



دانشکده دامپزشکی  
پایان نامه دکتری حرفه ای دامپزشکی

اثر تزریق مس در دوره خشکی بر شاخص های باروری در گاو شیری

به کوشش:

سید کمال الدین رحیمی زاده حسینی

استاد راهنما

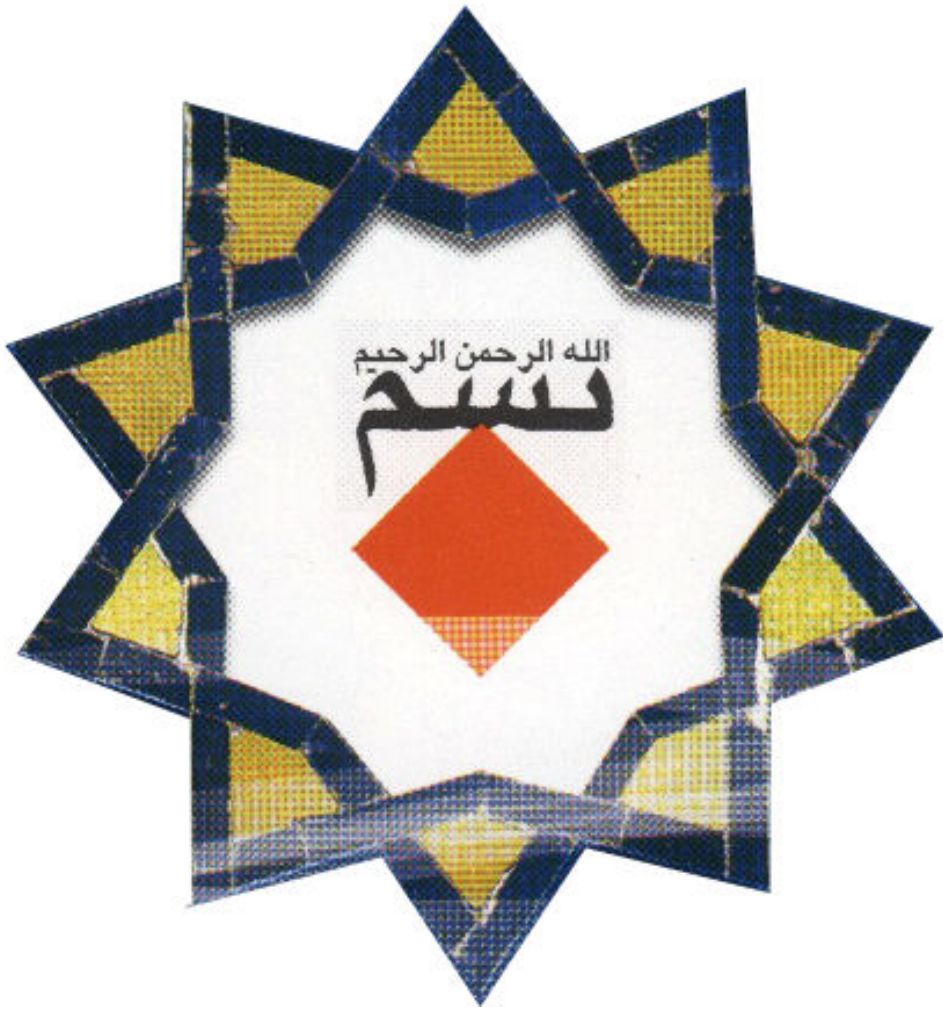
جناب آقای دکتر نیما فرزانه

استاد مشاور

جناب آقای دکتر حسام الدین سیفی

شهریور ماه ۱۳۹۰





## اظهارنامه

اینجانب سید کمال الدین رحیمی زاده حسینی دانشجوی دوره دکتری رشته دامپزشکی دانشکده دامپزشکی دانشگاه فردوسی مشهد نویسنده ی پایان نامه اثر تزریق مس در دوره ی خشکی بر شاخص های باروری در گاو شیری تحت راهنمایی جناب آقای دکتر نیما فرزانه متعهد می شوم:

