# بررسی اثر تزریق GnRH و hCG در روز ۵ پس از قوچ اندازی بر روی غلظت پروژسترون و عملکرد تولید مثلی میش‌های افشاری

رقیه مهری[۱]، بهنام رستمی[۲*]، رضا معصومی[۲]، محمدحسین شهیر[۳]

## چکیده

تلفات رویانی از دلایل شایع زیان اقتصادی در میش‌ها است. تولید ناکافی پروژسترون از جسم زرد در اوایل آبستنی یکی از علل عمده این تلفات است. هدف از انجام این آزمایش تعیین اثرات تزریق عضلانی آنالوگGnRHو hCGدر روز ۵ پس از قوچ‌اندازی بر روی عملکرد تولیدمثلی میش بود. تعداد ٦٠ راس میش افشاری که از نظر فحلی همزمان شده بودند توسط قوچ‌های بارور جفت گیری شده و به طور مساوی در چهارگروه قرار گرفتند. در روز ۵ پس از قوچ‌اندازی، میش‌های گروه GnRH، ۲۵ میکروگرم آنالوگ GnRH؛ میش‌های گروه hCG، ٤٠٠ واحد بین المللی هورمون hCG؛ میش‌های گروه hCG+GnRH،۲۵ میکروگرم آنالوگ GnRH و٤٠٠ واحد بین المللی هورمون hCG را به صورت عضلانی دریافت کردند و میش‌های گروه کنترل درمانی را دریافت نکردند. جهت اندازه‌گیری غلظت هورمون پروژسترون در روزهای ۷، ۱۲، ۱۷ و۲۲ پس از قوچ‌اندازی خون‌گیری به عمل آمد. نتایج نشان داد که غلظت پروژسترون در روزهای ۱۲، ۱۷ و ۲۲ پس از قوچ‌اندازی در میش‌های تحت درمان بالاتر از گروه کنترل بود (P< ۰/۰۵). میزان برەزایی، تعداد بره به ازای هر میش و وزن تولد برەها در گروه‌های مختلف تفاوتی را نشان ندادند. وزن از شیرگیری برەهای تک قلودرگروه hCG+GnRH (۰/۱۲±۳٤/۰۸ کیلوگرم) از بقیه گروه‌ها بالاتر بود (P< ۰/۰۵). به طور کلی، تجویز GnRH و hCGدر روز ۵ پس از قوچ اندازی غلظت پروژسترون مادری را به طور معنی‌داری افزایش داد اما تاثیر معنی‌داری روی بازده تولید مثلی نژاد افشاری نداشت.

