

اقتصاد کشاورزی و توسعه، سال نوزدهم، شماره ۷۴، تابستان ۱۳۹۰

## ارزیابی عوامل تأثیرگذار بر بهره‌گیری کشاورزان استان خراسان رضوی از مهندسين ناظر کشت چغندر قند

دکتر محمد قربانی<sup>۱\*</sup>، دکتر محمدرضا کهنسال\*

تاریخ پذیرش: ۸۹/۷/۱۵

تاریخ دریافت: ۸۸/۷/۱۲

### چکیده

این مقاله عوامل اقتصادی و اجتماعی مؤثر بر بهره‌گیری کشاورزان از مهندسين ناظر را با استفاده از داده‌های مقطع زمانی سال ۱۳۸۷ مربوط به ۴۵۳ چغندرکار استان خراسان رضوی و الگوی تحلیل تمایزی مورد بررسی قرار داد. نتایج مطالعه نشان داد که نوع مالکیت مزرعه بیشترین و تعداد قطعات زمین، شغل کشاورزی، انعقاد قرارداد با کارخانه، میزان محصول و بیمه کمترین اهمیت را در تمایز میان استفاده‌کنندگان و استفاده‌نکنندگان از خدمات مهندسين ناظر دارند. همچنین بیمه چغندر دارای تأثیر منفی است و نوع مالکیت مزرعه، تعداد قطعات زمین و انعقاد قرارداد با کارخانه تأثیر مثبتی در استفاده از خدمات مهندسين ناظر دارند. با توجه

\* دانشیار گروه اقتصاد کشاورزی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد

e-mail: ghorbani@um.ac.ir

۱. نویسنده مسئول

اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال نوزدهم، شماره ۷۴

به یافته‌ها، هدف‌گیری کشاورزان دارای مالکیت شخصی و پراکنده، واحدهای با تولید بالاتر و بازآموزی مهندسين ناظر با مفاهيم ريسك و مديريت آن به ويژه شناخت از پروفيل ريسك محصول و آگاهي دادن بيشتر به کشاورزان پيشهاد شد.

طبقه‌بندی JEI: C02, C25, D2, D21

کلیدواژه‌ها:

خدمات مشاوره‌ای، تابع تمایزی، بیمه چغندر قند، قرارداد، برنامه‌ریزی

مقدمه

کشاورزی یکی از بخشهای مهم اقتصاد محسوب می‌شود که به رغم مساعدتهای مختلفی که به اقتصاد ملی از بعد تأمین ارز، تأمین نیروی انسانی مورد نیاز بخش صنعت، تأمین غذای ارزان، بازار محصولات صنعتی و تأمین مواد خام می‌کند (سلطانی و نجفی، ۱۳۷۴)، مشکلات مختلفی دارد که بخش عمده آن به کم سوادى و بی سوادى کشاورزان و نبود خدمات مشاوره‌ای برای هدایت آنها به سمت پذیرش فناوریهای جدید، ارتقای بهره‌وری تولید محصولات کشاورزی و حرکت در راستای سیاستهای بخش کشاورزی برای تأمین امنیت غذایی و کشاورزی پایدار مبتنی بر منابع داخلی مربوط می‌باشد (جلالی، ۱۳۸۱). نقش کلیدی توسعه پایدار کشاورزی و تثبیت آن بر عهده متخصصان و تحصیل‌کردگان کشاورزی است. با توجه به جایگاه اطلاع‌رسانی به‌عنوان انقلاب چهارم، دانایی محوری و اقتصاد آن به‌عنوان یکی از رویکردهای اصلی برنامه چهارم توسعه اقتصادی مطرح شده است. اقتصاد دانایی محور دارای چهار رکن اساسی آموزش و توسعه منابع انسانی فراگیر، نظام کارای نوآوری و اختراعات، زیرساخت پویا و کارآمد فناوری اطلاعات و ارتباطات و نظام انگیزش اقتصادی و نهادی مناسب فراهم‌کننده انگیزه‌های لازم جهت استفاده مؤثر از دانایی موجود است که توسعه دانایی و استفاده مؤثر از دانایی را در بر می‌گیرد (قربانی، ۱۳۸۷). به دلیل کمبود منابع مالی،

ارزیابی عوامل تأثیرگذار بر.....

امکانات، تجهیزات و نیروی انسانی در نظام کنونی آموزش و ترویج از یک سو و از سوی دیگر ضرورت پاسخگویی به مشکلات موجود در سطح بهره‌برداری‌های کشاورزی لازم است زمینه‌های جذب نیروی متخصص کشاورزی برای ورود به سطح مزرعه به‌عنوان مشاور و یا ناظر کشاورزی برای ارتقای بهره‌وری تولید محصولات کشاورزی فراهم شود. این مهم در بخش کشاورزی با هدف دخالت در فرایند تولید محصولات کشاورزی و تحول در این بخش از بعد ارتقای کمیت تولید (اولویت اول) و کیفیت آن (اولویت دوم) در قالب طرح مهندسين ناظر (استفاده از متخصصین در مزرعه) شکل اجرایی پیدا کرده است. انتقال یافته‌های علمی به سطح مزرعه، تولید پایدار چغندر قند، افزایش بهره‌وری از پتانسیلهای موجود، ارائه خدمات نهاده‌های کشاورزی و کاهش تصدیی‌گری دولت به‌عنوان اهداف طرح ذکر شده است. همچنین وزارت جهاد کشاورزی مکلف شده است زمینه‌های تشویق و ترغیب کشاورزان و تولیدکنندگان به استفاده از مهندسين ناظر مزرعه را فراهم آورد (وزارت جهاد کشاورزی، ۱۳۸۱).

طرح مهندسين ناظر از سال زراعی ۱۳۸۱-۸۲ در سطح مزارع گندم و پس از آن در مزارع چغندر قند به مرحله اجرا در آمده به نحوی که برخی از کشاورزان در فرایند تولید محصول خود اقدام به پذیرش این ناظرین نموده و از خدمات مهندسی آنها در مراحل کاشت، داشت و برداشت بهره گرفته‌اند.

مطالعه صدیقی و نیکدخت (۱۳۸۴) نشان داد که بستر و زمینه لازم برای پذیرش کارشناسان جوان از سوی کشاورزان وجود دارد. همچنین کشاورزان آمادگی لازم را برای مشاوره خصوصی ندارند. در صورتی که هیچ‌گونه حرکت فرهنگی و ترویجی جهت تقویت باورها و اعتقادات مهندسين و به ویژه کشاورزان نسبت به مشاوره خصوصی اجرا نگردد، نظام تولید کشاورزی بعد از قطع حمایت مالی دولت نخواهد توانست از خدمات مهندسين ناظر با تجربه استفاده نماید.

ژانگ و همکارانش (Zhang & et al., 2002) نشان دادند که میزان تحصیلات بالاتر کشاورز نه تنها به انجام بهتر فعالیتهای کشاورزی در مناطق روستایی چین کمک می‌کند بلکه

اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال نوزدهم، شماره ۷۴

کشاورزان با سطوح تحصیلات بالاتر توانایی بیشتری برای یافتن فرصتهای کاری خارج از محدوده کشاورزی و افزایش درآمد خود دارند.

تاندری و نادا (Tantray & Nanda, 1991) و ناتاراجوا و همکارانش (Nataraju & et al., 1991) مشخص کردند که عدم شناخت صلاحیتها و تجربیات کارکنان، طرفداری شدید از جلسات دیدار از قبل برنامه ریزی شده، ملاقاتهای ناظران، فقدان وسایل حمل و نقل برای ناظران جهت ملاقات با کشاورزان، عدم تهیه به موقع نهادهها و ناهماهنگی مناسب با بخشهای توسعه، بانکها، تعاونیها و سازمانها از مهمترین موانع انتقال فناوری در نظام آموزش و دیدار می باشند.

سلطانی (۱۳۸۲) و سعدی (۱۳۸۵) مهمترین مشکلات طرح مهندسين ناظر در استان همدان و قزوین را پایین بودن دانش نظری و عملی مهندسان، حضور کم آنها در مراحل برداشت، نیاز به توصیه فناوریهای جدید، دستمزد پایین، بیمه نبودن مهندسين ناظر، نداشتن وسیله نقلیه مناسب، نداشتن اختیارات کافی، اهداف غیر واقعی طرح، عدم نظارت بر کار ناظران، هماهنگ نبودن دستگاههای مسئول، عدم همکاری مؤسسات مربوطه با مهندسين، آگاهی پایین کشاورزان از اهداف طرح، توقع بالای برخی از کشاورزان از مهندسين ناظر، پرداخت نشدن حق دستمزد مهندسين توسط کشاورزان، پایین بودن سطح سواد کشاورزان، پراکندگی و کوچکی بودن زمینهای کشاورزی ذکر کردند.

