

استفاده از امتیاز وضعیت بدنی (BCS) در مدیریت واحدهای پرورش گاو شیری

امتیاز وضعیت بدنی (BCS) یک روش مناسب، جهت ارزیابی میزان انرژی ذخیره شده در بافت چربی و عضلات گاو، در طول عمر اقتصادی حیوان می باشد. جفري و همکاران (۷) اولین بار BCS را برای میسها تعریف کردند. این سیستم بر مشاهده، و لمس مهره های کمری (خط پشتی)، و قسمت لگنی، و احساس تیزی و نیز پوشش چربی، روی استخوانها، استوار بود. بر اساس این سیستم، میسها دارای امتیاز ۰ تا ۵ می شدند که، صفر معرف میسها بود بسیار لاغر، و امتیاز ۵ معرف میسهای خیلی چاق بود. از همین روش لومن و همکاران (۸) برای امتیاز دهی به گاوهای گوشتی نیز استفاده کردند. در خصوص گاوهای شیری، مولوانی (۹) اولین اقدامات در خصوص امتیاز دهی، را آغاز نمود، و در این راه اصلاحاتی را نیز انجام داد. در استرالیا و نیوزلند، سیستم های مشابه ۱۰ درجه ای که، در آنها از عکسهای قسمتهای مختلف بدن گاو، استفاده می شد، در امتیاز دهی بکار رفت. در امریکا و انگلستان نیز از روشی با مقیاس ۵ امتیازی، استفاده شد که، توسط لمس گاوها ارزیابی آنها امکان پذیر بود، ولی در بین این روشها، روشی مناسبتر خواهد بود که، با صرف کمترین زمان، و به آسانی بتوان امتیاز صحیحی برای حیوانات در نظر گرفت، که با توجه به روش امتیاز دهی در سیستم های گفته شده هیچ یک از سیستم های استرالیا - نیوزلند و امریکا - انگلیسی مورد توجه قرار نگرفتند.

مقدمه:

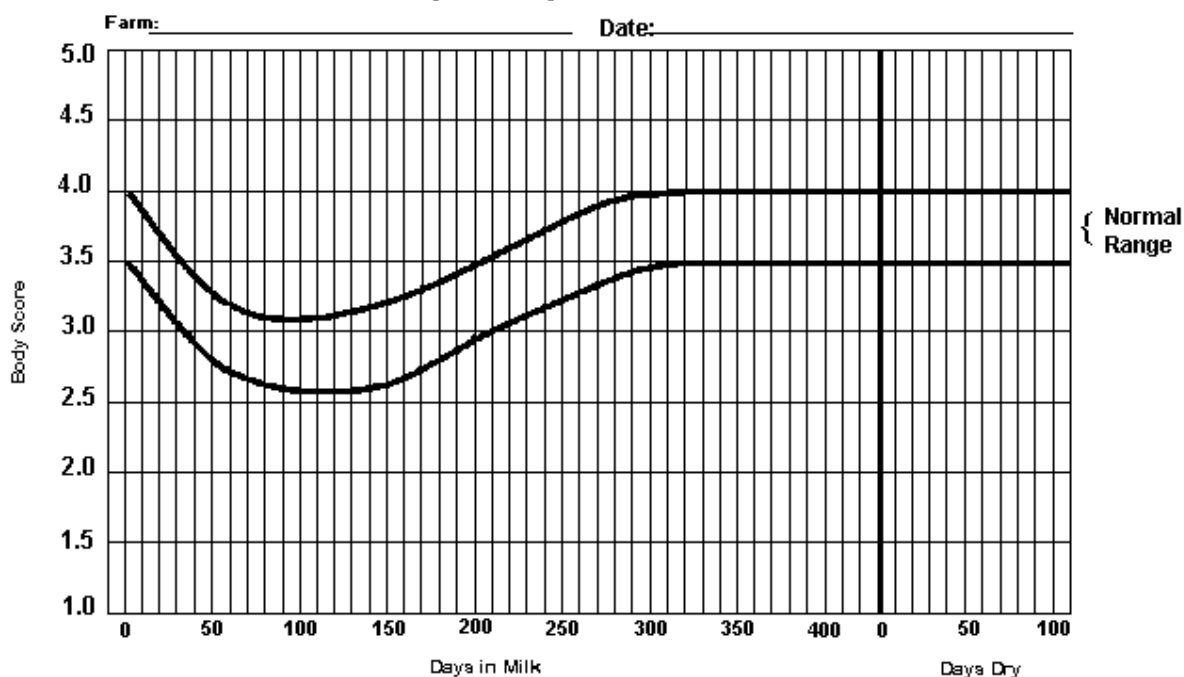
هر پرورش دهنده گاوهای شیری در گله خود، با گاوهایی سروکار دارد که در مراحل مختلف شیردهی خیلی چاق یا خیلی لاغر می شوند. قصور در شناسایی این حیوانات، باعث صرف هزینه های گزاف در خصوص درمان بیماریها، از دست دادن میزان مناسب شیر، و کاهش باروری، می گردد. میزان چربی ذخیره ای بدن حیوان، تا حد بالایی می تواند، معرف نوع تغذیه و سلامتی حیوان باشد، استفاده از BCS، بعنوان ابزاری جهت انعکاس چربی ذخیره ای بدن حیوان، کاربرد بالایی پیدا می نماید. این چربی ذخیره ای، توسط گاو، در دوره ای که قادر به مصرف خوراک، به اندازه کافی نیست، برای رفع نیازهای حیاتی، و تولیدی حیوان به مصرف میرسد. در گاوهای پر تولید، این وضعیت معمولاً، در ابتدای دوره شیرواری اتفاق می افتد، اما این حالت، زمانی که حیوان بیمار می باشد، می تواند رخ دهد، از طرف دیگر، هنگامی که جیره را غذا های با کیفیت پایین تشکیل می دهند، و یا محدودیتی در میزان مصرف حیوان وجود دارد، این امر اتفاق می افتد. به همین دلیل، اگر ما بتوانیم از طریق مشاهده و لمس، و در کمترین زمان، میزان چربی ذخیره ای را در بدن حیوان برآورد نماییم، می توانیم، مدیریت مناسبی در این خصوص داشته باشیم. در این راه، استفاده از BCS بعنوان ابزاری، جهت انعکاس چربی ذخیره ای بدن حیوان، کاربرد بالایی پیدا می کند.

با توجه به مطالب گفته شده، برای استفاده از BCS در مدیریت، باید روشی را بکار برد که، بتواند سریع و دقیق باشد. در این راستا، و در طول سالهایی که از BCS بعنوان یک ابزار مدیریتی استفاده می شود، روشهای تعیین BCS روزبه روز بهبود پیدا کرده اند. شاید نقطه عطف این روند را بتوان، در کار ای. جی. ادمونسون و همکاران (۳) دید. این محقق با استفاده از تجارب گذشتگان، و مطالعات کتابخانه ای و مزرعه ای، نموداری را به صورت جدول برای تعیین امتیاز وضعیت بدنی، در گاوهای هلشتین ارائه داد. این نمودار، برای تعیین وضعیت بدنی گاوها پس از مطالعه و بررسی روشهای مطرح و مورد استفاده در استرالیا، نیوزلند و امریکا طراحی شد. الگوی اصلی این نمودار، توسط متخصصین ایالات متحده و استرالیا کرارا، مورد حك و اصلاح قرار گرفت، تا اینکه بتواند در تمامی مناطق مورد استفاده قرار گیرد. مقیاس استفاده شده در جدول، از ۱ تا ۵ بود. در این نمودار، امتیاز ۱ نشان دهنده

