

کاربرد تحلیل تمایزی در تعیین عوامل تأثیرگذار بر نگرش بهره‌برداران نسبت به فعالیت‌های
آبخیزداری (مطالعه موردی حوزه آبخیز کلستان استان فارس)

An application of discriminant analysis to determine the effective factors on
beneficiaries' attitude to watershed activities
(Case study: Kelestan watershed area in Fars province)

سمانه راعی^۱، سمانه السادات همراز^۲

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۲/۱۸

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۷/۱۰

چکیده

در این مطالعه عوامل مؤثر بر نگرش بهره‌برداران نسبت به فعالیت‌های آبخیزداری در چهارچوب مدل تحلیل تمایزی با استفاده از اطلاعات فراهم آمده در سال ۱۳۹۲، از ۹۷ بهره‌بردار واقع در حوزه آبخیز کلستان مورد بررسی قرار گرفت. نتایج حاصل نشان داد که افزایش بازدهی و عملکرد تولیدات زراعی، افزایش میزان آبدهی چاه‌های کشاورزی، افزایش اشتغال، افزایش بازدهی و عملکرد تولیدات باغی و افزایش میزان آبدهی چشمه‌ها در سطح ۱٪ و متغیرهای افزایش درآمد بهره‌بردار، جلوگیری از سیل در راه‌ها و افزایش قیمت اراضی باغات در سطح ۵٪ اثر معنی‌داری بر نگرش بهره‌برداران نسبت به فعالیت آبخیزداری دارد. همچنین افزایش میزان آبدهی چاه‌های کشاورزی، افزایش بازدهی و عملکرد تولیدات زراعی بیشترین سهم را در ایجاد تمایز بین نگرش‌های مثبت و منفی نسبت به فعالیت‌های آبخیزداری داشته‌اند.

واژه‌های کلیدی: تحلیل تمایزی، نگرش، فعالیت‌های آبخیزداری، استان فارس.

مقدمه و بررسی منابع

با توجه به شرایط اقلیمی خشک ایران، پژوهش و برنامه‌ریزی در زمینه منابع آب و خاک برای حفاظت از منابع طبیعی و توسعه کشور یک امر حیاتی است. بخصوص علیرغم کمبود بارندگی، حجم زیادی از ریزش‌های جوی در فصول پر باران به هدر می‌رود و گاه باعث سیلاب‌های مخرب نیز می‌شود. در این راستا پروژه‌های آبخیزداری می‌تواند تعادل بیشتری در محیط ایجاد کند (Effati, 2000).

آبخیزداری فرآیندی است که در آن بهره‌برداری از منابع آب و خاک به گونه‌ای برنامه‌ریزی گردد که

^۱دانشجوی کارشناسی ارشد اقتصاد کشاورزی دانشگاه سیستان و بلوچستان، (sama286@gmail.com)

^۲دانشجوی دکترای اقتصاد کشاورزی دانشگاه سیستان و بلوچستان

کمترین آسیب را برای این گونه منابع در برداشته باشد در این فرآیند کارکردهای منابع انسانی (بهره‌برداران از منابع آب و خاک و گیاه) بر منابع طبیعی، به شیوه‌ای سازماندهی می‌شود که در آن ضمن پیشرفت و توسعه جامعه روستایی، پایداری منابع آب و خاک و گیاه را نیز در برداشته باشد؛ در حقیقت طرح‌های آبخیزداری در راستای کاهش فرسایش خاک و مهار سیلاب در نقاط مختلف دنیا اجرا می‌شوند؛ به عبارت دیگر آبخیزداری با دو چالش اساسی رو در رو است: ۱- چالش‌های برآمده از رخدادهای طبیعی ۲- چالش‌های برآمده از کنش‌های انسانی. مطالعات گروه‌های کاری در بیشتر حوزه‌های آبخیز گویای آن است که کارکردهای انسانی مهمترین عامل در واپسروی آبخیزها بوده است؛ بنابراین مدیریت آبخیز یا توسعه حوزه آبخیز با مفهوم نگرش بهره‌برداران همگام می‌شود این همگامی به گونه‌ای است که پیشبرد یکی بدون دیگری میسر نیست (Mehrho and Bakhshipoor, 2007).

اجرای طرح‌های آبخیزداری مستلزم صرف مبالغ قابل توجه اعتبار است، به همین دلیل برای پی‌بردن به نتایج آن‌ها در کشورهای مختلف اقدام به ارزیابی عملکرد طرح‌ها می‌کنند که تاکنون در ارزیابی پروژه‌های آبخیزداری، عامل انسان در مرحله طراحی، ارزشیابی و میزان نیل به اهداف اقتصادی، اجتماعی طرح کمتر مورد توجه قرار گرفته است (Salehi, 2002). به اعتقاد جاکمن، یکی از دلایل شکست برنامه‌های مدیریتی در سطح آبخیز، عدم پذیرش فعالیت‌ها توسط آبخیزنشینان می‌باشد، به همین دلیل در ارزیابی و مدیریت یکپارچه آبخیز، توجه به سلامت ایده و نگرش آبخیزنشینان ضروری می‌باشد؛ بنابراین دیدگاه‌های بهره‌برداران نسبت به اثرات فعالیت آبخیزداری می‌تواند نوعی ارزشیابی این پروژه‌ها باشد که به برنامه‌ریزان و سیاستگذاران برای اصلاح برنامه‌های موجود و طراحی بهتر برنامه‌های آینده کمک می‌کند.

