کاربرد مدل های تابلویی دراندازه گیری میزان ریسک تولید علوفه درمراتع

(مطالعه موردی استان زنجان)

کبری سلام پور[1]–علی کیانی راد[2]– ولی بریم نژاد[3]– امید گیلانپور[۴]

1دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه اقتصاد کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد کرج، کرج، ایران.(نویسنده مسئول)

2استادیار و عضو هیئت علمی مؤسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی، اقتصاد کشاورزی و توسعه روستایی–وزارت جهادکشاورزی

3دانشیار دانشگاه ازاد اسلامی واحد کرجاستادیار و عضو هیئت علمی مؤسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی، اقتصاد کشاورزی و توسعه روستایی–وزارت جهادکشاورزی

چکیده

اغلب مراتع استان زنجان اغلب در مناطق خشک و نیمه خشک واقع گردیده اند که به دلیل نوسانات بارش همواره با نوسان تولید مواجه می باشدکه این امر در تصمیمات مدیران بهره بردار از مراتع نقش بسزایی دارد علوفه مهمترین فرآورده مرتعی درمناطق خشک و نیمه خشک محسوب می شود که تابع خطی از بارندگی می باشد . دراین پژوهش با استفاده از اطلاعات طرحهای مرتعداری و اطلاعات بارندگی ایستگاه های سینوپتیک زنجان طی سالهای ۱۳۷۵ تا۱۳۹۱ بررسی اثر بارندگی فصل رویش ، ظرفیت ، وضعیت و گرایش و اقلیم برعملکرد علوفه مراتع مورد مطالعه قرارگرفت . روش مورد مطالعه در این تحقیق روش داده های تابلویی بوده و ۶ شهرستان ماهنشان ، ایجرود، زنجان ، طارم ، خدابنده و ابهر برای مطالعه مورد نظرانتخاب گردیدند. نتایج حاصل از این مطالعه حاکی از ارتباط معنی داری تولید و بارندگی فصل رویش بود

کلمات کلیدی: ریسک ، عملکرد، مراتع ، روش داده های تابلویی ، زنجان.

مقدمه :

مراتع وسعتی درحدود۴۰٪ از سطح کره زمین را اشغال کرده که ۸۰٪ از آن در اقلیم خشک و نیمه خشک واقع شده است .مراتع یکی از مهمترین و باارزش ترین منابع ملی کشور محسوب می شود که بهره برداری صحیح همراه با عملیات اصلاح و احیاء آنها می تواند نقش اساسی در جهت حفظ آب و خاک و تامین نیازمندی های کشور در زمینه فرآورده های پروتئینی داشته باشد . به منظور مدیریت صحیح اکوسیستم های مرتعی باید تمام عوامل تاثیر گذار بر این اکوسیستم ها را شناخت و با دید جامع نگر و در قالب نظریه تحلیل سیستمی برنامه ریزی کرد . یک سیستم زمانی به پایداری می رسد که بین ورودی ها و خروجی های آن تعادل وجود داشته باشد . در مراتع عملکرد همان تولید علوفه ، حفاظت آب و خاک و سایر استفاده های فرعی اکوسیستم است . ورودی های اکوسیستم ، عوامل محیطی تاثیر گذار ، چرای دام و سایر عوامل انسانی است . با توجه به تنوع شرایط محیطی کشور ، کمیت و کیفیت تاثر گذاری عوامل موثر بر پایداری متفاوت خواهد بود. (زارع چاهوکی ،۱۳۹۰)

امروزه در قسمت زیادی مناطق معتدل مراتع تبدیل به گندم زار شده اند و درمناطق گرمسیری جنگلها به منظور تولید دام به مراتع تبدیل شده است که ناشی از تاثیرات بی شمار عوامل انسانی در عملکرد و ساختار مراتع می باشد. مضافا" اینکه توزیع بالقوه اکوسیستم های مرتعی ناشی ازمتغیرهای اقلیم وبخصوص دما و میزان بارندگی می باشد (وایتکر۱،۱۹۷۵).

اکوسیستم های مرتعی به لحاظ تعداد و تنوع زیاد ارگانیسم ها ، تاثیرات متقابل آنها با یکدیگر و با محیط غیر زنده اشان پیچیدگی زیادی دارند. در جه پیچیدگی یک اکوسیستم نه تنها به تعداد واحد های آن (زنده و غیر زنده) و اختلاف درون واحدها و بین واحد ها بستگی دارد بلکه درجه روابط متقابل بین اعضای آن و چگونگی سازماندهی آنها نیز سهم مهمی در پیچیدگی اکوسیستم ها دارد(آلن و استار۲،۱۹۸۲).

