

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

اَللّٰهُمَّ صَلِّ عَلٰى مُحَمَّدٍ وَّ اٰلِ مُحَمَّدٍ وَّ عَجِّلْ فَرَجَهُمْ



جوجه کشی

رشته دامپروری
گروه کشاورزی و غذا
شاخه فنی و حرفه‌ای
پایه دهم دوره دوم متوسطه





وزارت آموزش و پرورش
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی



نام کتاب: جوجه‌کشی - ۲۱۰۳۵۱

پدیدآورنده:

سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

مدیریت برنامه‌ریزی درسی و تألیف:

دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش

شناسه افزوده برنامه‌ریزی و تألیف:

سید ناصر خالقی میران، واحد حاجی احمدی، سامرند صوفی رحیمی، سعید کچوئیان جواد، حمید خسروی، جواد رضایی، محمد علی مقصودی، عباسعلی احمدی نقدهی، علی گیلانی، محمد سلمانی ایزدی و علی توحیدی (اعضای شورای برنامه‌ریزی)
سیدناصر خالقی میران، احمدرضا محمدزاده، سکینه بابایی، مهدی رنجبری و علی افشار بکش‌لو (اعضای گروه تألیف)

مدیریت آماده‌سازی هنری:

اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی

شناسه افزوده آماده‌سازی:

جواد صفری (مدیر هنری) - مریم کیوان (طراح جلد) - سارا ساعدی نژاد (صفحه‌آرا)

نشانی سازمان:

تهران: خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهیدموسوی)

تلفن: ۸۸۸۳۱۱۶۱-۹، دورنگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶، کد پستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

وب‌گاه: www.irtextbook.ir و www.chap.sch.ir

ناشر:

شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران: تهران-کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج-خیابان ۶۱ (دارو پخش)

تلفن: ۴۴۹۸۵۱۶۱-۵، دورنگار: ۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی: ۳۷۵۱۵-۱۳۹

چاپخانه:

شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص»

سال انتشار و نوبت چاپ: چاپ دوم ۱۴۰۵

کلیه حقوق مادی و معنوی این کتاب متعلق به سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش است و هرگونه استفاده از کتاب و اجزای آن به صورت چاپی و الکترونیکی و ارائه در پایگاه‌های مجازی، نمایش، اقتباس، تلخیص، تبدیل، ترجمه، عکس برداری، نقاشی، تهیه فیلم و تکثیر به هر شکل و نوع بدون کسب مجوز از این سازمان ممنوع است و متخلفان تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.



اگر یک ملتی نخواهد آسیب ببیند باید این ملت اولاً با هم متحد باشد، و ثانیاً در هر کاری که اشتغال دارد آن را خوب انجام بدهد. امروز کشور محتاج به کار است. باید کار کنیم تا خودکفا باشیم. بلکه ان شاء الله صادرات هم داشته باشیم. شما برادرها الان عبادت‌تان این است که کار بکنید. این عبادت است.
امام خمینی «قُدَسَ سِرُّهُ»

برنامه درسی رشته دامپروری در سال‌های ۱۴۰۲ و ۱۴۰۳ از منظر دنیای کار و دنیای آموزش مورد ارزشیابی کشوری قرار گرفت. با توجه به نتایج کاربست ارزشیابی و قانون نظام جامع تربیت فنی، حرفه‌ای و مهارتی در سطح ۲ صلاحیت حرفه‌ای واحد حرفه پرورش‌دهندگان طیور و در سطح ۳ صلاحیت حرفه‌ای یکی از دو واحد حرفه پرورش‌دهندگان دام و پرورش‌دهندگان زنبور عسل و کرم ابریشم با توجه به شرایط و آمایش سرزمین به صورت نیمه‌تجویزی برنامه‌ریزی شده است.

پودمان اول: راه اندازی واحد جوجه کشی..... ۱

- واحد یادگیری اول: انتخاب محل جوجه کشی ۲
- واحد یادگیری دوم: راه اندازی تجهیزات جوجه کشی ۲۳

پودمان دوم: انتخاب تخم مناسب جوجه کشی..... ۳۹

- واحد یادگیری سوم: درجه بندی تخم جوجه کشی..... ۴۰
- واحد یادگیری چهارم: نگهداری تخم جوجه کشی..... ۵۹

پودمان سوم: اجرای عملیات جوجه کشی..... ۷۵

- واحد یادگیری پنجم: اجرای عملیات ستري..... ۷۶
- واحد یادگیری ششم: اجرای عملیات هچري..... ۹۴

پودمان چهارم: کنترل کیفیت جوجه ها ۱۲۱

- واحد یادگیری هفتم: جداسازی جوجه های وازده..... ۱۲۲
- واحد یادگیری هشتم: حذف ضایعات جوجه کشی..... ۱۳۸

پودمان پنجم: اجرای عملیات پایان دوره جوجه کشی..... ۱۵۷

- واحد یادگیری نهم: انجام خدمات پس از جوجه کشی..... ۱۵۸
- واحد یادگیری دهم: ارسال جوجه ها به محل پرورش..... ۱۸۴

منابع: ۱۹۶

شرایط در حال تغییر دنیای کار در مشاغل گوناگون، توسعه فناوری‌ها و تحقق توسعه پایدار، ما را بر آن داشت تا برنامه‌های درسی و محتوای کتاب‌های درسی را در ادامه تغییرات پایه‌های قبلی براساس نیاز کشور و مطابق با رویکرد سند تحول بنیادین آموزش و پرورش و برنامه درسی ملی جمهوری اسلامی ایران در نظام جدید آموزشی بازطراحی و تألیف کنیم. مهم‌ترین تغییر در کتاب‌ها، آموزش و ارزشیابی مبتنی بر شایستگی است. شایستگی، توانایی انجام کار واقعی به‌طور استاندارد و درست تعریف شده است. توانایی شامل دانش، مهارت و نگرش می‌شود. در رشته تحصیلی - حرفه‌ای شما، چهار دسته شایستگی در نظر گرفته شده است:

- ۱ شایستگی‌های فنی برای جذب در بازار کار مانند توانایی جوجه‌کشی
 - ۲ شایستگی‌های غیرفنی برای پیشرفت و موفقیت در آینده مانند نوآوری و مصرف بهینه
 - ۳ شایستگی‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات مانند کار با نرم افزارها
 - ۴ شایستگی‌های مربوط به یادگیری مادام‌العمر مانند کسب اطلاعات از منابع دیگر
- بر این اساس دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش مبتنی بر اسناد بالادستی و با مشارکت متخصصان برنامه‌ریزی درسی فنی و حرفه‌ای و خبرگان دنیای کار مجموعه اسناد برنامه درسی رشته‌های شاخه فنی و حرفه‌ای را تدوین نموده‌اند که مرجع اصلی و راهنمای تألیف کتاب‌های درسی هر رشته است.
- این درس، اولین درس شایستگی‌های فنی و کارگاهی است که ویژه رشته دامپروری در پایه ۱۰ تألیف شده است. کسب شایستگی‌های این کتاب برای موفقیت آینده شغلی و حرفه‌ای شما بسیار ضروری است. هنرجویان عزیز سعی نمایید تمام شایستگی‌های آموزش داده شده در این کتاب را کسب و در فرایند ارزشیابی به اثبات رسانید.
- کتاب درسی جوجه‌کشی شامل پنج پودمان است و هر پودمان دارای دو واحد یادگیری است و هر واحد یادگیری از ۳-۶ مرحله کاری تشکیل شده است. شما هنرجویان عزیز پس از یادگیری هر پودمان می‌توانید شایستگی‌های مربوط به آن را کسب نمایید. هنرآموز محترم شما برای هر پودمان یک نمره در سامانه ثبت نمرات منظور می‌نماید و نمره قبولی در هر پودمان حداقل ۱۲ می‌باشد. در صورت احراز نشدن شایستگی پس از ارزشیابی اول، فرصت جبران و ارزشیابی مجدد تا آخر سال تحصیلی وجود دارد. کارنامه شما در این درس شامل ۵ پودمان و از دو بخش نمره مستمر و نمره شایستگی برای هر پودمان خواهد بود و اگر در یکی از پودمان‌ها نمره قبولی را کسب نکردید، تنها در همان پودمان لازم است مورد ارزشیابی قرار گیرید و پودمان‌های قبول شده در مرحله اول ارزشیابی مورد تأیید و لازم به ارزشیابی مجدد نمی‌باشد. همچنین این درس دارای ضریب ۸ است و در معدل کل شما بسیار تأثیرگذار است.

همچنین علاوه بر کتاب درسی شما امکان استفاده از سایر اجزای بسته آموزشی که برای شما طراحی و تألیف شده است، وجود دارد. یکی از این اجزای بسته آموزشی کتاب همراه هنرجو می‌باشد که برای انجام فعالیت‌های موجود در کتاب درسی باید استفاده نمایید. کتاب همراه خود را می‌توانید هنگام آزمون و فرایند ارزشیابی نیز همراه داشته باشید. سایر اجزای بسته آموزشی دیگری نیز برای شما در نظر گرفته شده است که با مراجعه به وبگاه رشته خود با نشانی tvoccd.oerp.ir/keshavarzi-ghaza می‌توانید از عناوین آن مطلع شوید.

فعالیت‌های یادگیری در ارتباط با شایستگی‌های غیرفنی از جمله مدیریت منابع، اخلاق حرفه‌ای، حفاظت از محیط زیست و شایستگی‌های یادگیری مادام‌العمر و فناوری اطلاعات و ارتباطات همراه با شایستگی‌های فنی طراحی و در کتاب درسی و بسته آموزشی ارائه شده است. شما هنرجویان عزیز کوشش نمایید این شایستگی‌ها را در کنار شایستگی‌های فنی آموزش ببینید، تجربه کنید و آنها را در انجام فعالیت‌های یادگیری به کار گیرید. رعایت نکات ایمنی، بهداشتی و حفاظتی از اصول انجام کار است لذا توصیه‌های هنرآموز محترمتان را در خصوص رعایت مواردی که در کتاب آمده است، در انجام کارها جدی بگیرید.

امیدواریم با تلاش و کوشش شما هنرجویان عزیز و هدایت هنرآموزان گرامی، گام‌های مؤثری در جهت سربلندی و استقلال کشور و پیشرفت اجتماعی و اقتصادی و تربیت مؤثر و شایسته جوانان برومند میهن اسلامی برداشته شود.

دفتر تألیف و برنامه‌ریزی کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش

در راستای تحقق اهداف سند تحول بنیادین آموزش و پرورش و برنامه درسی ملی جمهوری اسلامی ایران و نیازهای متغیر دنیای کار و مشاغل، برنامه درسی رشته دامپروری طراحی و بر اساس آن محتوای آموزشی نیز تألیف گردید. کتاب حاضر از مجموعه کتاب‌های کارگاهی می‌باشد که برای سال دهم تدوین و تألیف گردیده است این کتاب دارای ۵ پودمان است که هر پودمان از یک یا چند واحد یادگیری تشکیل شده است. همچنین ارزشیابی مبتنی بر شایستگی از ویژگی‌های این کتاب می‌باشد که در پایان هر پودمان شیوه ارزشیابی آورده شده است. هنرآموزان گرامی می‌بایست برای هر پودمان یک نمره در سامانه ثبت نمرات برای هر هنرجو ثبت کنند. نمره قبولی در هر پودمان حداقل ۱۲ می‌باشد و نمره هر پودمان از دو بخش تشکیل می‌گردد که شامل ارزشیابی پایانی در هر پودمان و ارزشیابی مستمر برای هریک از پودمان‌ها است. از ویژگی‌های دیگر این کتاب طراحی فعالیت‌های یادگیری ساخت‌یافته در ارتباط با شایستگی‌های فنی و غیرفنی از جمله مدیریت منابع، اخلاق حرفه‌ای و مباحث زیست محیطی است. این کتاب جزئی از بسته آموزشی تدارک دیده شده برای هنرجویان است که لازم است از سایر اجزای بسته آموزشی مانند کتاب همراه هنرجو، نرم‌افزار و فیلم آموزشی در فرایند یادگیری استفاده شود. کتاب همراه هنرجو در هنگام یادگیری، ارزشیابی و انجام کار واقعی مورد استفاده قرار می‌گیرد. شما می‌توانید برای آشنایی بیشتر با اجزای بسته یادگیری، روش‌های تدریس کتاب، شیوه ارزشیابی مبتنی بر شایستگی، مشکلات رایج در یادگیری محتوای کتاب، بوده‌بندی زمانی، نکات آموزشی شایستگی‌های غیرفنی، آموزش ایمنی و بهداشت و دریافت راهنما و پاسخ فعالیت‌های یادگیری و تمرین‌ها به کتاب راهنمای هنرآموز این درس مراجعه کنید. لازم به یادآوری است، کارنامه صادر شده در سال تحصیلی بر اساس نمره ۵ پودمان است و در هنگام آموزش و سنجش و ارزشیابی پودمان‌ها و شایستگی‌ها، می‌بایست به استاندارد ارزشیابی پیشرفت تحصیلی منتشر شده توسط سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی مراجعه گردد. رعایت ایمنی و بهداشت، شایستگی‌های غیر فنی و مراحل کلیدی بر اساس استاندارد از ملزومات کسب شایستگی می‌باشند. همچنین برای هنرجویان تبیین شود که این درس با ضریب ۸ در معدل کل محاسبه می‌شود و دارای تأثیر زیادی است.

کتاب شامل پودمان‌های ذیل است:

پودمان اول: با عنوان «راه‌اندازی واحد جوجه‌کشی» که ابتدا برای هنرجویان در خصوص انتخاب محل جوجه‌کشی اشاره شده است و در ادامه به روش‌های تهیه تجهیزات جوجه‌کشی و راه‌اندازی آن پرداخته می‌شود.

پودمان دوم: عنوان «انتخاب تخم مناسب جوجه‌کشی» دارد، که در آن درجه‌بندی تخم جوجه‌کشی و نحوه نگهداری تخم جوجه‌کشی شرح داده شده است.

پودمان سوم: دارای عنوان «اجرای عملیات جوجه‌کشی» است. در این پودمان اجرای عملیات ستري و هچري آموزش داده شده است.

پودمان چهارم: «کنترل کیفیت جوجه‌ها» نام دارد. در این پودمان جداسازی جوجه‌های وازده و حذف ضایعات جوجه‌کشی آموزش داده می‌شود.

پودمان پنجم: با عنوان «اجرای عملیات پایان دوره جوجه‌کشی» می‌باشد که در آن هنرجویان ابتدا با انجام خدمات پس از جوجه‌کشی به صورت عملی آشنا می‌شوند و سپس نحوه ارسال جوجه‌ها به محل پرورش را فرا می‌گیرند.

امید است که با تلاش و کوشش شما همکاران گرامی اهداف پیش‌بینی شده برای این درس محقق گردد.

دفتر تألیف و برنامه‌ریزی کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش







پودمان ۱

راه اندازی واحد جوجه کشی



راه اندازی یک واحد جوجه کشی، یکی از ارکان اصلی صنعت پرورش طیور به شمار می رود. این واحد با تبدیل تخم های نطفه دار به جوجه های سالم و باکیفیت، نقش مهمی در تأمین نیاز مرغداری ها، مزارع پرورش طیور و حتی طرح های تحقیقاتی ایفا می کند. با توجه به افزایش روزافزون تقاضا برای محصولات پروتئینی و گسترش صنعت طیور، ایجاد یک واحد جوجه کشی مدرن و به روز می تواند سود اقتصادی قابل توجهی به همراه داشته باشد و در خودکفایی کشور و تأمین امنیت غذایی نیز تأثیر مثبت بگذارد.

واحد یادگیری ۱

انتخاب محل جوجه کشی

آیا تا به حال پی برده‌اید

- چه عواملی در انتخاب محل جوجه کشی مؤثر است؟
- نقش شرایط اقلیمی در انتخاب محل جوجه کشی چیست؟
- جوجه کشی از چه بخش‌هایی تشکیل شده است؟

انتخاب محل مناسب برای راه‌اندازی واحد جوجه‌کشی یکی از مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار بر موفقیت این کسب‌وکار است. موقعیت جغرافیایی، دسترسی به امکانات و شرایط محیطی به‌طور مستقیم بر کیفیت جوجه‌های تولیدی، هزینه‌های عملیاتی و سودآوری واحد اثر دارد. یک مکان مناسب باید از نظر نزدیکی به بازارهای فروش، تأمین تخم‌مرغ‌های نطفه‌دار، زیرساخت‌های حمل‌ونقل، منابع آب و برق پایدار، دوری از آلاینده‌ها و دیگر مراکز پرورش طیور به دقت ارزیابی شود.

علاوه بر این، عواملی مانند آب‌وهوای منطقه، امنیت محل، قوانین و مقررات زیست‌محیطی و امکان توسعه آینده نیز در انتخاب محل جوجه‌کشی نقش مهمی ایفا می‌کنند. برای مثال، مناطق با آب‌وهوای معتدل و بدون نوسانات شدید دمایی، نیاز به مصرف انرژی کمتری برای تنظیم شرایط محیطی در دستگاه‌های جوجه‌کشی دارند. همچنین، فاصله از مناطق صنعتی و مراکز پرورش طیور می‌تواند خطر انتقال بیماری‌ها را کاهش دهد.

استاندارد عملکرد

پس از اتمام این واحد یادگیری هنرجویان قادر خواهند بود، براساس استاندارد شماره ۸۲۷۵ سازمان ملی استاندارد ایران و دستورالعمل‌های سازمان‌های ذی‌صلاح، محل مناسبی برای احداث واحد جوجه‌کشی انتخاب کنند.

کارخانه جوجه کشی

کارخانه جوجه کشی مکانی است مجهز به مجموعه‌ای از ساختمان‌ها و تأسیسات بهداشتی مجزا که شامل تعدادی دستگاه جوجه کشی، تجهیزات و ملزومات مرتبط است. در این مکان، تبدیل تخم نطفه‌دار به جوجه یک روزه تحت شرایط مشخص انجام می‌شود.

مکان‌یابی

شرایط عمومی محل احداث ساختمان جوجه کشی

۱ برای تعیین محل احداث جوجه کشی، ارتفاع منطقه و محل موردنظر دارای اهمیت است. زمین محل جوجه کشی، نباید در ارتفاعات و مناطق کوهستانی بادگیر قرار گیرد، زیرا این وضعیت می‌تواند باعث تغییرات شدید دما در فصل‌های زمستان و تابستان شود، مگر این‌که دیوارهای ساختمان با عایق‌بندی مناسب و درهای ورود و خروج دو مرحله‌ای تجهیز شوند. همچنین ارتفاع محل جوجه کشی از سطح دریا باید مناسب باشد.

تحقیق کنید



تغییرات ارتفاع محل جوجه کشی از سطح دریا چه تأثیری بر راندمان تولید آن دارد؟

۲ زمین محل احداث ساختمان جوجه کشی، نباید در محل‌های پست قرار گیرد؛ زیرا جریان هوا در این نواحی به سختی انجام می‌شود و ممکن است در زمان بارش شدید باران، محل تجمع آب ایجاد شود.

۳ محل احداث جوجه کشی باید در منطقه‌ای با آب و هوای معتدل باشد.

۴ زمین انتخابی نباید در مسیر مسیل‌ها قرار داشته باشد و اطراف آن باتلاق، لجن زار و محل‌های جمع‌آوری زباله دیده نشود و مشکل بهداشتی نداشته باشد.

۵ برای احداث ساختمان جوجه کشی، باید از زمین‌هایی استفاده شود که با وجود شرایط اقلیمی و فنی مناسب، از نظر کشاورزی ارزش چندانی نداشته باشند.

۶ مساحت زمین و ساختمان جوجه کشی باید متناسب با ظرفیت آن باشد و رعایت کامل مقررات و اصول علمی و فنی مربوطه الزامی است.

توجه



مساحت زمین ساختمان جوجه کشی، باید به گونه‌ای باشد که امکان توسعه آینده ساختمان، تأسیسات، تجهیزات و افزایش ظرفیت تولیدی را فراهم کند.

۷ زمین محل جوجه کشی باید از استحکام کافی برخوردار بوده و قابلیت زهکشی آب را داشته باشد.

۸ محل احداث ساختمان جوجه کشی باید دور از دود، آلاینده‌های کارخانه‌ها و گرد و غبار انتخاب شود.

توجه



پاک بودن هوا در انتخاب محل ساخت ساختمان جوجه کشی بسیار مهم است، زیرا جوجه‌ها نسبت به هوای آلوده به شدت حساس هستند.

۹ محل احداث ساختمان جوجه‌کشی نباید در نزدیکی بزرگراه‌ها، خطوط راه‌آهن و همچنین مناطق و شهرک‌های صنعتی که از تجهیزات سنگین و وسایل نقلیه استفاده می‌کنند، قرار گیرد.

جوجه‌ها نسبت به سر و صدا بسیار حساس بوده و ممکن است دچار ترس و وحشت شوند.

توجه



۱۰ محل جوجه‌کشی باید با توجه به جهت جریان باد انتخاب شود تا خطر آلودگی و بیماری‌ها به حداقل برسد.
۱۱ محل جوجه‌کشی باید در نزدیکی واحدهای پرورش طیور مادر (تولیدکننده تخم جوجه‌کشی) باشد.

در احداث محل جوجه‌کشی، به قوانین مندرج در نظام جامع دامپروری و ضوابط دامپزشکی کشور توجه شود.

توجه



۱۲ در منطقه موردنظر برای احداث جوجه‌کشی، باید به احتمال وقوع و شیوع بیماری‌های همه‌گیر و رایج آن منطقه توجه شود.
۱۳ محل ساخت باید دسترسی به آب، برق، تلفن و جاده‌های مناسب داشته باشد و امکان دسترسی کارگران و خانواده‌های آنها به خدمات شهری فراهم باشد.
۱۴ رعایت جهت مناسب در ساخت ساختمان‌ها و تأسیسات جوجه‌کشی (شرقی - غربی یا شمالی - جنوبی) با توجه به شرایط آب و هوایی و جهت بادهای غالب منطقه ضروری است.

قبل از ساخت و احداث ساختمان جوجه‌کشی، اخذ موافقت اصولی و سپس پروانه تأسیس از مراجع ذیصلاح الزامی است.

توجه



محل احداث ساختمان کارخانه جوجه‌کشی، باید مطابق با مقررات زیست‌محیطی صادره از سوی مراجع قانونی و ذیصلاح کشور باشد.

نکات زیست
محیطی



با توجه به شرایط منطقه خود، محل مناسبی برای راه اندازی یک واحد جوجه‌کشی را با رعایت استانداردهای نظام دامپروری و سازمان دامپزشکی کشور انتخاب کنید.

فعالیت
کارگاهی



آزمون ارزیابی عملکرد

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)	نمره
۱	مکان‌یابی محل جوجه‌کشی	تجهیزات ایمنی فردی، استانداردهای نظام دامپروری و سازمان دامپزشکی کشور، نمونه برگ‌های موردنیاز	بالاتر از حد انتظار	مکان‌یابی صحیح محل جوجه‌کشی	۳
			در حد انتظار	مکان‌یابی نسبتاً صحیح محل جوجه‌کشی	۲
			نیاز به تلاش بیشتر	مکان‌یابی نادرست محل جوجه‌کشی	۱

تعیین مساحت واحد جوجه‌کشی

اندازه و وسعت ساختمان کارخانه جوجه‌کشی، به عوامل زیر بستگی دارد:

(الف) ظرفیت دستگاه‌های ستر و هچر

(ب) تعداد تخم‌های جوجه‌کشی قابل انتقال به دستگاه ستر در هر هفته.

(ج) تعداد جوجه‌ای که در هر هفته می‌توان هچ کرد.

در کارخانه‌های جوجه‌کشی بزرگ، وسعت و ظرفیت بالای تولیدی به صرفه‌جویی در نیروی انسانی کمک می‌کند. این مزیت به دلیل امکان استفاده از دستگاه‌های خودکار برای انجام وظایفی مانند: نوربینی، انتقال تخم‌های جوجه‌کشی به هچر، مراحل آماده‌سازی جوجه‌ها، شمارش و جعبه‌زنی جوجه‌ها است که با توجه به حجم بالای تولید از نظر اقتصادی مقرون به صرفه خواهد بود.

مساحت سالن‌های ستر و هچر باید با توجه به نوع ماشین جوجه‌کشی مورد استفاده، تعیین شود. برای این کار، ابتدا باید ابعاد ماشین جوجه‌کشی مشخص شده و سپس فضای لازم برای رفت و آمد کارکنان در اطراف آن، در نظر گرفته شود. به این ترتیب مساحت کلی سالن را می‌توان مشخص کرد.

توجه



مساحت زیر بنای هر ساختمان جوجه‌کشی در هر مجتمع پرورشی طيور باید با ظرفیت تولید جوجه‌ها متناسب بوده و مطابق با مقررات صادره از مراجع قانونی و ذی‌صلاح کشور باشد.

ساختمان جوجه‌کشی از سالن‌ها و یا اتاق‌هایی به شرح زیر تشکیل می‌شود:

۱ قرنطینه ورودی

۲ سالن دریافت تخم نطفه‌دار

۳ سالن درجه‌بندی تخم نطفه‌دار

- ۴ اتاق گازدهی
- ۵ سالن نگهداری یا ذخیره تخم نطفه‌دار
- ۶ سالن ستر
- ۷ اتاق انتقال
- ۸ سالن هچر
- ۹ سالن تخلیه جوجه‌ها
- ۱۰ سالن درجه‌بندی و تعیین جنسیت جوجه‌ها
- ۱۱ سالن نگهداری جوجه‌ها
- ۱۲ اتاق جمع‌آوری پسماندهای جوجه‌کشی
- ۱۳ سالن شست‌وشوی وسایل
- ۱۴ اتاق وسایل تمیز
- ۱۵ اتاق ذخیره کارتن‌ها
- ۱۶ سایر سالن‌های موردنیاز در ساختمان جوجه‌کشی.

۱- سالن دریافت تخم نطفه‌دار: هر کارخانه جوجه‌کشی، باید دارای سالن دریافت تخم نطفه‌دار باشد. در این سالن دریافت یا پذیرش تخم‌های جوجه‌کشی، انجام می‌گیرد. این سالن از نظر وسعت باید به اندازه لازم و کافی بزرگ در نظر گرفته شود، به گونه‌ای که بتوان به راحتی در این سالن کلیه وسایل و تجهیزات مرتبط مانند کارتن‌های مخصوص حمل تخم، کارتن‌های خالی، سینی‌های ستر، راک‌ها یا گاری‌های ستر را قرار داد و به درستی نگهداری کرد. کنترل دما و رطوبت در این سالن ضروری بوده و از کاهش درصد هچ و احتمال مرگ جنین جلوگیری می‌کند. در سالن دریافت جوجه‌کشی، علاوه بر فضای لازم برای قرار دادن وسایل و لوازم مربوط باید مقداری فضا برای استقرار دستگاه‌های ضروری مانند دستگاه‌های درجه‌بندی و شست‌وشودهنده تخم‌مرغ نیز در نظر گرفته شود. پس از هر عملیات دریافت محموله تخم‌ها، سالن باید تمیز و ضدعفونی شود.

برای طراحی سالن دریافت تخم‌مرغ، معمولاً به ازای هر ۱۰۰ عدد تخم مرغ جوجه‌کشی، حدود ۰/۹۵ مترمربع مساحت در نظر گرفته می‌شود.

بیشتر بدانید



۲- سالن درجه‌بندی تخم‌های نطفه‌دار: در این سالن، عمل درجه‌بندی تخم‌های نطفه‌دار پس از دریافت و پیش از گذاشتن و قرار دادن تخم‌ها در سینی‌های مخصوص ستر برای گازدهی انجام می‌شود. برای این منظور می‌توان از دستگاه درجه‌بندی خودکار استفاده کرد.

۳- اتاق گازدهی: در این اتاق، پس از دریافت تخم‌های درجه‌بندی شده و مناسب برای جوجه‌کشی، عمل گازدهی تخم‌ها انجام می‌شود. این اتاق باید دارای اندازه مناسب باشد، به گونه‌ای که برای یک دوره از تخم‌های دریافت شده، کافی باشد. به عبارت دیگر، اتاق گازدهی باید به اندازه‌ای بزرگ باشد که بتوان راک‌ها یا گاری‌های حامل تخم‌های جوجه‌کشی را که در یک محموله در ماشین جوجه‌کشی خوابانده می‌شوند، در آن اتاق قرار داد و گازدهی کرد. بهتر است درب‌های ورود و خروج به سمت بیرون باز شوند یا کشویی باشند.

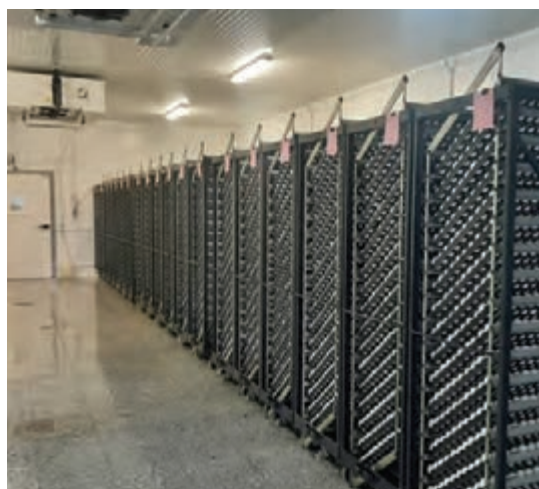
استفاده از تهویه سقفی توصیه می‌شود و نصب یک دریچه ورود هوا نزدیک کف سالن ضروری است. رعایت نکاتی مانند غلظت مناسب ماده گندزدا، مدت زمان ضدعفونی، دما و رطوبت مطلوب و استفاده صحیح از سیستم تهویه در حین کار الزامی است. این اتاق باید دارای یک پنجره دو جداره برای پایش تخم‌ها در زمان گازدهی باشد.

وسعت اتاق گازدهی باید تا حد ممکن محدود باشد تا با حفظ اثربخشی ضدعفونی، مصرف مواد ضدعفونی کننده به حداقل برسد.

توجه



۴- سالن نگهداری یا ذخیره تخم جوجه‌کشی: در این سالن، تخم‌های جوجه‌کشی که ضدعفونی شده‌اند، تا زمان خواباندن در ستر تحت شرایط مشخص برای حفظ توان باروری نگهداری می‌شوند. وسعت این سالن باید به گونه‌ای باشد که ظرفیت نگهداری تخم‌های دریافت شده از یک محموله را تا یک هفته داشته باشد. در این مکان وجود قفسه برای قراردادن شانه‌ها یا سینی‌های حاوی تخم ضروری می‌باشد.



شکل ۱- سالن نگهداری یا ذخیره تخم جوجه‌کشی

۵- سالن ستر: در این سالن عمل گذاشتن یا خواباندن تخم‌های جوجه‌کشی در دستگاه ستر انجام می‌گیرد که طولانی‌ترین دوره رشد جنین را شامل می‌شود. اندازه آن به طور مستقیم به نوع و تعداد دستگاه‌های ستر مورد استفاده در کارخانه جوجه‌کشی بستگی دارد. برای هر دستگاه ستر، باید حدود ۲/۵ تا ۳ متر فضای آزاد در نظر گرفته شود تا با امکان استقرار، جابه‌جایی و حمل و نقل راک‌ها یا گاری‌های مخصوص حمل تخم به راحتی فراهم گردد. در سالن ستر، فاصله دستگاه‌ها از دیوارها باید حدود ۱ متر و از سقف حدود ۱/۵ متر باشد.



شکل ۲- سالن ستر

۶- اتاق انتقال: در این اتاق، عمل گذاشتن و چیدن تخم‌های جوجه‌کشی بارور در داخل سبدهای هچر انجام گرفته و سپس این سبدهای حاوی تخم در طبقات گاری‌های مخصوص حمل قرار داده می‌شوند. وسعت یا بزرگی اتاق انتقال در بخش هچری به تعداد و نوع ماشین‌های جوجه‌کشی مورد استفاده و تعداد تخم‌های خوابانده شده در هر دوره بستگی دارد. اتاق انتقال باید فضای لازم و کافی برای استقرار و حمل و نقل سبدهای هچر به‌ویژه گاری‌های مخصوص حمل تخم جوجه‌کشی را داشته باشد. توجه به دما و رطوبت مناسب در این اتاق سبب کاهش استرس جوجه‌ها در دوره انتقال (ترانسفر) می‌شود. عملیات نوربینی یا کندلینگ^۱ نیز معمولاً در این اتاق انجام می‌شود.



شکل ۳- اتاق انتقال تخم‌های جوجه‌کشی به داخل سبدهای هچر

۱- candling

۷- سالن هچر: در این سالن، عمل گذاشتن یا خواباندن تخم‌های جوجه‌کشی بارور در دستگاه هچر انجام می‌شود. اندازه این سالن به‌طور مستقیم به نوع و تعداد دستگاه‌های هچر مورد استفاده در واحد جوجه‌کشی بستگی دارد. وسعت سالن هچر باید به گونه‌ای باشد که برای هر دستگاه هچر، حدود $2/5$ تا 3 متر فضای آزاد در نظر گرفته شود تا استقرار، جابه‌جایی و حمل و نقل گاری‌های مخصوص حمل جوجه‌های از تخم خارج شده و تخم‌های جوجه‌کشی به راحتی انجام پذیرد. در سالن هچر، فاصله دستگاه‌ها از دیوارها باید حدود 1 متر و از سقف حدود $1/5$ متر باشد.

۸- سالن تخلیه جوجه‌ها: اندازه این سالن باید متناسب با ظرفیت ساختمان هچری باشد. این سالن باید ظرفیت نگهداری جوجه‌ها را در دوره زمانی پیش از فروش آنها فراهم کند.

در جوجه‌کشی مرغ، معمولاً برای سالن تخلیه جوجه‌ها، به ازای هر 1000 جوجه باید $1/1$ مترمربع فضا در نظر گرفته شود.

بیشتر بدانید



۹- سالن درجه بندی و تعیین جنسیت جوجه‌ها: اندازه این سالن، باید متناسب با ظرفیت ساختمان هچری باشد. در این سالن عمل قطع نوک، تاج و ناخن تنها در مورد جوجه‌های یک‌روزه طیور تخم‌گذار و مولد متداول است. همچنین در صورت درخواست پرورش‌دهنده و ضوابط دامپزشکی، عمل واکسیناسیون در این سالن می‌تواند انجام شود.

۱۰- سالن نگهداری جوجه‌ها: سالن نگهداری جوجه‌ها باید به گونه‌ای طراحی شود که ظرفیت نگهداری بهداشتی و صحیح جوجه‌های سالم تولید شده را پیش از انتقال به کامیون‌های ویژه حمل جوجه و مزارع پرورش طیور فراهم کند. این سالن باید دارای سکوی متناسب با ارتفاع ماشین‌های حمل جوجه یک‌روزه باشد. برای جلوگیری از کاهش دمای سالن بهتر است درب خروج کارتن و بارگیری به‌صورت دریچه طراحی شود.

۱۱- اتاق جمع‌آوری پسماندهای جوجه‌کشی: اندازه این اتاق باید متناسب با ظرفیت جوجه‌کشی باشد. این اتاق برای جمع‌آوری و نگهداری موقت و بهداشتی ظروف و کیسه‌های حاوی پوسته‌های تخم‌های جوجه‌کشی و هچ نشده، جوجه‌های تلف شده، بیمار، ضعیف، غیر طبیعی یا نامطلوب حذف شده (جوجه‌های درجه دو یا وازده) مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۱۲- سالن شست‌وشوی وسایل: اندازه این سالن باید متناسب با ظرفیت جوجه‌کشی باشد. بهتر است از دو بخش مجزا شامل شست‌وشو و ضدعفونی تشکیل شود. مساحت آن همچنین به تعداد راک‌ها، گاری‌های مخصوص حمل تخم و جوجه، تعداد سینی‌های ستر و سبدهای هچر موجود و مورد استفاده بستگی دارد.

در جوجه‌کشی مرغ برای سالن شست‌وشوی وسایل معمولاً به ازای هر راک یا گاری حداقل $3/5$ متر مربع فضا در نظر گرفته می‌شود.

بیشتر بدانید



۱۳- اتاق وسایل تمیز: پس از شست‌وشو و پاکسازی گاری‌های مخصوص حمل تخم و جوجه، سینی‌های ستر و سبدهای هچر با آب بهداشتی و مواد پاک‌کننده، این وسایل باید برای خشک شدن و نگهداری تا

استفاده بعدی به اتاق وسایل تمیز منتقل شوند؛ وسعت آن به تعداد راکها، گاری‌های تخم و جوجه، تعداد سینی‌های ستر و سبدهای هچر موجود و مورد استفاده در جوجه‌کشی بستگی دارد.

۱۴- اتاق ذخیره کارتن‌ها: اندازه اتاق انبار کارتن‌های مخصوص حمل جوجه باید متناسب با ظرفیت جوجه‌کشی باشد.

۱۵- سایر سالن‌ها و یا اتاق‌های موردنیاز در ساختمان جوجه‌کشی: با توجه به نوع و ظرفیت جوجه‌کشی، باید سالن‌ها و یا اتاق‌های دیگری مانند دفتر اداری، سالن آزمایشگاه، سالن غذاخوری، اتاق استراحت کارکنان، اتاق کنترل الکتریکی، اتاق تأسیسات، محل استقرار و نصب ژنراتور برق اضطراری، اتاق ابزار و لوازم فنی، سرویس‌های بهداشتی، اتاق نگهبانی و تصفیه‌خانه در نظر گرفته شود.

هنرجویان گرامی، با توجه به نوع طیور و ظرفیت موردنظر، سالن‌ها و مساحت لازم برای راه‌اندازی یک واحد جوجه‌کشی را تعیین کنید.

فعالیت
کارگاهی



آزمون ارزیابی عملکرد

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها / داوری / نمره‌دهی)	نمره
۲	تعیین مساحت واحد جوجه‌کشی	تجهیزات ایمنی فردی، استانداردهای نظام دامپروری و سازمان دامپزشکی کشور، نمون برگ‌های موردنیاز	بالاتر از حد انتظار	تعیین کاملاً صحیح مساحت واحد جوجه‌کشی	۳
			در حد انتظار	تعیین نسبتاً صحیح مساحت واحد جوجه‌کشی	۲
			نیاز به تلاش بیشتر	عدم تعیین مساحت واحد جوجه‌کشی	۱

تهیه نقشه ساختمان کارخانه جوجه‌کشی و تأسیسات مربوط به آن

با توجه به اهداف هر یک از انواع ساختمان‌های جوجه‌کشی، پس از انتخاب زمین یا محل مناسب برای احداث، باید نقشه ساختمان‌ها و تأسیسات مرتبط با آن، با درنظر گرفتن عوامل زیر تهیه شود:

(الف) شرایط اقلیمی منطقه‌ای که زمین در آن واقع شده است.

(ب) جهت ساختمان‌ها (مانند: شمال - جنوب).

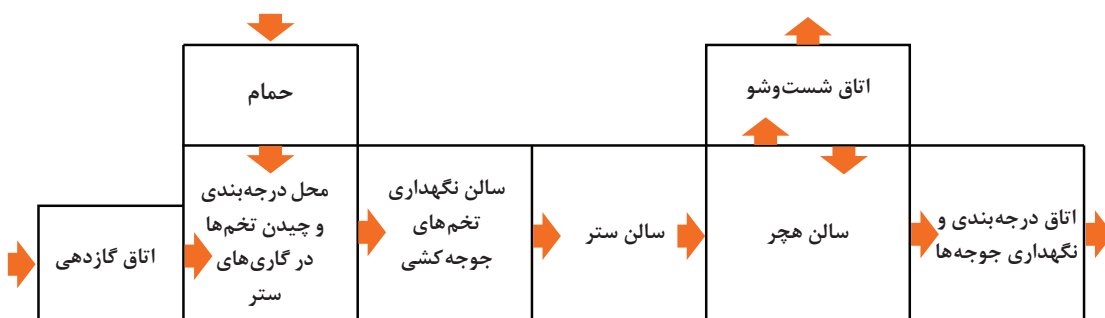
(ج) جهت وزش باد غالب منطقه.

(د) ظرفیت ساختمان‌های جوجه‌کشی.

(ه) قابلیت توسعه و گسترش ساختمان‌ها.

نقشه ساختمان جوجه‌کشی باید به‌عنوان راهنمایی برای ایجاد و ساخت ساختمان جوجه‌کشی و تأسیسات مربوط به آن، به‌کار گرفته شود. در تهیه این نقشه به نکات زیر توجه شود:

- ۱ ساختمان‌های ستر و هچر به‌صورت واحدی مجزا و دور از رفت‌وآمدهای غیرضروری طراحی شوند.
- ۲ در نقشه، حمام باید به‌گونه‌ای طراحی شود که تنها راه ورود به ساختمان جوجه‌کشی باشد.
- ۳ اتاق نگهداری باید در فاصله‌ای دور از ساختمان جوجه‌کشی در نظر گرفته شود.
- ۴ ساختمان جوجه‌کشی باید طوری طراحی گردد که برای پرندگان وحشی و جوندگان غیرقابل نفوذ باشد.
- ۵ در طراحی ساختمان جوجه‌کشی باید مناطق پاک و آلوده از یکدیگر کاملاً مجزا باشند و مسیر و جریان کار درون جوجه‌کشی یک‌طرفه باشد، یعنی تخم‌های جوجه‌کشی، کارکنان و هوای ورودی به ساختمان هچری در یک مسیر حرکت کنند و بازگشت وجود نداشته باشد تا از بروز آلودگی جلوگیری شود.



شکل ۴- مسیر جابجایی تخم‌ها و جوجه‌ها در ساختمان جوجه‌کشی

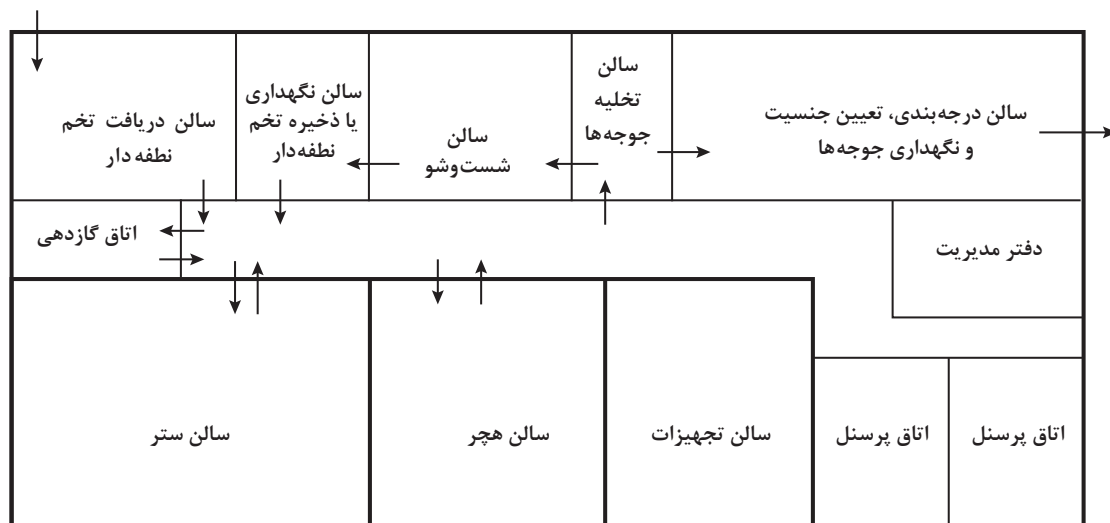
طراحی محل جوجه‌کشی باید به‌گونه‌ای باشد که مسیر ورود تخم نطفه‌دار و خروج جوجه هیچ‌گونه تداخلی با یکدیگر نداشته باشد.

توجه



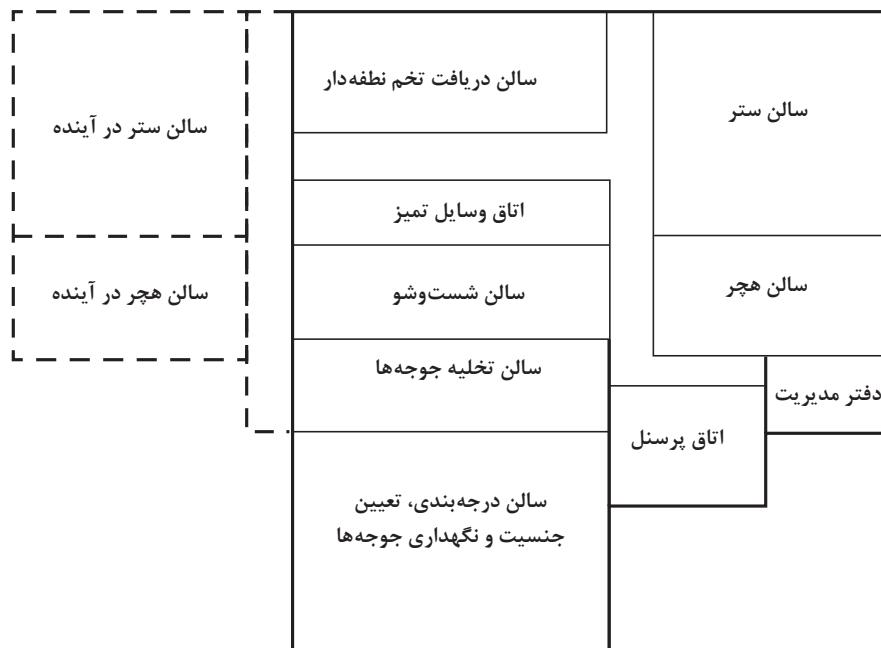
- ۶ در ساختمان جوجه‌کشی، به مسیرهای ارتباطی ساختمان توجه کافی شود.
- ۷ در طراحی کف ساختمان جوجه‌کشی، تا حد امکان باید از پله کمتری استفاده شود.
- ۸ برای بهره‌وری حداکثر از زمین محل احداث جوجه‌کشی، ساختمان‌های هچری بزرگ با ظرفیت بالا اغلب به شکل T ساخته می‌شوند.

شکل ۵ طراحی مستطیلی از ساختمان جوجه‌کشی را نشان می‌دهد، که امکان استفاده بهینه از فضا و نیروی کار را فراهم می‌کند. با این حال، این طرح برای توسعه آینده ضعیف است. اگرچه اتاق‌ها به گونه‌ای جهت‌دهی شده‌اند که جریان تولید را از مناطق تمیز به مناطق آلوده از طریق یک مسیر مرکزی تسهیل می‌کنند، این طراحی فاقد ویژگی‌های امنیت زیستی، به‌ویژه از نظر حرکت کارکنان در داخل ساختمان است. این طرح مستطیلی فشرده، معمولاً در واحدهای کوچک جوجه‌کشی به‌کار می‌رود.



