# فراسنجه‌های ژنتیکی و فنوتیپی صفات تولید تخم‌مرغ در مرغان بومی و آمیخته‌های آنها با نژادهای خارجی

محمدعلی ادریس*، جواد پوررضا* و سعید انصاری**

## چکیده

*این تحقیق به منظور بررسی صفت تولید تخم مرغ بر روی گله‌ای از مرغان بومی اصفهان و نیز آمیخته‌های آنها با سه نژادخارجی اصلاح شده به اجرا در آمد. صفات سن بلوغ جنسی، وزن اولین تخم مرغ، تعداد و وزن تخم مرغ، مصرف غذا و ضریب تبدیل غذایی و تولید تخم مرغ طی دوره تخمگذاری (سن بلوغ تا ۵۲ هفتگی) به طور انفرادی بر روی ۷۷۴ مرغ آماربرداری گردید.*

*نتایج حاصله نشان می‌دهد که از نظر وزن اولین تخم مرغ تفاوت معنی‌داری در بین چهار گروه ژنتیکی وجود ندارد ($P>0/05$)، درحالی که صفات سن بلوغ جنسی، تعداد و وزن تخم مرغ، مصرف غذا و ضریب تبدیل غذایی به طور معنی‌داری تحت تأثیر گروه ژنتیکی قرار گرفته است ($p<0/01$). مقدار ضرایب وراثت‌پذیری اعداد ادغام شده کلیه گروهها (به روش اجزاء واریانس پدری) برای صفات سن بلوغ جنسی، وزن اولین تخم مرغ، تعداد تخم‌مرغ، وزن تخم مرغ، مصرف غذا و ضریب تبدیل غذایی به ترتیب ۰/۱۰±۰/۲۴، ۰/۰۸±۰/۰۳، ۰/۱۲±۰/۴۱، ۰/۱۲±۰/۴۸، ۰/۰۹±۰/۱۳ و ۰/۰۹±۰/۱۸ برآورد شد. در تجزیه کلی داده‌ها، تولید تخم‌مرغ از بلوغ تا ۳۴ هفتگی همبستگی ژنتیکی و فنوتیپی مثبتی با تولید تخم مرغ تا ۵۲ هفتگی نشان داد ($r_p$ =۰/۷۱ و $r_g$=۰/۷۴±۰/۱۱). این مقادیر مبین وجود یک رابطه نسبتاً مناسب در کل گروهها است. به علاوه تولید تخم مرغ تا ۳۴ هفتگی همبستگی منفی با ضریب تبدیل غذایی طی همین دوره داشته است ($r_p$ = -۰/۸۱ و $r_g$ = -۰/۹۲±۰/۵۳). برآوردهای تنوع ژنتیکی و فنوتیپی در این مطالعه نشان می‌دهد که انتخاب براساس تولید تخم مرغ تا ۳۴ هفتگی نه تنها می‌تواند به طور مؤثری برای بهبود تولید تخم‌مرغ در طی دوره تخمگذاری استفاده بشود، بلکه ممکن است منجر به افزایش عملکرد در کل دوره تخمگذاری گردد.*

*واژه‌های کلیدی - فراسنجه‌های ژنتیکی و فنوتیپی، مرغ بومی، آمیخته، تولید تخم‌مرغ*

## مقدمه

توسعه اهداف بهنژادی و اجرای برنامه‌های مؤثر اصلاح نژاد در هر جمعیت دامی، نیاز به آگاهی از میزان پراکندگی ژنتیکی و فنوتیپی صفات مهم اقتصادی و نیز شدت روابط موجود بین این صفات دارد. به عبارت دیگر اتخاذ بهترین معیار بهگزینی برای هر جمعیت بستگی به تنوع ژنتیکی و مقدار ارتباط ژنتیکی بین صفت مورد نظر و دیگر صفات اقتصادی دارد (۸، ۱۰، ۱۷

* - دانشیار علوم دامی، دانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی اصفهان
** - کارشناس ارشد مرکز تحقیقات دام اصفهان



[ Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-11 ]
[ DOR: 20.1001.1.22518517.1378.3.1.4.5 ]

و ۲۳). بسته به ترکیب و گوناگونی موجود در جمعیتهای مورد تحقیق، ممکن است مقادیر فراسنجه‌های ژنتیکی و فنوتیپی برآورد شده متفاوت باشد. همچنین در داخل جوامع یکسان و مشابه، این مقادیر در زمانهای مختلف بسته به ساختار ژنتیکی جمعیت فرق می‌کند (۸، ۱۱ و ۱۶). بنابراین مشخص است که در هر جمعیتی که به منظور اجرای برنامه بهنژادی مورد توجه قرار می‌گیرد باید پیش از اجرای برنامه انتخاب، این پراکندگیها مطالعه و برآورد گردد.

مرغان بومی همواره نقش مهمی در تأمین منابع پروتئین حیوانی تازه در کشورهای در حال توسعه، و به ویژه در مناطق روستایی، بر عهده داشته‌اند. استفاده از برنامه‌های بهنژادی جهت افزایش توان ژنتیکی مرغان بومی به طور ویژه‌ای در کشورهای در حال توسعه مورد نظر می‌باشد (۱۴، ۲۳). مطالعات مقدماتی حاکی از وجود پراکندگی قابل ملاحظه از نظر صفات تولید تخم مرغ در جمعیت مرغان بومی نواحی جنوبی ایران بوده، در حالی که مرغان این نواحی از نظر صفات وزن بدن کمتر می‌توانند مورد توجه قرار بگیرند (۱۹، ۲۰ و ۲۱). اجرای روشهای آمیخته‌گری بین مرغان بومی و نژادهای مرغان وارداتی، از جمله روشهایی است که می‌تواند به صورت موفقیت آمیزی به منظور افزایش توان ژنتیکی مرغان بومی مورد استفاده قرار گیرد (۱۵و ۲۴). اگرچه عملکرد تولیدی مطلوبی در نژادهای خارجی اصلاح شده وجود دارد ولی مرغان بومی از نظر مقاومت به برخی از بیماریها و قابلیت سازگاری با شرایط نامناسب محیطی در مناطق روستایی اهمیت قابل توجهی دارند. بنابراین می‌توان با انجام برخی روشهای بهگزینی همراه با برنامه‌های آمیخته‌گری بین مرغان بومی و مرغان وارداتی به نتاجی دست یافت که در کوتاه‌ترین زمان، عملکرد تولیدی مناسبی همراه با سازگاری نسبت به شرایط سخت روستایی داشته باشند.