اکوسیستم های مرتعی براساس شرایط محیطی حاکم برآنها پایداری های متفاوتی دارند . این موضوع شرط تعیین و کاربرد ظرفیت حمل مراتع یا چراگاه های مصنوعی می باشد. ظرفیت حمل یک اکوسیستم توازن بین گیاه و حیوانات جهت بدست آوردن حداکثر تولیدات دامی پایدار می باشد . تولیدات دامی تاثیر زیادی بر درآمد دامدار می گذارد. از این رو می توان گفت ظرفیت حمل اکولوژیکی یک اکوسیستم مرتعی در رابطه با ظرفیت حمل اقتصادی آن نیز قرار می گیرد(گوگلی۳،۱۹۷۹) در این شرایط برای رسیدن به بازدهی اقتصادی پایدار باید به پایداری اکولوژیکی که از توازن بین جمعیت گیاه و حیوان به دست می آید توجه نمود . برای حفظ این توازن می بایستی ابزار مدیریتی را براساس الگوهای حاکم (الگوهای متوازن و غیر متوازن۴) بر اکوسیستم های مرتعی طراحی کرد . برای مثال در جایی که وضعیت اکوسیستم تحت تاثیر عوامل غیر زنده محیطی همچون بارندگی قرار نمی گیرد (اکوسیستم های متوازن در مناطق مرطوب) ، لازمه آسان کردن

---

[1] Whittaker
2 Allen& Star
3 Caughly
4 Equbalarim&nonEqubalarium

مدیریت و افزایش تولید ، کاهش ناهمگنی مکانی ، زمانی در تولید علوفه می باشد. همچنین موفقیت در مدیریت اکوسیستم های مرتعی خشک و نیمه خشک به شدت تحت تاثیر بارندگی قرار می گیرد، اما تحت یک شرایط خاص، فرصت هایی جهت مدیریت مناسب آنها به وجود می آید که مدیربایستی با استفاده از این فرصتهای به وجود آمده از تغییرات بیش از حد و تخریب جلوگیری کند (وستوبی و همکاران[1] ،۱۹۸۹)

دامداری ارتباط مستقیم به علوفه حاصل از تولیدات مراتع و گیاهان علوفه که برای تغذیه دام و احشام است دارددر واقع عرضه دام از سوی دامداران در طیف وسیعی به میزان علوفه قابل دسترس در مراتع داردبنابراین درک صحیح از وقایعی همچون خشکسالی بر تولید علوفه و میزان ذخیره دام از مهمترین شیوه های مدیریتی در مراتع است ، لذا تنش خشکی در فیزولوزیک و فرآیند بیوشیمایی گیاهان مرتعی بسیار حیاتی است (هانسلکا[2] ۱۹۸۶،)نرخ دام گذاری ارتباط بین شدت چرا و تکرار آن از تصمیمات مهم مدیریتی محسوب می شود (هولچک[3] و همکاران ۱۹۹۸،۳)

پیشینه تحقیق:

بر اساس تعاریف متعدد ریسک حالت یا حادثه ای است که در آن نتایج قابل پیش بینی است یا به عبارتی بهتر می توان احتمالی برای وقوع آن حادثه یا آن حالت برآورد نمود و در مقابل عدم اطمینان همان حادثه یاحالتی است که نمی توان آن را پیش بینی نمود و یا احتمالی برای آن برآورد کرد . زمانی متوجه آثار (وقوع) ریسک می شویم که بین آنچه که انتظار داشته ایم و آنچه که در واقعیت اتفاق اقتاده است اختلاف وجود داشته باشد این تعریف اندازه گیری یک احتمال است . یعنی واقعیتی که در گذشته انتظار داشته اید و در واقعیت چه اتفاقی افتاده است می تواند به ما کمک کند که در آینده چه اتفاقی خواهد افتاد. .(قاسمی ، ۱۳۸۷)

