

تحلیل و ارزیابی عوامل اثرگذار در مدیریت پایدار منابع آب در بخش کشاورزی Analysis and evaluation of factors affecting the sustainable management of water resources in agriculture.

علی اصغر ثقفی^۱، نسیم عینی^۲، معصومه عیسی زاده^۳

- ۱- گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی بیرجند. بیرجند-ایران.
- ۲- گروه بیوتکنولوژی کشاورزی دانشگاه پیام نور استان البرز واحد کرج. کرج-ایران.
- ۳- گروه باغبانی گرایش فناوری گیاهان دارویی و معطر دانشگاه جامع علمی کاربردی مرکز آموزش جامعه گیاه درمانی ایران.

نویسنده مسوول مکاتبات: nasim.einy65@gmail.com

تاریخ پذیرش: ۹۷/۷/۲۶

تاریخ دریافت: ۹۶/۱۲/۱۴

چکیده

آب گرانبهاترین ثروتی است که در اختیار بشر قرار گرفته، به‌خصوص در ایران، که سطح وسیعی از آن را مناطق خشک و کویری دربر گرفته است. با توجه به اقلیم خشک و شکننده کشور و با در نظر گرفتن خشکسالی‌های اخیر اهمیت آب به‌عنوان یک نهاد حیاتی بیش از پیش مشخص می‌شود. امروزه بشر در جریان شتابان توسعه برای تامین آب با مشکلات زیادی روبرو است. این وضعیت در اقلیم‌های خشک کم بارش که اکوسیستم‌های دخیل در تامین آب شکننده‌تر است با وقوع خشکسالی‌ها و برداشت بی‌رویه از ذخایر آب، برنامه ریزان را با شرایط بحرانی‌تر روبرو ساخته است. محدودیت منابع آبی، رشد سریع جمعیت و نیاز به تولید بیشتر، سبب شده است که بخش کشاورزی نسبت به سایر بخش‌های مصرف کننده آب، تقاضای بیشتری برای مصرف داشته باشد. بنابراین، مهم‌ترین چالش بخش کشاورزی این مناطق در شرایط کنونی چگونگی تولید بیشتر غذا از آب کمتر است. نتایج نشان می‌دهد که بخش آب یکی از بخش‌های زیربنایی و اساسی کشور می‌باشد که می‌تواند به‌عنوان موتور رشد در اقتصاد عمل کند و باعث رشد سایر بخش‌ها به‌خصوص بخش کشاورزی و فعالیت‌های وابسته به آن گردد و همچنین نتایج نشان داد که رابطه معنی‌داری بین ویژگی‌های فردی کشاورزان و تمایل به مدیریت پایدار منابع آبی وجود دارد. تحقیق حاضر از نوع تحقیقات کاربردی و به روش توصیفی و همبستگی بود و از تکنیک تحلیل عاملی استفاده نمود. این تحقیق به شیوه اسنادی و میدانی و با استفاده از پرسشنامه برای تعیین عوامل موثر بر مدیریت پایدار منابع آب زراعی در زمین‌های کشاورزی اطراف تهران انجام شد. جامعه آماری در این تحقیق تمامی مدیران، کارشناسان و صاحب نظران بخش کشاورزی اطراف شهر تهران بود. پس از مطالعه کتابخانه ای و میدانی، اطلاعات جمع آوری و سپس اطلاعات به‌دست آمده با استفاده از نرم افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

واژگان کلیدی: آب، اکوسیستم، کشاورزی، اقلیم و مدیریت.

مقدمه

کشاورزی در برگیرنده مجموعه‌ای از فعالیت‌های اقتصادی می‌باشد که هدف از آن، تهیه نیازهای غذایی جامعه و تولید مواد اولیه کشاورزی برای دیگر بخش‌های تولیدی از جمله صنعت است. رشد جمعیت و نیاز به افزایش تولیدات کشاورزی جهت برآوردن نیازهای غذایی و همچنین مواد اولیه مورد نیاز صنعت، لزوم توجه روزافزون به بخش کشاورزی و رفع مشکلات آن را بیش از پیش آشکار می‌نماید. در همین راستا اهمیت استفاده از منابع آب در توسعه اقتصادی و منطقه‌ای نیاز به تاکید بیش‌تری دارد. نیاز فزاینده به آب که ناشی از توسعه کشاورزی است ممکن است از طریق بهره‌برداری فشرده و گسترده از منابع موجود تامین گردد (Jasbersing, 1999). با توجه به رشد سریع جمعیت جهان، افزایش تقاضا برای غذا، تامین نیازهای تغذیه‌ای جمعیت رو به رشد آینده و دسترسی به غذای کافی، توسعه کشاورزی و تکنولوژی آن بایستی از اولویت‌های هر کشوری باشد. یکی از چالش‌های جهان امروز، بحران کم‌آبی است و برای حل این مشکل کشورهای مختلف باید منابع آبی خود را به بهترین نحو مدیریت نمایند. رشد جمعیت و رشد اقتصادی، بحران کم‌آبی را تشدید می‌کند. توزیع نامتوازن بارندگی در مناطق مختلف منجر به ظهور اقلیم‌های خشک و نیمه خشک در مناطق مختلف گردیده است (سیدان و قدمی فیروز آبادی، ۱۳۹۰). بودن مدیریت صحیح و اتخاذ شیوه‌ها و روش‌های نامطلوب سبب گردید که از منابع آبی استفاده بهینه و مطلوب نشود، بنابراین ۷۵ درصد از آب‌های قابل دسترس در امر کشاورزی به هدر می‌رود. این رقم نشان می‌دهد که بدون دسترسی به منابع جدید آب اگر با مدیریتی صحیح، راه‌های هدر رفت آب را کنترل شود و بازده آبیاری افزایش یابد، به مثابه آن است که سطح کشت آبی بین سه تا چهار برابر افزایش یافته است (Sumathi and Paneerselvam, 2010). امروزه یکی از مباحث مهم در امر مدیریت منابع آب، حفظ پایداری این منابع می‌باشد. سیستم‌های منابع آبی پایدار، برای دستیابی کامل به اهداف جامعه در حال و آینده طراحی و اداره می‌شوند. این در حالی است که به ملاحظات اکولوژیکی این سیستم‌ها توجه گردد. سیستم‌های منابع آبی پایدار به نحوی طراحی و اجرا

