



مقایسه روش‌های برنامه‌ریزی خطی متعارف، تقریباً بهینه و فازی در تعیین جیره غذایی طیور

اسماعیل مهدی‌پور*

کارشناس ارشد اقتصاد کشاورزی و کارشناس وزارت بازرگانی

سید مهریار صدرالاشرفی

استاد دانشگاه تهران و مدیر گروه اقتصاد کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات

علیرضا کرباسی

استادیار گروه اقتصاد کشاورزی دانشگاه زابل

چکیده:

کاهش هزینه‌ها در واحدهای تولیدی یکی از راه‌های افزایش بهره‌وری در این واحدها به حساب می‌آید. در واحدهای دامپروری، خوراک دام، بیشترین سهم از هزینه‌ها را به خود اختصاص داده است. برنامه‌ریزی خطی متعارف، یکی از روش‌های مناسبی است که می‌توان با استفاده از آن جیره دام را با حداقل هزینه تنظیم نمود. ولی از آن جایی که در تنظیم جیره دام در شرایط مختلف ممکن است، مدیر احتیاج به گزینه‌های مختلفی از جیره تنظیم شده داشته باشد، که این گزینه‌ها علاوه بر رفع احتیاجات غذایی و موثر بودن به اندازه جیره متعارف، دارای هزینه کمی نیز باشند، از این رو مدل (MGA) مورد استفاده قرار می‌گیرد. همچنین از آنجایی که در تنظیم جیره علاوه بر هزینه‌ها بایستی به نیازهای فیزیکی دام نیز توجه شود و در واقع جیره تنظیمی باید از انعطاف لازم برخوردار باشد لذا برنامه‌ریزی خطی فازی، ابزار مناسبی برای تحقق این هدف به حساب می‌آید. بدین دلایل جیره مرغ گوشتی برای دوره پیش‌دان (۰ تا ۴ هفته‌گی) با استفاده از روش برنامه‌ریزی خطی متعارف تقریباً بهینه و فازی تنظیم گردید که مقایسه نتایج نشان می‌دهد که جیره تنظیمی به روش فازی علاوه بر انعطاف‌پذیری، هزینه جیره را نیز به اندازه ۱/۲ درصد نسبت به جیره اصلی کاهش می‌دهد. همچنین روش فازی، هزینه جیره را نسبت به جیره تقریباً بهینه (۱)، (۲) و (۳)، ۱۰ درصد و نسبت به جیره تقریباً بهینه (۴)، ۷/۲ درصد کاهش می‌دهد. از این رو جیره تنظیمی به روش فازی مناسب‌تر از سایر روش‌ها می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: برنامه‌ریزی خطی، جیره غذایی طیور.

*. mehdipor_me@yahoo.com

مقدمه

برنامه‌ریزی خطی، مجموعه‌ای از تکنیک‌ها و روش‌های استنتاج شده از ریاضیات و دیگر علوم است که به طور قابل ملاحظه‌ای در بهبود تصمیمات مدیریتی می‌تواند موثر واقع گردد. اگرچه این علم هنوز در زمره علوم جوان محسوب می‌گردد ولی به خوبی توانایی خود را در حل مسائلی مانند برنامه‌ریزی تولید، تخصیص منابع، کنترل موجودی، تبلیغات و جیره‌نویسی نشان داده است و مدیرانی که نسبت به کیفیت نتایج تصمیمات خود علاقمند هستند نمی‌توانند نسبت به این موضوع بی‌تفاوت باشند.

فعالیت‌های دامداری یکی از عرصه‌های گسترده‌ای است که می‌توان به سهولت از روش برنامه‌ریزی خطی استفاده کرد. به طور معمول از این روش برای حداکثر کردن سود یا (بازده برنامه‌ای) یا به منظور حداقل ساختن هزینه‌های یک واحد تولیدی استفاده می‌شود. در یک واحد دامداری اقلام هزینه خوراک دام مهم‌ترین بخش از هزینه‌ها را به خود اختصاص می‌دهد به گونه‌ای که بین ۶۵ تا ۷۰ درصد هزینه‌های یک واحد پرورش مرغ گوشتی هزینه خوراک است. بنابراین از روش برنامه‌ریزی خطی می‌توان در تنظیم جیره دام برای حداقل ساختن هزینه‌ها استفاده نمود. به همین دلیل است که مبنای تعداد زیادی از بسته‌های نرم‌افزاری تنظیم جیره دام، برنامه‌ریزی خطی است. و عملاً واحدهایی که بر این اساس جیره واحد خود را تنظیم می‌کنند، به طور محسوسی هزینه‌های تولید آنها کاهش می‌یابد.