در دنیای واقعی تصمیم گیری با ریسک ارزیابی می شود تولید کشاورزی معمولا یک شغل پرخطر و تصمیم گیری در یک چنین محیطی همواره با ریسک و عدم قطعیت مواجه است .در یک چنین محیط های پر ریسک متغیر های نامطمئنی وجود دارد که بر روی تصمیم گیری تاثیر می گذارند بنابراین وقتی تولید کننده در زمان تصمیم گیری با چندین گزینه مواجه باشد تصمیم گیری برایش دشوار خواهد بود بنابراین دقت و انتخاب گزینه صحیح پیچیده خواهد شد .تعاریف متعدد در تجزیه و تحلیل اقتصاد کشاورزی وجود دارد (هاردکرو[4] همکاران ۲۰۰۴،۴) ریسک رابعنوان هر عمل و اقدامی که پیامد نامشخص داشته باشد تعریف می کند که ناشی از دانش ناقص از وقوع احتمالات می باشد درواقع ریسک بخشی از کسب و کار است که مدیر قادر به کنترل آن نیست.(ریچادرسون[1]۲۰۰۸،۵) بهر حال عدم قطعیت زمانی مطرح می شود که احتمالات ناشناخته باشد

---

[1] westoby&etal
[2] Hanselka
[3] Holechek etal.
[4] Hardaker
1 Richardson

(هاردکر ،۲۰۰۴) ریسک تولید که ناشی از ماهیت غیر قابل پیش بینی آب و هوا و عدم اطمینان از عملکرد مصولات کشاورزی ، دام و مرتع است بعلاوه ریسک تولید نیز ناشی از این واقعیت است که قیمت نهادها و ستاده ها مشخص نبوده و براساس میزان تولید تصمیم گیر ی می شود .

مدیریت ریسک درمراتع درواقع مدیریت مرتع در زمان وقوع خشکسالی و نحوه مقابله و آمادگی در مقابل بحران خشکسالی است . گرچه تجربه ثابت کرده که دامداران همیشه به این موضوع واقف هستند با این وجود دامداران همواره تمایل به توسعه نرخ دام گذاری هستند (کوپوک ۱،۲۰۱۱)

نرخ دام گذاری در مراتع باید با احتساب اینکه میزان پوشش گیاهی باقیمانده مناسب باشد انجام می گیردبطوری که پس از هر فصل چرا حفاظت خاک و توسعه پایدار تولید علوفه حفظ گردد. که این امر با بارندگی مناسب و کاهش اثرات خشکسالی امکان پذیر می باشد بنابراین واضح است که رشد گیاهان بدون بارندگی و بستر های مناسب غیر ممکن است .وضعیت ایده آل این است که نرخ دام گذاری در زمان خشکسالی و شدت چرا را کاهش و در زمانی که میزان علوفه و بارندگی مناسب باشد افزایش دهیم اگر چه این امر در محیط های خشک غیر قابل پیش بینی است ولی باید تعداد دام قبل از تولید علوفه فصل بعد تعیین گردد.نوسانات قیمت دام و انعطاف پذیری پیچیده نرخ دام گذاری با عدم قطعیت ارتباط دارد.(مارتین و کابل۲ ،۱۹۷۴)در مطالعه خود درآریزونا یک نرخ دام گذاری ثابت یا کمتر از ۹۰٪میانگین ظرفیت پیشنهاد دادند که برای زمان خشکسالی های طولانی و مکرر مناسب بود ، البته این قطعی نبود و فقط در مواردی که برای ۴۰٪ دام علوفه تولیدی قابل دستر س باشد امکان پذیرو مطلوب است.البته با احتساب ۶۰٪ علوفه تولیدی سالانه باقی بماند . استفاده از ۴۰٪ از سطح بهینه علوفه موجب بهبود شرایط مرتع و ثبات اقتصادی و افزایش تدریجی نرخ دام گذاری خواهد گردید .خشکسالی زمانی در نظر می گیریم که میزان بارندگی کمتر از میانگین سالانه سطح کل یک محدوده جغرافیایی است .خشکسالی زمانی رخ می دهد که زمان و میزان بارش نامساعد و حرارت بطور غیر عادی بالا یا پایین باشد .