می‌شوند که در مقابل تغییرات مختلف سازگار، قدرتمند و دارای توانایی واکنش باشند (Loucks *et al.*, 2005). موله و ووستر (Molle and Wester, 2009) نیز حفاظت از منابع آب، توجه به ملاحظات محیطی، استفاده از تکنولوژی‌های مناسب، حفظ توان اقتصادی و پذیرش اجتماعی مباحث توسعه منابع آب در ارتقاء سطح پایداری این سیستم‌ها ضروری می‌دانند. کشاورزی به‌علت ماهیت بیولوژیکی آن و وابستگی شدید آن به طبیعت بزرگ‌ترین مصرف‌کننده منابع آبی بیش‌ترین کشورها می‌باشد. در ایران ۹۳/۵ درصد منابع آبی در کشاورزی مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرد (Safavi *et al.*, 2015). طی تحقیقی، باغانی و خوشبیزم (۱۳۸۶) نشان دادند که با تغییر سیستم آبیاری سطحی به قطره‌ای (نواری)، کارآیی مصرف آب در ذرت علوفه‌ای ۱۱۶٪ افزایش یافت و زراعت‌های گوجه فرنگی، چغندر قند و سیب زمینی به ترتیب با ۹۸ درصد، ۹۲ درصد و ۸۳ درصد در مراحل بعدی قرار گرفت. افشار و مهرآبادی (۱۳۸۴) نشان دادند که کارآیی مصرف آب در روش آبیاری قطره‌ای نواری به میزان ۳۶ درصد نسبت به روش آبیاری شیاری در پنبه بیشتر بود. طرفی و همکاران (۱۳۸۵) نشان داد که مقدار کارآیی مصرف آب کاهو از ۲/۷ در روش آبیاری سطحی به ۷/۳ کیلوگرم بر متر مکعب در روش آبیاری قطره‌ای نواری رسید. این تحقیق با هدف بررسی عوامل اثرگذار در مدیریت پایدار منابع آب در بخش کشاورزی در منطقه استان تهران صورت پذیرفت.

مواد و روش‌ها

تحقیق حاضر از نوع تحقیقات کاربردی و به روش توصیفی و همبستگی بود و از تکنیک تحلیل عاملی استفاده نمود. این تحقیق به شیوه اسنادی و میدانی و با استفاده از پرسشنامه برای تعیین عوامل موثر بر مدیریت پایدار منابع آب زراعی در زمین‌های کشاورزی اطراف تهران انجام شد. جامعه آماری در این تحقیق تمامی مدیران، کارشناسان و صاحب نظران بخش کشاورزی اطراف شهر تهران بود. پس از مطالعه کتابخانه‌ای و میدانی، اطلاعات جمع‌آوری و سپس اطلاعات به‌دست آمده با استفاده از نرم افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. برای آزمون این فرضیه از آزمون تحلیل واریانس تک عاملی

سن: یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که ۳۱/۱ درصد (۶۶ نفر) از پاسخ‌دهندگان را کشاورزان در گروه سنی ۲۵ تا ۳۵ سال و ۱۱/۵ درصد (۲۴ نفر) را افراد با سن کمتر از ۲۵ سال تشکیل می‌دهند. فراوانی و درصد فراوانی سایر گروه‌های سنی نیز در جدول یک و در نمودار یک نشان داده شد.

(ANOVA) که برای بیش از دو گروه کاربرد دارد استفاده گردید. نمودارها در محیط اکسل (EXCEL) ترسیم شد.

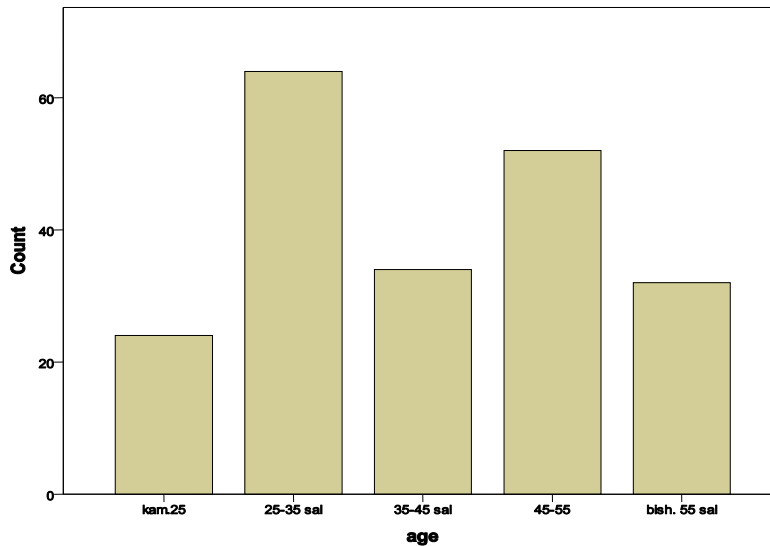
نتایج و بحث

بررسی و توصیف اطلاعات مربوط به خصوصیات عمومی کشاورزان

جدول ۱- توزیع فراوانی سن کشاورزان

Table 1- Frequency distribution of farmers' ages.

| Age | سن | فراوانی frequency | درصد فراوانی Frequency percentage |
|--------------------|----------------|----------------------|--------------------------------------|
| Less than 25 years | کمتر از ۲۵ سال | 24 | 11.5 |
| 25 to 35 years | ۲۵ تا ۳۵ سال | 66 | 31.6 |
| 35 to 45 years | ۳۵ تا ۴۵ سال | 35 | 16.7 |
| 45 to 55 years | ۴۵ تا ۵۵ سال | 52 | 25.0 |
| More than 55 years | بیش از ۵۵ سال | 32 | 15.2 |
| Total | جمع | 209 | 100 |



نمودار ۱- توزیع فراوانی سن کشاورزان.

Figure 1- Frequency distribution of farmers' ages.

۱۱/۵ درصد فراوانی (۲۴ نفر) بود. فراوانی و درصد فراوانی سایر گروه‌های تحصیلی کشاورزان نیز در جدول دو و نمودار دو آورده شد.