در زمینه مباحث مربوط به تحلیل تمایزی در ایران نیز مطالعات متعددی صورت گرفته است. البته هیچ یک از مطالعات در راستای اهداف مطالعه نبوده و تنها اشتراک آن با مطالعه ما، توجه آن‌ها به بحث تحلیل تمایزی و ارزیابی آن می‌باشد که در ادامه به برخی از آن‌ها اشاره می‌شود.

(Eldromi, 1996) عملیات آبخیزداری انجام شده در حوزه سد اکباتان را مورد بررسی قرار داد. یافته‌ها نشان داد که طرح اجرا شده در تطابق با طرح‌های تدوین شده نبوده و همین امر به عدم موفقیت کامل آنها در دستیابی به اهداف پیش‌بینی شده انجامیده است. افزون بر این، طرح‌ها به دلیل نوسانات شدید در تخصیص اعتبارات مورد نیاز در سال‌های اجرای طرح، متکی بودن تأمین هزینه‌ها به اعتبارات دولتی، عدم انجام کلیه اقدامات اجرایی پیش‌بینی شده و عدم مشارکت مردمی با مشکلات متعددی روبه‌رو بوده است. علی‌رغم مطالبی که ذکر گردید، تجزیه و تحلیل صورت گرفته در این طرح، حاکی از این است که اقدامات آبخیزداری انجام شده در حوضه‌ها در کاهش تند آب‌ها و حجم رسوب منتقل شده به مخزن سد اکباتان تأثیر قابل ملاحظه‌ای داشته است.

(Bakhtiar, 2002)، طرح پخش سیلاب گربایگان را با استفاده از روش فایده- هزینه تجزیه و تحلیل اقتصادی کرده است. هزینه‌های سرمایه‌گذاری و ضمنی طرح همراه با منافع حاصل از اجرای آن شامل منافع مستقیم، غیر مستقیم و ضمنی تعیین گردید. این طرح اثراتی مهم بر زندگی روستاییان داشته است، از جمله افزایش آب‌های زیرزمینی و سطح زیرکشت محصولات کشاورزی، همچنین الگوی کشت از دیم به آبی تغییر کرده است.

زندگی روستاییان که بطور عمده از عشایر عرب می‌باشند، از دامداری سنتی به وضعیت کشاورزی- دامداری تغییر کرده و اشتغال افزایش یافته است. مهاجرت به جز تعدادی انگشت شمار مشاهده نشده است. سطح درآمد افزایش یافته و زمین ارزش واقعی خود را بدست آورده است. تمایل روستاییان به مشارکت در گسترش یا بهبود وضعیت طرح، بررسی شد. استقبال آنان و تمایل به همیاری و مشارکت، بسته به منفعتی که عاید هر خانوار شده است، فرق می‌کند.

(Khobfekar Barabadi, 2002)، نیز به بررسی اثرات اجتماعی-اقتصادی و فنی اجرای فعالیت آبخیزداری در حوزه آبخیز تفتان پرداخت. از جمله ابعاد مهم اجتماعی این فعالیت‌ها، رضایت مردم، مشارکت آن‌ها، کاهش اختلافات محلی و ماندگاری جمعیت بوده است.

(Salehi, 2002)، با ارزیابی اثرات اقتصادی- اجتماعی طرح آبخیزداری (پخش سیلاب و تغذیه مصنوعی) در استان اصفهان نشان می‌دهد که این پروژه بر متغیرهایی چون مهاجرت، شیوه آبیاری، مالکیت اراضی، میزان دام، افزایش سطح باغات، تناوب زراعی، ترکیب کشت و ویژگی‌های فرهنگی منطقه تأثیر ملموس و مشخص نداشته است. همچنین بر متغیرهایی چون اشتغال، بیکاری و آب آشامیدنی، بسیار ناچیز بوده است اما اثر این پروژه بر آب کشاورزی، افزایش سطح زیر کشت، میزان عملکرد و میزان آیش‌گذاری، ملموس و بعضاً تعیین کننده بوده است. نرخ بازده داخلی این طرح با در نظر گرفتن حداقل و حداکثر درآمدهای حاصل از فعالیت‌های کشاورزی به ترتیب ۱۸ و ۳۶ درصد بوده که برای طرح‌های بخش عمومی نرخ مطلوبی است.

(Ghodrati, 2005)، در یک طرح تحقیقاتی به ارزیابی عملکرد آبخیزداری در پشت سد سفیدرود پرداخته است. بررسی ایشان مؤید این نکته است که حجم عملیات آبخیزداری پیشنهادی با عملیات آبخیزداری اجرایی منطقه تفاوت زیادی دارد. عملکرد عملیات آبخیزداری بیولوژیکی و مکانیکی نسبتاً خوب است. ایشان کارایی عملیات آبخیزداری در راستای کنترل فرسایش، جلوگیری از ورود رسوبات به دریاچه سد سفیدرود و نیز کنترل و پیشگیری سیل به منظور جلوگیری از تلفات خاک و خسارات وارده به روستاییان را مثبت ارزیابی نموده‌اند.