***واژگان کلیدی:*** *عملکرد تولیدمثلی، میش، پس از جفت‌گیری، GnRH، hCG*

تاریخ دریافت: ۹۵/۱۱/۱۰ تاریخ پذیرش: ۹٦/۲/۲۷

## مقدمه

امروزه عملکرد تولیدمثلی یکی از بزرگترین عوامل تعیین‌کننده‌ی سوددهی در صنعت گوسفند است و به موفقیت آن در آینده و پایداری طولانی مدت آن کمک خواهد کرد. در پرورش گوسفند، بخش عمده درآمد از طریق تولید بره به‌دست می‌آید و افزایش بازده تولیدمثل با افزایش تعداد بره و پرورش صحیح برەهای تولیدی، مهمترین اقدام جهت افزایش بازده اقتصادی گله‌داری می‌باشند. تلفات رویانی پیش از لانه‌گزینی یکی از مشکلات اصلی محدودکننده عملکرد بهینه تولیدمثلی درحیوانات مزرعه‌ای است، به طوری که ۳۰ تا ٤٠ درصد رویان‌های ایجاد شده طی چند هفته اول آبستنی در گوسفند از بین می‌روند (١٤و١٣)، که حدود ۷۰ تا ۸۰ درصد این تلفات طی دو هفته اول بعد از لقاح اتفاق می‌افتد(۱۸). با این حال تلفات رویانی قابل پیشگیری هستند و تنها درصد کمی از این تلفات به دلیل ناهنجاری‌های ژنتیکی رویان است(۱۹). از آنجائیکه حضور جسم زرد مناسب برای تولید پروژسترون جهت حمایت از آبستنی ضروری است، عملکرد ضعیف جسم زرد و تولید ناکافی پروژسترون در اوایل آبستنی یکی از علل عمده تلفات پیش از لانه‌گزینی در گوسفند است. غلظت پایین پروژسترون در روزهای اول پس از لقاح باعث به تاخیر افتادن توسعه رویان می‌شود (۱۵). پروژسترون نقش اساسی در لانه‌گزینی و شناخت مادری آبستنی ایفا می‌کند، به همین دلیل تجویز گونادوتروپین‌ها در دوره پس از جفت‌گیری به منظور افزایش عملکر جسم زرد و افزایش پروژسترون اوایل آبستنی می‌توانند مورد استفاده قرار بگیرند. هورمون GnRH یک دکاپپتید بوده که از هیپوتالاموس آزاد می‌شود و باعث آزادسازی LH و FSH از هیپوفیز می‌شود. استفاده از GnRHدر اوایل آبستنی از طریق افزایش آزادسازی LH باتحریک جسم زرد و یاتشکیل جسم‌زرد کمکی می‌تواند موجب افزایش غلظت پروژسترون مادری شده و در نتیجه تلفات رویانی را کاهش می‌دهد(۳). تزریق RHGn، در روز ۱۲ پس از قوچ‌انـدازی،

۱- دانش‌آموخته گروه علوم دامی دانشکده کشاورزی دانشگاه زنجان، زنجان، ایران
۲* - استادیار گروه علوم دامی دانشگاه زنجان، زنجان، ایران brostami@znu.ac.ir
۳- دانشیار گروه علوم دامی دانشگاه زنجان، زنجان، ایران

زنده‌مانی اولیه رویان و نرخ آبستنی را در گوسفند افزایش داد (٤). استفاده از آنالوگ هورمون GnRH در روزهای ١٢ و ١٦ پس از قوچ‌اندازی، تلفات رویانی را به ترتیب ٢٦ و ١/٨ درصد در مقایسه با گروه شاهد که هیچ درمانی دریافت نکرده بود کاهش داد و بازده تولید مثلی را افزایش داد (٢). در تحقیق مشابهی اثر تزریق عضلانی آگونیست GnRH، در روز ١٢ پس از قوچ‌اندازی مطالعه شد و نتایج حاصل از کشتار حیوانات در روز ٤٥ پس از قوچ‌اندازی مشخص کردکه تلفات رویانی در میش‌های دریافت‌کننده GnRH نسبت به گروه شاهد پایین‌تر بود(٨).علاوه بر GnRH،از هورمون hCG نیز می توان برای افزایش تولید پروژسترون و بهبود بازده تولید مثلی بهره جست. تزریق hCG در روز ١١ (١٦) و ١٢(١٠) پس از قوچ اندازی در میش موجب افزایش غلظت پروژسترون اوایل آبستنی شد و بازده تولید مثلی را بهبود بخشید. در مطالعات قبلی عمدتا از روز ١١ پس از قوچ‌اندازی یا تلقیح به بعد، اقدام به تجویز این هورمون‌ها شده است. تحقیق حاضر به منظور بررسی اثرات تزریق عضلانی GnRH وhCG در روز ٥ پس از جفتگیری و قبل از زمان بحرانی شناخت آبستنی بر غلظت پروژسترون و عملکرد تولیدمثلی میش‌های افشاری انجام گرفت.

