

مقایسه جیره غذایی تحقیقاتی - تولیدی گوسفند پروازی

مجید کویا می و محمد قربانی*

چکیده

برخلاف واحدهای تحقیقاتی که در آنها هدف، معمولاً افزایش تولید یا به کارگیری ترکیب خاص مواد غذایی است، در واحدهای تولیدی، مسئله اصلی تعیین مقدار انواع مواد غذایی دامی است که باید مورد استفاده قرار گیرد. مقدار معینی از جیره غذایی دام حاصل آید. جیره‌ای که تأمین کننده نیازمندیهای غذایی با کمترین هزینه ممکن و نیز مطمئن افزایش وزنی باشد. بنابراین با هدف، جیره‌های تحقیقاتی - تولیدی، در ۱۳۷۶ با استفاده از اطلاعات ایستگاه دامپروری دانشکده کت گرج و به کمک روش برنامه‌ریزی خطی این مطالعه صورت پذیرفت. نتایج مسئله نشان می‌دهد آ جیره اقتصادی از تنوع و هزینه کمتری نسبت به جیره تحقیقاتی برخوردار است. علناً افزایش نسبت منجر به افزایش مقدار کلسیم در ترکیب جیره می‌شود. علناً جیره‌های جیره تقریبی، مکمل جیره جیره است که هزینه تأمین را کمتر دارد و گزینه‌های گوناگونی را ایجاد می‌کند. در پایان با توجه به این مطالعه حاضر، تهیه‌سازی سیاستها از طریق برنامه‌ریزی خطی و استفاده از برنامه‌ریزی تقریبی به عنوان روشکار ارائه می‌شود.

مقدمه و طرح مسئله

برنامه‌ریزی خطی، روشی اصولی است که برای کسب نتایج مطلوب، دلخواه راه عملی را با تکیه بر مبانی ریاضی تعیین می‌کند. برنامه‌ریزی خطی، در بسیاری

* به ترتیب استاد و دانشجوی دوره دکتری اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران

زیست‌ها مانند نازک‌کلات لرزش، پرداختهای مستقیم، سازمان کار و تخصیص منابع به کار برده می‌شود. مدیریت کشاورزی بسیاری از کشورها نیز این فن جدید را برای حل مشکلات ترکیب رشته‌های تولیدی به‌منظور به‌سازگاری رساندن درآمد، اختصاص کار و یا شایا در جهت به حداقل رساندن هزینه‌ها، به کار می‌گیرند. (۲)

فن برنامه‌ریزی خطی بر چهار فرض استوار است که عبارت‌اند از:

- ۱- نیازمندیهای فیزیکی هر یک از عوامل تولید در هر واحد از رشته تولیدی مزروع ثابت است؛ مثلاً اگر یک کیلوگرم خوراک سویا، ۱۵۰ گرم پروتئین داشته باشد، دو کیلوگرم سویا، ۹۰۰ گرم پروتئین خواهد داشت؛
- ۲- هم منابع مزروع مانند زمین، کار و ماشین‌آلات، و هم رشته‌های تولیدی مزروع به‌منظور دست یافتن به هدف حداکثر درآمد، قابل تقسیم و قابل جمع هستند. مثلاً عناصر اختصاص خوراک دام، به‌منظور دست یافتن به فرمول مطلوب حداقل هزینه، باید قابل تقسیم باشد؛
- ۳- هر کدام از رشته‌های تولیدی مزروع از سایر رشته‌های تولیدی مستقل است و انتخاب یک رشته تولیدی، لزوماً به معنی انتخاب رشته تولیدی دیگر نیست؛ مثلاً نوت را بدون پرورش مرغ می‌توان کشت کرد؛
- ۴- تعداد رشته‌های تولیدی یا عناصر مورد قبول، محدود است و در نتیجه، انتخاب و ترکیب را فقط در این محدوده از رشته‌های تولیدی و عناصر می‌توان به کار گرفت. (۳)

تکنیک برنامه‌ریزی خطی، در پیدا کردن راه‌حل مناسب برای به حداقل رساندن هزینه، سوخته است. در تکنیک برنامه‌ریزی خطی، هدفهای مربوط به کاهش هزینه به حداقل، در اول اول دهه ۱۹۶۰، به هنگام جنگ دوم جهانی، آغاز شده و توسعه یافته است. هدفهای مزبور، شامل تعیین فرمولهای برای مشروط کردن بهترین فرمولها با کمترین هزینه، تعیین کمترین راههای کشتی‌رانی و تخصیص منابع کمپاب با حداقل هزینه می‌شود. این تکنیک در گستره کشاورزی، کمک شایانی به مؤسسات ترویجی، شرکت‌های مشاور کشاورزان و مراکز بزرگ خصوصی و دولتی می‌کند تا نیازمندیهای

مزروع مانند چهار خوراک دام برای انواع دام و کودهای مرکب برای انواع خاکها، و زیادهای، با کمترین هزینه، تولید و آشاده شود.