(Sadeghi et al., 2005)، عملکرد اقدامات آبخیزداری از نظر روستاییان را به روش کیفی در حوزه آبخیز کن بررسی کردند. نتایج تحقیق نشان داد انجام اقدامات آبخیزداری در میزان تولید محصولات زراعی، تعداد مهاجرت و تغییر وسعت اراضی به ترتیب ۶۳، ۵۵ و ۳۷ درصد اثر داشته است. همچنین نشان می‌دهد که عملیات انجام شده بر تقلیل فراوانی سیل و گل آلودگی آب‌ها به ترتیب ۹۰،۳ و ۹۶ درصد مؤثر بوده است.

(Yazdani and Jalalian, 2009)، نشان داد که طرح ساماندهی زنجانرود در کنترل سیلاب و افزایش سطح زیر کشت بسیار موفق بوده و در نتیجه آن میزان تولید و درآمد کشاورزان نیز افزایش یافته است. ۹۲ درصد پاسخ‌دهندگان معتقد بودند که این طرح اثرات قابل توجه اقتصادی برای کشاورزان در برداشته است.

(Azmodeh and Zarei, 2010)، دیدگاه آبخیز‌نشینان را نسبت به طرح‌های آبخیزداری انجام شده در حوزه آبخیز سد برنجستانک مورد بررسی قرار دادند. نتایج حاکی از آن است که اجرای عملیات آبخیزداری تا حدودی توانسته به اهداف از پیش تعیین شده خود در منطقه دست یابد. هر چند به دلیل عدم اشتغال‌زایی دائم و مناسب نتوانسته از مهاجرت روستاییان در این منطقه جلوگیری کند.

طرح‌های آبخیزداری باید با توجه به توان طبیعی و بالقوه منابع موجود، فرهنگ و وضعیت اقتصادی - اجتماعی اجرا شود، در استان فارس، مدیریت آبخیزداری بر اساس اهداف مختلف طبیعی و انسانی و در جهت بهره‌برداری مناسب از آب و خاک در حوضه‌های مختلف، اقدام به اجرای پروژه‌های آبخیزداری نموده است. از جمله این پروژه‌ها، عملیات آبخیزداری در حوضه آبخیز کَلستان شیراز است بدون شک اجرای این طرح‌ها، اثرات مستقیم و غیرمستقیم بر رفتارهای اقتصادی و اجتماعی بهره‌برداران داشته است. شناخت این اثرات و تعیین نقاط ضعف و قوت در اجرای پروژه از دید بهره‌برداران می‌تواند در چگونگی اجرای بهتر و مناسب‌تر این گونه عملیات در آینده مثمرتر واقع شود سیاستگذاران مناطق روستایی نیز اکنون به اهمیت کاربرد اطلاعات اقتصادی - اجتماعی در تجزیه و تحلیل سیاست‌های توسعه روستایی پی برده‌اند و می‌دانند که با استفاده از این اطلاعات تا چه حد توانسته‌اند در انجام امور محول از منظر کشاورزان موفق باشند.

این تحقیق با علم به اهمیت و نقش ارزشیابی و مخصوصاً توجه به عامل انسانی در این زمینه، برآن بوده تا به شناخت و تحلیل عوامل تأثیرگذار بر نگرش بهره‌برداران نسبت به فعالیت‌های آبخیزداری و تعیین تأثیرگذارترین عامل در ایجاد تمایز بین دو گروه نگرشی (مثبت و منفی) پردازد.

مواد و روش‌ها

این مطالعه از نظر هدف و نحوه گردآوری داده‌ها، یک تحقیق کاربردی و توصیفی - تحلیلی است و از لحاظ شیوه اجرا، از نوع میدانی است که به روش پیمایشی به اجرا در آمده است. جامعه آماری شامل ۳۸۲ خانوار بهره‌برداران در منطقه کَلستان بوده است. بهره‌برداران بر اساس منطقه فعالیت و تأثیرپذیری از اقدامات آبخیزداری به ۳ منطقه بالادست، پایین دست و مشترک (بالادست و پایین دست) تقسیم شدند. تعداد بهره‌برداران نمونه در هر منطقه با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌بندی شده (Schafer, 2006) تعیین گردید.

بدین منظور براساس این روش، حجم نمونه ۹۷ خانوار تعیین شد که بر اساس سهم هر طبقه از کل جامعه آماری بین ۳ منطقه تقسیم شد. ابزار اصلی جمع‌آوری و اندازه‌گیری متغیرهای تحقیق، پرسشنامه بوده است که دربرگیرنده دو بخش کلی می‌باشد.

بخش اول پرسشنامه شامل مشخصات فردی افراد است. بخش دوم شامل سؤالاتی در رابطه با اثرگذاری فعالیت آبخیزداری بر شرایط اجتماعی و اقتصادی بهره‌برداران می‌باشد. روایی پرسشنامه بر اساس نظر جمعی از اساتید اقتصاد کشاورزی و صاحب نظران اداره منابع طبیعی و آبخیزداری استان فارس تأیید گردید. جهت تعیین پایایی پرسشنامه، تعداد ۳۰ پرسشنامه بین بهره‌برداران توزیع گردید که طی آن آلفای کرونباخ در حد مطلوب (بالا تر از ۰/۷) بدست آمد.

