



## مروری بر شاخص های آسایش گاو و عوامل مؤثر بر آنها در گله های گاو شیری

### علی قشقایی

گروه علوم درمانگاهی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران

پست الکترونیک نویسنده مسئول: aghashghaii@razi.ac.ir

#### خلاصه

طی دو دهه اخیر در دنیا توجه خاصی به موضوع آسایش گاو مبذول شده است. آسایش گاو به معنی مجموعه شرایطی است که گاو بسته به آن و با مصرف مواد غذایی لازم، قادر به بروز پتانسیل ژنتیکی خود می‌باشد. در این مبحث شاخص‌هایی تعریف شده است که تحت عنوان شاخص‌های آسایش گاو از آنها نام می‌برند. شاخص آسایش گاو، شاخص استفاده از استال و شاخص ایستادن در استال از مهم‌ترین شاخص‌ها هستند. عوامل مختلفی می‌توانند در گله بر روی رفتارهای گاو، از جمله رفتار استراحت و ایستادن و در نهایت بر شاخص‌های آسایش اثر بگذارند. از جمله مهم‌ترین این عوامل می‌توان به این موارد اشاره کرد: طراحی، اندازه و ابعاد فری‌استال، نوع بستر، طراحی و نوع کف جایگاه و راهروها، بهداشت فری‌استال، رفتار گاو و تقابلات اجتماعی، مدیریت، تراکم دام در جایگاه، شرایط آب و هوایی و استرس گرمایی، تهویه، میزان فضای گردشگاه، آخور و آبشخور، طول زمان شیردوشی و ...

**واژگان کلیدی:** شاخص، آسایش گاو، فری‌استال، بستر، رفتار

#### مقدمه

وقتی صحبت از "آسایش گاو" (Cow Comfort) به میان می‌آید، طیف وسیعی از شرایط، امکانات و اقدامات در ذهن متبادر می‌گردد. از نظر واژه شناسی این‌گونه می‌توان گفت که آسایش گاو کیفیت محیط از جمله جایگاه، سیستم دامپروری، مدیریت و بهداشت است که گاو بسته به آن و با استفاده از مواد غذایی در اختیار قادر به بروز پتانسیل ژنتیکی خود می‌باشد (۱). از نگاهی دیگر دو دیدگاه از آسایش گاو قابل ذکر است. اول آنچه که در مقالات علمی با عنوان رفاه حیوانات، سلامت، شادابی و توان انجام رفتارهای طبیعی آمده است و دوم از دیدگاه پرورش دهندگان که اختصاصی‌تر است و آن عبارت است از اینکه "گاو چقدر با محیطی که برای او می‌سازیم راحت است؟" در مفهوم اختصاصی‌تر، آسایش گاو، تمام راه‌های تعامل با سیستم‌های طراحی شده جایگاه و مدیریت برای گاو از سالن شیردوشی تا باکس اصلاح سم را در بر می‌گیرد (۲).

تحقیقات در زمینه آسایش گاو عمر چندانی ندارد و کم‌تر از دو دهه است که نگاهی جدید به این موضوع معطوف و تحقیقاتی چند انجام شده است. ظاهراً علی‌رغم تخصصی شدن امور پرورش دام از جنبه‌های تغذیه، فیزیولوژی، دامپزشکی اصلاح‌نژاد و...، یک جنبه مهم یعنی فراهم سازی سیستم جایگاه راحت از بقیه‌ی این موارد جا مانده است (۳). می‌توان ادعا کرد که در چند دهه‌ی گذشته محیطی که گاو در آن مجبور به زندگی در شرایط فشرده شده است، نه برای آسایش دام، بلکه برای آسایش بیشتر انسان طراحی، ساخته و استفاده شده است (۱).

نتیجه این اهمال و نادیده‌انگاری افزایش برخی مشکلات و بیماری‌ها در گله‌های گاو شیری نظیر ورم پستان، کاهش راندمان تولیدمثلی، افزایش بیماری‌های متابولیک و به ویژه مشکل افزایش لنگش در سیستم‌های جدید پرورش گاو بوده است که محققین را بر آن داشته که در طی یکی دو دهه اخیر بیشتر به موضوع آسایش دام پرداخته، توجه عمده به مطالعه رابطه گاو با محیط به عنوان یک عامل مهم تعیین کننده مشکلاتی نظیر لنگش معطوف گردد.