## مواد و روش کار

این آزمایش در فصل تولید مثلی سال ١٣٩٤ در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه زنجان انجام گرفت. تعداد ٦٠ رأس میش چند شکم زاییده، با میانگین سنی چهار و نیم سال و میانگین وزنی ١/٤±٧٩ کیلوگرم از بین میش‌های افشاری برای انجام این طرح انتخاب شدند. میش‌ها به طور تصادفی به چهار گروه ١٥ رأسی تقسیم شدند. برای ایجاد همزمانی فحلی، سیدرهای پروژسترونی (Eazi-Breed™, CIDR®; New Zealand)به‌مدت ١٢ روز در واژن تمامی میش‌ها قرار گرفت و درروز ١٤، همزمان با برداشتن سیدرهای پروژسترونی، ٤٠٠ واحد بین‌المللی هورمون eCG (Folligon®;Intervet; Holland)به صورت عضلانی به همه میش‌ها تزریق شد و ٢٤ ساعت پس از تزریق eCG، از قوچ‌های دارای پیش‌بند (چهار روز متوالی) جهت بررسی و مشاهده علایم فحلی (دوبار در روز) استفاده گردید. میش‌هایی که علایم فحلی را بروز دادند به صورت طبیعی، با قوچ‌های بارور انتخاب شده، جفت‌گیری کردند (یک رأس قوچ به ازای پنج رأس میش). در روز ٥ پس از قوچ اندازی، میش‌های گروه GnRH، ٢٥میکروگرم آنالوگ GnRH(Vetaroline®; Aburaihan; Iran)؛میش‌های گروه hCG، ٤٠٠ واحد بین المللی هورمون hCG(Chorulon®; Intervet; Netherlands)؛ میش‌های گروه hCG+GnRH،٢٥ میکروگرم آنالوگ GnRH و٤٠٠ واحد بین المللی هورمون hCG را به صورت عضلانی دریافت کردند و میش‌های گروه کنترل هیچ درمانی را دریافت نکردند. در طول دوره‌ی انجام آزمایش، خون‌گیری در روزهای ٧، ١٢، ١٧ و ٢٢ پس از قوچ‌اندازی به‌وسیله لوله‌های تحت خلاء حاوی ماده‌ی ضدانعقادEDTA(Ethylene Diamine Tetra Acetic Acid) ، و از سیاهرگ وداجی برای اندازه‌گیری غلظت پروژسترون صورت گرفت. نمونه‌های خون پس از انتقال به آزمایشگاه، با دستگاه سانتریفیوژ به مدت ٢٠ دقیقه و ٣٠٠٠ دور در دقیقه سانتریفیوژ شده، پلاسمای نمونه‌ها پس از انتقال به میکروتیوب، تا زمان اندازه‌گیری غلظت پروژسترون، در دمای ٢٠- درجه‌ی سانتی‌گراد نگه‌داری شدند. نمونه‌ها با استفاده از دستورالعمل موجود در جعبه کیت پروژسترونی (Monobind®; USA)آماده شد و پس از طی مراحل آماده سازی،غلظت پروژسترون توسط دستگاه الایزا ریدر (USA, Biotek®) و در طول موج ٦٣٠- ٤٥٠ نانومتر اندازه‌گیری شد. حساسیت کیت ٠/١ نانوگرم در میلی لیتر بود. جهت تشخیص آبستنی میش‌ها در روز ٣٥ پس از جفت‌گیری، از روی سطح شکم با پراب ٣/٥ مگاهرتز (Sonovet 600)سونوگرافی انجام شد. درهنگام زایمان میش‌ها، تاریخ زایش، تعداد و وزن تولد هر بره ثبت شد. همچنین وزن از شیرگیری بره‌ها درروز ٦٠ پس از زایش رکوردبرداری شد. طرح آزمایشی مورد آزمایش در این تحقیق، در قالب طرح بلوک کامل تصادفی با ٤ تیمار بود.

