

بررسی عوامل موثر بر تنوع زراعی در استان مازندران با تأکید بر مؤلفه‌های ترویجی

همایون فرهادیان^{۱*}، نیرویما جیمینی^۲ و عادلہ اسمعیلی دستجردی پور^۳
۱، استادیار گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس،
۲، دانشیار دانشکده آموزش دانشگاه دهلی هندوستان، ۳، دانشجوی دکتری گروه ترویج و
آموزش کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس
(تاریخ دریافت: ۹۰/۱۱/۹ - تاریخ تصویب: ۹۱/۶/۱۴)

چکیده

تولید در بخش کشاورزی تحت تأثیر عوامل مختلف سیاسی، اقتصادی و محیطی قرار دارد. عوامل مختلف تولید و در نتیجه درآمد کشاورزان را تحت تأثیر قرار داده و آسیب‌پذیری آن‌ها را افزایش می‌دهد. تداوم و گسترش فعالیت در این بخش اقتصادی مستلزم اعمال سیاست‌های مناسب مدیریت ریسک می‌باشد. یکی از قدیمی‌ترین راهکارهای مدیریت ریسک در بخش کشاورزی تنوع کشت می‌باشد. در مقاله حاضر عوامل موثر بر اتخاذ تصمیم به کشت متنوع توسط کشاورزان استان مازندران برای سال زراعی ۸۸-۱۳۸۷ با تأکید بر فعالیت‌های ترویجی مورد بررسی قرار گرفته است. اطلاعات مورد نیاز از طریق پرسشنامه پرسشنامه توسط کشاورزانی که به طور تصادفی انتخاب شده بودند، جمع‌آوری شده است. برای این منظور ابتدا تنوع کشت با استفاده از شاخص تنوع آنروپی محاسبه شده سپس در قالب مدل لاجیت عوامل موثر بر کاربرد تنوع زراعی در واحدهای تولیدی با تأکید بر فاکتورهای ترویجی مورد ارزیابی قرار گرفته است. در نهایت برای تعیین اثرگذارترین روش‌های ترویجی، ضریب همبستگی بین شاخص تنوع زراعی با سطوح مختلف متغیر معنی‌دار محاسبه شده است. نتایج بدست آمده نشان داد متغیرهای تجربه کشاورز، تعداد نیروی کار مزرعه، اندازه مزرعه، تعداد کلاس‌های آموزشی، مشارکت و شناخت از برنامه‌های ترویجی متغیرهای تأثیرگذار بر کاربرد کشت متنوع توسط کشاورزان بوده‌اند. بالاترین ضریب برآوردی در بین متغیرهای مختلف مربوط به متغیر مشارکت بوده است. از این رو تدوین برنامه‌های مناسب و به‌کارگیری کارشناسان مجرب می‌تواند در گسترش تنوع کشت در منطقه موثر باشد.

واژه‌های کلیدی: تنوع زراعی، شاخص آنروپی، سازه‌های ترویجی، مازندران، مدل لاجیت

مقدمه

فعالیت‌های جدید تولیدی می‌باشد. این رشته فعالیت‌ها می‌توانند تولید محصولات جدید زراعی و یا دامی، فعالیت‌های ایجاد کننده ارزش افزوده نظیر فرآوری محصولات کشاورزی، ارائه خدمات به دیگر مزارع و

در زمینه کشاورزی تنوع مربوط به تخصیص مجدد برخی از منابع بهره‌وری مزرعه نظیر زمین، سرمایه، تجهیزات مزرعه و پرداختی به نیروی کار در رشته

خصوصاً در کشورهای ثروتمندتر به صورت فعالیت‌های غیر کشاورزی نظیر رستوران‌داری و مغازه‌داری باشند. این مفهوم در جوامع در حال توسعه و توسعه یافته تعاریف مختلفی را به خود اختصاص داده است. در جوامع در حال توسعه فرض بر این است که تنوع اصولاً شامل جایگزینی یک محصول با محصول یا محصولات دیگر یا افزایش در تعداد فعالیت‌هایی است که در یک مزرعه خاص انجام می‌گیرد. در حالی که در جوامع توسعه یافته تنوع غالباً مربوط به توسعه فعالیت‌هایی در مزرعه است که جنبه کشاورزی ندارند. عوامل مختلفی تصمیم به فعالیت متنوع را تحت تأثیر قرار می‌دهند که از آن جمله می‌توان به پاسخگویی به تغییرات عرضه و تقاضا، تغییر سیاست‌های دولت، عکس‌العمل در مقابل شوک‌های خارجی، تغییرات آب و هوایی و در نتیجه کاهش ریسک اشاره کرد. در بخش کشاورزی که مجموعه عوامل محیطی، اقتصادی و سیاسی تولید را تحت تأثیر قرار داده و آسیب‌پذیری فعالان این بخش را افزایش می‌دهد، تنوع زراعی به عنوان یک راهکار مناسب مدیریتی می‌تواند اثرات مطلوبی بر منابع طبیعی مصرفی در تولید محصولات کشاورزی و پخش شدن ریسک اقتصادی کشاورزان داشته باشد. علاوه بر این هنگام تدوین الگوی بهینه کشت وارد کردن عامل فوق به مجموعه محدودیت‌ها، نتایج مناسب‌تری را برای مناطق به همراه خواهد داشت. عوامل مختلف داخلی و خارجی بر تنوع زراعی اعمال شده توسط کشاورزان مناطق مختلف تأثیر دارد. (Guvele 2001) با استفاده از مدل میانگین-واریانس ترکیبات بهینه محصول را برای منطقه‌ای در سودان به دنبال اجرای یک پروژه آبیاری با هدف صادرات محصول پنبه مورد ارزیابی قرار داد. تنوع زراعی تحت سطوح مختلف ریسک مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. برای این منظور علاوه بر داده‌های مقطعی جمع‌آوری شده از ۱۰۰ کشاورز، اطلاعات سری زمانی مربوط به درآمد خالص کشاورزان را در دوره زمانی ۱۹۸۸-۱۹۷۱ نیز در تجزیه و تحلیل‌ها مورد استفاده قرار گرفت. نتایج ارزیابی‌های انجام شده با حضور مؤلفه‌های مربوط به نا اطمینانی شامل کنترل قیمت‌ها توسط دولت نشان داد عامل فوق منجر به کاربرد ناکارآمدی زمین زراعی توسط کشاورزان منطقه شده است.