وضعیت بدنی خیلی لاغر، و امتیاز ۵، معرف وضعیت خیلی چاق یا فربه می باشد. برای استفاده از این نمودار، ۸ ناحیه از بدن گاو مورد استفاده قرار می گیرد، که با حرف B و اندیس های ۱ تا ۸ مشخص شده اند. این قسمتهای هشتگانه، خود در سه ناحیه بدنی قرار گرفته اند که عبارتند از: (۱) ناحیه کمری، B1 زائده عمودی (برجستگی عمودی در مهره کمری)، B2 گودی بین زائده عرضی و عمودی، B3 زائده عرضی (برجستگی عرضی در مهره کمری)، B4 شکل برآمدگی قفسه مانندی که توسط زائده عرضی در بالای تهیگاهی ایجاد می شود. (۲) ناحیه لگنی، B5 برجستگی استخوان دنبالچه (استخوانی که سقف گودی زیر دم را می سازد)، و برجستگی قسمت پایین لگن (استخوان پین که دو طرف گودی زیر دم قرار گرفته اند)، B6 گودی بین استخوان سقف ابتدای دم، و استخوانهای پین در اطراف، B7 گودی بین استخوانهای پین. (۳) ناحیه ابتدای دمی، B8 زوائد عرضی و عمودی حاصل از مهره دنبالچه، و گودی قسمت پایینی لگنی. ادمونسون و همکاران با ارائه این نمودار، و تحقیقی که متعاقب آن انجام دادند، به این نتیجه رسیدند که، استفاده از این جدول، به همراه یک دوره کوتاه و ساده برای راهنمایی، جهت استفاده از نمودار، بسیار موثر بوده و به راحتی می تواند، مورد استفاده پرورش دهندگان گاوهای شیری، قرار گیرد.

بعد از ادمونسون، جک رودنبورگ (۱۰) در بررسی که بر روی این روش انجام داد، اذعان داشته، که به طور ایده آل، همه گاوها، باید دارای امتیاز وضعیت بدنی باشند، که این کار در شروع، و پایان دوره خشکی، و حداقل در ۴ یا ۵ نوبت در طول دوره شیردهی، باید انجام گیرد. این محقق با ارائه نموداری در این خصوص، امتیاز وضعیت بدنی ایده آل را برای گاوهای خشک، و در هنگام زایمان، بین ۳/۵ تا ۴، و برای گاوهایی که در اوج تولید می باشند، ۲/۵ - ۳ می داند، و توصیه می کند که، در طول دوره شیردهی، نباید تغییر امتیازی بیش از یک امتیاز، در وضعیت بدنی صورت پذیرد (نمودار نوسانات BCS). وی همچنین زمان لازم برای امتیاز دهی به هر گاو را برای یک فرد زبده، ۱۰ - ۱۵ ثانیه پیش بینی نموده است.

Dairy Herd Body Condition Score Chart



Plot individual cows on this chart according to stage of lactation. The chart can be used to profile a herd at one point in time or to monitor changes over a lactation for an individual cow.

استفاده از BCS در مدیریت گله های شیری:

