانه شده برای متغیر شاخص آگاهی کشاورزان از مقاومت علفهای هرز به سهمای شیمیایی نشان می دهد. کشاورزانی که از مقاومت علفهای هرز نسبت به سهمای شیمیایی آگاهی دارند نسبت به کشاورزانی که از مقاومت علفهای هرز نسبت به این سهمای آگاهی ندارند، ۱/۶۳ درصد احتمال بیش تری دارد که از روش مکانیکی برای مدیریت علفهای هرز استفاده کنند که با فرض ثابت بودن دیگر عوامل، به طور متوسط یک درصد افزایش در آگاهی کشاورزان از مقاومت علفهای هرز به سهمای شیمیایی، احتمال به کارگیری روش مکانیکی را ۱/۴۳ درصد افزایش خواهد داد. اثر بهایی این متغیر نیز بیانگر این است که یک واحد افزایش در شاخص آگاهی کشاورزان از مقاومت علفهای هرز به سهمای شیمیایی، احتمال به کارگیری روش شیمیایی را در نمونه ی مورد مطالعه ۲/۸ واحد افزایش خواهد داد.

ادامه جدول (۳). برآورد ضرایب الگوی لاچیت برای مکانیکی مدیریت علفهای هرز

متغیر	ضرایب	آماره ی ۴	کاهش در میانگین	کاهش کل وزن دانه شده	اثر بهایی
سطح زیرکت گندم	-۰/۱۴	-۱۲۴ <sup>***</sup>	-۱/۱۳	-۰/۶۶	-۰/۰۰۲۴
تعداد قطعه های بزرگه های گندم	-۰/۸۵	-۲۲۲ <sup>*</sup>	-۲/۸	-۱/۲۹	-۰/۰۱۲
یکساله بودن علفهای هرز	-۰/۰۲	-۰/۰۳۳	-۰/۰۴	-۰/۰۲	-۰/۰۰۰۳
چندساله بودن علفهای هرز	-۰/۰۴۴	-۱/۰۴۳	-۰/۱۸	-۰/۰۶	-۰/۰۰۷۵
مبارزه در مرحله ی جوانزی	۰/۱۲	۰/۱۳	۰/۱۱	۰/۰۶	۰/۰۰۲۰
مبارزه در مرحله ی رشد رویش	۱/۳۳	۱/۸۴ <sup>***</sup>	۰/۷۵	۰/۴۰	۰/۰۲۰
مبارزه در مرحله ی رشد زایش	-۲۲۱۷ <sup>***</sup>	-۰/۰۰۰۲۸ <sup>***</sup>	-۰/۱۳	-۰/۰۰۰۰۶۴	-۰/۰۲۱
درصد خسارت علفهای هرز به گندم	۰/۰۶	۲/۰۴ <sup>*</sup>	۱/۸۷	۱/۳۷	۰/۰۰۱۱
شاخص آگاهی کشاورزان از مقاومت علفهای هرز به سهمای شیمیایی	۲/۸۶	۲/۷۵ <sup>*</sup>	۲/۰۶	۱/۶۳	۰/۰۴۸

Likelihood ratio test (LR)		۲۲۶ <sup>*</sup>
Maddala R <sup>2</sup>	۰/۲۱	
McFadden R <sup>2</sup>	۰/۳۶	
Estrella R <sup>2</sup>	۰/۲۶	
Cragg-Uhler R <sup>2</sup>	۰/۲۴	
Percentage of right predictions	۰/۸۸	

\* معنادار در سطح یک درصد، \*\* معنادار در سطح پنج درصد، \*\*\* معنادار در سطح ده درصد. \*\* معنادار. ناخذ: یافته های تحقیق

کاهش کل وزن دانه شده برای متغیر تعداد قطعه های بزرگه های گندم نشان می دهد که به طور متوسط یک درصد افزایش در میانگین تعداد قطعه ها، احتمال استفاده از روش مکانیکی را در شرایط ثابت بودن دیگر عوامل، ۱/۲۹ درصد کاهش خواهد داد. اثر بهایی این متغیر برابر

