



دانشکده‌ی کشاورزی و منابع طبیعی  
گروه آموزشی علوم دامی

پایان‌نامه جهت اخذ درجه‌ی کارشناسی ارشد  
در رشته‌ی علوم دامی گرایش ژنتیک و اصلاح نژاد دام

**عنوان:**

**برآورد تأکید نسبی صفات تولیدی و عملکردی، در شرایط بهینه و نابهینه سیستم  
تولید گاوهای شیری استان تهران**

استاد راهنما:

دکتر رضا سیدشریفی

اساتید مشاور:

دکتر نعمت هدایت ایوریق

دکتر سیما ساورسغلی

پژوهشگر:

آیسان اسمعیل زاده

تابستان ۱۳۹۶

نام خانوادگی دانشجو: اسمعیل زاده نوجه دهی		نام: آيسان
عنوان پایان نامه: برآورد تأکید نسبی صفات تولیدی و عملکردی در شرایط بهینه و نابهینه سیستم تولید گاوهای شیری استان تهران		
استاد راهنما: دکتر رضا سیدشرفی		
اساتید مشاور: دکتر نعمت هدایت ایوریق، دکتر سیما ساورسغلی		
مقطع تحصیلی: کارشناسی ارشد	رشته: علوم دامی	
گرایش: ژنتیک و اصلاح نژاد دام	دانشگاه محقق اردبیلی	
دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی	تاریخ دفاع: ۱۳۹۶/۰۶/۱۵	تعداد صفحات: ۱۰۸
<b>چکیده:</b>		
<p>هدف از این تحقیق برآورد تأکید نسبی صفات تولیدی و عملکردی در شرایط بهینه و نابهینه سیستم تولید گاوهای شیری استان تهران می باشد. در این مطالعه به منظور برآورد ارزش های اقتصادی و اهمیت نسبی صفات در شرایط بهینه و نابهینه سیستم تولید، از میانگین اطلاعات شش گله گاو هلشتاین که زیر نظر مرکز اصلاح نژاد کشور رکورد برداری می شوند، استفاده گردید. ارزش اقتصادی یک صفت نشان دهنده سهم رشد ژنتیکی یک صفت، در بهبود راندمان اقتصادی سیستم تولید است. به طور گسترده برای تعیین تصمیم جایگزینی بهینه تحت شرایط مختلف تولید، از برنامه ریزی پویا استفاده می شود. برنامه ریزی پویا روشی ریاضی است که تصمیم گیری چند مرحله ای را به دنباله ای از مسائل یک مرحله ای مستقل قابل حل تجزیه می کند. استفاده از برنامه ریزی پویا به عنوان یکی از روش های بهینه سازی برای شناخت شرایط آینده از نظر متغیرهای مدیریتی سیستم تولید مانند سیاست های حذف، جایگزینی به برآورد ناریب از ارزش های اقتصادی و اهمیت نسبی صفات منجر می شود. با استفاده از روش تحلیل سیستم، سامانه اقتصادی گله گاو شیری به مولفه های درآمدی و هزینه ای تجزیه شده و هر کدام از این مولفه ها نیز به زیر بخش های دیگری تقسیم شدند. سپس با بهره گیری از مدل های موجود و به کمک جعبه ابزار Compecon زبان برنامه نویسی MATLAB نسبت به شبیه سازی یک مدل زیست اقتصادی اقدام شد. تابع هدف حداکثرسازی ارزش حال خالص دام در یک افق برنامه ریزی با ۱۰ دوره ی شیردهی بود. گاو شیری با متغیرهای حالت شامل دوره شیردهی، ظرفیت تولید شیر و حالات مختلف تأخیر در آبستن شدن تعریف گردید. در هر مرحله گاوهای شیری به وسیله متغیرهای وضعیتی شامل توان تولیدی در ۳ سطح (کم تولید، متوسط و پر تولید) با تولید کمتر از ۵ هزار کیلوگرم، ۵ تا ۷ هزار کیلوگرم و بیش تر از ۷ هزار کیلوگرم که به ترتیب ۰/۰۲، ۰/۳۵ و ۰/۶۳ درصد از دامها را شامل شدند و عملکرد تولیدمثلی در ۴ سطح با فاصله زایش ۴۱۰، ۴۵۰، ۴۹۰ و ۵۳۰ روز طبقه بندی شدند. درآمدها و هزینه های سالانه گله به ترتیب ۱۲۸۱۴۴۱۷۱/۸۳ و ۱۱۲۳۳۵۵۴۷/۰۶ ریال محاسبه گردید. بیشترین درآمد و هزینه به ترتیب درآمد حاصل از فروش شیر و هزینه مربوط به تغذیه بود. نتایج بررسی نشان داد که برای یک گاو شیرده به ازای تأخیر ۴۰، ۸۰ و ۱۲۰ روز در آبستنی نسبت به وضعیت ایده آل ۴۱۰ روز، به ترتیب ۵۷۸۴۹۷۲/۳۴، ۱۹۴۵۰۵۴۴/۶۸ و ۱۶۱۵۳۹۱۷/۰۲ ریال زیان اقتصادی حاصل شد. اهمیت نسبی صفات تولید شیر، چربی شیر، طول عمر تولیدی، وزن زنده بالغ، افزایش وزن روزانه قبل و بعد از شیرگیری، وزن تولد، سن نخستین زایش و فاصله زایش در شرایط نابهینه سیستم تولید به ترتیب ۴۳/۸۵، ۱۸/۴۷، ۰/۰۶۴، ۰/۴۰۶، ۰/۹۳، ۳۵/۶۹، ۰/۰۷۱، ۳/۰۵، ۷/۵۴- درصد و پس از بهینه کردن سیستم ارزش اقتصادی این صفت معادل ۴۷/۹۰، ۱۶/۲۶، ۰/۰۷۸، ۱/۰۴-، ۱۴/۹۸، ۲۴/۹۴، ۰/۰۹۵، ۰/۲۲- و ۱/۸۱- درصد برآورد گردید.</p>		
<b>کلید واژه ها:</b> ارزش اقتصادی، اهمیت نسبی، برنامه ریزی پویا، بهینه سازی، مدل زیست اقتصادی		

فصل اول: مقدمه و هدف

۱-۱- مقدمه	۱
۲-۱- هدف از انجام تحقیق	۳
۳-۱- ضرورت و اهمیت پژوهش	۳
۴-۱- سؤالات اصلی پژوهش	۴
۵-۱- فرضیات پژوهش	۴

فصل دوم: مبانی نظری پژوهش

۱-۲- تاریخچه اصلاح نژاد گاو در ایران و جهان	۹۲
۲-۲- مروری بر مقاله تاریخی هازل	۹۵
۳-۲- دیدگاه های متفاوت در اصلاح نژاد	۹۵
۴-۲- صفات تولیدی و عملکردی	۹۶
۵-۲- ارزش های اقتصادی و اهداف اصلاح نژاد	۹۷
۶-۲- انتخاب در اصلاح دام	۹۹
۷-۲- طبقه بندی روش های محاسبه ضرایب اقتصادی	۹۹
۱-۷-۲- طبقه بندی بر اساس روش تعریف بازدهی	۱۰۰
۲-۷-۲- طبقه بندی بر اساس گرایش انتخاب	۱۰۰
۳-۷-۲- طبقه بندی بر اساس سطح سیستم تولید	۱۰۰
۴-۷-۲- طبقه بندی بر اساس ابعاد سیستم تولید	۱۰۱
۵-۷-۲- طبقه بندی بر اساس طول زمان برای ارزیابی نتایج حاصل از انتخاب	۱۰۱
۶-۷-۲- طبقه بندی بر اساس ماهیت روش محاسبه ضرایب اقتصادی	۱۰۱
۱-۶-۷-۲- معادله سود	۱۰۲
۲-۶-۷-۲- توابع یا معادلات سود خطی	۱۰۲
۳-۶-۷-۲- توابع غیر خطی سود	۱۰۳
۴-۶-۷-۲- مدل سازی زیست اقتصادی	۱۰۴
۵-۶-۷-۲- روش ذهنی	۱۰۵
۶-۶-۷-۲- روش پیشرفت ژنتیکی	۱۰۵
۸-۲- مقایسه روش های محاسبه ارزش های اقتصادی	۱۰۵
۹-۲- سود صفر	Error! Bookmark not defined.
۱۰-۲- ضرورت برآورد ارزش های اقتصادی	Error! Bookmark not defined.
۱۱-۲- ریسک و عدم قطعیت در برآورد ارزش اقتصادی	Error! Bookmark not defined.
۱۲-۲- تأثیر عوامل محیطی و مدیریتی بر طول عمر گلههای شیری	Error! Bookmark not defined.
۱۳-۲- بهینه سازی	Error! Bookmark not defined.
۱-۱۳-۲- مدل مسائل بهینه سازی	Error! Bookmark not defined.