دامداران برای به حداقل رساندن اثرات خشکسالی را در مدیریت خود بکار بگیرند.باید گزینه ها و استرتژی هایی را در نظر بگیرد که انعطاف پذیری بیشتری را برای زنده ماندن دام و استمرار چرا در مراتع را بدنبال داشته باشد .ارزیابی ریسک در شناسایی تغییرات آب و هوایی و اثرات آن بسیار مهم است .بطوری که مناطقی که در معرض تخریب می باشند (پتانسیل بالقوه بالا و ظرفیت انطباقی پایین)ریسک واحتمال تولید را تعیین می کند (جونز۳،۲۰۰۱)

تصمیم گیرندگان سیاست اکولوژیکی و مدیریتی نیاز به اطلاعات علمی در مورد ریسک محیطی دارند که مربوط به فعالیت های مختلف است تا تصمیم گیری را شکل دهد.(فینزیو۴،۲۰۰۲)

---

2 COPPOCK
3Martin and Cable
1jones
2 Finizio

مدیریت چرای دام از حساس ترین و عملی ترین ابزار مورد استفاده برای ریسک مدیریت ما لی ،اقلیمی و زیست محیطی در ارتباط با سرمایه گذاری دام درمراتع محسوب می شود . هدف از مدیریت چرا در مراتع باید برای حفظ و تقویت و بهبود ارتقاءسلامت مراتع باشد . منظور از سلامتی مراتع همانا شناسایی وحفظ فرآیندهای زیست محیطی باعث پایداری می گردد. . منظوراز پایداری طولانی مدت و توسعه پایدار در مراتع همانا حفظ شرایط ووضعیت خاک و پوشش گیاهی در طیف معین می باشد (هانسلکا،۱۹۸۶)

اسمارت۱ (۲۰۰۵)در مطالعه ای تحت عنوان پیش بینی عملکرد علوفه در جنوب غربی داکوتا نشان دادند که توانایی پیش بینی تولید سالانه علوفه از طریق اطلاعات آب و هوا می تواند در تنظیم میزان مصرف و ذخیره علوفه در رسیدن به طرحهای مطلوب مفید باشد .نتایج حاکی از آن بود که متغیر های کلیدی آب و هوا در تولیدعلوفه موثر است و به مدیران در زمان تصمیم گیری در باره مرتع کمک میکند. این اطلاعات در افزایش حساسیت مدیران به تاثیرات فصلی و الگوهای آب و هوایی و تولید علوفه آنها را قادر به زمان بندی مصرف علوفه می نماید بطوری که این امر برای دامداران در برآورد سالانه تولید علوفه و تغییرات چرا ضروری است . نتایج مطالعات نشان داد که اثر بارندگی سال قبل بر تولید سال جاری موثر است لذا میزان علوفه در سالجاری علیرغم اینکه میزان بارندگی کمتر از حد نرمال بود ولی به دلیل اینکه بهار سال قبل بالاتر از حد نرمال بوده از عملکرد بالایی برخوردار بوده است ، بطوری که در این مطالعه نشان داده شد که در ۱۹۵۱ راندمان علوفه پوند/اکر۸۵۰و کمتر از میانگین ۱۶ ساله بود وقتی بارش تنها ۱/۳۴ اینچ کمتر از میانگین اما بارش بهار سال قبل یعنی ۱۹۵۰ در حدود ۵۷٪ کمتر از میانگین بود که این امر باعث کاهش رطوبت خاک در سال ۱۹۵۱گردید .

استوز و همکاران۲ (۲۰۰۳) در مطالعه ای تحت عنوان سیستم های جدید پیش بینی علوفه در کوتاه مدت درمراتع شرق آفریقا نشان دادند که با پیش بینی تکنولوژی های جدید می توان از میزان علوفه تا ۹۰ روز که هر ۱۰ روز بروز رسانی می شد برای دامداران در پیشگیری مرگ و میر قریب الوقوع دام و نیز کاهش شیر و انعطاف پذیری آنهادر تصمیم گیری در امر نرخ دام گذاری با ارزیابی ارزش علوفه در هر زمان مفید باشد بطوری که اطلاعات مربوط به روند کنونی علوفه با استفاده از داده های ماهواره ای، آب و هوا و اطلاعات سری زمانی انجام گرفت .این رویکرد پیش بینی بیانگر یک ترکیب خطی از ارزش های گذشته و وضعیت در حال حاضر بود بطوری که که پیش بینی انجام شده در مدت ۳۰،۶۰و۹۰ روز بیانگر ضریب تعیین بزرگتر از ۹۳درصد ، ۸۱ درصد و۷۱ درصد با خطای استاندار کمتر از ۱۴۱و۲۰۶و۲۵۹ کیلوگرم / هکتار دارا می باشد . این متدمکانیزم جدیدو قوی بعنوان یک ابزارمناسب در تعیین عملکرد علوفه در کوتاه مدت با استفاده از نمونه گیری معمولی است .