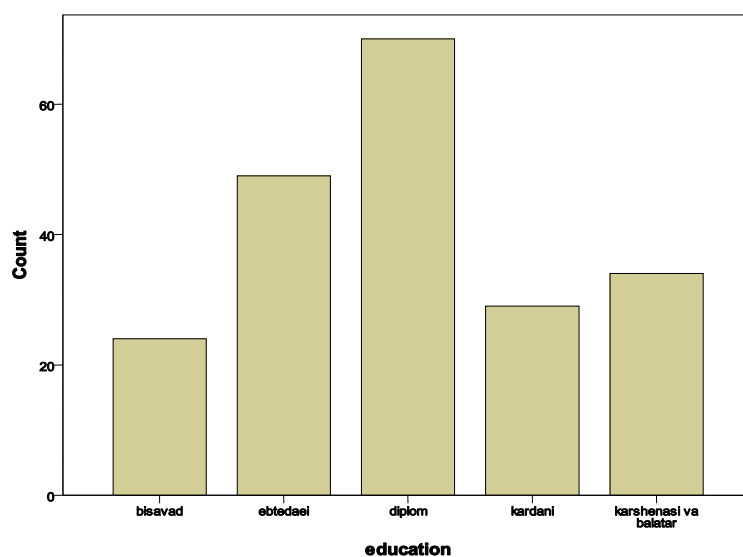
تحصیلات

طبق یافته‌های پژوهش بیش‌ترین گروه تحصیلی کشاورزان، افراد با تحصیلات دیپلم با ۳۴/۹ درصد فراوانی (۷۳ نفر) بود. کم‌ترین گروه تحصیلی در بین کشاورزان نیز گروه بی‌سواد با

جدول ۲- توزیع فراوانی تحصیلات پاسخ دهندگان.

Table 2- Frequency distribution of respondents' education.

| Education | تحصیلات | فراوانی frequency | درصد فراوانی Frequency percentage |
|------------------------------|-----------------|----------------------|--------------------------------------|
| illiterate | بی سواد | 24 | 11.5 |
| Elementary literacy | سواد ابتدایی | 66 | 23.4 |
| Diploma | دیپلم | 35 | 34.9 |
| Associate Degree | فوق دیپلم | 52 | 13.9 |
| Bachelor's degree and higher | لیسانس و بالاتر | 32 | 16.3 |
| Total | جمع | 209 | 100 |



نمودار ۲ - توزیع فراوانی تحصیلات پاسخ دهندگان.

Figure 2 - Frequency distribution of respondents' education.

کمترین گروه کشاورزان در این زمینه نیز، افراد با تعداد خانوار دو نفر بود که ۹/۵ درصد فراوانی (۲۰ نفر) جامعه مورد بررسی را تشکیل می دهند. فراوانی و درصد فراوانی مربوط به سایر گروه ها در جدول سه و نمودار سه آورده شد.

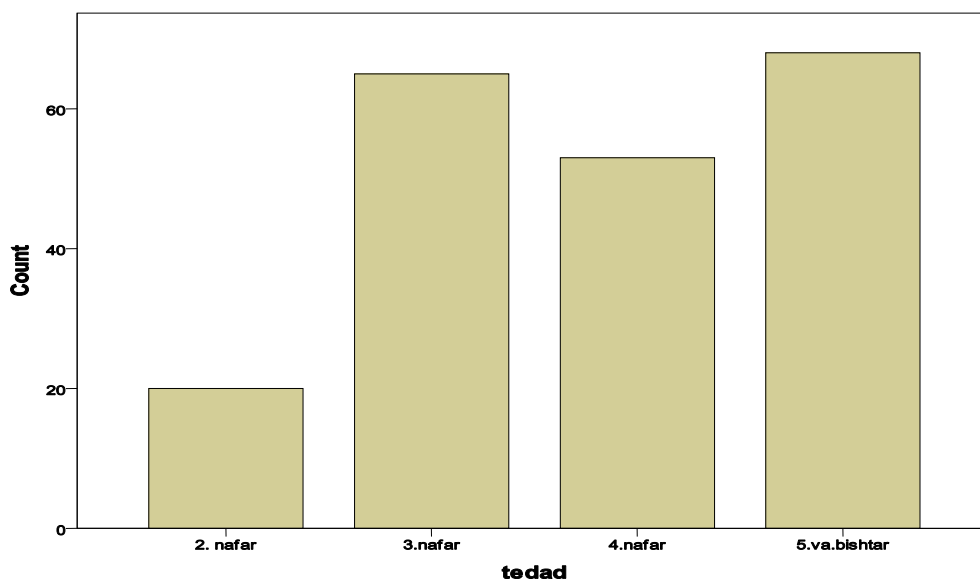
تعداد افراد خانوار

پس از استخراج داده های مربوط به تعداد افراد خانوار می توان به این نتیجه رسید که بیشترین فراوانی مربوط تعداد افراد خانوار پنج نفر و بیشتر با ۷۱ نفر فراوانی و ۳۳/۹ درصد بود و

جدول ۳ - توزیع فراوانی تعداد افراد خانوار کشاورزان.

Table 3 - Frequency distribution of farmers' households.

| Number of household members | تعداد افراد خانوار | فراوانی Frequency | درصد فراوانی Frequency percentage |
|-----------------------------|--------------------|----------------------|--------------------------------------|
| Two people | دو نفره | 20 | 9.5 |
| Three people | سه نفره | 65 | 31.1 |
| Four people | چهار نفره | 53 | 25.5 |
| Five people and more | پنج نفره و بیشتر | 71 | 33.9 |
| Total | جمع | 209 | 100 |



نمودار ۳- توزیع فراوانی تعداد افراد خانوار کشاورزان.

Figure 3- Frequency distribution of the number of farmers' household members

کشاورزی کمتر از ۵ سال نیز تنها ۱۱/۹ درصد از کل پاسخ دهندگان را تشکیل داد. فراوانی و درصد فراوانی سایر گروه‌ها نیز در جدول چهار نشان داده شد.