بورتن، گیدلی، بیکر و رداویلسن (۱۹۸۷) در مطالعه‌ای برای انتخاب یک استراتژی مناسب بازاریابی از الگوهای برنامه‌ریزی خطی استفاده نمودند. در این بررسی علاوه بر جواب‌های بهینه، جواب‌های نسبتاً بهینه نیز تعیین و مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج نشان داده است که از بین جواب‌های متعدد به دست آمده هشت مورد در زمینه لحاظ نمودن فعالیت بازاریابی می‌باشد.

گیسبن و فمینو (۱۹۹۲) با هدف بررسی نقش سیاست‌گذاری بر روی تصمیم‌گیری در سطح مزرعه به انجام یک مطالعه اقتصادی در غرب کانادا پرداخته‌اند. در این مطالعه جهت تعیین اثر یارانه حمل غلات و دانه‌های روغنی بر جیره غذایی، از الگوهای برنامه‌ریزی خطی استفاده شده است. در این مطالعه علاوه بر جواب‌های بهینه، جواب‌های نسبتاً بهینه نیز تعیین و مورد ارزیابی قرار گرفت. از جمله نتایج این مطالعه این بوده است که در تمام آلترناتیوهای تعیین شده مقداری از غلات و دانه‌های روغنی وجود داشته است در صورتی که هیچ یک از این مواد غذایی در برنامه فعلی نمی‌باشد.

عبدشاهی و ترکمانی (۱۳۷۷) در مطالعه‌ای به تخمین تابع تقاضای ترکیبات غذایی در واحدهای پروراندی گوساله در استان فارس با استفاده از الگوی برنامه‌ریزی ریاضی و اقتصادسنجی پرداخته‌اند. نتایج نشان می‌دهد که در مورد چربی و هیدرات کربن رابطه معنی‌داری میان قیمت‌های مورد تمایل واحدها و میزان مصرف شده این ترکیبات وجود ندارد.

شاهنوشی و کوپاهی (۱۳۷۸) در مطالعه‌ای با استفاده از منطق فازی به تنظیم جیره مرغ گوشتی پرداخته‌اند و تاکید می‌کنند که در تنظیم جیره دام علاوه بر هزینه‌ها باید به نیازهای فیزیکی دام نیز توجه شود و برنامه‌ریزی خطی را ابزاری مناسب برای تحقق این هدف می‌دانند.

محمدی و ترکمانی (۱۳۷۹) در مطالعه‌ای به تحلیل اقتصادی واحدهای پروراندی گوساله در استان فارس پرداختند. نتایج نشان می‌دهد که مهم‌ترین عامل عدم سوددهی مناسب واحدهای پروراندی گوساله استان فارس، عدم استفاده بهینه از مواد خوراکی است که بیش از ۶۰ درصد هزینه تولید را شامل می‌شود.

زارع و ترکمانی (۱۳۷۹) در مطالعه‌ای الگویی را در قالب برنامه‌ریزی، جهت تعیین برنامه مطلوب تلفیق زراعت- دامپروری و همچنین ترکیب بهینه جیره غذایی ارائه و مورد استفاده قرار دادند. نتایج این مطالعه نشان داد که اجرای الگوی بهینه مورد نظر می‌تواند ضمن تامین هدف‌های تولیدکنندگان موجب افزایش سود بخش زراعی به میزان ۳۸ درصد و نیز کاهش هزینه جیره غذایی بخش دامپروری به میزان ۳۳ درصد می‌شود.