هر شرایط مشخص آب و هوایی و همی، چیره مناسب غذای برای نوع معینی از دام، باید با نیازمندیهای معین و ویژه‌ای که در نتیجه آزمایشها و تجربیات به‌دست آمده است، مطابقت کند. این نیازمندیها شامل حداقل مقدار کمبود مواد غذایی از روتین، چربی، نشاسته و ویتامینها) و حداکثر مقدار الیاف و مواد غیر غذایی مجاز می‌شوند. باید چنین نوع مختلف از مواد شیمیایی، مواد تقلبیاتی یا خوراکی‌ها، یا در دسترس باشد یا بتوان آنها را برای تهیه مواد غذایی مورد نیاز و ویتامینها فراهم کرد. به هر حال، مواد غذایی و هزینه‌های مواد غذایی، میزان زیادی مطابقت هستند. بنابراین، برخلاف واحدهای تحقیقاتی که هدف آنها، تنها افزایش تولید یا به کارگیری ترکیب عناصر از مواد غذایی است، مسئله مهم در واحدهای تولیدی، تعیین مقدار انواع مواد غذایی نامی است که باید مورد استفاده قرار گیرد تا مقدار معینی از چیره غذایی دام، که تعیین‌کننده، حدا نیازمندیهای غذایی با کمترین هزینه ممکن است، به‌دست آید. این کار با استفاده از برنامه‌ریزی خطی معمولی، امکانپذیر است.

از سوی دیگر، در حل مسائل برنامه‌ریزی کشاورزی، ممکن است چاره‌های نزدیک به وضعیت بهینه نسبت به خود چاره‌های بهینه بهتر باشد. این امر، با عنایت به تفاوت بین «بهتر» در جهان واقعی و «بهینه» در دنیای ریاضی، روشن می‌گردد.

از آنجا که برنامه‌ریزی خطی، به‌دلیل متعدد از جمله نیازمندی به اطلاع کامل از کلیه شاخصها، خطی بودن مدل و محدود بودن شاخصها، دارای محدودیت است، گونه‌ها و چاره‌های بهینه‌ای ساخته شده ممکن است، بهترین چاره برای مسئله مورد نظر نباشد؛ زیرا تکنیکهای بهینه‌سازی معمولی، همه چاره‌های غیر بهینه را به‌منظور دستیابی به جواب بهینه رد می‌کنند. به عبارت دیگر، چاره‌های حاصل از مدل‌های برنامه‌ریزی ریاضی معمولی، منجر به ظهور دیدگاهی مربوط به چاره‌های روش می‌گردد تا دیدگاهی مربوط به خود مسئله مورد نظر.

از آنجا که در جهان واقعی، کلیه مشایخها در حال دگرگونی و تغییر هستند و مدل‌های

برنامه‌ریزی خطی معمولی، یک جواب بهینه ثابت و یک نسخه را تعیین می‌کند، تکراسی و امتدادپذیری لازم را ندارد. همچنین نباید از نظر دولت که تولیدکنندگان، دولته در شرایط مشخص‌آمیز تولید می‌کند و انتشار دارد که مخصوصه‌ای از راه‌های بهینه (زیادیک به بهینه) و پیش‌رو داشته باشد که برآمد ثابت ولی مطمئن (و هزینه ثابت و مطمئن) ایجاد می‌کند؛ به عبارت دیگر، راه‌هایی که احتمال خطر استفاده از جوابهای منتهای برنامه‌ریزی را کاهش دهند. به بیان ساده‌تر، می‌توان گفت که در این شرایط، تولیدکنندگان به دنبال حداکثر کردن درآمد و با حداقل کردن هزینه هستند، بلکه درآمد کمتر و یا هزینه بیشتر ولی مطمئن، و احتمال پذیرش هر به کارگیری، جوابها را نسبت به درآمد بالاتر و یا هزینه کمتر ولی مطمئن و جوابهای ثابت ترجیح می‌دهند. دستخاس به این مهم، اثر طریق مدل ایجاد گرفته با برنامه‌ریزی خطی بهینه تقریبی (NOLP یا MIGA) صورت می‌پذیرد. هر حقیقت MIGA اپروری برای تصمیم‌گیری نه نقلی می‌شود که به او استاز می‌دهد داشته ممکن از جوابها را جایگزین یک جواب منحصر به فرد برای مسئله کند.

با توجه به آنچه گفته شد، در این بررسی تلاش شده است که اولاً مشخصه‌ای در زمینه جبره‌های خطی تطبیقاتی و تولیدی ارائه شود و ثانیاً توانایی مدل ایجاد گرفته در ارائه مجموعه‌های از جوابهای که مورد صلاحه تصمیم‌گیرندگان و اسد‌های تولیدی است، نشان داده شود.

اهداف تحلیلی

- ۱- تعیین این بررسی به این شرح است:
- ۲- تعیین حصره خطی تطبیقاتی و تولیدی (اقتصادی) و اسد و مقایسه آنها.
- ۳- تعیین مدل ایجاد گرفته برای حصره خطی.
- ۴- بررسی تأثیر افزایش قیمت مواد خطی بر حصره خطی.
- ۵- ارائه پیشنهادهایی در جهت بهبود مسئله مورد مطالعه.

مقایسه جبره‌های تطبیقاتی - تولیدی گرفته در دولی

فرضیات

- در این مطالعه، صحت و مقیم فرضیات زیر مورد تحلیل قرار می‌گیرد:
- ۱- بین حصره تطبیقاتی و اقتصادی اختلاف زیادی وجود دارد.
- ۲- مدل ایجاد گرفته، امتدادپذیرتر از برنامه‌ریزی معمولی است.
- ۳- افزایش قیمت، علاوه سبب افزایش مقدار کسایره در حصره می‌شود.