اغلب گزارشهای منتشر شده مؤید کاربرد مؤثر روشهای انتخاب براساس مقاطع اولیه دوره تولید، برای افزایش تولید تخم مرغ در همان دورها و در کل دوره تخمگذاری می‌باشند (۲، ۷، ۸ و ۲۵). اهمیت استفاده از این روش به دلیل کاهش هزینه رکوردبرداری و استفاده مؤثر از امکانات و تجهیزات است. علاوه براین، به دلیل کاهش فاصله تجدید نسل، پیشرفت ژنتیکی سریع‌تری در صفت تولید تخم مرغ سالیانه به وجود خواهد آمد (۸، ۱۶ و ۲۷). بوهرن و همکاران (۷) و آیاجاری و همکاران (۴) در آزمایشهای خود نشان دادند که بهگزینی به منظور افزایش تولید تخم مرغ براساس تعداد تخم مرغ تولیدی تا سن ۴۰ هفتگی، نه تنها از نظر تئوری ۱۳ درصد بازده بهبود تولید تعداد تخم مرغ را تا سن ۷۰ هفتگی بهبود می‌بخشد، بلکه در مقایسه با زمانی که به جای تعداد تخم‌مرغ ، از معیار بهگزینی درصد تولید تخم مرغ در طی همین سنین استفاده شود، سه تا پنج برابر در کاهش سن بلوغ جنسی مؤثرتر می‌باشد. گوو و همکاران (۱۲)، پوجن‌پوئل و اراسموس (۲۵) و آیاجاری و همکاران (۴ و ۵) گزارش نمودند که اجرای برنامه انتخاب براساس مقاطع اولیه دوره تولید از نظر تعداد تخم مرغ، منجر به کاهش توأم سن بلوغ جنسی و وزن تخم مرغ می‌گردد. بوکیلا و همکاران (۸) نشان دادند برگزیدن براساس مقاطع اولیه دوره تولید بهترین برآورد کننده تعداد تخم مرغ در کل دوره تخمگذاری، بستگی به مقدار وراثت پذیری و همبستگی ژنتیکی آن با کل دوره تخمگذاری خواهد داشت.

این تحقیق جهت ارزیابی ظرفیت صفات اقتصادی مهم از نظر تخمگذاری، در جمعیتی از مرغان بومی اصفهان و نیز آمیخته‌هایشان با نژادهای خارجی (دوگروه مرغان گوشتی صنعتی و یک گروه مرغان تخمگذار صنعتی) به اجرا درآمد. همچنین در این راستا، فراسنجه‌های ژنتیکی و فنوتیپی این صفات جهت اتخاذ روشهای بهنژادی برآورد گردید.

## مواد و روشها

### گروههای ژنتیکی و مدیریت گله

این تحقیق بر روی گله‌ای از مرغان بومی کشور که در ایستگاه تکثیر و اصلاح نژاد مرغ بومی کبوترآباد اصفهان حفظ و نگهداری می‌شود، انجام پذیرفت. علاوه بر این گروه، سه گروه



[ Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-11 ]

[ DOR: 20.1001.1.22518517.1378.3.1.4.5 ]

آمیخته حاصل از تلاقی مرغهای بومی ایستگاه با خروسهای نژادهای خارجی مورد مطالعه قرار گرفتند. این سه گروه خروس خارجی از سه مخزن ژنتیکی به دست آمده و عبارت بودند از:

۱- خروس حاصل از لاین مرغان گوشتی صنعتی متعلق به خط پدری (آمیخته گوشتی A)

۲- خروس حاصل از لاین مرغان گوشتی صنعتی متعلق به خط مادری (آمیخته گوشتی D)

۳- خروس حاصل از والد مرغان تخمگذار صنعتی (آمیخته تخمگذار)

در این مطالعه از سیستم تلاقی یک نر و چندین ماده استفاده شد و در هر جایگاه جفتگیری یک خروس به همراه ۶ الی ۷ مرغ قرار داده شد و جفتگیری به صورت طبیعی انجام پذیرفت. طی دو مرحله جوجه‌کشی به فاصله ۱۲ روز، تعداد لازم نتاج از چهار گروه ژنتیکی به دست آمد. جوجه‌های حاصل براساس خصوصیات شجره‌ای، سری جوجه‌کشی و گروه ژنتیکی در سن یک روزگی شماره پلاک بالی خورده، سپس کلیه جوجه‌ها به یک سالن پرورشی استاندارد انتقال یافتند. در سن ۲۰ هفتگی نیمچه‌های آزمایشی به طور تصادفی به قفسهای مرغ تخمگذار، جهت انجام مراحل آمار برداری منتقل شدند. این قفسها از نوع سیستم نواری بوده و ابعاد هر سلول انفرادی ۲۴/۵×۴۰/۶ سانتیمتر بود. در مدت اجرای آزمایش نتاج به طور آزادانه به غذا و آب دسترسی داشتند. جیره مورد استفاده حاوی ۱۱/۵۱ مگاژول انرژی متابولیسمی، ۱۶/۱ درصد پروتئین، ۳/۴ درصد کلسیم و ۰/۴۳ درصد فسفر قابل استفاده بود. همچنین تا پایان آزمایش به مقدار ۱۶ ساعت نور در سالن فراهم شده بود.

## صفات تولید تخم مرغ

فهرست صفات تولید تخم مرغ در جدول ۱ آمده است. این صفات از شروع بلوغ جنسی تا پایان سن ۵۲ هفتگی و به طور انفرادی بر روی ۷۷۴ مرغ آماربرداری گردید. شرح مختصر چگونگی اندازه‌گیری این صفات در زیر ذکر شده است.