نتایج تحقیق اکبری (۱۳۸۶) نشان داد از دیدگاه مهندسين ناظر مهمترین مشکلات طرح در استان اصفهان، مسائل ساختاری، پشتیبانی، هماهنگی، راهبردی و فردی کشاورز و از دیدگاه مسئولان طرح مهمترین مشکلات شامل مسائل ساختاری، راهبردی، حمایتی و اقتصادی است.

اکبری و اسدی (۱۳۸۶) با دسته بندی متغیرها در پنج عامل، نشان دادند که عامل فنی - هماهنگی (اشتراکی کنشگران) بیش از ۲۰/۵ درصد از کل واریانس پیشبرد طرح مهندسين ناظر را توجیه می نماید. عاملهای بعدی به نامهای اقتصادی، ارتباطی، اطلاع رسانی - مشارکتی

ارزیابی عوامل تأثیرگذار بر.....

و مالکیت هر یک به ترتیب ۱۱/۷، ۱۵، ۱۰/۳ و ۸/۷ درصد از کل واریانس سازه‌های پیشبرنده طرح مهندسین ناظر گندم را تبیین نمودند. این پنج عامل در مجموع ۶۶/۳۰۲ درصد از واریانس کل متغیرها را تبیین کرد.

جورج و کریستیانی (George and Cristiani, 1990) معتقدند کارایی مشاوران به عواملی مانند توانایی ایجاد رابطه صمیمانه و عمیق با مخاطبان، پذیرش خویشتن، آگاهی از ارزشها و عقاید مخاطبان خود، پذیرش مسئولیت، داشتن تجربه و مهارت لازم و داشتن اهداف واقع‌بینانه وابسته است.

شرودر و همکارانش (Schroeder & et al., 1998) دریافته‌اند خدمات مشاوره‌ای، منبع شماره یک اطلاعات کشاورزان کانزاس در ارتباط با انتظارات صحیح قیمتی می‌باشد.

نتایج مطالعه سولانو و هریرو (Solano and Herrero, 2003) نشان داد که دو مؤلفه اعضای خانواده و مشاوران فنی، مهمترین منابع اطلاعات شخصی برای اکثر تولیدکنندگان لبنیات در کاستاریکاست و اهمیت نسبی آنها تمامی ابعاد فرایند تصمیم‌گیری را به طور معنی‌داری تحت تأثیر قرار می‌دهد، اما به‌طورکلی نقش مشاوران فنی در دو بعد تعیین راه حل مسئله و جستجو برای روشها و فعالیتهای جدید مهمتر است.

ویلسون و همکارانش (Wilson & et al., 2001) نشان دادند کشاورزان بهره‌گیرنده از منابع اطلاعاتی بیشتر (مشاوران و خدمات آنها، اینترنت، مطبوعات، نشریات، کنفرانسهای آموزشی، جلسات کشاورزان برای تبادل اطلاعات و گروه های زراعی بومی و یا محلی)، کارایی فنی بیشتری نسبت به بقیه افراد دارند.

شرتز و استون (Shertzer and Eston, 1974) مشاوران کارآمد و غیرکارآمد را با توجه به زمینه، نوع رابطه و عوامل شخصیتی از یکدیگر تفکیک کردند. از سوی دیگر، داشتن حداقل درجه کارشناسی ارشد در رشته مشاوره از دیگر شرایطی است که در بسیاری از کشورها برای احراز شغل مشاوره کشاورزی ضروری تشخیص داده شد.

کاتچوا و میراندا (Katachova and Miranda, 2004) نشان دادند که برنامه‌های آموزشی و خدمات مشاوره‌ای در تشویق کشاورزان به پذیرش قراردادهای بازاری موفق بوده است. تولیدکنندگانی که در سمینارها و جلسات آموزشی شرکت کرده و از خدمات مشاوره‌ای سود برده‌اند به احتمال بیشتری این قراردادها را پذیرفته‌اند. همچنین نتایج نشان داد کشاورزانی که تحصیلات بالاتری دارند، بیشتر از بقیه افراد، از خدمات مشاوره‌ای استفاده می‌کنند.

جانگی نیل و اسلانگن (Jongeneel and Slangen, 2005) نشان دادند مؤلفه مشاوران مالی برانتخاب تمامی اشکال مختلف سازمانی تأثیر معنی‌داری دارد.

ایونسن (Evenson, 2001) معتقد است به‌طور کلی خدمات مشاوره کشاورزی به انتقال اطلاعات و دانش ویژه مانند انتقال فناوری، بهبود عملیات مدیریتی یا انتقال دانش و ظرفیتها به تولیدکنندگان کمک می‌کند.

اونز و همکارانش (Owens & et al., 2003) و رومانی (Romani, 2003) اثر مثبت خدمات ترویجی را بر بهره‌وری و عملکرد مورد تأیید قرار دادند.

براساس گزارش وزارت جهاد کشاورزی از مجموع ۵۴ هزار هکتار سطح زیرکشت چغندر قند، ۴۱/۵ درصد آن به استان خراسان رضوی اختصاص دارد. همچنین از ۱۸۳ میلیون تولید این محصول نیز حدود ۳۸/۱ درصد آن در استان خراسان رضوی تولید می‌شود (آمارنامه کشاورزی، ۱۳۸۷). لذا این استان در سطح زیرکشت و تولید چغندر قند رتبه اول را دارا می‌باشد. گزارش سازمان جهاد کشاورزی استان خراسان نشان می‌دهد که در حال حاضر در ۲۳ شهرستان استان خراسان رضوی چغندر قند تولید می‌شود که در این میان ۱۰ شهرستان جوین، تربت حیدریه، جغتای، سبزوار، تربت جام، رشتخوار، زاوه، تخت جلگه، نیشابور و مشهد با سطح زیر کشتی معادل ۲۰۰۲۶ هکتار و تولیدی معادل ۶۰۷۱۱۲ تن چغندر، به ترتیب ۸۹/۵ و ۸۹/۵ درصد از سطح زیر کشت و تولید استان را به خود اختصاص داده‌اند (سالنامه آمار بخش کشاورزی استان خراسان رضوی، ۱۳۸۷). با توجه به اهمیت تولید این استان، در

ارزیابی عوامل تأثیرگذار بر.....

قالب طرح مهندسين ناظر حدود ۳۱۵ نفر از مهندسين کشاورزي در حال ارائه خدمات مشاوره‌اي به کشاورزان چغندرکار استان مي‌باشند (قرباني، ۱۳۸۷). اگرچه اين استان از جايگاه ويژه‌اي در توليد چغندرقند برخوردار است، اما در حوزه توليد داراي مشكلات جدي به ويژه نبود مديريت مطلوب بر آب کشاورزي، نبود مديريت مطلوب بر مصرف نهاده‌هاي توليد، عدم رعايت اصول زراعي، عدم انتقال و به‌کارگيري نتايج تحقيقات در سطح مزرعه و متوسط عملکرد پايين‌تر از ميانگين جهاني است که ضرورت دارد تا اين مشكلات در سطح مزرعه کاهش يابد و مديريت شود که يکي از راه‌هاي آن استفاده از ديدگاه‌هاي کارشناسي و مشاوره‌اي به شکل عملياتي در مزرعه مي‌باشد که با به‌کارگيري مهندسين ناظر تا حدي مي‌توان به آن دست يافت.

به اعتقاد مسئولان بخش کشاورزي، اين طرح از بعد اجرايي در دستيابي به اهداف از پيش تعيين شده به ويژه افزايش توليد موفق بوده است. مطالعه قرباني (۱۳۸۷) نيز تأثير مثبت به‌کارگيري مهندسين ناظر کشت چغندرقند را در توليد تأييد نموده است. اکنون پس از گذشت حدود چند سال از اجرايي شدن اين طرح در مزارع چغندرقند و تأييد تأثير مثبت آن در توليد چغندر قند، اين سؤال مهم مطرح مي‌شود که به چه دليل استفاده از مهندسين ناظر کشت چغندرقند از سوي برخي از کشاورزان مورد توجه قرار نگرفته است؟ به عبارت ديگر وجوه تمايز اين گروه از کشاورزان با کشاورزاني که از مهندسين ناظر در مزارع خود استفاده مي‌نمايند، چه مي‌باشد. اين مقاله تلاش دارد تا با رويکردي کمي به اين مسئله، عوامل اقتصادي و اجتماعي مؤثر بر بهره‌گيري کشاورزان از مهندسين ناظر کشت چغندرقند را مورد بررسي قرار دهد. نتايج اين مطالعه مي‌تواند براي برنامه‌ريزي‌هاي مختلف مشاوره‌اي به ويژه از بعد هدفگيري گروه‌هاي هدف کشاورزان چغندرکار با اولويت‌هاي اول مورد استفاده قرار گيرد.

