

**NUTRIENT  
REQUIREMENTS  
OF DAIRY CATTLE**

**Seventh Revised Edition, 2001**

**USER'S GUIDE**

National Research Council  
Board on Agriculture and Natural Resources  
Committee on Animal Nutrition  
Subcommittee on Dairy Cattle Nutrition

این مجموعه شامل راهنمای کامل فارسی به همراه لوح فشرده (CD حاوی پوشه های Dairy ، راهنمای فارسی ، Book و Acrobat Reader می باشد . پوشه Dairy خود شامل پنج فایل می باشد که عبارتند از:

1-NRC Setup ) : فایل اجرایی این نرم افزار می باشد(قابل Program computations 2- Setup ) .

Dairy Cattle NRC : علائم اختصاری مورد استفاده در مدل

3-Read Me : يك فایل تحت Word 97 می باشد که توضیحات کلی در مورد این CD و فایل های NRC آن می دهد .

4-Table Generator Heifer(2000) : يك فایل تحت Excel 2000 می باشد که احتیاجات تلیسه ها را محاسبه می کند .

5-Table Generator Heifer(1997) : يك فایل تحت Excel 97 می باشد که احتیاجات تلیسه ها را محاسبه می کند .

فایل راهنمای فارسی حاوی اطلاعات موجود در این متن می باشد که به صورت ۹۷ Word به منظور استفاده همزمان کاربر از نرم افزار NRC 2001 و راهنمای فارسی در این CD ذخیره شده است .

پوشه Book حاوی فصول مختلف کتاب Nutrient Requirement of Dairy Cattle 2001(Seventh Revised Edition) می باشد که به منظور استفاده متخصصین علوم دامی در این CD گنجانده شده است. از آنجایی که این کتاب بصورت فایل های PDF می باشد نرم افزار Acrobat Reader که برای خواندن این گونه فایل ها

لازم است در این CD ذخیره شده و موجود می باشد . این نرم افزار به استفاده کننده این امکان را می دهد که اطلاعات و معادلات موجود در کتاب ( ۲۰۰۱ ) NRC Nutriert Requiremenets of Dairy Cattle را به طور عملی مورد استفاده قرار دهد . این برنامه احتیاجات دام و تولید ایجاد شده توسط مواد مغذی جیره را تخمین می زند . این نرم افزار متعادل کننده جیره نیست بلکه ارزیابی کننده جیره است بنابراین محاسبات لازم برای ارائه جیره های با حد اقل قیمت را انجام نمی دهد . بعلاوه يك صفحه گسترده Excel ارائه شده است که مواد مغذی مورد نیاز تلیسه های با وزن و سرعت رشد متفاوت را محاسبه می کند .

## نصب نرم افزار (INSTALLATION)

برای نصب این نرم افزار در صفحه اول بر روی (نصب نرم افزار NRC) کلیک کنید . سپس گزینه Yes را انتخاب کنید . چند لحظه صبر کنید سپس در مراحل بعدی همواره گزینه Next را انتخاب نمایید بعد بر روی Finish کلیک کنید تا نرم افزار نصب گردد . پس از نصب نرم افزار ، بر روی NRC Dairy Cattle Program (علامت پرچم) دو بار کلیک کنید تا برنامه اجرا شود . در مرحله بعدی گزینه Accept Terms of Use را انتخاب کنید . حالا می توانید نوشتن جیره دلخواه را شروع نمایید .

## احتیاجات نرم افزار

این نرم افزار طوری طراحی شده است که:

در محیط ویندوز ۹۵، ۹۸، یا ۲۰۰۰ اجرا شود.

با حداقل RAM 16 مگابایت اجرا شود (۳۲ مگابایت پیشنهاد می شود) .

توجه : در این نرم افزار برای نشان دادن اعشار از نقطه استفاده می شود نه از کاما . برای اشخاصی که کامپیوتر های آنها برای استفاده از کاما بعنوان جدا کننده اعشار تنظیم شده است بایستی در ویندوز Settings تغییر داده شود (عمدتاً استفاده کننده های اروپایی و آمریکایی لاتین).

## قابلیت های نرم افزار NRC2001

تعیین احتیاجات دام توسط مدل

جیره نویسی برای تمام نژادهای گاو شیری

جیره نویسی برای گاوهای شیرده ، خشک ، تلیسه های جایگزین و گوساله ها

در نظر گرفتن نمره بدن دام (Condition Score) در جیره نویسی

دارا بودن آنالیز تمام مواد خوراکی مطابق NRC 2001

در نظر گرفتن اثر عوامل محیطی و مدیریتی بر تولید دام (مانند دمای محیط، سرعت باد، پوشش بدن ،

استرس گرمایی و ...)

محاسبه مقدار اسیدهای آمینه وارد شده به روده باریک

مشاهده و چاپ نتایج بصورت انتخابی (خلاصه نتایج ، احتیاجات مختلف دام، مواد مغذی تأمین شده ،

مقدار اسیدهای آمینه وارد شده به روده باریک و ...)

قابلیت جیره نویسی بر اساس ماده خشک (DM) یا As Fed و درصد هر کدام

۱۰- قابلیت تخمین مقدار ماده خشک مصرفی با توجه به مشخصات و تولید دام

۱۱- قابلیت محاسبه تولید شیر حاصل از انرژی و پروتئین جیره

۱۲- قابلیت محاسبه بهترین اضافه وزن روزانه (Target ADG) و اضافه وزن روزانه حاصل از جیره

مورد نظر در شرایط محیطی و مدیریتی مختلف

۱۳- قابلیت محاسبه مقدار تولید ترکیبات شیر در روز

۱۴- عدم محدودیت نرم افزار از نظر تعداد ماده خوراکی در جیره

۱۵- قابلیت جیره نویسی بر اساس واحدهای سیستم متریک و سیستم انگلیسی (مثلا کیلوگرم و پوند)

۱۶- قابلیت محاسبه وزن بالغ دام و وزن تولد گوساله با توجه به نژاد

۱۷- محاسبه انرژی مواد خوراکی با استفاده از ترکیبات شیمیایی آنها (معمولا برای هر گروه از مواد خوراکی از معادلات مربوط به همان گروه استفاده می شود).

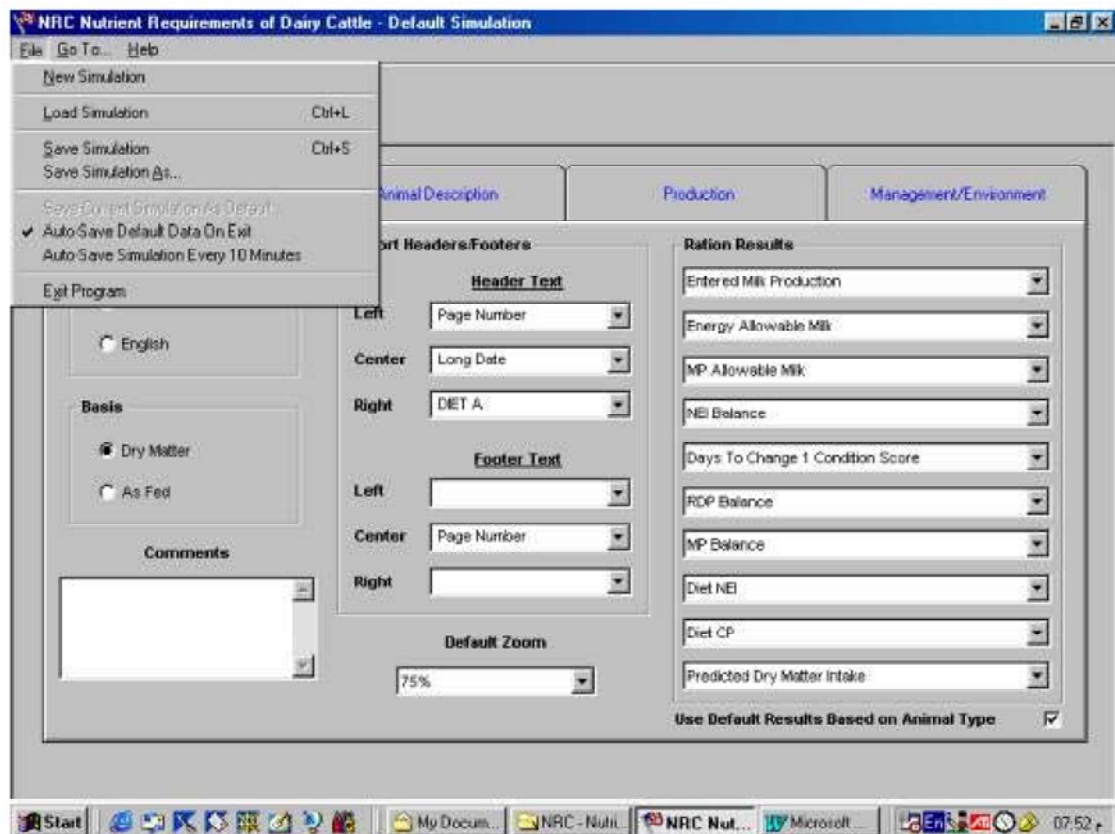
۱۸- محاسبه مقدار انرژی مواد خوراکی با توجه به ترکیبات شیمیایی ماده خوراکی و قابلیت هضم مواد مغذی

مختلف

## اجرای برنامه:

فرمان های مختلفی که در منوی File این برنامه قابل اجرا است در زیر آورده شده است:

شکل ۱ - منوی File



**\* New Simulation** : به کمک این دستور می توان یک فایل جدید را بدون مواد خوراکی ایجاد کرد.

**\* Load Simulation** : این دستور اطلاعات موجود در فایلی را که قبلاً ذخیره شده است، احضار می کند.

**\* Save Simulation** : به کمک این دستور می توانید فایل فعلی را ذخیره کنید . اگر قبلاً یک فایل را احضار

کرده باشید، فایل فعلی در آن ذخیره خواهد شد، در غیر این صورت اطلاعات فعلی در فایل اطلاعاتی

پیش فرض ذخیره خواهد شد.

**\* Save Simulation As** : این دستور به شما اجازه می دهد که فایل فعلی را با نام جدید ذخیره کنید.

**\* Save Current Simulation as Default** : این دستور اطلاعات فایل فعلی را به صورت فایل پیش فرض

ذخیره می کند، توجه داشته باشید که این دستور (کار) تنها هنگامی امکان پذیر است که **Auto Save** غیر

فعال نشده باشد.

**\*Auto Save Default Data on Exit** : چنانچه این دستور را فعال کنیم در هنگام خروج از برنامه ، برنامه

به طور خودکار اطلاعات فایل فعلی را به صورت فایل پیش فرض ذخیره خواهد کرد. اما در غیر این

صورت باید فایل را ذخیره کنید . پیشنهاد می شود که به منظور اطمینان بیشتر این دستور را فعال کنید.

**\*Auto Save Simulation Every 10 minutes** : در صورت فعال نمودن این دستور ، برنامه به طور

خودکار هر ۱۰ دقیقه يك بار فایل فعلی را ذخیره می کند.

**\*Exit Simulation** : به منظور خارج شدن از برنامه استفاده می شود.

به منظور حرکت در برنامه دو راه وجود دارد. ساده ترین راه استفاده از **Toolbar** است . برای رفتن به

صفحه مورد نظر با ماوس بر روی علامت مربوطه کلیک می کنیم . در حالت دوم می توانیم با کلیک

کردن بر روی منوی **GO TO...** محل مورد نظر را برای رفتن انتخاب کنیم :

همان طور که در تصویر ملاحظه می شود چهار صفحه اصلی در این برنامه وجود دارد :

**Inputs** : به کمک این بخش می توانید موقعیت یا ویژگی های عمومی برنامه به عنوان مثال ویژگیها و

خصوصیات حیوان ( مثل نوع حیوان ، نژاد حیوان ، وزن بدن و غیره) را تعیین کنید.

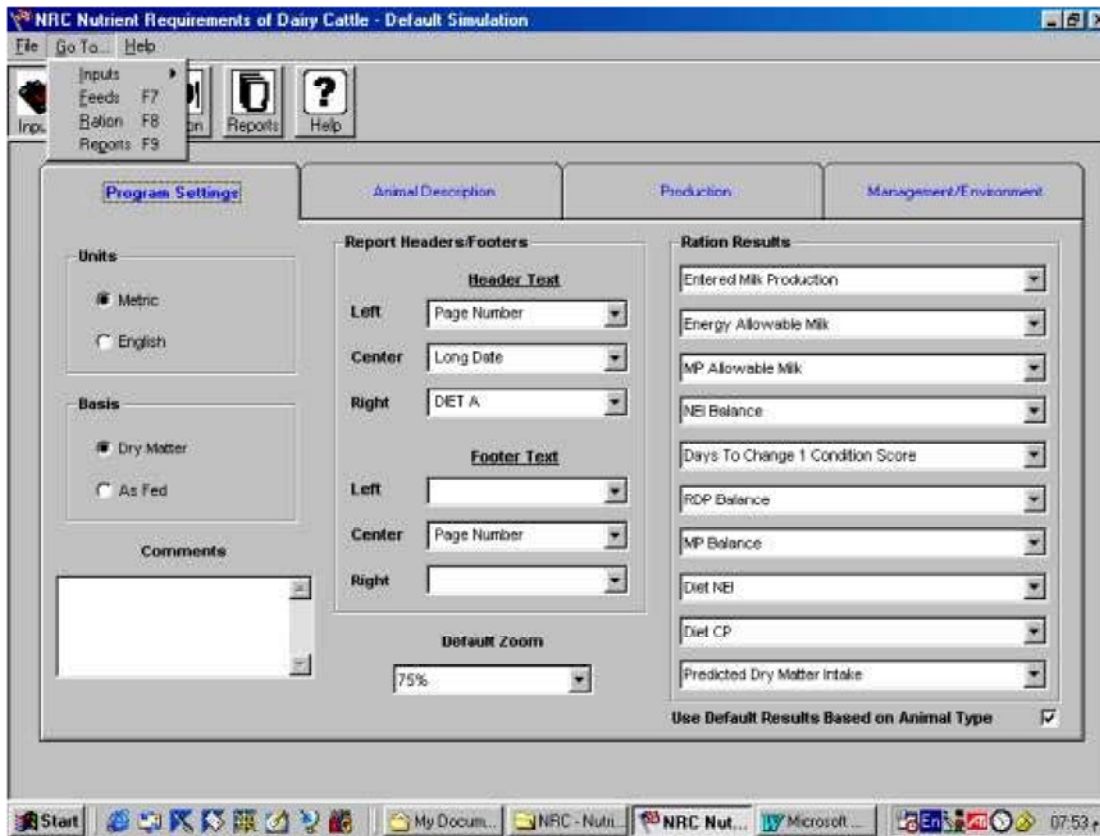
**Feeds** : به کمک این بخش می توانید خوراک های مورد نظر برای استفاده در جیره حیوان را انتخاب و

تصحیح کنید.

**Ration** : با استفاده از این گزینه می توانید مقدار هر ماده خوراکی را در جیره حیوان تعیین نمایید.

**Reports** : با کلیک کردن روی این گزینه می توانید نتایج را ببینید.

## شکل ۲ - منوی GO TO.....



لازم به ذکر است که می توانید علاوه بر **Toolbar** و منوی های فوق از کلیدهای **F (F3 تا F9)** نیز برای حرکت در برنامه استفاده نمایید.

کاربرد هر یک از کلیدهای **F** به صورت زیر است :

اطلاعات ورودی (وضعیت نمایش برنامه)	Inputs(Program settings)	F3
اطلاعات ورودی (ویژگیهای حیوان)	Inputs(Animal Description)	F4
اطلاعات ورودی (تولید حیوان)	Inputs (Animal Production)	F5
	Inputs(Management and	



اطلاعات ورودی (عوامل محیطی و مدیریتی)	Environment)	F6
مواد خوراکی	Feeds	F7
جیره	Ration	F8
گزارشات (نتایج)	Reports	F9

## راهنمای برنامه:

برای استفاده از راهنمای فارسی کامپیوتر شما باید دارای **Windows** فارسی باشد. برای استفاده از راهنمای فارسی در صفحه اول بروی «**راهنمای کامل فارسی**» کلیک کنید. صفحه ای باز خواهد شد که بایستی بر روی عنوان مربوطه کلیک کنید.

همچنین این برنامه دارای علامت و منوی **HELP** (به زبان انگلیسی) می باشد. علاوه بر آن، این برنامه دارای ویژگی **HELP** حساس به متن است که از دو طریق قابل دسترسی است:

راه اول انتخاب عبارت **What is This?** در منوی **Help** است. وقتی که این گزینه انتخاب گردد در کنار علامت ماوس (فلش) یک علامت سوال (?) ظاهر می گردد. در این موقع با حرکت ماوس به روی عبارت مورد نظر، بر روی آن کلیک می نمائیم. اگر برنامه در این مورد **Help** داشته باشد یک مستطیل ظاهر می گردد که متن داخل آن شما را راهنمایی خواهد کرد.

راه دوم اینست که بروی قسمت مورد سوال رفته و روی کلید راست موس کلیک نمائید یک مستطیل ظاهر می شود. سپس عبارت **What is this?** را انتخاب نمائید.

همان طور که قبلاً گفته شد چهار صفحه اصلی در این برنامه وجود دارد که در زیر به شرح کامل آنها می پردازیم :

## INPUTS (اطلاعات ورودی)

صفحه **Inputs** (ورودی) شامل يك صفحه بزرگ است که به چهار قسمت کوچکتر تقسیم شده است:

1) **Program Settings** : که خود شامل قسمتهای زیر است (شکل ۳) :

**Units\*** این دستور به شما این امکان را می دهد که بتوانید واحد دلخواه برای اطلاعات ورودی و مقادیر جیره را برحسب سیستم متریک یا انگلیسی انتخاب کنید . اطلاعات برحسب هر واحدی که وارد شود نتایج خروجی نیز مشابه با آن خواهد بود .

**BASIS \*** این قسمت به شما این امکان را می دهد که مقادیر خوراک را برحسب **Dry Matter** (ماده خشک) یا **As Fed** وارد نمائید .

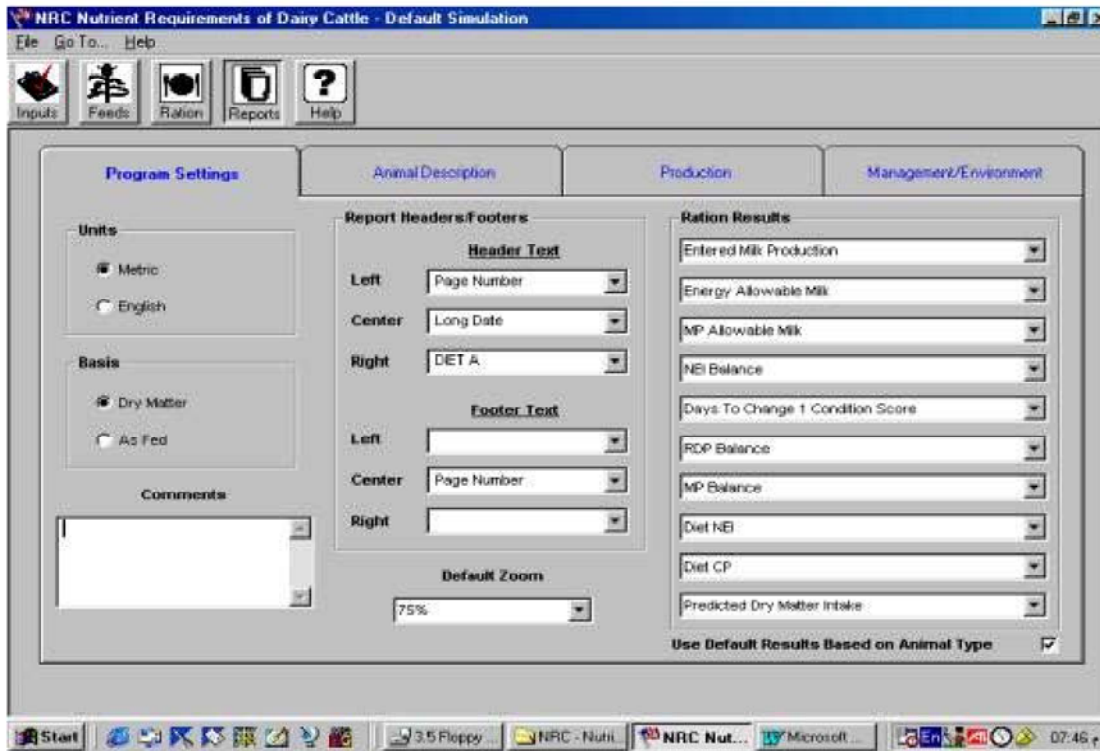
**Comments \*** قسمتی است که می توانید تفسیر و اظهار نظرهای خود را در آن یادداشت کنید .  
یادداشتهای شما ذخیره می شوند ولی وقتیکه نتایج را چاپ می کنید چاپ نمی شوند .

**Report Headers/Footers \*** : با انتخاب این قسمت شما می توانید برای نتایج خود **Header** (بالا نویسی) و **Footer** (پائین نویسی) تعریف کنید . در هر قسمت می توانید یکی از گزینه های را که از قبل وجود دارد انتخاب کنید یا اینکه خودتان هر چه می خواهید در آن قسمت تایپ کنید .

**Ration Results \*** : این گزینه این امکان را به شما می دهد که هر کدام از خلاصه نتایجی را که در صفحه **Ration** نشان داده خواهد شد را انتخاب کنید . توجه داشته باشید که خلاصه نتایجی که

مخصوص گوساله ها است با پیشوند (Calf) نشان داده شده است .

## شکل ۳ - Program Settings



۲ - Animal Description (مشخصات دام) :

الف - Animal Type (نوع دام) : که شامل

۱ - Lactating Cow (گاو شیرده)

۲ - Dry Cow (گاو خشک)

۳ - Replacement Heifer (تلیسه جایگزینی)

#### ۴- Young Calf (گوساله‌های جوان)

ب- **Age** (سن دام) : که سن دام را بر حسب ماه وارد می‌کنیم .

پ- **Body weight** (وزن بدن)

ت- **Days Pregnant** (روزهای آبستنی)

ج - **Condition Score** (نمره بدن)

د - **Days in Milk** (روزهای شیردهی) : تعداد روزهای بعد از زایمان وارد شود .

ذ - **Lactation Number** (تعداد دوره شیردهی) : که همان تعداد زایش می باشد .

ر - **Age at First Calving** (سن اولین زایش)

ز - **Calving Interval** (فاصله گوساله‌زایی)

و - **Desired ADG** : اضافه وزن روزانه ، که بطور دلخواه وارد می‌کنیم .