- تحقیقات در این رساله/پایان نامه توسط اینجانب انجام شده است و از صحت و اصالت برخوردار است.
- در استفاده از نتایج پژوهشهای محققان دیگر به مرجع مورد استفاده استناد شده است.
- مطالب مندرج در رساله/پایان نامه تاکنون توسط خود یا فرد دیگری برای دریافت هیچ نوع مدرک یا امتیازی در هیچ جا ارائه نشده است.
- کلیه حقوق معنوی این اثر متعلق به دانشگاه فردوسی مشهد می باشد و مقالات مستخرج با نام « دانشگاه فردوسی مشهد » و یا « Ferdowsi University of Mashhad » به چاپ خواهد رسید.
- حقوق معنوی تمام افرادی که در به دست آمدن نتایج اصلی رساله/پایان نامه تأثیرگذار بوده اند در مقالات مستخرج از رساله/ پایان نامه رعایت شده است.
- در کلیه مراحل انجام این رساله/پایان نامه، در مواردی که از موجود زنده (یا بافتهای آنها) استفاده شده است ضوابط و اصول اخلاقی رعایت شده است.
- در کلیه مراحل انجام این رساله/پایان نامه، در مواردی که به حوزه اطلاعات شخصی افراد دسترسی یافته یا استفاده شده است، اصل رازداری، ضوابط و اصول اخلاق انسانی رعایت شده است.

تاریخ و امضای دانشجو

### مالکیت نتایج و حق نشر

- کلیه حقوق معنوی این اثر و محصولات آن (مقالات مستخرج، کتاب، برنامه های رایانه ای، نرم افزارها و تجهیزات ساخته شده) متعلق به دانشگاه فردوسی مشهد می باشد. این مطلب باید به نحو مقتضی در تولیدات علمی مربوطه ذکر شود.
- استفاده از اطلاعات و نتایج موجود در رساله/پایان نامه بدون ذکر مرجع مجاز نمی باشد.

به نام خدا

## گواهی اعضای کمیته‌ی پایان نامه

اثر تزریق مس در دوره خشکی بر شاخص های باروری در گاو شیری

به کوشش:

سید کمال الدین رحیمی زاده حسینی

پایان نامه

ارائه شده به تحصیلات تکمیلی دانشگاه فردوسی مشهد به عنوان بخشی از فعالیت‌های

تحصیلی لازم جهت اخذ درجه دکتری حرفه ای دامپزشکی

در رشته‌ی دامپزشکی

از دانشگاه فردوسی مشهد

جمهوری اسلامی ایران

---

ارزیابی کمیته‌ی پایان نامه، با درجه: عالی و نمره: ۱۹/۸۱

استاد راهنما دکتر نیما فرزانه، دانشیار بخش علوم درمانگاهی دانشکده دامپزشکی دانشگاه فردوسی مشهد

استاد مشاور دکتر حسام الدین سیفی، استاد بخش علوم درمانگاهی دانشکده دامپزشکی دانشگاه فردوسی مشهد

داور دکتر امیر هوشنگ فلاح راد، دانشیار بخش علوم درمانگاهی دانشکده دامپزشکی دانشگاه فردوسی مشهد

داور دکتر سید علیرضا تقوی رضوی زاده، استادیار بخش علوم درمانگاهی دانشکده دامپزشکی دانشگاه فردوسی مشهد

شهریور ماه ۱۳۹۰

تقدیم به پدرم؛

که زیستنم آموخت و معنی زندگی ام بود

زود رفت ...

... اما، پنهان هست

تقدیم به مادرم؛

که صبورانه ایستاد ...

و تکیه کا هم شد ...

تقدیم به برادران و خواهرانم؛

که حامیانی دلسوز و مهربانانی

بی‌همتایند

«دوستان دارم»

باسپاس فراوان از

جناب آقای دکتر فرزانه، استاد راهنمای گرامی که همواره یار و یاورم بودند

جناب آقای دکتر سیفی، استاد مشاور ارجمند که دلسوزانه مرا همراهی نمودند

جناب آقای دکتر مهری، استاد که تقدیر که وجود ایشان تحقیق را انجام شدنی نمود

جناب آقایان دکتر فلاح راد و دکتر رضوی زاده که زحمت داور می این پایان

نامه را کشیدند

جناب آقایان مهندس صفاری، دکتر جدیدی و دکتر قوامی مدیر و مسئولین محترم

گاو داری های ورامین و مشهد که نهایت همکاری راد انجام این تحقیق، داشتند.