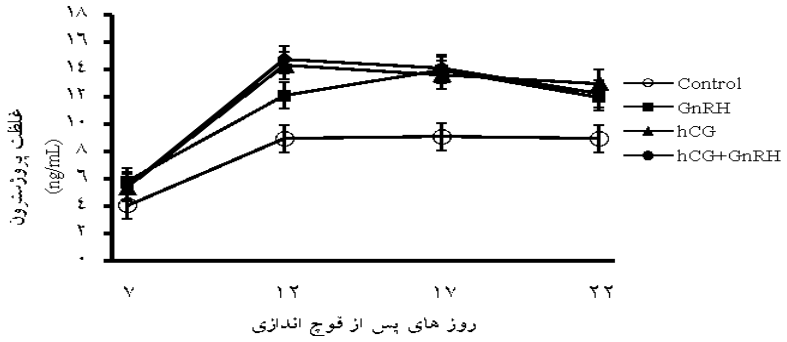
## تحلیل آماری

جهت تجزیه و تحلیل آماری از نرم افزار SAS 9.1استفاده شد. برای بررسی اختلاف وزن تولد بره‌ها از رویه GLM و برای اختلاف غلظت پروژسترون پلاسما از رویه اندازه‌های تکرار شونده استفاده شد. برای بررسی اختلاف شاخص (litter size تعداد بره به ازای میش زایش کرده در هر گروه) از آزمون مربع کای استفاده شد. برای بررسی اختلاف بین میانگین‌ها از آزمون توکی استفاده گردید.P-Valueکمتر از ۰/۰۵به عنوان رابطه معنادار در نظر گرفته شد.

## نتایج

### غلظت پروژسترون

میانگین غلظت پروژسترون پلاسما در نمودار۱ آورده شده است. میانگین غلظت پروژسترون خون در روزهای ۱۲ و ۱۷ و ۲۲ پس از قوچ‌اندازی در میش‌های گروه‌های GnRH، hCG و hCG+GnRH به طور معنی‌داری از گروه کنترل بالاتر بود (P<۰/۰۵).




نمودار۱- تأثیر تزریق GnRH ، hCG و hCG+GnRH در روز ۵ پس از قوچ‌اندازی بر غلظت هورمون پروژسترون(نانوگرم بر میلی‌لیتر) در روزهای مختلف در میش‌های نژاد افشاری

## عملکرد تولیدمثلی

تعداد میش‌های برگشت به فحلی، تعداد میش‌های زایش کرده و تعداد بره در هر گروه در جدول ۱ نشان داده شده است. تعداد میش‌هایی که پس از اولین سیکل فحلی و جفت‌گیری آبستن نشدند و دوباره علایم فحلی را نشان دادند و تعداد کل بره‌ها و همچنین تعداد بره به ازای هر میش(litter size) در گروه ها مختلف،تفاوت معنی دار آماری نشان ندادند (P>۰/۰۵).

جدول۱ - تأثیر تزریق GnRH، hCG و hCG+GnRH در روز ۵ پس از قوچ‌اندازی بر روی عملکرد تولید مثلی میش‌های افشاری

| | کنترل | GnRH | hCG | hCG+GnRH |
|---|---|---|---|---|
| تعداد میش‌های درمان شده | ۱۵ | ۱۵ | ۱۵ | ۱۵ |
| تعداد میش‌های برگشت به فحلی | ۲ | ۱ | ۲ | ۲ |
| تعداد میش‌های زایش کرده | ۱۳ | ۱٤ | ۱۳ | ۱۳ |
| تعداد بره تک قلو | ۲ | ٦ | ۳ | ٦ |
| تعداد بره دوقلو | ۲۲ | ۱۸ | ۲۰ | ۱٤ |
| تعداد کل بره‌ها | ۲٤ | ۲٤ | ۲۳ | ۲۰ |
| تعداد بره به ازای هر میش (Litter size) | ۱/۸۵ | ۱/۷۲ | ۱/۷۷ | ۱/٥٤ |

حروف مختلف در هر ردیف نشان دهنده اختلاف معنی‌دار می‌باشد (P< ۰/۰۵).

**وزن تولد و وزن از شیر گیری بره‌ها**

میانگین وزن تولد و وزن از شیرگیری بره‌های تک‌قلوو دو قلو در گروه‌های مختلف، تفاوت آماری معنی داری نسبت به هم نشان ندادند(P>۰/۰۵).فقط وزن از شیرگیری بره‌های تک قلودر گروه hCG+GnRH (۰/۱۲±۳٤/۰۸ کیلوگرم) از بقیه گروه ها بالاتر بود (P< ۰/۰۵).(جدول ۲).