ه - **Calf Variables** (متغیرهای مربوط به گوساله‌ها) :

۱- **Body Weight** (وزن بدن)

۲- **Temperature** (دمای محیط)

توضیح : بر اساس نوع دامی که در قسمت (الف) انتخاب می‌کنیم گزینه‌های (ب) تا (و) بر اساس همان

نوع دام ممکن است فعال یا غیرفعال باشند مثلا وقتی که **Lactating Cow** را انتخاب کرده باشیم متغیرهای

مربوط به گوساله ( **Calf Variables** ) غیرفعال خواهند بود و بالعکس:

ی - **Use Model Computed Target ADG** : اگر این قسمت را علامتگذاری کنیم قسمت (و) یعنی

**Desired ADG** غیرفعال خواهد شد و خود مدل بهترین افزایش وزن روزانه را در نظر خواهد گرفت.

† و **Young Calf** (گوساله جوان) بعنوان نوع دام انتخاب شود ، در این صورت قسمتهای

**Management / Environment** (عوامل محیطی و مدیریتی) و **Production** (تولید) غیرفعال خواهند بود.

شکل ۴ - **Animal Description** (مشخصات دام)

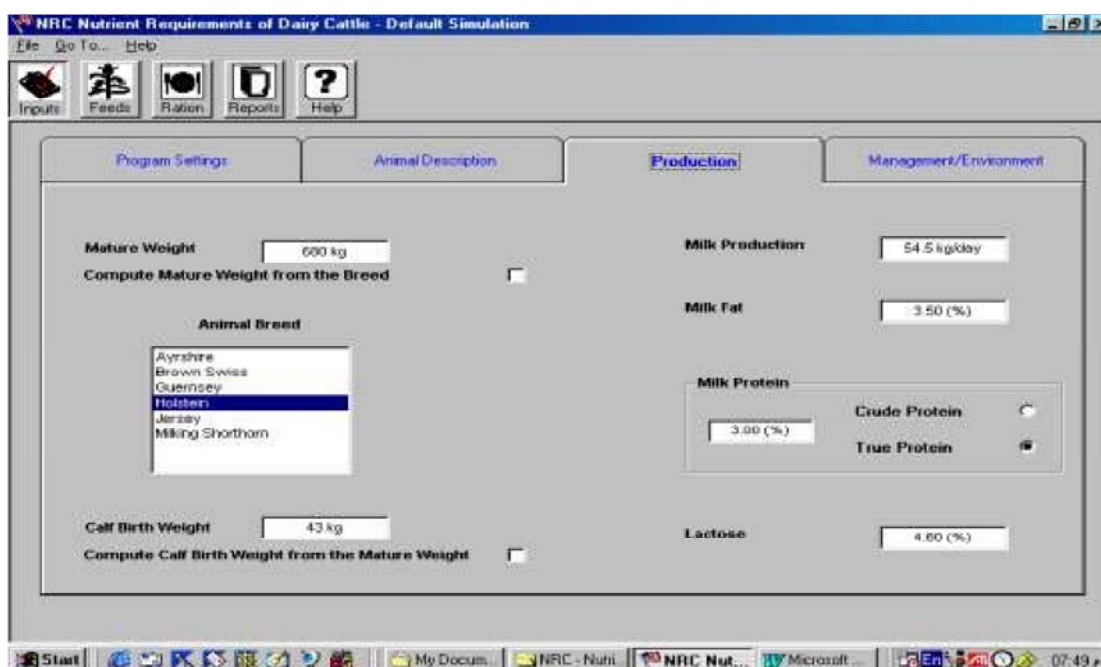
۳ - **Production** (تولید دام) :

الف - **Mature weight** (وزن بالغ) :

اگر «  Compute Mature Weight From the Breed » را علامتگذاری کنیم **Mature Weight** غیرفعال شده و بر اساس نژادی (**Animal Breed**) که در قسمت پائین انتخاب می‌کنیم وزن بالغ محاسبه می‌گردد. ولی اگر قسمت مذکور را علامتگذاری نکنیم می‌توانیم وزن بالغ مورد نظر را وارد کنیم.

ب \_ **Animal Breed** : که شامل نژادهای ایرشایر، براون سوئیس، گرنزی، هلشتاین، جرسی و شورت هورن شیرینی می‌باشد.

شکل ۵ - **Production** (تولید دام)



پ \_ **Calf Birth Weight** (وزن تولد گوساله) : اگر قسمت پائین یعنی عبارت **Calf - Birth from**  **Compute the Mature Weight** را علامتگذاری کنیم وزن تولد گوساله بر اساس وزن بالغ دام محاسبه خواهد شد.

ت \_ **Milk Production** (تولید شیر روزانه)

ج — **Milk Fat** (چربی شیر) : درصد چربی شیر را وارد می‌کنیم.

د — **Milk Protein** (پروتئین شیر) : که بایستی درصد پروتئین را برحسب :

۱- **Crud Protein** (پروتئین خام) یا ۲- **True Protein** (پروتئین حقیقی) وارد نمائیم .

توضیح : پروتئین حقیقی معادل ۹۳٪ پروتئین خام می‌باشد.

ه — **Lactose** (لاکتوز شیر) : بر حسب درصد وارد می‌کنیم.

۴- **Management / Environment** (عوامل محیطی و مدیریتی) :

۱- **Temperature** (دماي محیط) : برحسب درجه سانتیگراد.

۲- **Previous Temperature** (دماي قبلي) : فقط براي تلیسه‌ها فعال است .

۳- **wind Speed** (سرعت باد) : فقط براي تلیسه‌ها فعال است.

۴- **Grazing** : در اینجا تعیین می‌کنیم که دام از مرتع استفاده می‌کند یا نه؟

الف — **Grazing** : اگر دام از مرتع استفاده می‌کند این قسمت را علامتگذاری می‌کنیم که باعث می‌شود

سایر قسمت‌های این بخش (بندهای پ، ت، ج) فعال شوند.

ب — **No Grazing** : وقتی که دام از مرتع استفاده نمی‌کند. در کشور ما (ایران) استفاده از مرتع رایج

نمی‌باشد پس بایستی این گزینه را فعال کنیم.

پ — **Topography** (وضعیت پستی و بلندی منطقه) : که شامل دو حالت ۱- **Flat Terrain** و ۲- **Hilly**

**Terrain** می‌باشد که به ترتیب بیانگر نواحی هموار و نواحی تپه‌ای می‌باشند.

ت \_ **Average Distance Traveled Each Day** : میانگین مسافتی که حیوانات مرتعی در روز طی

می‌کنند. اگر حیوان انتخابی ما گاو شیرده (**Lactating Cow**) باشد عبارت **Distance Between Pasture and**

**Milking Center** (مسافت بین مرتع و شیردوشی) ظاهر می‌شود. اگر فاصله بین سالن شیردوشی و مکان

استراحت گاوها زیاد باشد این فاصله را نیز باید در این قسمت منظور کرد .

ج \_ **One-Way Trips** : تعداد دفعاتی که در روز گاوها فاصله بین چراگاه و شیردوشی را طی میکنند که

برابر با تعداد دفعات شیردوشی است .

تذکر: توجه داشته باشد که اگر گزینه **No Grazing** را انتخاب کنید گزینه‌های دیگر این بخش که مربوط به

حیوانات مرتعی می‌باشد غیرفعال خواهند بود.

**Coat Condition** (پوشش بدن) : این قسمت فقط برای تلیسه‌ها فعال می‌شود که شامل چهار قسمت

است :

الف \_ **Clean / Dry** : وقتی که پوشش بدن خشک و تمیز باشد.

ب \_ **Some Mud** : وقتی که پوشش بدن قدری کثیف باشد.

پ \_ **Wet / Matted** : وقتی که پوشش بدن مرطوب و ژولیده باشد.

ت \_ **Covered With Snow and Mud** : وقتی که بدن با برف و لجن پوشیده

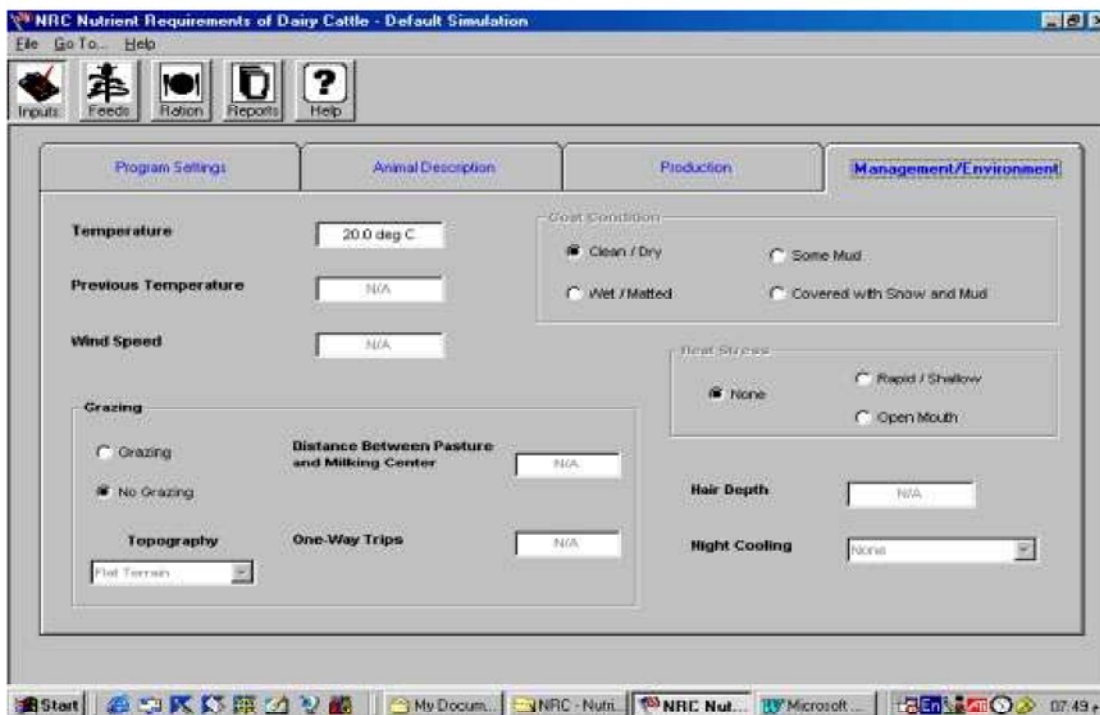
شده باشد .



۶- **Heat Stress** (استرس گرمایی) : شامل سه گزینه است :

الف \_ **None** : وقتی که هیچگونه استرس گرمایی وجود نداشته باشد.

شکل ۶ - صفحه **management / Environment** (عوامل محیطی و مدیریتی)



ب \_ **Rapid / Shallow** : وقتی که استرس گرمایی طوری باشد که باعث شود دام بطور

سریع و کوتاه نفس نفس بزند .

ت - **open Mouth** : وقتی که استرس گرمایی طوری باشد که تلیسه دهان خود

را باز نگهدارد.

۷- Hair Depth : طول مو

۸- Night cooling (سرد شدن هوا در شب) : که دو گزینه انتخابی دارد:

الف- None : وقتیکه در شب هوا سرد نمی شود.

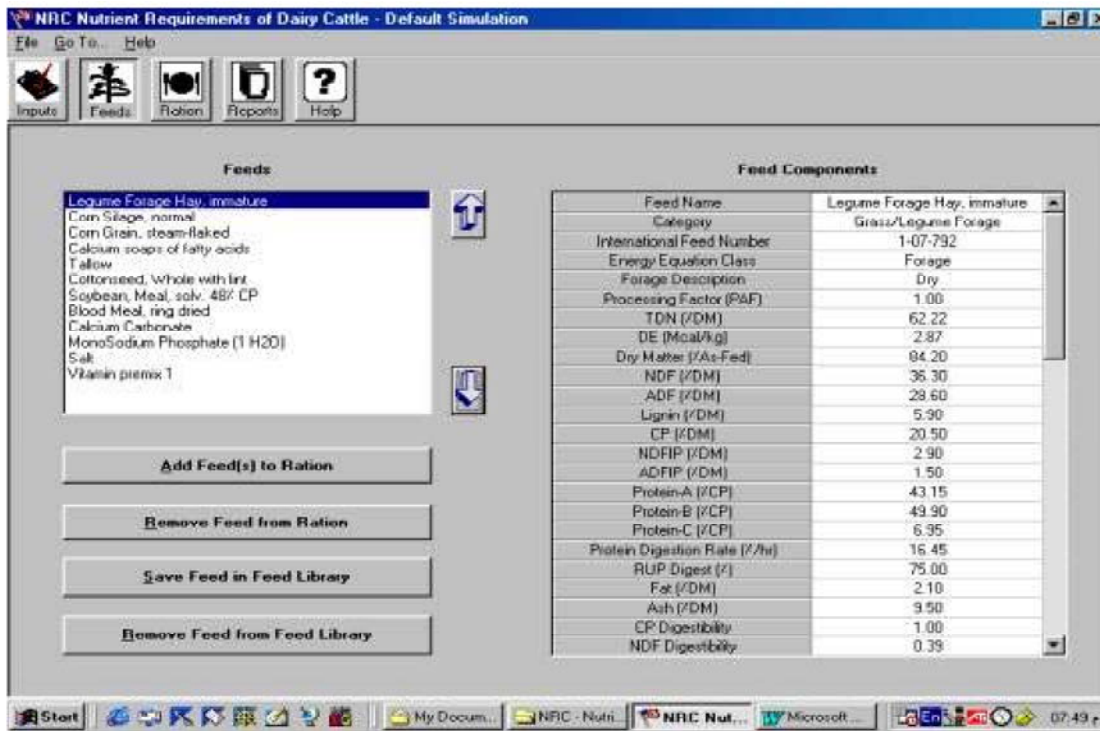
ب- Night cooling : وقتیکه در شب هوا سرد می شود.

تذکر: توجه داشته باشید که دمای قبلی ، سرعت باد ، پوشش بدن ، استرس گرمایی، طول مو و سرد شدن هوا در شب (بندهای ۲ ، ۳ ، ۵ ، ۶ و ۷) فقط هنگامی فعال می شوند که نوع دام انتخاب شده تلیسه های جایگزین ( Replacement He er ) باشد.

## FEEDS (مواد خوراکی)

در صفحه مواد خوراکی چهار گزینه قابل انتخاب وجود دارد که عبارتند از:

شکل ۷ - صفحه FEEDS



۱- **Add Feed to Ration** (افزودن مواد خوراکی به جیره) : با انتخاب این گزینه ، صفحه مربوط به مواد خوراکی ظاهر می شود . مواد خوراکی به ۹ دسته مختلف تقسیم شده اند (شکل ۸) که عبارتند از :

### ۱ - Grass / legume Forages :

#### علوفه لگومها و گرامینه ها

Bermuda grass Hay , coastal	علوفه خشک برموداگراس - ساحلی
Bermuda grass Hay , T ton <sup>-85</sup>	علوفه خشک برموداگراس - تیفتون ۸۵
Grass Hay , C-3 , mature	علوفه خشک گراس ، سه کرینه ، بالغ
Grass Hay , C-3 , Immature	علوفه خشک گراس ، سه کرینه ، نابالغ
Grass Hay , C-3 , mid-mat	علوفه خشک گراس ، سه کرینه ، اواسط بلوغ
Grass Pasture C-3, veg	مرتع گراس ، سه کرینه ، در مرحله رویشی

Grass Silage , C-3 , Immature	سیلوی گراس ، سه کربنه ، نابالغ
Grass silage , C-3 , Mature	سیلوی گراس ، سه کربنه ، بالغ
Grass silage , C-3 , mid – mat	سیلوی گراس ، سه کربنه ، اواسط بلوغ
Legume Forage Hay, Immature	علوفه خشک لگومینه ای ، نابالغ
Legume Forage Hay , Mature	علوفه خشک لگومینه ای ، بالغ
Legume Forage Hay , Mid Mat	علوفه خشک لگومینه ای ، اواسط بلوغ
Legume Forage pasture , veg	مرتع علوفه لگومینه ای ، در مرحله رویشی
Legume Forage sil. , mid – mat	سیلوی علوفه لگومینه ای ، اواسط بلوغ
Legume Forage , silage , immat	سیلوی علوفه لگومینه ای ، نابالغ
Legume Forage , mature	سیلوی علوفه لگومینه ای ، بالغ
Mix grass+Leg. Hay , mid – mat	مخلوط علوفه خشک گراس و لگومینه ، اواسط بلوغ
Mix grass+Leg. sil. , Immature	سیلوی مخلوط گراس و لگومینه ، نابالغ
Mix grass+Leg. sil. , mature	سیلوی مخلوط گراس و لگومینه ، بالغ
Mix grass+Leg sil. , mid–mat	سیلوی مخلوط گراس و لگومینه ، اواسط بلوغ
Mix grass+Legume Hay , mature	مخلوط علوفه خشک گراس و لگومینه ، بالغ
Mix grass+Legume Hay , Immature	مخلوط علوفه خشک گراس و لگومینه ، نابالغ
Mostly Grass Hay , mature	مخلوط علوفه خشکی که بیشتر آن گراس بالغ است
Mostly Grass , Hay , mid–mat	مخلوط علوفه خشکی که بیشتر آن گراس نیمه بالغ است
Mostly Grass sil , mid–mat	سیلوی مخلوطی که بیشتر آن گراس نیمه بالغ است
Mostly Grass sil , Immat	سیلوی مخلوطی که بیشتر آن گراس نابالغ است
Mostly Grass sil , mature	سیلوی مخلوطی که بیشتر آن گراس بالغ است
Mostly Legume Hay , Immature	مخلوط علوفه خشکی که بیشتر آن لگومینه نابالغ است
Mostly Legume Hay , Mature	مخلوط علوفه خشکی که بیشتر آن لگومینه بالغ است
Mostly Legume Hay , mid–mat	مخلوط علوفه خشکی که بیشتر آن لگومینه نیمه بالغ است

Mostly Legume sil. , Immature

سیلویی مخلوطی که بیشتر آن لگومینه نابالغ است

Mostly Legume sil. , mid-mat

سیلویی مخلوطی که بیشتر آن لگومینه نیمه بالغ

است

Mostly Legume Mature

سیلویی مخلوطی که بیشتر آن لگومینه بالغ است

Sorgom , Sudan Type , Hay

علوفه خشک سورگوم نوع سودانی

Sorgom , Sudan Type , silage

سیلوی سورگوم نوع سودانی

Soybean , Silage , Early mat

سیلوی سویا اوایل بلوغ

## ۲ - Grain Crop Forages :

### علوفه محصولات دانه ای

Barley silage , Headed

سیلوی جو ، به خوشه رفته

Corn silage , Immature

سیلوی ذرت نابالغ

Corn silage , Mature

سیلوی ذرت بالغ

Corn silage , Normal

سیلوی ذرت معمولی

Oats , Hay , Headed

علوفه خشک یولاف ، به خوشه رفته

Oats , silage , Headed

سیلوی یولاف ، به خوشه رفته

Rye , Annual , Silage veg

سیلوی چاودار یکساله ، درمرحله رویشی

Sorghum , Grain Type , Silag

سیلوی سورگوم دانه ای

Triticale Silage , Headed

سیلوی تریتیکاله ، به خوشه رفته

Wheat Hay , Headed

علوفه خشک گندم ، خوشه رفته

Wheat Silage , Early Head

سیلوی گندم ، اوایل خوشه دهی

Wheat Straw

کاه گندم

## Energy Sources - ۳

## منابع انرژی

Barley Grain , Rolled	دانه جو غلظك زده شده
Calf Grower	جیره رشد گوساله
Calf Starter	استارتر گوساله
Corn Grain , Craked , Dry	دانه ذرت خشك خرد شده
Corn Grain , ground , Himoist	دانه ذرت نرم شده با رطوبت بالا
Corn Grain , Ground , Dry	دانه ذرت خشك آسیاب شده
Corn Grain , Rolld Himoist	دانه ذرت مرطوبی که غلظك زده شده
Corn Grain , Steam – Flaked	دانه ذرت فلسی شده با بخار
Corn Gran+ Cob , Dry Ground	مخلوط دانه ذرت و چوب بلال خشك آسیاب شده
Corn , Hominy	ذرت ترخینه (هومینی)
Molasses , Beetsuger	ملاس چغندر قند
Molasses , Sugar Cane	ملاس نیشکر
Oats , Grain , Rolled	دانه یولاف غلظك زده شده
Sorghum , Grain , Dry Rolled	دانه سورگوم خشك غلظك زده شده
Sorghum , Garin , Steam-Flaked	دانه سورگوم فلسی شده با بخار
Wheat Grain , Rolled	دانه گندم غلظك زده شده

## : Fats - 4

## چربیها

## Calcium Soaps of Fatty Acids

Hydrol , Tallow Fatty Acids	صابونها (نمکهای) کلسیمی اسیدهای چرب
Partial Hydrogenated Tallow	اسیدهای چرب هیدروئیز شده پیه
Tallow	پیه که تا حدی هیدروژنه شده
Vegatable Oil	پیه روغنهای گیاهی

## ۵ - Plant Protein

### منابع پروتئینی گیاهی

Alfalfa Meal , 17% Cp	پودر یونجه با پروتئین خام ۱۷ درصد
Canola Meal , Mech. Extract	کنجاله کانولا استخراج شده به صورت مکانیکی
Canola Seeds , Ground	دانه کانولای آسیاب شده
Corn Gluten Meal Dried	کنجاله گلوتن ذرت خشک
Cottonseed , Meal Solv	کنجاله تخم پنبه استخراج شده به روش حلال
Cottonseed Whole With Lint	تخم پنبه کامل با لینت
Linseed Meal , Solvent	کنجاله کتان استخراج شده به روش حلال
Peanut , Meal , Solvent	کنجاله بادام زمینی استخراج شده به روش حلال
Safflower Meal , Solvent	کنجاله کاجیره (کافیشه) استخراج شده به روش حلال
Soybean Meal , Expellers	کنجاله سویای روغن گیری شده با پرس
Soybean , Meal , Nonenz. Brown	کنجاله سویای قهوه ای شده به صورت غیر آنزیمی
Soybean , Meal , Solv , 44% Cp	کنجاله سویا با ۴۴ درصد پروتئین خام ، استخراج شده به روش حلال
Soybean , Seed , Whole	دانه کامل سویا
Soybean , Seed , Whole Heated	دانه کامل سویای حرارت داده شده
Sunflower Meal , Solvent	کنجاله آفتابگردان استخراج شده به روش حلال
Sunflower Oil Seed , Whole	دانه کامل آفتابگردان روغنی

## Animal Protein - ۶

### منابع پروتئینی حیوانی

Blood Meal , Batch Dried	پودر خون خشک
Blood Meal , Ring Dried	پودر خون خشک شده به روش غلطک
Feather Meal+ Some . Viscera	پودر پر <sup>+</sup> بخشی از امعاء و احشاء
Fish Meal , Anchovy	پودر ماهی آنچووی
Fish Meal , Menhaden	پودر ماهی منهادن
Hydroiyzed Feather Meal	پودر پر هیدرولیز شده
Meat And Bone , Rendered	گوشت و استخوان
Meat , Meal , Rendered	پودر گوشت
Whey , Wet , Cattle	آب پنیر مایع شیر گاو

## By- Products/ other feeds - ۷

### محصولات فرعی و سایر مواد خوراکی

Almond Hulls	پوسته بادام
Apple Pomace , Wet	تفاله سیب مرطوب
Bakery By-Product Meal	پودر ضایعات نانوائی
Barley Malt Spourts	جوانه خشک جو
Beet Suger Pulp , Dried	تفاله چغندر قند خشک
Bread , Waste	ضایعات نان
Brewers Grain , Dried	دانه های تقطیری خشک شده
Brewers Grain , Wet	دانه های تقطیری مرطوب
Cereal By Product	محصولات فرعی غلات



