



افزایش نرخ باروری در گوسفندان از طریق فناوری‌های کمک باروری (ARTs)

سروش حیدری^{۱*}، سینا ذوالفقاری^۱، محمد طاها حیدری^۲، امیر محمد میر جردوی^۳، فاطمه سهرابی^۴، علی صفری^۴، محمد علی سیف‌الهی ده‌میری^۵

- ۱- دانشجوی دکترای تخصصی دامپزشکی (DVSc)، گروه مامایی و بیماری‌های تولید مثل، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران
- ۲- دانشجوی دکترای تخصصی دامپزشکی (PH.D)، گروه بهداشت و مواد غذایی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران
- ۳- دانشجوی دکترای تخصصی دامپزشکی (PH.D)، گروه میکروبیولوژی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران
- ۴- فارغ‌التحصیل دکترای حرفه‌ای دامپزشکی (DVM)، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد شهرکرد، شهرکرد، ایران
- ۵- فارغ‌التحصیل دکترای حرفه‌ای دامپزشکی (DVM)، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد بافت، بافت، ایران

یست الکترونیک نویسنده مسئول*: soroushheidari2019@gmail.com

خلاصه

باروری بهینه در گوسفندان، نقش مهمی در بهبود بهره‌وری دامپروری و تأمین امنیت غذایی ایفا می‌کند. فناوری‌های کمک باروری (ARTs) شامل تکنیک‌های پیشرفته‌ای همچون تلقیح مصنوعی (AI)، سوپر اوولاسیون (SOV)، انتقال جنین (ET)، تولید جنین در شرایط آزمایشگاهی (IVP) و تکنیک‌های نوینی مانند منجمدسازی جنین و اسپرم می‌باشد [۱]. این مقاله مروری به بررسی روش‌های مختلف ARTs، مزایا، چالش‌ها و فرصت‌های استفاده از این تکنولوژی‌ها در مدیریت گله‌های گوسفند می‌پردازد.

کلمات کلیدی: فناوری‌های کمک باروری، تلقیح مصنوعی، سوپر اوولاسیون، انتقال جنین، لاپاروسکوپی، نرخ باروری، اصلاح نژاد

مقدمه

گوسفندان یکی از مهم‌ترین دام‌های اهلی در بسیاری از کشورهای جهان به شمار می‌روند و سهم قابل توجهی در تأمین نیازهای پروتئینی و محصولات جانبی مانند پشم و پوست دارند. با وجود این اهمیت اقتصادی و اجتماعی، بهره‌وری تولیدمثلی گوسفندان تحت تأثیر عوامل متعددی قرار دارد. محدودیت‌های فیزیولوژیکی همچون فصلی بودن چرخه فعلی، چنقلو زایی محدود در برخی نژادها، بروز ناهنجاری‌های تولیدمثلی و همچنین عوامل مدیریتی و تغذیه‌ای، باعث شده است که میزان بهره‌برداری از ظرفیت ژنتیکی این دام‌ها بهینه نباشد [۱].

امروزه با توجه به رشد جمعیت، تغییرات اقلیمی و نیاز به افزایش بهره‌وری در واحد سطح، استفاده از فناوری‌های نوین در مدیریت تولیدمثل اهمیت ویژه‌ای یافته است. فناوری‌های کمک باروری (ARTs) به عنوان ابزاری کاربردی برای افزایش نرخ باروری و ارتقای بهره‌وری ژنتیکی مطرح هستند. این فناوری‌ها شامل تکنیک‌هایی مانند تلقیح مصنوعی (AI)، سوپر



اوولاسیون (SOV)، انتقال جنین (ET)، تولید جنین در شرایط آزمایشگاهی (IVP) و منجمدسازی اسپرم و جنین می‌باشند که هر کدام قابلیت‌های منحصر به فردی در مدیریت اصلاح نژاد دارند [۲].