**Error! Bookmark not defined.**..... ۲-۱۳-۲- دسته بندی مسائل بهینه سازی  
**Error! Bookmark not defined.**..... ۱-۲-۱۳-۲- دسته بندی بر مبنای طبیعت متغیرهای تصمیم  
**Error! Bookmark not defined.**..... ۲-۲-۱۳-۲- دسته بندی بر مبنای تصادفی یا قطعی بودن متغیرهای تصادفی  
**Error! Bookmark not defined.**..... ۱۴-۲- تاریخچه ی برنامه ریزی پویا  
**Error! Bookmark not defined.**..... ۱۵-۲- کاربرد برنامه ریزی پویا در علوم دامی  
**Error! Bookmark not defined.**..... ۱۶-۲- مزایا و معایب برنامه ریزی پویا  
**Error! Bookmark not defined.**..... ۱۷-۲- راهکارهای کلی برنامه ریزی پویا  
**Error! Bookmark not defined.**..... ۱۸-۲- اصل بهینگی  
**Error! Bookmark not defined.**..... ۱۹-۲- ویژگی های اصلی برنامه ریزی پویا  
**Error! Bookmark not defined.**..... ۲۰-۲- دسته بندی مسائل برنامه ریزی پویا  
**Error! Bookmark not defined.**..... ۱-۲۰-۲- برنامه ریزی پویای قطعی  
**Error! Bookmark not defined.**..... ۲-۲۰-۲- برنامه ریزی پویای احتمالی  
**Error! Bookmark not defined.**..... ۱-۲-۲۰-۲- تاریخچه برنامه ریزی پویای احتمالی  
**Error! Bookmark not defined.**..... ۲۱-۲- شبیه سازی مدل  
**Error! Bookmark not defined.**..... ۲۲-۲- زنجیره مارکوف  
**Error! Bookmark not defined.**..... ۲۳-۲- تئوری زنجیره مارکوف  
**Error! Bookmark not defined.**..... ۱-۲۳-۲- احتمالات گذار  
**Error! Bookmark not defined.**..... ۲-۲۳-۲- حالت سیستم  
**Error! Bookmark not defined.**..... ۳-۲۳-۲- گذر m مرحله ای  
**Error! Bookmark not defined.**..... ۲۴-۲- ارزش حال انتظاری  
**Error! Bookmark not defined.**..... ۲۵-۲- چگونگی تعیین تصمیم بهینه برای جایگزینی  
**Error! Bookmark not defined.**..... ۲۶-۲- برآورد جریان نقدینگی در گله های شیری  
**Error! Bookmark not defined.**..... ۲۷-۲- دلایل حذف گاوهای شیری  
**Error! Bookmark not defined.**..... ۲۸-۲- میزان حذف اختیاری و غیراختیاری در گله با دلایل توجیهی  
**Error! Bookmark not defined.**..... ۱-۲۸-۲- عوامل حذف اختیاری و غیراختیاری (اجباری)  
**Error! Bookmark not defined.**..... ۲۹-۲- اهمیت مدیریت پرورش و عوامل منجر به حذف در گله های گاو و گوساله

### فصل سوم: مواد و روش پژوهش

**Error! Bookmark not defined.**..... ۱-۳- مرکز اصلاح نژاد دام کشور  
**Error! Bookmark not defined.**..... ۱-۱-۳- فعالیت های مرکز اصلاح نژاد دام کشور  
**Error! Bookmark not defined.**..... ۲-۱-۳- تاریخچه مرکز اصلاح نژاد دام کشور  
**Error! Bookmark not defined.**..... ۲-۳- جمع آوری داده ها  
**Error! Bookmark not defined.**..... ۳-۳- مدل سازی درآمد ها و هزینه ها  
**Error! Bookmark not defined.**..... ۴-۳- محاسبه ارزش های اقتصادی صفات  
**Error! Bookmark not defined.**..... ۵-۳- روش محاسبه سود  
**Error! Bookmark not defined.**..... ۱-۵-۳- روش محاسبه ی درآمدها  
**Error! Bookmark not defined.**..... ۱-۱-۵-۳- درآمد حاصل از فروش گوساله نر

Error! Bookmark not defined..... ۲-۱-۵-۳ درآمد حاصل از فروش تلیسههای مازاد

Error! Bookmark not defined..... ۳-۱-۵-۳ درآمد حاصل از گاو حذفی

Error! Bookmark not defined..... ۴-۱-۵-۳ درآمد حاصل از فروش شیر

Error! Bookmark not defined..... ۶-۳-۳ برآورد هزینه های غیر غذایی

Error! Bookmark not defined..... ۱-۶-۳ محاسبه هزینه های متغیر

Error! Bookmark not defined..... ۲-۶-۳ هزینه های بازاریابی گوساله ی نر

Error! Bookmark not defined..... ۳-۶-۳ هزینه بهداشتی تلیسه ها

Error! Bookmark not defined..... ۱-۳-۶-۳ هزینه بهداشتی تلیسه ماده از تولد تا شیرگیری

Error! Bookmark not defined..... ۲-۳-۶-۳ هزینه بهداشتی تلیسه ماده از زمان شیرگیری تا ۱۸ ماهگی

Error! Bookmark not defined..... ۳-۳-۶-۳ هزینه بهداشتی تلیسه ماده از ۱۸ ماهگی تا اولین زایش

Error! Bookmark not defined..... ۴-۳-۶-۳ مجموع هزینه های بهداشتی تلیسه ماده از تولد تا اولین زایش

Error! Bookmark not defined..... ۴-۶-۳ هزینه های نیروی انسانی تلیسه ماده

Error! Bookmark not defined..... ۵-۶-۳ هزینه های تولیدمثلی تلیسه ماده

Error! Bookmark not defined..... ۶-۶-۳ هزینه های بازاریابی تلیسه ماده

Error! Bookmark not defined..... ۷-۶-۳ هزینه های بازاریابی شیر

Error! Bookmark not defined..... ۸-۶-۳ هزینه های بازاریابی گاوهای حذفی

Error! Bookmark not defined..... ۷-۳-۳ هزینه های غذایی

Error! Bookmark not defined..... ۱-۷-۳-۱ هزینه تغذیه تلیسه ماده تا از شیرگیری

Error! Bookmark not defined..... ۲-۷-۳-۲ هزینه تغذیه تلیسه ماده از زمان شیرگیری تا ۱۸ ماهگی

Error! Bookmark not defined..... ۳-۷-۳-۳ هزینه تغذیه تلیسه ماده از ۱۸ ماهگی تا سن اولین زایش

Error! Bookmark not defined..... ۴-۷-۳-۴ مجموع هزینه های تغذیه تلیسه ماده از تولد تا اولین زایش

Error! Bookmark not defined..... ۵-۷-۳-۵ هزینه های تغذیه هر رأس گاو

Error! Bookmark not defined..... ۸-۳-۳-۸ احتیاجات انرژی حیوان در دوره شیردهی

Error! Bookmark not defined..... ۹-۳-۳-۹ برنامه ریزی پویا

Error! Bookmark not defined..... ۱۰-۳-۳-۱۰ بهینه سازی سیستم تولید

Error! Bookmark not defined..... ۱۱-۳-۳-۱۱ مدل شبیه سازی

Error! Bookmark not defined..... ۱۲-۳-۳-۱۲ مدل عملکرد

Error! Bookmark not defined..... ۱۳-۳-۳-۱۳ تصریح مدل

Error! Bookmark not defined..... ۱-۱۳-۳-۱ میزان تولید شیر

Error! Bookmark not defined..... ۲-۱۳-۳-۲ وضعیت تولید مثلی

Error! Bookmark not defined..... ۳-۱۳-۳-۳ احتمال وضعیت زمان آبستن شدن در هر دوره شیردهی

Error! Bookmark not defined..... ۱۴-۳-۳-۱۴ برآورد زیان اقتصادی ناشی از تأخیر در آبستنی گاوهای شیری

Error! Bookmark not defined..... ۱-۱۴-۳-۱ زیان ناشی از تأخیر در تولید گوساله

Error! Bookmark not defined..... ۲-۱۴-۳-۲ زیان ناشی از شیر

Error! Bookmark not defined..... ۱۵-۳-۳-۱۵ برآورد تأکید نسبی صفات

Error! Bookmark not defined..... ۱۶-۳-۳-۱۶ تست حساسیت

## فصل چهارم: نتایج و بحث

۱-۴- برآورد درآمدها و هزینه های سیستم تولید	.....
۲-۴- دلایل تفاوت درآمد ها و هزینه های واحد های تولیدی	.....
۳-۴- برآورد ارزش های اقتصادی صفات در شرایط نابهینه سیستم تولید	.....
۴-۴- دلایل تفاوت ارزش های اقتصادی صفات در مقایسه با سایر تحقیقات	.....
۵-۴- آنالیز حساسیت ارزش های اقتصادی صفات	.....
۶-۴- احتمال وضعیت زمان آبستن شدن در هر دوره شیردهی	.....
۶-۴-۱- برآورد هزینه های ناشی از تأخیر در آبستنی	.....
۴-۷- تعیین زمان بهینه جایگزینی و حذف	.....
۴-۸- برآورد ارزش های اقتصادی صفات در شرایط بهینه سیستم تولید	.....
۴-۹- مقایسه ارزش های اقتصادی صفات در شرایط نابهینه و بهینه سیستم تولید	.....
	<b>defined.</b>
۴-۱۰- تأکید نسبی	.....
۴-۱۱- نتیجه گیری	.....
۴-۱۲- پیشنهادات	.....
فهرست منابع	.....

## فهرست جدول ها

صفحه	عنوان
۹۳	جدول ۱-۲- صفات هدف اصلاحی و صفات بالقوه شاخص جهت انتخاب غیر مستقیم
۹۴	جدول ۲-۲- تاریخچه پرورش و اصلاح نژاد گاو شیری در ایران
	جدول ۱-۳- پارامترهای ورودی زیستی ، مدیریتی و اقتصادی مورد استفاده در مدل سازی ..... <b>Error! Bookmark not defined.</b>
	جدول ۲-۳- ارزش پارامترهای استفاده شده برای سناریوی پایه ..... <b>Error! Bookmark not defined.</b>
	جدول ۱-۴- درآمدها و هزینه های سالیانه گله به ازای هر رأس ..... <b>Error! Bookmark not defined.</b>
	جدول ۲-۴- ضرایب اقتصادی مطلق و نسبی صفات تولیدی و عملکردی در شرایط نابهینه سیستم تولید ..... <b>Error! Bookmark not defined.</b>
	جدول ۳-۴- اثر تغییرات ۲۰ درصدی پارامتر های موثر بر ارزش های اقتصادی صفات ..... <b>Error! Bookmark not defined.</b>
	جدول ۴-۴- هزینه های اسپرم و هورمون های لازم برای آبستن کردن گاوهای شیری در حالات مختلف ..... <b>Error! Bookmark not defined.</b>
	جدول ۵-۴- محاسبه ی هزینه های ناشی از تأخیر در آبستنی بر تولید شیر ..... <b>Error! Bookmark not defined.</b>
	جدول ۶-۴- محاسبه ی هزینه های ناشی از تأخیر در آبستنی بر تولید گوساله ..... <b>Error! Bookmark not defined.</b>
	جدول ۷-۴- فهرست هزینه های تأخیر در آبستنی ..... <b>Error! Bookmark not defined.</b>
	جدول ۸-۴- ضرایب مربوط به وضعیت های مختلف تولیدی و تولید مثلی دوره های مختلف شیردهی ..... <b>Error! Bookmark not defined.</b>
	جدول ۹-۴- حاصل ضرب ارزش های حال انتظاری در ضرایب مربوط به وضعیت های مختلف تولیدی و تولید مثلی دوره های مختلف شیردهی ..... <b>Error! Bookmark not defined.</b>
	جدول ۱۰-۴- میانگین وزنی مجموع ارزش های حال انتظاری در فراوانی ترکیب گله برای تعیین مقدار سود حالت بهینه در سناریوی پایه ..... <b>Error! Bookmark not defined.</b>
	جدول ۱۱-۴- ارزش اقتصادی مطلق صفات تولیدی و عملکردی در شرایط بهینه سیستم تولید ..... <b>Error! Bookmark not defined.</b>
	جدول ۱۲-۴- ارزش اقتصادی صفات در شرایط نابهینه و بهینه سیستم تولید ..... <b>Error! Bookmark not defined.</b>
	جدول ۱۳-۴- اهمیت نسبی صفات مختلف در شرایط بهینه و نابهینه سیستم تولید .. <b>Error! Bookmark not defined.</b>

