

مطالعه قراردادهای همکاری خانوارهای روستایی در تولید محصولات زراعی دشت فیروزآباد

فاطمه نصرینیا^۱ - محمد بخشوده^{۲*}

تاریخ دریافت: ۱۳۸۹/۱۲/۱۶

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۰/۹/۱۹

چکیده

در این مطالعه از چهارچوب کمی برای بررسی و مدل‌سازی قراردادهای همکاری در تولید محصولات زراعی بر مبنای مشارکت در منابع در اختیار خانوارهای روستایی با بهره‌گیری از ترکیب برنامه‌ریزی خطی و تئوری بازی همکاریانه برای کشاورزان دشت فیروزآباد استفاده گردید. بدین منظور اطلاعات مربوط به ۱۲۴ کشاورز در سال زراعی ۱۳۸۶-۱۳۸۷ جمع‌آوری گردید. در تئوری بازی همکاریانه درآمدها و هزینه‌ها نقش مهمی را در اجرای توافق بین طرفین ایفا می‌کند. از تابع هزینه مبادله به منظور محاسبه هزینه‌های همکاری نظیر مخاطرات اخلاقی، هزینه‌های بستن قرارداد و همچنین نظارت بر حسن اجرای قرارداد استفاده شد. ابتدا با این فرض که هر کشاورزی به تنهایی اقدام به کشت می‌نماید، سود ناخالص و الگوی کشت فردی وی برای هر یک از گروه‌ها محاسبه شد. سپس با این دید که کشاورزان قادرند به شکل‌های متفاوت همکاری کنند، سود ناخالص و الگوی کشت در هر یک از این حالت‌ها محاسبه گردید. نتایج نشان می‌دهد که شرکت در ائتلاف به منظور ایجاد همکاری در تولید بین کشاورزان، باعث افزایش منافع کشاورزان نسبت به زمانی که به صورت انفرادی اقدام به کشت می‌کنند، می‌گردد. همچنین نتایج بیانگر این واقعیت است که منفعتی که نصیب کشاورز می‌گردد، همسو با افزایش تعداد گروه‌های همکاری کننده افزایش می‌یابد.

واژه‌های کلیدی: بازی همکاریانه، برنامه‌ریزی خطی، دشت فیروزآباد، نظریه بازی‌ها و هزینه مبادله

طبقه بندی JEL: c71

مقدمه

در چنین شرایطی کشاورز تمایلی به شرکت در مبادله نداشته و منابع در اختیارش را به صورت کارا مورد استفاده قرار نمی‌دهد. در این صورت اغلب کشاورزان به استفاده از قراردادهای همکاری در تولید محصولات تمایل نشان می‌دهند. چنین توافقاتی نقش بسیار مهمی را برای اغلب کشاورزان در کشورهای در حال توسعه ایفا می‌کند (۲۳؛ ۲۰؛ ۷ و ۱۰).

تجزیه و تحلیل اقتصاد تولید بخش زراعت هر منطقه دارای ویژگی‌های خاصی است. چنانچه بطور علمی، سیستماتیک و منطقی با آن برخورد شود، بهتر می‌توان رفتارهای اقتصادی رایج در الگوی زراعی آن منطقه را ترسیم کرد و نوسانات تولید، قیمت محصولات و نهاده‌ها و کاربرد بهینه آن‌ها را نشان داد (۵).

استان فارس همواره به‌عنوان یکی از قطب‌های تولیدات کشاورزی به شمار آمده و طی چند دهه اخیر در زمره یکی از سه استان دارای بیشترین تولید محصولات زراعی در سطح کشور مطرح گردیده است. شهرستان فیروزآباد، به‌عنوان یکی از تولیدکنندگان عمده استان مطرح می‌باشد. در این منطقه محصولات مختلفی نظیر

در اغلب کشورهای در حال توسعه، مشابه ایران، قسمت زیادی از جمعیت درآمد خود را از کشاورزی و فعالیت‌های مربوط به آن کسب می‌کنند. اکثر این کشاورزان که در زمین‌های کوچکی مشغول فعالیت می‌باشند، از نیروی کار خانوادگی خود در مزارع استفاده می‌کنند. مانع اصلی رشد اقتصادی این خانوارها فقدان زیرساخت‌های مناسب روستایی است (۲۴). کمبود چنین امکاناتی موجب فقدان بازارهای مالی مناسب، بوجود آمدن اطلاعات نامتقارن، عدم حتمیت و ریسک در قیمت محصولات؛ قیمت نهاده‌های تولید و میزان عملکرد محصولات و ریسک درآمدی می‌گردد (۲۱؛ ۱۷؛ ۲۲ و ۱۰). در این صورت برای کشاورز عدم مطلوبیتی ناشی از وجود هزینه‌های مبادله، ایجاد گردیده و در نتیجه آن پدیده شکست بازار حاکم می‌گردد (۱۲).

۱ و ۲- به ترتیب دانشجوی دکتری و استاد گروه اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شیراز

*- نویسنده مسئول: (Email: bakhshoodeh@gmail.com)

گندم، چغندر قند، جو، برنج، شبدر، سورگوم و محصولات مختلف جالبی کشت می‌گردد. این محصولات در حدود ۶۶ درصد از کل سطح زیر کشت را به خود اختصاص داده‌اند.