آماره‌ی آزمون LR نشان می‌دهد که الگوی برآورد شده به طور کلی معنادار است. مقادیر ضرایب تخمین آسیرلا، مانالا، اوکلر و مکفادن برای الگوی برآورد شده به ترتیب برابر با  $0.296$ ،  $0.211$ ،  $0.247$  و  $0.376$  است. افزون بر این، درصد پیش‌بینی صحیح الگوی برآورده شده نیز برابر  $78.9\%$  است که رقم مطلوبی به نظر می‌رسد. همچنین نتایج انجام آزمون LMD حاکی از نبود وابستگی نامعکوسی در سطح  $95\%$  اطمینان است. جدول ۴ نشان می‌دهد که چهار متغیر تجربه‌ی کشت گندم، نوع مالکیت بزرگ، کل درآمد سالانه‌ی کشاورز و میزان سطح زیر کشت گندم به لحاظ آماری معنادار است که نشان‌دهنده‌ی اهمیت بیش‌تر این متغیرها بر احتمال به کارگیری تناوب زراعی است و دیگر متغیرها بر روی متغیر وابسته تاثیر گذار است اما به لحاظ آماری معنادار نیست.

ضریب متغیر نوع مالکیت بزرگه مثبت و معنادار بوده است که نشان می‌دهد کشاورزانی که دارای مالکیت شخصی زمین‌های زراعی هستند نسبت به سایر انواع مالکیت تمایل بیش‌تری برای استفاده از روش تناوب زراعی برای مدیریت علف‌های هرز دارند زیرا اطمینان دارند که زمین برای بلندی مدت در اختیار آنها است. تجربه‌ی کشت گندم دارای ضریب مثبت بوده و به لحاظ آماری با سطح اطمینان  $90\%$  درصد معنادار است. در واقع به نوعی می‌توان به این قضایات دست یافت که کشاورزان با تجربه‌تر دارای زمین زراعی هستند و به این خاطر احتمال به کارگیری تناوب زراعی برای مدیریت علف‌های هرز در این گونه کشاورزان بالاتر است. ضریب سطح زیر کشت گندم نیز دارای علامت مثبت و از لحاظ آماری معنادار است که نشان می‌دهد کشاورزان بزرگ نسبت به کشاورزان کوچک‌مقیاس به مراتب تمایل بیش‌تری بر به کارگیری تناوب زراعی برای مدیریت علف‌های هرز خواهند داشت؛ زیرا افزون بر توان مالی، اندازه‌ی بزرگ مزرعه شرایط لازم را برای این مهم در اختیار آنها قرار می‌دهد. متغیر درآمد سالانه‌ی کشاورز نیز نشان می‌دهد که کشاورزان با درآمد بالا توانایی استفاده از تناوب زراعی را برای مدیریت علف‌های هرز خواهند داشت. در واقع توان مالی یکی از شرایط لازم برای استفاده از تناوب زراعی در کنار سایر روش‌های کنترل علف‌های هرز است.

کشت کل وزن داده شده‌ی تجربه‌ی کشت گندم نشان می‌دهد به طور متوسط یک درصد افزایش در میزان تجربه‌ی کشت گندم و با ثابت بودن دیگر عوامل، احتمال به کارگیری تناوب زراعی را  $12.6\%$  درصد افزایش خواهد داد. اثر نهایی این متغیر نشان می‌دهد یک سال افزایش تجربه‌ی کشاورز در کشت گندم و با فرض ثابت بودن دیگر عوامل، احتمال به کارگیری تناوب زراعی را  $0.126$  واحد افزایش خواهد داد. کشت کل وزن داده شده برای نوع مالکیت بزرگه نشان می‌دهد افزایش که مالک زمین هستند نسبت به آن‌هایی که زمین اجاره می‌کنند،  $78.9\%$  درصد احتمال بیش‌تری دارد که از تناوب زراعی برای مدیریت علف‌های هرز استفاده کنند که به طور متوسط یک درصد افزایش در نوع مالکیت شخصی نسبت به سایر انواع مالکیت احتمال به کارگیری تناوب زراعی را  $0.789$  درصد افزایش خواهد داد. اثر نهایی نشان می‌دهد افرادی که مالک زمین هستند نسبت به آن‌هایی که زمین اجاره می‌کنند،  $78.9\%$  یک واحد افزایش در مالکیت شخصی و با فرض ثابت بودن دیگر عوامل نسبت به انواع دیگر مالکیت، احتمال به کارگیری تناوب زراعی را  $78.9\%$  واحد افزایش خواهد داد.

