نشریه علوم دامی

شماره ۹۵، تابستان ۱۳۹۱

(پژوهش و سازندگی)

تصمیم گیری تغذیه ای گوساله پرواری با روش ایستا و برنامه ریزی پویا

• **فاطمه علیجانی** (نویسنده مسئول)
دانشجوی دکتری اقتصاد کشاورزی زابل، دانشگاه زابل
• **احمد علی کیخا**
استادیار و عضو هیات علمی دانشگاه زابل
• **مهدیه مظفری مسنن**
دانشجوی دکتری اقتصاد کشاورزی زابل
تاریخ دریافت: آبان ماه ۱۳۸۸ تاریخ پذیرش: اسفند ماه ۱۳۹۰
تلفن تماس نویسنده مسئول: ۰۹۱۲۶۸۲۴۸۰۹
Email: alijani-2004@yahoo.com

چکیده

گوشت قرمز از لحاظ تامین پروتئین مورد نیاز، امنیت غذایی کشور و سهم آن در ارزش افزوده بخش کشاورزی، جایگاه ویژه ای دارد. در این مطالعه ابتدا مدل تغذیه گوساله پرواری (هلشتاین و ترکیب نژادی) به منظور تخمین سن بهینه حیوان برای فروش با استفاده از روش برنامه ریزی ریاضی خطی ساده (ایستا) ساخته شد و سپس تصمیم گیری تغذیه ای دام یا جایگزینی دام جدید با استفاده از برنامه ریزی پویا صورت گرفت. داده های مورد نیاز به صورت پرسشنامه از ۵ دامداری صنعتی استان قزوین (هلشتاین و ترکیب نژادی) و مرکز آمار ایران تهیه گردید. نتایج نشان داد اگر زندگی دام یک سیکلی در نظر گرفته شود شانزده ماهگی و اگر چند سیکلی باشد نه ماهگی بهینه تولید خواهد بود. برای تحلیل حساسیت پارامتر های موجود در مدل، سناریوهای متفاوت لحاظ گردید و ملاحظه شد پارامتر کارایی رشد وزنی دام تاثیر بیشتری نسبت به سایر پارامترها دارد. در نهایت تصمیم گیری تغذیه دام و جایگزینی دام جدید آن با روش برنامه ریزی پویای تصادفی مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج نشان داد در وزن بین ۳۹۸-۳۰۰ باید تغذیه دام ادامه یابد و بطور متوسط روزانه ۰/۲۵ کیلوگرم وزن آنها افزایش یابد و در وزن های ۴۴۰-۴۰۵ کیلو گرمی باید دام جدیدی جایگزین کرد.

کلمات کلیدی: سن بهینه گوساله پرواری، تصمیم گیری تغذیه ای، برنامه ریزی پویای تصادفی

www.SID.ir

Animal Sciences Journal(Pajouhesh & Sazandegi) No 95 pp: 1-7

A decision-making steer feedlot using static and dynamic planning

By: Fatemeh Alijani PhD Student, Department of Agricultural Economics, University of Zabol, Iran. (Corresponding Author; Tel: +989126824809) Ahmad Ali Keikha Associate Professor, Department of Agricultural Economics, University of Zabol, Mahdieh Mozafari Mossanan PhD Student Department of Agricultural Economics, University of Zabol.

Meat in terms of providing needed proteins, food security in the country and its share of value added agriculture in agricultural sector has a special place. In this study, first steer feedlot was modeling (Holstein and racial composition) in order to estimate the optimal age for the sale of animals using a simple linear mathematical programming (static) and then decision making for livestock feeding or replacement of new one was discussed by dynamic planning. Required data was prepared by questionnaire from 5 industrial livestock in Qazvin (Holstein and racial composition) and the Statistical Center of Iran. Results showed that if an animal life considered cyclical, sixteen months is optimal; and if it is several cycles, nine months will be optimum production. For sensitivity analysis of parameters in the model, different scenarios were considered in terms of growth performance parameters, weight was more effective than other livestock parameters. Ultimately the decision making of animal feed and replacing it with a new one was evaluated using stochastic dynamic programming. Results showed that in weights 300-398, livestock nutrition should continue and therefore in average 0.5 kg weight per day increase and in weights 405-440, new livestock must be replaced.