جدول ۱- سطح زیر کشت محصولات عمده دشت فیروز آباد (هکتار)

نام متغیر	نام محصول	سطح زیر کشت
X1	گندم	۱۴۰۳۲
X2	جو	۱۱۰۱
X3	برنج	۳۱۸۸
X4	نخود	۴۳
X5	لوبیا	۵۸
X6	چغندر قند	۱۲۰
X7	عدس	۳۸

مأخذ: سازمان جهاد کشاورزی

بر این اساس در مطالعه اخیر منطقه دشت فیروز آباد با مساحتی در حدود ۷۲۰۰ هکتار مدنظر قرار گرفت.

در این مطالعه از چهارچوب کمی برای بررسی و مدل‌سازی قراردادهای همکاری در تولید بر مبنای مشارکت در منابع در اختیار خانوارهای روستایی با بهره‌گیری از ترکیب برنامه‌ریزی خطی و تئوری بازی در دشت فیروزآباد استفاده گردید. اولین هدف این مطالعه، یافتن برنامه بهینه تولید با مدنظر قرار دادن همکاری کشاورزان و استفاده از برنامه‌ریزی خطی^۱ است. در مدل‌های برنامه‌ریزی خطی که یکی از روش‌های برنامه‌ریزی ریاضی می‌باشد، به کمک روش‌های ریاضی و استفاده از تعدادی معادله و نامعادله، تابع هدف مورد نظر با توجه به محدودیت‌های موجود بهینه می‌گردد. دومین هدف این مطالعه محاسبه منفعت خالص توافق برای همکاری است. که از تفاوت بین درآمد حاصل از همکاری و هزینه‌های آن محاسبه می‌گردد. آخرین هدف مطالعه، بررسی اثر تقسیم منصفانه بر منافع حاصل از این همکاری با استفاده از تئوری بازی همکارانه بر منافع کشاورزان است.

مواد و روش‌ها

چهارچوب نظری بازی همکارانه برای کشاورز

آنچه در نظریه بازی‌ها از آن تحت عنوان بازی یاد می‌شود، تعاملاتی است که در آن بین تصمیم دو نفر یا بیشتر وابستگی و یا ارتباط متقابل وجود داشته باشد (۳). به بیان دیگر هرگاه مطلوبیت، سود، درآمد و رفاه هر بازیکن تحت تأثیر تلاش فرد و تصمیم طرف دیگر نیز باشد، یک نوع بازی محسوب می‌شود. به بیان دیگر نظریه

بازی‌ها علم مطالعه تعارض‌ها، همکاری‌ها و تعامل بین افراد است. والدگراو (۱۷۱۳) اولین کسی بود که نظریه بازی‌ها را مورد بحث قرار داد. سپس کورنات (۱۸۳۸) نظریه بازی‌ها را به صورت عمومی مورد استفاده قرار داد. با این حال وان نیومن (۱۹۲۸) نظریه بازی‌ها را به صورت علمی مستقل معرفی کرد. پس از آن مورگنسترن (۱۱) روشی را برای یافتن پاسخ بهینه در بازی‌های با مجموع صفر ارائه کرد. در سال ۱۹۵۰ نش ضمن تعریف استراتژی بهینه روشی را برای مشخص کردن تعادل ارائه کرد (۱۰).

ارائه تئوری بازی‌ها موجب گردید اقتصاددانان دیدگاه‌های خود را پیرامون تصمیمات مدیریتی و استراتژی‌هایی که کشاورزان مد نظر قرار می‌دهند، مورد ارزیابی قرار دهند. تئوری بازی‌ها در سطح وسیعی از تصمیم‌گیری‌های کشاورزی مورد استفاده قرار می‌گیرد. نظریه بازی‌ها در مورد تصمیم‌گیری‌های بلندمدت و کوتاه‌مدت در کشاورزی کاربردهای مختلفی دارد. از جمله این تصمیمات می‌توان به امور مربوط تولید و بازاریابی، اندازه مزرعه، مالکیت مزرعه، سرمایه‌گذاری، استفاده از نهاده‌های تولید از قبیل نیروی کار، کود شیمیایی، ماشین‌آلات و واریته‌های جدید اشاره کرد.

با استفاده از مدل‌های برنامه‌ریزی خطی برای کشاورزان می‌توان برنامه بهینه فعالیت‌های زراعی آنان را مشخص کرد. این مدل‌ها اغلب بر پایه مدل‌های ارائه شده توسط اسویگمن (۱۷) و هیزل و نورتون (۱۱) می‌باشد، که توسط محققین بصورت وسیعی مورد استفاده قرار گرفته است (۶؛ ۲؛ ۴؛ ۱۶؛ ۱۹). چنین مدل‌هایی بر پایه گروهی از تصمیمات و محدودیت‌ها تنظیم گردیده است. این مدل‌ها تصمیمات اصلی توسط خانوار کشاورز را شامل تصمیمات تولیدی، مصرفی و بازاری در بر می‌گیرند. محدودیت‌ها شامل محدودیت‌های منابع در دسترس کشاورز مانند زمین، نیروی کار، سرمایه و غیره می‌باشد. حل چنین مدل‌هایی منجر به ارائه برنامه بهینه کشت می‌گردد.

مزیت استفاده از بازی همکارانه^۲ در ترکیب با برنامه‌ریزی خطی این است که برنامه کشت بهینه گروه کشاورزان را می‌توان از این طریق تعیین کرد. علاوه بر این، قوانین همکاری منصفانه حاصل از تئوری بازی همکارانه می‌تواند برای تقسیم منافع حاصل از اتحاد مزارع کاربرد داشته باشد (۱۰).