Chocolate By Product	محصولات فرعي کارخانجات شکلات سازي
Citrus Pulp Dried	تفاله مرکبات خشك شده
Cookie By Product	محصولات فرعي شیريني پزي
Corn Dry Distiller Grain +Sol	دانه ذرت تفتير شده به همراه مواد محلول ، خشك شده
Corn Gluten Feed , Dried	خوراك گلوٲن ذرت خشك شده
Corn , brown , Cobs	چوب زرد بلال
Cottonseed , Hull	پوسته پنبه دانه
Potato By Product Meal	خوراك محصولات فرعي سيب زميني
Rice Bran	سبوس برنج
Soybean Hulls	پوسته سويا
Tomato Pomace	تفاله گوجه فرنگي
Wheat Bran	سبوس گندم
Wheat Middlings	زيره هاي گندم

## Vitamins and Minerals - ۸

### ويٲامينها و مواد معدني

Ammonium Phosphate (di-)	دي آمونيوم فسفات
Ammonium Phosphate (mono)	مونو آمونيوم فسفات
Ammonium Sulfate	سولفات آمونيم
Bone Meal	پودر استخوان
Calcium Carbbbonate	كربنات كلسيم
Calcium Chloride (2H <sub>2</sub> O , 77- ۸۰٪ CaCl <sub>2</sub> )	كلريد كلسيم ( دو آبه و با خلوص ۷۷ - ۸۰ درصد)
Calcium Chloride (Anhydrous , ۹۴-۹۷٪ CaCl <sub>2</sub> )	كلريد كلسيم ( بي آب و با خلوص ۹۴ - ۹۷ درصد)
Calcium Hydroxid	هيدروكسيد كلسيم

Calcium Iodate	یدات کلسیم
Calcium Phosphate (di)	دی کلسیم فسفات
Calcium Phosphate (mono )	مونو کلسیم فسفات
Calcium Sulfate ( $2H_2O$ , 74% Caso <sub>4</sub> )	سولفات کلسیم (دو آب و با خلوص ۷۴ درصد)
Cobalt Carbonate	کربنات کبالت
Cobalt Carbonate ( $6H_2O$ )	کربنات کبالت (۶ آب)
Cobalt Dichloride	دی کلرید کبالت
Cobalt Sulfate ( $7H_2O$ )	سولفات کبالت (هفت آب)
Cobalt Sulfate ( $H_2O$ )	سولفات کبالت (یک آب)
Copper Chloride	کلرید مس
Copper Oxid	اکسید مس
Copper Sulfate ( $5H_2O$ )	سولفات مس (۵ آب)
EDDI (C <sub>2</sub> H <sub>8</sub> N <sub>2</sub> .2HI)	اتیلن دی آمینو دی هیدرو یدید
Ferrous Carbonate	کربنات آهن دو ظرفیتی
Ferrous Sulfate ( $7H_2O$ )	سولفات آهن دو ظرفیتی (۷ آب)
Ferrous Sulfate ( $H_2O$ )	سولفات آهن دو ظرفیتی (یک آب)
Iron Oxide	اکسید آهن
Limestone	سنگ آهک
Limestone (Magnesium)	سنگ آهک (منیزیمی)
Magnesium Carbonate	کربنات منیزیم
Magnesium Chloride ( $6H_2O$ )	کلرید منیزیم (۶ آب)
Magnesium Hydroxide	هیدروکسید منیزیم
Magnesium Oxide	اکسید منیزیم
Magnesium Oxide(Ore)	اکسید منیزیم (ORE)
Magnesium Oxide (Seawater)	اکسید منیزیم (گرفته شده از آب دریا)
Magnesium Sulfate ( $7H_2O$ , Epsomsalts)	سولفات منیزیم (۷ آب ، سولفات دو منیزی)
Magnesium Sulfate ( $H_2O$ )	سولفات منیزیم (یک آب)
Manganes Carbonate	کربنات منگنز

Manganes Chloride	کلرید منگنز
Manganes Chloride , (4H2O)	کلرید منگنز (۴آبه)
Manganes Sulfate	سولفات منگنز
Manganes Sulfate (5H2O)	سولفات منگنز (۵ آبه)
Manganes Sulfate (H2O)	سولفات منگنز (یک آبه)
Manganeuse Oxide	اکسید منگنز
Mono Sodium Phosphate ( $\frac{1}{2}$ H2O)	مونو سدیم فسفات (یک آبه)
Oistershell Ground	پودر صدف
Phosphate Defelourinated	فسفاتی که فلورین آن گرفته شده
Phosphate Rock	سنگ فسفات
Phosphate Rock (Low Fl)	سنگ فسفات (دارای فلورین کم)
Phosphate Rock (Soft)	سنگ فسفات (نرم)
Phosphoric Acid	اسید فسفریک
Potassium Bicarbonate	بی کربنات پتاسیم
Potassium Carbonate	کربنات پتاسیم
Potassium Chloride	کلرید پتاسیم
Potassium Sulfate	سولفات پتاسیم
Salt	نمک طعام
Sodium Bicarbonate	بی کربنات سدیم
Sodium Carbonate (H2O)	کربنات سدیم (یک آبه)
Sodium Phosphate (Tri Poly -)	فسفات سدیم (تری پلی فسفات)
Sodium Selenate	سلنات سدیم
Sodium Selenite	سلنیت سدیم
Sodium Selenite (Na2SeO3)	سلنیت سدیم (Na2SeO3)
Sodium Sesquicarbonate(2H2O)	سزکوئی کربنات سدیم دو آبه (مخلوط کربنات و بی کربنات سدیم)
Sodium Sulfate (10H2O)	سولفات سدیم (۱۰ آبه)
Urea	اوره
Vitamine Premix 1	پیش مخلوط ویتامینی ۱
Vitamine Premix 2	پیش مخلوط ویتامینی ۲
Vitamine Premix 3	

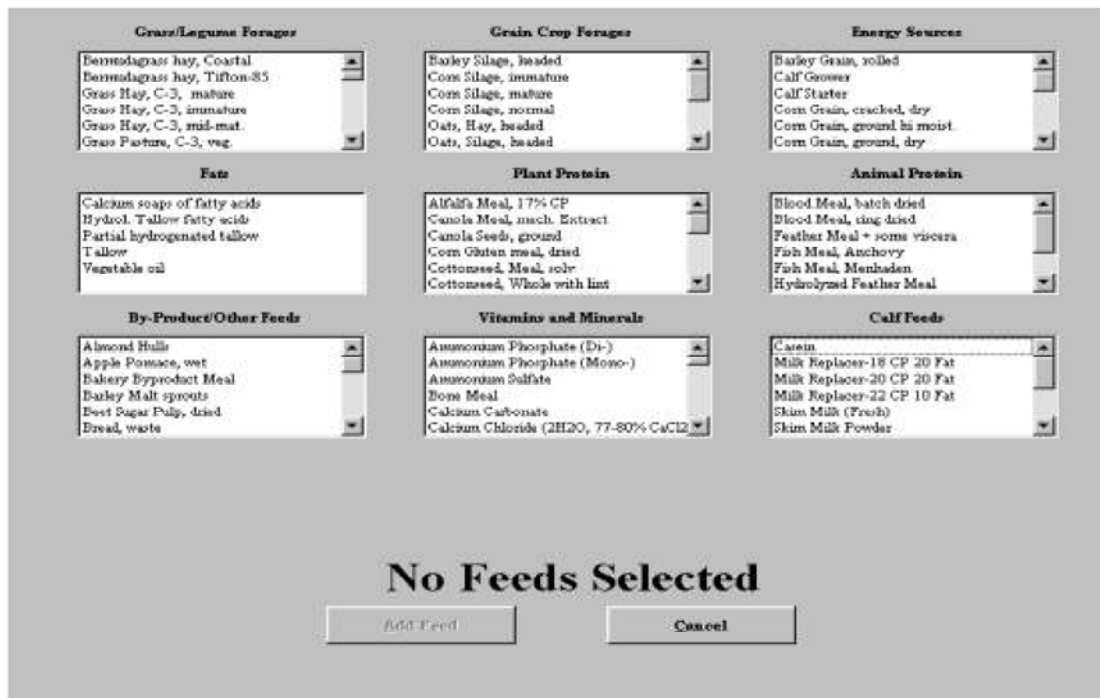
Zinc Carbonate	پیش مخلوط ویتامینی ۳
Zinc Chloride	کربنات روی
Zinc Oxide	کلرید روی
Zinc Sulfate (H <sub>2</sub> O , 89% ZnSo <sub>4</sub> )	اکسید روی
	سولفات روی (یک آب- با درجه خلوص ۸۹%)

## ۹ - Calf Feeds

### مواد خوراکی گوساله ها

Casein	کازنین
Milk Replacer-18% Cp-20% Fat	جایگزین شیردارای ۱۸ درصد پروتئین خام و ۲۰ درصد چربی
Milk Replacer- 20% Cp-20%Fat	جایگزین شیر دارای ۲۰ درصد پروتئین خام و ۲۰ درصد چربی
Milk Replacer- 22%- 20% Fat	جایگزین شیردارای ۲۲ درصد پروتئین خام و ۲۰ درصد چربی
Skim Milk (fresh)	شیر پس چرخ (تازه)
Skim Milk Powered	پودر شیر پس چرخ
Whey (Delactosed)	آب پنیر (لاکتوز گیری شده)
Whey (Fresh)	آب پنیر تازه
Whey Permeate	آب پنیر پروتئین گیری شده
Whey Protein Cono.	کنسانتره پروتئینی آب پنیر
Whole Milk	شیر کامل

شکل ۸ - تقسیم بندی مواد خوراکی در لیست مواد خوراکی (LIBRARY)



**نکته:** لازم به ذکر است که این برنامه از لحاظ تعداد ماده خوراکی که می توانیم در جیره استفاده کنیم هیچگونه محدودیتی ندارد.

تذکر : برای انتخاب چند ماده خوراکی بطور همزمان بایستی همه آنها را علامتگذاری (High light) کرده و در قسمت پائین بر روی گزینه **Add Feeds** کلیک کنیم تا به جیره افزوده شوند.

نکته : در هنگام انتخاب مواد خوراکی ، با یک بار کلیک کردن بر روی آن علامتگذاری شده و با کلیک کردن مجدد علامت آن از بین می رود.

۲- **Remove Feed from Ration** : برای حذف ماده خوراکی از جیره از این گزینه استفاده می کنیم.

۳- **Save Feed in Feed Library** : هنگامیکه می خواهیم یک خوراک جدید در **Library** (لیست مواد

خوراکی) ایجاد و ذخیره کنیم از این گزینه استفاده می کنیم. برای این کار ابتدا یکی از موادی را که از

نظر گروه بندی مشابه ماده مورد نظر ما می باشد را انتخاب نموده و نام آنرا به نام جدید تغییر می دهیم

سپس تغییرات مواد مغذی مورد نظر را اعمال نموده و آنرا در لیست مواد خوراکی ذخیره می کنیم . باید

توجه داشته باشیم بعضی از مواد مغذی را که خود مدل از سایر مواد مغذی تعیین می کند قابل تغییر دادن نمی باشند . در صورت نیاز به سایر مواد خوراکی موجود در **NRC 2001** ، می توانید از فصل ۱۵ کتاب موجود در این **CD** استفاده کنید .

۴- **Remove Feed from Feed Library** : هنگامیکه می خواهیم یک ماده خوراکی را از **Library** حذف کنیم از این گزینه استفاده می کنیم .

## اجزاء مواد خوراکی (Feed Components)

Feed Name	نام ماده خوراکی
Category	گروه مربوطه
International Feed Number	شماره بین المللی ماده خوراکی
Energy Equation Class	گروه معادله انرژی
Forage Description	خصوصیت علوفه
Processing Factor (PAF)	فاکتور تصحیح فرآوری یا عمل آوری
TDN (%DM)	کل مواد مغذی قابل هضم (درصد ماده خشک)
DE (Mcal/kg)	انرژی قابل هضم (مگا کالری بر کیلوگرم)
Dry Matter(%As Fed)	ماده خشک (بصورت درصدی از AS FED)
NDF (%DM)	فیبر شوینده خنثی (درصد ماده خشک)
ADF (%DM)	فیبر شوینده اسیدی (درصد ماده خشک)
Lignin (%DM)	لیگنین (درصد ماده خشک)
CP (%DM)	پروتئین خام (درصد ماده خشک)
NDFIP (%DM)	پروتئین نامحلول در شوینده خنثی (درصد ماده خشک)
ADFIP (%DM)	پروتئین نامحلول در شوینده اسیدی (درصد ماده خشک)
Protein – A (%CP)	بخش پروتئینی A (پروتئین محلول) (درصدی از پروتئین خام)

Protein – B (%CP)	بخش پروتئینی B (پروتئین قابل تجزیه) (درصدی از پروتئین خام)
Protein – C (%CP)	بخش پروتئینی C (پروتئین غیر قابل تجزیه) (درصدی از پروتئین خام)
Protein Digestion Rate (%/hr)	سرعت تجزیه پروتئین (درصد به ازاء هر ساعت)
RUP Digest (%)	درصدی از پروتئین تجزیه نشده در شکمبه که در روده باریک قابل هضم باشد
Fat (%DM)	چربی (درصد ماده خشک)
Ash (%DM)	خاکستر (درصد ماده خشک)
CP Digestibility	قابلیت هضم پروتئین خام
NDF Digestibility	قابلیت هضم NDF
<b>Fat Digestibility</b>	قابلیت هضم چربی
Calcium (%DM)	کلسیم (درصد ماده خشک)
Phosphorous (%DM)	فسفر (درصد ماده خشک)
Magnesium (%DM)	منیزیم (درصد ماده خشک)
Clorine (%DM)	کلر (درصد ماده خشک)
Potassium (%DM)	پتاسیم (درصد ماده خشک)
Sodium (%DM)	سدیم (درصد ماده خشک)
Sulfur (%DM)	گوگرد (درصد ماده خشک)
Cobalt (mg/kg)	کبالت (درصد ماده خشک)
Copper (mg/kg)	مس (درصد ماده خشک)
Iodine (mg/kg)	ید (درصد ماده خشک)
Iron (mg/kg)	آهن (درصد ماده خشک)
Manganese (mg/kg)	منگنز (درصد ماده خشک)
Selenium (mg/kg)	سلنیوم (درصد ماده خشک)
Zinc (mg/kg)	روی (درصد ماده خشک)
Vit – A (1000IU/kg)	ویتامین A (1000 واحد بین المللی در کیلوگرم)
Vit – D (1000IU/kg)	ویتامین D (1000 واحد بین المللی در کیلوگرم)

Vit – E (IU/kg)	ویتامین E (واحد بین المللی در کیلوگرم)
Arginine (%CP)	آرژینین (درصد پروتئین خام)
Histidine (%CP)	هیستیدین (درصد پروتئین خام)
Isoleucine (%CP)	ایزولوسین (درصد پروتئین خام)
Leucine (%CP)	لوسین (درصد پروتئین خام)
Lysine (%CP)	لایزین (درصد پروتئین خام)
Methionine (%CP)	متیونین (درصد پروتئین خام)
Phenylalanine (%CP)	فنیل آلانین (درصد پروتئین خام)
Threonine (%CP)	ترئونین (درصد پروتئین خام)
Tryptophan (%CP)	تریپتوفان (درصد پروتئین خام)
Valine (%CP)	والین (درصد پروتئین خام)
Ca – Bioavailability (g/g)	قابلیت جذب حقیقی و متابولیسم کلسیم (گرم به ازاء هر گرم)
P – Bioavailability (g/g)	قابلیت جذب حقیقی و متابولیسم فسفر (گرم به ازاء هر گرم)
Mg – Bioavailability (g/g)	قابلیت جذب حقیقی و متابولیسم منیزیم (گرم به ازاء هر گرم)
Cl– Bioavailability (g/g)	قابلیت جذب حقیقی و متابولیسم کلر (گرم به ازاء هر گرم)
K – Bioavailability (g/g)	قابلیت جذب حقیقی و متابولیسم پتاسیم (گرم به ازاء هر گرم)
Na – Bioavailability (g/g)	قابلیت جذب حقیقی و متابولیسم سدیم (گرم به ازاء هر گرم)
S – Bioavailability (g/g)	قابلیت جذب حقیقی و متابولیسم گوگرد (گرم به ازاء هر گرم)
Co – Bioavailability (g/g)	قابلیت جذب حقیقی و متابولیسم کبالت (گرم به ازاء هر گرم)
Cu– Bioavailability (g/g)	قابلیت جذب حقیقی و متابولیسم مس (گرم به ازاء هر گرم)
I – Bioavailability (g/g)	قابلیت جذب حقیقی و متابولیسم ید (گرم به ازاء هر گرم)



Fe – Bioavailability (g/g)	قابلیت جذب حقیقی و متابولیسم آهن (گرم به ازاء هر گرم)
Mn – Bioavailability (g/g)	قابلیت جذب حقیقی و متابولیسم منگنز (گرم به ازاء هر گرم)
Se – Bioavailability (g/g)	قابلیت جذب حقیقی و متابولیسم سelenium (گرم به ازاء هر گرم)
Zn – Bioavailability (g/g)	قابلیت جذب حقیقی و متابولیسم روی (گرم به ازاء هر گرم)

## (جیره) RATION

هنگامی که شما وارد این قسمت می شوید نام خوراک های انتخاب شده به همراه مقادیر تعیین شده را مشاهده می کنید .

مقادیر خوراک های مورد استفاده در جیره به راه های مختلف می تواند وارد گردد. به عنوان راه اول شما می توانید یک مقداری را در ستون Qty (مقدار) وارد نمایید . هنگامی که شما مقداری را در این ستون تغییر می دهید برنامه درصد کل و مقدار مصرف کل (Total) را براساس مقدار جدید محاسبه می کند. علاوه براین شما می توانید مقدار هر خوراک را به صورت درصد کل جیره وارد نمایید . در این صورت مقدار تغذیه شده بسته به درصد جدید تغییر خواهد کرد. در پایان شما می توانید مقدار کل مصرف (Total) را تغییر دهید . در این صورت برنامه مقادیر هر یک از خوراک ها را براساس درصد خاص آن خوراک از کل و براساس مقدار مصرف کل جدید محاسبه می کند.

اگر شما جیره را تغییر بدهید و مقادیر بیشتر یا کمتری را نسبت به مقدار تعیین شده در قسمت مصرف کل (Total) پیشنهاد نمایید در این حالت درصد کل مصرف خوراک معادل با ۱۰۰% خواهد بود. در این

حالت شما می توانید گزینه **Set to % ۱۰۰** را انتخاب نمایید. در این صورت برنامه درصد کل و درصد هر یک از خوراک ها

شکل ۹ - صفحه **Ration**

**Ration List (Dry Matter Basis)**

Feed Name	Qty. (kg/day)	% Total
1. Legume Forage Hay, immature	5.410	18.02 %
2. Corn Silage, normal	12.010	39.99 %
3. Corn Grain, steam-flaked	6.810	22.01 %
4. Calcium soaps of fatty acids	0.300	1.00 %
5. Tallow	0.300	1.00 %
6. Cottonseed, Whole with lint	2.250	7.49 %
7. Soybean, Meal, solv. 46% CP	2.400	7.99 %
8. Blood Meal, ring dried	0.150	0.50 %
9. Calcium Carbonate	0.030000	0.10 %
10. MonoSodium Phosphate (1 H2O)	0.060000	0.20 %
11. Salt	0.150000	0.50 %
12. Vitamin premix 1	0.360000	1.20 %
<b>Totals</b>	<b>30.030</b>	<b>100%</b>

**Total Intake**

**Ration Results**

Entered Milk Production : 54.8 (kg/day)

NEI Allowable Milk : 53.2 (kg/day)

MP Allowable Milk : 50.0 (kg/day)

NEI Balance : -0.9 (Mcal/day)

Days to lose one condition score : > 305

RDP Balance : -64 (g/d)

MP Balance : -202 (g/day)

Diet NEI : 1.58 (Mcal/kg DM)

Diet CP : 15.8 (%DM)

DMI - Predicted : 30.04 (kg/day)

**RDP Limiting - Energy Estimates May Be Erroneous**

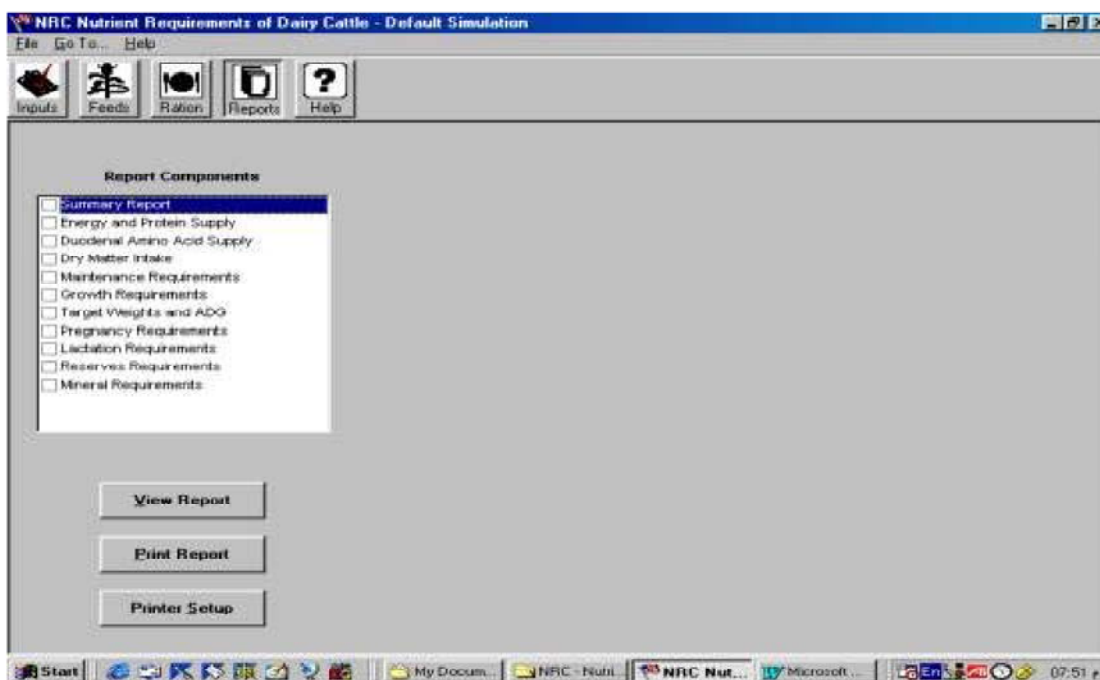
را براساس مقادیر ویژه مصرفی هر خوراک محاسبه می کند. لذا در نهایت درصد کل برابر با ۱۰۰ % خواهد بود.

چنانچه بخواهید خود نرم افزار مقدار خوراک را با توجه به مشخصات تعیین شده دام تخمین بزند، بایستی بر روی گزینه **Estimate Intake** در پایین صفحه کلیک کنید.

## REPORTS (نتایج یا گزارشها)

بخش نتایج (Reports) این نرم افزار شامل يك صفحه پیش پرینت (Print Preview) است که شما می توانید نتایج را قبل از پرینت گرفتن مشاهده کنید.

شکل ۱۰ - صفحه REPORTS



برای اینکه گزارش نهایی جیره را بخواهیم مشاهده و پرینت نمائیم بایستی مورد یا موارد مورد نظر (مانند خلاصه گزارش (Summary Report) ، احتیاجات مختلف دام ، تأمین انرژی و پروتئین و ..... ) را

علامت گذاری کرده و سپس بر روی **View Report** کلیک نمائیم .

اندازه صفحه را می توانیم با استفاده از بخش **Zoom** در پایین صفحه تعیین کنیم . به کمک این قسمت می

توانیم کل صفحه بخشی از صفحه و اندازه ۲۵ تا ۴۰۰٪ صفحه گسترده را مشاهده کنیم . برای برگشت

به اندازه قبلی می توانیم از قسمت **Default Zoom** موجود در قسمت **Program Settings** استفاده کنیم .

