

بسمه تعالی

تعاریف اهداف بلند و کوتاه مدت اصلاح نژاد و شاخص انتخاب

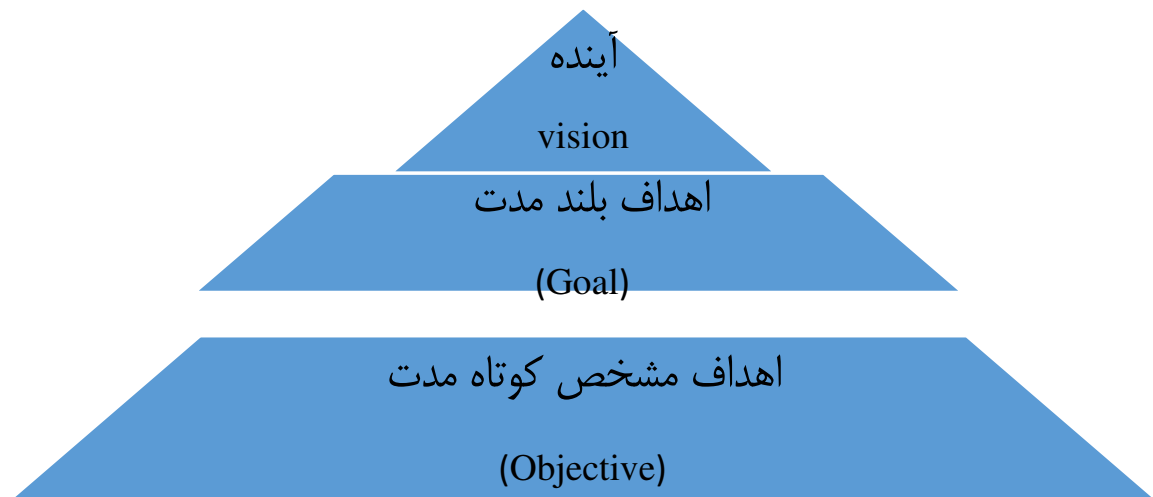
Breeding Goal, Breeding Objective & Selection Index

گردآوری: بهروز محمدنظری - رستم پهلوان

عباراتی مانند Breeding Goals، Breeding Objectives و Selection Indices از مفاهیم مهم در اصلاح نژاد هستند و ممکن است به اشتباه در اصلاح نژاد به جای هم استفاده شوند. لذا در اینجا ما سعی می‌کنیم مفهوم هر یک از آنها را به اختصار شرح دهیم.

Goal: یک مفهوم عام دارد و به دستاوردهای بالقوه یا به عبارتی اهداف بلند مدت و بزرگ در آینده (اهداف کلان) اطلاق می‌شود. به عنوان مثال در تلاشیم بزرگ ترین تولید کننده شیر یا کره یا گوشت یا تخم مرغ در منطقه باشیم. اینها مثال‌هایی از Breeding Goals هستند و به طور خاص گفته نمی‌شود چطور و چه زمانی می‌خواهیم به این اهداف برسیم. Goal در حقیقت نشان دهنده هدف گذاری بلندمدت و به برنامه ریزی و جهت گیری در آینده کمک می‌کند.

Objective: اهداف عینی یا کوتاه مدت، یا به عبارتی گام‌های مشخصی برای رسیدن به اهداف بلند مدت و دستاوردهای بالقوه می‌باشد (= اهداف خرد). معمولاً Objective واقع بینانه تر و قابل دسترس بوده و دارای برنامه زمانی، قابل سنجش و اندازه گیری می‌باشد. به عنوان مثال، افزایش ده درصدی تولید شیر سالانه. به طور کلی برنامه‌ریزها از Objectives برای اندازه‌گیری موفقیت و پیشرفت در مسیر اهداف بلندمدت (Goal) استفاده می‌کنند. بنابراین Objective به مجموعه اقدامات و مراحل در جهت تحقق اهداف بلندمدت (یا Goal) گفته می‌شود. پس در Objective بحث تاکتیک مطرح است. به عبارتی "هدف" جهت و مقصد را مشخص می‌کند، اما مسیر جاده با انجام یک سری از Objective ها مشخص می‌شود.



به عنوان مثال اگر هدف اصلاحی (Breeding Goal) افزایش (ژنتیکی) تولید گوشت باشد؛ یعنی تولید بهترین حیوانات برای افزایش تولید گوشت کشور، برای این منظور باید با وزن دهی مناسب به صفات وزن بدن، ترکیب لاشه، صفات تولیدمثل، ماندگاری و غیره در طی دوره‌های زمانی اقدام کرد. وزن دهی هر یک از صفاتی که در Breeding Goal قرار می‌گیرند متناسب با ضرایب اقتصادی آنها است. لذا با تشکیل Breeding Objective مناسب اقدام و مسیر را برای رسیدن به هدف کلان تسهیل می‌کنیم.

مثال: در مطالعه‌ای بر روی پرورش گراز اروپایی در شیلی، تعریف Breeding Goal و Breeding Objective به شرح ذیل بودند (Rivero et al., 2013):

Breeding goal: بهبود (افزایش) سود پرورش دهندگان گراز وحشی اروپایی در سامانه پرورشی نیمه متمرکز با دسترسی به مرتع.

