نشریه اقتصاد و توسعه کشاورزی
جلد ۲۸، شماره ۱، بهار ۱۳۹۳، ص. ۲۵-۱۲

Journal of Agricultural Economics and Development
Vol. 28, No. 1, Spring 2014, p. 12-25

تعیین الگوی بهینه بلندمدت دامداران عشایری در شرایط عدم حتمیت
مطالعه موردی: عشایر استان فارس

مهرداد باقری[۱*]- عبدالکریم اسماعیلی[۲] - منصور زیبایی[۳]

تاریخ دریافت:۱۳۹۱/۱۰/۲۸
تاریخ پذیرش:۱۳۹۲/۹/۲۴

چکیده

در این مطالعه با شبیه‌سازی روند عملکرد پویای دام و علوفه و با استفاده از برنامه‌ریزی تصادفی پویا، الگوی بهینه‌ی بلندمدتی تحت شرایط عدم حتمیت برای دامداران عشایری در استان فارس تدوین شد. نتایج نشان داد که عشایر نماینده در وضعیت فعلی بهینه عمل نمی‌کنند و به رغم دلبستگی به دام خود به عنوان یک دارایی و وابستگی فراوان زندگی آنها به دام، سعی در حفظ گله خود تحت هر شرایطی و حمل گله بزرگتر در هر سال دارند. اما نتایج الگوی بهینه بلندمدت براساس مدل برنامه‌ریزی تصادفی پویا نشان داد که عشایر باید گله خود را حتی در شرایط سال‌های مرطوب تعدیل و تعداد دام خود را با ظرفیت مراتع در دسترس متناسب نمایند. براساس این نتایج استراتژی فروش یا تعدیل جزئی دام توسط عشایر را به عنوان استراتژی بهینه در مقابل استراتژی خرید علوفه اضافی و نگهداری گله اولیه پیشنهاد می‌نماید.

واژه های کلیدی: الگوی بهینه دامداران، عدم حتمیت، مدل برنامه‌ریزی تصادفی، عشایر، استان فارس
طبقه‌بندی JEL : C02, C61, D81, D24

مقدمه

وقوع خشکسالی و نوسانات آب و هوایی، نوسانات قیمت دام و علوفه و سایر نهاده‌های تغذیه‌ای برای دام، آفات و بیماری از مهمترین چالش‌های مدیریت دام – مرتع هستند. اگر چه، مدیران مرتع و دام کنترل کمی روی هر یک از این متغیرها دارند، اما خشکسالی ممکن است کمتر قابل کنترل باشد (۱۱). خشکسالی بر بهره‌وری علوفه مراتع و علوفه حاصل از مزارع کشاورزی تاثیر منفی گذاشته و موجب کاهش پوشش گیاهی و تولید علوفه می شود. بنابراین دامداران عشایری به علت وابستگی به مراتع با کمبود علوفه در طول سال و به عبارت بهتر در طول دوره خشکسالی مواجه می‌شوند.

خشکسالی پایدار اثرات قابل توجهی در سازگاری‌های زیست محیطی و اثرات اقتصادی بر تولید دام عشایر مانند کمبود آب شرب، کمبود علوفه، کاهش ظرفیت چرا، کاهش طول دوره چرا، عدم پراکنش مناسب دام در سطح مرتع، فروش دام زایا و بره‌های کم وزن، افت قیمت دام، عرضه انبوه به بازار، ترک زندگی عشایری، کاهش تولید گوشت قرمز و کوچ زود هنگام بر زندگی عشایر و دام می گذارد (۱۹). خشکسالی تصمیمات مدیریتی عشایر را دگرگون می سازد و آنها را مجبور به نگهداری گله های کوچکتر، افزایش خرید غذا، افزایش سطح مرتع برای چرا، چرای بیش از حد و یا افزایش بدهی‌های کوتاه مدت می‌نماید. بنابراین وجود عوامل پیش‌گفته که به‌طور عمده نیز پیش‌بینی ناپذیرند، موجب می‌شود که عشایر با مجموعه‌ای از انواع ریسک و نااطمینانی مواجه شوند و تصویری روشن و قطعی از وضعیت آینده به منظور برنامه‌ریزی و مدیریت دام خود نداشته باشند. بنابراین عشایر باید در مورد اندازه گله و ترکیب آن و نیز چگونگی روبرو شدن با نیازهای غذایی دام از طریق تصمیمات دامگذاری و تغذیه تصمیم بگیرند. یکی از مهم‌ترین تصمیمات روبروی دامداران عشایری پیش بینی شرایط آب و هوایی فصول آینده و تصمیم‌گیری بر اساس آن در مورد میزان خرید علوفه و استفاده از مرتع و همچنین تعیین اندازه بهینه گله و تعداد دام مازاد برای فروش است، به عبارت دیگر تعیین الگوی بهینه‌ی که با در نظر گرفتن شرایط موجود و منابع در دسترس بیشترین درآمد با کمترین هزینه را

۱- استادیار گروه کشاورزی دانشگاه پیام نور گیلان، ایران
(*- نویسنده مسئول: Email:mehrdad.bagheri3@gmail.com)
۲و۳- استادان گروه اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شیراز

Archive of SID
www.SID.ir

برای دامدار ایجاد نماید. تنها ابزار دامداران عشایری تصمیم‌گیری بر اساس برآورد میزان تولید علوفه مراتع برای فصول آینده است. نتایج واقعی این برآورد در فصول بعد متاثر از شوک‌های آب و هوایی است که در مناطق ییلاقی یا قشلاقی رخ می دهد. پس دامداران باید تصمیمات خود را بر اساس انتظارات خود در مورد میزان در دسترس بودن علوفه در آینده اتخاذ نمایند. در شرایطی که خرید علوفه مورد نیاز برای تغذیه دستی به خوبی برآورد نشود و مقدار علوفه مورد نیاز کمتر از مقدار لازم برآورد شده باشد، علاوه بر صرف منابع مالی خانوارهای عشایری، احتمالاً زمان توقف دام‌ها در مرتع و فشار چرای وارد بر مرتع را افزایش و زمینه چرای بی رویه و عدم رعایت ظرفیت مراتع را فراهم می نماید. خانوارهای کم درآمد عشایری به دلیل نقدینگی محدود و نیز ترس از زیان ناشی از فروش مازاد علوفه در پایان فصل قشلاق، اغلب از خرید علوفه مورد نیاز برای تغذیه دستی به صورت یکجا در زمان مناسب اجتناب می‌کنند. این درحالی است که خوب، متوسط و یا بد بودن وضعیت مراتع مورد بهره برداری در سال های آتی امری تصادفی است و به همین دلیل دامداران عشایری به صورت غیر قابل اجتنابی در وضعیت اتخاذ تصمیم در شرایط نامطمئن و در نتیجه اعمال فشار بی رویه بر مراتع قرار می‌گیرند. بنابراین عشایر در هر دوره زمانی یا در هر فصل از سال هیچ کنترلی بر تولید دام خود و نیز بر مازاد و یا کمبودی که باید به بازار برده و یا از بازار خریداری شود ندارد. بر این اساس، تصمیمات تولیدکنندگان همچون مسائل تصادفی است. تحلیل تصمیم‌های متوالی عشایر در فرآیند تولید و نیز در فرآیند بازار نیازمند بسط و گسترش مدلی است که نوسانات مذکور را در نظر بگیرد. در این راستا تلاش‌های زیادی توسط محققان صورت پذیرفته است تا بتوان مدل مناسب تصمیم‌گیری در چنین شرایطی را ایجاد نمود. یکی از متداول‌ترین ابزارهای اقتصاد کشاورزی برای رسیدن به این هدف استفاده از روش‌های برنامه‌ریزی ریاضی است. از آنجا که بر اساس مباحث پیش گفته عشایر با ریسک و نااطمینانی مواجه هستند، اغلب مقدار منابع موجود و در دسترس برای تشکیل محدودیت‌های برنامه‌ریزی ریاضی، تصادفی هستند و یا در شرایط مطلوب تر تغییر در میزان آنها با احتمال معینی قابل پیش بینی و برآورد است. لذا نیاز به روش یا روش‌هایی است تا تغییرات احتمالی آینده و عدم‌حتمیت را در برنامه‌ریزی وارد و یا با دخالت دادن ریسک در برنامه‌ریزی و تعیین مجموعه کارای برنامه‌های بهینه، امکان انتخاب برنامه‌های مناسب با ویژگی‌های اقتصادی- اجتماعی بهره‌بردار را فراهم نماید (۴).

بدین منظور دو نوع مختلف از مدل‌های برنامه‌ریزی ریسک وجود دارد. نوع اول مدل شایع‌تری است و به طور کلی مدل برنامه‌ریزی تصادفی بدون ارجاع نامیده می‌شود. مدل‌های برنامه‌ریزی تصادفی بدون ارجاع شامل مدل‌های برنامه‌ریزی درجه دو، تارگت-موتاد، موتاد و مدل های برنامه ریزی ریاضی با محدودیت شانس، DEMP، اولین اطمینان، میانگین-واریانس است. نوع دوم مدلی است که توسط دنتزیگ (۱۰) تحت برنامه‌ریزی تصادفی دو مرحله‌ی توسعه یافت و پس از آن کوکز[1] یک مدل N مرحله‌ای را ابداع نمود و آن را برنامه‌ریزی تصادفی گسسته نامید. این مدل با گذشت زمان، به مدل‌های برنامه‌ریزی تصادفی با ارجاع مرسوم شد. بنابراین مدل‌های برنامه‌ریزی تصادفی باارجاع شامل مدل‌های برنامه‌ریزی تصادفی چند مرحله‌ای است (۱۷). ایده‌ی اساسی مفهوم ارجاع به معنای توانایی اتخاذ فعالیت اصلاحی بعد از رخ دادن یک پدیده‌ی تصادفی است (۸ و ۹). اکثر تصمیمات واقعی در سیستم‌های زراعی و دامی، عمدتاً ویژگی‌های حالت دوم را دارند. در حقیقت، تصمیم‌گیری در این سیستم‌ها در برگیرنده رشته پیوسته‌ای از آغاز تا انتهای زمان تصمیمات و رویدادها است. از طرفی در دامداری وابسته به مرتع، هم میزان نیازهای تغذیه‌ی هر رأس دام و هم منابع غذایی در دسترس، ممکن است تحت تاثیر تغییرات آب و هوایی قرار گیرند. به عنوان مثال عشایر در ابتدای فصل پاییز یا در پایان دوره ییلاق در مقابل تصمیماتی از قبیل خرید علوفه، خرید و فروش دام روبرو هستند، در صورتی که هنوز شرایط آب و هوایی دوره قشلاق و میزان دسترسی به علوفه مشخص نیست. بنابراین مدل‌های ریسک متوالی باید تصمیمات تطبیقی را همراه با ثبات تصمیمات قبلی به تصویر کشند. به عبارت دیگر تصمیم متوالی شامل گرفتن دو یا چند تصمیم در مقاطع مختلفی از زمان است. ویژگی این نوع مسائل آن است که تصمیمات ثانویه (بعدی) ممکن است توسط تصمیمات اولیه (قبلی) و پارامترهای تصادفی که مقادیر آنها برای تصمیم گیرنده بعد از تصمیمات اولیه و قبل از تصمیمات ثانویه مشخص می‌شود، تحت تاثیر قرار گیرد. مدل های برنامه‌ریزی تصادفی با ارجاع توالی تصمیمات ریسکی را در سراسر فعالیت‌ها متناسب با شرایط و احتمال وقوع آن در نظر می‌گیرند و مدل‌های ریسک متوالی نامیده می‌شوند (۱۸).