## فهرست شکل ها

صفحه	عنوان
۱۰۳.....	شکل ۱-۲- یک تصویر عمومی و کلی از رابطه غیر خطی تولید صفت
<b>Error! Bookmark not defined.</b> .....	شکل ۲-۲- دلایل و درصد حذف دام های ماده پس از زایش
<b>Error! Bookmark not defined.</b> .....	شکل ۱-۴- هزینه سیستم تولید
<b>Error! Bookmark not defined.</b> .....	شکل ۲-۴- درآمد سیستم تولید
<b>Error! Bookmark</b>	شکل ۳-۴- نتایج احتمال وضعیت های آبستنی در دوره های مختلف شیردهی با تحلیل لجستیک
	<b>not defined.</b>
<b>Error! Bookmark</b>	شکل ۴-۴- ارزش حال انتظاری با استفاده از استراتژی جایگزینی بهینه برای سه گروه ظرفیتی دام
	<b>not defined.</b>



## فصل اول

### مقدمه و هدف

## ۱-۱- مقدمه

در بیشتر کشورهای در حال توسعه از جمله ایران، پرورش گاو شیری بر اساس روش های مختلف پرورشی به صورت سنتی، صنعتی و نیمه صنعتی انجام می گیرد. مسائلی از جمله نیاز به سرمایه زیاد، عدم تناسب هزینه های تولید با درآمد حاصل از فروش محصولات دامی، یکی از موارد چالش برانگیز در دامپروری می باشد. تغییر در نحوه مدیریت، سیاست ها و روش های قیمت گذاری جدید با افزایش تولید و تغییر شرایط مدیریتی در پایداری بازار، تا حدودی می تواند مفید باشند. با این حال روش ارزشمندی که می تواند تولیدات دامی را تحت تأثیر قرار دهد، اصلاح نژاد می باشد. به طور کلی تعیین اهداف اصلاحی، اولین گام در توسعه ساختار برنامه های اصلاح نژادی می باشد (هریس<sup>۱</sup>، ۱۹۷۰). اولین مرحله در توسعه اهداف اصلاحی، تعیین ضرایب اقتصادی برای صفاتی است که به عنوان هدف اصلاحی تعریف شده اند (پانزونی<sup>۲</sup> و نئومن<sup>۳</sup>، ۱۹۸۹). در حقیقت ارزش هر حیوان به دو عامل عمده، ارزش اصلاحی آن برای صفات مختلف و ارزش اقتصادی صفات بستگی دارد (پریسا الوندی، ۱۳۷۹). ارزش اقتصادی یک صفت نشان دهنده سهم رشد ژنتیکی یک صفت، در بهبود راندمان اقتصادی سیستم تولید است (کاهی و نیتیر<sup>۴</sup>، ۲۰۰۴؛ گروئن<sup>۵</sup>، ۱۹۸۹). برآورد اشتباه این ارزش منجر به عدم انطباق برنامه اصلاح نژاد با شرایط اقتصادی حاکم بر سیستم تولید می شود (هازل<sup>۶</sup>، ۱۹۴۳؛ جیمز<sup>۷</sup>، ۱۹۸۲). یکی از ابزارهای مهم در برآورد ارزش اقتصادی صفات، مدل های زیست اقتصادی هستند. در این روش ارزش اقتصادی صفت با شبیه سازی یک واحد تغییر در یکی از اجزاء عملکرد صفات (تولیدی و عملکردی) در صورت ثابت نگه داشتن سایر اجزاء، ارزیابی و تأثیر آن بر روی برون ده اقتصادی واحد تولیدی محاسبه می شوند (ریوو<sup>۸</sup> و همکاران، ۲۰۰۶؛ پانزونی، ۱۹۹۲). شبیه سازی زیست اقتصادی را می توان جهت تجزیه رفتار سیستم های پیچیده به کار برد (هیروکا<sup>۹</sup>، ۱۹۹۸).

- 
1. Harris
  2. Ponzoni
  3. Newman
  4. Kahi , Nitter
  5. Groen
  6. Hazel
  7. James
  8. Rewe
  9. Hirooka

صفات تولیدی به عنوان ویژگی های یک حیوان تعریف شده که با تولید محصول در ارتباط است. در حالی که صفات عملکردی بهره وری سیستم تولیدی را با کاهش یا افزایش هزینه های تولید، تحت تأثیر قرار می دهد (گروئن و همکاران، ۱۹۹۷؛ وارگاس<sup>۱</sup> و همکاران، ۲۰۰۲). بهینه سازی عبارت است از یافتن بهترین مقدار قابل دست یابی از یک تابع هدف از قبل تعریف شده در دامنه ای معین از متغیرهای مؤثر. در شرایط بهینه برای سودآوری آینده گاو، تصمیم گیری به حذف دام بر اساس درآمدهای پیش بینی شده آینده گاو است (دوریس، ۲۰۰۴) و بر این اساس تصمیم به حذف یا حفظ دام گرفته می شود. یکی از چالش های عمده در برآورد ارزش اقتصادی صفات، بهینه نبودن سیستم تولید است. به دلیل دراز مدت بودن اثر اصلاح نژاد، لازم است که آن را نه برای سیستم های غیر بهینه بلکه برای سیستم های بهینه<sup>۲</sup> اجرا نمود. نابهینه بودن سیستم تولید به برآورد اریب از ارزش های اقتصادی منجر می شود (شادپرور، ۱۳۹۱). تصمیمات جایگزینی بهینه به عنوان یکی از مهمترین عوامل مؤثر بر سودآوری مزرعه است که این تصمیمات به طور مستقیم تحت تأثیر نوسانات قیمت شیر، هزینه های جایگزینی و قیمت تلیسه های مازاد می باشد (کلانتری و همکاران، ۲۰۱۰).

به طور گسترده برای تعیین تصمیم جایگزینی بهینه تحت شرایط مختلف تولید، از برنامه ریزی پویا استفاده می شود (هیکیلیا<sup>۳</sup>، ۲۰۰۸). برنامه ریزی پویای قطعی هنگامی کاربرد دارد که در نظر است تصمیم مشخصی با در نظر گرفتن قطعیت در آن رویداد، از بین تصمیم های مورد بررسی به عنوان مناسب ترین تصمیم معرفی شود. در روش برنامه ریزی پویای احتمالی رویداد وضعیت ها با عدم حتمیت روبرو می باشند لذا تصمیم های گرفته شده بستگی به احتمال رویداد وضعیت ها و تصمیم هایی که در دوره پیش گرفته شده دارند (خداوردی، ۱۳۹۲). چندین مدل برنامه ریزی پویا برای تصمیم سازی بهینه جایگزینی در گله های شیری توسط کلانتری و همکاران (۲۰۱۰) ارائه شده است.

برنامه ریزی پویا شامل مرحله<sup>۴</sup>، وضعیت یا حالت<sup>۵</sup> و سیاست بهینه است. هر مسأله برنامه ریزی به مسائل جزئی تبدیل می شود که به هر مسأله جزئی یک مرحله می گویند. هر مرحله بیانگر یک موضع تصمیم گیری و شامل یک یا چند وضعیت یا حالت است. تصمیم گیری در هر مرحله با توجه به مشخص بودن وضعیت سیستم در آن مرحله انجام می گیرد. سیاست بهینه در هر مرحله بیانگر بهترین تصمیم از آن مرحله تا مرحله نهایی است. در این روش سیستم تولید در طول افق زمانی محدود یا نامحدود به دوره ها یا مراحل تقسیم می شود. در هر مرحله وضعیت سیستم مشاهده شده و یک تصمیم مرتبط با سیستم گرفته می شود. تصمیم گرفته شده به صورت قطعی یا تصادفی، وضعیت سیستم در مرحله بعد را تحت تأثیر قرار می دهد. هر مرحله به تعدادی حالت وابسته است. بسته به حالت و تصمیم گرفته شده یک درآمد فوری به

- 
1. Vargas
  2. Sub optimum performance
  3. Heikkila
  4. stage
  5. state

دست می آید. درآمدهای کل مورد انتظار از مرحله کنونی تا پایان افق برنامه ریزی به وسیله تابع ارزشی بیان می شود. ارتباط بین تابع ارزشی در مرحله کنونی و تابع ارزشی در مرحله بعدی توسط معادله تابعی توصیف می شود. تصمیمات بهینه بسته به مرحله و وضعیت به صورت برگشتی و مرحله به مرحله معین می شود. لازم به ذکر است که روش حل با حرکت پس رو و با پیدا کردن جواب بهینه مربوط به کلیه حالت های مرحله آخر آغاز می شود به عبارتی حل مسائل برنامه ریزی پویا از مرحله آخر به اول انجام می شود. لذا رابطه برگشتی از مرحله ای به مرحله قبل، اعمال می شود در هر مرحله سیاست های بهینه در رابطه با تمام حالت های آن مرحله مشخص می گردد تا سرانجام سیاست بهینه اولین مرحله تعیین شود (کریستنسن<sup>۱</sup> و همکاران، ۲۰۰۷). دوریس<sup>۲</sup> (۲۰۰۶) گزارش کرد که ارزش سیستم در پایان افق برنامه ریزی می تواند هر مقداری را به خود اختصاص دهد زیرا این مقدار تأثیری بر تصمیم گیری سیاست های بهینه جایگزینی نخواهد داشت.

### ۱-۲- هدف از انجام تحقیق

هدف از اجرای این تحقیق برآورد تأکید نسبی صفات در شرایط بهینه و نابهینه سیستم تولید در گاوهای شیری استان تهران با استفاده از شبیه سازی داده ها در مدل زیست اقتصادی می باشد.