شکل ۵- پلان مستطیلی ساختمان جوجه کشی

شکل ۶ طراحی T شکل از ساختمان جوجه کشی را نشان می دهد، در این طرح، اتاق های ستر و هچر در یک طرف ساختمان قرار گرفته اند، در بخش مرکزی آن، مکان هایی برای نگهداری تخم ها، انتقال جوجه ها و نظافت در نظر گرفته شده است. مسیرهای عبور به گونه ای طراحی می شوند که جابه جایی تجهیزات و کارکنان بدون نیاز به عبور از مناطق مشخص شده، امکان پذیر باشد که این امر به بهبود اقدامات کنترل امنیت زیستی کمک می کند. این طرح پایه از ویژگی های برجسته ای در زمینه امنیت زیستی برخوردار است؛ با این حال، به دلیل وجود راهروهای بیشتر برای جداسازی اتاق ها، هزینه های اولیه احداث ساختمان افزایش می یابد. از طرفی این طرح به خوبی از توسعه آینده واحد جوجه کشی بدون اختلال در تولید مداوم پشتیبانی می کند.



شکل ۶- پلان T شکل ساختمان جوجه کشی



هنرجویان گرامی، با توجه به شرایط و امکانات موجود در هنرستان یا منطقه خود، جانمایی ساختمان و تأسیسات یک واحد جوجه‌کشی را انجام دهید.

آزمون ارزیابی عملکرد

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)	نمره
۳	تهیه نقشه جانمایی واحد جوجه‌کشی	تجهیزات ایمنی فردی، استانداردهای نظام دامپروری و سازمان دامپزشکی کشور، نمون برگ‌های مورد نیاز	بالاتر از حد انتظار	جانمایی صحیح ساختمان و تأسیسات واحد جوجه‌کشی	۳
			در حد انتظار	جانمایی نسبتاً صحیح ساختمان و تأسیسات واحد جوجه‌کشی	۲
			نیاز به تلاش بیشتر	جانمایی ناقص ساختمان و تأسیسات واحد جوجه‌کشی	۱

مشخصات ساختمان و تأسیسات واحد جوجه‌کشی

در این بخش، مشخصات ساختمان جوجه‌کشی، ضوابط و مقررات فنی - بهداشتی مربوط به تأسیسات آن و همچنین فضای اطراف و خارج از ساختمان جوجه‌کشی شرح داده می‌شود:

■ محدوده محوطه ساختمان جوجه‌کشی باید با دیوار یا هر نوع حصار مناسب دیگر به گونه‌ای محصور شود که از ورود افراد متفرقه و حیوانات به داخل آن جلوگیری کند.

■ حصار اطراف ساختمان باید کامل بوده و تنها در محل ورودی‌ها، امکان تردد فراهم شود.

■ حصار پیرامون ساختمان جوجه‌کشی باید حداقل از عمق ۳۰ سانتی‌متری زیر زمین آغاز شود.

■ در دو طرف حصار اطراف ساختمان جوجه‌کشی باید نواری به عرض یک متر همواره علف چینی شود تا تردد و لانه‌گزینی جوندگان قابل بررسی و کنترل باشد.

■ ارتفاع دیوار یا حصار پیرامون ساختمان جوجه‌کشی باید حداقل ۲ متر باشد.

■ پس از احداث ساختمان جوجه‌کشی و سالن‌ها یا اتاق‌های مربوطه، وجود حوضچه‌های ضدعفونی در محل‌های ورودی به ساختمان الزامی است.

■ ورود کارکنان به ساختمان جوجه‌کشی باید تنها از طریق راه ورودی مشخص، دارای دوش و امکانات تعویض لباس و کفش امکان پذیر باشد. بهتر است رنگ لباس و کفش کارکنان هر بخش مجزا باشد.

■ در محل ورود کارکنان باید حوضچه ضدعفونی با ابعاد کافی برای پر کردن با مواد ضدعفونی‌کننده مجاز تعبیه شود.

■ ساختمان‌های مسکونی کارکنان جوجه‌کشی باید حداقل ۳۰ متر از ساختمان جوجه‌کشی فاصله داشته باشد.

■ در محل ورود وسایل نقلیه مخصوص حمل تخم یا جوجه باید حوضچه ضدعفونی مناسبی، به ابعاد لازم و

کافی برای پر کردن آن با مواد ضدعفونی کننده مجاز و آب تعبیه گردد.

■ حوضچه ضدعفونی برای خودروهایی که باید وارد محوطه ساختمان جوجه کشی شوند، باید دارای عمق آب گیری ۴۰ سانتی متری بوده و طول و عرض آن به اندازه ای باشد که هر چرخ خودرو در هنگام عبور حداقل یک دور کامل درون حوضچه غوطه ور شود، طول حوضچه باید براساس محیط بزرگ ترین لاستیک کامیون ها محاسبه شود. همچنین تجهیزات پاششی مواد ضدعفونی کننده باید در اطراف و سقف کامیون نصب گردد.

■ در تمامی بخش های جوجه کشی، تجهیزات ضدعفونی دست باید در دسترس باشد.

■ پس از احداث سالن ها و اتاق های ساختمان جوجه کشی، ایجاد دفتر اداری، اتاق استراحت کارکنان، سالن غذاخوری، اتاق تأسیسات، اتاق کنترل الکتریکی، اتاق ابزار و سرویس های بهداشتی در داخل ساختمان و نگهبانی در بیرون از ساختمان جوجه کشی الزامی است.

■ ساختمان جوجه کشی باید به گونه ای احداث شود که فاصله آن از حصار پیرامونی حداقل به اندازه پهنای ساختمان جوجه کشی باشد. در هر حال این فاصله نباید کمتر از ۱۰ متر باشد.

■ محوطه ساختمان جوجه کشی باید تا شعاع ۱۲ متری به گونه ای احداث گردد که قابل شست و شو، ضدعفونی و شعله افکنی باشد.

■ پس از احداث سالن های جوجه کشی، در فاصله ۳ متری از حصار اطراف، چند ردیف درختکاری انجام شود.

■ استفاده از سیستم های نظارتی مانند دوربین مدار بسته می تواند به بهبود مدیریت و عملکرد واحد جوجه کشی کمک کند.

هنرجویان گرامی با یکدیگر درباره دلایل کاشت درخت در اطراف ساختمان جوجه کشی بحث و گفت و گو کنید.

بحث
کلاسی



درخت کاری در اطراف حصار ساختمان جوجه کشی تنها در صورتی مجاز است که فاصله ۱۲ متری فضای قابل شست و شو و ضدعفونی از ساختمان رعایت شده باشد.

توجه



■ سالن های جوجه کشی باید به گونه ای ساخته شوند که محکم، مقاوم و با دوام بوده و عایق بندی مناسب برای سالن ها و اتاق های ساختمان جوجه کشی انجام شود.

■ ایجاد پارکینگ در مکانی خارج از محوطه ساختمان جوجه کشی ضروری است تا از ورود خودروهای متفرقه به داخل ساختمان هجری جلوگیری شود.

■ احداث چاه فاضلاب در محوطه کارخانه جوجه کشی الزامی است. این چاه باید در موقعیت مناسبی قرار گیرد و فاصله لازم از منابع آب و شبکه آبرسانی داشته باشد.

■ کف محوطه ساختمان جوجه کشی به جز نقاط و یا مناطق فضای سبز آن باید از پوشش آسفالت یا سایر مصالح ساختمانی محکم و قابل شست و شو پوشیده شده باشد و دارای شیب مناسب بوده تا پساب ناشی از شست و شوی محوطه به راحتی به سیستم تصفیه و یا چاه فاضلاب هدایت شود.

■ در ساختمان جوجه کشی، منابع آب و شبکه آبرسانی (هوایی و زمینی)، باید غیر قابل نفوذ، قابل لایروبی،

شست‌وشو و ضدعفونی و تحت کنترل بهداشتی باشند.

■ ساختمان جوجه‌کشی باید دارای شبکه برق‌رسانی لازم و کافی برای سالن‌های جوجه‌کشی و تأسیسات مرتبط باشد و از برق سه فاز صنعتی استفاده شود. همچنین وجود منبع برق اضطراری با توانایی راه‌اندازی دستگاه‌های موجود الزامی است.

■ ساختمان جوجه‌کشی باید دارای منابع سوخت لازم و کافی و با ظرفیت مناسب باشد. این منابع، باید در نزدیکی حصار ساختمان تعبیه شوند تا برای تخلیه سوخت، نیاز به ورود وسایل نقلیه سوخت‌رسان به داخل ساختمان نباشد.

توجه



در ساختمان جوجه‌کشی، فاصله مناسب بین منابع سوخت و منابع آب بهداشتی باید رعایت شود تا از نشت مواد سوختی به شبکه آبرسانی جلوگیری شود.

- ساختمان جوجه‌کشی از نظر جهت و موقعیت استقرار محلی، بهتر است، شمالی - جنوبی طراحی شود.
- در تمام نواحی محوطه ساختمان جوجه‌کشی، شیب‌بندی ۳ تا ۵ درصد مسیرها به سمت کانال‌های آب، رعایت شود تا در هیچ شرایطی آب راکد در محوطه باقی نماند. مسیر آبراه‌ها از محوطه پاک ساختمان به سمت منطقه آلوده آن در نظر گرفته شود و آبراه‌ها در محوطه بیرون ساختمان باید به‌صورت روباز باشد.
- در هر ساختمان جوجه‌کشی، سیستم‌های تهویه مناسب برای تأمین هوای مورد نیاز سالن‌های جوجه‌کشی باید با توجه به شرایط آب و هوایی منطقه محل احداث، به‌طور مناسب، لازم و کافی طراحی شوند.
- بسته به شرایط آب و هوایی منطقه، استفاده از مصالح و طراحی مناسب می‌تواند به طول عمر ساختمان‌ها و تأسیسات کمک شایانی کند.

وضعیت خروجی سیستم تهویه در داخل سالن‌های جوجه‌کشی باید دارای شرایط زیر باشد:

- (الف) روی هواکش‌های برقی داخل سالن‌های جوجه‌کشی باید کانال‌های فلزی نصب شود تا از پراکندگی هوای داخل سالن‌ها به اطراف هواکش‌ها جلوگیری شود. هوای خروجی باید از فیلترهای ویژه‌ای عبور کند که عوامل بیماری‌زا را غیرفعال کرده و بوی نامطبوع را هم حذف کند.
- (ب) هواکش‌های برقی داخل سالن‌های جوجه‌کشی باید دارای حفاظ باشد.
- (ج) در زیر محل خروجی هوا از سالن‌های ساختمان جوجه‌کشی، باید حوضچه‌های مناسب حاوی آب و ماده ضدعفونی‌کننده مجاز به منظور جلوگیری از پراکندگی گرد و غبار، تعبیه شود و هوای خروجی باید از درون کوره مخصوص عبور کرده تا بویگیری انجام شود.

در ساختمان جوجه‌کشی، سیستم خنک‌کننده و گرم‌زای سالن‌ها باید دارای شرایط زیر باشد:

- (الف) منبع تأمین‌کننده حرارت مربوط به هر سالن باید در خارج از آن قرار گیرد. استفاده از یک سیستم حرارت مرکزی توصیه می‌شود.
- (ب) هوای گرم باید از طریق کانال‌های مناسب به داخل سالن هدایت شود و در تمام طول سالن به‌صورت یکنواخت پخش گردد.

سقف ساختمان جوجه کشی باید دارای مشخصات زیر باشد:

جنس و نوع مصالح ساختمانی مورد استفاده در سقف باید غیرقابل اشتعال، مقاوم در برابر نفوذ آب، سبک وزن و قادر به جذب مؤثر قطرات آب و رطوبت باشد.

توجه



به دلیل وجود رطوبت زیاد در داخل ساختمان‌های جوجه کشی، به ویژه در شرایط جوی سرد که رطوبت به صورت قطرات بر سقف ظاهر می شود، تهویه مناسب با ایجاد فشار منفی می تواند در حذف رطوبت مؤثر باشد.

- باران و برف و رطوبت ناشی از آن نباید از بیرون به داخل ساختمان جوجه کشی نفوذ کند. برای جلوگیری از این نفوذ، در بخش های جلویی و پشتی ساختمان، سایه بان هایی به طول تقریبی یک متر بیشتر از دیوارها پیش بینی شود.
- شیب سقف باید به طور مناسب و ملایم از جلوی ساختمان جوجه کشی به سمت عقب آن باشد.
- برای ساختمان جوجه کشی از هر نوع سقفی مانند: سقف معمولی یا مسطح، شیروانی و شیب دار ممکن است استفاده شود.

تحقیق کنید



انواع سقف برای ساختمان جوجه کشی از نظر دوام و استحکام را بررسی کنید.

دیوارهای ساختمان جوجه کشی باید دارای مشخصات زیر باشد:

- دیوارها باید از کف تا سقف ساختمان جوجه کشی از جنس و نوع مواد و مصالح ساختمانی قابل شست و شو با آب و ضد عفونی کردن، غیر قابل اشتعال و مقاوم نسبت به نفوذ حشرات موزی باشد.
- در ساختمان جوجه کشی چون دیوارها و قسمت داخلی ساختمان به طور دائم باید شست و شو و ضد عفونی گردد، دیوارهای داخلی باید با لعاب سخت و غیر قابل نفوذ (کاشی و یا سرامیک) و یا مواد شیمیایی مخصوص پوشانیده شوند.
- محل اتصال دیوارها و کف ساختمان باید بدون زاویه و با گوشه های گرد طراحی شود تا از تجمع گرد و غبار، آب و سایر مواد جلوگیری شده و شست و شو و ضد عفونی به طور مؤثر انجام پذیرد.

کف ساختمان جوجه کشی باید دارای مشخصات زیر باشد:

- کف باید از مواد و مصالح ساختمانی محکم و غیر قابل نفوذ در برابر آب و رطوبت بوده و مقاوم در برابر مواد شیمیایی و ضد عفونی کننده ها، فشار و سایش باشد.
- پوشش کف باید در صورت نیاز، قابلیت شعله افکنی را داشته باشد.
- پوشش کف به هیچ عنوان نباید ترک بخورد چون در این صورت آلودگی های میکروبی و ضایعات در داخل ترک ها و شکستگی ها قرار می گیرد و عملاً ضد عفونی کردن سالن ها و یا ساختمان جوجه کشی کار بی فایده ای خواهد بود.
- در قسمت کف نباید از موادی استفاده کرد که دارای خلل و فرج می باشند؛ زیرا وجود رطوبت در این فضاها می تواند منجر به رشد قارچ هایی مانند آسپرژیلوس شود.

توجه



کف باید بدون درز، برآمدگی، شکاف یا ترک باشد تا از تکان خوردن تخم‌مرغ‌ها در هنگام جابه‌جایی و حمل و نقل آنها جلوگیری شود.

■ کف ساختمان جوجه‌کشی باید دارای شیب ۳ درصد در هر جهت باشد و این شیب باید به سمت کانال دارای دریوش، هدایت شده باشد.

توجه



وجود شیب مناسب در کف ساختمان جوجه‌کشی مهم است تا در هنگام پاکسازی کف، آب به سمت فاضلاب برود و از جمع شدن آب جلوگیری شود.

■ کانال‌های آب تعبیه شده در کف ساختمان جوجه‌کشی، باید دارای در یا پوشش پنجره‌دار مسطح باشد تا در هنگام عبور وسایل جوجه‌کشی، به آنها برخورد نکند.

■ شیب کف برای زهکشی، نباید بیش از ۵/۰ سانتی‌متر در هر ۳ متر باشد. با تأمین شیب مناسب، وسایل و لوازم جوجه‌کشی نباید به راحتی و آسانی بر کف ساختمان جوجه‌کشی بلغزند و حرکت کنند.

■ در کف بتنی آب‌روها باید با پهنا و عمق ۱۵ سانتی‌متر تعبیه شده باشند و به این ترتیب آب از یک انتهای آب‌رو به انتهای دیگر آن جریان یافته و بعد به سیستم فاضلاب متصل می‌شود. آب‌روهای موجود در کف باید با صفحه‌های فلزی مشبک، به طور کامل پوشانیده شوند.

■ کف هر ساختمان جوجه‌کشی باید حداقل به اندازه ۳۰ سانتی‌متر از سطح زمین ارتفاع داشته باشد.

■ باید دقت شود، که در ورودی فاضلاب دریچه‌هایی نصب شود تا پوسته‌های تخم و ضایعات جوجه‌کشی، وارد فاضلاب نشود. البته باید طراحی فاضلاب به گونه‌ای باشد که بتواند مقادیر زیادی ضایعات و حجم بالای آب را در خود جای دهد.

■ باید در کف ساختمان جوجه‌کشی، مجاری یا کانال‌هایی برای خروج آب تعبیه شود. باید این مجاری همواره باز باشند تا مانع آب گرفتگی در کف ساختمان جوجه‌کشی شوند و این مجاری خروج آب باید طوری ساخته شوند که بتوان به راحتی آنها را تمیز کرد.

درهای ساختمان جوجه‌کشی باید دارای مشخصات زیر باشد:

■ درها باید از جنس فلز زنگ نزن باشد، به سادگی باز و بسته شوند و در موقع کارکردن کارگران استفاده از آنها راحت بوده و ایجاد اشکال نکند. این درها ممکن است معمولی و یا کشویی باشد.

■ برای ساختمان‌های جوجه‌کشی با ظرفیت بالا از درهای دولتی و در واحدهایی با ظرفیت پایین می‌توان از درهای ساده و یک لتی استفاده کرد.

■ درها باید مجهز به توری فلزی از جنس فلز زنگ نزن باشد تا از ورود حشرات موذی و پرندگان وحشی به داخل ساختمان جلوگیری شود.

توجه



در ساختمان جوجه‌کشی تمام درها باید کاملاً بسته و قفل باشند و تنها در زمان رفت و آمد کارکنان باز شده و پس از آن دوباره بسته بمانند.



شکل ۷- بار انداز ساختمان جوجه کشی

بارانداز

ساختمان جوجه کشی باید دارای بارانداز مناسبی برای تخلیه تخم ها از کامیون های ویژه حمل تخم جوجه کشی و هم چنین برای بارگیری جوجه های یکروزه تولید شده به کامیون های مخصوص حمل جوجه باشد.

■ بخش های بارانداز، از جمله جایگاه های ویژه برای تخلیه تخم ها و بارگیری جوجه های یکروزه، باید مسقف طراحی شوند.

■ کف باراندازها باید به گونه ای طراحی شود که هنگام قرارگیری کامیون های حمل تخم

جوجه کشی در مجاورت سکوی تخلیه و کامیون های حمل جوجه یکروزه در مجاورت سکوی بارگیری، ارتفاع کف اتاق کامیون ها تا حد ممکن، با سطح سکوی تخلیه تخم ها و بارگیری جوجه ها هم تراز باشد.

هنرجویان گرمی، میزان انطباق ساختمان و تأسیسات واحد جوجه کشی هنرستان یا منطقه خود را با توجه به ضوابط فنی - بهداشتی بررسی و تعیین کنید.

فعالیت
کارگاهی



آزمون ارزیابی عملکرد

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص ها/داوری/نمره دهی)	نمره
۴	بررسی ساختمان و تأسیسات واحد جوجه کشی	تجهیزات ایمنی فردی، استانداردهای نظام دامپروری و سازمان دامپزشکی کشور، نمون برگ های مورد نیاز	بالاتر از حد انتظار	تعیین صحیح میزان انطباق ساختمان و تأسیسات واحد جوجه کشی با ضوابط فنی بهداشتی	۳
			در حد انتظار	تعیین نسبتاً صحیح میزان انطباق ساختمان و تأسیسات واحد جوجه کشی با ضوابط فنی - بهداشتی	۲
			نیاز به تلاش بیشتر	عدم تعیین میزان انطباق ساختمان و تأسیسات واحد جوجه کشی	۱

تأمین آب و برق برای واحد جوجه‌کشی

آب: پیش از ساخت و احداث واحد جوجه‌کشی، باید اطلاعات دقیقی از کمیت و کیفیت آب موردنیاز به‌دست آید. آب با حجم نسبتاً زیاد برای اجرای عملیات بهداشتی، خنک‌سازی هوا (از طریق سیستم‌های تبخیری) و مرطوب کردن دستگاه‌های جوجه‌کشی و سالن‌های مرتبط با آن ضروری است. بنابراین آب مورد استفاده باید عاری از آلودگی‌های میکروبی و شیمیایی باشد. همچنین سختی آب در جوجه‌کشی می‌تواند مشکلاتی مانند رسوب در رطوبت‌سازها، کاهش کارایی دستگاه‌ها و اختلال در تنظیم رطوبت ایجاد کند. آب سخت با تشکیل لایه‌های آهکی در سیستم‌های تبخیری، باعث گرفتگی نازل‌ها و کاهش دقت کنترل رطوبت می‌شود که برای رشد جنین مضر است. برای حل این مشکل، استفاده از آب تصفیه‌شده یا نصب فیلتر رسوب‌گیر توصیه می‌شود.

توجه



هرگونه سرمایه‌گذاری برای احداث واحد جوجه‌کشی در نقاطی که کمیت و کیفیت آب آن، برای جوجه‌کشی مناسب نیست، از نظر فنی و اقتصادی توجیه ندارد و می‌تواند فرایند کار واحد جوجه‌کشی را با چالش‌های جدی مواجه کند.

■ اکثر دستگاه‌های جوجه‌کشی مدرن از جریان آب در یک شبکه‌ای از لوله‌های مسی برای خنک‌سازی استفاده می‌کنند. نصب چیلر آبی برای حفظ دمای آب بین ۱۳ تا ۱۵ درجه سانتی‌گراد در واحدهای بزرگ جوجه‌کشی توصیه می‌شود. آب در یک مدار بسته گردش می‌کند و این امکان را فراهم می‌سازد تا در شرایط خاص تنظیم شود. لوله‌های آبرسانی باید به خوبی عایق‌بندی شوند تا از تراکم و چکه کردن جلوگیری شود.



شکل ۸- شبکه‌ای از لوله‌های مسی برای خنک‌سازی دستگاه جوجه‌کشی



شکل ۹- سیستم‌های سرمایشی چیلر در یک واحد جوجه‌کشی

■ در ساختمان جوجه‌کشی باید توجه داشت که برای تمیز کردن و شست‌وشوی راک‌ها، سبدها، دستگاه‌های جوجه‌کشی و سایر تجهیزات، حجم قابل‌توجهی آب موردنیاز است؛ بنابراین اطمینان حاصل شود که قطر لوله‌های آب‌رسانی مورد استفاده به اندازه کافی بزرگ باشد تا نیازهای موردنظر را برآورده کند.

■ تأمین و حفظ فشار آب مناسب در محل شیرهای خودکار دستگاه‌های ستر و هچر ضروری است.

برق

برق ساختمان جوجه‌کشی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است؛ زیرا اکثر واحدهای پیشرفته جوجه‌کشی با تکیه بر نیروی برق، طراحی و ساخته می‌شوند. برق موردنیاز باید از شبکه سراسری برق کشور، برق شهری یا ژنراتورهای اختصاصی تأمین شود. برق مورد نیاز باید سه فاز صنعتی باشد و توان آن حداقل ۲۰ درصد بیش از مصرف هم‌زمان تمام ماشین‌ها و روشنایی در نظر گرفته شود. دارا بودن سیستم برق اضطراری با توان مناسب و راه‌اندازی خودکار برای مواقع قطع برق ضروری است. بهتر است در صورت قطع برق، هشدار صوتی فعال شود تا در صورت عدم اتصال خودکار ژنراتور، پرسنل به موقع از خاموشی دستگاه‌ها جلوگیری کنند.



شکل ۱۰- ژنراتورهای برق در واحد جوجه‌کشی

توجه



امروزه برای تأمین برق در واحدهای جوجه‌کشی توجه ویژه‌ای به استفاده از انرژی‌های پاک و تجدیدپذیر معطوف شده است. یکی از روش‌های تأمین این انرژی، استفاده از توربین‌های بادی و پنل‌های خورشیدی است که با توجه به موقعیت جغرافیایی محل احداث کارخانه جوجه‌کشی، می‌توانند بخشی از نیازهای انرژی را پوشش دهند.

ایمنی



در ساختمان جوجه‌کشی خطوط برق‌رسانی باید به‌صورت فنی و صحیح در کانال‌های مخصوص زیر کف بتنی، داخل پوشش‌های سیمی ضد آب و یا روی پوشش داخلی سقف (سقف کاذب) نصب شوند.

فعالیت کارگاهی



هنگویان گرمی، میزان آب و برق موردنیاز برای واحد جوجه‌کشی هنرستان یا منطقه خود را تعیین کرده و روش‌های تأمین آن را مشخص کنید.

مراقب باشید



در حین انجام کار از شوخی کردن با یکدیگر خودداری کنید.

نکات زیست محیطی



از رها کردن بقایای بسته‌بندی مواد ضد عفونی‌کننده در محیط پرهیز شود.

آزمون ارزیابی عملکرد

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)	نمره
۵	تأمین آب و برق برای واحد جوجه‌کشی	تجهیزات ایمنی فردی، استانداردهای نظام دامپروری و سازمان دامپزشکی کشور، نمون برگ‌های مورد نیاز	بالاتر از حد انتظار	تأمین آب و برق مورد نیاز واحد جوجه‌کشی	۳
			در حد انتظار	تأمین نسبتاً مناسب آب و برق مورد نیاز واحد جوجه‌کشی	۲
			نیاز به تلاش بیشتر	عدم تأمین آب و برق مورد نیاز واحد جوجه‌کشی	۱

ارزشیابی شایستگی انتخاب محل جوجه کشی

شرح کار:

- ۱ مکان یابی
- ۲ تعیین مساحت واحد جوجه کشی
- ۳ تهیه نقشه جانمایی واحد جوجه کشی
- ۴ بررسی ساختمان و تأسیسات واحد جوجه کشی
- ۵ تأمین آب و برق برای واحد جوجه کشی

استاندارد عملکرد:

انتخاب محل جوجه کشی بر اساس استاندارد ۸۲۷۵ سازمان ملی استاندارد ایران و دستورالعمل های سازمان های ذی صلاح شاخص ها:

- ۱ تعیین محل جوجه کشی بر اساس ضوابط فنی - بهداشتی
- ۲ تعیین سالن های مورد نیاز برای واحد جوجه کشی
- ۳ جانمایی ساختمان و تأسیسات یک واحد جوجه کشی
- ۴ تعیین میزان انطباق ساختمان و تأسیسات واحد جوجه کشی با ضوابط فنی - بهداشتی
- ۵ تأمین آب و برق مورد نیاز یک واحد جوجه کشی مطابق ضوابط فنی - بهداشتی

شرایط انجام کار:

واحد جوجه کشی طیور

ابزار و تجهیزات:

تجهیزات ایمنی فردی، استانداردهای نظام دامپروری و سازمان دامپزشکی کشور، نمون برگ های مورد نیاز.

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	مکان یابی	۲	
۲	تعیین مساحت واحد جوجه کشی	۲	
۳	تهیه نقشه جانمایی واحد جوجه کشی	۲	
۴	بررسی ساختمان و تأسیسات واحد جوجه کشی	۲	
۵	تأمین آب و برق برای واحد جوجه کشی	۱	
شایستگی های غیر فنی ایمنی و بهداشت و نگرش: * مسئولیت پذیری، تصمیم گیری، مدیریت زمان، درستکاری، صداقت، رعایت ایمنی و بهداشت فردی، توجه به منافع ملی در انتخاب محل جوجه کشی، استفاده از منابع در دسترس (امکانات محلی و بومی)، اهمیت دادن به مسائل زیست محیطی و سلامت جامعه، توجه به ضوابط فنی و بهداشتی سازمان های ذی ربط.			
میانگین نمرات **			

* شایستگی های غیر فنی در نمره واحد یادگیری تأثیر مستقیم ندارد، ولی کسب شایستگی (حداقل ۲) در این بخش شرط لازم برای محاسبه دو بخش دیگر (نمره شایستگی های فنی و نمره مستمر) است.
 ** حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ است.

واحد یادگیری ۲

راه‌اندازی تجهیزات جوجه‌کشی

آیا تا به حال پی برده‌اید

- تجهیزات مورد نیاز یک واحد جوجه‌کشی کدامند؟
- با استفاده از چه روش‌هایی می‌توان تجهیزات واحد جوجه‌کشی را نصب کرد؟
- تنظیم تجهیزات واحد جوجه‌کشی چگونه صورت می‌گیرد؟
- سرویس و نگهداری تجهیزات واحد جوجه‌کشی چگونه انجام می‌شود؟

صنعت جوجه‌کشی با پیشرفت فناوری و تحولات چشمگیر در زمینه تکنولوژی و روش‌های تولید، به سمت استفاده از تجهیزات مدرن و تمام‌خودکار حرکت کرده است. انتخاب و راه‌اندازی صحیح این تجهیزات، نقش تعیین‌کننده در افزایش راندمان تولید، کاهش تلفات و بهبود کیفیت جوجه‌ها دارد. دستگاه‌های جوجه‌کشی امروزی با قابلیت کنترل دقیق دما، رطوبت، چرخش هوا و اکسیژن‌رسانی، امکان تولید جوجه‌های یکدست و سالم را فراهم می‌کنند.

استاندارد عملکرد

پس از اتمام این واحد یادگیری هنرجویان قادر خواهند بود تجهیزات جوجه‌کشی را با رعایت دستورالعمل‌ها و ضوابط فنی - بهداشتی راه‌اندازی کنند.

استفاده از تجهیزات مناسب و با کیفیت در مؤسسات جوجه کشی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است، زیرا این تجهیزات تأثیر مستقیمی بر افزایش درصد جوجه‌آوری و کاهش هزینه‌های عملیاتی دارند. در یک واحد جوجه‌کشی مدرن، انواع مختلفی تجهیزات به کار گرفته می‌شوند که هر کدام وظیفه خاصی را بر عهده دارند.

تجهیزات مورد نیاز در واحدهای جوجه‌کشی به دو دسته کلی تقسیم می‌شوند:

- 1 **تجهیزات اساسی:** این تجهیزات در تمام واحدهای جوجه‌کشی، صرف‌نظر از نوع و اندازه مورد استفاده قرار می‌گیرند.
- 2 **تجهیزات تخصصی:** این تجهیزات بسته به شرایط خاص هر واحد ممکن است ضروری باشند و انتخاب آنها باید براساس ارزیابی دقیق نیازهای عملیاتی انجام شود.

عوامل مؤثر در انتخاب تجهیزات شامل موارد زیر است:

- **مقیاس و ظرفیت تولید:** واحدهای کوچک با هج‌های هفتگی محدود نسبت به واحدهای صنعتی بزرگ به تجهیزات ساده‌تری نیاز دارند.
- **سیاست‌های بهداشتی:** واحدهایی که دستورالعمل‌های سخت‌گیرانه‌تری دارند، به سیستم‌های پیشرفته‌تری مانند تونل‌های ضد عفونی یا فیلترهای مدرن^۱ نیازمند هستند.
- **نوع طیور:** تجهیزات مورد نیاز برای جوجه‌کشی مرغ یا بوقلمون با شترمرغ متفاوت است.
- **فناوری دستگاه‌ها:** مدل‌های مختلف دستگاه‌های ستر و هچر امکانات و ملزومات متفاوتی دارند.
- **برنامه‌های بهداشتی:** روش‌های واکسیناسیون و کنترل بیماری‌ها بر نوع تجهیزات کمکی مورد نیاز تأثیر می‌گذارد. این عوامل باید براساس اصول علمی پرورش طیور بررسی شوند تا ترکیب مناسبی از تجهیزات برای هر واحد جوجه‌کشی انتخاب گردد.

تجهیزات یک واحد جوجه‌کشی به شرح زیر می‌باشد:

- 1- **تجهیزات آب مؤسسه جوجه‌کشی:** یکی از مهم‌ترین بخش‌ها، سیستم تصفیه آب است که برای مؤسساتی با آب سنگین ضروری محسوب می‌شود. در این سیستم‌ها با نصب سختی‌گیر و فیلترهای مخصوص، از رسوب‌گذاری و گرفتگی نازل‌های اسپری‌کننده آب در دستگاه‌های جوجه‌کشی جلوگیری می‌شود. این موضوع به خصوص در مناطقی که آب املاح معدنی بالایی دارد از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.
- 2- **سیستم‌های گرمایشی و سرمایشی:** این سیستم‌ها برای تأمین آب گرم مورد نیاز فعالیت‌هایی مانند شست‌وشو و ضد عفونی به کار می‌روند و باید بتواند به صورت مداوم آب گرم با دمای مناسب را در اختیار واحد جوجه‌کشی قرار دهند. از طرف دیگر سیستم‌های سرمایشی مانند چیلر و کولر می‌توانند سرمایش مورد نیاز را تأمین کنند.

- 3- **تجهیزات حمل تخم:** برای کاهش هزینه‌های جابه‌جایی و سهولت کار، از وسایل زیر برای حمل و نقل تخم جوجه‌کشی استفاده می‌شوند. این وسایل عبارت‌اند از:

- **گاری‌های چرخ دار:** این گاری‌ها در اندازه‌های مختلف ساخته می‌شوند و معمولاً از جنس آهن گالوانیزه و عموماً فاقد حفاظ نرده‌ای هستند. موارد استفاده از این نوع گاری‌ها برای جابه‌جایی شانه‌ها و کارتن‌های تخم نطفه‌دار و جوجه یک‌روزه می‌باشد.
- **چرخ‌دستی‌های باربر:** این چرخ‌ها سبک وزن بوده و دارای دو چرخ و یک دسته بلند قابل تنظیم هستند.

۱- High Efficiency Particulate Air (HEPA)

با استفاده از آنها می توان به راحتی چهار کارتن تخم مرغ را حمل کرد.

■ **نقاله ها:** این تجهیزات برای تخلیه خودکار کارتن های حاوی تخم از کامیون های حمل تخم نطفه دار و بارگیری کارتن های جوجه به داخل کامیون های حمل جوجه یک روزه طراحی شده اند.

۴- دستگاه های مولد برق اضطراری: سیستم برق اضطراری از دیگر ملزومات مهم است که در صورت قطع برق شهری، امکان ادامه فعالیت واحد جوجه کشی را فراهم می کند. این سیستم باید متناسب با ظرفیت واحد طراحی شده و قابلیت راه اندازی خودکار داشته باشد. چنانچه مولد برق، به صورت دستی روشن شود نصب سیستم هشدار دهنده ای الزامی است تا با قطع برق سراسری، زنگ هشدار به طور خودکار فعال شود.

۵- تجهیزات مربوط به جوجه های یک روزه: این تجهیزات شامل گاری های حمل مخصوص جوجه یک روزه، نوار نقاله های جداسازی و میزهای کار چندمنظوره است که برای انجام عملیات مختلفی مانند درجه بندی و بسته بندی طراحی شده اند.

۶- دستگاه درجه بندی جوجه ها: برای تعیین کیفیت و حذف جوجه های نامرغوب و درجه دو، جوجه های هج شده روی نوار متحرک محصور شده ای ریخته می شوند. پرسنل در دو طرف نوار قرار گرفته تا جوجه های با کیفیت را انتخاب کنند و در سبدهای حمل جوجه قرار دهند. جوجه های نامرغوب و درجه دو تا آخر روی نوار باقی مانده و به شبکه ضایعات هدایت می شوند. میزهای متحرک متعددی در واحد جوجه کشی بکار می روند و می توان از آنها برای کارهایی مانند انتقال جوجه ها به سبد یا کارتن، تعیین جنسیت، ارزیابی کیفیت و سایر خدمات استفاده کرد، اندازه این میزها به نوع و ظرفیت واحد جوجه کشی بستگی دارد.

۷- جاروهای برقی صنعتی: در محیط های مدرن جوجه کشی، استفاده از جاروهای برقی صنعتی پیشرفته به یکی از ضروری ترین تجهیزات برای حفظ بهداشت و جلوگیری از آلودگی تبدیل شده است. این دستگاه ها با بهره گیری از فیلترهای مدرن و چندمرحله ای، قادرند بیش از ۹۹ درصد از ذرات ریز مانند گرد و غبار، کرک پرندگان و حتی عوامل بیماری زا را جذب کنند. برخی مدل های جدید مجهز به سنسورهای هوشمند هستند که میزان آلودگی را تشخیص داده و قدرت مکش را به صورت خودکار تنظیم می کنند. علاوه بر این، قابلیت اتصال به سیستم تهویه مرکزی باعث می شود ضایعات مستقیماً به خارج از محیط منتقل شوند و از بازپخش آلودگی جلوگیری شود. طراحی ضدباکتری و کم صدا بودن این جاروها شرایط مطلوبی برای جوجه های تازه متولد شده فراهم می کند، زیرا از ایجاد استرس و انتقال بیماری های تنفسی پیشگیری می نماید. با بهره گیری از این فناوری ها، بهداشت محیط به طور چشمگیری بهبود یافته و راندمان تولید و سلامت جوجه ها افزایش می یابد.

۸- پمپ های فشار آب: برای شست و شوی کف، دیوارها و دستگاه های جوجه کشی، سینی های ستر و هچر نیاز به آب با فشار بالا وجود دارد؛ بنابراین، نصب پمپ های فشار آب ضروری است اندازه و ظرفیت این پمپ ها باید با ظرفیت واحد جوجه کشی متناسب باشد. در واحدهای مدرن جوجه کشی، استفاده از پمپ های فشار آب هوشمند با قابلیت تنظیم فشار خودکار و مصرف بهینه آب، جایگزین سیستم های سنتی شده است. این پمپ ها مجهز به فناوری هایی هستند که امکان کنترل دقیق فشار آب را فراهم می کنند و متناسب با نیازهای مختلف از قبیل شست و شوی کف و دیوارها تا ضد عفونی دستگاه های جوجه کشی و سینی های ستر و هچر قابل تنظیم هستند.

۹- دستگاه های شست و شوی سینی ها: در مراکز جوجه کشی مدرن، دستگاه های تمام خودکار شست و شو و ضد عفونی سینی ها تحول چشمگیری در فرایندهای بهداشتی ایجاد کرده اند. این سیستم های پیشرفته با

بهره‌گیری از فناوری‌های هوشمند، فرایند شست‌وشو را به‌صورت کاملاً بهداشتی و کارآمد انجام می‌دهند. دستگاه‌های نسل جدید دارای چندین مرحله شامل خیساندن اولیه، شست‌وشوی پرفشار با نازل‌های چرخشی، ضدعفونی با مواد شیمیایی یا روش‌های فیزیکی مانند اشعه فرابنفش و در نهایت آبکشی نهایی هستند. حسگرهای پیشرفته میزان آلودگی سینی‌ها را ارزیابی کرده و مدت زمان و شدت شست‌وشو را به‌صورت هوشمند تنظیم می‌کنند. برخی مدل‌ها حتی مجهز به سیستم‌های بینایی ماشین هستند که می‌توانند باقی‌مانده آلودگی‌ها را تشخیص دهند. از دیگر مزایای این دستگاه‌ها می‌توان به سیستم بازیافت آب اشاره کرد که با تصفیه و بازیابی آب مصرفی، تا ۷۰ درصد در مصرف آب صرفه‌جویی می‌کند. این فناوری‌ها نه تنها زمان شست‌وشو را به حداقل می‌رسانند، بلکه با حذف عوامل بیماری‌زا، سلامت جوجه‌ها و کیفیت فرایند جوجه‌کشی را به میزان قابل توجهی افزایش می‌دهند.

۱۰- دستگاه درجه‌بندی تخم: در صنعت نوین جوجه‌کشی، دستگاه‌های هوشمند درجه‌بندی تخم مرغ که ترکیبی از فناوری‌های پردازش تصویر، حسگرهای سنجش چندبُعدی و الگوریتم‌های هوش مصنوعی هستند، قادرند با دقت بالا تخم‌ها را از نظر وزن، اندازه، کیفیت پوسته و نشانگرهای زیستی بررسی کنند. دستگاه‌های مدرن با بهره‌گیری از سیستم‌های انتقال نرم پنوماتیک یا نوارهای نقاله هوشمند، میزان شکستگی را به حداقل ممکن (کمتر از ۰/۰۵ درصد) رسانده‌اند. برخی مدل‌های پیشرفته همچنین مجهز به طیف‌سنجی مادون قرمز هستند که امکان تشخیص زودهنگام نطفه و تعیین جنسیت جنین را فراهم می‌کند. این دستگاه‌ها به‌صورت یکپارچه با سیستم‌های مدیریت مزرعه دیجیتال مرتبط بوده و داده‌های هر تخم را به‌صورت جداگانه در پایگاه داده مرکزی ثبت می‌کنند.

۱۱- نطفه یاب: در برخی موارد تخم‌ها در مراحل مختلف جوجه‌کشی مورد نطفه‌یابی قرار می‌گیرند و تخم‌های بدون نطفه یا دارای جنین مرده حذف می‌شوند. در سیستم‌های مدرن جوجه‌کشی، از فناوری‌های پیشرفته نطفه‌یابی در طول دوره جوجه‌کشی استفاده می‌شود. این سیستم‌های خودکار با بهره‌گیری از دوربین‌های حرارتی و اسکنرهای زیستی، وضعیت رشد جنین را ارزیابی می‌کنند. تخم‌های بدون نطفه که به‌صورت خودکار جداسازی می‌شوند، پس از پاستوریزاسیون ویژه و بسته‌بندی بهداشتی به‌عنوان محصولات خوراکی با ارزش پروتئینی بالا به بازار عرضه می‌گردند. این فناوری‌ها نه تنها بازدهی جوجه‌کشی را افزایش داده‌اند، بلکه با جلوگیری از هدر رفت منابع، سودآوری مراکز جوجه‌کشی را به‌طور قابل توجهی بهبود بخشیده‌اند.

۱۲- دستگاه جوجه‌کشی: در صنعت مدرن جوجه‌کشی، دستگاه‌های هوشمند با فناوری‌های دیجیتال و سیستم‌های کنترل خودکار جایگزین مدل‌های سنتی شده‌اند. این دستگاه‌ها از بدنه کامپوزیتی چندلایه ساخته می‌شوند که شامل پوشش خارجی از جنس استیل ضدزنگ، لایه عایق پلی‌اورتان با ضخامت مناسب و پوشش داخلی نانویی ضدباکتری می‌باشد. این طراحی پیشرفته نه تنها عایق‌بندی حرارتی و رطوبتی مطلوبی را ارائه می‌دهد، بلکه در برابر خوردگی، مواد ضدعفونی‌کننده و تغییرات دمایی مقاوم است. این دستگاه‌ها با بهره‌گیری از حسگرهای دیجیتال دقیق دارای مزایای متعددی هستند:

۱ مقاومت بالا در برابر تغییرات دمایی شدید

۲ عایق‌بندی حرارتی و صوتی مطلوب

۳ مقاومت در برابر مواد ضدعفونی‌کننده و رطوبت بالا

۴ دوام و طول عمر بسیار بیشتر نسبت به دستگاه‌های سنتی

دستگاه جوجه‌کشی باید دارای ویژگی‌هایی باشد که با قراردادن تخم‌های نطفه‌دار در آن، شرایط

لازم برای رشد و تکامل جنین فراهم شود. تا جوجه‌ها به صورت سالم هچ شوند. این شرایط باید مشابه شرایط طبیعی مورد نیاز در جوجه‌کشی باشد و به کنترل چهار عامل اصلی حرارت، رطوبت، تهویه و چرخش تخم وابسته است. بنابراین دستگاه جوجه‌کشی با مکانیزم‌های خود این عوامل را تنظیم می‌کند.

دستگاه‌های جوجه‌کشی در اندازه، شکل و ظرفیت‌های مختلف، با منابع سوخت متنوع و سیستم‌های تهویه طبیعی یا مصنوعی به بازار عرضه شده‌اند. این دستگاه‌ها از نظر منبع انرژی به سه دسته تقسیم می‌شوند که عبارت‌اند از:

الف) سیستم‌های نفتی: این مدل‌ها از سوخت‌های فسیلی مانند نفت یا گازوئیل استفاده می‌کنند و برای مناطق دورافتاده مناسب هستند. دستگاه‌های جدید مجهز به مشعل‌های پیشرفته با راندمان حرارتی بالا و سیستم‌های کنترل احتراق هوشمند هستند که مصرف سوخت را تا ۴۰ درصد کاهش می‌دهند.

ب) سیستم‌های گازی: این دستگاه‌ها از گاز طبیعی یا مایع بهره می‌برند. نسل جدید آنها دارای سیستم‌های ایمنی پیشرفته، ترموستات‌های دیجیتال و قابلیت اتصال به سیستم‌های هشدار نشت گاز می‌باشد.

ج) سیستم‌های برقی: دستگاه‌های جوجه‌کشی پیشرفته از انرژی الکتریکی استفاده می‌کنند و کنترل دقیق شرایط محیطی را ارائه می‌دهند. مدل‌های امروزی دارای المنت‌های سرامیکی با عمر طولانی، سیستم‌های دقیق کنترل دما، امکان اتصال به منابع انرژی تجدیدپذیر و قابلیت برنامه‌ریزی هوشمند مصرف انرژی می‌باشند.

در سال‌های اخیر، سیستم‌های هیبریدی که ترکیبی از این منابع انرژی هستند نیز توسعه یافته‌اند تا انعطاف‌پذیری و کارایی دستگاه‌ها را افزایش دهند. انتخاب نوع سیستم انرژی باید بر اساس شرایط محلی، هزینه‌های عملیاتی و نیازهای خاص هر واحد جوجه‌کشی انجام شود.

دستگاه‌های جوجه‌کشی از نظر روش گرمایش به سه دسته تقسیم می‌شوند:

الف) گرمایش با هوای گرم: این روش متداول‌ترین تکنولوژی در دستگاه‌های مدرن است که با گردش هوای گرم عمل می‌کند. سیستم‌های جدید مجهز به هواکش‌های پیشرفته با جریان هوای یکنواخت، هیت‌های سرامیکی با عمر طولانی و سنسورهای دقیق کنترل دما هستند. این روش به ویژه در دستگاه‌های بزرگ صنعتی کاربرد گسترده‌ای دارد.

ب) گرمایش با آب گرم: در این روش از رادیاتورهای مخصوص و مدارهای آب گرم استفاده می‌شود. مزیت اصلی این سیستم پایداری حرارتی و توزیع یکنواخت گرما در فضای دستگاه است. مدل‌های جدید دارای پمپ‌های بی‌صدا و مبدل‌های حرارتی با بازدهی بالا هستند که مصرف انرژی را بهینه می‌کنند.

ج) گرمایش الکتریکی: پیشرفته‌ترین نوع سیستم گرمایشی، از المنت‌های الکتریکی دقیق استفاده می‌کند. دقت بسیار بالا در کنترل دما ($\pm 0.1^\circ$ درجه)، پاسخ‌گویی سریع به تغییرات دما، امکان برنامه‌ریزی دقیق دمایی و مناسب برای دستگاه‌های آزمایشگاهی و تحقیقاتی از مزایای این سیستم‌ها می‌باشد.