## مواد و روشها

الگوی تحلیل تبعیضی (تمایزی)<sup>۱</sup> یک روش پیشرفته آماری است که به طور همزمان متغیرهای مختلفی را مورد بررسی قرار می دهد و تعیین می کند که یک فرد در چه گروهی از گروه های مورد نظر قرار می گیرد. این روش هنگامی که متغیر وابسته یک متغیر چند طبقه ای (اسمی یا غیر پارامتریک<sup>۲</sup>) باشد، بسیار مناسب است. به عبارت دیگر، روش تجزیه و تحلیل تبعیضی، ترکیب خطی از متغیرهای مستقل را برای بررسی وابستگی یک فرد به یکی از دو گروه تشکیل می دهد (Lekshmi & et al., 1998).

زمانی که دو گروه در متغیر وابسته وجود داشته باشد، یک تابع تمایزی به وجود می آید و زمانی که  $k$  گروه در متغیر وابسته باشد،  $k-1$  تابع تمایزی ایجاد می گردد. البته رایجترین کاربرد تحلیل تمایزی زمانی است که متغیر وابسته از دو طبقه تشکیل شده باشد، اما به این مفهوم نیست که نمی توان از آن برای متغیر وابسته چند طبقه ای استفاده کرد (رضایی و سلطانی، ۱۳۸۲). تحلیل تمایزی در واقع معکوس آنالیز واریانس چند متغیره یکطرفه<sup>۳</sup> می باشد، به عبارت دیگر مقادیر متغیر مستقل در آنالیز واریانس، ارقام متغیر وابسته برای آنالیز تمایزی بوده و متغیر وابسته در آنالیز واریانس به عنوان پیش گوکننده در تحلیل تمایزی محسوب می شود. در آنالیز واریانس چند متغیره به این سؤال که آیا عضویت گروهی، تفاوت های معنی داری بر روی ترکیبی از متغیرهای مطرح شده در این آنالیز ایجاد می کند؟ پاسخ داده می شود. در مجموع، به لحاظ روابط ریاضی، آنالیز واریانس چند متغیره و تحلیل تمایزی یکسان می باشند (Cooley and Lohnes, 1971).

تابع خطی تمایزی احتمال طبقه بندی اشتباه را کاهش می دهد مشروط بر اینکه اولاً در هر گروه، متغیرها از توزیع نرمال چند متغیره برخوردار باشند و ثانیاً ماتریسهای کوواریانس برای همه گروه ها یکسان باشند. اولین مرحله در تحلیل تمایزی، انتخاب نمونه برای ورود در

1. Discriminant Analysis
2. Non-parametric
3. One-way Manova



ارزیابی عوامل تأثیرگذار بر.....

محاسبات می‌باشد. در واقع در تحلیل تمایزی در صورت وجود اطلاعات افتاده‌ای برای متغیر گروه‌ها یا هر یک از متغیرهای مستقل، آن مشاهده از تحلیل خارج می‌شود. اگر مشاهدات بیش از حد دارای مقادیر افتاده (حداقل برای یک متغیر) باشند، تحلیل واقعی بر نمونه‌ای کوچک انجام خواهد شد. این روش معمولاً راهبرد مطلوبی برای آزمون مشاهدات با مقادیر افتاده می‌باشد تا مشخص شود مقادیر افتاده با برخی از ویژگی‌های نمونه ارتباط دارند.

اگر دو گروه وجود داشته باشند، می‌توان یک تابع خطی به صورت  $\lambda'x$  متشکل از  $k$  متغیر توضیحی  $X=(x_1, x_2, \dots, x_k)$  تعریف کرد که به بهترین وجه تبعیض را بین دو گروه ایجاد می‌کند.  $\lambda' = (\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_k)$  وزن مرتبط به هر متغیر (ضرایب تمایزی) می‌باشد و معادل پارامترها در الگوی اقتصادسنجی لاجیت می‌باشد (Fisher, 1936).

$$Z = \lambda_0 + \lambda_1 x_1 + \lambda_2 x_2 + \dots + \lambda_k x_k \quad (1)$$

که در آن  $Z$  امتیازات تابع تمایز برای هر فرد،  $\lambda_0$  مقدار ثابت و  $x_1$  تا  $x_k$  متغیرهای مستقل (متغیرهای متمایزکننده) می‌باشند.  $\lambda$ ها باید به نحوی انتخاب شوند که واریانس  $\lambda'x$  در بین گروه‌ها نسبت به واریانس آن در داخل گروه‌ها حداکثر شود (Hair & et al., 1992). برای مثال فرض کنید کل کشاورزان چغندرکار استان خراسان رضوی به جهت بهره‌گیری از مهندسين ناظر به دو گروه قابل تقسیم باشند: گروه استفاده‌کننده از خدمات مهندسين ناظر و گروه استفاده‌نکننده از خدمات مهندسين ناظر. هدف این است که مشخص شود چه صفات و ویژگی‌هایی از کشاورزان چغندرکار باعث می‌شود تا یک کشاورز در گروه اول قرار گیرد و کدام مشخصات کشاورز را در گروه دوم قرار می‌دهد. به عبارت دیگر، تجزیه و تحلیل تبعیضی این امکان را فراهم می‌آورد تا متغیرهایی که به لحاظ میانگین در دو گروه اختلاف معنی‌داری دارند، مشخص شوند. سپس این متغیرها برای پیش‌بینی اینکه کدام مشاهده در کدام گروه قرار خواهد گرفت به کار گرفته می‌شود.

اگر  $n_1$  مشاهده برای گروه استفاده‌کننده از خدمات مهندسين ناظر ( $y = 1$ ) و  $n_2$  مشاهده برای گروه استفاده‌نکننده از خدمات مهندسين ناظر ( $y = 0$ ) وجود داشته باشد و

$x_{1i}$  و  $x_{2i}$  به ترتیب مشخصات عوامل تأثیرگذار بر نحوه بهره‌گیری کشاورزان استان خراسان رضوی از مهندسين ناظر شامل سن کشاورز (سال)، تحصیلات کشاورز (کلاس)، شغل اصلی کشاورز (کشاورزی=۱ و سایر=۰)، تعداد افراد خانوار (نفر)، تجربه کشاورزی (سال)، مالکیت مزرعه (شخصی=۱ و سایر=۰)، تعداد قطعات زمین، قرارداد با کارخانه قند (بلی=۱ و خیر=۰)، بیمه بودن چغندر قند (بلی=۱ و خیر=۰) و میزان محصول (تن) باشند<sup>۱</sup>، طبق تعریف می‌توان نوشت:

$$\bar{x}_1 = \frac{1}{n_1} \sum_i^{n_1} x_{1i} \quad (۲)$$

$$\bar{x}_2 = \frac{1}{n_2} \sum_i^{n_2} x_{2i} \quad (۳)$$

$$\bar{x} = \frac{1}{n_1 + n_2} (n_1 \bar{x}_1 + n_2 \bar{x}_2) \quad (۴)$$

$$S = \frac{1}{n_1 + n_2 - 2} \left[ \sum_i (x_{1i} - \bar{x}_1)(x_{1i} - \bar{x}_1)' + \sum_i (x_{2i} - \bar{x}_2)(x_{2i} - \bar{x}_2)' \right] \quad (۵)$$

که در آن  $\bar{x}_1$  و  $\bar{x}_2$  به ترتیب میانگین متغیرهای تبعی در گروه‌های اول و دوم و  $\bar{x}$  و  $S$  به ترتیب میانگین متغیرها و واریانس مشاهدات در دو گروه می‌باشند. اگر ماتریس کوواریانس  $S$  برای دو گروه به ترتیب  $s_1$  و  $s_2$  باشد، آنگاه میانگین تابع خطی  $Z$  در دو گروه به ترتیب  $\lambda \bar{x}_1$  و  $\lambda \bar{x}_2$  می‌شود. واریانس بین گروهی نیز برابر با  $\lambda'(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)^2$  و واریانس درون گروهی آن با فرض  $s_1 = s_2 = S$ ، برابر با  $\lambda'S\lambda$  می‌باشد (Maddala, 1983).  $\lambda$  باید طوری انتخاب شود که رابطه ۶ حداکثر شود:

$$\phi = \frac{[\lambda'(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)]^2}{\lambda'S\lambda} \quad (۶)$$

۱. به دلیل اینکه هدف مقاله بررسی عوامل تأثیرگذار بر بهره‌گیری از خدمات مهندسين بوده و بیشتر بر مؤلفه‌های اقتصادی - اجتماعی و نهادی تأکید دارد و اینکه نتیجه نهایی استفاده از نهاده‌های مختلف در قالب میزان محصول منعکس می‌شود، نهاده‌های تولید در مجموعه متغیرها ظاهر نشده‌اند.