پیشینه نگاشته‌ها

از آنجا که برنامه‌ریزی خطی کاربردهای فراوان دارد، مطالعه‌ای که با استفاده از تکنیک صورت می‌پذیرد نیز دارای تنوع و گستردگی زیادی است. با توجه به موضوع پژوهشی، در اینجا به بررسی تعدادی از مطالعه‌ای که در زمینه حصره خطی نام‌صور گرفته است، بسنده می‌کنیم:

بوتر (۳۱) با هدف تعیین حصره خطی با حداقل هزینه برای گرسانه بزرگ، مطالعه‌ای مطالعه‌ای انجام داد و به این نتیجه رسید که این حصره باید شامل ۱۲ بود دولت و ۸ بود برنامه در هر روز باشد. مصرف ماده خشک در این حصره ۱۳/۸ بود بود است هزینه ۲/۴ بود از این منظور، ۳۹۹ - دلار است که برای هر بود، ۱۶ - دلار می‌شود شبه قیمتها (قیمتهای سایه‌ای) عبارت‌اند از ۰/۶ - دلار زنی هر بود و روشن قابل حد و ۲/۰ - دلار برای هر مگا کالری انرژی. همچنین این بررسی نشان می‌دهد که با کردن یک بود دولت مطلوب، هزینه را ۰/۸ - دلار و وارد کردن یک بود دولت خوشه‌ای به منظور، هزینه را ۱/۴۹۱ دلار افزایش خواهد داد و نیز وارد کردن به بود سبوری دولت به منظور ۰/۳ - دلار به هزینه خواهد افزود.

جنوری و همتکارانش (۳۲) با استفاده از تکنیک برنامه‌ریزی خطی تقریبی بهینه، به تعیین و تحلیل حصره خطی کل‌های شیری کازاکا پرداختند. نتایج مطالعه آنها نشان داد که برنامه‌ریزی خطی معمولی، کلی هزینه ۳۳۶/۸۷ دلار به ۴۱۷/۹۹ دلار کاهش یافته است. همچنین کاهش قیمت‌های مواد خطی غیرمطلوبه‌ای هیچ تأثیری بر حصره

فصلنامه ویراستا و توسعه

زین هزینه داشته است. بنابراین، کاهش هزینه ۵٪ در سدی، ناشی از مصرف جوهر، نچسب و مالون خشک بوده است. آنها با به کارگیری مدل ایجاد گرایی، توانستند بردهای مستمری ارائه دهند که منطبق بر نیازهای نام برده است. نکته قابل توجه در این هزینه‌ها، تنوع مواد ضایعاتی است. به عبارت دیگر، جوهر چاپگرین تمسک بیشتری از بد قطعاتی را نسبت به جوهر چاپگرین از برنامهریزی خطی معمولی دربر گرفته است. همچنین به منظور کاهش هزینه‌های چاپگرین، هزینه حفاظت شده به اندازه ۵ درصد کاهش یافته است که این هزینه در جوهرهای پنج گانه چاپگرین ثابت باقی مانده است. براین مبنای آن است که جوهرهای حاصل از برنامهریزی خطی بهینه ترسیم، انعطاف نسبی داشته و شاخص از نشان هزینه‌هاست که در برنامهریزی سطوح و امپوز اهمیت نسبی دارد.

پویب نظری

در این بخش، به بیان چارچوب نظری پژوهش در درنگر خولیم پرداخت:

۱- الگوی برنامه‌ریزی خطی

- ۱- منظور کلی، فرآیند الگوریتمی برنامهریزی خطی، به این شرح است:
- ۱- تعیین یک تابع هدف برای به حداکثر رساندن بازده بردهایی و یا به حداقل رساندن هزینه.
- ۲- مشخص ساختن راهها یا گزینه‌های رسیدن به هدف تعیین شده.
- ۳- تعیین محدودیت‌هایی که در راه رسیدن به هدف وجود دارد.
- برای هر واحد اقتصادی که با مسئله گریش بین فعالیت (گزینه) رویه‌رو و دارای بودجهت باشد و بتواند هزینه خود را به حداقل برساند، الگوریتم تصمیم‌گیری صورت کلی زیر نشان داده می‌شود:

مشاب جوهر فلانی ضایعاتی - تولیدی گوسلند برداری

حفاظت کسب	
به شرط اینکه	

رابطه (۱)

$$C = \sum_{i=1}^n x_i \cdot c_i$$

که در آن:

C = هزینه کل.
 x = هزینه هر واحد از فعالیت (مثلاً هزینه هر واحد تولیدی مورد استفاده در یک منظور).

x = سطح فعالیت (مثلاً مقدار ماده مصرفی منظور).
 c = مقدار عنصر مورد نیاز.

شریب ۵ در این الگو، به شریب داده. متعده معروف است. براساس الگوریتم مذکور، داده‌های لازم برای ساختن یک الگوریتم برنامهریزی خطی و سن آن عبارتند از:

- ۱- محدودیت‌هایی که بصورت B نشان داده شده است. برای طرح و حل یک مسئله به روش برنامهریزی خطی، لازم است که تعداد محدودیت‌ها (بسیار بود مسئله) و مقدار آنها مشخص شود.
- ۲- تعداد فعالیت‌های A، پس انواع گزینه‌های ممکن.
- ۳- شریب داده - متعده.
- ۴- هزینه واحد هر فعالیت A.