در ابتدای این بحث این تعریف را برای BCS آورديم که با این تکنیک، وضعیت چربی ذخیره ای بدن گاوها را مشخص می کنیم. ولی سوالی که در اینجا مطرح است این است که، آیا کاری برای اثبات این مسئله صورت گرفته است یا خیر؟ برای پاسخ به این سوال، تحقیقاتی توسط دانشمندان انجام شد، و نشان داده شد که، یک واحد تغییر، در امتیاز وضعیت بدنی معادل ۰.۶ کیلوگرم وزن زنده می باشد، بعلاوه هر واحد، افزایش در BCS با اضافه شدن ۱۲/۶۵٪ چربی، و کاهش ۱۲/۱۹٪ پروتئین، در بدن همراه است که، البته باعث ۷/۲۳٪ افزایش در ماده خشک لاشه می شود. به این ترتیب، تغییر در امتیاز وضعیت بدنی، بازتاب تغییر در ترکیب لاشه، و همچنین انرژی مورد استفاده توسط گاوهای شیری هلاکتی است. برای استفاده از BCS در مدیریت، باید بدانیم در دوره های مختلف زندگی، حیوان باید دارای چه اندازه هایی از BCS باشد. گاوهای خشک به ذخایر مناسبی در بدن نیاز دارند تا، در ابتدای دوره شیردهی، و زمانی که در موقعیت تعادل منفی انرژی حادث شد، از حیوان حمایت لازم صورت گیرد. ولی، مشاهدات نشان داده اند که، گاوهایی که در دوره خشکی چاق تر هستند، امتیاز بدنی بیشتری را در ابتدای شیردهی از دست می دهند، و در این زمان ماده خشک مصرفی آنها، دچار اختلالات بیشتری می شود. بعلاوه، گاوهای چاق، با احتمال بیشتری به مشکلات متابولیکی بعد از زایمان، دچار می شوند. بنابراین، باید از چاق شدن گاوها جلوگیری کنیم. امتیاز وضعیت بدنی مناسب برای گاوهای خشک، باید بالای ۳ و کمتر از ۳/۷۵ باشد. احتمال وقوع مشکلات پس از زایمان، زمانی که گاوهای خشک، دارای امتیاز ۳/۲۵ تا ۳/۵ هستند، به حداقل میرسد. از طرف دیگر، زمانی که BCS در این دوران افت نماید، احتمال سخت زایی و حذف از گله بالا می رود، بنابراین، باید از آن اجتناب شود. در ابتدای دوره شیردهی، گاوها با کم شدن BCS روبرو خواهند بود. این کاهش باید کمتر از ۱ واحد و ترجیحا ۰/۵ واحد باشد،

بدین ترتیب، BCS در این دوران حداقل ۲/۵ خواهد بود. کاهش BCS به این مقدار حداکثر طی ۴ - ۶ هفته اول شیردهی انجام می‌گردد. گاوها در ۱۰۰ تا ۱۲۰ روز ابتدای شیردهی باید امتیازی بین ۲/۵ تا ۳/۲۵ داشته باشند که، جبران BCS در این دوران از ۷ تا ۱۲ هفته پس از زایش شروع می‌گردد، آنهم با یک شیب نسبتاً کند که، در تحقیقات مختلف بین ۰/۲ تا ۰/۱۳ واحد به ازای هر ۶ هفته در گزارش شده است. امتیاز وضعیت بدنی بین ۲۰۰ روز پس از زایمان، تا زمان خشکی، باید بین ۲/۷۵ تا ۳/۵ باشد. بدین ترتیب، مدیریت تغذیه باید به طریقی باشد که بتوان از امتیاز وضعیت بدنی گاوها در زمان خشک شدن معادل ۳/۲۵ تا ۳/۵ مطمئن بود. این بدان معناست که، تغذیه گاوها باید بر اساس BCS و تولید شیر آنها تنظیم گردد.

چگونگی کاربرد BCS در گله:

یک روش وقتی می‌تواند بطور همه گیر و گسترده عمل کند که، در عین سادگی کاربردی نیز باشد. با توجه به مطالب گفته شده در بالا، این سوال مطرح می‌شود که چگونه می‌توان از BCS در مدیریت گله استفاده نمود، و اصولاً روش خاصی برای پیاده کردن و استفاده از BCS در گله وجود دارد؟

در زیر بطور خلاصه استفاده از BCS در گله شرح داده می‌شود:
در ابتدا باید سه شرط زیر برقرار باشد.

- ۱) تمامی گاوها چه در دوران خشکی باشند، و چه در حال شیردهی، باید زیر پوشش امتیاز دهی ما قرار گیرند؛
- ۲) امتیاز دهی به هر گاو، باید هر دو هفته یکبار انجام گیرد، تا تغییرات BCS در مورد آنها مشهود باشد؛
- ۳) تمامی اطلاعات، جمع آوری، و مورد تجزیه تحلیل های ممکن قرار گیرند.