در این مطالعه به منظور بررسی عوامل مؤثر بر نگرش بهره‌برداران نسبت به فعالیت‌های آبخیزداری در حوضه آبخیز کَلستان استان فارس، از الگوی تحلیل تمایزی استفاده شده است. تحلیل تمایزی یک روش آماری است که به طور همزمان متغیرهای مختلفی را مورد بررسی قرار می‌دهد. اگر دو گروه وجود داشته باشند، می‌توان یک تابع خطی به صورت $X \in K$ 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؛ بنابراین $\{$ ها باید به نحوی انتخاب شوند که واریانس X' در بین گروه‌ها نسبت به واریانس آن در داخل گروه‌ها حداکثر باشد ($\}$ و X بردارهایی با ابعاد K هستند).

برای مثال اگر کل بهره‌برداران حوزه آبخیز کلستان استان فارس به جهت نوع نگرش نسبت به فعالیت آبخیزداری به دو گروه قابل تقسیم باشند: گروه بهره‌برداران با نگرش مثبت و گروه بهره‌برداران با نگرش منفی، هدف آن است که مشخص شود چه عواملی باعث می‌شود که یک کشاورز در گروه اول قرار گیرد و کدام مشخصات کشاورز را در گروه دوم قرار می‌دهد؛ به عبارت دیگر، تجزیه و تحلیل تمایزی این امکان را فراهم می‌آورد تا متغیرهایی که به لحاظ میانگین در دو گروه اختلاف معنی‌داری دارند، مشخص شوند. سپس این متغیرها برای پیش‌بینی این که کدام مشاهده در کدام گروه قرار خواهد گرفت بکار گرفته می‌شود.

اگر n_1 مشاهده برای گروه بهره‌برداران با نگرش مثبت ($y=1$) و n_2 مشاهده برای گروه بهره‌برداران با نگرش منفی ($y=0$) وجود داشته باشد و X_1 سن، X_2 تحصیلات، X_3 تعداد افراد خانوار، X_4 دارا بودن شغل فرعی، X_5 افزایش بازدهی و عملکرد تولیدات زراعی، X_6 افزایش میزان آبدهی چاه‌های کشاورزی، X_7 افزایش اشتغال، X_8 افزایش بازدهی و عملکرد تولیدات باغی، X_9 افزایش میزان آبدهی چشمه‌ها، X_{10} متغیرهای افزایش درآمد بهره‌بردار، X_{11} جلوگیری از سیل در راه‌ها و X_{12} افزایش قیمت اراضی باغات، عوامل تأثیرگذار بر نگرش بهره‌برداران نسبت به فعالیت آبخیزداری باشند؛ طبق تعریف می‌توان نوشت:

با فرض اینکه \bar{x}_1 و \bar{x}_2 به ترتیب میانگین متغیرهای تمایزی در گروه‌های اول و دوم و \bar{x} و S میانگین متغیرها و واریانس مشاهدات در دو گروه می‌باشند، واریانس بین گروهی نیز برابر با $\{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)'\}$ و واریانس درون گروهی آن برابر با $\{S\}$ باشد (Maddala, 1983)، $\}$ باید طوری انتخاب شود که عبارت زیر حداکثر شود:

$$\Phi = \frac{\{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)'\}}{\{S\}} \quad (1)$$

با مشتق‌گیری از رابطه (۱) نسبت به $\}$ و مساوی صفر قرار دادن آن، مقدار $\}$ به صورت زیر به دست می‌آید:

$$\hat{\}} = S^{-1}(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) \quad (2)$$

با محاسبه ضرائب متغیرهای تمایزی، می‌توان میانگین تابع تمایزی را برای دو گروه بدست آورد که برابر است با:

$$\bar{y}_1 = \hat{\}'\bar{x}_1 = (\bar{x}_1 - \bar{x}_2)' S^{-1} \bar{x}_1 \quad (3)$$

$$\bar{y}_2 = \hat{\}'\bar{x}_2 = (\bar{x}_1 - \bar{x}_2)' S^{-1} \bar{x}_2 \quad (4)$$

برای نسبت دادن یک مشاهده جدید با بردار متغیرهای تمایزی x_0 ، مقدار تابع تمایزی (y_0) برای آن با استفاده از ضرائب تابع تمایزی بدست آمده به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$y_0 = \hat{\}'x_0 = (\bar{x}_1 - \bar{x}_2)' S^{-1} x_0 \quad (5)$$

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:

$$|y_0 - \bar{y}_1| > |y_0 - \bar{y}_2| \quad \text{یا} \quad y_0 > \frac{1}{2}(\bar{y}_1 + \bar{y}_2) \quad (6)$$

نامعادله (6) زمانی مورد استفاده قرار می‌گیرد که تعداد مشاهدات در دو گروه برابر باشد. در غیر اینصورت از رابطه زیر استفاده می‌شود:

$$y_0 = \frac{1}{n_1 + n_2} (n_1 y_1 + n_2 y_2) \quad (7)$$

که n_1 و n_2 به ترتیب تعداد مشاهدات در گروه‌های اول و دوم می‌باشند. برای انجام طبقه‌بندی با استفاده از تجزیه و تحلیل تمایزی باید با استفاده از یک معیار بتوان مشاهده جدید را به یکی از دو گروه نسبت داد. ارزش مرزی¹، یکی از معیارهایی است که برای این حالت به کار می‌رود. اگر تعداد مشاهدات در دو گروه برابر نباشند از فرمول زیر برای محاسبه ارزش میانی استفاده می‌شود (Sharma, 1996):

$$\text{ارزش میانی} = \frac{n_0 \bar{Z}_0 + n_1 \bar{Z}_1}{n_0 + n_1} \quad (8)$$

که \bar{Z}_0 و \bar{Z}_1 به ترتیب میانگین تابع تبعیضی برای دو گروه می‌باشد؛ و n_0 و n_1 به ترتیب تعداد اعضای گروه می‌باشد. اگر مقدار تابع تمایزی برای مشاهده جدید بزرگتر یا مساوی ارزش میانی باشد، مشاهده جدید مربوط به گروه اول و در غیر اینصورت مربوط به گروه دوم است.