Breeding Objective: صفاتی که به طور عمده بر سود پرورش دهندگان موثر هستند در Objective منظور شدند. صفت مقدار پروتئین ذخیره شده به عنوان معیاری برای میزان رشد؛ تعداد نتاج زنده متولد شده و تعداد نتاج در هر سال به عنوان معیاری برای تولیدمثل و در مجموع راندمان تولیدی سامانه در Breeding Objective منظور شدند.

تفاوت Breeding Objective (هدف انتخاب) و Selection Index (شاخص انتخاب):

Breeding Objective (هدف انتخاب):

با توجه به اینکه بیشتر از یک صفت در سودآوری موثر است، در یک برنامه اصلاح نژادی، اولین مرحله تعیین تابع هدف (Breeding Objective) یا همان ژنوتیپ کل (Aggregate Genotype) می‌باشد:

$$H = v_1g_1 + v_2g_2 + \dots + v_n g_n = v'g$$

در رابطه بالا g_i ، ارزش ژنتیکی واقعی (TBV=True breeding value) صفت مربوطه و v_i ضریب اقتصادی آن می‌باشد. در این معادله صفاتی مدنظر است که اثر مستقیم بر درآمد یا هزینه های تولید داشته و دارای تنوع ژنتیکی باشند.

Selection Index (شاخص یا معیار انتخاب): همه صفات موجود در هدف اصلاحی (Breeding Objective) ممکن است قابل اندازه‌گیری نباشند، یا با تاخیر در طول عمر دام بروز کنند و یا رکوردگیری آنها گران باشد لذا از سایر صفاتی که قابل اندازه‌گیری بوده، دارای همبستگی ژنتیکی بالایی با صفات موجود در هدف باشند و همچنین دارای تنوع ژنتیکی باشند به عنوان صفات موجود در شاخص انتخاب و یا selection Index استفاده می‌شود. مجموعه این صفات را در داخل یک شاخص انتخاب (I) ترکیب کرده و از آن برای رتبه‌بندی و انتخاب افراد استفاده می‌شود.

$$I = b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_nx_n = b'x$$

در رابطه فوق، b_i ضریب تابعیت جزئی صفت موجود در شاخص و ارتباط آن با هدف اصلاحی، x_i رکورد فنوتیپی یا ارزش اصلاحی پیش بینی شده به صورت انحراف از میانگین جمعیت می‌باشد. صفات موجود در شاخص باید یکی از صفات موجود در تابع هدف انتخاب (Breeding Objective) بوده یا دارای همبستگی ژنتیکی خوبی با یک یا تعدادی از صفات موجود در تابع هدف انتخاب باشد.

مثال: در یک تحقیق مروری توسعه اهداف اصلاحی گاو گوشتی (Kluyts et al., 2013)، صفت وزن شیرگیری به عنوان یک صفت با اهمیت اقتصادی و موثر بر سود اقتصادی گله در معادله هدف انتخاب (Breeding Objective) منظور می‌شود و چون اندازه‌گیری آن ساده، کم هزینه و بر روی دام زنده قابل اندازه‌گیری و دارای وراثت پذیری قابل قبولی می‌باشد، مشاهده فنوتیپ آن به صورت انحراف از میانگین جمعیت یا ارزش اصلاحی پیش بینی شده آن را در معادله شاخص قرار می‌دهند. صفت درصد گوشت لخم (Lean Percentage) به عنوان صفتی با اهمیت اقتصادی و موثر بر سود اقتصادی گله در معادله هدف انتخاب منظور می‌شود ولی چون قابل اندازه‌گیری بر روی دام زنده نمی‌باشد و رکوردگیری آن سخت و پرهزینه بوده، به جای آن، از مشاهده فنوتیپ یا ارزش اصلاحی پیش بینی شده صفت ضخامت عضله چشمی و ضخامت چربی پشت به عنوان صفات همبسته با آن در معادله شاخص انتخاب استفاده می‌شود.

*** نکته:** صفات موجود در شاخص انتخاب ضرورتی ندارد که دارای اهمیت اقتصادی باشند. به عنوان مثال به جای صفت باروری نر که در معادله هدف منظور می‌شود و دارای اهمیت اقتصادی بالایی می‌باشد، از صفت همبسته آن مثل مساحت کیسه بیضه به عنوان نشانگری برای بهبود صفت باروری استفاده می‌شود که به خودی خود دارای ارزش اقتصادی نمی‌باشد.

تقدیر و تشکر:

نگارندگان بدینوسیله از آقایان دکتر نجاتی، دکتر عبداللهی و مهندس صیاد نژاد بابت راهنمایی و توصیه‌های فنی کمال تشکر و قدردانی را دارد.

منابع

Dekkers, J. C., Gibson, J. P., Bijma, P., & van Arendonk, J. A. (2004). Design and optimisation of animal breeding programmes. Lecture notes. Wageningen.

Kluyts, J. F., Naser, F. W. C., & Bradfield, M. J. (2003). Development of breeding objectives for beef cattle breeding: Derivation of economic values. *South African Journal of Animal Science*, 33(3), 142-158.

Rivero, J., Hodgkinson, S. M., & López-Villalobos, N. (2013). Definition of the breeding goal and determination of breeding objectives for European wild boar (*Sus scrofa* L.) in a semi-extensive production system. *Livestock Science*, 157(1), 38-47.