پژوهش‌هایی که در سال‌های اخیر صورت گرفته نشان می‌دهد که توجه به رفاه و آسایش گاو در طراحی جایگاه و مدیریت گله‌ها تا حد زیادی به سلامت، طول عمر اقتصادی، افزایش تولید و کاهش بیماری‌ها و لنگش کمک خواهد کرد (۴، ۵، ۶).

بطور خلاصه از چهار طریق می‌توان ارزیابی آسایش گاو را انجام داد:

- ۱- مشاهده رفتارهای غیرطبیعی و آسیب رسان.
- ۲- سنجش آسیب‌هایی که توسط جایگاه به گاو وارد می‌شود.
- ۳- سنجش میزان ترجیح، انگیزه و اختیار گاو در انتخاب‌های مختلف در جایگاه.
- ۴- سنجش رفتارهای مرتبط با آسایش، شامل ایستادن و استراحت، زمانی که در محیط‌های مختلف قرار می‌گیرد (۲).

در این نوشتار تلاش بر آن است که مروری مختصر بر شاخص‌های سنجش آسایش گاو و نقش عواملی همچون طراحی جایگاه و محل نگهداری و استراحت دام و عوامل مدیریتی، به‌طور خلاصه توصیف گردند.



## شاخص‌های آسایش گاو

پژوهش‌ها نشان داده‌اند که امکان و توانایی گاو برای استراحت کافی روزانه در سلامت و تولید آن نقش مهمی دارد. گاو در حالت استراحت بیشتر نشواری می‌کند و بزاق بیشتری ترشح می‌نماید. این ترشح نقش مهمی در بافرینگ محیط شکمبه و کنترل و کاهش اسیدوز شکمبه به‌عنوان یکی از معضلات مهم به‌ویژه در گاوهای پرتولید که حجم بالایی از مواد دانه‌ای را در جیره دارند، ایفا می‌کند. از طرفی حجم خونی که در حال استراحت در هر دقیقه از پستان عبور می‌کند حدود یک و نیم برابر آن در گاوی است که در حالت ایستاده قرار دارد و این موضوع اهمیت استراحت کافی گاو را برای تولید شیر بیشتر نشان می‌دهد. از طرفی ایستادن بیشتر گاو منجر به افزایش فشار داخل سم و کاهش نشر عروقی، اکسیژن رسانی و تغذیه بافت‌های مولد بافت شاخی سم شده و زمینه جراحات سم و لنگش را فراهم می‌سازد (۳، ۱).

شاخص‌های چندی در رابطه با امر آسایش گاو مورد مطالعه و پژوهش قرار گرفته‌اند که در زیر به مهم‌ترین آن‌ها اشاره می‌شود. در ضمن در ادامه مطلب در مورد عوامل مؤثر بر این شاخص‌ها توضیحاتی ارائه خواهد شد.

## شاخص آسایش گاو (Cow Comfort Index = CCI) یا ضریب آسایش گاو (Cow Comfort Quotient = CCQ)

محاسبه CCI روشی جدید برای نظارت بر آسایش گاو در گله است. CCI عبارت است از نسبت گاوهایی که در استال در حال استراحت هستند به کل گاوهای موجود در استال (شامل گاوهای در حال استراحت و گاوهای ایستاده) (۷، ۸، ۹، ۱۰). گاوهای ایستاده امکان دارد با هر چهار عضو در استال بایستند و یا اندام‌های قدامی خود را در استال و اندام‌های خلفی را در راهرو قرار دهند.

در گله گاوهای شیری، هدف داشتن CCI بالای ۸۵٪ در زمان یک ساعت پس از شیردوشی است. اما مطالعات نشان داده که این عدد در گله‌های مختلف، در دسته‌های مختلف گاو، در سالن‌های مختلف و حتی بین گاوهای یک سالن می‌تواند بسیار متفاوت و متغیر باشد (۱۱). در ضمن برخی معتقدند که محاسبه CCI باید یک ساعت قبل از رفتن گاوها به شیردوشی انجام شود (۱).