در گاوهای خشک امتیاز زیر ۳، به گاوهای لاغر و بالای ۳/۵ به گاوهای چاق منظور می‌گردد، گاوها در این دوران باید BCS قابل قبول را دارا باشند. همیشه در گله، گاوهایی وجود دارند که دچار مشکل هستند، به همین دلیل، ما ۱۰ - ۱۵٪ از گاوهای هر گروه را که خارج از محدوده نرمال می‌باشند، قابل قبول میدانیم. حال اگر تعداد گاوهایی که در بالا و پایین محدوده مورد نظر قرار می‌گیرند، بیش از ۱۵٪ باشد، باید از روشهای اصلاحی برای رسیدن به حد نرمال استفاده نمود. گاوهایی که در دوره شیردهی خیلی لاغر می‌شوند آنها می‌باشند که BCS آنها زیر ۲/۵ هستند. به همین دلیل اگر بیش از ۱۰ - ۱۵٪ از گله دارای امتیازی زیر ۲/۵ باشند خیلی از گاوها به لاغری بیش از حد دچار خواهند شد. اگر تعداد زیادی از گاوهای خشک در محدوده BCS قابل قبول هستند، ولی بیش از ۱۵٪ گاوهای شیری زیر ۲/۵ امتیاز می‌گیرند، از دست دادن BCS خیلی زیاد است، و باید فکری در این خصوص نمود. اگر بخش بزرگی از گاوهایی که در ابتدای شیردهی هستند، دارای BCS کمتری یا مساوی ۳/۲۵ باشند، گله دچار چاقی است. چاره کار، انتقال این گاوها، به گروه گاوهای باتولید پایین تر، و نداشتن افزایش وزن برای رسیدن به وضعیت مناسب می‌باشد.

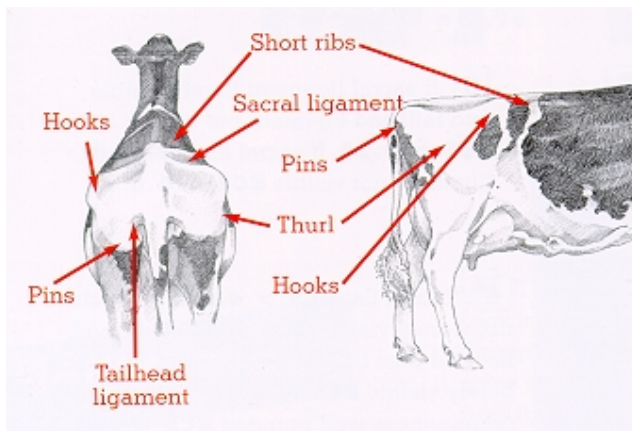
با شناسایی و جدا سازی گاوهای خیلی لاغر، و خیلی چاق، و نگهداری آنها در گروههای مربوطه، می‌توان بادقت بیشتری نسبت به رفع مشکل آنها اقدام نمود. اگر گاوهای خیلی لاغر، تماماً در ابتدای دوره شیردهی، و جزء گاوهای پر تولید باشند، باید به مدیریت تغذیه آنها در این دوران شک کرد، و جیره ای را تنظیم نمود که بتواند تولید بالای آنها را جابگو باشد. اگر گاوهایی که خیلی لاغر هستند، جزء حیواناتی باشند که در اولین دوره تولید خود هستند، باید به طور جداگانه نگهداری شده، و برنامه غذایی آنها نیز اصلاح گردد (در خصوص گاوهای شکم اول و دوم به نیازهای نگهداری آنها، باید به ترتیب ۲۰ و ۱۰ درصد اضافه شود

(در مورد گاوهاي چاق نيز روال به همين منوال است. يعني اگر بيش از ۱۵% گاوها خيلي چاق باشند، نياز به توجه بيشتر به آنها خواهيم داشت. درگله هايي كه تعداد گاوهاي چاق آنها خيلي زياد است، انطباق امتيازات، با توصيه ها، و کاهش آنها، تازماني كه گاوها زايمان نكرده اند، خيلي مشكل مي باشد. بنايرين، گاوهاي چاق، بايد در همان وضعيت تا بعد از زايمان بمانند، البته اين گاوها بايد تحت نظر دقيق قرار گيرند تا اينكه مشكلات پس از زايمان بروز نكرده، و در دوره خشكي بعدي، به وضعيت مناسب بدني برسند. موارد بالا اشاره اي مختصر، در رابطه با وضعيت و مشكلات احتمالي در گله بود، كه با راه حل هاي مختلف عنوان گرديدند.