4 Stuth et al.

براوان و ترلیکا[1](۱۹۷۷) در مطالعات خود تحت عنوان برآورد گرامای آبی در کولورادوی شرقی نشان دادند که گرامای آبی دو پیک تولید دارد یکی دراواخر جولای و دیگری در اوایل سپتامبر.که این ارتباط قوی بین بارندگی بهار و راندمان علوفه را نشان می دهد .

هامفریز و انگلس[2](۱۹۸۸)در مطالعه خود نشان دادند که تولید سالانه علوفه درجنوب غربی داکوتا در فصول سردو گرم بهترین پیش بینی را بابارش بهار(آوریل – ژوئن) و روزهای آخربهار دارند که در آن زمان حداقل دما زیر ۳۰ درجه فارینهایت بود.

روش تحقیق :

دراین مطالعه به منظور اندازه گیری ریسک تولید در مراتع استان زنجان از مقدار تولید علوفه ،ظرفیت و وضعیت و گرایش مراتع شش شهرستان زنجان با استفاده از اطلاعات طرح های مرتعداری و نیز میانگین بارندگی فصل رویش طبق اطلاعات ایستگاه های سینوپتیک استان زنجان طی سالهای ۱۳۷۵ لعایت و ۱۳۹۱ و بکارگیری مدل تابلویی استفاده شده است ،که روش کار بشرح زیر است

– داده‌های تابلویی توانایی بهتری در تشخیص و اندازه‌گیری آثاری دارد که به راحتی در مطالعات مقطعی و سری زمانی خاص قابل پیش‌بینی نیستند و می‌تواند پاسخگوی مسائلی باشد که سری زمانی و یا داده‌های مقطعی قادر به پاسخگویی آنها نیستند.

– الگوی داده‌های تابلویی از ویژگی‌های داده‌های بیشتر، تغییرپذیری بهتر، همخطی کمتر برخوردار است، لذا از دید آماری کارایی افزایش می‌یابد.

– الگوی داده‌های تابلویی بهتر می‌تواند پویایی تعدیل را نشان دهد.

– توزیع‌های مقطعی که نسبتاً ثابت به نظر می‌آیند، تغییرات چندجانبه (پویایی چندجانبه) را نشان نمی‌دهند ولی این تغییرات توسط روش داده‌های تابلویی بهتر مورد مطالعه قرار می‌گیرند.

– الگوی داده‌های تابلویی اجازه می‌دهد مدل‌های رفتاری پیچیده‌تری در مقایسه با داده‌های مقطعی یا سری-های زمانی ساخته و آزمون شود.

– همچنین محدودیت‌های کمتری در رابطه با الگوی داده‌های تابلویی می‌تواند مطرح شود. مثلاً مدل‌های وقفه توزیعی در روش داده‌های تابلویی محدودیت کمتری در مقایسه با سری‌زمانی دارند.

– سری‌های‌زمانی و داده‌های مقطعی ناهمگنی را لحاظ نمی‌کنند، بنابراین با خطر دستیابی به نتایج همراه با تورش روبرو هستند.

[1] Brown and Trlica
[2] Humphreys and Eagles

– داده‌های تابلویی قادر است پایایی نسبت به مکان و زمان را لحاظ کند، در حالی که سری‌های زمانی و مطالعات مقطعی این قدرت را ندارند. بنابراین امتیاز روش داده‌های تابلویی این است که برآوردهای بدون تورش و سازگاری ارائه می‌دهد.

روش‌های برآورد داده‌های تابلویی

به‌طورکلی داده‌های تابلویی، بر دو گونه است:

تلفیق‌های متوازن که در آن سری زمانی (t) برای تمام مقاطع (i) برابر است.

تلفیق‌های نامتوازن تعداد مشاهدات مقطعی (i) برای تمام دوره‌های زمانی (t) برابر نیست.

در این تحقیق، به علت نوع داده‌های مورد مطالعه از گونه دوم استفاده می‌شود.