با توجه به مطالب پیش گفته و ماهیت شرایط حاکم بر شرایط تصمیم‌گیری توسط عشایر، هدف از انجام این مطالعه تعیین الگوی بهینه‌ی دامداران عشایری در قالب مدل برنامه‌ریزی تصادفی چند مرحله‌ای است. از طرفی از آنجا که دام یک دارایی سرمایه‌ی است، لذا مسائل تصمیم‌گیری روبروی دامداران نیاز به بررسی‌های بلندمدت و پویا دارد. بنابراین در این مطالعه سعی شده الگوی بهینه‌ی بلندمدتی برای دامداران عشایری نماینده با استفاده از برنامه‌ریزی تصادفی پویا تدوین گردد. متاسفانه در ایران مدل برنامه‌ریزی ریاضی تصادفی با ارجاع علی‌رغم کاربرد گسترده آن به ندرت در کشاورزی و در واحدهای دامی به منظور تحلیل موقعیت‌های ریسکی به کار گرفته شده‌است. در کشاورزی شاید بتوان به مطالعه ترکمانی (۲۵)، مرتضوی

1- cocks

Archive of SID

www.SID.ir

و همکاران (۶) و در بخش دام و دامداری نیز به مطالعات میرزایی و زیبایی (۷) و فردوسی (۵) اشاره نمود. اما مطالعات بسیار زیادی در سراسر دنیا از این مدل بهره گرفته‌اند. در زمینه مدیریت دام و مرتع می توان به مطالعات پاسمور و براون (۲۰)، وانگ و هکر (۲۶) و کوبایاشی و همکاران (۱۵)، مک آرتور و دیلون (۱۷)، کارپ و پاپ (۱۴) و رودریگز و تیلور (۲۴)، پیرینگس و واکر (۲۱ و ۲۲) جانسن و همکاران (۱۳)، ریتین (۲۳) و هین و ویکارد (۱۲) اشاره کرد.

مواد و روش‌ها

مدل‌های برنامه‌ریزی تصادفی مربوط به تصمیماتی می‌شود که در آن‌ها پاره‌ای از داده‌های برنامه نامطمئن هستند. برنامه‌ی رجوعی که مرتبط با برنامه‌ریزی ریاضی تصادفی است، برنامه‌ای است که در آن تعدادی از تصمیمات یا فعالیت‌های ارجاعی می‌تواند بعد از وقوع پدیده تصادفی اتخاذ شوند. به عبارت دیگر تعدادی از داده‌های برنامه را می‌توان به عنوان متغیرهای تصادفی نشان داد. ارزش ویژه‌ای که متغیرهای تصادفی به خود اختصاص می‌دهند فقط وقتی قابل شناسایی است که پدیده تصادفی رخ دهد. بدین مفهوم که بردار $\xi = \xi(\omega)$ که در آن ξ نمایه‌ی احتمالات و $\omega \in \Omega$ پدیده‌های تصادفی است، تنها بعد از رخ دادن پدیده تصادفی آشکار می‌شود. در این حالت مجموعه‌ی تصمیمات به دو گروه قابل تقسیم است: گروه اول مربوط به تعدادی از تصمیمات می‌شود که باید قبل از رخ دادن پدیده تصادفی اتخاذ شوند. تمام این تصمیم‌ها، تصمیم‌های مرحله‌ی اول و دوره‌ای که این تصمیمها در آن اتخاذ می‌شود دوره‌ی اول نام می‌گیرد. گروه دوم مربوط به تعدادی از تصمیم‌ها است که بعد از وقوع پدیده تصادفی اتخاذ می‌شود و تصمیم‌های مرحله‌ی دوم نام می‌گیرند. تصمیم‌های مرحله‌ی اول با بردار x و تصمیم‌های مرحله‌ی دوم با بردار y یا $y(\omega)$ و یا حتی $y(\omega, x)$ نشان داده می‌شود. برنامه‌ریزی تصادفی دو مرحله‌ای کلاسیک با ارجاع ثابت[1] که بوسیله‌ی دنتزیگ (۱۰) بیان شد به صورت زیر است:

$$\begin{aligned} Min \quad & z = c^T x + E_\xi \left[min \; q(\omega)^T y(\omega) \right] \\ & s.t. \;\; Ax = b \\ & T(\omega)x + Wy(\omega) = h(\omega) \\ & x \geq 0 \;\; , \;\; y(\omega) \geq 0 \end{aligned} \qquad (۱)$$

در این روابط به ترتیب c^T بردار بازده‌ی برنامه‌ای مدل، T نشان دهنده‌ی تکنولوژی، E_ξ امید ریاضی، ξ نمایه احتمالات، A ماتریس ضرایب فنی، x متغیرهای تصمیم مدل، $Q(x,\xi) = \min \left\{ q^T y | Wy = h - Tx \;,\; y \geq 0 \right\}$ ارزش تابع هدف با توجه به نمایه‌ی احتمالات، y مجموعه پاسخ در مرحله‌ی دوم و در نهایت W ماتریس ارجاع است (۱۶). همان‌طور که بیان شد میان مرحله‌ی اول و دوم تمایز ایجاد شده است. تصمیمهای مرحله‌ی اول بوسیله‌ی بردار x با ابعاد $n_1 \times 1$ نشان داده می‌شود. در نتیجه با توجه به بردارهای مرحله‌ی اول ماتریس‌های c، b و A به ترتیب دارای ابعاد $n_1 \times 1$، $m_1 \times 1$ و $m_1 \times n_1$ است (۱۷). در مرحله‌ی دوم تعدای از پدیده‌های تصادفی $\omega \in \Omega$ حادث می‌شود. وقتی مقدار ω رخ داد، برای هر مقدار معلوم از ω داده‌های مرحله‌ی دوم که شامل $q(\omega)$، $h(\omega)$ و $T(\omega)$ است آشکار می‌شود. در این صورت $q(\omega)$ بردار $n_2 \times 1$ و $h(\omega)$ بردار $m_2 \times 1$ و $T(\omega)$ برداری با ابعاد $m_2 \times n_1$ است که هر یک از اجزای q، T و h یک متغیر تصادفی است. $T_i(\omega)$، i امین ردیف از $T(\omega)$ است. با کنار هم قرار دادن اجزای تصادفی مرحله‌ی دوم به بردار $\xi^T(\omega)$ می‌رسیم که در آن $\xi^T(\omega) = (q(\omega)^T, h(\omega)^T, T_1(\omega), ..., T_{m_2}(\omega))$ با $N = n_2 + m_2 + (m_2 \times n_1)$ جز است.

تابع هدف رابطه‌ی ۱ شامل جز قطعی $c^T x$ و هدف انتظاری مرحله‌ی دوم $q(\omega)^T y(\omega)$ (که بعد از وقوع پدیده تصادفی ω آشکار می‌شود) است. جز اخیر کمی پیچیده تر است چرا که برای هر ω ارزش $y(\omega)$ پاسخ مدل برنامه‌ریزی ریاضی است. برای تاکید بر این موضوع گاهی اوقات از علامت‌های معادل قطعیت استفاده می‌شود. به این ترتیب برای هر مقدار حادث شده‌ی ω داریم (۱۶):

$$Q(x, \xi(\omega)) = \min_y \left\{ q(\omega)^T y | Wy = h(\omega) - T(\omega)x \;,\; y \geq 0 \right\} \qquad (۲)$$

این رابطه را تابع ارزش مرحله‌ی دوم در نظر می‌گیرند. بنابراین تابع ارزش انتظاری مرحله‌ی دوم را به صورت رابطه ۳ تعریف می‌نمایند (۱۶ و ۱۸):

$$Q(x) = E_\xi Q(x, \xi(\omega)) \qquad (۳)$$

و بنابراین برنامه‌ی معادل قطعیت[2] (DEP) به صورت رابطه ۴ است (۱۶):

$$\begin{aligned} min \quad & z = c^T x + E_\xi Q(x, \xi(\omega)) \\ & s.t. \;\; Ax = b \\ & x \geq 0 \end{aligned} \qquad (۴)$$

این نوع نمایش برنامه‌ریزی تصادفی نشان می‌دهد که تفاوت اصلی برنامه‌ریزی قطعی و تصادفی در تابع ارزش مرحله‌ی دوم آن است. مدل‌های برنامه‌ریزی تصادفی دو مرحله‌ای می‌توانند بطور طبیعی بصورت مدل‌های تصادفی چند مرحله‌ای توسعه یابد. با توجه به این رویکرد فرم گسترده مدل برنامه‌ریزی تصادفی دو مرحله‌ای

1- Two-stage stochastic programming with fixed recourse

2- Deterministic equivalent program

Archive of SID

www.SID.ir

مورد استفاده در این مطالعه به شکل زیر است:

$$\max \quad ENPV \quad = \sum_{t=0}^{T} (\frac{1}{1+r})^t (\sum_{c=1}^{3} \pi_{t,c} \times p(c)) \qquad (۵)$$

$$\pi_{t,c} = TR_{t,c} - TC_{t,c} \qquad (۶)$$

$$TR_{t,c} = \sum_i P_{i,t,c} \times SE_{i,t,c} + \sum_j P_{j,t,c} W_{j,t,c} \sum_s \sum_f P_{s,f,t,c} SellX_{s,f,t,c} \qquad (۷)$$

$$TC_{t,c} = (\sum_i CSR_{i,t,c} \times SR_{i,t,c}) \times (1+r_{op}) + \sum_i P_{i,t,c} RE_{i,t,c} \times (1+r_{op}) + \sum_s CPas_{s,t,c} \times A_{s,t,c} + \sum_s \sum_f P_{s,f,t,c} X_{s,f,t,c} + \sum_s \sum_f Srat \times h_{s,f,t,c} + \sum_s \sum_L LA_{L,s,t,c} \times LC_{L,s,t,c} + loan_{t-1,c} \times (1+r) + FC \qquad (۸)$$

$$SR_{i,t+1,c} = SR_{i,t,c} + RE_{i,t+1,c} - SE_{i,t,c} + SB_{i,t,c} - k_{i,t,c} SR_{i,t,c} \qquad (۹)$$

$$TRF_{s,t,c} \times RCR + \sum_f X_{s,f,t,c} \times FCR + \sum_f h_{s-1,f,t,c} \times hCR + \sum_L LA_{L,s,t,c} \times Yield_L \times LCR_L \geq \sum_i SR_{i,t,c} \times \mathrm{Re}q_{i,s} \times Day_s \qquad (۱۰)$$

$$\sum_i P_{i,t,c} RE_{i,t,c} + \sum_s \sum_f P_{s,f,t,c} X_{s,f,t,c} + \sum_s \sum_f Srat \times h_{s,f,t,c} + \sum_s \sum_L LA_{L,s,t,c} \times LC_{L,s,t,c} + \sum_s CPas_{s,t,c} \times A_{s,t,c} \leq Lq_{t,c} \qquad (۱۱)$$