ارزیابی عوامل تأثیرگذار بر.....

که در آن  $\lambda$  بردار ستونی شامل ضرایب  $x$  ها و  $\lambda'$  بردار سطری همان ضرایب است. با مشتق‌گیری از رابطه ۶ نسبت به  $\lambda$  و مساوی صفر قرار دادن آن، برآوردی از  $\lambda$  یعنی  $\hat{\lambda}$  به صورت زیر به دست می‌آید:

$$\frac{2[\lambda'(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)](\bar{x}_1 - \bar{x}_2)\lambda'S\lambda - 2\lambda[\lambda'(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)]^2}{(\lambda'S\lambda)^2} = 0$$

$$(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)\lambda'S\lambda = S\lambda[\lambda'(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)] \quad (7)$$

$$\bar{x}_1 - \bar{x}_2 = S\lambda$$

$$\hat{\lambda} = S^{-1}(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)$$

در واقع رابطه نهایی ۷ برای برآورد ضرایب  $\lambda$  ها مورد استفاده قرار می‌گیرد (Mansur & et al., 1995) و (کوپاهی و بخشی، ۱۳۸۱). در توابع تبعیضی اگر متغیرها در تابع اولیه براساس مقادیر اولیه بیان شده باشند، ضرایبی که به این ترتیب به دست می‌آیند، ضرایب استاندارد نشده و چنانچه متغیرها در میانگین صفر و انحراف معیار یک، استاندارد شده باشند، ضرایب استاندارد شده نامیده می‌شوند. متغیرهای با بزرگترین ضرایب استاندارد، ضرایبی هستند که بیشتر در پیش‌بینی اعضای گروه‌ها مشارکت می‌کنند. به عبارت دیگر ضرایب استاندارد شده نقش یا اهمیت نسبی هر یک از متغیرهای متمایز کننده برای تمایز بین دو گروه را نشان می‌دهند. ضرایب استاندارد نشده نقش هر کدام را با فرض ثابت بودن نقش سایر متغیرها بازگو می‌کنند. علاوه بر این، در توابع تمایزی برای بیان اهمیت نسبی متغیرها در ایجاد تمایز بین گروه‌ها از ضرایب ساختاری عوامل<sup>۱</sup> که مقدار همبستگی بین تابع تبعیضی و مقادیر متغیرها را نشان می‌دهد، استفاده می‌شود (سلامی و انصاری، ۱۳۸۶).

با محاسبه ضرایب متغیرهای تبعیضی، می‌توان میانگین تابع تبعیضی را برای دو گروه ( $y_1$  استفاده کننده از خدمات مهندسی ناظر و  $y_2$  استفاده‌کننده از خدمات مهندسی ناظر) به دست آورد که برابر است با:

$$\bar{y}_1 = \hat{\lambda}'\bar{x}_1 = (\bar{x}_1 - \bar{x}_2)' S^{-1} \bar{x}_1 \quad (۸)$$

$$\bar{y}_2 = \hat{\lambda}'\bar{x}_2 = (\bar{x}_1 - \bar{x}_2)' S^{-1} \bar{x}_2 \quad (۹)$$

برای نسبت دادن یک مشاهده جدید با بردار متغیرهای تبعیضی  $x_0$ ، مقدار تابع تبعیضی

( $y_0$ ) آن با استفاده از ضرایب تابع تبعیض به دست آمده به صورت زیر محاسبه می شود:

$$y_0 = \hat{\lambda}'x_0 = (\bar{x}_1 - \bar{x}_2)' S^{-1} x_0 \quad (۱۰)$$

اگر  $y_0$  به  $\bar{y}_1$  نزدیکتر باشد، مشاهده جدید به گروه اول و اگر به  $\bar{y}_2$  نزدیکتر باشد، به گروه دوم تعلق خواهد گرفت. در واقع  $y_0$  زمانی به  $\bar{y}_1$  نزدیکتر است که با فرض  $\bar{y}_1 > \bar{y}_2$ ، رابطه زیر برقرار باشد:

$$y_0 > \frac{1}{2}(\bar{y}_1 + \bar{y}_2) \quad \text{یا} \quad |y_0 - \bar{y}_1| > |y_0 - \bar{y}_2| \quad (۱۱)$$

نامعادله ۱۱ زمانی مورد استفاده قرار می گیرد که تعداد مشاهدات در دو گروه برابر

باشد. در غیر این صورت از رابطه زیر استفاده می شود:

$$y_0 = \frac{1}{n_1 + n_2} (n_1 y_1 + n_2 y_2) \quad (۱۲)$$

که  $n_1$  و  $n_2$  به ترتیب تعداد مشاهدات در گروه های اول و دوم می باشد (سلامی و انصاری، ۱۳۸۶).

برای انجام طبقه بندی با استفاده از تجزیه و تحلیل تبعیضی باید با بهره گیری از یک

معیار بتوان مشاهده جدید را به یکی از دو گروه نسبت داد. ارزش مرزی<sup>۱</sup> یکی از معیارهایی

است که برای این حالت به کار می رود. برای محاسبه این معیار ابتدا با استفاده از ضرایب برآورد

شده تابع تبعیضی، مقدار تابع تبعیضی<sup>۲</sup> برای تمامی مشاهدات به دست می آید. اگر تعداد

مشاهدات در دو گروه برابر نباشند، از فرمول زیر برای محاسبه ارزش میانی استفاده می شود:

$$\text{ارزش میانی} = \frac{n_0 \bar{Z}_0 + n_1 \bar{Z}_1}{n_0 + n_1} \quad (۱۳)$$

1. Cutt-off Value

2. Discriminant Score

ارزیابی عوامل تأثیرگذار بر.....

که در آن  $\bar{Z}_0$  و  $\bar{Z}_1$  به ترتیب میانگین تابع تبعیضی برای دو گروه و  $n_0$  و  $n_1$  به ترتیب تعداد اعضای گروه می‌باشد. اگر مقدار تابع تبعیضی برای مشاهده جدید بزرگتر یا مساوی ارزش میانی باشد، مشاهده جدید مربوط به گروه اول و در غیر این صورت مربوط به گروه دوم است (سلامی و انصاری، ۱۳۸۶).

در تحلیل این روش معمولاً لازم است تفاوت متغیرها در بین گروه‌ها را با آزمون آماری تک متغیره مورد بررسی قرار داد. از آماره U یا ویلکس لامبدا<sup>۱</sup> برای قضاوت درباره برابری میانگین هر یک از متغیرها یا آزمون معنی‌داری تابع تمایزی به‌عنوان کل استفاده می‌شود (McLachlan, 2004; Garson, 2008). ویلکس لامبدا معنی‌دار بودن یک متغیر را وقتی که به صورت انفرادی بین دو گروه استفاده‌کننده و استفاده‌نکننده از مهندسی ناظر مقایسه می‌شود، بیان می‌کند. آماره U برابر با نسبت مجموع مربعات درون گروه به مجموع مربعات کل برای هر متغیر می‌باشد. اگر این آماره برابر یک باشد، مؤید آن است که میانگینها در دو گروه برابرند. به عبارت دیگر مقادیر بزرگ این آماره برای هر متغیر دلالت بر این دارد که اختلاف معنی‌داری بین میانگین این متغیر در دو گروه وجود ندارد و در نتیجه متغیر مربوطه نمی‌تواند در تمایز بین دو گروه نقش قابل توجهی داشته باشد (سلامی و انصاری، ۱۳۸۶).

ماتریس ساختار<sup>۲</sup> از جمله معیارهایی است که می‌تواند در تفسیر نتایج تحلیل تبعیضی مورد استفاده قرار گیرد. مقادیر ماتریس ساختار در واقع میزان همبستگی خطی میان هر یک از متغیرهای پیش‌بینی و تابع تبعیضی را نشان می‌دهد. به عبارت دیگر مقادیر ماتریس ساختار یا ضرایب همبستگی انعکاس دهنده مقدار واریانس است که توسط هر یک از متغیرهای مستقل در خصوص تابع تبعیضی تبیین می‌شود. ضریب همبستگی کانونیکال<sup>۳</sup> معیاری از ارتباط بین گروه‌های شکل گرفته توسط متغیر وابسته و تابع تمایزی مشخص می‌باشد. اگر ضریب همبستگی کانونیکال برابر صفر باشد، بدین مفهوم است که بین گروه‌ها و تابع رابطه‌ای وجود

- 
1. Wilks Lambda
  2. Structure Matrix
  3. Canonical Correlation

ندارد. زمانی که همبستگی کانونیکال بالا باشد، همبستگی بالایی بین تابع تمایزی و گروه‌ها وجود دارد. در واقع این ضریب برای این منظور به کار گرفته می‌شود تا نشان دهد تابع تمایزی چقدر در تعیین اختلاف‌های بین گروه‌ها مفید است. در تحلیل تمایزی با دو گروه، ضریب همبستگی کانونیکال معادل همبستگی پیرسون امتیازات تمایزی با متغیر گروه‌بندی شده می‌باشد (Garson, 2008).