## شاخص استفاده از استال (Stall Usage Index = SUI) یا نسبت استراحت مطلوب (Proportion Eligible Lying = PEL)

SUI عبارت است از نسبت تعداد گاوهای در حال استراحت در استال به کل گاوهای موجود در جایگاه به جز گاوهایی که در حال خوردن خوراک هستند، که شامل گاوهای ایستاده در داخل و خارج استال و نیز گاوهای در حال استراحت در داخل و خارج استال خواهد بود (۷، ۸، ۹، ۱۰).

میزان مطلوب برای این شاخص در گله عدد بالای ۷۵٪ در زمان یک تا دو ساعت پس از شیردوشی است که تغییرات آن در شرایط مختلف نظیر آن چیز بستگی دارد. در مورد CCI ذکر شد (۴، ۹)، آیتو و همکاران (۲۰۰۹) عنوان کردند که به جای توجه به متوسط شاخص‌ها به تک تک گاوها توجه کنیم. برای مثال گاوهای مبتلا به لنگش در رقابت با بقیه مشکل دارند، پس باید تراکم آن‌ها در سالن کم باشد (۷).

## شاخص ایستادن در استال (Stall Standing Index = SSI)

این شاخص توسط کوک در سال ۲۰۰۰ معرفی شد و مقدار آن به‌صورت  $1 - CCI$  محاسبه می‌شود و عبارت است از: نسبت گاوهای ایستاده در استال به کل گاوهای حاضر (ایستاده و در حال استراحت) در استال (۸، ۹، ۱۰).

کوک با بررسی SSI در سی گله به محدوده ۳۵٪-۶٪ دست پیدا کرد. SSI مطلوب کمتر از ۱۵٪ به‌عنوان هدف برای آسایش مناسب گاو پیشنهاد شده است. اگر SSI در زمان ۲-۱ ساعت قبل از شیردوشی بیشتر از ۱۵٪ باشد نشان می‌دهد که استفاده از استال یک مشکل بالقوه است و طراحی و مراقبت آن باید ارزیابی شود (۹). بر اساس یافته‌های کوک و همکاران (۲۰۰۴) SSI بیشتر از ۲۴٪ دو ساعت پس از شیردوشی با میزان لنگش بالاتر از ۲۰٪ هم بستگی دارد و بایستی به‌عنوان مبداء شروع انجام کار نمره‌دهی حرکتی و جست‌وجوی دقیق‌تر لنگش و نیز ارزیابی نحوه طراحی فری‌استال باشد (۵). از طرفی طولانی شدن زمان متوسط ایستادن در استال به بالاتر از دو ساعت در روز با SSI بیشتر از ۲۰٪ همراه خواهد بود (۸).

## Stall Perching Index = SPI

شاخص جدیدتری که توسط کوک (۲۰۰۵) معرفی شد، عبارت است از نسبت گاوهایی که با اندام‌های قدامی در داخل استال و اندام‌های خلفی در پشت استال و داخل راهرو سرپا می‌ایستند، به کل گاوهای موجود در استال (در حال استراحت و در حالت ایستاده). او اعتقاد دارد که هرگونه ایراد در استال نظیر پهنای کم یا عقب بودن میله گردن می‌تواند باعث افزایش SPI شود (۸).

## نحوه و زمان اندازه‌گیری شاخص‌های مرتبط با آسایش گاو

باتوجه به اینکه مشاهده و ثبت رفتار ۲۴ ساعته گاوهای گله کاری دشوار و وقت‌گیر می‌باشد، ارزیابی یک مرحله‌ای شاخص‌ها پیشنهاد شده است. اما برای پی بردن به زمان مناسب برای انجام این کار مطالعات فراوانی انجام شده است. جمع بندی نهایی نشان می‌دهد که بهترین زمان ۲-۱ ساعت قبل و یا بعد از شیردوشی است که بیشترین تعداد احتمالی گاو در استال به استراحت می‌پردازند. لذا یکی از این دو زمان را می‌توان به‌عنوان استاندارد محاسبه و ارزیابی شاخص‌های آسایش گاو در گاوداری در نظر گرفت و در مطالعات هم از آن استفاده کرد (۸، ۹). هرچند زمان ۲-۱ ساعت بعد از شیردوشی طرفداران بیشتری دارد (۸).