سن بلوغ جنسی : عبارت بود از سنی که در هر مرغ به طور انفرادی شروع به تولید تخم مرغ نموده و طی یک دوره ۱۴ روزه حداقل سه بار تخمگذاری داشته باشد.

وزن اولین تخم مرغ: عبارت بود از متوسط وزن دو عدد از اولین تخم مرغهای تولیدی برحسب گرم.

تعداد تخم مرغ : عبارت بود از تعداد تخم مرغ از شروع بلوغ تا پایان مدت مورد نظر.

وزن تخم مرغ : عبارت بود از میانگین وزن تخم مرغهای تولیدی در هر هفته برحسب گرم.

مصرف غذا : عبارت بود از متوسط مصرف غذا برحسب گرم برای هر مرغ به صورت هفتگی.

ضریب تبدیل غذایی: عبارت بود از نسبت غذای مصرفی به تولید توده‌ای تخم مرغ.

به منظور بررسی امکان استفاده از تولید تخم مرغ در یک دوره مقطعی به عنوان یک معیار بهگزینی، صفات تعداد تخم‌مرغ، وزن تخم مرغ، مصرف غذا و ضریب تبدیل غذا برای سه مقطع مختلف شامل : مقطع اول از بلوغ تا ۳۴ هفتگی، مقطع دوم از ۳۵ تا ۵۲ هفتگی و کل دوره از بلوغ تا ۵۲ هفتگی محاسبه گردید. ضمناً مرغهایی که تا ۲۱۰ روزگی به سن بلوغ نرسیده بودند از لیست داده‌ها حذف شدند.

لازم به یادآوری است که این آزمایش در طی ماههای خرداد الی آذر انجام پذیرفت و بنابراین حداقل به مدت سه ماه مرغان آزمایشی تحت تنش گرمایی قرار داشتند.

## روش آماری

در این آزمایش دو مدل آماری برای تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده شد. اولین مدل برای تجزیه داده‌های هر یک از چهار گروه ژنتیکی و به صورت زیر بود.

$$Y_{ijk} = \mu + s_i + H_j + e_{ijk}$$

اجزاء این مدل عبارتند از :

$Y_{ijk}$ هر یک از مشاهدات

$\mu$ میانگین کل

$s_i$ اثر تصادفی مربوط به پدر



[ Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-11 ]

[ DOR: 20.1001.1.22518517.1378.3.1.4.5 ]

جدول ۱ - میانگین حداقل مربعات (±SE) صفات تولید تخم مرغ در مرغان بومی، آمیخته‌هایشان با نژادهای خارجی و اطلاعات ادغام شده تمام گروهها*

| صفات | مرغان بومی | آمیخته گوشتی A | آمیخته گوشتی D | آمیخته تخمگذار | اطلاعات ادغام شده |
|---|---|---|---|---|---|
| سن بلوغ جنسی (روز) | ۱۵۷/۱±۰/۸$^{a}$ | ۱۵۱/۲±۰/۹$^{b}$ | ۱۵۲/۹±۰/۸$^{b}$ | ۱۵۶/۸±۰/۹$^{a}$ | ۱۵۴/۵±۰/۴ |
| وزن اولین تخم‌مرغ (gr) | ۳۹/۶±۰/۴$^{a}$ | ۳۹/۶±۰/۵$^{a}$ | ۳۹/۷±۰/۴$^{a}$ | ۳۹/۶±۰/۵$^{a}$ | ۳۹/۶±۰/۲ |
| تعداد تخم‌مرغ تا ۳۴ هفتگی | ۵۳/۳±۱/۱$^{c}$ | ۵۶/۵±۱/۲$^{b}$ | ۵۷/۲±۱/۱$^{b}$ | ۶۰/۶±۱/۱$^{a}$ | ۵۶/۹±۰/۶ |
| تعداد تخم‌مرغ ۳۵ تا ۵۲ هفتگی | ۷۹/۰±۱/۷$^{d}$ | ۸۰/۲±۱/۹$^{c}$ | ۸۵/۳±۱/۷$^{b}$ | ۹۹/۳±۱/۸$^{a}$ | ۸۵/۹±۰/۹ |
| تعداد تخم‌مرغ تا ۵۲ هفتگی | ۱۳۲±۲/۳۳$^{c}$ | ۱۳۷±۲/۵۲$^{c}$ | ۱۴۳±۲/۳$^{b}$ | ۱۶۰±۲/۴$^{a}$ | ۱۴۲/۸±۱/۲ |
| وزن تخم‌مرغ تا ۳۴ هفتگی (gr) | ۴۶/۶±۰/۳$^{c}$ | ۴۹/۲±۰/۴$^{a}$ | ۴۹/۴±۰/۳$^{a}$ | ۴۸/۲±۰/۴$^{b}$ | ۴۸/۳±۰/۱۷ |
| وزن تخم‌مرغ ۳۵تا۵۲ هفتگی (gr) | ۵۳/۶±۰/۳$^{c}$ | ۵۷/۹±۰/۴$^{a}$ | ۵۸/۲±۰/۳$^{a}$ | ۵۵/۷±۰/۴$^{b}$ | ۵۶/۳±۰/۱۷ |
| وزن تخم‌مرغ تا۵۲ هفتگی(gr) | ۵۰/۷±۰/۳$^{c}$ | ۵۴/۳±۰/۴$^{a}$ | ۵۴/۶±۰/۳$^{a}$ | ۵۲/۸±۰/۳$^{b}$ | ۵۳/۲±۰/۱۷ |
| مصرف غذا تا ۳۴ هفتگی (kg) | ۸/۹۸±۰/۰۷$^{b}$ | ۱۰/۱۷±۰/۰۷$^{a}$ | ۱۰/۳۲±۰/۰۷$^{b}$ | ۷/۸۴±۰/۰۷$^{c}$ | ۹/۳۲±۰/۰۳۵ |
| مصرف غذا ۳۵ تا ۵۲ هفتگی (kg) | ۱۵/۲۲±۰/۰۷$^{b}$ | ۱۵/۸۳±۰/۰۷$^{a}$ | ۱۵/۹۷±۰/۰۷$^{b}$ | ۱۵/۲۸±۰/۰۷$^{b}$ | ۱۵/۵۸±۰/۰۳ |
| مصرف غذا تا ۵۲ هفتگی (kg) | ۲۴/۳±۰/۱۱$^{c}$ | ۲۶/۰±۰/۱۲$^{b}$ | ۲۶/۳±۰/۱۱$^{a}$ | ۲۳/۱±۰/۱۲$^{d}$ | ۲۴/۹۰±۰/۰۶ |
| ضریب تبدیل غذایی تا ۳۴ هفتگی | ۳/۸۸±۰/۰۹$^{a}$ | ۳/۹۸±۰/۱۰$^{a}$ | ۳/۹۰±۰/۰۹$^{b}$ | ۲/۷۸±۰/۱۰$^{b}$ | ۳/۶۴±۰/۰۵ |
| ضریب تبدیل غذایی ۳۵ تا ۵۲ هفتگی | ۳/۹۹±۰/۱۱$^{a}$ | ۳/۶۲±۰/۱۲$^{a}$ | ۳/۶۷±۰/۱۱$^{b}$ | ۲/۸۶±۰/۱۲$^{c}$ | ۳/۴۸±۰/۰۶ |
| ضریب تبدیل غذایی تا ۵۲ هفتگی | ۳/۸۰±۰/۰۷$^{a}$ | ۳/۶۸±۰/۰۷$^{ab}$ | ۳/۵۲±۰/۰۷$^{b}$ | ۲/۸۰±۰/۰۷$^{c}$ | ۳/۴۵±۰/۰۳ |