جدول طبقه‌بندی (یا ماتریس طبقه‌بندی<sup>۱</sup> یا ماتریس پیش‌بینی<sup>۲</sup>) برای ارزیابی عملکرد تحلیل تمایزی مورد استفاده قرار می‌گیرد. در این جدول، ردیفها طبقات مشاهده شده متغیر وابسته و ستونها طبقات پیش‌بینی شده متغیر وابسته را نشان می‌دهند (Garson, 2008). برای بررسی اینکه طبقه‌بندی انجام شده به روش تحلیل تمایزی، به طور معنی‌داری بهتر از طبقه‌بندی تصادفی می‌باشد از آزمون Press's Q استفاده می‌شود. در صورتی که آماره Press's Q بزرگتر از ارزش بحرانی جدول توزیع  $\chi^2$  با یک درجه آزادی باشد می‌توان گفت طبقه‌بندی تحلیل تمایزی متفاوت از طبقه‌بندی تصادفی انجام شده است.

$$Press's Q = \frac{[N - nK]^2}{N(K - 1)} \quad (14)$$

که در آن N تعداد کل مشاهدات، n تعداد مشاهداتی که به طور صحیح طبقه‌بندی شده‌اند و K تعداد گروه‌ها می‌باشند (منصوری، ۱۳۸۷).

تحقیق حاضر از نوع توصیفی است و از روش پیمایش برای جمع‌آوری اطلاعات استفاده شده است. جامعه آماری مورد تحقیق چغندرکاران استان خراسان رضوی فعال در ۱۰ شهرستان جوین، تربت حیدریه، جغتای، سبزوار، تربت جام، رشتخوار، زاوه، تخت جلگه، نیشابور و مشهد یعنی حدود ۱۸۶۷۴۰ بهره‌بردار بوده‌اند. برای انتخاب نمونه آماری این پژوهش از روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌بندی شده<sup>۳</sup> استفاده شده است. تعداد نمونه‌های محاسبه شده بر این اساس ۴۵۳ بوده که در دو گروه استفاده‌کننده (۲۸۸ نفر) و استفاده‌نکننده (۱۶۵ نفر) از

1. Classification Matrix
2. Prediction Matrix
3. Stratified Random Sampling

ارزیابی عوامل تأثیرگذار بر.....

خدمات مهندسين ناظر مورد پيمائش قرار گرفتند. اطلاعات مورد نیاز شامل ویژگیهای فردی کشاورز (سن، تحصیلات، تجربه کار کشاورزی، شغل کشاورز و تعداد افراد خانوار)، ویژگیهای مزرعه (تعداد قطعات مزرعه و نوع مالکیت مزرعه)، ویژگیهای ترویجی و نهادی (استفاده از خدمات ترویجی مروجین و خدمات مشاوره‌ای مهندسين ناظر، نوع خدمات دریافتی، دریافت اعتبارات، میزان اعتبارات دریافتی، بیمه محصول، دریافت غرامت، انعقاد قرارداد با کارخانه قند و غیره) و اطلاعات نهاد (میزان نهاده‌های مورد استفاده در سطح مزرعه به تفکیک نوع نهاد) و ستانده (میزان تولید چغندر قند) و قیمت‌های آنها (شامل قیمت‌های نهاده‌ها و چغندر) بوده که با استفاده از تکمیل پرسشنامه و به شکل مصاحبه حضوری با نمونه‌های انتخاب شده در سال ۱۳۸۷ در استان خراسان رضوی جمع‌آوری شده است. کلیه تجزیه و تحلیل‌های آماری با استفاده از نرم‌افزار Spss11.5 انجام شده است.

### نتایج و بحث

در این مطالعه از گروه استفاده‌کننده از خدمات مشاوره‌ای مهندسين ناظر ۲۸۸ مشاهده و از گروه استفاده‌نکننده از خدمات مهندسين ناظر ۱۵۶ مشاهده وارد تحلیل شده است. در واقع ۹ مشاهده از گروه دوم وارد تحلیل نشده است. بنابراین، تعداد کل مشاهداتی که مورد بررسی قرار گرفته‌اند برابر ۴۴۴ می‌باشد.

### آزمون برابری تک متغیره برای میانگین متغیرها

قبل از برآورد تابع تمایزی لازم است معنی‌داری متغیرها در دو گروه مورد مقایسه و آزمون قرار گیرد؛ زیرا در این تحلیل متغیرهای دارای میانگین متفاوت در دو گروه می‌توانند برای پیش‌بینی اعضای گروه‌ها به کار گرفته شوند. به همین دلیل از آزمون ویلکس لامبدا استفاده شده است. اطلاعات جدول ۱ نشان می‌دهد که براساس آماره F و سطح معنی‌داری آن، میانگین کلیه متغیرهای مورد بررسی به استثنای چهار متغیر سن کشاورز، تحصیلات

اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال نوزدهم، شماره ۷۴

کشاورز، تجربه کشاورزی و تعداد افراد خانوار در دو گروه اختلاف معنی داری را نشان می دهند. همچنین با توجه به آماره ویلکس لامبدا مشخص است که مقدار این آماره در متغیرهای چهارگانه فوق به عدد یک خیلی نزدیک می باشد بنابراین به احتمال ۹۵ درصد عدم معنی داری تفاوت میانگینهای دو گروه را نمی توان رد کرد و این چهار متغیر از الگوی تحلیل تمایزی حذف می شود.

جدول ۱. نتایج آزمون ویلکس لامبدا عوامل تأثیرگذار بر بهره گیری از خدمات مهندسی

ناظر

متغیر	آماره ویلکس لامبدا	آماره F	سطح معنی داری
سن کشاورز (سال)	۱	۰/۰۶	۰/۷۹۹
تحصیلات کشاورز (کلاس)	۰/۹۹۵	۲/۰۱	۰/۱۵۶
شغل کشاورز (مجازی)	۰/۸۷۶	۶۲/۷۲	۰/۰۰
تعداد افراد خانوار	۰/۹۹۵	۲/۰۵	۰/۱۵۳
تجربه کشاورزی (سال)	۰/۹۹۴	۲/۶۷	۰/۱۰۳
نوع مالکیت	۰/۶۸۶	۲۰/۱۹	۰/۰۰
تعداد قطعات زمین	۰/۹۸۸	۵/۴۸	۰/۰۲۰
انعقاد قرارداد با کارخانه قند (مجازی)	۰/۹۸۵	۶/۷۵	۰/۰۱۰
بیمه چغندر (مجازی)	۰/۹۶۹	۱۴/۱۲	۰/۰۰
میزان محصول (تن در هکتار)	۰/۹۵۲	۲۲/۰۶	۰/۰۰

مأخذ: یافته های تحقیق

نتایج برآورد تحلیل تمایزی

آماره های توصیفی و آزمونهای تک متغیره، اطلاعات پایه ای خوبی را در زمینه توزیع متغیرها در گروه ها فراهم می آورند. آنها به شناسایی برخی از تفاوت های بین گروه ها کمک می کنند. تحلیل تمایزی بر تحلیل همزمان متغیرها تأکید دارد. برای دستیابی به میزان مشارکت



ارزیابی عوامل تأثیرگذار بر.....