ب. انگیزی برنامهدریزی بهینه تشریحی (مدل ایجادگزینت)

تکنیکهای بهینه‌سازی معمولی، کلیه جوابهای غیربهینه را به‌منظور دستیابی به جواب بهینه حذف می‌کنند، برای رفع این نارسایی، مدلهای ایجادگزینت (MOGA) طراحی شده‌اند. فلسفه طراحی مدلهای MOGA این است که مدلهای ریاضی، قادر به بیان تمام و کمال مسائل واقعی نبینند. بنابراین، مدلهای MOGA انرژی برای تصمیم‌گیران تلقی می‌شود که به آنها اجازه می‌دهد دامنه ممکن^{۱۰}، جوابها را جایگزین یک جواب مدنظر برای مسئله کنند.

MOGA اطلاعاتی را فراهم می‌آورد که از طرف تحلیل حساسیت نمی‌توان به آنها دست یافت. بنابراین، مدل ایجادگزینت برای تسهیل‌های بعدی بهیچگونه به‌کار می‌رود که در برنامه‌ریزی ریاضی کاربرد فراوان دارد. جوابها MOGA در دامنه‌ای قابل قبول از جوابهای بهینه قرار می‌گیرند. این مدل می‌تواند با تکنیکهای تک مرحله‌ای یا دو مرحله‌ای اجرا شود. تکنیکهای تک مرحله‌ای تمهید کمزیر جوابها را ارائه می‌کنند که تفاوت محسوس‌تری با سایر جوابها یا مدل‌های اصلی مورد علاقه تصمیم‌گیران دارند. تکنیکهای دو مرحله‌ای، در مرحله اول تعداد وسیعی از گزینت‌ها را ارائه می‌کنند و در مرحله دوم، زیر مجموعه پیشنهادی را انتخاب می‌کنند. به‌دلیل پیچیدگیهای زیاد این روش، تکنیکهای دو مرحله‌ای، تنها در زمینه مسائل نسبتاً جزئی مناسب هستند.

اصولاً در پژوهشها، از روش (Hipop-Stoip-Genpp) (HSG) استفاده می‌کنند. (۱۰) سه مرتبه اصلی این تکنیک عبارت‌اند از:

۱- بر خلاف سایر تکنیکهای MOGA، HSG به گسک هم نرم‌الزاد تجزیری که پذیرگی برنامه‌ریزی ریاضی باشد، قابل اجراست.

۲- HSG تکنیک تک مرحله‌ای است. بنابراین، از تعیین مجموعه پیشنهادی از میان تعداد زیادی از جوابهای گزینتی، اجتناب می‌کند.

۳- روش مشکور^{۱۱} روش ساده است. گیدلش و باری (۱۲) نتیجه گرفتند که روش HSG کاربرد تکنیک (روش صلی) MOGA است.

مسابه: جوابه فزاینده تطبیقاتی - تولیدی گوسکنه رودری

در مرحله اول، روش HSG برای حل مسئله اصلی با هدف تعیین جوابه مقدار تابع به‌کار گرفته می‌شود. به‌منظور مثال، فرض کنید فرموله مدل برنامه‌ریزی به‌صورت قبلی با به‌صورت زیر باشد:

$$Z = cX$$

به حداقلی برسانند

$$AX \geq b$$

$$X \geq 0$$

رابطه (۲)

که در آن Z مقدار تابع هدف (عزیمه کل)، c بردار ضرایب تابع هدف (د)، ضرایب (A)، بردار فعالیتها، b بردار ضرایب محدودیت و بردار منابع است که جواب بهینه حاصل شده، تابع هدف در رابطه (۲) به یک محدودیت تبدیل می‌گردد:

*)

رابطه (۳)

که در آن Z* مقدار بهینه تابع هدف (حفاظت عزیمه) حاصل از رابطه (۲) اخصا حاصل از مقدار بهینه تابع هدف است.

جوابهایی که در داخل این سطح امکانی از جواب بهینه قرار می‌گیرند، تعریف مناسب، لزوم و از طرفی تابع هدف جدید، ارزیابی می‌شوند. برای گیدلش و باری (۱۹۸۶)، تکنیک HSG به حداقل رساندن مجموع متغیرهای که همبر می‌گیرد که در جواب بهینه اصلی، نسبت به مجموعه متغیرهایی که رابطه (۳) تعریف شده‌اند، شریصتر هستند. تابع هدف جدید، متغیرهایی را می‌کند که در جواب پیشین ناممکن نبودند. هرچه، جواب حاصل می‌شود معنی‌داری با جواب اولیه اختلاف دارد. در نهایت، این روش تمام متغیرهایی که در جواب قبلی با به‌صورت صفر وارد می‌کنند. بنابراین، جزئی ارائه می‌کند که جواب بهینه اولیه ثابت دارد؛ در حالی که مقدار موردنظر تابع هدف به‌دست

