

نقش ادراک کشاورزان نسبت به آسیب‌پذیری و تصمیم به تغییر شیوه معاش در شرایط خشکسالی: مورد مطالعه شهرستان کمیجان

حسین شعبانعلی‌فمی، امیر علم‌بیگی* و سعیده عزیزی^۱

(دریافت: ۹۶/۱۰/۱۶؛ پذیرش: ۹۷/۰۷/۱۰)

چکیده

تغییر شیوه معاش یکی از راهکارهای سازگاری کشاورزان با خشکسالی محسوب می‌شود. در این رابطه، تحقیق حاضر با هدف بررسی نقش ادراک کشاورزان نسبت به آسیب‌پذیری و اتخاذ راهکار تغییر شیوه معاش انجام شد. تحقیق از لحاظ هدف، کاربردی و از نظر گردآوری داده‌ها، میدانی و پیمایشی می‌باشد. جامعه آماری تحقیق حاضر متشکل از خانوارهای روستایی ساکن در شهرستان کمیجان بود که طی ۱۰ سال گذشته در معرض خشکسالی قرار داشتند ($N=1000$). حجم نمونه برابر ۲۰۰ خانوار با استفاده از فرمول دانیل تعیین شد که سرپرست‌های این خانوارها به روش نمونه‌گیری تصادفی ساده انتخاب شدند. روش اصلی تحلیل داده‌ها، رگرسیون لجیستیک دو وجهی بود. متغیرهای ادراک کشاورزان از آسیب‌پذیری و مشکلات احتمالی تغییر شیوه معاش به‌عنوان متغیر مستقل مورد توجه قرار گرفتند. متغیر دو وجهی تصمیم به تغییر شیوه معاش نیز متغیر وابسته تحقیق بود. تابع لجیت به‌دست‌آمده برای تفکیک دو سطح متغیر وابسته تحقیق، درستی تفکیکی در حد ۶۹/۲ درصد را نشان داد. بر اساس تابع به‌دست‌آمده مشخص شد که افزایش آسیب‌پذیری درک شده به کاهش تمایل به تغییر شیوه معاش منجر شده و سبب اتخاذ راهبرد انفعالی (باقی ماندن در شرایط فعلی) شده است. همچنین آگاهی کشاورزان از مشکلات مالی احتمالی، مانع تغییر شیوه معاش نیست. این در حالی است که فقدان حمایت‌های آموزشی مانع تغییر شیوه معاش شده است.

واژه‌های کلیدی: خشکسالی، تغییر روش معیشت، ادراک کشاورزان، شهرستان کمیجان.

^۱ به ترتیب، استاد گروه مدیریت و توسعه کشاورزی، استادیار گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشکده اقتصاد و توسعه کشاورزی دانشگاه تهران و دانشجوی دکتری ترویج کشاورزی، گروه ترویج و آموزش کشاورزی دانشگاه تهران. کرج، ایران.

* مسئول مکاتبات، پست الکترونیک: Alambaigi@ut.ac.ir

کشاورزی ماهیتاً فعالیتی بسیار پیچیده و دربرگیرنده سرمایه‌گذاری‌های مالی قابل توجه و خطرات یا ریسک‌های مرتبط است که وقوع خشکسالی یکی از آن‌ها است (Fraser et al., 2005; Roufeil & Lipzker, 2007). وقوع خشکسالی با ایجاد مشکلات روحی و روانی برای کشاورزان و تحمیل فشارهای مالی، یکی از موضوعات اساسی تهدید کننده کشاورزی و امنیت غذایی است (Berry et al., 2013; Stanke et al., 2008; Sartore et al., 2008). خشکسالی به صورت مستقیم و غیر مستقیم می‌تواند پایداری اقتصادی و اجتماعی را تحت تأثیر قرار دهد (Alam et al., 2012). آسیب به محصول، بهره‌وری پایین و افزایش هزینه تولید و در نتیجه افزایش فقر، گوشه‌ای از این ناپایداری خواهند بود (Alam et al., 2011; Siwar et al., 2009). نوسانات اقلیمی پیامدهای قابل توجهی برای تولید مواد غذایی و امنیت غذایی خواهد داشت. از این رو یکی از اولویت‌های بشر در قرن حاضر مسئله امنیت غذایی و آب است (Kabubo-Mariara, 2009). به مجموعه اقداماتی که برای حفظ ظرفیت نظام، برای مواجهه با تغییرات پیش‌بینی شده فعلی یا آینده انجام می‌شود، سازگاری اطلاق می‌شود (Nelson et al., 2010). در یک نگاه کلی سه نوع رفتار سازگاری قابل شناسایی است. نوع اول، سازگاری پیش‌بینی شده است که قبل از تأثیر تغییر اقلیم رخ می‌دهد. سازگاری مستقل، به عنوان نوع دوم سازگاری، ناظر بر عملی غیر آگاهانه نسبت به محرک‌های اقلیمی است. نوع سوم سازگاری نیز برنامه‌ریزی شده است که نتیجه یک تصمیم، طبق یک سیاست از قبل برنامه‌ریزی شده است (Arunrat et al., 2017). بر اساس این تقسیم‌بندی، تغییر شیوه تولید در پاسخ به خشکسالی، در قالب نوع سوم سازگاری قرار دارد (Alary et al., 2014; Below et al., 2012; Deressa et al., 2009; Nardone et al., 2010; Nyanga et al., 2011; Sombroek et al., 1982; Thomas et al., 2007; Thornton et al., 2007).