هر متغیر در تابع تمایزی لازم است ضرایب تابع برآورد شود. همان‌طور که در بخش قبل بیان شد، الگوی خطی تبعیضی بر روی متغیرهای معنی‌دار انجام شده (متغیرهایی که سهم چندانی در تمایز گروه‌ها ندارند وارد تحلیل نشده‌اند) که نتایج آن در جدول ۲ بیان شده است. در واقع جدول ۲ نتایج برآورد تابع تبعیضی را براساس ضرایب استاندارد شده و استاندارد نشده نشان می‌دهد. روش سنتی در تفسیر تابع تبعیضی، بررسی علامت و بزرگی مقدار وزن تبعیضی استاندارد شده مربوط به هر متغیر است. براین اساس، هر متغیری که مقدار وزن تبعیضی استاندارد شده بالایی داشته باشد، سهم بیشتری در ایجاد تمایز میان گروه‌های مختلف به خود اختصاص می‌دهد. علایم مثبت و منفی تنها جهت این نقش را نشان می‌دهند (کلانتری، ۱۳۸۲). براساس اطلاعات جدول ۲، متغیر نوع مالکیت مزرعه دارای بیشترین اهمیت و نقش در تمایز میان استفاده‌کنندگان و استفاده‌نکنندگان از خدمات مشاوره‌ای مهندسیین ناظر چغندر قند می‌باشند. در مقابل متغیرهای تعداد قطعات زمین، شغل کشاورزی، انعقاد قرارداد با کارخانه، میزان محصول و بیمه چغندر با ضرایب استاندارد شده ۰/۴۴۷، ۰/۲۴۵، ۰/۱۶۴، ۰/۱۳۲ و ۰/۳۵۵ - کمترین اهمیت را در تشکیل تابع تبعیضی دارا می‌باشند.

اطلاعات جدول ۲ و ستون ضرایب استاندارد شده نشان می‌دهد که متغیر بیمه چغندر دارای علامت منفی است و افزایش آن باعث کاهش احتمال به‌کارگیری مهندسیین ناظر می‌شود. با توجه به حاشیه اطمینانی که بیمه محصول به جهت پوشش ریسک ایجاد می‌نماید، انتظار می‌رود با تحت پوشش بیمه قرار گرفتن محصول، استفاده از خدمات مشاوره‌ای مهندسیین ناظر کشاورزی کاهش یابد. علاوه بر این به نظر می‌رسد که مهندسیین ناظر نتوانسته باشند در جهت شناخت و مدیریت ریسک به کشاورزان مشاوره دهند. این مسئله عمدتاً ناشی از آن است که در مأموریت‌های پیش‌بینی شده برای این مجموعه، مدیریت ریسک جایگاهی نداشته و برای آن تعریف نشده است. در واقع مهندسیین ناظر آموزش‌های لازم مرتبط با مدیریت ریسک را ندیده‌اند. این مهندسیین صرفاً و منحصرأ در حوزه مسائل فنی تولید خدمات ارائه می‌دهند.

متغیرهای نوع مالکیت مزرعه و تعداد قطعات زمین به ترتیب با ضرایب استاندارد ۰/۹۵۳ و ۰/۴۴۷ تأثیر مثبتی در استفاده از خدمات مشاوره‌ای مهندسیین ناظر کشاورزی نشان می‌دهند. در واقع این رفتار کشاورزان در مورد مالکیت مزرعه مؤید این مطلب است که کشاورزان مالک تمایل بیشتری برای حفظ کیفیت اراضی زراعی خود دارند و بدین جهت برای دریافت خدمات مشاوره‌ای مهندسیین ناظر کشاورزی در ارتباط با نهاده‌ها (نحوه به‌کارگیری زمانی و مقدار) و تولید محصول احساس نیاز بیشتری می‌نمایند. به این جهت گرایش آنها به مهندسیین ناظر بیشتر می‌باشد. هرچه تعداد قطعات اراضی کشاورزی بیشتر باشد، نحوه مدیریت تولید و به‌کارگیری نهاده‌ها و به تبع آن، مدیریت ریسکهای موجود در عرصه‌های مختلف تولید محصول دشوارتر می‌شود. به همین جهت کشاورزان تمایل خواهند داشت برای مدیریت بهتر و مطلوبتر در حوزه‌های بالا و نیز به‌عنوان یک نقش مدیریتی کمکی - نیروی کار مدیریتی نه صرفاً مشاوره‌ای - در سطح مزرعه، از خدمات مهندسیین ناظر محصول استفاده نمایند تا اطمینان در فرایند تولید محصول افزایش یابد و در نهایت بتوانند به حداکثر بازدهی محصول و کارایی در به‌کارگیری نهاده‌ها و سودآوری دست یابند. در مورد این مسئله توجه به این مهم لازم است که اگرچه هم‌اکنون بیشتر واحدهای بزرگ به سمت استفاده از خدمات مهندسیین ناظر تمایل دارند، اما از یک طرف این به مفهوم واحدهای بزرگ یکپارچه نبوده و از سوی دیگر تمایل واحدهای کوچک و پراکنده برای استفاده از این گونه خدمات، بیشتر با توجه به مطلب بالا می‌باشد. با توجه به اطلاعات مربوط به ضرایب این دو متغیر مشخص است که علامت آنها مطابق انتظار است.

ضرایب استاندارد نشده، مقادیر ضرایب معادله تشخیص یا متمایز کننده دو گروه استفاده‌کننده و استفاده‌نکننده از خدمات مهندسیین ناظر می‌باشند. بزرگی این ضرایب، تغییر درجه تشخیصی را بر اثر تغییر یک واحد متغیرهای مستقل نشان می‌دهد. بر این اساس با افزایش یک واحدی متغیرهای نوع مالکیت مزرعه، تعداد قطعات زمین، شغل کشاورزی، انعقاد قرارداد با کارخانه و میزان محصول، درجه تشخیصی به ترتیب به اندازه ۰/۶۲، ۲/۹۳،

## ارزیابی عوامل تأثیرگذار بر.....

۱/۰۷۶، ۱/۰۱۶ و ۰/۰۰۱ واحد افزایش می‌یابد و در نتیجه با ثابت فرض کردن سایر شرایط، احتمال قرار گرفتن بهره‌بردار در گروه استفاده‌کننده از خدمات مهندسی ناظر کشاورزی افزایش می‌یابد. همچنین با افزایش یک واحدی بیمه چغندر، درجه تشخیصی به اندازه ۱/۵۹۱ واحد کاهش می‌یابد. در واقع با افزایش این متغیر یعنی تحت پوشش بیمه قرار گرفتن، احتمال قرار گرفتن بهره‌بردار در گروه استفاده‌کننده از خدمات مهندسی ناظر کشاورزی کاهش و در گروه استفاده‌کننده از این خدمات (گروه دوم) افزایش می‌یابد. با توجه به این اطلاعات مشخص است که مهمترین متغیر تأثیرگذار بر استفاده از خدمات مهندسی ناظر، مالکیت مزرعه است.

انعقاد قرارداد با کارخانه قند از جمله متغیرهایی است که دارای علامت مثبت است به نحوی که این مهم بر احتمال استفاده از خدمات مهندسی ناظر تأثیر افزایشی دارد، زیرا این مهندسی می‌تواند با ارائه آموزشها و خدمات مشاوره‌ای لازم علاوه بر ایجاد فضای لازم برای افزایش تولید جهت پاسخگویی به تعهدات حجمی تحویل چغندر قند، به ارتقای کیفیت محصول از نظر عیار برای بهره‌گیری از قیمت بالاتر کمک نمایند.

## جدول ۲. ضرایب الگوی تحلیل تمایزی عوامل تأثیرگذار بر بهره‌گیری از خدمات مشاوره‌ای

### مهندسی ناظر

متغیر	ضرایب استاندارد	ضرایب غیراستاندارد
شغل کشاورز (مجازی)	۰/۲۴۵	۱/۰۷۶
نوع مالکیت	۰/۹۵۳	۲/۹۳۰
تعداد قطعات زمین	۰/۴۴۷	۰/۶۲۰
انعقاد قرارداد با کارخانه قند (مجازی)	۰/۱۶۴	۱/۰۱۶
بیمه چغندر (مجازی)	-۰/۳۵۵	-۱/۵۹۱
میزان محصول (تن در هکتار)	۰/۰۱۳	۰/۰۰۱

مأخذ: یافته‌های تحقیق

اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال نوزدهم، شماره ۷۴

جدول ۳ مقدار همبستگی ساختاری بین مقدار تابع تبعیضی و متغیرهای تبعیضی وارد شده در الگو را نشان می‌دهد. اهمیت نسبی متغیرهای دارای اختلاف در دو گروه بر عهده ضرایب همبستگی بین تابع تبعیضی و مقادیر متغیرهاست. بر این اساس، با مقایسه مقادیر ضرایب ساختاری می‌توان گفت که متغیرهای نوع مالکیت مزرعه و شغل کشاورزی دارای بزرگترین ضریب ساختاری و متغیرهای بیمه چغندر و انعقاد قرارداد با کارخانه قند کمترین ضریب ساختاری را دارا می‌باشند. بنابراین می‌توان گفت نوع مالکیت مزرعه و شغل کشاورزی به ترتیب بیشترین سهم را در تمایز بین دو گروه دارند. ضریب همبستگی کانونیکال برابر ۰/۶۷۲ است که نشان می‌دهد بین متغیرهای مستقل و درجه تشخیصی همبستگی نسبتاً مطلوبی وجود دارد. هر چه میزان این همبستگی بیشتر باشد، نشانه توانایی بیشتر الگو در ایجاد تمایز بین افراد گروه‌ها می‌باشد. همچنین نتایج آزمون معنی‌داری کل تابع تبعیض بر اساس معیار ویلکس لامبدا نشان می‌دهد که معادله شکل گرفته برای تمایز دو گروه بهره‌مند و غیربهره‌مند از خدمات مهندسی ناظر کشت چغندر قند دارای مقدار آماره ویلکس لامبدا برابر ۰/۵۴۸ می‌باشد که در سطح یک درصد معنی‌دار است. به عبارت دیگر میانگین تمامی متغیرهای تمایزی در دو گروه به طور همزمان کاملاً متفاوت از هم بوده و دو گروه به کمک این متغیرها قابل تمایز می‌باشند.