### ۱-۳- ضرورت و اهمیت پژوهش

ارزش های اقتصادی صفات در سطح گاوداری های مختلف که نماینده تنوع سیستم های تولید هستند متفاوت می باشند. به طوری که نمی توان از ارزش های اقتصادی برآورد شده برای یک گله در گله دیگر استفاده کرد. تغییر همزمان قیمت نهاده ها و ستانده های سیستم، در تعیین ارزش های اقتصادی صفات اثر یکدیگر را متعادل می کنند اما افزایش زیاد در قیمت ستانده ها نسبت به نهاده ها و بالعکس، تغییرات زیادی در ارزش اقتصادی صفات می نماید. بنابراین بهتر است که در این صورت ارزش های اقتصادی صفات مجدداً مورد محاسبه قرار گیرند. استفاده از برنامه ریزی پویا به عنوان یکی از روش های بهینه سازی برای شناخت شرایط آینده از نظر متغیرهای مدیریتی سیستم تولید مانند سیاست های حذف، جایگزینی به برآورد ناریب از ارزش های اقتصادی صفات منجر می شود. بهینه نبودن سیستم تولید چالشی اساسی در دربرآورد ارزش اقتصادی صفات است. بنابراین به دلیل دراز مدت بودن اثر اصلاح نژاد لازم است که ارزش های اقتصادی را در سیستم های بهینه تعیین نمود. همچنین چون با توجه به تغییرات در قیمت تلیسه، قیمت شیر و ارزش باقی مانده گاو شیری عمر بهینه گله و ارزش حال خالص دام تحت تأثیر قرار می گیرد، در نتیجه به کارگیری استراتژی بهینه جایگزینی و حذف دام شیری با سن بالاتر از سن بهینه تعیین شده در افزایش سودآوری واحدهای دامپروری مؤثر است. تکنیک های

---

1. Kristensen  
2. De vries

بهینه سازی نیازمند مدل هایی است که باید چندین بار اجرا شوند تا به جواب دست یابند. دلیل استفاده از برنامه ریزی پویای احتمالی طبیعت دینامیک مسأله و نیز عدم قطعیت های موجود در آن می باشد. در این روش با توجه به هر یک از وضعیت هایی که با آن می توان روبرو بود یک ارزش انتظاری محاسبه خواهد شد و تصمیم گیرنده بر پایه وضعیت های پیش رویش، بهترین تصمیم را بر پایه ارزش های انتظاری محاسبه شده گزینش خواهد کرد.

#### ۱-۴- سوالات اصلی پژوهش

آیا در برآورد تأکید نسبی صفات تولیدی و عملکردی در شرایط بهینه با نابهینه تفاوتی از لحاظ رتبه بندی صفات وجود دارد؟

آیا ضرایب اقتصادی صفات در شرایط بهینه و نابهینه سیستم تولید با هم متفاوت هستند؟

#### ۱-۵- فرضیات پژوهش

مطابق با فرضیات صفر و یک، فرضیات زیر در نظر گرفته می شوند:

H0 - ضرایب اقتصادی صفات در شرایط بهینه و نابهینه سیستم تولید یکسان هستند.

H1 - ضرایب اقتصادی صفات در شرایط بهینه و نابهینه سیستم تولید متفاوت هستند.

فصل دوم

مبانی نظری پژوهش

## ۲-۱- تاریخچه اصلاح نژاد گاو در ایران و جهان

از معرفی شاخص انتخاب اقتصادی به عنوان مؤثرترین روش برای به دست آوردن حداکثر سودآوری همراه با پیشرفت ژنتیکی بهینه صفات در حیوانات اهلی حدوداً ۷ دهه گذشته است (هازل و لاش<sup>۱</sup>، ۱۹۴۲). در طی این سال ها پیشرفت های قابل ملاحظه ای در اصلاح دام صورت گرفته است. بسیاری از کشورها متناسب با شرایط اقتصادی و سیستم تولید خود شاخصی را برای انتخاب گاوهای شیری در سطح ملی تشکیل داده اند (میگلور<sup>۲</sup> و همکاران، ۲۰۰۵). مجموعه ای از صفات اقتصادی مهم که خواه در هدف یا در معیار انتخاب گاوهای شیری کشورهای مختلف جهان وجود دارند، در جدول ۱ نشان داده شده است (گروئن و همکاران، ۱۹۹۷).

تاریخچه فعالیت مرکز اصلاح دام و بهبود تولیدات دامی ایران در زمینه پرورش و اصلاح نژاد گاو شیری در جدول ۲ نشان داده شده است. در ایران در حال حاضر ارزیابی ژنتیکی برای صفات تولیدی و تیپ انجام می شود و ارزش اصلاحی برآورد شده برای پنج صفت تولیدی (تولید شیر، درصد چربی و پروتئین، مقدار چربی و پروتئین) و ۱۶ صفت خطی تیپ از گاوهای شیری منتشر می شود. اگرچه روند ژنتیکی و فنوتیپی منتشر شده برای صفات تولید شیر در سال های گذشته در کشور قابل ملاحظه بوده است (رزم کبیر و همکاران، ۲۰۰۶) اما از روند ژنتیکی صفات عملکردی (تولید مثل، سلامت و مقاومت به بیماری و ماندگاری) که نقش مؤثر بر کاهش هزینه های تولید دارند، اطلاعات روشنی منتشر نشده است. با وجود اینکه آزمون نتاج برای شناسایی و انتخاب گاوهای نر ممتاز از سال ۱۳۷۵ شروع شده، ولی انتخاب بر مبنای مؤثرترین روش، یعنی شاخص انتخاب اقتصادی نبوده است. چون یک هدف اصلاحی که به طور روشن تعریف و کامل شده باشد، در کشور وجود نداشته است. تشکیل شاخص انتخاب مورد فراموشی مسئولین و کم لطفی محققین در کشور قرار گرفته است. به طور کلی از لحاظ تحقیق و نوآوری، شاخص های انتخاب در دنیا دربرگیرنده نکته جدیدی نیستند و فقط به عنوان یک ابزار و روش برای ارزیابی ژنتیکی و اقتصادی حیوانات مورد استفاده قرار گرفته و متناسب با صفات مورد رکوردگیری و اطلاعات اقتصادی موجود به روز می گردند.

---

1. Hazel & lush  
2. Miglior

جدول ۱-۲- صفات هدف اصلاحی و صفات بالقوه شاخص جهت انتخاب غیر مستقیم

صفات هدف اصلاحی	صفات بالقوه شاخص جهت انتخاب غیر مستقیم
صفات تولیدی	
شیر	حامل (شیر بدون چربی و پروتئین)،
چربی، پروتئین، کیفیت شیر	
گوشت	وزن لاشه، نرخ رشد، تولید گوشت لحم، کیفیت گوشت
صفات عملکردی	
سلامت ورم پستان	شمارش سلول های بدنی، اتصال پستان،
	استقرار سر پستانک و سرعت شیردهی
دست و پا	استقرار پاهای عقبی، سم، امتیاز حرکت
مقاومت عمومی به بیماری	طول عمر، تداوم شیردهی
باروری	فاصله زایش تا نخستین فحلی و یا آخرین تلقیح
نشان دادن فحلی	نرخ عدم بازگشت، فاصله آخرین تلقیح تا آبستنی،
نرخ آبستنی	تعداد تلقیح منجر به آبستنی
آسان زایی	اثرات مستقیم
	اثرات مادری
	مرده زایی
بازدهی	وزن بدن
	ظرفیت خوراک مصرفی
توانایی شیردهی	تداوم شیردهی
	سرعت شیردهی
	رفتار
	زاویه کپل



جدول ۲-۲- تاریخچه پرورش و اصلاح نژاد گاو شیری در ایران

سال	تحولات
۱۳۲۹	شروع فعالیت های تلقیح مصنوعی با اسپرم رقیق شده
۱۳۳۶-۱۳۳۹	وارد کردن ۳۰ رأس گاو نر و استفاده از آنها
۱۳۴۲-۱۳۴۴	انجماد منی با استفاده از یخ خشک
۱۳۵۰	انجماد اسپرم با استفاده از ازت مایع
۱۳۶۲	فعالیت رسمی ثبت مشخصات و رکوردگیری
۱۳۶۲-۱۳۶۵	وارد نمودن ۱۶۵۰ رأس تلیسه خالص ثبت شده
۱۳۷۲	تشکیل کمیته ارزیابی تیپ و معرفی گاوهای نر پروف شده
۱۳۷۵	مرکز آزمون نتاج گاو شیری و جمع آوری اطلاعات

به هر حال برای تشکیل شاخص انتخاب لازم است ارزش های اقتصادی صفات با مدل زیست اقتصادی برآورد شوند که این کار بسیار پیچیده است و البته ایده های جدید هم می‌توانند در این بخش مطرح شوند. دشوار تر از مدل سازی، جمع آوری اطلاعات از سطح مزارع گاوهای شیری است. چون بسیاری از گاوداری های کشور از سوء مدیریت رنج می‌برند و از لحاظ دانش پرورشی در سطح مناسبی نیستند. در این واحد ها تمام هزینه ها و درآمدها ثبت نمی‌شود. از همه مهمتر اینکه بسیاری از واحد های دامپروری حاضر نیستند اطلاعات هزینه ای و درآمدی خود را در اختیار دیگران قرار دهند. با وجود این مرکز اصلاح نژاد دام کشور با جمع آوری اطلاعات عملکردی و شجره کمک شایانی به اجرای طرح های تحقیقاتی در دانشگاه های سراسر کشور نموده است. بسیاری از تحقیقات دانشگاهی بنیادی و پایه ای هستند. عمده کارهای اصلاح نژاد گاو در ایران را می‌توان به برآورد پارامتر های ژنتیکی صفات اقتصادی مهم، روند ژنتیکی، آمیخته گری بین توده های بومی با نژاد های شیری، بررسی فاصله ژنتیکی و چند شکلی در تعدادی از جایگاه های ژنی و برآورد ارزش های اقتصادی و ارائه شاخص انتخاب، بررسی سناریو های مختلف با شبیه سازی کامپیوتری و مطالعات بنیادی در زمینه های ارزیابی ژنومیک خلاصه نمود. به هر حال انجام این تحقیقات به تنهایی اصلاح نژاد محسوب نمی‌شود و آنچه تا کنون در عمل و در سطح گاوداری های کشور به عنوان ژنتیک و اصلاح دام شاهد آن بوده ایم به ارزیابی تیپ برای انتخاب اسپرم محدود می‌شود. علی رغم تلاش های صورت گرفته در ارائه و توسعه شاخص انتخاب چند صفتی (شادپرور و همکاران، ۱۳۷۶) هنوز در فرآیند آزمون نتاج، انتخاب مادران گاوهای نر و گاوهای نر جوان تنها بر اساس ارزش اصلاحی تولید شیر و چند صفت تیپ صورت می‌گیرد. این در حالی است که حداقل در عمل امکان استفاده از شاخص، آنالیز و ارزیابی ژنتیکی چند صفتی برای تعدادی از صفات تحت رکوردگیری قبلا در کشور وجود داشته است (صادقی سفید مزگی، ۱۳۸۴).