مواد و روش‌ها

برنامه‌ریزی خطی با بهینه کردن (حداکثر یا حداقل کردن) متغیر وابسته‌ای که به صورت خطی با مجموعه‌ای از متغیرهای مستقل مرتبط می‌شود و با در نظر گرفتن تعدادی محدودیت خطی تشکیل یافته از متغیرهای مستقل در ارتباط است. متغیرهای مستقل متغیرهایی هستند که مقدارشان توسط تصمیم‌گیرنده (یا توسط مدل بعد از حل) تعیین شده و مقدار متغیرهای وابسته را که به عنوان ستاده مدل ارائه می‌گردند تعیین می‌کنند. متغیرهای وابسته معمولاً در تابع هدف که اغلب بیانگر مفاهیم اقتصادی مانند سود، هزینه، درآمد، تولید، فروش، مسافت و زمان و ... می‌باشد ارائه می‌گردند. متغیرهای مستقل در برنامه‌ریزی خطی به عنوان متغیرهایی شناخته شده است که مقدارشان نامشخص است و تصمیم‌گیرنده باید مقدار این متغیرها را بعد از حل به دست آورد. داده‌های این تحقیق شامل سه دسته مختلف می‌باشد که در زیر توضیح داده خواهد شد.

یک سری از داده‌ها مربوطه به مواد غذایی و ترکیب آنها می‌باشد که بایستی در جیره لحاظ شوند، مانند ذرت، گندم و ... می‌باشند که بایستی اولاً این مواد را شناخت و ثانیاً ترکیبات آنها را از جداول استاندارد [۹] که وجود دارند تهیه نمود که این اعداد موجود در جداول براساس مطالعات و تحقیقات تجربی و عملی به دست آمده است. نوع دیگر از داده‌ها مربوط به محدودیت‌های جیره می‌باشد که مربوط به یک سری داده‌هایی است که از نظر سن، جنس، هدف پرورش دام و طیور متفاوت هستند و حداقل مقادیری است که احتیاجات غذایی طیور و دام را برطرف می‌کند و برای رشد، تولید مثل و سلامتی طیور ضروری است. مثلاً انرژی که یک ماده غذایی نیست، اما از مواد غذایی که در فرآیندهای متابولیکی بدن اکسیده می‌شوند حاصل می‌گردد و معمولاً اولین قدم به هنگام تهیه فرمول جیره‌های غذایی طیور، انتخاب سطح انرژی جیره است زیرا پایین‌ترین هزینه تولید از طریق انتخاب یک سطح مناسب انرژی امکان‌پذیر است که این سطح مناسب انرژی که بستگی به سن، جنس و ... دارد از جداول استاندارد و همچنین کارشناسان دامداری تهیه می‌شود، پس تراکم مواد مغذی جیره براساس سطح انرژی انتخاب شده تعیین می‌شود. یکی دیگر از احتیاجات، احتیاجات پروتئین است که در حقیقت احتیاجات برای اسیدهای آمینه موجود در پروتئین جیره است و اسیدهای آمینه حاصل از پروتئین یک جیره برای تامین اعمال مختلف طیور استفاده می‌شوند، که این احتیاجات براساس وضعیت تولید و ... تفسیر می‌شود که مقدار آن را نیز همانند احتیاجات دیگر از کارشناسان مربوطه تهیه می‌شود. اعداد و ارقام دیگری که در برنامه‌ریزی خطی استفاده می‌شود و در این جا به عنوان ضرائب تابع هدف به کار گرفته شده‌اند، قیمت واحد هر کدام از مواد غذایی مورد نیاز در جیره است که از بازار به دست می‌آید و شرط حداقل بودن هزینه جیره را تامین می‌کند. در نهایت با استفاده از این سه نوع اطلاعات و داده‌ها که اطلاعات لازم برای برنامه‌ریزی خطی است و به عنوان ضرایب تکنیکی و محدودیت‌ها در برنامه‌ریزی خطی یاد می‌شود می‌توان به اهداف برنامه‌ریزی خطی که یافتن جیره‌ای بهینه با حداقل هزینه است دست یافت.

با توجه به اطلاعات مورد نیازی که ذکر شد این مطالعه شامل سه قسمت زیر است که به طور جداگانه مورد بررسی قرار می‌گیرد.