$\pi_{t,c}$، سود خالص در سال t با شرایط آب و هوایی c؛ c، بیانگر سه شرایط آب و هوایی مرطوب، نرمال و خشک، $p(c)$ احتمال وقوع شرایط آب و هوایی c ؛ $TR_{t,c}$، درآمد ناخالص حاصل از دامداری در سال t با شرایط آب و هوایی c؛ $X_{s,f,t,c}$، مقدار علوفه خریداری شده f (یونجه و جو) در فصل s در سال t با شرایط آب و هوایی c؛ $h_{s,f,t,c}$، مقدار علوفه f (یونجه و جو) انبار شده در فصل s با شرایط آب و هوایی c در سال t؛ $SellX_{s,f,t,c}$، مقدار فروش علوفه f (یونجه و جو) انبار شده مازاد در فصل s با شرایط آب و هوایی c در سال t؛ $P_{s,f,t,c}$، قیمت خرید و فروش علوفه f در فصل s با شرایط آب و هوایی c در سال t؛ $SE_{t,i,c}$، تعداد دام فروخته شده i در سال t با شرایط آب و هوایی c؛ $P_{i,t,c}$، قیمت خرید و فروش دام i در سال t با شرایط آب و هوایی c؛ $P_{j,t,c}$، قیمت فروش محصول دامی j در سال t با شرایط آب و هوایی c؛ $W_{j,t,c}$، مقدار فروش محصول دامی j در سال t با شرایط آب و هوایی c؛ $RE_{i,t,c}$، تعداد دام خریداری شده i در سال t با شرایط آب و هوایی c؛ $TC_{t,c}$، هزینه کل در سال t با شرایط آب و هوایی c؛ $CSR_{i,t,c}$، هزینه نگهداری هر راس دام i در t با شرایط آب و هوایی c؛ $SR_{i,t,c}$، تعداد دام i موجود درt با شرایط آب و هوایی c؛ $CPas_{s,t,c}$، هزینه نگهداری هر هکتار مرتع در فصل s با شرایط آب و هوایی c در سال t؛ $A_{s,t,c}$، مساحت کل مرتع در هکتار در فصل s با شرایط آب و هوایی c در سال t؛ $Srat$، نرخ هزینه انبارداری؛ $LC_{L,s,t,c}$، هزینه اجاره مرتع یا پسماند مزارع در فصل s و سال t با شرایط آب و هوایی c؛ $LA_{L,s,t,c}$، مساحت مرتع یا مزارع اجاره شده در فصل s و سال t با شرایط آب و هوایی c؛ $loan_{t,c}$، مقدار وام اخذ شده در سال t با شرایط آب و هوایی c؛ r_{op}، نرخ هزینه فرصت سرمایه؛ r نرخ بهره وام یا نرخ تنزیل؛ FC، هزینه های ثابت شامل هزینه اجرای استراتژی‌های جدید، هزینه های نگهداری دام، هزینه تجهیزات و دارو، هزینه بیمه و غیره؛ $k_{i,t,c}$، نرخ مرگ و میر دام در سال t و $SB_{i,t,c}$، تعداد دام متولد شده i در سال t ؛ $Req_{i,s}$، نیاز روزانه هر واحد دامی به TDN؛ Day_s مدت زمان فصل s برحسب روز؛ RCR، FCR، hCR و LCR به ترتیب نرخ تبدیل علوفه مرتع، علوفه خریداری شده، علوفه انبار شده و علوفه مرتع و مزارع اجاره شده به TDN؛ $Yield_L$، مقدار پتانسیل یا عملکرد مرتع یا مزارع اجاره شده؛ $Lq_{t,c}$، میزان نقدینگی در سال t با شرایط آب و هوایی c.

در روابط فوق رابطه ۵ تابع هدف، روابط ۶ تا ۸ بترتیب سود خالص، درآمد و هزینه دامدار را نشان می دهد. در تابع هدف سود انتظاری معادل با درآمد انتظاری حاصل از فروش دام مازاد قابل فروش منهای هزینه انتظاری خرید علوفه در مرحله دوم و هزینه قطعی دامدار در مرحله اول را حداکثر می‌کند. رابطه ۹ نیز بطور خلاصه بیانگر شبیه سازی روند تعداد دام بوده و در این رابطه تعداد دام در سال t+1 بستگی به تعداد دام در سال t، تعداد دام خریداری شده i در سال t+1، تعداد دام فروخته شده i در سال t، تعداد دام متولد شده در سال t و میزان مرگ و میر دام در سال t دارد. البته در مدل عملیاتی این رابطه بیش از ۱۳ رابطه را شامل می شود. رابطه ۱۰ محدودیت نیاز غذایی دام و میزان علوفه در دسترس (مرتع و علوفه خریداری شده) در هر فصل در سال t تحت شرایط آب و هوایی

Archive of SID

www.SID.ir

c را نشان می دهد. رابطه ۱۱ بیانگر محدودیت نقدینگی کل سالانه دامدار در مقابل کلیه مخارج انجام شده در هر دوره که بایستی از میزان نقدینگی در آن سال کمتر باشد، است. محدودیت های دیگر شامل محدودیت جایگزینی دام ها، محدودیت مربوط به ظرفیت خرید علوفه برای انبار کردن، محدودیت فروش علوفه انبار شده مازاد در فصل بعد، محدودیت ظرفیت خرید علوفه یونجه و جو در فصول مختلف، محدودیت اخذ وام است که در روابط فوق آورده نشده‌اند.

آمار و اطلاعات مورد نیاز تحقیق شامل دو بخش داده‌های مقطعی و داده‌های سری‌زمانی است. داده های سری زمانی نیز شامل مقادیر بارندگی و عملکرد علوفه مراتع است که از اداره منابع طبیعی استان فارس (۱) به دست آمد. بخشی از داده‌های مقطعی مربوط به اطلاعات اقتصادی اجتماعی دامداران عشایری مورد بررسی از سازمان امور عشایر استان فارس (۲) و بخشی نیز با تکمیل پرسشنامه از نمونه منتخب در میان عشایر استان فارس جمع آوری شد. نمونه منتخب با روش نمونه گیری تصادفی چند مرحله ای از میان عشایر استان فارس، ایل قشقایی، طایفه شش بلوکی که مناطق ییلاق و قشلاق آنها بترتیب در شهرستان اقلید و فراشبند است، مشخص شد. با توجه به اینکه مراتع مورد استفاده عشایر عمدتاً بصورت مشاع بوده و بصورت بنکویی (تعدادی خانوار) مورد استفاده قرار می گیرد، لذا دو بنکو از طایفه شش بلوکی بعنوان نماینده انتخاب شد که بطور متوسط مساحت مرتع قشلاق و ییلاق آنها به ترتیب حدود ۵۰۰ و ۲۴۰ هکتار است. بنکو اول به عنوان نماینده گروه اول با ۴۳۰ رأس دام زایا و بنکو دوم بعنوان نماینده گروه دوم با ۱۶۰ رأس دام زایا انتخاب شدند.

نتایج و بحث

در این تحقیق با توجه به هدف مطالعه نیاز به کمی کردن خشکسالی و لحاظ آن در مدل است. از آنجا که دامنه سطوح بارندگی برای سال خشک بین ۹۰ تا ۲۵۰، برای سال نرمال بین ۲۵۰ تا ۴۵۰ و برای سال پر باران بیشتر از۴۵۰ میلیمتر تعریف شده است (۳)، در این مطالعه با مقایسه میزان بارندگی سالانه (۹۰-۱۳۷۰) مناطق ییلاق و قشلاق مورد مطالعه، سالهای خشک، نرمال و مرطوب نیز مشخص شد. نتایج نشان داد که در منطقه قشلاق، احتمال سال‌های خشک، نرمال و مرطوب بترتیب، ۲۳، ۶۵ و ۱۲ درصد و منطقه ییلاق ۱۲، ۲۹ و ۵۹ درصد است. سپس با مشخص شدن سال‌های خشک، نرمال و مرطوب میانگین علوفه این سال‌ها تعیین و در مدل لحاظ گردید. قبل از اینکه نتایج الگوی بهینه بلندمدت برای دامداران عشایری نماینده که هدف این مطالعه است ارائه گردد، جدول ۱ بطور خلاصه الگوی فعلی این دامداران را نشان می دهد. همانطور که ملاحظه میشود در الگوی فعلی دامداران نماینده گروه اول ۴۳۰ رأس و گروه دوم ۱۶۰ رأس دام زایا را نگهداری می‌کنند. بعلاوه تعداد فروش دام زایا (دام مازاد) توسط گروه اول ۱۷ و گروه دوم صفر رأس بوده است. درآمد ناخالص در گروه اول و دوم به ترتیب ۳۱۰ و ۱۴۵ میلیون ریال، هزینه خرید علوفه ۲۱۵ و ۶۰ میلیون ریال و در نهایت سود خالص این دو گروه به ترتیب ۲۵ و ۱۵ میلیون ریال است. از طرفی مقدار و یونجه خریداری شده در دو زمان، یکی در اوایل پاییز و دیگری در زمستان توسط عشایر صورت گرفته است. بطوریکه در اوایل پاییز توسط گروه اول و دوم به ترتیب ۲۰ و ۴ تن و در فصل زمستان به ترتیب ۴ و ۲ تن جو خریداری شده است. در مقابل در اوایل پاییز توسط گروه اول و دوم به ترتیب ۲۴ و ۶ تن و در زمستان به ترتیب ۶ و ۳ تن یونجه خریداری شده است. در ادامه نتایج الگوی بهینه بر اساس برنامه‌ریزی تصادفی پویا ارائه شده و با الگوی فعلی مورد مقایسه قرار گرفته است.

جدول ۱- الگوی فعلی دامداران عشایری نماینده

متغیرها		گروه اول	گروه دوم
تعداد دام زایا (رأس)		۴۳۰	۱۶۰
فروش دام زایا (رأس)		۲۰	۰
درآمد ناخالص (میلیون ریال)		۳۱۰	۱۴۵
هزینه خرید علوفه (میلیون ریال)		۲۱۵	۶۰
سود خالص (میلیون ریال)		۲۵	۱/۵
مقدار خرید جو (تن)	اوایل پاییز	۲۰	۴
	زمستان	۴	۲
مقدار خرید یونجه (تن)	اوایل پاییز	۲۴	۶
	زمستان	۶	۳

ماخذ: یافته‌های تحقیق

با توجه به مشخص شدن میزان علوفه در دسترس در سال‌های خشک، نرمال و مرطوب و به منظور حفظ پایداری مراتع، تعداد دام‌های زایا باید متناسب با میزان علوفه در دسترس در این سال‌ها شود. به عبارت دیگر بر اساس پتانسیل مرتع دامگذاری در مراتع صورت گیرد. بدین منظور مدل تصادفی پویا برای دو گروه عشایر با اندازه گله بزرگ (گروه اول) و کوچک (گروه دوم) حل شد که جدول ۲ نتایج الگوی بهینه برای تعداد دام‌های زایا و دامهای زایای مازاد برای فروش را در دو گروه برای یک دوره نسبتاً بلندمدت ۱۵ ساله نشان می‌دهد. در گروه اول اندازه اولیه گله (دام زایا) برای سال‌های خشک، نرمال و مرطوب در ابتدا در سال اول ۴۳۰ راس است (الگوی فعلی). اما با توجه به شرایط متفاوت بارندگی و میزان علوفه در سال‌های خشک، نرمال و مرطوب، در سال دوم تعدیل صورت گرفت. بطوریکه تعداد دام زایا در سال‌های خشک به ۱۲۰ راس، در سال‌های نرمال به ۱۴۰ و سپس به ۱۳۰ رأس و در سال مرطوب به ۱۵۰ راس کاهش یافته و تا پایان دوره در همین وضعیت ثابت مانده است. از طرفی میانگین تعداد دام زایا در سالهای خشک، نرمال و مرطوب به

Archive of SID

www.SID.ir

ترتیب ۱۴۱، ۱۵۲ و ۱۷۱ رأس و انحراف استاندارد ۸۳/۱، ۸۰ و ۷۴/۷ رأس شده است. با دقت در میزان انحراف استاندارد ملاحظه می شود نوسان بیشتر تعداد دام در سالهای خشک و نرمال قابل مشاهده است. در گروه دوم اندازه اولیه گله (دام زایا) در سال‌های خشک، نرمال و مرطوب در ابتدا در سال اول ۱۶۰ رأس است (الگوی فعلی). اما الگوی بهینه اندازه گله در این گروه در سال‌های خشک، نرمال و مرطوب، در سال دوم به ترتیب به ۱۲۰، ۱۳۰ و ۱۵۰ رأس کاهش یافته است و تا پایان دوره با تغییرات جزئی روبرو بوده است. میانگین تعداد دام زایا در این گروه در سال‌های خشک، نرمال و مرطوب به ترتیب ۱۲۱، ۱۳۲ و ۱۵۴ رأس و انحراف استاندارد ۱۱/۷، ۸/۰۲ و ۸/۵۲ رأس است. اختلاف میانگین این گروه با گروه اول مربوط به تعداد دام در سال اول است که در گروه اول بسیار بالا بوده و موجب افزایش میانگین آن نسبت به گروه دوم شده است.