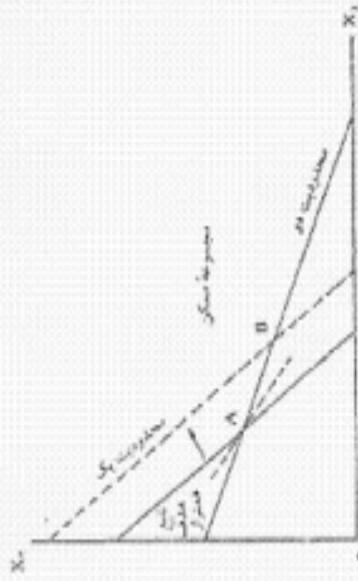
روش فوق در این الگوریتم ارائه می‌یابد و هر بار مجموع متغیرهای تخصصی که در جوابهای پیشین غیرمطلوب بوده‌اند، حداقل می‌شود. این روش زمانی متوقف می‌شود که جوابهای MCGA ثابت گردد (یعنی مجموعه متغیرهای تخصصی غیرمطلوب تغییر نکند) یا زمانی که تعداد کافی از جوابهای جایگزین ایجاد شده باشد.

اساسی تکنیک MCGA متمرکز است؛ به یکی از در روش‌های توسعه‌یافته باید: زمانی که تابع هدف ثابت باقی بماند، جوابهای اضافی را می‌توان با تغییر سطح اختصاص ایجاد کرد، تاگر جوابها یا ۲ درصد سطح اختصاص قبلی افزایش یابد، در این صورت، در رابطه (۳)، آر پار با ۲ درصد خواهد شد.

روش دیگر برای توسعه MCGA آن است که تلاش کنیم در تابع هدف، تابع معیاری حاصل شود که به‌طور مستقیم مورد علاقه تصمیم‌گیران است. به‌طور کلی، تابع هدف یکی از کیفیت یا بیشینه‌کننده‌های مجموع متغیرهای تخصصی هدف می‌شود. روش MCGA مجموعه کاملی از جوابهای بینه تشکیل می‌دهد. با تغییر سطح اختصاص مشخص شده، ارائه می‌گردد. بنابراین، دامنه گسترده‌ای از جوابهای جایگزین را فراهم می‌گردد که ممکن است مورد علاقه تصمیم‌گیران باشد.

نمودارهای ۱ و ۲ نظریه اساسی MCGA را نسبت به تحلیل حساسیت معمولی نشان می‌دهد. کار برنامه‌ریزی خطی اولیه یک مسئله، به حداقل رساندن نسبت بین دو محدودیت روی حداقل منابع قابل دسترسی (یعنی محدودیت‌های X_1) است. تحلیل حساسیت در نمودار ۱ نشان داده شده است. جواب برنامه‌ریزی خطی اولیه، با تابع هدف هم‌تراز در خط A داده شده است. تحلیل حساسیت جواب بینه برای تحلیل منابع قابل دسترسی یک، ممکن است با حرکت محدودیت یک صورت پذیرد. در این مورد، جواب A به B تغییر می‌کند.

نمودار ۱. تحلیل حساسیت منابع در برنامه‌ریزی ریاضی



نظریه اساسی در MCGA که در نمودار ۲ آمده است، به‌طور چشمگیری متفاوت است. ناحیه بالایی مجموعه ممکن، در داخل سطح اختصاص ویژه‌ای از جواب بررسی شده است. جوابهای داخلی در نمودار ۲ به‌صورت ناحیه سایه‌دار در مجموعه ممکن نشان داده شده است. توجه کنید که تفاوت زمانی که مجموعه متغیرهای مدنظر بوده و مورد بررسی قرار گیرد، به‌عنوان یک جواب جایگزین می‌شود.

الف - جیره بهینه تحقیقاتی

همان‌طور که قبلاً گفته شد، در جیره‌نویسی تحقیقاتی، تنها به نیازهای دام توجه می‌شود و هدف اصلی، افزایش وزن است. بنابراین، دست‌نزدن کارگزار این امر، توجهی به متون اقتصادی ندارد. جیره غذایی را بدون توجه به قیمت‌ها تعیین می‌کنند و تنها محدودیت و نیازها را در نظر می‌گیرند. جیره‌ای که به این طریق حاصل می‌گردد، در جدول ۳ نشان داده شده است. براساس این جدول، از ۶ نوع ماده غذایی مصرفی، تنها دی کلسیم فسفات از جیره حذف شده است. بنابراین، جیره تحقیقاتی، با توجه به مقادیر مواد غذایی جو، یونج، کنجاله پسته‌دانه، سویس، گندم و سنگ آهک، در هر روز باید مورد استفاده قرار گیرد. به عبارت دیگر، از دید تحقیقاتی، این جیره که شایع‌ترین غذایی را دربر گرفته است، جیره بهینه تلقی می‌شود. همان‌طور که اطلاعات مندرج در جدول ۳ نشان می‌دهد، در این جیره، جو و یونجه بیشترین مقدار را به خود اختصاص داده‌اند. همچنین در این جیره، علوفه نسبت به مجموع کسائتره، بیشترین وزن را داراست. در مجموعه کسائتره، کنجاله پسته‌دانه و سنگ آهک به ترتیب بیشترین و کمترین مقدار را دارا هستند. بدین‌ها است با توجه به عدم دقتات قیمت‌ها، هزینه، از لحاظ برابری صرف خواهد بود. اما اگر این جیره از لحاظ اقتصادی محاسبه شود، رقم ۲۲/۲۷۳ تومان را نشان می‌دهد. همچنین قیمت‌های سایه‌ای نیز با توجه به دخالت دانشمن قیمت‌ها مفهوم پیدا نخواهد کرد.