مدل برنامه‌ریزی خطی متعارف

برای تنظیم جیره با استفاده از این روش، همان‌گونه که ذکر شد ابتدا بایستی مواد خوراکی مورد نیاز و ترکیبات و مواد مغذی موجود در هر واحد از این مواد و قیمت هر واحد (کیلوگرم) از آنها را به همراه احتیاجات و محدودیت‌هایی که براساس نظر کارشناسان لازم است تهیه کرده، آن‌گاه تابع هدف و محدودیت‌ها را برطبق فرمت کلی زیر وارد کامپیوتر کرده و تحت بسته نرم‌افزاری Lindo به جواب‌های مورد نظر رسید.

$$\begin{aligned} \min \sum_{j=1}^n C_j X_j & \quad \text{تابع هدف} \\ \text{S.t} & \\ \sum a_{ij} X_j \geq b_i & \quad \text{محدودیت‌ها} \end{aligned}$$

که در آن:

C_j : نشان دهنده ضرایب تابع هدف است که در این مطالعه قیمت مواد غذایی می باشد.

a_{ij} : ضرایب تکنیکی مدل برنامه ریزی خطی نامیده می شوند که در این مطالعه نشان دهنده ترکیبات مختلف ماده غذایی است.

b_i : مقدار محدودیتی است که احتیاجات ضروری طیور را تشکیل می دهد.

n : نشان دهنده تعداد مواد غذایی در تابع هدف است.

مدل تقریباً بهینه مدل سازی ایجاد گزینه ها (MGA)

این مدل را وقتی که یک مدیر واحد بخواهد گزینه های مختلفی را برای تصمیم گیری ایجاد کند به طوری که در شرایط مختلف بتواند از آن گزینه ها استفاده کند به شرطی که مقدار تابع هدف خیلی تغییر نکند بلکه به مقدار ناچیزی تغییر در آن ایجاد شود، استفاده می کنند که این تغییر اندک در این مدل برای مدل های حداکثر شونده به این صورت است که مقدار تابع هدف را به صورت تغییر زیر وارد محدودیت ها می کنند.

$$\sum_{j=1}^n C_j X_j \geq Z(1-\alpha)$$

محدودیت جدید در حالت حداکثر

که در آن:

Z : مقدار تابع هدف در مدل برنامه ریزی خطی متعارف است.

α : درصد کاهش مقدار تابع هدف اولیه است.

در حالت حداقل شونده این محدودیت اضافی یا جدید به صورت زیر است:

$$\sum_{j=1}^n C_j X_j \leq Z(1+\alpha)$$

محدودیت جدید در حالت حداقل

تابع MGA مدل از متغیرهایی که در مدل اولیه دارای مقادیر غیر صفر هستند تشکیل می شود که دارای ضریب یک در MGA می باشند و بقیه متغیرها که دارای مقدار صفر در تابع اصلی هستند دارای ضریب صفر در تابع MGA می باشند و این تابع MGA همیشه به صورت حداقل شونده (MIN) است. و علاوه بر محدودیت جدیدی که در بالا ذکر شد تمامی محدودیت های مدل اصلی را شامل می شود.

مدل فازی

در تنظیم جیره های مختلف متعارف و تقریباً بهینه از مواد خوراکی استفاده می شود که هزینه این مواد با توجه به قیمت آن ها حداقل شود و همین موضوع محدودیت هایی را در عمل برای جیره های تنظیم شده با استفاده از این روش ها ایجاد کرده است چرا که در تنظیم جیره دام باید به نیازهای فیزیولوژی دام نیز توجه شود و در واقع از این به بعد در برنامه تنظیمی انعطاف لازم به وجود می آید که این موضوع در این روش ها مدنظر قرار نمی گیرد. برای رفع این نقیصه می توان از روش برنامه ریزی خطی فازی استفاده کرد که در این روش تابع هدف، به صورت محدودیت حداقل گونه تبدیل می شود و محدودیت هایی که به صورت = (مساوی) هستند به صورت قبل باقی می مانند.

$$\frac{\beta_i X_i}{P_i} + y \leq \frac{d_i}{P_i} + 1 \quad \text{محدودیت‌های حداقل گونه} \leq$$

$$\frac{\beta_i X_i}{P_i} - y \geq \frac{d_i}{P_i} - 1 \quad \text{محدودیت‌های حداکثر گونه} \geq$$

که در آن:

P_i : میزان تخلف است که در این جا ۱۰٪ مقدار قبلی می‌باشد.

d_i : همان مقدار قبلی محدودیت و در مورد تابع هدف، مقدار حداقل هزینه محاسباتی در جیره متعارف است.