به منظور بالا و پایین بردن صفحات گزارش می توانید از **Scrollbar** استفاده کنید . به منظور حرکت و یا

به عبارت دیگر بالا و پایین رفتن در صفحه ویندوز می توانید از **Scrollbar** عمودی و افقی استفاده کنید .

### شکل ۱۱ - مشاهده نتایج و احتیاجات

The screenshot shows the 'NRC Nutrient Requirements of Dairy Cattle - Default Simulation' window. On the left, the 'Report Components' sidebar has 'Summary Report' checked. The main window displays a table of nutrient requirements. Below the table are buttons for 'View Report', 'Print Report', and 'Printer Setup'. The status bar at the bottom indicates 'Page 2 of 2' and 'Zoom: 50%'. The Windows taskbar at the bottom shows the Start button and several open applications including 'My Docum...', 'NRC - Nutri...', 'NRC Nut...', and 'Microsoft Word - vbn...'.

Nutrient	Value (kg/100kg DM)	Value (kg/Day)	% (of DM)
Crude Protein (CP)	17.01	24.93	24.93
Crude Fiber (CF)	8.87	1.28	1.28
Cellulose	8.28	1.16	1.16
Cellulose W/Inhib	1.17	0.17	0.17
Cellulose W/Out Inhib	7.11	1.00	1.00
Starch	3.17	0.45	0.45
Cellulose Cellulose	6.82	0.95	0.95
Monosaccharide Polyols (MSP)	4.44	0.62	0.62
Total	8.19	1.15	1.15
Water-soluble	8.16	1.14	1.14

راه دیگر اینکه شما می توانید روی کلید ماوس بر روی صفحه کلیک کرده و با پائین نگه داشتن آن و

حرکت ماوس بر روی صفحه گسترده حرکت کنید . چنانچه بر روی کلید چپ ماوس دوبار کلیک نمائید

صفحه ویندوز متمرکز (**Zoom**) خواهد شد و اگر روی کلید راست ماوس دوبار کلیک نمائید از حالت

Zoom خارج خواهد شد.

در صفحه Reports حالتهاي انتخابي متفاوتي وجود دارد که عبارتند از :

## ۱ - Summary Reports (خلاصه نتایج) :

اگر این گزینه را علامتگذاری و سپس بر روی View Report کلیک کنیم صفحه ای ظاهر خواهد شد که در آن از بالا به پایین به ترتیب قسمتهای زیر مشاهده خواهند شد :

الف - Animal Inputs (اطلاعات مربوط به دام) : که اطلاعات مربوط به دامی را که قبلاً انتخاب کرده ایم را به ما نشان میدهد (مانند نوع دام ، سن ، وزن و ...).

ب - Diet Nutrient Balance (تعادل مواد مغذی) : که احتیاج دام (Requirement) به NEI یا ME ، MP ، Ca ، P و K بر اساس فعالیتهای فیزیولوژیکی مختلف (نگهداری ، آبستنی ، شیردهی و رشد) مشاهده می شود . کل احتیاجات دام در ردیف Total Required و مواد مغذی فراهم شده از جیره در ردیف Total Supplied نشان داده می شوند . اختلاف مقدار تامین شده از مقدار مورد نیاز هر ماده مغذی در ردیف Balance مشاهده می شود . جیره باید طوری تنظیم شود که تعادل مواد مغذی در ردیف Balance ، صفر یا نزدیک صفر باشد .

ج - Animal Performance (عملکرد دام) : در این قسمت بر اساس نوع دام انتخابی بخشهای زیر را مشاهده می کنید :

a - اگر دام انتخابی ما گاو شیرده Lactating Cow باشد این قسمت دارای اجزاء زیر خواهد بود :

۱ - DMI - Actual : مقدار ماده خشکی که دام در حال حاضر مصرف می کند .

۲ - **DMI - Predicted** : مقدار ماده خشك مصرفي كه توسط مدل تخمين زده شده است .

۳ - **NEI Allowable Milk** : يعني مقدار انرژي جيره براي توليد اين مقدار شير كافي است .

۴ - **MP Allowable Milk** : يعني مقدار پروتئين قابل متابوليسم جيره براي توليد اين مقدار شير

كافي است .

۵ - **Milk Priduction** : توليد شير روزانه

۶ - **Days to Lose One Condition Score** : تعداد روزهايي كه طول مي كشد تا با اين

جيره نمره بدن دام يك واحد کاهش يابد .

يا **Days to gain One Condition Score** : تعداد روزهايي كه طول مي كشد تا با اين جيره

نمره بدن دام يك واحد افزايش يابد .

۷ - **Daily Weight Change due to Reserves** : مقدار تغيير وزن بدن كه بخاطر ذخاير بدن

مي باشد كه بر اساس مشخصات دام ممكن است عددي مثبت يا منفي باشد .

b - اگر دام انتخابي ما گاو خشك **Dry Cow** باشد اين قسمت داراي اجزاء زير خواهد بود :

۱ - **DMI - Actual**

۲ - **DMI - Predicted**

۳ - **Target ADG(w/o conceptus)** : بهترين اضافه وزن روزانه دام بدون جنين كه توسط

مدل تعيين شده است .

۴ - Target ADG(with conceptus) : بهترین اضافه وزن روزانه دام با جنین

که توسط مدل تعیین شده است

۵ - DMI/Maint. DMI : سطح تولید دام که توسط تقسیم کردن ماده خشک مصرفی توسط دام

به مصرف ماده خشک در حالت نگهداری بدست می آید .

۶ - Days to gain One Condition Score

۷ - Daily Weight Change due to Reserves

۸ - اگر دام انتخابی ما تلیسه جایگزین (Replacement Heifer) باشد در قسمت Animal

Performance بخشهای زیر مشاهده خواهند شد :

۱ - DMI - Actual

۲ - DMI - Predicted

۳ - Energy Allowable ADG(w/o conceptus) : یعنی انرژی جیره برای این مقدار اضافه

وزن روزانه تلیسه بدون در نظر گرفتن جنین کافی خواهد بود

۴ - Energy Allowable ADG(with conceptus) : یعنی انرژی جیره برای این مقدار اضافه

وزن روزانه تلیسه با در نظر گرفتن جنین کافی خواهد بود .

۵ - MP Allowable ADG(w/o conceptus) : یعنی پروتئین قابل متابولیسم جیره برای این

مقدار اضافه وزن روزانه تلیسه بدون در نظر گرفتن جنین کافی خواهد بود .

۶- **MP Allowable ADG(with conceptus)** : یعنی پروتئین قابل متابولیسم جیره برای این

مقدار اضافه وزن روزانه تلیسه با در نظر گرفتن جنین کافی خواهد بود .

۷- **Target ADG(w/o conceptus)**

۸- **Target ADG(with conceptus)**

۹- **DMI/Maint. DMI**

d - اگر دام انتخابی ما گوساله جوان (**Young Calf**) باشد در قسمت **Animal Performance** بخشهای

زیر مشاهده خواهند شد :

۱- **Calf Requirement** : که خود به دو قسمت تقسیم می شود :

الف - **Major Inputs Used to Compute Young Calf Requirements** : اطلاعات

ورودی اصلی که برای محاسبه احتیاجات گوساله ها مورد استفاده قرار گرفته

است .

ب - **Calculation of Young Calf Requirements** (محاسبه احتیاجات گوساله های

جوان) :

a - **Allowable Gain** : که شامل **Energy Allowable ADG** (که بیانگر

مقدار افزایش وزن روزانه ای است که انرژی جیره برای آن مقدار افزایش

وزن کافی است) و **ADP Allowable Gain** (که بیانگر مقدار افزایش وزن

روزانه ای است که **ADP** (پروتئین خام قابل هضم ظاهری) جیره برای آن



مقدار افزایش وزن کافی است) .

## Maintenance Requirement Calculations – b (محاسبه احتیاجات

نگهداری) :

۱ – Total Milk Dry Matter Intake : کل ماده خشک مصرف شده از

شیر

۲ – Total Starter Dry Matter Intake : کل ماده خشک مصرف

شده از جیره آغازین (استارتر) .

۳ – Net Energy Basal Maintenance Requirement : انرژی

خالص مورد نیاز برای متابولیسم پایه

۴ – Temperature Multiplier : ضریب مربوط به دمای محیط

۵ – Net Energy Required for Maintenance : انرژی خالص

مورد نیاز برای نگهداری

۶ – Dry Matter Required for Maintenance : ماده خشک

مصرفی مورد نیاز برای نگهداری

۷ – Efficiency of Use of ME for NEm : راندمان استفاده از

انرژی قابل متابولیسم برای انرژی خالص نگهداری

۸ – Metabolisable Energy Required for Maintenance : انرژی

قابل متابولیسم مورد نیاز برای نگهداری

۹ - **Apparently Digested Protein Required for Maintenance** :

پروتئین هضم شده ظاهری مورد نیاز برای نگهداری

۱۰ - **Crude Protein Required for Maintenance** : پروتئین خام

مورد نیاز برای نگهداری

c - **Growth Requirement Calculations** (محاسبه احتیاجات رشد) :

۱ - **Intake Available for Growth** : مقداری از ماده خشک

مصرفی که به رشد اختصاص می یابد که برابر با مقدار کل ماده

خشک مصرفی منهای ماده خشک مصرف شده برای نگهداری می

باشد .

۲ - **Net Energy Available for Growth** : مقدار انرژی خالصی

که برای رشد قابل دسترس می باشد .

۳ - **Efficiency of Use of ME for NEg** : راندمان تبدیل انرژی

قابل متابولیسم به انرژی خالص رشد

۴ - **Metabolizable Energy Available for Growth** : مقدار

انرژی قابل متابولیسمی که برای رشد قابل دسترس است .

۵ - **Apparently digested Protein Required for Growth** : مقدار

پروتئین هضم شده ظاهری که برای رشد لازم است .

۶ - **Crude protein Required for Growth** : مقدار پروتئین خامی

که برای رشد لازم است .

d - **Protein & Fat Values** (مقادیر پروتئین و چربی) :

۱ - **Total ADP Required** : کل پروتئین قابل هضم ظاهری مورد نیاز

۲ - **ADP Balance** : بالانس پروتئین قابل هضم ظاهری

۳ - **Dietary Fat** : درصد چربی جیره

۴ - **Total CP Required** : کل پروتئین خام مورد نیاز

۵ - **CP Balance** : بالانس پروتئین خام

۲ - **Mineral Requirements** (احتیاجات مواد معدنی و ویتامینی) :

که به سه قسمت تقسیم می شود : **Macro - Minerals** (ماکرومینرالها یا مواد معدنی پرنیاز)

**Micro- Minerals** (میکرومینرالها یا مواد معدنی کم نیاز)

**Vitamines** (ویتامینها)

در مورد هر ماده معدنی یا ویتامینی دو ردیف وجود دارد :

۱ - **Desired Ration Density** : تراکم مطلوب آن ماده معدنی یا ویتامینی در جیره

۲ - Actual Ration Density : تراکم فعلی آن ماده معدنی یا ویتامینی در جیره

د - Protein Values (مقادیر پروتئین):

۱ - RDP Supplied : مقدار RDP (پروتئین تجزیه شده) مورد نیاز

۲ - RDP Supplied : مقدار RDP تأمین شده از جیره

۳ - RDP Balance : بالانس RDP که برابر با مقدار تأمین شده منهای مقدار مورد نیاز می باشد .

۴ - RUP Required : مقدار RUP (پروتئین تجزیه نشده) مورد نیاز

۵ - RUP Supplied : مقدار RUP تأمین شده از جیره

۶ - RUP Balance : بالانس RUP که برابر با مقدار تأمین شده منهای مقدار مورد نیاز می باشد .

۷ - MP - Bacterial : مقدار پروتئین قابل متابولیسمی که از منشأ باکتریایی فراهم شده است .

۸ - MP - RUP : مقدار پروتئین قابل متابولیسمی که از منشأ RUP فراهم شده است .

۹ - MP - Endogenous : مقدار پروتئین قابل متابولیسمی که دارای منشأ داخلی (سلولهای کنده

شده از دستگاه گوارش ، ترشحات دستگاه گوارش و ... ) می باشد .

۱۰ - CP- Diet : درصد پروتئین خام جیره

۲ - Energy and Protein Supply (تأمین انرژی و پروتئین) :

اگر این گزینه را انتخاب و سپس بر روی [View Report](#) کلیک کنیم صفحه ای باز می شود که در آن ۲ جدول وجود دارد . جدول بالا مواد خوراکی استفاده شده در جیره ، مقدار ماده خشک ، **TDN** ، **NEI** ، **ME** ، **NEg** ، **CP** ، **RUP** ، **RDP** و **NDF** مصرف شده از هر ماده خوراکی و کل جیره و **MCP** (پروتئین خام میکروبی) حاصل از کل جیره را نشان می دهد .

در جدول پائین ، نام مواد خوراکی ، آنالیز **ME** ، **NEI** و **NEg** هر یک از مواد خوراکی و همچنین سرعت عبور (**Kp**) هر یک از مواد خوراکی از شکمبه نشان داده میشود .

### ۳ - Duodenal Amino Acid Supply (فراهمی اسیدهای آمینه در ابتدای روده باریک):

اگر این گزینه را انتخاب و سپس بر روی [View Report](#) کلیک کنیم صفحه ای باز می شود که در آن **Total Dry Matter Intake** (کل ماده خشک مصرفی) ، **Total RUP** (کل پروتئین تجزیه نشده در شکمبه) ، **Total MCP** (کل پروتئین خام سنتز شده میکروبی) ، همچنین جدول مربوط به اسیدهای آمینه و **Total Essential Amino Acids** (مقدار کل اسیدهای آمینه ضروری) نشان داده می شوند .

در جدول اسیدهای آمینه ، اسیدهای آمینه آرژینین ، هیستیدین ، ایزولوسین ، لوسین ، لایزین ، متیونین ، فنیل آلانین ، ترئونین و والین و مقدار وارد شده هر یک از آنها به روده باریک (**Flow**) و مقدار قابل هضم هر یک از آنها (**DIGAA- Flow**) و همچنین درصد هر یک از اسیدهای آمینه فوق نسبت به پروتئین قابل متابولیسم نشان داده می شود .

### ۴ - Dry Matter Intake (مصرف ماده خشک) :

در این صفحه **Temperature Adjustment Factor(He ers Only)** (فاکتور تصحیح دما که فقط مربوط

به تلیسه هاست ) ، **Coat Condition Adjustment Factor** (فاکتور تصحیح پوشش بدن ) و **Dry Matter**

**Intake** (مصرف ماده خشك) نشان داده می شود .

## ۵- Maintenance Requirements (احتیاجات نگهداری) :

در این صفحه دو قسمت مشاهده می شود :

۱- **Major Inputs Used to Compute Maintenance Requirements** : اطلاعات

ورودی اصلی که برای محاسبه احتیاجات نگهداری استفاده شده اند .

۲- **Calculation of Maintenance Requirements** : محاسبه احتیاجات نگهداری و

فرمولهای مربوطه

## ۶- Growth Requirements (احتیاجات رشد) :

در این صفحه نیز دو قسمت وجود دارد :

۱- **Major Inputs Used to Compute Growth Requirements** : اطلاعات ورودی اصلی که

برای محاسبه احتیاجات رشد استفاده شده اند .

۲- **Calculation of Growth Requirements** : محاسبه احتیاجات رشد و فرمولهای مربوطه

## ۷- Target Weights and Average Daily Gain (وزنهای هدف و میانگین

اضافه وزن روزانه هدف) :

که شامل سه قسمت زیر می باشد :

۱ - Major Inputs Used to Compute Target Weights : اطلاعات ورودی اصلی که برای محاسبه

وزنهای هدف استفاده شده اند .

۲ - Calculation of Target Weights and Ages : محاسبه وزن و سن هدف (بهترین وزن و سن

تعیین شده توسط مدل) :

جدولی حاوی سه ستون و پنج ردیف مشاهده می شود :

Reproductive Status : وضعیت تولید مثلی

Breeding<sup>st</sup> : ۱<sup>st</sup> اولین جفتگیری

Calving<sup>st</sup> : ۱<sup>st</sup> اولین زایش

Calving<sup>nd</sup> : ۲<sup>nd</sup> دومین زایش

Calving<sup>rd</sup> : ۳<sup>rd</sup> سومین زایش

Target Age (month) : بهترین سن در وضعیت تولید مثلی مربوطه که توسط مدل تعیین شده

است .

Target Weight : بهترین وزن در وضعیت تولید مثلی مربوطه که توسط مدل تعیین شده است .

توجه داشته باشید که وزنهای هدف بر اساس وزن بالغ محاسبه می شوند . ضریبهای اولین جفتگیری ،

اولین ، دومین و سومین زایش به ترتیب ۵۵٪ ، ۸۲٪ ، ۹۲٪ و ۱۰۰٪ می باشند .

۳ - Calculation of Target Daily Gain : محاسبه اضافه وزن روزانه هدف (بهترین اضافه وزن

روزانه تعیین شده توسط مدل)

**Animal Stage** : مرحله زندگی دام

**To 1<sup>st</sup> Breeding** : تا زمان اولین جفتگیری (تلقیح)

**To 1<sup>st</sup> Calving** : از زمان اولین جفتگیری (تلقیح) تا زمان اولین زایش

**1<sup>st</sup> Calving To 2<sup>nd</sup> Calving** : از زمان اولین زایش تا زمان دومین زایش

**2<sup>nd</sup> Calving to 3<sup>rd</sup> Calving** : از زمان دومین زایش تا زمان سومین زایش

**Average Daily Gain** : میانگین اضافه وزن روزانه

**N/A** : هر جا که محاسبه عنوان مربوطه امکانپذیر نباشد این علامت نشان داده می شود . مثلا در

هنگام محاسبه اضافه وزن مورد نیاز از زایش اول تا زایش دوم برای گاوهای زایش سوم **N/A**

نشان داده خواهد شد .

## ۸ - **Pregnancy Requirements (احتیاجات آبستنی)**

که در این صفحه علاوه بر اطلاعات استفاده شده برای محاسبه احتیاجات آبستنی ، محاسبه

احتیاجات آبستنی (**Calculation of Pregnancy Requirements**) نشان داده می شود که شامل قسمتهای زیر

است :

الف - **Average Daily Gain for Pregnancy** : میانگین اضافه وزن روزانه برای آبستنی ، که

متفاوت از رشد و جبران ذخایر بدن می باشد .



ب - **Conceptus and Tissue Weights** : وزن جنین و متعلقات آن

ج - **ME Requirement for Pregnancy** : انرژی قابل متابولیسم مورد نیاز برای آبستنی

د - **NE Requirement for Pregnancy** : انرژی خالص مورد نیاز برای آبستنی

و - **MP Requirement for Pregnancy** : پروتئین قابل متابولیسم مورد نیاز برای آبستنی

## ۹ - **Lactation Requirements (احتیاجات شیردهی) :**

که علاوه بر اطلاعات اصلی که برای شیردهی استفاده شده اند، **Calculation of Lactation Requirements** (محاسبه احتیاجات شیردهی) مشاهده می شود :

۱ - **Daily Milk Fat Yield** : مقدار چربی شیر تولید شده در روز

۲ - **Energy Content of Milk** : مقدار انرژی شیر در هر واحد وزن آن

۳ - **Fat Corrected Milk Production** : تولید شیر تصحیح شده بر اساس چربی

۴ - **Energy Allowable Milk** : یعنی انرژی جیره برای تولید این مقدار شیر کفایت می کند .

۵ - **Daily Milk Protein Yield** : مقدار پروتئین شیر تولید شده در روز

۶ - **NE Requirement for Lactation** : انرژی خالص مورد نیاز برای شیردهی

۷ - **MP Requirement for Lactation** : پروتئین قابل متابولیسم مورد نیاز برای شیردهی

۸ - **MP Allowable Milk** : یعنی پروتئین قابل متابولیسم جیره برای تولید این مقدار شیر کفایت می

• کند

## ۱۰ - Reserves Requirements (احتیاجات ذخایر بدن) :

۱ - اطلاعات ورودی اصلی که برای محاسبه احتیاجات ذخایر بدن استفاده شده اند •

۲ - Calculation of Body Reserves Requirement (محاسبه احتیاجات ذخایر بدن)

۳ - Calculation of Effect of Current NEI Balance on Body Reserves : محاسبه اثر بالانس

انرژی خالص شیردهی بر ذخایر بدن

## ۱۱ - Mineral Requirements (احتیاجات مواد معدنی)

که احتیاجات مواد معدنی به دو دسته Macro - Minerals (مواد معدنی پرنیاز) و Micro - Minerals (مواد

معدنی کم نیاز) تقسیم شده و احتیاجات ویتامینیهای A ، D و E هم در این قسمت نمایش داده می شود •

احتیاجات مواد معدنی و ویتامینی برای نگهداری ، آبستت ، شیردهی و رشد بصورت جداگانه بیان می

شود که مجموع آنها Total Absorbed Required (TAR) مقدار کل قابل جذب مورد نیاز) را تشکیل می

• دهد

Total Absorbed Supplied (TAS) : مقدار قابل جذب هر ماده معدنی یا ویتامینی که از جیره فراهم شده

• است

D ference (TAS - TAR) : اختلاف مقدار ماده معدنی یا ویتامینی قابل جذب فراهم شده از جیره و مقدار

• مورد نیاز آن

## مشاهده احتیاجات:

بخش احتیاجات براساس شرایط فیزیولوژیکی به ۴ بخش عمده تقسیم بندی می شود که شامل نگهداری (Maintenance) ، رشد (Growth) ، شیر دهی (Lactation) و آبستتی (Pregnancy) است.

در مورد حیوانات مرتعی فعالیت این حیوانات در بخش نگهداری در نظر گرفته شده است. در این مدل ۴ کلاس برای دامها وجود دارد که شامل گاوهای شیرده ، گاوهای خشک ، تلیسه ها و گوساله های جوان است. وقتیکه از معادلات مختلفی برای تلیسه ها ، گاوهای شیرده و گاوهای خشک استفاده می شود با همان فعالیت فیزیولوژیکی مربوطه نشان داده می شوند. معادلاتی که به منظور تخمین احتیاجات و تأمین مواد مغذی گوساله های جوان مورد استفاده قرار می گیرد در بخش جداگانه ای نشان داده می شود.

## آموزش نرم افزار

### توضیحات کلی در مورد مدل NRC 2001 :

این مدل به دو بخش اصلی تقسیم می شود : تخمین احتیاجات و تأمین مواد مغذی. داخل این مدل ، مدل های کوچکتري برای نگهداری، آبستتی، رشد، شیردهی، مصرف ماده خشک (DMI)، مواد معدنی، نخاير بدن، تأمین شدن انرژی و پروتئین، اسیدهای آمینه، ارزیابی جیره و گوساله های جوان وجود دارند. فصلهای ۲ و ۵ کتاب NRC 2001 اساس بیولوژیکی معادلات استفاده شده برای تأمین مواد مغذی را

توضیح می دهند: معادلات استفاده شده در این مدل در فصل ۱۶ کتاب ارائه شده است.

هدف این بخش توضیح دادن استفاده از این مدل در حالت‌های مختلف می باشد.