نتایج همچنین نشان داد با وارد کردن داده‌های سری زمانی مربوط به درآمد کشاورزان تنوع کشت در برخی مناطق از گندم و بادام زمینی به سمت تولید پنبه و در برخی مناطق دیگر از بادام زمینی و پنبه به سمت تولید گندم تغییر یافته است. تنوع زراعی می‌تواند اثرات معنی‌داری بر درآمد خانوار کشاورزی و کاهش بیکاری در مناطق روستایی داشته باشد. (Chaplin & et 2004) al تأثیر تنوع زراعی را در سه کشور اروپای مرکزی (جمهوری چک، مجارستان و لهستان) بر ایجاد اشتغال در مناطق روستایی و سطح درآمد خانوارهای روستایی را مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار دادند. نتایج بدست آمده نشان داد سطح تنوع فعالیت‌ها نسبتاً کم است لذا تنوع فعالیت‌های کسب و کار در بین خانوارهای روستایی نتوانسته مشکل سطح بالای بیکاری را تا حد قابل ملاحظه‌ای در میان روستاییان کاهش دهد. به دلیل تأثیر مثبتی که تنوع کشت می‌تواند بر بهبود معیشت کشاورزان به طور مستقیم و غیر مستقیم داشته باشد، مطالعات متعددی عوامل تأثیر گذار بر تصمیم به کشت متنوع را در میان کشاورزان مناطق مختلف مورد ارزیابی قرار داده‌اند. (Barbieria & Mahoneyb 2009) با تأکید بر ایجاد درآمد بیشتر، تداوم فعالیت‌های کشاورزی و دام‌پروری و افزایش کیفیت زندگی روستاییان در نتیجه به‌کارگیری تنوع کشت در تگزاس، نشان دادند سن کشاورزان، تعداد نیروی کار فعال در خانواده، فاصله مزرعه تا مناطق شهری فاکتورهای تأثیرگذار بر تصمیم کشاورزان به کشت متنوع هستند. (Kasem & Thapa 2011) عوامل موثر بر کاربرد تنوع کشت توسط کشاورزان با تأکید بر برنامه‌های ترویجی اجرا شده در این کشور با هدف گسترش تنوع کشت در کشور تایلند مورد بررسی قرار داد. برای این منظور از اطلاعات جمع‌آوری شده مربوط به ۲۴۵ خانوار کشاورز استفاده شده است. نتایج بدست آمده نشان داد برنامه‌های ترویجی تأثیر کمی بر تصمیم کشاورزان به کشت متنوع داشته است. دیدگاه کشاورزان در خصوص برنامه‌های آموزشی و تعامل با گروه‌های کشاورزان مختلف سایر مؤلفه‌های تأثیر گذار در این زمینه محسوب می‌شدند. (Karbasi & Falsafi zade 2010) عوامل موثر بر تنوع زراعی محصولات کشاورزی را در شش استان آذربایجان

(Karbasi & Falsafi zade, 2010). در مطالعه حاضر برای محاسبه تنوع کشت شاخص تنوع آنتروپی استفاده شده است. شاخص مذکور با استفاده از رابطه (۱) محاسبه می‌گردد.

$$EI = \sum p_i \log \left(\frac{1}{p_i} \right) \quad (1)$$

در رابطه فوق EI شاخص تنوع زراعی و P_i وزن فعالیت نام در مزرع است که از نسبت سطح زیر کشت فعالیت نام به کل سطح زیر کشت الگوی زراعی بدست می‌آید. اگر مقدار شاخص محاسبه شده بزرگ‌تر از صفر باشد، در واحد مورد بررسی تنوع کشت وجود دارد و اگر مقدار محاسباتی صفر یا منفی باشد به مفهوم عدم وجود تنوع زراعی در واحد مورد بررسی می‌باشد. پس از محاسبه شاخص مذکور برای هر یک از واحدهای مورد بررسی، به واحدهای دارای تنوع زراعی عدد ۱ و واحدهای فاقد تنوع زراعی عدد صفر نسبت داده شده است. سپس در قالب مدل لاجیت عوامل موثر بر کاربرد تنوع زراعی در واحدهای تولیدی با تأکید بر فاکتورهای ترویجی مورد ارزیابی قرار گرفته است. فرم کلی مدل لاجیت به صورت رابطه (۲) است.