* - به جز ستون اطلاعات ادغام شده، تفاوت میانگینهای هر ردیف که حروف لاتین آن مشابه نیست نسبت به یکدیگر معنی‌دار است ($p<0/05$).

$H_j$ اثر ثابت مربوط به سری جوجه‌کشی

$e_{ijk}$ اثر تصادفی مربوط به خطای آزمایش

دومین مدل برای تجزیه تمام اطلاعات مربوط به چهار گروه ژنتیکی و به صورت زیر بود:

$$Y_{ijkl} = \mu + G_i + s_{ij} + H_k + e_{ijkl}$$

اجزاء این مدل عبارتند از:

$Y_{ijkl}$ ، $\mu$ ، $H_k$ و $e_{ijkl}$ همانند مدل قبلی

$G_i$ اثر ثابت مربوط به گروه ژنتیکی

$s_{ij}$ اثر تصادفی پدر $j$ در داخل گروه ژنتیکی $i$

**برآورد فراسنجه‌های ژنتیکی و فنوتیپی**

به منظور برآورد وراثت پذیری و همبستگی ژنتیکی و فنوتیپی صفات تخمگذاری، از روشهای حداکثر درست‌نمایی و حداقل مربعات در نرم افزار هاروی استفاده شد (۱۳). به منظور محاسبه برآوردهای مزبور برای هر صفت، علاوه بر تجزیه اطلاعات ادغام شده، داده‌های ژنتیکی نیز به طور جداگانه تجزیه آماری گردید. فراسنجه‌های ژنتیکی و فنوتیپی با استفاده از اجزاء واریانس (کوواریانس) پدری محاسبه شد (۶).

مقادیر انحراف معیار وراثت پذیری و همبستگی ژنتیکی به روش تعدیل شده تالیس (۳۰) و سویگر و همکاران (۲۹) در نرم‌افزار هاروی (۱۳) برآورد شد. همچنین برای بررسی معنی‌دار



[ Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-11 ]

[ DOR: 20.1001.1.22518517.1378.3.1.4.5 ]

بودن میانگینهای حداقل مربعات از آزمون استیودنت استفاده شد (۲۸).

## نتایج

### عملکرد صفات تخمگذاری

مقایسه میانگینهای حداقل مربعات صفات تخمگذاری همراه با سطح معنی دار بودن برای چهار گروه ژنتیکی در جدول ۱ ارائه شده است. به طور کلی در بیشتر صفات، گروههای ژنتیکی آمیخته عملکرد بهتری نسبت به مرغان بومی داشتند. با این حال بین چهار گروه ژنتیکی، وزن اولین تخم مرغ تفاوت معنی‌داری نشان نداد ($P>0/05$). سن بلوغ جنسی در گروههای آمیخته A و D به طور معنی‌داری ($P<0/05$) کمتر از مرغان بومی بود، در حالی که گروه آمیخته تخمگذار تفاوتی با مرغان بومی نداشت. همان طوری که در جدول ۱ ملاحظه می‌گردد، گروه آمیخته تخمگذار تعداد تخم مرغ بیشتری با افزایش سن، در مقایسه با مرغان بومی و سایر گروههای آمیخته تولید کرده است. اگر چه متوسط وزن تخم مرغ در آمیخته تخمگذار بیشتر از مرغان بومی بود ولی گروه آمیخته تخمگذار در مقایسه با گروههای آمیخته گوشتی دارای متوسط وزن تخم مرغ پایین تری بوده است. در صفات تعداد تخم مرغ، ضریب تبدیل غذایی و مصرف غذا، هر سه گروه آمیخته بازده غذایی به مراتب بهتری تا سن ۵۲ هفتگی، در مقایسه با مرغان بومی داشتند. اگر چه تفاوت معنی‌داری بین گروه آمیخته گوشتی A و مرغان بومی از نظر تبدیل غذایی تا سن ۵۲ هفتگی وجود نداشت، ولی گروههای آمیخته گوشتی D و آمیخته تخمگذار به طور معنی‌داری ضریب تبدیل غذایی کمتری، در مقایسه با مرغان بومی در همین سن نشان دادند ($P<0/05$). به طور کلی نتایج مربوط به عملکرد صفات تخمگذاری نشان می‌دهد که گروه آمیخته تخمگذار عملکرد نسبتاً بهتری در مقایسه با گروههای آمیخته گوشتی و مرغان بومی دارند، به طوری که آمیخته تخمگذار با تولید بیشتر تخم مرغ و غذای مصرفی کمتر دارای ضریب تبدیل غذایی پایینی در مقایسه با گروههای آمیخته گوشتی بوده و نیز آمیخته تخمگذار علاوه بر ضریب تبدیل غذایی دارای تولید تخم مرغ بالایی نسبت به مرغان بومی آزمایشی است.