در تحلیل این روش معمولاً لازم است تفاوت‌های بین گروه‌ها را با آزمون آماری تک متغیره مورد بررسی قرار داد. از آماره U^2 برای قضاوت درباره برابری میانگین‌ها استفاده می‌شود.

مقادیر کوچک این آماره حکایت از آن دارد که میانگین گروه‌ها متفاوت می‌باشند؛ اما اگر این شاخص به عدد یک بسیار نزدیک گردد نشان می‌دهد که هیچگونه اختلاف معنی‌داری بین میانگین‌ها در دو گروه وجود ندارد.

ضرایب استاندارد شده و استاندارد نشده در الگوی تمایزی، نشان‌دهنده میزان شرکت هر متغیر در تابع تمایزی می‌باشند. ضرایب استاندارد نشده در حقیقت ضریب متغیرها در زمانی که بر حسب مقادیر اولیه بیان شده باشند، می‌باشند و ضرایب استاندارد شده زمانی که کار گرفته می‌شود که متغیرها با میانگین صفر و انحراف معیار یک استاندارد شده باشند. مقادیر ضرایب تابع تمایزی، هیچ‌گونه شاخصی را برای بیان اهمیت نسبی متغیرهای دارای اختلاف در دو گروه مذکور ارائه نمی‌کند. برای دستیابی به این هدف، همبستگی بین تابع تمایزی و مقادیر متغیرها استفاده می‌شود که نتایج آن در ماتریسی به نام ماتریس ساختار³ ارائه می‌شود.

¹ Cut-off Value

² Wilks Lambda

³ Structure matrix

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 صورتیکه آماره Press's Q بزرگتر از ارزش بحرانی جدول توزیع t^2 با یک درجه آزادی باشد می‌توان گفت طبقه‌بندی تحلیل تمایزی متفاوت از طبقه‌بندی تصادفی انجام شده است.

$$Press's Q = \frac{[N - (nK)]^2}{N(K - 1)} \quad (9)$$

که در آن N تعداد کل مشاهدات، n تعداد مشاهداتی که به طور صحیح طبقه‌بندی شده‌اند و K تعداد گروه‌ها می‌باشد.

نتایج و بحث

تحلیل تفاوت‌های دو گروه نگرشی در ویژگی‌های اقتصادی، اجتماعی

در تحلیل تمایزی معمولاً لازم است تفاوت‌های بین گروه‌ها، با آزمون‌های آماری تک متغیره مورد بررسی قرار گیرد. اطلاعات جدول ۱ نشان می‌دهد که میانگین متغیرهای سن، تحصیلات، تعداد افراد خانواده و دارا بودن شغل فرعی در دو گروه، اختلاف معنی‌داری ندارند و با توجه به آماره ویلکس نیز مشاهده می‌شود که مقدار آماره ویلکس در این متغیرها به عدد یک نزدیک می‌باشد بنابراین میانگین دو گروه از نظر آماری متفاوت از یکدیگر نمی‌باشند و این متغیرها از الگوی تحلیل تمایزی کنار گذاشته می‌شود.

سایر متغیرها، از جمله افزایش بازدهی و عملکرد تولیدات زراعی، افزایش میزان آبدهی چاه‌های کشاورزی، افزایش اشتغال، افزایش بازدهی و عملکرد تولیدات باغی، افزایش میزان آبدهی چشمه‌ها در سطح ۱٪ و افزایش درآمد بهره‌بردار، جلوگیری از سیل در راه‌ها و افزایش قیمت اراضی باغات در سطح ۵٪ اثر معنی‌داری بر نگرش بهره‌برداران نسبت به فعالیت آبخیزداری دارد.

برآورد ضرایب تحلیل تمایزی

اطلاعات جدول ۲ و ستون ضرایب استاندارد شده نشان می‌دهد که متغیر افزایش قیمت اراضی باغات (X_{12}) دارای علامت منفی بوده و افزایش آن باعث کاهش احتمال نگرش مثبت بهره‌برداران نسبت به فعالیت‌های آبخیزداری می‌شود. این مسأله ناشی از آن است که اداره منابع طبیعی و آبخیزداری با دادن وام به مردم جهت تغییر زمین‌ها از زراعی به باغی اقدام کرده است و این فعالیت در منطقه بالادست حوزه آبخیز به منظور کاهش فرسایش خاک صورت گرفته است که این طرح در زمره فعالیت بیولوژیکی آبخیزداری است و بهره‌برداران انتظار داشته‌اند که این فعالیت منجر به افزایش چشمگیر قیمت اراضی باغات گردد که این مسأله اتفاق نیفتاده است؛ بنابراین با افزایش قیمت اراضی باغات، احتمال نگرش مثبت کاهش یافته است.