جدول ۲- تأثیر تزریق GnRH، hCG و hCG+GnRH در روز ۵ پس از قوچ‌اندازی بر رویوزن تولد و وزن از شیرگیری (میانگین ±S.E.M) بره‌ها در میش‌های افشاری

| | کنترل | GnRH | hCG | hCG+GnRH |
|---|---|---|---|---|
| وزن تولد (کیلوگرم) | | | | |
| تک‌قلو | ۵/۵٦±۰/٦۱ | ۵/۰۲±۰/۳۳ | ۵/۱۱±۰/٤۷ | ۵/۹۱±۰/۳۳ |
| دوقلو | ٤/۵۳±۰/۱۲ | ٤/۰۷±۰/۱۲ | ٤/۲٤±۰/۱۲ | ٤/٤۱±۰/۱٤ |
| وزن از شیرگیری (کیلوگرم) | | | | |
| تک‌قلو | ۲٦/۰۵±۰/۱۲$^{b}$ | ۲۹/۵٦±۰/۱٦$^{b}$ | ۲۹/۸٤±۰/۱٤$^{b}$ | ۳٤/۰۸±۰/۱۲$^{a}$ |
| دوقلو | ۲۳/۳٦±۰/۱۳ | ۲۲/۰٤±۰/۱۳ | ۲۳/۵۷±۰/۱۷ | ۲٤/٦۱±۰/۱٦ |

حروف مختلف در هر ردیف نشان دهنده اختلاف معنی‌دار می‌باشد (P<۰ /۰۵)

## بحث

هدف اصلی این مطالعه، بهبود عملکرد تولیدمثلی میش‌ها از طریق افزایش غلظت پروژسترون مادری در هفته‌های اول آبستنی بود. فرضیه انجام این تحقیق این بود که افزایش غلظت پروژسترون مادری با استفاده از هورمون GnRH و hCG در اوایل آبستنی باعث افزایش بازده تولید مثلی می‌شود. نتایج این مطالعه نشان داد که تزریق هورمون GnRHو hCG در روز ۵ پس از جفت‌گیری غلظت پروژسترون مادری را مخصوصا در روز ۱۲ پس از جفتگیری که همزمان با شناسایی آبستنی توسط مادر در گوسفند است، افزایش داد. عملکرد ضعیف لوتئال و به دنبال آن، کاهش غلظت پروژسترون از مهمترین عواملی است که زنده‌مانی رویان را در میش تحت تاثیر قرار می‌دهد (۱). شناسایی آبستنی توسط مادر (maternal recognition of pregnancy; MRP) در گوسفند تقریبا در روز ۱۲ پس از لقاح صورت می‌گیرد (۱۷). گزارش شده است که تزریق آنالوگ GnRH، در روز ۱۲ پس از قوچ‌اندازی در میش، غلظت هورمون پروژسترون را طی روزهای ۱۳ تا ۱۵ پس از قوچ‌اندازی افزایش می‌دهد(۱۰و۸). در مطالعه حاضر، میزان پروژسترون روزهای ۱۲، ۱۷ و ۲۲ در تمام گروه هایی که هورمون دریافت کرده بودند نسبت به گروه کنترل افزایش معنی داری نشان داد اما بین گروه های درمانی تفاوتی از نظر میزان افزایش هورمون پروژسترون در زمان های ذکر شده، مشاهده نگردید. با توجه به ارزان تر بودن،GnRH نسبت به سایر ترکیبات در دسترس تر بوده و بیشترقابل توصیه خواهد بود. گزارش شده است که تزریق GnRH، ۱۲ روز پس از جفت‌گیری، درصد آبستنی و دوقلوزایی را به‌طور معنی‌داری نسبت به میش‌های گروه شاهد افزایش داد(٦). هورمون hCG نیز مشابه GnRH، یک ترکیب لوتئوژنیک و لوتئوتروپیک است و فعالیت شبیه به LH دارد و با تحریک گیرنده های LH موجود در جسم زرد موجب افزایش سنتز و ترشح پروژسترون از جسم زرد می شود. همچنین با تبدیل سلول‌های لوتئال کوچک به سلول های لوتئال بزرگ و یا حتی با ایجاد تخمک گذاری یا لوتئینه شدن فولیکول های