توجه



انتخاب سیستم مناسب به عوامل مختلفی مانند ظرفیت دستگاه، شرایط محیطی، میزان دقت مورد نیاز، هزینه‌های راه‌اندازی و نگهداری بستگی دارد. بسیاری از تولیدکنندگان امروزی ترکیبی از این سیستم‌ها را به کار می‌گیرند تا از مزایای همه روش‌ها بهره‌مند شوند.

دستگاه‌های جوجه‌کشی از نظر ظرفیت به دو دسته کوچک و بزرگ تقسیم می‌شوند:

دستگاه‌های جوجه‌کشی کوچک: این دستگاه‌ها معمولاً در ظرفیت پایین (۵۰ تا ۱۰۰۰ تخم مرغ) طراحی شده‌اند و از بدنه سبک با ترکیبی از پلیمرهای مقاوم و لایه‌های عایق حرارتی ساخته می‌شوند. درب آنها مجهز به شیشه نشکن با قابلیت کنترل نور است که امکان مشاهده داخل دستگاه را بدون اختلال در شرایط محیطی فراهم می‌کند. سیستم گرمایش مدرن در این دستگاه‌ها از المنت‌ها با کنترل دیجیتال استفاده می‌کند. هواکش‌های بی‌صدا هوای گرم را به صورت یکنواخت در محفظه توزیع کرده و از ایجاد نقاط سرد جلوگیری می‌نمایند. این دستگاه‌ها دارای نمایشگر با قابلیت برنامه‌ریزی چرخه‌های مختلف جوجه‌کشی هستند. طراحی جمع‌وجور و مصرف انرژی بهینه‌شده، آنها را به گزینه‌ای ایده‌آل برای پرورش‌دهندگان خانگی، مراکز آموزشی و پروژه‌های تحقیقاتی تبدیل کرده است. با وجود اندازه کوچک، در این دستگاه‌ها تمام استانداردهای جوجه‌کشی صنعتی رعایت شده است و قادرند نرخ جوجه‌دراوری بالای ۸۵ درصد را تضمین کنند.



شکل ۱۱- دستگاه‌های جوجه‌کشی کوچک

دستگاه‌های جوجه‌کشی بزرگ: از دهه سوم قرن بیستم با عرضه دستگاه‌های جوجه‌کشی بزرگ و برقی توسط افرادی چون جیمزوی، پیترسیم، روبینز و اسمیت که مجهز به دستگاه‌های کنترل حرارت، رطوبت، چرخش تخم و تهویه بودند، صنعت طیور جهان به پیشرفت‌های قابل توجهی دست یافت. این نوآوری‌ها منجر به توسعه نژادها و لاین‌های متعدد در مراکز اصلاح نژاد کشورهای پیشرفته شد و از طریق آمیخته‌گری نژادها، جوجه‌های دورگ (هیبرید) گوشتی و تخم‌گذار به بازار عرضه شدند. این تحولات، مرغداری را از واحدهای کوچک روستایی به مراکز بزرگ صنعتی در نزدیکی شهرها سوق داد و آن را به یک صنعت و تجارت جهانی تبدیل کرد. شرکت‌های متعددی اقدام به تولید دستگاه‌های جوجه‌کشی بزرگ و خودکار با ظرفیت‌های متنوع کردند. از سال ۱۹۳۷ شرکت‌ها، دستگاه‌های جوجه‌کشی را به صورت مجزا با دو بخش ستر و هچر طراحی کردند: **ساختمان ستر در دستگاه‌های جوجه‌کشی بزرگ:** این بخش از بدنه عایق ساخته شده است که در آن تعدادی راک قرار می‌گیرد. هر راک نیز از تعدادی شانه تشکیل شده و هر شانه جایگاه تعدادی تخم است. سیستم گردش هوا به کمک تعدادی هواکش صورت می‌گیرد و گرمایش دستگاه از طریق مقاومت الکتریکی

تأمین می گردد. رطوبت در این بخش با پاشیدن ذرات آب از طریق نازل هایی که در چند نقطه از دستگاه تعبیه شده اند، ایجاد می شود.

چرخش تخم ها توسط یک موتور برقی یا پمپ باد که سیلندره های مخصوصی را به حرکت درمی آورد، صورت می گیرد. هر بار که موتور یا پمپ باد فعال شود، راک ها ۴۵ درجه می چرخند. این چرخش به صورت متناوب به چپ و راست و هر یک ساعت یک بار انجام می شود. روی دستگاه، یک صفحه کنترل وجود دارد که چراغ های کنترلی شامل دما، رطوبت، تهویه و حرکت راک ها روی آن نصب شده اند. شایان ذکر است که در زیر هر راک، چهار چرخ وجود دارد که جابه جایی آنها به داخل دستگاه را آسان می کند.

دستگاه هچر: بدنه این دستگاه نیز عایق می باشد و در سه روز پایانی دوره جوجه کشی مورد استفاده قرار می گیرد. در داخل دستگاه هچر سیستم های گرمایش، تهویه و رطوبت ساز با استفاده از کنترل کننده های خودکار تنظیم می شوند. جوجه ها در این دستگاه از تخم خارج می شوند.



شکل ۱۲- دستگاه ستر



شکل ۱۳- دستگاه هچر

فناوری های نوین در صنعت جوجه کشی

ربات های سرویس دهنده پیشرفته

در مراکز جوجه کشی مدرن، ربات های هوشمند سرویس دهنده نقش اساسی در حفظ بهداشت و کنترل کیفیت ایفا می کنند. این ربات ها به دوربین های تصویربرداری حرارتی مجهز هستند که امکان شناسایی دقیق

نقاط با دمای غیرعادی را فراهم می‌کنند. بازوهای رباتیک با دقت حرکتی ۰/۱ میلی‌متر عملیات ظریف بازرسی و تمیزکاری را با بالاترین دقت انجام می‌دهند. همچنین، سیستم‌های ضدعفونی تعبیه‌شده در این ربات‌ها، سطوح را به‌صورت کاملاً بهداشتی و بدون نیاز به مواد شیمیایی ضدعفونی می‌کنند. این ربات‌ها به‌صورت ۲۴ ساعته و بدون وقفه عملیات بازرسی و نظافت را انجام می‌دهند و می‌توانند در هر شیفت کاری تا ۵۰۰ مترمربع از سطح دستگاه‌ها را با دقت بالای ۹۹ درصد ضدعفونی کنند. این فناوری نه‌تنها زمان و هزینه‌های نیروی انسانی را کاهش می‌دهد، بلکه با حذف خطاهای انسانی، استانداردهای بهداشتی را ارتقا می‌بخشد. صنعت جوجه‌کشی در سال‌های اخیر با پیشرفت‌های چشمگیر فناوری، تحولات زیادی را تجربه کرده است. فناوری‌های نوین در این حوزه نه‌تنها راندمان تولید را افزایش داده‌اند، بلکه کیفیت جوجه‌های تولیدی و سلامت آنها را نیز بهبود بخشیده‌اند. در ادامه به برخی از مهم‌ترین این فناوری‌ها اشاره می‌شود:

۱- سیستم‌های کنترل هوشمند محیطی: در مراکز جوجه‌کشی پیشرفته، از سیستم‌های تمام‌خودکار برای کنترل دما، رطوبت، تهویه و سطح گازهای محیطی مانند CO₂ استفاده می‌شود. این سیستم‌ها با استفاده از حسگرهای دقیق و الگوریتم‌های هوش مصنوعی، شرایط مطلوبی را برای رشد جنین فراهم می‌کنند و در صورت بروز هرگونه انحراف از استانداردها، نوسانات در دما، رطوبت و چرخش تخم‌ها را تشخیص داده و به‌صورت خودکار تنظیمات لازم را اعمال می‌کنند.

۲- دستگاه‌های جوجه‌کشی تمام‌خودکار: نسل جدید دستگاه‌های جوجه‌کشی مجهز به ربات‌هایی هستند که عملیات چرخش تخم‌ها، انتقال سینی‌ها و حتی تفکیک جوجه‌های سالم را به‌صورت خودکار انجام می‌دهند. این فناوری خطای انسانی را کاهش داده و سرعت عملیات را افزایش می‌دهد.

۳- تکنولوژی اسکن تخم‌های جوجه‌کشی: با استفاده از اسکنرهای مادون قرمز و تصویربرداری چندطیفی، امکان تشخیص تخم‌های نابارور، تخم‌های دارای جنین مرده و حتی تعیین جنسیت جنین پیش از هچ فراهم شده است. این فناوری به پرورش‌دهندگان کمک می‌کند تا فقط تخم‌های بارور و سالم را در دستگاه جوجه‌کشی قرار دهند و از هدر رفت منابع جلوگیری کنند.

۴- هچری‌های هوشمند با قابلیت تنظیم شرایط محیطی: در برخی از واحدهای مدرن، هچری‌ها به سیستم‌های پایش لحظه‌ای مجهز هستند که با تحلیل داده‌های زیستی جنین (مانند ضربان قلب و حرکات) زمان دقیق هچ را پیش‌بینی می‌کنند. همچنین، این سیستم‌ها شرایط محیطی را متناسب با سن جنین تنظیم می‌کنند تا درصد هچ موفق افزایش یابد.

۵- اینترنت اشیا و تحلیل داده‌های بزرگ: با نصب سنسورها روی دستگاه‌های جوجه‌کشی، داده‌های مربوط به فرایند جوجه‌کشی به‌صورت لحظه‌ای جمع‌آوری و تحلیل می‌شوند. این داده‌ها به مدیران مراکز جوجه‌کشی کمک می‌کنند تا الگوهای مناسب را شناسایی کرده و تصمیمات مدیریتی دقیق‌تری بگیرند.

۶- فناوری اصلاح ژنتیکی (کریسپر): هرچند این فناوری هنوز در مراحل تحقیقاتی است، ولی در آینده نزدیک می‌تواند برای تولید جوجه‌های مقاوم به بیماری‌ها یا با رشد سریع‌تر مورد استفاده قرار گیرد. این روش می‌تواند انقلابی در صنعت طیور ایجاد کند.

۷- استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر: مراکز جوجه‌کشی مدرن به سمت استفاده از انرژی خورشیدی و

سیستم‌های بازیافت گرمایشی حرکت کرده‌اند تا هزینه‌های تولید را کاهش داده و به حفظ محیط زیست کمک کنند. فناوری‌های نوین در صنعت جوجه‌کشی باعث افزایش بهره‌وری، کاهش تلفات و بهبود کیفیت جوجه‌ها شده‌اند. با ادامه روند توسعه این فناوری‌ها، انتظار می‌رود در آینده شاهد سیستم‌های کاملاً خودکار و هوشمند با کمترین نیاز به نیروی انسانی باشیم.

توجه



در تهیه تجهیزات به نکات زیر توجه کنید:

۱ اولویت‌بندی خرید تجهیزات بر اساس ظرفیت تولید

۲ در نظر گرفتن فضای اضافه برای توسعه آینده

۳ توجه به ضمانت و خدمات پس از فروش

فعالیت
کارگاهی



تجهیزات مورد نیاز یک واحد جوجه‌کشی را تهیه کنید.

آزمون ارزیابی عملکرد

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)	نمره
۱	تهیه تجهیزات جوجه‌کشی	اینترنت و رایانه، دستورالعمل‌های مربوطه، تجهیزات جوجه‌کشی	بالاتر از حد انتظار	تهیه تمام تجهیزات با قیمت و کیفیت مناسب	۳
			در حد انتظار	تهیه تمام تجهیزات با قیمت و کیفیت نسبتاً مناسب	۲
			نیاز به تلاش بیشتر	تهیه تعدادی از تجهیزات با قیمت و کیفیت نامناسب	۱

نصب تجهیزات واحد جوجه‌کشی

احداث یک واحد جوجه‌کشی کارآمد نیازمند برنامه‌ریزی دقیق و اجرای صحیح مراحل نصب تجهیزات است. این فرایند پیچیده شامل مراحل مختلفی است که هر یک اهمیت ویژه‌ای دارند.

مرحله اول: آماده‌سازی محل و زیرساخت‌ها

قبل از هر چیز، محل موردنظر باید به دقت آماده شود. کف سالن باید شیب مناسبی (حدود ۱ درصد) داشته باشد تا زهکشی آب و مواد ضدعفونی‌کننده به راحتی انجام شود. جنس کف باید از موادی انتخاب شود که قابل شست‌وشو و ضدعفونی باشند. دیوارها و سقف نیز باید از مصالح مقاوم در برابر رطوبت ساخته شوند و

امکان عایق‌بندی حرارتی را داشته باشند.

سیستم برق‌رسانی واحد از نظر توان کافی برای راه‌اندازی تمام تجهیزات بررسی شود. توصیه می‌شود با توجه به میزان برق موردنیاز، از فاز و آمپر مناسب استفاده شود و سیستم اتصال به زمین و محافظت در برابر نوسانات برق در نظر گرفته شود. نصب ژنراتور اضطراری برای مواقع قطعی برق نیز ضروری است.

مرحله دوم: طراحی چیدمان و تقسیم‌بندی فضا

طراحی صحیح فضای واحد جوجه‌کشی نقش مهمی در کارایی آن دارد. به طور کلی، واحد باید به سه بخش اصلی تقسیم شود:

۱ **بخش دریافت و نگهداری تخم جوجه‌کشی:** این بخش باید مجهز به سیستم خنک‌کننده با دمای ۱۵-۱۸ درجه سانتی‌گراد باشد.

۲ **سالن ستر:** محل نصب دستگاه‌های ستر است.

۳ **بخش هچر:** محل خروج جوجه‌ها و درجه‌بندی آنهاست.

این تقسیم‌بندی باید به گونه‌ای باشد که جریان هوا و حرکت پرسنل به صورت خطی و یک‌طرفه باشد تا از آلودگی متقاطع جلوگیری شود.

مرحله سوم: نصب دستگاه‌های اصلی

دستگاه‌های ستر و هچر مهم‌ترین تجهیزات واحد جوجه‌کشی هستند. این دستگاه‌ها باید روی شاسی‌های محکم و ضد ارتعاش نصب شوند. هنگام نصب باید دقت شود که دستگاه‌ها کاملاً تراز باشند و فاصله مناسب از دیوارها و دیگر دستگاه‌ها داشته باشند تا تهویه به خوبی انجام شود.

هر دستگاه ستر باید به سیستم‌های کنترلی دقیق مجهز شود:

■ سیستم کنترل دمای دیجیتال با دقت ± 0.1 درجه سانتی‌گراد

■ دستگاه رطوبت‌ساز (ترجیحاً از نوع سرد یا اولتراسونیک)

■ سیستم چرخش خودکار تخم‌ها

■ سنسورهای نظارتی دما، رطوبت و گاز کربن‌دی‌اکسید

دستگاه‌های هچر باید در محلی جداگانه و با فاصله مناسب از سترها نصب شوند. این دستگاه‌ها نیاز به سیستم اکسیژن‌رسانی مستقل دارند تا سطح اکسیژن موردنیاز جنین‌ها تأمین شود.

مرحله چهارم: نصب سیستم‌های جانبی و کنترلی

سیستم تهویه مرکزی یکی از مهم‌ترین بخش‌های جانبی است. این سیستم باید بتواند هوای کامل سالن را ۶ تا ۸ بار در ساعت تعویض کند. استفاده از فیلترهای تصفیه هوا برای جلوگیری از ورود آلودگی به سالن ضروری هستند.

سیستم کنترل مرکزی واحد باید قابلیت نظارت بر عوامل مؤثر شامل دما، رطوبت، سطح کربن‌دی‌اکسید و اکسیژن را داشته باشد. این سیستم باید قابلیت اتصال به رایانه مرکزی و ثبت داده‌ها را فراهم کند.

مرحله پنجم: آزمایش و راه‌اندازی

پس از اتمام نصب، باید دستگاه‌ها به مدت ۷۲ ساعت بدون تخم‌های نطفه‌دار آزمایش شوند. در این مدت پایداری سیستم‌های کنترلی، دقت سنسورها و عملکرد کلی دستگاه‌ها بررسی شود. سنسورها باید با استفاده از

دستگاه‌های مرجع کالبره شوند.

پس از اطمینان از عملکرد صحیح دستگاه‌ها، بررسی با تخم‌های آزمایشی (حدود ۱۰ درصد ظرفیت) انجام می‌شود. در این مرحله با توجه به نوع پرنده عوامل اصلی مانند دما ($37/8-37/5^{\circ}\text{C}$)، رطوبت (۵۵ تا ۶۰ درصد) در ستر، تهویه و چرخش تخم‌ها با دقت کنترل می‌شوند.

نکات مهم در نصب تجهیزات جوجه کشی

۱ رعایت ترتیب نصب: ابتدا تجهیزات سنگین نصب شوند، سپس سیستم‌های کنترلی و در نهایت اتصالات نهایی انجام شود.

۲ بهینه‌سازی هزینه: خرید تجهیزات اصلی با کیفیت در اولویت باشد و از قطعاتی استفاده شود که امکان ارتقا دارند.

۳ مدیریت زمان: عملیات نصب مکانیکی و الکتریکی به‌صورت هم‌زمان انجام شود.

۴ رعایت اصول بهداشتی: از مواد قابل شست‌وشو و ضدعفونی در تمام سطوح استفاده شود.

۵ برنامه‌ریزی برای توسعه آینده: فضای کافی برای توسعه واحد در نظر گرفته شود.

با رعایت این اصول و استانداردها، واحد جوجه‌کشی با حداکثر بازدهی راه‌اندازی خواهد شد و می‌تواند جوجه‌های باکیفیت و سالم تولید کند.

مزایای نصب استاندارد تجهیزات جوجه‌کشی: نصب صحیح و استاندارد تجهیزات جوجه‌کشی تأثیر قابل توجهی بر عملکرد این واحد دارد. رعایت اصول فنی در نصب نه تنها بازدهی تولید را افزایش می‌دهد، بلکه از نظر اقتصادی نیز باعث صرفه‌جویی در هزینه‌ها می‌شود.

افزایش درصد جوجه‌درآوری: وقتی تجهیزات به صورت استاندارد نصب شوند، شرایط محیطی مطلوبی برای رشد جنین فراهم می‌شود. دستگاه‌های ستر و هچر که به درستی تنظیم و نصب شده باشند، دما، رطوبت و تهویه را با دقت بیشتری کنترل می‌کنند. این موضوع مرگ‌ومیر جنینی را کاهش داده و نرخ جوجه‌درآوری را افزایش می‌دهد. بررسی‌ها نشان داده‌اند که نصب استاندارد تجهیزات می‌تواند تا ۱۵ درصد جوجه‌درآوری را افزایش دهد. همچنین، قرارگیری صحیح دستگاه‌ها باعث می‌شود دما در تمام نقاط دستگاه به‌صورت یکنواخت توزیع شود و از ایجاد نقاط سرد یا گرم جلوگیری می‌کند.

کاهش مصرف انرژی: نصب حرفه‌ای تجهیزات به بهینه‌سازی مصرف انرژی کمک می‌کند. عایق‌بندی مناسب سالن، تراز بودن دستگاه‌ها و تنظیم دقیق سیستم‌های تهویه در کاهش هزینه‌های انرژی مؤثر هستند. به‌عنوان مثال، نصب صحیح عایق‌های حرارتی می‌تواند تا ۳۰ درصد در مصرف انرژی صرفه‌جویی کند. همچنین فاصله مناسب دستگاه‌ها از دیوارها و یکدیگر، گردش هوا را بهبود می‌بخشد و کارایی سیستم‌های گرمایشی و سرمایشی را افزایش می‌دهد.

افزایش طول عمر تجهیزات: تجهیزاتی که بر اساس استانداردهای فنی نصب شوند، فرسودگی کمتری خواهند داشت. برای مثال، نصب دستگاه‌ها روی شاسی‌های ضد ارتعاش از آسیب‌های مکانیکی جلوگیری می‌کند. همچنین استفاده از سیستم اتصال زمین و محافظت الکتریکی مناسب، تجهیزات حساس را در برابر نوسانات برق محافظت می‌کند. این موارد با هم می‌توانند عمر مفید دستگاه‌ها را تا ۵۰ درصد افزایش دهند. علاوه بر این، نصب استاندارد باعث می‌شود تعمیر و نگهداری دستگاه‌ها آسان‌تر و ارزان‌تر باشد.

از دیگر مزایای نصب استاندارد تجهیزات جوجه کشی می توان به موارد زیر اشاره کرد:

- کاهش خطای انسانی در عملکرد سیستم
- بهبود کیفیت جوجه های تولیدی
- کاهش میزان ضایعات و تخم های نابارور
- سهولت در نظافت و ضد عفونی تجهیزات
- افزایش ایمنی کارکنان و کاهش خطرات احتمالی

در نهایت، سرمایه گذاری در نصب استاندارد تجهیزات جوجه کشی نه تنها هزینه اولیه را سریع تر جبران می کند، بلکه در بلند مدت سودآوری واحد را به طور قابل توجهی افزایش می دهد. این موضوع به ویژه برای واحدهای صنعتی بزرگ از اهمیت زیادی برخوردار است.

نصب تجهیزات یک واحد جوجه کشی را انجام دهید.

فعالیت
کارگاهی



آزمون ارزیابی عملکرد

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص ها/ داوری /نمره دهی)	نمره
۲	نصب تجهیزات جوجه کشی	دستورالعمل های مربوطه، تجهیزات جوجه کشی	بالاتر از حد انتظار	نصب کامل تجهیزات	۳
			در حد انتظار	نصب نسبتاً کامل تجهیزات	۲
			نیاز به تلاش بیشتر	نصب ناقص تجهیزات	۱

سرویس و نگهداری تجهیزات جوجه کشی

دستگاه های جوجه کشی دارای دو نوع سرویس هستند: سرویس روزانه در مدت جوجه کشی و سرویس دوره ای در پایان هر دوره.

الف) سرویس روزانه در دستگاه های جوجه کشی: این سرویس شامل بازرسی و کنترل های زیر است که باید هر روز در پایان کار انجام شود:

- ۱ صحت چرخش سینی های دارای تخم، کنترل و بررسی شود.
- ۲ دریچه های تهویه و هواکش ها بررسی شود تا از گردش هوای تازه در دستگاه جوجه کشی اطمینان حاصل شود.
- ۳ در صورتی که دستگاه دارای محفظه آب است، سطح آب آن کنترل شود.

- ۴ مقاومت‌های الکتریکی و کنترل‌کننده‌ها بازرسی شود تا از دقت کار آنها اطمینان حاصل گردد.
- ۵ لامپ‌های علائم و فیوزهای برق دستگاه بررسی شود.
- ب) **سرویس‌های دوره‌ای:** این سرویس شامل بازرسی‌ها و عملیاتی است که باید در پایان هر دوره کار جوجه‌کشی روی دستگاه‌ها انجام شود:
- ۱ سطوح داخلی اتاق یا محفظه با مواد پاک‌کننده کاملاً تمیز گردد و درزهای احتمالی به‌وجود آمده روی دیواره‌های اتاق، درزگیری شود تا مانع تجمع آلودگی‌ها و مواد خارجی شود.
- ۲ درزها و اتصالات احتمالی به‌وجود آمده در محفظه آب و نیز سایر قسمت‌های دستگاه، تعمیر شود.
- ۳ صحت کار رطوبت سنج و دماسنج‌ها کنترل شود و در صورت نیاز به تعمیر یا تعویض آن اقدام شود.
- ۴ محل نصب مقاومت‌های الکتریکی و کنترل‌کننده‌های محیطی بازرسی شود و در صورت مشاهده صدمات احتمالی و یا قطع سیم‌ها نسبت به رفع عیب آنها اقدام شود.
- ۵ لامپ‌های علائم روی دستگاه جوجه‌کشی و فیوزهای مختلف نصب شده، مورد بررسی و کنترل قرار گیرد و در صورت خرابی احتمالی نسبت به تعویض آنها اقدام شود.
- ۶ اتصال برق ورودی دستگاه، سیم‌ها و پریز برق بازرسی و در صورت وجود عیب نسبت به رفع آن اقدام شود.
- ۷ کلیدها، کنترل‌های برق دستگاه جوجه‌کشی و سیم‌کشی‌های داخلی آن بازرسی و در صورت مشاهده قطع شدگی، نسبت به ترمیم آنها اقدام شود.

جدول ۱- عملیات سرویس و نگهداری تجهیزات جوجه‌کشی

نگهداری روزانه	کنترل‌های ضروری	■ بررسی دمای دستگاه ستر (۲ بار در روز) ■ کنترل سطح آب رطوبت‌ساز (صبح و عصر) ■ بررسی عملکرد سیستم چرخش (حداقل هر ۴ ساعت)
	پاکسازی	■ تمیز کردن سینی‌های تخم ■ ضدعفونی محیط با مواد ضدعفونی کننده مناسب
نگهداری هفتگی	دستگاه ستر	شست‌وشوی کانال‌های هوا با برس نرم و محلول ضدعفونی کننده مناسب
	دستگاه هچر	تعویض فیلتر هوا با فیلتر مناسب
	سنسورها	کالیبراسیون اولیه با دماسنج مرجع
سرویس ماهیانه	بازرسی فنی	بررسی وضعیت عایق‌بندی، عملکرد شیرهای برقی و کنترل اتصالات برقی
	تعویض قطعات	تعویض واشرهای درب و تسمه‌های موتور چرخش
نگهداری سالانه	خدمات اساسی	سرویس کامل موتورها، تعویض لوله‌های رطوبت‌رسان و بازبینی سیستم کنترل مرکزی
	آزمایش‌های ویژه	کنترل فشار هوا (بررسی نشتی) و رطوبت‌ساز

مدت زمان	فعالیت	دوره	جدول زمان بندی
۳۰ دقیقه	کنترل عوامل مؤثر	روزانه	
۲ ساعت	تمیزکاری دقیق	هفتگی	
۴ ساعت	تعویض فیلترها	فصلی	
۱ روز کاری	سرویس کامل	سالانه	
قطع کامل برق و تخلیه سیستم آب		قبل از سرویس	ملاحظات ایمنی
استفاده از دستکش عایق و ماسک ضد گاز شیمیایی		حین کار	
■ ثبت تمام سرویس ها در دفتر گزارش ■ استفاده از قطعات با کیفیت مناسب ■ آموزش پرسنل			نکات مهم

نرخ استهلاک تجهیزات، تأسیسات و ساختمان های مورد استفاده در جوجه کشی را بررسی کنید.

تحقیق کنید



سرویس و نگهداری تجهیزات یک واحد جوجه کشی را انجام دهید.

فعالیت کارگاهی



ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص ها/داوری/نمره دهی)	نمره
۳	سرویس و نگهداری تجهیزات	دستورالعمل های مربوطه، تجهیزات جوجه کشی	بالاتر از حد انتظار	سرویس و نگهداری کامل تجهیزات	۳
			در حد انتظار	سرویس و نگهداری نسبتاً کامل تجهیزات	۲
			نیاز به تلاش بیشتر	سرویس و نگهداری ناقص تجهیزات	۱

ثبت اطلاعات مربوط به راه اندازی تجهیزات جوجه کشی

این اطلاعات به عنوان مرجعی معتبر برای ارزیابی عملکرد تجهیزات جوجه کشی، رفع مشکلات احتمالی و بهبود مداوم فرایندها به کار می رود. در مرحله اول، باید مشخصات فنی تجهیزات از جمله مدل، ظرفیت، شماره

سریال و تاریخ نصب به دقت ثبت شود. این اطلاعات پایه‌ای برای تشکیل پرونده فنی هر دستگاه هستند. ثبت دقیق اطلاعات مربوط به تعمیرات و نگهداری تجهیزات نیز بسیار مهم است. تاریخ انجام سرویس‌های دوره‌ای، تعویض قطعات، مشکلات فنی مشاهده شده و اقدامات اصلاحی صورت گرفته باید به‌طور کامل یادداشت شود. این سوابق به شناسایی الگوهای خرابی و برنامه‌ریزی برای تعمیرات پیشگیرانه کمک می‌کنند. در نهایت، بررسی دوره‌ای این داده‌ها می‌تواند به بهبود فرایندها، افزایش کارایی و کاهش هزینه‌های عملیاتی منجر شود.

اطلاعات مربوط به سرویس و نگهداری تجهیزات یک واحد جوجه‌کشی را ثبت کنید.

فعالیت
کارگاهی



ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)	نمره
۴	ثبت اطلاعات	دستورالعمل‌های مربوطه، تجهیزات جوجه‌کشی	بالاتر از حد انتظار	تکمیل صحیح نمون برگ‌ها	۳
			در حد انتظار	تکمیل ناقص نمون برگ‌ها	۲
			نیاز به تلاش بیشتر	عدم تکمیل نمون برگ‌ها	۱

ارزشیابی شایستگی راه اندازی تجهیزات جوجه کشی

شرح کار:

- ۱ تهیه تجهیزات جوجه کشی
- ۲ نصب تجهیزات جوجه کشی
- ۳ سرویس و نگهداری تجهیزات جوجه کشی
- ۴ ثبت اطلاعات

استاندارد عملکرد:

راه اندازی تجهیزات جوجه کشی مطابق دستورالعمل و ضوابط فنی - بهداشتی

شاخص ها:

- ۱ خرید تجهیزات مورد نیاز واحد جوجه کشی
- ۲ وجود تجهیزات جوجه کشی آماده به کار
- ۳ وجود تجهیزات جوجه کشی سالم
- ۴ تکمیل صحیح نمون برگ های مربوط به سرویس و نگهداری تجهیزات

شرایط انجام کار :

واحد جوجه کشی طیور و تجهیزات جوجه کشی.

ابزار و تجهیزات:

تجهیزات ایمنی فردی، سیستم های حرارت مرکزی، تهویه و رطوبت ساز، تجهیزات آب جوجه کشی، تجهیزات حمل تخم مرغ، رطوبت سنج، دماسنج، دستگاه مولد برق اضطراری، دستگاه شست و شو و ضد عفونی، دستگاه های ستر و هیچر، نطفه یاب.

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	تهیه تجهیزات جوجه کشی	۲	
۲	نصب تجهیزات جوجه کشی	۲	
۳	سرویس و نگهداری تجهیزات جوجه کشی	۲	
۴	ثبت اطلاعات	۱	
	شایستگی های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش*: مسئولیت پذیری، تصمیم گیری، مدیریت زمان، درستکاری، صداقت، رعایت ایمنی و بهداشت فردی، توجه به منافع ملی در تهیه تجهیزات جوجه کشی، استفاده از منابع در دسترس (امکانات محلی و بومی)، اهمیت دادن به مسائل زیست محیطی و سلامت جامعه، توجه به ضوابط فنی و بهداشتی سازمان های ذی ربط.	۲	
میانگین نمرات**			

* شایستگی های غیر فنی در نمره واحد یادگیری تأثیر مستقیم ندارد، ولی کسب شایستگی (حداقل ۲) در این بخش شرط لازم برای محاسبه دو بخش دیگر (نمره شایستگی های فنی و نمره مستمر) است.

** حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ است.



پودمان دوم

انتخاب تخم مناسب جوجه کشی



موفقیت در فرایند جوجه کشی و تولید جوجه های سالم به طور مستقیم به انتخاب تخم های مناسب بستگی دارد، استفاده از تخم های باکیفیت درصد جوجه درآوری را افزایش می دهد و از بروز مشکلات رایج مانند مرگ جنین، تولید جوجه های ضعیف یا بیمار و آلودگی دستگاه ها جلوگیری می کند.

واحد یادگیری ۳

درجه بندی تخم جوجه کشی

آیا تا به حال پی برده اید

- از طریق چه روش هایی می توان تخم نطفه دار را تهیه کرد؟
- برای انتقال تخم های نطفه دار واحد جوجه کشی به چه نکاتی باید توجه شود؟
- تخم مناسب جوجه کشی باید دارای چه ویژگی هایی باشد؟
- برای چیدن تخم های جوجه کشی در شانه های مخصوص چه نکاتی را باید رعایت کرد؟

هدف از این بخش بررسی روش های تهیه تخم نطفه دار، ویژگی های آنها، نحوه تهیه، روش انتقال و چیدن تخم ها در شانه های مخصوص است. درجه بندی تخم های جوجه کشی یک مرحله مهم برای رسیدن به بازدهی اقتصادی و تولید جوجه های سالم به شمار می رود. بدون انجام این مرحله، خطر افزایش تلفات جنینی، کاهش کیفیت جوجه ها و افزایش هزینه های تولید وجود دارد.

استاندارد عملکرد

پس از اتمام این واحد یادگیری هنرجویان توانایی درجه بندی تخم های جوجه کشی را بر اساس استاندارد شماره ۲۲۰ سازمان ملی استاندارد ایران و دستورالعمل های سازمان های ذی ربط، به دست خواهند آورد.

تهیه تخم نطفه دار

تهیه تخم مرغ نطفه دار در فرایند جوجه کشی از اهمیت ویژه ای برخوردار است، زیرا کیفیت این تخم ها مستقیماً بر موفقیت هچ و سلامت جوجه های تولیدی تأثیر می گذارد. تخم هایی که از گله های سالم و تحت شرایط تغذیه و بهداشت مناسب به دست آمده باشند، احتمال نطفه داری بالا و رشد جنین سالم را افزایش می دهند. انتخاب نادرست یا استفاده از تخم های نامناسب می تواند منجر به کاهش درصد جوجه درآوری، افزایش تلفات جنین و حتی بروز بیماری ها در واحد جوجه کشی شود.

بیشتر بدانید



در سال ۱۳۳۹ با تأسیس مؤسسه جوجه کشی نارمک زیر نظر وزارت کشاورزی، صنعت نوپای مرغداری ایران با دستگاه های بزرگ جوجه کشی و واحدهای تجاری تولید جوجه یک روزه در مقیاس گسترده آشنا شد. این مؤسسه در تیر ماه ۱۳۴۰ با ظرفیت ۲۲۹۶۱۶۰ تخم مرغ به بهره برداری رسید. از سال ۱۳۴۲ پرورش گله های مرغ مادر در ایران آغاز شد؛ این گله ها از نژادهای اصیل و خالص خارجی تهیه و در کشورمان پرورش یافتند و از آنها تخم مرغ نطفه دار تولید شد؛ با این روش کشور به طور قابل توجهی از واردات تخم مرغ نطفه دار و جوجه های یک روزه بی نیاز گردید. پس از پیروزی انقلاب اسلامی صنعت جوجه کشی توسعه یافت و اکنون بیش از ۱۲۰ مؤسسه جوجه کشی در سراسر کشور فعالیت می کنند.

■ روش های تهیه و خرید تخم های نطفه دار مناسب برای جوجه کشی

برای تهیه تخم های نطفه دار با کیفیت، روش های مختلفی وجود دارد که هر یک مزایا و محدودیت های خاص خود را دارند. انتخاب روش مناسب به عواملی مانند بودجه، امکانات موجود، تجربه و میزان تولید مورد نیاز بستگی دارد که در جدول ۱ این موارد توضیح داده شده است.

جدول ۱- روش های تهیه تخم های نطفه دار

■ اطمینان از کیفیت ژنتیکی تخم ها ■ دسترسی به نژادهای پر بازده ■ دریافت تخم هایی با درصد نطفه داری بالا (۸۵ تا ۹۵ درصد) ■ امکان دریافت گواهی سلامت از سازمان دامپزشکی	مزایا	۱ خرید از مراکز معتبر پرورش طیور مادر
■ هزینه نسبتاً بالا ■ محدودیت دسترسی در برخی مناطق	معایب	
■ بررسی سوابق واحد پرورش ■ درخواست مدارک سلامت گله ■ پرس و جو درباره برنامه واکسیناسیون ■ بررسی شرایط نگهداری تخم ها قبل از خرید	نکات خرید	

■ قیمت مناسب‌تر ■ دسترسی آسان ■ امکان خرید تعداد پایین تخم‌های با کیفیت	مزایا	۲ خرید از بازارهای محلی و فروشندگان تخم نطفه‌دار
■ کیفیت متغیر ■ عدم اطمینان از سلامت گله مادر ■ تعداد کم تخم‌های تازه	معایب	
■ آزمایش نوربینی (کندلینگ) تخم‌ها قبل از خرید ■ بررسی ظاهری تخم‌ها (پوسته، اندازه و شکل) ■ پرسش درباره تاریخ تولید ■ خرید از فروشندگان معتبر	نکات خرید	
■ توجه به اهداف اصلاح نژادی ■ صرفه‌جویی اقتصادی در بلندمدت ■ اطمینان از سلامت تخم‌های تولیدی	مزایا	۳ پرورش طیور مادر و تولید تخم نطفه‌دار
■ نیاز به سرمایه اولیه بالا ■ نیاز به تخصص و تجربه ■ زمان‌بر بودن فرایند تولید	معایب	
■ انتخاب گله با نژاد مناسب ■ تأمین جایگاه استاندارد ■ استفاده از برنامه غذایی ویژه ■ وجود سیستم جمع‌آوری و نگهداری تخم‌های نطفه‌دار	نکات خرید	
■ دسترسی به نژادهای خاص ■ امکان مقایسه قیمت‌ها ■ سهولت در خرید	مزایا	۴ خرید اینترنتی و سفارش پستی
■ خطر آسیب در حمل‌ونقل ■ عدم امکان بررسی قبل از خرید ■ احتمال تقلب	معایب	
■ انتخاب سایت‌های معتبر ■ مطالعه نظرات خریداران دیگر ■ درخواست تضمین کیفیت تخم‌های نطفه‌دار ■ توجه به شرایط حمل و نقل	نکات خرید	
■ قیمت مناسب ■ ارتباط مستقیم با تولیدکننده ■ امکان بازدید از محل پرورش	مزایا	۵ تهیه از پرورش‌دهندگان محلی
■ محدودیت در تنوع نژادی ■ کیفیت متغیر ■ تهیه تعداد پایین تخم قابل جوجه‌کشی	معایب	
■ امکان مقایسه کیفیت ■ قیمت‌های ویژه نمایشگاهی ■ دسترسی به نژادهای جدید	مزایا	۶ شرکت در نمایشگاه‌های طیور و خرید از شرکت‌های تولید کننده
■ نیاز به سفر ■ محدودیت زمانی ■ الزام به خرید عمده	معایب	

ساختمان تخم پرندگان: تخم پرندگان یک ساختار زیستی پیچیده است که به عنوان محافظ و منبع تغذیه برای جنین در حال رشد عمل می‌کند. این ساختار منحصر به فرد از لایه‌های متعددی تشکیل شده که هر یک نقش خاصی در رشد جنین ایفا می‌کند.

پوسته خارجی: لایه بیرونی تخم از کربنات کلسیم (CaCO_3) ساخته شده و حدود ۹۷-۹۵ درصد وزن پوسته را تشکیل می‌دهد. این پوسته دارای منافذ میکروسکوپی است که تبادل گازها (اکسیژن، کربن و کربن دی‌اکسید) را فراهم می‌کند. ضخامت پوسته در گونه‌های مختلف پرندگان متفاوت است و تحت تأثیر عوامل ژنتیکی، تغذیه و شرایط محیطی قرار دارد. پوسته خارجی همچنین دارای کوتیکول است که یک لایه پروتئینی نازک و محافظ در برابر نفوذ باکتری‌ها محسوب می‌شود. این لایه به صورت طبیعی پس از تخم‌گذاری توسط پرند تولید می‌شود و منافذ ریز پوسته را می‌پوشاند و اجازه تبادل گازها را برای جنین حفظ می‌کند. در برابر رطوبت و تغییرات محیطی تا حدی مقاومت نشان می‌دهد، اما اگر آسیب ببیند یا با شست‌وشوی نادرست از بین برود، تخم مستعد آلودگی می‌شود. به همین دلیل توصیه می‌شود تخم‌ها به‌طور ملایم پاک‌سازی و ضدعفونی شوند.

تحقیق کنید



تعداد منافذ میکروسکوپی تخم انواع طیور را بررسی کنید.

غشاهای پوسته: در زیر پوسته، دو غشای پروتئینی (داخلی و خارجی) قرار دارند که عمدتاً از کراتین و موکوپلی‌ساکاریدها تشکیل شده‌اند. این غشاها در انتهای پهن تخم، فضای هوایی را تشکیل می‌دهند که با رشد جنین بزرگ‌تر می‌شود. این غشاها به عنوان مانعی در برابر ورود میکروارگانیسم‌ها عمل می‌کنند.

سفیده (آلبومین): سفیده حدود ۶۰ درصد حجم تخم طیور را تشکیل می‌دهد و از چهار لایه متفاوت شامل آلبومین خارجی (رقیق)، آلبومین میانی (غلیظ)، آلبومین داخلی (رقیق) و رشته‌های شالاژ (که زرده را در مرکز تخم نگه می‌دارند) ساخته شده‌اند.

این بخش حاوی پروتئین‌هایی مانند اوآلبومین (۵۴ درصد)، کونآلبومین (۳ درصد)، اووموکوئید (۱۱ درصد)، لیزوزیم (۳/۵ درصد) و اووموسین (۱/۵ درصد) است که هم تغذیه جنین را تأمین می‌کنند و هم خاصیت ضد میکروبی دارند.

زرده: زرده که حاوی مواد مغذی اصلی برای رشد جنین است، از لیپیدها (۳۳ درصد)، پروتئین‌ها (۱۶ درصد) و آب (۵۰ درصد) تشکیل شده است. این بخش با غشای ویتلین محافظت می‌شود و ساختار لایه‌لایه آن ناشی از تفاوت در ترکیب رنگ‌دانه‌ها در زمان تشکیل تخم است. رنگ زرده بسته به نوع تغذیه پرند از زرد روشن تا نارنجی تیره تغییر می‌کند.

صفحه رویشی (نطفه): این ناحیه کوچک (۳-۴ میلی‌متر) روی سطح زرده قرار دارد و محل استقرار سلول‌های جنینی است. دیسک زایا در تخم‌های بارور حاوی سلول‌های بنیادی جنینی است که رشد و تمایز آنها منجر به تشکیل جوجه می‌شود. موقعیت این ناحیه به گونه‌ای است که همیشه در بالاترین نقطه زرده قرار می‌گیرد تا تبادل حرارتی و گازی بهینه داشته باشد.

تحقیق کنید



ساختمان تخم در گونه‌های مختلف طیور را بررسی کنید.



شکل ۱- ساختمان تخم مرغ

جدول ۲- معیارهای انتخاب تخم نطفه دار مناسب

ویژگی های ظاهری	شرایط نگهداری	مشخصات گله طیور مادر
- پوسته صاف و بدون ترک - اندازه مناسب تخم متناسب با نوع طیور - شکل متقارن و استاندارد	- مدت زمان نگهداری کمتر از ۷ روز - دمای نگهداری 18°C - 15°C - رطوبت 70% - 75% درصد	- سن مناسب گله (تخم ها از گله های جوان یا مسن برای جوجه کشی مناسب نیستند). - سلامت گله مادر - اجرای کامل برنامه واکسیناسیون
نکات کلیدی برای خرید موفق	- پیش از خرید، تعدادی از تخم ها را بررسی کنید. - از خرید تخم های کهنه با مدت نگهداری بیش از ۷ روز، خودداری کنید. - شرایط حمل و نقل را به دقت بررسی کنید. - بهتر است تخم ها را به طور مستقیم از تولید کننده تهیه کنید. - در صورت امکان، از محل فروش بازدید به عمل آورید.	

توجه



هریک گرم تغییر در وزن تخم مرغ منجر به 0.5% گرم تغییر در وزن جوجه یک روزه و به میزان ۱۰-۵ گرم تغییر در وزن بدن جوجه گوشتی در سن ۴۲ روزگی می شود.



شکل ۲- بررسی وزن تخم مرغ



تهیه تخم مناسب برای جوجه کشی با قیمت و کیفیت مناسب

برای انجام این فعالیت مراحل زیر را انجام دهید:

- ۱ منابع و مراکز خرید را بررسی کنید.
- ۲ تخم‌ها را از نظر کیفیت بررسی کنید.
- ۳ قیمت‌ها را از چند منبع استعلام کرده و موردی را انتخاب کنید که تعادل مناسبی بین هزینه و کیفیت داشته باشد.
- ۴ تخم‌ها را با دقت و در دما و رطوبت مناسب جابه‌جا کنید.
- ۵ وزن تخم‌ها و منبع خرید را با دقت یادداشت کنید.

آزمون ارزیابی عملکرد

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری /نمره‌دهی)	نمره
۱	تهیه تخم نطفه‌دار	مزارع طیور مادر، تخم نطفه‌دار، رایانه و اینترنت	بالاتر از حد انتظار	تهیه تخم نطفه‌دار با قیمت و کیفیت مناسب	۳
			در حد انتظار	تهیه تخم نطفه‌دار با قیمت و کیفیت نسبتاً مناسب	۲
			نیاز به تلاش بیشتر	تهیه تخم نطفه‌دار با قیمت و کیفیت نامناسب	۱

■ انتقال تخم‌های نطفه‌دار به اتاق درجه‌بندی

انتقال تخم‌های نطفه‌دار به اتاق درجه‌بندی یکی از مراحل حساس جوجه‌کشی است که بر کیفیت تخم‌ها و درصد جوجه‌درآوری اثر مستقیم دارد. این کار باید با دقت و رعایت نکات بهداشتی انجام شود تا از آسیب به تخم‌ها جلوگیری شود. در واحدهایی که گله‌های طیور مادر دارند، پس از جمع‌آوری تخم‌ها از سالن پرورش، باید آنها را به اتاق درجه‌بندی منتقل کرد. اگر این انتقال به درستی انجام نشود، ممکن است باعث آسیب فیزیکی به تخم‌ها، تغییرات دمایی نامناسب یا آلودگی شود که همگی بر قابلیت جوجه‌کشی تأثیر منفی می‌گذارند.

■ مراحل انتقال تخم‌های نطفه‌دار به اتاق درجه‌بندی

به‌طور کلی فرایند انتقال تخم‌های نطفه‌دار به اتاق درجه‌بندی به شرح زیر می‌باشد:

الف) جمع‌آوری تخم‌ها از سالن مرغ مادر

- تخم‌ها باید هر ساعت یکبار جمع‌آوری شوند تا از آلودگی و تغییرات دمایی جلوگیری شود.
- بهتر است از کارتن‌ها یا سبدهای مخصوص استفاده شود تا از ضربه خوردن تخم‌ها جلوگیری کند.
- تخم‌های کثیف یا ترک‌دار باید جدا شده و به اتاق درجه‌بندی منتقل نشوند.

ب) شرایط محیطی در حین انتقال

دما: تخم‌ها نباید در معرض سرما یا گرمای شدید قرار گیرند، دمای مناسب ۱۸ تا ۲۲ درجه سانتی‌گراد است.

رطوبت: رطوبت نسبی باید حدود ۷۰ تا ۷۵ درصد باشد تا از کاهش سریع رطوبت تخم‌ها جلوگیری شود.
زمان انتقال: هرچه تخم‌ها سریع‌تر به اتاق درجه‌بندی منتقل شوند، سلامت نطفه بهتر حفظ می‌شود.