ب - جیره بهینه اقتصادی

با توجه به مدل نوشته شده، برنامه از طریق QSB من شد که نتایج حاصل از آن در جدول ۴ خلاصه شده است. براساس این جدول، ملاطه می‌شود که تنها دو خوراک یونجه و سویس گندم به نسبت‌های ۱/۶۶ و ۰/۲۰۲ وارد برنامه جیره شده و بقیه جیره گردیده است. اما سایر مواد غذایی از برنامه حذف شده‌اند. هزینه این نوع جیره ۳۷/۲۲۶ تومان برآورد شده است.

دکته مهم در جدول شماره ۱ این است که باید در تعیین احتیاجات روزانه دام، به نسبت‌های مواد مغذی توجه کرد تا مقدار آنها بیشتر یا کمتر از حد معینی نشود. در این مطالعه، باید نسبت‌های زیر مدنظر قرار گیرد:

نسبت کلسیم به فسفر	حد اکثر	محدول
	۲/۳۵۲۷	۲/۱۶
نسبت علوفه به کسائتره	۱/۵	۱/۵

جدول ۳ - فرمولب داده - ستانده و هزینه مواد غذایی مختلف

ماده	مقدار	کسب	نسبت	ماده	تعداد	مجموعه	مجموعه	مجموعه	مجموعه	مجموعه
ماده	مقدار	کسب	نسبت	ماده	تعداد	مجموعه	مجموعه	مجموعه	مجموعه	مجموعه
جو	۱	۲۲/۵	۰/۵	۱	۲	۴۵	۰/۳۸	۰/۳۸	۰/۳۸	۰/۳۸
کنجاله پسته‌دانه	۱	۲/۱۸	۰/۱۸	۱	۲	۴۵	۰/۱۸	۰/۱۸	۰/۱۸	۰/۱۸
سویس گندم	۱	۲/۵۷	۰/۱۳	۱	۲	۴۵	۰/۱۳	۰/۱۳	۰/۱۳	۰/۱۳
یونجه	۱	۲/۸۲	۰/۲۲	۱	۳۰	۲۵	۰/۲۲	۰/۲۲	۰/۲۲	۰/۲۲
دی کلسیم فسفات	۱	-	۰/۰۷	۱	-	۱۹۰	۰/۰۷	۰/۰۷	۰/۰۷	۰/۰۷
سنگ آهک	۱	-	۰/۰۲	۱	-	۱۵	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۲

منبع: داده‌های بررسی و NBC

نتایج و بحث

در این پژوهش ابتدا به بررسی هزینه تهیه تحقیقاتی می‌پردازیم. سپس جیره بهینه اقتصادی، مورد تحلیل قرار می‌گیرد و با جیره تحقیقاتی مقایسه می‌شود. در مرحله بعد، به بررسی جیره‌های جایگزین می‌پردازیم و بعداً آن‌ها را برض از سیاست‌های قبلی بررسی و تحلیل می‌شود.

مقایسه جیره غذایی تحقیقاتی، تولیدی گوسفند پرواری ۱۸۶/۸۹۷ تومان و برای سنگ آهک ۱۱/۸۹۷ تومان است. به عبارت دیگر، وارد کردن یک کیلوگرم از این مواد غذایی، به ترتیب برای هر کتلم از آنها ۳۳/۵۹۹، ۳۳/۵۹۹ و ۱۸۶/۸۹۷ و ۱۱/۸۹۷ تومان هزینه را افزایش می‌دهد.

ج- مقایسه جیره اقتصادی و تحقیقاتی

همان‌طور که گنشم، یکی از اهداف این بررسی، مقایسه جیره اقتصادی و تحقیقاتی با یکدیگر است که نتایج این مقایسه در جدول ۵ نشان داده شده است. براساس این جدول، هر جیره تحقیقاتی ۱ جو، کپچاله پنه‌دانه، سیوس گندم و یونجه و سنگ آهک پایه می‌شود ۱ در حالی که جیره اقتصادی تنها محتوی سیوس گندم و یونجه است.

براساس اطلاعات مندرج در جدول ۵ میزان سیوس گندم و یونجه در جیره اقتصادی نسبت به جیره تحقیقاتی، به ترتیب ۳۱/۸۲/۵۵ و ۸/۹۲ درصد بیشتر است؛ در حالی که مصرف جو، کپچاله پنه‌دانه و سنگ آهک در جیره تحقیقاتی نسبت به جیره اقتصادی رشد ۱۰۰ درصدی دارد؛ زیرا این مواد غذایی هر جیره اقتصادی وارد نشده‌اند.