و همچنین از تمامی اساتید گرامی و کرامت‌دارم در دانشکده دامپزشکی و  
همکلاسی‌های عزیزم در ورودی ۸۴ شکر می‌نمایم که سال‌هایی  
فراموش‌نشده و خاطره‌انگیز را برایم آفریدند.

و شکر می‌کنم از دوستان عزیزم آقایان نودزی، جعفری‌نژاد، امینی،  
رضایی گلستانی، قیصری

## چیکده

### اثر تزریق مس در دوره خشکی بر شاخص های باروری در گاو شیری

به کوشش:

#### سید کمال الدین رحیمی زاده حسینی

مطالعه ی حاضر به بررسی اثر تجویز مس به صورت زیرجلدی در دوره ی خشکی بر وضعیت تولید مثلی گاو ها در دوره ی پس از زایش می پردازد. ۲۰۶ راس گاو و تلیسه ی هلشتاین که در دوره ی خشکی و دوره ی قبل از زایش قرار داشتند به طور تصادفی در دو گروه درمان و کنترل قرار گرفتند. همچنین همین گاو ها از نظر میزان مس خون در دوره ی قبل از زایش به دو گروه بدون کمبود مس و دارای کمبود مرزی مس تقسیم بندی شدند. مطالعات آماری بر اساس تاریخ زایمان، تاریخ اولین تلقیح و تعداد تلقیحات منجر به آبستنی و همچنین میزان بروز اندومتريت و کیست تخمدانی بعد از زایش، در این گاو ها صورت گرفت. تعداد روز های باز، میزان گیرایی پس از اولین تلقیح و میزان آبستنی، در گروه های درمان و کنترل و همچنین گرو های دارای کمبود مرزی مس و بدون کمبود، تفاوت معنا داری با یکدیگر نداشتند ( $P > 0.05$ ). میزان بروز کیست تخمدانی هم در گروه ها مشابه یکدیگر بود و تفاوت معنی داری مشاهده نشد ( $P > 0.05$ ). بین میزان بروز اندومتريت و کمبود مس رابطه ی معنا داری دیده شد ( $P = 0.0397$ ) به گونه ای که میزان بروز اندومتريت در گاو های دچار کمبود مس کمتر از گاو های سالم بود، که قابل اعتماد نیست. در کل، این مطالعه نشان داد که تجویز زیر جلدی مس در دوره ی Close up اثری در بهبود پارامتر های تولید مثلی همچون تعداد روز های باز، میزان گیرایی پس از اولین تلقیح و میزان آبستنی در گاو های بعد از زایش ندارد و تغییری در احتمال بروز کیست تخمدانی و اندومتريت بعد از زایش ایجاد نمی نماید.

## فهرست مطالب

اثر تزریق مس در دوره خشکی بر شاخص های باروری در گاو شیری

مقدمه ..... ۱

### فصل اول: مروری بر تحقیقات انجام شده

- ۱-۱ مبانی نظری تحقیق..... ۴
- ۱-۱-۱ جذب مس در بدن..... ۸
- ۲-۱-۱ کمبود مس..... ۱۰
- ۳-۱-۱ شرایط ایجاد کمبود مس..... ۱۱
- ۴-۱-۱ کمبود مس و تاثیر آن بر سلامت دام..... ۱۲
- ۵-۱-۱ بیوشیمی درمانگاهی کمبود مس..... ۱۳
- ۶-۱-۱ علائم کالبد گشائی..... ۱۴
- ۷-۱-۱ تشخیص..... ۱۴
- ۸-۱-۱ درمان..... ۱۴
- ۹-۱-۱ ارتباط مس با ناباروری..... ۱۵
- ۱۰-۱-۱ ارتباط مس با ورم پستان..... ۱۷
- ۱۱-۱-۱ ارتباط مس با جفت ماندگی..... ۱۸
- ۱۲-۱-۱ ارتباط مس با متریت..... ۱۹
- ۱۳-۱-۱ ارتباط مس با لنگش و نقش آن در کاهش باروری..... ۱۹