### برآورد ضرایب وراثت پذیری

صفات مورد بررسی بر روی مرغان بومی در این مطالعه، تنوع ژنتیکی بالایی در مقایسه با سه گروه آمیخته نشان می‌دهند (جدول ۲). مقادیر ضرایب وراثت پذیری به صورتی است که مرغان بومی دارای بیشترین و آمیخته تخمگذار کمترین و گروههای آمیخته گوشتی درحد وسط این دو گروه قرار دارند. نتایج حاصله نشان می‌دهد که در اثر اجرای برنامه آمیخته‌گری مرغان بومی با نژادهای اصلاح شده خارجی، تنوع ژنتیکی در نسل اول به طور قابل توجهی کاهش می‌یابد. همان طوری که در جدول ۲ مشاهده می‌شود وراثت پذیری صفات تولید تخم مرغ، وزن تخم مرغ، مصرف غذا و ضریب تبدیل غذایی در مرغان بومی در سنین بالاتر کاهش یافته‌است، در حالی که در آمیخته‌های مورد آزمایش از یک روند مشخصی برخوردار نمی‌باشد. برآوردهای ضرایب وراثت پذیری وزن اولین تخم مرغ، مصرف غذا و ضریب تبدیل غذایی در هر سه گروه آمیخته دارای انحراف معیار نسبتاً بالایی است. این امر ممکن است ناشی از کم بودن تنوع ژنتیکی صفات مورد مطالعه در این تحقیق باشد.

### همبستگیهای ژنتیکی و فنوتیپی

همان طوری که در جدول ۳ مشاهده می‌شود همبستگیهای ژنتیکی و فنوتیپی تولید تخم‌مرغ بین دوره‌های مختلف همواره بسیار معنی‌دار ($P<0/01$) و مثبت بوده است. همبستگی ژنتیکی ($r_g$) و فنوتیپی ($r_p$) تولید مقطع اول و دوم در مرغان بومی، آمیخته گوشتی A و آمیخته تخمگذار اغلب مثبت و معنی‌دار بوده($P<0/01$) در صورتی که در آمیخته گوشتی D تنها از نظر فنوتیپی همبستگی مثبت و معنی‌دار ($P<0/01$) بوده است. به طور کلی در این مطالعه ملاحظه می‌شود که همبستگی تولید تخم مرغ مقاطع اول و دوم با کل دوره متنوع بوده و بسته به گروه ژنتیکی از ۰/۵۱ تا نزدیک به یک، متغیر است.



[ Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-11 ]

[ DOR: 20.1001.1.22518517.1378.3.1.4.5 ]

جدول ۲- برآوردهای وراثت‌پذیری (±SE) صفات تولید تخم مرغ در مرغان بومی، آمیخته‌هایشان با نژادهای خارجی و اطلاعات ادغام شده تمام گروهها

| صفات | مرغان بومی | آمیخته گوشتی A | آمیخته گوشتی D | آمیخته تخمگذار | اطلاعات ادغام شده |
|---|---|---|---|---|---|
| سن بلوغ جنسی (روز) | ۰/۲۰±۰/۲۶ | ۰/۲۲±۰/۲۵ | ۰/۲۳±۰/۴۰ | ۰/۱۸±۰/۱۱ | ۰/۱۰±۰/۲۴ |
| وزن اولین تخم‌مرغ (gr) | ۰/۱۷±۰/۱۳ | ۰/۱۷±۰/۰۱ | — | ۰/۱۷±۰/۰۹ | ۰/۰۸±۰/۰۳ |
| تعداد تخم‌مرغ تا ۳۴ هفتگی | ۰/۳۱±۰/۸۶ | ۰/۲۲±۰/۲۵ | ۰/۱۷±۰/۱۲ | ۰/۱۵±۰/۰۳ | ۰/۱۱±۰/۳۷ |
| تعداد تخم‌مرغ ۳۵ تا ۵۲ هفتگی | ۰/۲۷±۰/۶۳ | ۰/۳۱±۰/۷۱ | ۰/۱۷±۰/۱۲ | ۰/۱۷±۰/۱۰ | ۰/۱۲±۰/۴۱ |
| تعداد تخم‌مرغ تا ۵۲ هفتگی | ۰/۲۹±۰/۷۵ | ۰/۲۶±۰/۴۵ | ۰/۱۹±۰/۲۱ | ۰/۱۸±۰/۱۳ | ۰/۱۲±۰/۴۱ |
| وزن تخم‌مرغ تا ۳۴ هفتگی (gr) | ۰/۳۰±۰/۸۰ | ۰/۲۰±۰/۱۷ | ۰/۲۸±۰/۶۶ | ۰/۲۱±۰/۲۳ | ۰/۱۲±۰/۴۷ |
| وزن تخم‌مرغ ۳۵تا۵۲ هفتگی (gr) | ۰/۲۸±۰/۶۶ | ۰/۲۵±۰/۳۷ | ۰/۲۴±۰/۴۴ | ۰/۲۱±۰/۲۴ | ۰/۱۲±۰/۴۳ |
| وزن تخم‌مرغ تا۵۲ هفتگی(gr) | ۰/۲۹±۰/۷۵ | ۰/۲۴±۰/۳۶ | ۰/۲۶±۰/۶۰ | ۰/۲۰±۰/۲۲ | ۰/۱۲±۰/۴۸ |
| مصرف غذا تا ۳۴ هفتگی (kg) | ۰/۲۱±۰/۲۸ | — | ۰/۱۵±۰/۰۳ | — | ۰/۰۹±۰/۱۲ |
| مصرف غذا ۳۵ تا ۵۲ هفتگی (kg) | ۰/۲۰±۰/۲۲ | ۰/۱۹±۰/۱۳ | ۰/۱۶±۰/۰۹ | ۰/۱۸±۰/۱۳ | ۰/۰۹±۰/۱۶ |
| مصرف غذا تا ۵۲ هفتگی (kg) | ۰/۲۰±۰/۲۴ | ۰/۱۹±۰/۱۰ | ۰/۱۷±۰/۱۵ | — | ۰/۰۹±۰/۱۳ |
| ضریب تبدیل غذایی تا ۳۴ هفتگی | ۰/۲۴±۰/۴۵ | ۰/۱۷±۰/۰۲ | ۰/۱۵±۰/۰۷ | — | ۰/۰۹±۰/۱۹ |
| ضریب تبدیل غذایی ۳۵ تا ۵۲ هفتگی | ۰/۲۰±۰/۲۶ | ۰/۲۷±۰/۵۱ | ۰/۱۶±۰/۱۱ | ۰/۱۸±۰/۱۴ | ۰/۱۰±۰/۲۳ |
| ضریب تبدیل غذایی تا ۵۲ هفتگی | ۰/۲۰±۰/۲۵ | ۰/۲۲±۰/۲۲ | ۰/۱۶±۰/۱۱ | ۰/۱۷±۰/۰۸ | ۰/۰۹±۰/۱۸ |

