



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

سمانه راعی^۱، سمانه السادات همراز^۲

۱- کارشناسی ارشد دانشگاه سیستان و بلوچستان

۲- دانشجوی دکتری اقتصاد کشاورزی دانشگاه سیستان و بلوچستان

ایمیل نویسنده مسئول: sama286@gmail.com

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، 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

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 پرباران به هدر می‌رود و گاه باعث سیلاب‌های مخرب نیز می‌شود. در این راستا پروژه‌های آبخیزداری می‌تواند تعادل بیشتری در محیط ایجاد کند (عفتی، ۱۳۷۹).

آبخیزداری فرآیندی است که در آن بهره‌برداری از منابع آب و خاک به گونه‌ای برنامه‌ریزی گردد که 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 بر داشته باشد درحقیقت 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 بی‌دیگری شدنی نیست (مهرجو و همکاران، ۱۳۸۶).

طرح‌های آبخیزداری باید با توجه به توان طبیعی و بالقوه منابع موجود، فرهنگ و وضعیت اقتصادی - اجتماعی اجرا شود، در استان فارس مدیریت آبخیزداری براساس 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 درحوزه آبخیز کلهستان 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 مثمر 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) بپردازد.

پیشینه تحقیق

اجرای طرح‌های آبخیزداری مستلزم صرف مبالغ قابل توجهی 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 (صالحی، ۱۳۸۱). به اعتقاد جاکمن، یکی از دلایل شکست برنامه های مدیریتی در سطح آبخیز عدم پذیرش فعالیت ها توسط آبخیزنشینان می باشد، به همین دلیل در ارزیابی و مدیریت یکپارچه آبخیز توجه به سلامت ایده و نگرش آبخیزنشینان ضروری می باشد.

بنابراین دیدگاه های بهره برداران نسبت به اثرات فعالیت آبخیزداری می تواند نوعی ارزشیابی این پروژه ها باشد که به برنامه ریزان و سیاستگذاران برای اصلاح برنامه های موجود و طراحی بهتر برنامه های آینده کمک می کند. در زمینه مباحث مربوط به تحلیل تمایزی در ایران نیز مطالعات متعددی صورت گرفته است. از جمله آن می توان به مطالعات کرباسی و همکاران، عباسی و همکاران، عابد و همکاران، ژاله رجیبی و همکاران اشاره کرد. البته هیچ یک از مطالعات یاد شده در راستای اهداف مطالعه نبوده و تنها اشتراک آن با مطالعه ما، توجه آنها به بحث تحلیل تمایزی و ارزیابی آن می باشد. اما مطالعات متعددی که به نوعی در ارتباط با فعالیت های آبخیزداری باشد، صورت گرفته است که در ادامه به برخی از آنها اشاره می شود.

ایلدرومی (۱۳۷۵)، عملیات آبخیزداری انجام شده در حوزه سد اکباتان را مورد بررسی قرار داد. یافته ها نشان داد که طرح اجرا شده در تطابق با طرح های تدوین شده نبوده و همین امر به عدم موفقیت کامل آنها در دستیابی به اهداف پیش بینی شده انجامیده است. افزون بر این، طرح ها به دلیل نوسانات شدید در تخصیص اعتبارات مورد نیاز در سال های اجرای طرح، متکی بودن تامین هزینه ها به اعتبارات دولتی، عدم انجام کلیه اقدامات اجرایی پیش بینی شده و عدم مشارکت مردمی با مشکلات متعددی روبه رو بوده است. علی رغم مطالبی که ذکر گردید، تجزیه و تحلیل صورت گرفته در این طرح، حاکی از این است که اقدامات آبخیزداری انجام شده در حوضه ها در کاهش تند آب ها و حجم رسوب منتقل شده به مخزن سد اکباتان تأثیر قابل ملاحظه ای داشته است.

بختیار (۱۳۷۶)، طرح پخش سیلاب گربایگان را با استفاده از روش فایده- هزینه تجزیه و تحلیل اقتصادی کرده است. هزینه های سرمایه گذاری 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 آب های زیرزمینی و سطح زیرکشت محصولات کشاورزی، همچنین الگوی کشت از دیم به آبی تغییر کرده است. زندگی روستاییان که بطور عمده از عشایر عرب می باشند، 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 می کند.