Keywords: Optimal age of steer, Feedlot decision making, Stochastic dynamic programming

مقدمه

واحدهای دامی برای تولید (مانند شـیر، تخم مرغ و پوسـت) بیشتر در طول زندگی دام ها یا برای برداشـت گوشـت در پایان زندگی دام ها و یا هر دو نیازمند مدیریت صحیح می باشـند. یکی از نهـاده های اصلی و ضروری در مدیریت، تغذیه دام اسـت که تولید حاصل شـده از تغذیه بطور پیوسته با زندگی هر واحد دام ارتباط دارد (Kennedy،۱۹۷۲).

با توجه به نقش مهم تغذیه در دامپروری، شناسایی منابع غذایی جدید، از مدت ها پیش مورد توجه بوده اسـت. اسـتفاده مناسـب از گیاهان مرتعی در تغذیه دام که بخش مهمی از نیاز انسـان ها را فراهم می کنند، از اهمیت زیادی برخوردار اسـت (نیک خواه، ۱۳۶۴). تولیدات دامی با دو مشکل بهینه کردن رژیم تغذیه و تصمیم گیری جایگزینی یا تغذیه دام روبه رو هستندکه مسـاله دوم با اسـتفاده از برنامه ریزی پویا[1] قابل حل است. برنامه ریزی پویا بیشـتر در صنعت بکار می رود اما در مسـائل مدیریـت دام نیز کاربرد دارد (Kennedy،۱۹۷۳و ۱۹۹۸). در بسـیاری از مـوارد بـرای مطالعه مسـئله مدیریتی از مدل بیولوژیکی اسـتفاده می شـود و به آن اجزای اقتصادی نیز اضافه می گردد. زیسـت شناسان و بسـیاری از دانشمندان کشاورزی تمایل دارند که مدل هایی با جزییات بیشـتر را اسـتفاده کرده و توسـعه دهند، در حالی که اقتصاددانان تمایل دارند که با مدل های ساده ای کار کنندکه اغلب این مدل ها برای بیولوژیست ها قابل قبول نیستند (Glen،۱۹۸۰).

مدل های شـبیه سـازی بیوفیزیکی مشـکل بوده و اجرای آنها در نرم افزارهای اقتصادی به کندی صورت می گیرد. تکنیک های بهینه سـازی نیز نیازمند مدل هایی اسـت که باید چندین بار اجرا شـوند تـا به جواب بهینه دسـت یابند. مدل های پویا و ریسکی نیز به تخمین های زیاد و شبیه سازی احتیـاج دارند. بنابراین به نظر نمی رسـد که ارتباط یـک مدل اقتصادی به طور مسـتقیم به یک مدل پیچیده بیوفیزیکی عملی باشـد. به همین خاطر اغلب بهتر اسـت از مدل های بیوفیزیکی جهت ایجـاد آمار و اطلاعات برای مطالعه اسـتفاده شود و در نهایت این مدل پایه و اساس آنالیزهای اقتصادی باشـد. مزیت این روش آن اسـت که می توان به وسـیله کامپیوتر با هزینه کمتـر، تخمیـن های زیادی انجام و مورد بررسـی و مقایسـه قـرار داد. اما مشـکل این روش نادیده گرفتن مسـائل مربوط به مدل بیوفیزیکی است. در مدل های بیوفیزیکی دو تصمیم مهم مدیریتی عبارتند از این که در چه سنی خریداری و پرواربندی حیوان شـروع شود و در چه زمانی حیوان پرواربندی شده باید به فروش برسد. نرخ تغذیه ممکن است فاکتور مهم دیگری در مورد تصمیم گیری باشد، اما در مدل های مورد نظر و در اینجا فرض می شود که دام ها به اندازه کافی تغذیه می کنند.

در این زمین مطالعاتی صورت گرفته که از این بین می توان، به مطالعه قربان زاده و تقوی رضوی زاده در سـال ۱۳۷۹ اشـاره کرد. آنها به بررسـی ارزش غذایی ذرت در تغذیه دام و طیور پرداختندکه نتایج مطالعه آنها نشان داد ذرت از نظـر قابلیـت هضم و انرژی در بین غـلات در درجه اول اهمیت قرار دارد.