## حالت ۱- بررسی جیره گاو شیرده در اواسط دوره شیردهی :

توسط گزینه Load Simulation فایل مربوطه را احضار کنید . بر روی Inputs کلیک کنید . سپس

بر روی گزینه Program Settings کلیک کنید :

Program Settings :

Units: Metric

(سیستم متریک)

Basis: Dry Matter

(ماده خشک)

## REPORT:

Header text: important to provide

Date , page number and titel of document.

(متن بالای صفحه : وجود تاریخ، شماره صفحه و عنوان حائز اهمیت است )

نتیجه : اطلاعاتی را که دوست دارید در گزارش نهایی نمایش داده شوند انتخاب نمایید یا اجازه دهید خود

نرم افزار پیش فرضها براساس نوع دام معین کند .

Default Zoom را بر روی ۷۵٪ قرار دهید.

گزینه مشخصات حیوان (Animal Description) را انتخاب کنید . مشخصات زیر را وارد کنید:

Animal Type: Lactating cow	نوع حیوان : گاو شیرده
AGE: 65 MONTHS	سن : ۶۵ ماه
BODY WEIGHT: 680 KG	وزن بدن : ۶۸۰ کیلوگرم
DAYS PREGNANT: 0	روزهای آبستنی : صفر
CONDITION SCORE: 3	نمره بدن : ۳
AGE AT FIRST CALVING: 24 MONTHS	سن اولین زایش : ۲۴ ماه
CALVING INTERVAL : 12 MONTHS	فاصله گوساله زایی : ۱۲ ماه

گزینه تولید (Animal Production) را انتخاب کنید . مشخصات زیر را وارد کنید :

Mature Weight : 680 Kg	وزن بالغ : ۶۸۰ کیلوگرم
Breed : Holestein	نژاد : هلشتاین
Calf Birth Weight : 43 KG	وزن تولد گوساله : ۴۳ کیلوگرم
Milk Production : 54.5 Kg	تولید شیر : ۵۴/۵ کیلوگرم
Milk Fat : 3.5%	چربی شیر : ۳/۵ درصد
Milk True Protein : 3.5%	پروتئین حقیقی شیر : ۳ درصد
Lactose : 4.8%	لاکتوز شیر : ۴/۸ درصد

گزینه محیط و مدیریت (Management/Environement) را انتخاب کنید. بگذارید Temperature بر روی ۲۰ درجه سانتیگراد باقی بماند.

گزینه FEEDS (مواد خوراکی) را انتخاب کنید. سپس در داخل آن گزینه افزودن مواد خوراکی به جیره (Add Feeds to Ration) را انتخاب کنید. مواد خوراکی به گروههای متفاوتی تقسیم شده اند. گروه خوراکی مناسب را انتخاب نموده و ماده خوراکی مورد نظر را علامت گذاری نموده و مواد خوراکی زیر را به جیره اضافه کنید :

Legume forage hay, immature	علف خشک لگومینه ، نابالغ
Corn Silage , normal	سیلوی ذرت، معمولی
Corn grain , Steam flaked	دانه ذرت، فلس شده با بخار
Calcium Soaps of fatty acids	نمکهای کلسیمی اسیدهای چرب
Tallow	پیه
Cotton seed , whole with lint	تخم پنبه کامل، با LINT
Soybear meal , Solv. 48% CP	کنجاله سویا با ۴۸٪ پروتئین خام ، به روش حلال
Blood Meal , ring dried	پودر خون ، خشک شده با غلطک
Calcium Carbonate Mono Sodium phosphate (1H2o)	کربنات کلسیم مونوسدیم فسفات ( ۱ آبه)
Salt	

	نمک
Vitamin premix 1	پیش مخلوط ویتامین ۱

مقدار مواد خوراکی فوق را به ترتیب زیر وارد کنید (بر اساس درصد ماده خشک (DM%)) : 18، 40، 22، 1، 1، 5/7، 0/8، 0/5، 0/1، 0/2، 0/5 و 0/2.

بر روی تخمین مصرف خوراک **Estimate Intake** کلیک کنید.

توجه: تا مقدار را بصورت کیلوگرم در روز (**Kg/d**) در جدول وارد نکرده باشیم نمی توانیم درصد (% ) ماده خشک را وارد کنیم. البته باید توجه داشت که مصرف ماده خشک (**DMI**) تخمین زده شده به خوبی مصرف ماده خشک (**DMI**) اندازه گیری شده توسط خود شما نمی باشد.

گزینه گزارش (**Report**) را انتخاب کنید. خلاصه گزارشات (**Summary Report**) را علامتگذاری کرده و بر روی مشاهده گزارش (**View Report**) کلیک کنید.

گزینه **FILE** را انتخاب کنید. جیره را با نام **Dite A** ذخیره کنید.

پروتئین قابل متابولیسم (**MP**) و پروتئین غیر قابل تجزیه در شبکه (**RUP**) تامین شده کمتر از احتیاجات **MP** و **RUP** این گاو می باشد. در اینجا **MP** تامین شده کمتر از **MP** مورد نیاز بوده و **RDP** تامین شده بیشتر از **RDP** مورد نیاز می باشد. احتیاجات **RDP** با توجه به **TDN** محاسبه می گردد. هرچه **TDN** جیره بیشتر باشد نیاز **RDP** افزایش می یابد.

بر روی علامت **Ration** بروید. در این مرحله بایستی جیره را تغییر دهید تا کمبود **RUP** و **MP** بر

طرف شود. برای اینکار پودر خون را از ۰/۵ به ۱/۷ درصد ماده خشک (DM) جیره و دانه ذرت را از ۲۲ به ۲۰/۸ درصد تغییر دهید. بر روی علامت **Reports** بروید و گزینه **View Report** را انتخاب کنید. مشاهده می کنید که کمبود **MP** و **RUP** برطرف شده است. همچنین کل پروتئین جیره از ۱۵/۸ درصد به ۱۶/۹ درصد افزایش یافته و روزانه ۳۳۰ گرم پروتئین خام (CP) یا ۲۲۶ گرم پروتئین قابل متابولیسم (MP) بصورت مازاد بر نیاز تامین شده است. دلیل اینکه **CP** 330 گرم افزایش می یابد ولی **MP** ۲۲۶ گرم افزایش می یابد این است که **RDP** بیشتر از حد نیاز تبدیل به **MP** نمی شود. این پروتئین اضافی برای نگهداشتن (Support) این سطح تولید شیر لازم است. تولید شیر حاصل از **MP** ، 50 کیلوگرم در روز بود و حالا ۵۵/۱ کیلوگرم در روز است. با تغییر دادن منابع پروتئینی مورد استفاده ممکن است بتوان کل پروتئین جیره را کاهش داد.

گزینه **FILE** را انتخاب کنید. این جیره را با نام **Diet B** ذخیره کنید. این فایل را بنویسید.

می بینید که این جیره برای تامین احتیاج گاو هنوز ۰/۷ مگا کالری (Mcal) کمبود انرژی دارد و **NE<sub>L</sub> Allowable milk** (شیر تولیدی با این مقدار **NE<sub>L</sub>**) ، 53/4 کیلوگرم در روز است در حالیکه ما انتظار داریم این گاو روزانه ۵۴/۴ کیلوگرم شیر تولید کند.

علامت **Ration** را انتخاب کنید. در قسمت کل مصرف (Total Intake) بروید و عدد ۳۰/۷ کیلوگرم را تایپ کنید. با افزایش دادن ماده خشک مصرفی (DMI) بالانس **NE<sub>L</sub>** به صفر مگا کالری بر روز افزایش می یابد و در بخش **Reports** (گزارشات) خواهید دید که شیر تولیدی با این مقدار **NE<sub>L</sub>** ، 6/54 کیلوگرم

در روز خواهد بود. حالا به قسمت **Ration** برگردید و توسط فعال کردن **Estimate intake** (تخمین مصرف خوراک) ، در پایین ، مقدار مصرف را تغییر دهید. مانند قبل این عدد ۳۰ کیلوگرم در روز خواهد شد. اجازه بدهید این فایل باز بماند.



## حالت ۲ - تغییر دادن پروتئین حقیقی شیر ( TRUE MILK PROTEIN )

بر روی **Inputs** کلیک کنید. قسمت **production** را انتخاب کنید. پروتئین حقیقی شیر (**True milk protein**) را از ۳ به ۲/۸ درصد تغییر دهید. بر روی قسمت **Reports** کلیک کنید. **Summary Report** را انتخاب کنید و بر روی **View Report** کلیک کنید. ماده خشک مصرفی (**DMI**) و جیره تحت تاثیر قرار نخواهند گرفت اما **MP** مورد نیاز برای شیر دهی از ۲۴۴۰ به ۲۲۷۸ گرم در روز کاهش خواهد یافت. **RUP** مورد نیاز از ۲۰۹۹ به ۱۸۷۴ گرم در روز کاهش خواهد یافت. این مقدار **MP** برای تولید شیر روزانه ۵۹/۱ کیلوگرم کفایت می کند.

بر روی **FILE** کلیک کنید و این جیره را با نام **Diet C** ذخیره کنید.

## حالت ۳ - تغییر دادن روزهای شیر دهی ( DAYS IN MILK )

**Diet B** را احضار کنید.

این جیره را با نام **Diet D** ذخیره کنید. گزینه **Input** را انتخاب کرده و سپس بر روی **Programs** کلیک کرده و این جیره را (**DIET D**) نامگذاری کنید.

**Animal Description** را انتخاب کنید. **DIM** (روز شیردهی) را از ۹۰ به ۱۲۰ تغییر دهید. بر روی علامت **Ration** بروید. در قسمت زیر ماده خشک مصرفی (**DMI**) ملاحظه می کنید که مصرف از ۳۰ به ۳۰/۷۷ کیلوگرم در روز افزایش یافته است. خیلی مهم است که مصرف را تغییر دهیم تا احتیاجات دام تأمین شود پس روی **Estimate Intake** کلیک کنید. هرچند که ما هیچ چیز مربوط به جیره را تغییر نداده ایم، بعضی احتیاجات افزایش یافته است.

همانطور که ملاحظه می کنید **MP** مورد نیاز برای نگهداری از ۱۰۳۴ به ۱۰۵۷ گرم در روز افزایش یافته است که کل **MP** مورد نیاز را افزایش می دهد. با افزایش یافتن ماده خشک مصرفی (**DMI**) احتیاج متابولیکی مدفوع که قسمت مهمی از احتیاجات نگهداری را تشکیل می دهد افزایش می یابد. **RDP** مورد نیاز افزایش می یابد چونکه **RDP** مورد نیاز با توجه به **TDN** محاسبه می گردد و با افزایش مصرف خوراک ، **TDN** مصرف شده افزایش یافته است. **RUP** مورد نیاز کاهش می یابد. **MP** حاصل از باکتریها افزایش می یابد چونکه براساس **TDN** محاسبه می گردد. همچنین تعادل  $NE_L$  از ۰/۷ - به ۰/۱ + مگا کالری در روز تغییر یافته که این مقدار  $NE_L$  بجای مقدار ۵۳/۵ برای تولید ۵۴/۷ کیلو گرم شیر در روز کافی است.

بر روی **FILE** کلیک کرده و این حالت را ذخیره کنید.

## حالت ۴ - تغییر دادن کیفیت علوفه

فایل **Diet B** را احضار کنید.

گزینه **Feeds** را انتخاب کنید. بر روی **Add Feeds to Ration** (افزودن ماده خوراکی به جیره)

کلیک کنید. در قسمت **Grass / Legumes** (لگومها / گرامینه ها)، **Legume Forage Hay**

**Mature** (علوفه خشک لگوم بالغ) را انتخاب کنید. بر روی **Add Feed** کلیک کنید. علامت **Ration** را

انتخاب کنید. مقدار علوفه خشک لگوم نابالغ (**Legume Hay, immature**) و علوفه خشک لگوم بالغ

(**Legume Hay, Mature**) را به ترتیب ۰ و ۱۸ درصد قرار دهید.

پیامی را در قسمت گوشه پایین سمت راست مشاهده خواهید کرد:

**RDP Limiting – Energy Estimates May be Erroneous.**

توضیح: **RDP** مورد نیاز براساس **TDN** محاسبه می گردد. هرچه **TDN** جیره افزایش یابد، **RDP** مورد نیاز افزایش می یابد. می توان **RDP** جیره را اضافه نمود یا اینکه **TDN** جیره را کاهش داد و یا ترکیبی از این دو کار را انجام داد تا مشکل حل گردد.

به قسمت **Reports** بروید.

**Summary Report** را علامت گذاری کنید، سپس بر روی **View Report** کلیک کنید. مشاهده می کنید که کیفیت علوفه چگونه **MP**، **NEL** و تولید شیر حاصل از آنها راتحت تاثیر قرار می دهد و چگونه گاو را در بالانس منفی بیشتر انرژی و پروتئین قرار می دهد.

به قسمت **FILE** بروید و این جیره را با نام **Diet E** ذخیره کنید.

### حالت ۵- هنگامیکه فقط **RDP** محدود کننده است.

**Diet B** را احضار کنید.

بر روی **Ration** کلیک کنید. در قسمت زیر درصد کل (**Total%**) برای علوفه لگوم نابالغ ۱۷٪، سیلوی ذرت ۳۷/۸٪، دانه ذرت ۲۶٪، بیه ۰٪، کنجاله سویا ۶/۵٪، و پودر خون ۲/۲٪ را وارد کنید.

به قسمت **Reports** رفته و **Summary Report** را علامت گذاری کنید. بر روی **View Report** کلیک کنید. در این حالت بالانس **MP** مثبت است و **RDP** محدود کننده است. **RDP** ممکن است رشد میکروبهایی شکمبه را محدود کند اما این جیره به قدر کافی **RUP** دارد که احتیاجات **MP** حیوان تامین شود.

به قسمت **FILE** رفته و این حالت را با نام **Diet F** ذخیره کنید.

## تلیسه های جایگزین

در مدل **NRC 2001** احتیاجات انرژی و پروتئین از مقدار انرژی و پروتئین ذخیره شده در بافتها در حین رشد محاسبه می گردد. اضافه وزن را می توان از وزن فعلی و وزن بالغ دام تخمین زد و یا اینکه سرعت رشد مطلوب و مورد نظر را وارد نمود. بعد از اینکه یک جیره پیشنهادی وارد شد این مدل، رشد را با توجه به انرژی و پروتئین جیره تخمین می زند.

اضافه وزن روزانه ، از انرژی خالص قابل دسترس پس تأمین احتیاجات نگهداری و آبستتی تخمین زده می شود. مقدار پروتئین مورد نیاز بستگی به اضافه وزنی دارد که از مقدار انرژی جیره حاصل می شود.

### مقادیر هدف برای تلیسه های جایگزین گله:

برای محاسبه کردن وزن هدف برای تلیسه های جایگزین، فرض می شود که وزن تلیسه در هنگام جفتگیری ۵۵٪ وزن بالغ فیزیکی و در هنگام زایش ۸۲٪ وزن بالغ فیزیکی می باشد. اگر تلیسه ها به این وزنهایی هدف برسند، هزینه های پرورش به حداقل خواهد رسید و تولید شیر در اولین زایش به حداکثر خواهد رسید (می توانید به فصل ۱۱ کتاب **NRC 2001** مراجعه نمایید). وزنهایی هدف بصورت درصدی از وزن بالغ در جدول ۱ برای هلشتاین متوسط، هلشتاین بزرگ و جرسی آورده شده است.

جدول ۱- وزنهایی هدف برای تلیسه های شیری

مرحله تولیدمثلی	هدف (درصدی از وزن بالغ)	وزن بالغ ۶۵۰ کیلوگرم	وزن بالغ ۸۰۰ کیلوگرم	وزن بالغ
				۴۰۰ کیلوگرم

اولین جفتگیری	۵۵%	۳۵۸	۴۴۰	۲۲۰
اولین زایش (بعد از زایمان)	۸۲%	۵۳۳	۶۵۶	۳۲۸
دومین زایش	۹۲%	۵۹۸	۷۳۶	۳۶۸
سومین زایش	۱۰۰%	۶۵۰	۸۰۰	۴۰۰

این وزنهای هدف به همراه وزن و سن فعلی ، سن اولین گوساله زایی و فاصله گوساله زایی برای محاسبه کردن اضافه وزن روزانه مورد نیاز برای رسیدن به وزن هدف بعدی استفاده می شوند :

۱- برای تلیسه های قبل از آبستت ، اضافه وزن روزانه برای رسیدن به وزن مطلوب در اولین جفتگیری عبارت است از :

$$\frac{4}{3} \times (\text{سن فعلی} - \text{سن اولین جفتگیری}) \div [\text{وزن فعلی} - (\%55 \times \text{وزن بالغ})]$$

۲- برای تلیسه های جفتگیری کرده اضافه وزن مورد نیاز :

$$\frac{4}{3} \times (\text{سن فعلی} - \text{سن اولین گوساله زایی}) \div [\text{وزن فعلی} - (\%82 \times \text{وزن بالغ})]$$

همچنین میانگین اضافه وزن جنین به این عدد اضافه می شود تا به اضافه وزن مورد نیاز برسیم .

۳- اضافه وزن مورد نیاز در مدت اولین شیردهی (شامل روزهای دوره خشکی) :

$$\frac{14}{3} \times (\text{روزهای سپری شده از زایش} - \text{روزهای فاصله گوساله زایی}) \div [\text{وزن فعلی} - (\%92 \times \text{وزن بالغ})]$$

اضافه وزن روزانه در هنگام دومین شیردهی مانند اولین شیردهی محاسبه می گردد با این تفاوت که بجای

وزن هدف عدد ۱ در نظر گرفته می شود (۱ × وزن بالغ) .

جدول ۲ اضافه وزنهایی مورد نیاز برای سه اندازه بالغ تلیسه های جایگزین را مقایسه می کند. این جدول نشان می دهد که اضافه وزن روزانه مورد نیاز برای رسیدن به وزن هدف بستگی به وزن فعلی، وزن بالغ و سن اولین زایش دارد.

جدول ۲- اضافه وزن مورد نیاز از زمان بعد از انتقال تا قبل از آبستنی برای سه اندازه بالغ تلیسه های نژاد شیری

وزن بالغ ۸۰۰ کیلوگرم	وزن بالغ ۶۵۰ کیلوگرم	وزن بالغ ۴۰۰ کیلوگرم	
۷۷	۷۷	۷۷	سن فعلی (روز) A
۱۰۳	۸۴	۵۲	وزن فعلی (KG) B
۴۴۰	۳۵۸	۲۲۰	وزن هدف جفتگیری (KG)
۳۳۷	۲۷۴	۱۶۸	اضافه وزن مورد نیاز برای آبستن روزهای باقیمانده تا آبستنی C
۲۵۱	۲۵۱	۲۵۱	اولین زایش در ۲۰ ماهگی
۳۷۳	۳۷۳	۳۷۳	اولین زایش در ۲۴ ماهگی
۴۹۴	۴۹۴	۴۹۴	اولین زایش در ۲۸ ماهگی
			اضافه وزن روزانه موردنیاز تا اولین آبستنی (گرم)
۱۳۴۳	۱۰۹۲	۶۶۹	اولین زایش در ۲۰ ماهگی
۹۰۳	۷۳۵	۴۵۰	اولین زایش در ۲۴ ماهگی

ماهگی	اولین زایش در	۲۸	۳۴۰	۵۵۵	۶۸۲
ماهگی					

**A** - از شیرگیری در ۸ هفتگی و طول دوره انتقال ۳ هفته

**B** - وزن تولد ۶/۲۷۵ درصد وزن بالغ بعلاوه اضافه وزن مورد انتظار در فازهای استراتر و انتقال (Transition)

**C** - سن اولین گوساله زایی به روز (طول دوره آبستنی ۲۸۰ روز و سن فعلی ۷۷ روز)

## تمرین جیره نویسی برای تلیسه ها

این تمرین به این منظور طراحی شده است که نشان دهد چگونه از این برنامه می توان برای محاسبه احتیاجات تلیسه های نژاد شیری ، اضافه وزن روزانه مطلوب ، اضافه وزن هدف و اضافه وزن حاصل از جیره براساس اطلاعات مربوط به دام و جیره که در مدل وارد می شوند استفاده نمود.

جدول ۳ اطلاعات مورد نیاز برای هر یک از قسمت های این تمرین را بطور خلاصه نشان می دهد (به ترتیبی که متغیرها باید وارد شوند). در قسمت اول همه اطلاعات وجود دارد ولی در قسمت های بعدی فقط تغییرات نشان داده شده اند پس بقیه اطلاعات بایستی مطابق قسمت اول وارد شوند.

- در قسمت های توضیح داده شده در پایین، جوابها داخل پرانتز آورده شده اند.

## تمرین ۱ - اثر سن، وزن فعلی و وزن بالغ بر روی احتیاجات مواد مغذی

اثر سن، وزن فعلی و وزن بالغ بر روی احتیاجات مواد مغذی برای اضافه وزن روزانه مطلوب، اضافه وزن روزانه هدف و اضافه وزنی که توسط جیره ایجاد می شود :

۱- اطلاعات مربوط به تلیسه جفتگیری نکرده (Open He er) بدون شرایط استرس را وارد نمایید

جدول ۳) در صفحه **Ration** توجه کنید که بهترین اضافه وزن روزانه (**Target ADG**) با اضافه

وزن روزانه خواسته شده (**Desired ADG**) و اضافه وزن روزانه حاصل از **ME** جیره (**ADG**)

(**ME Allowable**) متفاوت می باشد.

\* اضافه وزن روزانه هدف بیشتر از اضافه وزن روزانه ای که وارد شده است میباشد.

\* اضافه وزن روزانه هدف، بهترین مقدار اضافه وزنی است که توسط مدل **NRC 2001** براساس سن،

وزن فعلی، سن اولین زایش و وزن بالغ محاسبه می گردد. اضافه وزن روزانه حاصل از **ME** (انرژی

قابل متابولیسم) و پروتئین، مقدار اضافه وزنی هستند که متناسب با **ME** و پروتئین جیره هستند. در این

مثال، اضافه وزن روزانه حاصل از **ME** و پروتئین جیره بیشتر از مقدار اضافه وزن خواسته شده و کمتر

از بهترین اضافه وزن روزانه هستند.

همچنین این صفحه نشان می دهد که **RDP** فراهم شده (**RDP supplied**) بیشتر از **RDP** مورد نیاز

(**RDP Requirement**) بوده و بالانس **MP** (پروتئین قابل متابولیسم) نیز مثبت است. بنابراین پروتئین

بیشتری نسبت به پروتئین مورد نیاز برای اضافه وزن روزانه خواسته شده، تغذیه شده است. همچنین توجه

کنید که مقدار ماده خشک مصرفی وارد شده مشابه مقدار تخمین زده شده آن توسط مدل می باشد.

اجوابها:

Desired ADG = 800 g/d	اضافه وزن روزانه خواسته شده = ۸۰۰ گرم در روز
Target ADG = 930 g/d	بهترین اضافه وزن روزانه = ۹۳۰ گرم در روز
Energy Allowable ADG = 890 g/d	



	اضافه وزن روزانه حاصل از انرژی = ۱۹۰ گرم در روز
Protein Allowable ADG = 850 g/d	اضافه وزن روزانه حاصل از پروتئین = ۱۵۰ گرم در روز
RDP Balance= 132 g/d	تعداد پروتئین قابل تجزیه در شکمبه = ۱۳۲ گرم در روز
MP Balance = 14 g/d	تعداد پروتئین قابل متابولیسم = ۱۴ گرم در روز
Actual DMI = 5.99 kg/d	مصرف ماده خشک فعلی = ۵/۹۹ کیلوگرم در روز
Predicted DMI= 5.99 kg/d	مصرف ماده خشک تخمین زده شده = ۵/۹۹ کیلوگرم در روز

۲- حالا بر روی علامت **Report** کلیک کنید و **Summary Screen** را انتخاب کنید. در صفحه بالانس در قسمت بالای **Report** ، انرژی و پروتئین تأمین شده (supplied) از مقدار مورد نیاز آنها بیشتر است.