در حال رشد و ایجاد جسم زرد های کمکی موجب افـزایش پروژسـترون مـی‌شـود(۹). تزریـق آنـالوگ GnRH، پـس از قوچ‌اندازی، وزن تولد بره‌هـای دوقلـو را بـه صـورت معنـی داری نسبت به گروه شاهد افـزایش داد، امـا وزن تولـد بـره های تک قلو، به‌وسیله این درمان های هورمونی تحت تـاثیر قرارنگرفت(۷). در مطالعه حاضر نیـز تزریـق GnRH و Hcg در روز ۵ پس از جفت گیری و در زمان زودتر از مطالعـات قبلی، توانست به طور موثری غلظت پروژسـترون مـادری را در میش‌های آبستن افزایش دهد اما تاثیری در تعـداد و وزن تولد بره های متولد شـده نداشـت. عوامـل گونـاگونی نظیـر جنس بره، تعداد بره‌ها (تک‌قلو یا چندقلو بودن)، سن مـیش، تغذیه در طول آبسـتنی و نـژاد قـوچ و مـیش بـر وزن تولـد مؤثرند (۲۰). در گوسفند افزایش چنـدقلوزایی، کـاهش وزن تولد بره‌ها را در پی دارد (۵). کاهش وزن تولد که در نتیجـه افزایش چندقلوزایی ایجاد می‌گردد ناشی از شـرایط جنـین و مقدار رشـد پـیش از زایـش آن مـی‌باشـد. مطالعـات نشـان می‌دهند که استفاده از گونادوتروپین‌ها پس از جفت‌گیری، از طریق افزایش غلظت پروژسترون، که این خود باعث بزرگتـر شدن جفت شده و خون‌رسانی به رویان را افزایش می‌دهـد، رشد رویان را تحریک می‌کند (۱۲). اینترفرون تـاو (IFNτ) در نشخوارکنندگان توسط جنین ترشح می‌شود کـه مسـوول حفظ عملکرد جسم‌زرد و آبسـتنی مـی‌باشـد. بلاستوسیسـت پس از هـچ‌شـدن، شـروع بـه آزادسـازیIFN-τ ، کـه بـرای شناسایی آبستنی توسط مادر ضروری است، مـی‌کنـد. IFN-τ گیرنده‌های اکسی‌توسـین را کـاهش داده و بـا جلـوگیری از تولید هورمون $PGF_{2}\alpha$ مانع لوتئـولیز شـده و موجـب بقـای جنـین و ادامـه آبسـتنی مـی شـود (۱۷). غلظـت بـالای پروژسترون در مراحل اولیه آبستنی از طریـق رشـد بیشـتر و سریعتر بلاستوسیست، باعث ترشح بیشتر IFN-τ می‌شود، که در نتیجه مرگ و میر رویانی کاهش یافته و بـاروری افـزایش می‌یابد. به‌نظر می‌رسد که رویان بزرگتـر، قابلیـت زنـده‌مـانی