شکل کلی الگوی داده‌های تابلویی به صورت زیر می‌باشد:

$$Y_{it} = \alpha + X'\beta + \ldots + U_{it} \qquad i = 1,2,\ldots.,N; \quad t = 1,2,\ldots.,T$$

در این الگو i بیانگر اشخاص، بنگاه‌ها و کشورها و... است و t بیانگر زمان است. بنابراین i نشان‌دهنده بعد مقطع و t نشان‌دهنده بعد سری زمانی است. Y_{it} ماتریسی در ابعاد $NT\times1$، X ماتریسی در ابعاد $NT\times K$ و β نیز، برداری به ابعاد $K\times1$ است. در اینجا K، تعداد متغیرهای توضیحی موجود در X_{it} می‌باشد. همچنین فرض می‌شود که حداکثر N واحد مقطعی و T دوره زمانی وجود دارد.

مدل داده‌های تابلویی بیشتر از طریق مدل جزء خطا یک طرفه مورد استفاده قرار می‌گیرد. جز اخلال در مدل جزء خطا یک‌طرفه به صورت $u_{it} = \mu_i + v_{it}$ است؛ که در آن μ_i اثرات فردی غیر قابل مشاهده و v_{it} سایر متغیرهای غیر قابل مشاهده جدای از اثرات فرد می‌باشد. در مدل جزء خطای دوطرفه، جزء اخلال به صورت $u_{it} = \mu_i + \lambda_t + v_{it}$ است؛ که در آن λ_t اثرات غیر قابل مشاهده در طی زمان و v_{it} سایر متغیرهای غیرقابل مشاهده جدای از اثرات فرد و زمان می‌باشد.

تجزیه و تحلیل داده ها

با توجه به مبانی نظری و مطالعات پیشین معادله‌ی رگرسیونی زیر برآورد می‌شود:

$$Y_{it} = \alpha_{it} + \beta_1 X + \beta_2 Z_{it} + \beta_3 V_{it} + \beta_4 G_{it} + U_{it}$$

که در آن Y میزان تولید علوفه است و x متوسط میزان بارندگی فصل رویش در ماه‌های فروردین، اردیبهشت، خرداد و تیر می‌باشند؛ Z_{it} ظرفیت تولید هر منطقه، V_{it} وضعیت و G_{it} گرایش هر منطقه در سال i می‌باشند.

برای پی بردن به این نکته که آیا متغیرهای مورد نظر در بلندمدت با هم رابطه دارند یا خیر از آزمون هم انباشتگی پسماند کائو[1]استفاده شده است. با توجه به آماره t محاسبه شده فرض صفر مبنی بر عدم وجود هم-انباشتگی بین متغیرها رد شده و می‌توانیم به برآورد مدل موردنظر بپردازیم.

جدول (۱)نتیجه آزمون هم‌انباشتگی پسماند کائو

آماره t	P-Value	قضاوت
-۱/۷۱۱	۰/۰۴۴	فرض صفر رد می‌شود

برای تعیین اینکه الگوی مورد استفاده در تحقیق الگوی یک جانبه فرد یا زمان و یا الگوی دوجانبه فرد و زمان است از آزمون F انووا استفاده می‌شود با توجه به نتایج آزمونF انووا الگوی دو جانبه فرد و زمان انتخاب می‌شود.

جدول(۲)نتایج آزمون F انووا (F-ANOVA)

فروض	فرض اول	فرض دوم	فرض سوم	فرض چهارم	فرض پنجم
آماره F	۲/۰۱۸	۳/۲۴۳	۳/۵۲۳	۳/۷۱۷	۳/۰۱۶
P-Value	۰/۰۸۵	۰/۰۰۰۵	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۱	۰/۰۱۶۴

حال به منظور انتخاب مناسب‌ترین الگو از میان الگوی اثرات ثابت و الگوی اثرات تصادفی از آزمون هاسمن استفاده شده است با توجه به اینکه مقدار کای دو محاسبه شده از مقدار بحرانی با ۴ درجه آزادی کوچکتر می-باشد، فرضیه صفر را نمی‌توان رد کرد و الگوی مناسب الگوی اثرات تصادفی می‌باشد.