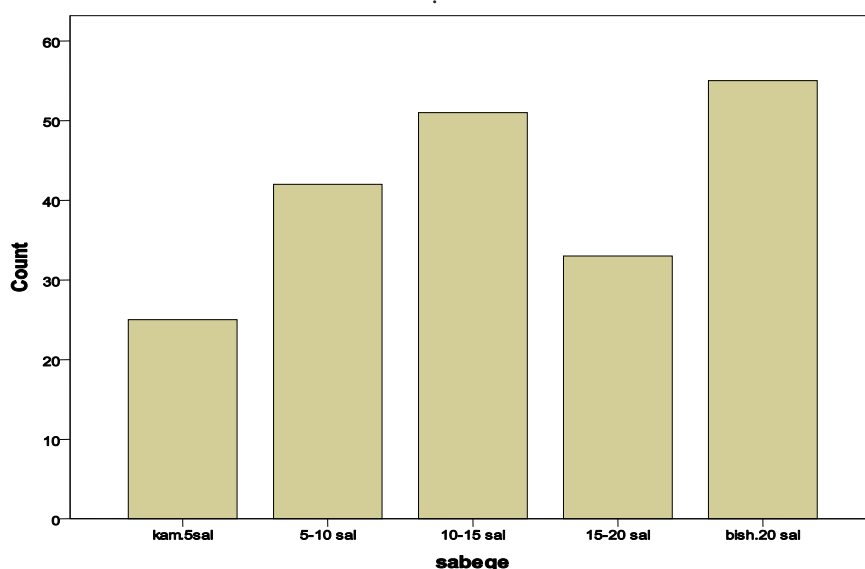
سابقه کار کشاورزی

یافته‌های پژوهش نشان داد که سابقه کار کشاورزی ۲۷/۲ درصد از کشاورزان بیش از ۲۰ سال بود. افراد با سابقه کار

جدول ۴- توزیع فراوانی سابقه کار کشاورزی کشاورزان.

Table 4- Frequency distribution of farmers' agricultural work experience.

| Number of household members | سابقه کار کشاورزی | فراوانی Frequency | درصد فراوانی Frequency percentage |
|-----------------------------|-------------------|----------------------|--------------------------------------|
| Less than 5 years | کمتر از ۵ سال | 25 | 11.9 |
| 5 to 10 years | ۵ تا ۱۰ سال | 43 | 20.5 |
| 10 to 15 years | ۱۰ تا ۱۵ سال | 51 | 24.4 |
| 15 to 20 years | ۱۵ تا ۲۰ سال | 33 | 16.0 |
| More than 20 years | بیش از ۲۰ سال | 57 | 27.2 |
| Total | جمع | 209 | 100 |



نمودار ۴- توزیع فراوانی سابقه کار کشاورزی کشاورزان.

Figure 4- Frequency distribution of farmers' agricultural work experience.

به طیف لیکرت بود. برای آزمون این فرضیه از آزمون t تک نمونه که برای آزمون معنی‌داری میانگین یک جامعه کاربرد دارد استفاده گردید تا مشخص گردد که از نظر کشاورزان مورد آزمون، رابطه معنی‌داری بین ویژگی‌های فردی کشاورزان و تمایل به مدیریت پایدار منابع آبی وجود دارد؟ یا خیر.

آزمون فرضیه‌های پژوهش

فرضیه اصلی پژوهش: رابطه معنی‌داری بین ویژگی‌های فردی کشاورزان و تمایل به مدیریت پایدار منابع آبی وجود دارد. از پاسخ‌های نمونه آماری به تمامی سوالات پرسش‌نامه برای آزمون این فرضیه استفاده گردید؛ نمرات داده شده به پاسخ‌های خیلی کم، کم، متوسط، زیاد و خیلی زیاد، در کدگذاری داده‌ها به ترتیب یک، دو، سه، چهار و پنج با توجه

جدول ۵- آزمون t تک نمونه مربوط به فرضیه اصلی پژوهش.

Table 5 - Single sample t-test related to the main research hypothesis.

| The Hypothesis examined | فرضیه مورد بررسی | تعداد N | انحراف معیار S.D | تک نمونه T | P |
|---|---|------------|---------------------|---------------|-------|
| There is a significant relationship between individual characteristics of farmers and the desire for sustainable management of water resources. | رابطه معنی داری بین ویژگی‌های فردی کشاورزان و تمایل به مدیریت پایدار منابع آبی وجود دارد. | 209 | 0.425 | -12.246 | 0.000 |

اقتصادی، اجتماعی و آموزشی-ترویجی و مشارکت جوامع محلی در مدیریت پایدار منابع آب وجود دارد. برای آزمون این فرضیه به منظور بررسی این موضوع که آیا رابطه معنی داری بین عوامل اقتصادی، اجتماعی و آموزشی - ترویجی و مشارکت جوامع محلی در مدیریت پایدار منابع آب وجود دارد یا خیر؟

با توجه به جدول پنج، مقدار t تک نمونه مشاهده شده در سطح $P \leq 0/05$ معنی دار بوده، فرضیه آماری H_0 رد و فرضیه مقابل یا H_1 تایید می‌گردد. بنابراین با ۹۵ درصد اطمینان می‌توان گفت که، رابطه معنی داری بین ویژگی‌های فردی کشاورزان و تمایل به مدیریت پایدار منابع آبی وجود دارد. فرضیه فرعی اول پژوهش: رابطه معنی داری بین عوامل

جدول ۶- آزمون t تک نمونه برای فرضیه فرعی اول.

Table 6- Single sample t test for the first sub-hypothesis.

| The Hypothesis examined | فرضیه مورد بررسی | تعداد N | میانگین Average | انحراف معیار S.D | تک نمونه T | P |
|---|---|------------|--------------------|---------------------|---------------|-------|
| There is a significant relationship between economic, social and educational-promotional factors and the participation of local communities in the sustainable management of water resources. | رابطه معنی داری بین عوامل اقتصادی، اجتماعی و آموزشی-ترویجی و مشارکت جوامع محلی در مدیریت پایدار منابع آب وجود دارد. | 209 | 2.713 | 0.507 | -8.105 | 0.000 |

فرضیه فرعی دوم پژوهش: از دیدگاه کشاورزان حمایت‌های دولتی تاثیر معنی داری بر بهبود مدیریت پایدار منابع آب دارد. برای آزمون این فرضیه از پاسخ‌های نمونه آماری به سوال‌های ۳۳ الی ۳۷ پرسش‌نامه استفاده گردید. به‌منظور بررسی این موضوع که آیا از دیدگاه کشاورزان حمایت‌های دولتی تاثیر معنی داری بر بهبود مدیریت پایدار منابع آب دارد یا خیر؟

با توجه به جدول شش و مقدار t تک نمونه مشاهده شده در سطح $P \leq 0/05$ معنی دار بود؛ پس فرضیه آماری H_1 تایید و فرضیه مقابل یا H_0 رد می‌شود. بنابراین با ۹۵ درصد اطمینان می‌توان گفت که رابطه معنی داری بین عوامل اقتصادی، اجتماعی و آموزشی-ترویجی و مشارکت جوامع محلی در مدیریت پایدار منابع آب وجود دارد.