تلقیح مصنوعی امکان استفاده گسترده از ژن‌های برتر را فراهم می‌سازد، سوپر اوولاسیون با افزایش تعداد تخمک‌ها قابلیت تولید چندین جنین را در یک دوره ایجاد می‌کند، و انتقال جنین فرصت جابه‌جایی ژن‌های باارزش از میش‌های ممتاز به سایر میش‌های گیرنده را فراهم می‌آورد [۳-۵]. همچنین تولید جنین در شرایط آزمایشگاهی و کرایوپرزرویشن، ابزارهایی پیشرفته برای حفظ تنوع ژنتیکی و ارتقای بانک‌های ژن حیوانی به شمار می‌روند.

با این حال، بهره‌گیری مؤثر از این فناوری‌ها مستلزم شناخت دقیق اصول فیزیولوژی تولیدمثل گوسفندان، مدیریت صحیح گله، رعایت اصول بهداشتی و وجود نیروی انسانی متخصص و زیرساخت‌های فنی مناسب است. به‌علاوه، لازم است چالش‌هایی همچون هزینه‌های بالا، پاسخ متغیر دام‌ها به هورمون‌ها و ملاحظات اخلاقی و زیست‌محیطی در طراحی برنامه‌های به‌نژادی مدنظر قرار گیرد [۱].

بنابراین بررسی جامع ظرفیت‌ها، فرصت‌ها و موانع استفاده از فناوری‌های کمک‌باروری در گوسفندان، می‌تواند چشم‌انداز روشنی برای بهینه‌سازی تولیدمثل در این گونه ارزشمند فراهم آورد. این مقاله مروری با هدف تبیین وضعیت کنونی ARTs در گوسفندان، نقاط قوت، محدودیت‌ها و مسیرهای توسعه آتی آن ارائه می‌شود.

معرفی فناوری‌های کمک باروری (ARTs)

از میان فناوری‌های مختلف کمک‌باروری، تلقیح مصنوعی (AI) را می‌توان یکی از کاربردی‌ترین روش‌ها دانست که امکان استفاده گسترده از اسپرم قوچ‌های ممتاز را فراهم می‌کند. این فناوری علاوه بر ارتقای سرعت اصلاح نژاد، خطر انتقال بیماری‌های مقاربتی را کاهش داده و نیاز به نگهداری تعداد زیاد قوچ در گله را از میان برمی‌دارد [۲]. با این حال، موفقیت در تلقیح مصنوعی به عواملی مانند کیفیت اسپرم و زمان‌بندی دقیق عملیات تلقیح وابسته است که نیازمند مدیریت دقیق و تخصصی می‌باشد [۱].

در کنار تلقیح مصنوعی، استفاده از تکنیک سوپر اوولاسیون (SOV) نیز جایگاه ویژه‌ای در افزایش باروری دارد. در این روش با بهره‌گیری از هورمون‌هایی مانند FSH یا eCG، تولید چندین تخمک در هر چرخه القا می‌شود و به این ترتیب امکان تولید تعداد بیشتری جنین فراهم می‌گردد. این امر برای تکثیر میش‌های دارای ارزش ژنتیکی بالا بسیار سودمند است، هرچند پاسخ دام‌ها به هورمون‌ها متفاوت بوده و ممکن است برخی میش‌ها واکنش مناسبی نشان ندهند که این امر همچنان یکی از چالش‌های اساسی این روش محسوب می‌شود [۱، ۲]. تکنیک انتقال (ET) جنین نیز از دیگر روش‌های پرکاربرد ARTs در گوسفندان به‌شمار می‌رود که به کمک آن می‌توان جنین‌های حاصل از میش‌های با ژنتیک برتر را به میش‌های گیرنده منتقل کرد. این رویکرد به‌ویژه در برنامه‌های اصلاح نژاد و حفظ یا گسترش نژادهای بومی ارزشمند اهمیت بسزایی دارد [۳-۵].

از سوی دیگر، تولید جنین در شرایط آزمایشگاهی (IVP) با برداشت تخمک‌ها، لقاح خارج رحمی و کشت جنین در محیط‌های کنترل‌شده، فرصتی برای حفظ ذخایر ژنتیکی ارزشمند فراهم کرده است. این فناوری به‌ویژه برای حفظ یا احیای ژن‌های نادر یا بازیابی میش‌های نابارور بسیار کاربردی است و می‌تواند مکمل انتقال جنین باشد [۲].