باید توجه داشت که سازگاری، فرآیندی پویا است که با حوزه‌های نهادی، فرهنگی و اجتماعی - اقتصادی شکل می‌گیرد (Amaru & Chhetri, 2013). همچنین توانایی سازگاری با تنوع و تغییرات اقلیمی، ارتباط نزدیکی با آسیب‌پذیری دارد (Few, 2003). در کشورهای در حال توسعه، وجود سطح بالایی از آسیب‌پذیری و ظرفیت کم سازگاری با عواملی چون، اتکا به منابع طبیعی (World Bank, 2000)، توانایی محدود مالی و نهادی برای سازگاری (Beg et al., 2002)، و درآمد سرانه کم و کمبود شبکه‌های ایمنی (Desanker & Magadza, 2001)، در ارتباط است. به اعتقاد رید و وگل (Reid & Vogel, 2006) عوامل اجتماعی چون ظرفیت نهادی و حکمرانی و همچنین سرمایه‌های اجتماعی و دسترسی به زیرساخت‌های حمل و نقل در تعیین پاسخ کشاورزان به تنش اقلیمی، نقشی تعیین‌کننده دارند. تغییرات نهادی و سیاسی و در نتیجه دسترسی محدود به زمین، آب و خدمات می‌تواند انعطاف‌پذیری جوامع محلی را در پاسخ به تغییر اقلیم و دیگر عوامل تنش‌زا محدود کند (Thebaud & Batterbury, 2001). لذا اثرات تغییر اقلیم بر سودآوری کشاورزی نه تنها در مورد تغییر در تولید، بلکه در چگونگی سازگاری نظام‌های کشاورزی برای وفق دادن با شرایط اقلیمی جدید ارتباط دارد (Thamo et al., 2017). از این رو کشف راه‌حلهایی که به طور مؤثر خطر خشکسالی و فقر را در راستای توسعه کشاورزی پایدار کاهش دهد ضروری است. دانستن اینکه در میان افرادی که بیشترین آسیب‌پذیری را نسبت به تغییر اقلیم دارند، کدامیک انطباق‌پذیری بالاتری نسبت به تغییر اقلیم دارند، اهمیت دارد و مبنایی برای یافتن راه‌های مؤثرتری برای حمایت از کشاورزان است (Amaru & Chhetri, 2013).

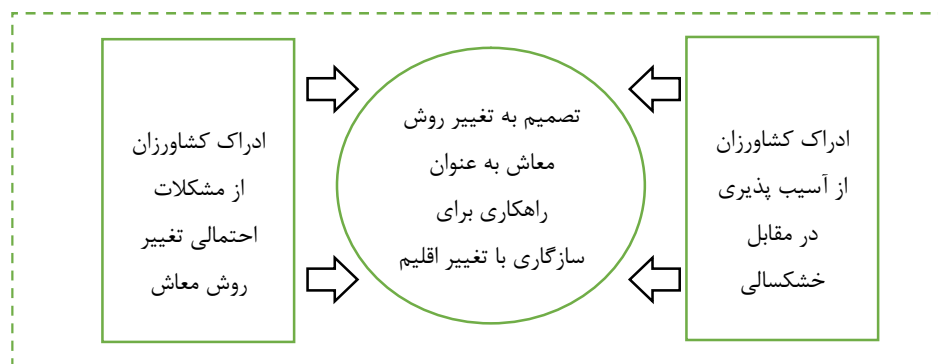
در پژوهشی، عبدول رازک و کروز (Abdul-Razak & Kruse, 2017) برای بررسی عوامل مؤثر بر ظرفیت سازگاری کشاورزان خرده مالک به تغییرات اقلیم در منطقه شمالی غنا از شش عامل اصلی منابع اقتصادی، سرمایه اجتماعی، آگاهی و آموزش، فناوری، زیرساخت‌ها و نهادها بهره گرفتند. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که منابع اقتصادی، آگاهی و آموزش، و ظرفیت‌های فناوری نسبت به زیرساخت‌ها، سرمایه اجتماعی و مؤسسات اهمیت بیشتری دارند. در پژوهشی آیفینای اوبی و همکاران (Ifeanyi-Obi et al., 2017) به بررسی چالش‌هایی که کشاورزان در سازگاری با تغییر اقلیم در جنوب شرقی نیجریه مواجه بودند پرداختند که در این مطالعه هشت چالش عمده شامل کمبود هزینه بالای نهاده‌های مزرعه و حاصلخیزی پایین خاک، محدودیت زمین و نیروی کار، دسترسی ضعیف به اطلاعات و ناکارآمدی تعاونی‌ها، فقدان دسترسی به صندوق‌های اعتباری و حمایت ضعیف دولت؛ فقدان ارقام اصلاح شده، ارزش پایین محصول تولیدی، ظرفیت زیربنایی و دانش فنی ضعیف و محدودیت حمل و نقل، شناسایی شد. در پژوهشی آرون‌رات و همکاران (Arunrat et al., 2017) نیت و تصمیم کشاورزان تایلندی برای سازگاری با تغییر اقلیم را مورد بررسی قرار دادند که نتایج تحقیق نشان داد تجربه کشاورزی، درآمد مزرعه، آموزش، سرمایه اجتماعی و ارتباطات مؤثر در افزایش احتمال سازگاری کشاورزان به لحاظ آماری معنی‌دار می‌باشد. چن و همکاران (Chen et al., 2014) در مطالعه‌ای به بررسی تأثیر سیاست‌ها و سرمایه

اجتماعی در تصمیم‌گیری‌های کشاورزان برای اتخاذ اقدامات سازگاری در برابر خشکسالی پرداختند. نتایج تحقیق آن‌ها نشان داد که سیاست‌های حمایتی دولت در برابر خشکسالی مانند انتشار اطلاعات زود هنگام و خدمات‌رسانی بعد از وقوع حادثه، کمک‌های فنی، پشتیبانی مالی و فیزیکی به‌طور قابل توجهی توانایی کشاورزان را برای سازگاری با خشکسالی بهبود می‌بخشد. همچنین مشخص شد که وجود سطح بالایی از سرمایه اجتماعی در سطح خانوار، ظرفیت سازگاری آن‌ها را با خشکسالی افزایش می‌دهد.

نتیجه پژوهش تامو و همکاران (Thamo et al., 2017) نشان داد که مطلوب‌ترین سازگاری با تغییرات اقلیمی، تعدیل تعداد دام به‌جای تغییر در کاربری زمین است. فنل و همکاران (Fennell et al., 2016) در تحقیقی به‌منظور شناسایی علل تنش کشاورزان در طول خشکسالی در جنوب استرالیا، دریافتند که ۷۳٪ از منابع تنش‌زا مرتبط با فشار مالی و عدم اطمینان از آینده هستند. همچنین طیف وسیعی از عوامل مرتبط با خشکسالی از قبیل عملکرد ضعیف محصول، شرایط نامناسب برای نگهداری دام و حجم کار طاقت‌فرسا نیز شناسایی شد. نتیجه تحقیق آلاری و همکاران (Alary et al., 2014) بر روی خانواده‌های بادیه‌نشین نشان داد دام عمدتاً کارکردی به‌عنوان شبکه ایمنی اقتصادی در مواجهه با خشکسالی داشته است. در تحقیقی که توسط رائو و بنداپودی (Rao & Bendapudi, 2013) بر روی کشاورزان خرده‌پا در شرایط خشکسالی در هندوستان صورت گرفت، مشخص شد که نگهداری گاو دو رگه برای تولید شیر به‌عنوان یک منبع کلیدی ثانویه برای کشاورزان تبدیل شده، که واکنشی به‌منظور سازگاری با نوسانات قیمت بازار و خسارت به محصول است. نتایج پژوهش توماس و همکاران (Thomas et al., 2007) نشان داد با وجود فصول خشک، پاسخ فوری کشاورزان، کاهش سرمایه‌گذاری، توقف کشت جاری و تمرکز بر پرورش دام بوده است. همچنین نتایج تحقیق نشان داد نیمی از خانواده‌هایی که هم‌اکنون به دامپروری اشتغال دارند، در طول پنج سال اخیر دامپروری را برای سرمایه‌گذاری انتخاب کردند. کارانده و همکاران (Carande et al, 1995) نیز در تحقیقی نشان دادند که در وضعیت بارش مطلوب، افزایش تعداد بیشتر دام سودآور و در شرایط بارش نامطلوب باران، کاهش تعداد دام ضروری و مفید است.