جدول ۷- آزمون t تک نمونه برای فرضیه فرعی دوم.

Table 7- Single sample t test for the second sub-hypothesis.

| The Hypothesis examined | فرضیه مورد بررسی | تعداد N | میانگین Average | انحراف معیار S.D | تک نمونه T | P |
|--|--|------------|--------------------|---------------------|---------------|-------|
| From farmers' point of view, government support has a significant impact on improving the sustainable management of water resources. | از دیدگاه کشاورزان حمایت‌های دولتی تاثیر معنی داری بر بهبود مدیریت پایدار منابع آب دارد. | 209 | 2.489 | 0.590 | -12.406 | 0.000 |

بهبود مدیریت پایدار منابع آبی رابطه معنی داری وجود دارد.

برای آزمون این فرضیه به منظور بررسی این موضوع که آیا بین سطح دانش و اطلاعات کشاورزان از برنامه‌های مدیریت پایدار منابع آب با بهبود مدیریت پایدار منابع آبی رابطه معنی داری وجود دارد یا خیر؟

با توجه به جدول هفت و مقدار t تک نمونه مشاهده شده در سطح $P \leq 0/05$ معنی دار بود؛ پس فرضیه آماری H_1 تایید و فرضیه مقابل یا H_0 رد بود. بنابراین با ۹۵ درصد اطمینان می‌توان گفت که از دیدگاه کشاورزان حمایت‌های دولتی تاثیر معنی داری بر بهبود مدیریت پایدار منابع آب دارد. فرضیه فرعی سوم پژوهش: بین سطح دانش و اطلاعات کشاورزان از برنامه های مدیریت پایدار منابع آب با

جدول ۸- آزمون t تک نمونه برای فرضیه فرعی سوم.

Table 8- Single-sample t-test for the third sub-hypothesis.

| The Hypothesis examined | فرضیه مورد بررسی | تعداد N | میانگین Average | انحراف معیار S.D | تک نمونه T | P |
|---|--|------------|--------------------|---------------------|---------------|-------|
| There is a significant relationship between the level of knowledge and information of farmers about sustainable water resources management programs with the improvement of sustainable water resources management. | بین سطح دانش و اطلاعات کشاورزان از برنامه های مدیریت پایدار منابع آب با بهبود مدیریت پایدار منابع آبی رابطه معنی داری وجود دارد. | 209 | 2.552 | 0.402 | -15.948 | 0.000 |

یافته های جانبی پژوهش

بررسی نظرات پاسخ دهندگان با توجه به سن آنها

برای بررسی معنی دار بودن تفاوت میانگین نمره نظرات پاسخ-دهندگان بر اساس سن آنها استفاده گردید. نظرات کشاورزان، در خصوص عوامل مورد بررسی (دانش کشاورزان، عوامل اجتماعی، عوامل اقتصادی، حمایت‌های دولتی و عوامل آموزشی-ترویجی) با یکدیگر متفاوت است یا خیر؟

با توجه به جدول هشت و مقدار t تک نمونه مشاهده شده در سطح $P \leq 0/05$ معنی دار بود؛ پس فرضیه آماری H_1 تایید و فرضیه مقابل یا H_0 رد می‌شود. بنابراین با ۹۵ درصد اطمینان می‌توان گفت که بین سطح دانش و اطلاعات کشاورزان از برنامه‌های مدیریت پایدار منابع آب با بهبود مدیریت پایدار منابع آبی رابطه معنی داری وجود دارد.

جدول ۹- آزمون تحلیل واریانس تک عاملی بررسی نظرات کشاورزان با توجه به سن آنها.

Table 9- One-factor analysis of variance test to examine farmers' opinions according to their age.

| Number of household members | سابقه کار کشاورزی | فراوانی Frequency | p |
|---------------------------------|---------------------|----------------------|-------|
| Farmers' knowledge | دانش کشاورزان | 1.446 | 0.220 |
| Social factors | عوامل اجتماعی | 3.646 | 0.007 |
| Economic factors | عوامل اقتصادی | 1.424 | 0.227 |
| Government support | حمایت های دولتی | 1.083 | 0.366 |
| Educational-promotional factors | عوامل آموزشی-ترویجی | 6.017 | 0.000 |

نشان داد که کشاورزان گروه سنی ۴۵ تا ۵۵ سال نسبت به گروه های کمتر از ۲۵ سال و بیش از ۵۵ سال، عامل فوق را در مدیریت پایدار منابع آب بیشتر تاثیرگذار دانستند؛ یعنی کشاورزان گروه سنی ۴۵ تا ۵۵ سال نسبت به دو گروه سنی فوق دارای نمرات بالاتری در زمینه عوامل آموزشی-ترویجی می‌باشند.

بررسی نظرات پاسخ دهندگان با توجه به تحصیلات آن‌ها

نظرات پاسخ دهندگان مورد آزمون با توجه به سطح تحصیلات، در خصوص عوامل مورد بررسی (دانش کشاورزان، عوامل اجتماعی، عوامل اقتصادی، حمایت های دولتی و عوامل آموزشی-ترویجی) تفاوت دارد یا خیر؟

با توجه به جدول نه و F مشاهده شده، میانگین نمره عوامل مورد بررسی با توجه به سن پاسخ دهندگان در سطح $P \leq 0.05$ در خصوص دانش کشاورزان، عوامل اقتصادی و حمایت های دولتی دارای تفاوت معنی داری نمی باشد؛ اما دو مورد عوامل اجتماعی و عوامل آموزشی-ترویجی تفاوت معنی دار می باشد. برای بررسی تفاوت بین گروه ها از آزمون تعقیبی توکی استفاده گردید.