در تئوری بازی همکارانه از عوامل (بهره‌برداران) تحت عنوان بازیکنان یاد می‌شود. اگر مجموعه شامل N بازیکن (که در این جا همان کشاورزان مد نظر است) باشد، می‌توان 2^N ($R \rightarrow 2^N : V$) زیر مجموعه از مجموعه مد نظر داشت، که از آن تحت عنوان ائتلاف یاد می‌شود. بازی همکارانه شامل زوج مرتب

متفاوتی از ناهمگنی قرار دارند (۱۵). به همین علت است که در مدل‌های قدیمی برنامه ریزی مزرعه به علت بی‌توجهی به ریسک، اغلب منجر به نتایجی شده که با آن چه کشاورزان در عمل انجام داده‌اند متفاوت بوده است (۱۳).

برای محاسبه درجه ناهمگنی در ائتلاف S (H_S) از r_i^k استفاده شد. این معیار بر اساس نسبت منبع k برای کشاورز i در ائتلاف S است. نسبت منبع k برای کشاورز i به صورت زیر نرمال می‌گردد (۱۰):

$$\tilde{r}_i^k = \frac{r_j^k - r_i^k}{r_h^k - r_i^k} \quad (۴)$$

که:

\tilde{r}_i^k : نسبت منبع k م نرمال شده برای کشاورز i

\tilde{r}_j^k : نسبت منبع k م نرمال شده برای کشاورز j

r_h^k : حداکثر ارزش منبع k مشاهده برای همه کشاورزان

r_i^k : حداقل ارزش منبع k مشاهده برای همه کشاورزان

و سپس میانگین تفاوت بین کشاورزان i و j (رابطه ۵) در ائتلاف S به صورت D_{ij} تعریف می‌شود:

$$D_{ij} = \sqrt{\sum_{k=1}^k (\tilde{r}_i^k - \tilde{r}_j^k)^2} \quad i, j \in S \quad (۵)$$

در صورتی که کشاورز i و j در کاربرد منبع k همگن باشند، مقدار D_{ij} برابر صفر خواهد بود. در نهایت ناهمگنی در ائتلاف S به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$H_S = \frac{\sum_{i,j \in S, i < j} D_{ij}}{S} \quad (۶)$$

لازم به ذکر است که درجه ناهمگنی یک پارامتر بدون واحد است که کمترین مقدار آن صفر و بیشترین مقدار آن یک است. هرچه درجه ناهمگنی به یک نزدیکتر باشد، نشان دهنده این واقعیت است که کشاورزان در کاربرد منابع به صورت کاملاً ناهمگن عمل می‌کنند. در این تحقیق درجه ناهمگنی برای نیروی کار محاسبه گردیده است.

در صورتی که همکاری باعث ایجاد منفعت خالص مثبت گردد، مسأله مهم تقسیم این منافع در میان گروه‌هایی است که با هم همکاری می‌کنند. کشاورزان در صورتی به همکاری تمایل نشان می‌دهند که درآمد انتظاریشان پس از همکاری نسبت به زمانی که بصورت انفرادی فعالیت می‌کنند، بیشتر باشد. همچنین می‌توان گفت کشاورزان تا زمانی که همکاری ادامه می‌دهند که بازده منفعتی که نصیب‌شان می‌گردد، با همکاری‌شان متناسب باشد.

به منظور تخصیص منافع حاصل از همکاری بین بهره‌برداران

(N, v) می‌باشد. که در آن N مجموعه بازیکنان و v تابع مشخصات بازی است. در این صورت می‌توان $v(S)$ را ارزش ائتلاف S دانست $(S \in 2^N)$ (۱۰).

در هر بازی منافع حاصل از ائتلاف برای هر خانوار کشاورز نقش مهمی را ایفا می‌کند. در صورتی که در یک بازی با N بازیکن، درآمد و هزینه‌های حاصل از ائتلاف به ترتیب برابر (N, c) و (N, f) باشد، منفعت خالص این بازی برابر (N, v) خواهد بود و خواهیم داشت:

$$v(S) = f(S) - c(S) \quad (۲)$$

همکاری در تولید برای گروهی از کشاورزان بر پایه توافق در استفاده مشترک از منابع که در این تحقیق شامل زمین، نیروی کار و سرمایه می‌باشد، صورت می‌پذیرد. به منظور مدل‌سازی همکاری تولید از بازی همکاری خانوار کشاورز (۱۰) استفاده شد. در این بازی درآمدها و هزینه‌ها (که همان هزینه مبادله می‌باشد) نقش مهمی را در اجرای توافق بین طرفین بازی می‌کند. با این فرض که همکاری منجر به کاربرد کارآ تر منابع گردد، انتظار می‌رود درآمد حاصل از تولید با وجود همکاری افزایش یابد (۱۰).

به منظور تعیین هزینه‌های حاصل از همکاری، هزینه‌های متفاوت در زمان تشکیل ائتلاف در نظر گرفته می‌شود. این هزینه‌ها در واقع شامل هزینه‌های قبل و بعد از اجرای توافق، هزینه‌های نظارت، ارزیابی و هزینه‌های ناشی از مخاطرات اخلاقی می‌باشند. این هزینه‌ها زمان قبل از تصمیم به کشت، زمان کشت و بعد از آن را شامل می‌باشند. از طرفی هزینه‌های مبادله می‌تواند بیانگر ریسکی باشد که کشاورزان در صورت اجرای توافق برای همکاری با آن مواجه اند. هزینه توافق قبل از فصل کاشت مربوط به تعیین برنامه کشت برای گروهی از کشاورزان که تصمیم به همکاری گرفته اند، می‌باشد. هزینه توافق در طول فصل کاشت مربوط به فعالیت‌ها و برنامه‌های روزانه است. فرض بر آن است که این هزینه‌ها ارتباط مستقیمی با تعداد افراد شرکت کننده و مساحت زمین مدیریت شده در ائتلاف و همچنین درجه ناهمگنی بین گروه‌هایی که در بازی شرکت می‌کنند، داشته باشد (۱۰). زمان مورد نیاز برای دستیابی به توافق با افزایش تعداد افراد شرکت کننده و مساحت زمین مدیریت شده در ائتلاف افزایش خواهد یافت (۹ و ۱۴).