$$P_i = F(Z_i) \quad (2)$$

$$Z_i = a + \sum_{j=1}^n \beta_j X_{ji} \Rightarrow P_i = F \left(a + \sum_{j=1}^n \beta_j X_{ji} \right) = \frac{1}{1 + \exp^{-Z_i}}$$

در این مدل exp لگاریتم طبیعی است و رابطه بین P, Z یک رابطه غیر خطی است. از این رو برآورد رابطه بالا از طریق روش حداقل مربعات معمولی (OLS) امکان پذیر نیست، لذا این مدل بر اساس روش حداکثر درست نایی تخمین زده می‌شود. اگر P احتمال بیمه شدن باشد، در این صورت $(1-P)$ احتمال بیمه نشدن خواهد بود. بر این اساس نسبت احتمال بیمه شدن به بیمه نشدن به صورت رابطه (۳) قابل بیان است (Gogradi, 1993)

$$\frac{p_i}{1 - p_i} = \frac{1 + e^{z_i}}{1 + e^{-z_i}} = e^{z_i} \quad (3)$$

صورت لگاریتمی عبارت بالا به صورت رابطه (۴) می‌باشد.

$$L_i = \ln \frac{P_i}{1 - P_i} = F(Z_i) = a + \sum_{j=1}^n \beta_j X_{ji} \quad (4)$$

شرقی، خراسان رضوی، خوزستان، فارس، کرمانشاه و گیلان را طی سال‌های ۱۳۸۵-۱۳۷۱ مورد بررسی قرار دادند. نتایج بدست آمده نشان داد قیمت محصولات زراعی، متوسط هزینه‌های تولید سالانه محصولات، متوسط درآمد کشاورزی و غیر کشاورزی خانوارهای روستایی، بیمه محصولات، مقدار صادرات، واردات و یارانه‌ها عوامل تأثیرگذار بر تصمیم کشاورزان به کشت متنوع بوده است. با توجه به اهمیت تنوع کشت و متفاوت بودن فاکتورهای موثر بر آن در مناطق و کشورهای مختلف، لازم است ارزیابی‌های منطقه‌ای به منظور بررسی دقیق‌تر عوامل تأثیرگذار انجام گیرد. استان مازندران علی‌رغم داشتن چند اقلیم مختلف شامل جنگلی، دشت و ساحلی و نیز میکرو اقلیم‌های متفاوت یکی از مهم‌ترین قطب‌های تولید محصولات مختلف کشاورزی، دامی و باغی در کشور ایران می‌باشد. همچنین این استان بر اساس مذاکره شفاهی با مسوولان وقت ترویج کشاورزی، یک پنجم آموزشگران کشاورزی کل کشور را در خود جای داده است. در مقام مقایسه با ایالت پنجاب هند که معروف به انبار غله آسیا است، این استان شاخص‌ترین استان ایران می‌باشد. از این رو تحقیق حاضر به بررسی عوامل تأثیرگذار بر تنوع کشت در استان مازندران پرداخته است. با توجه به اهمیت جایگاه خاص برنامه‌های ترویجی در تغییر نگرش کشاورزان و دستیابی به اهداف سیاست‌گذاران، مؤلفه‌های ترویجی در این تحقیق مورد تأکید بیشتری قرار گرفته‌اند.

مواد و روش‌ها

در زمینه کشاورزی تعاریف مختلف و متعددی برای تنوع کشت مطرح شده است. همچنین راه‌های مختلفی برای محاسبه تنوع کشت ارائه شده است. که از آن جمله می‌توان به شاخص تنوع سیمپسون^۱، شاخص تنوع شانون-ویور^۲، شاخص تنوع هرfindal^۳، شاخص تنوع آنتروپی^۴ و شاخص نسبت تمرکز اصلاح شده^۵ اشاره کرد

1. Simpson Index Diversification
2. Shanon-Weaver
3. Herfindal
4. Entropy
5. Modified Concentration Ratio

$$E_j = -k \sum_{i=1}^m [p_{ij} \cdot \ln p_{ij}] ; \forall j \quad (۶)$$

در رابطه (۶)، $k = \frac{1}{\ln m}$ است که m تعداد سطوح متغیری است که از آن‌ها میانگین وزنی گرفته می‌شود.

$$d_j = 1 - E_j ; \forall j \quad (۷)$$

سرانجام، وزن هر معیار با استفاده از رابطه (۸) محاسبه می‌شود.

$$e = \sum_{j=1}^n d_j \quad w_j = \frac{d_j}{e} \quad (۸)$$

در رابطه (۸) تعداد سطوح متغیر است. پس از برآورد مدل لاجیت با حضور این مقادیر محاسباتی در صورت معنی‌دار بودن هر یک از مؤلفه‌های فوق بر تنوع زراعی، برای تعیین اثرگذارترین روش‌های ترویجی، ضریب همبستگی بین شاخص تنوع زراعی با سطوح مختلف متغیر معنی‌دار محاسبه شده است. داده‌های بکار رفته در تحقیق حاضر به طریق پیمایشی و با پرسشنامه پرسشنامه توسط ۲۲۸ کشاورز در استان مازندران جمع‌آوری شده است. به دلیل گستردگی و متنوع بودن منطقه مورد مطالعه از روش نمونه‌گیری پیچیده تصادفی استفاده شده است (Kothari, 2004). حجم نمونه بر اساس جدول Krejcie & Morgan (1970) تعیین شده است. بر این اساس ۲۴۸ کشاورز به طور تصادفی از میان کشاورزان استان مازندران انتخاب شدند. اطلاعات آن‌ها جمع‌آوری و در تجزیه و تحلیل‌های انجام شده در تحقیق حاضر مورد استفاده قرار گرفته است.