ج) روش‌های حمل و نقل تخم‌های نطفه‌دار

استفاده از نوار نقاله: در واحدهای صنعتی از سیستم‌های نوار نقاله برای انتقال تخم‌ها استفاده می‌شود تا ضربه به حداقل برسد.

حمل دستی: در واحدهای کوچک، تخم‌ها با دست و در سبدهای مخصوص جابه‌جا می‌شوند. در این حالت باید از افتادن یا تکان شدید پرهیز کرد.

وسایل نقلیه مجهز: اگر تخم‌ها از مزرعه به کارخانه جوجه‌کشی منتقل می‌شوند، باید از خودروهای دارای سیستم‌های کنترل دما و ضدضربه استفاده شود.



انتقال تخم‌مرغ توسط گاری به داخل کامیون

حمل تخم‌مرغ توسط شانه‌ها و سبدهای پلاستیکی

حمل تخم‌مرغ توسط شانه‌ها و کارتن‌های مقوایی

شکل ۳- روش‌های حمل و نقل تخم‌های نطفه‌دار

جدول ۳- مشکلات احتمالی در انتقال تخم‌ها و راه‌های پیشگیری از آنها

مشکل	علت	راه حل
ترک‌خوردگی پوسته	حمل نادرست، ضربه‌های شدید	استفاده از سبدهای نرم و حمل آرام
تغییرات دمایی شدید	انتقال در هوای سرد یا گرم	استفاده از محیط کنترل‌شده و خودروهای مجهز
آلودگی میکروبی	تماس با سطوح آلوده یا فضولات	جمع‌آوری سریع و ضدعفونی تخم‌ها
کاهش کیفیت نطفه	تأخیر در انتقال و ذخیره‌سازی	انتقال سریع به اتاق ذخیره تخم نطفه‌دار

انتقال اصولی تخم‌های نطفه‌دار به اتاق درجه‌بندی تعهد حرفه‌ای است و هرگونه غفلت در این مرحله منجر به کاهش نرخ جوجه‌درآوری و تلفات جنینی می‌شود. با مدیریت صحیح این فرایند، می‌توان تخم‌های باکیفیت را به دستگاه جوجه‌کشی منتقل کرد و بازدهی تولید را به‌طور قابل توجهی بهبود بخشید.

انتقال تخم‌های نطفه‌دار به اتاق درجه‌بندی را به روش مناسب انجام دهید.

توجه



اخلاق حرفه‌ای



فعالیت کارگاهی



آزمون ارزیابی عملکرد

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری /نمره دهی)	نمره
۲	انتقال تخم‌های نطفه‌دار به اتاق درجه‌بندی	اینترنت و رایانه، دستورالعمل‌های مربوطه، مراجعه به مراکز فروش	بالاتر از حد انتظار	انتقال صحیح تخم‌های نطفه‌دار	۳
			در حد انتظار	انتقال نسبتاً صحیح تخم‌های نطفه‌دار	۲
			نیاز به تلاش بیشتر	انتقال تخم‌های نطفه‌دار به روش نامناسب	۱

■ تفکیک تخم‌های مناسب برای جوجه کشی

هر تخم به ظاهر سالم، لزوماً نویدبخش یک جوجه قوی و سالم نیست! تفکیک تخم‌های مناسب برای جوجه کشی، مانند انتخاب گاوهای ارزشمند از میان سنگ‌های نتراشیده است؛ فرایندی که نیازمند دانش، تجربه و دقت فراوان است. این مرحله، تفاوت بین موفقیت و ناکامی در جوجه کشی را مشخص می‌کند؛ زیرا کوچک‌ترین خطا می‌تواند به هدر رفتن زمان و منابع منجر شود. امروزه، با پیشرفت ابزارهای تشخیصی، کار از روش‌های ساده چشمی فراتر رفته و به یک روش علمی و دقیق تبدیل شده است، اما باید دانست که حتی پیشرفته‌ترین دستگاه‌ها نیز بدون رعایت اصول اولیه، قادر به تضمین نتیجه مطلوب نخواهند بود. پس از رسیدن تخم‌ها به اتاق درجه‌بندی، مراحل زیر انجام می‌شود:

۱ استراحت تخم‌ها

قبل از درجه‌بندی، تخم‌ها باید حداقل ۶ تا ۱۲ ساعت در دمای ثابت بمانند تا از شوک دمایی جلوگیری شود.

۲ ضد عفونی سطحی

در برخی موارد، تخم‌ها با روش‌های بهداشتی مانند مه‌پاشی، پرتو فرابنفش و موارد مشابه ضد عفونی می‌شوند.

۳ درجه‌بندی و جداسازی

تخم‌ها بر اساس اندازه، وزن، شکل و کیفیت پوسته دسته‌بندی شده و تخم‌های نامناسب کنار گذاشته می‌شوند.

ویژگی‌های تخم مناسب برای جوجه کشی

۱ شرایط بهداشتی و فنی: تخم‌های جوجه کشی باید دارای گواهی‌های لازم شامل موارد زیر باشند:

■ گواهی اصلاح نژادی گله‌های مادر و کیفیت تولید آنها.

■ گواهی عدم آلودگی گله‌های طیور مادر به بیماری‌های قابل انتقال از طریق تخم به جوجه (انتقال عمودی)، صادر شده توسط مراجع ذیصلاح کشور.

۲ شکل تخم: شکل تخم طیور باید کاملاً طبیعی باشد. از به کار بردن تخم‌هایی با ظاهر غیرطبیعی (کشیده، گرد و موج‌دار) خودداری شود.

۳ یکنواختی سطح پوسته: سطح خارجی پوسته باید صاف، شفاف و تمام قسمت‌های آن یکنواخت باشد.



شکل ۴- انواع تخم غیر طبیعی طیور

۴ ترک خوردگی تخم طیور: پوسته تخم طیور باید کاملاً بدون ترک خوردگی باشد.

۵ شکستگی تخم طیور: پوسته تخم باید سالم و بدون شکستگی باشد.

۶ آلودگی پوسته تخم طیور: پوسته تخم طیور باید تمیز و عاری از هرگونه آلودگی باشد.



شکل ۵ - تخم‌های کثیف بوقلمون و شترمرغ

۷ ضخامت پوسته تخم: ضخامت پوسته تخم طیور باید طبیعی و در تمام نقاط یکنواخت باشد. پوسته نازک باعث تبخیر بیش از حد آب و کاهش درصد جوجه درآوری می‌شود، از طرفی در این حالت کلسیم کافی برای رشد جنین تأمین نمی‌شود. از سوی دیگر پوسته خیلی ضخیم می‌تواند خروج جوجه را از تخم دشوار کند.

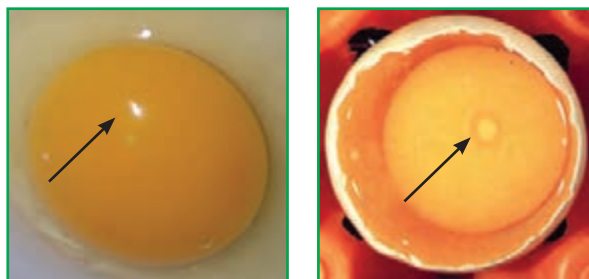
۸ وزن تخم طیور: وزن تخم باید مطابق با استاندارد نژاد طیور باشد. تخم‌های با وزن بسیار پایین و بالا به ترتیب منجر به تولید جوجه‌های ضعیف و افزایش مرگ‌ومیر در روزهای پایانی جوجه‌کشی می‌شود.

۹ لکه در تخم طیور: تخم طیور باید فاقد لکه‌های خونی، گوشتی یا حباب‌های هوا باشد.

۱۰ درصد خاصیت باروری: تخم طیور باید حداقل ۹۰ درصد خاصیت نطفه‌داری داشته باشد.

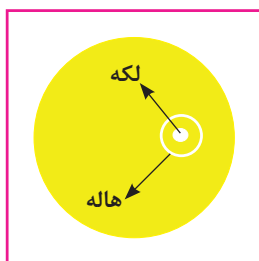
۱۱ درصد خاصیت جوجه درآوری: تخم طیور باید دارای حداقل ۷۵ درصد قابلیت جوجه درآوری باشد.

پودمان دوم: انتخاب تخم مناسب جوجه کشی

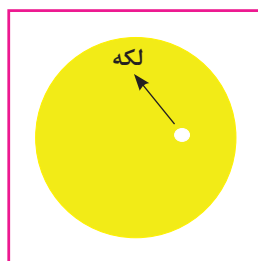


تخم مرغ بی نطفه

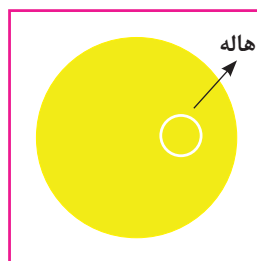
تخم مرغ نطفه دار



تخم مرغ نطفه دار

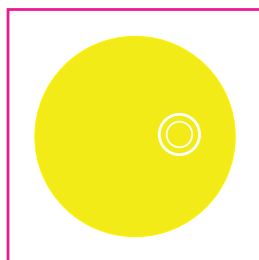


تخم مرغ بی نطفه

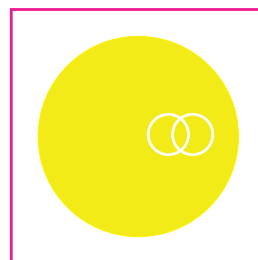


تخم مرغ بی نطفه

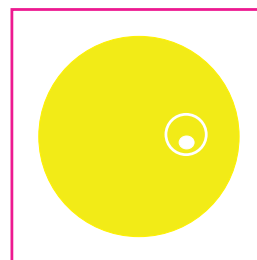
شکل ۶- تخم مرغ های نطفه دار و بدون نطفه



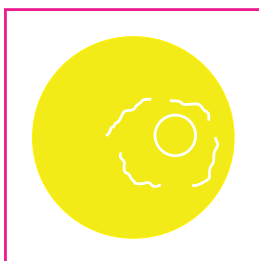
دمای نامناسب نگهداری



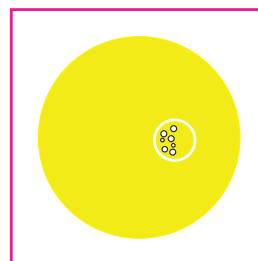
شرایط حمل نامناسب
(تبدیل لکه به هاله)



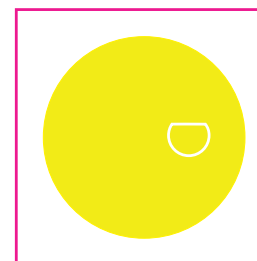
نطفه ضعیف
(نزدیک شدن لکه به هاله)



نامناسب نبودن پروتئین جیره غذایی
(عدم وجود لکه؛ وجود اجزای لخته
مانند در اطراف هاله)



مصرف بیش از حد نیاز ویتامین های
محلول در چربی در جیره غذایی
(عدم وجود لکه؛ مشاهده حباب های
هوا در داخل هاله)



از دست دادن آب تخم مرغ به
مقدار کم (عدم وجود لکه و
هاله متمایل به داخل)

شکل ۷- بررسی وضعیت لکه و هاله در تخم مرغ



تفکیک تخم‌مرغ‌های طبیعی و غیر طبیعی

مراحل انجام کار



- ۱ لباس کار مناسب بپوشید.
- ۲ دست‌های خود را ضدعفونی کنید.
- ۳ از دستکش یکبار مصرف استفاده کنید.
- ۴ تخم‌ها باید به دقت و درحالی که انتهای کوچک آنها به طرف پایین است در شانه چیده شود.
- ۵ تخم‌ها باید به دقت درجه‌بندی شوند. از گذاشتن تخم‌های نامناسب و بدشکل و غیرطبیعی در شانه‌ها پرهیزید.

دقت کنید

کلیه تخم‌های ترک‌دار، کثیف، خیلی کوچک، خیلی بزرگ یا دو زرده، تخم‌های بدشکل (کش‌دار، گرد و موج‌دار) و تخم‌های با پوسته ضعیف را جداگانه جمع‌آوری کنید.



- ۶ تخم‌ها باید در شانه‌های سالم و محکم چیده شوند.
- ۷ شانه‌های حاوی تخم باید به شکل صحیح روی هم قرار گیرند.
- ۸ باید از چیدن تعداد زیاد شانه روی هم خودداری کرد (حداکثر ۶ شانه)
- ۹ شانه‌ها را در کارتن مناسب بگذارید و در انبار جداگانه‌ای که حرارت و رطوبت آن قابل کنترل است، نگهداری کنید



تخم‌مرغ لمبه (بدون پوست)



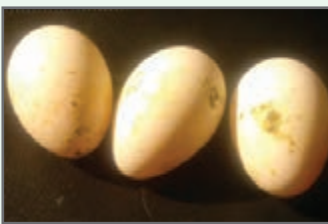
تخم‌مرغ بد شکل



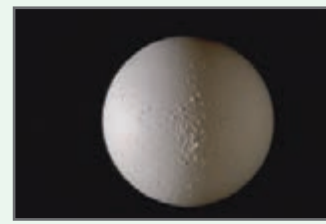
تخم‌مرغ با پوسته ضعیف و ترک‌خورده



تخم‌مرغ پوسته آهکی



تخم‌مرغ کثیف



تخم‌مرغ گرد

شکل ۸- انواع تخم‌مرغ‌های غیرطبیعی

روش های شناسایی تخم مرغ سالم



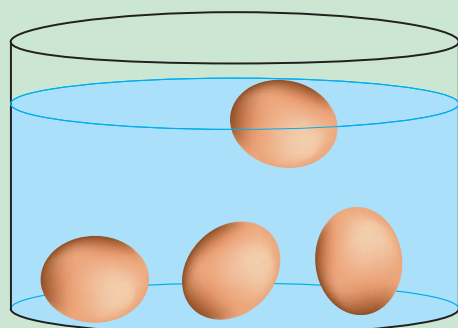
کدام تخم مرغ تازه تر است؟

- ۱ ظاهری سالم داشته باشد.
- ۲ پوسته خارجی پاک و تمیز بوده و دارای شکل طبیعی (بیضی شکل و متقارن) باشد.
- ۳ اندازه اتاقک هوایی آن کوچک باشد.
- ۴ روی پوسته نباید رگه و برآمدگی دیده شود.
- ۵ سفیده غلیظ بیشتر از سفیده رقیق یا آبکی باشد.
- ۶ زرده باید شکل گرد و یکنواخت داشته باشد و در مرکز تخم مرغ قرار گیرد.
- ۷ محتویات تخم مرغ سالم پس از شکستن فاقد بو و طعم خاص باشد.

شناسایی تخم مرغ تازه از کهنه

مراحل انجام کار

ابتدا یک لیتر محلول ۱۲ درصد آب و نمک تهیه کنید. سپس تخم مرغ ها را به آرامی در این محلول قرار دهید. تخم مرغ بسیار تازه و سالم در ته ظرف به صورت افقی قرار می گیرد؛ تخم مرغ سالم اما کمی کهنه در میانه آب معلق می ماند و تخم مرغ هایی که روی سطح آب به صورت افقی شناور شوند، فاسد هستند. این اتفاق به دلیل وجود هوای بیشتر در تخم مرغ های کهنه رخ می دهد که باعث شناوری آنها می شود.



شکل ۹- شناسایی تخم مرغ تازه از کهنه

استانداردهای کیفی تخم های نطفه دار (وزن، ضخامت پوسته، نطفه داری و ...) برای انواع طیور را بررسی کنید.

تخم های مناسب جوجه کشی را تفکیک کنید.

فعالیت
کارگاهی



تحقیق کنید



فعالیت
کارگاهی



ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/دآوری / نمره‌دهی)	نمره
۳	تفکیک تخم‌های مناسب جوجه‌کشی	تخم‌های قابل جوجه‌کشی، دستورالعمل‌های مربوطه	بالا تر از حد انتظار	تفکیک صحیح تخم‌های جوجه‌کشی	۳
			در حد انتظار	تفکیک نسبتاً صحیح تخم‌های جوجه‌کشی	۲
			نیاز به تلاش بیشتر	عدم تفکیک تخم‌های جوجه‌کشی	۱

■ انتقال تخم‌های جوجه‌کشی به شانه‌ها

انتقال تخم‌های جوجه‌کشی به شانه‌های مخصوص نیازمند رعایت اصول دقیق بهداشتی و فنی است تا از آسیب به نطفه و کاهش راندمان جوجه‌کشی جلوگیری شود.

■ آماده‌سازی پیش از انتقال

الف) تجهیزات مورد نیاز

- شانه‌های مخصوص جوجه‌کشی (با سلول‌های استاندارد متناسب با اندازه تخم)
- دستگاه کندلینگ (برای بررسی سلامت پوسته تخم‌ها)
- دستکش یک‌بار مصرف و ماسک (برای پیشگیری از آلودگی)
- محلول ضد عفونی کننده

ب) شرایط محیطی استاندارد

- دمای محیط $25-27^{\circ}\text{C}$ (جلوگیری از شوک حرارتی)
- رطوبت $60-70\%$ درصد
- نور کم (برای کاهش استرس تخم‌ها)

بیشتر بدانید



تأثیر نور بر جنین پرندگان

نتایج برخی از تحقیقات علمی نشان داده است که نور مداوم ممکن است، مشکلات زیر را ایجاد کند:

- رشد جنین را مختل کند (مثلاً با شروع زود هنگام متابولیسم).
- استرس اکسیداتیو ایجاد کند (به دلیل حساسیت سلول‌های در حال تقسیم).

نتیجه: بهتر است تخم‌ها تا زمان انتقال به دستگاه جوجه‌کشی در تاریکی نگه داشته شوند.

نور معمولی و غیرمستقیم (مانند نور اتاق): معمولاً بی‌ضرر است و اگر تخم‌ها برای مدت کوتاه (چند ساعت تا یک روز) در این شرایط بمانند، مشکلی ایجاد نمی‌کند؛ مثلاً انتقال تخم‌ها از مرغداری به دستگاه جوجه‌کشی تحت نور عادی بی‌خطر است.

نور شدید و مستقیم (مثل آفتاب یا لامپ‌های قوی): ممکن است مضر باشد؛ گرمای نور خورشید می‌تواند دمای تخم‌ها را افزایش دهد و به جنین آسیب بزند. نور فرابنفش (UV) ممکن است بر DNA جنین تأثیر منفی بگذارد.

■ مراحل انتقال تخم‌ها به شانه‌های جوجه‌کشی

الف) مرحله اول انتخاب و غربالگری تخم‌ها

۱ کندلینگ تخم‌ها

- تخم‌های بدون نطفه، ترک‌دار یا با کیسه هوای غیرطبیعی را کنار بگذارید.
- فقط تخم‌هایی با نطفه سالم و پوسته یکنواخت انتخاب کنید.

۲ پاک‌سازی سطح تخم‌ها

- در صورت لزوم با پارچه نرم و خشک یا برس مخصوص، آلودگی‌های سطحی را پاک کنید.
- نور فرابنفش نشان می‌دهد که تمیز کردن مکانیکی پوسته (مثلاً با سایش) به لایه کوتیکول (اولین سد دفاعی تخم‌مرغ در برابر باکتری‌ها) آسیب زده است. این آسیب تخم‌ها را مستعد آلودگی میکروبی می‌کند.
- از شستن تخم‌ها خودداری کنید (مگر با محلول ضدعفونی گرم (حداکثر 40°C)).



شکل ۱۱- برای تمیز کردن پوسته از چاقو، اجسام تیز و سنباده زیر استفاده نکنید.



شکل ۱۰- تمیز کردن پوسته با استفاده از سنباده زیر (تخریب کوتیکول)



شکل ۱۲- مقایسه تخم‌مرغ‌ها تحت نور فرابنفش (راست) و نور معمولی (چپ)

ب) مرحله دوم چیدن تخم‌ها در شانه‌ها

۱ تهیه شانه‌های جوجه‌کشی

- شانه‌ها باید تمیز و ضدعفونی شده باشند تا از آلودگی تخم‌ها جلوگیری شود.
- اندازه شانه‌ها باید با نوع تخم‌ها مثل تخم مرغ، بلدرچین و بوقلمون متناسب باشد.

۲ انتقال تخم‌ها از محل جمع‌آوری به شانه‌ها

✓ روش صحیح

- تخم‌ها را با دو دست بگیرید تا فشار یکنواخت باشد.
 - از چرخاندن یا تکان ناگهانی تخم‌ها خودداری کنید.
 - تخم‌ها را به آرامی داخل حفره‌های شانه قرار دهید.
- از اشتباهات رایج در زمان انتقال تخم‌ها به شانه‌ها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:
- گذاشتن تخم‌ها به صورت عمودی با انتهای باریک تخم به سمت بالا (خطر مرگ جنین).
 - چیدن فشرده و نامنظم که باعث اختلال در چرخش می‌شود.
 - استفاده از شانه‌های آلوده یا ترک‌خورده.

۳ تنظیم جهت تخم‌ها در شانه

- انتهای پهن تخم (کیسه هوایی) به سمت بالا باشد.
- در پرندگانی مثل مرغ، بوقلمون و بلدرچین و... تخم باید به‌طوری قرار گیرد که انتهای پهن (محل کیسه هوایی) به سمت بالا و انتهای نوک‌تیز به سمت پایین باشد. تا جنین به درستی درون تخم رشد کند و برای تنفس و هج شرایط مناسبی داشته باشد.
- اگر تخم برعکس چیده شود، جنین ممکن است خفه شود.

■ زاویه قرارگیری

- در دستگاه‌های دارای چرخش خودکار: تخم‌ها به صورت افقی^۱ یا با زاویه ۴۵ درجه قرار گیرند.
- در دستگاه‌های بدون چرخش: تخم‌ها باید به‌صورت عمودی (انتهای پهن تخم به سمت بالا) باشند.

■ اصول چیدن صحیح تخم طیور

✓ روش استاندارد

- قراردادن انتهای پهن تخم به سمت بالا
- زاویه ۴۵ درجه نسبت به افق
- فاصله ۱ تا ۲ سانتی‌متر بین تخم‌ها

✓ ترتیب قرارگیری

- تخم‌های هم‌وزن در یک شانه
- تخم‌های بزرگ در مرکز شانه
- تخم‌های کوچک در اطراف شانه
- تخم‌های با کیفیت کم، در سینی‌های پایین‌تر چیده شوند تا در صورت شکسته شدن، محتویات آنها سایر تخم‌ها را آلوده نکند.

توجه



برخی پرندگان مانند شترمرغ ممکن است نیاز به قرارگیری تخم به صورت افقی داشته باشند. برای گونه‌های خاص حتماً از راهنمای جوجه‌کشی مربوط به آن استفاده کنید.

۴ فاصله‌گذاری بین تخم‌ها

■ تخم‌ها نباید به هم بچسبند تا:

- جریان هوا به خوبی برقرار شود.
- از انتقال آلودگی جلوگیری شود.
- چرخش تخم‌ها به راحتی انجام شود.

۵ علامت‌گذاری روی تخم‌ها: برای نظارت بهتر، می‌توانید روی تخم‌ها تاریخ بزنید یا آنها را شماره‌گذاری کنید.

توجه



در پرندگانی با دوره جوجه‌کشی طولانی یا حساس مانند شترمرغ به دلیل اندازه بزرگ تخم و حساسیت بالا به چرخش نادرست، علامت‌گذاری تخم بسیار توصیه می‌شود.

✗ روش نادرست در علامت‌گذاری تخم‌ها: از خودکار، ماژیک معمولی یا مواد شیمیایی استفاده نکنید؛ زیرا ممکن است از طریق پوسته تخم جذب شده و به جنین آسیب بزنند.

■ نکات مهم در چینش تخم‌ها

- اندازه شانه باید با تخم‌ها متناسب باشد و یا از شانه‌های چند منظوره استفاده شود. شانه تخم‌مرغ با شانه بلدرچین یا شانه بوقلمون متفاوت است.
- تخم‌های ترک‌خورده یا آلوده را کنار بگذارید.
- شانه‌ها را پیش از استفاده ضدعفونی کنید.
- تخم‌های درشت و ریز را جداگانه در شانه‌های مختلف بچینید.
- در صورت چرخش دستی، تخم‌ها را روزانه ۳ تا ۵ بار بچرخانید.

■ نکات مهم برای حفظ کیفیت تخم‌ها

- زمان انتقال: حداقل فاصله بین تخم‌گذاری و ورود به دستگاه ستر ۲۴ ساعت است.
 - دما و رطوبت ثابت: از قراردادن تخم‌ها در معرض نوسانات دما و رطوبت خودداری کنید.
 - عدم چرخش در ۲۴ ساعت اول انتقال: به جنین فرصت دهید تا به موقعیت جدید عادت کند.
- مطابق جدول ۴ مراحل انتقال تخم‌ها به شانه‌ها را تمرین کنید:

جدول ۴- مراحل انتقال تخم‌ها به شانه‌های مخصوص

مرحله	اقدام	هدف
انتخاب تخم‌ها	کندلینگ و حذف تخم‌های ناسالم	جلوگیری از آلودگی دستگاه
چیدن تخم‌ها	قراردادن انتهای پهن تخم به سمت بالا	رشد بهتر جنین

از اشتباهات رایج در زمان چیدن تخم‌ها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

✗ چیدن تخم‌های با وزن متفاوت در یک شانه

✗ عدم توجه به جهت کیسه هوایی

✗ پرکردن بیش از حد شانه

اخلاق
حرفه‌ای



شکل ۱۳- انتقال تخم‌ها به شانه‌های جوجه‌کشی

- استفاده از تجهیزات حفاظت فردی

- ضد عفونی شانه‌ها قبل از استفاده

- کنترل دمای محیط ($22-25^{\circ}\text{C}$)

- جلوگیری از ضربه به شانه‌های پر

فعالیت
کارگاهی



چیدن تخم‌های جوجه‌کشی در شانه‌های مخصوص را انجام دهید.

آزمون ارزیابی عملکرد

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)	نمره
۴	چیدن تخم‌ها در شانه‌های مخصوص	تخم‌های قابل جوجه‌کشی، دستورالعمل مربوطه	بالاتر از حد انتظار	چیدن صحیح تخم‌های جوجه‌کشی در شانه‌ها	۳
			در حد انتظار	چیدن نسبتاً صحیح تخم‌های جوجه‌کشی در شانه‌ها	۲
			نیاز به تلاش بیشتر	چیدن ناقص تخم‌های جوجه‌کشی در شانه‌ها	۱

■ ثبت اطلاعات در نمون برگ‌های مخصوص درجه بندی تخم جوجه‌کشی

موفقیت در فرایند جوجه‌کشی با مدیریت دقیق اطلاعات در مرحله اولیه درجه‌بندی تخم‌ها آغاز می‌شود. این مرحله پیش از انتقال تخم‌ها به دستگاه جوجه‌کشی انجام می‌شود. این کار شامل یادداشت مشخصاتی مانند اندازه، وزن، سلامت پوسته و وجود هرگونه ترک یا نقص ظاهری است. همچنین اطلاعاتی نظیر تاریخ جمع‌آوری، منبع تخم، نژاد طیور و شرایط محیطی در زمان جمع‌آوری (دما و رطوبت) باید با دقت ثبت شوند. این داده‌ها به پرورش دهندگان امکان می‌دهد تا تخم‌های مناسب را برای دستگاه ستر انتخاب کرده و تخم‌های معیوب را کنار بگذارند.

نحوه ثبت اطلاعات درجه بندی تخم های جوجه کشی

اطلاعات درجه بندی باید به صورت دستی در نمون برگ های کاغذی یا از طریق نرم افزارهای تخصصی به صورت الکترونیکی ثبت شوند. داده های مهم برای این کار را می توان با توجه به جدول ۵ مستندسازی کرد:

جدول ۵- اطلاعات مورد ثبت در درجه بندی تخم های جوجه کشی

ردیف	اطلاعات مورد ثبت	توضیحات
۱	اطلاعات گله مادری	نژاد، هفته تولید و سایر اطلاعات زیستی گله
۲	تاریخ جمع آوری تخم	تاریخ دقیق جمع آوری از واحد پرورش
۳	تعداد تخم های جمع آوری شده	تعداد کل تخم های جمع آوری شده در هر نوبت
۴	تعداد تخم های رد شده	تخم های غیرقابل جوجه کشی (ترک خورده، کثیف، شکل نامنظم)
۵	میانگین وزن تخم ها	وزن تخم ها به گرم (حداکثر و حداقل وزن نیز قابل ثبت است)
۶	درصد تخم های درجه یک	تخم های با کیفیت عالی (پوسته سالم، اندازه استاندارد)
۷	درصد تخم های درجه دو	تخم های با کیفیت متوسط (نیاز به بررسی بیشتر قبل از جوجه کشی)
۸	شرایط نگهداری قبل از انتقال	دما و رطوبت انبار تخم قبل از انتقال به دستگاه

ثبت اطلاعات درجه بندی تخم های جوجه کشی را به صورت دستی و با استفاده از رایانه ثبت کنید.

فعالیت
کارگاهی



آزمون ارزیابی عملکرد

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص ها/داوری /نمره دهی)	نمره
۵	ثبت اطلاعات	نمون برگ های مخصوص درجه بندی تخم جوجه کشی	بالاتر از حد انتظار	ثبت صحیح اطلاعات	۳
			در حد انتظار	ثبت نسبتاً صحیح اطلاعات	۲
			نیاز به تلاش بیشتر	ثبت ناقص اطلاعات	۱

ارزشیابی شایستگی درجه بندی تخم جوجه کشی

شرح کار:

- ۱ تهیه تخم نطفه دار
- ۲ انتقال تخم های نطفه دار به اتاق درجه بندی
- ۳ تفکیک تخم های مناسب جوجه کشی
- ۴ چیدن تخم ها در شانه های مخصوص
- ۵ ثبت اطلاعات

استاندارد عملکرد: توانایی درجه بندی تخم های جوجه کشی براساس استاندارد شماره ۲۲۰ سازمان ملی استاندارد ایران و دستورالعمل های مربوطه با توجه به نوع طیور

شاخص ها:

- ۱ تهیه تخم مناسب برای جوجه کشی
- ۲ وجود تخم های سالم در اتاق درجه بندی
- ۳ جداسازی صحیح تخم های مناسب برای جوجه کشی
- ۴ وجود شانه های حاوی تخم با چینش صحیح
- ۵ نمون برگ های تکمیل شده

شرایط انجام کار: واحد جوجه کشی و نمون برگ های مورد نیاز.

ابزار و تجهیزات: لباس کار، ماسک، دستکش، عینک، کفش ایمنی، نمون برگ های ثبت اطلاعات، انواع شانه های مخصوص تخم های نطفه دار ماکیان، تجهیزات و ظروف بسته بندی تخم های نطفه دار، استانداردهای سازمان ملی استاندارد ایران و دستورالعمل های جوجه کشی انواع طیور.

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	تهیه تخم نطفه دار	۲	
۲	انتقال تخم های نطفه دار به اتاق درجه بندی	۲	
۳	تفکیک تخم های مناسب جوجه کشی	۲	
۴	چیدن تخم ها در شانه های مخصوص	۲	
۵	ثبت اطلاعات	۱	
شایستگی های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش:*			
	دقت در درجه بندی تخم جوجه کشی، جلوگیری از اتلاف تخم های جوجه کشی، استفاده از منابع در دسترس (امکانات محلی و بومی)، اهمیت دادن به مسائل زیست محیطی و سلامت جامعه، دفع بهداشتی پسماندهای حاصل از انجام کار، توجه به ضوابط فنی و بهداشتی سازمان های ذی ربط.	۲	
میانگین نمرات**			

* شایستگی های غیر فنی تأثیر مستقیم در نمره واحد یادگیری ندارد؛ ولی کسب شایستگی (حداقل ۲) در این بخش شرط لازم برای محاسبه دو بخش دیگر (نمره شایستگی های فنی و نمره مستمر) است.

** حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می باشد.

واحد یادگیری ۲

نگهداری تخم جوجه کشی

آیا تا به حال پی برده اید

- محل نگهداری تخم‌های نطفه‌دار چه ویژگی‌هایی دارد؟
- برای انتقال تخم‌های نطفه‌دار به چه نکاتی باید توجه شود؟
- از چه روش‌هایی برای ضدعفونی تخم‌های جوجه‌کشی استفاده می‌شود؟
- برای نگهداری تخم‌های نطفه‌دار چه شرایطی باید رعایت شود؟

نگهداری مناسب تخم‌های جوجه‌کشی تأثیر مستقیمی بر سلامت جنین، نرخ هچ موفق و کیفیت جوجه‌های تولیدی دارد. این مرحله نیازمند توجه به شرایط محیطی مانند دما، رطوبت و تهویه است، زیرا هرگونه نوسان یا عدم رعایت استانداردها می‌تواند به کاهش قدرت نطفه‌داری یا آسیب به جنین منجر شود. تخم‌ها پس از جمع‌آوری از گله مولد باید در محیط تمیز و کنترل شده نگهداری شوند تا از ورود آلودگی‌ها جلوگیری شود و تبادل گازهای ضروری برای جنین حفظ شود.

استاندارد عملکرد

پس از اتمام این واحد یادگیری هنرجویان قادر خواهند بود تخم‌های جوجه‌کشی را براساس استاندارد ۳۶۶۲ سازمان ملی استاندارد ایران و دستورالعمل‌های مربوطه نگهداری کنند.

ضد عفونی محل نگهداری تخم‌های نطفه‌دار

ضد عفونی اصولی محل نگهداری تخم‌های نطفه‌دار نقش مهمی در موفقیت جوجه‌کشی دارد، زیرا این فرایند از انتقال بیماری‌ها و آلودگی‌های میکروبی به جنین‌های در حال رشد جلوگیری کرده و به بهبود کیفیت جوجه‌ها کمک می‌کند. خصوصیات محل نگهداری تخم‌های نطفه‌دار به شرح زیر است:

۱ مشخصات فنی ساختمان عایق‌بندی حرارتی و رطوبتی: دیوارها به صورت دو جداره با عایق پلی‌اورتان ساخته شوند، کف از بتن مسلح با پوشش اپوکسی آنتی‌استاتیک و شیب ۱/۵ درصد برای زهکشی استفاده شود و سقف با پوشش پشم سنگ با ضخامت ۸ سانتی‌متر و رنگ سفید ضد قارچ پوشش داده شود. پنجره‌ها و درها: پنجره‌های دو جداره با شیشه کنترل‌کننده انرژی و ماورای بنفش باشند و درهای سریع باز شونده با درزبندی مغناطیسی برای جلوگیری از نفوذ حشرات طراحی شوند.

۲ سیستم‌های کنترل محیطی

دما: دمای ثابت بین ۱۶ تا ۱۸ درجه سانتی‌گراد با استفاده از سیستم چیلر و هیتر در واحدهای بزرگ مجهز به کنترل‌کننده‌های پایدار و دقیق، کولر آبی در مناطق خشک یا کولر گازی برای مناطق مرطوب در واحدهای کوچک و نیمه‌صنعتی تأمین شود.

رطوبت: در واحدهای بزرگ رطوبت ۸۰-۷۵ درصد با رطوبت‌ساز سرد (اولتراسونیک) و سنسورهای کالیبره‌شده و در واحدهای کوچک و نیمه‌صنعتی با رطوبت‌ساز دیسکی ساده و رطوبت‌سنج عقربه‌ای تنظیم شود.

تهویه: در واحدهای بزرگ ۵ تا ۷ بار تعویض هوا در ساعت با فیلتراسیون و توزیع یکنواخت هوا و در واحدهای کوچک با هواکش‌ها و دریچه‌های تهویه مجهز به توری ضد حشرات انجام گیرد.

۳ سیستم ذخیره‌سازی تخم‌ها

قفسه‌بندی: سینی‌های متحرک از جنس ضد زنگ با پوشش نانوکامپوزیت و سامانه چرخش خودکار با زاویه ۴۵ درجه طراحی شود.

۴ سیستم‌های ایمنی و پشتیبان

تأمین برق اضطراری: در واحدهای بزرگ ژنراتور دیزلی با ذخیره گازوئیل برای حداقل ۷۲ ساعت کارکرد و در واحدهای کوچک منبع تغذیه اضطراری (یوپی‌اس) برای حداقل یک ساعت پشتیبانی وجود داشته باشد. **اطفای حریق:** سیستم اطفای حریق با گاز و حسگرهای دود و حرارت با اتصال به مرکز کنترل نصب شود.

۵ بخش‌های جانبی

- اتاق کنترل مجهز به تجهیزات، نظارت و جمع‌آوری داده باشد.
- اتاق تعویض لباس با سیستم هوای فشار مثبت طراحی شود.
- اتاق ضد عفونی تجهیزات و انبار ذخیره موقت تخم‌های معیوب در نظر گرفته شود.

اتاق ذخیره‌سازی تخم‌های نطفه‌دار مطابق با استانداردهای ذکر شده، می‌تواند شرایط نگهداری مطلوب تخم‌ها را برای حداکثر ۱۴ روز فراهم کند.

توجه



■ ضد عفونی محل نگهداری تخم های نطفه دار

برای ضد عفونی این مکان دستورالعمل های استاندارد وجود دارد که شامل مراحل مختلفی مطابق جدول ۶ است:

جدول ۶- دستورالعمل استاندارد ضد عفونی محل نگهداری تخم های نطفه دار

مرحله	روش انجام کار	مواد مورد نیاز	مدت اثر
پاکسازی اولیه	شست و شوی دیوارها، کف و سقف با آب فشار قوی در دمای (°C ۴۰)	مواد شوینده قلیایی (pH ۱۱-۱۲)	-
ضد عفونی سطوح	اسپری تمام سطوح با دستگاه مه پاش	پراستیک اسید ۵/۵ درصد یا فرمالین ۲ درصد	۳۰ دقیقه
گازدهی	استفاده از گاز فرمالدهید	فرمالین ۴۰ درصد یا پرمنگنات پتاسیم (۱۰ g/m ³)	۲۴ ساعت
تکمیل فرایند	تهویه اجباری با هواکش های صنعتی	-	۱۲ ساعت

■ مواد ضد عفونی کننده مناسب

این مواد شامل پراستیک اسید (۱-۵ درصد) و ترکیبات آمونیوم چهار تایی (۲۰۰ ppm) برای سطوح و ازن (۱ ppm) به مدت ۴ ساعت) یا اشعه فرابنفش موج کوتاه برای هوا هستند.

نکاتی که در هنگام انجام ضد عفونی با توجه به مرحله کاری باید رعایت کرد، عبارت اند از:

- ۱ پیش از ضد عفونی: باید تخم ها کاملاً از اتاق تخلیه شده و دریچه ها با نایلون ضخیم پوشانده شوند.
- ۲ حین عملیات ضد عفونی: استفاده از تجهیزات حفاظت فردی مثل ماسک ضد گاز، دستکش و حفظ دمای محیط بین °C ۲۵-۲۰ ضروری است.
- ۳ پس از ضد عفونی: باقیمانده فرمالدهید با دستگاه گازسنج اندازه گیری شده و آزمایش میکروبی سطوح انجام می شود.

۴ برنامه زمان بندی ضد عفونی

روزانه: تمیز کاری خشک سطوح

هفتگی: ضد عفونی با پراستیک اسید

ماهانه: گازدهی کامل

پس از هر دوره جوجه کشی: شست و شوی کامل با سود سوز آور ۲ درصد

- ۵ تجهیزات مورد نیاز: تجهیزات لازم برای انجام عملیات ضد عفونی محل نگهداری تخم ها مطابق جدول ۷ است.

جدول ۷- تجهیزات مورد نیاز ضد عفونی محل نگهداری تخم های نطفه دار

دستگاه	مشخصات فنی	کاربرد
مه پاش صنعتی	ظرفیت ۵ لیتر، فشار ۴ بار	پوشش یکنواخت سطوح
ژنراتور ازن	خروجی ۵ g/h	ضد عفونی هوا



هشدارهای ایمنی

- عدم استفاده هم‌زمان از فرمالین و پراستیک اسید
- ممنوعیت ورود به مدت ۱۲ ساعت پس از گازدهی
- اجتناب از ضدعفونی تخم‌های ترک‌دار

لامپ فرابنفش موج کوتاه	۳۶ وات، طول موج ۲۵۴ nm	ضدعفونی سطوح
------------------------	------------------------	--------------

■ **انتخاب روش مناسب ضدعفونی برای محل نگهداری تخم‌های نطفه‌دار**
عوامل مؤثر در انتخاب روش ضدعفونی شامل میزان آلودگی اولیه، نوع عامل بیماری‌زا، امکانات موجود، مساحت محل و زمان در دسترس است که هر کدام از اهمیت بالایی برخوردارند.

جدول ۸- عوامل مؤثر در انتخاب روش ضدعفونی

معیار	توضیح	اهمیت
میزان آلودگی اولیه	سطح آلودگی میکروبی موجود	★★★★★
نوع پاتوژن هدف	باکتری، ویروس، قارچ یا اسپور	★★★★☆
امکانات موجود	تجهیزات در دسترس و بودجه	★★★★☆
مساحت محل	اندازه سالن نگهداری	★★★☆☆
زمان در دسترس	فاصله بین دو دوره جوجه‌کشی	★★★★☆

■ انتخاب روش ضدعفونی بر اساس ظرفیت واحد جوجه‌کشی

واحدهای صنعتی بزرگ: برای این واحدها گازدهی با فرمالدهید به مدت ۲۴ ساعت، تهویه کامل و تابش فرابنفش موج کوتاه به مدت ۲ ساعت پیشنهاد می‌شود، زیرا این روش پوشش کامل تمام سطوح و هوا، اثر طولانی‌مدت (تا ۴ هفته) و مناسب بودن برای ظرفیت‌های بالای ۵۰,۰۰۰ تخم را فراهم می‌کند.

واحدهای نیمه‌صنعتی: در این واحدها اسپری تمام سطوح با پراستیک اسید ۵/۵ درصد و تابش فرابنفش موج کوتاه به مدت ۱ ساعت و زمان اجرای ۴ تا ۶ ساعت مناسب است.

واحدهای کوچک و سنتی: برای این واحدها شست‌وشو با آب ژاول ۱/۵ درصد و قراردادن تجهیزات در معرض نور خورشید به مدت ۳ تا ۴ ساعت به دلیل هزینه کم و دسترسی آسان توصیه می‌شود.

■ مقایسه روش‌های مختلف ضدعفونی

با توجه به مقایسه روش‌های مختلف ضدعفونی محل نگهداری تخم‌های نطفه‌دار مطابق جدول ۹ می‌توان

روش مناسبی را انتخاب کرد.

جدول ۹- مقایسه روش های مختلف ضدعفونی

روش	هزینه	زمان انجام کار	اثربخشی	پوشش	باقی مانده شیمیایی
گازدهی	بالا	۲۴-۴۸ h	۹۹/۹٪	کامل	دارد
پراستیک اسید	متوسط	۴-۶ h	۹۹٪	سطحی	کم
فرابنفش موج کوتاه	بالا	۲-۱ h	۹۵٪	ناقص	ندارد

توجه



■ در صورت وجود نقاط کور در محل ضدعفونی می توان از قفسه های مشبک به جای صفحه ای، جابه جایی تجهیزات هنگام ضدعفونی و ترکیب روش های شیمیایی و فیزیکی استفاده کرد.

■ در صورت باقی مانده مواد شیمیایی، تهویه مناسب پس از ضدعفونی، استفاده از مواد تجزیه پذیر (پراستیک اسید) و شست و شوی نهایی با آب توصیه می شود.

ایمنی



ایمنی و کنترل کیفیت

■ کشت ماهیانه سطوح، ماسک ضد گاز، استفاده از عینک محافظ برای روش های شیمیایی و فرابنفش، ثبت تاریخ و نوع ضدعفونی همراه با نتایج پایش میکروبی از نکات مهم است.

■ انتخاب روش ضدعفونی باید با در نظر گرفتن شرایط واحد تولیدی، میزان آلودگی، امکانات و بودجه موجود انجام شود.

برای دستیابی به بهترین نتایج ضدعفونی تخم های جوجه کشی توجه به موارد زیر ضروری است:

- ۱ از روش های ترکیبی ضدعفونی استفاده کنید.
- ۲ برنامه ای منظم برای فرایند ضدعفونی داشته باشید.
- ۳ پرسنل مربوطه را به طور کامل آموزش دهید.
- ۴ کیفیت فرایند و نتایج را پیوسته پایش کنید.

ضدعفونی محل نگهداری تخم های نطفه دار را مطابق دستورالعمل انجام دهید.

فعالیت
کارگاهی



ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)	نمره
۱	ضد عفونی محل نگهداری تخم‌های نطفه‌دار	لباس کار، تجهیزات ضد عفونی، مواد شوینده و ضد عفونی کننده، شانه‌های حاوی تخم نطفه‌دار	بالاتر از حد انتظار	ضد عفونی صحیح محل نگهداری تخم‌های نطفه‌دار	۳
			در حد انتظار	ضد عفونی نسبتاً صحیح محل نگهداری تخم‌های نطفه‌دار	۲
			نیاز به تلاش بیشتر	ضد عفونی ناقص محل نگهداری تخم‌های نطفه‌دار	۱

آب ژاول	کم	۲-۳ h	۹۰٪	سطحی	دارد
---------	----	-------	-----	------	------

■ انتقال تخم‌های نطفه‌دار به اتاق نگهداری

انتقال ایمن تخم‌های نطفه‌دار به اتاق نگهداری نیازمند رعایت دقیق دستورالعمل‌هایی است که به شرح زیر می‌باشد:

۱) ملاحظات پیش از انتقال

در مرحله پیش از انتقال، شرایط محیطی مبدأ و مقصد باید با دقت مطابق جدول ۱۰ کنترل شود. آماده‌سازی اتاق نگهداری نیز شامل ضد عفونی کامل ۲۴ ساعت قبل، پیش گرم کردن تا دمای 16°C و بررسی عملکرد سیستم‌های کنترل محیطی است.

جدول ۱۰- شرایط مورد نیاز برای انتقال تخم‌های نطفه‌دار

متغیر	شرایط ایده آل	حداکثر انحراف مجاز
دما	$22-24^{\circ}\text{C}$	$\pm 2^{\circ}\text{C}$
رطوبت نسبی	۶۰-۷۰ درصد	$\pm 5\%$
زمان انتقال	حداکثر ۱۵ دقیقه	-

۲) دستورالعمل انتقال

تجهیزات مورد نیاز برای این کار شامل کارتن‌های مخصوص تخم نطفه‌دار (ضد ضربه)، حمل کننده‌های مجهز به ضربه گیر، دماسنج قابل حمل و پوشش ضد تعریق برای تخم‌ها است.

■ مراحل انجام کار

بسته بندی: قراردادن تخم‌ها در کارتن‌ها با استفاده از جداکننده‌های اسفنجی بین تخم‌ها و جهت دهی ثابت (نوک تیز به سمت پایین)، پر کردن فضای خالی با مواد جاذب رطوبت صورت گیرد.

انتقال فیزیکی: حمل متناسب با ظرفیت تخم‌ها با وسیله نقلیه مناسب، با سرعت حرکت پایین و در مسیر بدون دست‌انداز و شیب انجام شود.