## عوامل مؤثر بر شاخص‌های آسایش و استراحت گاو

عوامل متعددی همچون طراحی و اندازه استال، نوع بستر استال، تراکم دام، شرایط آب و هوایی، بهداشت بستر و جایگاه، تهویه و موارد دیگری نظیر نحوه گروه‌بندی گاوها و تقابلات اجتماعی می‌توانند بر میزان استراحت گاوها و شاخص‌های آسایش آن‌ها اثرگذار باشند. در ادامه به توضیح مختصری در مورد این عوامل می‌پردازیم:

### ۱- طراحی، اندازه و ابعاد فری‌استال

پس از دهه‌ها استفاده از سیستم فری‌استال به‌عنوان سیستمی پذیرفته و عمومی در سراسر جهان، هنوز نظر واحدی در مورد ابعاد آن وجود ندارد. البته این امر شاید تا حدی طبیعی باشد. چون عوامل مختلفی مانند نژاد و جثه گاو در این طراحی‌ها مؤثر هستند. در مورد ابعاد فری‌استال برای گاو هولشتاین اعداد مختلفی ذکر شده‌است. ایشلر و همکاران (۲۰۰۴) اندازه استال برای گاوهای بزرگ را با طول ۲۱۰ تا ۲۴۰ و عرض ۱۰۵ تا ۱۲۵ سانتی‌متر پیشنهاد می‌کنند (۱۲). در حالی که توکر و همکاران (۲۰۰۱) ابعاد ۲۵۵ تا ۲۷۰ در ۱۲۰ تا ۱۳۰ سانتی‌متر را پیشنهاد می‌کنند (۵). در بررسی مقالات با اعداد دیگری هم برخورد می‌کنیم. مثلاً ۲۳۶ تا ۲۴۶ در ۱۱۷ تا ۱۲۲ سانتی‌متر (۱۳).

آنچه مسلم است این‌که استال باید برای دام از نظر اندازه مناسب باشد. از طرفی محل قرار گرفتن میله گردن و تخته سینه و ارتفاع آن‌ها دارای اهمیت است. به همین جهت فاصله پیشنهادی نرده گردن از جدول پشت استال بسته به جثه گاو ۱۸۰-۱۶۰ سانتی‌متر پیشنهاد شده است. اگر فاصله کمتر باشد، دام برای قرار گرفتن در حالت استراحت مشکل پیدا می‌کند و همین موضوع منجر به افزایش SSI می‌گردد (۱، ۵، ۱۳). فاصله مناسب میله گردن به گاو اجازه می‌دهد که به راحتی مانور نشستن و بلند شدن در استال را انجام دهد و تخته سینه، گاو را از زیاد جلو خوابیدن در استال منع می‌کند و مانع ریختن مدفوع و ادرار گاو در استال می‌شود (۵). فری‌استال باید طوری طراحی شود که قطر داخلی آن بین ۲۰۰ تا ۲۳۰ سانتی‌متر باشد. مطالعات نشان داده که گاوها از استال‌های با عرض کمتر از ۱۱۰ سانتی‌متر در مقایسه با استال‌های با عرض ۱۲۰ سانتی‌متر یا بیشتر به مراتب کمتر استقبال می‌کنند و همین موضوع باعث تغییر در رفتارهای استراحت و ایستادن گاو و در نتیجه تأثیر بر شاخص‌های آسایش گاو می‌گردد (۳، ۵).

### ۲- بستر فری‌استال

انواع بستر اعم از کله، خاکاره یا تراشه چوب، کاغذ، تشک لاستیکی، ورقه‌ی لاستیکی و ماسه برای راحتی کف فری‌استال مورد استفاده قرار گرفته است که هرکدام مزایا و معایبی دارند. کوک و همکاران در مطالعه‌ای به این نتیجه رسیدند که اثر بستر بر روی شاخص‌های آسایش گاو معنی‌دار است (۹). از منظر فیزیکی و راحتی بستر، چند ویژگی اهمیت دارد. یکی نرمی بستر است بطوری‌که گاو بر روی آن احساس آسایش کند و دوم ضریب اصطکاک بستر است. خشک بودن بستر ویژگی دیگری است که در میزان استقبال گاو از فری‌استال و مدت زمان استراحت و بر شاخص‌های آسایش اثرگذار است. گاو اصولاً بستر نرم و دارای اصطکاک و کشش را بیشتر می‌پسندد. چراکه در نشستن و استراحت کردن و بلند شدن راحت‌تر است. از این منظر بستر ماسه‌ای به مراتب بهتر از بستر بتنی، ورقه لاستیکی یا تشک لاستیکی است (۳، ۴، ۵، ۱۴). بستر کاه، خاکاره و تراشه چوب هم محیط نرم و راحتی برای گاو فراهم می‌کنند ولی مخاطرات بهداشتی و نقش آن‌ها را در انتشار ورم پستان محیطی نمی‌توان نادیده گرفت. مطالعات نشان می‌دهد که جراحات کارپ و تارس در بستر ماسه‌ای کمترین و در بستر بتن بالاترین میزان وقوع را داشته است (۱، ۳، ۵). در ضمن بهترین بستر برای گاوهای مبتلا به لنگش بستر ماسه‌ای است (۳).