نتایج و بحث

محاسبه شاخص تنوع زراعی برای بهره‌برداران مورد بررسی نشان داد از مجموع ۲۴۸ واحد زراعی، ۱۰۰ واحد شاخص صفر و منفی و ۱۴۸ واحد شاخص بزرگ‌تر از یک داشتند. بنابراین اکثریت واحدهای زراعی مورد بررسی تنوع کشت را اعمال کرده‌اند. به منظور بررسی وضعیت متغیرها در دو گروه، مقایسه‌ای بین میانگین متغیرها در گروه دارای تناوب زراعی با گروه فاقد تنوع زراعی انجام شده است. نتایج حاصل از مقایسه عوامل فوق در جدول (۱) گزارش شده است.

متغیرهای وارد شده در معادله (۴) برای برآورد رابطه مذکور شامل سطح سواد کشاورزان، نوع مالکیت، تعداد نیروی کار فعال در مزرعه، تجربه کشاورز، میزان درآمد، مشارکت در فعالیتهای ترویجی، میزان آشنایی کشاورزان با سازمان‌ها و نهادهای درگیر در مسایل کشاورزان، تعداد کلاس‌های آموزشی که کشاورز در آن‌ها شرکت داشته و سطح زیر کشت می‌باشند. سازمان‌های درگیر در مسایل کشاورزان در هفت گروه شامل کارکنان سازمان ترویج، ادارات کشاورزی و مراکز خدمات ترویج کشاورزی، کارکنان بانک کشاورزی، پرسنل صندوق بیمه کشاورزی، کارکنان بنگاه‌های فروش سم و کود و پرسنل ترویجی سایر نهادهای توسعه‌ای (ادارات دامپزشکی، منابع طبیعی و غیره) و شرکت‌های دولتی و خاص (نظیر دانه‌های روغنی و غیره) در نظر گرفته شده‌اند. برای هر یک از گروه‌های فوق یک متغیر مجازی با ارزش صفر و یک (یک در صورت داشتن شناخت و صفر در صورت عدم شناخت) در نظر گرفته شده است. مشارکت شامل حضور در شوراها، شوراهای اسلامی روستایی، شوراها، مساجد و محلات، هیئت‌های مذهبی، تعاونی‌های کشاورزان یا دامداران، تعاونی‌های روستایی، تعاونی‌های تولید و سایر تعاونی‌های مرتبط با کشاورزان بوده است. به طریق مشابهی برای هر یک از موارد فوق یک متغیر مجازی با ارزش صفر و یک (یک برای مشارکت و صفر برای عدم مشارکت) اختصاص یافته است. با توجه به اینکه دو متغیر اخیر از نوع متغیرهای اسمی با سطوح مختلف هستند، امکان وارد کردن آن‌ها با سطوح فعلی به مدل برآوردی امکان‌پذیر نیست. از این‌رو برای دو متغیر اخیر یک میانگین محاسبه و به مدل وارد شده است. از آنجایی که معیارهای مختلف دارای وزن‌های متفاوت هستند، استفاده از میانگین ساده مناسب نیست و باید از میانگین وزنی برای این منظور استفاده کرد. برای محاسبه وزن‌های مربوط به هر یک از عوامل روش‌های مختلفی وجود دارد که در این تحقیق از روش آنترپی استفاده شده است. در این روش برای تعیین وزن هر یک از معیارها و شاخص‌ها از روابط زیر استفاده می‌شود.

$$b_j = \sum_{i=1}^m r_{ij} ; \forall j \quad p_{ij} = \frac{r_{ij}}{b_j} ; \forall i, j \quad (۵)$$

جدول ۱- مقایسه میانگین متغیرها بین دو گروه دارای تنوع

| متغیرها | کشت و فاقد تنوع کشت | | |
|--|---------------------|--------------|--------|
| | میانگین | انحراف معیار | t |
| سطح سواد | ۰,۵۵۶ | ۱,۴۴ | ۰,۳۶۶ |
| نوع مالکیت | ۰,۵۵۶ | ۱,۳۶ | ۰,۳۸۷ |
| تعداد نیروی کار | ۱۶,۶۷ | ۱۷۶,۴۲ | ۰,۸۹۷ |
| تجربه | -۵,۵۷ | ۲۲,۹۷ | -۲,۳ |
| درآمد | ۳۲۸۸۱۳۰ | ۳۴۶۵۹ | -۰,۸۷۷ |
| مشارکت | -۰,۱۴ | ۰,۳۹ | -۳,۶۷ |
| میزان شناخت کشاورزان از سازمانها و نهادهای درگیر در مسایل کشاورزان | -۰,۱۹ | ۰,۵۹ | -۳,۲۸ |
| تعداد کلاسها | -۰,۹۲ | ۰,۴۲۱ | -۲,۱۹ |
| اندازه مزرعه | -۱,۱ | ۰,۵ | -۲,۱۸ |