کشت کل وزن داده شده برای متغیر درآمد سالانه‌ی کشاورز برابر  $0.64$  است که نشان می‌دهد به طور متوسط یک درصد افزایش در میانگین درآمد سالانه و با ثابت بودن دیگر عوامل، احتمال به کارگیری روش تناوب زراعی را  $0.64$  افزایش خواهد داد. اثر نهایی برای این متغیر برابر  $72\%$  می‌باشد که نشان می‌دهد یک واحد افزایش در درآمد سالانه‌ی کشاورز و با فرض ثابت بودن دیگر عوامل، احتمال به کارگیری تناوب زراعی را  $2$  واحد افزایش خواهد داد. کشت کل وزن داده شده برای متغیر سطح زیر کشت گندم برابر  $0.054$  است. به طور متوسط یک درصد افزایش در میزان سطح زیر کشت گندم و با ثابت بودن دیگر عوامل، احتمال به کارگیری تناوب زراعی  $0.054$  افزایش خواهد یافت. اثر نهایی برای این متغیر برابر  $0.054$  است که نشان می‌دهد یک هکتار افزایش در سطح زیر کشت و با فرض ثابت بودن دیگر عوامل، احتمال به کارگیری تناوب زراعی  $0.17$  واحد افزایش خواهد یافت.

با توجه به کشت‌ها مشخص است که بهره‌گیری از تناوب زراعی برای مدیریت علف‌های هرز در درجه‌ی اول افزون بر مالکیت، به تجربه‌ی کشاورزان بستگی دارد پس از آن درآمد کل

ادامه جدول (۹). برآورد ضرایب الگوی لاجیت تناسب زراعی مدیریت ...

نام متغیر	ضرایب	آماره $\chi^2$	کشف در	کشف کل	از بهای
چندساله بدون علف‌های هرز	-۰/۰۰۲	-۰/۰۹۳ <sup>ns</sup>	-۰/۰۰۱	-۰/۰۰۵	-۰/۰۰۰۰۴
سازره در مرحله جوان‌رانی	۷۵۳۱۲	۰/۰۱۳ <sup>ns</sup>	۲۶/۸۷	۱۷/۱۵۶	۰/۲۹۱
سازره در مرحله رشد رویشی	۰/۰۲۹	۰/۱۵۳ <sup>ns</sup>	۰/۱۱	۰/۰۱۵	۰/۰۰۰۹۵
سازره در مرحله رشد زایشی	-۷۵/۰۰۹	-۰/۰۰۰۰۳ <sup>ns</sup>	-۰/۰۱۲	-۰/۰۰۰۰۰۰۶	-۰/۲۸
درصد خسارت علف‌های هرز به کدوم	۰/۰۰۰۸	۰/۲۳ <sup>ns</sup>	۰/۲۵	۰/۱۲	۰/۰۰۰۱۳
نامشخص آگهی کشاورزان از نظریات علف‌های هرز به سه‌های شیبایی	۰/۰۲۲	۰/۹۹ <sup>ns</sup>	۰/۵۲	۰/۲۲	۰/۰۱۱
Likelihood ratio test (LR)					
Maddala $R^2$	۰/۲۸	۶۰/۳ <sup>*</sup>			
McFadden $R^2$	۰/۲۶				
Estrella $R^2$	۰/۲۴				
Cragg-Ullier $R^2$	۰/۲۷				
Percentage of right predictions	۰/۸۸				

\* مقدار در سطح یک درصد \*\* مقدار در سطح پنج درصد \*\*\* مقدار در سطح ده درصد <sup>ns</sup> نمی‌ماند  
 ns: نامشخص، ns: نامشخص

**نتیجه‌گیری**

نتایج نشان داد که متغیر درآمد سالانه کشاورز دارای تاثیر مثبت و معنادار در احتمال به کارگیری روش‌های کنترل شیبایی، مکانیکی و تناسب زراعی برای مدیریت علف‌های هرز دارد. افزون بر این متغیرهای میزان تجربهی کشاورز در کشت گندم، مالکیت مزرعه، میزان سطح زیر کشت گندم و درصد خسارت علف‌های هرز به محصول گندم تاثیر مثبت و معنادار

سالانهی کشاورز، سطح زیر کشت (عماس تولید) قرار دارد. بنابراین در سیاست‌گذاری‌ها و برنامه‌ریزی‌های مدیریت علف‌های هرز مزرعه‌های گندم باید به این سه مؤلفه توجه جدی شود.