آشتاب و شریف‌زاده (۱۳۹۶) در مطالعه خود دریافتند که، در اثر خشکسالی‌های اخیر کشاورزان با کاهش شدید در عملکرد محصول گندم مواجه شده‌اند که ماحصل آن کاهش میزان درآمد بوده است. افزون بر آن، کشاورزان منطقه به علت عدم توانایی نگهداری دام و احشام مجبور به فروش آن‌ها شده‌اند. نتایج تحقیقات خالدی و همکاران (۱۳۹۵) نشان داد که فقدان منابع مالی، کمبود آب، عدم توجه مسئولان دولتی به بخش کشاورزی و کمبود اعتبارات دولتی و قطع بارانها در بخش کشاورزی از مهم‌ترین موانع سازگاری کشاورزان گندم‌کار است. قنبری (۱۳۹۲) در مطالعه‌ای نشان داد یکی از مهم‌ترین تأثیرات وقوع خشکسالی کاهش سطح درآمد حاصل از تولیدات محصولات زراعی و دامی بوده و تغییر شیوه تولید به‌عنوان یکی از راهبردهای مؤثر برای مقابله با خشکسالی بیان شده است. بر اساس مرور ادبیات صورت گرفته این پژوهش با هدف‌های زیر انجام شد:

- بررسی نقش ادراک کشاورزان از آسیب‌پذیری در مقابل خشکسالی و تغییر شیوه معاش به‌عنوان یک شیوه سازگاری با خشکسالی.
 - بررسی نقش ادراک کشاورزان از مشکلات احتمالی تغییر شیوه معاش بر تصمیم به تغییر شیوه معاش.
- برای رسیدن به اهداف فوق، ادراک کشاورزان در دو دسته متغیر، شامل آسیب‌پذیری درک شده و مشکلات احتمالی تغییر شیوه معاش، بر رفتار نهایی آن‌ها در تغییر شیوه معاش مورد توجه قرار گرفت (نگاره ۱). در واقع تصمیم کشاورزان تابعی از دو دسته متغیر آسیب‌پذیری درک شده در وضعیت فعلی و مشکلات احتمالی تغییر شیوه معاش، در نظر گرفته شد.



نگاره ۱ - مدل نظری تحقیق

روش پژوهش

تحقیق حاضر از لحاظ هدف کاربردی، از نظر میزان نظارت و درجه کنترل متغیرها غیر آزمایشی، از نظر گردآوری داده‌ها پیمایشی و از نظر تحلیل داده‌ها توصیفی-همبستگی بود. جامعه آماری تحقیق حاضر خانوارهای کشاورز شهرستان کمیجان از توابع استان مرکزی بود (N=۱۰۰۰). برای تعیین حجم نمونه از فرمول تصحیح جامعه محدود (Finite Population Correction(FPC)) دانیل (Daniel, 1999) به شرح زیر استفاده شد:

$$n = \frac{NZ^2p(1-p)}{d^2(N-1) + Z^2p(1-p)}$$

که در آن p معادل درجه شیوع ویژگی مورد نظر است که در تحقیق حاضر طبق پیشنهاد فرمول، معادل ۰/۲ یعنی شیوع ۲۰ درصدی ویژگی مورد مطالعه قرار داده شد، d برابر فاصله اطمینان مطلوب که معادل ۰/۰۵ در نظر گرفته شد و آماره Z معادل تعیین سطح اطمینان می‌باشد.

بر اساس رویکرد FPC حجم نمونه معادل ۲۰۰ تن از سرپرست خانوارها برآورد شد. با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی ساده، نمونه‌های مورد نظر انتخاب و به‌صورت حضوری پرسشنامه‌ها تکمیل شد. ابزار جمع‌آوری داده‌ها، پرسشنامه‌ای محقق ساخت بود که روایی آن به روش صوری و پایایی آن با کمک ضریب آلفای کرونباخ تأیید شد. متغیرهای مستقل مورد نظر شامل دو دسته متغیر ادراک کشاورزان از مشکلات احتمالی تغییر روش معاش (جدول ۱) با ضریب آلفای کرونباخ ۰/۸۰۴ و ادراک از آسیب‌پذیری در برابر خشکسالی با ضریب آلفای کرونباخ ۰/۷۹۵ می‌باشد. متغیر وابسته تحقیق متشکل از یک متغیر دووجهی بود که وضعیت تغییر معاش را با کد صفر (خیر) و کد ۱ (بلی) مورد سنجش قرار داد. نظر به اینکه متغیر وابسته تحقیق، متغیری گسسته و دووجهی بود، به‌منظور تفکیک سطوح آن بر مبنای اطلاعات متغیرهای مستقل تحقیق از رگرسیون لجستیک دو وجهی در محیط نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۳ استفاده شد.

یافته‌ها و بحث

بر اساس اطلاعات آمار توصیفی مشخص شد که میانگین سنی پاسخگویان برابر ۵۳/۶۷ سال با انحراف معیار ۱۳/۰۷ بود. دامنه سنی افراد بین ۲۷ تا ۸۵ سال بود. از مجموع پاسخگویان ۴۶/۵ درصد بی‌سواد بودند، ۳۷ درصد از آن‌ها دارای سواد خواندن و نوشتن و ۱۳/۵ درصد دارای مدرک تحصیلی سیکل بودند. تنها ۲/۵ درصد از پاسخگویان دارای دیپلم بودند. طبقه خانوار ۴ نفره نیز دارای بیشترین میانه بود.