کنترل شرایط حین انتقال: در این مرحله به پایش دمای هر کارتن با سنسورهای دیجیتال، جلوگیری از تابش مستقیم نور خورشید و عدم چرخش ناگهانی تخم‌ها توجه شود.

انتقال تخم‌های نطفه‌دار به محل نگهداری را مطابق استاندارد انجام دهید.

فعالیت
کارگاهی



آزمون ارزیابی عملکرد

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)	نمره
۲	انتقال تخم‌های نطفه‌دار به اتاق نگهداری	لباس کار، تجهیزات انتقال، شانه‌های حاوی تخم نطفه‌دار، اتاق نگهداری	بالاتر از حد انتظار	انتقال تخم‌های نطفه‌دار به اتاق نگهداری مطابق استاندارد	۳
			در حد انتظار	انتقال نسبتاً صحیح تخم‌های نطفه‌دار به اتاق نگهداری	۲
			نیاز به تلاش بیشتر	انتقال تخم‌های نطفه‌دار به اتاق نگهداری بدون توجه به استاندارد	۱

ضد عفونی تخم‌های نطفه‌دار

پس از تخم‌گذاری، تخم‌ها به‌طور مداوم در معرض عوامل بیماری‌زایی مانند باکتری‌ها، ویروس‌ها و قارچ‌ها قرار می‌گیرند. از بین بردن این عوامل قبل از نفوذ به داخل تخم حیاتی است؛ زیرا پس از ورود به درون تخم، از هرگونه ماده ضد عفونی‌کننده در امان می‌مانند بنابراین ضد عفونی سریع تخم‌ها پس از انتقال به واحد جوجه‌کشی از عوامل مؤثر در افزایش جوجه‌درآوری است و روش‌های مختلفی برای آن به کار گرفته می‌شود.

روش‌های ضد عفونی تخم‌های نطفه‌دار

۱ گازدهی: یکی از روش‌های رایج است که با استفاده از فرمالین ۴۰ درصد (۱۰ میلی‌لیتر در هر متر مکعب) همراه با پرمنگنات پتاسیم (۵ گرم در هر متر مکعب) یا گاز ازن با غلظت ۱/۵-۵ ppm به مدت ۲۰ تا ۳۰ دقیقه در دمای ۲۴-۲۶ °C انجام می‌شود. مزیت این روش نفوذ به منافذ پوسته و نابودی میکروب‌های عمیق‌تر است.

۲ اسپری: روش دیگر ضد عفونی تخم‌های نطفه‌دار است که با محلول‌های مجاز مثل پراستیک اسید ۵/۵ درصد (pH ۳/۵-۲/۵)، یدوفور (۲۵ ppm ید آزاد) یا بنزالکونیوم کلراید (۲۰۰ ppm) اجرا می‌شود در این روش، اسپری با فشار ۲ تا ۳ بار از فاصله ۳۰ cm و زمان تماس ۵ دقیقه کافی است.

۳ فناوری‌های نوین

■ **پلاسمای سرد:** در این روش از ولتاژ ۱۰-۵ کیلو ولت، زمان ۲-۵ دقیقه و ترکیب گاز آرگون با ۵ درصد اکسیژن استفاده می‌شود که روشی غیرشیمیایی و مؤثر است.

■ **نانوذرات نقره:** غلظت ۵۰-۱۰ ppm به روش اسپری یا غوطه‌وری به مدت ۳۰ ثانیه به کار می‌رود که به دلیل خواص ضد میکروبی بالا مورد توجه قرار دارد.

■ برنامه زمان‌بندی ضدعفونی

این برنامه بسته به مرحله‌ای که تخم‌ها در آن قرار دارند، متفاوت است.

جدول ۱۱- برنامه ضدعفونی تخم‌های نطفه‌دار

مرحله	روش پیشنهادی	دفعات تکرار
پس از جمع‌آوری	اسپری پراستیک اسید	هر بار جمع‌آوری
پیش از ذخیره‌سازی	گازدهی	هر محموله
قبل از انکوباسیون	تابش فرابنفش موج کوتاه	یک بار



شکل ۱۴- روش‌های ضدعفونی تخم‌های نطفه‌دار

■ استانداردهای کنترل کیفیت تخم‌های نطفه‌دار بعد از ضدعفونی

برای اطمینان از کیفیت ضدعفونی تخم‌های نطفه‌دار، انجام آزمایش‌های میکروبیولوژی شامل کشت از سطح پوسته مطابق دستورالعمل مربوطه و آزمایش حضور سالمونلا که باید منفی باشد توسط کارشناس متخصص ضروری است. معیارهای فیزیکی نیز شامل: عدم تغییر رنگ پوسته، حفظ یکپارچگی کوتیکول و pH سطحی ۷/۲ تا ۷/۶ است که باید بررسی شود.

توجه



از غوطه‌وری کامل تخم‌ها، استفاده از فرمالین برای تخم‌های ترک‌خورده و ضدعفونی در دمای کمتر از ۲۰ °C باید پرهیز شود. همچنین، ترکیب فرمالین و پراستیک اسید یا استفاده هم‌زمان از اشعه فرابنفش و یدوفور به دلیل تداخل خطرناک توصیه نمی‌شود.

ایمنی



گاز حاصل از واکنش شیمیایی فرمالین با پرمنگنات پتاسیم برای انسان بسیار خطرناک است؛ لذا از استنشاق آن جداً خودداری شود. همچنین به دلیل مضرات اشعه فرابنفش (UV) برای انسان، در صورت تماس مستقیم، استفاده از لباس محافظ و عینک ضروری است.



ضد عفونی تخم های نطفه دار را مطابق استاندارد انجام دهید.

آزمون ارزیابی عملکرد

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص ها/داوری/نمره دهی)	نمره
۳	ضد عفونی تخم های نطفه دار	لباس کار، تجهیزات ضد عفونی، شانه های حاوی تخم نطفه دار، مواد ضد عفونی کننده	بالا تر از حد انتظار	ضد عفونی صحیح تخم های نطفه دار	۳
			در حد انتظار	ضد عفونی نسبتاً صحیح تخم های نطفه دار	۲
			نیاز به تلاش بیشتر	عدم ضد عفونی تخم های نطفه دار	۱

نگهداری تخم های نطفه دار

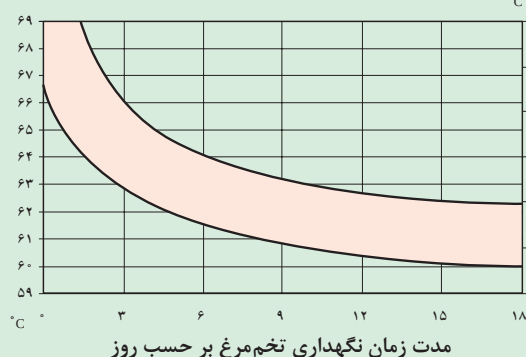
نگهداری صحیح تخم های نطفه دار نقش مهمی در افزایش درصد جوجه درآوری ایفا می کند و رعایت اصول زیر برای حفظ کیفیت آنها ضروری است:

۱ دما: دمای نگهداری تخم ها به مدت زمان نگهداری آن بستگی دارد؛ به طور کلی بهترین دما بین ۱۵ تا ۱۸ درجه سانتی گراد با رطوبت ۷۵ درصد است اما مدت زمان نگهداری تخم های نطفه دار نباید از ۳ تا ۷ روز بیشتر شود. تهویه مناسب نیز در انبار نگهداری ضروری است تا هوای تازه جریان داشته باشد.

جدول ۱۲- شرایط نگهداری تخم های نطفه دار

مدت نگهداری (روز)	درجه حرارت سانتی گراد	درصد رطوبت
۱-۷	۱۵-۱۸	۷۰-۷۵
۸-۱۴	۱۲-۱۵	۷۰-۷۵

محدوده دمایی مطلوب برای نگهداری و ذخیره تخم مرغ



در مورد نمودار روبه رو با یکدیگر بحث و گفت و گو کنید.





■ دمای 10°C می‌تواند باعث مرگ جنین شود، در حالی که دمای بالاتر از 24°C رشد نامناسب جنین را به دنبال دارد.

۲ رطوبت

این عامل نیز باید در محدوده 75 تا 80 درصد حفظ شود تا از تبخیر سریع رطوبت تخم جلوگیری شود. برای این منظور می‌توان از رطوبت‌ساز یا ظرف آب در محیط استفاده کرد و در صورت کمبود رطوبت می‌توان تخم‌ها را با پارچه نمدار پوشاند.

۳ مدت زمان نگهداری

مطابق جدول ۱۳ با افزایش مدت زمان نگهداری درصد جوجه‌درآوری کاهش می‌یابد.

جدول ۱۳- تأثیر مدت زمان نگهداری تخم‌ها بر درصد جوجه‌درآوری

مدت زمان نگهداری	درصد جوجه‌درآوری
۱ تا ۷ روز	کاهش کمتر از ۵ درصد
۸ تا ۱۴ روز	کاهش ۱۰ تا ۲۰ درصد
بیش از ۱۴ روز	کاهش شدید (نیاز به چرخش و شرایط خاص)

۴ چرخش

برای تخم‌هایی که بیش از ۳ روز نگهداری می‌شوند، باید روزانه ۲ تا ۳ بار با زاویه 45 درجه در هر جهت چرخانده شوند تا از چسبیدن زرده به پوسته جلوگیری شود.

۵ تهویه

سیستم تهویه در طول دوره نگهداری تخم‌های نطفه‌دار نقش مهمی در حفظ کیفیت و قابلیت جوجه‌درآوری آنها ایفا می‌کند، زیرا جریان هوای کنترل شده با تأمین اکسیژن مورد نیاز جنین و جلوگیری از تجمع گازهای مضر (مانند CO_2) شرایطی مطلوب ایجاد می‌کند. این سیستم همچنین به حفظ رطوبت و دمای مناسب کمک کرده و از تعریق سطح تخم‌ها و رشد عوامل بیماری‌زا جلوگیری می‌کند.

۶ ضد عفونی تخم‌ها

در صورت آلودگی سطحی، از گاز فرمالدهید یا اسپری پراکسید هیدروژن می‌توان استفاده کرد و از شست‌وشو با آب گرم یا مواد ضد عفونی‌کننده مخصوص خودداری شود.

۷ نحوه قرارگیری تخم‌ها

تخم‌ها باید با جهت‌گیری صحیح (انتهای پهن به سمت بالا) در شانه‌های مخصوص قرار گیرند و از قرار دادن آنها روی هم پرهیز شود.



کنترل شرایط محیطی محل نگهداری تخم‌های نطفه‌دار

برای حفظ کیفیت تخم‌های نطفه‌دار قبل از انتقال به دستگاه جوجه‌کشی، مراحل زیر را به صورت عملی انجام دهید:

۱ کنترل دمای محیط نگهداری

محدوده دمای ایده‌آل را مطابق جدول ۱۴ تنظیم کنید. از دماسنج دیجیتالی ($\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ دقت)، سنسورهای مستقل در نقاط مختلف انبار نگهداری و سیستم هشدار دمایی برای مواقع قطع برق یا نوسانات استفاده کنید.

جدول ۱۴- دمای محل نگهداری تخم‌های نطفه‌دار

مدت نگهداری	دمای توصیه شده	توضیحات
۱ تا ۷ روز	$15-18^{\circ}\text{C}$	بهترین بازده جوجه‌کشی
۸ تا ۱۴ روز	$12-15^{\circ}\text{C}$	کاهش ملایم دما برای جلوگیری از رشد جنین
بیش از ۱۴ روز	$10-12^{\circ}\text{C}$	فقط در شرایط ضروری با رطوبت کنترل شده

۲ کنترل رطوبت محیط

رطوبت نسبی را بین $75-80\%$ درصد و حداکثر تبخیر مجاز 5% درصد وزن تخم در روز حفظ کنید و با انتخاب یکی از روش‌های ذکر شده در جدول ۱۵ رطوبت را تنظیم کنید.

جدول ۱۵- روش‌های تنظیم رطوبت

روش	مزایا	معایب
دستگاه رطوبت‌ساز سرد	دقت بالا و کنترل خودکار	هزینه نسبتاً زیاد
ظرف آب و هواکش	کم‌هزینه و ساده	عدم دقت کافی
پوشال‌های مرطوب	مناسب انبارهای سنتی	نیاز به بازرسی روزانه

۳ چرخش تخم‌ها

تخم‌ها را حداقل سه بار در روز مطابق جدول ۱۶ به صورت دستی یا خودکار بچرخانید.

جدول ۱۶- چرخش تخم‌های نطفه‌دار در محل نگهداری

عنوان	جزئیات
تعداد چرخش روزانه	حداقل ۳ بار (هر ۸ ساعت)
زاویه چرخش	45° درجه در هر جهت (جمعاً 90° درجه)
روش چرخش	دستی (علامت‌گذاری روی تخم) یا دستگاه خودکار
عدم چرخش	۳ روز آخر قبل از انتقال به دستگاه ستر

از دستگاه‌های چرخش خودکار برای کاهش خطای انسانی و یکنواختی چرخش استفاده کنید.

توجه: چرخش نادرست باعث چسبندگی زرده به پوسته و مرگ جنین می شود.

۴ پایش مستمر شرایط محیطی

جدولی مطابق جدول ۱۷ طراحی کرده و ثبت روزانه عوامل محیطی محل نگهداری تخم ها را انجام دهید. در صورت امکان از ثبت کننده دما/ رطوبت (ثبت خودکار اطلاعات) و دوربین مداربسته برای نظارت بر چرخش دستی استفاده کنید.

جدول ۱۷- ثبت روزانه عوامل محیطی محل نگهداری تخم های نطفه دار

تاریخ	دمای میانگین (°C)	رطوبت (%)	تعداد چرخش	مسئول کنترل
۱۴۰۴/۰۵/۱۰	۱۷	۷۸	۳	احمدی
۱۴۰۴/۰۵/۱۱	۱۶	۸۰	۳	محمدی

۵ بررسی و رفع چالش های عملی

در صورت بروز مشکل مطابق جدول ۱۸ آن را برطرف کرده و موارد را یادداشت کنید.

جدول ۱۸- عیب یابی و حل مشکلات دوره نگهداری تخم های نطفه دار

مشکل	علت احتمالی	راه حل
کاهش ناگهانی رطوبت	نقص در دستگاه رطوبت ساز	اضافه کردن ظروف آب اضطراری
نوسان دما	عایق بندی نامناسب	نصب پنل های عایق در انبار
چرخش ناکافی	فراموشی متصدی دستگاه	استفاده از دستگاه چرخش خودکار



شکل ۱۶- اتاق نگهداری تخم نطفه دار کبک و بلدرچین

شکل ۱۵- اتاق نگهداری تخم نطفه دار شترمرغ

انبار کردن تخم های نطفه دار را مطابق دستورالعمل مربوطه انجام دهید.

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/دآوری / نمره دهی)	نمره
۴	انبار کردن تخم‌های نطفه‌دار	لباس کار، شانه‌های حاوی تخم نطفه‌دار، انبار ذخیره تخم، کنترل کننده‌های شرایط محیطی	بالاتر از حد انتظار	دما، رطوبت، چرخش و تهویه مناسب مکان نگهداری تخم نطفه‌دار	۳
			در حد انتظار	دما، رطوبت، چرخش و تهویه نسبتاً مناسب مکان نگهداری تخم نطفه‌دار	۲
			نیاز به تلاش بیشتر	دما، رطوبت، چرخش و تهویه نامناسب مکان نگهداری تخم نطفه‌دار	۱

فعالیت
کارگاهی

ثبت اطلاعات مربوط به نگهداری تخم‌های نطفه‌دار

هنرجویان گرامی، برای مدیریت دقیق و بهبود کیفیت جوجه کشی، مراحل زیر را به صورت عملی انجام دهید:

۱- نمون برگ ثبت روزانه کنترل شرایط محیطی:

مطابق جدول ۱۹ نمون برگ پیشنهادی را طراحی و تکمیل کنید.

جدول ۱۹- نمون برگ ثبت متغیرهای انبار نگهداری تخم‌های نطفه‌دار

تاریخ	زمان ثبت	دمای محیط (°C)	رطوبت (RH%)	تعداد چرخش	مسئول کنترل	توضیحات (مشکلات/ملاحظات)
۱۴۰۴/۰۵/۱۰	۸:۰۰	۱۷	۷۸	۳	احمدی	تخم‌های جدید وارد شد
۱۴۰۴/۰۵/۱۰	۱۶:۰۰	۱۷/۵	۷۵	-	محمدی	دستگاه رطوبت ساز تنظیم شد
۱۴۰۴/۰۵/۱۱	۸:۰۰	۱۶	۸۰	۳	احمدی	-

توجه

■ دما و رطوبت: حداقل ۲ بار در روز ثبت شود.

■ چرخش: زمان هر چرخش به همراه نام فرد متصدی ذکر شود.



۲- نمون برگ ثبت مشخصات تخم‌ها:

برای ثبت ویژگی‌های تخم‌های نطفه‌دار نمون برگ‌گی مانند جدول ۲۰ را تکمیل کنید.

جدول ۲۰- نمون برگ ثبت ویژگی‌های تخم‌های نطفه‌دار ورودی

تاریخ ورود	تعداد تخم	نژاد مرغ	سن گله (هفته)	میانگین وزن تخم (گرم)	تاریخ تخم گذاری	منبع تخم (نام مزرعه)	وضعیت پوسته (سالم/ترک خورده)
۱۴۰۴/۰۵/۰۸	۱۵۰	راس ۳۰۸	۳۲	۶۲	۱۴۰۴/۰۵/۰۷	مزرعه الف	سالم
۱۴۰۴/۰۵/۱۰	۲۰۰	کاب ۵۰۰	۴۰	۵۸	۱۴۰۴/۰۵/۰۹	مزرعه ب	۵ عدد ترک خورده

توجه

- وزن تخم را با نمونه‌گیری تصادفی از ۱۰ درصد تخم‌ها، تعیین کنید.
- برای بررسی وضعیت پوسته، تخم‌های معیوب جدا شوند.



۳ نمونه برگ چرخش تخم‌ها

برنامه چرخش تخم‌های نطفه‌دار را در نظر داشته باشید و اطلاعات مورد نیاز را مانند جدول ۲۱ یادداشت کنید.

تاریخ	ساعت چرخش	زاویه چرخش (درجه)	مسئول	تأیید کنترل کیفیت	توضیحات
۱۴۰۴/۰۵/۱۰	۸:۰۰	۴۵ به راست	احمدی	✓	
۱۴۰۴/۰۵/۱۰	۱۶:۰۰	۴۵ به چپ	محمدی	✓	
۱۴۰۴/۰۵/۱۱	۸:۰۰	۴۵ به راست	احمدی	× (عدم چرخش)	قطعی برق

توجه

در ستون توضیحات دلیل عدم چرخش ذکر شود (مثلاً قطعی برق).



■ نحوه بایگانی و تحلیل داده‌ها

نسخه کاغذی را در پرونده مخصوص مربوط به هر دسته از تخم‌ها نگهداری کنید و نسخه الکترونیک را در نرم‌افزارهای مدیریت جوجه‌کشی یا اکسل ثبت کنید.

آزمون ارزیابی عملکرد

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری / نمره‌دهی)	نمره
۵	ثبت اطلاعات	لباس کار، نمونه برگ‌های مخصوص محل نگهداری تخم‌های نطفه‌دار	بالاتر از حد انتظار	ثبت کامل اطلاعات	۳
			در حد انتظار	ثبت نسبتاً کامل اطلاعات	۲
			نیاز به تلاش بیشتر	عدم ثبت اطلاعات	۱

ارزشیابی شایستگی نگهداری تخم جوجه کشی

شرح کار:

- ۱ ضد عفونی محل نگهداری تخم های نطفه دار
- ۲ انتقال تخم های نطفه دار به اتاق نگهداری
- ۳ ضد عفونی تخم های نطفه دار
- ۴ انبار کردن تخم های نطفه دار
- ۵ ثبت اطلاعات

استاندارد عملکرد: نگهداری تخم جوجه کشی بر اساس استاندارد ۳۶۶۲ سازمان ملی استاندارد ایران و دستورالعمل های مربوطه

شاخص ها:

- ۱ انجام کامل مراحل ضد عفونی محل نگهداری تخم های نطفه دار
- ۲ وجود تخم های نطفه دار در اتاق نگهداری
- ۳ وجود تخم های نطفه دار ضد عفونی شده به روش صحیح
- ۴ کنترل دقیق دما، رطوبت، تهویه و چرخش تخم های نطفه دار در اتاق نگهداری
- ۵ نمون برگ های تکمیل شده

شرایط انجام کار : واحد جوجه کشی و نمون برگ های مورد نیاز.

ابزار و تجهیزات: لباس کار، ماسک، دستکش، عینک، کفش ایمنی، نمون برگ های ثبت اطلاعات، مواد شوینده، مواد ضد عفونی کننده، وسایل و ابزار شست و شو و ضد عفونی، گاری چرخ دار، انواع شانه های مخصوص تخم نطفه دار، دستگاه های تولید رطوبت و حرارت، دستگاه های مولد برق اضطراری، میزهای ثابت و متحرک، استانداردهای سازمان ملی استاندارد ایران، نظام دامپروری و سازمان دامپزشکی کشور.

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	ضد عفونی محل نگهداری تخم های نطفه دار	۲	
۲	انتقال تخم های نطفه دار به اتاق نگهداری	۲	
۳	ضد عفونی تخم های نطفه دار	۲	
۴	انبار کردن تخم های نطفه دار	۲	
۵	ثبت اطلاعات	۱	
	شایستگی های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش:*	۲	
میانگین نمرات**			

* شایستگی های غیر فنی تأثیر مستقیم در نمره واحد یادگیری ندارد؛ ولی کسب شایستگی (حداقل ۲) در این بخش شرط لازم برای محاسبه دو بخش دیگر (نمره شایستگی های فنی و نمره مستمر) است.

** حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می باشد.





پودمان ۳

اجرای عملیات جوجه‌کشی



عملیات جوجه‌کشی به دو بخش ستري و هچري تقسيم می‌شود. در مرحله ستر، با تنظیم دقیق عوامل محیطی شامل دما، رطوبت، تهویه و چرخش منظم، شرایط مناسبی برای رشد و تکامل جنین فراهم می‌شود. انتقال به مرحله هچر با اعمال تغییرات حساب‌شده در شرایط محیطی انجام می‌گیرد تا خروج جوجه‌ها از تخم امکان‌پذیر شود. نظارت مداوم بر رشد جنین‌ها از طریق نوربینی (کندلینگ) دوره‌ای، امکان ارزیابی کیفیت فرایند و انجام اقدامات اصلاحی را فراهم می‌کند. رعایت اصول بهداشتی و ضدعفونی دقیق دستگاه‌ها و محیط جوجه‌کشی نیز از دیگر عوامل موفقیت این کار است. در نهایت، اجرای صحیح این فرایند به تولید جوجه‌هایی سالم و یکنواخت منجر می‌شود که پایه‌ای برای تشکیل یک گله پربازده هستند.

واحد یادگیری ۵

اجرای عملیات ستري

آیا تا به حال پی برده‌اید

- دستگاه ستر چیست؟
- دلیل ضد عفونی و شست و شوی دستگاه ستر چیست؟
- برای تنظیم دستگاه ستر چه عواملی را باید در نظر گرفت؟
- از چه روش‌هایی برای انتقال تخم‌های نطفه‌دار به دستگاه ستر استفاده می‌شود؟
- نطفه‌یابی تخم‌های جوجه‌کشی چگونه انجام می‌شود؟

دوره ستر یکی از مراحل مهم در فرایند جوجه‌کشی است که در آن جنین مراحل اصلی رشد و تکامل خود را سپری می‌کند. در این دوره، تخم‌ها در محیطی کاملاً کنترل شده قرار می‌گیرند تا شرایط مناسبی برای رشد جنین فراهم شود. تنظیم دقیق دما و رطوبت محیط، همراه با تهویه مناسب، اکسیژن‌رسانی کافی و دفع گازهای مضر را تضمین می‌کند. چرخش منظم تخم‌ها از چسبندگی جنین به پوسته جلوگیری کرده و رشد یکنواخت را ممکن می‌سازد. نظارت مداوم بر این عوامل و بررسی دوره‌ای با نوربینی، امکان شناسایی و رفع به موقع مشکلات را فراهم می‌کند. مدیریت صحیح این مرحله، تأثیر مستقیمی بر سلامت جنین، کیفیت جوجه‌های تولیدی و در نهایت بازدهی اقتصادی جوجه‌کشی دارد.

استاندارد عملکرد

پس از اتمام این واحد یادگیری، هنرجویان توانایی انجام عملیات ستري برای تخم‌های قابل جوجه‌کشی طیور را با رعایت دستورالعمل‌های جوجه‌کشی به دست خواهند آورد.

ضد عفونی دستگاه ستر

ضد عفونی دستگاه ستر یکی از مهم ترین مراحل آماده سازی برای موفقیت در جوجه کشی است که باید با دقت و رعایت اصول انجام شود. ابتدا باید همه بقایای تخم ها، پرزها و آلودگی های دوره قبل به دقت پاک سازی شوند. سپس با استفاده از محلول های ضد عفونی کننده مناسب مانند فرمالین، پراستیک اسید یا ترکیبات آمونیوم چهارتایی، تمامی سطوح داخلی دستگاه شامل دیواره ها، سینی ها، سیستم های چرخش و تهویه به طور کامل ضد عفونی می شود. توجه ویژه به زوایا و نقاط کور دستگاه که ممکن است محل تجمع آلودگی باشند، ضروری است. پس از ضد عفونی، دستگاه به اندازه کافی تهویه شود تا باقیمانده مواد شیمیایی از بین برود. این فرایند باید حداقل ۲۴-۴۸ ساعت قبل از قرار دادن تخم های جدید انجام پذیرد تا دستگاه کاملاً خشک و آماده شود. ضد عفونی صحیح نه تنها از انتقال بیماری ها جلوگیری می کند، بلکه کارایی دستگاه و کیفیت جوجه کشی را به طور قابل توجهی بهبود می بخشد.

روش های شست و شو و ضد عفونی دستگاه ستر

روش های اصولی شست و شو و ضد عفونی دستگاه ستر شامل مراحل مشخصی است که باید با دقت اجرا شوند تا دستگاه برای جوجه کشی آماده شود.

۱- مرحله پیش از شست و شو

در این مرحله ابتدا دستگاه را خاموش کرده و اتصال برق آن را قطع می کنیم تا ایمنی تضمین شود. سپس با کمک برس نرم یا جاروبرقی صنعتی، تمام بقایای تخم ها، پوسته ها و پرزها را به طور کامل حذف می کنیم و قطعات متحرک مانند سینی ها و سیستم های چرخش را جدا می کنیم تا دسترسی به همه بخش ها آسان تر شود.

۲- شست و شوی اولیه

برای شست و شوی اولیه از آب گرم $45-50^{\circ}\text{C}$ با فشار ملایم استفاده می کنیم و شوینده های آنزیمی یا صابون های بی خطر را به کار می بریم. در این بخش تمام سطوح از جمله دیواره های داخلی، کف دستگاه، سیستم های رطوبت رسان و تهویه و همچنین سنسورها با احتیاط شسته می شوند تا تمیزی کامل حاصل شود.



شکل ۱- شست و شوی بخش های داخلی دستگاه ستر

۳- ضد عفونی نهایی

الف) روش های شیمیایی

برای ضد عفونی به روش شیمیایی، از مواد مختلفی می توان استفاده کرد که ویژگی های خاص خود را دارند. در جدول ۱ به تعدادی از آنها اشاره شده است.

جدول ۱- مواد ضد عفونی کننده شیمیایی

ماده ضد عفونی کننده	نسبت رقیق سازی	زمان تماس	مزایا	معایب
فرمالین (۳۷ درصد)	۱۰-۲۰ میلی لیتر در هر مترمکعب	۲۴ ساعت	اثر قوی	سمی و نیاز به تهویه
پراستیک اسید	۱-۵ درصد	۳۰ دقیقه	بی خطر و اثر سریع	قیمت بالا
آمونیم چهارتایی	۱-۵ درصد	۲۰ دقیقه	بی بو و پایدار	اثر متوسط

ب) روش های فیزیکی

علاوه بر روش های شیمیایی می توان از روش های فیزیکی مثل بخار آب گرم با دمای ۸۰ تا ۹۰ درجه سانتی گراد برای نقاط حساس، اشعه فرابنفش برای سطوح الکترونیکی و ازن ژنراتور برای ضد عفونی فضای داخلی دستگاه استفاده کرد.

۴- مرحله نهایی

در این مرحله دستگاه با آب تمیز شست و شو می شود تا تمام مواد باقیمانده از بین برود، سپس با پارچه های بدون پرز یا هوای گرم به طور کامل خشک می شود. بعد از آن، تهویه مناسب به مدت ۲۴ تا ۴۸ ساعت انجام می شود تا دستگاه آماده شود و در نهایت، پیش از راه اندازی مجدد، یک بازرسی نهایی صورت می گیرد تا از آمادگی دستگاه اطمینان حاصل شود.

توجه



در هنگام ضد عفونی به نکات زیر توجه داشته باشید:

- ۱ از به کار بردن مواد خورنده برای قطعات فلزی خودداری کنید.
- ۲ از سنسورها و قطعات الکترونیکی با دقت محافظت کنید.
- ۳ از تجهیزات حفاظت فردی مثل دستکش، ماسک و عینک استفاده کنید.
- ۴ اطلاعات مربوط به ضد عفونی را در نمون برگ های کنترل کیفیت ثبت کنید.

انتخاب مواد شوینده و ضد عفونی کننده مناسب برای دستگاه ستر

مواد شوینده و ضد عفونی کننده باید به گونه ای انتخاب شود که ضمن پاک سازی مؤثر، به تخم ها و تجهیزات آسیب نرسانند و اثرات منفی آنها بر محیط زیست به حداقل برسد.

تحقیق کنید



انواع مواد شوینده و ضدعفونی کننده موجود در بازار را بررسی کنید و با توجه به ایمنی، اثربخشی و تأثیر بر سلامت تخم‌ها مناسب‌ترین گزینه را برای شست‌وشو و ضدعفونی دستگاه ستر پیشنهاد دهید.

اخلاق حرفه‌ای



انتخاب آگاهانه مواد شوینده و ضدعفونی کننده، هم به حفظ کارایی و دوام دستگاه کمک می‌کند و هم با اطمینان از سلامت جوجه‌ها تعهد حرفه‌ای به کیفیت تولید و مراقبت از موجودات زنده را به خوبی نشان می‌دهد.



شکل ۲- شست‌وشو و ضدعفونی دستگاه ستر

فعالیت کارگاهی



شست‌وشو و ضدعفونی دستگاه ستر را انجام دهید.

آزمون ارزیابی عملکرد

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/دآوری / نمره دهی)	نمره
۱	ضدعفونی دستگاه ستر	لباس کار، دستگاه ستر، تجهیزات ضدعفونی، مواد شوینده و ضدعفونی کننده	بالاتر از حد انتظار	ضدعفونی کامل دستگاه ستر	۳
			در حد انتظار	ضدعفونی نسبتاً کامل دستگاه ستر	۲
			نیاز به تلاش بیشتر	ضدعفونی ناقص دستگاه ستر	۱

راه‌اندازی دستگاه ستر

فرایند راه‌اندازی دستگاه ستر نیازمند آماده‌سازی دقیق و رعایت اصول فنی است تا شرایط مناسبی برای جوجه کشی فراهم شود. پیش از انتقال تخم‌ها، بهتر است دستگاه به مدت ۱۲ تا ۲۴ ساعت در شرایط عملیاتی قرار گیرد تا عوامل محیطی مانند دما و رطوبت به‌طور کامل تثبیت شوند. سالن ستری باید مجهز به سیستمی برای کنترل هوای محیطی باشد که دمای ثابت ۲۴ تا ۲۶ درجه سانتی‌گراد و رطوبت نسبی ۵۰ تا ۶۰ درصد را حفظ کند. کف سالن باید از مواد غیرقابل نفوذ و قابل شست‌وشو ساخته شده باشد و سیستم تهویه مطبوع

آن با فیلترهایی برای جلوگیری از ورود آلاینده‌ها تجهیز شود.

عوامل مؤثر بر رشد جنین طیور

دمای دستگاه ستر مهم‌ترین عامل در رشد جنین محسوب می‌شود و باید در محدوده $37/5$ تا $37/8$ درجه سانتی‌گراد با دقت $\pm 0/1$ درجه کنترل شود. رطوبت نسبی در محدوده 55 تا 60 درصد نقش مهمی در تنظیم تبخیر آب از تخم دارد و به سلامت جنین کمک می‌کند. سیستم چرخش تخم‌ها که هر 90 دقیقه با زاویه 45 درجه انجام می‌شود تا از چسبیدن جنین به پوسته جلوگیری کرده و رشد یکنواخت را تضمین می‌کند. تهویه مناسب نیز با تأمین اکسیژن کافی و دفع کربن‌دی‌اکسید، رشد مطلوب جنین را ممکن می‌سازد.

روش‌های کنترل و تنظیم دستگاه ستر

امروزه سیستم‌های کنترل پیشرفته قادرند عوامل محیطی را با دقت بالا تنظیم کنند. سنسورهای چند نقطه‌ای دما و رطوبت که در نقاط مختلف دستگاه نصب شده‌اند، اطلاعات دقیقی از شرایط محیطی ارائه می‌دهند. سیستم‌های هشدار خودکار در صورت انحراف عوامل محیطی از محدوده مجاز، متصدی را آگاه می‌سازند. علاوه بر این کنترل دستی دریاچه‌های تهویه و تنظیم سطح آب در سیستم‌های رطوبت‌رسانی، از روش‌های سنتی و مؤثر برای مدیریت شرایط محیطی دستگاه محسوب می‌شود.

پایش و بهینه‌سازی عملکرد دستگاه ستر

پایش مستمر عوامل محیطی از طریق ثبت‌کننده‌های دیجیتال که هر 30 دقیقه اطلاعات را ثبت می‌کنند، امکان تحلیل دقیق عملکرد دستگاه را فراهم می‌آورد. کالیبراسیون منظم سنسورها با ابزارهای مرجع، دقت اندازه‌گیری‌ها را حفظ می‌کند. در صورت بروز هرگونه انحراف در عوامل محیطی، سیستم‌های پشتیبان مانند خنک‌کننده‌های کمکی یا مه‌پاش‌های اضافی به صورت خودکار فعال می‌شوند. همچنین سرویس‌های پیشگیرانه دوره‌ای شامل روغن‌کاری بلبرینگ‌ها و بررسی عملکرد موتورها از خرابی‌های ناگهانی جلوگیری کرده و کارایی دستگاه را تضمین می‌کند.

کنترل و تنظیم عوامل محیطی دستگاه ستر

کنترل دمای دستگاه ستر: دمای دستگاه ستر مهم‌ترین عامل در رشد جنین محسوب می‌شود برای دستیابی به بهترین نتایج، بسته به نوع پرند باید در محدوده $37/5$ تا $37/8$ درجه سانتی‌گراد حفظ شود. امروزه برای کنترل دما از سنسورهای بسیار دقیق استفاده می‌کنند که قادر به اندازه‌گیری دما با دقت $\pm 0/1$ درجه هستند. این سنسورها به صورت پیوسته دمای نقاط مختلف دستگاه را اندازه‌گیری کرده و اطلاعات را به سامانه کنترل مرکزی ارسال می‌کنند. کنترل‌کننده، میزان توان هیترها را تنظیم می‌کند تا دمای دستگاه در محدوده مطلوب ثابت بماند. همچنین برای مواقع افزایش ناگهانی دما، سیستم‌های خنک‌کننده اضطراری مانند کویل‌های آبی یا هواکش‌های قوی پیش‌بینی شده‌اند تا شرایط پایدار بماند.

تنظیم رطوبت دستگاه: رطوبت نسبی دستگاه ستر باید در محدوده 55 تا 60 درصد حفظ شود تا تبخیر آب از تخم‌ها به درستی تنظیم شود. سیستم‌های رطوبت‌رسانی مدرن با استفاده از روش‌هایی مثل دیسک‌های چرخان، نازل‌های پرفشار یا رطوبت‌سازهای سرد، مه تولید می‌کنند. سنسورهای رطوبت‌سنج خازنی با دقت ± 2 درصد به طور مداوم رطوبت محیط را اندازه‌گیری می‌کنند. مخزن آب دستگاه به سیستم تصفیه و ضدعفونی مجهز شده تا از تشکیل رسوب و آلودگی جلوگیری شود. کنترل‌کننده دستگاه با تحلیل میزان

تبخیر آب از تخم‌ها، رطوبت‌رسانی را به صورت خودکار تنظیم می‌کند.

سیستم تهویه دستگاه ستر: تهویه مناسب در دستگاه ستر وظایف مهمی مانند: تأمین اکسیژن کافی، دفع کربن‌دی‌اکسید و توزیع یکنواخت دما و رطوبت را برعهده دارد. سیستم‌های تهویه مدرن از هواکش‌های با سرعت متغیر استفاده می‌کنند که می‌توانند میزان هوا را براساس نیاز تنظیم کنند. حداقل هوای مورد نیاز برای هر تخم $\frac{1}{10}$ مترمکعب در ساعت است. سطح کربن‌دی‌اکسید باید کمتر از $\frac{3}{100}$ درصد حفظ شود. سیستم فیلتراسیون چندمرحله‌ای با فیلترها و کربن فعال، از ورود آلاینده‌ها به داخل دستگاه جلوگیری می‌کند. سنسورهای گاز به طور مداوم ترکیب هوای داخل دستگاه را رصد می‌کنند.

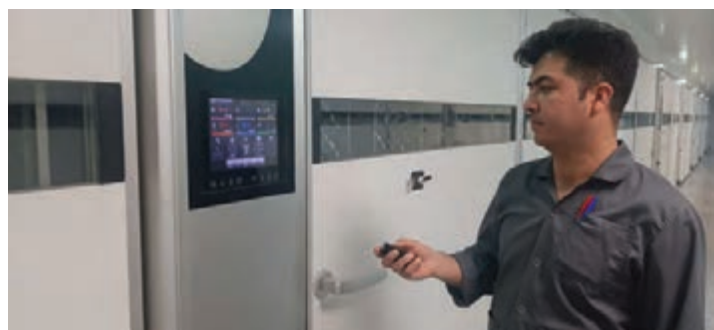
سیستم چرخش تخم‌ها: این سیستم باید هر ۹۰ دقیقه یکبار با زاویه دقیق ۴۵ درجه عمل کند. این سیستم معمولاً از موتورهای با کنترل موقعیت دقیق استفاده می‌کند که قادرند سینی‌های حاوی تخم‌ها را با دقت بالا بچرخانند. سنسورهای موقعیت‌یاب، وضعیت سینی‌ها را کنترل کرده و در صورت بروز هرگونه خطا در چرخش، سیستم هشدار را فعال می‌کنند. مکانیسم چرخش باید به گونه‌ای باشد که از تکان‌های شدید جلوگیری کند؛ زیرا این تکان‌ها می‌توانند به جنین آسیب برسانند. سیستم‌های چرخش مدرن قادرند الگوی چرخش را براساس سن جنین تنظیم کنند.



شکل ۳- چرخش تخم مرغ در دستگاه ستر

سیستم کنترل هوشمند: این سیستم توسط یک کنترل کننده مرکزی با پردازشگرهای پیشرفته مدیریت می‌شوند. نرم‌افزارهای نظارتی مدرن، داده‌ها را به صورت نمودارهای گرافیکی نمایش می‌دهند و امکان ثبت سوابق داده‌ها را فراهم می‌کنند. بسیاری از سیستم‌های امروزی قابلیت اتصال به شبکه و نظارت از راه دور را دارند.

سامانه هشدار چندمرحله‌ای شامل ارسال پیامک، ایمیل و فعال‌سازی آژیرهای صوتی در صورت انحراف از مقادیر تنظیم شده است. این سطح از کنترل، راندمان جوجه‌درآوری را به بیش از ۹۰ درصد می‌رساند.



شکل ۴- کنترل دما، رطوبت و چرخش در دستگاه ستر



راه اندازی دستگاه ستر را انجام دهید.

آزمون ارزیابی عملکرد

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/ نمره دهی)	نمره
۲	راه‌اندازی دستگاه ستر	لباس کار، دستگاه ستر	بالاتر از حد انتظار	راه اندازی کامل دستگاه ستر	۳
			در حد انتظار	راه اندازی نسبتاً کامل دستگاه ستر	۲
			نیاز به تلاش بیشتر	راه اندازی ناقص دستگاه ستر	۱

انتقال تخم‌های نطفه‌دار به دستگاه ستر

انتقال تخم‌های نطفه‌دار نیازمند رعایت دقیق اصول بهداشتی و فنی است. این فرایند باید با برنامه‌ریزی دقیق و در شرایط کنترل شده انجام شود.

مراحل انتقال تخم‌ها

۱- پیش از انتقال

- برای عملیات پیش گرم کردن، تخم‌ها را حداقل به مدت ۸ ساعت در محیطی با دمای ۲۲-۲۵ درجه سانتی‌گراد و رطوبت ۶۰ تا ۶۵ درصد قرار دهید.
- کیفیت نهایی تخم‌ها را از نظر سلامت پوسته و اندازه بررسی کنید تا تخم‌های معیوب شناسایی شوند.
- ضدعفونی نهایی تخم‌ها را با روش‌های مناسب انجام دهید تا از ورود آلودگی جلوگیری شود.

۲- آماده‌سازی دستگاه ستر

- از استریل بودن کامل دستگاه اطمینان حاصل کنید تا محیطی ایمن برای تخم‌ها فراهم شود.
- دستگاه را پیش از استفاده به مدت حداقل ۶ ساعت گرم کنید تا شرایط محیطی تثبیت شود.
- سنسورهای دما و رطوبت را کالیبره کنید.
- سیستم چرخش را در حالت آماده به کار تنظیم کنید.

۳- عملیات انتقال تخم‌ها به سینی‌های ستر

- تخم‌ها را در سینی‌ها قرار دهید.
- جهت تخم‌ها را طوری تنظیم کنید که انتهای پهن آنها به سمت بالا باشد.
- تراکم مناسب را رعایت کنید و حدود ۶۵-۷۰ تخم را در هر سینی استاندارد بچینید.
- اطلاعات هر دسته شامل تاریخ، نژاد و شماره آن را با دقت ثبت کنید.



ملاحظات فنی مهم در انتقال تخم‌ها به دستگاه ستر

- از ایجاد شوک حرارتی به تخم‌ها جلوگیری کنید تا سلامت جنین حفظ شود.
- عملیات را با سرعت و دقت بالا انجام دهید تا زمان تلف نشود.
- پس از انتقال تخم‌ها، دستگاه را سریعاً به شرایط عملیاتی برسانید تا فرایند رشد جنین ادامه یابد.

کنترل کیفی پس از انتقال تخم‌ها به دستگاه ستر

- عوامل محیطی را در ۲۴ ساعت اول به‌طور مداوم پایش کنید تا ثبات شرایط تضمین شود.
- یکنواختی توزیع دما را در نقاط مختلف دستگاه بررسی کنید تا اختلاف دما ایجاد نشود.
- عملکرد سیستم چرخش را پس از چرخه اولیه کنترل کنید تا از کارکرد صحیح آن مطمئن شوید.

اهمیت پیش گرم کردن تخم‌های نطفه‌دار

پیش گرم کردن تخم‌ها قبل از انتقال به دستگاه ستر، یک مرحله مهم برای افزایش راندمان جوجه کشی است که به دلایل زیر انجام می‌شود:

۱- جلوگیری از شوک حرارتی

- تخم‌هایی که از محیط سرد (دمای 18°C - 15°C انبار) به‌طور مستقیم به دستگاه ستر ($37/5^{\circ}\text{C}$ - $37/8^{\circ}\text{C}$) منتقل می‌شوند، ممکن است دچار شوک دمایی شده و نطفه آسیب ببینند.
- پیش گرم کردن تدریجی به مدت ۱۲-۲۴ ساعت در دمای 25°C - 22°C به سازگاری جنین کمک می‌کند.

۲- کاهش رطوبت روی پوسته

ورود تخم‌های سرد به محیط گرم و مرطوب ستر ممکن است باعث تشکیل قطرات آب روی پوسته (عرق کردن) شود که می‌تواند منجر به ورود باکتری‌ها از طریق منافذ پوسته شود.

۳- فعال سازی متابولیسم جنین

جنین در دمای پایین‌تر از 20°C در حالت غیرفعال است. پیش گرم کردن، سوخت و ساز سلولی را به آرامی فعال می‌کند.

۴- بهبود یکنواختی هچ

تخم‌هایی که پیش گرم شده‌اند، در دستگاه ستر همزمان رشد می‌کنند و جوجه‌ها تقریباً در یک زمان خارج می‌شوند.

روش‌های انتقال تخم‌های نطفه‌دار به شانه‌های ستر

انتقال تخم‌ها باید با دقت بالا انجام شود تا از آسیب به نطفه جلوگیری گردد. با توجه به ظرفیت واحد جوجه کشی یکی از روش‌های صفحه بعد را برای انجام کار انتخاب کنید:

۱- روش دستی (برای واحدهای جوجه کشی کوچک)

توجه: کارگران باید از دستکش تمیز استفاده کنند.

مراحل انجام کار:

- تخم‌ها را از انبار به اتاق پیش‌گرم ($22-25^{\circ}\text{C}$) منتقل کنید.
- هر تخم را بررسی کنید و تخم‌های ترک‌خورده یا آلوده را جدا کنید.
- تخم‌ها را در شانه‌های ستر به صورت افقی یا با زاویه 45° درجه (بسته به نوع دستگاه) قرار دهید.
- انتهای پهن تخم (محل کیسه هوایی) را به سمت بالا تنظیم کنید.

۲- روش نیمه‌خودکار (تسمه نقاله و دستی)

- مناسب برای واحدهای متوسط جوجه‌کشی ($50,000-100,000$ تخم در روز) است.
- تخم‌ها روی نوار نقاله قرار می‌گیرند و کارگران آنها را در شانه‌ها می‌چینند.
- مزیت: سرعت بالاتر و کاهش خطای انسانی.

۳- روش تمام‌خودکار (خطوط رباتیک)

- در واحدهای جوجه‌کشی بزرگ استفاده می‌شود.
- دستگاه‌های خودکار تخم‌ها را از باکس‌های حمل و نقل گرفته و در شانه‌های ستر قرار می‌دهند.
- مجهز به سیستم بینایی ماشین برای شناسایی تخم‌های معیوب هستند.



شکل ۷- انتقال به روش خودکار



شکل ۶- انتقال به روش نیمه‌خودکار



شکل ۵- انتقال تخم‌ها به روش دستی



شکل ۹- انتقال شانه‌ها به گاری ستر



شکل ۸- گاری ستر حاوی تخم‌های چیده شده



انتقال تخم‌های نطفه‌دار به دستگاه ستر را انجام دهید.