### ۳- طراحی و نوع کف جایگاه و راهروها

مطالعات نشان داده‌اند که یکی از علل افزایش زمان ایستادن گاو در استال این است که در جایی دیگر از جایگاه محل مناسبی برای سرپا ایستادن وجود ندارد. به همین جهت رفتارهای استراحت و ایستادن گاو امکان دارد تحت تأثیر قرار گیرد. پهن کردن تشک‌ها یا ورق‌های لاستیکی در پشت آخور غذاخوری نه تنها گاو را تشویق به ایستادن و مصرف غذای بیشتر می‌کند، بلکه بر روی رفتار ایستادن در استال هم اثر می‌گذارد (۴).

### ۴- بهداشت فری‌استال

گاو اصولاً برای خوابیدن سطوح خشک را بر سطوح خیس و مرطوب ترجیح می‌دهد. در شرایط بستر مشابه، رفتار استراحت و ایستادن در بسترهای خشک و تحت مراقبت مداوم با زمانی که بستر خیس و آلوده است متفاوت خواهد بود و استقبال دام برای خوابیدن بر روی بستر خیس و کثیف کمتر می‌شود (۲). در مطالعه‌ای زمانی که بستر از یک بستر خیس به یک بستر خشک تغییر داده شد، زمان استراحت از ۸/۸ ساعت به ۱۳/۸ ساعت در روز افزایش پیدا کرد (۱۱).

### ۵- تقابلات اجتماعی و مدیریت

بر اساس مطالعات انجام گرفته انتقال تلیسه‌های شکم اول بلافاصله بعد از زایش از بهاربندها یا بستر کاه به سالن فری‌استال و به‌ویژه زمانی که با گاوهای چند شکم هم‌گروه می‌شوند، به دلایلی چند موجب تغییر در رفتارهای استراحت و ایستادن و استفاده کمتر از استال می‌شود. تلیسه‌ها در این محیط به علت حس برتری طلبی گاوهای بالغ مدت کمتری از استال استفاده می‌کنند و مدت بیشتری را سرپا می‌مانند. این در حالی است که تغییرات حول و حوش زایمان، خود به‌عنوان یک فاکتور خطر، این دسته از دام‌ها را بیشتر از دام‌های مسن‌تر در معرض بیماری‌های مختلف و لنگش قرار می‌دهد. به همین جهت پیشنهاد می‌گردد که یا تلیسه‌ها از یک ماه قبل از زایمان به سالن‌های با کف بتنی منتقل شوند و یا اینکه تا یک ماه بعد از زایمان همچنان روی بستر کاه و در بهاربندها نگهداری شوند و بعد از آن به سالن فری‌استال منتقل شوند (۱).



## ۶- تراکم دام در جایگاه

مطالعات انجام شده نشان می‌دهد هرچه میزان تراکم دام در جایگاه افزایش یابد، متوسط زمان استراحت گاوها کاهش پیدا می‌کند. در یکی از این مطالعات با افزایش تراکم از ۱۰۰ به ۱۵۰ درصد ۱/۷ ساعت زمان استراحت روزانه گاوها کاهش پیدا کرد. به ویژه در این شرایط گاوهای با رده اجتماعی پایین‌تر مدت بیشتری را سرپا ایستادند و زمان استراحت آن‌ها نسبت به گاوهای با رده اجتماعی بالاتر کاهش نشان داد (۱۱).