Bonnie (۱۹۷۲) با اسـتفاده از برنامه ریـزی پویا و زنجیره مارکوف به بررسی عملکرد مدیریت گوساله پرواری با حداکثر کردن ارزش حال پرداخت. Nelson (۱۹۹۶) و Nelson و Eisgruber (۱۹۹۸) بـا اسـتفاده از برنامه ریزی خطی با انتخاب تعداد تصادفی از هر گروه وزنی به بررسی تغذیه گاوها با روش حداکثرسـازی سـود خالص پرداختنـد. Meyer و Newet (۱۹۸۶) بـا روش برنامـه ریزی پویـا حداقل کردن هزینه تولیـد همه انواع دام ها را مورد بررسـی قـرار دادنـد.Kennedy (۱۹۷۳،۱۹۷۶و۱۹۸۳) با اسـتفاده از روش برنامه ریزی خطی و برنامه ریزی پویا به مدل سازی تغذیه

Archive of SID

نشریه علوم دامی www.SID.ir

و چراگاه دام و سپس به ارزیابی پتانسیل سود حاصل از تولید آن پرداخت. Clark و Comar (۱۹۸۷) به بررسی تغذیه یا جایگزینی دام در انواع مختلف گاو با استفاده از کاربرد برنامه ریزی پویا پرداختند. Topham (۱۹۹۷) با استفاده از روش برنامه ریزی خطی هزینه سیستم جیره بندی تغذیه گاو و گوساله را حداقل نمود. Yager و همکاران (۱۹۸۹) هزینه جیره غذای دام که در سال معین وابسته به زمان بودند را با استفاده از کاربرد برنامه ریزی پویا حداقل کردند.

هدف از این مطالعه ابتدا مدل سازی تغذیه گوساله پرواری (هلشتاین و ترکیب نژادی) به منظور تخمین سن بهینه حیوان برای فروش و حل آن با استفاده از روش برنامه ریزی ریاضی خطی ساده (ایستا) و تحلیل حساسیت پارامترهای در مدل با استفاده از شبیه سازی سناریو های متفاوت و سپس تصمیم گیری تغذیه ای دام یا جایگزینی دام جدید با استفاده از برنامه ریزی پویامی باشد.

مواد و روش ها

در این تحقیق ابتدا از یک مدل ساده ایستا استفاده شد که در آن فرض شد یک حیوان به اندازه کافی تغذیه می کند. نتایج فرآیند رشد از تعامل بین مصرف غذا و کارایی رشد به صورت زیر تعریف می شود.

$$G_t = \alpha_G \exp(\beta_G \cdot A_t) \quad (۱)$$

$$F_t = F_{MAX}\left(1-\exp(\beta_F \cdot A_t)\right) \quad (۲)$$

Fr غذای مصرف شده بر حسب کیلوگرم، At سن حیوان بر حسب ماه، G_t کارایی رشد بر حسب کیلوگرم وزن به دست آمده از هر کیلوگرم ماده غذایی مصرفی، F_{max} ماکزیمم میزان تغذیه که یک حیوان در طول ماه از لحاظ بیو فیزیکی مصرف می کند، بوده و پارامترهای β_F α_a β_G بستگی به نوع تغذیه و زاد و ولد دام دارند. در این مطالعه مقدار پارامترها بر اساس مطالعات داخلی و خارجی و اطلاعات کارشناسان، فرضی در نظر گرفته شد برای صحت این مقادیر از آنالیز حساسیت استفاده شد.

معادله ۱ و۲ در معادله ۳ جایگزین شده و وزن حیوان در هر زمان، بر طبق تلفیق عددی به صورت زیر تخمین زده شد (Dillon و Anderson،۱۹۹۷).

$$\Delta W_t = G_t \cdot F_t \quad (۳)$$

Δw_t نشان دهنده تغییرات وزن به دست آمده در هر ماه است که به سن حیوان بستگی دارد. در زمان فروش سود به دست آمده، درآمد کل و هزینه کل به صورت توابع ۴،۵ و ۶ هستند. درآمد کل بستگی به وزن کل حیوان، W_t قیمت هر کیلوگرم گوشت P_w و نرخ بهره (نرخ بهره ماهانه) r دارد و هزینه کل به هزینه خرید دام اولیه و هزینه غذای مصرفی در طول دوره بستگی دارد. W_0 وزن ابتدایی حیوان که در سن A_0 و در قیمت P_0 خریداری می شود، می باشد. آخرین گزینه سمت راست معادله ۶ کل غذای مصرفی است که به وسیله مجموع مصرف ماهانه تخمین زده می شود.