آماره LR نشان می‌دهد که الگوی برآورد شده با اطمینان بیش از ۹۵ درصد به طور کلی معنادار است. مقادیر ضرایب تعیین اسیرلا، ساللا، کراگ اوپلر و مک‌فادن برای الگوی برآورد شده به ترتیب برابر با ۰/۲۳، ۰/۲۸، ۰/۲۷ و ۰/۲۶ است که نشان می‌دهد متغیر وابسته بر اساس متغیرهای توضیحی (مستقل) الگو به خوبی برآزش شده است. درصد پیش‌بینی صحت الگوی برآورد شده نیز برابر ۰/۸۸ است که رقم مطلوبی به نظر می‌رسد. هم‌چنین نتایج انجام آزمون LM2 بیانگر نیرو وارداتی نامعلسی در سطح ۰/۹۵ اطمینان است.

جدول (۹). برآورد ضرایب الگوی لاجیت تناسب زراعی مدیریت علف‌های هرز توسط کشاورزان

نام متغیر	ضرایب	آماره $\chi^2$	کشف در	کشف کل	از بهای
معرض از مینا	-۲۹/۲۳۳	-۰/۰۰۰۰۱۶ <sup>ns</sup>	-۱۶/۹۷۱	-۱۲/۹۵۷	-
سین کشاورز	-۰/۰۱۲	-۱/۰۰۳ <sup>ns</sup>	-۵/۷۷	-۲/۵۶	-۰/۰۰۰۱۹
تجربهی کشت گندم	۰/۱۱	۱/۶۹۶ <sup>ns</sup>	۲/۶۹	۱/۲۶	۰/۰۰۰۱۶
میزان تسهیلات	۰/۲۶	۰/۱۵۶ <sup>ns</sup>	۰/۵۷	۰/۲۱	۰/۰۰۰۷۱
مقدار ایراد جاریز داخل در کار کشاورزی	۰/۰۲۳	۰/۱۶۳ <sup>ns</sup>	۰/۱۸	۰/۰۹	۰/۰۰۰۲۸
نوع مالکیت مزرعه	۱/۲۷	۱/۵۲ <sup>ns</sup>	۱/۲۱	۰/۷۸	۰/۰۰۲۲
درآمد سالانهی کشاورز	۰/۰۰۰۰۰۱	۱/۹۱ <sup>ns</sup>	۱/۵۷	۰/۲۴	۲/۲
سطح زیر کشت گندم	۰/۱۱	۷/۱۲ <sup>ns</sup>	۰/۸۰	۰/۵۲	۰/۰۰۰۱۷
مقدار علف‌های هرز علف‌های گندم	۰/۱۲	۰/۲۳ <sup>ns</sup>	۰/۲۱	۰/۲۲	۰/۰۰۰۱۹
یکساله بدون علف‌های هرز	-۰/۰۰۵	-۰/۰۸ <sup>ns</sup>	-۰/۱۱	-۰/۰۵	-۰/۰۰۰۰۹

۳- نتایج مطالعه نشان می‌دهد که استفاده از سهمای شیمیایی بیش از دیگر روش‌ها مورد استفاده قرار گرفته است، اما مطالعه‌ها نشان دادند که به دلیل تنوع گونه‌های علف‌های هرز، ساورکارهای مقاوم نسبت به سهمای علفکش و همچنین آلودگی محیط زیست، کاربرد سهمای شیمیایی به تنهایی امکان‌پذیر نیست. آسیب وارد به گیاه زراعی از طریق روش مکانیکی و مقاومت علف‌های هرز به علفکش‌ها، به کارگیری روش کنترل تلفیقی علف‌های هرز را به عنوان یکی از موثره‌های توسعه‌ی پایدار- که افزون بر کنترل مناسب و کاهش خسارت علف‌های هرز، افزایش کارایی استفاده از سهمای شیمیایی را به همراه دارد- ضروری می‌سازد.