## ۷- شرایط آب و هوایی و استرس گرمایی

در مطالعه‌ای که کوک و همکاران (۲۰۰۶) در آمریکای شمالی انجام دادند، تفاوتی معادل ۳ ساعت در متوسط زمان ایستادن گاوها (SSI) بین گرم‌ترین و سردترین فصل سال مشاهده کردند. به طوری که این زمان در تابستان ۳ ساعت کمتر از زمستان بود. در ضمن تغییرات رفتار بین ظهر تا ساعت ۶ غروب قابل توجه بود. این افزایش زمان ایستادن، بین ایستادن در راهرو و ایستادن در استال تقسیم شده بود (۱۴).

## ۸- تهویه جایگاه

تهویه، خروج رطوبت بستر، دی اکسید کربن و آمونیاک را کنترل می‌کند. در زمان طراحی سالن بایستی به امر تهویه و نیز استرس گرمایی توجه کرد. در سالن‌های دارای دیوار و پنجره که در مناطق سردسیر احداث می‌شوند، باید به امر تهویه توجه جدی شود. اگر سالن تهویه مناسبی نداشته باشد، تمایل گاوها به استفاده از استال برای استراحت کاهش می‌یابد و در نتیجه بر رفتار استراحت و شاخص‌های آسایش اثر می‌گذارد. احداث خرپشته با اندازه مناسب به خروج رطوبت و گازهای مضر کمک می‌کند. در نظر گرفتن پنجره به اندازه کافی و باز کردن آنها در مواقع لزوم، شرایط را برای جریان هوای آزاد از روی بستر فراهم می‌کند. جریان هوا هم به خشک شدن بستر و هم به کاهش تعداد باکتری‌ها و عوامل پاتوژن و هم به خروج دی‌اکسیدکربن و آمونیاک موجود در فضا کمک می‌کند (۱).

علاوه بر موارد فوق موضوعات فراوان دیگری در بحث آسایش گاو مطرح است که نیاز به توجه جدی دارند. از جمله آن‌ها می‌توان به این موارد اشاره نمود: فضای کافی آخور و قابلیت در دسترس بودن غذا در آخور، فضای کافی آبشخور، فضای مناسب و کافی در گردشگاه، نزدیک بودن شیردوشی به محل نگهداری گاوها، کاهش زمان انتظار شیردوشی به حداقل ممکن بطوری که گاو روزانه حداکثر بیش از سه ساعت در محل شیردوشی معطل نشود. صداهای ناگهانی به گاو استرس وارد می‌کند. همچنین رفتار نامناسب پرسنل در زمان جابجایی گاوها یا هدایت آن‌ها به سمت شیردوشی را می‌توان در بحث آسایش گاو دارای اهمیت قلمداد کرد (۱). البته نقش متقابل بیماری‌ها و با شاخص‌های آسایش گاو نباید از نظر دور داشت. به عنوان مثال افزایش زمان ایستادن گاو یکی از زمینه‌های لنگش است و لنگش نیز می‌تواند روی شاخص‌های مورد نظر مثل زمان استراحت و طول هر دوره استراحت اثر گذار باشد (۱۵).

## اعتبار شاخص‌های آسایش گاو

فاصله زمانی نمونه‌برداری و انجام محاسبات، اصلی‌ترین منشاء تفاوت در CCI است. لذا استانداردسازی زمانی این کار از اهمیت زیادی برخوردار است. کوک در مطالعات مختلف زمان‌های دو ساعت قبل از شیردوشی و یا یک ساعت پس از برگشتن گاو از شیردوشی را لحاظ کرده‌است (۸، ۹، ۱۰).

آیتو (۲۰۰۹) در دو مرحله، یکی در روز اول و دو ساعت قبل از شیردوشی وعده عصر، و دیگری روز پنجم بلافاصله بعد از شیردوشی صبح شاخص‌ها را محاسبه کرد. این زمان‌ها یعنی ۲-۱ ساعت قبل یا بعد از شیردوشی زمانی است که بیشترین تعداد گاو در حال استراحت در استال دیده می‌شود (۷، ۱۱).

کوک و همکاران اثر بستر را بر روی CCI، SSI و SUI معنی‌دار گزارش کرده‌اند. اما از نظر آماری رابطه ضعیفی بین این شاخص‌ها و میزان استراحت روزانه گاو مشاهده کردند. آیتو و همکاران نیز در مطالعات خود رابطه معنی‌داری بین CCI و SUI با مدت زمان استراحت روزانه پیدا نکردند (۸، ۹). هردو گروه اتفاق نظر داشتند که CCI و SUI برآورد دقیقی از رفتار استراحت گاو بدست نمی‌دهد، لذا احتمالاً برای ارزیابی این رفتار در گله مناسب نیستند (۷، ۹، ۱۱).