$$\pi_T = TR(A_T) - TC(A_T) \quad (۴)$$

$$TR = W_T(A_T) \cdot p_W \cdot e^{-rT} \quad (۵)$$

$$TC = W_0 p_0 + \sum_{t=0}^{T} F_t(A_t) \cdot p_F \quad (۶)$$

در معادلات فوق P_F قیمت غذا، TR درآمد کل و TC هزینه کل است. در این مدل ها تاخیر در فروش حیوان به هر دلیل در نظر گرفته می شد، تاخیر در فروش شامل هزینه ای مانند هزینه های فرصت می شودکه درآمدهای آینده را به تا خیر می اندازد. برای وارد کردن هزینه های فرصت در مسئله تصمیم، تابع هدفی به صورت تابع ۷ تعریف می شود (Dillon و Anderson، ۱۹۹۷).

با وارد کردن این جزء معادله ۷ در معادله آخر نه فقط اولین سیکل تولید بلکه سایر سیکل های آینده تولید نیز مد نظر قرار گرفته می شود.

$$\pi_T = \frac{1}{e^{rT}-1} \quad (۷)$$

در این قسمت شبیه سازی مصرف غذایی و رشد دام به منظور تخمین سن بهینه حیوان برای فروش مد نظر قرار می گیرد. گوساله یک ماهه به طور متوسط با وزن ۲۰ کیلوگرم خریداری شده و با اطلاعات موجود زیر مورد ارزیابی قرار گرفت.

برای بررسی حساسیت پارامترهای F_{max}، β_F، α_a، β_G از آنالیز حساسیت استفاده شد.

تحلیل حساسیت به طور کلی شامل ارزیابی تاثیرات بر خروجی مدل با توجه به تغییر در ارزش پارامترهاست. این امر با تغییر در ارزش هر پارامتر در برابر ثبات ارزش سایر پارامترها در مدل ایستا انجام شد.

نتایج تحلیل حساسیت به طور کلی به صورت درصد تغییر در ارزش هر متغیر خروجی بر درصد تغییر در ارزش پارامترها بیان می گردد، که این پارامترها می توانند بر اساس تاثیری که بر مدل دارند رتبه بندی شوند.

در مدل های اقتصادی آنالیز حساسیت بیشتر بر متغیرهای همگن و در مدل های بیو فیزیک بیشتر بر ارزش پارامترها متمرکز می شوند. متداول است که آنالیز حساسیت با توجه به قیمت ها، نرخ بهره و متغیرهای آب و هوایی انجام شود (Pannel،۲۰۰۱).

در این مطالعه ۱۰ سناریو در نظر گرفته شد در سناریو ۱ و ۲ پارامتر تغییر کرده و سایر پارامترها ثابت هستند. در سناریو ۳ با تغییر پارامتر β_G β_F، α_a، در سناریوهای ۴ و ۵ پارامتر β_F به ترتیب کاهش و افزایش یافت. سناریو ۶ پارامتر β_F، β_G تغییر کرده، سناریو ۷ و ۸ پارامتر F_{max}، کاهش و افزایش یافت سناریو ۹ چهار پارامترافزایش یافتند در سناریو ۱۰ تمام پارامترها کاهش یافتند و اثر هریک از سناریو ها بر سود و سن بهینه دام بررسی گردید.

بر اساس برنامه ریزی تصمیم گیری تغذیه ای وجایگزینی دام جدید در مدل های پویا از تابع بازگشتی زیر برای حل مسائل پویا استفاده می شود (Kennedy،۱۹۸۸):

تابع هدف

$$V_i\{X_i\} = \max_{ui}\left[-a_i\{X_i,u_i\} + V_{i+1}\{X_i+28u_i\}\right] \quad i = ۳،۲،۱$$

$$u_i \in (0.25,0.5,....1.5) and X_i + 28u_i \le 440,$$

$$X_1 = 300$$

$$V_4\{x_4\} = 3x_4$$

لذا u_i بیانگر افزایش وزن حاصل شده از دام زنده در روز به علت تغذیه دام روزانه، Xi وزن دام و i نشان دهنده نوع گاو می باشند. در این مطالعه