یافته‌های حاصل از آزمون تعقیبی توکی نشان داد، کشاورزان گروه سنی ۲۵ تا ۳۵ سال نسبت به کشاورزان گروه‌های سنی ۳۵ تا ۴۵ و ۴۵ تا ۵۵ سال، دارای میانگین نمرات بالاتری در زمینه عوامل اجتماعی می‌باشند؛ به عبارت دیگر کشاورزان سنین ۲۵ تا ۳۵ سال نسبت به گروه‌های سنی بالاتر از خود عوامل اجتماعی موثر در مدیریت پایدار منابع آب را با نمراتی بیشتر ارزیابی نمودند. همچنین در خصوص عوامل آموزشی-ترویجی، یافته های حاصل از آزمون تعقیبی توکی

جدول ۱۰- آزمون تحلیل واریانس تک عاملی بررسی نظرات پاسخ دهندگان با توجه به تحصیلات.

Table 10 - One-factor analysis of variance test to examine the opinions of respondents according to education.

| Number of household members | سابقه کار کشاورزی | فراوانی Frequency | p |
|---------------------------------|---------------------|----------------------|-------|
| Farmers' knowledge | دانش کشاورزان | 1.797 | 0.131 |
| Social factors | عوامل اجتماعی | 2.999 | 0.020 |
| Economic factors | عوامل اقتصادی | 2.634 | 0.035 |
| Government support | حمایت های دولتی | 2.701 | 0.032 |
| Educational-promotional factors | عوامل آموزشی-ترویجی | 6.147 | 0.000 |

آموزشی-ترویجی یافته‌ها نشان داد که کشاورزان با تحصیلات کارشناسی نسبت به کشاورزان با تحصیلات پایین‌تر دارای میانگین نمرات بالاتری می‌باشند، یعنی کشاورزان با تحصیلات کارشناسی نسبت به سایر گروه‌های تحصیلی عوامل آموزشی-ترویجی را در مدیریت پایدار منابع آب بیشتر ارزیابی کردند.

بررسی نظرات پاسخ دهندگان با توجه به تعداد افراد خانوار

همانند بخش قبلی از پاسخ‌های نمونه آماری به تمامی گزاره‌های پرسشنامه برای آزمون این فرضیه استفاده گردید. برای آزمون این فرضیه از آزمون تحلیل واریانس تک عاملی (ANOVA) که برای بیش از دو گروه کاربرد دارد استفاده گردید تا مشخص گردد که نظرات پاسخ دهندگان مورد آزمون با توجه به تعداد افراد خانوار، در خصوص عوامل مورد بررسی (دانش کشاورزان، عوامل اجتماعی، عوامل اقتصادی، حمایت‌های دولتی و عوامل آموزشی-ترویجی) تفاوت دارد یا خیر؟

با توجه به جدول ۱۰ و F مشاهده شده، میانگین نمره پاسخ‌دهندگان مورد آزمون در خصوص عوامل مورد بررسی با توجه به سطح تحصیلات در سطح $P \leq 0/05$ تنها در خصوص دانش کشاورزان دارای تفاوت معنی‌داری نمی‌باشد و در خصوص سایر عوامل تفاوت معنی‌داری بین نظرات کشاورزان با توجه به تحصیلات آنها وجود دارد. برای بررسی تفاوت بین گروه‌ها از آزمون تعقیبی توکی استفاده گردید.

یافته‌های حاصل از آزمون تقییبی توکی نشان داد که در زمینه عوامل اجتماعی، عوامل اقتصادی و حمایت‌های دولتی بین کشاورزان با سطح تحصیلات کاردانی و کشاورزان با سطح پایین‌تر تفاوت معنی‌دار وجود دارد، به صورتی که کشاورزان با تحصیلات کاردانی نسبت به کشاورزان بی سواد، سواد ابتدایی و دیپلم در ارزیابی عوامل موثر بر مدیریت پایدار منابع آب دارای میانگین نمرات بیشتری در خصوص عوامل اجتماعی، عوامل اقتصادی و حمایت‌های دولتی دارند، یعنی به عبارت دیگر کشاورزان دارای تحصیلات کاردانی نسبت به گروه‌های سواد پایین‌تر از خود عوامل فوق را در مدیریت پایدار منابع آب موثرتر ارزیابی نمودند. اما در خصوص عوامل

جدول ۱۱- آزمون تحلیل واریانس تک عاملی بررسی نظرات پاسخ دهندگان با توجه به تعداد افراد خانوار.

Table 11- One-factor analysis of variance test to examine the opinions of respondents according to the number of household members.

| Number of household members | سابقه کار کشاورزی | فراوانی Frequency | p |
|---------------------------------|---------------------|----------------------|-------|
| Farmers' knowledge | دانش کشاورزان | 0.734 | 0.533 |
| Social factors | عوامل اجتماعی | 2.121 | 0.099 |
| Economic factors | عوامل اقتصادی | 2.503 | 0.060 |
| Government support | حمایت‌های دولتی | 2.229 | 0.086 |
| Educational-promotional factors | عوامل آموزشی-ترویجی | 0.801 | 0.495 |

بررسی نظرات پاسخ دهندگان با توجه به سابقه کار کشاورزی

همانند بخش قبلی از پاسخ‌های نمونه آماری به تمامی گزاره‌های پرسشنامه برای آزمون این فرضیه استفاده گردید. برای آزمون این فرضیه از آزمون تحلیل واریانس تک عاملی (ANOVA) که برای بیش از دو گروه کاربرد دارد استفاده گردید تا مشخص گردد که نظرات پاسخ دهندگان مورد آزمون

با توجه به جدول ۱۱ و F مشاهده شده، میانگین نمره پاسخ‌دهندگان مورد آزمون در خصوص عوامل مورد بررسی با توجه به تعداد افراد خانوار در سطح $P \leq 0/05$ تنها در خصوص عوامل مورد بررسی (دانش کشاورزان، عوامل اجتماعی، عوامل اقتصادی، حمایت‌های دولتی و عوامل آموزشی-ترویجی) دارای تفاوت معنی‌داری نمی‌باشد.