به‌منظور شناسایی ابعاد مرتبط با ادراک کشاورزان از مشکلات احتمالی تغییر معاش، از تحلیل عاملی اکتشافی استفاده شد. قبل از اجرای تحلیل، آماره‌های توصیفی، همبستگی بین گویه‌ها و احتمال تخطی از پیش‌فرض‌های تک متغیری و چند متغیری غربالگری شد. نتیجه اجرای داده‌ها با استفاده از روش تحلیل عاملی اکتشافی با کمک استخراج مؤلفه اصلی و چرخش واریماکس بر روی ۱۴ گویه شناسایی شده، نشان داد که داده‌ها به‌طور طبیعی تمایل به قرارگیری در بیش از یک عامل را داشتند. ملاک کفایت نمونه‌گیری کیسر-مایر-الکین برابر ۰/۸۳۶ به دست آمد که نشان می‌دهد حجم نمونه برای انجام تحلیل عاملی دارای کفایت لازم می‌باشد. آزمون کرویت بارتلت با مقدار آماره ۸۱۱/۳۱۸ در سطح خطای ۱ درصد معنی‌دار بود و نشان از وجود حداقل همبستگی بین متغیرها برای ورود به تحلیل عاملی اکتشافی بود. طبق ملاک کیسر-گاتمن، عاملی‌هایی که دارای مقدار ویژه بزرگ‌تر از یک بودند حفظ شد و در نتیجه چهار عامل استخراج شد. دامنه اشتراک مربوط به گویه‌ها در دامنه ۰/۳۲۴ تا ۰/۷۴۵ قرار دارد. طبق جدول ۱ عامل اول با مقدار ویژه ۳/۵۴۸ و تبیین واریانس ۲۷/۲۸۹ به‌عنوان مهم‌ترین عامل استخراج‌شده نشان از آن دارد که گویه‌های قرار گرفته در این عامل دقیقاً با مشکلات مرتبط با زنجیره تأمین تولید تطابق دارد.

جدول ۱- بارهای عاملی مربوط به ادراک کشاورزان نسبت به مشکلات احتمالی تغییر معاش

عامل	نام‌گذاری عامل‌ها	گویه	بار عاملی	مقدار ویژه	تیبین واریانس
۱	مشکلات مرتبط با زنجیره تأمین تولید	ضعف در سامانه‌های خرید تضمینی محصولات دامی	۰/۸۵۷	۳/۵۴۸	۲۷/۲۸۹
		عدم تحویل به‌موقع سهمیه خوراک دام	۰/۷۹۹		
		نبود امکان محاسبه قیمت تمام شده تولید در مواجهه با خشکسالی	۰/۷۹۰		
		فقدان تخصیص اعتبار ویژه برای خسارت حاصل از خشکسالی	۰/۵۸۰		
		بروکراسی در صدور پروانه بهره‌برداری از سوی اتحادیه‌های دامداری	۰/۵۵۴		
۲	مشکلات اطلاع‌رسانی	عدم آگاهی از شیوه‌های نوین اصلاح نژاد	۰/۶۹۵	۱/۶۸۱	۱۲/۹۳۲
		عدم برگزاری کلاس‌های آموزشی	۰/۶۸۲		
		ضعف در ارائه خدمات دامپزشکی	۰/۶۲۳		
۳	مشکلات مالی - پولی	ارزان بودن قیمت دام زنده	۰/۷۷۵	۱/۵۲۰	۱۱/۶۹۵
		وجود واسطه‌ها در زنجیره خرید و فروش دام	۰/۵۱۶		
۴	قیمت نهاده‌های تولید	نوسانات قیمت نهاده‌ها	۰/۸۴۵	۱/۲۰۲	۹/۲۴۲
		کمبود منابع آبی	۰/۴۸۱		

از عامل دوم با مقدار ویژه ۱/۶۸۱ تیبین واریانس ۱۲/۹۳۲ به‌عنوان دومین عامل و با توجه به گویه‌های قرار گرفته در آن با مشکلات اطلاع‌رسانی تطابق دارد. عامل سوم با مقدار ویژه ۱/۵۲۰ و تیبین واریانس ۱۱/۶۹۵ به‌عنوان سومین عامل استخراج شد که با توجه به گویه‌های قرار گرفته در آن با مشکلات مالی - پولی تطابق دارد و در نهایت چهارمین عامل با مقدار ویژه ۱/۲۰۲، تیبین واریانس ۹/۲۴۲ به‌عنوان آخرین عامل استخراج شد که با توجه به گویه‌های قرار گرفته در آن با قیمت نهاده‌های تولید تطابق دارد.

اطلاعات چهار متغیر شناسایی شده در قالب ادراک کشاورزان از مشکلات احتمالی تغییر روش معاش، و ادراک کشاورزان از آسیب‌پذیری در برابر خشکسالی، برای تفکیک سطوح تصمیم به تغییر معاش به‌عنوان راهکاری برای سازگاری با تغییر اقلیم در قالب مدل رگرسیون لجستیک استفاده شد. در ابتدا برای ارزیابی تابع، سنجه‌های مطلق و نسبی بررسی شدند. در این ارتباط آزمون کلی ضرایب مدل (Omnibus Test) به‌عنوان سنجه‌ای مطلق برای بررسی روایی مدل مورد توجه قرار گرفت. این آزمون بر اساس مقدار محاسبه شده مربع کای این فرضیه را بررسی می‌کند که آیا ضرایب مدل تفاوت معنی‌داری با صفر دارند یا خیر. تفاضل مقدار مربع کای بین دو تابع با مقدار ثابت به‌صورت منفرد و تابع با مقدار ثابت و متغیرهای پیش‌بین اساس قضاوت این آزمون است (Agresti, 2010). مقدار مربع کای برای تابع محاسبه شده تحقیق برابر ۱۹/۲۹ است که با درجه آزادی ۵ در سطح یک درصد معنی‌دار و نشان می‌دهد عملکرد تابع با متغیرهای پیش‌بین بهتر از عملکرد تابع با مقدار ثابت به‌تنهایی است. دومین سنجه مطلق آزمون نسبت درست‌نمایی است که معلوم می‌کند آیا پیش‌بینی متغیر وابسته به‌وسیله‌ی متغیرهای مستقل بهتر از پیش‌بینی بر اساس شانس و تصادف است یا خیر. مقدار لگاریتم درست‌نمایی ($-2 \text{ Log likelihood}$) برای این تابع ۲۱۲/۸۶ به‌دست‌آمده که مبنایی محکم برای مقایسه با مدل‌های رقیب ممکنه است (Agresti, 2010). آزمون هاسمر و لمشو (Hosmer-Lemeshow Test) نیز بررسی می‌کند آیا احتمال‌های پیش‌بین شده با احتمال‌های مشاهده شده همخوانی دارد یا خیر. برای تابع به دست آمده مقدار آن برابر ۹/۱۳ است که دارای درجه آزادی ۸ و سطح معنی‌داری ۰/۳۳۱ است که فرض صفر آن مبنی بر پیش‌بینی احتمال‌های واقعی پذیرفته می‌شود. لذا می‌توان دریافت که بین مقادیر مشاهده شده با پیش‌بینی شده بر اساس این تابع هماهنگی لازم برقرار و نتایج قابل تفسیر است.