Archive of SID

وزن گاو اولیــه (Xi) برابر ۳۰۰ کیلوگــرم و فاصله زمانی بین مراحل تصمیم گیــری ۲۸ روز در نظــر گرفته شــد. همچنین در تصمیم گیــری ۶ احتمال (Ui=۰/۰،۲۵/۰،۵/۷۵،...۱/۵) در مقدار وزن حاصل شــده از دام یا جایگزینی دام جدید ۳۰۰ کیلوگرمی فرض شــد. به علاوه، متغیرهای توضیحی شــامل وزن دام زنــده از ۳۰۰ تــا ۴۴۰ کیلوگــرم و فاصلــه بین وزنهــا ۷ کیلوگرم (Xi=۳۰۰،۳۰۷،۳۱۴،...،۴۴۰) می باشد.

در ایــن مطالعــه داده های مورد نیاز بصورت پرسشــنامه از ۵ دامداری صنعتی اســتان قزوین (هلشــتاین و ترکیب نژادی) و مرکــز آمار ایران تهیه گردید. برای تعیین رژیم تغذیه ای ایســتا از بسته نرم افزاری Excel و برای تصمیم گیری جایگزینی و تغذیه دام با اســتفاده از مدل برنامه ریزی پویا از نرم افزار GPDP[۲] استفاده شد.

نتایج و بحث

نتایج حاصل از شــبیه سازی تغذیه گوســاله پرواری نشان داد در اولین ســیکل و بدون چرخه، با تغذیه موجود از مــاه اول تا ماه چهاردهم وزن دام بیشــتر شده، رشــد ادامه دارد و در سن شــانزده ماهگی وزن ۶۳۸ کیلوگرم حداکثــر ســود برای دامــدار را ایجاد می کند و دامدار باید آن را بفروشــد و دام جدید جایگزین دام فعلی گردد. همچنین در چند ســیکلی دام در ســن هشــت ماهگی دارای حداکثر سود اســت. این نتایج را می توان در جدول ۲ زیر مشــاهده نمود. برای بررســی تحلیل حساسیت پارامترها موجود در مدل با اســتفاده از سناریوسازی متفاوت در پارامترها، می توان تاثیر هر پارامتر را بر تابع هدف (تابع ســود) بررســی کرد. جدول ۳ سناریوها و نتایج آنها نشان داده شده است. در سناریو ۱ و ۲ پارامتر تغییر کرده و سایر پارامترها ثابت هستند. دام زنده با کاهش این پارامتر در سن ۱۲ ماهگی حداکثر رشد خود را دارد، سود کمتر شده ولی دام زودتر به مقدار بهینه خود خواهد رسید. در ســناریو ۲ با افزایش این پارامتر در۱۷ ماهگی به بالاترین رشــد خود خواهد رسید و سود بیشــتری عاید دامدار شده ولی مدت بیشتری برای نگهداری و رسیدن به حداکثر سود را خواهد داشت. در سناریو ۳ با تغییر پارامتر سود بیشتر شد ولی سن دام زنده برای بهینه تولید تفاوتی نکرد. در سناریوهای ۴ و ۵ پارامتر به ترتیب کاهش و افزایش یافت که تاثیر ناچیزی بر سود داشته و ســن دام را تغییر نداد. ســناریو ۷ و ۸ پارامتر ، کاهش و افزایش یافت که اثر کمی بر ســود داشــته و هیچ اثری در سن دام نداشت. در سناریو ۹ چهار پارامترافزایش یافتند که باعث شــد مقدار سود افزایش یافته و سن دام زنده تغییر نکند. در ســناریو ۱۰ تمام پارامترها کاهش یافت در نتیجه سود بسیار پایین آمد و ســن دام زنده ثابت ماند. در برنامه ریزی پویا برای گاو داری در تصمیم گیری تغذیه ای یا جایگزینی دام جدید نتایج جدول ۴ حاصل شــد. همانطور که مشــاهده می شــود اگر وزن گاو اولیه۳۰۰ کیلوگــرم، با تغذیه مناسب و رشدکافی حدود ۱/۲۵کیلو گرم در هرماه اجازه نگه داری دام داده می شود زیرا حداکثر ارزش حال برای فروش این دام در وزن ۳۳۵ کیلو گرم می باشد. اگر وزن گاو اولیه۳۰۷ کیلوگرم، با تغذیه مناسب و رشدکافی حدود ۱/۲۵کیلو گرم درماه باید دام تا وزن ۳۴۲ کیلو گرمی نگه داری شــود بعلت اینکه در این وزن حداکثر ارزش حال نســبت به سایر تصمیم گیری ها ایجاد می شود. در سایر وزن ها نیز به همین ترتیب بوده ولی در وزن های ۴۰۵ به بعد باید جایگزینی دام جدید انجام شود.