روش امتياز دهی به وضعیت بدنی:

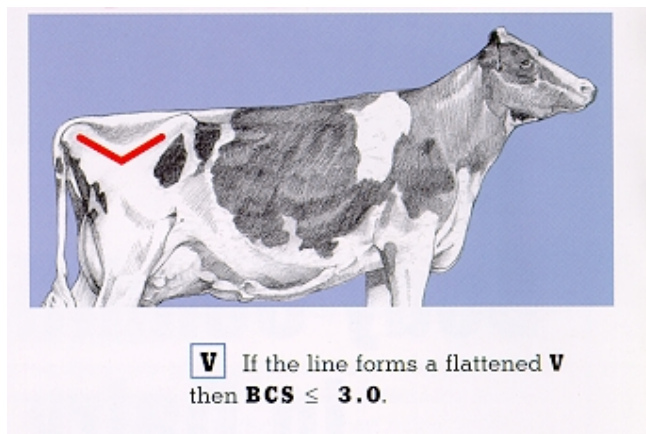
ارزيابي وضعيت بدني بوسيله امتياز وضعيت بدني BCS يك ابزار مديریتی مناسب و مفيد براي ارزيابي ميزان چربي ذخيره اي در گاوهاي هلشتين به شمار می آيد. BCS بيش از حد، احتمال وقوع بيماريها و مشكلات بهداشتي و سلامتي را در گاوهاي شيري، بيشتر خواهد كرد و بدین ترتيب، عملي است تاثير گذار بر ميزان مصرف غذا و توليد شير. از طرف ديگر، کاهش بيش از حد، در BCS نيز باعث کاهش راندمان توليد مثلي، و نيز کاهش توليد شير مي گردد. بدین ترتيب BCS، آينه اي است كه موفقيت و يا عدم موفقيت برنامه هاي غذايي و نيز مديريت تغذيه اي ما را منعكس مي نمايد.

عموما، در ايالات متحده امريكا، امتياز دهی گاوهاي شيري بر اساس يك جدول ۵ امتيازي و يا ۵ واحدي كه توسط وايلدمن و همكاران تبئين شده، انجام مي گيرد. اين امتيازات براساس چربي ذخيره شده در نواحي كمري و لگني به گاوها داده مي شود. بر اين اساس، يك گاو لاغر ونحيف داراي امتياز ۱، گاو لاغر امتياز ۲، گاو متوسط يا متناسب امتياز ۳، گاوهاي چاق ۴ و گاوهاي خيلي چاق يا فربه داراي امتياز ۵ مي شوند. در فاصله بين هر امتياز، با توجه به تبحر امتياز دهنده، و نيز جداول متفاوت، واحدهاي ۰/۲۵ يا ۰/۵ هم خواهيم داشت. ابتدا روش امتياز دهی به وضعيت بدني توسط جداولي كه توضيحات مختصري را نيز داشت مورد استفاده قرار مي گرفت. بعدها توسط ج.ي. دي. فرگوسن و همكاران اصلاحاتي بر روي آن انجام، و به روشي ساده تبديل گرديد، كه در ذيل به شرح آن مي پردازيم. شكل زير، تقسيم بندي مناطق مورد استفاده در امتياز دهی را بر روي بدن گاو نشان ميدهد.



بعد از شناسايي كامل نواحي مورد نظر در امتياز دهی، با روش زير به راحتی BCS را مي توان تعيين نمود.

- گاوي که در ناحیه کفل داراي شکل V است، داراي BCS کمتر و یا مساوي ۳ مي باشد.