تابع هزینه مبادله به صورت یک تابع خطی و به شکل زیر در نظر گرفته می‌شود (۱۰):

$$TC(s, a, h) = \alpha s + \beta a + \gamma h \quad (۳)$$

که:

S : تعداد افراد خانوار شرکت کننده در ائتلاف

a : مساحت زمین مدیریت شده در ائتلاف

h : درجه ناهمگنی منابع بین گروه‌های شرکت کننده در ائتلاف

کشاورزان در کاربرد منابع و همچنین مشارکت در بازار در درجات

گردید. لازم به ذکر است که برای محاسبه سود ناخالص و الگوی کشت از روش برنامه‌ریزی خطی و نرم افزار QSB استفاده شد. در مرحله بعد بر اساس فرمول (۶) درجه ناهمگنی بین گروه‌های شرکت کننده در ائتلاف محاسبه گردید.

این تحقیق دو استراتژی مختلف وجود هزینه‌های مبادله و عدم وجود هزینه‌های مبادله را در بر می‌گیرد. لازم به ذکر است در زمان عدم وجود هزینه‌های مبادله ارزش بازی دقیقاً با سود ناخالص مربوطه برابر است. در زمان وجود هزینه‌های مبادله این هزینه‌ها به صورت تابع خطی از افراد شرکت‌کننده در ائتلاف، مساحت زمین مدیریت شده در ائتلاف و میزان ناهمگنی بین گروه‌های همکاری کننده در نظر گرفته می‌شود (۱۰).

برای محاسبه هزینه مبادله فرض می‌کنیم که هر خانوار قبل از فصل کاشت به میزان ۱۰ روز کاری زمان صرف دستیابی به توافق برای همکاری کنند. در طول فصل کاشت نیز هفته‌ای یک بار به منظور بررسی این همکاری اقدام به تشکیل جلسه دهند. در اینصورت میزان محاسباتی پارامتر α برابر با ۱۳۰ روز کاری خواهد بود. از طرف دیگر از آنجایی که این همکاری مستلزم جابجایی نیروی کار است و این جابجایی هزینه‌ای در بر دارد، فرض می‌کنیم در هر ماه ۸ ساعت زمان صرف جابجایی یک نیروی کار گردد. با توجه به این فرض میزان محاسباتی پارامتر β برابر ۴۴۰ روز کاری است. از طرف دیگر با افزایش درجه ناهمگنی بین گروه‌های همکاری کننده، به منظور کاهش هزینه‌های ناشی از مخاطرات اخلاقی و همچنین نظارت بر حسن اجرای همکاری نیاز به بکاری گیری یک نفر در هر گروه همکاری کننده است. بنابراین میزان پارامتر γ برابر ۲۸۰ روز کاری می‌باشد. در نتیجه هزینه مبادله کل به ازاء یک واحد از این سه پارامتر برابر ۸۵۰ روز کاری خواهد بود. در صورتی که دستمزد نیروی کار کشاورزی را در سال زراعی ۸۷-۸۶ برابر ۱۵۰۰۰ تومان در روز در نظر بگیریم، هزینه مبادله کل برابر ۱۲۷۵۰۰۰۰ تومان خواهد بود. در نهایت منافع حاصل از این همکاری با استفاده از معیار Shaply value بین گروه‌های همکاری کننده تقسیم گردید.

نتایج و بحث

به منظور محاسبه درجه ناهمگنی و منافع حاصل از همکاری بین کشاورزان، لازم است اطلاعات دقیقی در خصوص فعالیت کشاورزان در منطقه مورد مطالعه داشت. بدین منظور پس از جمع‌آوری اطلاعات اولیه با استفاده از پرسشنامه، تعداد بهینه گروه‌ها (توسط نرم افزار SPSS) تعیین گردید. نتایج حاصل از این طبقه بندی در بین کشاورزان موید این مطلب است که بهترین گزینه (بر اساس معنی داری پارامترها)، تقسیم بندی ۱۲۴ کشاورز در غالب گروه ۱۰۲ و ۳ می‌باشد. در مرحله بعد برای هر یک از این سه گروه بهره‌بردار نماینده انتخاب

مختلف از معیار Shapley value (۱۸) استفاده شد. تخصیص این منافع بین بهره‌برداران با توجه به وزنی که به هر یک از بهره‌برداران داده می‌شود صورت می‌پذیرد. این معیار بر اساس مساعدت نهایی هر بازیکن به تغییر در منفعت نهایی در صورت پیوستن به ائتلاف می‌باشد.