مقایسه هزینه‌های روزانه جیره تحقیقاتی و اقتصادی گوسفند پرواری نشان می‌دهد که جیره اقتصادی برای هر رأس گوسفند پرواری نوروز ۱۱/۸۹۷ درصد ارزاتر از جیره تحقیقاتی است. بنابراین، با توجه به این جدول، به‌طور کلی می‌توان گفت که اگر چه جیره تحقیقاتی از لحاظ تعداد مواد خوراکی تنوع دارد؛ اما از لحاظ هزینه، جیره اقتصادی کم‌هزینه‌تر است. از آنجا که هدف از تحقیق، استناداً صلی است، باید به جنبه اقتصادی این مسئله توجه کرد؛ زیرا هدف تولیدکننده در درجه اول به حداکثر رساندن سود و یا به حداقل رساندن هزینه‌هاست. از سوی دیگر، به حیدهای فن‌آوری‌های و خوش خوراکی جیره دام نیز باید توجه کرد.

جدول ۳- جیره هیبه تحقیقاتی گوسفند پرواری

نوع ماده غذایی	مقدار	قیمت ملیانه
جو	۰/۳۲۰۹	-
کپچاله پنه‌دانه	۰/۰۷۰۶	-
سیوس گندم	۰/۰۱۲۳	-
یونجه	۰/۶۰۶	-
دی کلیم سفلات	-	-
سنگ آهک	۴۸۱۰ ^۴	-
هزینه	۲۲/۷۷۲	-

منبع: نتایج بررسی

جدول ۴- جیره هیبه اقتصادی گوسفند پرواری

نوع ماده غذایی	مقدار	قیمت ملیانه
جو	-	۸/۲۹۷
کپچاله پنه‌دانه	-	۳۳/۵۹۹
سیوس گندم	۰/۴۰۴	-
یونجه	۰/۶۶۰۱	-
دی کلیم سفلات	-	۱۸۶/۸۹۷
سنگ آهک	-	۱۱/۸۹۷
هزینه	۲۷/۲۲۶	-

منبع: نتایج بررسی

شبه قیمتها (قیمتهای سایه‌ای) عبارت‌اند از ۱۲/۴۱۱ تومان برای هر مگا کالری انرژی و ۲/۱ تومان برای هر کیلوگرم کلسیم. براساس اطلاعات مندرج در جدول ۴، قیمت‌های سایه‌ای برای جو ۸/۲۹۷ تومان، کپچاله پنه‌دانه ۳۳/۵۹۹ تومان، یونجه

نتایج این تغییر را نشان می‌دهد که با جیره بهینه مقایسه شده است. براساس این جدول، هر اثر این تغییر میزان مصرف علوفه از ۰/۶۶۰۱ به ۰/۶۰۰۶ کاهش و میزان مصرف (مقدار تجویزی) کساستره (سبوس گندم) از ۰/۴۰۴ به ۰/۴۶۳ افزایش پیدا کرده است. بنابراین، ملاحظه می‌شود که با افزایش قیمت علوفه، کساستره جانشین آن شده است؛ به عبارت دیگر، بین علوفه و کساستره رابطه جانشینی وجود دارد. همچنین، این اثر منجر به افزایش هزینه از ۳۷/۲۲۶ تومان در جیره بهینه به ۳۹/۵۵ تومان شده است. پس، افزایش قیمت علوفه، هم منجر به تغییر مقادیر جویزها (مقادیر خوراکها) و هم منجر به تغییر هزینه شده است.

جدول ۸. نتایج حاصل از ۱۰ درصد افزایش قیمت علوفه

نوع ماده غذایی	جیره بهینه	قبل از تغییر	تغییر
جو	-	-	-
کچالو پسته‌دانه	-	-	-
سبوس گندم	۰/۴۶۳	۰/۴۰۴	۰/۰۵۹
برنج	۰/۶۰۶	۰/۶۶۰۱	-۰/۰۵۴
دی کلسیم فسفات	-	-	-
سنگ آهک	-	-	-
هزینه	۳۹/۵۵	۳۷/۲۲۶	۲/۳۲۴

منبع: نتایج بررسی

خلاصه و نتایج

با هدف بررسی و مقایسه جیره تولیدی و تحقیقاتی گوسفند پرواری، مطالعه‌ای با استفاده از اطلاعات ایستگاه دامپروری دانشکده کشاورزی کرج در سال ۱۳۷۶، و به کمک تکنیک برنامه‌ریزی خطی صورت گرفت. نتایج حاصله نشان می‌دهد که اولاً

تعیین شده نداشته است. همچنین، ملاحظه می‌شود که افزایش قیمت کساستره تأثیری بر میزان مصرف علوفه نداشته است. اما با توجه به این جدول، اثر این افزایش تنها در هزینه انعکاس یافته و منجر به افزایش هزینه از ۳۷/۲۲۶ تومان در جیره بهینه به ۳۸/۶۶ تومان شده است. بنابراین، به‌طور خلاصه می‌توان گفت که افزایش قیمت کساستره، به اندازه ۱۰ درصد، صرفاً و منحصر سبب افزایش هزینه‌ها شده و براین اساس هیچ‌گونه جانشینی بین علوفه و کساستره بر اثر این تغییر وجود ندارد. نکته جالب توجه این است که در صورت افزایش قیمت کساستره، به بیش از ۲۵ درصد، ترکیب و مقدار جیره غذایی تغییر خواهد کرد؛ به‌طوری‌که جو نیز وارد ترکیب خواهد شد.