سایر متغیرهای الگو دارای علامت مثبت هستند که مطابق انتظار است و بهره‌بردارانی که معتقد هستند فعالیت آبخیزداری توانسته است بر افزایش بازدهی و عملکرد تولیدات زراعی، افزایش میزان آبدهی چاه‌های

کشاورزی، افزایش اشتغال، افزایش بازدهی و عملکرد تولیدات باغی، افزایش میزان آبدهی چشمه‌ها، افزایش درآمد بهره‌بردار و جلوگیری از سیل در راه‌ها مؤثر واقع شود، احتمال اینکه نگرش مثبت به این فعالیت داشته باشند افزایش می‌یابد.

جدول ۱- آزمون ویلکس لامبدا برای میانگین متغیرهای مستقل در دو گروه

Table1- Wilks' Lambda test for independent variables in the two groups.

متغیر Variable	شرح Explain	آماره ویلکس لامبدا Statistics - Wilks' Lambda	آماره F Statistics F	سطح معنی داری Significant level.
X ₁	سن Age	0.999	0.035	0.853 ^{ns}
X ₂	تحصیلات Education	0.992	0.576	0.450 ^{ns}
X ₃	تعداد افراد خانوار Number of family members	0.998	0.104	0.748 ^{ns}
X ₄	دارا بودن شغل فرعی (مجازی) Having a subsidiary job (virtual)	0.984	1.133	0.291 ^{ns}
X ₅	افزایش بازدهی و عملکرد تولیدات زراعی (مجازی) increasing efficiency and Crop productions (virtual)	0.793	17.739	0.000**
X ₆	افزایش آبدهی چاه‌های کشاورزی (مجازی) increasing water yield of agricultural wells(virtual)	0.781	19.030	0.000**
X ₇	افزایش اشتغال (مجازی) Increased employment(virtual)	0.902	7.403	0.008**
X ₈	افزایش بازدهی و عملکرد تولیدات باغی (مجازی) increasing efficiency and Garden productions(virtual)	0.901	7.480	0.008**
X ₉	افزایش میزان آبدهی چشمه‌ها (مجازی) increasing water yield of agricultural springs (virtual)	0.902	7.403	0.008**
X ₁₀	افزایش درآمد بهره‌بردار (مجازی) increasing farms' incomes(virtual)	0.910	6.717	0.012*
X ₁₁	جلوگیری از سیل در راه‌ها (مجازی) Flood prevention on roads(virtual)	0.932	4.971	0.029*
X ₁₂	افزایش قیمت اراضی باغات (مجازی) increasing price of gardens lands(virtual)	0.944	4.030	0.049*

^{ns} بی معنی در سطوح مختلف اطمینان

**P≤/01 *P≤/05

Source: Research findings

مأخذ: یافته‌های تحقیق

جدول ۲- برآورد ضرایب الگوی تحلیل تمایزی

Table2- Estimated coefficients of discriminant analysis model

متغیرها Variable	شرح Explain	ضرایب استاندارد شده Standardized coefficients	ضرایب استاندارد نشده Not Standardized coefficients
X ₅	افزایش بازدهی و عملکرد تولیدات زراعی (مجازی) increasing efficiency and Crop productions(virtual)	0.789	2.309
X ₆	افزایش میزان آبدهی چاه‌های کشاورزی (مجازی) increasing water yield of agricultural wells(virtual)	0.477	1.161
X ₇	افزایش اشتغال (مجازی) increased employment(virtual)	0.064	0.163
X ₈	افزایش بازدهی و عملکرد تولیدات باغی (مجازی) increasing efficiency and Garden productions(virtual)	0.134	0.279
X ₉	افزایش میزان آبدهی چشمه‌ها (مجازی) increasing water yield of agricultural springs (virtual)	0.683	1.726
X ₁₀	افزایش درآمد بهره‌بردار (مجازی) increasing farms' incomes(virtual)	0.221	0.532
X ₁₁	جلوگیری از سیل در راه‌ها (مجازی) Flood prevention on roads(virtual)	0.041	0.085
X ₁₂	افزایش قیمت اراضی باغات (مجازی) increasing price of gardens lands(virtual)	-0.186	-0.391

Source: Research findings

مأخذ: یافته‌های تحقیق

ضرایب استاندارد نشده معادله تشخیص یا تمایز کننده دو گروه، نگرشی مثبت و منفی می‌باشند. بزرگی این ضرایب، تغییر درجه تشخیصی^۱ را در اثر تغییر یک واحد متغیرهای مستقل نشان می‌دهد. بر این اساس، با افزایش یک واحدی متغیرهای بازدهی و عملکرد تولیدات زراعی، میزان آبدهی چاه‌های کشاورزی، اشتغال، بازدهی و عملکرد تولیدات باغی، میزان آبدهی چشمه‌ها، درآمد بهره‌بردار و جلوگیری از سیل در راه‌ها، درجه تشخیصی به ترتیب به اندازه ۲/۳۰۹، ۱/۱۶۱، ۱/۱۶۳، ۰/۲۷۹، ۱/۷۲۶، ۰/۵۳۲ و ۰/۰۸۵ واحد افزایش می‌یابد و در نتیجه با ثابت فرض کردن سایر شرایط، احتمال قرار گرفتن بهره‌برداران در گروه نگرش مثبت افزایش می‌یابد. همچنین با افزایش یک واحدی قیمت اراضی باغات، درجه تشخیصی به اندازه ۰/۳۹۱- واحد کاهش می‌یابد. در واقع با افزایش این متغیر، احتمال قرار گرفتن بهره‌برداران در گروه نگرشی مثبت کاهش می‌یابد.