β : پارامترها هستند.

y : متغیر جدیدی است که در تابع هدف حداکثر می‌گردد.

X_i : همان متغیرهای قبلی مدل هستند.

بحث و نتیجه‌گیری

با حل مدل‌های متعارف، تقریباً بهینه و فازی تحت بسته نرم‌افزاری lingo جواب‌هایی بدست می‌آید که می‌توان جیره را براساس آن‌ها تنظیم نمود. این جواب‌ها در جدول (۱) آورده شده است.

جدول ۱- مقایسه مقادیر مواد غذایی در جیره‌های مختلف مدل‌های متعارف، تقریباً بهینه و فازی

واحد: گرم- تومان

ماده غذایی	متغیر	جیره متعارف	جیره تقریباً بهینه (۱)	جیره تقریباً بهینه (۲)	جیره تقریباً بهینه (۳)	جیره تقریباً بهینه (۴)	جیره به روش فازی	درصد تغییر فازی به متعارف
ذرت	X_1	۰/۵۵۹۳	۰/۲	۰/۴۷۳۴	۰/۲۵۲۸	۰/۲	۰/۴۱۵۷	-۲۵/۶
گندم	X_2	۰	۰/۲	۰	۰/۲	۰	۰/۱۷۱	—
سورگوم	X_3	۰	۰/۰۵۵۹	۰/۰۸۶۹	۰	۰/۳۶۶۶	۰	—
جو	X_4	۰	۰/۲	۰	۰/۲	۰	۰	—
کنجاله سویا	X_5	۰/۲۷۷	۰/۲۵۹۹	۰/۱۹۶۵	۰/۲۶۶۲	۰/۱۹۵۸	۰/۲۹۶۳	۶/۹
پودر ماهی	X_6	۰/۰۲۵۷	۰/۰۷۳۴	۰/۰۸	۰/۰۶۹	۰/۰۸	۰	-۱۰۰
صدف	X_7	۰/۰۱۱۹	۰/۰۰۷۸	۰/۰۰۸۳	۰/۰۰۸۳	۰/۰۰۶۹	۰/۰۱۵۲	۲۷/۷
کنجاله تخم پنبه	X_8	۰/۱	۰	۰/۱	۰	۰/۱	۰/۰۹۸۷	-۱/۳
سبوس گندم	X_9	۰/۰۱۵۴	۰	۰/۰۵۲۵	۰	۰/۰۴۷۶	۰/۰۱۳۸	-۱۰/۳
دی کلسیم فسفات	X_{10}	۰/۰۱	۰/۰۰۲۷	۰/۰۰۰۷	۰/۰۰۳۰	۰/۰۰۲۸	۰/۰۱۲۱	۲۱
متیونین	X_{11}	۱/۰۰۰۳۸	۰	۰/۰۰۱۴	۰/۰۰۰۰۷	۰/۰۰۰۰۷	۰/۰۰۰۷۱	۸۷
لازین	X_{12}	۰	۰	۰	۰/۰۰۰۳	۰	۰	—
حداقل هزینه	Z	۱۵۳/۷۲	۱۶۹/۰۹	۱۶۹/۱	۱۶۹/۰۹۹	۱۶۴/۹۴	۱۵۱/۹۱	-۱/۲
ارزش تابع هدف	Z'	۱۵۳/۷۲	۰/۵۴۴	۰/۸۴۵	۰/۵۹۹	۰/۴۸۵	۱/۱۲۱	—

مأخذ: یافته‌های تحقیق

به عنوان نمونه ترکیبات مختلف مواد غذایی در یک کیلوگرم جیره به روش متعارف شامل ذرت ۰/۵۵۹۳ گرم، کنجاله سویا ۰/۲۷۷، پودر ماهی ۰/۲۵۷، صدف ۰/۱۱۹، کنجاله تخم پنبه ۰/۱، سبوس گندم ۰/۱۵۴، دی کلسیم فسفات ۰/۱ و متیونین ۰/۰۰۰۳ می باشد.