جدول ۲- محاسبه وزن متغیرها

| مشارکت | میزان شناخت کشاورزان از سازمانها و نهادهای درگیر در مسایل کشاورزان | وزن برآوردی |
|-----------------------------------|---|-------------|
| شوراهای روستایی | کارکنان سازمان ترویج | ۰,۱۴۳ |
| شورای محل و مسجد | ادارات کشاورزی و مراکز خدمات | ۰,۱۴۲ |
| هیئت‌های مذهبی | پرسنل بانک کشاورزی | ۰,۱۴۲ |
| تعاونی‌های کشاورزان یا دامداران | پرسنل صندوق بیمه کشاورزی | ۰,۱۴۲ |
| تعاونی‌های روستایی | کارکنان بنگاه‌های فروش سم و کود | ۰,۱۴۲ |
| تعاونی‌های تولید | پرسنل ترویجی سایر نهادهای توسعه‌ای (ادارات دام پزشکی و منابع طبیعی) | ۰,۱۴۲ |
| سایر تعاونی‌های مرتبط با کشاورزان | شرکت‌های دولتی و خاص نظیر شرکت دانه‌های روغنی | ۰,۱۴۲ |

محاسبات انجام شده نشان می‌دهد بین میانگین متغیرهای تجربه کشاورز، مشارکت، میزان شناخت کشاورزان از سازمانها و نهادهای درگیر در مسایل کشاورزان، تعداد کلاسها و اندازه مزرعه در دو گروه اختلاف معنی‌داری وجود دارد. بین میانگین سایر متغیرها در دو گروه اختلاف معنی‌داری وجود ندارد. در ادامه برای بررسی تأثیر عوامل موثر بر تنوع زراعی و محاسبه اثر نهایی ابتدا مدل لاجیت بر او رد شده است. قبل از برآورد مدل فوق لازم است وزن مربوط به سطوح مختلف متغیر مشارکت و میزان شناخت کشاورزان از سازمانها و نهادهای درگیر در مسایل کشاورزان با استفاده از روش آنتروپی محاسبه گردد. نتایج حاصل از محاسبه وزن‌های مورد نظر در جدول (۲) گزارش شده است.

پس از محاسبه وزن سطح مختلف دو متغیر فوق، محاسبه میانگین وزنی برای متغیرها محاسبه شده و در کنار سایر متغیرها برای برآورد مورد استفاده قرار گرفته است. سایر متغیرهای مدل شامل سطح سواد کشاورزان، نوع مالکیت، تعداد نیروی کار فعال در مزرعه، تجربه کشاورز، میزان درآمد، مشارکت در فعالیتهای ترویجی، تماس با موسسات ترویجی، تعداد کلاسهای آموزشی که کشاورز در آنها شرکت داشته و سطح زیر کشت می‌باشند. نتایج حاصل از بر او رد مدل لاجیت به منظور محاسبه اثر نهایی مربوط به هر یک از مؤلفه‌های مذکور در جدول (۳) گزارش شده است.

جدول ۳- برآورد مدل لاجیت

| متغیرها | ضرایب | آماره t | معنی داری |
|--|---------|---------|---------------|
| سطح سواد | ۰,۱۶ | ۰,۸۹ | ۰,۳۷۳ |
| نوع مالکیت | -۰,۱۲۵ | -۰,۷۲ | ۰,۴۷۰ |
| تعداد نیروی کار | ۰,۰۰۵ | ۲,۷۸ | ۰,۰۰۶ |
| تجربه | ۰,۰۲۸ | ۲,۳۹ | ۰,۰۱۸ |
| درآمد | -۰,۰۰۰۶ | -۰,۷۶ | ۰,۴۴۸ |
| مشارکت | ۱,۱۹ | ۱,۸۵ | ۰,۰۶۶ |
| میزان شناخت کشاورزان از سازمانها و نهادهای درگیر در مسایل کشاورزان | ۰,۹۵ | ۲,۱۳ | ۰,۰۳۴ |
| تعداد کلاسها | ۰,۱۳۳ | ۱,۸۳ | ۰,۰۶۸ |
| اندازه مزرعه | ۰,۱۷ | ۲,۶۲ | ۰,۰۰۹ |
| عرض از مبدأ | -۳,۲۵ | -۳,۰۳ | ۰,۰۰۳ |
| فاکتور برای محاسبه اثرات نهایی | | | ۰,۲۳۲ |
| ارزش حداکثر شده تابع log-likelihood | | | -۱۳۲,۱۹ |
| میانگین x_1 | | | ۰,۶۰۵ |
| Goodness of fit | | | ۰,۶۷۵ |
| آماره آزمون Pesaran-Timmermann | | | -۱,۶۶ [۰,۰۹۶] |