جدول ۳. نتایج برآورد ماتریس ساختار - همبستگی درون گروهی بین متغیرها و تابع تمایزی

متغیر	ضرایب ماتریس ساختار
نوع مالکیت	۰/۷۴۴
شغل کشاورز	۰/۴۱۵
میزان محصول (تن در هکتار)	۰/۲۴۶
بیمه محصول (مجازی)	-۰/۱۹۷
انعقاد قرارداد با کارخانه قند	۰/۱۳۶
تعداد قطعات زمین	۰/۱۲۳
ضریب همبستگی کانونیکال	۰/۶۷۲
آزمون ویلکس لامبدا (معنی‌داری کل الگو)	۰/۵۴۸

مأخذ: یافته‌های تحقیق

ارزیابی عوامل تأثیرگذار بر.....

### مقایسه طبقه‌بندی به روش تحلیل تمایزی و تصادفی

نتایج طبقه‌بندی مشاهدات در الگوی تحلیل تبعیضی (جدول ۴) نشان می‌دهد که از ۱۶۵ کشاورز چغندرکار بهره‌مند از خدمات مهندسين ناظر کشت چغندر قند، ۱۱۲ کشاورز چغندرکار (۷۱/۸ درصد) به طور صحیح به‌عنوان کشاورز بهره‌مند از مهندسين ناظر پیش‌بینی شده‌اند و ۴۴ کشاورز چغندرکار (۲۸/۲ درصد) به طور ناصحیح در گروه کشاورزان بهره‌مند از مهندسين ناظر قرار گرفته‌اند. همچنین از ۲۸۸ کشاورز چغندرکار غیر بهره‌مند از خدمات مهندسين ناظر، ۲۶۴ کشاورز (۹۱/۷ درصد) به طور صحیح و ۲۴ کشاورز (۸/۳ درصد) به طور اشتباه پیش‌بینی شده‌اند. به طور کلی درصد صحت پیش‌بینی در این تابع تبعیضی ۸۴/۷ درصد می‌باشد.

جدول ۴. نتایج پیش‌بینی مشاهدات مهندسين ناظر

گروه با ناظر		گروه بدون ناظر		پیش‌بینی
درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	
۷۱/۸	۱۱۲	۹۱/۷	۲۶۴	صحیح
۲۸/۲	۴۴	۸/۳	۲۴	ناصحیح
۸۴/۷		درصد پیش‌بینی صحیح کل الگو		

مأخذ: یافته‌های تحقیق

نکته قابل توجه درباره صحت پیش‌بینی آن است که این شاخص در صورتی بهبود خواهد یافت که بتوان دیگر متغیرهای مستقل دارای رابطه با به‌کارگیری مهندسين ناظر را در تحلیل وارد کرد. همچنین در صورتی که متغیرهای وارد شده اهمیتی نداشته باشند، درصد مربوطه را کاهش خواهند داد. در این مطالعه  $Q = 214/65$  Press's Q شده است. مقایسه این آماره با  $\chi^2$  مؤید آن است که طبقه‌بندی تحلیل تمایزی به طور معنی‌داری بهتر از طبقه‌بندی تصادفی می‌باشد. در واقع تحلیل تابع تمایزی در داده‌های مورد بررسی کارا عمل می‌کند.

### نتیجه گیری و پیشنهاد

در این مقاله عوامل اقتصادی و اجتماعی مؤثر بر بهره‌گیری کشاورزان از خدمات مهندسی ناظر چغندر قند با استفاده از داده‌های مقطع زمانی سال ۱۳۸۷ مربوط به ۴۵۳ کشاورز و الگوی تحلیل تمایزی مورد بررسی قرار گرفت. نتایج مطالعه نشان داد که متغیر نوع مالکیت مزرعه دارای بیشترین اهمیت و نقش در ایجاد تمایز میان استفاده‌کنندگان و استفاده‌نکنندگان از خدمات مشاوره‌ای مهندسی ناظر کشت چغندر قند می‌باشند. در مقابل متغیرهای تعداد قطعات زمین، شغل کشاورزی، انعقاد قرارداد با کارخانه، میزان محصول و بیمه محصول با ضرایب استاندارد شده ۰/۴۴۷، ۰/۲۴۵، ۰/۱۶۴، ۰/۱۳۲ و ۰/۳۵۵ - کمترین اهمیت را در تشکیل تابع تبعیضی دارا می‌باشند. همچنین متغیر بیمه چغندر دارای علامت منفی بوده و افزایش آن باعث کاهش احتمال به کارگیری مهندسی ناظر می‌شود. متغیرهای نوع مالکیت مزرعه و تعداد قطعات زمین به ترتیب با ضرایب استاندارد ۰/۹۵۳ و ۰/۴۴۷ تأثیر مثبتی در استفاده از خدمات مشاوره‌ای مهندسی ناظر کشاورزی داشته‌اند. با افزایش یک واحدی متغیرهای نوع مالکیت مزرعه، تعداد قطعات زمین، شغل کشاورزی، انعقاد قرارداد با کارخانه و میزان محصول، درجه تشخیصی به ترتیب به میزان ۲/۹۳، ۰/۶۲، ۱/۰۷۶، ۱/۰۱۶ و ۰/۰۰۱ واحد افزایش می‌یابد و در نتیجه با ثابت فرض کردن سایر شرایط، احتمال قرار گرفتن بهره‌بردار در گروه استفاده‌کننده از خدمات مهندسی ناظر کشاورزی افزایش می‌یابد. همچنین با افزایش یک واحدی بیمه چغندر، درجه تشخیصی به اندازه ۱/۵۹۱ واحد کاهش می‌یابد. انعقاد قرارداد با کارخانه قند از جمله متغیرهایی است که دارای علامت مثبت است به نحوی که این مهم بر احتمال به کارگیری از خدمات مهندسی ناظر تأثیر افزایشی دارد.

با توجه به یافته‌ها پیشنهاد می‌شود طرح مهندسی ناظر کشت چغندر قند در درجه اول اراضی‌ای را تحت پوشش قرار دهد که نظام مالکیت آنها شخصی است (پوشش کشاورزان دارای زمین). همچنین به جهت اهمیت مسئله مدیریت نهاده‌ها و تولید در اراضی پراکنده، باید هدف‌گیری طرح بر اراضی پراکنده جدی‌تر باشد تا کشاورزان بتوانند از خدمات مشاوره‌ای

ارزیابی عوامل تأثیرگذار بر.....

مهندسين در اين حوزه‌ها براي دستيابي به سطح توليد بالاتر، کاهش هزينه‌ها و افزايش سودآوري استفاده نمايند. نکته ديگر اينکه ارائه خدمات مشاوره‌اي مهندسين ناظر کشت چغندر قند در واحدهاي با توليد بالاتر (پيشرو) مورد توجه قرار گيرد زيرا اين واحدها تمايل بالاتري براي بهره‌مندی از خدمات مشاوره‌اي از خود نشان می‌دهند. نکته آخر اينکه براساس اطلاعات، کشاورزان بيمه شده تمايل کمتری براي بهره‌گيري از خدمات مشاوره‌اي مهندسين ناظر کشاورزي از خود نشان می‌دهند، زيرا علاوه بر ايجاد حاشيه ايمنی براي آنها، اين رفتار ناشی از آن است که مهندسين ناظر کشاورزي خدمات مشاوره‌اي در زمينه مدیریت ريسک ارائه نمی‌دهند. به همين جهت لازم است اقداماتی در جهت بازآموزی مهندسين ناظر با مفاهيم ريسک و مدیریت آن به ويژه شناخت از پروفيل ريسک<sup>۱</sup> محصول و آگاهی دادن بيشتر به کشاورزان صورت گيرد. همچنين فرایندی طراحی شود تا طی آن مهندسين ناظر ملزم به بررسی ريسک مزارع شوند به طوری که ريسکها قبل از بروز پيدا کردن شناسایی شوند و اقدامات لازم براي جلوگیری از آنها به عمل آيد. در واقع طرح مهندسين ناظر بايد به‌عنوان مکمل بيمه چغندر قند مورد توجه برنامه‌ريزان و سياستگذاران قرار گيرد.