بر اساس اطلاعات جدول ۳ متغیرهای افزایش میزان آبدهی چاه‌های کشاورزی و افزایش بازدهی و عملکرد تولیدات زراعی، بیشترین اهمیت را در تمایز بین دو گروه نگرشی مثبت و منفی نسبت به فعالیت‌های آبخیزداری

^۱. Discriminant score

دارند و پس از آن به ترتیب متغیرهای افزایش بازدهی و عملکرد تولیدات باغی، افزایش اشتغال، افزایش میزان آبدهی چشمه‌ها، افزایش درآمد بهره‌بردار، جلوگیری از سیل در راه‌ها و افزایش قیمت اراضی باغات رتبه‌های بعدی اهمیت را در ایجاد تمایز بین دو گروه دارند.

ضریب همبستگی کانونیکال برابر با ۰/۷۵۳ است. این ضریب بیانگر آن است که بین متغیرهای مستقل و درجه تشخیص، همبستگی نسبتاً خوبی وجود دارد. هر چه میزان این همبستگی بیشتر باشد نشانه توانایی بیشتر الگو در ایجاد تمایز بین افراد و گروه‌ها می‌باشد. علاوه بر مقادیری که میزان مشارکت هر یک از متغیرها را در الگوی تحلیل تمایزی نشان می‌دهد، معنی داری کل تابع تمایزی را نیز می‌توان از نظر برازش کلی اطلاعات، مورد بررسی قرار داد. معادله تشکیل شده برای تمایز دو گروه، دارای مقدار آماره $t^2 = 44/455$ می‌باشد که در سطح یک درصد معنی دار است. به این معنی که میانگین تمامی متغیرهای تشخیصی در دو گروه به طور همزمان کاملاً متفاوت از هم است و دو گروه با استفاده از این متغیرها قابل تفکیک و تمایز می‌باشند.

جدول ۳- ماتریس ساختار الگوی تحلیل تمایزی

Table3- Structure matrix of discriminant analysis model

متغیرها Variables	شرح Explain	مقادیر ماتریس ساختار Values of the matrix structure
X ₆	افزایش میزان آبدهی چاه‌های کشاورزی (مجازی) Increasing water yield of agricultural wells (virtual)	0.462
X ₅	افزایش بازدهی و عملکرد تولیدات زراعی (مجازی) Increasing efficiency and crop productions (virtual)	0.446
X ₈	افزایش بازدهی و عملکرد تولیدات باغی (مجازی) Increasing efficiency and garden productions (virtual)	0.289
X ₇	افزایش اشتغال (مجازی) Increased employment (virtual)	0.288
X ₉	افزایش میزان آبدهی چشمه‌ها (مجازی) Increasing water yield of agricultural springs (virtual)	0.288
X ₁₀	افزایش درآمد بهره‌بردار (مجازی) Increasing farms' incomes	0.274
X ₁₁	جلوگیری از سیل در راه‌ها (مجازی) Flood prevention on roads (virtual)	0.236
X ₁₂	افزایش قیمت اراضی باغات (مجازی) Increasing price of gardens lands (virtual)	0.212
ضریب همبستگی کانونیکال		0.753
Canonical correlation coefficient		
معنی داری کل الگو		$t^2 = 44.445$
Meaning of the role model		

Source: Research findings

مأخذ: یافته‌های تحقیق

مقایسه طبقه‌بندی به روش تحلیل تمایزی و تصادفی

اطلاعات جدول ۴ نشان می‌دهد که در گروه اول (نگرش مثبت)، از کل ۴۹ مشاهده، ۳۸ مشاهده (۷۷/۵ درصد) به طور صحیح پیش‌بینی شده‌اند تا در این گروه قرار گیرند. این در حالی است که ۱۱ مشاهده (۲۲/۵ درصد) به طور ناصحیح در گروه دوم (نگرش منفی) قرار گرفته‌اند. همچنین از ۴۸ مشاهده گروه دوم (نگرش منفی)، ۴۰ مشاهده (۸۳/۳ درصد) به طور صحیح در این گروه طبقه‌بندی شده‌اند و ۸ مشاهده (۱۶/۷ درصد) به طور ناصحیح در گروه اول قرار گرفته‌اند. در این مطالعه، درصد مشاهدات کل که به طور صحیح طبقه‌بندی شده‌اند برابر با ۸۰/۴ است.