محصولات کاشته شده در مزرعه نیاز به نیروی کار نیز افزایش پیدا می‌کند. اما از آنجایی که بیشتر نیروی کار فعال در مزارع نیروی کار خانوادگی است، تنها در شرایطی که سطح زیر کشت و تنوع محصولات کاشته شده در مزرعه قابل توجه باشد، مدیریت مزرعه اقدام به اجیر کردن نیروی کار خارجی می‌نماید. به همین دلیل کشت نیروی کار نسبت به تنوع کشت در مزرعه پایین است. از آنجایی که اجرای برنامه‌های تنوع کشت مورد توجه سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان دولتی به عنوان یک راهکار مناسب برای کاهش ریسک درآمدی است، اصولاً پروژه‌هایی با این ترویج تنوع کشت توسط مسئولان طراحی و به منظور اجرا در اختیار موسسات ترویجی قرار داده می‌شود. از این رو با افزایش تماس کشاورزان با موسسات ترویجی تمایل و گرایش کشاورزان به اجرای سیستم کشت متنوع در مزارع افزایش پیدا می‌کند. یکی دیگر از عوامل تأثیر گذار بر گسترش تنوع کشت در منطقه مورد بررسی، تعداد کلاس‌های آموزشی که کشاورزان در آن‌ها شرکت کرده‌اند. از آنجایی که غالباً این کلاس‌ها دوره‌ای بوده و تعدد اهداف در این قبیل کلاس‌ها بیشتر و تأکید بر یک هدف خاص کمتر است، میزان تأثیرگذاری آن‌ها بر تصمیمات کشاورزان مبنی بر انتخاب سیستم کشت متنوع کمتر از مؤلفه قبلی خواهد بود. از سوی دیگر با افزایش اندازه مزرعه، تمایل کشاورزان برای کشت متنوع محصول افزایش پیدا می‌کند. در حقیقت کشاورزان در سطوح پایین زمین‌های زراعی کشت تک محصولی را ترجیح می‌دهند. زیرا از نظر هزینه‌ای، کشت تک محصولی سطح هزینه پایین‌تری نسبت به کشت متنوع دارد. اما با افزایش اندازه مزرعه که کشت محصولات مختلف اقتصادی‌تر است و توانایی بالاتری در پوشش هزینه‌ها دارد، کشت متنوع مورد توجه کشاورزان قرار می‌گیرد. همچنین با افزایش تعداد سال‌هایی که کشاورزان درگیر فعالیت‌های کشاورزی هستند، بر اساس تجربه به مزایای کشت متنوع محصولات در مزارع خود آگاه شده و در نتیجه تمایل بیشتری به گوناگونی محصولات کاشته شده در مزارع خود پیدا می‌کنند. با توجه به معنی‌دار بودن مؤلفه‌های مربوط به ترویج در تنوع کشت در منطقه مورد بررسی، مناسب است تأثیرگذارترین سطح مشارکت

با توجه به آماره‌های مدل برآوردی، همپوشانی مناسبی بین مدل لاجیت و داده‌های جمع‌آوری شده وجود دارد. از بین متغیرهای وارد شده در مدل تعداد نیروی کار مزرعه، تجربه کشاورز، مشارکت، تماس با موسسات ترویج، تعداد کلاس‌های آموزشی که کشاورز در آن‌ها شرکت کرده است و کل سطح زیر کشت تأثیر معنی‌دار و مثبتی بر تنوع زراعی در بین کشاورزان منطقه داشته است. سه متغیر دیگر تأثیر معنی‌داری بر تنوع زراعی نداشته‌اند. پس از برآورد اولیه مدل و به منظور محاسبه اثر نهایی مربوط به هر یک از متغیرها، فاکتور مربوط به اثر نهایی در ضرایب برآورد اولیه ضرب شده است. مقادیر بدست آمده در جدول (۴) گزارش شده است.

جدول ۴- محاسبه اثرات نهایی

| متغیرها | ضرایب | آماره t | معنی داری |
|---|---------|---------|-----------|
| سطح سواد | ۰,۰۳۷ | ۰,۸۹ | ۰,۳۷۳ |
| نوع مالکیت | -۰,۰۲۹ | -۰,۷۲ | ۰,۴۷۰ |
| تعداد نیروی کار | ۰,۰۰۱ | ۲,۷۸ | ۰,۰۰۶ |
| تجربه | ۰,۰۰۶۵ | ۲,۳۹ | ۰,۰۱۸ |
| درآمد | -۰,۰۰۰۱ | -۰,۷۶ | ۰,۴۴۸ |
| مشارکت | ۰,۲۷۶ | ۱,۸۵ | ۰,۰۶۶ |
| میزان شناخت کشاورزان از سازمان‌ها و نهادهای درگیر در مسایل کشاورزان | ۰,۲۲ | ۲,۱۳ | ۰,۰۳۴ |
| تعداد کلاس‌ها | ۰,۰۳۱ | ۱,۸۳ | ۰,۰۶۸ |
| اندازه مزرعه | ۰,۰۳۹ | ۲,۶۲ | ۰,۰۰۹ |
| عرض از مبدأ | -۰,۷۵۴ | -۳,۰۳ | ۰,۰۰۳ |

با توجه به ضرایب بدست آمده از بین عوامل موثر بر تنوع کشت، تأثیرگذارترین عامل میزان مشارکت کشاورزان بوده است. از آنجایی که افزایش مشارکت به معنای تعامل بیشتر با سایر کشاورزان و گروه‌های مختلف است، سطح آگاهی کشاورزان در زمینه‌های مختلف افزایش پیدا می‌کند و این امر سبب عکس‌العمل مناسب‌تر و اعمال مدیریت مطلوب‌تر در مزرعه می‌گردد. از سوی دیگر تعداد کارگران فعال در مزرعه کمترین تأثیر معنی‌دار را بر تنوع کشت در مزارع منطقه داشته‌اند. از آنجایی که هر محصول رسیدگی و مراقبت‌های خاص خود را می‌طلبد، با افزایش تنوع

مسایل کشاورزان انجام شده است. نتایج بدست آمده در جدول (۵) گزارش شده است. محاسبات انجام شده نشان داد بالاترین ضریب همبستگی بین متغیر تنوع کشت و سطوح مختلف میزان شناخت کشاورزان از سازمان‌ها و نهادهای درگیر در مسایل کشاورزان مربوط به پرسنل ترویجی سایر نهادهای توسعه ای است.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