ضرایب همبستگی ژنتیکی و فنوتیپی بین تعداد تخم مرغ تولیدی و متوسط وزن تخم مرغ در جدول ۴ نشان می‌دهد که در دوره‌های مختلف، یک همبستگی منفی و معنی‌دار ($P<0/01$) بین این دو صفت در مرغان بومی وجود دارد، در صورتی که در سه گروه آمیخته دیگر همبستگیهای ژنتیکی بین این دو صفت، طی کل دوره آزمایش مثبت و معنی‌دار است (آمیخته گوشتی A و آمیخته تخمگذار در سطح ۱ درصد احتمال خطا و آمیخته گوشتی D در سطح ۵ درصد احتمال خطا). در هر سه گروه آمیخته همبستگی فنوتیپی بین تولید تخم مرغ و متوسط وزن تخم مرغ در کل دوره نزدیک به صفر بوده و معنی دار نبود. همچنین همبستگی ژنتیکی حاصل از اطلاعات ادغام شده بین تولید تخم مرغ و وزن تخم مرغ در کل دوره منفی برآورد گردید ($P<0/01$).

## بحث

همانند گزارشهای منتشر شده در کشورهای در حال توسعه (۱۴و۲۳) نتایج این آزمایش مبین آن است که مرغان بومی می‌توانند به عنوان یک جمعیت پایه در برنامه‌های اصلاح نژاد طیور استفاده شوند. به کار بردن برنامه‌های آمیخته‌گری بین مرغان بومی و مرغان خارجی و سپس استفاده از یک روش مناسب بهگزینی، اغلب به عملکرد و تنوع ژنتیکی صفات اقتصادی نتاج حاصل در جمعیت مورد مطالعه بستگی دارد (۸، ۱۰ و ۱۶). نتایج این تحقیق مانند گزارشهای دیگر بر روی مرغان بومی ایران (۱ و ۲۱) نشان می‌دهد که مرغان بومی عملکرد تخمگذاری نسبتاً مطلوبی دارند. مشابه این نتایج بر روی مرغان سایر کشورها نیز گزارش شده است (۳، ۱۵ و ۲۴). در واقع این گونه گزارشها بیانگر وجود پتانسیل ژنتیکی مطلوب



[ Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-11 ]

[ DOR: 20.1001.1.22518517.1378.3.1.4.5 ]

جدول ۳- ضرایب همبستگی ژنتیکی (±SE) و فنوتیپی بین تعداد تولید تخم مرغ از بلوغ تا ۳۴ هفتگی، همچنین از ۳۵ تا ۵۲ هفتگی و کل دوره (از بلوغ تا ۵۲ هفتگی) در مرغان بومی، آمیخته‌هایشان با نژادهای خارجی و داده‌های ادغام شده تمام گروهها

| دوره | ۳۵ تا ۵۲ هفتگی | | بلوغ تا ۵۲ هفتگی | |
|---|---|---|---|---|
| بلوغ تا ۳۴ هفتگی | $r_g \pm SE$ | $r_p$ | $r_g \pm SE$ | $r_p$ |
| مرغان بومی | ۰/۲۸ ± ۰/۴۲** | ۰/۳۱** | ۰/۱۴ ± ۰/۷۷** | ۰/۶۸** |
| آمیخته گوشتی A | ۰/۴۶ ± ۰/۱۴ns | ۰/۳۴** | ۰/۳۶ ± ۰/۵۱** | ۰/۷۶** |
| آمیخته گوشتی D | ۱/۰< | ۰/۳۲** | ۱/۰< | ۰/۷۲** |
| آمیخته تخمگذار | ۱/۰< | ۰/۲۳** | ۱/۰< | ۰/۶۹** |
| داده‌های ادغام شده | ۰/۲۰ ± ۰/۴۱** | ۰/۳۰** | ۰/۱۱ ± ۰/۷۴** | ۰/۷۱** |
| ۳۵ تا ۵۲ هفتگی | | | | |
| مرغان بومی | | | ۰/۰۶ ± ۰/۹۰** | ۰/۹۱** |
| آمیخته گوشتی A | | | ۰/۰۷ ± ۰/۹۲** | ۰/۸۷** |
| آمیخته گوشتی D | | | ۰/۱۴ ± ۱/۰** | ۰/۸۹** |
| آمیخته تخمگذار | | | ۰/۲۰ ± ۱/۰** | ۰/۸۶** |
| داده‌های ادغام شده | | | ۰/۰۶ ± ۰/۹۲** | ۰/۸۹** |

** - همبستگی بسیار معنی‌داری وجود دارد ($P<0/01$).

ns - همبستگی معنی‌دار وجود ندارد.

