

[https://domesticj.ut.ac.ir/article\\_94811.html](https://domesticj.ut.ac.ir/article_94811.html)

## یادداشت

## آمیکس، یادگیری عمیق و هوش مصنوعی در اصلاح نژاد حیوانات

تجارب کشورهای توسعه یافته و کاربردهای آن‌ها در کشورهای در حال توسعه؛ چه کارهایی می‌توانیم انجام دهیم؟

دکتر محمد حسین مرادی <sup>1\*</sup> ID

<sup>1</sup> دانشیار گرایش ژنتیک و اصلاح نژاد دام و طیور، گروه مهندسی علوم دامی، دانشکده کشاورزی و محیط زیست، دانشگاه اراک، اراک، مرکزی، ایران

## مقدمه

در دنیای امروز، ادغام فناوری‌های آمیکس (Omics)، یادگیری عمیق (Deep learning) و هوش مصنوعی (Artificial intelligence)، دوره جدیدی را در اصلاح نژاد حیوانات آغاز کرده است. این یادداشت به بررسی کاربردهای فناوری‌های نوین پرداخته و اثرات محتمل آن‌ها بر پرورش حیوانات در کشورهای در حال توسعه را مورد بررسی قرار می‌دهد.

## آمیکس: بینش تحول آفرین در سطح مولکولی

فناوری‌های آمیکس که در دنیای اصلاح نژاد به طور عمده شامل ژنومیکس، ترانسکریپتومیکس و پروتئومیکس می‌شوند، به تحلیل ویژگی‌های مولکولی حیوانات می‌پردازند. در کشورهای توسعه یافته، محققان از این ابزارها برای شناسایی نشانگرهای کلیدی مؤثر بر صفات اقتصادی، تفسیر رمزهای ژنتیکی، و در نهایت انتخاب حیوانات برتر ژنتیکی استفاده می‌کنند. به عنوان مثال، تجربه برخی از کشورهای پیشرو در این زمینه نشان می‌دهد که استفاده از ژنومیکس در صنعت گاو شیری تنها بین سال‌های ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۶ (پس از توسعه آرایه‌های SNP) میزان پیشرفت ژنتیکی به ازای هر سال را برای صفات با وراثت پذیری بالا تا دو برابر و برای صفات با وراثت پذیری پایین، گاه تا چهار برابر افزایش داده است.

## یادگیری عمیق: توان پیش‌بینی برای انتخاب ژنتیکی

الگوریتم‌های یادگیری عمیق با توانایی تحلیل مجموعه‌های داده بزرگ، نقش مهمی در پیش‌بینی ظرفیت ژنتیکی حیوانات دارند. در کشورهای توسعه یافته، مدل‌های پیشرفته برای ارزیابی تعاملات ژنتیکی پیچیده استفاده می‌شوند که به بهبود فرآیند اصلاح نژاد کمک کرده و امکان پیش‌بینی با صحت بالاتر را فراهم می‌سازند. برخی تحقیقات در این کشورها نشان می‌دهد که ادغام یادگیری عمیق با برنامه‌های اصلاح نژادی به توسعه دام‌هایی با عملکرد بالا و مقاوم به بیماری کمک کرده است.

## هوش مصنوعی: بهینه‌سازی راهبردهای اصلاح نژادی

کاربردهای هوش مصنوعی، از مدل‌های پیش‌بینی تا تصمیم‌گیری خودکار، راهبردهای اصلاح نژادی را در کشورهای توسعه یافته بهینه‌سازی می‌کند. استفاده از ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی، کارایی برنامه‌های اصلاح نژادی را افزایش می‌دهند و اطمینان می‌دهد که خصوصیات همچون رشد، تولید شیر و مقاومت در برابر بیماری به بهترین شکل ممکن توسعه پیدا کنند.

\*نویسنده مسئول: moradi.hosein@gmail.com

بخش: ژنتیک و اصلاح نژاد دام و طیور دبیر تخصصی: دکتر معصومه ناصرخیل

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۸/۱۱ تاریخ بازنگری: ---/---/--- تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۸/۱۵ تاریخ انتشار آنلاین: ۱۴۰۲/۰۹/۰۱

فرنس‌دهی: مرادی، م.ح. "آمیکس، یادگیری عمیق و هوش مصنوعی در اصلاح نژاد حیوانات". تجارب کشورهای توسعه یافته و کاربردهای آن‌ها در کشورهای در حال توسعه؛ چه کارهایی می‌توانیم انجام دهیم؟. علمی - ترویجی (حرفه‌ای) دامستیک، ۱۴۰۲؛ ۲۳(۲): ۴-۵.