عوامل مختلفی نظیر تغییر در تقاضای مصرف‌کننده، توجه به تولید محصولات با ارزش افزوده بالا، سیاست‌های دولت و تغییرات شرایط آب و هوایی، فعالیت در بخش کشاورزی را با سطحی از نا اطمینانی و ریسک همراه می‌سازد. به منظور تداوم فعالیت در بخش کشاورزی و حفظ معیشت فعالان این بخش اقتصادی لازم است راهکارهای مدیریتی مناسبی برای مقابله با پدیده‌های فوق و کاهش آسیب‌پذیری کشاورزان انجام پذیرد. یکی از قدیمی‌ترین اقدامات مدیریتی در زمینه کاهش ریسک استفاده از سیستم تنوع کشت محصولات در مزرعه می‌باشد. با توجه به جایگاه کشت متنوع به عنوان یک استراتژی در زمینه مدیریت ریسک، شناسایی عوامل موثر بر پذیرش این فرآیند حایز اهمیت است. از این‌رو در مطالعه حاضر تأثیر عوامل موثر بر کشت متنوع در منطقه مورد ارزیابی قرار گرفته است. نتایج بدست آمده نشان داد متغیرهای تعداد نیروی کار کشاورزی، میزان تجربه کشاورز، اندازه مزرعه، مشارکت، میزان شناخت کشاورزان از سازمان‌ها و نهادهای درگیر در مسایل کشاورزان و تعداد کلاس‌های آموزشی تأثیر مثبت و معنی‌دار بر تصمیم کشاورزان منطقه برای کشت متنوع دارد. از بین متغیرهای فوق بیشترین اثرگذاری مربوط به متغیر میزان مشارکت کشاورزان بوده است. از این‌رو تدوین برنامه‌های مناسب و به‌کارگیری کارشناسان مجرب می‌تواند در گسترش تنوع کشت در منطقه موثر باشد. می‌شود و همکاران مولفه‌های سن، سطح سواد، نسبت سرمایه به بدهی، قیمت محصولات کشاورزی را به عنوان عوامل تأثیرگذار بر کاربرد تنوع زراعی در مزارع شناسایی کردند. کرباسی و فلسفی‌زاده نیز قیمت محصولات زراعی، متوسط هزینه تولید سالانه محصولات، متوسط درآمد کشاورزی و غیر کشاورزی خانوارهای روستایی، بیمه محصولات کشاورزی، مقدار صادرات و واردات و یارانه‌ها را به عنوان عوامل تأثیرگذار

و میزان شناخت کشاورزان از سازمان‌ها و نهادهای درگیر در مسایل کشاورزان بر تصمیم به کشت متنوع توسط کشاورزان منطقه شناسایی شود. برای این منظور از ضریب همبستگی اسپیرمن استفاده شده است. نتایج بدست آمده برای متغیر مشارکت در جدول (۵) گزارش شده است.

جدول ۵- محاسبه ضریب همبستگی بین متغیر تنوع کشت با مشارکت و تماس با موسسات ترویجی

| متغیر | ضریب همبستگی | متغیر | ضریب همبستگی |
|--|--------------|---|--------------|
| تنوع کشت- شوره‌های روستایی | *۰,۱۶۹ | تنوع کشت- کارکنان | *۰,۱۶۸ |
| تنوع کشت- شوره‌های روستایی | [۰,۰۱۱] | سازمان ترویج | [۰,۰۱۱] |
| تنوع کشت- شوره‌های روستایی | *۰,۱۴۱ | تنوع کشت- ادارات | *۰,۱۸۳ |
| محل و مسجد | [۰,۰۳۴] | کشاورزی و مراکز خدمات ترویج | [۰,۰۰۶] |
| تنوع کشت- هیئت‌های مذهبی | *۰,۱۵۷ | تنوع کشت- کارکنان | **۰,۲۱۵ |
| تنوع کشت- هیئت‌های مذهبی | [۰,۰۱۸] | بانک کشاورزی | [۰,۰۰۱] |
| تنوع کشت- تعاونی‌های کشاورزان دامداران | -۰,۰۱۶ | تنوع کشت- پرسنل | *۰,۱۵۶ |
| تنوع کشت- تعاونی‌های کشاورزان دامداران | [۰,۰۸۱] | صندوق بیمه کشاورزی | [۰,۰۱۹] |
| تنوع کشت- تعاونی‌های روستایی | -۰,۰۷۲ | تنوع کشت- کارکنان | *۰,۰۱۴۱ |
| تنوع کشت- تعاونی‌های روستایی | [۰,۰۲۸۱] | بنگاه‌های فروش سم و کود | [۰,۰۳۵] |
| تنوع کشت- تعاونی‌های تولید | *۰,۱۶۸ | تنوع کشت- پرسنل | -۰,۰۱۸ |
| تنوع کشت- تعاونی‌های تولید | [۰,۰۱۱] | ترویجی سایر نهادهای توسعه‌ای | [۰,۰۷۸۸] |
| تنوع کشت- سایر | **۰,۱۹۵ | تنوع کشت- شرکت‌های دولتی و خاص (دانه‌های روغنی..) | **۰,۲۵۲ |
| تنوع کشت- سایر | [۰,۰۰۳] | شرکت‌های دولتی و خاص (دانه‌های روغنی..) | [۰,۰۰۰۱] |
| * در سطح ۰/۰۵ | | ** در سطح ۰/۰۱ | |