۱-۲ - مروری بر تحقیقات انجام شده ..... ۱۹

## فصل دوم: مواد و روش‌ها

۱-۲ دام های مورد آزمایش..... ۳۱

۲-۲ نحوه انجام کار..... ۳۳

۳-۲ جیره غذایی..... ۳۵

۴-۲ اطلاعات شاخص باروری و تولید مثل..... ۳۶

۵-۲ روشهای آماری..... ۳۸

## فصل سوم: نتایج

۱-۳ میزان گیرایی پس از اولین تلقیح..... ۴۰

۲-۳ میزان گیرایی در دو تلقیح اول..... ۴۱

۳-۳ اندومتریت..... ۴۱

۴-۳ کیست تخمدانی..... ۴۲

۵-۳ وضعیت آبستنی..... ۴۳

۶-۳ بررسی تاثیر مس بر روی روزهای باز..... ۴۶

۷-۳ بررسی تاثیر کمبود مرزی مس بر روی روزهای باز..... ۴۶

۸-۳ بررسی تاثیر درمان با مس بر روی روزهای باز در تلیسه ها..... ۴۷

۹-۳ بررسی تاثیر کمبود مرزی مس بر روی روزهای باز در تلیسه ها..... ۴۷

۱۰-۳	بررسی تاثیر مس بر روی فاصله زایمان تا اولین تلقیح پس از زایش...۴۸
۱۱-۳	بررسی تاثیر کمبود مرزی مس بر روی فاصله زایمان تا اولین تلقیح پس از زایش.....۴۸
۱۲-۳	بررسی تاثیر درمان با مس بر فاصله زایمان تا اولین تلقیح پس از زایش در تلیسه ها.....۴۹
۱۳-۳	بررسی تاثیر کمبود مرزی مس بر روی فاصله زایمان تا اولین تلقیح پس از زایش در تلیسه ها.....۴۹
۱۴-۳	بررسی فاکتورهای موثر بر روزهای باز.....۵۰
۱۵-۳	بررسی فاکتورهای موثر بر زمان اولین تلقیح پس از زایش.....۵۰
۱۶-۳	بررسی فاکتورهای موثر بر روزهای باز در تلیسه ها.....۵۱
۱۷-۳	بررسی فاکتورهای موثر بر زمان اولین تلقیح پس از زایش در تلیسه ها...۵۱

### فصل چهارم: بحث، نتیجه گیری و پیشنهادها

۱-۴	بحث.....۵۳
۲-۴	نتیجه گیری و پیشنهاد.....۵۸
	منابع و مراجع .....۵۹
	ضمائم .....

## فهرست جدول‌ها

عنوان و شماره	صفحه
جدول شماره ۱-۲- طبقه بندی گاوها بر اساس تعداد زایش در دو گروه کنترل و درمان .. ۳۲	
جدول شماره ۱-۳- پارامترهای تولید مثلی در گروه‌های کنترل و درمان..... ۴۴	
جدول شماره ۲-۳- پارامترهای تولید مثلی در دسته بندی گاوها بر اساس میزان مس سرم پیش از زایش..... ۴۵	
جدول شماره ۳-۳- بررسی تاثیر مس بر روی روزهای باز..... ۴۶	
جدول شماره ۴-۳- بررسی تاثیر مس بر روی روزهای باز در تلیسه ها..... ۴۷	
جدول شماره ۵-۳- بررسی تاثیر مس بر روی فاصله زایمان تا اولین تلقیح پس از زایش.. ۴۸	
جدول شماره ۶-۳- بررسی تاثیر مس بر روی فاصله زایمان تا اولین تلقیح پس از زایش در تلیسه ها..... ۵۰	

## فهرست شکل‌ها

عنوان و شماره	صفحه
شکل شماره ۱-۱- نمای کلی از متابولیسم کبدی مس.....	۸
شکل شماره ۱-۲- برخی از مولکول‌های درگیر در تنظیم فیزیولوژیک مس.....	۹

## فهرست علائم اختصاری

تعریف

علامت

---

...