حداقل هزینه جیره در مدل متعارف نیز به صورت زیر بدست می آید:

$$\sum_{j=1}^n C_j X_j = 120 \times 0.5593 + 200 \times 0.277 + 500 \times 0.0257 + 20 \times 0.0119 + 140 \times 0.1 + 60 \times 0.0154 + 180 \times 0.01 + 3500 \times 0.0003 = 153.7$$

مدل MGA1 یکی دیگر از گزینه‌هایی است که مدیر واحد می‌تواند از آن در شرایط خاص استفاده کند، اما با این فرض که مقدار تابع هدف (هزینه جیره)، به اندازه حداکثر ۱۰ درصد هزینه قبلی امکان افزایش دارد. به همین ترتیب می‌توان MGA2 را براساس متغیرهای غیر صفر در جواب مدل MGA1 تشکیل داد و MGA3، MGA4 و نیز به این صورت سلسله‌وار تشکیل می‌شوند اما تا جایی این عمل ادامه می‌یابد که جوابهای حاصل از آخرین MGA تشکیل شده (متغیرهای دارای مقدار) با متغیرهای دارای مقدار یکی از MGA های قبلی یکسان باشد یعنی اگر بخواهیم MGA جدیدی بسازیم شبیه MGA قبلی خواهد شد. در این مطالعه تا MGA4 نیز می‌توان ایجاد کرد و چون جوابهای حاصل (متغیرهای دارای مقدار حاصل از MGA4) با جوابهای مدل اصلی یکسان است و اگر بخواهیم MGA جدیدی بسازیم با MGA1 یکسان خواهد شد لذا تکرار مراحل در اینجا به پایان می‌رسد و تعداد گزینه‌های حاصل برای یک مدیر در این مطالعه برابر ۴ تا می‌باشد که هر کدام از این گزینه‌ها را با توجه به شرایط می‌توان استفاده کرد.

مقدار تابع هدف اصلی یا حداقل جیره مدل‌های تقریباً بهینه، با قرار دادن مقادیر متغیرهای جواب در تابع هدف اصلی بدست می‌آید.

حداقل هزینه جیره در مدل‌های تقریباً بهینه (۱)، (۲)، (۳) و (۴) به ترتیب بصورت زیر بدست می‌آید:

$$\sum_{j=1}^n C_j X_j = 120 \times 0.2 + 135 \times 0.2 + 120 \times 0.0559 + 110 \times 0.2 + 200 \times 0.2599 + 500 \times 0.0734 + 20 \times 0.0078 + 180 \times 0.0027 = 169.0999 < 169.1$$

$$\sum_{j=1}^n C_j X_j = 120 \times 0.4734 + 120 \times 0.0869 + 200 \times 0.1965 + 500 \times 0.08 + 20 \times 0.0083 + 140 \times 0.1 + 60 \times 0.0525 + 180 \times 0.0007 + 3500 \times 0.0014 = 169.1$$

$$\sum_{j=1}^n C_j X_j = 120 \times 0.2528 + 135 \times 0.2 + 110 \times 0.2 + 200 \times 0.2662 + 500 \times 0.069 + 20 \times 0.0083 + 180 \times 0.003 + 3500 \times 0.000007 + 3500 \times 0.0003 = 169.0993$$

$$\sum_{j=1}^n C_j X_j = 120 \times 0.2 + 120 \times 0.3666 + 200 \times 0.1958 + 500 \times 0.08 + 20 \times 0.0069 + 140 \times 0.1 + 60 \times 0.0476 + 180 \times 0.0028 + 3500 \times 0.00007 = 164.94$$