[1] Kao Residual Cointegration Test

جدول (۳)نتایج آزمون هاسمن برای انتخاب بین اثرات ثابت و تصادفی

مقدار χ^2 محاسبه شده	درجه آزادی	P-Value	قضاوت
۳/۴۳۸	۴	۰/۴۸۷	H0 رد نمی‌شود

نتایج تخمین مدل به سه روش داده‌های ترکیبی، داده‌های تابلویی با اثرات ثابت دو جانبه و داده‌های تابلویی با اثرات تصادفی دو جانبه در جدول زیر ارائه شده است:

جدول (۴)ضرایب معادلات مربوط به هر یک از مدل‌های داده‌های تابلویی

نام متغیر	روش داده‌های ترکیبی (حداقل مربعات معمولی)	روش اثرات ثابت	روش اثرات تصادفی
ضریب ثابت کلی معادله	۳۹۰/۲۷۸**	۳۴۱/۳۳۴**	/۴۶۰ ** ۳۷۰
ضریب ثابت برای ماهنشان	–	۲۲/۸۴۵	۱۵/۱۲۰
ضریب ثابت برای زنجان	–	۲۸/۸۱۴	۱۹/۸۴۵
ضریب ثابت برای طارم	–	۲۷/۴۹۷	۱۱/۱۲۵
ضریب ثابت برای ایجرود	–	–۳۷/۳۶۶	–۲۳/۳۲۷
ضریب ثابت برای ابهر	–	۱۱/۴۹۲	۷/۹۵۱
ضریب ثابت برای خدابنده	–	–۵۳/۲۸۲	–۳۰/۷۱۶
X	–۰/۶۰۴	۰/۱۵۸	–۰/۴۰۴
V	–۳۵/۲۳۳*	–۲۶/۶۸۸	–۳۲/۴۵۴*
G	–۱۸/۲۶۵	–۸/۸۷۴	–۱۱/۸۳۰
Z	–۰/۰۴۶**	۰/۰۲۷*	۰/۰۳۵**
	۰/۲۴	۰/۶۲	۰/۱۸
آماره F	۶/۶۱۲**	۴/۷۰۸**	۴/۴۴۸**

*نشان دهنده معنی داری در سطح ۹۰ درصد و ** معنی داری در سطح ۹۵ می‌باشند

بحث و نتیجه گیری:

به منظور اندازه گیری ریسک تولید علوفه در مراتع با استفاده ازدو معیار اندازه گیری خطا RMSE و MAPE ونیزبا استفاده از متغیرهای ظرفیت، وضعیت ، ظرفیت و گرایش ، میانگین بارندگی فصل رویش واقلیم و نیزبابکارگیری مدل تابلویی ملاحظه شد طبق آزمون‌های انجام شده الگوی مناسب، الگوی اثرات تصادفی دو جانبه می‌باشد با توجه به ضرایب برآورد شده و مقدار ضریب تعیین می‌توان الگوی اثرات ثابت دوجانبه را برای تعیین میزان ریسک تولید به کار برد. زیرا در الگوی دوم ضریب بارندگی مثبت بوده و با مبانی نظری سازگاری دارد در حالی که در الگوی اول علامت این ضریب منفی است. لذا برای تعیین میزان ریسک تولید از الگوی دوم استفاده خواهد شد.در این مطالعه برخی متغیرها ازجمله بارندگی و اقلیم مربوط به عوامل محیطی بوده که قابل کنترل و پیش بینی نمی باشد ولی متغیرهایی همچون ظرفیت ، وضعیت و گرایش ،مربوط به نوع بهره برداری و شیوه های مدیریتی می باشد ،لذا رعایت ظرفیت دامی در هکتار با توجه به نوع اقلیم ضروری بنظر می‌رسد ضمنا استفاده چند منظور از مراتع به منظور عدم تمرکز بر محصولات علوفه و مرتعی نیز امر مهمی در ارتقا توان اکولوژیکی مراتع می‌توان لحاظ نمود بنابراین با بالا بردن درآمد مرتعداران وبه منظور اقتصادی کردن واحدهای بهره برداری از طریق استفاده چندمنظور از مرتع و تغییر معیشت مرتعداران خرد و نیز استفاده از تکنولوژی به‌منظور کاهش هزینه مرتعداری و اشتغال زایی رانباید از نظر دور داشت.