همانطور که اندازه بهینه گله در دو گروه نشان داد، اندازه اولیه بیش از ظرفیت و پتانسیل مراتع در دسترس است. لذا برای تأمین نقدینگی جهت خرید علوفه به منظور تعلیف دستی بخشی از دام‌های زایا در الگوی بهینه برای فروش به بازار عرضه شده است. جدول ۲ تعداد فروش دام زایا را طی دوره مورد بررسی برای گروه اول و دوم نشان می‌دهد. همانطور که ملاحظه می‌شود در هر سه سال خشک، نرمال و مرطوب بیشترین مقدار تعدیل یا فروش دام در سال دوم صورت گرفته و به ترتیب در سال‌های خشک، نرمال و مرطوب در گروه اول ۲۹۵، ۲۸۴ و ۲۷۸ رأس و در گروه دوم ۳۸، ۳۰ و ۹ رأس دام زایا برای فروش به بازار عرضه شده است. در بقیه دوره میزان فروش دام زایا به بجز در برخی سال‌ها که تعداد اندکی به بازار عرضه شده، در اکثر سال‌ها صفر است. میانگین فروش دام در سال‌های خشک، نرمال و مرطوب در گروه اول به ترتیب ۲۲، ۲۱ و ۲۰ رأس و در گروه دوم بترتیب ۳/۴، ۲/۹ و ۱/۲ رأس است. در صورتیکه در الگوی فعلی تعداد فروش دام زایا (دام مازاد) توسط گروه اول ۱۷ و گروه دوم صفر رأس است.

مقایسه تعداد دام زایای عرضه شده در سال‌های خشک، نرمال و مرطوب در گروه اول از عشایر نماینده نشان داد که در سال‌های مرطوب که میزان علوفه مرتع، میانگین سال‌های مرطوب بوده و بیشترین مقدار را دارد، تعداد دام مانند سال‌های خشک و نرمال به تعداد زیادی در سال دوم تعدیل شده است.

مهمترین دلیل آن را می‌توان بالا بودن تعداد دام موجود در مراتع و وجود دام مازاد بر ظرفیت مراتع و نامناسب بودن وضعیت مراتع حتی در سال‌های مرطوب ذکر کرد.

جدول ۲- تعداد دام‌های زایای نگه‌داشته شده و فروخته شده در الگوی بهینه دامداران عشایری نماینده

	گروه اول						گروه دوم					
	دام زایا			فروش دام زایا			دام زایا			فروش دام زایا		
سال	خشک	نرمال	مرطوب	خشک	نرمال	مرطوب	خشک	نرمال	مرطوب	خشک	نرمال	مرطوب
۱	۴۳۰	۴۳۰	۴۳۰	۰	۰	۰	۱۶۰	۱۶۰	۱۶۰	۰	۰	۰
۲	۱۲۰	۱۴۰	۱۵۰	۲۹۵	۲۸۴	۲۷۸	۱۲۰	۱۳۰	۱۵۰	۳۸	۳۰	۹
۳	۱۲۰	۱۳۰	۱۵۰	۱۰	۹	۰	۱۲۰	۱۳۰	۱۵۰	۱	۱	۴
۴	۱۲۰	۱۳۰	۱۵۰	۱	۰	۰	۱۲۰	۱۳۰	۱۵۰	۳	۰	۱
۵	۱۲۰	۱۳۰	۱۵۰	۰	۰	۰	۱۲۰	۱۳۰	۱۵۰	۰	۰	۰
۶	۱۲۰	۱۳۰	۱۵۰	۰	۰	۰	۱۲۰	۱۳۰	۱۵۰	۰	۱	۲
۷	۱۲۰	۱۳۰	۱۵۰	۰	۰	۰	۱۲۰	۱۳۰	۱۵۰	۰	۰	۰
۸	۱۲۰	۱۳۰	۱۵۰	۰	۰	۰	۱۲۰	۱۳۰	۱۵۰	۰	۱	۱
۹	۱۲۰	۱۳۰	۱۵۰	۰	۰	۰	۱۲۰	۱۳۰	۱۵۰	۰	۴	۰
۱۰	۱۲۰	۱۳۰	۱۵۰	۰	۰	۰	۱۲۰	۱۳۰	۱۵۰	۰	۰	۰
۱۱	۱۲۰	۱۳۰	۱۵۰	۰	۰	۰	۱۲۰	۱۳۰	۱۶۰	۰	۰	۰
۱۲	۱۲۰	۱۳۰	۱۵۰	۰	۰	۰	۱۲۰	۱۳۰	۱۶۰	۵	۱	۰
۱۳	۱۲۰	۱۳۰	۱۵۰	۰	۰	۰	۱۲۰	۱۳۰	۱۵۰	۰	۰	۰
۱۴	۱۱۰	۱۳۰	۱۶۰	۰	۰	۰	۱۱۰	۱۳۰	۱۸۰	۰	۳	۰
میانگین	۱۴۱	۱۵۲	۱۷۱	۲۱/۹	۲۰/۹	۱۹/۹	۱۲۱	۱۳۲	۱۵۴	۱۲/۱	۱۳/۲	۱۵/۴
حداکثر	۴۳۰	۴۳۰	۴۳۰	۲۹۵	۲۸۴	۲۷۸	۱۶۰	۱۶۰	۱۸۰	۱۶	۱۶	۱۸
حداقل	۱۱۰	۱۳۰	۱۵۰	۰	۰	۰	۱۱۰	۱۳۰	۱۵۰	۱۱	۱۳	۱۵
انحراف استاندارد	۸۳/۱	۸۰	۷۴/۷	۷۸/۷	۷۵/۸	۷۴/۳	۱۱/۷	۸/۰۲	۸/۵۲	۱/۱۷	۰/۸	۰/۸۵

مأخذ: یافته‌های تحقیق

Archive of SID

www.SID.ir

بعبارت دیگر حتی اگر خشکسالی نباشد و تمام سال‌ها مرطوب باشد، باز هم بطور میانگین تعداد دام زایای قابل نگهداری طی دوره مورد بررسی در گروه اول طبق سال‌های مرطوب، ۱۷۱ رأس است. کاهش شدید اندازه گله عشایر نسبت به گذشته شاید یکی از پیامدهای وضعیت فوق است. بطورکلی عرضه دام زایا برای فروش در سال مرطوب و نرمال ناشی از سیر قهقرایی مراتع است و از آنجا که فروش دام زایا در حقیقت فروش سرمایه است این امر نشان دهنده آن است که حتی در سال‌های مرطوب و نرمال نیز، حیات اقتصادی عشایر کوچرو از وضعیت مناسبی برخوردار نیست.

نتایج نشان داد، پیامد خشکسالی بصورت عرضه دام زایا به بازار در جهت تأمین نقدینگی و افزایش هزینه خرید علوفه کاملاً محسوس است. به گونه‌ای که در بهره‌برداری نماینده گروه اول یعنی عشایری با اندازه گله بزرگ، هزینه خرید علوفه در سال خشک و در سال اول دوره ۶۶۳/۲ میلیون ریال و در سال‌های نرمال و مرطوب به ترتیب در سال اول ۶۱۹/۷ و ۵۴۴/۴ میلیون ریال است. ملاحظه می‌شود که اختلاف زیادی بین این سالها وجود ندارد. به عبارت دیگر هزینه خرید علوفه در سال خشک حدود ۷ درصد از سال نرمال و حدود ۲۲ درصد از سال مرطوب بیشتر است. میزان هزینه خرید علوفه در سال‌های نرمال و مرطوب نشان از وضعیت ضعیف مراتع و بالا بودن تعداد دام گروه اول دارد. روند هزینه خرید علوفه در سال‌های خشک، نرمال و مرطوب طی دوره مورد بررسی در گروه اول نشان می دهد که هزینه خرید علوفه در هر سه شرایط در سال اول بیشترین بوده از همان سال اول روند کاهشی خود را آغاز کرده، در سال دوم کمتر کاهش یافته و از سال سوم به بعد بشدت کاهش یافته است و در سال‌های بعدی تقریباً ثابت مانده است. شدت کاهش در سال‌های مرطوب به حدی است که در برخی سالها صفر شده است. علت این کاهش، کاهش اندازه گله به دلیل نقد شدن گله در سال دوم و بیشتر بودن عملکرد علوفه مرتع نسبت به سال‌های خشک و نرمال است. بطور کلی در گروه اول هزینه خرید علوفه در طی دوره ۱۵ ساله در سال‌های خشک، نرمال و مرطوب به ترتیب دارای میانگین سالانه ۱۱۷/۷، ۱۰۳/۹ و ۷۰/۸۲ میلیون ریال و انحراف استاندارد ۲۰۵/۹، ۱۹۵/۸ و ۱۷۹/۴ میلیون ریال است. بنابراین ملاحظه می‌شود که میانگین هزینه خرید علوفه در سال خشک خیلی بیشتر از سال‌های نرمال و مرطوب بوده و میزان پراکندگی آن هم نیز بیشتر است. این مساله بیانگر وجود ریسکی بودن آن در سال خشک است. این در حالی است که در الگوی فعلی هزینه خرید علوفه در گروه اول ۲۱۵ میلیون ریال است.

در گروه دوم هزینه خرید علوفه در سالهای خشک، نرمال و مرطوب در سال اول ۹۹/۳۳، ۵۵/۸۶ و صفر میلیون ریال است. ملاحظه می‌شود که هزینه خرید علوفه در سال خشک حدود ۷۷ درصد از هزینه خرید علوفه در سال نرمال بیشتر است. در سال مرطوب هزینه خرید علوفه صفر است که بیانگر متناسب شدن اندازه گله در این سال‌ها نسبت به پتانسیل علوفه مرتع است. بطور کلی در گروه دوم هزینه خرید علوفه در طی دوره ۱۵ ساله در سال‌های خشک، نرمال و مرطوب به ترتیب دارای میانگین سالانه ۴۸/۷، ۳۱/۹ و ۶/۶ میلیون ریال و انحراف استاندارد ۲۲/۲۶، ۱۳/۲۳ و ۱۰/۰۵ میلیون ریال است. در اینجا نیز ملاحظه می شود که علی‌رغم تعدیل بر اساس پتانسیل شرایط سال‌های مختلف، هزینه خرید علوفه در سال خشک حدود ۵۲ درصد از هزینه سال نرمال و ۷۰۰ درصد نسبت به سال‌های مرطوب بیشتر است. این در حالی است که در گروه دوم در الگوی فعلی هزینه خرید علوفه ۶۰ میلیون ریال است.