نقش ادراک کشاورزان نسبت به آسیب پذیری و تصمیم به ...

مقدار شبه R^2 ناگل کرک (Nagelkerke) برابر ۰/۱۴ و کاکس و اسنل (Cox and snell) برابر ۰/۱۰ به دست آمده است. این مقادیر مبنایی برای مقایسه با سایر مدل‌هایی است که در سایر موقعیت‌های پژوهشی ارائه می‌شود. بر اساس نتایج تابع لجیت برآورد شده دارای نرخ موفقیت پیش‌بینی کلی برابر ۶۶/۵ و درستی تفکیک تا ۶۹/۲ درصد است. در واقع بر مبنای شبیه‌سازی تابع به دست آمده با داده‌های موجود معلوم شد این تابع از ۱۸۲ داده نهایی این توانایی را دارد که ۱۲۶ نفر را به درستی در طبقه خود رده‌بندی کند (از نمونه ۲۰۰ نفری اولیه برای رسیدن به مقدار مناسب در شاخص‌هایی مناسب داده ۱۹ نمونه از تحلیل کنار گذاشته شد). بر اساس جدول ۲، می‌توان تابع لجیت را به شرح زیر بیان نمود:

$$\ln(p/(1-p)) = -0.251(X_1) + 0.447(X_2) - 0.15(X_3)$$

که در آن P احتمال برتری تغییر شیوه معاش در پاسخ به خشکسالی؛

X_1 : مشکلات اطلاع‌رسانی؛

X_2 : مشکلات پولی-مالی و

X_3 : میزان آسیب‌پذیری است.

جدول ۲- ضرایب تابع لجیت تغییر شیوه معاش در پاسخ به خشکسالی به همراه آماره والد

Exp. (B) برای		Exp. (B)	Sig.	Wald	S.E.	B	متغیرهای مستقل
کران بالا	کران پایین						
۱/۲۰۱	۰/۷۱۱	۰/۹۲۴	۰/۵۵۵	۰/۳۴۹	۰/۱۳۴	-۰/۰۷۹	مشکلات مرتبط با زنجیره تأمین
۰/۹۲۳	۰/۶۵۷	۰/۷۷۸	۰/۰۰۴	۸/۳۴۷	۰/۰۸۷	-۰/۲۵۱	مشکلات اطلاع‌رسانی
۲/۱۷۷	۱/۱۲۴	۱/۵۶۴	۰/۰۰۸	۷/۰۴۰	۰/۱۶۹	۰/۴۴۷	مشکلات مالی-پولی
۱/۹۹۳	۰/۸۴۴	۱/۲۹۷	۰/۲۳۵	۱/۴۱۰	۰/۲۱۹	۰/۲۶۰	قیمت نهاده‌های تولید
۱	۰/۹۷۰	۰/۹۸۵	۰/۰۴۶	۳/۹۸۴	۰/۰۰۸	-۰/۰۱۵	آسیب‌پذیری درک شده
		۰/۵۰۲	۰/۸۷۲	۰/۰۲۶	۴/۲۸۴	-۰/۶۹۰	ضریب ثابت

از آنجایی که مقدار بتا در تابع لجیت به‌تنهایی تفسیر نمی‌شود، از مقدار نسبت برتری (Exp. (B))، مربوطه برای تفسیر ضرایب استفاده می‌شود. نتایج نشان می‌دهد متغیر مشکلات اطلاع‌رسانی دارای ضریب -۰/۲۵۱ بوده و مقدار آماره والد برای آن در سطح یک درصد معنی‌دار است. لذا مقدار نسبت برتری آن قابل تفسیر و ارزش است. این مقدار که تحت عنوان Exp(B) نمایش داده شده است برابر ۰/۷۷۸ است که مقدار قابل توجهی است و نشان می‌دهد که افرادی که مشکلات اطلاع‌رسانی را مطرح می‌کنند در مقابل افرادی که این مشکل را به‌عنوان یک مشکل جدی در تغییر معاش نمی‌دانند، شانس اینکه به‌عنوان یک راهبرد مقابله با خشکسالی اقدام به توسعه دامداری یا کاهش سطح زراعت به نفع دامداری داشته باشند، به میزان ۰/۷۷۸ برابر کاهش می‌یابد. نتایج نشان می‌دهد متغیر مشکلات پولی-مالی دارای ضریب ۰/۴۴۷ بوده و مقدار آماره والد برای آن در سطح یک درصد معنی‌دار است. این مقدار Exp(B) نمایش داده شده، برابر ۱/۱۲۴ است که مقدار قابل توجهی است و نشان می‌دهد که کشاورزانی که به مشکلات مالی-پولی حاصل از تغییر شیوه معاش اعتقاد دارند، شانس اینکه اقدام به تغییر شیوه معاش داشته باشند، به میزان ۱/۱۲۴ برابر افزایش می‌یابد. همچنین نتایج نشان می‌دهد متغیر میزان آسیب‌پذیری درک شده دارای ضریب -۰/۰۱۵ بوده و مقدار آماره والد برای آن در سطح یک درصد معنی‌دار است. مقدار Exp(B) برابر ۰/۹۸ است که نشان می‌دهد کشاورزانی که اعتقاد داشتند خشکسالی بر سطح آسیب‌پذیری آن‌ها مؤثر بوده است در مقابل کشاورزانی که این اعتقاد را نداشتند، شانس اینکه به‌عنوان یک راهبرد مقابله با خشکسالی اقدام به تغییر شیوه معاش داشته باشند، به میزان ۰/۹۸ برابر کاهش می‌یابد.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

مطالعه تصمیم کشاورزان در مواجهه با پدیده‌هایی چون خشکسالی همواره یکی از موضوعات مهم در مطالعات ترویج و توسعه کشاورزی است. نظر به اینکه یکی از تصمیم‌های مهم در این رابطه اتخاذ راهبرد تغییر روش معاش است در این مطالعه تلاش