اجوابها:

$ME_{REQ} = 13.3 \text{ MCAL}$	<b>ME</b> مورد نیاز = ۱۳/۳ مگا کالری
$ME_{SUPPLIED} = 14 \text{ MCAL}$	<b>ME</b> تأمین شده = ۱۴ مگا کالری

$MP_{REQ} = 486 \text{ G/F}$	$MP$ مورد نیاز = ۴۸۶ گرم در روز
$MP_{SUPPLIED} = 501 \text{ G/F}$	$MP$ تامین شده = ۵۰۱ گرم در روز

۳- حالا بر روی علامت **Inputs** کلیک کرده و سپس روی **Animal Description** کلیک کنید. **ADG**

خواسته شده را تغییر دهید تا مشابه بهترین **ADG** (۹۳۰ گرم در روز) شود. حالا بر روی

**Reports** و سپس **Summary Report** کلیک کنید و توجه کنید که جیره حالا مواد مغذی

کمتری نسبت به مواد مغذی مورد نیاز برای رسیدن به **ADG** هدف تامین می کند.

(جوابها:

$ME_{req} = 14.3 \text{ Mcal}$	$ME$ مورد نیاز = ۱۴/۳ مگا کالری
$ME_{supplied} = 14.0 \text{ Mcal}$	$ME$ تامین شده = ۱۴ مگا کالری
$MP_{req} = 522 \text{ g/d}$	$MP$ مورد نیاز = ۵۲۲ گرم در روز
$MP_{supplied} = 501 \text{ g/d}$	$MP$ تامین شده = ۵۰۱ گرم در روز

حالا بر روی علامت **Inputs** و سپس بر روی **Animal Description** کلیک کنید و

**ADG** خواسته شده را تغییر داده و به همان ۸۰۰ گرم در روز برگردانید. سپس سن (**Age**) را به ۷ ماه

تغییر دهید، بر روی **Ration** کلیک کنید و توجه کنید که **ADG** هدف جدید کمتر از قبلی است. این کاهش

به این علت است که حیوان حالا وقت بیشتری برای رسیدن به وزن هدف دارد.

(جواب: بهترین اضافه وزن روزانه = ۷۷۰ گرم در روز Target ADG = 770 g/d)

۴- بر روی **Animal Description** کلیک کنید سن (AGE) را به همان ۸ ماه و وزن بدن (Body weight) را به ۳۰۰ کیلوگرم تغییر دهید. حالا بر روی علامت **Ration** کلیک کنید و دقت کنید که بهترین اضافه وزن روزانه (Target ADG) و اضافه وزن حاصل از انرژی قابل متابولیسم (**ME Allowable ADG**) کاهش می یابند. بهترین **ADG** به این علت کاهش می یابد که دام در این شرایط نیاز به اضافه وزن کمتری دارد تا به وزن هدف در همان سن برسد. **ADG** حاصل از **ME** به این علت کاهش می یابد که تلیسه وزن بیشتری دارد که باعث افزایش احتیاج نگهداری می شود و همچنین مقدار انرژی لازم برای هر واحد اضافه وزن نیز افزایش می یابد. مصرف ماده خشک تخمین زده شده (**Predicted DMI**) به این علت افزایش می یابد که مصرف خوراک تابعی از وزن بدن و تراکم انرژی جیره است.

(جوابها: بهترین اضافه وزن روزانه = ۵۲۰ گرم در روز target = ۵۲۰ g/d)

TADG

اضافه وزن حاصل از **ME** = 580 گرم در روز ME Allowable gain = 580

g/d

مصرف ماده خشک تخمین زده شده = ۷/۰۸ کیلوگرم در روز DMI predicted = Kg/d

( ۷,۰۸

۵- بر روی **Animal Description** کلیک کنید و وزن بدن را به همان ۲۴۰ کیلوگرم تغییر دهید. حالا

سن اولین زایش را به ۲۴ ماه تغییر دهید سپس بر روی **Ration** کلیک کنید. بهترین **ADG**

(Target ADG) کاهش می یابد چونکه تلیسه زمان بیشتری برای رسیدن به وزن هدف (همانطور

که در جدول ۱ نشان داده شده است  $\text{Target ADG} = 650 \text{ g/d}$  ) دارد.

۶- دوباره بر روی **Animal Description** کلیک کنید و سن اولین گوساله زایی را به ۲۲ ماه تغییر

دهید. حالا بر روی **Animal production** کلیک کنید. بر روی **Choise of using the**

**Model Mature weight** کلیک کنید و سپس عدد ۶۵۰ کیلوگرم را وارد نمایید. حالا بر روی

علامت **Ration** کلیک کنید. بهترین **ADG** کاهش یافته است چونکه وزن هدف در اولین جفتگیری

کاهش یافته است. وزن هدف در جفتگیری برابر ۵۵٪ وزن بالغ است. بنابراین کاهش دادن وزن بالغ

، وزن اولین جفتگیری را کاهش می دهد  $\text{Target ADG} = 650 \text{ g/d}$  .

## تمرین ۲ - اثر محیط بر سرعت رشد

اثر محیط بر اضافه وزن روزانه تلیسه به چند عامل بستگی دارد که عبارتند از :

دمای قبلی (**Previous Temperature**) سرعت متابولیسم را تغییر می دهد در نتیجه هرچه دمای قبلی کاهش

یابد احتیاجات نگهداری افزایش می یابد که باعث می شود انرژی و پروتئین کمتری برای رشد در دسترس

قرار گیرد.

اثرات ترکیبی دمای کنونی، عایق بدن برای جلوگیری از اتلاف حرارت [ پوشش و عمق موی بدن ]

( **Hair coat condition and depth** ) [ و باد (از طریق خنک کردن به روش جابجایی اتلاف حرارت را

تحت تاثیر قرار می دهد ) برای تعیین دمای بحرانی پایین **Lower Critical Temperature** دام مورد

استفاده قرار می گیرند. اگر دمای بحرانی پایین زیر دمای کنونی باشد، انرژی بیشتری برای نگهداری

دمای بدن مورد نیاز است که باعث می شود مقدار کمتری از انرژی صرف رشد گردد. جدول ۴ اثر این

عوامل بر احتیاجات نگهداری را بطور خلاصه نشان می دهد.

## جدول ۳- اطلاعات ورودی برای تمرین های رشد تلیسه

تلیسه جفتگیری کرده	هوای سرد و	هوای سرد و	هوای سرد	تلیسه جفتگیری نکرده	معادل فارسی	اطلاعات ورودی
(عدم هرگونه استرس)	مرطوب + باد	مرطوب		(عدم هرگونه استرس)		
			۸		سن ، به ماه	Age, months
			۲۴۰		وزن به کیلوگرم	Body weight , kg
			۰		روزهای آبستنی	Days pregnant
			۳		نمره بدن	Condition Score
			۲۲		سن اولین زایش	Age at first calving
			۱۳		فاصله گوساله	Calving Interval
			۸۰۰		افزایش وزن روزانه خواسته	Desired ADG, gm

					شده به گرم	
					Breed وزن بالغ به	Mature weight,
					Avg کیلوگرم	kg
					Holstein نژاد	Breed
.	.	.	.	۲۰	دمای قبلی به	Previous
					سانتیگراد	Temperature <sup>c</sup>
.	.	.	.	۲۰	دمای کنونی	Current
						Temperature <sup>c</sup>
	۱۶			۱/۶	سرعت باد ،	Wind Speed ,
					کیلومتر در	Kp/h
					ساعت	
				No	استفاده از مرتع	Grazing
	Wet+	Wet+		Clean +	وضعیت پوشش	Coat Condition
	Matted	Matted		Dry	بدن	
				No	استرس گرمایی	Heat Stress
	۲	۲	۲	۱	طول مو،	Coat Depth ,
					سانتیمتر	cm
				Yes	سرد شدن هوا	Night Cooling
					در شب	

		Ration(Kg/d) : جیره (کیلوگرم در روز) :	
۳/۸۴	۲/۸۱	سینوی علوفه	Legume Forage
		لگومینه ،	Silage,Mid
		اواسط بلوغ	Maturity
۸/۶۷	۳/۰۸	سینوی ذرت	Corn
		معمولی	Silage,Normal
۰	۰	دانه ذرت خشک شده	Corn Grain, Dry
۰/۲۷۵	۰/۰۹	کنجاله سویا به	Soybean Meal
		روش حلال، ۴۸ % پروتئین خام	Solvent.48%CP
۰	۰	پودر خون	Blood Meal
۰/۰۱۲	۰/۰۱	دی کاسیم	Calcium
		فسفات	Phosphate(di-)
۰	۰	کربنات کلسیم	Calcium Carbonate

توضیحات جدول ۳ :

Clean + Dry : هنگامیکه پوشش بدن خشک و تمیز باشد.

Wet + Matted : هنگامیکه پوشش بدن مرطوب و ژولیده باشد.

۱- بر روی Environment کلیک کنید و دمای کنونی را به ۱/۱- ، ۱۲- و ۲۳- درجه سانتیگراد تغییر دهید. حالا بر روی Ration کلیک کنید و به کاهش اضافه وزن روزانه دقت کنید. مصرف ماده خشک تخمین زده شده (Estimated DMI) باید افزایش یابد.

ME Allowable gain = 890 , 570 , 170 g / d : (جوابها)

اضافه وزن حاصل از ME جیره = به ترتیب ۱۹۰ ، ۵۷۰ و ۱۷۰ گرم برای سه دمای ۱/۱- ، ۱۲- و ۲۳- درجه سانتیگراد).

جدول ۴- ضرایب احتیاج انرژی نگهداری در شرایط محیطی مختلف A ، B ،

۱/۱- درجه سانتیگراد      ۱۲- درجه سانتیگراد      ۲۳- درجه سانتیگراد

3<sup>3</sup> 1<sup>3</sup>      3<sup>3</sup> 1<sup>3</sup>      3<sup>3</sup> 1<sup>3</sup>

C کد پوشش بدن

سرعت باد (کیلومتر بر ساعت):

۲/۳۹ ۱/۷۴      ۱/۹۰ ۱/۳۷      ۱/۴۱ ۱/۱۷      ۱/۶

16      33/1 7/1      80/1 27/2      26/2 84/2

A - با استفاده از مدل موجود در فصل ۱۱ کتاب NRC 2001 . دماها مربوط به دمای فعلی می باشند.



**B** - اعداد داده شده، حاصل تقسیم احتیاجات انرژی نگهداری مورد نیاز در این شرایط محیطی بر احتیاجات نگهداری در شرایط بدون استرس می باشند .

**c** - کد پوشش بدن (Hair Coat Condition) : 1 = خشک و تمیز ۲ = قسمتهای پائین بدن کثیف باشد (اعداد نشان داده نشده اند) . ۳ = مرطوب و ژولیده .

۲ - بر روی Environment کلیک کنید و پوشش بدن (Hair Coat) را به مرطوب و ژولیده (Wet and Matted) تغییر دهید. حالا بر روی Ration کلیک کنید و به تغییر اضافه وزن روزانه توجه کنید . پوشش موی مرطوب و کثیف باعث از دست رفتن عایق بدن می شود چونکه پوشش بدن تخت (Flatted) می شود و ارزش عایق بودن خود را از دست می دهد.

(جوابها: هنگامیکه دما برابر ۱/۱ - درجه سانتیگراد باشد رشد ۴۵۰ گرم در روز خواهد بود و در دو حالت ۱۲ - و ۲۳ - درجه ، هیچ اضافه وزنی مشاهده نخواهد شد) .

۳ - بر روی Environment کلیک کنید و سرعت باد را به ۱۶ کیلومتر در ساعت تغییر دهید. حالا بر روی Ration کلیک کنید و به تغییر اضافه وزن توجه کنید . باد توسط خنک کردن به روش جابجایی اتلاف انرژی را افزایش می دهد .

(جوابها : وقتیکه دما برابر ۱/۱ - درجه باشد، انرژی این جیره فقط ۴۰ گرم اضافه وزن روزانه ایجاد می کند. در دو دمای ۱۲ - و ۲۳ - کاهش وزن مشاهده می شود).

### تمرین-۳ اثر آبستنی بر احتیاجات تلیسه

هنگام آبستنی باید علاوه بر احتیاجات نگهداری و رشد، احتیاجات رشد جنین نیز در نظر گرفته شود.  
 بخاطر اینکه این احتیاجات در اوایل آبستنی نسبتاً کم هستند پس از روز ۱۹۰ آبستنی به احتیاجات تلیسه اضافه می شوند.

۱ - اطلاعات مربوط به تلیسه های جفتگیری کرده در جدول ۳ را وارد کنید. در صفحه **Ration** توجه کنید که وقتیکه روزهای آبستنی افزایش می یابد بهترین اضافه وزن روزانه (**Target ADG**) افزایش می یابد. اضافه وزن حاصل از **MP** و **ME** از بهترین **ADG** و **ADG** خواسته شده ای که وارد کرده ایم (۸۰۰ گرم در روز) بیشتر می شود.

(جوابها: اضافه وزن روزانه (**ADG**) با جنین ۱۳۸۰ و بدون جنین ۷۵۰ گرم در روز می باشد.)

۲ - بر روی علامت **REPORT** کلیک کنید سپس **Summary Report** را علامتگذاری کرده و بر روی **View Report** کلیک کنید تا احتیاجات آبستنی **MP** و **ME** را مشاهده نمایید. سپس صفحه **Animal Description** را انتخاب کنید و روزهای آبستنی را به ۲۵۰ تغییر دهید. حالا بر روی

علامت **REPORT** کلیک کنید، **Summary report** را علامتگذاری کرده و نتیجه را مشاهده کنید. **MP** و **ME** مورد نیاز برای آبستنی افزایش یافته و بالانس **MP**، **ME** کاهش می یابد. (**MP** و **ME** مورد نیاز برای آبستنی به ترتیب ۴/۵ مگا کالری و ۲۳۹ گرم در روز بود. وقتیکه روزهای آبستنی را به ۲۵۰ تغییر دهیم **MP**، **ME** مورد نیاز آبستنی به ترتیب به ۵/۲ مگا کالری و ۲۹۹ گرم در روز تغییر می یابد.)

۳ - در این مرحله بر روی علامت **RATION** کلیک کنید تا افزایش یافتن بهترین **ADG** را مشاهده کنید. این افزایش به این علت است که تعداد روزهای کمتری برای رسیدن به وزن هدف باقیمانده است در نتیجه به **ADG** (اضافه وزن روزانه) بیشتری نیاز است.

(جوابها: بهترین اضافه وزن روزانه **Target ADG**) با جنین ۱۷۰۰ و بدون جنین ۱۰۶۰ گرم در روز می باشد).

۴- بر روی صفحه **Animal Description** کلیک کرده و روزهای آبستی را به همان ۲۲۰ روز تغییر دهید. سپس بر روی صفحه **Animal Production** کلیک کنید و وزن تولد **Birth Weight** را به ۵۰ کیلو گرم افزایش دهید. حالا بر روی علامت **REPORT** کلیک کنید، **Summary Report** را علامتگذاری کرده و بر روی **View Report** کلیک کنید.

**MP** و **ME** مورد نیاز برای آبستی افزایش می یابد و اضافه وزن حاصل از **ME** جیره، بدون و با آبستی کاهش می یابد که علت آن افزایش احتیاجات آبستی است که باعث می شود انرژی کمتری برای رشد در دسترس دام قرار گیرد.

(جوابها: **ME** مورد نیاز برای آبستی ۵/۳ مگا کالری و **MP** مورد نیاز برای آبستی ۲۷۸ گرم در روز می باشد. اضافه وزن حاصل از **ME** جیره بدون جنین ۹۸۰ گرم در روز و با جنین ۱۷۲۰ گرم در روز می باشد).

# Contents

Chapter 1. Introduction .....	343
System Requirements, 343	
Risk of Use, 343	
Chapter 2. Program Operation and Installation .....	346
Installation, 346	
Overview, 346	
Default Data, 347	
Program Help, 347	
Inputs, 347	
Feed, 349	
Ration, 351	
Reports, 351	
Chapter 3. Tutorials .....	354
General Description of the Model Structure, 354	
Mid-Lactation Cow Case Studies, 354	
Replacement Heifers, 356	

# 1 Introduction

A compact disk containing a self-executable stand-alone program is provided as a companion to the National Research Council (NRC) *Nutrient Requirements of Dairy Cattle, Seventh Revised Edition, 2001*. This computer software allows the user to apply information presented in the report and equations summarized in Chapter 16 to practical situations. The program predicts requirements and allowable production from the dietary ingredients fed. It is a ration evaluator, not a ration balancer, so it does not perform the calculations necessary to develop least-cost rations. In addition, an Excel spread sheet is provided that calculates nutrient requirements for heifers at different weights and rates of gain.

We have attempted to make the software accurate and user friendly. Program help screens and context sensitive help are available in all portions of the software and in this User's Guide. The help material provides information that may assist the user in choosing inputs and in interpreting and applying outputs.

The focus of this User's Guide is to demonstrate features of the software including program operation, default data, input parameters, model structure, and equation documentation. The user is referred to the appropriate chapters for detailed information on the biological basis for equations and assumptions used in the software.

## SYSTEM REQUIREMENTS

The NRC Nutrient Requirements of Dairy Cattle program is designed to run:

- On a Windows 95/98 platform,
- With a minimum of 16 MB of RAM (32 MB recommended), and
- A minimum screen resolution of 600 × 800 pixels

**WARNING:** The program uses decimal points, not commas, to distinguish whole numbers from decimals. For people whose computers are set to use the comma as the delimiter (primarily, non-U.S. users in Europe and Latin America) settings must be changed in Windows. Before changing the settings uninstall the NRC program using the **Add/Remove Program** option in the **Control Panel** or use the Uninstall routine that comes with the program. Make sure that all parts of the program and the program file are deleted. The **Currency** and **Number** settings can be changed by going to the **Start** icon, then to **Settings, Control Panel**, and **Regional Settings**. Both the **Number** and **Currency** settings must be changed.

1. Make the **Number** tab settings look like those in Figure UG-1.
2. Make the **Currency** tab settings like those in Figure UG-2:

## RISK OF USE

Because of the many variables involved and judgments that must be made in choosing inputs, interpreting outputs, and general use of this program, the National Research Council makes no claim for the accuracy of this software and the user is solely responsible for risk of use.

Regional Settings Properties

Regional Settings | **Number** | Currency | Time | Date

Appearance samples

Positive: 123,456,789.00      Negative: -123,456,789.00

Decimal symbol: .

No. of digits after decimal: 2

Digit grouping symbol: ,

No. of digits in group: 3

Negative sign symbol: -

Negative number format: -1.1

Display leading zeroes: 0.7

Measurement system: U.S.

List separator: ,

OK      Cancel      **Apply**

FIGURE UG-1 Settings for number properties.

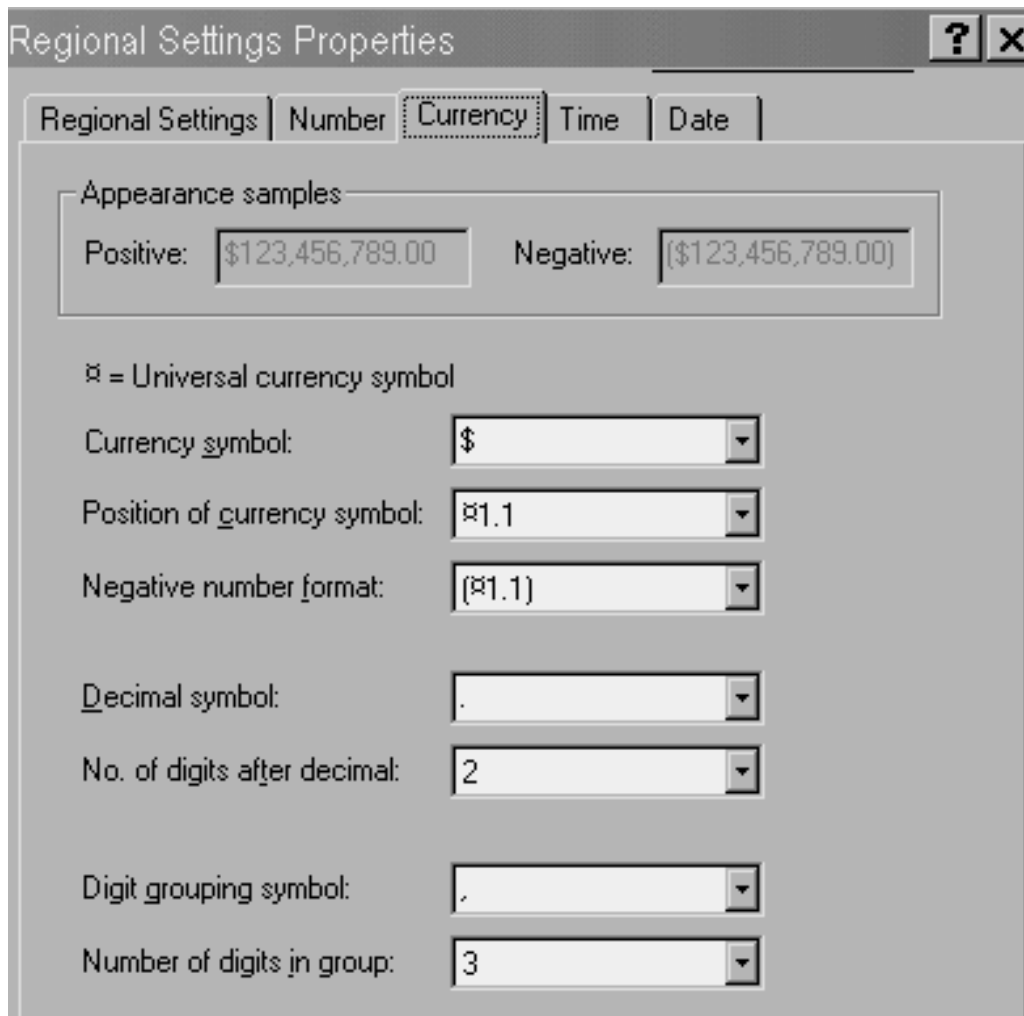


FIGURE UG-2 Settings for Currency.

# 2 Program Operation and Installation

## INSTALLATION

The computer program can be installed from the CD-ROM enclosed with the book by inserting the compact disk into the CD-ROM drive. Before installing the program, other programs should be closed and previous versions of the software should be uninstalled. Failure to properly remove previous versions of the software may result in conflicts and the program may not be stable. During installation, the program will prompt the user for information to complete the installation process.

## OVERVIEW

The program has a menu along the top of the program that includes File, Go To, and Help options (Figure UG-3).

Basic file operations for the program are accessed in the “File” menu.

- *New Simulation*: This command creates a new simulation with no feeds.
- *Load Simulation*: Loads a previously saved simulation data file.
- *Save Simulation*: Saves the current simulation. If the user has already loaded a simulation data file, the current

simulation data are saved to that file name. Otherwise, the current data are saved to the Default Simulation Data File.