با نگاهی به نتایج درآمد ناخالص در جدول ۳ ملاحظه می‌شود که درآمد فروش در گروه اول در سال دوم به حداکثر خود رسیده و در سال سوم کاهش یافته و در سال‌های بعد تقریبا" ثابت مانده است. به عبارت دیگر حداکثر درآمد ناخالص در سال دوم دوره در شرایط خشک، نرمال و مرطوب به ترتیب به میزان ۹۹۵/۷ ، ۹۹۲/۳ و ۹۸۴/۴ میلیون ریال اتفاق افتاده است. از طرفی درآمد ناخالص در سال‌های خشک، نرمال و مرطوب به ترتیب دارای میانگین ۲۹۳/۷، ۳۱۴/۵ و۳۳۹/۳ میلیون ریال و انحراف استاندارد ۲۵۷/۷، ۲۵۴/۴ و ۲۳۱/۶ میلیون ریال است. با دقت در میزان انحراف استاندارد ملاحظه می‌شود که پراکندگی درآمد ناخالص در شرایط خشک نسبت به شرایط نرمال و مرطوب بیشتر است. در گروه دوم در سال دوم درآمد فروش در سال‌های خشک و نرمال به حداکثر خود رسیده و در سال سوم کاهش یافته و در سال‌های بعد تقریباً ثابت مانده است. به عبارت دیگر حداکثر درآمد ناخالص در سال دوم دوره در شرایط خشک و نرمال به ترتیب به میزان ۳۰۰/۲ و ۲۹۲/۱ میلیون ریال اتفاق افتاده است. در سال‌های مرطوب حداکثر درآمد با ۲۹۵/۸ میلیون ریال در سال دوازدهم اتفاق افتاده است. از طرفی درآمد ناخالص در سال‌های خشک، نرمال و مرطوب به ترتیب دارای میانگین ۲۰۹/۹، ۲۲۴ و ۲۵۴/۲ میلیون ریال و انحراف استاندارد ۳۴/۳۹، ۲۴/۹۷ و ۱۶/۳۴ میلیون ریال است. با دقت در میزان انحراف استاندارد ملاحظه می‌شود که پراکندگی درآمد ناخالص در شرایط خشک نسبت به شرایط نرمال و مرطوب بیشتر است. در الگوی فعلی درآمد ناخالص در گروه اول و دوم به ترتیب ۳۱۰ و ۱۴۵ میلیون ریال است.

جدول ۳ روند و شاخص‌های آماری سود خالص مورد انتظار تنزیل شده مدل تصادفی و سود خالص مورد انتظار تنزیل شده مدل‌های برنامه قطعی در شرایط سال‌های خشک، نرمال و مرطوب را در طی دوره ۱۵ ساله نشان می‌دهد.

جداول ۴ و ۵ روند مقدار بهینه یونجه و جو خریداری شده و نیز شاخص‌های آماری آنها را در طی دوره مورد بررسی برای دامداران نماینده هر دو گروه نشان می‌دهد. همانطور که ملاحظه می‌شود خرید یونجه تنها در فصل سوم وارد برنامه شده است.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۳- سود خالص، درآمد ناخالص و هزینه خرید علوفه در الگوی بهینه دامداران طی دوره مورد بررسی در دو گروه نماینده (میلیون ریال)

سال	گروه اول												گروه دوم									
	سود انتظاری تصادفی	سود خالص تنزیل شده		درآمد ناخالص			هزینه خرید علوفه			سود انتظاری تصادفی	سود خالص تنزیل شده		درآمد ناخالص			هزینه خرید علوفه		
		خشک	نرمال	مرطوب	خشک	نرمال	مرطوب	خشک	نرمال	مرطوب		خشک	نرمال	مرطوب	خشک	نرمال	مرطوب	خشک	نرمال	مرطوب
۱	۷۹/۸۳	۵۳/۸۵	۷۸/۳۴	۱۳۷/۶	۷۹۲/۶	۷۷۷/۶	۷۶۸/۷	۶۶۳/۲	۶۱۹/۷	۵۴۴/۴	۱۷۷	۹۴/۹۹	۱۲۹	۱۷۷/۳	۲۷۵/۷	۲۷۰/۴	۲۶۸/۶	۹۹/۳۳	۵۵/۸۶	۰
۲	۳۳۲	۳۰۹/۶	۳۳۱/۳	۳۷۹/۱	۹۹۵/۷	۹۹۲/۳	۹۸۴/۴	۵۲۷/۲	۵۰۶/۶	۴۳۸/۶	۱۱۹/۷	۹۹/۱۹۹	۱۲۲/۲	۱۳۵/۹	۳۰۰/۲	۲۹۲/۱	۲۶۷/۸	۱۰۵/۷	۶۸/۷۶	۱۲/۰۲
۳	۸۵/۸۳	۴۱/۷۸	۹۴/۲۴	۱۲۴/۷	۱۹۶/۳	۲۳۵/۹	۲۵۲	۴۲/۴۲	۳۳/۴۸	۱/۴۵	۸۱/۵۵	۶۸/۶	۷۸/۴۲	۱۲۳/۳	۲۰۶/۴	۲۱۷/۱	۲۴۸/۷	۳۷/۳۷	۲۸/۸۷	۰/۰۲۶
۴	۷۱/۵۴	۵۵/۷۴	۷۰/۲۸	۱۰۸/۶	۱۹۶/۸	۲۱۶/۵	۲۵۰/۲	۳۹/۱۴	۲۷/۸۷	۱/۳۴	۲۳/۳۵	۵۲/۸	۷۳/۴۵	۱۱۲/۲	۱۹۲/۷	۲۱۴/۷	۲۵۰/۲	۳۷	۲۶/۴۷	۱/۱۲۱
۵	۶۴/۰۵	۴۴/۶۴	۳۱/۸۹	۹۸/۱۴	۱۹۲	۲۱۶/۵	۲۴۸/۵	۴۰/۵۱	۲۷/۰۷	۰	۶۱/۵۶	۲۸/۷	۶۶/۵۴	۹۷/۵۵	۱۷۹/۲	۲۱۲/۳	۲۴۸/۵	۳۳/۳۴	۲۴/۸۷	۱/۰۱۲
۶	۵۷/۴۷	۴۱/۳۸	۵۷/۷۹	۸۶/۶	۱۸۹/۵	۲۱۶/۵	۲۵۰/۲	۳۵/۲	۲۷/۰۷	۱/۳۴	۵۷/۴۳	۴۰/۶۹	۵۷/۷۳	۸۷/۸۴	۱۹۷/۹	۲۱۲/۳	۲۴۹/۱	۲۴/۹۳	۲۵/۶۷	/۴۷۰
۷	۵۰/۹	۳۴/۸۸	۵۱/۵۲	۷۸/۲۴	۱۸۹/۵	۲۱۶/۵	۲۴۸/۵	۳۶/۹۷	۲۷/۰۷	۰	۴۹/۳۶	۳۲/۹۵	۴۹/۹۳	۷۷/۷۶	۱۹۵	۲۰۸	۲۴۸/۵	۴۴/۰۵	۲۴/۸۷	۱/۰۱۲
۸	۴۵/۵۵	۳۱/۸۹	۴۱/۱۵	۶۹/۰۱	۱۹۱/۳	۲۱۶/۵	۲۵۰/۲	۳۶/۹۷	۲۷/۰۷	۱/۳۴	۴۲/۴۲	۳۰/۹۸	۴۱/۳۲	۷۰/۲۹	۱۹۳/۹	۲۰۸/۲	۲۴۶/۷	۴۱/۸۳	۲۷/۸۷	۰
۹	۴۰/۴۹	۲۷/۱۴	۴۱/۱۵	۶۲/۴۸	۱۸۷/۱	۲۱۶/۵	۲۴۸/۵	۳۶/۵۳	۲۷/۰۷	۰	۴۲/۲۷	۳۱/۶۲	۴۲/۰۱	۵۷/۷۳	۱۹۷/۳	۲۱۲/۳	۲۵۳/۸	۳۹/۰۷	۲۹/۰۷	۱/۰۱۲
۱۰	۳۵/۷۸	۲۳/۱۳	۳۶/۷	۵۵	۱۸۶	۲۱۶/۵	۲۵۰/۲	۳۶/۰۹	۲۷/۰۷	۱/۳۴	۳۶/۶۸	۲۷/۸۵	۳۷/۴	۴۹/۶۶	۱۹۹/۷	۲۱۸/۲	۲۳۳/۶	۴۰/۵۱	۲۹/۳۳	۱/۲۲۹
۱۱	۳۲/۳۲	۳۲/۱۴	۳۲/۷۱	۴۹/۶۸	۱۸۹/۵	۲۱۶/۵	۲۴۸/۵	۳۶/۹۷	۲۷/۰۷	۰	۳۰/۴۹	۱۷/۳۵	۱۷/۱۹	۳۲/۴۷	۱۹۳/۵	۲۱۱/۲	۲۴۵	۴۷/۱۴	۲۶/۲۷	۲/۲۹۵
۱۲	۲۹/۱۸	۱۹/۸۳	۱۹/۷۷	۴۳/۹	۱۸۹/۵	۲۱۴	۲۵۰/۲	۳۶/۹۷	۲۵/۴۷	۱/۳۴	۳۰/۱۸	۲۰/۴۸	۲۰/۹۱	۵۰/۲۷	۱۹۳/۵	۲۱۵/۴	۲۴۵/۸	۳۵/۷۱	۲۶/۲۷	۲۳/۴۵
۱۳	۲۵/۹۵	۲۱/۷۵	۲۵/۷۳	۳۵/۱۵	۲۰۷/۴	۲۱۴	۲۲۸/۹	۳۶/۹۷	۲۶/۲۷	۰	۲۴/۶۲	۲۱/۷۶	۲۴/۸۲	۲۷/۰۶	۲۱۰/۹	۲۱۲/۹	۲۳۳/۸	۲۹/۰۷	۲۳/۱۶	۲۳/۴۵
۱۴	۲۷/۹۶	۲۱/۸۶	۲۷/۷۸	۴۰/۶۱	۲۰۷/۸	۲۳۷/۲	۲۷۱/۱	۳۱/۱۳	۲۶/۲۷	۰/۲۵	۲۵/۵	۲۱/۸۶	۲۶/۵	۲۷/۰۶	۲۰۷/۸	۲۳۳/۲	۲۶۹/۴	۳۱/۱۳	۲۳/۸۶	۲۱/۶۸
میانگین	۶۹/۹۲	۵۳/۵۴	۷۰/۵۷	۹۷/۷۸	۲۹۳/۷	۳۱۴/۵	۳۳۹/۳	۱۱۷/۷	۱۰۳/۹	۷۰/۸۲	۵۷/۳	۴۲/۱۳	۵۷/۹۶	۸۲/۷۷	۲۰۹/۹	۲۲۴	۲۵۴/۲	۴۸/۶۷	۳۱/۹۴	۶/۶۲۶
حداکثر	۳۳۲	۳۰۹/۶	۳۳۱/۳	۳۷۹/۱	۹۹۵/۷	۹۹۲/۳	۹۸۴/۴	۶۶۳/۲	۶۱۹/۷	۵۴۴/۴	۱۲۷	۹۹/۱۹	۱۲۹	۱۷۷/۳	۲۰۰/۲	۲۹۲/۱	۲۹۵/۸	۱۰۵/۷	۶۸/۷۶	۲۷/۴۳
حداقل	۲۵/۹۵	۱۹/۸۳	۲۵/۷۳	۳۵/۱۵	۱۸۶	۲۱۴	۲۲۸/۹	۳۱/۱۳	۲۵/۴۷	۰	۲۴/۶۲	۱۷/۳۵	۲۴/۸۲	۲۷/۰۶	۱۷۹/۲	۲۰۸	۲۳۳/۶	۳۱/۱۳	۲۳/۴۶	۰
انحراف استاندارد	۷۷/۹۵	۷۴/۶۸	۷۷/۸۱	۸۷/۰۱	۲۵۷/۷	۲۴۵/۴	۲۴۱/۶	۲۰۵/۹	۱۹۵/۸	۱۷۹/۴	۲/۹۲	۱۷/۳۵	۳۳/۲۵	۴۴/۴۴	۳۴/۳۹	۲۴/۹۷	۳۲/۴۶	۱۲/۳۳	۱۰/۰۵	۱۰/۰۵
مجموع	۹۷۸/۹	۷۴۹/۶	۹۸۸	۱۳۶۹	۴۱۱۲	۴۴۰۳	۴۷۵۰	۱۶۴۷	۱۴۵۵	۹۹۱/۵	۸۰۲/۱	۵۸۹/۸	۸۱۱/۴	۱۱۵۹	۲۹۳۸	۳۱۲۷	۳۵۵۹	۶۸۱/۴	۴۴۷/۱	۹۲/۷۶