## ۲-۲- مروری بر مقاله تاریخی هازل

هازل در سال ۱۹۴۳ نشان داد که متوسط برتری ژنتیکی گروه انتخاب شده نسبت به گروهی که از آن انتخاب شدند برابر با مجموع پیشرفت حاصل از صفاتی است که اهمیت اقتصادی بالایی دارند و به پیشرفت ژنتیکی هر صفت به اندازه ارزش اقتصادی نسبی آن صفت وزن داده اند. ارزش اقتصادی نسبی هر صفت بستگی به مقدار سودی دارد که با یک واحد پیشرفت فنوتیپی در آن صفت مورد انتظار در ارتباط است (هازل، ۱۹۴۳). پیشرفت ژنتیکی از طریق انتخاب همزمان چند صفت در یک گروه از حیوانات، به تفاوت انتخاب، همبستگی بین ارزش کل و شاخص انتخاب و تنوع ژنتیکی بستگی دارد. اولین مورد یعنی تفاوت انتخاب به خاطر بی توجهی و مسامحه پرورش دهندگان بسیار کوچک است و به وسیله نرخ تولید مثلی هر گونه محدود می‌شود. در حالی که تنوع ژنتیکی از کنترل انسان خارج است. بنابراین بیشترین روش همبستگی چندگانه برای تشکیل شاخص های انتخاب مطمئناً از بزرگ بودن همبستگی بین ارزش کل و شاخص انتخاب حاصل می‌شود. روش همبستگی چندگانه برای تشکیل شاخص های انتخاب بالاترین صحت را دارد. عوامل ثابت زیر برای حل همزمان معادلات باید شناخته شده باشند: ۱- اهمیت اقتصادی نسبی برای صفات مختلف ۲- واریانس های فنوتیپی الف) انحراف استاندارد برای هر صفت ب) همبستگی فنوتیپی بین هر جفت از صفات ۳- واریانس های ژنتیکی الف) وراثت پذیری هر صفت ب) همبستگی ژنتیکی بین هر جفت صفت از صفات (صادقی سفید مزگی، ۱۳۹۰)

## ۲-۳- دیدگاه های متفاوت در اصلاح نژاد

هدف اصلاح نژاد باید از دیدگاه تولید کننده، صنعت و یا کل جامعه تعیین گردد. مو<sup>۱</sup> (۱۹۷۳) نشان داد که معمولاً سود و ضرایب اقتصادی حاصل از آن بسته به دیدگاه های مختلف متفاوت خواهد بود. یک واحد تولیدی گوشتی با  $N$  حیوان ماده را در نظر می‌گیریم که در هر سال  $n$  فرزند برای کشتار تولید می‌نماید. برای این واحد تولید یک معادله سود به صورت زیر می‌توان تشکیل داد:

$$p = N(nwr - nc_1d - c_2) \quad (1-2)$$

$W$  میزان تولید گوشت به ازای هر نتاج،  $r$  درآمد به ازای هر واحد محصول،  $d$  تعداد روزهای پرورش تا زمان کشتار،  $C_1$  هزینه روزانه هر حیوان و  $C_2$  هزینه پرورش سالانه هر ماده مولد می‌باشد. در این معادله سه صفت  $d$ ،  $n$  و  $w$  تحت تأثیر ژنتیک حیوان می‌باشد. در مورد سود این واحد تولیدی ۳ دیدگاه به شرح زیر وجود دارد: سود به ازای هر حیوان مولد

$$P = nwr - nc_1d - c_2 \quad (2-2)$$

---

1. Moa

سود به ازای هر حیوان کشتاری

$$P = wr - c_1 d - \frac{c_2}{n} \quad (3-2)$$

سود به ازای هر واحد محصول تولید شده

$$P = r - \frac{c_1 d}{w} - \frac{c_2}{wn} \quad (4-2)$$

به نظر می رسد که ضرایب اقتصادی حاصل از هر یک از این معادلات با دیگری متفاوت خواهد بود. اما اگر متوسط سود برابر با صفر باشد و نوسان قیمت ها در کل زنجیره تولید از مصرف کننده تا پرورش دهنده انتقال یابد، ضرایب اقتصادی نسبی حاصل از تمامی این معادلات برابر خواهند بود (صادقی سفید مزگی، ۱۳۹۰)

## ۲-۴- صفات تولیدی و عملکردی

مشخصه هایی که بهره وری تولید را تحت تأثیر قرار می دهد به عنوان صفات تولیدی و عملکردی طبقه بندی شدند. صفات تولیدی به عنوان ویژگی های حیوان که در ارتباط با محصول می باشد تعریف شده است. در حالی که صفات عملکردی ویژگی هایی است که بهره وری را با کاهش یا افزایش هزینه های تولید تحت تأثیر قرار می دهد (واهینیا<sup>۱</sup> و همکاران، ۲۰۱۵). صفات مورد انتخاب، صفات تولید شیر (MY)، چربی شیر (FY)، افزایش وزن روزانه قبل از شیرگیری (DG)، افزایش وزن روزانه بعد از شیرگیری (PDG)، نرخ زایش (Cr)، وزن تولد (BW)، نرخ بقا ۲۴ ساعت بعد از تولد (S24)، وزن زنده بالغ (LW)، فاصله زایش (CI)، سن اولین زایش (AFC) و طول عمر تولیدی (PLT) می باشد. سن اولین زایش و فاصله زایش مهم هستند. زیرا تعیین روزهای شیردهی برای گاو و نیز تعداد گوساله ها در طول عمر تولیدی، در فرآیند جایگزینی و یا فروش مؤثر می باشند. حیوانات خشک با توجه به هزینه های نگهداری آنها تأثیرات منفی بر روی سود دارند. میزان مرگ و میر در قبل و بعد از شیرگیری محدودیت های عمده ای را در کشور های در حال توسعه ایجاد می کند پس نیاز است که این صفات در اهداف پرورش جایگزین شوند (کاهی و همکاران، ۲۰۰۰؛ بیبی<sup>۲</sup>، ۲۰۰۳). حیوانات برای زنده ماندن و تولید در یک دوره معین نیاز به سازگاری با شرایط حاکم را دارند در نتیجه نرخ بقا با سازگاری مرتبط است (کاهی و نیتز، ۲۰۰۴). طول عمر تعیین می کند که یک حیوان چه مدت در گله باقی بماند که این عامل نرخ جایگزینی را تحت تأثیر قرار می دهد. همچنین بر روی هزینه و ترکیب گله نیز مؤثر است (واهینیا و همکاران، ۲۰۱۵).

1. Vahinya  
2. Bebe

## ۲-۵- ارزش های اقتصادی و اهداف اصلاح نژاد

بهبود ژنتیکی حیوانات فرآیندی سیستماتیک و طولانی مدت است و شامل چند مرحله است: تعیین اهداف اصلاح نژاد، توسعه معیار انتخاب، ارزیابی عملکرد ژنتیکی حیوانات، انتخاب حیوانات و در نهایت طراحی سیستم های آمیزشی مناسب (ریوو و همکاران، ۲۰۰۶). پونزونی و نیومن (۱۹۸۹) تعیین هدف اصلاح نژاد را به عنوان یکی از مهمترین مراحل در برنامه های اصلاح نژاد دام مشتمل بر چهار مرحله دانستند:

۱- شناسایی و تحلیل سیستم تولید و فروش در نژاد مورد نظر<sup>۱</sup>

۲- تعریف مدل در برگیرنده منابع نهاده و ستانده سیستم<sup>۲</sup>

۳- تعیین صفات بیولوژیکی مؤثر بر درآمد ها و هزینه های سیستم<sup>۳</sup>

۴- محاسبه ضرایب اقتصادی صفات مؤثر بر درآمدها و هزینه های سیستم تولید<sup>۴</sup>

برای ارزیابی برنامه های موجود برای هدف پرورش نیاز است تا شاخص های اصلاح در فواصل معین مورد بررسی قرار گیرد. در سال های اخیر، دیدگاه های اقتصادی زیادی برای برنامه پرورش دریافت شده است که امروزه نسبت به گذشته اولویت در تصمیم گیری بر اساس اهداف موجود در پرورش می باشد (دی هاس<sup>۵</sup> و همکاران، ۲۰۱۳). برنامه های اصلاح نژاد به منظور بهینه سازی منبع در دسترس و بازگشت سرمایه گذاری، باید طولانی مدت در نظر گرفته شوند. برنامه های اصلاحی در واقع ژنوتیپ برتر را برای صفات مختلف از نظر اقتصادی، بر اساس عملکرد حیوانات و شجره و همچنین اطلاعات ملکولی، برای انتشار ژن ها در سطح جامعه شناسایی می کند. بنابراین برای اطمینان از ژنتیک برتر حیوان و افزایش بهره وری اقتصادی در گله، مهم است که در برنامه های اصلاحی و اقتصاد گرا، این صفات دقیق شناسایی و به عنوان اهداف پرورش قرار گرفته و ارزش اقتصادی آنها محاسبه شود. بنابراین حیوانات برتر را می توان بر اساس شایستگی کل رتبه بندی کرده و توسط جمع بندی برآورد ارزش های اصلاحی (EBV)، ارزش اقتصادی هر صفت مورد علاقه را محاسبه کرد (کاردوسو<sup>۶</sup> و همکاران، ۲۰۱۴). هازل (۱۹۴۳) اهداف اصلاح نژاد را به عنوان مرحله نخست در طراحی برنامه های اصلاح نژاد دام عموماً حداکثر نمودن پیشرفت در راندمان اقتصادی سیستم تولید از طریق افزایش در میانگین صفات بیان کرد. در اهداف اصلاح نژاد دام صفات باید بر اساس اهمیت اقتصادی خود قرار داده شوند. هدف اصلاحی نمایش