# فصل اول

مروری بر تحقیقات انجام شده

## ۱-۱- مبانی نظری تحقیق

مدیریت تغذیه در دوره‌ی خشکی<sup>۱</sup>، به خصوص در اواخر دوره‌ی خشکی نقش بسیار با اهمیتی در سلامت حیوان پس از زایش دارد. مشکلات سلامتی گاو، پس از زایش معمولاً به صورت زنجیره‌ای و متعاقب یکدیگر رخ می‌دهند [۵] و اثر بسیار مهمی بر میزان باروری دارند [۶]. علاوه بر این بین کیست‌های تخمدانی [۷] آنستروس [۸] و کاهش عملکرد سیستم ایمنی [۹] و مشکلات تغذیه‌ای و متابولیک در دوره‌ی خشکی، رابطه وجود دارد.

حفظ سلامت گاو در دوره‌ی انتقال<sup>۲</sup> (فاصله‌ی بین سه هفته قبل تا سه هفته بعد از زایش، که در این دوره سیستم‌های متابولیک بدن از سمت تامین نیازهای جنین به سمت تامین نیازهای بدن مادر جهت تولید شیر و وزن گیری، تغییر مسیر می‌دهند) نکته‌ی کلیدی در موفقیت دوره‌ی شیرواری حیوان می‌باشد، و از این رو توجه زیادی به مدیریت و بررسی نیازهای تغذیه‌ای حیوان در این دوره صورت گرفته است. استرس فیزیکی در طول دوره‌ی انتقال، کارایی سیستم ایمنی را تغییر داده و سبب می‌شود که گاوهای شیروار نسبت به بیماری‌های عفونی مثل ورم پستان و متریت، حساس تر شده و متعاقب آن دچار اختلالات تولید مثلی و کاهش کارایی تولید مثلی شوند. [۱۰]

مواد معدنی نقش بسیار مهمی در کارایی رشد، تولید مثل و همچنین عملکرد صحیح سیستم ایمنی بدن حیوان دارند. ارتباط کاهش عناصر معدنی و نقص سیستم ایمنی به خاطر ضایعات اکسیداتیو در حیوانات مورد پذیرش قرار گرفته است [۱۱]. همچنین شواهد متعددی نشان می‌دهند که ارتباط محکمی بین افزایش ریسک رخداد متریت، ورم پستان، مشکلات حرکتی و اسهال در گوساله‌ها، با مقادیر پایین مواد معدنی به خصوص مس و روی در بدن حیوان وجود دارد [۱۲].

---

<sup>1</sup> Dry period

<sup>2</sup> Transition period

عناصر معدنی ۵-۲ درصد وزن بدن جانوران را تشکیل می‌دهند که ۷۵ درصد از این میزان در استخوان‌ها متمرکز می‌باشد. اکثر عناصر معدنی موجود در طبیعت در بدن یافت می‌شوند و وجود آنها در غذا ضروری می‌باشد. تعداد ۱۶ عنصر از مواد معدنی در متابولیسم بدن نقش دارند که مواد معدنی ضروری می‌باشند. این ۱۶ عنصر بر اساس تراکم در بدن به دو دسته تقسیم می‌شوند:

۱- ماکرومینرال<sup>۳</sup>

۲- میکرومینرال<sup>۴</sup>

دسته ماکرومینرال‌ها نسبت به میکرومینرال‌ها در بدن تراکم بیشتری دارند و بایستی مقدارشان در غذای دام بیشتر باشد. مقدار این مواد معدنی به درصد بیان می‌شوند مانند: سدیم، کلر، کلسیم، فسفر، پتاسیم، منیزیم و گوگرد.

دسته میکرومینرال‌ها یا عناصر کم مقدار، چون مقدارشان کم است بر اساس درصد بیان نمی‌شوند، بلکه در این موارد از ppm یا میلی گرم در کیلوگرم استفاده می‌شود. از این گروه می‌توان مس، آهن، ید، سلنیوم، مولیبدن، فلئور، کبالت، منگنز و روی را نام برد [۱۳].