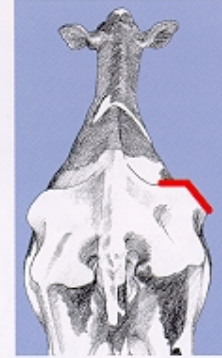


- گاوي که داراي BCS مساوي ۳ باشد، مي تواند داراي برجستگي گرد و يا زاويه دار در ناحیه استخوانهاي هوك و پين باشد. بدین ترتیب، گاوي داراي BCS مساوي ۲/۷۵ خواهد بود که، برجستگي استخوان هوك، زاويه دار، ولي برجستگي استخوان پين، گرد باشد. ولي اگر، بر روي استخوان پين، لايه اي از چربي احساس نشود، BCS کمتر از ۲/۵ خواهد بود. از این به، بعد باید دنده هاي کوتاه، مورد بررسی و معاینه قرار گیرد. اگر نیمی از طول شیارهاي تشکیل شده از دنده هاي کوتاه، قابل رویت بود، BCS = ۲/۲۵ خواهد بود. اگر ۰/۷۵ از شیارهاي دنده هاي کوتاه نمایان شد، BCS = ۲ خواهد بود. زمانی BCS کمتر از ۲ است که، استخوانهاي کفل، کاملاً بیرون زده، و زوائد عرضي دنده ها، به صورت دندانها باشند.

View from behind.

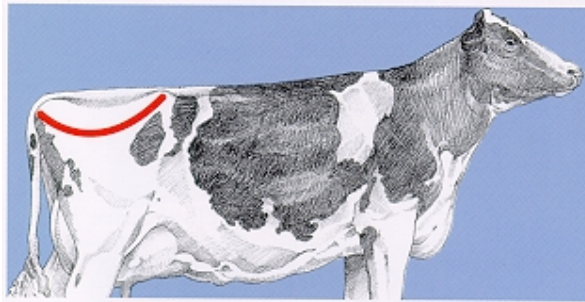


1 If hooks rounded
BCS = 3.0.



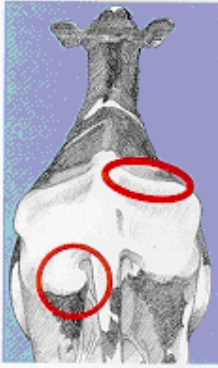
2 If hooks angular
BCS < 2.75.
Check pins. If pins
padded **BCS = 2.75.**

حال اگر ناحیه کفل به شکل U بود، BCS مساوی و یا بیشتر از ۳/۲۵ می باشد.



U If the line forms a crescent or
flattened **U** consider **BCS ≥ 3.25.**

در این گاوها اگر لیگامان خارجی، و ابتدای دمی، قابل رویت بودند BCS مساوی ۳/۲۵ خواهد بود.



1 If sacral and tailhead ligaments visible **BCS = 3.25.**



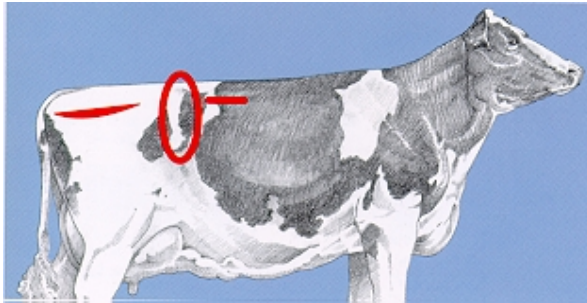
2 If sacral ligament visible and tailhead ligament barely visible **BCS = 3.50.**

ولي اگر ليگامان خاجه اي، قابل رویت، و ليگامان ابتدای دمى، به طور خفیف قابل رویت باشد، BCS مساوي ۳/۵ خواهد شد. در گاوهايي که BCS در آنها، مساوي ۳/۷۵ است ليگامان خاجه اي کمی قابل رویت، ولي ليگامان ابتدای دمى غير قابل رویت مي باشد، و در صورتي که هر دو ليگامان غير قابل رویت باشند، امتياز ۴ براي گاو در نظر گرفته مي شود.



3 If sacral ligament barely visible and tailhead ligament not visible **BCS = 3.75.** If sacral and tailhead ligament not visible **BCS = 4.0.**

در صورتی که ناحیه کفل گاوی به صورت صاف مشاهده شد، BCS داده شده به این گاو بیش از ۴ در نظر گرفته می شود.