با توجه به محاسبات انجام شده بالاترین ضریب همبستگی بین متغیر تنوع کشت و انواع مختلف مشارکت مربوط به سایر تعاونی‌های مرتبط با کشاورزان و پس از آن شوره‌های روستایی بوده است. به عبارت دیگر سایر تعاونی‌های مرتبط با کشاورزان و پس از آن شوره‌های روستایی بیشترین تأثیر را بر تصمیمات کشاورزان منطقه برای انتخاب کشت متنوع دارد. محاسبات مشابهی برای سطوح مختلف متغیر میزان شناخت کشاورزان از سازمان‌ها و نهادهای درگیر در

گسترش تنوع کشت در منطقه موثر باشد. نظر به اینکه محصولات مختلف نیازها و ساختار فیزیولوژیکی متفاوتی دارند، اجرای سیستم متنوع کشت در مزرعه سبب افزایش مصرف انواع مختلف نهاده‌های شیمیایی (نظیر آفت‌کش‌ها و کودهای شیمیایی) می‌گردد. از سوی دیگر با قطعه‌قطعه شدن زمین‌های کشاورزی و کاهش سطح زیر کشت محصولات مختلف، امکان کاشت مکانیزه محصولات و کاربرد ماشین‌آلات محدود خواهد شد. یک راهکار مناسب برای تعدیل این اثر سوء، تعیین الگوی بهینه کشت در مناطق با توجه به محصولات مختلفی که امکان کشت آن‌ها در منطقه وجود دارد است. به این ترتیب امکان تعیین مناسب‌ترین محصولات از بین محصولات ممکن با توجه به اهداف مورد نظر و محدودیت‌های اعمال شده به مدل، فراهم می‌گردد. لازم به ذکر است قطعه‌قطعه کردن زمین‌ها به منظور کشت متنوع در مناطقی که زیر کشت محصولات دارای مزیت نسبی هستند از نظر اقتصادی و سیاسی مناسب نیست، بلکه راهکار فوق برای تعدیل خسارت‌های احتمالی به کشاورزان خرده‌پا به منظور حفظ معیشت آن‌ها مناسب است.

بر تنوع زراعی شناسایی کردند. همچنین محاسبه ضریب همبستگی بین متغیر تنوع کشت و میزان شناخت کشاورزان از سازمان‌ها و نهادهای مختلف درگیر در مسایل کشاورزان نشان داد بالاترین ضریب همبستگی مربوط به پرسنل ترویجی نهادهای توسعه ای بوده است. لذا گسترش ارتباطات بین کشاورزان و گروه فوق سبب گسترش تنوع کشت در بین کشاورزان استان مازندران می‌گردد. از آنجا که تنوع کشت به عنوان یک استراتژی قدیمی مدیریت ریسک در مقابل شرایط غیر قابل پیش‌بینی جوی و محیطی و نا اطمینانی از شرایط بازار برای محصولات کشاورزی مطرح است، لازم است هنگام تدوین استراتژی‌های مدیریت ریسک در کنار سایر راهکارها نظیر بیمه محصولات کشاورزی مورد توجه قرار گیرد و اقدامات لازم برای اشاعه پذیرش این عامل در مناطق مختلف انجام گیرد. با توجه به نتایج بدست آمده در مطالعه حاضر، اندازه مزرعه نیز تأثیر مثبت و معنی‌داری بر تنوع کشت در منطقه دارد. از اینرو تشکیل تعاونی‌های کشاورزی، یکپارچگی اراضی کشاورزی، اصلاحات و تسطیح زمین‌های مستعد کشاورزی با توجه به امکانات و در نظر گرفتن محدودیت‌ها می‌تواند بر

REFERENCES

1. Barbieria, C. & Mahoneyb, E. (2009). Why is diversification an attractive farm adjustment strategy? Insights from Texas farmers and ranchers. *Journal of Rural Studies*. 25(1), 1:58-66.
2. Chaplin, H., Davidova, S. & Gorton, M. (2004). Agricultural adjustment and the diversification of farm households and corporate farms in Central Europe. *Journal of Rural Studies*, 20(1), 1: 61-77.
3. Gograti, D. (1993). *Econometric principles, translate of Hamid Abrishami*, Tehran University press. (In Farsi)
4. Guvele, CA. (2001). Gains from crop diversification in the Sudan Gezira scheme. *Journal of Agricultural system*. 70(1), 319-331.
5. Kalantari, KH. (2010). *Data Processing and analysis in socio-economic research*. Farhange Saba press. (In Farsi)
6. Karbasi, A. & Falsafi zade, A. (2010). Effective factors on cultivate variety of agricultural production. *Journal of Agricultural Economics*. 4(1), 100-114. (In Farsi)
7. Kasem, S. & Thapa, GB. (2011). Crop diversification in Thailand: Status, determinants, and effects on income and use of inputs. *Land Use Policy*, 28(3), 618-628.
8. Khochaki, A., Nasiri Mahalati, M., Zare Faseabadi, H. & Jahanbin, M. (2004). Assessment cultivate variety disciplines in Iran. *Journal of research and Development* (63): 70-88. (In Farsi)
9. Kothari. (2004). *Complex random sampling: Research method and techniques Second Edition*. New Delhi, India.
10. Krejcie, R. V., & Morgan, D. W. (1970). Determining sample size for research activities. *Educational and Psychological Measurement*, 30, 607-610.