بیشتری نسبت بـه رویـان کـوچکتر دارد و همچنـین مقـدار IFN-τ بیشـتری کـه نقـش مهمـی در مهـار سـیگنال‌هـای لوتئولیتیک دارد را ترشح می‌کند(۱۵). هورمون GnRH نیز از طریـق فعالیـت لوتئوتروپیـک خـود باعـث لـوتئینی‌شـدن فولیکول‌های روی تخمدان شده و باعث تشـکیل اجسـام‌زرد ضمیمه و کمکی می‌شود. همچنین این هورمـون نیـز باعـث تبدیل سلول‌های لوتئال کوچک به سلول‌های لوتئـال بـزرگ می‌شود که در نتیجه این تغییرات تولید هورمون پروژسـترون افزایش می‌یابد (۱۱). دوره‌ی بحرانی برای شـناخت آبسـتنی، لانه‌گزینی رویان و جلـوگیری از پسـرفت جسـم‌زرد در روز ۱۲ تا ١٤ آبستنی می‌باشد. پروژسترون در آماده کردن محـیط رحمـی بـرای رشـد و توسـعه اولیـه رویـان، لانـه‌گزینـی و نگهداری آبستنی نقش اساسی دارد. اثـرات گنـادوتروپین هـا نظیرGnRH و hCG بر رشد جنین به اثرات آنهـا در افـزایش تولیـد پروژسـترون و ترشـحات رحمـی کـه امبریوتروفیـک هستند نسبت داده می‌شود. در مطالعه قبلی نویسـندگان ایـن مقاله بر روی میش‌های آمیخته افشاری در بروﻻ مرینو تزریق hCGدر روز ۱۱ پـس از قـوچ انـدازی، عـلاوه بـر افـزایش غلظت هورمون پروژسترون در اوایل آبستنی موجب افزایش بازده تولید مثلی نیز شد(١٦) اما در مطالعـه حاضـر، افـزایش غلظت پروژسترون مادری در مراحـل اولیـه آبسـتنی در اثـر تزریـــق هورمـــون هـــایGnRHوhCG در روز ۵ پـــس از جفت‌گیری حاصل شد امـا تـاثیر معنـی داری روی تعـداد و وزن بره های متولد شده و به طور کلی عملکـرد تولیـدمثلی مشاهده نشـد. بـه نظـر مـی‌رسـد اختلافـات نـژادی نیـز در پاسخ‌دهی گوسفندان به چنین درمان های هورمونی موثر می باشند. با این حال، در این مطالعه،وزن از شیرگیری بره هـای تک قلودر گروه hCG+GnRH از بقیه گروه ها بالاتر بود که با در نظر گرفتن بالاتر بودن نسبی وزن تولد در ایـن بـره‌هـا قابل توجیه می باشد .به نظر می‌رسد با انجام این درمان‌هـای هورمونی در سـطح گلـه‌هـا و تعـداد بیشـتری مـیش بتـوان