مأخذ: یافته‌های تحقیق

Archive of SID

www.SID.ir

شاید قرار گرفتن فصول اول و دوم در منطقه ییلاقی و فراوان بودن علوفه مرتعی و همچنین استفاده از پس چرا مزارع در فصل تابستان که جایگزین مناسبی برای یونجه است مهمترین دلیل آن باشد. نتایج جدول ۴ نشان داد که متناسب با تعدیل اندازه گله میزان خرید علوفه نیز در سال‌های اول و دوم بالا و در سال‌های بعدی کاهش و حتی در برخی موارد نیز صفر شده است. بطوریکه مقدار یونجه خریداری شده در سال اول دوره در گروه اول برای سال‌های خشک، نرمال و مرطوب به ترتیب ۴۹/۵، ۴۶/۵ و ۴۲/۹ تن، در سال دوم به میزان ۳۰، ۲۸ و ۲۵ تن کاهش یافته و از سال سوم به بعد نیز کاهشی قابل ملاحظه یافته بطوریکه در بقیه سالها، در شرایط نرمال و مرطوب مقدار خرید آن به صفر رسیده است. از آنجا که الگوی فعلی فقط برای سال اول موجود است لذا مقدار خرید یونجه و جو در الگوی فعلی با الگوی بهینه بلندمدت تنها برای سال اول قابل مقایسه است. لذا ملاحظه می‌شود در گروه اول در الگوی فعلی خرید یونجه در اوایل پاییز ۲۴ تن و در زمستان ۶ تن خریداری شده که خیلی کمتر از الگوی بهینه و حتی در سالهای مرطوب است. هم از نظر زمان خرید هم از نظر مقدار خرید الگوی فعلی بهینه نیست.

در گروه دوم نیز روند مشابهی با روند گروه اول دیده می شود اما با این تفاوت که خرید عمده آن در سال‌های اول و دوم خیلی کمتر از گروه اول است. مقدار یونجه خریداری شده در سال اول دوره در گروه دوم برای سال‌های خشک، نرمال و مرطوب به ترتیب ۵/۹، ۲/۱ و صفر تن، در سال دوم به میزان ۴/۳۹، ۲/۱۷ و ۰/۶۳ تن کاهش یافته و از سال سوم به بعد نیز کاهشی قابل ملاحظه یافته است. در گروه دوم در الگوی فعلی خرید یونجه در اوایل پاییز ۶ تن و در زمستان ۳ تن خریداری شده که خیلی بیشتر از الگوی بهینه است. در الگوی بهینه تنها در فصل سوم خرید یونجه صورت گرفته اما در الگوی فعلی در فصل سوم (پاییز) و فصل چهارم (زمستان) خرید یونجه صورت گرفته است. بنابراین ملاحظه می شود که در الگوی فعلی هم زمان و هم مقدار خرید یونجه بهینه نیست. در الگوی بهینه میانگین خرید یونجه نیز به ترتیب در سال‌های خشک، نرمال و مرطوب در گروه اول ۵/۸، ۵/۳ و ۴/۹ تن و در گروه دوم ۱/۰۳، ۰/۳۱ و ۰/۴۵ است. بطورکلی وارد شدن خرید یونجه در فصل سوم را می توان کوچ عشایر به مناطق قشلاقی و مواجه شدن با کمبود علوفه‌های مرتعی جایگزین یونجه نسبت به فصول ییلاقی دانست.

نتایج جدول ۵ نشان داد که مقدار جو خریداری شده بر خلاف یونجه در هر سه فصل وارده برنامه شده است. ملاحظه می‌شود که در هر دو گروه مقدار خرید جو در فصول اول و دوم بسیار چشمگیر است که دلیل آن را می‌توان وارد برنامه نشدن یونجه در این دو فصل دانست که کمبود آن با خرید جو جبران شده است. در گروه اول در فصل اول و دوم مقدار خرید جو به ترتیب از حدود ۳۸ و ۳۷/۲ تن در سال خشک در ابتدای دوره شروع شده و در سال سوم کاهش چشمگیر یافته و در هر دو فصل تقریباً به حدود ۴ تن در سال‌های بعد رسیده و یک روند نسبتاً ثابتی را از سال دوم به بعد به خود گرفته است. در سال‌های نرمال با کمی اختلاف در مقدار خرید جو، چنین روندی نیز قابل ملاحظه است. اما در سال‌های مرطوب به جز سال‌های اول و دوم دوره، در بقیه سال‌ها تقریباً مقدار خرید جو صفر شده است. در گروه اول در فصل سوم مقدار خرید جو در سال‌های خشک، نرمال و مرطوب در ابتدای دوره (سال اول) به ترتیب حدود ۳۰، ۲۸ و ۲۶ تن است و در سال دوم نیز به ۱۸، ۱۷ و ۱۵ تن رسیده است. از سال سوم، مقدار جو خریداری شده نیز کاهش چشمگیری یافته و به کمتر از ۰/۵ تن در سال‌های خشک و به صفر در سال‌های نرمال و مرطوب رسیده است. بطور کلی مقدار خرید جو در گروه اول در فصل اول در شرایط خشک، نرمال و مرطوب به ترتیب دارای میانگن ۸/۸، ۷/۵ و ۴/۲ تن، در فصل دوم دارای میانگین ۹/۵، ۸/۲ و ۴/۵ تن و در فصل سوم دارای میانگین ۳/۵، ۳/۲ و ۲/۹ تن است. در گروه دوم روند مشابهی با گروه اول طی شده اما مقدار خرید جو خیلی کمتر از گروه اول است. بطوریکه مقدار خرید جو در شرایط خشک، نرمال و مرطوب در فصل اول به ترتیب دارای میانگن ۴/۶۷، ۳/۲۵ و ۰/۲۵ تن، در فصل دوم دارای میانگین ۵/۱۸، ۳/۸۱، ۰/۵۶ تن و فصل سوم دارای میانگین ۰/۶۲، ۰/۱۸ و ۰/۲۷ تن است. مقایسه الگوی فعلی با الگوی بهینه در گروه اول نشان می دهد در الگوی بهینه در سه فصل اول، دوم و سوم مقدار خرید جو چشمگیر است اما در الگوی فعلی جو در اوایل پاییز ۲۰ تن و در زمستان ۴ تن خریداری شده که خیلی کمتر از الگوی بهینه حتی در فصول مشابه است. در گروه دوم در الگوی فعلی نیز مقدار خرید جو در اوایل پاییز ۴ تن و در زمستان ۲ تن است که در مقایسه با الگوی بهینه، خرید جو در الگوی فعلی خیلی کمتر بوده و بهینه نیست. اما در فصل سوم خرید جو در الگوی بهینه کمتر از الگوی فعلی است.

همانطور که جدول ۶ نشان می‌دهد مقدار جو و یونجه انباری تنها در فصل سوم و برای مصرف در فصل چهارم وارد برنامه شده است. مقدار عمده انبار یونجه مربوط به سال‌های اول و دوم دوره بوده بطوریکه مقدار انبار یونجه در شرایط سال‌های خشک، نرمال و مرطوب در سال اول در گروه اول به ترتیب حدود ۴۴، ۴۱ و ۲۱ تن و در سال دوم به ۸/۶، ۷/۸ و ۳/۲ تن کاهش یافته و در سال‌های بعد این کاهش بسیار چشمگیرتر بوده بطوریکه در اکثر سالها صفر شده است. در گروه دوم به دلیل کوچک بودن اندازه گله انبار یونجه در سال اول در سال‌های خشک، نرمال و مرطوب به ترتیب ۴/۵، ۱/۸ و ۰/۷۸ تن و در سال دوم ۱/۵، ۰/۰۷ و صفر کاهش یافته و در سال‌های بعد نیز با کمی نوسان کمتر از ۰/۵ تن شده است. بطور کلی میانگین یونجه انبار شده در سال‌های خشک، نرمال و مرطوب به

Archive of SID

www.SID.ir

ترتیب در گروه اول ، ۳/۸۸، ۳/۷۷ و ۱/۸۸ تـن، در گـروه دوم، ۰/۷۷، ۰/۴۵ و ۰/۳۴ تن است. مقدار انبـار جـو بـر خـلاف یونجـه تنهـا در سال‌های مرطوب وارد برنامه شده است. مقدار انبار آن در سـال‌هـای اول و دوم دوره برای سال‌های مرطوب در گروه اول به ترتیـب ۱۲/۹ و ۱/۹ تن شده و در سال‌های بعد خیلی کم شده حتی کمتر از ۰/۳ تن رسیده است. در گروه دوم مقدار جو انبار شده در سال‌های مرطوب در سال اول ۰/۴۷ و در سایر سال‌ها خیلی کاهش یافته و در اکثر سال‌ها کمتر از ۰/۲ رسیده است. میـانگین جـو انبـار شـده بـرای سـال‌هـای مرطوب در گروه اول ۱/۱۳ و در گروه دوم ۰/۲ تن شده است.

نتیجه گیری و پیشنهادها

یکی از مهم‌ترین تصمیمات روبروی دامداران عشایری پیش‌بینـی شرایط آب و هوایی فصول آینده و تصمیم‌گیری بر اساس آن در مورد میزان خرید علوفه و استفاده از مرتع و همچنین تعیین اندازه بهینه گله و تعداد دام زایای مازاد برای فروش است. در دامداری وابسته به مرتع، هم میـزان نیازهـای تغذیـه‌ی هـر رأس دام و هـم منـابع غـذایی در دسترس، ممکن است تحت تاثیر تغییرات آب و هوایی قرار گیرند. بـه عنوان مثال عشایر در ابتدای فصل پاییز یـا در پایـان دوره یـیلاق در مقابل تصمیماتی از قبیـل خریـد علوفـه، خریـد و فـروش دام روبـرو هستند، در صورتی که هنوز شرایط آب و هوایی دوره قشلاق و میزان دسترسی به علوفه مشخص نیست. بنابراین مدل‌هـای برنامـه‌ریـزی تصادفی با ارجاع، توالی تصمیمات ریسکی را در سراسـر فعالیـت‌هـا متناسب با شرایط و احتمال وقوع آن در نظر می‌گیرنـد. بـا توجـه بـه ماهیت شرایط حاکم بر شرایط تصمیم‌گیری توسـط عشـایر، هـدف از انجام این مطالعه تعیین الگوی بهینه‌ی دامـداران عشـایری در قالـب مدل برنامه‌ریزی تصادفی دو مرحله‌ای است. بنابراین در ایـن مطالعـه با شـبیه سـازی رونـد عملکـرد پویـای دام و علوفـه و بـا اسـتفاده از برنامه‌ریزی تصادفی پویا الگـوی بهینـه‌ی بلندمـدتی بـرای دامـداران عشایری نماینده تدوین گردید.