خوبفکر (۱۳۸۱)، 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.

صالحی (۱۳۸۱)، 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.

قدرتی (۱۳۸۳)، در یک طرح تحقیقاتی به ارزیابی عملکرد آبخیزداری در پشت سد سفید رود 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.

صادقی و همکاران (۱۳۸۳) 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 موثر بوده است.

نتایج تحقیق یزدانی و همکاران (۱۳۸۸) 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 پاسخ دهندگان معتقد بودند که این طرح اثرات قابل توجه اقتصادی برای کشاورزان در برداشته است.

آزموده و همکاران (۱۳۸۹)، دیدگاه آبخیزنشینان 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.



فرضیه‌ها

- ۱- بین متغیرهای افزایش بازدهی و عملکرد تولیدات زراعی، افزایش میزان آبدهی چاه‌های کشاورزی، افزایش اشتغال، افزایش بازدهی و عملکرد تولیدات باغی، افزایش میزان آبدهی چشمه‌ها، و متغیرهای افزایش درآمد بهره‌بردار، جلوگیری از سیل در راه‌ها و افزایش قیمت اراضی باغات با نگرش بهره‌برداران نسبت به اجرای طرح‌های آبخیزداری گلستان رابطه معنی‌دار وجود دارد.
- ۲- بین ویژگی‌های شخصیتی (سن، تحصیلات، خانواده و دارا بودن شغل فرعی) با نگرش بهره‌برداران نسبت به اجرای طرح‌های آبخیزداری رابطه معنی‌دار وجود دارد.

روش تحقیق

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 گلستان 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 (شیفر و همکاران، ۱۳۸۵) 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 است. روایی پرسشنامه براساس 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 (بالتر از ۰/۷) بدست آمد.

در این مطالعه به منظور بررسی عوامل موثر بر نگرش بهره‌برداران نسبت به فعالیت‌های آبخیزداری در حوزه آبخیز گلستان استان فارس از الگوی تحلیل تمایزی استفاده شده است. تحلیل تمایزی یک روش پیشرفته آماری است که به‌طور همزمان متغیرهای مختلفی را مورد بررسی قرار می‌دهد. اگر دو گروه وجود داشته باشند، می‌توان یک تابع خطی به صورت X/λ متشکل از K متغیر توضیحی $(X_1, X_2, \dots, X_K) = X$ تعریف کرد که به بهترین وجه تبعیض را بین دو گروه ایجاد می‌کند. بنابراین λ ها باید به نحوی انتخاب شوند که واریانس X/λ در بین گروه‌ها نسبت به واریانس آن در داخل گروه‌ها حداکثر باشد (λ و X بردارهایی با ابعاد K هستند). برای مثال اگر کل بهره‌برداران حوزه آبخیز گلستان استان فارس به جهت 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 معنی داری دارند، مشخص شوند. سپس این متغیرها برای پیش‌بینی این که کدام مشاهده در کدام گروه قرار خواهد گرفت بکار گرفته می‌شود.

اگر π_1 مشاهده برای گروه بهره‌برداران با نگرش مثبت ($y=1$) و π_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 می‌باشند؛ طبق تعریف می‌توان نوشت:

به ترتیب میانگین S و \bar{x} و \bar{x}_2 به ترتیب میانگین متغیرهای تمایزی در گروه‌های اول و دوم و \bar{x}_1 با فرض اینکه متغیرها و واریانس مشاهدات در دو گروه می‌باشند. واریانس بین گروهی نیز برابر با $\lambda'(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)^2$ و واریانس درون گروهی آن برابر با $\lambda'S\lambda$ باشد (مادالا، ۱۹۸۳)، λ باید طوری انتخاب شود که عبارت زیر حداکثر شود:

$$\Phi = \frac{\lambda'(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)^2}{\lambda'S\lambda} \quad (1)$$

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

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

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

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

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

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:

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

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 (۶) 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 گروه های اول و دوم می‌باشد.

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 مرزی^۱ 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 (شارما، ۱۹۹۶):

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

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 تفاوت های بین گروه ها را با آزمون آماری تک متغیره مورد بررسی قرار داد. از آماره U یا Wilks Lambda برای قضاوت درباره برابری میانگین ها 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 معنی داری بین میانگین ها 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 ساختار^۲ ارائه می‌شود.