طرح‌های مدیریتی در چرا باید در جهت چرای مناسب به منظور توسعه و بهبود شرایط مرتع باید باشد. تصمیم گیری در سیستم چرایی نظیر تصمیم در نرخ دام گذاری،ویژگی محدوده چرا، پوشش گیاهی و توپوگرافی و اهداف مدیریتی و مرتع مورد نظر باشد. همچنین این سیستم‌ها باید طوری طراحی شوند که چرای تاخیری، تناوبی، یا استراحتی و یاقرق در طی دوره خشک‌سالی و اضطراری را دربرداشته باشد. سیستم‌های چرایی از لحاظ اقتصادی و بیولوژیکی پایدار نخواهد بود اگر میزان نرخ دام گذاری فراتر از عرضه تولید علوفه در مراتع باشد دامداران برای به حداقل رساندن اثرات خشک‌سالی را در مدیریت خود بکار بگیرند.باید گزینه‌ها و استرتژی‌هایی را در نظر بگیرد که انعطاف پذیری بیشتری را برای زنده ماندن دام و استمرار چرا در مراتع را بدنبال داشته باشد.

منابع

۱. چاهوکی زارع ،م ،(۱۳۹۰).تحلیل عوامل محیطی موثربرپایداری اکوسیستم های مرتعی کشور. مجموعه مقالات مدیریت پایدار مراتع کشور،فرهنگستان علوم.

۲. قاسمی ، عبدالرسول ." اقتصاد و مدیریت ریسک کاربرد در بخش کشاورزی، انتشارات جنگل ، جاودانه ۱۳۸۷ ".

3. 3)Allen,T.H.F.and Star,B.1982.Hierarchy:perspective of ecological complexity,University of Chicago Press,Chicago
4. 4) Andales, A. A., J. D. Dcrner, L. R. Ahuja, and R. H. Hart. 2006. Strategic and tacticalprediction of forage production in northern mixed-grass prairie. Range/and Ecologyand Management 59:576-584.
5. 5) Brown, L.F., and M.J. Trlica. 1977. Simulated dynamics of blue grama production. J. of Appl. Ecology. 14:215-224
6. 6)Caughly,G.1979 What is this things called carrying capcity? In: Boyee,M.S. and Hayden –Wing, L.D.(Eds)Nortth America elk: ecology, behavior and management .University of Wyoming ,Laramine ,Wyoming
7. 7)COPPOCK, D. Layne,2011, Ranching and Multiyear Droughts in Utah: Production Impacts, Risk Perceptions, and Changes in Preparedness, Rangeland Ecol Manage 64:607–618
8. 8)Finizio, A. S. Villa, Environ. Impact Assessment Rev. 22 (3) (2002) 235.
9. 9) Humphreys, M.O., and C.F. Eagles. 1988. Assessment of perennial ryegrass (Lolium perenneL.) for breeding. I. Freezing tolerance. Euphytica 38:75-84
10. 10)Hanselka, C. W. and L. D. White. 1986. Rangeland in dryyears: drought effects on range, cattle, and management in Livestock and wildlife management during drought. R. D. Brown (ed.). Caesar Kleberg Wildlife Research Institute, Texas A&I University, Kingsville.
11. 11)Hardaker, J.B., J.W. Richardson., G. Lien., and K.D. Schaumann .2004.“Stochastic Efficiency Analysis with Risk Aversion Bounds: A SimplifiedApproach.” The Australian Journal of Agricultural and Resource Economics 48(2): 253-270.
12. 12)Jones, R. N. (2001). An environmental risk assessment/management framework for climate change impact assessments. Natural Hazards 23,197–230. doi: 10.1023/A:1011148019213
13. 13)Richardson, J.W. 2008. Simulation for Applied Risk Management with an Introductionto SIMETAR. College Station: Department of Agricultural Economics, TexasA&M University.
14. 14)Martin, S. C., and D. R. Cable. 1974. Managing semidesert grass-shrub ranges: vegetation responses to precipitation,grazing, soil texture, and mesquite control.U. S. Dept. Agric. Tech. Bull. 1480.
15. 15) Smart, A, J., 2005."Forecasting Forage Production" . Range Beef Cow Symposium. Paper 39.
16. 16)Stuth,J, Kaitho, R, Jay A, Abdi J,William M, Margaret K, Joseph N,Angello M, Jane S, Steven B,Elizabeth M, and Ezekiel G.2003, Golobal livestock CRSP,A New System to Forecast Near-Term ForageCondi t ions for Early Warning Systems inPastoral Regions of East Africa. 03-01-LEWS
17. 17)westoby , M, Waiker,B.H.&Noy-Meir ,1,1989.Opportunisitic management for rangelands not at equilibrium.Jurnal of range management 42,266-274
18. 18)Whittaker, R.H. and Likens, G.E. 1973 .The biosphere and man. Human Ecol. 1: 357-369.