نتایج نشان داد در گروه اول و دوم به ترتیب اندازه اولیه گلـه (دام زایا) برای سال‌های خشک، نرمال و مرطوب در ابتدا در سال اول ۴۳۰ و ۱۶۰ رأس است (الگوی فعلی). اما در مـدل تصـادفی بـا توجـه بـه شرایط متفاوت بارندگی و میزان علوفه در سال‌های خشـک، نرمـال و مرطوب، در سال دوم اندازه گله به تعداد زیادی تعدیل شده است.

جدول ٤- مقدار و زمان یونجه خریداری شده در فصل ۳ در الگوی بهینه دامداران طی دوره مورد بررسی

	گروه اول			گروه دوم		
	فصل ۳			فصل ۳		
سال	خشک	نرمال	مرطوب	خشک	نرمال	مرطوب
۱	۴۹/۵	۴۶/۵	۴۲/۹	۵/۰۹	۲/۱۰	۰
۲	۳۰/۳	۲۸/۷	۲۵/۸	۴/۳۹	۲/۱۷	۰/۶۳
۳	۰/۴۷	۰/۲۳	۰	۰/۱۸	۰	۰
۴	۰/۳۲	۰	۰	۰/۱۲	۰	۰
۵	۰/۴۶	۰	۰	۰	۰	۰
۶	۰/۰۴	۰	۰	۰/۸	۰	۰
۷	۰/۱۸	۰	۰	۰/۷۳	۰	۰
۸	۰/۱۸	۰	۰	۰/۵۶	۰	۰
۹	۰/۱۴	۰	۰	۰/۳۵	۰	۰
۱۰	۰/۱۱	۰	۰	۰/۴۶	۰/۰۱	۰
۱۱	۰/۱۸	۰	۰	۰/۹۸	۰	۰/۰۸
۱۲	۰/۱۸	۰	۰	۰/۰۵	۰	۲/۱۳
۱۳	۰/۱۸	۰	۰	۰/۶۷	۰	۱/۸۲
۱۴	۰	۰	۰	۰	۰	۱/۶۸
میانگین	۵/۸۷	۵/۳۹	۴/۹	۱/۰۳	۰/۳۱	۰/۴۵
حداکثر	۴۹/۵	۴۶/۵	۴۲/۹	۵/۰۹	۲/۱۷	۲/۱۳
حداقل	۰	۰	۰	۰	۰	۰
انحراف استاندارد	۱۴/۹	۱۴/۱	۱۲/۹	۱/۶۱	۰/۷۷	۰/۷۹

مأخذ: یافته‌های تحقیق

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۵- مقدار و زمان جو خریداری شده در فصول مختلف در الگوی بهینه دامداران طی دوره مورد بررسی

	گروه اول												گروه دوم									
فصل	۳			۲			۱			۳			۲			۱					
سال	خشک	نرمال	مرطوب	خشک	نرمال	مرطوب	خشک	نرمال	مرطوب	خشک	نرمال	مرطوب	خشک	نرمال	مرطوب	خشک	نرمال	مرطوب	خشک	نرمال	مرطوب
۱	۲۹/۷	۲۷/۹	۲۵/۷	۳۸/۸	۳۶/۱	۳۰/۱	۳۷/۲	۳۴/۵	۲۸/۵	۳/۰۵	۱/۲۶	۰	۷/۹	۵/۲	۰	۷/۳۹	۴/۵۹	۰
۲	۱۸/۲	۱۷/۲	۱۵/۵	۳۹/۷	۳۷/۴	۳۱/۷	۳۸	۳۵/۷	۳۰	۲/۶۴	۱/۳۰	۰/۳۸	۹/۲۵	۶/۷	۱/۲۲	۸/۶۱	۶/۰۵	۰/۵۵
۳	۰/۲۸	۰/۱۴	۰	۵/۰۲	۴/۰۶	۰/۳۲	۴/۵۱	۳/۴۹	۰	۰/۱۱	۰	۰	۴/۵۳	۳/۷	۰/۰۱	۴/۰۴	۳/۱۴	۰
۴	۰/۱۹	۰	۰	۴/۶۳	۳/۵۷	۰/۳۰	۴/۱۳	۳/۰۲	۰	۰/۰۷	۰	۰	۴/۵۳	۳/۴۱	۰/۲۵	۴/۰۴	۲/۸۶	۰
۵	۰/۲۷	۰	۰	۴/۶۸	۳/۴۸	۰	۴/۱۸	۲/۹۳	۰	۰	۰	۰	۴/۳۱	۳/۲۱	۰/۲۳	۳/۸۳	۲/۶۷	۰
۶	۰/۰۲	۰	۰	۴/۳۹	۳/۴۸	۰/۳۰	۳/۹	۲/۹۳	۰	۰/۴۸	۰	۰	۴/۹۲	۳/۳۱	۰/۱	۴/۴۱	۲/۷۷	۰
۷	۰/۱۱	۰	۰	۴/۴۸	۳/۴۸	۰/۳۰	۳/۹۷	۲/۹۳	۰	۰/۴۴	۰	۰	۴/۸۷	۳/۲۱	۰/۲۳	۴/۳۷	۲/۶۷	۰
۸	۰/۱۱	۰	۰	۴/۴۸	۳/۴۸	۰/۳۰	۳/۹۹	۲/۹۳	۰	۰/۳۴	۰	۰	۴/۷۵	۳/۵۷	۰	۴/۲۵	۳/۰۲	۰
۹	۰/۰۹	۰	۰	۴/۴۶	۳/۴۸	۰	۳/۹۳	۲/۹۳	۰	۰/۲۱	۰	۰	۴/۶۱	۳/۷۲	۰/۲۳	۴/۱۱	۳/۱۶	۰
۱۰	۰/۰۶	۰	۰	۴/۴۴	۳/۴۸	۰/۳۰	۳/۹۵	۲/۹۳	۰	۰/۲۷	۰	۰	۴/۶۸	۳/۷۴	۰/۲۷	۴/۱۸	۳/۱۹	۰
۱۱	۰/۱۱	۰	۰	۴/۴۸	۳/۴۸	۰/۳۰	۳/۹۹	۲/۹۳	۰	۰/۵۹	۰	۰	۵/۰۴	۳/۳۸	۰/۴	۴/۵۳	۲/۸۴	۰
۱۲	۰/۱۱	۰	۰	۴/۴۸	۳/۲۸	۰/۳۰	۳/۹۹	۲/۷۴	۰	۰/۰۳	۰	۰	۴/۴۴	۳/۳۸	۱/۸۲	۳/۹۵	۲/۸۴	۱/۱۱
۱۳	۰/۱۱	۰	۰	۴/۴۸	۳/۳۸	۰/۳۰	۳/۹۹	۲/۸۴	۰	۰/۴	۰	۰	۴/۸۲	۳/۷۲	۱/۶۱	۴/۳۲	۳/۱۶	۰/۹۳
۱۴	۰	۰	۰	۳/۹۳	۳/۳۸	۰/۰۶	۳/۴۵	۲/۸۴	۰	۰	۰	۰	۳/۹۳	۳/۰۹	۱/۵۱	۳/۴۵	۲/۵۶	۰/۸۳
میانگین	۳/۵۲	۳/۲۳	۲/۹۴	۹/۴۶	۸/۲۵	۴/۵۵	۸/۸	۷/۵۵	۴/۱۸	۰/۶۲	۰/۱۸	۰/۲۷	۵/۱۸	۳/۸۱	۱/۸۲	۴/۶۷	۳/۲۵	۰/۲۵
حداکثر	۲۹/۷	۲۷/۹	۲۵/۷	۳۹/۷	۳۷/۴	۳۱/۷	۳۸	۳۵/۷	۳۰	۳/۰۵	۱/۳	۱/۲۸	۹/۲۵	۶/۷	۱/۸۲	۸/۶۱	۶/۰۵	۱/۱۴
حداقل	۰	۰	۰	۳/۹۳	۳/۲۸	۰	۳/۴۵	۲/۷۴	۰	۰	۰	۰	۳/۹۳	۳/۰۹	۰	۳/۴۵	۲/۵۶	۰
انحراف استاندارد	۸/۹۴	۸/۴۵	۷/۷۴	۱۲/۶	۱۲/۱	۱۱/۲	۱۲/۲	۱۱/۷	۱۰/۶	۰/۹۷	۰/۴۶	۰/۴۸	۱/۴۹	۰/۹۸	۰/۶۶	۱/۴۴	۰/۹۴	۰/۴۲

مأخذ: یافته‌های تحقیق

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ٦- مقدار و زمان جو و یونجه انبار شده در فصول مختلف در الگوی بهینه دامداران طی دوره مورد بررسی

	گروه اول (فصل ۳)						گروه دوم (فصل ۳)					
	جو			یونجه			جو			یونجه		
سال	خشک	نرمال	مرطوب	خشک	نرمال	مرطوب	خشک	نرمال	مرطوب	خشک	نرمال	مرطوب
۱	۰	۰	۱۲/۹	۴۳/۶	۴۰/۹	۲۱/۴	۰	۰	۰/۴۷	۴/۴۸	۱/۸۵	۰/۷۸
۲	۰	۰	۱/۹۱	۸/۵۶	۷/۸	۳/۱۹	۰	۰	۰	۱/۵۴	۰/۰۷	۰
۳	۰	۰	۰/۰۱	۰	۰	۰/۰۱	۰	۰	۰/۱۴	۰/۰۹	۰/۰۵	۰/۲۴
۴	۰	۰	۰/۰۲	۰/۲۲	۰/۲۱	۰/۰۳	۰	۰	۰/۰۴	۰	۰/۴۲	۰/۰۷
۵	۰	۰	۰/۱۶	۰/۴۰	۰/۳۳	۰/۲۶	۰	۰	۰/۰۵	۰/۰۶	۰/۶۷	۰/۰۸
۶	۰	۰	۰/۰۲	۰/۰۳	۰/۳۳	۰/۰۳	۰	۰	۰/۱	۰/۷۱	۰/۵۴	۰/۱۷
۷	۰	۰	۰/۱۶	۰/۱۶	۰/۳۳	۰/۲۶	۰	۰	۰/۰۵	۰/۶۵	۰/۶۷	۰/۰۸
۸	۰	۰	۰/۰۲	۰/۱۶	۰/۳۳	۰/۰۳	۰	۰	۰/۱۹	۰/۴۹	۰/۲۱	۰/۳۱
۹	۰	۰	۰/۱۶	۰/۱۳	۰/۳۳	۰/۲۶	۰	۰	۰/۰۵	۰/۳۱	۰/۰۲	۰/۰۸
۱۰	۰	۰	۰/۰۲	۰/۰۹	۰/۳۳	۰/۰۳	۰	۰	۰/۰۳	۰/۴	۰/۰۱	۰/۰۵
۱۱	۰	۰	۰/۱۶	۰/۱۶	۰/۳۳	۰/۲۶	۰	۰	۰/۰۲	۰/۸۶	۰/۴۵	۰/۰۴
۱۲	۰	۰	۰/۰۲	۰/۱۶	۰/۵۸	۰/۰۳	۰	۰	۰/۶۴	۰	۰/۴۵	۱/۰۷
۱۳	۰	۰	۰/۱۶	۰/۱۶	۰/۴۵	۰/۲۶	۰	۰	۰/۵۵	۰/۵۹	۰/۰۲	۰/۹۱
۱۴	۰	۰	۰/۱۲	۰/۵۵	۰/۴۵	۰/۲۱	۰	۰	۰/۵	۰/۵۵	۰/۸۲	۰/۸۴
میانگین	۰	۰	۱/۱۳	۳/۸۸	۳/۷۷	۱/۸۸	۰	۰	۰/۲	۰/۷۷	۰/۴۵	۰/۳۴
حداکثر	۰	۰	۱۲/۹	۴۳/۶	۴۰/۹	۲۱/۴	۰	۰	۰/۶۴	۴/۴۸	۱/۸۵	۱/۰۷
حداقل	۰	۰	۰/۰۱	۰	۰	۰/۰۱	۰	۰	۰	۰	۰/۰۱	۰
استاندارد انحراف	۰	۰	۳/۴۱	۱۱/۶	۱۰/۹	۵/۶۹	۰	۰	۰/۲۳	۱/۱۴	۰/۴۹	۰/۳۸