پس از جمع‌آوری اطلاعات مورد نیاز در غالب پرسشنامه (از طریق مصاحبه با ۱۲۴ کشاورز که به صورت تصادفی انتخاب گردیدند)، می‌بایست بهره‌برداران نماینده در گروه‌های متفاوت انتخاب گردند. قبل از بکارگیری مدل بایستی تعداد بهینه گروه و کشاورز نماینده در هر گروه مشخص گردد. لازم به ذکر است که کشاورزانی که در یک گروه قرار می‌گیرند، از نظر کاربرد منابع همگن هستند (۱۱). به منظور اطلاع از تعداد بهینه گروه‌ها و تعیین بهره‌بردار بهینه هر گروه از تجزیه و تحلیل طبقه بندی^۱ استفاده گردید.

در مرحله بعد با توجه به روابط خطی بین متغیرها در مزرعه مدل برنامه‌ریزی خطی مناسب طراحی گردید. در این مطالعه پنج نوع محصول عمده که توسط کشاورزان منطقه مورد نظر کاشت می‌شود، مد نظر قرار گرفت. این محصولات شامل گندم، ذرت، برنج، جو و چغندر قند می‌باشند. جهت تعیین درآمد کل در واحد سطح، عملکرد و قیمت محصولات مختلف محاسبه گردید. هزینه‌ها و قیمت مربوط به یک واحد از محصول (که به صورت برون‌زا تعیین می‌گردد) با استفاده از آمار و اطلاعات منتشر شده توسط وزارت جهاد کشاورزی برای استان فارس در سال زراعی ۸۷-۱۳۸۶ محاسبه گردید. در مرحله بعد تابع هدف که همان تابع سود ناخالص می‌باشد، با توجه به محدودیت‌های زمین (به صورت سالانه)، آب (به صورت ماهانه)، نیروی کار (به صورت فصلی) و سرمایه (به صورت سالانه) برای هر یک از سه گروه به صورت جداگانه حداکثر گردید. برای محاسبه نیاز خالص آبی محصولات مختلف برای دشت فیروزآباد از نرم افزار NET WATE (ارائه شده توسط وزارت جهاد کشاورزی و سازمان هواشناسی کشور) استفاده گردید.

سرمایه و نیروی کار مورد نیاز برای تولید یک واحد محصول نیز با توجه به آمارهای ارائه شده توسط وزارت جهاد کشاورزی استان فارس و مشاوره با کارشناسان امر محاسبه گردید. لازم به ذکر است که تکنولوژی تولید، حاصلخیزی خاک و کیفیت مدیریتی برای همه مزارع یکسان در نظر گرفته شد.

در مرحله بعد بر اساس فرمول (۱) ابتدا با این فرض که هر کشاورزی به تنهایی اقدام به کشت می‌نماید، سود ناخالص و الگوی کشت فردی وی برای هر یک از سه گروه محاسبه شد. سپس با این دید که کشاورزان این سه گروه قادرند به چهار فرم متفاوت همکاری کنند، سود ناخالص و الگوی کشت در هر یک از این حالت‌ها محاسبه

به صورت همگن عمل می‌کنند. این نتیجه ممکن است متأثر از سابقه فعالیت کشاورز گروه ۳ باشد، زیرا طبق نتایج جدول ۲ در میان سه گروه، کشاورز گروه ۳ کمترین سابقه فعالیت را دارد. در نهایت پس از محاسبه سود ناخالص و الگوی کشت به کمک برنامه‌ریزی خطی و هزینه مبادله کل می‌توان جدول منافع حاصل از همکاری در تولید محصول را برای هر یک از کشاورزان سه گروه تشکیل داد.

جدول زیر نشان دهنده منافع حاصل از بازی همکارانه تولید برای کشاورز گروه ۱ با توجه به استراتژی‌های مختلف است: نتایج این جدول نشان می‌دهد در صورتی که کشاورزان گروه ۱ در ائتلاف با کشاورزان سایر گروه‌های شرکت کنند، چه با در نظر گرفتن هزینه‌های مبادله و چه بدون در نظر گرفتن آن منفعت خالص بیشتری را نسبت به زمانی که به تنهایی اقدام به فعالیت می‌کنند، کسب خواهد کرد. همچنین نتایج این جدول بیانگر این واقعیت است که در زمانی که هزینه‌های مبادله در نظر گرفته نمی‌شود، منفعت خالص کشاورزان نسبت به زمانی که این هزینه‌ها در نظر گرفته می‌شود، بیشتر است. همچنین همکاری با کشاورز گروه ۳ که مالک مزرعه ۱۲ هکتاری است، در مقایسه با کشاورز گروه ۲ که مزرعه ۵ هکتاری دارد، منفعت بیشتری را نصیب کشاورز گروه ۱ می‌نماید. این نتیجه ناشی از این واقعیت است در صورت همکاری کشاورزان گروه ۱ و ۳ مجموع سطح زیر کشت در این ائتلاف در مقایسه با همکاری کشاورزان گروه ۱ و ۲ بیشتر خواهد بود. از طرفی طبق نتایج جدول ۳ می‌توان اظهار کرد، هر چه تعداد گروه‌های همکاری کننده بیشتر باشد، منفعت خالص کشاورز گروه ۱ بیشتر خواهد بود.

به طور مشابه منافع خالص حاصل از همکاری برای گروه‌های ۲ و ۳ در جدول‌های ۵ و ۶ نشان داده شده است. همانطور که مشاهده می‌شود، نتایج جداول ۵ و ۶ بیانگر این مطلب است که وقتی کشاورز گروه ۲ و ۳ یا ۳ با سایر کشاورزان در غالب ائتلاف همکاری می‌کنند، منفعت خالص بیشتری نسبت به زمانی که به تنهایی اقدام به فعالیت می‌کنند، کسب می‌کنند. همچنین در زمانی که هزینه مبادله در نظر گرفته نمی‌شود، منفعت خالص کشاورزان بیشتر از زمانی است که هزینه‌های مبادله در نظر گرفته می‌شود.