۴- نتایج مطالعه نشان می‌دهد که توان مالی کشاورزان، نقش به‌سزایی در به‌کارگیری روش‌های مدیریت علف‌های هرز دارد. بنابراین توصیه می‌شود با کار کارشناسی قوی‌تر، بهره‌گیری از روش‌های سازودی مکانیکی (مانشینی) در سطح واحدهای بزرگ‌مقیاس و روش‌های شیمیایی و مکانیکی (دستی) در سطح مزرعه‌های کوچک‌مقیاس در دستور کار قرار گیرد.

۵- با توجه به تاثیر منفی چندساله بودن علف‌های هرز و نیز تاثیر مثبت مبارزه در مرحله‌ی جوانه‌زنی بر احتمال به‌کارگیری روش‌های شیمیایی مدیریت علف‌های هرز، پیشنهاد می‌شود با آموزش‌های ترویجی در سطح مزرعه، کشاورزان را به سمت استفاده از روش‌های مکانیکی در پیوند با علف‌های هرز چندساله و مبارزه‌ی شیمیایی در مرحله‌ی جوانه‌زنی تشویق کرد. باید توجه داشت که استفاده از روش‌های شیمیایی برای علف‌های هرز چندساله فقط موقتی است و کم‌ترین کارایی را خواهد داشت.

۶- در پیوند با مبارزه‌ی مکانیکی، پیشنهاد می‌شود آموزش‌های لازم برای مبارزه با علف‌های هرز در مرحله‌ی رویشی صورت گیرد تا اثربخشی لازم را در سطح مزرعه داشته باشد. در مجموع به نظر می‌رسد یافته‌های این مطالعه در عمل (برای عملیاتی شدن در سطح مزرعه) نیازمند نسخه‌ای ترویجی و آموزشی قوی برای ارائه در سطح بهره‌برداران است تا بتواند اثربخشی و کارایی لازم را برای هدف‌گیری مناسب برای مدیریت مطلوب علف‌های هرز- با

و زیگی چندساله بودن علف‌های هرز نیز تاثیر منفی و معناداری بر به‌کارگیری روش کنترل شیمیایی علف‌های هرز دارد. نتیجه‌های تعداد افراد خانوار، مبارزه در مرحله رویش علف‌های هرز، درصد خسارت علف‌های هرز و شاخص آگاهی از مقاومت به سهمای شیمیایی، تاثیر مثبت و معنادار و منفی‌های سن کشاورز و تعداد قطعه‌های مزرعه‌های کدوم نیز تاثیر معنادار و منفی بر به‌کارگیری روش مکانیکی برای مدیریت علف‌های هرز دارد. همچنین تجربه‌ی کشت کدوم، مالکیت مزرعه و میزان سطح زیرکشت کدوم تاثیر مثبت و معناداری بر به‌کارگیری تناوب زراعی برای کنترل علف‌های هرز دارد.

#### پیشنهادات

با توجه به یافته‌های مطالعه، پیشنهادهای زیر برای مدیریت مطلوب علف‌های هرز مزرعه‌های کدوم استان خراسان رضوی ارائه شده است:

۱- با توجه به تاثیر مثبت تصمیمات کشاورزان کدوم‌کار استان در به‌کارگیری روش‌های شیمیایی، مکانیکی و تناوب زراعی برای کنترل علف‌های هرز، بائشی دوره‌های آموزشی متناسب با سن کشاورزان برگزار شود. همچنین با رونق بخشیدن کلاس‌های آموزشی و ترویجی می‌توان سطح آگاهی مهمی گروه‌های سنی کشاورزان را که دارای تصمیمات اندکی هستند برای به‌کارگیری روش‌های صحیح مدیریت علف‌های هرز مزرعه‌های کدوم افزایش داد تا به‌کارگیری این روش‌ها کم‌ترین آسیب را به سلامت محیط زیست انسانی و تنوع زیستی و خاک و آب داشته باشد.