¹ Cutt-off Value

² 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 χ^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.

تجزیه و تحلیل داده‌ها

همانطور که گفته شد تحلیل تمایزی از جمله روش‌های پیشرفته و متداول آماری است که در ارتباط با شناسایی متغیرهایی به کار گرفته می‌شود که در گروه‌های مختلف متمایز از یکدیگر بوده و متفاوت می‌باشند.

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 را نشان نمی‌دهد، 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 متغیرهای 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.



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

متغیر	شرح	آماره ویلکس لامبدا	آماره F	سطح معنی داری
X ₁	سن	۰/۹۹۹	۰/۰۳۵	۰/۸۵۳ ^{ns}
X ₂	تحصیلات	۰/۹۹۲	۰/۵۷۶	۰/۴۵۰ ^{ns}
X ₃	تعداد افراد خانوار	۰/۹۹۸	۰/۱۰۴	۰/۷۴۸ ^{ns}
X ₄	دارا بودن شغل فرعی (مجازی)	۰/۹۸۴	۱/۱۳۳	۰/۲۹۱ ^{ns}
X ₅	افزایش بازدهی و عملکرد تولیدات زراعی (مجازی)	۰/۷۹۳	۱۷/۷۳۹	۰/۰۰۰ ^{**}
X ₆	افزایش آبدهی چاه‌های کشاورزی (مجازی)	۰/۷۸۱	۱۹/۰۳۰	۰/۰۰۰ ^{**}
X ₇	افزایش اشتغال (مجازی)	۰/۹۰۲	۷/۴۰۳	۰/۰۰۸ ^{**}
X ₈	افزایش بازدهی و عملکرد تولیدات باغی (مجازی)	۰/۹۰۱	۷/۴۸۰	۰/۰۰۸ ^{**}
X ₉	افزایش میزان آبدهی چشمه‌ها (مجازی)	۰/۹۰۲	۷/۴۰۳	۰/۰۰۸ ^{**}
X ₁₀	افزایش درآمد بهره‌بردار (مجازی)	۰/۹۱۰	۶/۷۱۷	۰/۰۱۲ [*]
X ₁₁	جلوگیری از سیل در راه‌ها (مجازی)	۰/۹۳۲	۴/۹۷۱	۰/۰۲۹ [*]
X ₁₂	متغیرهای افزایش قیمت اراضی باغات (مجازی)	۰/۹۴۴	۴/۰۳۰	۰/۰۴۹ [*]

^{ns} بی معنی در سطوح مختلف اطمینان *P ≤ :/۰۰۵ **P ≤ :/۰۰۱

برآورد ضرایب تحلیل تمایزی

اطلاعات جدول ۲ و ستون ضرایب استاندارد شده نشان می‌دهد که متغیر افزایش قیمت اراضی باغات (X₁₂) دارای علامت منفی بوده و افزایش آن باعث کاهش احتمال نگرش مثبت بهره‌برداران نسبت به فعالیت‌های آبخیزداری می‌شود. این مسئله 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 مسئله 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 ۲- برآورد ضرایب الگوی تحلیل تمایزی

متغیرها	شرح	ضرایب استاندارد شده	ضرایب استاندارد نشده
X۵	افزایش بازدهی و عملکرد تولیدات زراعی (مجازی)	۰/۷۸۶	۲/۳۰۹
X۶	افزایش میزان آبدهی چاه‌های کشاورزی (مجازی)	۰/۴۷۷	۱/۱۶۱
X۷	افزایش اشتغال (مجازی)	۰/۰۶۴	۰/۱۶۳
X۸	افزایش بازدهی و عملکرد تولیدات باغی (مجازی)	۰/۱۳۴	۰/۲۷۹
X۹	افزایش میزان آبدهی چشمه‌ها (مجازی)	۰/۶۸۳	۱/۷۲۶
X۱۰	افزایش درآمد بهره‌بردار (مجازی)	۰/۲۲۱	۰/۵۳۲
X۱۱	جلوگیری از سیل در راه‌ها (مجازی)	۰/۰۴۱	۰/۰۸۵
X۱۲	افزایش قیمت اراضی باغات (مجازی)	-۰/۱۸۶	-۰/۳۹۱