جدول ۴- طبقه‌بندی بهره‌برداران به لحاظ نگرش نسبت به فعالیت‌های آبخیزداری

Table 2-Classification of farmers in terms of attitudes to activities of watershed

نتایج پیش‌بینی Predicted results		تعداد مشاهدات Enumeration views	وضعیت نگرش status Attitude
منفی Negative	مثبت Positive		
11	38	49	مثبت Positive
40	8	48	منفی Negative

Source: Research findings

مأخذ: یافته‌های تحقیق

نکته قابل توجه در ارتباط با صحت پیش‌بینی آن است که این شاخص در صورتی بهبود خواهد یافت که بتوان متغیرهای مستقل دیگری را که رابطه‌ای با نگرش مثبت و منفی نسبت به فعالیت‌های آبخیزداری دارند در تحلیل وارد نمود. همچنین در صورتی که متغیرهای وارد شده اهمیتی نداشته باشند، درصد مربوطه را کاهش خواهند داد. در این مطالعه $Q = 35/88$ Press's Q بزرگتر از مقدار بحرانی $t^2 = 6/63$ شده است. بنابراین طبقه‌بندی تحلیل تمایزی به طور معنی‌داری بهتر از طبقه‌بندی تصادفی می‌باشد. این موضوع نشان می‌دهد نتایج طبقه‌بندی در حالتی که مشاهدات به صورت یک در میان در دو گروه جایگذاری شوند، متفاوت از حالتی خواهد بود که طبقه‌بندی با استفاده از الگوی تحلیل تمایزی انجام گیرد.

نتایج این پژوهش که در پی شناسایی و بررسی نگرش بهره‌برداران و یافتن وجوه متمایزکننده بین دو گروه نگرشی مثبت و منفی نسبت به فعالیت‌های آبخیزداری در حوزه آبخیز کلستان با بهره‌گیری از الگوی تحلیل تمایزی می‌باشد، بیانگر این است که فعالیت آبخیزداری اجرا شده منجر به افزایش بازدهی و عملکرد تولیدات زراعی، افزایش میزان آبدهی چاه‌های کشاورزی، افزایش اشتغال، افزایش بازدهی و عملکرد تولیدات باغی، افزایش میزان آبدهی چشمه‌ها، افزایش درآمد بهره‌بردار و جلوگیری از سیل در راه‌ها شده است. مطالعات (Sadeghi et al., 2005) و (Ghodrati, 2005) بازگوکننده این مطلب است که فعالیت‌های آبخیزداری باعث پیش‌گیری از سیلاب گردیده است. همچنین مطالعات (Yazdani and Jalalian, 2009) نشان می‌دهد که این

فعالیت‌ها منجر به افزایش درآمد بهره‌برداران شده است.

نتایج همچنین نشان می‌دهد که متغیرهای افزایش میزان آبدهی چاه‌های کشاورزی و افزایش بازدهی و عملکرد تولیدات زراعی، به ترتیب بیشترین اهمیت را در تمایز بین دو گروه از بهره‌برداران با نگرش مثبت و منفی نسبت به فعالیت‌های آبخیزداری دارند و متغیرهای افزایش بازدهی و عملکرد تولیدات باغی، افزایش اشتغال، افزایش میزان آبدهی چشمه‌ها، افزایش درآمد بهره‌بردار، جلوگیری از سیل در راه‌ها و افزایش قیمت اراضی باغات به ترتیب رتبه‌های بعدی اهمیت را در به وجود آوردن تمایز بین دو گروه دارا هستند.

سپاسگزاری

در پایان از زحمات همکاران مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان فارس به دلیل همکاری در جمع‌آوری آمار کمال تشکر را دارم.

References

- Azmodeh, E. Zarei, M.** (2010), *Watershed residents approach to watershed management projects carried out in the watershed dam Berenjstank*, Proceedings of the Sixth National Conference on Science and Engineering watershed and Fourth National Conference on Erosion and Sedimentation, School of Natural Resources and Marine Sciences University instructor. (In Persian)
- Bakhtiar, A.** (2002), *Social and economic evaluation plan Grbaygan spreading corruption*, the final report of the Ministry of Agriculture, Natural Resources Research Center of Animal Gulf Affairs. (In Persian)
- Eldromi, E.** (1996), *Assess the results of operations performed in a dam Watershed Ecbatana*, Hamadan Watershed Research Center. (In Persian)
- Effati, M.** (2000), *Watershed projects to improve the socio-economic impacts on rural catchment*, Proceedings of the Jihad Agriculture and Rural Development, Research and Evaluation Rural Issues. (In Persian)
- Ghodrati, E.** (2005), *Performance evaluation results Watershed Sefid Rud behind the dam*, Institute of Soil Conservation Watershed Tehran. (In Persian)
- Khobfekar Barabadi, H.** (2002), *Popular participation origin of evolution*, Journal of Agriculture, No. 254, Tehran, pp. 107. (In Persian)
- Maddala, G.S.** (1983), *Limited dependent and qualitative variable in econometrics*, Cambridge University press.
- Mehrjo, M. Bakhshipor M. B.** (2007), *Watershed development consistent with Rural Development*, Conference Management of Watersheds Watershed Science and Engineering, School of Natural Resources, Tehran University. (In Persian)
- Sadeghi, S. Forotan, A. & Sharifi, F.** (2005), *Performance evaluation of watershed management practices of qualitative methods part of the Catchment kan*, Geographical Research, number 79. (In Persian)
- Salehi, A.** (2002), *Examination and evaluation of the economic impact - community watershed management plans (Flood artificial nutrition) in Isfahan Province*, Institute of Soil Conservation Watershed. (In Persian)
- Schafer, M.A.** (2006), *Introduction to sample survey*, Translation Arghami sanjari & Bozorgnia Mashhad University Press.
- Sharma, S.** (1996). *Applied multivariate techniques*, New York. Willey and Son.
- Yazdani, M. Jalalian, H.** (2009), *Social Impact Assessment-Environmental Economic social Watershed Project*, Association of Iranian geography, age 7, Number 20. (In Persian)