جدول ۱- مقادیر و توصیف پارامتر ها

پارامتر ها	توصیف پارامتر ها	مقادیر
α_G	پارامترکارایی رشد وزنی دام	۱
β_G	پارامترکارایی رشد تغذیه	-۰/۱۲۶
F_{Max}	حداکثر تغذیه مصرف شده دام(کیلو گرم/ماه)	۲۵۳
β_F	پارامتر مصرف تغذیه ای	-۰/۰۹۶
γ	نرخ بهره	۰/۰۰۵
P_0	قیمت دام اولیه جوان(هزار ریال/هرراس)	۲۵۰
P_F	قیمت تغذیه هر دام(هزار ریال/کیلو گرم)	۵۰
P_W	قیمت/گوشت(هزار ریال/کیلو گرم)	۳/۵
A_0	سن دام اولیه(ماه)	۱
W_0	وزن دام اولیه(کیلو گرم)	۲۰

ماخذ: مرکز آمارایران

Archive of SID
نشریه علوم دامی www.SID.ir

در این مطالعه ابتدا سن بهینه برداشت گوساله پرواری مورد تحقیق قرار گرفت. نتایج نشان داد اگر زندگی دام را یک سیکلی در نظر بگیریم در سن شانزده ماهگی برداشت بهینه تولید از لحاظ ارزش حال خواهیم داشت. این در حالی است که در چند سیکلی سن بهینه تولید هشت ماهگی است، چون همزمان با هزینه دام هزینه فرصت آینده نزدیک نیز مورد ارزیابی قرار گرفت. در بررسی سناریوهای متفاوت ملاحظه شد تاثیر پارامتر کارایی رشد وزنی دام بیشتر از سایر پارامترها می باشد، به عبارتی باید در پروار بندی ها به رشد وزنی دام توجه بسیار کرد زیرا بیشترین تاثیر بر فروش و سود حاصل می گذارد. در نهایت تصمیم گیری تغذیه دام و جایگزینی با روش برنامه ریزی پویا مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج نشان داد در وزنهای ۳۹۸-۳۰۰ کیلوگرم باید تغذیه ادامه یابد و بطور متوسط روزانه ۰/۵ کیلوگرم افزایش وزن وجود داشته باشد و در وزن ۴۰۵کیلو گرم به بعد باید جایگزینی گاو جدید صورت پذیرد. کندی در سال ۱۹۷۹ در استرالیا به نتایج مشابه ای رسد بطوریکه سن بهینه دام در استرالیا ۶ ماه است و در وزن گاو ۴۴۰کیلو گرمی به بعد جایگزینی دام جدید انجام گرفت.