گردد. لازم به ذکر است که طبقه بندی با استفاده از معیارهای مساحت مزرعه در اختیار کشاورز، سابقه کشاورزی و تعداد نیروی کار خانوادگی به کار گرفته شده در فعالیت زراعی صورت پذیرفت. جدول ۲ نتایج حاصل از این طبقه‌بندی را برای بهره‌بردار نماینده در هر گروه نشان می‌دهد.

جدول ۲- نتایج حاصل از طبقه بندی برای بهره‌بردار نماینده در غالب سه گروه

مشخصات	گروه ۱	گروه ۲	گروه ۳
مساحت مزرعه (هکتار)	۲۳	۵	۱۲
سابقه کشاورزی (سال)	۵۰	۳۰	۳
تعداد نیروی کار خانوار (نفر)	۳	۰	۲

ماخذ: یافته‌های تحقیق

نتایج جدول ۲ نشان دهنده این مطلب است که کشاورز گروه ۱ در بین این سه گروه دارای بیشترین میزان مساحت زمین، سابقه فعالیت و نیروی کار خانوادگی است. همانطور که مشاهده می‌شود، کشاورزان گروه ۱، ۲ و ۳ به ترتیب مالک مزرعه‌ی ۲۳، ۵ و ۱۲ هکتاری می‌باشند.

پس از تعیین بهره‌بردار نماینده در هر گروه درجه ناهمگنی بین کشاورزان گروه‌های مختلف تعیین گردید. نتایج حاصل از محاسبه درجه ناهمگنی بر اساس فرمول (۶) در جدول ۳ آمده است:

جدول ۳- نتایج حاصل از محاسبه درجه ناهمگنی بین گروه‌های مختلف

گروه	درجه ناهمگنی (H_S)
همکاری گروه ۱ و گروه ۲	۰/۰۴۱
همکاری گروه ۱ و گروه ۳	۰/۱۶۶
همکاری گروه ۲ و گروه ۳	۰/۲۰۸
همکاری گروه ۱، گروه ۲ و گروه ۳	۰/۱۷۹

ماخذ: یافته‌های تحقیق

نتایج جدول ۳ نشان می‌دهد که میزان ناهمگنی بین کشاورزان گروه ۱ و ۲ کمترین مقدار و بین کشاورزان گروه ۲ و ۳ بیشترین مقدار را دارد. به بیان دیگر کشاورزان گروه ۱ و گروه ۲ در کاربرد نیروی کار

جدول ۴- منافع خالص حاصل از همکاری برای کشاورز گروه ۱ (میلیون ریال)

استراتژی	فعالیت به صورت انفرادی	همکاری با کشاورز گروه ۲	همکاری با کشاورز گروه ۳	همکاری با کشاورزان گروه ۲ و ۳
عدم وجود هزینه‌های مبادله	۸۸۳/۶۴۲۹۰	۱۱۱۴/۰۵۹۰۶	۱۲۴۶/۰۰۱۱۵	۱۹۷۷/۹۲۸۷۰
وجود هزینه‌های مبادله	۷۵۶/۱۴۲۹۰	۱۰۰/۹۲۵۴۰	۱۱۶۲/۲۳۳۶۵	۱۹۰۴/۶۱۶۲۰

ماخذ: یافته‌های تحقیق

جدول ۵- منافع خالص حاصل از همکاری برای گروه ۲ (میلیون ریال)

استراتژی	فعالیت به صورت انفرادی	همکاری با کشاورز گروه ۱	همکاری با کشاورز گروه ۳	همکاری با کشاورزان گروه ۱ و ۳
عدم وجود هزینه‌های مبادله	۲۰۴/۶۵۳۳۰	۲۸۳/۰۱۰۳۰	۲۴۱/۲۴۳۹۳	۴۲۹/۹۸۴۵۰
وجود هزینه‌های مبادله	۷۷/۱۵۳۳۰	۳۴۵/۳۹۷۸۰	۲۱۴/۸۶۵۵۲	۴۱۴/۰۷۷۰۰

ماخذ: یافته‌های تحقیق

جدول ۶- منافع خالص حاصل از همکاری برای گروه ۳ (میلیون ریال)

استراتژی	فعالیت به صورت انفرادی	همکاری با کشاورز گروه ۱	همکاری با کشاورز گروه ۲	همکاری با کشاورزان گروه ۱ و ۲
عدم وجود هزینه‌های مبادله	۴۸۳/۴۵۷۹۰	۹۱۵/۳۲۹۷۰	۶۵۰/۴۹۹۸۴	۱۰۳۱۹/۶۲۲۸۰
وجود هزینه‌های مبادله	۳۵۵/۹۵۷۹۰	۸۲۵/۴۴۲۲۰	۶۰۶/۷۶۷۳۴	۹۹۳/۷۱۲۸۰