با توجه به سابقه کار کشاورزی، در خصوص عوامل مورد بررسی (دانش کشاورزان، عوامل اجتماعی، عوامل اقتصادی، حمایت های دولتی و عوامل آموزشی-ترویجی) تفاوت دارد یا خیر؟

جدول ۱۲- آزمون تحلیل واریانس تک عاملی بررسی نظرات پاسخ دهندگان با توجه به سابقه کاری.

Table 12 - One-factor analysis of variance test to examine the respondents' opinions according to work experience.

| Number of household members | سابقه کار کشاورزی | فراوانی Frequency | P |
|---------------------------------|---------------------|----------------------|-------|
| Farmers' knowledge | دانش کشاورزان | 4.484 | 0.002 |
| Social factors | عوامل اجتماعی | 6.317 | 0.000 |
| Economic factors | عوامل اقتصادی | 3.996 | 0.004 |
| Government support | حمایت های دولتی | 4.131 | 0.003 |
| Educational-promotional factors | عوامل آموزشی-ترویجی | 3.882 | 0.005 |

رتبه بندی مولفه های عوامل مورد بررسی
در پژوهش حاضر سعی شده است عوامل مورد بررسی در پژوهش (دانش کشاورزان، عوامل اجتماعی، عوامل اقتصادی، حمایت‌های دولتی و عوامل آموزشی-ترویجی) با توجه به میانگین نمرات نمونه آماری رتبه بندی شوند. برای رتبه‌بندی عوامل در این پژوهش از آزمون رتبه ای فریدمن استفاده گردید که نتایج حاصل از آن در جدول شماره ۱۳ نشان داده شد.

با توجه به جدول ۱۲ و F مشاهده شده، میانگین نمره پاسخ دهندگان مورد آزمون در خصوص عوامل مورد بررسی با توجه به سابقه کاری کشاورزان در سطح $P \leq 0.05$ در خصوص تمامی عوامل مورد بررسی تفاوت معنی داری بین نظرات کشاورزان با توجه به سابقه کاری آن ها وجود دارد. برای بررسی تفاوت بین گروه ها از آزمون تعقیبی توکی استفاده گردید.

جدول ۱۳- رتبه بندی عوامل موثر در مدیریت پایدار منابع آب.

Table 13- Ranking of effective factors in sustainable water resources management.

| The factor studied | عوامل مورد بررسی | ضریب Coefficient | اولویت (رتبه ۹) level |
|---------------------|---------------------|---------------------|--------------------------|
| promotional factors | عوامل آموزشی-ترویجی | 4.05 | اول |
| Social factors | عوامل اجتماعی | 3.06 | دوم |
| Farmers' knowledge | دانش کشاورزان | 2.78 | سوم |
| Government support | حمایت های دولتی | 2.56 | چهارم |
| Economic factors | عوامل اقتصادی | 2.55 | پنجم |

نمرات پاسخ‌های کشاورزان مورد بررسی عوامل آموزشی-ترویجی در رتبه نخست و عوامل اقتصادی در رتبه پنجم (آخر)

همان‌طور که در جدول ۱۳ مشخص شد، در رتبه بندی عوامل تاثیرگذار بر مدیریت پایدار منابع آب کشاورزی، با توجه به

قرار گرفتند.

نتیجه گیری کلی

۱- برای بررسی و ارزیابی معنی دار بودن تفاوت میانگین نمره پاسخ دهندگان در خصوص عوامل مورد بررسی (دانش کشاورزان، عوامل اجتماعی، عوامل اقتصادی، حمایت های دولتی و عوامل آموزشی-ترویجی) بر اساس سن از آزمون تحلیل واریانس تک عاملی (ANOVA) که برای بیش از دو گروه مستقل کاربرد دارد استفاده شده است. با توجه به F مشاهده شده، میانگین نمره عوامل مورد بررسی با توجه به سن پاسخ دهندگان در سطح $P \leq 0/05$ در خصوص دانش کشاورزان، عوامل اقتصادی و حمایت های دولتی دارای تفاوت معنی داری نمی باشد؛ اما دو مورد عوامل اجتماعی و عوامل آموزشی-ترویجی تفاوت معنی دار می باشد. یافته های حاصل از آزمون تعقیبی توکی نشان داد، کشاورزان سنین ۲۵ تا ۳۵ سال نسبت به گروه های سنی بالاتر از خود عوامل اجتماعی موثر در مدیریت پایدار منابع آب را با نمراتی بیشتر ارزیابی نمودند. همچنین در خصوص عوامل آموزشی-ترویجی، یافته های حاصل از آزمون تعقیبی توکی نشان داد که کشاورزان گروه سنی ۴۵ تا ۵۵ سال نسبت به گروه های کمتر از ۲۵ سال و بیش از ۵۵ سال، عامل فوق را در مدیریت پایدار منابع آب بیشتر تاثیرگذار دانستند.

۲- برای بررسی و ارزیابی معنی دار بودن تفاوت میانگین نمره پاسخ دهندگان در خصوص عوامل مورد بررسی (دانش کشاورزان، عوامل اجتماعی، عوامل اقتصادی، حمایت های دولتی و عوامل آموزشی-ترویجی) بر اساس سطح تحصیلات از آزمون تحلیل واریانس تک عاملی (ANOVA) که برای بیش از دو گروه مستقل کاربرد دارد استفاده شده است. با توجه به F مشاهده شده، میانگین نمره پاسخ دهندگان مورد آزمون در خصوص عوامل مورد بررسی با توجه به سطح تحصیلات در سطح $P \leq 0/05$ تنها در خصوص دانش کشاورزان دارای تفاوت معنی داری نمی باشد و در خصوص سایر عوامل تفاوت معنی داری بین نظرات کشاورزان با توجه به تحصیلات آنها وجود دارد. یافته های حاصل از آزمون تعقیبی توکی نشان می دهد که کشاورزان با تحصیلات کاردانی نسبت به کشاورزان بی سواد، سواد ابتدایی و دیپلم در ارزیابی عوامل

موثر بر مدیریت پایدار منابع آب دارای میانگین نمرات بیشتری در خصوص عوامل اجتماعی، عوامل اقتصادی و حمایت های دولتی دارند. اما در خصوص عوامل آموزشی-ترویجی یافته ها نشان داد که کشاورزان با تحصیلات کارشناسی نسبت به کشاورزان با تحصیلات پایین تر دارای میانگین نمرات بالاتری می باشند، یعنی کشاورزان با تحصیلات کارشناسی نسبت به سایر گروه های تحصیلی عوامل آموزشی-ترویجی را در مدیریت پایدار منابع آب بیشتر ارزیابی کردند.