در مرغان بومی، به منظور استفاده از آنها در برنامه‌های اصلاح‌نژاد طیور است. به علاوه،نتایج این آزمایش نشان دهنده آن است که مرغان بومی علاوه بر تولید تخم‌مرغ نسبتاً بالا دارای وزن تخم مرغ مناسب نیز می باشند. تنوع ژنتیکی بسیار زیاد مربوط به تعداد تخم مرغ تولیدی در جمعیت مرغان بومی این تحقیق، حاکی از امکان استفاده از برنامه انتخاب انفرادی (توده‌ای) در جهت بهبود این صفت می‌باشد. در این صورت می‌توان در مراحل اولیه بهنژادی پیشرفت ژنتیکی قابل توجهی به دست آورد. اگرچه در این تحقیق تنوع ژنتیکی غیرجمعی برآورد نشده بود، ولی به نظر می‌رسد که‌پایین بودن فراسنجه‌های ژنتیکی گروههای آمیخته به دلیل تنوع ژنتیکی غیرجمعی بالا در صفات مورد مطالعه در این آزمایش باشد.

استفاده از یک برآورد کننده مناسب برای تولید کل دوره تخمگذاری بستگی به مقدار وراثت پذیری و همبستگی ژنتیکی بین مقاطع مورد بررسی و کل دوره دارد (۸). نتایج این تحقیق حاکی از تنوع ژنتیکی بالا در مرغان بومی در مقایسه با گروههای آمیخته آزمایشی برای صفات مهم اقتصادی در مرغ تخمگذار می‌باشد، لذا می‌توان با استفاده از آمار بخشی از دوره تولید تخم مرغ (مقطع اول) در برنامه انتخاب، به طور مؤثری تولید کل دوره و یا مقطع دوم دوره تولید را در سطح قابل توجهی در مرغان بومی بهبود بخشید. از این گونه روشها به طور موفقیت آمیزی در مورد مرغان صنعتی کنونی گزارش شده است (۷، ۸ و



[ Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-11 ]

[ DOR: 20.1001.1.22518517.1378.3.1.4.5 ]

جدول ۴- ضرایب همبستگی ژنتیکی (±SE) و فنوتیپی بین تعداد تخم مرغ تولیدی و متوسط وزن تخم مرغ در طی مقطع اول تولید (بلوغ تا ۳۴ هفتگی)، مقطع دوم تولید (۳۵ تا ۵۲ هفتگی) و کل دوره از بلوغ تا ۵۲ هفتگی در مرغان بومی، آمیخته‌هایشان با نژادهای خارجی و همچنین داده‌های ادغام شده تمام گروهها

| دوره | بلوغ تا ۳۴ هفتگی | | ۳۵ تا ۵۲ هفتگی | | بلوغ تا ۵۲ هفتگی | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| گروههای ژنتیکی | $r_g \pm SE$ | $r_p$ | $r_g \pm SE$ | $r_p$ | $r_g \pm SE$ | $r_p$ |
| مرغان بومی | $-0/60^{**} \pm 0/30$ | $-0/39^{**}$ | $-0/68^{**} \pm 0/34$ | $-0/35^{**}$ | $-0/73^{**} \pm 0/29$ | $-0/34^{**}$ |
| آمیخته گوشتی A | $-0/02^{ns} \pm 0/76$ | $-0/10^{ns}$ | $0/35^{**} \pm 0/40$ | $0/04^{ns}$ | $0/46^{**} \pm 0/45$ | $0/01^{ns}$ |
| آمیخته گوشتی D | $-0/23^{**} \pm 0/58$ | $-0/07^{ns}$ | $0/62^{**} \pm 0/68$ | $-0/03^{ns}$ | $0/19^{*} \pm 0/48$ | $0/00^{ns}$ |
| آمیخته تخمگذار | ——— | $-0/08^{ns}$ | $0/72^{**} \pm 0/96$ | $0/01^{ns}$ | $0/82^{**} \pm 0/89$ | $-0/01^{ns}$ |
| داده‌های ادغام شده | $-0/32^{**} \pm 0/23$ | $-0/17^{**}$ | $-0/06^{ns} \pm 0/22$ | $-0/10^{*}$ | $-0/15^{**} \pm 0/21$ | $-0/10^{**}$ |

*- همبستگی معنی‌داری وجود دارد ($P<0/05$).
**- همبستگی بسیار معنی‌داری وجود دارد ($P<0/01$).
ns- همبستگی قابل توجهی وجود ندارد ($P>0/05$).

۹). بیشتر مطالعات تحقیقاتی در منابع منتشر شده مؤید بالا بودن بازده استفاده از مقدار تولید در مقاطع تولید تخم مرغ، به‌عنوان یک معیار بهگزینی در جهت تولید تخم مرغ مقاطع مختلف دوره و کل دوره می‌باشد (۲، ۷، ۱۰، ۱۸، ۲۵ و ۲۶). در مقابل موریس (۲۲) در گزارش خود بیان داشت که استفاده از تولید مقطعی از دوره تولید تخم مرغ به عنوان یک معیار انتخاب، ممکن است صفتی را که به طور مستقیم در برنامه بهگزینی قرار دارد بهبود بخشد ولی بر روی تولید در دوره‌های بعدی و کل دوره نه تنها تأثیر ندارد، بلکه یک رابطه منفی نیز نشان می‌دهد.

به طور کلی با توجه به همبستگی ژنتیکی مثبت و بالایی که بین تعداد تخم مرغ تولیدی تا ۳۴ هفتگی و کل دوره آزمایش وجود دارد و نیز به دلیل وجود ارتباط منفی قابل توجه بین تعداد تخم مرغ و ضریب تبدیل غذایی طی همین دوره، می‌توان به طور موفقیت آمیزی با استفاده از روش بهگزینی براساس مقطعی از دوره تولید، نسبت به افزایش تولید تخم مرغ اقدام نمود.

## سپاسگزاری

بدین‌وسیله از مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام اصفهان و دانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی اصفهان که امکانات لازم جهت اجرای این تحقیق را فراهم نموده‌اند تشکر می‌گردد. همچنین از همکاری آقایان دکتر سمیع، دکتر دارابی، مهندس خوروش، مهندس مشرف، مهندس قیصری، مهندس تدین‌فر، مهندس جهانفر و آقای صفا در اجرای این تحقیق قدردانی می‌گردد.



[ Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-11 ]

[ DOR: 20.1001.1.22518517.1378.3.1.4.5 ]

## منابع مورد استفاده


۱- قیصری، ع.ع. ۱۳۷۳. سطوح مختلف انرژی و پروتئین در دوره قبل از تخمگذاری مرغان بومی و اثر آن بر عملکرد تخمگذاری. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه فردوسی مشهد، ایران.

2- Abplanalp, H., D. C. Lowry, I. M. Lerner and E. R. Dempster. 1964. Selection for egg numbers with x-ray induced variation. Genetics, 50:1083-1100.

3- Aggarwal, C. K. and K.L. Sapra. 1972. Collection and evaluation of native fowl germplasm: Efficiency of feed conversion, egg production and egg size in Desi, Black Bengal, Naked Neck and Aseels. Indian Vet. J. 49:187-190.

4- Ayyagari, V., S. C. Mohapatra, A. Venkatramaiah, T. S. Thiagasundaram, D. Choudhury, D. C. Johri and P. Renganathan. 1980. Selection for egg production on part records. Part 1:Evaluation of short term response to selection. Theoretical and Applied Genetics, 57:277-283.

5- Ayyagari, V., S. C. Mohapatra, T.S. Thiagasundaram, A. Venkatramaiah, D. Choudhury and G. S. Bhidt. 1979. Relative efficiency of selection on part and annual records. Indian J. Anim. Genetics and Breeding, 1:56-62.

6- Becker, W. A. 1992. Manual of Quantitative Genetics. 5th Ed. Washington University.

7- Bohren, B. B., T.B. Kinney, S.P. Wilson and P.C. Lowe. 1970. Genetic gains in annual egg production from selection on part record percent production in the fowl. Genetics, 65:655-667.

8- Boukila, B., M. Desmarais, J. P. pare and D. Bolamba. 1987. Selection for increased egg production based on annual in three strains of White Leghorn. 1. Comparison of different partial records to improve annual egg production. Poult. Sci. 66:1077-1084.

9- Chaudhury, R., S. C. Mohapatra, S. K. Nanda, T. Kotaiah and S. D. Ahuja. 1975. Efficiency of part record selection to improve annual record egg production in chickens. Indian Vet. J. 52:823-831.

10- Fairfull, R. W. and R. S. Gowe. 1990. Genetics of egg production in chickens. *In :* R. D. Crawford (Ed.), Poultry Breeding and Genetics (Elsevier, Amsterdam), PP. 705-759.

11- Falconer, D. S. 1981. Introduction to Quantitaive Genetics. Longman, London.

12- Gowe, R. S., W. E. Lentz and J. H. Strain. 1973. Long term selection for egg production in several strains of White Leghorns: performance of selected and control strains including genetic parameters of two control strains. 4th European Poultry Conference, London.

13- Harvey, W. R. 1987. User's Guide for LSMLMW, PC-1 Version. Ohio State University.

14- Horst, P. 1988. Native fowl as reservior for genomes and major genes with direct and indirect effects on productive adaptability. Proceedings of XIIX World's Poultry Congress, Nagoya.

15- Horst, P. and P. K. Mathur. 1992. Trends in economic values of selection traits for local egg production. Proceedings of XIX World's Poultry Congress, Amsterdam.

16- King, S. C. and C. R. Henderson. 1954. Heritability studies of egg production in the domestic fowl. Poult. Sci. 33:155-169.

17- Kinney, T. B. Jr. 1969. A summary of reported estimates of heritabilities and genetic and phenotypic correlations for traits of chickens. Agricultural Handbook No. 363, USDA, Washington.

18- Kinney, T. B. Jr., B. B. Bohren, J. V. Craig and P. C. Lowe. 1970. Responses to individual, family or index selection for short term rate of egg production in chickens. Poult. Sci. 49: 1052-1064.

19- Makarechian, M. and A. Nik-Khah. 1965. Crossbreeding between the native and New Hampshire breeds of




[ Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-11 ]

[ DOR: 20.1001.1.22518517.1378.3.1.4.5 ]

poultry. Research Bulletin No. 4, Shiraz University, Shiraz (in persian).

20- Makarechian, M., A. Farid, A. Nik-Khah and E. Simhaee. 1983. Productive characteristics and genetic potential of indigenous poultry of southern Iran for meat production. World Rev. Anim. Prod. 19:45-51.

21- Makarechian, M., A. Farid and E. Simhaee. 1983. A preliminary study on egg production and laying pattern of indigenous poultry of southern Iran. World Rev. Anim. Prod. 19:15-25.

22- Morris, J. A. 1963. Continuous selection for egg production using short term records. Aust. J. Agric. Res. 14:909-925.

23- Mukherjee, T. K. 1990. Breeding and selection programs in developing countries. *In*: R.D. Crawford (Ed.). Poultry Breeding and Genetics (Elsevier, Amsterdam), PP. 1049-1060.

24- Omeje, S.S.I. and C.C. Nwosu. 1988. Utilization of the Nigerian chickens in poultry breeding: Assessment of heterosis in growth and egg production. J. Anim. Breed. and Genetics, 105:417-425.

25- Poggenpoel, D. G. and J. E. Erasmus. 1978. Long-term selection for increased egg production. Brit. Poult. Sci. 19: 111-123.

26- Saadeh, H. K., J. V. Craig, L. T. Smith and S. Wearden. 1968. Effectiveness of alternative breeding systems for increasing rate of egg production in chickens. Poult. Sci. 47:1056-1072.

27- Singh, H. and B. K. Mahanty. 1985. Efficiency of using residual egg production records on part of the flock for the genetic improvement of annual egg production. Indian J. Anim. Sci. 55: 362-366.

28- Steel, R. G. D. and J. H. Torrie. 1980. Principles and Procedures of Statistics with Special Reference to the Biological Sciences. McGraw-Hill Book Co. New York.

29- Swiger, L. A., W. R. Harvey, D. O. Everson and K. E. Gregory. 1964. The variance of interclass correlation involving groups with one observation. Biometrics, 20:818-826.

30- Tallis, G. A. 1959. Sampling error of genetic correlation coefficients calculated from analysis of variance and covariance. Aust. J. Statistics, 1:35-43.

[ Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-11 ]

[ DOR: 20.1001.1.22518517.1378.3.1.4.5 ]