آزمون ارزیابی عملکرد

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/ نمره دهی)	نمره
۳	انتقال تخم‌های نطفه‌دار به دستگاه ستر	لباس کار، دستگاه ستر، تخم‌های نطفه‌دار، شانه‌های مخصوص	بالاتر از حد انتظار	چیدن صحیح تخم‌های نطفه‌دار در دستگاه ستر	۳
			در حد انتظار	چیدن نسبتاً صحیح تخم‌های نطفه‌دار در دستگاه ستر	۲
			نیاز به تلاش بیشتر	چیدن نامناسب تخم‌های نطفه‌دار در دستگاه ستر	۱

نطفه‌یابی تخم‌ها

نوربینی یا کندلینگ^۱ روشی رایج برای بررسی وضعیت تخم‌های بارور و تشخیص نطفه‌دار بودن آنها در طیور است. این فرایند با استفاده از نور قوی انجام می‌شود که از پوسته تخم عبور کرده و امکان مشاهده ساختارهای داخلی مانند رشد جنین، رگ‌های خونی و کیسه هوایی را فراهم می‌کند. این روش به پرورش‌دهندگان کمک می‌کند تا تخم‌های غیربارور یا دارای مشکل را شناسایی کرده و از چرخه جوجه‌کشی خارج کنند.

اصول نوربینی

برای انجام موفق نوربینی موارد زیر باید مورد توجه قرار گیرند:

۱- **زمان مناسب:** بهترین زمان برای این کار بسته به نوع پرندۀ متفاوت است، اما معمولاً بین روزهای ۷ تا ۱۰ پس از شروع جوجه‌کشی پیشنهاد می‌شود. در این مرحله، اگر تخم بارور باشد، شبکه رگ‌های خونی و جنین در حال رشد قابل مشاهده است.

۲- **ابزار مورد نیاز:** از یک منبع نور قوی مانند چراغ قوه یا کندلر مخصوص در محیط تاریک استفاده می‌شود. تخم به آرامی مقابل نور قرار گرفته و با دقت بررسی می‌شود تا جزئیات داخلی آن مشخص شود.

۳- تشخیص تخم‌های بارور

تخم‌های نطفه‌دار: این تخم‌ها با مشاهده رگ‌های خونی واضح، حرکت جنین یا سایه‌ای تیره در قسمت

مرکزی تشخیص داده می‌شوند.

تخم‌های بدون نطفه (تخم روشن): این تخم‌ها کاملاً شفاف و بدون رگ‌های خونی به نظر می‌رسند.
تخم‌های دارای جنین مرده (جنین متوقف‌شده): این تخم‌ها ممکن است با حلقه خونی یا رگ‌های تیره بدون حرکت شناسایی شوند.

توجه



نکات مهم در حین انجام نوربینی

- از چرخاندن شدید تخم‌ها در روزهای اولیه خودداری شود؛ زیرا ممکن است به جنین آسیب برساند.
- دمای محیط باید متعادل نگه داشته شود تا تخم‌ها سرد نشده و شرایط مناسبی برای جنین حفظ شود.
- زمان و جزئیات رشد جنین در گونه‌های مختلف پرندگان ممکن است کمی متفاوت باشد، اما اصول کلی نوربینی برای همه یکسان است و با رعایت آن می‌توان نتایج دقیقی به دست آورد.

روش‌های نوربینی (کندلینگ) تخم‌های جوجه‌کشی

۱- روش‌های سنتی



شکل ۱- کندلینگ دستی با چراغ قوه

الف) کندلینگ دستی: در این روش از ابزارهایی مثل چراغ قوه مخصوص یا لامپ ۱۰۰-۶۰ وات داخل جعبه تاریک استفاده می‌شود. تخم را در محیط تاریک مقابل نور قرار داده و به آرامی تخم را بچرخانید تا شبکه عروق خونی و حرکت جنین بررسی شود. این کار معمولاً در روزهای ۷ و ۱۴ جوجه‌کشی انجام می‌شود.

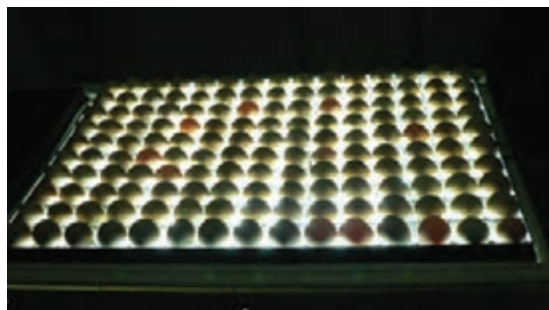
ب) کندلینگ با آب: این روش برای تشخیص تخم‌های نطفه‌دار براساس شناوری و حرکات جنین به کار می‌رود و معمولاً در روزهای ۷ تا ۱۰ جوجه‌کشی انجام می‌شود. در این روش ظرفی

شفاف (لیوان یا کاسه شیشه‌ای) را با آب گرم (حدود 37°C - 38°C) پرکرده و تخم را به آرامی در آب قرار می‌دهند، به نحوی که بخش پهن آن به سمت بالا باشد. بلافاصله پس از مشاهده حرکت یا عدم حرکت تخم آن را خارج می‌کنند. کل فرایند باید در کمتر از ۱۰ ثانیه انجام شود تا از آسیب به جنین یا نفوذ رطوبت جلوگیری شود. تخم نطفه‌دار با جنین زنده لرزش یا چرخش ملایمی در آب نشان می‌دهد، تخم بدون نطفه هیچ حرکتی از خود بروز نمی‌دهد و تخم دارای جنین مرده ممکن است در قسمت پایین ظرف قرار گیرد. این روش را به دلیل عدم اطمینان و خطر بهداشتی توصیه نمی‌کنند.

۲- روش‌های نیمه مکانیزه

الف) کندلینگ با جعبه نور: این روش با استفاده از جعبه مجهز به نور LED انجام می‌شود که امکان بررسی همزمان ۱۲-۶ تخم را فراهم می‌کند و مناسب واحدهای نیمه‌صنعتی است.

ب) کندلینگ با دستگاه رومیزی: این دستگاه با شدت نور قابل تنظیم، پایه ثابت برای قرارگیری تخم‌ها از طریق عدسی بزرگنمایی، دید بهتری ارائه می‌دهد و برای دقت بیشتر در بررسی‌ها مفید است.



شکل ۱۱- دستگاه کندلینگ رومیزی

۳- روش های صنعتی و مدرن

در این روش ها، فناوری های پیشرفته برای نطفه یابی تخم ها به کار گرفته می شود که کارایی و دقت را به طور قابل توجهی افزایش می دهد.

■ **دستگاه های کندلینگ خودکار:** این دستگاه ها مجهز به نوار نقاله با نور LED هستند و می توانند بین ۱۰۰۰ تا ۵۰۰۰ تخم را در ساعت بررسی کنند. یکی از ویژگی های برجسته آنها سیستم تفکیک خودکار تخم های نطفه دار از غیرنطفه دار است که فرایند را سریع تر و بدون خطای انسانی انجام می دهد.

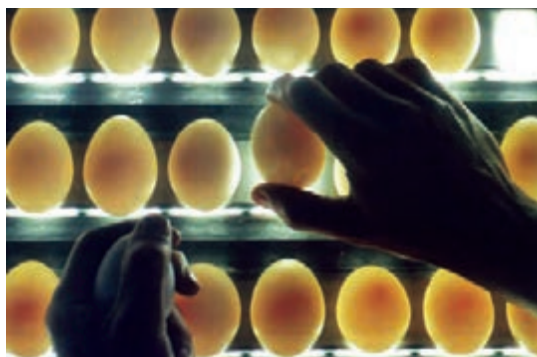


■ **سیستم های دیجیتال هوشمند:** این سیستم ها با اسکن سه بعدی تخم ها از طریق دوربین های مادون قرمز امکان تحلیل دقیق رشد جنین را فراهم می کنند. نرم افزارهای همراه آنها اطلاعات را به طور خودکار در رایانه ثبت می کنند.

۴- زمان بندی مناسب برنامه نوربینی (کندلینگ)

زمان بندی نوربینی بسته به نوع طیور متفاوت است و برای بهینه سازی فرایند جوجه کشی، برنامه ریزی دقیق ضروری است. جدول ۲ زمان بندی پیشنهادی را نشان می دهد.

شکل ۱۳- بررسی مراحل رشد جنین با دستگاه نطفه یاب خودکار



شکل ۱۲- نطفه سنجی شانه ای و اسکن نوری تخم مرغ

جدول ۲- زمان بندی برنامه نوربینی در برخی از انواع طیور

نوع طیور	اولین کندلینگ	دومین کندلینگ	کندلینگ نهایی	مدت جوجه کشی	ملاحظات ویژه
مرغ	روزهای ۵ تا ۷	روز ۱۴	روز ۱۸	۲۱ روز	پوسته نازک، نور استاندارد
بوقلمون	روزهای ۷ تا ۸	روز ۱۶	روز ۲۴	۲۸ روز	رشد کندتر از مرغ
بلدرچین	روزهای ۴ تا ۵	-	روز ۱۲	۱۷-۱۸ روز	نیاز به نور متمرکز
اردک	روزهای ۸ تا ۱۰	روز ۱۸	روز ۲۵	۲۸ روز	پوسته ضخیم، نور قوی تر
غاز	روزهای ۱۰ تا ۱۲	روز ۲۱	روز ۲۸	۲۸-۳۵ روز	کندلینگ با دستگاه صنعتی
کبک	روز ۶	-	روز ۱۶	۲۴ روز	رشد سریع
شترمرغ	روز ۱۴	روز ۲۸	روز ۳۸	۴۲ روز	پوسته بسیار ضخیم، نیاز به نور ویژه



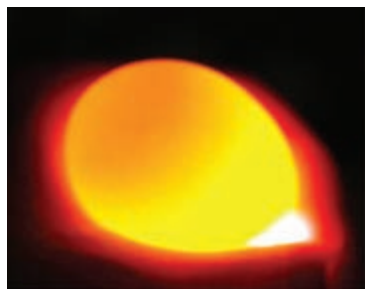
شکل ۱۵- علامت گذاری اتاقک هوایی روی تخم شترمرغ



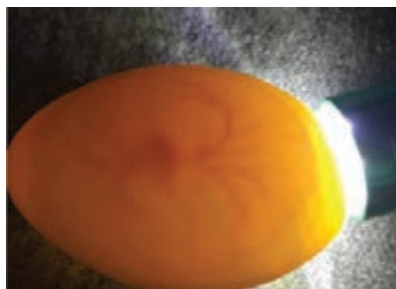
شکل ۱۴- نوربینی تخم شترمرغ برای تشخیص اتاقک هوایی

نکات مهم در زمان انجام

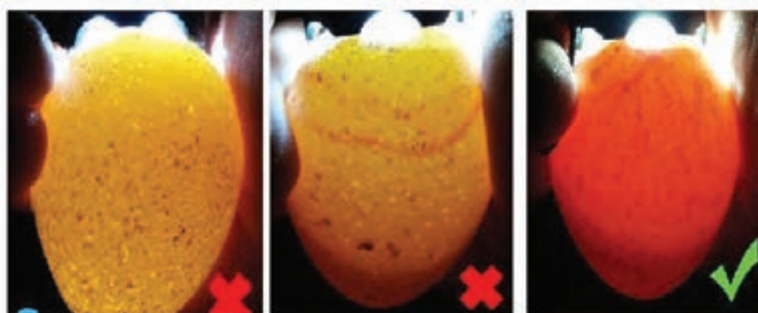
برای اطمینان از دقت و سلامت تخم ها هنگام نوربینی، رعایت شرایط محیطی و بهداشتی اهمیت زیادی دارد. ■ دمای محیط باید ۲۰ تا ۲۵ درجه سانتی گراد و رطوبت آن ۶۰-۵۰ درصد نگه داشته شود، ضمن اینکه نور محیط باید کم باشد تا بررسی بهتری انجام شود. مدت زمان بررسی هر تخم نباید از ۱۰ ثانیه فراتر رود و باید از گرم شدن بیش از حد تخم ها جلوگیری کرد تا آسیبی به جنین وارد نشود. از نظر بهداشت و ایمنی، دست ها و تجهیزات باید ضد عفونی شوند، استفاده از دستکش یک بار مصرف الزامی است و تخم های مشکوک باید جداگانه نگهداری شوند تا از آلودگی دیگر تخم ها پیشگیری شود.



شکل ۱۷- تخم بی نطفه



شکل ۱۶- تخم نطفه دار



بدون نطفه

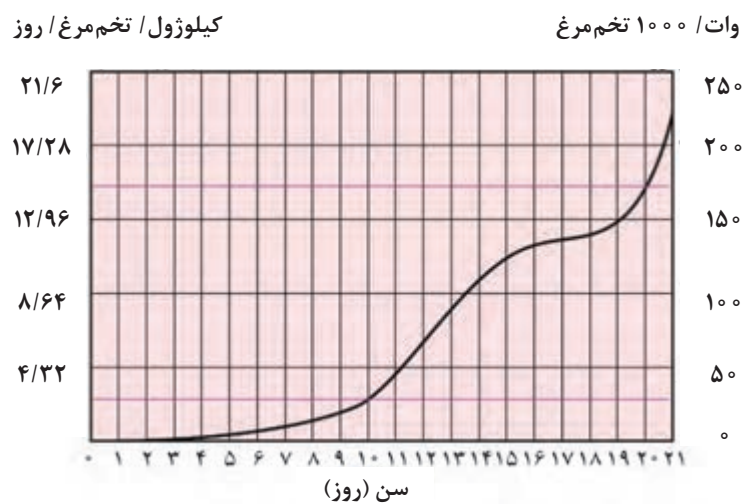
جنین مرده

نطفه دار

شکل ۱۸- تشخیص تخم های بارور

با راهنمایی هنرآموز در کلاس درس، نمودار زیر را بررسی و تحلیل کنید.

بحث
کلاسی



نمودار ۱- منحنی تولید حرارت در تخم های جوجه کشی



دستگاه نطفه یابی را طبق دستورالعمل راه اندازی کنید و تخم های نطفه دار از بی نطفه را جدا کنید.

آزمون ارزیابی عملکرد

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص ها/داوری / نمره دهی)	نمره
۴	نطفه یابی	لباس کار، دستگاه نطفه یاب	بالاتر از حد انتظار	تفکیک کامل تخم های نطفه دار	۳
			در حد انتظار	تفکیک ناقص تخم های نطفه دار	۲
			نیاز به تلاش بیشتر	عدم تفکیک تخم های نطفه دار	۱

ثبت اطلاعات دوره ستري

ثبت اطلاعات در این دوره برای مدیریت موفق جوجه کشی ضروری است، زیرا با مستندسازی دقیق شرایط محیطی و پیشرفت رشد جنین، امکان تحلیل و بهبود فرایند فراهم می شود. این کار شامل ثبت منظم داده هایی مانند دما، رطوبت، میزان کربن دی اکسید، تعداد چرخش ها و نتایج کندلینگ است. اطلاعات ثبت شده نه تنها به پایش لحظه ای شرایط کمک می کند، بلکه به عنوان منبعی ارزشمند برای بررسی روندهای بلندمدت و شناسایی نقاط ضعف سیستم عمل می کند. در سیستم های پیشرفته سنسورهای دستگاه ستر به نرم افزارهای تخصصی متصل می شوند که داده ها را به صورت خودکار ثبت کرده و نمودارهای تحلیلی ارائه می دهند. در واحدهای کوچک تر، این اطلاعات در معیارهایی با دقت یادداشت می شوند. شاخص هایی مثل نرخ نطفه داری و مصرف انرژی به عنوان معیارهای عملکردی محاسبه شده و در گزارش های دوره ای ارائه می شوند.

ثبت دقیق رویدادهای غیر منتظره مانند قطعی برق، نوسانات دمایی یا مشکلات فنی دستگاه ها از اهمیت ویژه ای برخوردار است، زیرا این کار امکان ارزیابی تأثیر این عوامل بر کیفیت جوجه های تولیدی را فراهم می کند. به عنوان مثال، ثبت دقیق مدت زمان و میزان انحراف دما در زمان قطعی برق، به مدیران فنی کمک می کند تا تأثیر این رویداد بر نرخ هچ را به طور دقیق بررسی کنند.

۱- ثبت تاریخ و مشخصات انتقال تخم ها به ستر

نمون برگ انتقال تخم ها به ستر را مطابق جدول ۳ تکمیل کنید.

جدول ۳- نمون برگ ثبت انتقال تخم ها به دستگاه ستر

تاریخ انتقال	تعداد تخم	نژاد	سن گله مادر (هفته)	میانگین وزن تخم (گرم)	منبع تخم	مسئول انتقال	شرایط محیطی (دمای انتقال)
۱۴۰۴/۰۵/۱۵	۱۲۰۰	راس ۳۰۸	۳۴	۶۳	مزرعه A	احمدی	۲۵°C

نکات ثبت

- دمای محیط در زمان انتقال را یادداشت کنید تا از شوک حرارتی جلوگیری شود.
- در صورت امکان تاریخ دقیق تخم‌گذاری را ذکر کنید.
- هرگونه آسیب ظاهری به تخم‌ها را ثبت کنید.

۲- ثبت اطلاعات کمی تخم‌های نطفه‌دار

اطلاعات مربوط به نمون برگ پایش روزانه را مطابق جدول ۴ ثبت کنید.

جدول ۴- نمون برگ ثبت پایش روزانه تخم‌های نطفه‌دار

تاریخ	تعداد کل تخم‌ها	تخم‌های نطفه‌دار (طبق کندلینگ)	تخم‌های حذف شده (دلایل)	درصد نطفه‌داری
۱۴۰۴/۰۵/۱۶	۱۲۰۰	۱۰۵۰	۱۵۰ (۸۰ ترک‌خورده، ۷۰ بدون نطفه)	۸۷/۵ درصد

توجه



- درصد نطفه‌داری را روزانه با فرمول تعداد تخم‌های نطفه‌دار تقسیم بر تعداد کل تخم‌ها ضرب در ۱۰۰ محاسبه کنید.
- دلایل حذف تخم‌ها را در ستون توضیحات یادداشت کنید.

۳- ثبت داده‌های حسگرهای ستر

شرایط محیطی دستگاه ستر را مطابق جدول ۵ یادداشت کنید.

جدول ۵- نمون برگ ثبت عوامل محیطی در دستگاه ستر

تاریخ	زمان ثبت	دمای ستر (°C)	رطوبت (RH%)	سطح CO ₂ (ppm)	چرخش (تعداد/روز)	وضعیت تهویه
۱۴۰۴/۰۵/۱۶	۸:۰۰	۳۷/۶	۵۵	۴۰۰	۸	مطلوب
۱۴۰۴/۰۵/۱۶	۱۶:۰۰	۳۷/۸	۵۳	۴۲۰	۸	کاهش جریان هوا

روش‌های ثبت اطلاعات

۱- ثبت دیجیتال

در این روش اطلاعات حسگرها به نرم‌افزار ثبت داده‌ها متصل هستند و به‌طور مستقیم ذخیره می‌شوند. همچنین می‌توان سیستم هشدار خودکار را تنظیم کرد تا با ارسال پیامک یا ایمیل، تغییر هریک از شرایط محیطی را به مسئول فنی اطلاع دهد.

۲- ثبت تصویری

با تهیه عکس از نتایج کندلینگ و فیلمبرداری از عملکرد چرخش سینی‌ها انجام می‌شود.

۳- ثبت دستی

در واحدهای کوچک از چک‌لیست‌های چاپی استفاده شده و مدارک و مستندات بایگانی می‌شوند.

نمونه چک‌لیست کنترل روزانه

■ چک‌لیست ستري - ۱۴۰۴/۰۵/۱۶

✓ دمای دستگاه: ۳۷/۸-۳۷/۶ (مطلوب)

✓ رطوبت نسبی: ۵۳-۵۵ درصد (مطلوب)

✓ سیستم چرخش: ۸ بار در ۲۴ ساعت (فعال)

✓ کاهش جریان هوا در ساعت ۱۶:۰۰ (بررسی هواکش‌ها)

✓ نتایج کندلینگ: ۸۷/۵ درصد نطفه‌داری

برای ثبت دقیق اطلاعات به نکات زیر توجه شود:

ثبت سریع: از تأخیر در ثبت داده‌ها جلوگیری شود. (حداکثر ۱ ساعت پس از اندازه‌گیری).

امضای مسئول: مدیر فنی، تأیید نهایی داده‌ها را انجام دهد.

پشتیبان‌گیری: اطلاعات را در دو نسخه الکترونیک و کاغذی ذخیره کنید.

تحلیل داده‌ها: داده‌ها را با استانداردهای نژادی طیور مقایسه کنید تا تحلیل دقیق‌تری داشته باشید.

این سیستم ثبت اطلاعات، امکان بهینه‌سازی علمی جوجه‌کشی را فراهم می‌سازد.

اطلاعات دوره ستري را در نمون برگ‌های مربوطه ثبت کنید.

فعالیت
کارگاهی



آزمون ارزیابی عملکرد

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/ نمره‌دهی)	نمره
۵	ثبت اطلاعات دوره ستري	لباس کار، دستگاه ستري، نمون برگ‌های ثبت اطلاعات	بالاتر از حد انتظار	ثبت کامل اطلاعات دوره ستري	۳
			در حد انتظار	ثبت ناقص اطلاعات دوره ستري	۲
			نیاز به تلاش بیشتر	عدم ثبت اطلاعات دوره ستري	۱

ارزشیابی اجرای عملیات ستري

شرح کار:

- ۱ ضدعفونی دستگاه ستر
- ۲ راه اندازی دستگاه ستر
- ۳ انتقال تخم‌های نطفه‌دار به دستگاه ستر
- ۴ نطفه یابی
- ۵ ثبت اطلاعات دوره ستري

استاندارد عملکرد:

اجرای عملیات ستري برای تخم قابل جوجه‌کشی طیور با توجه به دستورالعمل جوجه‌کشی شاخص‌ها:

- ۱ ضدعفونی کامل دستگاه ستر و تجهیزات جانبی آن
- ۲ تنظیم دما، رطوبت و کنترل چرخش تخم‌های جوجه‌کشی در دستگاه ستر
- ۳ چیدن صحیح تخم‌های نطفه‌دار در دستگاه ستر
- ۴ تفکیک کامل تخم‌های نطفه‌دار از بی‌نطفه
- ۵ نمون‌برگ‌های تکمیل شده به روش صحیح

شرایط انجام کار :

واحد جوجه‌کشی و نمون‌برگ‌های مورد نیاز.

ابزار و تجهیزات:

لباس کار، ماسک، دستکش، عینک، کفش ایمنی، نمون‌برگ‌های ثبت اطلاعات دستگاه ستر، انواع شانه‌های مخصوص تخم نطفه‌دار ماکیان، دستگاه ستر، سینی‌های ستري، گاری چرخ‌دار، دستگاه‌های تولید رطوبت و حرارت، دستگاه‌های مولد برق اضطراری، مواد شوینده، مواد ضدعفونی‌کننده، وسایل و ابزار شست‌وشو و ضدعفونی، دستگاه نطفه‌یابی، سنباده نرم، دستورالعمل کار با دستگاه ستر، استانداردهای سازمان ملی استاندارد ایران، نظام دامپروری و سازمان دامپزشکی کشور.

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	ضدعفونی دستگاه ستر	۲	
۲	راه اندازی دستگاه ستر	۲	
۳	انتقال تخم‌های نطفه‌دار به دستگاه ستر	۲	
۴	نطفه یابی	۲	
۵	ثبت اطلاعات دوره ستري	۱	
	شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش: * دقت در انجام عملیات دوره ستري، استفاده از منابع در دسترس (امکانات محلی و بومی)، اهمیت دادن به مسائل زیست‌محیطی و سلامت جامعه، توجه به ضوابط فنی و بهداشتی سازمان‌های ذی‌ربط.	۲	
میانگین نمرات **			

* شایستگی‌های غیرفنی در نمره واحد یادگیری تأثیر مستقیم ندارد، ولی کسب شایستگی (حداقل ۲) در این بخش شرط لازم برای محاسبه دو بخش دیگر (نمره شایستگی‌های فنی و نمره مستمر) است.
** حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ است.

واحد یادگیری ۶

اجرای عملیات هچری

آیا تا به حال پی برده‌اید

- از چه روش‌هایی برای شست‌وشو و ضدعفونی تجهیزات هچر استفاده می‌شود؟
- برای تنظیم دستگاه هچر چه عواملی را باید در نظر گرفت؟
- انتقال تخم‌های جوجه‌کشی از دستگاه ستر به هچر چگونه انجام می‌شود؟
- چه عواملی می‌توانند مانع خروج جوجه از تخم شوند؟

اجرای عملیات هچری مرحله نهایی در فرایند جوجه‌کشی است که طی آن جنین‌های کامل شده از تخم خارج می‌شوند. این مرحله معمولاً در دستگاه جداگانه‌ای به نام هچر انجام می‌گیرد که شرایط محیطی متفاوتی نسبت به دستگاه ستر دارد. در دوره هچر، دما کاهش یافته و رطوبت افزایش می‌یابد تا از خشک شدن غشاهای داخلی تخم جلوگیری شود. همچنین، چرخش تخم‌ها کاملاً متوقف می‌گردد تا جوجه‌ها بتوانند موقعیت مناسبی را برای شکستن پوسته پیدا کنند. تهویه نیز در این دوره از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است؛ زیرا جنین‌ها در روزهای پایانی به اکسیژن بیشتری نیاز دارند.

استاندارد عملکرد

پس از اتمام این واحد یادگیری هنرجویان قادر خواهند بود اجرای عملیات هچری تخم طیور را براساس دستورالعمل‌ها و استانداردهای مربوط به آن انجام دهند.

دستگاه‌های هچر

دستگاه‌های هچر در صنعت پرورش طیور به سه دسته اصلی تقسیم می‌شوند که هر کدام ویژگی‌ها و کاربردهای خاص خود را دارند:

۱- هچرهای صنعتی (کاملاً خودکار): این دستگاه‌های پیشرفته که در واحدهای بزرگ جوجه‌کشی به کار می‌روند، ظرفیتی بین ۱۰,۰۰۰ تا ۱۰۰,۰۰۰ تخم دارند. هچرهای صنعتی مجهز به سیستم‌های کنترل هوشمند برای تنظیم خودکار دما، رطوبت و تهویه هستند و تا مرحله انتقال به هچر چرخشی خودکار تخم‌ها را انجام می‌دهند. این هچرها دارای هشدارهای دیجیتالی برای نوسانات محیطی بوده و معمولاً از استیل ضدزنگ ساخته می‌شوند که برای گونه‌های مختلف طیور قابل تنظیم است.

۲- هچرهای نیمه‌خودکار: این دستگاه‌ها با ظرفیت بین ۱,۰۰۰ تا ۱۰,۰۰۰ تخم برای واحدهای متوسط مناسب‌اند. برخلاف هچرهای صنعتی، تنظیم برخی متغیرها مانند رطوبت به صورت دستی انجام می‌شود و چیدن تخم‌ها در این دستگاه‌ها نیز معمولاً به صورت دستی است. این هچرها برای پرورش‌دهندگانی که به دنبال تعادل بین هزینه و کارایی هستند گزینه‌ای مناسب به شمار می‌روند.

۳- هچرهای کوچک (آزمایشگاهی و خانگی): این دستگاه‌ها با ظرفیت بین ۵۰ تا ۵۰۰ تخم، بیشتر در واحدهای تحقیقاتی، آموزشی یا توسط پرورش‌دهندگان خرد استفاده می‌شوند. این دستگاه‌ها اغلب از پلاستیک یا استیل ضدزنگ ساخته می‌شوند و حمل و نقل آنها آسان است. سادگی عملکرد و هزینه پایین از مزایای اصلی این نوع هچرها محسوب می‌شود.

ضدعفونی دستگاه هچر

ضدعفونی دستگاه هچر فرایندی ضروری است که باید با دقت و براساس اصول مشخص انجام شود. این کار نه تنها از انتقال بیماری‌ها بین چرخه‌های مختلف جوجه‌کشی جلوگیری می‌کند، بلکه کیفیت جوجه‌های تولیدی را به طور قابل توجهی ارتقا می‌دهد. این فرایند باید بلافاصله پس از هر دوره هچر و پیش از شروع دوره جدید انجام گیرد تا از تجمع آلودگی‌های میکروبی جلوگیری شود.

مراحل ضدعفونی شامل پاک‌سازی اولیه، شست‌وشوی کامل و ضدعفونی نهایی است. در مرحله اول، بقایای آلی مانند پوسته تخم‌ها، پرز جوجه‌ها و ترشحات با استفاده از جاروبرقی و برس‌های مخصوص به دقت حذف می‌شوند. سپس شست‌وشوی دستگاه با آب گرم (۵۰-۴۵ درجه سانتی‌گراد) و شوینده‌های آنزیمی انجام می‌گیرد تا چربی‌ها و پروتئین‌های باقیمانده کاملاً از بین بروند.

برای ضدعفونی نهایی، از مواد مختلفی مانند پراستیک اسید (۵/۰ درصد)، آمونیوم چهارتایی (۱ درصد) یا گاز فرمالدهید استفاده می‌شود که انتخاب آن با توجه به نوع پرنده، جنس دستگاه و میزان آلودگی صورت می‌گیرد. پس از ضدعفونی، شست‌وشوی نهایی با آب تمیز و خشک کردن کامل دستگاه ضروری است. در نهایت، بازرسی چشمی و آزمایش‌های میکروبی برای اطمینان از اثربخشی فرایند انجام می‌شود. این دستورالعمل برای تمامی پرندگان از مرغ و بوقلمون، اردک، غاز و شترمرغ قابل اجرا است، مشروط بر اینکه متغیرهایی مانند زمان تماس و غلظت مواد ضدعفونی‌کننده براساس نیازهای خاص هرگونه تنظیم شوند.

ضدعفونی دستگاه هچر

هنرجویان محترم، برای انجام فرایند ضدعفونی دستگاه هچر، مراحل زیر را به صورت عملی اجرا کنید:

- ۱- آماده سازی اولیه: دستگاه را کاملاً خاموش کنید و پس از خنک شدن قطعات متحرک مانند سینی ها و توری ها را با دقت جدا کرده و کنار بگذارید.
- ۲- پاک سازی مکانیکی: با استفاده از برس نرم و جاروبرقی بقایای آلی مانند پوسته تخم ها، پرز جوجه ها و ترشحات را از سطوح داخلی و خارجی دستگاه پاک کنید.
- ۳- شست و شوی دستگاه: با آب گرم و یک شوینده مناسب تمامی قسمت ها را شست و شو دهید و با فشار آب، زوایا و گوشه ها را تمیز کنید.
- ۴- ضد عفونی کردن: با راهنمایی هنرآموز خود یک ماده ضد عفونی کننده مناسب انتخاب کرده و مطابق دستور العمل، محلول ضد عفونی کننده را تهیه کنید. سپس محلول را با دستگاه مه پاش روی سطوح اسپری کنید و حداقل ۲۰ دقیقه زمان دهید تا اثر کند.
- ۵- آبکشی و خشک کردن: دستگاه را با آب تمیز آبکشی کرده و با پارچه بدون پرز یا هوای فشرده کاملاً خشک کنید تا از باقی ماندن رطوبت جلوگیری شود.
- ۶- بررسی نهایی: پس از ضد عفونی، سطوح را از نظر تمیزی و نبود بوی شیمیایی بررسی کنید و نتایج کار را در نمودن برگ مربوطه ثبت کنید.

در حین کار از دستکش و ماسک استفاده کنید و در صورت استفاده از مواد شیمیایی قوی، محیط را حداقل ۲۴ ساعت تهویه کنید.

ایمنی



استفاده از مواد ضد عفونی کننده با حداقل تأثیر زیست محیطی برای کاهش آلودگی آب و خاک توصیه می شود. همچنین پسماندهای آلی جمع آوری شده از دستگاه هچر باید به صورت صحیح بازیافت یا دفع شوند تا از آلودگی محیط زیست جلوگیری شود.

نکات زیست محیطی



آزمون ارزیابی عملکرد

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص ها/داوری /نمره دهی)	نمره
۱	ضد عفونی دستگاه هچر	لباس کار، دستگاه هچر، تجهیزات ضد عفونی، مواد شوینده و ضد عفونی کننده	بالاتر از حد انتظار	ضد عفونی کامل دستگاه هچر	۳
			در حد انتظار	ضد عفونی نسبتاً کامل دستگاه هچر	۲
			نیاز به تلاش بیشتر	ضد عفونی ناقص دستگاه هچر	۱

شرایط محیطی سالن هچری

سالن هچری، فضایی است که دستگاه‌های هچر برای جوجه‌کشی گونه‌های مختلف طیور (مرغ، بوقلمون، بلدرچین، اردک و شترمرغ) در آن قرار دارند. شرایط محیطی این سالن تأثیر مستقیمی بر عملکرد دستگاه‌ها و راندمان جوجه‌کشی دارد. برای اطمینان از عملکرد بهینه دستگاه‌ها و سلامت جوجه‌ها، عوامل محیطی سالن باید با دقت کنترل شوند. در ادامه، این شرایط توضیح داده می‌شود.

دمای سالن هچری

دمای محیط سالن هچری باید به گونه‌ای تنظیم شود که با دمای داخلی دستگاه‌های هچر هماهنگ باشد و از ایجاد شوک حرارتی به تخم‌ها هنگام انتقال جلوگیری کند. معمولاً دمای سالن بین ۲۴ تا ۲۶ درجه سانتی‌گراد حفظ می‌شود. برای گونه‌هایی مانند شترمرغ که تخم‌های بزرگ‌تری دارند، دمای سالن باید در محدوده پایین‌تر باشد تا از گرم شدن بیش از حد دستگاه‌ها جلوگیری شود. برای مرغ، بوقلمون، بلدرچین و اردک نیز دمای مشابهی مناسب است، اما باید از نوسانات دمایی جلوگیری شود، زیرا این نوسانات می‌توانند عملکرد دستگاه‌های هچری را مختل کنند.

رطوبت سالن هچری

رطوبت نسبی سالن هچری باید در سطح متعادل معمولاً ۶۰-۴۰ درصد حفظ شود تا از تأثیر منفی بر دستگاه‌های هچری جلوگیری کند. رطوبت بیش از حد می‌تواند باعث تراکم آب روی دستگاه‌ها و افزایش خطر آلودگی میکروبی شود، درحالی که رطوبت خیلی پایین ممکن است به خشک شدن محیط و اختلال در تنظیم رطوبت داخل دستگاه‌ها منجر شود. برای گونه‌هایی مانند شترمرغ که نیازهای رطوبتی متفاوتی در دستگاه هچر دارند، رطوبت سالن باید به گونه‌ای تنظیم شود که با شرایط داخلی دستگاه هماهنگ باشد و از استرس محیطی جلوگیری کند.

تهویه سالن هچری

تهویه مناسب در سالن هچری برای تأمین هوای تازه و دفع گازهای مضر مانند کربن‌دی‌اکسید و آمونیاک ضروری است. جریان هوای ملایم (۱/۰ تا ۳/۰ متر بر ثانیه) برای حفظ کیفیت هوا بدون ایجاد کوران توصیه می‌شود. برای تخم‌های شترمرغ که اکسیژن بیشتری مصرف می‌کنند، تهویه سالن باید کمی قوی‌تر باشد. سیستم‌های تهویه باید فیلترهای مناسب داشته باشند تا از ورود گرد و غبار و آلاینده‌ها جلوگیری شود؛ زیرا این عوامل می‌توانند به دستگاه‌ها و تخم‌ها آسیب برسانند.

نور سالن هچری

نور سالن هچری باید ملایم و غیرمستقیم باشد تا از ایجاد استرس حرارتی یا اختلال در عملکرد دستگاه‌ها جلوگیری شود. نورپردازی با شدت کم حدود ۱۰ تا ۱۵ لوکس مناسب است. شدت نور برای پایش بصری گونه‌هایی مانند شترمرغ یا اردک می‌تواند تا ۳۰ الی ۵۰ لوکس افزایش یابد همچنین استفاده از لامپ‌های LED با نور سفید یا زرد کم‌رنگ توصیه می‌شود تا محیطی آرام و کنترل شده ایجاد شود.



شرایط سالن هچری برای گونه‌های مختلف طیور کمی متفاوت است؛ شترمرغ به دلیل اندازه بزرگ دستگاه‌ها به فضای بیشتر و تهویه قوی‌تر برای تأمین اکسیژن نیاز دارد، اردک به تنظیم دقیق رطوبت سالن برای جلوگیری از تجمع رطوبت اضافی نیاز دارد و بلدرچین به دلیل دوره کوتاه جوجه‌کشی به ثبات دمایی بالا وابسته است. استفاده از سیستم‌های کنترلی مدرن برای پایش دما، رطوبت و کیفیت هوا، به‌ویژه برای گونه‌های حساس مانند شترمرغ، راندمان جوجه‌کشی را به‌طور قابل توجهی بهبود می‌بخشد.

کنترل و تنظیم دستگاه هچر

دستگاه هچر در سه روز پایانی دوره رشد جنین، با ایجاد شرایط بهینه امکان هچ موفق جوجه‌ها را فراهم می‌کند. تنظیم دقیق عوامل محیطی نظیر دما، رطوبت و تهویه در این دستگاه برای دستیابی به راندمان مطلوب و تولید جوجه‌های سالم ضروری است. این کار باید با توجه به نیازهای خاص هرگونه پرنده مانند تفاوت‌های دمایی و رطوبتی بین مرغ، شترمرغ یا بلدرچین انجام شود تا شرایط مطلوب برای هچ تضمین گردد.

دما و رطوبت در هچر

طیور در هیچ مرحله‌ای از زندگی، ازجمله دوره رشد جنینی، نمی‌توانند دمای بالا همراه با رطوبت زیاد را به‌صورت همزمان تحمل کنند. هنگامی که تخم‌ها در هچر قرار دارند، رطوبت باید به‌طور جزئی افزایش یابد تا از چسبیدن جوجه به سطح داخلی پوسته جلوگیری شود و امکان حرکت سر جوجه هنگام نوک زدن به پوسته فراهم گردد. رطوبت پایین در این مرحله می‌تواند منجر به تولید جوجه‌هایی آغشته به مواد داخلی تخم، دهیدراته یا کرک‌های چسبیده به هم شود، درحالی که رطوبت بیش از حد باعث می‌شود جوجه‌ها به تخم آغشته بمانند و بند ناف آنها به‌طور کامل بسته نشود. هنگام انتقال تخم‌ها به هچر، رطوبت نسبی باید ۵ تا ۱۰ درصد بیشتر از رطوبت ستر باشد و دما نیز 30°C تا 1°C درجه سانتی‌گراد کاهش یابد.

با این حال، باید توجه داشت که کاهش دما به‌طور طبیعی رطوبت نسبی را نیز کم می‌کند، زیرا هوای خشک ظرفیت کمتری برای حفظ رطوبت دارد؛ به‌عنوان مثال، کاهش 6°C درجه سانتی‌گراد دما می‌تواند رطوبت نسبی را حدود $5/2$ درصد کاهش دهد. برخی جوجه‌ها بلافاصله پس از انتقال تخم‌ها به هچر شروع به نوک زدن به پوسته می‌کنند. بنابراین تنظیم به‌موقع دما و رطوبت ضروری است. با خروج جوجه‌ها از تخم و آغاز تنفس آنها، رطوبت کافی به‌طور طبیعی تولید می‌شود که معمولاً رطوبت نسبی هچر را به حدود ۷۵ درصد، که حد مطلوب است، می‌رساند.

تهویه دستگاه هچر

تهویه مناسب در دستگاه هچر برای تأمین اکسیژن مورد نیاز جنین و دفع گازهای مضر مانند کربن‌دی‌اکسید ضروری است جریان هوای ملایم (20°C تا $5/0^{\circ}\text{C}$ متر بر ثانیه) برای اکثر گونه‌ها کافی است، اما شترمرغ به دلیل مصرف اکسیژن بالاتر تخم‌هایش به تهویه قوی‌تری نیاز دارد. سیستم تهویه باید به‌گونه‌ای تنظیم شود که دما و رطوبت داخل دستگاه تحت تأثیر قرار نگیرند. فیلترهای هوا در دستگاه‌های هچری از ورود ذرات معلق و آلودگی‌ها جلوگیری می‌کنند، که برای گونه‌های حساس مانند شترمرغ اهمیت بیشتری دارد.

چرخش تخم‌ها در دستگاه هچر

چرخش تخم‌ها در دستگاه هچر به‌طور کامل متوقف می‌شود، زیرا به جوجه اجازه می‌دهد تا خود را برای خروج از تخم آماده کند. توقف چرخش به جنین کمک می‌کند تا موقعیت مناسب برای نوک زدن به پوسته و خروج از تخم پیدا کند و ادامه چرخش می‌تواند این فرایند را مختل کند. این توقف همچنین از آسیب به غشاهای داخلی تخم جلوگیری می‌کند و شرایطی ایده‌آل برای هچ موفق فراهم می‌آورد.

جدول ۶- عوامل مؤثر در تنظیم دستگاه هچر برای برخی از انواع طیور

متغیر	مرغ/بوقلمون	اردک/غاز	شترمرغ	بلدرچین
دما (°C)	۳۷/۲ - ۳۷/۵	۳۶/۷ - ۳۷/۲	۳۶ - ۳۶/۵	۳۷/۵ - ۳۸
رطوبت (%)	۶۵-۷۰	۷۰-۷۵	۳۵-۴۰	۶۰-۶۵
تهویه (متر مکعب در ساعت به‌ازای هر تخم)	۰/۱۵	۰/۲۰	۰/۳۰	۰/۱۰

کنترل و تنظیم دستگاه هچر

تجهیزات مورد نیاز: لباس کار، ماسک و دستکش، دستگاه هچر، دماسنج و رطوبت‌سنج کالیبره شده، دفترچه راهنمای دستگاه هچر، تخم طیور، کاغذ و خودکار یا مداد برای ثبت مشاهدات، مواد ضدعفونی‌کننده مثل الکل.

هنرجویان محترم، برای یادگیری عملی کنترل و تنظیم دستگاه هچر و ایجاد شرایط مناسب برای جوجه کشی، پس از استفاده از لباس کار و تجهیزات ایمنی مراحل زیر را با دقت اجرا کنید:

مراحل انجام کار:

۱ آماده‌سازی اولیه: دستگاه هچر را روشن کنید و با استفاده از دماسنج و رطوبت‌سنج، وضعیت فعلی دما و رطوبت را بررسی کرده و نتایج را یادداشت کنید.

۲ تنظیم دما: دما را با توجه به نوع پرند تنظیم کنید؛ از ترموستات دستگاه برای حفظ ثبات دما استفاده کنید.

۳ تنظیم رطوبت: رطوبت نسبی را براساس گونه پرند تنظیم کنید؛ از رطوبت‌ساز و رطوبت‌سنج دیجیتال کمک بگیرید.

۴ مدیریت تهویه: جریان هوا را با نرخ مناسب برای هر تخم تنظیم کنید؛ فیلترها را بررسی کرده و مطمئن شوید میزان کربن دی‌اکسید کمتر از ۰/۵ درصد باشد.

۵ پایش و ثبت: هر ۱۵ دقیقه دما، رطوبت و تهویه را کنترل کرده و اطلاعات را در یک جدول یادداشت کنید؛ در صورت انحراف، تنظیمات دستگاه را اصلاح کنید.

۶ بررسی نهایی: پس از ۲ ساعت، دستگاه را بازرسی کنید، سنسورها را بررسی کرده و هرگونه مشکل (مثل نوسان دما) را با کمک هنرآموز خود برطرف کنید.





اخلاق حرفه‌ای

- ❑ مسئولیت‌پذیری در ثبت دقیق داده‌های دما، رطوبت و تهویه را رعایت کنید تا اطلاعات برای تحلیل دقیق قابل اعتماد باشد.
- ❑ از تجهیزاتی مانند رطوبت‌سنج و ترموستات با دقت و بدون ایجاد آسیب استفاده کرده و پس از انجام کار، ابزار و تجهیزات را تمیز و سالم تحویل دهید.
- ❑ با هم‌گروهی‌ها همکاری کنید، اطلاعات را به‌صورت منصفانه به اشتراک بگذارید و از رقابت ناسالم پرهیز کنید.
- ❑ در صورت شناسایی شرایط غیراستاندارد (مانند دمای بیش از حد) هنرآموز را مطلع کنید و از پنهان کاری یا ادامه کار به صورت غیرایمن خودداری کنید.

آزمون ارزیابی عملکرد

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/ نمره‌دهی)	نمره
۲	کنترل و تنظیم دستگاه هچر	لباس کار، دستگاه هچر	بالاتر از حد انتظار	تنظیم کامل و دقیق دستگاه هچر	۳
			در حد انتظار	تنظیم نسبتاً دقیق دستگاه هچر	۲
			نیاز به تلاش بیشتر	عدم تنظیم دستگاه هچر	۱

انتقال تخم‌ها از ستر به هچر

انتقال تخم‌ها معمولاً در سه روز پایانی دوره جوجه‌کشی انجام می‌شود و زمان دقیق آن بسته به‌گونه پرنده متفاوت است. این جابه‌جایی باید با احتیاط کامل صورت گیرد تا از آسیب به جنین‌های در حال رشد جلوگیری شود و شرایط محیطی مانند دما و رطوبت به دقت کنترل گردد تا از شوک حرارتی به تخم‌ها پیشگیری شود. در دستگاه هچر، برخلاف ستر، چرخش تخم‌ها متوقف می‌شود و رطوبت افزایش می‌یابد تا خروج جوجه‌ها از تخم تسهیل گردد. روش چیدمان تخم‌ها اغلب به‌صورت افقی یا با زاویه ۴۵ درجه انجام می‌شود تا جوجه‌ها فضای کافی برای حرکت و خروج از تخم داشته باشند. رعایت اصول صحیح در این انتقال تأثیر مستقیمی بر نرخ هچ موفق و سلامت جوجه‌های تولیدی دارد، زیرا انتقال به موقع می‌تواند باعث کاهش ۱۰ تا ۱۵ درصد تلفات شود و از بروز ناهنجاری‌ها و ضعف پا در جوجه‌ها پیشگیری کند و به هچ یکنواخت و هم‌زمان منجر شود.