جدول ۲- نتایج حاصل از شبیه سازی تغذیه گوساله پرواری

سن گوساله	وزن دام	سود تک سیکل	سود چند سیکلی
۱	۲۰	-۵۷/۳۳	-۳۰/۳۳
۲	۴۲/۴۰	-۲۰/۰۹	-۲۰/۰۵
۳	۷۷/۷۴	۴/۰۶	۳/۳
۴	۱۵/۱۱۸	۴۳/۱۶	۳۱/۳۲
۵	۸۹/۱۶۶	۶۶/۶۳	۶۰/۶۲
۶	۲۵/۲۱۸	۰۶/۹۹	۹۰/۰۵
۷	۲۷/۲۷۰	۶۳/۱۲۹	۱۲۰/۶۵
۸	۵۲/۳۲۱	۱۵۷/۲۹	۲۵۰/۰۵
۹	۰۱/۳۷۱	۱۸۱/۱۴	۱۸۳/۱۸
۱۰	۱۰/۴۱۸	۲۰۰/۷۷	۱۶۲/۱۷
۱۱	۳۹/۴۶۲	۲۱۵/۹۹	۱۵۸/۰۲
۱۲	۶۲/۵۰۳	۲۲۶/۷۳	۱۵۵/۰۵
۱۳	۸۰/۵۴۷	۲۳۳/۰۹	۱۵۰/۱۵
۱۴	۸۶/۵۷۶	۲۳۵/۲۳	۱۴۸/۲۵
۱۵	۹۱/۶۰۸	۲۳۳/۳۵	۱۴۰/۱۴
۱۶	۰۷/۶۳۸	۲۷۸/۴۵	۱۳۲/۲۸
۱۷	۵۲/۶۶۴	۲۷۲/۳۶	۱۲۶/۴۹
۱۸	۴۲/۶۸۸	۲۵۶/۰۵	۱۲۰/۹۵
۱۹	۹۵۷/۷۰۹	۲۴۵/۷۶	۱۱۵/۷۹
۲۰	۳۲/۷۲۹	۲۴۱/۷۴	۱۱۰/۳۵

اخذ یافته های تحقیق

www.SID.ir

جدول۳- بررسی سناریو متفاوت پارامتر ها

سناریو/ تغییرات پارامترها	α_G	β_G	β_F	F_{Max}	$\Delta\pi_t$	سن جایگزینی دام
۱	۰/۷۵	۰	۰	۰	۱۱۲/۸۲	۱۲ ماهگی
۲	۱/۲	۰	۰	۰	۴۰۱/۲۶	۱۷ ماهگی
۳	۰	-۰/۱۲۰	۰	۰	۳۰۶/۴۷	۱۶ ماهگی
۴	۰	۰	-۰/۰۹	۰	۲۶۱/۵۱	۱۶ ماهگی
۵	۰	۰	-۰/۱	۰	۲۸۶/۱۵	۱۶ ماهگی
۶	۰/۷۵	-۰/۱۲۵	-۰/۰۹	۰	۱۱۷/۲۲	۱۶ ماهگی
۷	۰	۰	۰	۲۵۰	۲۷۲/۸۱	۱۶ ماهگی
۸	۰	۰	۰	۲۶۰	۲۷۴/۹۳	۱۶ ماهگی
۹	۱/۱	-۰/۱۳۰	-۰/۱	۲۶۰	۳۳۸/۱۱	۱۶ ماهگی
۱۰	۰/۷۵	-۰/۱۲۰	-۰/۰۸	۲۵۰	۱۱۷/۸۹	۱۶ ماهگی

اخذ یافته های تحقیق

جدول ۴- نتایج برنامه ریزی پویا

شماره	متغییر توضیحی وزن متفاوت دام زنده	تصمیم گیری	مرحله بعد	ارزش حال
۱	۳۰۰	۱/۲۵	۳۳۵	۱۷۵۸/۳۹
۲	۳۰۷	۱/۲۵	۳۴۲	۱۷۷۵/۴۶
۳	۳۱۴	۰/۵	۳۴۹	۱۷۹۲/۸۱
۴	۳۲۱	۰/۵	۳۵۶	۱۸۱۰/۱۶
۵	۳۲۸	۰/۵	۳۶۳	۱۸۲۷/۹۰
۶	۳۳۵	۰/۵	۳۷۰	۱۸۴۵/۹۱
۷	۳۴۲	۰/۵	۳۷۷	۱۸۶۳/۹۲
۸	۳۴۹	۰/۵	۳۸۴	۱۸۸۲/۳
۹	۳۵۶	۰/۵	۳۹۸	۱۹۰۱/۰۱
۱۰	۳۶۳	۰/۵	۴۰۵	۱۹۱۹/۹۶
۱۱	۳۷۰	۰/۷۵	۴۱۲	۱۹۳۸/۷۶
۱۲	۳۷۷	۰/۷۵	۴۱۹	۱۹۵۸/۱۱
۱۳	۳۸۴	۰/۷۵	۴۲۶	۱۹۷۷/۴۷
۱۴	۳۹۱	۰/۵	۴۳۳	۱۹۹۶/۸۷
۱۵	۳۹۸	۰/۷۵	۴۴۰	۲۰۱۷/۰۱
۱۶	۴۰۵	جایگزینی	۳۰۰	۲۰۳۷/۱۹
۱۷	۴۱۲	جایگزینی	۳۰۰	۲۰۵۷/۳۶
۱۸	۴۱۹	جایگزینی	۳۰۰	۲۰۷۷/۵۵
۱۹	۴۲۶	جایگزینی	۳۰۰	۲۰۹۸/۵۵
۲۰	۴۳۳	جایگزینی	۳۰۰	۲۱۱۹/۳۵
۲۱	۴۴۰	جایگزینی	۳۰۰	۲۱۴۰/۵۳