شد تا نقش ادراک کشاورزان در این رابطه مورد بررسی قرار گیرد. در این راستا دو دسته ادراک شامل ادراک از مشکلات احتمالی پیش روی تغییر روش معاش و ادراک از آسیب‌پذیری درک شده از خشکسالی مورد مطالعه قرار گرفت. در رابطه با دسته اول، مشکلات مرتبط با زنجیره تأمین تولید، مشکلات اطلاع‌رسانی، مشکلات مالی و پولی و قیمت نهاده‌های تولید به‌عنوان چهار عامل تشکیل دهنده ادراک از مشکلات احتمالی تغییر روش معاش شناسایی شدند و اثر آن‌ها بر تفکیک دو گروه از کشاورزان که تغییر شیوه را پذیرفته بودند و آن‌هایی که این رفتار را از خود نشان ندادند مورد بررسی قرار گرفت. نتایج حاصل از رگرسیون لجستیک دو وجهی نشان داد تشدید ادراک از آسیب‌پذیری از خشکسالی در بین کشاورزان، احتمال تصمیم به تغییر روش معاش را به‌طور جدی کاهش می‌دهد. به بیان دیگر مشخص شد که افزایش ادراک از آسیب‌پذیری از خشکسالی سبب تقویت روحیه انفعالی در بین کشاورزان شده و عدم تغییر شیوه معاش خواهد شد. به‌طور خلاصه مشخص شد که تغییر در شیوه معاش به‌عنوان یک راهبرد سازگاری با تغییر اقلیم، در صورتی که ادراک کشاورزان از آسیب‌پذیری خود بالاتر رود، کاهش پیدا می‌کند. لذا آسیب‌پذیری درک شده به‌عنوان یک متغیر بیرونی که می‌تواند عامل پیش‌برنده‌ای برای تغییر شیوه معاش باشد، در صورتی که به حدی برسد که امیدوی برای بهبود وضع موجود به‌واسطه یک تصمیم وجود نداشته باشد، به‌عنوان یک مانع عمل می‌نماید. در این شرایط خواهد بود که ادراک کشاورزان بیشتر بر ادامه وضعیت موجود علیرغم اعتقاد به ناکارآمد بودن آن شکل گرفته و واکنشی انفعالی شکل می‌گیرد. این یافته با نتایج تحقیق فنل و همکاران (Fennell et al., 2016) و راتو و بنداپودی (Rao & Bendapudi, 2013) همخوانی دارد که نشان دادند سطح تنش اقتصادی، متغیری مهم در تصمیم به سازگاری با تغییر اقلیم است. از این رو پیشنهاد می‌شود قبل از هرگونه مداخلات ترویجی، از طریق نهادهای اجتماعی به‌ویژه سازمان‌های کشاورزان زمینه لازم برای تغییر رفتار فراهم آمده و با تقویت سرمایه اجتماعی از انزوای اجتماعی جلوگیری شود. همچنین ساخت برنامه‌های مستند تلویزیونی که در آن‌ها از عناصر فیلم‌نامه‌ای مرتبط با تجربیات موفق مردم محلی برای سازگاری با تغییر اقلیم از طریق تغییر معاش از طریق کمی‌تر و وابسته است، پیشنهاد می‌شود. رید و گل (Reid & Vogel, 2006) نیز در تحقیق خود نقش سرمایه اجتماعی را در این باره مهم نشان دادند. همچنین مشخص شد درک از مشکلات مرتبط با اطلاع‌رسانی یک بازدارنده جدی برای تغییر معاش است. لذا هرگونه تلاش‌های ترویجی در مرحله تصمیم‌گیری کشاورزان در راستای رفع خلأهای اطلاعاتی می‌تواند به سازگاری مؤثرتر جوامع محلی منجر شود. این یافته با نتایج تحقیقات آیفینای اوبی و همکاران (Ifeyanyi-Obi et al., 2017) و عبدول رازک و کروز (Abdul-Razak & Kruse, 2017) همخوانی دارد که به نقش اطلاعات در اتخاذ راهبرد سازگاری اشاره کرده است. همچنین مشخص شد کشاورزانی که مواجه شدن با مشکلات پولی-مالی بیشتری را بعد از تغییر معاش متصور بودند در مقابل افرادی که کمتر بر روی این بعد تأکید داشتند، به احتمال بیشتری تغییر معاش خواهند داد. این یافته با نتیجه تحقیق راتو و بنداپودی (Rao & Bendapudi, 2013) همخوانی دارد. از این‌رو به نظر می‌رسد آنچه به‌عنوان مانع اقتصادی برای تغییر رفتار مطرح است، به‌واسطه ترسیم چشم‌اندازی مطلوب از تغییر معاش، می‌تواند نقش تسهیل‌کننده را بازی کند. به نظر می‌رسد وجود ساختارهای اجتماعی-حمایتی-اعتباری طبق آنچه توسط گروه BASIS در کشور هندوستان وجود دارد، می‌تواند گذار از شرایط آسیب‌پذیر تغییر معاش و رسیدن به سطح مطلوبی از سود را سبب شود. چن و همکاران (Chen et al., 2014) نیز نشان دادند وجود حمایت‌های دولتی نقش مهمی در سازگاری با تغییر اقلیم دارد. همچنین مشخص شد ادراک کشاورزان از مشکلات احتمالی تغییر روش معاش شامل قیمت نهاده‌ها و زنجیره تأمین تولید در بخش دامپروری، نقش مؤثری در پیش‌بینی تصمیم کشاورزان در تغییر روش معاش ندارند. لذا به نظر می‌رسد تصمیم کشاورزان در تغییر شیوه معاش، دارای متغیرهای بازدارنده و پیش‌برنده متنوعی است که این امر پیش‌بینی تصمیم آن‌ها را در این رابطه تا حدی پیچیده می‌کند. در مجموع بر اساس یافته‌های تحقیق و مشاهده‌های میدانی پیشنهاد می‌شود ضمن بررسی دقیق زنجیره تأمین نظام‌های تولید دامی منطقه به تفکیک در شرایط خشکسالی و تشکیل یک پایگاه داده مناسب، راهکارهای برون رفت از این شرایط و ارتقاء کارایی زنجیره به‌صورت مشارکتی استخراج شود. نظر به آنکه هر تحقیقی با محدودیت‌هایی مواجه است و بیان آن‌ها می‌تواند برای سایر محققان موقعیت‌های پژوهشی دیگری را مطرح و یافته‌های تحقیق را بر اساس علم به وجود آن‌ها تحلیل نماید، مهم‌ترین محدودیت تحقیق حاضر تک مقطعی بودن آن است و لذا پیشنهاد می‌شود در تحقیقی به شکل طولی این تغییر رفتار مورد مطالعه قرار گیرد.