ماخذ: یافته‌های تحقیق

فیروزآباد استفاده گردید. از جدول ۳ چنین بر می‌آید که بیشترین ناهمگنی در صورتی ایجاد همکاری بین کشاورزان گروه ۲ و گروه ۳ بوجود می‌آید. این امر می‌تواند ناشی از این واقعیت باشد که این ائتلاف نسبت به سایر ائتلاف‌ها کمترین سهم نیروی کار خانوادگی را دارا می‌باشد. به بیان دیگر کشاورزان این گروه برای تأمین نیروی کار خود به ناچار بایستی نیاز خود را از خارج از خانوار تأمین کنند. نیروی کار غیرخانوادگی با نیروی کار خانوادگی تفاوت‌هایی نظیر کمبود انگیزه کافی برای کار کردن را دارد، که این واقعیت می‌تواند منجر به ایجاد بیشترین ناهمگنی بین گروه‌ها گردد. از طرف دیگر به طور کلی نتایج جداول ۴، ۵ و ۶ نشان می‌دهد که شرکت در ائتلاف به منظور ایجاد همکاری در تولید بین کشاورزان باعث افزایش منافع کشاورزان نسبت به زمانی که به صورت انفرادی اقدام به کشت می‌کنند، می‌گردد. از طرفی چنانچه هزینه‌های مبادله در نظر گرفته نشود، منفعت خالصی که نصیب کشاورزان می‌شود، بیشتر از زمانی است که این هزینه‌ها لحاظ گردد. همچنین نتایج بیانگر این واقعیت است که، منفعتی که نصیب کشاورز می‌گردد، همسو با افزایش تعداد گروه‌های همکاری کننده به دلایلی نظیر بهره‌گیری از مزیت‌هایی همچون بازده نسبت به مقیاس، کاهش هزینه متوسط و در نهایت کاهش هزینه نهایی، افزایش می‌یابد.

بررسی‌ها نشان می‌دهد که اغلب کشاورزان این منطقه به صورت انفرادی یا خانوادگی اقدام به فعالیت‌های کشاورزی می‌کنند، در صورتی که فعالیت به صورت جمعی یا در غالب تعاونی می‌تواند منافع بیشتری را برای این کشاورزان به دنبال داشته باشد. از آنجایی که نتایج نشان می‌دهد که شرکت در ائتلاف به منظور ایجاد همکاری در تولید بین کشاورزان باعث افزایش منافعی می‌گردد، پیشنهاد می‌گردد به منظور بهره‌گیری از منافع تعاونی، کشاورزان اقدام به تشکیل ائتلاف به شکل تعاونی کنند. تشکیل تعاونی در بلندمدت می‌تواند موجب افزایش قیمت محصولات کشاورزی از طریق کنترل

نتایج جدول ۵ نشان می‌دهد در صورتی که کشاورز گروه ۲ (که مالک مزرعه ۵ هکتاری است) با کشاورز گروه ۱ (که مالک مزرعه ۲۳ هکتاری است) تشکیل ائتلاف دهند، می‌تواند منفعت بیشتری را نسبت به زمانی که با کشاورز گروه ۳ (مالک مزرعه ۱۲ هکتاری) همکاری می‌کند، نصیب خود نماید (با در نظر گرفتن هزینه مبادله و بدون در نظر گرفتن هزینه مبادله). این نتیجه ناشی از دو موضوع می‌تواند باشد، اول اینکه در صورتی که هریک از کشاورزان گروه ۲ و یا ۳ با کشاورز گروه ۱ همکاری کنند، مجموع سطح زیر کشت در ائتلاف بیشتر خواهد بود. دلیل دوم ناشی از این موضوع است که درجه ناهمگنی بین کشاورزان گروه ۲ و ۳ نسبت به سایر گروه‌ها بیشترین مقدار را دارد. همچنین نتایج جدول ۵ بیان می‌کند در صورت همکاری کشاورز گروه ۲ با کشاورزان سایر گروه‌ها در صورت در نظر گرفتن هزینه مبادله حداقل ۲۱۴/۸۶۵۵۲ و حداکثر ۲۱۴/۸۶۵۵۲ میلیون ریال منفعت نصیب این کشاورز می‌کند.

از طرفی نتایج جدول ۶ بیانگر این موضوع است که در صورت همکاری کشاورز گروه ۳ و کشاورز گروه ۱ که مالک ۲۳ هکتار زمین است، منفعت بیشتری را در مقایسه ائتلاف با گروه ۲ (مالک ۵ هکتار زمین) به این کشاورز اختصاص می‌دهد. از طرف دیگر در صورت عدم وجود هزینه مبادله کشاورز حداقل ۶۵۰/۴۹۹۸۴ و حداکثر ۱۰۳۱۹/۶۲۲۸۰ میلیون ریال منفعت به دست می‌آورد، که در مقایسه با فعالیت به صورت انفرادی مبلغ چشمگیری است.

نتیجه‌گیری و پیشنهادات

در این مطالعه از چهارچوب کمی برای بررسی و مدل‌سازی قراردادهای همکاری در تولید محصولات زراعی بر مبنای مشارکت در منابع در اختیار خانوارهای روستایی با بهره‌گیری از ترکیب برنامه‌ریزی خطی و تئوری بازی همکارانه برای کشاورزان دشت

تولیدی و تقویت جایگاه این نهاد مهم در اقتصاد کشور در راستای حمایت از اصل ۴۴ قانون اساسی نیز گردد. البته لازم است قبل از چنین اقدامی به درجات همگنی در کاربرد منابع در اختیارشان توجه کافی گردد. از آنجایی که تابع هدف، محدودیت‌ها و قیمت‌های بازار برای کشاورزان مختلف، متفاوت می‌باشد، لازم است در پژوهش‌های آتی به این مهم توجه کافی معطوف گردد.