میکرومینرال‌ها نقش مهمی در سنتز پروتئین، متابولیسم ویتامین‌ها، شکل‌گیری بافت همبند و عملکرد ایمنی دارند [۱۴، ۱۵]. متالوآنزیم‌ها که حاوی میکرومینرال‌ها هستند در متابولیسم استخوان‌ها [۱۶] لیبیدها [۱۷] مصرف گلوکز [۱۸] جابجایی آهن [۱۹] سنتز DNA [۲۰] و متابولیسم رادیکال‌های آزاد [۲۱] نقش دارند. مصرف این میکرومینرال‌ها بر شاخص‌های مختلفی چون سلامت و وضعیت تولید گاو، وضعیت سم، باروری و شیرواری موثر است [۱۵، ۲۲، ۲۳]. میکرومینرال‌ها همچنین سیستم ایمنی را تحت تاثیر قرار می‌دهند [۲۴-۲۶] و هنگامی که آبستنی ایجاد شود رشد جنین در مراحل مختلف وابسته به عملکرد صحیح سیستم ایمنی می‌باشد.

---

<sup>3</sup> Macro minerals

<sup>4</sup> Micro minerals

آثار سودمند گوناگونی پس از تجویز میکرو مینرال ها در جیره‌ی گاو ذکر شده‌اند که از آن جمله می‌توان به بهبود باروری [۲۷-۲۹] جلوگیری از ورم پستان و ضایعات سم [۳۰, ۳۱] و بهبود میزان تولید [۳۰] اشاره کرد.

مکمل های معدنی به طرق مختلفی مثل دسترسی آزاد<sup>۵</sup>، در آب آشامیدنی و خمیر در اختیار دام قرار می‌گیرند [۳۲]. پیشرفت‌های اخیر در تولید مکمل‌های معدنی تزریقی به عنوان راه جدیدی برای تامین مواد معدنی حیاتی برای بدن مطرح شده است.

با اینکه میکرو مینرال ها در مقادیر نسبتا کم در بدن وجود دارند و به میزان کمی نیز در جیره لازم می‌باشند، اما نقش حساسی را در تولید مثل پستانداران، شامل رشد فولیکولی و تکوین جنینی، ایفا می‌کنند [۳۳]. از بین میکرو مینرال ها مس، ید، منگنز، روی و سلنیم اثر مهم‌تری بر روی وضعیت تولید مثلی داشته و به طور گسترده مورد مطالعه قرار گرفته‌اند.

از آنجایی که مس نقش مهمی در متابولیسم استخوان‌ها، لیپیدها و گلوکز بازی می‌کند، برای تکوین مناسب نوزادان و بهبود عملکرد بدن مادر ضروری است [۲۲]. مطالعات نشان داده‌اند که مس می‌تواند باعث بهبود وضعیت تولید مثلی گاوهای هولشتاین شود [۳۴]. مشاهده شده است که مصرف مکمل‌های مس، روی، منیزیم و کبالت روزهای باز<sup>۶</sup> را کاهش داده و سبب بهبود گیرایی پس از اولین تلقیح<sup>۷</sup> و درصد آبستنی گاوها<sup>۸</sup> در ۱۵۰ روز بعد از زایش می‌گردد [۳۵, ۳۶]. همچنین میزان بیان سوپر اکسید دیسموتاز<sup>۹</sup> وابسته به مس و روی، با کیفیت رویان‌های بدست آمده جهت انتقال جنین، ارتباط مستقیم دارد [۳۳, ۳۷].

مس یک عنصر معدنی ضروری برای همه پستانداران به شمار می‌رود چراکه یک جز حیاتی برای تعداد زیادی از آنزیم‌هاست که دامنه فعالیت زیادی در بدن دارند [۳۸]، از این آنزیم‌ها می‌توان به سوپراکسید

---

<sup>5</sup> Free choice

<sup>6</sup> Days Open

<sup>7</sup> First service conception rate

<sup>8</sup> Conception rate

<sup>9</sup> Super Oxide Dismutase (SOD)