حداقل هزینه جیره در مدل فازی نیز به صورت زیر بدست می‌آید:

$$\sum_{j=1}^n C_j X_j = 120 \times 0.4157 + 135 \times 0.1710 + 200 \times 0.2963 + 20 \times 0.0152 + 140 \times 0.0987 + 60 \times 0.0138 + 180 \times 0.0121 + 3500 \times 0.0007 = 151.91$$

به طور کلی جدول (۱) نشان می‌دهد که بین جیره اصلی و جیره تقریباً بهینه (۱) تفاوتی در نوع و مقدار مواد غذایی به چشم می‌خورد. این تفاوت در نوع نشان می‌دهد که در جیره اصلی گندم، سورگوم، جو و لایزین، به دلیل قیمت هر واحد از این مواد و نیز مواد مغذی در سایر مواد خوراکی از ترکیب جیره حذف شده‌اند و جیره به روش متعارف شامل ۸ ماده خوراکی می‌باشد. این در حالی است که جیره تقریباً بهینه (۱) نیز ۸ ماده خوراکی را در بردارد ولی به علت این که هزینه جیره در آن بالا است لذا مواد خوراکی گندم، سورگوم و جو را شامل می‌شود. همچنین جدول (۱) نشان می‌دهد که هزینه جیره در جیره‌های تقریباً بهینه (۱)، (۲) و (۳) تقریباً نزدیک به هم است ولی هزینه جیره تقریباً بهینه (۴) کمی کمتر است و همانگونه که در محدودیت‌ها نیز ذکر شده است، هزینه حداقل جیره‌های تقریباً بهینه کمتر از ۱۶۹/۱ می‌باشد.

جیره تنظیم شده به روش فازی نیز شامل ۸ ماده غذایی است که با جیره اصلی از لحاظ مقداری اختلاف معنی‌داری ندارد فقط جیره فازی، ماده غذایی گندم را نیز شامل شده است که در جیره اصلی وجود ندارد و علاوه بر مقدار و نوع ماده غذایی که درصد تغیر آن نسبت به جیره اصلی در جدول (۱) آمده است جیره تنظیمی به روش فازی هزینه حداقل جیره را به میزان ۱/۲ درصد کاهش می‌دهد. بنابراین جیره تنظیمی براساس برنامه‌ریزی خطی فازی هزینه را کاهش داده و انعطاف در جیره را نیز افزایش می‌دهد و جیره تنظیمی به روش فازی هزینه جیره را نسبت به روش تقریباً بهینه ۱۰/۲ درصد کاهش می‌دهد. پس نتیجه می‌شود که برنامه‌ریزی خطی براساس روش فازی نسبت به روشهای دیگر بهتر است.

منابع و مأخذ:

۱. اسدپور، ح (۱۳۷۶)، کاربرد برنامه‌ریزی هدف در تعیین الگوی بهینه کشت با تأکید بر روشهای مختلف اولویت‌بندی در دستهای ایران، پایان نامه کارشناسی ارشد اقتصاد کشاورزی، دانشگاه تهران.
۲. احمدپور برازجانی، م و ترکمانی، ج (۱۳۷۸)، مقایسه الگوهای بهینه واحدهای زارعی و دامداری انفرادی و تلفیقی در استان فارس)، فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه، شماره ۲۶: صفحه ۶۱-۷۶
۳. حاجی رحیمی، م و ترکمانی، ج (۱۳۷۶)، کاربرد برنامه‌ریزی هدف در تعیین الگوی بهینه واحدهای کشاورزی در آذربایجان غربی)، فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه، شماره ۲۰، صفحه ۳۹-۵۱.
۴. زارع، ش و ترکمانی، ج (۱۳۷۹)، تعیین الگوی بهینه فعالیتهای دامی و زراعی در واحدهای تلفیقی)، فصلنامه روستا و توسعه شماره ۴.
۵. سلطانی، غ و زیبایی، م و کهخا، ع (۱۳۷۸)، کاربرد برنامه‌ریزی ریاضی در کشاورزی، انتشارات سازمان تحقیقات آموزش و ترویج کشاورزی.
۶. شاهنوشی، ن و کوپاهی، م (۱۳۷۸) (تنظیم جیره مرغ گوشتی با منطق فازی)، فصلنامه روستا و توسعه شماره ۳.
۷. عبدشاهی، ع و ترکمانی، ج (۱۳۷۷)، تخمین تابع تقاضای ترکیبات غذایی در واحدهای پروراندی گوساله در استان فارس)، فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه، شماره ۲۷. صفحه ۲۸-۹.