- *Save Simulation As*: Allows the user to save the current simulation with a new name. This option will permit you to save simulations to a specified directory. Normally simulations are saved to the Simulation Files subdirectory located in the NRC Program directory.
- *Save Current Simulation as Default*: Saves the current simulation data to the default data file. Note that this option is only enabled if the Auto-Save option (see below) is unchecked.
- *Auto-Save Default Data On Exit*: When checked, the program will automatically save the current simulation data to the default data file when the user exits the program. If unchecked, the user must manually save simulation data. It is suggested that you keep this option checked for safety.
- *Exit Program*: Quits the program.

There are two ways to move around the program. The easiest way is to use the toolbar located beneath the menu bar. Click on a button to jump to the corresponding screen.

It is also possible to move through the program by using the menu. Click the “Go To” menu option and select the desired section of the program.

As described above, there are four main screens within the program:



FIGURE UG-3 Program menu bar.



- *Inputs*: Where you enter the general program settings, as well as the animal inputs (e.g., Animal Type, Breed, Body Weight, etc. . . .).
- *Feeds*: Where the feeds in the animal's ration are selected and edited.
- *Ration*: The quantity of each feed in the animal's ration is specified here.
- *Reports*: Go here to view and print output.

## DEFAULT DATA

To permit easy movement within the program, the program must always have reasonable input data defined. Error messages starting with "Run Time Error" indicate that the program is attempting a division by zero. The most common cause of this type of error is failure to enter needed data, especially on feed composition. The program attempts to avoid this type of error by using default data files that are accessed automatically whenever the program is run. There are two types of default data:

*Default Program Settings*: This file stores data that are not specific for a simulation, such as the summary result settings, report headers and footers, and other program settings. It is automatically loaded and saved by the program. If, for whatever reason, this file is lost or corrupted, the program will create new settings for itself.

*Default Simulation Data File*: This file has exactly the same structure as a simulation data file that can be loaded and saved by the user, except that it will automatically be loaded when the program is started up. The user can control how this default file is saved and what data are saved by using the appropriate commands in the "File" menu (see **Program Operation** for more details).

## PROGRAM HELP

In addition to the Help files that are accessed through the menu at the top of the screen, the NRC Dairy Cattle Program also has context-sensitive help for many of its operations.

Context sensitive Help can be accessed in two ways:

- Selecting "What's This?" in the Help menu with the left mouse button. Once this option is selected, the mouse pointer will turn into a pointer with a big question mark next to it. When the question mark is visible, click the input label in question (e.g., "Animal Type") with the left mouse button. If context-sensitive help exists for this label, it will appear.
- Right-clicking the mouse over a label will show a popup menu with "What's This?" as a selection. Left click on the "What's This" help box to view the help message

(Figure UG-4). In addition, some labels will have a "Jump to Help Topic" option that will send the user to a specific help topic in this Help section, giving more detailed information concerning the topic.

- Left-clicking on the mouse outside of the help box will cause it to disappear.

Note that when a feed is added to a ration, the program disables the menu system to ensure that the operation is completed before leaving the screen. During this operation the Help system associated with the menus is also disabled.

## INPUTS

The Inputs screen consists of a tabbed dialog box with four different subsections. The first, Program Settings, is shown in Figure UG-5.

- *Units*: Select whether to enter inputs and ration quantities in metric or English units. Although all internal computations are performed in the metric system, output units will be converted as appropriate.
- *Basis*: This determines whether ration quantities will be input on a dry matter or "as-fed" basis. The "As-Fed" basis option uses each feed's dry matter value to compute the dry matter intake from the quantity fed.
- *Report Headers/Footers*: Allows the user to set the output for the report headers/footers. The user can select one of the pre-set options, or can compose his own text.
- *Summary Results*: Allows the user to customize which summary results are presented on the Ration screen. Note that there are summary results specific to Young Calf simulations. These are listed with a "(CALF)" prefix. While it is permissible to have calf summary results mixed with non-calf results, and vice-versa, results that are not applicable will not be shown (e.g., Calf Average Daily Gain will be "N/A" for a Lactating Cow).

The Animal Description tab appears in Figure UG-6.

Most of this screen is self-explanatory, except for Body Condition Score and the Calf Variables. A 1 to 5 scale is used for body condition scoring with 1 for emaciated animals and 5 for obese animals. For animals other than young calves, these variables are disabled (shaded). However, if "Young Calf" is chosen as the Animal Type, then these variables will be enabled, with the others disabled. In addition, since only the program's Calf sub-model only uses these variables, the user will not be able to access the Production and Management tabs if "Young Calf" is the selected Animal Type.

The Production is shown in Figure UG-7.

Items to note on this screen:

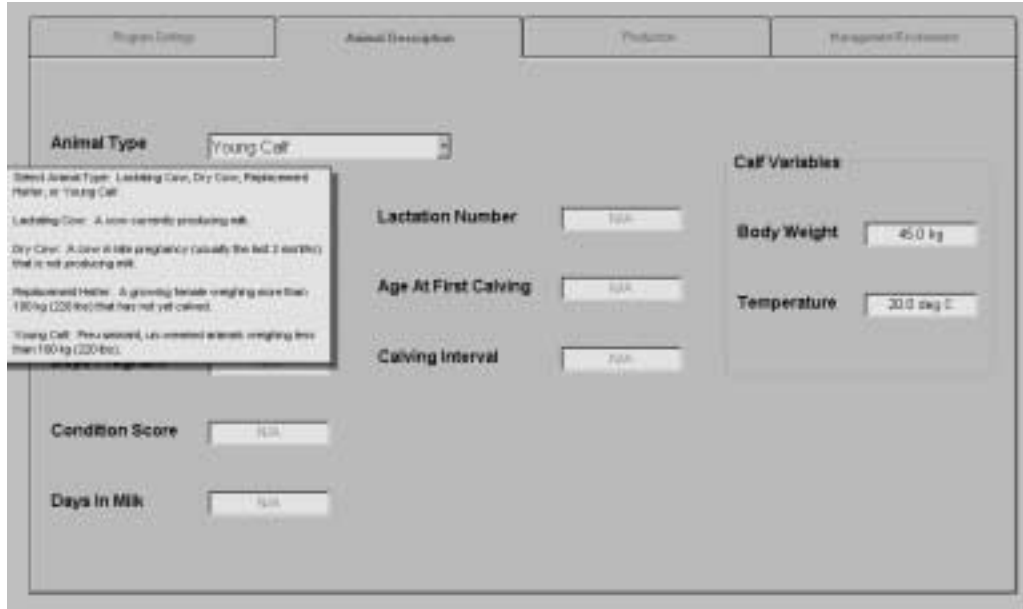


FIGURE UG-4 Help box.

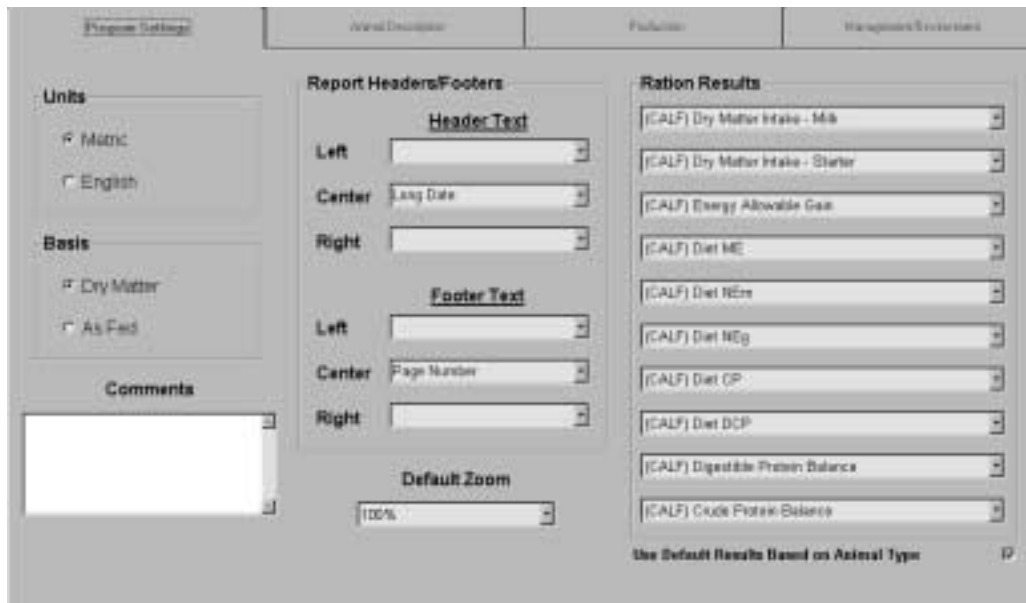


FIGURE UG-5 Program Settings screen.

- If the “Compute Mature Weight from the Breed” option is checked, the mature weight will be set as a function of the selected breed and the user will not be able to change this weight. Likewise, selecting the “Compute Calf Birth Weight from the Mature Weight” option will compute the Calf Birth Weight as a function of the mature weight. These options are recommended if the user does not know the mature weight or calf birth weight of the animals in the herd.
- Whether the Milk Protein is expressed on either a crude or true protein basis can be indicated by selecting

the appropriate radio buttons (black dot). True protein equals 0.93 times crude protein.

The Management/Environment screen is shown in Figure UG-8.

- Note that the Previous Temperature, Wind Speed, Coat Condition, Heat Stress, Hair Depth, and Night Cooling variables are only enabled when Replacement Heifer is the chosen Animal Type, since the environmental sub-model is only applicable for heifers.

FIGURE UG-6 Animal Description screen.

FIGURE UG-7 Production screen.

- If the animal is grazing, then you will have to set the Topography, the Distance Between the Pasture and Milking Center and the Number of One-Way Trips (for Lactating Cows) or the Average Distance Traveled per Day. Distance traveled is measured in either feet or meters.

**FEED**

The program handles saving and loading feeds in the following manner: The feeds in the Feed Library that comes with the program cannot be edited or deleted. When

a feed is imported into a ration, the program actually makes a copy of the feed data that will be saved with the simulation. This copy can be edited as needed. However, these changes to a feed will only be saved in a specific simulation. The values in the core feed library remain unchanged. To access this edited feed in other simulations, you must save it in the Feed Library (i.e., make a user-created feed). Give the feed a new, unique name and select “Save Feed in Feed Library.” To protect the integrity of the Feed Library, it is not possible to save changes to Feeds using names already used in the Feed Library.



FIGURE UG-8 Management/Environment screen.

• To edit the composition of a feed, enter a new value in the appropriate cell of the Feed Components grid (Figure UG-9). The energy values of feeds, except for milk-based calf feeds, cannot be entered directly. They are computed from the composition of the feeds. In the case of the milk-based calf feeds, energy values can be edited directly but a fixed relationship among the energy values is always maintained. For example, if the ME value of a feed is changed, all of the other energy variables also will change. If fat, ash, or protein of a milk-based

calf feed is changed, all energy values also will be recomputed.

- Feeds can be re-ordered in a ration by using the up and down arrows to the right of the Feeds list within the simulation. Select a feed and click on the down arrow to demote the feed to a lower position in the list or click on the up arrow to promote the feed to a higher position in the list.
- The Add Feed(s) button advances the user to another screen where feeds can be selected for the simulation. The

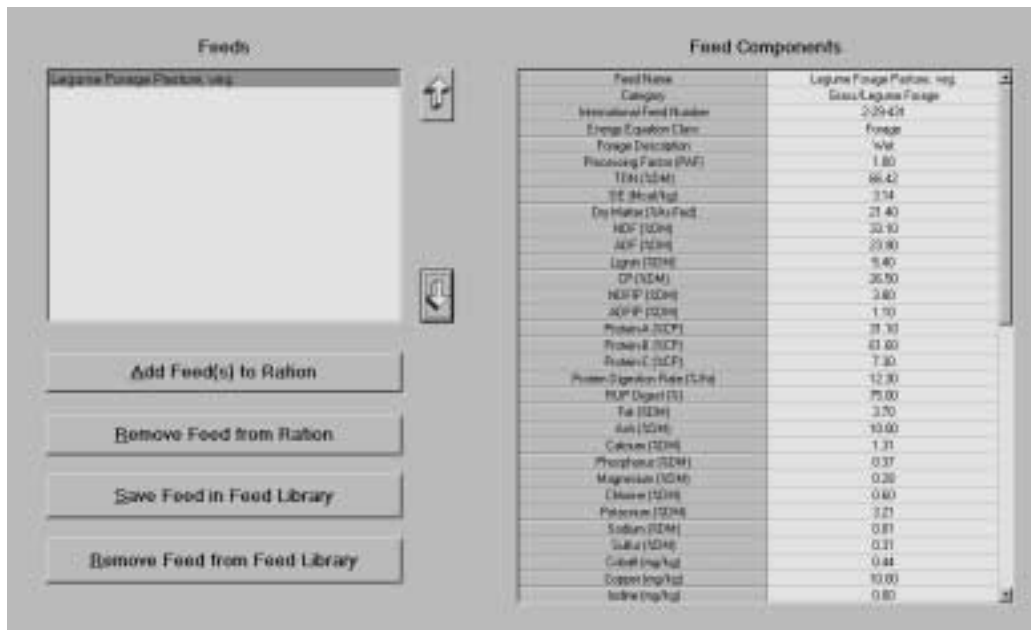


FIGURE UG-9 Feed screen.

feeds in the Feed Library are separated into nine separate categories: Grass/Legume Forages, Grain Crop Forages, Energy Sources, Fats, Plant Protein, Animal Protein, By-Product/Other Feeds, Vitamin and Mineral, and Calf Feeds. As you select feeds in the screen, a grid displaying their component values appears at the bottom of the screen. Also note that user-created feeds are indicated in the different category boxes with a "\*" prefix. Multiple feeds can be selected. When the user creates newly defined feeds, it is recommended that the user select a similar feed in the library for editing. This is important for two reasons: 1) if needed information on the new feed is lacking, similar values from the library feed may be used, and 2) the nine boxes to denote feed types also determine which equations are used to predict the energy content of feeds. Mischaracterization of feeds will lead to incorrect energy values.

- The Remove Feed button will remove the selected feed from the ration.

- The Save Feed in Feed Library button will save the current feed in the Feed Library. The program will not allow you to save a feed with a name that matches one of the original feeds in the library. If you want to create and save a user-defined feed in the library, it is recommended that you use a feed that is very similar to the feed that you are entering as a template. Edit the feed as desired but retain feed characterizations such as Category, Energy Equation Class, Forage Description, and Processing Adjustment Factor unless they are patently incorrect. These classifications are used to determine which equations the model uses to predict the energy content of the feed. It is safer to rely on the values in a similar feed than to guess which setting is most appropriate.

- The Remove Feed from Feed Library button allows you to do exactly that. However, only user-created feeds can be removed from the Feed Library.

**Backing Up the Feed Library:** The name of the file containing the Feed Library is NRC Dairy Cattle Program—Feed Library.mdb. This file is a Microsoft Access Database file. This file, including user-defined feeds, can be backed up or shared with other users by copying it into an appropriate location. It is recommended that you make back-up copies of this file, especially if you have entered many user-defined feeds.

**Changing Energy Values of Feeds:** The program predicts the energy content of feeds from chemical composition, and it is not possible to directly adjust the energy value of a feed. If you believe that processing or other conditions have altered the digestibility of fat, NDF or RUP, it is possible to alter the digestibility of these components. These adjustments will affect the energy content of the feed.

## RATION

- On the Ration screen (Figure UG-10), all of the feeds in the simulation are listed, with the amounts fed. The Total Intake entry-box contains the sum of the amounts of all of the feeds included in the ration. This value also can be used to determine the quantities of each feed as a percent of the total intake are also specified.

- Ration quantities can be entered in several ways. First, a quantity can be directly entered in the "Qty" column. When you change a value in this column, the program will recompute the "% Total" using the new quantity fed and the original Total Intake.

- It is possible to enter a ration quantity as a percent of the original total intake and the quantity fed will change to reflect that percentage of the original intake. Finally, you can change the Total Intake. Then the program will recompute all of the quantities of the feeds based on the specified percent of totals for the individual feeds and the new total intake.

- If you change the ration and offer more or less feed than the quantity listed in the "Total Intake" box, the total percent of the "Total Intake" will not equal 100%. Selecting the "Set to 100%" button, the program will re-compute the "% Total" values for all of the feeds based on the individual quantities fed and the total intake, so that the percentages sum to 100% again.

- Clicking the "Estimate" button will cause the program to fill the "Total Intake" box with the model's Predicted Dry Matter Intake.

- Note that the program also displays summary results, which change every time a change is made to the ration. The outputs included in these summary results on the ration page can be customized by making changes on the Program Settings tab of the Inputs screen. The default choices for each Animal Type reflect data most often used in ration evaluation for that class of animal.

## REPORTS

The program's reports are produced in a "Print-Preview" format, where they can be viewed exactly as they will be printed. A typical report screen area is shown in Figure UG-11. Reports are generated on each of the following topics: Summary (of most use to people developing rations), Energy and Protein Supply, Dry Matter Intake, Maintenance Requirements, Growth Requirements, Target Weights and Average Daily Gain, Pregnancy Requirements, Lactation Requirements, and Mineral Requirements.

Ration List (Dry Matter Basis)		
Feed Name	Qty (kg/day)	% Total
Legume Forage Pasture, wsg	10.545	100.00 %
Totals	10.545	100%

Total Intake: 10.545 kg/day

Estimate Intake      Set to 100%

Ration Results	
Target ADG w/o Conception	: 0.78 (kg/100)
Target ADG with Conception	: 3.78 (kg/day)
Energy Allowable ADG w/o Conception	: 3.78 (kg/day)
MP Allowable ADG w/o Conception	: 2.76 (kg/day)
RDP Balance	: 1802 (g/d)
MP Deficit	: 708 (g/day)
Diet ME	: 2.57 (Mcal/kg DM)
Diet CP	: 23.5 (g DM)
CP-RDP	: 20.1 (g DM)
DM - Predicted	: 11.55 (kg/100)

FIGURE UG-10 Ration screen.

NRCC NUTRIENT REQUIREMENTS OF DAIRY CATTLE - DEFAULT SIMULATION

Inputs   Feeds   Reports   Help

Report Components

- Summary Report
- Energy and Protein Supply
- Duodenal Amino Acid Supply
- Dry Matter Intake
- Maintenance Requirements
- Growth Requirements
- Target Weights and ADG
- Pregnancy Requirements
- Lactation Requirements
- Reserves Requirements
- Mineral Requirements

View Report

Print Report

Printer Setup

FIGURE UG-11 Reports screen.

- To create a report, select the desired report components by checking the appropriate list-box(es) on the left side of the screen and clicking on the “View Report” button.

- The appearance of the page is set using the “Zoom” list-box, giving you the option of seeing the whole page, thumbnails, two-pages, page-width, and zooms from 25-500%. The default zoom setting can be chosen on the

“Default Zoom” box on the Program Settings tab of the Inputs screen. If the “Zoom” box on the Report Screen is adjusted, the change will remain in effect only during that visit to the report screen. Changes made on the Program Settings tab remain in effect until they are changed.

- It is possible to scroll through the pages of the report using the “Page x of y” scrollbar. To move the page up or down in the viewing window, you can use the horizontal

and vertical scrollbars. Alternatively, you can click and drag the mouse over the page to move it in any direction you wish. Double-clicking the left mouse button will zoom in, and clicking with the right mouse button will zoom out.

- Reports can be printed out using the “Print Report” button. The page settings such as font type or size or page orientation for the reports can be set by using the “Page Settings” button.

# 3 Tutorials

## GENERAL DESCRIPTION OF THE MODEL STRUCTURE

The model is divided into two major components: prediction of requirements and supply of nutrients. Within this structure, there are sub-models for maintenance, pregnancy, growth, lactation, dry matter intake, minerals, reserves, energy and protein supply, amino acids, and diet evaluation, as well as a young calf sub-model. Chapters 2 and 5 of the accompanying volume describe the biology underlying the equations used in predicting nutrient supply. The equations used in the model are presented in Chapter 16. A glossary of the terms used in the equations is included in this volume. Background information that describes the rationale for choosing the approach and coefficients used in the model is presented in the relevant chapters of the report.

The focus of the tutorials is to demonstrate how to apply the model under various circumstances and conditions. Example lessons are provided for two different situations: one example for mid-lactation cows and one example for heifers.

## MID-LACTATION COW CASE STUDIES

### Case 1: Mid-Lactation Cow

Load Simulation. Click on Inputs. Click on the Program Settings tab.

Program Settings:

Units: Metric  
Basis: Dry matter  
Report: Header text: important to provide date, page number, and title of document

Summary results: Choose information you are interested in displaying or allow defaults based on animal type  
Default Zoom: Set to 75%

Click on Animal Description tab. Enter the following:

Description:

Animal Type: Lactating cow  
Age: 65 months  
Body Weight: 680 kg  
Days Pregnant: 0  
Condition score: 3.0  
Days in Milk: 90  
Lactation Number: 3  
Age at 1<sup>st</sup> calving: 24 months  
Calving interval: 12 months

Click on Production tab. Enter the following:

Mature Weight: 680 kg  
Breed: Holstein  
Calf Birth Weight: 43 kg  
Milk Production: 54.5 kg  
Milk Fat: 3.5%  
Milk True Protein: 3.0%  
Lactose: 4.8%

Click on Management/Environment tab. Leave default temperature at 20.0 degrees C.

Click on Feeds. Click on Add Feeds to Ration. Select the appropriate categories, highlight the feed and add the following feeds to the ration:

Legume forage hay, immature  
Corn silage, normal  
Corn grain, steam-flaked  
Calcium soaps of fatty acids



Tallow  
 Cottonseed, whole with lint  
 Soybean meal, solv. 48% CP  
 Blood meal, ring dried  
 Calcium carbonate  
 Monosodium phosphate (1 H2O)  
 Salt  
 Vitamin Premix 1

Click on Ration and enter the following diet (as % of DM):

Legume forage hay, immature	18
Corn silage, normal	40
Corn grain, steam-flaked	22
Calcium soaps of fatty acids	1
Tallow	1
Cottonseed, whole with lint	7.5
Soybean meal, solv. 48% CP	8
Blood meal, ring dried	0.5
Calcium carbonate	0.1
Monosodium phosphate (1 H2O)	0.2
Salt	0.5
Vitamin Premix 1	1.2

Click on Estimate Intake. Note: you cannot enter % of DM until you put an amount (kg/d) in the table, then you can put in %. Of course estimated DMI is not as good as measured DMI.

Click on Reports tab. Check Summary Report and click View Report (Table UG-1).

Click on File. Save As DIET A.

The MP and RUP supplied were short of meeting the required needs for this cow. How can MP supplied be less than required and RDP be more than required? RDP requirements are calculated from TDN. The higher the TDN content of the diet, the higher the RDP requirement.

Go to Ration icon. Change the diet to correct the deficiencies in RUP and MP by increasing the blood meal from 0.5 to 1.7% of ration DM and decreasing the SFC from 22.0% to 20.8% of ration DM. Go to the Reports icon and click on View Report. We have now corrected the deficiencies for MP and RUP. We have, however, increased the total protein in the ration from 15.8 to 16.9%, an additional 330 g CP/d or 226 g of MP/d. The reason that CP increased 330 g but MP only increased 226 g is because the RDP above requirement does not contribute to MP. This additional protein is needed to support this level of milk production. MP allowable milk was 50 kg/d and now it is 55.1 kg/d. Changes in the protein sources used may allow for reduced total protein in the ration.