لازم به توضیح است که این عدم همبستگی یا همبستگی ضعیف فقط در مورد شاخص‌های آسایش گاو و زمان استراحت مطرح بود. در عوض بین این شاخص‌ها و متوسط زمان ایستادن گله همبستگی معنی‌داری گزارش شده است (۴). بین این شاخص‌ها و زمان هر بار استراحت گاوها نیز رابطه ضعیفی مشاهده گردیده‌است (۱۱). نیز بین این شاخص‌ها و میزان شیوع لنگش در گله یک همبستگی قوی از نظر آماری گزارش شده‌است (۸).

و اما در پایان، علم آسایش گاو نسبتاً جوان است، اما در ده سال گذشته پیشرفت‌های شگرفی داشته است. طراحی و مدیریت مناسب و توجه به جوانب در فراهم ساختن یک محیط راحت برای زندگی گاو شیری در جهت پیشگیری از جراحات و آسیب‌ها و حفظ سلامت دام امری ضروری است. در رابطه با جایگاه ضمن توجه به موارد ذکر شده بر اعمال تمرکز خاص بر بستر تأکید می‌شود. آسایش گاو شاید بیشترین تأثیرپذیری را از یک بستر نرم، تمیز و خشک داشته باشد. بی شک طرح‌ها و انتخاب‌های بهتری می‌تواند مطرح باشد، اما دستیابی به آنها نیاز به کار و مطالعه بیشتر دارد.



1. Greenough PR. Bovine laminitis and lameness, 1<sup>st</sup> ed. USA: Saunders Elsevier, 2007; 199-220.
2. Weary DM, von Keyserlingk MAG. Scientific assessment of cow comfort, in Proceedings. The first RCCCL, Tehran, Iran 2016; 87-96.
3. Tucker CB, Weary DM. Stall design: enhancing cow comfort. *Advan Dairy Technolo* 2001; 13: 155-164.
4. Rushen J, dePassille AM, Borderas F Et al. Designing better environment for cows to walk and stand. *Advan Dairy Technolo* 2004; 16: 55-64.
5. Tucker CB, Weary DM, Rushen J Et al. Designing better environment for dairy cattle to rest. *Advan Dairy Technolo* 2004; 16: 39-52.
6. Gomez A. Modern hoof care management, in Proceedings. The first RCCCL, Tehran, Iran 2016; 15-20.
7. Ito K, Weary DM, von Keyserlingk M. Assessing cow comfort on dairy farms. UBC, Dairy Education and Research Center 2009; 9 (3).
8. Cook NB, Bennet TB, Nordlund KV. Monitoring indices of Cow Comfort in free-stall-housed dairy herds. *J Dairy Sci* 2005; 88(11): 3876-3885.
9. Cook NB, Bennet TB, Nordlund KV. Using indices of Cow Comfort to predict Stall Use and lameness. In proceedings. 13th international Ruminant Symposium, Maribor Slovenia 2004;
10. Kennet V, Nordlund KV, Cook NB et al. Investigation strategies for laminitis problem herds. *J Dairy Sci* 2004; 87 E. suppl: 27-35.
11. Ito K, wear DM, Von Keyserlingk M. Lying behavior: assessing within -and between- herds variation in free -stall-housed dairy cows. *J Dairy Sci* 2009; 92(9): 4412-4420.
12. Ishler V, Wolfgang D, Griswold D. Prevention and control of foot problems in dairy cows. Available at: <http://www.extension.org/pages/11201/prevention-and-control-of-foot-problems-in-dairy-cows>, 2004.
13. Website of AHDB. Dairy cow welfare strategy. Available at: <http://dairy.ahdb.org.uk/resources-library/technical-information/health-welfare/dairy-cow-welfare-strategy/#.V8ICySh97IU>
14. Cook MB. The dual roles of cow comfort in dairy herd lameness dynamics. *The AABP Proceedings* 2006; 39: 150-157.
15. Olechnowiz ZJ, Jaskowski JM. Behavior of lame cows: a review. *Vet Med* 2011; 56 (12): 581-588.