۳- برای بررسی و ارزیابی معنی دار بودن تفاوت میانگین نمره پاسخ دهندگان در خصوص عوامل مورد بررسی (دانش کشاورزان، عوامل اجتماعی، عوامل اقتصادی، حمایت های دولتی و عوامل آموزشی-ترویجی) بر اساس تعداد افراد خانوار از آزمون تحلیل واریانس تک عاملی (ANOVA) که برای بیش از دو گروه مستقل کاربرد دارد استفاده شده است. با توجه به F مشاهده شده، میانگین نمره پاسخ دهندگان مورد آزمون در خصوص عوامل مورد بررسی با توجه به تعداد افراد خانوار در سطح $P \leq 0/05$ تنها در خصوص عوامل مورد بررسی (دانش کشاورزان، عوامل اجتماعی، عوامل اقتصادی، حمایت های دولتی و عوامل آموزشی - ترویجی) دارای تفاوت معنی داری نمی باشد.

۴- به منظور بررسی و ارزیابی معنی دار بودن تفاوت میانگین نمره پاسخ دهندگان در خصوص عوامل مورد بررسی (دانش کشاورزان، عوامل اجتماعی، عوامل اقتصادی، حمایت های دولتی و عوامل آموزشی-ترویجی) بر اساس سابقه کار کشاورزی نیز از آزمون تحلیل واریانس تک عاملی استفاده شده است. با توجه به F مشاهده شده، میانگین نمره پاسخ دهندگان مورد آزمون در خصوص عوامل مورد بررسی با توجه به سابقه کاری کشاورزان در سطح $P \leq 0/05$ در خصوص تمامی عوامل مورد بررسی تفاوت معنی داری بین نظرات کشاورزان با توجه به سابقه کاری آن ها وجود دارد. یافته های حاصل از آزمون تعقیبی توکی نشان می دهد که کشاورزان با سابقه کاری ۵ تا ۱۰ سال نسبت به سایر کشاورزان در ارزیابی عوامل موثر بر مدیریت پایدار منابع آب دارای میانگین نمرات بیشتری در خصوص دانش کشاورزان، عوامل اجتماعی، حمایت های دولتی و عوامل آموزشی-ترویجی می باشند. اما

(دانش کشاورزان، عوامل اجتماعی، عوامل اقتصادی، حمایت‌های دولتی و عوامل آموزشی-ترویجی) از آزمون فریدمن استفاده شد. نتایج این آزمون نشان داد که با توجه به نمرات پاسخ‌های کشاورزان مورد بررسی عوامل آموزشی-ترویجی در رتبه نخست و عوامل اقتصادی در رتبه پنجم (آخر) قرار گرفتند.

در خصوص عوامل اقتصادی یافته‌ها نشان داد که کشاورزان با سابقه کاری ۱۰ تا ۱۵ سال نسبت به سایر کشاورزان دارای میانگین نمرات بالاتری می‌باشند، یعنی کشاورزان با سابقه کاری ۱۰ تا ۱۵ سال نسبت به سایر گروه‌های سابقه کاری کشاورزان عوامل اقتصادی را در مدیریت پایدار منابع آب بیشتر ارزیابی کردند.

۵- به منظور رتبه بندی عوامل مورد بررسی در پژوهش

References

منابع مورد استفاده

- افشار، ه. و مهرآبادی، ح. ر. ۱۳۸۴. کارایی مصرف آب در زراعت پنبه در روش آبیاری میکرو. گزارش نهایی شماره ۸۶/۱۳۸۸ موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی.
- باغانی، ج. و خوشبزم، ر. ۱۳۸۶. بررسی تولید و کارایی مصرف آب آبیاری در محصولات زراعی چغندر قند، سیب زمینی، گوجه فرنگی و ذرت علوفه‌ای در روش‌های آبیاری قطره‌ای و سطحی. گزارش نهایی: ۸۶/۱۳۶۶ موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی.
- پولمن، جی. ام. و اسلیپر، دی. ای. ۱۳۸۷. اصلاح گیاهان زراعی (ویرایش چهارم)، ترجمه ارزانی، مرکز نشر دانشگاه صنعتی اصفهان، ۶۰۶ صفحه.
- سیدان، م. و قدمی فیروز آبادی. ۱۳۹۰. بررسی عملکرد سیستم‌های آبیاری و معرفی بهترین گزینه‌ها به منظور افزایش راندمان آبیاری. گزارش فنی سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی به شماره ۹۰/۱۷۵.
- کشاورز، ع. و صادق زاده، ک. ۱۳۸۰. مدیریت مصرف آب در بخش کشاورزی، مؤسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی. نشریه شماره ۳.
- ولی پور کهرود، ح. ۱۳۸۶. مطالعه فنوتیپ‌های مختلف درختان حرا در سه رویشگاه به منظور جداسازی اکوتیپ‌های مقاوم به تنش های آلودگی نفتی، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران.
- Deryckere, D. 2013.** Development of asymmetric somatic hybridization technology in Ghent University, Belgium.
- Ebrahim, F. 2012.** Karyotype analysis and new chromosome number reports in *Achillea* species, *Biologia* 67/2: 284—288, Section Botany DOI: 10.2478/s11756-012-0011-3.
- Jasbersing, R.B. 1999.** A more powerful test for dispersion using distance measurements. *Ecology*, 1669-1675.
- Loucks, D.P., Van Beek, E. 2005.** Water resources systems planning and management, United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO), Paris, France.
- Safavi, H.R., Golmohammadi, M.H., and Sandoval-Solis, S. 2015.** Expert knowledge based modeling for integrated water resources planning and management in the Zayandehrud River Basin. *Journal of Hydrology*, 528:773-789.
- Sumathi, S., and Paneerselvam, S. 2010.** Computational intelligence paradigms: theory and applications using MATLAB. CRC Press.