جدول ۷. نتایج حاصل از ۱۰ درصد افزایش قیمت کساستره

نوع ماده غذایی	مقدار	قیمت پایه‌ای
جو	-	۹/۸۹۷
کچالو پسته‌دانه	-	۳۶/۵۹۹
سبوس گندم	۰/۴۰۴	۰
برنج	۰/۶۶۰۱۰	۲۰۲/۳۹۷
دی کلسیم فسفات	-	۹/۸۹۷
سنگ آهک	-	-
هزینه	۳۸/۶۶	-

منبع: نتایج بررسی

و- تحلیل افزایش قیمت علوفه

همچنان‌که می‌دانیم، یکی از مسائل اساسی در هزینه جیره دام، تغییر قیمت مواد غذایی است. این عامل، در برخی از شرایط، سبب می‌شود که سمت و سوی تخصیص منابع و در نتیجه، جیره، تغییرات آشکاری پیدا کند. در این بخش تلاش می‌کنیم که آثار ۱۰ درصد افزایش قیمت علوفه را بر مصرف کساستره و هزینه تحلیل کنیم. جدول ۸

- 4- Bell (1975)
 - 5- Jeffrey et al (1992)
 - 6- Bell (1979) Chang, Bell and Hopkins (1982)
 - 7- Gilley and Bai (1986)
- منابع
- سلطانی، علانورنا (۱۳۶۸)، اقتصاد مهندسی، شیروان انتشارات دانشگاه شیروان.
- ژانگ، لایون، جان، بی، دال (۱۳۶۶)، اقتصاد تولید، ترجمه سمندرضا اوسلانید، تهران: مرکز نشر دانشگاهی.
- گویاهی، سعید (۱۳۷۱)، کاربرد برنامه‌ریزی خطی در کشاورزی، تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
- پلیگ، وی. بی. (۱۳۶۸)، روشهای پژوهش در مدیریت کشاورزی، ترجمه مهدی خسرونامی، تهران: مرکز نشر دانشگاهی.
- Brill, E.D., Jr (1979), "The use of optimization models in public-sector planning", *Management Science* 25:413-22.
- Chang, S., Bell, E.D., Jr. and Hopkins, L.D. (1982), "Use of mathematical models to generate alternative solutions to water resource planning programs", *Water Resources*, 18:58-64.
- Dorfman, R. (1951), *Application of linear programming to the theory of firm*, Berkeley: University of California Press.
- Goldley, J.S. and Bai, M.F. (1986), "Modeling to generate alternatives", In: M. Karunanra, F.R. Bourhill and W.J. Brick (Editors), *Water Forum 86*, New York: American Society of Civil Engineers.
- Jeffrey, S.R. et al. (1992), "Nearly optimal linear programming as a guide to agricultural planning", *Agricultural Economics*.

چیره‌تحقیقاتی نسبت به چیره اقتصادی (تولیدی) تنوع بیشتری دارد؛ هرچند، هزینه آن نیز بیشتر است. ذاتاً چیره‌های بهینه تقریباً اصطلاحاً پذیرد بیشتری دارند و انتصابهای متنوع تری را فراوری دامدار قرار می‌دهند؛ به طوری که با انتخاب هر یک از چیره‌ها هزینه ثابت اختصاصی به‌همد؛ ناآناً افزایش ۱۰ درصد قیمت علوفه، منجر به افزایش مقدار کنسانتره در چیره می‌شود. بنابراین، با توجه به یافته‌های مطالعه، راهکارهای زیر را پیشنهاد می‌کنیم:

- ۱- توجه به مقوله اقتصاد و برنامه‌ریزیهای اقتصادی در تعیین چیره دامها، باید در بعد تحقیقاتی و تولیدی به عنوان اجزای لاینک برنامه‌ریزیهای تنه‌ای دام، همواره با مسائل فنی و نیازهای غذایی و... مدنظر قرار گیرد. از این رو، تشریک مساهم کارشناسان اقتصاد کشاورزی و دامپروری اهمیت دارد و باید به آن توجه کرد.
- ۲- از آنجا که تغییر قیمت مواد غذایی، یکی از عوامل مؤثر بر تغییر چیره‌های غذایی است، این عامل گاهی باعث کاهش در برآوردن نیازهای چیره غذایی می‌شود و می‌تواند کاهش تولید و افزایش هزینه‌ها را در پی داشته باشد. از این رو، توصیه می‌شود که آثار برخی از سیاستها، به‌ویژه سیاست قیمت‌گذاری مواد غذایی دام را قبل از اجرا از طریق برنامه‌ریزی خطی بر چیره غذایی شبیه‌سازی و پس از شناسایی آثار، اقدام به سیاست‌گذاری کرد.

۳- پیشنهاد می‌شود با توجه به اختلاف‌پذیری مدل ایجاد‌گزینه، از این روش برای تعیین چیره غذایی دام، در شرایطی که حداقل هزینه مدنظر بوده و هزینه ثابتی مدنظر باشد و در شرایطی که به‌دلیل مخاطره زیاد در زمینه چیره، دامداران هزینه ثابت وکی مطمئن را ترجیح می‌دهد، استفاده شود.

یادداشتها

۱- پلیگ، ۱۹۷۱

2- Dorfman, 1951

3- Modeling to Generate Alternatives or Nearly Optimal Linear Programming (MGA v. NOLP)