- اداره کل هواشناسی استان مرکزی. (۱۳۹۴). گزارش شاخص‌های اقلیمی سال ۹۴-۱۳۹۳ استان مرکزی. قابل دسترسی در آدرس اینترنتی: <<http://markazimet.ir/dorsapax/userfiles/file/drought93-94.pdf>>
- آشتاب، ع.، و شریف‌زاده، م. (۱۳۹۶). آسیب‌پذیری معیشت کشاورزان بر اثر پدیده خشکسالی: مورد مطالعه شهرستان هیرمند. *مجله علوم ترویج و آموزش کشاورزی*، جلد ۱۳، شماره ۱، صص ۷۵-۸۸.
- بیات، ن.، رستگار، ا.، خراسانی، م.، ا.، و قنبری‌نسب، ع. (۱۳۹۰). شناخت و تحلیل عوامل مؤثر بر رکود اقتصاد دامداری در نواحی روستایی (مطالعه موردی: روستاهای پریدر و مهدویه- شهرستان ملایر). *مجله پژوهش‌های روستایی*، سال دوم، شماره چهارم، صص ۱۵۳-۱۸۱.
- خالدی، ف.، زرافشانی، ک.، میرک‌زاده، ع.، و شرفی، ل. (۱۳۹۵). تحلیل توان سازگاری کشاورزان گندم‌کار شهرستان سرپل ذهاب در برابر تغییرات اقلیمی. *مجله علوم ترویج و آموزش کشاورزی*، جلد ۱۲، شماره ۲، صص ۱۸۲-۱۶۹.
- قنبری، ی. (۱۳۹۲). بررسی و شناسایی اثرات خشکسالی بر خانوارهای روستایی شهرستان سمیرم: مطالعه موردی روستای سیور. *فصلنامه روستا و توسعه*، سال ۱۶، شماره ۴، صص ۷۶-۵۵.
- Abdul-Razak, M., and Kruse, S. (2017). The adaptive capacity of smallholder farmers to climate change in the Northern Region of Ghana. *Climate Risk Management*, 17, 104-122.
- Agresti, A. (2010). *Analysis of ordinal categorical data*. USA: John Wiley & Sons.
- Alam, M.M., Mohd, E.T., Siwar, C., Molla, R.I., and Talib, B. (2011). The impacts of agricultural supports for climate change adaptation: farm level assessment study on paddy farmers. *Am. J. Environ. Sci.* 7, 178-182.
- Alam, M.M., Siwar, C., Toriman, M.E., and Molla, R.I. (2012). Climate change induced adaptation by paddy farmers in Malaysia. *Mitig. Adapt. Strat. Global Change*, 17, 173-186.
- Alary, V., Messad, S., Aboul-Naga, A., Osman, M.A., Daoud, I., Bonnet, P., Juanes, x., and Tourrand, J.F. (2014). Livelihood strategies and the role of livestock in the processes of adaptation to drought in the Coastal Zone of Western Desert (Egypt). *Agricultural systems*, 128, 44-54.
- Amaru, S., and Chhetri, N.B. (2013). Climate adaptation: Institutional response to environmental constraints, and the need for increased flexibility, participation, and integration of approaches. *Applied Geography*, 39, 128-139.
- Arunrat, N., Wang, C., Pumijumngong, N., Sreenonchai, S., and Cai, W. (2017). Farmers' intention and decision to adapt to climate change: A case study in the Yom and Nan basins, Phichit province of Thailand. *Journal of Cleaner Production*, (143), 672- 685.
- Beg, N., Morlot, J.C., Davidson, O., Afrane-Okesse, Y., Tyani, L., Denton, F., Sokona, Y., Thomas, J.P., Rovere, E. L., and Parikh, J.K. (2002). Linkages between climate change and sustainable development. *Climate Policy*, 2, 129-144
- Below, T.B., Mutabazi, K.D., Kirschke, D., Franke, C., Sieber, S., Siebert, R., and Tscherning, K. (2012). Can farmers' adaptation to climate change be explained by socio-economic household-level variables?. *Global Environmental Change*, 22(1), 223-235.
- Berry, H.L.K., Brian, J., Hanigan, Ivan C., Coates, Jamie H., McMichael, Anthony J., Welsh, Jennifer A., and Kjellstrom, T. (2008). Garnaut climate change review: Rural mental health impacts of climate change. Commissioned report for the Garnaut climate change Review. Canberra: The Australian National University. Australia.
- Carande, V.G. Barlett, E.T., and Gutierrez P.H. (1995). Optimization of rangeland management strategies under rainfall and price risks. *Journal of range management*, 48 (1), 68-72.
- Chen, h., wang, j., and huang, j. (2014). Policy support, social capital, and farmers' adaptation to drought in China. *Global Environmental Change*, (24), 193-202.
- Daniel, W.W. (1999). *Probability and t distribution biostatistics: A foundation for analysis in health science*. USA: John Willey and Sons.
- De Haan, C., Gerber, P., and Opio, C. (2010). Structural change in the livestock sector. In Steinfeld, H., Mooney, H., Schneider, F., and Neville, L.E. *Livestock in a changing landscape: Drivers, consequences and responses*. Washington, DC: Island Press.