مأخذ: یافته‌های تحقیق

در صورتیکه در الگوی فعلی تعداد فروش دام زایا (دام مازاد) توسط گروه اول ۱۷ و گروه دوم صفر رأس است. همچنین در گروه اول یعنی عشایری با اندازه گله بزرگ، هزینه خرید علوفه در سال اول طی سال‌های خشک، نرمال و مرطوب خیلی بیشتر از هزینه خرید علوفه در الگوی فعلی است. این نشان می‌دهد که در الگوی موجود برای نگهداری گله موجود، کمتر از اندازه بهینه هزینه شده و علوفه کمتری خریداری شده است. بطوریکه مقدار خرید یونجه و جو خیلی کمتر از الگوی بهینه و حتی کمتر از خرید در سال‌های مرطوب است. بنابراین در الگوی فعلی یا باید علوفه بیشتری برای جبران کمبود علوفه خریداری شود و یا تعداد دام تعدیل گردد. در گروه دوم هزینه خرید علوفه در الگوی فعلی کمتر از هزینه خرید علوفه در سال‌های خشک و بیشتر از هزینه خرید علوفه در سال‌های نرمال و مرطوب است. بنابراین در گروه دوم در سال‌های خشک علوفه‌ای که توسط دامدار خریداری شده پاسخگوی نیاز دام‌های موجود نیست. اما در سال‌های نرمال و مرطوب بیش از اندازه بهینه علوفه خریداری شده و بیشتر هزینه شده است. بنابراین سود انتظاری بلندمدت حاصل از مدل تصادفی در هر دو گروه و همینطور سود قطعی مربوط به سال‌های خشک، نرمال و مرطوب در الگوی بهینه نشان داد که در تمامی موارد از سود الگوی فعلی بیشتر است. بنابراین تصمیم‌سازی بر پایه مدل برنامه‌ریزی تصادفی بسط یافته برای دامداران مورد مطالعه این امکان را ایجاد می‌کند که در بلندمدت الگوی بهینه دامداران همواره در کلیه شرایط آب و هوایی قادر به تامین نیاز دامدار و ایجاد سود برای آنها گردد.

بنابراین ملاحظه می‌شود که عشایر نماینده در وضعیت فعلی بهینه عمل نمی‌کنند به عبارت دیگر آنها به رغم دلبستگی که به دام خود به عنوان یک دارایی و وابستگی فراوان زندگی آنها به دامشان، سعی در حفظ گله خود تحت هر شرایطی را دارند. اما نتایج الگوی بهینه بلندمدت براساس مدل برنامه‌ریزی تصادفی پویا نشان داد که عشایر باید اندازه گله خود را حتی در شرایط سال‌های مرطوب تعدیل و تعداد دام خود را متناسب با ظرفیت مراتع موجود و در دسترس تعیین نمایند. به عنوان مثال بطور میانگین تعداد دام زایای قابل نگهداری طی دوره مورد بررسی در گروه اول طبق سال‌های مرطوب، ۱۷۱ رأس باید باشد. کاهش شدید اندازه گله عشایر نسبت به گذشته شاید یکی از پیامدهای وضعیت فوق است. بنابراین این نتایج انتخاب استراتژی فروش یا تعدیل جزئی دام عشایر را به عنوان استراتژی بهینه در مقابل استراتژی نگهداری گله اولیه و تامین علوفه از طریق خرید علوفه پیشنهاد می‌نماید. از طرفی فروش دام‌های زایای مازاد هرچند موجب کاهش سرمایه دامی عشایر شده و تداوم حیات

Archive of SID

www.SID.ir

اقتصادی آنها را به مخاطره جدی می‌اندازد، اما کاهش تعداد دام عشایر، فشار وارد بر مراتع را کاهش و موجب ایجاد تعادل دام و مرتع خواهد شد و فرصت کافی برای تجدید و احیاء مراتع را فراهم می‌نماید. همانطور که نتایج نشان داد در شرایط سال‌های مرطوب علوفه مراتع موجود پاسخگوی نیاز دام عشایر نیست و به عبارتی در این سالها هم تعداد دام مازاد بر ظرفیت و پتانسیل مراتع است، که این مسأله بیانگر سیر قهقرایی مراتع و ضعیف شدن آنها هم به دلیل خشکسالی و هم به دلیل استفاده بی‌رویه و بیش از حد از آنها است.

کاهش شدید اندازه گله عشایر نسبت به گذشته شاید یکی از پیامدهای وضعیت فوق است. لذا پیشنهاد می گردد، سیاستهای اصلاحی مراتع حتی در شرایط بدون خشکسالی (سالهای مرطوب) به منظور بهبود و احیاء مراتع بطور جدی در دستور کار و سیاست‌گذاری‌ها قرار گیرد و اندازه بهینه گله که منجر به تعادل دام – مرتع می شود تعیین گردد.

منابع

۱- اداره کل منابع طبیعی و آبخیز داری استان فارس، اداره امور مرتع.

۲- اداره کل امور عشایر فارس. ۱۳۸۹. برنامه راهبردی عشایر استان فارس، اداره مطالعات و طرح و برنامه‌ریزی.

۳- پازوکی م. ۱۳۸۰. مرتع . انتشارات مرکز نشر دانشگاهی. تهران.

۴- ترکمانی ج. ۱۳۷۵. دخالت دادن ریسک در برنامه‌ریزی اقتصاد کشاورزی: کاربرد برنامه‌ریزی درجه دوم توام با ریسک. فصل‌نامه اقتصاد کشاورزی و توسعه ۱۵: ۱۳۰-۱۱۳.

۵- فردوسی ح. ۱۳۸۸. بهینه سازی مقدار خرید علوفه در شرایط مختلف اقلیمی برای دامداریهای عشایری و تاثیر آن بر مراتع با استفاده از برنامه ریزی تصادفی دو مرحله ای. پایان نامه کارشناسی ارشد. بخش مدیریت مناطق بیابانی. دانشکده کشاورزی. دانشگاه شیراز.

۶- مرتضوی ا.، اژدری س. و موسوی ح. ۱۳۹۰. تعیین الگوی کشت بهینه و بازارگرایی در شرایط عدم قطعیت در بخش ارژن استان فارس:کاربرد مدل برنامه ریزی تصادفی دو مرحله‌یی. فصلنامه اقتصادکشاورزی ۵(۳): ۹۴- ۷۵.

۷- میرزایی ن. و زیبایی م. ۱۳۹۱. ارزیابی سیاست‌های مقابله با خشکسالی دولت در حمایت از جوامع عشایری استان فارس. هشتمین همایش دوسالانه اقتصاد کشاورزی ایران. بخش اقتصاد کشاورزی. دانشکده کشاورزی. دانشگاه شیراز.

8- Birge J. R. and Louveaux F. V. 1988. A Multicut Algoritm for Two-Stage Stochastic linear Programs. European Journal of Operational Research, 34: 384-392.

9- Brige J. R. and Louveaux F. 1997. Introduction to stochastic programming. Springer- Verlag, New York, Inc.

10- Dantzig G. B. 1955. Linear programming under uncertainty. Management Science, 1: 197-206.

11- Gray J. R., Fowler J. M. and Clevenger K. 1983. Economics of ranching in New Mexico in drought and non-drought period. Department staff report 13. Department of Agricultural Economics and Agricultural Business, New Mexico State University, Las Cruces.

12- Hein L. and Weikard H. P. 2008. Optimal long-term stocking rates for livestock grazing in a Sahelian rangeland. AfJARE, 2(2).

13- Janssen M. A. Anderies J. M., and Walker B. H. 2004. Robust strategies for managing rangelands with multiple stable attractors. Journal of Environmental Economics and Management, 47: 140-162.

14- Karp L. and Pope A. 1984. Range management under uncertainty. American Journal of Agricultural Economics, 66(5): 437–46.

15- Kobayashi M., Howitt R. E., Jarvis L. S. and Laca E. A. 2007. Stochastic rangeland use under capital constraints. American Journal of Agricultural Economics, 89(3): 805–817.

16- Li W., Li Y. P., Li C. H. and Huanga G. H. 2010. An inexact two-stage water management model for planning agricultural irrigation under uncertainty. Agricultural Water Management, 97:1905–1914.

17- McArthur D. and Dillon J. L. 1971. Risk, utility and stocking rate. Australian Journal of Agricultural Economics, 15(1): 20–35.

18- McCarl B. A. and Spreen T. H. 1997. Applied mathematical programming using algebraic systems. Available at http://agecon2.tamu.edu.

19- Nagler A., Bastian C. T., Hewlett J. P., Mooney S., Paisley S. I., Smith M. A., Frasier M. and Umberger W. 2007. Multiple impacts-multiple strategies: How Wyoming cattle producers are surviving in prolonged drought. University of Wyoming Cooperative Extension Publication, http://ces.uwyo.edu/PUBS/B1178.pdf

20- Passmore G. and Brown C. 1991. Analysis of rangeland degradation using stochastic dynamic programming. Australian Journal Agricultural Economics, 35: 131–157.

21- Perrings C. and Walker B. 1997. Biodiversity, resilience and the control of ecological economic systems: the case of fire-driven rangelands. Ecological Economics, 22: 73–83.

Archive of SID

www.SID.ir

22- Perrings C. and Walker B. H. 2004. Conservation in the optimal use of rangelands. Ecological Economics, 49 (2): 119–28.
23- Ritten J. 2008. Bioeconomic Modeling of livestock production, rangeland management and forage systems in a dynamic context. Unpublished Doctoral Dissertation. Department of Agricultural and Resource Economics. Colorado State University. Fort Collins, CO.
24- Rodriguez A. and Taylor R. G. 1988. Stochastic modeling of short-term cattle operations. American Journal of Agricultural Economics, 121-132.
25- Torkamani J. and Hardaker J. B. 1996. A study of economic efficiency of Iranian farmers in Ramjerd district: an application of stochastic programming. Agricultural Economics, 14:73-83.
26- Wang K. M. and Hacker R. B. 1997. Sustainability of rangeland pastoralism – a case study from the West Australian arid zone using stochastic optimal control theory. Journal of Environmental Management, 50: 147–170.

Archive of SID

www.SID.ir