جدول ۷- زمان بندی انتقال تخمها در برخی از انواع طیور

گونه	روز انتقال به هچر	دمای انتقال
مرغ	۱۸	۳۷/۲°C
بوقلمون	۲۵	۳۶/۷°C
اردک	۲۵	۳۶/۷°C
غاز	۲۸	۳۶/۵°C
شترمرغ	۳۹	۳۶°C
بلدرچین	۱۴	۳۷/۵°C

وزن کشی تخمها در زمان ورود به هچر

وزن کشی تخمهای یک سینی یا شانه مشخص شده در زمان ورود به هچر یکی از روشهای دقیق برای پایش سلامت جنین و تنظیم شرایط محیطی است. در این فرایند، نمونه‌هایی از تخمها به صورت تصادفی انتخاب شده و با استفاده از ترازوی دیجیتال دقیق وزن می‌شوند. کاهش وزن طبیعی تخمها در طول دوره ستری که معمولاً بین ۱۲ تا ۱۵ درصد برای گونه‌های مختلف طیور است، نشان‌دهنده تبخیر مناسب رطوبت و سلامت جنین است. اگر کاهش وزن کمتر از حد انتظار باشد، ممکن است رطوبت بالای محیط را نشان دهد که نیاز به کاهش رطوبت دستگاه دارد، درحالی که کاهش وزن بیش از حد می‌تواند نشانه رطوبت پایین یا مشکلات تهویه باشد. داده‌های به دست آمده در نمون برگ‌های مخصوص ثبت می‌شوند و برای تنظیم شرایط محیطی دستگاه هچر استفاده می‌شوند. این روش ساده اما مؤثر، به پرورش دهندگان کمک می‌کند تا از سلامت جنین اطمینان حاصل کرده و درصد هچ را افزایش دهند.

روش انجام کار

الف) نمونه‌گیری

- انتخاب ۱۰ درصد تخمهای هر سینی به صورت تصادفی
- علامت گذاری تخمهای نمونه با مداد مناسب

ب) ابزار مورد نیاز

- ترازوی دیجیتال با دقت ۰/۱ گرم (برای تخمهای کوچک مانند بلدرچین)
- ترازوی صنعتی با دقت ۱ گرم (برای تخمهای بزرگ مانند شترمرغ)

ج) محاسبه درصد کاهش رطوبت تخم طیور:

$100 \times (\text{وزن سینی خالی} - \text{وزن سینی پر در ستر}) / (\text{وزن سینی پر در زمان انتقال به هچر} - \text{وزن سینی پر در ستر})$



شکل ۱۹- اندازه گیری کاهش وزن تخم مرغ در طول دوره جوجه کشی

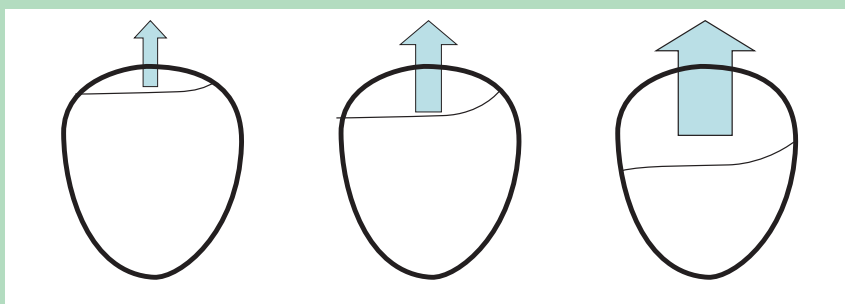
جدول ۸ - استاندارد کاهش وزن تخم برای گونه های مختلف طیور

گونه	کاهش وزن مطلوب (تا روز انتقال به هچر)	حد مجاز نوسان
مرغ	۱۲ درصد	$\pm 1/5\%$
بو قلمون	۱۳ درصد	$\pm 2\%$
اردک	۱۴ درصد	$\pm 2/5\%$
بلدرچین	۱۱ درصد	$\pm 1\%$
شتر مرغ	۱۵ درصد	$\pm 3\%$

توجه



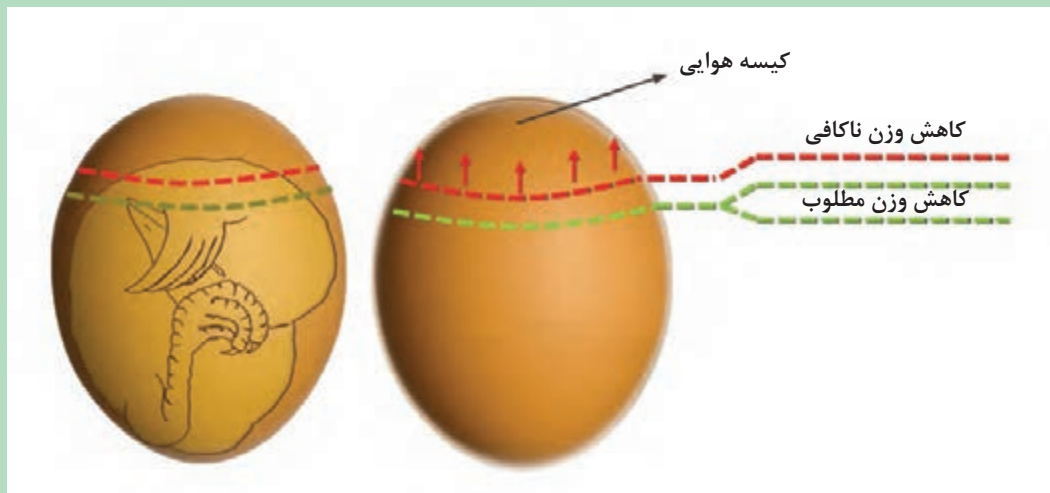
در صورت انجام صحیح فرایند جوجه کشی، تخم مرغ ها به طور میانگین ۱۰/۵ تا ۱۲/۵ درصد از وزن اولیه خود را تا زمان انتقال به هچر در روز ۱۸ از دست می دهند.



رطوبت خیلی بالا کیسه هوایی کوچک و مشکل در تنفس جنین
کاهش رطوبت

رطوبت مناسب
نیازی به اقدام نیست

رطوبت خیلی پایین کیسه هوایی خیلی بزرگ و جنین دهیدراته شده
افزایش رطوبت



شکل ۲۰- تشخیص مشکلات رطوبتی دستگاه ستر از طریق بررسی کیسه هوایی تخم مرغ

محاسبه درصد کاهش رطوبت تخم مرغ در طول دوره جوجه کشی

مراحل انجام کار:

- ۱ وزن سینی پر از تخم مرغ را در روز اول جوجه کشی (وزن اولیه) با ترازوی دقیق اندازه گیری و ثبت کنید.
- ۲ وزن همان سینی را در روز ۱۸ (هنگام انتقال به هچر) دوباره اندازه گیری کنید (وزن نهایی).
- ۳ وزن سینی خالی (بدون تخم مرغ) را نیز یادداشت کنید.
- ۴ اختلاف وزن سینی پر در روز اول و روز ۱۸ را بر اختلاف وزن سینی پر در روز اول و سینی خالی تقسیم کنید.
- ۵ نتیجه را در ۱۰۰ ضرب کنید تا درصد کاهش رطوبت به دست آید.
- ۶ نتیجه به دست آمده را در یک گزارش کوتاه تحلیل کنید و ارتباط آن را با سلامت جنین و شرایط محیطی توضیح دهید.



مطابق فعالیت کارگاهی محاسبه درصد کاهش رطوبت تخم مرغ، درصد کاهش رطوبت تخم در طول دوره جوجه کشی را برای سایر گونه های طیور نیز انجام دهید.

اقدامات اصلاحی براساس نتایج محاسبه کاهش وزن تخم های جوجه کشی

اگر کاهش وزن تخم ها کمتر از حد استاندارد باشد، باید رطوبت هچر را ۳-۵ درصد کاهش دهید و جریان هوا در ستر را افزایش دهید تا تبخیر مناسب تر شود. در صورتی که کاهش وزن تخم ها بیشتر از حد استاندارد باشد، رطوبت هچر را ۵-۷ درصد افزایش دهید و نشستی های احتمالی دستگاه را بررسی کنید تا از هدررفت رطوبت جلوگیری شود. داده های حاصل از این فرایند باید در جدولی مانند جدول ۹ ثبت شوند:

جدول ۹- نمون برگ محاسبه درصد کاهش وزن تخم های جوجه کشی

تاریخ	شماره سینی	وزن اولیه (گرم)	وزن فعلی (گرم)	درصد کاهش وزن	اقدامات
۱۴۰۴/۰۵/۲۰	A-12	۶۵	۵۷	۱۲/۳ درصد	-
۱۴۰۴/۰۵/۲۰	B-08	۶۸	۶۱	۱۰/۳ درصد	افزایش رطوبت ۵ درصد

توجه



❑ بهتر است وزن کشی ۵ دقیقه پس از خارج کردن تخم ها از دستگاه انجام شود تا دقت اندازه گیری حفظ گردد.

❑ از قرار دادن تخم های گرم روی ترازوی سرد خودداری کنید (خطای اندازه گیری).

❑ تخم های ترک خورده را از محاسبات حذف کنید تا نتایج دقیق تر شوند.

توجه



پس از اتمام دوره جنینی، جوجه شترمرغ پرده داخلی تخم را با انگشت یا نوک خود پاره می کند و از اکسیژن کیسه هوایی تنفس می کند، این مرحله که به پیپ کردن معروف است، با نوربینی و تشخیص نفوذ انگشت یا نوک جوجه به اتاقک هوایی، بهترین زمان انتقال تخم ها به هچر را مشخص می کند.



شکل ۲۱- دیده شدن سایه نوک یا انگشت جوجه در تخم شترمرغ بهترین نشانه پپ کردن است.



شکل ۲۳- قرار گرفتن تخم شترمرغ به صورت عمودی

شکل ۲۲- قرار گرفتن تخم ها به صورت افقی



شکل ۲۴- روش انتقال تخم مرغ ها به داخل سبد هجری به صورت نیمه خودکار



چرخش دستی در چیدن عمودی یک تکنیک تکمیلی برای بهبود نتایج در تخم‌های کوچک است، اما در اکثر واحدهای صنعتی به دلیل صرفه‌جویی در نیروی کار، ترجیح می‌دهند از چیدن افقی بدون چرخش استفاده کنند. انتخاب روش به شرایط عملیاتی شما بستگی دارد.



شکل ۲۶- دستگاه هچری مرغ



شکل ۲۵- دستگاه هچری شترمرغ



انتقال تخم‌ها از ستر به هچر

تجهیزات مورد نیاز: لباس کار، دستکش و ماسک، کندلر یا چراغ قوه، دماسنج و رطوبت‌سنج و نمون‌برگ ثبت.

مراحل انجام کار:

۱. پیش از انتقال

ابتدا دما را در ستر به‌طور تدریجی، $5/0$ درجه سانتی‌گراد در طی ۶ ساعت کاهش دهید و رطوبت را به ۷۰ درصد افزایش دهید تا غشاهای تخم نرم شوند.

۲. حین انتقال

دست‌ها و تجهیزات را ضدعفونی کنید و تخم‌ها را با احتیاط از ستر خارج کرده و با کمترین تکان در کمتر از ۲۰ دقیقه به سبدهای هچر منتقل کنید.

۳. پس از انتقال

تنظیم سریع دستگاه هچر را مطابق راهنمای جوجه‌کشی انجام دهید.

۴. ثبت و پایش

زمان انتقال، تعداد تخم‌ها و شرایط محیطی را در نمون‌برگ مربوطه ثبت کرده و برای ۳۰ دقیقه شرایط را پایش کنید و هرگونه مشکل را به هنرآموز خود گزارش دهید.

توجه



خطاهای رایج در انتقال تخم‌ها به هچر

- ❑ انتقال زود هنگام که می‌تواند منجر به ناقص ماندن رشد جنین شود.
- ❑ چیدن نادرست تخم‌ها که خروج جوجه‌ها را دشوار می‌کند.
- ❑ شوک دمایی ناشی از اختلاف بیش از 1°C بین دستگاه ستر و هچر است.

اخلاق
حرفه‌ای



- ❑ تخم‌ها را با دقت و به صورت یکنواخت در سبدهای هچری بچینید تا از آسیب به پوسته یا جنین جلوگیری شود.
- ❑ از پرکردن بیش از حد سبدها یا چیدن نامنظم که می‌تواند باعث خفگی یا له شدن جوجه‌ها شود، خودداری کنید.
- ❑ سبدهای هچری را پس از هر دوره ضدعفونی کنید و تخم‌های کثیف یا مشکوک به آلودگی را خارج کنید.
- ❑ تخم‌های گله‌های مختلف (جوان، مسن یا نژادهای متفاوت) را در سبدهای جداگانه قرار دهید و با برچسب‌گذاری مشخص کنید. این کار به شناسایی مشکلات احتمالی و بهبود فرایند کمک می‌کند.
- ❑ از پرکردن ناقص سبدها یا هدر دادن فضای دستگاه هچر اجتناب کنید، زیرا این کار مصرف انرژی را افزایش می‌دهد.

آزمون ارزیابی عملکرد

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/ نمره‌دهی)	نمره
۳	انتقال تخم‌ها از ستر به هچر	لباس کار، دستگاه ستر و هچر، شانه‌های حاوی تخم‌های جوجه‌کشی، سبدهای هچری	بالاتر از حد انتظار	انتقال مناسب تخم‌ها به هچر	۳
			در حد انتظار	انتقال نسبتاً مناسب تخم‌ها به هچر	۲
			نیاز به تلاش بیشتر	انتقال نادرست تخم‌ها به هچر	۱

خارج کردن سبدهای هچری

خارج کردن سبدهای هچری باید با دقت و در زمان مناسب، معمولاً ۲۴ تا ۳۶ ساعت پس از شروع فرایند هچ انجام شود تا سلامت جوجه‌ها حفظ گردد و شامل مراحل زیر است:

زمان بندی انتقال

- جوجه‌ها را ۲۴ ساعت پس از هچ کامل منتقل کنید.
- بهترین زمان هنگام خشک شدن کامل پرهاست.
- از انتقال زودهنگام (قبل از ۲۴ ساعت) خودداری کرده تا از ضعف جوجه‌ها جلوگیری شود.



شکل ۲۷- خروج جوجه بلدرچین‌ها از تخم در سبدهای هچری



شکل ۲۸- نمایی از خروج جوجه شترمرغ بعد از انتقال به دستگاه هچر

آماده‌سازی جوجه‌ها

- پیش از انتقال، جوجه‌های ضعیف یا ناقص جدا شده و پرهای اضافی با دستکش استریل تمیز می‌شوند.
- ناف جوجه‌ها را از نظر عفونت بررسی کنید.

روش حمل و نقل

- از سبدهای مخصوص حمل با ارتفاع مناسب استفاده شود.
- تراکم را با توجه به نوع طیور در هر سبد استاندارد تنظیم کنید.
- مدت زمان انتقال را به کمتر از ۳۰ دقیقه محدود کنید.

شرایط محیطی حین انتقال

شرایط محیطی مطابق نیاز طیور تنظیم شود و از تابش مستقیم نور خورشید جلوگیری شود.



شرایط سالن تخلیه جوجه‌ها

سالن تخلیه جوجه‌ها نیز باید دمای ۲۲ الی ۲۴ درجه سانتی‌گراد، رطوبت نسبی ۶۵ درصد و تهویه تحت فشار داشته باشد. در یک هچ موفق، جوجه‌ها در عرض ۲۴ ساعت از تخم مرغ خارج می‌شوند.

شکل ۲۹- کنترل وضعیت هچ

اقدامات پس از انتقال

- اولین آب آشامیدنی گرم (۳۷ درجه) حداکثر تا ۲ ساعت پس از انتقال ارائه شود.
- شروع تغذیه با جیره آغازین طی ۴-۶ ساعت اول انجام شود.
- نوردهی ملایم ۲۰ لوکس در ۲۴ ساعت اول برقرار باشد.

ضد عفونی سبدهای هچری

- سبدهای هچری نیز باید با آب گرم (۵۰ درجه) و مواد شوینده آنزیمی شسته شود.
- ضد عفونی با پراستیک اسید ۵/۰ درصد به مدت ۳۰ دقیقه صورت گیرد و قبل از استفاده مجدد کاملاً خشک گردند.



شکل ۳۰- شست و شو و ضد عفونی سبدهای هچری

توجه



- از گرفتن جوجه‌ها از ناحیه گردن خودداری کنید.
- فاصله زمانی بین هچر و ورود به سالن تخلیه جوجه‌ها را به حداقل برسانید.
- جوجه‌ها را بر اساس وزن و سلامت اولیه دسته‌بندی نمایید.



- از باز کردن مکرر دستگاه هنگام هیچ پرهیز کنید.
- از ماسک برای محافظت در برابر گرد و غبار استفاده کنید.

توزین جوجه‌های هجری

یکی از روش‌های مهم ارزیابی کیفیت جوجه‌کشی، توزین جوجه‌های هج شده‌ای است که از تخم‌های وزن شده پیش از ورود به هجر به دست آمده‌اند؛ این کار اطلاعات ارزشمندی را درباره سلامت جوجه‌ها و عملکرد دستگاه‌های جوجه‌کشی ارائه می‌دهد. در این روش، جوجه‌ها بلافاصله پس از هج کامل و خشک شدن با ترازوی دقیق توزین می‌شوند. نسبت وزن جوجه به وزن اولیه تخم (که معمولاً باید بین ۶۵-۷۰ درصد باشد) شاخص مهمی برای ارزیابی راندمان جوجه‌کشی در نظر گرفته می‌شود. این اندازه‌گیری به شناسایی مشکلات احتمالی در تنظیمات دستگاه مانند رطوبت نامناسب یا دمای نادرست کمک می‌کند. جوجه‌هایی با وزن کمتر از ۶۰ درصد وزن اولیه تخم معمولاً ضعیف تلقی شده و باید حذف شوند.



ارزیابی کیفیت جوجه‌کشی از طریق وزن‌کشی

تجهیزات مورد نیاز

- ترازوی دیجیتال با دقت ۰/۱ گرم (برای پرندگان کوچک جثه مانند بلدرچین)
- ترازوی صنعتی با دقت ۱ گرم (برای پرندگان بزرگ مانند شترمرغ)
- نمونه برگ ثبت داده‌ها
- مداد یا نشانگر غیررسمی

مراحل انجام کار:

- ابتدا ۱۰ درصد از جوجه‌های هر دسته را به صورت تصادفی انتخاب کنید.
- جوجه‌هایی که از تخم‌های وزن شده در مرحله پیشین به دست آمده‌اند را با علامت‌گذاری مشخص کنید.
- وزن هر جوجه را حداکثر یک ساعت پس از هج کامل و خشک شدن اندازه‌گیری کنید.
- با فرمول زیر راندمان تبدیل تخم به جوجه را محاسبه کنید؛ این شاخص برای اکثر گونه‌های طیور ۶۵-۷۰ درصد است.

$$۱۰۰ \times (\text{وزن اولیه تخم} / \text{وزن جوجه هج شده}) = \text{راندمان تبدیل تخم به جوجه}$$



شکل ۳۱- اندازه‌گیری وزن جوجه

جدول ۱۰- استانداردهای وزن تخم و جوجه برای برخی از انواع طیور

گونه	وزن متوسط تخم (گرم)	وزن ایده آل جوجه (گرم)	حداقل وزن قابل قبول گرم
مرغ	۶۰	۳۹-۴۲	۳۶
بوقلمون	۸۵	۵۵-۶۰	۵۰
بلدرچین	۱۲	۷/۸ - ۸/۴	۷/۲
اردک	۷۰	۴۵-۴۹	۴۲
شترمرغ	۱۵۰۰	۹۷۵-۱۰۵۰	۹۰۰

■ نتایج را در نمونه برگ ثبت کرده و تفسیر کنید:

اگر راندمان کمتر از ۶۰ درصد باشد، ممکن است مشکلاتی مانند تنظیم رطوبت نادرست هچر یا کم آبی جنین در دوره هچ به وجود آمده باشد.

اگر راندمان بیش از ۷۵ درصد باشد، احتمال باقی ماندن زرده جذب نشده در برخی جوجه ها وجود دارد و بررسی سلامت جوجه ها از نظر ضعف، ناهنجاری ها یا عفونت ضروری است.

آزمون ارزیابی عملکرد

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص ها/داوری/نمره دهی)	نمره
۴	انتقال جوجه ها از سبدهای هچری به سالن تخلیه	لباس کار، دستگاه هچر، سبدهای هچری	بالاتر از حد انتظار	انتقال صحیح جوجه ها به سالن تخلیه	۳
			در حد انتظار	انتقال نسبتاً صحیح جوجه ها به سالن تخلیه	۲
			نیاز به تلاش بیشتر	انتقال نادرست جوجه ها به سالن تخلیه	۱

بررسی علل عدم هج تخم‌ها (تراپل شوتینگ^۱) در گونه‌های مختلف طیور

فرایند هج در طیور یکی از پیچیده‌ترین پدیده‌های زیستی است که تحت تأثیر عوامل مختلف ژنتیکی، محیطی و مدیریتی قرار دارد. مطالعات نشان می‌دهد که بین ۱۵ تا ۳۰ درصد تخم‌های نطفه‌دار در صنعت طیور به مرحله هج نمی‌رسند.

تراپل شوتینگ در صنعت جوجه‌کشی به فرایند شناسایی، تحلیل و رفع مشکلات مرتبط با هج نشدن تخم‌های نطفه‌دار اطلاق می‌شود. این روش با بررسی علمی تخم‌های هج نشده، علل تلفات جنینی را در مراحل مختلف رشد تشخیص داده و راهکارهای اصلاحی ارائه می‌دهد.

اجزای اصلی تراپل شوتینگ

۱- تشخیص

بررسی تخم‌های هج نشده از طریق کندلینگ، شکستن تخم و آزمایش‌های میکروبی برای ارزیابی وضعیت جنین صورت می‌گیرد.

۲- بررسی علل تلفات جنینی

تلفات جنینی در فرایند جوجه‌کشی می‌تواند در اثر عوامل زیر به وجود آید:

- عوامل محیطی (دما، رطوبت و تهویه نامناسب)
- عوامل تغذیه‌ای (کمبود ویتامین‌ها و مواد معدنی در جیره غذایی گله طیور مولد)
- عوامل بیماری‌زا (باکتری‌ها، ویروس‌ها و قارچ‌ها)
- عوامل مدیریتی (چرخش نادرست یا نگهداری نامناسب پیش از جوجه‌کشی)

۳- راهکارهای اصلاحی برای بهبود رانندمان هج

- با تنظیم دقیق متغیرهای دستگاه ستر و هچر مانند دما، رطوبت و تهویه شرایط محیطی ایده‌آل برای رشد جنین را فراهم کرد.
- ارتقای کیفیت خوراک گله طیور مولد با افزودن ویتامین‌ها و مواد معدنی ضروری، سلامت تخم‌ها را افزایش می‌دهد.
- بهینه‌سازی دستورالعمل‌های بهداشتی با ضدعفونی منظم تجهیزات و محیط، از آلودگی‌ها و تلفات جنینی جلوگیری می‌کند.

کاربردهای تراپل شوتینگ در صنعت طیور

تراپل شوتینگ در صنعت طیور کاربردهای متعددی دارد از جمله:

- بهبود نرخ هج که می‌تواند ۱۵-۱۰ درصد افزایش یابد و کاهش هزینه‌های تولید از طریق پیشگیری از تکرار خطاها و بهینه‌سازی مدیریت گله مادر انجام شود.
- مثال: اگر تراپل شوتینگ نشان دهد که ۳۰ درصد تلفات در دوره هجری به دلیل سوراخ کردن ناقص پوسته تخم رخ داده، علت می‌تواند ناشی از کمبود اکسیژن ناشی از تهویه ناکافی و رطوبت نامناسب که پوسته را سخت کرده یا نقص ژنتیکی در عضلات گردنی باشد.

جدول ۱۱- مراحل رشد و توسعه جنینی در گونه‌های مختلف طیور

گونه طیور	دوره جوجه کشی (روز)	مراحل رشد جنینی	ویژگی‌های اختصاصی
مرغ	۲۱	- روز ۴-۱: تشکیل قلب و سیستم عصبی - روز ۱۴-۵: رشد اندام‌ها و پرها - روز ۲۱-۱۸: تنفس ریوی و هج	- رشد سریع - حساس به نوسانات دما
بلدرچین	۱۷-۱۸	- روز ۳-۱: تشکیل دستگاه گردش خون - روز ۱۰-۴: استخوان‌سازی - روز ۱۶-۱۱: جذب زرده	- رشد بسیار سریع - نیاز به رطوبت بالا (۶۵-۷۰ درصد)
بوقلمون	۲۸	- روز ۸-۱: تشکیل اندام‌های حیاتی - روز ۲۱-۸: رشد پرها و استخوان‌ها - روز ۲۸-۲۲: هج	- جنین بزرگ‌تر - نیاز به اکسیژن بیشتر (تهویه قوی)
اردک	۲۸	- روز ۷-۱: تشکیل پرده‌های بین انگشتی - روز ۲۱-۸: رشد منقار و پرها - روز ۲۸-۲۲: هج	- نیاز به رطوبت بالا (۷۵-۷۰ درصد) - مقاومت به CO ₂ بالا
غاز	۲۸-۳۵	- روز ۱۰-۱: رشد آهسته - روز ۲۵-۱۱: رشد سریع پرها - روز ۳۵-۲۶: هج	- دوره جوجه کشی طولانی - تحمل دمای پایین‌تر (۳۷/۵°C - ۳۷/۲°C)
شترمرغ	۴۲	- روز ۲۰-۱: رشد آهسته - روز ۳۵-۲۱: جهش رشد - روز ۴۲-۳۶: هج	- بزرگ‌ترین جنین طیور - نیاز به کاهش تدریجی دما (از ۳۶/۵°C به ۳۶/۰°C)
کبک	۲۴	- روز ۶-۱: تشکیل سیستم عصبی - روز ۱۸-۷: رشد پرها - روز ۲۴-۱۹: هج	- مقاوم به شرایط سخت - نیاز به چرخش مکرر تخم (۱۰-۸ بار در روز)

این جدول نشان‌دهنده تنوع در دوره‌های جوجه کشی و ویژگی‌های اختصاصی هرگونه است که برای مدیریت بهینه فرایند هج ضروری است.

عوامل مؤثر بر هج تخم‌های نطفه‌دار طیور

این عوامل به چهار دسته اصلی تقسیم می‌شوند که هرکدام به صورت پیچیده‌ای بر فرایند رشد جنین تأثیر می‌گذارند و عبارت‌اند از:

۱- عوامل محیطی: دما، رطوبت، تهویه و چرخش تخم‌ها از اساسی‌ترین عوامل هستند؛ به طوری که انحراف دمایی حتی به میزان ۵/۰ درجه سانتی‌گراد می‌تواند موجب افزایش ۱۵ درصدی تلفات جنینی شود.

۲- عوامل تغذیه‌ای: در گله مادر کمبود ویتامین‌ها (به ویژه ویتامین‌های D، E و گروه B)، مواد معدنی

(سلنیوم، منگنز و روی) و اسیدهای آمینه ضروری نقش تعیین کننده‌ای در کیفیت نطفه و رشد اندام‌های جنینی ایفا می‌کنند.

۳- عوامل بیماری‌زا: آلودگی‌های باکتریایی (سالمونلا و مایکوپلاسما)، ویروسی (نیوکاسل و برونشیت) و قارچی (آسپرژیلوس) نیز می‌توانند تا ۴۰ درصد از درصد هچ بکاهند.

۴- عوامل مدیریتی: مدت و شرایط نگهداری تخم‌ها پیش از جوجه‌کشی (دمای 18°C - 15°C و رطوبت ۸۰-۷۵ درصد)، فاصله زمانی بین تخم‌گذاری و جوجه‌کشی (بیش از ۷ روز کاهش قابل توجهی در درصد هچ ایجاد می‌کند) و ضدعفونی صحیح پوسته تخم از دیگر عوامل مهم هستند. مطالعات نشان داده‌اند که بهینه‌سازی هماهنگ این عوامل می‌تواند درصد هچ را تا ۹۵ درصد در برخی از گونه‌ها افزایش دهد.

جدول ۱۲- بررسی علل عدم جوجه‌درآوری در برخی از انواع طیور

گونه طیور	شایع‌ترین مشکلات هچ	علل احتمالی	راهکارهای اصلاحی	ابزارهای تشخیص
مرغ	۱. تلفات روز ۳-۱ (عدم تشکیل جنین) ۲. سوراخ کردن ناقص پوسته (روز ۲۱-۲۰) ۳. جنین خشک شده	۱. نطفه ضعیف یا آلودگی باکتریایی ۲. رطوبت پایین (کمتر از ۵۵ درصد) ۳. دمای بالا (بیشتر از 38°C)	۱. ضدعفونی تخم‌ها با پراکسید هیدروژن ۳ درصد ۲. افزایش رطوبت به ۶۵-۷۰ درصد در هچ ۳. کالبراسیون دماسنج‌ها	۱. کندلینگ روز هفتم ۲. بررسی موقعیت جنین ۳. بررسی رطوبت پوسته
بلدرچین	۱. مرگ روز ۱۵-۱۴ ۲. هچ زودرس (روز ۱۵) ۳. ناهنجاری پاها	۱. کمبود سلنیوم یا ویتامین E ۲. دمای بالا ۳. ژنتیک	۱. مکمل‌سازی خوراک طیور مادر با سلنیوم (۰/۳ ppm) ۲. کاهش دما به $37/4^{\circ}\text{C}$ ۳. انتخاب ژنتیکی	آنالیز خاکستر استخوان
بوقلمون	۱. تلفات روز ۲۵-۲۶ (موقعیت نادرست) ۲. کیسه زرده جذب نشده	۱. چرخش ناکافی (کمتر از ۶ بار در روز) ۲. عفونت کیسه زرده	۱. افزایش چرخش به ۸ بار در روز ۲. مصرف آنتی‌بیوتیک در طیور مادر	رادیوگرافی موقعیت جنین
اردک	۱. آلودگی قارچی پوسته ۲. تنفس ناموفق (روز ۲۸-۲۶)	۱. رطوبت بالا (بیشتر از ۸۰ درصد) ۲. کمبود ویتامین D۳	۱. کاهش رطوبت به ۷۰ درصد ۲. نوردهی فرابنفش به گله مادر	کشت قارچ از پوسته
شترمرغ	۱. مرگ روز ۴۰-۳۵ ۲. پوسته بسیار سخت	۱. کمبود اکسیژن ($\text{O}_2 < 19\%$) ۲. کمبود کلسیم	۱. افزایش تهویه (سرعت هوا 1 m/s) ۲. مکمل کلسیم در خوراک	اکسیژن سنج محتوی تخم

جدول ۱۳- نتایج بررسی عمل شکستن تخم مرغ های هچ نشده

نابجایی های معمول جنینی	در آغاز مرحله یادداشت برداری، جنین به صورت زیر به نظر می رسد.	در پایان این مرحله جنین رشد یافته، به صورت زیر مشاهده می شود:	بعد از مرگ، شکل ظاهری جنین تغییر کرده و جنین های مرده در داخل تخم مرغ به صورت زیر به نظر می رسند:
غیر بارور: هیچ نشانه خاصی از رشد و نمو وجود ندارد.			
مرگ و میر در مراحل اولیه (۱ تا ۷ روزگی) پایان این مرحله با پیدایش خار منقاری (Egg tooth) روی نوک مشخص می گردد.			
مرگ و میر در مراحل میانی (۸ تا ۱۴ روزگی) جنین ها دارای خار منقاری هستند ولی هیچ اثر مشخصی از رشد پرها مشاهده نمی شود.			
مرگ و میر در مراحل پایانی (۱۵ تا ۱۹ روزگی) جنینی که کاملاً پر درآورده است، تمامی پوسته را بُر می کند. زرده خارج از بدن بوده یا به داخل بدن کشیده شده است.			
نوک زرده به پوسته خارجی (۲۰ روزگی) نوک از پوسته عبور کرده است.			
آلوده تغییر رنگ عمیق محتویات تخم مرغ همراه با بوی بد			

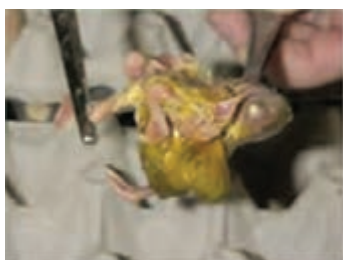


وضعیت عادی قرار گرفتن جنین برای هیچ جنین در قسمت انتهایی باریک تخم
 ۱: سر جنین در قسمت انتهایی باریک تخم
 ۲: چرخش سر به سمت چپ
 ۳: پاها روی سر
 ۴: نوک روی بال راست

شکل ۳۲- نابجایی‌های معمول جنینی

معمولاً وقوع نابجایی‌ها حدود ۱/۵ درصد از کل تخم‌مرغ‌های خوابانده شده را شامل می‌شود. فراوانی نابجایی شماره ۲ (سر به سمت چپ چرخیده) و نابجایی شماره ۳ (پاها روی سر) معمولاً هریک حدود ۰/۲۵ درصد از کل تخم‌مرغ‌های خوابانده شده را تشکیل می‌دهد. درحالی که وقوع نابجایی شماره ۴ (نوک روی بال راست) معمولاً در حدود ۰/۴ درصد تخم‌ها مشاهده می‌شود. سر جنین در قسمت انتهایی باریک تخم (نابجایی شماره ۱) نسبت به سایر نابجایی‌ها متغیرترین احتمال وقوع را دارد که به دلیل سر و ته خواباندن تخم‌مرغ ایجاد می‌شود. فراوانی این نابجایی نباید بیشتر از ۰/۱ درصد از کل تعداد تخم‌های خوابانده شده باشد.

توجه



اندام اضافی بدن



امعا و احشای بیرون زده



مغز باز

شکل ۳۳- بدشکلی‌های معمول جنینی

پیدایش بدشکلی‌های معمول جنینی، معمولاً نگران کننده تلقی نمی‌شود، اما زمانی که فراوانی یک نوع بدشکلی خاص بیش از ۰/۵ درصد از کل تعداد تخم‌مرغ‌های خوابانده شده باشد، لازم است با انجام بررسی‌های دقیق‌تر مانند کندلینگ و آزمایش‌های میکرونی علت آن شناسایی شود.

توجه



پسماندهای حاصل از انجام کار را به صورت بهداشتی دفع کنید؛ زیرا سبب آلودگی محیط زیست می‌شود.

نکات زیست محیطی





عمل ترابل‌شوتینگ را انجام داده و علل عدم هچ تخم‌ها را گزارش دهید.

آزمون ارزیابی عملکرد

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)	نمره
۵	بررسی تخم‌های هچ نشده	لباس کار، دستگاه هچر، سبدهای هچری، تخم‌های هچ نشده	بالاتر از حد انتظار	تعیین صحیح دلایل عدم هچ	۳
			درحد انتظار	تعیین نسبتاً صحیح دلایل عدم هچ	۲
			نیاز به تلاش بیشتر	تعیین نکردن دلایل عدم هچ	۱

ثبت اطلاعات دوره هچری

ثبت دقیق اطلاعات دوره هچری پایه اصلی مدیریت علمی جوجه‌کشی شناخته می‌شود زیرا این فرایند شامل ثبت نظام‌مند عوامل محیطی، رشد جنینی و نتایج هچ است که امکان شناسایی الگوهای تلفات، بهینه‌سازی شرایط جوجه‌کشی و افزایش راندمان اقتصادی را فراهم می‌کند.



ثبت و تحلیل اطلاعات دوره هچری

تجهیزات مورد نیاز: ثبت‌کننده‌های دما و رطوبت، سنسورهای اندازه‌گیری سطح CO_2 ، نطفه یاب، نمون‌برگ ثبت اطلاعات، خودکار یا مداد

مراحل انجام کار:

□ ابتدا دما را هر ۲ ساعت یکبار، رطوبت نسبی را به‌صورت ساعتی و سطح CO_2 را برای گونه‌های حساس مانند شترمرغ اندازه‌گیری و ثبت کنید.

□ نرخ رشد جنین را براساس معیارهای استاندارد جنین‌شناسی، زمان‌بندی سوراخ کردن پوسته داخلی و خارجی و هچ (با دقت ۱۵ دقیقه) و نتایج ترابل‌شوتینگ برای طبقه‌بندی علل تلفات یادداشت کنید.

□ سابقه چرخش تخم‌ها، زمان‌بندی کندلینگ و اقدامات اصلاحی انجام‌شده را در نمون‌برگ مربوطه مانند جدول ۱۴ و شکل ۳۴ ثبت کنید.

□ شاخص‌های عملکرد مانند درصد هچ و ضریب تبدیل جوجه‌کشی را مطابق فرمول‌های زیر محاسبه کنید:

$$100 \times (\text{تعداد تخم‌های نطفه‌دار} \div \text{تعداد جوجه‌های سالم}) = \text{درصد هچ}^1$$

$$\text{تعداد جوجه‌های تولیدی} \div \text{مصرف انرژی} = \text{ضریب تبدیل جوجه‌کشی}$$

■ ارتباط بین نوسانات دما و تلفات روزهای پایانی دوره جوجه کشی را تحلیل کرده و درباره نتایج آن در کلاس درس بحث و گفت‌وگو کنید.

جدول ۱۴- ثبت اطلاعات دوره هجری

تاریخ	گونه	دما (°C)	رطوبت (%)	تعداد تخم‌ها	تعداد جوجه هچ شده	علل تلفات	اقدامات اصلاحی
۱۴۰۳/۰۵/۱۵	مرغ گوشتی	37.6 ± 0.2	62 ± 3	۱۵۰۰	۱۳۲۰	۸۰ مورد سوراخ کردن ناقص پوسته	افزایش رطوبت به ۶۵ درصد
۱۴۰۳/۰۵/۱۶	بوقلمون	37.4 ± 0.3	58 ± 2	۸۰۰	۶۵۰	۴۰ مورد موقعیت نادرست	تنظیم چرخش به ۸ بار در روز

شکل ۳۴- نمونه برگ ثبت اطلاعات دوره هجری

آزمون ارزیابی عملکرد

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)	نمره
۶	ثبت اطلاعات دوره هجری	لباس کار، دستگاه هچر	بالاتر از حد انتظار	ثبت صحیح اطلاعات دوره هجری	۳
			در حد انتظار	ثبت نسبتاً صحیح اطلاعات دوره هجری	۲
			نیاز به تلاش بیشتر	عدم ثبت اطلاعات دوره هجری	۱

ارزشیابی اجرای عملیات هچری

شرح کار:

- ۱ ضد عفونی دستگاه هچر
- ۲ کنترل و تنظیم دستگاه هچر
- ۳ انتقال تخم ها از ستر به هچر
- ۴ خارج کردن سبدهای هچری
- ۵ بررسی تخم های هچر نشده
- ۶ ثبت اطلاعات دوره هچری

استاندارد عملکرد:

اجرای عملیات هچری تخم طیور براساس دستورالعمل ها و استانداردهای مربوط به آن شاخص ها:

- ۱ ضد عفونی کامل دستگاه هچر و تجهیزات جانبی آن
- ۲ تنظیم دما، رطوبت و کنترل چرخش تخم های جوجه کشی در دستگاه ستر
- ۳ تخم های نطفه دار انتقال یافته به دستگاه هچر بدون هر گونه شکستگی
- ۴ انتقال جوجه ها از سبدهای هچری به سالن تخلیه با حداقل تلفات
- ۵ تعیین صحیح دلایل عدم هچر تخم های جوجه کشی
- ۶ نمون برگ های تکمیل شده به روش صحیح

شرایط انجام کار :

واحد جوجه کشی و نمون برگ های مورد نیاز.

ابزار و تجهیزات:

لباس کار، ماسک، دستکش، عینک، کفش ایمنی، نمون برگ های ثبت اطلاعات دستگاه هچر، انواع شانه های مخصوص تخم نطفه دار طیور، دستگاه ستر، دستگاه هچر، سینی های ستری، سبدهای هچری، مواد شوینده، مواد ضد عفونی کننده، وسایل و ابزار شست و شو و ضد عفونی، گاری چرخدار، جارو برقی، دستگاه های تولید رطوبت و حرارت، دستگاه های مولد برق اضطراری، استانداردهای سازمان ملی استاندارد ایران، نظام دامپرووری و سازمان دامپزشکی کشور.

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	ضد عفونی دستگاه هچر	۲	
۲	کنترل و تنظیم دستگاه هچر	۲	
۳	انتقال تخم ها از ستر به هچر	۲	
۴	انتقال جوجه ها از سبدهای هچری به سالن تخلیه	۲	
۵	بررسی تخم های هچر نشده	۲	
۶	ثبت اطلاعات دوره هچری	۱	
	شایستگی های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش*: مسئولیت پذیری، تصمیم گیری، مدیریت زمان، درستکاری، صداقت، دقت در اجرای عملیات هچری، استفاده از منابع در دسترس (امکانات محلی و بومی)، اهمیت دادن به مسائل زیست محیطی و سلامت جامعه، توجه به ضوابط فنی و بهداشتی سازمان های ذی ربط	۲	
میانگین نمرات**			

* شایستگی های غیر فنی در نمره واحد یادگیری تأثیر مستقیم ندارد، ولی کسب شایستگی (حداقل ۲) در این بخش شرط لازم برای محاسبه دو بخش دیگر (نمره شایستگی های فنی و نمره مستمر) است.

** حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ است.





پودمان ۴

کنترل کیفیت جوجه‌ها



توجه به کیفیت جوجه‌های یک‌روزه پایه و اساس یک پرورش موفق و اقتصادی را تشکیل می‌دهد و غفلت از آن می‌تواند پیامدهای منفی قابل توجهی در کل دوره پرورش به همراه داشته باشد. این ارزیابی که بلافاصله پس از هچ انجام می‌شود، معیارهای اساسی سلامت و قابلیت حیات جوجه‌ها از جمله وزن، وضعیت ناف و فعالیت عمومی را بررسی می‌کند. جوجه‌هایی که در روزهای اول زندگی از شرایط مطلوب برخوردار باشند، پتانسیل رشد بهتری خواهند داشت و در برابر چالش‌های محیطی مانند تغییرات دما یا بیماری‌ها مقاوم‌تر عمل می‌کنند.

واحد یادگیری ۷

جداسازی جوجه‌های وازده

آیا تا به حال پی برده‌اید

- خصوصیات جوجه‌های یک روزه سالم کدامند؟
- جداسازی جوجه‌ها یک روزه براساس چه روش‌های ارزیابی انجام می‌شود؟
- جوجه‌های وازده دارای چه ویژگی‌هایی هستند؟
- جمع‌آوری جوجه‌های وازده چگونه انجام می‌شود؟

در واحدهای جوجه‌کشی، فرایند غربالگری جوجه‌های یک‌روزه با دقت علمی بالا انجام می‌شود که براساس شاخص‌های سلامت، رشد و رفتار جوجه‌ها صورت می‌گیرد. جوجه‌هایی که دارای ناهنجاری‌های مادرزادی، وزن غیراستاندارد، جذب ناقص کیسه زرده یا علائم ضعف سیستم ایمنی باشند، به‌عنوان جوجه‌های وازده شناسایی می‌شوند. این اقدام نه تنها از انتقال احتمالی بیماری‌ها به جوجه‌های سالم جلوگیری می‌کند، بلکه تولید جوجه‌های یک‌دست و باکیفیت و در نتیجه رضایت پرورش‌دهندگان و موفقیت اقتصادی واحدهای تولیدی را در پی خواهد داشت.

استاندارد عملکرد

پس از اتمام این واحد یادگیری هنرجویان قادر خواهند بود که درجه‌بندی جوجه‌ها را بر اساس استانداردهای سازمان ملی استاندارد ایران و سازمان دامپزشکی کشور انجام دهند.

بررسی کیفیت جوجه‌ها

کیفیت جوجه‌ها در فرایند جوجه‌کشی برای تمام گونه‌های طیور از اهمیت بالایی برخوردار است و تأثیر مستقیم بر عملکرد نهایی گله دارد. بررسی دقیق جوجه‌ها پس از هچ همراه با مدیریت صحیح جوجه‌کشی و رعایت اصول بهداشتی می‌تواند منجر به تولید جوجه‌های سالم و باکیفیت شود. جوجه‌های سالم در تمامی گونه‌های طیور، صرف‌نظر از نژاد و نوع تولید (تخم‌گذار، گوشتی یا مادر)، دارای شاخص‌های مشترک سلامت و کیفیت هستند که به شرح زیر می‌باشد:

۱- ویژگی‌های ظاهری عمومی

- چشم‌ها: باید درخشان، کاملاً باز و عاری از هرگونه ترشح باشند.
- منقار: باید سالم و بدون بدشکلی و دارای توانایی کامل برای گرفتن غذا باشد.
- پاها: باید مستقیم، قوی و فاقد ورم یا تغییر شکل باشند.
- پرها: باید تمیز، نرم و یک‌دست (با رنگ متفاوت بسته به نژاد) باشند.



شکل ۲- منقار دارای لکه قرمز

شکل ۱- مفصل خرگوشی متورم و قرمز

۲- رفتار و فعالیت

- جوجه‌های سالم از تحرک بالا و واکنش سریع به محرک‌های محیطی برخوردار هستند.
- توانایی ایستادن و راه رفتن صحیح و طبیعی در آنها مشاهده می‌شود.
- صدای آنها رسا و شفاف است.
- تمایل طبیعی به تغذیه و آشامیدن در آنها وجود دارد.

۳- سلامت عمومی

- ناف کاملاً بسته و خشک باشد.

- تورم یا التهاب در بدن جوجه سالم مشاهده نمی‌شود.
- کیسه زرده باید به‌طور کامل جذب شده باشد.
- مخرج باید تمیز و عاری از هر گونه چسبندگی باشد.



شکل ۳- از چپ به راست: کیفیت A، کیفیت B و کیفیت C

کیفیت A: ناحیه ناف به خوبی بهبود یافته است؛ با کشیدن انگشت روی آن، سختی آن را احساس می‌کنید، خشک، صاف و تقریباً هموار است که نشان‌دهنده سلامت کامل جنین است.

کیفیت B: ناف به درستی ترمیم نشده و خیس است یا نشستی دارد؛ در لمس خشن به نظر می‌رسد و ممکن است یک دکمه تیره یا رشته کوچک داشته باشد که نیاز به نظارت بیشتر دارد.

کیفیت C: ناف به‌طور نامناسب بهبود یافته و دارای یک دکمه برجسته و تیره بزرگ یا یک رشته بلند است که این وضعیت نشان‌دهنده مشکل جدی در فرایند هج است.

۴- معیارهای اختصاصی

- جوجه‌های طیور تخم‌گذار باید دارای ساختار استخوانی مناسب برای تولید طولانی مدت باشند.
- جوجه‌های طیور گوشتی باید قابلیت رشد سریع و یکنواخت را دارا باشند.
- جوجه‌های طیور مادر باید ویژگی‌های ژنتیکی مطلوب را نشان دهند.