- Deressa, T.T., and Hassan, R.M. (2009). Economic impact of climate change on crop production in Ethiopia: Evidence from cross-section measures. *Journal of African economies*, 18(4), 529-554.
- Desanker, P., and Magadza, C. (2001). The Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), Climate change. Impacts, adaptations and vulnerability. PP. 489- 531. Cambridge, London.
- FAO. (2009). The State of Food and Agriculture: Livestock in the Balance. FAOSTAT Database available at <<http://faostat.fao.org/>>. Food and Agriculture Organization of the United Nations>.
- Fennell, K.M., Jarrett, C.E., Kettler, L.J., Dollman, J., and Turnbull, D.A. (2016). "Watching the bank balance build up then blow away and the rain clouds do the same": A thematic analysis of south Australian farmers' sources of stress during drought. *Journal of rural studies*, 46, 102-110.
- Few, R. (2003). Flooding, vulnerability and coping strategies: local responses to a global threat. *Progress in Development Studies*, 3(1), 43-58.
- Fraser, C.E., Smith, K.B., Judd, F., Humphreys, J.S., Fragar, L.J., and Henderson, A. (2005). Farming and mental health problems and mental illness. *International Journal of Social Psychiatry*, 51(4), 340-349.
- Gregoire, A. (2002). The mental health of farmers. *Occupational Medicine*, 52(8), 471-476.
- Ifeanyi-Obi, C.C., Togun, A.O., Lamboll, R., Adesope, O.M., and Arokoyu, S.B. (2017). Challenges faced by cocoyam farmers in adapting to climate change in Southeast Nigeria. *Climate Risk Management*, 17, 155-164.
- Kabubo-Mariara, J. (2009). Global warming and livestock husbandry in Kenya: Impacts and adaptations. *Ecological Economics*, 68, 1915-1924.
- Mariara, j.k. (2009). Global warming and livestock husbandry in Kenya: Impacts and adaptations. *Ecological Economics*, 68, 1915-1924.
- Nardone, A., Ronchi, B., Lacetera, N., Ranieri, M.S., and Bernabucci, U. (2010). Effects of climate changes on animal production and sustainability of livestock systems. *Livestock Science*, 130(1-3), 57-69.
- Nelson, R., Kokic, P., Crimp, S., Martin, P., Meinke, H., Howden, S. M., and Nidumolu, U. (2010). The vulnerability of Australian rural communities to climate variability and change: Part II—integrating impacts with adaptive capacity. *Environmental Science & Policy*, 13(1), 18-27.
- Nyanga, P.H. Johnsen, F.H., and Aune, J.B. (2011). Smallholder farmers' perceptions of climate change and conservation agriculture: Evidence from Zambia. *Journal of Sustainable Development*. 4(4), 73-85.
- Rao, K.B., and Bendapudi, R. (2013). Livestock systems, vulnerability and climate change. *Watershed Organisation Trust*. 9(1), 34-37.
- Reid, P., and Vogel, C. (2006). Living and responding to multiple stressors in South Africa—glimpses from KwaZulu-Natal. *Global Environmental Change*, 16 (2), 195-206.
- Roufeil, L., and Lipzker, A. (2007). Psychology services in rural and remote Australia. *InPsych: The Bulletin of the Australian Psychological Society Ltd*, 29(5), 8-9.
- Sartore, G.M., Kelly, B., Stain, H., Albrecht, G., and Higginbotham, N. (2008). Control, uncertainty, and expectations for the future: A qualitative study of the impact of drought on a rural Australian community. *Rural & Remote Health*, 8(3), 1-16.
- Siwar, C., Alam, M., Murad, M., and Al-Amin, A.Q. (2009). A review of the linkages between climate change, agricultural sustainability and poverty in Malaysia. Paper presented at the 10th International Business Research Conference, 16-17 April, Dubai, UAE.
- Sombroek, W.G., Braun, H.M.H., and Van der Pouw, B.J.A. (1982). Exploratory soil map and agro-climatic zone map of Kenya, 1980. Scale 1: 1,000,000. Kenya Soil Survey.
- Stanke, C., Kerac, M., Prudhomme, C., Medlock, J., and Murray, V. (2013). Health effects of drought: A systematic review of the evidence. *PLoS currents*, 5(1). 1177-1186.
- Thamo, T., Addai, D., Pannell, D.J., Robertson, M.J., Thomas, D.T., and Young, J.M. (2017). Climate change impacts and farm-level adaptation: Economic analysis of a mixed cropping–livestock system. *Agricultural Systems*, 150, 99-108.
- Thébaud, B., and Batterbury, S. (2001). Sahel pastoralists: opportunism, struggle, conflict and negotiation: A case study from eastern Niger. *Global environmental change*, 11(1), 69-78.
- Thomas, D.S., Twyman, C., Osbahr, H., and Hewitson, B. (2007). Adaptation to climate change and variability: Farmer responses to intra-seasonal precipitation trends in South Africa. *Climatic change*, 83(3), 301-322.
- Thornton, P., Herrero, M., Freeman, A., Mwai, O., Rege, E., Jones, P., and McDermott, J. (2007). Vulnerability, climate change and livestock—res. Opportunities and Challenges for Poverty Alleviation. Available at: <<https://cgspace.cgiar.org/bitstream/handle/10568/165/ILRI%20Annual%20Report%2020089.pdf;sequence=1>>.
- Weigel, R.R. (2003). Why ranchers and farmers are reluctant to seek counseling and how family practitioners can help. *Family and Consumer Issues*. 8(2), 1-3.
- World Bank, (2000). *Can Africa claim the 21st century?*. Washington DC: World Bank.

The Role of Farmers' Perception on Vulnerability and Decision to Change Livelihoods in Drought Crisis: A Case of Komijan County

H. Shabanali Fami, A. Alambeigi* and S. Azizi¹

(Received: Jan,06. 2018; Accepted: Oct, 02. 2018)

Abstract

Changing livelihoods is one of the strategies for farmers' adaptation to drought. In this regard, current empirical research was conducted to investigate the role of farmer's perception of vulnerability and adopt livelihood change strategy. This applied research was conducted as a survey research. The statistical population is comprised of thousands of rural households living in the Komijan County, which have been subjected to drought over the past ten years. Which of them, 200 households were randomly selected using Daniel's sampling formula. The main statistical method was the logistic regression. Farmers' perception of vulnerability and the problems caused by changing livelihoods was independent variables and dichotomous variable, decision to change livelihood, were the dependent variable of the research. Estimated logit function showed 69.2% classification accuracy. Based on the mentioned function, it was found that the upper limit of the perceived vulnerability could result in reduction in the tendency to change livelihoods and to adopt a passive strategy (remaining in the current situation). It was also found that farmers' awareness of potential financial risks in the process of changing livelihoods is not an obstacle. It was also found that the lack of educational support for changing livelihoods prevented the change in livelihoods.

Keywords: Drought, Change in Livelihood, Farmer Perception, Komijan County.

¹ Professor, Department of Agricultural Management and Development, Assistant Professor, Department of Agricultural Extension & Education, Faculty of Agricultural Economics & Development, College of Agriculture & Natural Resources, University of Tehran and Ph.D. Student in Agricultural Extension, Department of Agricultural Extension & Education, Faculty of Agricultural Economics & Development, respectively, College of Agriculture & Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran.

* Corresponding Author, Email: Alambaigi@ut.ac.ir