۸. کوپاهی، مجید (۱۳۵۶)، کاربرد برنامه‌ریزی خطی در کشاورزی، انتشارات دانشگاه تهران.
۹. گلیان، ا (۱۳۷۹)، (احتیاجات غذایی طیور)، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد.
۱۰. محمدی، ح و ترکمانی، ج (۱۳۷۹)، (تحلیل اقتصادی واحدهای پرواربندی گوساله در استان فارس)، مجموعه مقالات سومین کنفرانس اقتصادی مشهد.
۱۱. مهرگان، م (۱۳۷۸)، (پژوهش عملیاتی: برنامه‌ریزی خطی و کاربردهای آن)، نشر کتاب دانشگاهی: مرکز خدمات فرهنگی سالکان.
12. Akhand, N.A, D .L .Lars. n and D.C Slask (1995), Canal irrigation allocation planning model. Transactions of the Asaf, 38 (2).
13. Adesina, A.A. and J. M. Sander, (1991), Peasant farmer behavior and cereal technologies stochastic programming analysis in Nigero Agricultural, Economics, 95: 21-28.
14. Burton, R.O. Gidly, J.S. Reda –Wilson, (1987), Nearly optimal linear Programming solution. Some application , American Journal of Agricultural Economics, 69(4): 813-818.
15. Charness, A. and W.W. Cooper (1961) , Management models and industrial application of linear programming, vol. I. John Wiley and Son, New York.
16. Dean, G.W. and M.D. Benedictis (1964) A model of economic development for peasant farms in sothern Italy. Journal of farm Economics, 46.
17. Gibson, R.R and M.D. faminow, (1992), Nearly optimal linear programming as a guide to agricultural planning. Journal of Agricultural planning. Journal of Agricultural Economics, 8 (1): 1-20.
18. Hazell, P.B. and Norton (1989), Mathematical Programming for economic analysis in egriculture, Macmillan, New York.
19. Nicholson, C.F. (1994), Economic camparison of nutritional management strategies for Venezuelan dual – purpose cattle system journal of Animal Sicence, 72(7).
20. Shumway, C.R. and A.A. change (1997), linear programming versus positively estimated supply function: An empirical and methological critique: American Journal of Agricultural Economics, 59: 344-357.
21. Shyam, R and H.S. Chauhan (1992) , Equity based optimal Crop planning for Golawar canal command in Nainital, Bhabar, India, Hungary. International Commission on Irrigation and draiage: 327-336.

Meaty Chicken' Feed Framing With Linear Programming Models

I. Mehdipor

M.Sc Graduate Agriculture Economic & Specialist of Commercial Ministry

Seyyed M. Sadrolashrafi

Professor, Department of Agricultural Economic, Tehran university, Iran

AR. Karbasi

Professor of Zabol University

Keywords: Liner, Programming – Meaty, Chicken's Feed.

Abstract

One of the uses of the linear programming is in agriculture and animal husbandry, for decreasing the costs and increasing the benefit. Mostly meaty chicken's feed has the most share in costs. In order to decrease the costs, framing the meaty chicken' feed is very important. Original linear programming is one of the main models for decreasing the costs. However in different conditions, the director needs different choices. There for original linear programming cannot be useful .In these cases the model which would be utilized is modeling to generate alternatives (MGA). However for meaty chicken's feed, physical needs should be noticed as well as decreasing the costs. By another words meaty chicken's feed should be flexible. There for phase model can be used for this purpose. Because in this model decreasing the costs and flexibility of the domestic feed are both fulfilled. Comparison of the linear programming models in this study indicated that phase model decreased the costs more than the other model. Phase model decreased the costs 1.2 percent as compared with original model and 7.2 percent as compared with (MGA) model. There for framing the meaty chicken' feed with phase model is better than the other models.