1. Product and marketing system
2. Source of income and expense
3. Biological traits influencing income and expensive
4. Derivation of economic value
5. De hass
6. cardoso

دهنده ارزش ژنتیکی حیوان برای شایستگی کل حقیقی است و معمولاً به صورت یک تابع خطی از ارزش های ارثی حقیقی صفات که دارای اهمیت اقتصادی هستند بیان می شود (هازل، ۱۹۴۳) :

$$H = \sum_{i=1}^n V_i g_i \quad (۵-۲)$$

در رابطه بالا  $V_i$  ارزش اقتصادی یک واحد تغییر در صفت بدون تغییر در میانگین سایر صفات و  $g_i$  ارزش ارثی  $i$  امین صفت از  $n$  صفت موجود در هدف اصلاح نژاد ( $H$ ) است. با توجه به اینکه ارزش ارثی واقعی افراد برای صفات در هدف اصلاح نژاد شناخته شده نیست بنابراین شاخصی تحت عنوان شاخص انتخاب اقتصادی بیان می شود (هازل، ۱۹۴۳).

$$I = \sum_{i=1}^n b_i x_i \quad (۶-۲)$$

در معادله بالا  $I$  ارزش شاخص،  $x_i$  به ترتیب ضریب (وزن) شاخص انتخاب و رکورد تصحیح شده برای صفات مورد مطالعه است. هدف بیشتر برنامه های اصلاح نژاد دام، بهبود قابلیت سوددهی حیوانات است که اغلب شامل بهبود همزمان در چند صفت می باشد.

تعریفی دیگر از اهداف اصلاح نژاد دام دستیابی به حداکثر شایستگی اقتصادی<sup>۱</sup> است که تابعی خطی از مقادیر ژنتیکی افزایشی صفات، به همراه عوامل تصحیح روی سطح ژنتیکی صفات می باشد. این عوامل تصحیح اغلب ضرایب اقتصادی<sup>۲</sup> نامیده می شود (آرندونک<sup>۳</sup> و برسکامپ<sup>۴</sup>، ۱۹۹۰). زمانی که چند صفت در شایستگی اقتصادی حیوان شرکت دارند، برای گزینش حیوانات از شاخص انتخاب استفاده می شود (هازل، ۱۹۴۳). در تئوری شاخص انتخاب<sup>۵</sup> دانستن ضرایب یا ارزش های اقتصادی صفات ضروری است. ارزش اقتصادی یک صفت کارایی اقتصادی سیستم تولید را در اثر یک واحد افزایش فنوتیپی میانگین صفت بیان می کند در صورتی که میانگین سایر صفات ثابت باشد (گروئن، ۱۹۸۹). به عبارت دیگر، سود جزئی حاصل از تغییر جزئی درآمد ها و هزینه ها ناشی از یک واحد بهبود فنوتیپی صفت مورد نظر ارزش اقتصادی آن نامیده می شود. زمانی که ارزش ارثی صفات مختلف در هدف اصلاح نژاد دام برآورد شود، ضرایب اقتصادی این صفات به عنوان فاکتورهای وزنی به طور مستقیم در شاخص انتخاب استفاده می شوند (اسچینبرگ<sup>۶</sup> و همکاران، ۱۹۹۲) و هدف کلی از اصلاح نژاد توسط تئوری شاخص انتخاب به طور دقیق مشخص می شود. هدف اصلاح نژاد ایجاد تغییر ژنتیکی در صفاتی است که سودآوری را افزایش می دهند. اهداف اصلاحی تابعی از مجموعه صفاتی هستند که مطابق با هدف توسعه ای و ویژگی های سیستم تولید بر سودآوری مؤثر بوده و تمایل به بهبود ژنتیکی در آنها وجود دارد.

- 
1. Economic Merit
  2. Economic Weights
  3. Van Arendonc
  4. Brascamp
  5. Selection index
  6. Scheenberger

صفاتی که در تعیین اهداف اصلاح نژاد دام مورد مطالعه قرار می‌گیرند بایستی قابل توارث، قابل اندازه‌گیری و دارای اهمیت اقتصادی باشند (نیومن و همکاران، ۱۹۹۴). هدف کلی اصلاح نژاد دام ایجاد حیواناتی است که نسبت به نسل فعلی در شرایط تولیدی آینده راندمان اقتصادی بالاتری داشته باشند (آرندونک، ۱۹۹۰). برای یک هدف اصلاح نژاد تعریف شده و مشخص ممکن است چندین صفت اقتصادی در نظر گرفته شود بدین ترتیب ارزش ژنوتیپی کل<sup>۱</sup> به صورت تابعی از ارزش ژنتیکی افزایشی صفات دارای ارزش اقتصادی برای یک حیوان تعریف می‌شود که اگر انتخاب حیوان بر اساس آن انجام شود هدف مورد نظر تأمین می‌شود. البته این تابع ضرورتاً خطی نیست و در اغلب موارد یک رابطه خطی تقریبی را می‌توان به دست آورد که به نحو مطلوبی ارزش ژنوتیپی کل برای تعدادی از ارزش‌های ژنتیکی را توصیه و تعریف می‌نماید (امام جمعه کاشان، ۱۳۷۶). شادپور (۱۳۷۶) برای اولین بار در ایران ضرایب اقتصادی تولید شیر، درصد چربی و طول عمر گله‌گاوهای هلشتاین را به دست آورد. میرمه‌دوی چابک و همکاران (۱۳۸۶) ضرایب اقتصادی تولید شیر، درصد چربی، درصد پروتئین و طول عمر گله‌گاوهای بومی گیلان را برآورد کردند.

## ۲-۶- انتخاب در اصلاح دام

به طور کلی هدف اصلاح نژاد، حداکثر کردن سود می‌باشد. در انتخاب برخی صفات بر اساس اهمیت اقتصادی و کاربردی، شاخص انتخاب روش انتخاب شده برای به حداکثر رساندن بهره‌وری ژنتیکی در هدف پرورش می‌باشد (فلاح پور و همکاران، ۲۰۱۲). هدف پرورش به دست آوردن ارزش اقتصادی صفاتی می‌باشد که دامدار قصد به بهبود بخشیدن آن صفات و افزایش درآمد و کاهش هزینه در سیستم تولیدی خود را خواهان است. بنابراین انتخاب باید به گونه‌ای صورت گیرد که سود دامدار را حداکثر کند (هازل، ۱۹۴۳؛ آمر<sup>۲</sup> و همکاران، ۱۹۹۸).

## ۲-۷- طبقه‌بندی روش‌های محاسبه ضرایب اقتصادی

ضریب یا ارزش اقتصادی (ارزش هر واحد پیشرفت در یک صفت) صفت نشان می‌دهد که یک واحد تغییر میانگین صفت در جامعه تا چه میزان در تغییر راندمان سیستم تولید تأثیر می‌گذارد. یعنی تغییر در سود در اثر یک واحد تغییر در صفت زمانی که بقیه صفات در سطح میانگین خود ثابت مانده باشند، به چه میزان خواهد بود (اسمیت<sup>۳</sup>، ۱۹۸۳؛ برسکامپ و همکاران، ۱۹۸۵). با توجه به روش‌های زیاد ارائه شده برای محاسبه ضرایب اقتصادی مواردی شرح داده می‌شود:

- 
1. Aggregate genotype
  2. Amer
  3. Smit

## ۲-۷-۱- طبقه بندی بر اساس روش تعریف بازدهی

بازدهی را می‌توان از نظر بیولوژیکی و یا اقتصادی تعریف نمود و چون پول معیاری برای محاسبه ارزش نهاده‌ها و ستانده‌ها است و از طرفی نمی‌توان بسیاری از نهاده‌ها را به صورت واحدهای بیولوژیکی (انرژی یا پروتئین) تعریف کرد، لذا عموماً بازدهی سیستم تولید به صورت بازدهی اقتصادی تعریف می‌شود. ارزش اقتصادی یک صفت آن مقدار از بهبود بازده اقتصادی تولید را نشان می‌دهد که هنگام بیان یک واحد برتری فنوتیپی آن صفت به دست می‌آید. به عبارت دیگر سهم بهبود یک صفت را در بهبود بازده مصرف انرژی نشان می‌دهند (آلبرا<sup>۱</sup> و همکاران، ۲۰۰۴). بازدهی تولید تابعی از هزینه‌ها و درآمدهای سیستم تولید می‌باشد. همانطور که گفته شد هزینه‌ها را می‌توان به صورت ارزش کل فاکتور هایی که برای تولید در سیستم مورد نیازند و درآمدها را به صورت ارزش کل فرآورده‌هایی که داخل سیستم تولید می‌شوند تعریف کرد. در محاسبه هزینه‌ها و درآمدهای هر سیستم تولید دو نکته حائز اهمیت می‌باشد: مقادیر کمی و کیفیت هر فاکتور تولیدی مورد نیاز و فرآورده‌های تولید شده، ارزش‌های هر واحد فاکتور تولید و هر واحد محصول. تفاوت بین بازده اقتصادی و بیولوژیکی به تفاوت‌هایی که در روش تعریف هزینه‌ها و درآمدها وجود دارد محدود می‌شود.

در تعریف بازده بیولوژیکی درآمدها و هزینه‌ها بر حسب انرژی یا پروتئین یا ترکیبی از این دو بیان می‌شود ولی در بازده اقتصادی با معیار واحد پولی بیان می‌شود. مشکل اصلی که در رابطه با تعریف بیولوژیکی وجود دارد این است که تمام هزینه‌ها و درآمدها را نمی‌توان بر حسب انرژی، پروتئین و یا ترکیبی از این دو بیان کرد. مشکل بیان اقتصادی، ضعفی است که واحدهای پولی از لحاظ پایداری در موقعیت‌های زمانی و مکانی دارند. به این دلیل بعضی از محققین توصیه کردند برای تعیین هدف اصلاحی تنها باید از بازده بیولوژیکی استفاده کرد (گروئن و همکاران، ۱۹۹۷).