اخذ یافته های تحقیق

نشریه علوم دامی www.SID.ir

پاورقی ها

1- Dynamic Programming Application

2- General Purpose Dynamic Programming

منابع مورد استفاده

۱- قربان زاده، م و تقوی رضایی زاده، ع.، (۱۳۷۹)، ارزش غذایی ذرت اوپک در تغذیه دام و طیور. مجله پژوهش و سازندگی، ۱۳: ۱۴۰-۱۵۲.

۲- نیکخواه، ع.، (۱۳۶۴)، پرواربندی در ایران .اولین سـمینار پرواربندی، هفت تپه، خوزستان.

3- Bonnie, F., (1972) Dynamic programming and Markov chains analysis applied to management of a veal calf fattening operation (in French), *Recherches d'Economics et de sociologie Rurales*,Vol, 2, pp :29-40.

4- Clark, J. and Kumar, S., (1987) Planning beef production: an application of Dynamic programming, *Review of Marketing and agricultural Economics*, Vol, 46, No, 3, pp: 315-26.

5- Dillon, J.L. and Anderson, J.R., (1997) *The analysis of response in crop and livestock Production.* 3rd Edition. Paragons Press, Oxford

6- Glen, J.J., (1980) a mathematical programming approach to beef feedlot optimization, *Management Science*, Vol,26, No,5, pp: 524-35.

7- Kennedy, J.O.S., (1972) A model for determining optimal marketing and feeding policies for beef cattle, *Journal of Agricultural Economics*, Vol, 23, No,(2), pp: 147-59.

8- Kennedy, J. O. S., (1973) Control system in farm planning, European Review of Agricultural Economics, Vol, 1, No, 4, pp: 415-33.

9- Kennedy, J. O. S., (1979) *Control system for intensive beef production, in planning and Decision in agribusiness:* Principles and Experience, C. H. Hanf and G. Schiefer, Elsevier Science, Amsterdam.

10- Kennedy,J. O. S., Rofe, B.M., Greig, I.D. and Hardaker, J.B., (1976) Optimal feeding Policies for broiler production: an Application of dynamic programming, *Australian Journal of Agricultural Economics*,Vol, 20, No, 1, pp: 19-32.

11- Kennedy, J.O.S. (1986) *Dynamic programming*: applications to agriculture and natural resources. Elsevier Applied Science, London.

12- Kennedy, J.O.S., (1998) Principles of dynamic optimization in resource management. *Agricultural economics*, Vol, 2, pp: 57-72.

13- Meyer, C.f. and Newett, R.J., (1986) dynamic programming for feedlot optimization, *Management Science*, 16(6), pp: 410-26.

14- Nelson, A.G., (1996) *the feasibility of an information system*: the beef feedlot case, unpublished PhD thesis, purdue university, Lafayette.

15- Nelson, A.G. and Eisgruber, L.M., (1998) *A dynamic information and decision system for beef feedlots*, Proceeding of the Western Agricultural Economics Association Meeting, Tucson, Arizona,19-22 July,pp: 96-102.

16- Pannell,D.J., (2001) Sensitivity analysis of normative economics models: theoretical framework and practical strategies. *Agricultural Economics*, Vol, 16, pp: 139-152.

17- Topham, M, R., (1997) a model of beef cow and calf feeding: a preliminary study, *Canadian Journal of agricultural Economics*, Vol, 27,No, 3, pp: 26-36.

18- Yager, W.A., Greer, R.C. and Burt, O.R., (1989) optimal policies for Marketing cull beef cows, *American Journal of agricultural Economics*, Vol, 62, No, 3, pp: 456-67.

Archive of SID

www.SID.ir