در کنار این تکنیک‌ها، فناوری منجمدسازی اسپرم و جنین نیز امکان ذخیره‌سازی طولانی‌مدت و حمل‌ونقل آسان مواد ژنتیکی را مهیا کرده است. این موضوع به‌ویژه در برنامه‌های ملی و بین‌المللی اصلاح نژاد و حفظ تنوع ژنتیکی نقش مهمی ایفا می‌کند و توسعه بانک‌های ژن حیوانی را تسهیل می‌نماید [۲].



اگرچه هر یک از این فناوری‌ها ظرفیت بالایی برای افزایش نرخ باروری دارند، اما تحقق نتایج مطلوب مستلزم زیرساخت‌های فنی پیشرفته، نیروی انسانی آموزش‌دیده و مدیریت بهداشتی و تغذیه‌ای دقیق گله‌ها است. همچنین توجه به هزینه‌های بالای پیاده‌سازی و چالش‌های فنی مانند پاسخ متغیر به هورمون‌ها از نکات کلیدی در برنامه‌ریزی برای به‌کارگیری این روش‌ها محسوب می‌شود [۱، ۳، ۴].

نتیجه‌گیری

به‌طور کلی، به‌کارگیری فناوری‌های کمک‌باروری (ARTs) در گوسفندان، رویکردی نوین و کارآمد برای ارتقای نرخ باروری، بهبود بهره‌وری ژنتیکی و افزایش تولیدات دامی محسوب می‌شود. تکنیک‌هایی مانند تلقیح مصنوعی، سوپر اوولاسیون، انتقال جنین، تولید جنین در شرایط آزمایشگاهی و منجمدسازی اسپرم و جنین، هر کدام در جایگاه خود نقش مهمی در برنامه‌های اصلاح نژاد و مدیریت تولیدمثل ایفا می‌کنند. با وجود این، موفقیت در بهره‌برداری از این فناوری‌ها مستلزم فراهم‌سازی زیرساخت‌های مناسب، دسترسی به نیروی انسانی متخصص، رعایت دقیق اصول بهداشتی و مدیریتی و تأمین منابع مالی کافی است. همچنین آگاهی از چالش‌هایی همچون پاسخ متغیر دام‌ها به درمان‌های هورمونی و هزینه‌های اجرایی بالا، می‌تواند به برنامه‌ریزی واقع‌بینانه‌تر و بهره‌وری پایدارتر کمک کند.

در نهایت، به‌نظر می‌رسد استفاده ترکیبی و هدفمند از این تکنیک‌ها، همراه با پیشرفت‌های آتی در زمینه ژنتیک مولکولی، مدیریت تغذیه و سلامت گله، می‌تواند چشم‌انداز روشنی برای توسعه صنعت پرورش گوسفند و دستیابی به اهداف امنیت غذایی فراهم آورد.

مراجع

1. Fair, T. and P. Lonergan, *The oocyte: the key player in the success of assisted reproduction technologies*. Reproduction, Fertility and Development, 2023. **36**(2): p. 133-148.
2. Gordon, I., *Reproductive technologies in farm animals. Introduction*, in *Reproductive technologies in farm animals*. 2004, CABI Publishing Wallingford UK. p. 1-48.
3. Cognie, Y., *State of the art in sheep-goat embryo transfer*. Theriogenology, 1999. **51**(1): p. 105-116.
4. Falchi, L., S. Ledda, and M.T. Zedda, *Embryo biotechnologies in sheep: Achievements and new improvements*. Reproduction in Domestic Animals, 2022. **57**: p. 22-33.
5. Khan, S.U., et al., *Towards improving the outcomes of multiple ovulation and embryo transfer in sheep, with particular focus on donor superovulation*. Veterinary Sciences, 2022. **9**(3): p. 117.