## ۲-۷-۲- طبقه بندی بر اساس گرایش انتخاب

به طور کلی سه نوع گرایش برای انتخاب وجود دارد: گرایش حداکثر کردن سود سیستم (گرایش سود) و حداقل کردن هزینه‌ها به ازای واحد درآمد (گرایش هزینه) و گرایش حداکثر کردن درآمد به ازای هر واحد هزینه (الوندی، ۱۳۷۹).

## ۲-۷-۳- طبقه بندی بر اساس سطح سیستم تولید

سیستم تولید از سطوح مختلف تشکیل شده و هر سطح نیز نسبت به سطح بالاتر از خود یک زیر سیستم به شمار می‌رود. سطوح مختلف سیستم تولید در دامپروری از پایین‌ترین سطح به ترتیب به صورت حیوان، گله، مزرعه (مجموعه

---

1. Albera

چندگانه مختلف) منطقه، ملی و بین المللی طبقه بندی می‌شود. بهبود شایستگی ژنتیکی حیوانات، بازدهی تولید را افزایش می‌دهد. اثرات بلند مدت افزایش بازدهی، کاهش قیمت های بازار را در پی خواهد داشت. ارزش اقتصادی تحت تأثیر قیمت نهاده های تولید قرار می‌گیرد و سطح بهبود یک صفت قیمت های آینده را تحت تأثیر قرار خواهد داد. بنابراین به دست آوردن ارزش های اقتصادی نیازمند آگاهی از سطح بهبود ژنتیکی در آینده و تأثیر آنها بر قیمت می‌باشد (دیکرز<sup>۱</sup>، ۲۰۰۱).

## ۲-۷-۴- طبقه بندی بر اساس ابعاد سیستم تولید

ابعاد سیستم تولید را می‌توان به سه صورت تعریف کرد:

۱- ثابت بودن تعداد دام در گله ۲- ثابت بودن نهاده ها ۳- ثابت بودن تولید

از لحاظ تئوری مناسب ترین سطح به منظور به دست آوردن ارزش های اقتصادی در اصلاح دام سطحی است که محدودیت منابع و قیمت های عوامل تولید و محصولات که تحت تأثیر بهبود ژنتیکی هر صفت است در آن لحاظ شود (دیکرز، ۲۰۰۱). در اکثر مطالعات تعداد دام در یک گله ثابت در نظر گرفته می‌شود، اما اگر برای تأمین یکی از عوامل تولید محدودیت وجود داشته باشد (مثل محدودیت در غذای دام ها) ابعاد سیستم تولید به صورت ثابت بودن نهاده ها تعریف می‌شود. در صورتی که امکان افزایش محصول توسط تولید کننده وجود نداشته باشد مثل حالتی که سیاست سهمیه بندی تولید حاکم است ابعاد سیستم را به صورت ثابت بودن تولید تعریف می‌کنند (دیکرز، ۲۰۰۱؛ صادقی، ۱۳۸۴).

## ۲-۷-۵- طبقه بندی بر اساس طول زمان برای ارزیابی نتایج حاصل از انتخاب

به طور کلی نتایج انتخاب را می‌توان به صورت کوتاه یا بلند مدت بررسی کرد. اغلب محققین در بررسی های خود نتایج بلند مدت را مورد استفاده قرار می‌دهد. زیرا نتایج اجرای روش های مورد استفاده در اصلاح نژاد بلند مدت استفاده می‌شود (الوندی، ۱۳۷۹).

## ۲-۷-۶- طبقه بندی بر اساس ماهیت روش محاسبه ضرایب اقتصادی

از این نظر دو روش کلی محاسبه ضرایب اقتصادی عینی و غیر عینی وجود دارد. در روش عینی تأثیر تغییر میانگین یک صفت بر افزایش راندمان سیستم به طور مستقیم محاسبه می‌شود. در این حالت پارامتر های اقتصادی ( قیمت محصولات تولید شده و هزینه نهاده های مختلف) به طور واقعی در نظر گرفته می‌شود. این روش خود به دو روش اثباتی یا ارزیابی داده ها و استاندارد یا شبیه سازی داده ها تقسیم می‌شود. در روش اثباتی یا ارزیابی داده ها یک معادله تشکیل می‌گردد که توسط آن سود سالانه یک رأس دام از روی اطلاعات موجود پیش بینی می‌شود. این معادله، سود سالانه به دست

---

1. Dekkeres



آمده از نسل نتاج را پیش بینی نمی‌کند لذا طبقه بندی و انتخاب دام‌ها بر اساس فنوتیپ انجام می‌گیرد که در این صورت ارزش ارثی افراد معیار نیست. به دلیل اینکه این معادله ارزش اصلاحی حیوان را برآورد نمی‌کند لذا فاقد ارزش عملی در اصلاح نژاد دام است (الوندی، ۱۳۷۹). در روش استاندارد یا شبیه سازی داده‌ها سیستم تولید شبیه سازی می‌شود. این عمل توسط یک معادله (معادله سود) و یا مجموعه معادلات (مدل زیست اقتصادی<sup>۱</sup>) در شرایطی که سیستم تولید پیچیده است انجام می‌شود.

## ۲-۷-۶-۱- معادله سود

به طور کلی تابع سود یک معادله ساده است که تغییر در درآمدهای اقتصادی را به صورت یک سری از پارامترهای اقتصادی، زیست‌شناختی و فیزیکی توصیف می‌کند. ارزش اقتصادی صفت را می‌توان به صورت مشتق جزئی اول تابع سود مورد نظر نسبت به میانگین فعلی جمعیت برای هر یک از صفات به دست آورد. روش تابع سود به خاطر ویژگی‌های ریاضی مربوط به مشتق جزئی از محاسبه دوباره اجتناب می‌کند. توابع سود از لحاظ نظری به دست آوردن ارزش‌های اقتصادی را تسهیل می‌کند و به طور گسترده برای این منظور مورد استفاده قرار می‌گیرند (دیکرز، ۲۰۰۱).

سود (TP) به ازای هر گاو در سال که وارد چرخه تولید مثل می‌شود به شرح زیر است (کروپووا<sup>۲</sup> و همکاران، ۲۰۱۶):

$$TP = rev' \times NDE^{(rev)} - COST' \times NDE^{(cost)} \quad (7-2)$$

که  $rev'$  و  $COST'$  بردارهای ردیف درآمد و هزینه هستند.  $NDE^{(rev)}$  بردار تخفیف در درآمد و  $NDE^{(cost)}$  بردار تخفیف در هزینه هاست.

## ۲-۷-۶-۲- توابع یا معادلات سود خطی

ارزش ژنوتیپی کل به صورت یک تابع خطی به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$H = V_1 g_1 + V_2 g_2 + \dots + V_n g_n \quad (8-2)$$

اگر تابع سود نیز یک تابع خطی از صفات تولیدی باشد در آن صورت:

$$P = e_1 y_1 + e_2 y_2 + \dots + e_n y_n \quad (9-2)$$

در معادله فوق  $y_i$  رکورد حیوان برای صفت  $i$  است که در این حالت مقدار آن به طور کامل برای صفت  $i$  توسط ژنوتیپ حیوان مشخص و تعیین می‌شود. همچنین  $e_i$  تغییر در سود به دلیل تغییر در تولید است. پس واضح است که مقدار مناسب  $V_i$  توسط  $e_i$  مشخص می‌شود (امام جمعه کاشان، ۱۳۷۶).

1. Bio. Economic model  
2. Krupova

## ۲-۷-۶-۳- توابع غیر خطی سود

در اغلب معادلات و شرایط واقعی ممکن است که سود (P) یک تابع خطی از صفات تولیدی نباشد. در حقیقت ممکن است P هر تابعی (خطی یا غیر خطی) از صفات تولیدی باشد.

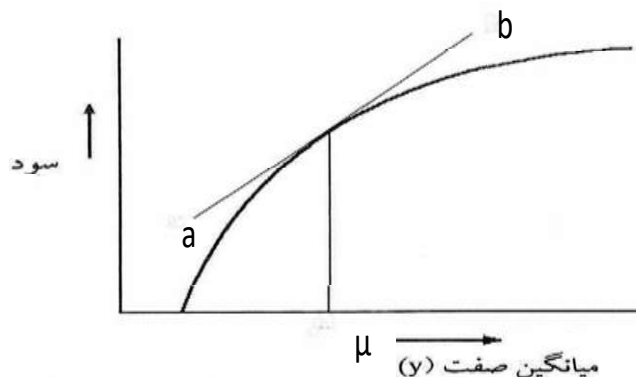
$$P = f(y_1, y_2, \dots, y_n) \quad (۱۰-۲)$$

جواب برای  $V_i$  برابر است با:

$$V_i = \frac{\delta P}{\delta y_i} \quad (۱۱-۲)$$

در صورتی که تمامی صفات (به غیر از صفت  $i$ ) ثابت باشند  $\frac{\delta P}{\delta y_i}$  تغییر نسبی جزئی سود در اثر تغییر میانگین یا رکورد صفت  $i$  است که به دلیل تغییر ژنتیکی آن حاصل شده است.

در شکل ۱-۲ منحنی غیر خطی سود به صورت تابعی از صفت  $y$  نشان داده شده که در آن به تدریج که میانگین صفت افزایش می یابد میزان افزایش نسبی سود کاهش می یابد. ضریب اقتصادی برای صفت  $y$  عبارت از شیب تانژانت منحنی سود در میانگین جامعه است. در این شکل میانگین جامعه ( $\mu$ ) با خط مستقیم  $ab$  نشان داده شده است. این شکل نشان می دهد استفاده از تانژانت بر منحنی سود (در حالت پیش بینی خطی از ارزش ژنوتیپی کل و زیاد نبودن دامنه تغییرات ژنوتیپ های مورد بررسی) می تواند نماینده واقعی منحنی سود باشد. در غیر این صورت یک پیش بینی غیر خطی از ارزش ژنوتیپی کل دقیق تر خواهد بود (امام جمعه کاشان، ۱۳۷۶).



شکل ۱-۲- یک تصویر عمومی و کلی از رابطه غیر خطی تولید صفت ( $y$ ) و سود همراه با تانژانت  $ab$  بر منحنی سود در نقطه تماس میانگین جامعه با منحنی سود.