ضرایب استاندارد نشده مقادیر ضرایب معادله تشخیص یا تمایز کننده دو گروه نگرشی مثبت و منفی می‌باشد. بزرگی این ضرایب، تغییر درجه تشخیصی^۳ 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، ۰/۱۶۳، 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 نگرشی 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 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. این نتایج نشان می‌دهد که احتمال قرار گرفتن در گروه نگرشی مثبت برای بهره‌بردارانی که معتقدند فعالیت‌های سازه‌ای (سد خاکی) و بیولوژیکی (تغییر کاربری از زراعی به باغی) آبخیزداری بر افزایش میزان آبدهی چاه‌های کشاورزی و افزایش بازدهی و عملکرد تولیدات زراعی و باغی اثرات قابل توجهی داشته است. ضریب همبستگی کانونیکال برابر با ۰/۷۵۳ است. این ضرایب 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 گروه‌ها می‌باشد. علاوه بر مقادیری که میزان مشارکت هر یک از متغیرها را در الگوی تحلیل تمایزی نشان می‌دهد، معنی‌داری کل تابع تمایزی را نیز می‌توان از نظر برازش کلی

³ -Discriminant score



اطلاعات مورد بررسی قرار داد. معادله تشکیل شده برای تمایز دو گروه، دارای مقدار آماره $\chi^2 = 44/455$ می باشد 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 می باشند.

جدول ۳- ماتریس ساختار الگوی تحلیل تمایزی

متغیرها	شرح	مقادیر ماتریس ساختار
X۶	افزایش میزان آبدهی چاههای کشاورزی (مجازی)	۰/۴۶۲
X۵	افزایش بازدهی و عملکرد تولیدات زراعی (مجازی)	۰/۴۴۶
X۸	افزایش بازدهی و عملکرد تولیدات باغی (مجازی)	۰/۲۸۹
X۷	افزایش اشتغال (مجازی)	۰/۲۸۸
X۹	افزایش میزان آبدهی چشمهها (مجازی)	۰/۲۸۸
X۱۰	افزایش درآمد بهره بردار (مجازی)	۰/۲۷۴
X۱۱	جلوگیری از سیل در راهها (مجازی)	۰/۲۳۶
X۱۲	افزایش قیمت اراضی باغات (مجازی)	۰/۲۱۲
	ضریب همبستگی کانونیکال	۰/۷۵۳
	معنی داری کل الگو	$\chi^2 = 44/455$

مقایسه طبقه بندی به روش تحلیل تمایزی و تصادفی

اطلاعات جدول ۴ نشان می دهد که در گروه اول (نگرش مثبت) از کل ۴۹ مشاهده، ۳۸ مشاهده (۷۷/۵ درصد) به طور صحیح پیش بینی شده اند 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 گرفته اند. 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

نتایج پیش بینی تابع		تعداد مشاهدات	وضعیت نگرش
مثبت	منفی		
۳۸	۱۱	۴۹	مثبت
۸	۴۰	۴۸	منفی

نکته قابل توجه در ارتباط با صحت پیش‌بینی آن است که این شاخص در صورتی بهبود خواهد یافت که بتوان متغیرهای مستقل دیگری - که رابطه‌ای با نگرش مثبت و منفی نسبت به فعالیت‌های آبخیزداری دارند را در تحلیل وارد کرد. همچنین در صورتی که متغیرهای وارد شده اهمیتی نداشته باشند، درصد مربوطه را کاهش خواهند داد.

در این مطالعه $Q = 35/88$ Press's Q بزرگتر از مقدار بحرانی $\chi^2 = 6/63$ 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.

بحث و نتیجه‌گیری

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 آنطور که بهره‌برداران انتظار داشته‌اند منجر به افزایش چشمگیر قیمت اراضی باغات نشده است. اما آنها معتقدند این فعالیت‌ها 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. 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 می‌باشند 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.