Click on File. Provide a file name under Save As DIET B.

TABLE UG-1 Summary Report for Diet A

Summary Report

Animal Inputs	
Animal Type: Lactating Cow	Milk Production: 54.5 (kg/day)
Age: 65 months	Days Pregnant: 0
Body Weight: 680 kg	Breed: Holstein
Milk Fat: 3.50%	Milk True Protein: 3.00%

Diet Nutrient Balances					
	<b>NE</b>	<b>MP</b>	<b>Ca</b>	<b>P</b>	<b>K</b>
<b>Requirements</b>	<b>(Mcal/day)</b>	<b>(g/day)</b>	<b>(g/day)</b>	<b>(g/day)</b>	<b>(g/day)</b>
Maintenance	10.7	1034	22	31	209
Pregnancy	0.0	0	0	0	0
Lactation	37.7	2440	62	49	76
Growth	0.0	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>48.3</b>	<b>3474</b>	<b>83</b>	<b>80</b>	<b>285</b>
<b>Required</b>					
<b>Total</b>	<b>47.5</b>	<b>3327</b>	<b>92*</b>	<b>80*</b>	<b>355*</b>
<b>Supplied</b>					
<b>Balance</b>	-0.8	-147	9	0	70

\*Note that these minerals supplied are total *absorbable* supplied.

<b>Animal Performance</b>	<b>Protein Values</b>
DMI-Actual: 30.0 (kg/day)	RDP Required: 2955 (g/d)
DMI-Predicted: 30.0 (kg/day)	RDP Supplied: 3055 (g/d)
	RDP Balance: 49 (g/d)
NE <sub>L</sub> Allowable Milk: 53.3 (kg/day)	
MP Allowable Milk: 51.2 (kg/day)	RUP Required: 2046 (g/d)
	RUP Supplied: 1871 (g/d)
Milk Production: 54.5 (kg/day)	RUP Balance: -175 (g/d)
Days to lose one condition score: 506	MP-Bacterial: 1608 (g/d)
	MP-RUP: 1577 (g/d)
Daily Weight Change due to Reserves: -0.2 (kg/day)	MP-Endogenous: 142 (g/d)

<b>Diet Concentrations</b>	<b>Target Diet Concentration</b>
NDF: 31.2 (%DM)	NE <sub>L</sub> : 1.61 (Mcal/kg)
Forage NDF: 24.5 (%DM)	MP: 116 (g/kg)
ADF: 20.6 (%DM)	Ca: 3 (g/kg)
NFC: 42.4 (%DM)	P: 3 (g/kg)
Undiscounted TDN: 75 (%DM)	
ME: 2.48 (Mcal/kg DM)	
NE <sub>L</sub> : 1.58 (Mcal/kg DM)	
NE <sub>G</sub> : 1.19 (Mcal/kg DM)	
Ca: 0.6 (%DM)	
P: 0.4 (%DM)	
Ether Extract: 6.0 (%DM)	

Diet Summary		
	kg/day	kg/day
	(Dry Matter)	(As-Fed)
Feed Name		
Legume forage hay, immature	5.41	6.43
Corn silage, normal	12.02	34.25
Corn grain, steam-flaked	6.61	7.50
Calcium soaps of fatty acids	0.30	0.31
Tallow	0.30	0.30
Cottonseed, whole with lint	2.25	2.50
Soybean meal, solv. 48% CP	2.40	2.68
Blood meal, ring-dried	0.15	0.17
Calcium carbonate	0.03	0.03
Monosodium phosphate (1 H2O)	0.06	0.06
Salt	0.15	0.15
Vitamin premix 1	0.36	0.36

Leave this file open.

You can see that this diet is still  $-0.7$  Mcal short of meeting the needs of the cow and  $NE_L$  allowable milk is 53.4 kg/d when in fact we hope she will produce 54.4 kg/d.

Go to the Ration icon. Go to the Total Intake frame and type in 30.7 kg. By increasing DMI,  $NE_L$  balance is now increased to 0.0 Mcal/d and in the Reports section you will see that  $NE_L$  allowable milk is now 54.6 kg/d. Now return to the Ration tab and change the intake by hitting the estimate intake button. It will be 30 kg/d as before. Keep this file open.

### Case 2: Changing True Milk Protein

Click on Inputs. Click on Production. Change True milk protein from 3 to 2.8%. Click on the Reports tab. Check Summary report and then click on View Report. The DMI and the ration are not affected, however, the MP requirement for Lactation decreases from 2440 g to 2278 g/d. The RUP required changes from 2099 g to 1874. RUP requirement is calculated as  $= ((MP \text{ requirement} - MP \text{ from endogenous} - MP \text{ from bacterial}) / RUP \text{ digestibility})$ . MP allowable milk is now 59.1 kg/d. Click on File and Save this simulation as DIET C.

### Case 3: Changing Days In Milk (90 vs 120 DIM)

Load simulation file DIET B. Click on File and Save this as a new simulation, DIET D. Click on the Inputs tab. Click on Programs tab and label this DIET D. Click on Animal Description. Change DIM from 90 to 120. Click on the Ration icon. You can see under predicted DMI that the intake has increased from 30 kg/d to 30.77. It is very important that you change the intake to reflect the needs of this cow. Click on Estimate Intake. Even though we have not changed anything regarding the diet, some requirements have increased.

As you can see the MP required for maintenance was increased from 1034 grams to 1057 grams/d, which increases the total MP required. As DMI increases the metabolic fecal requirement increases and this represents an important part of the maintenance requirement. The RDP requirement increases because RDP requirement is calculated from TDN and the total TDN has increased. RUP requirement is decreased. The MP from bacteria increased because it is calculated based on TDN. In addition, now we have also increased  $NE_L$  from  $-0.7$  Mcal to 0.1 Mcal /d bringing the  $NE_L$  allowable milk from 53.5 to 54.7 kg/d.

Click on File and Save this simulation.

### Case 4: Altering Forage Quality

Load file name DIET B.

Click on Feeds. Click on Add Feeds to Ration. Select under Grass/Legumes, Legume Forage Hay, Mature. Click on Add Feed. Click on Ration. Set Legume Hay, immature to 0 % and Legume Hay, Mature to 18%.

There is a message in the right bottom corner: **RDP Limiting-Energy Estimates May be Erroneous.** RDP requirements are calculated from TDN. The higher the TDN content of the diet the higher the RDP requirement. More RDP can be added or the TDN of the ration can lowered or a combination of the two can be used to correct the situation.

Go to the Reports tab.

Highlight Summary Report. Click on View Report. This is a very clear demonstration of how forage quality affects the  $NE_L$  and MP allowable milk and puts the cow in greater negative energy and protein balance.

Go to File and Save this simulation as DIET E.

### Case 5: When Only RDP is Limiting

Load DIET B.

Click on Ration. Enter under % Total for Legume forage, immature 17%, corn silage 37.8%, SFC 26%, Tallow to 0%, SBM 6.5%, and Blood meal 2.2%.

Go to Reports and highlight Summary Report. Click on View Report. In this case MP balance is positive and RDP is limiting. RDP may be limiting microbial growth, but the diet contains sufficient RUP such that the MP requirements of the animal are met. Go to File and Save simulation as DIET F.

## REPLACEMENT DAIRY HEIFERS

In the model accompanying *Nutrient Requirements of Dairy Cattle* (2001), energy and protein requirements are computed from the energy and protein contained in the tissue accreted during growth. The gain can be predicted from the current and mature weights of the animal or a desired rate of gain can be entered. After a proposed ration has been entered, the model predicts the energy and protein allowable daily gain. Daily gain is predicted from the net energy available after the requirements for maintenance and pregnancy have been met. The amount of protein required is based on the energy allowable gain. This exercise begins by describing briefly the concepts underlying the heifer growth model, and then simulations demonstrate the theories used to develop this model and evaluate rations of replacement heifers.

**Computing Energy and Protein Requirements of Heifers with Different Mature Weights**

The equations used to compute energy and protein requirements for animals at any body weight and any rate of gain were developed from data on body composition of many cattle grown at different growth rates to various mature weights. The energy and protein composition of gain of animals with similar current weights, but different mature weights, differ. To account for the effect of mature weight on chemical composition of gain, a size scaling adjustment using a standard reference animal is used. This adjusted weight is then used to compute the net energy requirement. Table UG-2 compares the net energy and protein requirements of typical and large mature size Holstein heifers, and small Jersey heifers computed with this model.

Table UG-2 shows:

1. Animals with larger mature weights are at an earlier stage of maturity than their peers with smaller mature weights.
2. There is a direct relationship between net energy content of gain and weight as a percentage of mature weight, and an inverse relationship between net protein content of gain and weight as a percentage of mature weight.
3. Efficiency of use of metabolizable protein decreases as weight as a proportion of mature size increases.

Table UG-3 shows the influence of rate of gain on heifer requirements at the same stage of growth for a typical Holstein, a large Holstein, and a Jersey (see Table UG-2). Table UG-3 demonstrates:

1. When the energy and protein content of gain of a typical Holstein, a large Holstein, and a Jersey are the same, the heifer with a largest mature weight will weigh more than the smaller animals.
2. At a given weight, as rate of gain increases, net energy and net protein required increase.
3. At a constant rate of gain, the amount of net energy required increases and net protein required decreases per unit of gain as the animal matures.

TABLE UG-3 Effect of Body Weight and Rate of Gain on Daily Gain

Mature weight	Live Body weight (kg) at various stages of growth <sup>a</sup>						
650 kg Holstein	200	250	300	350	400	450	500
800 kg Holstein	246	308	369	431	493	554	616
400 kg Jersey	139	173	208	242	277	312	346
Shrunk weight gain, kg/day	NE <sub>C</sub> required, Mcal/d <sup>b</sup>						
0.6	1.34	1.58	1.81	2.03	2.25	2.46	2.66
0.8	1.83	2.17	2.48	2.79	3.08	3.37	3.64
1.0	2.34	2.77	3.17	3.56	3.94	4.30	4.65
	Net protein required for growth, g/d <sup>c</sup>						
0.6	122	114	108	101	95	89	83
0.8	161	151	141	132	124	115	107
1.0	199	187	175	163	152	142	131
	Metabolizable protein required for growth, g/d <sup>d</sup>						
0.6	182	183	185	187	190	194	199
0.8	241	241	243	245	248	253	259
1.0	299	299	300	302	305	310	316

<sup>a</sup>The body weights are full, not shrunk, body weights. The weights within the same column are at the same stage of growth.

<sup>b</sup>NE<sub>C</sub> requirement is computed from Equation 11-2: Retained energy (RE) = 0.0635 EQEBW<sup>0.75</sup> EBG<sup>1.097</sup>, where EQEBW is equivalent empty body weight and EBG is 0.956 SWG.

<sup>c</sup>Net protein in the gain is computed from equation 11-3: RP, g/d = SWG × (268 - (29.4 × (RE/SWG))).

<sup>d</sup>Metabolizable protein required is computed from equation 11-4: MPg = NP<sub>g</sub> / (0.83 - (EQSBW × 0.00114)); If EQSBW is > 478 kg, then EQSBW = 478 kg.

4. Metabolizable protein is used less efficiently for growth as body weight as a proportion of mature weight increases.

**Target Rates for Herd Replacement Heifers**

To compute target weights for replacement heifers, it is assumed that a heifer will weight 55% of mature weight at breeding and 82% of mature weight at first calving. If these targets are reached, the costs of raising replacements will be minimized and first lactation milk production maximized (see Chapter 11). Target weights as a percentage of mature weight (MW) are summarized in Table UG-4 for an average Holstein, a large Holstein, and a Jersey. These target weights are used with current age and weight, age at first calving and calving interval to compute daily gain required to reach the next target weight, as follows.

TABLE UG-2 Net Energy and Protein Requirements of Heifers with Mature Weights of 400, 650, and 800 kg

	Small Jersey	Typical Holstein	Large Holstein
Mature body weight, kg	400	650	800
Current body weight, kg	313	313	313
Shrunk body weight (SBW), kg	300	300	300
% of mature weight	75	46	38
SBW equivalent to standard reference animal, kg	359	221	179
Net energy required for 700 grams daily gain, Mcal	3.09	2.15	1.83
Net protein required for 700 grams daily gain, g	97	124	134
Efficiency of use of metabolizable protein, %	42.1	57.8	62.6
Metabolizable protein required for 700 grams daily gain, g	230	215	214

TABLE UG-4 Target Weights for Dairy Heifers

Reproductive Stage	Target % of MW	650 kg MW	800 kg MW	400 kg MW
1 <sup>st</sup> breeding	55%	358	440	220
1 <sup>st</sup> calving (post-parturition)	82%	533	656	328
2 <sup>nd</sup> calving	92%	598	736	368
3 <sup>rd</sup> calving	100%	650	800	400

For heifers before conception, target daily gain to weight at first breeding is:

$$((\text{Mature weight} \times 0.55) - \text{current weight}) / ((\text{Age at first breeding} - \text{Current age}) \times 30.4)$$

For bred heifers, daily gain required is:  $((\text{Mature weight} \times 0.82) - \text{current weight}) / (\text{Age at first calving} - \text{Current age}) \times 30.4$ ; the average daily gain of the conceptus is added to get measured weight gain required.

Daily gain required during the first lactation (including the dry period) is:

$$((\text{Mature weight} \times 0.92) - \text{current weight}) / (\text{calving interval days} - \text{days since calving}) \times 30.4$$

Daily gain for the second lactation is computed the same way, using 1 to compute the next target weight for the second lactation.

Table UG-5 compares target daily gains for the three mature sizes of replacement heifers. This table shows that daily gain required to reach the target depends on current weight, mature size, and age at first calving.

### Heifer Model Exercise

This exercise is designed to demonstrate how the program can be used to compute requirements for dairy heifers

TABLE UG-5 Target Daily Gains Post Transition to Pre-Conception for Three Mature Sizes of Dairy Heifers

	400 kg mature weight	650 kg mature weight	800 kg mature weight
Current age, days <sup>a</sup>	77	77	77
Current weight, kg <sup>b</sup>	52	84	103
Target bred weight, kg	220	358	440
Gain required to conception, kg	168	274	337
Days to conception <sup>c</sup>			
20 months of age at first calving	251	251	251
24 months of age at first calving	373	373	373
28 months of age at first calving	494	494	494
Daily gain required to first conception, g			
20 months of age at first calving	669	1092	1343
24 months of age at first calving	450	735	903
28 months of age at first calving	340	555	682

<sup>a</sup>Weaning at 8 weeks plus 3 weeks transition.

<sup>b</sup>Birth weight at 6.275% of mature weight plus expected weight gain during starting and transition phases.

<sup>c</sup>Age in days at first calving (280 days gestation; 77 days current age).

ers for a desired daily gain, and to compute target and diet allowable daily gains based on animal and dietary information entered in the model. Table UG-6 summarizes the inputs that will be needed for each scenario in this exercise (in order that the variables must be entered). Only changes from the no-stress, open heifer are shown for the other scenarios. Answers are provided in italics in parentheses in the scenarios described below.

**Scenario 1.** The effect of age, current body weight, and mature weight on nutrient requirements for the desired daily gain, target daily gain, and diet allowable daily gain.

1. Enter the information for the open heifer with no stress conditions. At the ration screen, note that the target daily gain differs from the desired ADG and the ME allowable ADG. The target ADG exceeds the desired ADG entered. The target is the optimum computed by the model based on the age, current weight, age at first calving, and mature weight. The dietary ME and protein allowable ADGs are what the diet will sustain. In this example, ME and MP allowable ADGs exceed the input desired ADG but are less than the target ADG. This screen also shows that the RDP supply is greater than the RDP required and that the MP balance is positive. Thus, more protein is being fed than is necessary to support the entered desired ADG. Also, note the entered dry matter intake is similar to the model predicted intake. (*Desired ADG = 800 g/d, Target ADG = 930 g/d, Energy allowable ADG = 890 g/d, Protein allowable ADG = 850 g/d, RDP balance = 132 g/d, MP balance = 14 g/d, Actual DMI = 5.99 kg/d, Predicted DMI = 5.99 kg/d*).

2. Next click on the report icon and choose the summary screen. In the balance screen at the top of the report, the energy and protein supplied exceed the requirements. (*MEreq = 13.3 Mcal, MEsupplied = 14.0 Mcal, MPreq = 486 g/d, MPsupplied = 501 g/d*).

3. Now click on the input icon and on the animal description tab. Change the desired ADG to match the target ADG (930 grams). Now click on reports, summary report, and note that the diet now provides less than is needed to attain the target ADG. (*MEreq = 14.3 Mcal, MEsupplied = 14.0 Mcal, MPreq = 522 g/d, MPsupplied = 501 g/d*).

4. Now click on inputs, animal description tab, and change the desired ADG back to 800 grams. Then change the age to 7 months, click on ration, and note the new target ADG is lower. This is because the animal now has more time to reach the target weight. (*Target ADG = 770 g/d*).

5. Next, click on the animal description tab, change the age back to 8 months, and change the body weight to 300 kg. Now click on the ration icon and note that the target ADG and ME allowable ADG decreased. The target ADG decreased because the animal now needs to gain less weight

TABLE UG-6 Inputs for Heifer Growth Exercises

INPUT ITEM	Open heifer				Bred heifer
	No stress	Cold temperature	Temp. + wet	Temp. + wind	No stress
Age, months	8				20
Body weight, kg	240				550
Days pregnant	0				220
Condition score	3				3
Age @ first calving	22				22
Calving interval	13				13
Desired ADG, gm	800				800
Mature weight, kg	Breed avg				
Breed	Holstein				
Previous temperature, C	20	0	0	0	
Current temperature, C	20	0	0	0	
Wind speed, kph	1.6			16	
Grazing	No				
Coat condition	Clean + dry		Wet + matted	Wet + matted	
Heat stress	No				
Coat depth, cm	1	2	2	2	
Night cooling	Yes				
Ration (kg/day):					
Legume forage silage, mid maturity	2.81				3.84
Corn silage, normal	3.08				8.67
Corn grain, dry	0.0				0.0
Soybean meal solvent, 48% CP	0.09				0.275
Bloodmeal, ring-dried	0.0				0.0
Calcium phosphate (di-)	0.01				0.012
Calcium carbonate	0.0				0.0

to reach the target by the same age. The ME allowable ADG decreased because the animal has a larger body weight to maintain and the energy content of gain is higher as shown in Table UG-2. The predicted DMI increased because intake is a function of body weight and diet energy density. (*Target ADG = 520 g/d, ME allowable gain = 580 g/d, DMI<sub>predicted</sub> = 7.08 kg/d*).

6. Click on the animal description tab and change the body weight back to 240 kg. Now change the age at first calving to 24 months, then click on ration. The target ADG is decreased, because the animal has more time to conceive, as shown in Table UG-4. (*Target ADG = 650 g/d*).

7. Click on the animal description tab and change the age at first calving back to 22 months of age. Now click on the animal production tab, click on the choice of using the model mature weight to remove the check, then enter 650 kg. Now click on the ration icon. The target ADG is reduced, because the target weight at breeding was reduced. The target weight at breeding is 55% of mature weight, so reduction in mature weight lowers the weight at breeding (Table UG-3). (*Target ADG = 650 g/d*).

**Scenario 2.** The effect of environment on growth rate.

The effect of environment on heifer daily gain depends on several factors as follows:

- Previous temperature changes metabolic rate; therefore as previous temperature decreases, the maintenance

requirement increases, leaving less energy and protein available for growth.

- The combined effects of current temperature, insulation to prevent heat loss (hair coat condition and depth), and wind (affects heat loss due to convective cooling) are used to determine the animal's lower critical temperature. If the lower critical temperature is below the animal's current temperature, more of the diet energy will be required to maintain body temperature, leaving less for growth. Table UG-7 summarizes these effects on maintenance requirements.

1. Click on the environment tab and change the current temperature to -1.1°, -12°, and -23° C. Now click on ration and note the decrease in daily gain. The predicted intake

TABLE UG-7 Maintenance Energy Requirement Multipliers for Various Environmental Conditions<sup>a,b</sup>

	- 1.1°C		- 12°C		- 23°C	
	1 <sup>3</sup>	3 <sup>3</sup>	1 <sup>3</sup>	3 <sup>3</sup>	1 <sup>3</sup>	3 <sup>3</sup>
Hair coat code <sup>c</sup>						
Wind velocity (kph)						
1.6	1.17	1.41	1.37	1.90	1.74	2.39
16	1.33	1.70	1.80	2.27	2.26	2.84

<sup>a</sup> Simulations made using the model presented in chapter 11. Temperature values are current temperature (T<sub>c</sub>).

<sup>b</sup> Values given are net energy maintenance requirements (NE<sub>M</sub>) required for these conditions divided by the maintenance requirement without stress.

<sup>c</sup> Hair coat code: 1 = dry and clean, 2 = mud on lower body (values not shown), and 3 = wet and matted.

should increase. (*ME allowable gain = 890 g/d, 570 g/d, and 170 g/d when the temperature = -1.1°, -12°, and -23° C respectively.*)

2. Click on the environment tab, and change hair coat to wet and matted. Now click on ration and note the change in daily gain. A wet and dirty hair coat results in the loss of insulation because the hair coat is flattened, losing its insulation value. (*When the temperature = -1.1°, the growth was 450 g/d, and there was no growth for the other 2 temperatures.*)

3. Click on the environment tab, and change wind to 16 kph. Now click on ration, and note the change in daily gain. Wind increases energy loss due to convective cooling. (*When the temperature = -1.1°, the ME allowable ADG was 40 g/d. Weight loss occurred at the two lower temperatures.*)

**Scenario 3.** The effect of pregnancy on heifer requirements.

Once pregnant, the requirements for the growing fetus and fetal membranes (collectively called the conceptus) must be met in addition to those required for maintenance and growth. Because they are relatively small in early pregnancy, requirements for the conceptus are added after 190 days of pregnancy.

1. Enter the information in Table UG-6 for bred heifers. On the ration screen, note that the target ADG is higher when the conceptus is included. The ME and MP allowable ADG exceed the target ADG and desired ADG that was

entered (800 grams). (*The ADG with conceptus was 1380 g/d and ADG without conceptus was 750 g/d.*)

2. Click on the report icon, then choose summary report, and view this report to see the pregnancy requirement for ME and MP. Then choose the animal description screen and change days pregnant to 250 days. Now click on the report icon, choose summary report, and view this report. The ME and MP required for pregnancy increased, and the ME and MP balances were reduced. (*The ME required for pregnancy was 4.5 Mcal, and the MP required for pregnancy was 239 g/d. When days pregnant equaled 250 days, the ME required for pregnancy was 5.2 Mcal and the MP required for pregnancy was 299 g/d.*)

3. Next, click on the ration icon to see the increased target ADG required. This is because there are fewer days left to reach the target weight, requiring a higher ADG. (*The target gain with conceptus was 1700 g/d and 1060 g/d without conceptus.*)

4. Click on the animal description screen and change the days pregnant back to 220. Then click on the animal production screen, and increase the birth weight to 50 kg. Now click on the reports icon, choose the summary report, and view this screen. The ME and MP required for pregnancy increased and the ME allowable ADG without and with pregnancy decreased. This occurred because less energy was available for growth because of the increased pregnancy requirement. (*The ME required for pregnancy was 5.3 Mcal and the MP required for pregnancy was 278 g/d. The ME allowable gain without conceptus was 980 g/d and the ME allowable gain with conceptus was 1720 g/d.*)