در این حالت، اگر انتهای دنده های کوتاه، کمی قابل رویت بودند، BCS مساوی ۴/۲۵ است. اگر ناحیه کفل صاف، و استخوانهای پین، پوشیده از چربی باشند، BCS مساوی ۴/۵ خواهد بود، و اگر استخوانهای هوك، به طور خفیف قابل رویت باشند، BCS مساوی ۴/۷۵ است. در انتها، اگر کلیه برجستگی های ناحیه کفل گرد، و پوشیده از چربی باشند، BCS مساوی ۵ را برای گاو در نظر می گیریم. در اینجا، یاد آور میشویم که، تکنیک امتیاز دهی به وضعیت بدنی بر اثر ممارست، و تمرین به صورت یک ابزار بسیار کار آمد مدیریتی (مدیریتی تغذیه بخصوص)، در خواهد آمد.

Dairy Cattle Body Condition Scoring Chart

Condition score	Description	
5.00	overall appearance	-
4.75	-	Hook bone just visible
4.50	Flat	Pin bone not visible
4.25	-	Tips of transverse processes not visible
4.00	Flat U	No visible sacral or coccygeal ligaments Transverse processes just visible
3.75	-	Tail head ligament not visible Sacral ligament barely visible
Too Fat		
3.50	U	Coccygeal ligament barely visible Sacral ligament visible
3.25	-	Sacral/coccygeal ligaments visible
>3.0	U	Sacral/coccygeal ligaments appearance
START - Rump V or U		
<3.0	V	Hook and pin bone fat pads
2.75	-	Hook is angular/pin padded
2.50	-	Hook is angular/pin is angular palpable fat pad on pin
Too Thin		
<2.5	V	Hook and pin bone angular Look at transverse processes
2.25	-	Short ribs Transverse processes edge to spine .5-.6 tip to spine
2.00	-	.75 tip to spine
<2.0	-	Thurl bone appearance Spine, overall appearance

[BCS Chart](#) (pdf format)

REFERENCES:

- 1) Domecq, J. J., A. L. Skidmore, J. W. Lloyd, and J. B. Kaneene. 1997. Relationship between body condition scores and milk yield in a large dairy herd of high yielding Holstein cows. J. Dairy Sci. 80:101-112.

- 2) Domecq, J. J., A. L. Skidmore, J. W. Lloyd, and J. B. Kaneene. 1997. Relationship between body condition scores and conception at first artificial insemination in a large dairy herd of high yielding Holstein cows. *J. Dairy Sci.* 80:113-120
- 3) Edmonson, A. J., I. J. Lean, L. D. Weaver, T. Farver, and G. Webster. 1989. A body condition scoring chart for Holstein dairy cows. *J. Dairy Sci.* 72: 68- 78
- 4) Ferguson, J. D., D.T. Galligan, and N. Thomsen. 1994. Principal descriptors of body condition score in Holstein cows. *J. Dairy Sci.* 77: 2695- 2703.
- 5) Ferguson, J.D. 1996. Implementation of a body condition scoring program in dairy herds. Center for Animal Health and Productivity University of Pennsylvania School of Veterinary Medicine.
- 6) Gearhart, M. A., and C. R. Curtis. 1990. Relationship of changes in condition score to cow health in Holsteins. *J. Dairy Sci.* 73: 3132-3140.
- 7) Jefferies, B. C. 1961. Body condition scoring and its use in management. *Tasmanian J. Agric. Min. Agric.* 32:19.
- 8) Lowman, B. G., Scott, and S. H. Somerville. 1976. Condition scoring of cattle. *Bull. No.6. East Scotland Coll. Agric., Anim. Prod., Advisory Dev. Dep.*
- 9) Prasad, S., and O.S. Tomer. 1997. Effect of body condition at calving and postpartum plane of feeding on milk yield and composition of crossbred dairy cows. *Indian J. Dairy Sci.* 50:413-420.
- 10) Rodenburg, J. 1999. Body condition scoring of dairy cattle. Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs Government of Ontario.