AnimSSAUT

### اختلافات بین کشورهای توسعه یافته و کشورهای در حال توسعه

با وجود پیشرفت‌های چشم‌گیر در کشورهای توسعه‌یافته، چالش‌هایی در انتقال این تکنولوژی‌ها به کشورهای در حال توسعه وجود دارد. محدودیت‌های منابع مالی، مشکلات زیرساختی (از وجود داده گرفته تا سیاست‌های اصلاح‌نژادی)، اجرای جزیره‌ای پروژه‌ها و نیاز به ارائه راهکارهای تخصصی، موانعی برای به کارگیری عملی از این فناوری‌ها در کشورهای در حال توسعه محسوب می‌شوند. کشورهای در حال توسعه هم مایل به استفاده از پتانسیل وسوسه‌انگیز این فناوری‌ها در کشورهای خود هستند و هم به طور عمده زیرساخت لازم برای اجرا و بکارگیری عملی نتایج این روش‌ها را (به خصوص در دام سبک و طیور) در کشور خود ندارند. به همین خاطر عمدتاً با اقدام به کپی‌برداری و اجرای بخشی از این فناوری‌ها با هدف انجام طرح‌های پژوهشی و مقاله‌نویسی می‌کنند و یا با اجرای این فناوری‌ها نمی‌توانند مانند کشورهای توسعه‌یافته از تمام مزایا و آورده ژنتیکی آن‌ها در عمل بهره‌مند شوند.

### حل اختلافات: چه کارهایی می‌توانیم انجام دهیم؟

نه می‌توانیم در شرایط گذشته باقی بمانیم و از پتانسیل‌های حال و آینده این فناوری‌ها محروم شویم و نه با شرایط فعلی می‌توانیم از تمام آورده ژنتیکی فناوری‌های نوین در عمل بهره‌مند گردیم. پس دیر یا زود باید با رفع محدودیت‌ها و فراهم کردن زیرساخت‌ها، همراه با توسعه فناوری‌ها گام برداریم. با نظر به تجربه سایر کشورهایی که روزی در این فناوری‌های دنباله‌رو، و امروزه پیشرو شده‌اند موارد زیر می‌تواند در سرعت بخشیدن به حرکت ما مؤثر باشند:

- **تهیه زیرساخت‌ها:** نداشتن رکوردهای فنوتیپی دقیق، اطلاعات شجره‌ای مناسب و اهداف اصلاح‌نژادی مشخص، هنوز هم یکی از مهمترین چالش‌های اجرای برنامه‌های اصلاح‌نژادی، و عدم حمایت مالی (به شکل عملی و کافی) از طرح‌های پژوهشی مهمترین محدودیت برای اجرای طرح‌های کاربردی در بسیاری از کشورهای در حال توسعه می‌باشند که دیر یا زود باید به این مشکل با نگاه حل مسئله توجه شود.
- **فعالیت‌های آموزشی:** برگزاری برنامه‌های آموزشی مانند کارگاه‌های آموزشی یکی از کوتاه‌ترین و مؤثرترین راه برای انتقال تجربه‌های محققین و فعالان در زمینه اصلاح‌نژاد در سایر کشورهای جهان محسوب می‌شود که می‌تواند یک راه‌برد کاربردی جهت آموزش حرفه‌ای دانشجویان و فارغ‌التحصیلان در کشورهای در حال توسعه در زمینه استفاده‌های کاربردی از تکنولوژی‌های آمیگس، یادگیری عمیق و هوش مصنوعی محسوب شود.
- **همکاری‌های بین‌المللی:** امروزه پیشرفت در دنیا در گرو ارتباطات است. ترویج همکاری‌های بین کشورها، بین کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه، با هدف انتقال دانش و به اشتراک‌گذاری فناوری‌ها یک ضرورت است.
- **تطبيق فناوری‌ها:** بررسی گسترده مقالات چاپ شده در کشورهای در حال توسعه نشان می‌دهد که متأسفانه اگر نگوییم بسیاری، حداقل بخشی از نتایج، تنها برای کشورهای توسعه یافته قابل استفاده است و کشورهای در حال توسعه مشغول انجام تحقیقات (و تربیت محققین) رایگان برای این کشورها می‌باشند. سازگاری تکنولوژی‌ها با نیازها و منابع خاص کشورهای در حال توسعه، ارتقاء بهره‌وری و پایداری در روند اصلاح‌نژاد حیوانات دیر یا زود باید انجام شود.

## نتیجه‌گیری کلی

پتانسیل تحول‌آفرین فناوری‌های آمیگس، یادگیری عمیق و هوش مصنوعی در اصلاح‌نژاد دام غیرقابل اجتناب است. به عنوان دانشجویان و استادان حال و آینده، پذیرش این تکنولوژی‌ها و مقابله با چالش‌های استفاده از آن‌ها می‌تواند راهی برای تضمین امنیت غذایی جهان باشد. با ادغام نوآوری با اندیشه جهانی، می‌توانیم به آینده‌ای بهتر برای اصلاح‌نژاد در کشور خود بیندیشیم.

#### Publisher Note

Animal Science Students Scientific Association, Campus of Agriculture and Natural Resources at the University of Tehran

#### Submit Your Manuscript:

[https://domesticj.ut.ac.ir/contacts?\\_action=loginForm](https://domesticj.ut.ac.ir/contacts?_action=loginForm)