۲- از آن‌جا که مبارزه‌ی صحیح با علف‌های هرز نیازمند شناخت دقیق بسیاری از پارامترهای محیطی است که با کنترل علف‌های هرز پیوند دارد؛ بنابراین توجه بیشتر مسئولان به افزایش آگاهی کشاورزان در پیوند با میزان خسارت‌های ناشی از تیره مدیریت علف‌های هرز بر روی محصول و اثرات مطلوب و دزادمانت کاربرد روش‌های اصولی مدیریت علف‌های هرز، ضروری به نظر می‌رسد.

توجه به ویژگی‌های کشاورزی، برود، علف‌های هیز و روش‌های کنترل علف‌های هیز- دانسته باشد.

#### منابع

- باربخ، ا. و بیلی، د. (۱۳۸۱). روش‌های تحلیل اقتصادی و کاربرد آنها. ترجمه‌ی سعید کویایی. انتشارات دانشگاه تهران.
- توکمانی، ج. (۱۳۸۴). ارزیابی نقش بیمه در کاهش نابرابری درآمدی بومی‌داران و عوامل موثر بر تقاضای بیمه‌ی محصولات کشاورزی: مطالعه‌ی موردی، فصل‌نامه‌ی بیمه و کشاورزی، ۶-۵۰-۱۷-۳۷.
- راشد مصطل، م. ج. (۱۳۸۷). همایش ملی علوم علف‌های هیز ایران، مشهد.
- زمره‌ی، ع. (۱۳۷۰). به‌دانش گیاهان و فرآورده‌های کشاورزی. چاپ دیا تهران.
- سازمان جهاد کشاورزی استان خراسان رضوی، (۱۳۸۶). سال‌نامه‌ی آماری خراسان رضوی.
- شکری، ا. (۱۳۷۶). بررسی نقش بیمه‌ی گندم بر محیط زیست و توزیع درآمد در استان‌های خراسان رضوی، شمالی و جنوبی. پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد.
- قریانی، م. (۱۳۸۳). ارزیابی کارکرد سیستم حمایتی بیمه‌ی بر کارایی و برابری تولیدکنندگان چغندر قند استان خراسان. فصل‌نامه‌ی بیمه و بانک، ۱: ۶۱-۳۴.
- گجرانی، د. (۱۳۷۸). مبانی اقتصادسنجی. ترجمه‌ی سعید ابریشمی. انتشارات دانشگاه تهران.
- Abdi, H. and Valentin, D. (2007). Multiple correspondence analysis. In Saklind N. (ed). Encyclopedia of Measurement and Statistics. Thousand Oaks (CA), Sage.
- Benzert, J. P. (1973). *L'Analyse des Donnees*. (2 vols). Paris, Dunod.
- Benzert, J. P. (1980). *Pratique de l'Analyse des Donnees*. (3 vols). Paris, Dunod.
- Cochran, W. G. (1963). *Sampling techniques*. John Wiley and Sons, Inc. New York.
- Judge, G. G. (1988). *Introduction to the theory and practice of econometrics*. John Wiley and Sons Inc., 2<sup>nd</sup> Edition.

- Greenacre, M. J. (1984). *Theory and applications of correspondence analysis*. New York, Academic Press.
- Kendall, M. G. and Stuart, A. (1967). *The advanced theory of statistics*. (3 Vols). London, Griffin.
- Nishisato, S. (1980). *Analysis of categorical data: Dual scaling and its applications*. Toronto, University of Toronto Press.
- Kay, P. K. (1967). *Agricultural insurance, principles and organization and application to developing countries*. FAO, Rome, Pergamon Press: 12-13.
- Swanton, C. J. and Murphy, S. D. (1996). Weed science beyond the weeds: the role of integrated weed management (IWM) in agro-ecosystem health. *Weed Science Journal*, 44: 437-445.
- Whisler, D. (1999). An introductory guide to SHAZAM. [www.shazam.econ.ubc.ca](http://www.shazam.econ.ubc.ca). Logit Test for Heteroscedasticity.