## ۲-۷-۶-۴- مدل سازی زیست اقتصادی

یک روش جهت برآورد ارزش اقتصادی، روش قانونمند یا شبیه سازی داده ها است که همچنین به عنوان مدل سازی زیست اقتصادی تعریف می گردد. به طور کلی پرورش گاوهای شیری یک سیستم پیچیده است که عوامل متنوع ژنتیکی تغذیه ای، مدیریتی، اقتصادی و اثرات متقابل بین آنها را شامل می شود. اغلب چنین سیستم های پیچیده ای را نمی توان با یک معادله سود تعریف نمود. شبیه سازی زیست اقتصادی (آنالیز سیستم ها) را می توان جهت تجزیه و تحلیل رفتار چنین سیستم های پیچیده ای به کار برد (کارترایت<sup>۱</sup>، ۱۹۷۹). در مدل زیست اقتصادی جنبه های اقتصادی و بیولوژیکی مربوط به سیستم تولید به صورت مجموعه ای از معادلات تعریف می شوند (دیگرز، ۲۰۰۳). در مدل زیست اقتصادی از سیستم معادلات ریاضی کمپلکس  $V_I = \frac{P_{m_i+\Delta} - P_{m_i}}{\Delta}$  که در آن  $V_I$  ضریب اقتصادی،  $P_{m_i+\Delta}$  متوسط سود هر حیوان بعد از یک واحد افزایش فنوتیپی در صفت  $I$ ،  $P_{m_i}$  متوسط سود هر حیوان قبل از پیشرفت فنوتیپی و  $\Delta$  افزایش صفت  $I$  که در تعیین ضرایب اقتصادی به کار می رود استفاده می شود. با استفاده از مدل های زیست اقتصادی می توان پیچیدگی و تعداد زیادی از عوامل مؤثر بر سیستم های تولید را به طور همزمان در نظر گرفت (کاهی و نیتز، ۲۰۰۴؛ هیروکا و همکاران، ۱۹۹۸). با استفاده از چنین مدل هایی، هزینه ها و درآمد ها بر مبنای عملکرد فنوتیپ واقعی به دست آورده می شوند که نه تنها به عملکرد بالقوه ژنتیکی بلکه به در دسترس بودن منابع غذایی و ظرفیت مصرف خوراک نیز بستگی دارند. با استفاده از مدل زیست اقتصادی، اثرات تغییر فنوتیپی بر سود یا بازده اقتصادی مورد بررسی قرار می گیرد و ارزش های اقتصادی صفات در سیستم های پرورشی گاوهای شیری به دست آورده می شوند (گروئن، ۱۹۸۹؛ هریس و فریمن<sup>۲</sup>، ۱۹۹۳؛ کوئون<sup>۳</sup> و همکاران، ۲۰۰۰؛ کاهی و نیتز، ۲۰۰۴).

با استفاده از مدل های شبیه سازی زیست اقتصادی Tess و همکاران (۱۹۸۳)، وانگ و دیکرسون<sup>۴</sup> و (۱۹۹۱) و هیروکا و همکاران (۱۹۹۸) به ترتیب اثر تغییرات ژنتیکی بر سود یا بازدهی تولید را بررسی نمودند و ارزش های اقتصادی صفات در سیستم های پرورش خوک ها، گوسفندان و گاوهای گوشتی را برآورد نمودند. تمام این مدل چرخه زندگی حیوان اعم از گاو شیری، گاو گوشتی، گوسفند یا خوک را توصیف می کنند و نهاده ها و ستانده ها را به صورت تابعی از پارامتر های اقتصادی و صفات بیولوژیکی در نظر می گیرند.

در روش غیر عینی تأثیر تغییر یک صفت بر راندمان سیستم تولید به صورت غیر مستقیم محاسبه می گردد. روش غیر عینی شامل دو روش ذهنی و پیشرفت ژنتیکی محدود می باشد.

---

1. Cartwright  
2. Freeman  
2. Koenon  
4. Wang & Dickerson

## ۲-۷-۶-۵- روش ذهنی

این روش مختص صفاتی است که امکان محاسبه ارزش های اقتصادی آنها به صورت مستقیم وجود ندارد مانند صفات نمره تیپ و پستان (شادپرور، ۱۳۷۶، الوندی، ۱۳۷۹؛ کروپوا و همکاران، ۲۰۰۸). یکی از راه های پیشنهاد شده در مورد صفاتی که محاسبه ارزش اقتصادی آنها به روش عینی دشوار یا غیر ممکن است این است که اثر آنها بر صفات حائز اهمیت درجه اول برآورد شده و به عنوان ضریب اقتصادی استفاده شود.

## ۲-۷-۶-۶- روش پیشرفت ژنتیکی

در این روش ابتدا مقدار تغییر ژنتیکی لازم در میانگین صفت تعیین و سپس ضریب اقتصادی آن طوری برآورد می شود که تغییر میانگین در حد مطلوب انجام گیرد.

## ۲-۸- مقایسه روش های محاسبه ارزش های اقتصادی

به دست آوردن ارزش های اقتصادی معمولاً کاری دشوار است. دو روش را می توان برای به دست آوردن ارزش های اقتصادی به کار برد:

### ۱- روش استاندارد<sup>۱</sup> - روش واقعی<sup>۲</sup>.

در روش استاندارد ( ایده آل) رفتار مدل زیست اقتصادی یا تابع سود نسبت به تغییر فرض ها و یا پارامتر های اساسی مورد بررسی قرار می گیرد. محققین این روش را بیشتر مورد استفاده قرار می دهند (مولدر و جانسن<sup>۳</sup>، ۲۰۰۱). روش واقعی که بر اساس آنالیز داده های مزرعه ای است، به ندرت برای به دست آوردن ارزش های اقتصادی به کار می رود. یکی از عوامل محدود کننده روش ارزیابی داده ها عدم وجود اطلاعات کامل در مورد هزینه ها و درآمد های مربوط به هر گاو در سطح گله های تجاری است. بارها بحث می شود که در ارزیابی داده های مزرعه ای، قیمت واقعی استفاده شود. در حالی که هدف اصلاح دام را باید برای شرایط آینده تعیین کرد. هرچند گفته می شود در این روش از آمار و ارقام حاصل از یک شرایط و موقعیت خاص که منحصر به گله های تحت بررسی است استفاده می شود. لذا ارزش های اقتصادی محاسبه شده ارزش و اعتبار لازم را ندارند. اما به طور ساده با استفاده از قیمت های آتیه برای محاسبه سودآوری گاو این نقطه ضعف را می توان بر طرف نمود (مولدر و جانسن، ۲۰۰۱؛ شادپرور، ۱۳۷۶).

---

4. Normative approach  
5. Positive approach  
3 . Mulder , Jansen

Family name: <b>Esmailzadeh</b>	Name: <b>Aysan</b>
Title of Thesis: <b>Estimation the relative emphasis production and functional traits on optimum and non-optimom conditions in production system of dairy cows in tehran.</b>	
Supervisor: <b>Reza Seyed Sharifi (Ph.D)</b> Advisors: <b>Nemat Hedayat (Ph.D), Sima Savarsofla (Ph.D)</b>	
Graduate Degree: <b>M.Sc.</b>	
Major: <b>Animal Science</b>	Specialty: <b>Animal Breeding and Genetics</b>
University of <b>Mohaghegh Ardabili</b>	Faculty of <b>Agriculture and Natural Resources</b>
Graduation date: <b>06/09/2017</b>	Number of pages: <b>108</b>
<p><b>Abstract:</b></p> <p>The aim of this study is assessment of the priority selection emphasis on characteristics in terms of optimized and non-optimized conditions of production system in dairy cows. In this study, in order to estimating the economic values and relative importance of characteristics in efficient and inefficient conditions of production system, the average data of six Holstein herds was used which is recorded under supervision of breeding center. Economic value of a characteristic indicates the share of genetic growth of that characteristic to development of production system economic efficiency. In order to determine optimized replacement decision under different production conditions, dynamic programming is used. programming is a mathematical technique which divides a multi-stage problem into a series of independently soluble single-stage problems. Using dynamic programming as one of the optimization methods to realize future condition from the point of management variables of production system such as elimination and replacement policies, leads to unbiased estimation of economic values and relative importance. Using system analysis, system components dairy farm economic analysis of income and expenditure of each of these components were also divided into sub-sections. Then, by using the existing models and helping Compecon toolbox MATLAB programming language was used to simulate a bio-economic model. The objective function is to maximize net present value of livestock was in a planning horizon of 10 lactation. Dairy cows were defined with state variables include lactation number, milk production capacity and different states delays in conception. At each stage of production in dairy cows by the status of the 3 levels (low, medium and full production) with production of less than 5 thousand kg, 5 kg and more than 7 thousand to 7 thousand order of 0.02, 0.35 and 0.63 percent of the animals, respectively. And reproductive performance in four levels with a calving interval of 410, 450, 490 and 530 days was classified. Annual revenues and costs based of yearly herd was estimated to be equal 128144171/83 and 112335547/06 Rials. Maximum of revenues and costs was income from milk sales and the cost of nutrition. results showed that for a dairy cow for delay 40, 80 and 120 day delay in conception than ideal situation 410 days, was obtained economic losses of 5784972/34, 19450544/68 and 16153917/02 Rials, respectively. Relative importance of characteristics such as milk production, milk fat, lifetime production, mature live weight, increasing daily weight pre-weaning, increasing daily weight after weaning, birth weight and the first calving age in non-optimized condition of production system are estimated respectively 43/85, 18/47, 0/0064, -0/406, 10/93, 35/69, 0/071, -3/05 and -7/54 percent and In optimized condition of production system are 47/90, 16/26, 0/0078, -1/04, 14/98, 24/94, -0/0095, -1/22 and -1/81 percent respectively.</p>	
<b>Keywords:</b> Economic value, relative importance, Dynamic programming, Optimization, Bio Economic model.	



**University of Mohaghegh Ardabili**  
**Faculty of Agriculture and Natural Resources**  
**Department of Animal Science**

**Thesis submitted in partial fulfilment of the requirements for the degree of**  
**M.Sc. in Animal Breeding and Genetics**

Title:

**Estimation the Relative Emphasis Production and Functional Traits on**  
**Optimum and Non-Optimom Conditions in Production System of Dairy**  
**Cows in Tehran**

Supervisor:

**Reza Seyed Sharifi (Ph.D)**

Advisors:

**Nemat Hedayat (Ph.D)**

**Sima Savarsofla (Ph.D)**

By:

**Aysan Esmailzadeh**

**September - 2017**