منابع

۱. آزموده، ع، زارعی، م، (۱۳۸۹)، «دیدگاه آبخیزنشینان نسبت به طرح‌های آبخیزداری انجام شده در حوزه آبخیز سد برنجستانک»، مجموعه مقالات ششمین همایش ملی علوم و مهندسی آبخیزداری و چهارمین همایش ملی فرسایش و رسوب، دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی دانشگاه تربیت مدرس.
۲. ایلدرومی، ع، (۱۳۷۵)، «ارزیابی نتایج عملیات آبخیزداری انجام شده در سد اکباتان»، مرکز تحقیقات آبخیزداری همدان.
۳. بختیار، ا، (۱۳۷۹)، «ارزیابی اقتصادی اجتماعی طرح پخش سیلاب گریایگان فسا»، گزارش نهایی وزارت جهاد کشاورزی، مرکز تحقیقات منابع طبیعی وامور دام فارس.
۴. خوبفکر برآبادی، ح، (۱۳۸۱)، «مشارکت مردمی منشأ تحول»، ماهنامه کشاورزی، شماره ۲۵۴، تهران.
۵. ژاله رجبی، م، شاهنوشی فروشانی، ن، دانشور، م، زارع، ع، (۱۳۹۰)، «کاربرد تحلیل تمایزی در تعیین عوامل متمایز کننده نانواییهای پرضایعات و کم ضایعات (مطالعه موردی شهر مشهد)»، اقتصاد کشاورزی و توسعه، سال نوزدهم، شماره ۷۳، بهار.
۶. شیفر، مندنهال، آت، (۱۳۸۵). مترجم: دکتر ارقامی، دکتر سنجرى و دکتر بزرگ نیا، «مقدمه‌ای بر بررسی‌های نمونه‌ای»، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد.
۷. صادقی، ح، شریفی، ف، (۱۳۸۳)، «ارزیابی کمی عملکرد اقدامات آبخیزداری (مطالعه موردی: زیر حوزه آبخیز کشار)»، مجله پژوهش و سازندگی، شماره ۶۵.
۸. صالحی، ا، (۱۳۸۱)، «بررسی ارزیابی اثرات اقتصادی - اجتماعی طرح‌های آبخیزداری (پخش سیلاب و تغذیه مصنوعی) در استان اصفهان»، پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری.
۹. قدرتی، ع، (۱۳۸۳). «ارزیابی نتایج عملکرد آبخیزداری در پشت سد سفید رود»، پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری تهران.
۱۰. عابد، س، قربانی، م، آق‌خانی، م، لیاقتی، ه، (۱۳۹۰)، «کاربرد الگوی تحلیل تمایزی در بررسی عوامل مؤثر بر مالکیت ماشین‌های کشاورزی در استان خراسان رضوی»، اقتصاد کشاورزی، جلد ۵، شماره ۲.
۱۱. عباسی، ر، رسول‌زاده، ب، عباسی، پ، (۱۳۸۸)، عوامل مؤثر بر موفقیت و عدم موفقیت تعاونیهای تولیدی استان اردبیل. تعاون، شماره ۲۱۰ و ۲۱۱.
۱۲. عفتی، م، (۱۳۷۹)، «اثرات اجرای طرح‌های آبخیزداری بر بهبود وضعیت اقتصادی اجتماعی ساکنین روستاهای حوزه آبخیز»، مجموعه مقالات نقش جهاد سازندگی در بخش کشاورزی و توسعه روستایی، مرکز تحقیقات و بررسی مسایل روستایی.
۱۳. کرباسی، ع، آقا صفری، ح، حسینی، س، م، (۱۳۹۲)، «بررسی عوامل مؤثر بر رضایت اعضای تعاونی‌های گاو داران (مطالعه موردی: تعاونی‌های گاو داران مشهد)»، جلد ۲۷، شماره ۳.



۱۴. مهرجو، م، بخشی پور، ا، (۱۳۸۶)، «توسعه حوزه آبخیز همگام با توسعه روستایی»، چهارمین همایش ملی علوم و مهندسی آبخیزداری ایران مدیریت حوزه های آبخیز، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران.
۱۵. یزدانی، م، جلالیان، ح، پری زنگنه، ع، (۱۳۸۸)، «ارزیابی اثرات اجتماعی - اقتصادی و زیست محیطی طرح آبخیزداری»، انجمن جغرافیای ایران، سال ۷، شماره ۲۰ و ۲۱.
16. Sharma, S, (1996). «Applhed multivariate techniques», NewYork, Willey and Son.