مقدار عرضه و در نهایت افزایش درآمد کشاورزان و کاهش هزینه‌های نظارتی دولت گردد. از طرفی تقویت این جایگاه می‌تواند موجبات افزایش قدرت رقابت در بازارهای داخلی و در نتیجه افزایش در تقاضا از طریق گسترش صادرات محصولات کشاورزی گردد. در این راستا پیشنهاد می‌شود با استفاده از راهکارهای سیاسی مناسب توسط دولت موانع اداری و مقرراتی در خصوص تشکیل و تقویت تعاونی تسهیل گردد. همچنین شرکت در ائتلاف به‌منظور گسترش همکاری در تولید بین کشاورزان می‌تواند منجر به تقویت جایگاه تعاونی‌های

منابع

- ۱- حسن شاهی م. ۱۳۸۶. الگوی بهینه (اقتصادی) محصولات زراعی در شرایط وجود ریسک (کاربرد مدل‌های هدف- موتاد، موتادپیشرفته، برنامه‌ریزی خطی و درجه دو) مطالعه موردی شهرستان ارسنجان. قابل دسترس در پایگاه اسناد و مدارک ایران، www.sid.ir
- ۲- خدادادکاشی، ف. و حیدری خ. ۱۳۸۱. تحلیل عملکرد تغذیه‌ای خانوارهای شهری و روستایی و تعیین اثر بخشی مخارج خانوارها در تأمین نیازهای غذایی: کاربرد برنامه‌ریزی خطی، فصلنامه پژوهش‌های بازرگانی، ۲۵: ۴۹-۲۱.
- ۳- عبدلی ق. ۱۳۸۷. نظریه بازیها و کاربرد آن، انتشارات جهاد دانشگاهی، تهران.
- ۴- غلامی م. ر. ۱۳۸۲. تعیین تناوب زراعی بهینه با استفاده از برنامه‌ریزی خطی: مطالعه موردی مزرعه ۱۱۰ هکتاری در شهرستان بجنورد، مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی ۱۰(۱): ۲۶-۱۷.
- ۵- گودرزی ر. و همایونی فر م. ۱۳۷۸. کاربرد نظریه بازیها در کشت محصولات کشاورزی استان فارس، فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران، ۳۴: ۱۴۴-۱۲۵.
- 6- Abdoulaye T., and Sanders J.H. 2006. New technologies, marketing strategies and public policy for traditional food crops: Millet in Niger. *Agriculture Systems*, 90: 272-292.
- 7- Bernard T., Collion M., de Janvery A., Rondot P., and Sadoulet E. 2008. Do village organization make difference in African rural development? A study for Senegal and Burkina Faso. *World Development*, 36: 2188-2204.
- 8- FAOSTAT. 2008. FAO corporate statistical database. Available from: www.faostat.fao.org.
- 9- Gebremadhin B., Pender J., and Tesfay G. 2004. Collective action for grazing land management in crop-livestock mixed systems in the highlands of Northern Ethiopia. *Agriculture Systems*, 82: 273-290.
- 10-Gerichhausen M., Berkhout E.D., Hamers H.J.M., and Manyong V.M. 2009. A quantitative framework to analysis cooperation between rural households. *Agriculture System*, 101: 173-185.
- 11-Hazell P.B.R., and Norton R.D., 1986. *Mathematical programming for economic analysis in agriculture*. Macmillan Publishing Company. New York. USA.
- 12-Janvry A., Fafchamps M., and Sadoulet E. 1991. Peasant household behavior with missing markets: some paradoxes explained. *The Economic Journal*, 101: 1400-1417.
- 13-Novak J.L., 1991. Risk and sustainable agriculture: a target- MOTAD analysis of the 92-year. Old Protection. *Southern Journal of Agricultural Economics*, 22: 145-154.
- 14-Place F., Kariuki G., Wangila J., Kristjanson P., Makauki P., and Ndubi J. 2004. Assessing the factors underlying differences in achievements of farmer groups: Methodological issues and empirical findings from the highlands of Central Kenya. *Agricultural Systems*, 82: 257-272.
- 15-Ruben R., and Pender, J. 2004. Rural diversity and heterogeneity in less-favoured areas: the quest for policy targeting. *Food Policy*, 29: 303-320.
- 16-Rudel R. 2000. Target MOTAD for risk lovers: An alternative version. *Southern Journal of Agricultural Economics*, 18(2): 175-185.
- 17-Schweigman C. 1985. *Operation research problems in agriculture in developing countries*. Tanzania Publishing House, Dar Es Salaam, Tanzania.
- 18-Shapley L. 1953. A value for n-person games. In: Kuhn, H., Tucker, A., *Contribution to the theory of games*. Princeton University Press, 307-317.
- 19-Torkamani J. 1996. Decision criteria in risk analysis: An application of stochastic dominance with respect

- to a function. *Iran Agricultural Research*, 15: 1-18.
- 20-Tu, Q., and Bulte E. 2007. Trust, market participation and economic outcome: Evidence from Rural China. Working paper, Wageningen University.
- 21-Vieth R.G. 1991. An evaluation of selected decision in northernthailan. *Journal of Agricultural and Applied Economics*, 28(2): 381-391.
- 22-Worby E. 1995. What dose agrarian wage-labour signify? Cotton, commoditisation and social from in Gokwe, Zimbabwe. *The Journal of Peasant Studies*, 23(1): 1-29.
- 23-World Bank 2008. Chapter 5: Bringing agriculture to the market. In: *World Bank Development Report 2008, Agriculture for Development*.
- 24-Zimmermann H.J. 1978. Fuzzy programming and linear
- 25-programming with several objective functions, *Fuzzy Sets and Systems*, 1: 45-55