### تشکر و قدردانی

اين مقاله بر گرفته از طرح پژوهشی مصوب دانشگاه فردوسی مشهد می‌باشد که بدین وسيله از آن معاونت به جهت تأمین اعتبارات لازم تشکر و قدردانی می‌شود.

### منابع

۱. اکبری، م. و ع. اسدی (۱۳۸۶)، بررسی عوامل پيشبرنده طرح مهندسين ناظر گندم (مطالعه موردی استان اردبیل)، مجله علوم کشاورزی ايران، ۲: ۱۹۹-۲۰۶.

## اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال نوزدهم، شماره ۷۴

۲. اکبری، م. (۱۳۸۶)، چالش‌ها و مکانیزم‌های پیشبرد مهندسیین ناظر گندم: مطالعه موردی استان اصفهان، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده اقتصاد و توسعه کشاورزی، دانشگاه تهران.

۳. جلالی، خ.ک. (۱۳۸۴)، مهندسیین ناظر مزارع، پدیده‌ای نو و کارآمد، فصلنامه نظام مهندسی کشاورزی و منابع طبیعی، ۷: ۲-۳.

۴. رضایی، ع.ا. و ا.ا. سلطانی (۱۳۸۲)، مقدمه‌ای بر تحلیل رگرسیون کاربردی، مرکز نشر دانشگاه صنعتی اصفهان، سازمان جهاد کشاورزی استان خراسان رضوی (۱۳۸۷)، سالنامه آماری بخش کشاورزی.

۵. سعدی، ح. (۱۳۸۵)، پروژه مهندسیین ناظر گندم، مجله جهاد، جلد ۱، شماره ۲۷۶.  
۶. سلامی، ح. و و. انصاری (۱۳۸۶)، عوامل متمایزکننده طرح‌های سرمایه‌گذاری موفق و ناموفق: مطالعه در چارچوب روش تحلیل تابع تبیعی، مجله علوم کشاورزی ایران، ۲: ۳۲۱-۳۳۱.

۷. سلطانی، غ.ب. نجفی (۱۳۷۴)، اقتصاد کشاورزی، انتشارات مرکز نشر دانشگاهی.  
۸. سلطانی، س.ح. (۱۳۸۲)، بررسی تأمین مالی ترویج کشاورزی از دیدگاه کشاورزان منطقه ورامین، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده اقتصاد و توسعه کشاورزی، دانشگاه تهران.

۹. صدیقی، س. و ر. نیکدخت (۱۳۸۴)، بررسی پروژه مهندسیین مزارع گندم کشور (از دیدگاه اثربخشی و آموزش مهندسیین مزارع گندم)، فصلنامه نظام مهندسی کشاورزی و منابع طبیعی، ۹: ۴۴-۵۱.

۱۰. قربانی، م. (۱۳۸۷)، بررسی تأثیر مهندسیین ناظر کشت بر تولید چغندر قند و عوامل مؤثر بر به‌کارگیری آنها توسط کشاورزان استان خراسان رضوی، طرح پژوهشی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد.

۱۱. کلاتری، خ. (۱۳۸۲)، پردازش و تحلیل داده‌ها در تحقیقات اجتماعی-اقتصادی با استفاده از نرم افزار SPSS، نشر شریف.



#### ارزیابی عوامل تأثیرگذار بر.....

۱۲. کوپاهی، م. و م.ر. بخشی (۱۳۸۱)، عوامل مؤثر بر عملکرد بازپرداخت اعتبارات کشاورزی، کاربرد تابع تجزیه و تحلیل تبعیضی (مطالعه موردی شهرستان بیرجند)، مجله علوم کشاورزی ایران، جلد ۳۳(۱): ۱۱-۱۹.
۱۳. منصوری، ه. (۱۳۸۷)، بررسی عوامل مؤثر بر دسترسی کشاورزان به اعتبارات بانک کشاورزی استان خراسان رضوی، پایان نامه کارشناسی ارشد دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد.
۱۴. وزارت جهاد کشاورزی (۱۳۸۱)، طرح مهندسیین ناظر محصولات کشاورزی، معاونت نظام‌های بهره‌برداری و تعاونی‌های تولید.
۱۵. وزارت جهاد کشاورزی (۱۳۸۷)، آمارنامه کشاورزی، جلد اول محصولات زراعی سال زراعی ۸۷-۱۳۸۶، معاونت امور برنامه‌ریزی، اقتصادی و بین‌المللی، دفتر آمار و فناوری اطلاعات.

16. Cooley, W.W. and P.R. Lohnes (1971), *Multivariate Data Analysis* NewYork, Wiley.

17. Evenson, R. (2001), Chapter 11 Economic impacts of agricultural research and extension, *Handbook of Agric. Econ.*,1(1): 573-628.

18. Fisher, R. A. (1936), The use of multiple measurements in taxonomic problems, *Annals. Eugenics.*, 7:179-188.

19. Garson, D. (2008), Discriminant function analysis, [Available online] on:<http://faculty.chass.ncsu.edu/garson/PA765/discrim.htm>.

20. George, R.L. and T. S. Cristianini (1990), *Counseling theory and practice* (3 rd ed.), Englewood cliffs, NJ: Prentice Hall.

21. Hair, J.F., A.E. Anderson, R.L. Tatham and W.C. Black (1992), *Multivariate data analysis with readings*, 3rd Edition, New York, Macmillan.
22. Jongeneel, R. and L.H.G. Slangen (2005), Explaining the changing institutional organisation of Dutch farms: The role of farmer's attitude, advisory network and structural factors, Paper prepared for presentation at the 94th EAAE Seminar, From households to firms with independent legal status: the spectrum of institutional units in the development of European agriculture, Ashford (UK), 9-10 April 2005.
23. Katachova, A.L. and M.J. Miranda (2004), Two-step econometric estimation of farm characteristics affecting marketing contract decision, *Amer. J. Agric. Econ.*, 86(1): 88-102.
24. Lekshmi, S., P. Rugmini and J. Thomas (1998), Characteristics of defaulters in agricultural credit use: A micro level analysis with reference to Kerala, *Ind. J. Agric. Econ.*, 53(4).
25. Maddala, G.S. (1983), *Limited dependent and qualitative variables in econometrics*, New York, Cambridge University Press, Cambridge.
26. Mansur, M., A. Hossain, F. Khanam and M. Rahman (1995), *Methods of financing and recovery of agricultural credit: A case study of some bank branches of Bangladesh*, Economic Affairs, *Calcuttu.*, 40(3): 146-156.

ارزیابی عوامل تأثیرگذار بر.....

27. McLachlan, G.J. (2004), Discriminant analysis and statistical pattern recognition, NY: Wiley-Interscience.
28. Nataraju, M.S., G. Perumal and G.N. Nagaraja (1991), Technology transfer under the T&V system, *Ind. J. Exten. Edu.*, 84-90.
29. Owens, T., J. Hoddinott and B. Kinsey (2003), The impact of agricultural extension on farm production in resettlement areas of Zimbabwe, *Econ. Develop and Cult. Change.*, 51(2): 337-357.
30. Romani, M. (2003), The impact of extension services in times of crisis, The Centre for the Study of African Economies Working Paper Series, Working Paper, No. 190.
31. Schroeder, T. C., J. L. Parcell, T. Kastens and K. C. Dhuyvetter (1998), Perceptions of marketing strategies: Producers versus extension economists, *J. Agric. and Res. Econ.*, 23(1):279-293.
32. Shertzer, B. and S.C. Eston (1974), Fundamentals of Consulting (2<sup>nd</sup> ed), Boston: Houghton Mifflin.
33. Solano, L. and P.E.R. Herrero (2003), The role of personal information sources on the decision-making process of Costa Rican dairy farmers, *Agric. Sys.*, 76: 3-18.
34. Tantray, A.M. and R. Nanda (1991), Constraints in Increasing Rice Production, *Ind. J. Exten. Edu.*, 27 (3&4): 124-126.

35. Wilson, P., D. Hadley and C. Asby (2001), The influence of management characteristics on the technical efficiency of wheat farmers in eastern England, *Agric. Econ.*, 24: 329-338.
36. Zhang, L., J. Huang and S. Rozelle (2002), Employment, emerging labor markets, and the role of education in rural China, *China Econ. Rev.*, 13: 313-328.