نتیجه‌گیری دقیق تری روی بازده تولید مثلی انجام داد هرچند فرضیه اصلی آزمایش یعنی افزایش غلظت پروژسترون مادری در هفته های اول وقبل از زمان بحرانی شناسایی مادری آبستنی محقق گردید.

نتایج حاصل از این مطالعه نشان می دهد که تزریق GnRH و hCG در روز ۵ پس از قوچ اندازی و در دوره بحرانی قبل از شناسایی آبستنی توسط مادر که همزمان با تحلیل جسم زرد می باشد، باعث افزایش پروژسترون مادری شده، اما تاثیر معنی‌داری روی شاخص های بازده تولید مثلی ندارد.

## تشکر و سپاسگزاری

بدین وسیله از پرسنل محترم آزمایشگاه فیزیولوژی و مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه زنجان به دلیل مساعدت در انجام این طرح سپاسگزاری می‌شود.

### فهرست منابع

1. Ashworth, C.J., Sales, D.I., Wilmut, I. (1989): Evidence of an association between the survival of embryos and periovulatory plasma progesterone concentration in the ewe. J.Reprod.Fertil. 87: 23-32.
2. Ataman, M.B., Akoz, M., Sariba, Y.M.K. (2012): Prevention of embryonic death using different hormonal treatments in ewes. Turk. J. Vet. Anim. Sci. 36(1): 1-4.
3. Beck, N.F.G., Jones, M., Davies, B., Mann, G.E., Peters, A.R. (1996): The effect of GnRH analogue (buserelin) treatment on day 12 post mating on ovarian structure and plasma progesterone and oestradiol concentration in ewes. Anim. Sci. 63: 407-412.
4. Beck, N.F.G., Peters, A.R., Williams, S.P. (1994). The effect of GnRH agonist (buserelin) treatment on day 12 post mating on the reproductive perfonmance of ewes. Anim. Prod. 58: 243-247.
5. Bradford, G.E., Quirke, J.F., Sitorus,P., Inounu, I., Tiesnamurti, B., Bell, F.L., Fletcher, I.C.,Torrell, D.T.(1996): Reproduction in Javanese sheep: Evidence on a gene with large effect on ovulation rate and litter size. J.Anim. Sci. 63: 418-431.
6. Cam, M.A., Kuran, M. (2004): GnRH agonist treatment on day 12 post-mating to improve reproductive performance in goats. Small Rumin. Res. 52: 169-172.
7. Cam, M.A., Kuran, M. (2004): Effects of a single injection of hCG or GnRH agonist on day 12 post mating on fetal growth and reproductive performance of sheep. Anim. Reprod. Sci. 80: 81-90.
8. Cam, M.A., Kuran,M., Yildiz, S.,Selcuk., S.(2002): Fetal growth and reproductive performance in ewes administered GnRH agonist on day 12 post mating. Anim. Reprod. Sci. 72: 73-82.
9. Cole, L.A. (2012): hCG, the wonder of today's science. Reprod. Biol.Endocrinol. 10, 24.DOI**:** 10.1186/1477-7827-10-24.
10. Khan, T.H., Beck, N.F.G., Khalid, M. (2007): The effects of GnRH analogue (buserelin) or hCG (Chorulon) on Day 12 of pregnancy on ovarian function, plasma hormone concentrations, conceptus growth and placentation in ewes and ewe lambs. Anim. Reprod. Sci. 102: 247-257.
11. Khan, T.H., Beck, N.F.G., Mann, G.E., Khalid, M. (2006): Effect of post-mating GnRH analogue (buserelin) treatment on PGF2α release in ewes and ewe lambs. Anim. Reprod. Sci. 95: 107–115.
12. Kleemann, D.O., Walker, S.K.,Seamark, R.F.(1994): Enhanced fetal growth in sheep administered progesterone during the first three days of pregnancy. J. Reprod. Fertil. 102: 411-417.
13. Michels, H., Vanmontfort, D., Dewil, E., Decuypere, E. (1998): Genetic variation of prenatal survival in relation to ovulation rate in sheep: a review. Small Rumin. Res. 29:129-142.
14. Nancarrow, C.D. (1994): Embryonic mortality in the ewe and doe. In: Zavy MT and Geisart RD (Eds), embryonic mortality in domestic species. CRC Press, London. 79-97.

15. Nephew, K.P., Cardenas, H., McClure, K.E., Ott, T.L., Bazer, F.W., Pope, W.F. (1994): Effects of administration of human chorionic gonadotropin or progesterone before maternal recognition of pregnancy on blastocyst development and pregnancy in sheep. J. Anim. Sci. 72: 453-458.
16. Rostami, B., Hajizadeh, R., Shahir, M.H., Aliyari, D. (2016): The effect of post-mating hCG and progesterone administration on reproductive performance of Afshari × Boroola Merino crossbred ewes. Trop. Anim. Health. Prod. DOI 10.1007/s11250-016-1183-6
17. Spencer, T.E., Burghardt, R.C., Johnson, G.A., Bazer, F.W. (2004): Conceptus signals for establishment and maintenance of pregnancy. Anim. Reprod. Sci. 82: 537-550.
18. Sreenan, J.M., Diskin, M.G., Dunne, L. (1996): Embryonic mortality: the major cause of reproductive wastage in cattle. Proceedings of the 47th Annual Meeting of the European Association of Animal Production. Lillihammer 47: 45-49.
19. Wilmut, I., Sales, D.I.,Ashworth, C.J.(1986): Maternal and embryonic factors associated with prenatal loss in mammals. J. Reprod. Fertil. 76: 851-864.
20. Yilmaz, H., Denk, O., Bayram, D. (2007): Effects of lambing season sex and birth type on growth performance in norduz lambs. Small Rumin. Res. 68: 336-339.