جدول ۱- معیارهای کلی سلامت جوجه‌ها برای تمام گونه‌های طیور

شاخص	ویژگی‌های مطلوب	علائم نامطلوب	روش ارزیابی
فعالیت حرکتی	تحرك بالا و واكنش سریع به محرک‌ها	بی‌حالی، عدم تعادل و لرزش	مشاهده رفتار در محیط کنترل شده
وضعیت چشمی	چشم‌های کاملاً باز و درخشان	چشم‌های نیمه‌باز و ترشحات چشمی	معاینه چشمی با نور مناسب
کیفیت ناف	کاملاً بسته و خشک	ناف باز، التهاب و ترشحات	معاینه فیزیکی دقیق
وضعیت پرها	پره‌های یک‌دست و تمیز و نرم	پره‌های چسبیده و رنگ ناهمگون	مشاهده ظاهری

جدول ۲- معیارهای اختصاصی سلامت جوجه‌ها برای گونه‌های مختلف طیور

گونه	شاخص‌های مهم	نقاط حساس
مرغ گوشتی	وزن ۳۸-۴۲ گرم سینه پهن و عضلانی	سلامت مفاصل ران
مرغ تخم‌گذار	وزن ۳۴-۳۸ گرم استخوان‌بندی ظریف و کشیده	کیفیت استخوان لگن
بوقلمون	پاهای بلند و مستقیم سر بزرگ با چشم‌های برجسته	سلامت مفاصل خرگوشی
بلدرچین	تحرك بسیار بالا پره‌های رنگی یک‌دست	هماهنگی عصبی - عضلانی
شترمرغ	وزن ۸۰۰-۱۲۰۰ گرم پاهای قوی و بدون انحراف	استحکام تاندون‌های پا



دمای بدن جوجه‌های تازه هچ شده در گونه‌های مختلف طیور را بررسی کنید.

تحقیق کنید



شکل ۴- اندازه‌گیری دمای بدن جوجه از طریق مخرج



ارزیابی کیفیت جوجه‌ها در گونه‌های مختلف طیور

ارزیابی کیفیت جوجه‌ها فرایندی است که با استفاده از معیارهای ظاهری، فیزیولوژیکی و عملکردی انجام می‌شود. این ارزیابی برای تمام گونه‌های طیور اهمیت دارد، اما روش‌های اجرایی ممکن است بسته به گونه طیور متفاوت باشد.

مراحل انجام کار:

۱ ابتدا بلافاصله پس از هچ ارزیابی ظاهری را انجام دهید و وضعیت ناف (بسته، خشک و بدون التهاب)، پرها (خشک، تمیز و یکنواخت)، چشم‌ها (شفاف، باز و بدون ترشح)، پاها (قوی و بدون نقص)، فعالیت و تحرک (واکنش به محرک‌ها) را بررسی کنید.

۲ با ترازوی دیجیتال، حداقل ۱۰ درصد از جوجه‌های هر دسته را وزن کنید و انحراف وزن را با انحراف استاندارد نژادی مقایسه کنید.

روش انجام کار: توزین نمونه‌ای از جوجه‌ها.

۳ آزمایش‌های عملکردی شامل:

آزمایش ایستایی (توانایی ایستادن و راه رفتن بدون توتلو خوردن)، واکنش به صدا (پاسخ به محرک‌های صوتی) و توانایی استفاده از آبخوری در مدت ۲ ساعت پس از هچ را انجام دهید.

۴ برای گونه‌های خاص ارزیابی‌های اختصاصی را اعمال کنید:

■ در جوجه طیور گوشتی^۱: سلامت کیسه زرده (عدم وجود باقی‌مانده زرده)، رنگ پوست (زرد یکنواخت) و ضخامت عضلات سینه را بررسی کرده و براساس نمره‌دهی (۱۰۰ برای جوجه سالم، ۹۹-۸۰ برای جوجه قابل قبول با نقص جزئی، کمتر از ۸۰ برای جوجه غیرقابل قبول) دسته‌بندی کنید.

■ در جوجه طیور تخم‌گذار^۲: طول ساق پا، تقارن بدن و رنگدانه‌ها (برای نژادهای رنگی) را ارزیابی کرده و براساس وضعیت اندام‌ها (۳۰ درصد)، فعالیت رفتاری (۲۰ درصد)، وضعیت تغذیه‌ای (۲۰ درصد) و سلامت عمومی (۳۰ درصد) نمره دهید.

■ در جوجه بوقلمون^۳: توانایی حفظ تعادل بدن به مدت ۳۰ ثانیه، رشد پره‌های اولیه و سلامت مفاصل را بررسی کنید.

■ در جوجه بلدرچین^۴: تراکم استخوانی، سرعت واکنش و مصرف دان اولیه را بررسی کرده و جوجه‌های با وزن کمتر از ۷ گرم حذف کنید.

■ در جوجه اردک و غاز^۵: شناوری (برای ارزیابی سلامت استخوان)، غشای بین انگشتی و اشتیهای اولیه را ارزیابی کرده و جوجه‌های ضعیف را جدا کنید.

■ در جوجه شترمرغ^۶: تحمل وزن، طول گردن، رفتار تهاجمی (به عنوان شاخص سلامت) و افزایش حداقل ۵ درصد وزن بدن در ۲۴ ساعت اول را بررسی کنید.

۱- Broiler ۲- Layer ۳- Turkey ۴- Quail
۵- Duck and Goose ۶- Ostriche

۵ نتایج از جمله زمان ارزیابی جوجه‌ها: روش‌ها و موارد بررسی شده (وضعیت ناف، فعالیت، وزن و غیره) را مطابق جدول ۲ ثبت کرده و با در کلاس درس درباره آن بحث و گفت‌وگو کنید.

جدول ۲- زمان‌بندی و روش‌های ارزیابی کیفیت جوجه‌ها

زمان ارزیابی	روش‌های انجام کار	موارد مورد بررسی
بلافاصله پس از هچ	معاینه ظاهری، توزین	ناف، فعالیت و وزن
۲ ساعت پس از هچ	بررسی آبخوری و دان‌خوری	توانایی تغذیه
۲۴ ساعت پس از هچ	ارزیابی مجدد ناف و عملکرد	ماندگاری و رشد اولیه
هفته اول	ارزیابی رشد، معاینه سلامت	افزایش وزن و یکنواختی

توجه



در تمام گونه‌ها، یکنواختی گله از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. جوجه‌های سالم باید از نظر اندازه، وزن و ظاهر کاملاً یک‌دست باشند. همچنین، شرایط هجری مناسب (دما، رطوبت و تهویه) تأثیر مستقیمی بر کیفیت جوجه‌های تولیدی دارد. ارزیابی این ویژگی‌ها باید با استفاده از استانداردهای خاص هر گونه انجام پذیرد.



شکل ۵- راهنمای ارزیابی کیفیت جوجه مرغ

روش‌های پیشرفته ارزیابی کیفیت جوجه‌ها

این روش‌ها شامل سه دسته اصلی است که عبارت‌اند از:

الف) روش‌های آزمایشگاهی

- آزمایش سرولوژی برای بررسی سطح ایمونوگلوبولین‌ها به‌عنوان نشانگر سلامت سیستم ایمنی انجام می‌شود.
- آزمایش‌های میکروبیولوژی با کشت از ناف برای تشخیص آلودگی‌های احتمالی به کار می‌رود.
- آنالیز خون برای اندازه‌گیری هماتوکریت و پروتئین به‌عنوان شاخص‌های وضعیت فیزیولوژیکی صورت می‌گیرد.

ب) روش‌های تصویربرداری

- از فناوری مادون قرمز برای ارزیابی جریان خون و سلامت عروقی استفاده می‌شود.
- سونوگرافی برای بررسی وضعیت کیسه زرده انجام می‌شود.
- تصویربرداری حرارتی برای تشخیص جوجه‌های دچار استرس به کار می‌رود.

ج) سیستم‌های رایانه‌ای

- پردازش تصویر برای آنالیز خودکار وضعیت پرها و چشم‌ها انجام می‌شود.
 - از هوش مصنوعی برای پیش‌بینی کیفیت جوجه‌ها بر اساس الگوهای رفتاری آنها (داده‌های حرکتی، صوتی و تغذیه‌ای) استفاده می‌شود.
 - سیستم‌های رتبه‌بندی هوشمند برای ترکیب داده‌های ظاهری و عملکردی به منظور ارزیابی جامع به کار می‌روند.
 - ارزیابی کیفیت جوجه‌ها نیازمند تلفیقی از روش‌های کیفی، کمی (وزن و طول جوجه، طول پا، دورسینه و قطر ساق پا) و پیشرفته است. بهترین نتایج زمانی حاصل می‌شود که:
 - از روش‌های چندگانه به صورت ترکیبی استفاده شود.
 - ارزیابی در زمان‌های مختلف انجام گیرد.
 - استانداردهای نژادی و گونه‌ای در نظر گرفته شود.
 - داده‌ها به صورت نظام‌مند ثبت و تحلیل شوند.
- این رویکرد جامع به تولیدکنندگان کمک می‌کند تا جوجه‌های باکیفیت‌تری تولید کرده و از تلفات اولیه جلوگیری کنند. دو روش نمره‌دهی که برای بررسی کیفیت جوجه‌های تازه هچ شده براساس ارزیابی‌های بصری به کار می‌روند، عبارتند از:

روش نمره‌دهی پاسگار^۱

این سیستم یک روش استاندارد و سریع برای ارزیابی کیفیت جوجه‌ها بلافاصله پس از هچ است که در صنعت طیور به طور گسترده به کار می‌رود و بر پایه معاینه ظاهری و آزمایش‌های عملکردی ساده طراحی شده است.

جدول ۳- معیارهای تعیین کیفیت جوجه در روش نمره‌دهی پاسگار

معیار کیفیت	معیار کاهش نمره
فعالیت	جوجه‌ها پس از خوابانده شدن به پشت، بیش از دو ثانیه طول بکشد تا به حالت طبیعی بازگردند.
ناف	ناف بسته با دکمه کوچک سفید، دکمه کوچک سیاه، دکمه بزرگ سیاه، بقایای زرده، باز بودن ناف و پره‌های آلوده به سفیده
پاها	قرمزی، تورم و بد شکلی مفصل خرگوشی
نوک	قرمزی سوراخ بینی و آلودگی آن به سفیده و بدشکلی نوک
زرده	وجود زرده و کیسه زرده بزرگ

مقیاس نمره‌دهی پاسگار

مطابق جدول ۴- هر شاخص از ۰ تا ۲ نمره‌دهی می‌شود:

جدول ۴- مقیاس نمره‌دهی در روش پاسگار

نمره	وضعیت	توضیحات
۰	غیرقابل قبول	نقص شدید که بر ماندگاری جوجه تأثیر می‌گذارد
۱	قابل قبول با محدودیت	نقص جزئی که نیاز به توجه دارد
۲	عالی	وضعیت کاملاً طبیعی و سالم

روش انجام کار

- ۱ جوجه را به آرامی در کف دست قرار دهید.
 - ۲ هر یک از پنج معیار را بررسی و نمره دهید.
 - ۳ نمرات را جمع‌بندی کنید (حداکثر نمره ۱۰).
 - ۴ تفسیر نتیجه را با توجه به نکات زیر گزارش دهید:
- ۱۰-۸: جوجه باکیفیت عالی.
 - ۷-۵: جوجه قابل قبول ولی نیاز به نظارت بیشتر.
 - کمتر از ۵: جوجه ضعیف که احتمالاً بسته به نوع طیور باید حذف شود.

روش نمره‌دهی تونا^۱

یک روش کیفی است که جوجه‌های تازه متولد و خشک‌شده یک روزه را براساس معیارهایی نظیر فعالیت، خصوصیات ظاهری، وجود و میزان زرده باقی‌مانده، وضعیت چشم‌ها و ناحیه ناف، پاها، غشای باقی‌مانده و جذب کیسه زرده از مجموع ۱۰۰ نمره ارزیابی می‌کند و در جدول ۵ ارائه شده است.

۱- Tona Score

جدول ۵- معیارهای تعیین کیفیت جوجه در روش نمره‌دهی توانا

معیار کیفیت	شرایط تعیین	نمره
فعالیت	خوب ضعیف	۶ ۰
پوشش پر و ظاهر جوجه	تمیز و خشک مرطوب کثیف و مرطوب	۱۰ ۸ ۰
زرده جذب شده	طبیعی زرده بزرگ که در زمان لمس سفت باشد	۱۲ ۰
چشم‌ها	باز و شفاف باز و غیرشفاف بسته	۱۶ ۸ ۰
پاها	پاها و انگشتان طبیعی یک پای آلوده دو پای آلوده	۱۶ ۸ ۰
ناف	کاملاً بسته و تمیز کاملاً بسته نشده و تغییر رنگ نداده بسته نشده و تغییر رنگ داده	۱۲ ۶ ۰
بقایای غشاهای تخم‌مرغ	بدون غشا غشای کوچک غشای بزرگ غشای خیلی بزرگ	۱۲ ۸ ۴ ۰
بقایای زرده روی بدن جوجه	بدون زرده زرده کوچک زرده بزرگ زرده خیلی بزرگ	۱۶ ۱۲ ۸ ۰

براساس نمره‌دهی در روش توانا، جوجه‌ها به دسته‌های کیفی زیر تقسیم‌بندی می‌شوند:

دسته A (عالی): جوجه‌هایی با امتیاز ۹۰ تا ۱۰۰ که نشان‌دهنده کیفیت برتر و عدم وجود ناهنجاری یا کمبود قابل توجه بوده و برای پرورش مناسب هستند.

دسته B (قابل قبول): جوجه‌هایی با امتیاز ۷۵ تا ۸۹ که کیفیت قابل قبولی دارند اما ممکن است نیاز به

نظارت یا مراقبت اضافی داشته باشند.

دسته C (متوسط): جوجه‌هایی با امتیاز ۶۰ تا ۷۴ که کیفیت متوسط دارند و معمولاً نیازمند مدیریت ویژه هستند.
دسته D (ضعیف): جوجه‌هایی با امتیاز کمتر از ۶۰ که به دلیل ضعف شدید و احتمال پایین ماندگاری اغلب از گله حذف می‌شوند.

در شرکت‌های پایبند به ارائه جوجه درجه یک تمام گروه‌های دیگر به غیر از دسته A حذف می‌شوند.

توجه



ارزیابی کیفیت جوجه‌ها را با بهره‌گیری از روش‌های کمی و کیفی انجام دهید و نتایج را در کلاس درس گزارش کنید.

فعالیت
کارگاهی



آزمون ارزیابی عملکرد

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)	نمره
۱	ارزیابی کیفیت جوجه‌ها	لباس کار، جوجه یک روزه، سالن هچری	بالاتر از حد انتظار	تعیین جوجه‌های سالم	۳
			در حد انتظار	تعیین جوجه‌های نسبتاً سالم	۲
			نیاز به تلاش بیشتر	وجود جوجه‌های ضعیف و ناسالم	۱

خصوصیات جوجه‌های وازده در جوجه‌کشی

جوجه‌های وازده (ضعیف یا کم‌کیفیت) در فرایند جوجه‌کشی به جوجه‌هایی اطلاق می‌شود که در طول هچ یا بلافاصله پس از آن، با نقایص فیزیکی، فیزیولوژیکی یا رفتاری مواجه هستند و معمولاً شانس بقای پایینی دارند. این جوجه‌ها اغلب در مراحل اولیه پرورش با مشکلات جدی روبه‌رو می‌شوند.

ویژگی‌های ظاهری جوجه‌های وازده

این جوجه‌ها از نظر ظاهری و رفتاری ویژگی‌های مشخص دارند:

الف) مشخصات فیزیکی

- ناف آنها کاملاً بسته نشده است و بقایای کیسه زرده یا خونریزی در ناحیه ناف مشاهده شود.
- پاهای آنها ضعیف یا تغییر شکل یافته است که شامل پاهای باز، پیچ‌خورده یا لنگش می‌شود.
- چشم‌های نیمه‌باز یا بسته دارند و نشانه‌هایی از کم‌حرکی و کاهش هوشیاری را نشان می‌دهد.

- دارای پره‌های چسبنده و نامرتب هستند که می‌تواند نشانه کم‌آبی یا ضعف عمومی باشد.
- وزن آنها معمولاً به‌طور قابل توجهی کمتر یا بیشتر از حد استاندارد نژادی است.

ب) خصوصیات رفتاری:

- این جوجه‌ها اغلب بی‌حال و فاقد تحرک هستند و واکنش ضعیفی به محرک‌های محیطی مانند نور یا صدا از خود نشان می‌دهند.
- تمایلی به مصرف آب و دان ندارند.
- به دلیل ناتوانی در تنظیم دمای بدن تجمع می‌کنند.

جدول ۶- دلایل ایجاد جوجه‌های وازده در جوجه‌کشی

علت	توضیح
شرایط نامناسب جوجه‌کشی	دمای نامناسب، رطوبت بالا یا پایین و چرخش ناکافی تخم‌ها
عفونت‌های جنینی	آلودگی با باکتری‌هایی مانند <i>E. coli</i> و سالمونلا یا قارچ‌ها
تغذیه نادرست طیور مادر	کمبود ویتامین‌ها (A, D, E) یا مواد معدنی (سلیوم و روی) در جیره غذایی
نقص در ذخیره‌سازی تخم طیور	دمای نامناسب یا رطوبت بالا در انبار نگهداری تخم‌ها
مکانیکی	آسیب فیزیکی به تخم‌ها در حمل‌ونقل یا قرارگیری نادرست در دستگاه

تأثیر جوجه‌های وازده بر راندمان جوجه‌کشی و پرورش

- کاهش در صدهج: برخی از جوجه‌های وازده ممکن است به‌طور کامل از تخم خارج نشوند یا پس از هج تلف شوند.
- افزایش تلفات اولیه: در هفته اول پرورش، این جوجه‌ها اغلب به دلیل ضعف و ناتوانی از بین می‌روند.
- رشد نامنظم گله: جوجه‌های ضعیف در رقابت برای دسترسی به آب و خوراک، معمولاً از سایر جوجه‌ها عقب می‌مانند.
- افزایش خطر بیماری‌ها: جوجه‌های وازده به دلیل سیستم ایمنی ضعیف مستعد ابتدا به عفونت‌های باکتریایی و ویروسی هستند که خطر شیوع بیماری‌ها را در گله افزایش می‌دهد.

راهکارهای کاهش جوجه‌های وازده در جوجه‌کشی

برای کاهش تعداد جوجه‌های وازده می‌توان از راهکارهای متعددی در مراحل مختلف بهره گرفت:

الف) مدیریت قبل از دوره جوجه‌کشی:

- تغذیه مناسب طیور مولد با استفاده از جیره غذایی غنی از ویتامین‌ها و مواد معدنی کیفیت تخم‌ها را بهبود می‌بخشد.
- اجرای کنترل بهداشتی دقیق بر طیور مولد برای پیشگیری از انتقال عفونت‌های جنین ضروری است.

ب) پیشگیری در مرحله جوجه‌کشی:

- کنترل دقیق دما و رطوبت دستگاه‌ها مطابق با استانداردهای نژادی.
- چرخش منظم تخم‌ها (حداقل ۳-۵ بار در روز) برای اطمینان از رشد یکنواخت جنین.
- ضدعفونی تخم‌ها قبل از قرارگیری در دستگاه برای کاهش آلودگی‌های میکروبی.

ب) مدیریت پس از هچ:

- جداسازی جوجه‌های وازده از جوجه‌های سالم برای جلوگیری از انتقال بیماری‌ها و کاهش استرس.
- تغذیه زودهنگام با آب و خوراک حاوی الکترولیت و ویتامین‌ها برای تقویت سیستم ایمنی و بهبود کم‌آبی.
- تأمین دمای مناسب در سالن نگهداری جوجه‌ها (حدود ۳۵-۳۲ درجه سانتی‌گراد) برای حمایت از تنظیم دمای بدن جوجه‌ها.

جمع‌آوری جوجه‌های وازده

بر اساس ارزیابی کیفیت جوجه‌ها، جوجه‌های وازده معمولاً در رده C یا D (پایین‌ترین کیفیت) طبقه‌بندی

اهمیت تغذیه زودهنگام در پرورش طیور را بررسی کنید.

تحقیق کنید



می‌شوند. این جوجه‌ها باید به روشی اصولی و انسانی جمع‌آوری شوند تا از انتشار بیماری‌ها و اتلاف منابع در گله جلوگیری شود. این فرایند با رعایت اصول بهداشتی و رفاه حیوانات انجام می‌شود.

زمان مناسب جمع‌آوری

- **مرحله اول (پس از هچ):** جوجه‌هایی که ناهنجاری‌های شدید مانند ناف باز، پاهای معیوب یا چشم‌های بسته دارند، بلافاصله پس از خروج از دستگاه جوجه‌کشی شناسایی و حذف شوند.
- **مرحله دوم (۲۴ ساعت اول):** جوجه‌های ضعیفی که قادر به خوردن آب و خوراک نیستند، جمع‌آوری شوند و پس از انتقال جوجه‌ها به بخش‌های بعدی کنترل مجدد صورت گیرد.

جدول ۷- روش‌های جمع‌آوری جوجه‌های وازده

روش	توضیح	ملاحظات
جمع‌آوری دستی	استفاده از کارگران آموزش‌دیده برای شناسایی و جدا کردن جوجه‌های وازده	مناسب برای واحدهای کوچک
سیستم‌های مکانیزه	نوار نقاله یا سبدهای مخصوص برای انتقال جوجه‌های ضعیف	کاربرد در واحدهای بزرگ
استفاده از جداکننده‌های خودکار	دستگاه‌های مجهز به سنسور برای تشخیص جوجه‌های غیرفعال	دقت بالا ولی هزینه‌بر



شکل ۶- ارزیابی کیفیت جوجه‌ها

فعالیت
کارگاهی



جمع‌آوری جوجه‌های وازده

تجهیزات موردنیاز: لباس کار، ماسک و دستکش، سینی یا سبد مخصوص جداسازی، میز کار، دفترچه ثبت داده‌ها و خودکار

مراحل انجام کار:

- ۱ با استفاده از لباس کار و دستکش، بلافاصله پس از هچ، معاینه ظاهری جوجه‌ها را انجام دهید.
- ۲ جوجه‌هایی که ناهنجاری‌های شدید (مانند ناف باز، پاهای معیوب یا چشم‌های بسته) دارند، شناسایی و به آرامی در سینی جداگانه قرار دهید.
- ۳ پس از انتقال جوجه‌ها به سالن نگهداری، جوجه‌های ضعیف که قادر به مصرف آب و خوراک نیستند را بررسی و جمع‌آوری کنید.
- ۴ اطلاعات حاصل از انجام کار شامل تعداد جوجه‌های بررسی شده، جوجه‌های وازده و مشاهدات خاص خود را در نمون برگ‌های مربوطه ثبت کنید.

اخلاق
حرفه‌ای



- جوجه‌ها باید با حداقل استرس و رعایت اصول رفاه حیوانات جمع‌آوری شوند.
- ابزار و تجهیزات پس از استفاده ضدعفونی و جوجه‌های وازده به‌طور ایمن حذف شوند تا از انتشار بیماری‌ها جلوگیری گردد.

آزمون ارزیابی عملکرد

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/ نمره‌دهی)	نمره
۲	خارج نمودن جوجه‌های وازده	لباس کار، جوجه یک روزه، سالن تخلیه جوجه‌ها، جوجه‌های هچ‌شده	بالاتر از حد انتظار	عدم مشاهده جوجه‌های وازده	۳
			در حد انتظار	مشاهده تعداد کمی جوجه وازده	۲
			نیاز به تلاش بیشتر	مشاهده تعداد زیادی جوجه وازده	۱

ثبت اطلاعات جوجه‌های وازده

ثبت اطلاعات جوجه‌های وازده در واحدهای جوجه‌کشی یک فرایند کلیدی برای مدیریت بهداشتی و اقتصادی است که به شناسایی الگوهای تلفات، بهبود کیفیت هچ و کاهش هزینه‌های ناشی از جوجه‌های ضعیف کمک می‌کند. این ثبت باید شامل تعداد جوجه‌های وازده، دلایل وازدگی (مانند ناهنجاری‌های فیزیکی، ضعف عمومی یا عفونت)، زمان هچ و اقدامات انجام شده (مانند حذف یا قرنطینه) باشد تا امکان تحلیل روندها فراهم شود. ثبت باید با استفاده از نمون برگ‌های استاندارد انجام شود تا از رفاه حیوانات و جلوگیری از انتشار بیماری‌ها اطمینان حاصل گردد.

تحلیل دوره‌ای این اطلاعات (به‌صورت هفتگی یا ماهیانه) با استفاده از شاخص‌هایی مانند درصد وازدگی، نسبت بهبودی و الگوی توزیع ناهنجاری‌ها، به مدیران کمک می‌کند تا نقاط ضعف فرایند جوجه‌کشی از جمله تنظیمات دستگاه، کیفیت تخم‌ها و شرایط بهداشتی را شناسایی کنند. این اطلاعات پایه علمی برای اصلاح برنامه‌های پرورشی، تنظیم جیره غذایی طیور مادر و بهینه‌سازی دستورالعمل‌های جوجه‌کشی را فراهم می‌سازند. استفاده از سیستم‌های دیجیتال برای ثبت اطلاعات با قابلیت تولید خودکار گزارش‌های تحلیلی و نمودارها، دقت و سرعت این فرایند را به‌طور قابل توجهی افزایش می‌دهد. این رویکرد نظام‌مند نه تنها به کاهش تلفات و بهبود کیفیت جوجه‌ها منجر می‌شود، بلکه الزامات بهداشتی و استانداردهای ارزیابی را نیز برآورده می‌کند.

جدول ۸- نمون برگ ثبت روزانه جوجه‌های وازده

ردیف	تاریخ	تعداد جوجه وازده	نوع عارضه	مسئول ثبت	توضیحات
۱	۱۴۰۴/۰۵/۱۵	۵	ناف باز	احمدی	جوجه‌های با ناف آلوده
۲	۱۴۰۴/۰۵/۱۵	۳	پاهای معیوب	رضایی	احتمال کمبود ویتامین B
...	...	...	...	...	...

جدول ۹- نمون برگ ثبت هفتگی جوجه‌های وازده

هفته	تعداد کل جوجه‌ها	تعداد جوجه وازده	درصد	نوع عارضه	توصیه‌های اصلاحی
۱	۱۰/۰۰۰	۱۲	۱-۲	ناف باز	بهبود ضدعفونی تخم‌ها
۲	۹/۸۸۰	۸۵	۰/۸۶	ضعف پاها	تنظیم دما در دستگاه جوجه‌کشی
...	...	...	...	...	...

جدول ۱۰- نمون برگ بررسی علل وازدگی جوجه‌ها

کد نمونه	سن جنین	وزن (گرم)	pH عضله	وضعیت ناف	نتایج آزمایشگاه	علت احتمالی
WZ-۰۲۲	روز ۲۰	۳۲	۶/۸	آلوده	<i>E.coli</i> مثبت	عفونت جنینی
WZ-۰۲۳	روز ۱۹	۲۸	۷/۱	بسته	کمبود سلنیوم	تغذیه نامناسب طیور مادر
...	...	...	...	...	...	...

نکات مهم برای ثبت اطلاعات

۱- کدگذاری استاندارد

پیشنهاد می‌شود از سیستم کدگذاری زیر استفاده شود:

کد گونه: BR (مرغ گوشتی)، LY (مرغ تخم‌گذار)، TK (بوقلمون)، QL (بلدرچین) و DK (اردک)
کد ناهنجاری: NB (ناف باز)، LD (مشکلات پا) و AS (آسیت)

۲- ثبت متغیرهای محیطی

- دما و رطوبت سالن تخلیه جوجه‌ها در زمان جمع‌آوری
- نوع دستگاه جوجه‌کشی (شماره سریال دستگاه)

۳- ضمیمه کردن تصاویر

در سیستم‌های دیجیتال، پیوست تصاویر جوجه‌های وازده با کد شناسایی توصیه می‌شود.

۴- تحلیل ماهانه

تهیه گزارش‌های تحلیلی از روند وازدگی با نمودارهای کنترل کیفیت پیشنهاد می‌شود.

نسخه الکترونیک: این نمون برگ‌ها می‌توانند در نرم‌افزارهایی مانند Excel یا سیستم‌های مدیریت مزرعه پیاده‌سازی شوند. برای واحدهای صنعتی، استفاده از سیستم‌های مبتنی بر کد پاسخ سریع^۱ برای ردیابی دقیق‌تر توصیه می‌شود.

اطلاعات مربوط به جداسازی جوجه‌های وازده را ثبت کرده و نتیجه را گزارش دهید.

فعالیت
کارگاهی



آزمون ارزیابی عملکرد

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)	نمره
۳	ثبت اطلاعات جوجه‌های وازده	لباس کار، جوجه یک‌روزه، نمون برگ‌های مخصوص	بالاتر از حد انتظار	ثبت کامل نمون برگ‌ها	۳
			در حد انتظار	ثبت نسبتاً کامل نمون برگ‌ها	۲
			نیاز به تلاش بیشتر	ثبت ناقص نمون برگ‌ها	۱

ارزشیابی جداسازی و معایب جوجه‌های وازده

شرح کار:

- ۱ بررسی کیفیت جوجه‌ها
- ۲ خارج نمودن جوجه‌های وازده
- ۳ ثبت اطلاعات

استاندارد عملکرد:

جداسازی جوجه‌های وازده بر اساس استانداردهای سازمان ملی استاندارد ایران و سازمان دامپزشکی کشور
شاخص‌ها:

- ۱ تعیین جوجه‌های سالم
- ۲ عدم مشاهده جوجه‌های وازده
- ۳ ثبت کامل نمون برگ‌های مربوطه

شرایط انجام کار:

واحد جوجه‌کشی، جوجه‌های یک روزه

ابزار و تجهیزات:

لباس کار، ماسک، دستکش، عینک، کفش ایمنی، نمون برگ‌های ثبت اطلاعات، گاری چرخ‌دار، جارو برقی، سبدهای نگهداری جوجه، کارتن‌های جوجه یک‌روزه، دستگاه‌های تولید رطوبت و حرارت، دستگاه‌های مولد برق اضطراری، میزهای ثابت و متحرک، استانداردهای سازمان ملی استاندارد ایران، نظام دامپرووری و سازمان دامپزشکی کشور.

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	بررسی کیفیت جوجه‌ها	۲	
۲	خارج نمودن جوجه‌های وازده	۲	
۳	ثبت اطلاعات	۱	
	شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش: * مسئولیت‌پذیری، تصمیم‌گیری، مدیریت زمان، درستکاری، صداقت، دقت در درجه‌بندی جوجه یک روزه، استفاده از منابع در دسترس (امکانات محلی و بومی)، اهمیت دادن به مسائل زیست‌محیطی و سلامت جامعه، توجه به ضوابط فنی و بهداشتی سازمان‌های ذی‌ربط.	۲	
میانگین نمرات **			

* شایستگی‌های غیرفنی در نمره واحد یادگیری تأثیر مستقیم ندارد، ولی کسب شایستگی (حداقل ۲) در این بخش شرط لازم برای محاسبه دو بخش دیگر (نمره شایستگی‌های فنی و نمره مستمر) است.
** حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ است.

واحد یادگیری ۸

حذف ضایعات جوجه کشی

آیا تا به حال پی برده‌اید

- انواع ضایعات جوجه کشی کدامند؟
- تفکیک ضایعات جوجه کشی چگونه انجام می‌شود؟
- روش‌های حذف ضایعات جوجه کشی شامل چه مواردی است؟
- نحوه حذف ضایعات جوجه کشی چگونه صورت می‌پذیرد؟

ضایعات جوجه کشی به عنوان محصول جانبی واحدهای جوجه کشی شناخته می‌شوند که شامل پوسته تخم، تخم‌های شکسته، جوجه‌های مرده، جوجه‌های غیرقابل فروش و مایعات جنینی است. این مواد به عنوان یک مکمل پروتئینی حیوانی در تغذیه حیوانات قابل استفاده است که پس از پایان فرایند هچ باقی می‌ماند. با این حال روش‌های فعلی دفع ضایعات به صورت زباله، مشکلات زیست‌محیطی قابل توجهی ایجاد کرده است. بنابراین ضایعات تولید شده توسط این صنعت باید با استفاده از روش‌های زیستی برای تولید خوراک، کود و حتی سوخت به کار گرفته شوند.

استاندارد عملکرد

در پایان این واحد یادگیری هنرجویان قادر خواهند بود ضایعات جوجه کشی را بر اساس استانداردهای سازمان ملی استاندارد ایران و سازمان دامپزشکی کشور به صورت ایمن و مؤثر حذف کنند.

انواع ضایعات جوجه‌کشی برای گونه‌های مختلف طیور

در فرایند جوجه‌کشی پسماندهای مختلفی تولید می‌شوند که می‌توان آنها را بر اساس گونه‌های طیور و ویژگی‌های خاص به دسته‌های زیر تقسیم‌بندی کرد:

۱- پسماندهای مشترک در تمام گونه‌های طیور

- تخم‌های نابارور و بدون نطفه که قابلیت هچ ندارند.
- جوجه‌هایی که در طول دوره هچ به دلیل ضعف یا ناهنجاری‌های جنینی تلف شده‌اند.
- پوسته تخم و غشاهای جنینی که پس از هچ باقی می‌مانند.
- جوجه‌های وازده که به دلیل کیفیت پایین غیرقابل پرورش هستند.
- مواد زائد بستر جوجه‌کشی که شامل گرد و غبار و پسماندهای محیطی است.

۲- پسماندهای خاص گونه‌ای

الف) طیور سنگین (مرغ گوشتی و بوقلمون)

در این گروه حجم بالای پوسته‌های ضخیم تخم‌ها، جوجه‌های درشت جثه تلف‌شده و ترشحات جنینی با حجم بیشتر از جمله پسماندهایی هستند که نیاز به مدیریت ویژه دارند.

ب) طیور سبک (بلدرچین و کبک)

در این طیور تخم‌هایی با پوسته نازک و شکننده که خرد می‌شوند، جوجه‌های ریزجثه با حساسیت بالا نسبت به شرایط محیطی و افزایش احتمال آلودگی‌های قارچی به دلیل ساختار ظریف تخم‌ها مشخص می‌شوند.

ج) طیور آبی (اردک و غاز)

پسماندهای حاصل از طیور آبی دارای رطوبت بالا بوده که مدیریت آن را پیچیده می‌کند، باقیمانده چربی بیشتر آن نیز خطر تجزیه بی‌هوازی را افزایش می‌دهد و احتمال آلودگی منابع آبی در صورت دفع نامناسب، وجود دارد.

مدیریت این پسماندها باید با در نظر گرفتن عواملی مانند: پتانسیل آلودگی میکروبی ناشی از باکتری‌ها، قارچ‌ها، خطر انتقال بیماری‌های مشترک بین گونه‌ها، میزان رطوبت و ترکیبات آلی که بر فرایند تجزیه اثر می‌گذارد و امکان بازیافت و استفاده مجدد از مواد با ارزش مانند پروتئین یا کلسیم موجود در پوسته‌ها انجام پذیرد.

تفکیک ضایعات جوجه‌کشی

فرایند جداسازی ضایعات در واحدهای جوجه‌کشی نقش محوری در مدیریت پسماندهای زیستی ایفا می‌کند. این عملیات با هدف تفکیک مواد زائد، تسهیل بازیافت و کنترل آلودگی‌های زیست محیطی صورت می‌گیرد. در صنعت پرورش طیور، ضایعات جوجه‌کشی عمدتاً شامل تخم‌های نابارور، حاوی جنین مرده و تخم‌های شکسته، جوجه‌های تلف شده و وازده، پوسته‌های تخم و مایعات جنینی می‌شود.

مهم‌ترین روش‌های جداسازی ضایعات جوجه‌کشی با توجه به ظرفیت واحد جوجه‌کشی عبارتند از:

۱- جداسازی دستی

- مناسب برای واحدهای با ظرفیت کمتر از ۱۰۰۰ تخم در هر دوره جوجه‌کشی.
- انجام فرایند توسط کارگران آموزش‌دیده با تجهیزات حفاظت فردی.
- استفاده از میزهای کار استیل ضدزنگ با شیب ملایم (۱۵ درجه) برای سهولت جداسازی ضایعات.

■ به کارگیری سطل‌های درب‌دار رنگی برای تفکیک انواع ضایعات (مثلاً سبز برای پوسته‌های تخم و قرمز برای جوجه‌های تلف شده).

۲- سیستم نیمه مکانیزه

- ترکیبی از نیروی انسانی و ابزارهای ساده مکانیکی را به کار می‌گیرد.
- از غربال‌های دستی ساخته شده از تور استیل برای جداسازی ذرات ریز استفاده می‌کند.
- نقاله‌های کوچک دستی برای انتقال ضایعات به محل ذخیره‌سازی به کارگیری می‌شوند.
- از دمنده‌های هوا برای جداسازی پر و پوسته‌های سبک از سایر مواد استفاده می‌شود.



شکل ۷- جداسازی ضایعات جوجه‌کشی

۳- سیستم مکانیزه

- سیستم‌های مدرن از تکنیک‌های مکانیکی پیشرفته بهره می‌گیرند که شامل:
- غربال‌های دوار با دقت جداسازی ۹۵ درصد برای تفکیک دقیق ضایعات جوجه‌کشی است.
 - جداکننده‌های پنوماتیک که بر اساس تفاوت چگالی مواد عمل می‌کنند.
 - سیستم‌های نقاله هوشمند مجهز به سنسورهای تشخیصی برای شناسایی خودکار ضایعات هستند. این فناوری‌ها امکان جداسازی سریع و مؤثر را فراهم می‌آورند و به‌ویژه در واحدهای بزرگ جوجه‌کشی با حجم بالایی تولید کاربرد دارند.

ملاحظات بهداشتی

رعایت دستورالعمل‌های ایمنی زیستی در فرایند تفکیک ضایعات جوجه‌کشی امری ضروری است تا از انتشار عوامل بیماری‌زا جلوگیری شود. این ملاحظات شامل استفاده از تجهیزات قابل ضدعفونی، کنترل دمای محیط کمتر از 15°C برای کاهش فعالیت میکروبی و محدود کردن زمان پردازش به حداکثر ۴ ساعت پس از هچ به منظور حفظ کیفیت ضایعات و کاهش خطر فساد زیستی است.

کاربردهای ضایعات تفکیک شده

- ضایعات تفکیک شده می‌توانند به روش‌های پایدار و سودمند مورد استفاده قرار گیرند:
- پوسته‌های تخم‌ها به عنوان منبع غنی از کلسیم برای تولید مکمل‌های کلسیمی در جیره غذایی طیور یا انسان به کار می‌روند.



شکل ۸- تخلیه پوسته‌های تخم مرغ داخل دستگاه خرد کن

■ مایعات جنینی که حاوی مواد آلی قابل تجزیه هستند می‌توانند در تولید کمپوست مایع برای بهبود خاک کشاورزی استفاده شوند.

■ جوجه‌های تلف شده و واژه پس از فراوری به پودر پروتئین برای خوراک حیوانات تبدیل می‌شوند یا از طریق فرایند بی‌هوازی برای تولید بیوگاز به عنوان منبع انرژی تجزیه می‌گردند.

فعالیت
کارگاهی



جمع‌آوری و تفکیک ضایعات جوجه‌کشی

تجهیزات مورد نیاز: لباس کار، ماسک و دستکش، سطل‌های رنگی درب‌دار، غربال دستی یا میز تفکیک استیل با شیب ملایم، ترازوی دیجیتال، دفترچه ثبت داده‌ها و خودکار

مراحل انجام کار:

- ۱) تجهیزات لازم را آماده و از لباس کار و تجهیزات ایمنی مناسب استفاده کنید.
- ۲) تمامی مواد زائد شامل تخم‌های نابارور، جوجه‌های تلف شده، پوسته‌های تخم و مایعات جنینی با دقت از محیط جمع‌آوری کنید.
- ۳) ضایعات را براساس نوع تفکیک کنید؛ به عنوان مثال، پوسته‌ها در سطل سبز، جوجه‌های تلف شده در سطل قرمز و مایعات جنینی در ظرف جداگانه قرار گیرند. در واحدهای کوچک از غربال دستی برای جداسازی ذرات ریز استفاده شود.
- ۴) وزن هر دسته از ضایعات اندازه‌گیری و جزئیات آن را در نمودار برگ مربوطه ثبت کرده و گزارش دهید.

توجه



- فرایند تفکیک ضایعات با رعایت اصول ایمنی زیستی و استفاده از تجهیزات ضدعفونی شده انجام شود.
- ضایعات تفکیک شده برای بازیافت (مانند تولید کمپوست یا پودر پروتئین) آماده‌سازی شوند.

نکات زیست
محیطی



ضایعات جوجه‌کشی اگر به درستی مدیریت نشوند، می‌توانند به آلودگی خاک، آب‌های زیرزمینی و هوا منجر شوند. دفع غیراصولی ضایعاتی مانند پوسته تخم مرغ، جوجه‌های تلف شده و مایعات جنینی می‌تواند انتشار عوامل بیماری‌زا، تولید گازهای گلخانه‌ای مانند متان و افزایش بار میکروبی محیط را به دنبال داشته باشد. بنابراین، ضروری است که تفکیک سریع و ایمن این مواد با استفاده از روش‌های زیستی انجام شود تا از تجمع آنها جلوگیری شود.

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)	نمره
۱	جمع‌آوری ضایعات جوجه‌کشی	لباس کار، ضایعات جوجه‌کشی، اتاق ضایعات	بالاتر از حد انتظار	عدم وجود ضایعات جوجه‌کشی در سالن هچر	۳
			در حد انتظار	وجود ضایعات بسیار کم در سالن هچر	۲
			نیاز به تلاش بیشتر	وجود ضایعات جوجه‌کشی در سالن هچر	۱

اتاق ضایعات جوجه‌کشی

در طراحی اتاق ضایعات جوجه‌کشی، ملاحظات فنی و بهداشتی متعددی باید مدنظر قرار گیرد. فضای اختصاص یافته به این بخش باید متناسب با ظرفیت واحد جوجه‌کشی باشد، به طوری که برای هر ۱۰۰۰ تخم مرغ حداقل ۸ متر مربع فضا در نظر گرفته شود. کف پوش مناسب از جنس بتن مسلح با روکش اپوکسی و شیب ۱/۵ تا ۲ درصد به سمت کانال فاضلاب، امکان شست‌وشو و ضدعفونی مؤثر را فراهم می‌آورد. طراحی سیستم تهویه با ظرفیت تعویض حداقل هوا ۸ تا ۱۰ بار در ساعت، همراه با نصب فیلترهای مناسب در خروجی، از انتشار آلاینده‌های زیستی جلوگیری می‌نماید. دیوارها باید تا ارتفاع ۱/۵ متر از سطح زمین با مواد غیرجاذب و قابل شست‌وشو پوشانده شوند.

تجهیزات اصلی این بخش شامل میزهای استیل ضدزنگ با لبه‌های گرد، سطوح‌های درب‌دار مجهز به پدال، دستگاه آسیاب ضایعات با ظرفیت متناسب و سیستم جمع‌آوری و انتقال پنوماتیک است که فرایند تفکیک ضایعات را بهبود می‌بخشد.

مدیریت ضایعات در این اتاق باید بر اساس برنامه زمان‌بندی شده انجام پذیرد. ضایعات باید حداکثر ظرف ۴ ساعت پس از تولید تفکیک و پردازش شوند. دمای محیط باید در محدوده ۱۰ تا ۱۵ درجه سانتی‌گراد حفظ گردد تا از فساد سریع مواد جلوگیری شود. ضدعفونی منظم با استفاده از ترکیبات توصیه شده همراه با شست‌وشوی روزانه با آب گرم تحت فشار، استانداردهای بهداشتی را تأمین می‌کند. نصب سیستم روشنایی با شدت حداقل ۵۰۰ لوکس و استفاده از چراغ‌های ضدانفجار، ایمنی محیط کار را افزایش می‌دهد.

بهینه‌سازی فضای کاری اتاق ضایعات شامل موارد زیر است:

- مناطق مجزا برای تفکیک، پردازش و ذخیره‌سازی موقت ضایعات جوجه‌کشی اختصاص یابد.
- مسیر حرکت از منطقه تمیز به منطقه آلوده برای افراد و وسایل نقلیه طراحی شود.
- تابلوهای هشداردهنده و راهنما نصب شود.
- ایستگاه شست‌وشوی دست در محل ورود و خروج در نظر گرفته شود.

بهداشت و سلامت



- تأمین کامل تجهیزات حفاظت فردی مناسب
- آموزش مستمر پرسنل درباره خطرات شغلی
- ایجاد محیط کار ایمن و عاری از تبعیض برای پرسنل

نکات زیست محیطی



رعایت استانداردهای دفع ضایعات جوجه‌کشی با کمترین آسیب به اکوسیستم، پرهیز از تخلیه غیرمجاز مواد آلوده به محیط‌زیست و تعهد به بازیافت و استفاده مجدد از ضایعات در چارچوب قوانین به‌عنوان بخشی از مدیریت پایدار مدنظر قرار گیرد.

انتقال ضایعات جوجه‌کشی

انتقال ایمن و بهداشتی بقایای جوجه‌کشی به اتاق ضایعات مستلزم رعایت دقیق دستورالعمل‌های فنی است. در واحدهای صنعتی، این فرایند عموماً از طریق نقاله‌های زنجیری با پوشش استیل ضدزنگ انجام می‌شود که قابلیت شست‌وشوی تحت فشار را دارند و با طراحی شیب ۱۵° تا ۲۰° درجه از تجمع مواد در مسیر انتقال جلوگیری می‌کنند. در واحدهای کوچک‌تر، استفاده از سینی‌های انتقال ساخته شده از پلی‌پروپیلن با ظرفیت ۲۰ کیلوگرم توصیه می‌شود. این سینی‌ها با لبه‌های بلند ۱۰ سانتی‌متری طراحی شده‌اند تا از ریزش مواد در حین جابه‌جایی جلوگیری شود. مطالعات نشان داده‌اند که استفاده از رنگ‌بندی متفاوت برای سینی‌های مخصوص انواع ضایعات (پوسته‌ها، جنین‌های مرده و جوجه‌های تلف‌شده) می‌تواند خطای انسانی در تفکیک را به‌طور قابل توجهی کاهش دهد.

نکات مهم در فرایند انتقال ضایعات جوجه‌کشی

۱- **زمان‌بندی:** انتقال باید حداکثر ۲ ساعت پس از اتمام فرایند هچ انجام شود تا از فساد سریع مواد جلوگیری شود.

۲- **کنترل آلودگی:** نصب فیلترهای هوا در ورودی و خروجی اتاق ضایعات می‌تواند تا ۷۰ درصد از انتشار ذرات آلوده به محیط جلوگیری کند.

۳- **ایمنی شغلی:** پرسنل انتقال‌دهنده باید مجهز به لباس‌های یکبارمصرف، ماسک فیلتردار و دستکش مخصوص باشند و سطح صدای محیط انتقال نباید از ۸۵ دسی‌بل فراتر رود تا سلامت شغلی حفظ شود.

۴- **بهینه‌سازی انرژی:** استفاده از سیستم‌های انتقال گرانشی در واحدهای کوچک که از نیروی جاذبه زمین برای جابه‌جایی ضایعات استفاده می‌کنند، می‌تواند مصرف انرژی را کاهش و کارایی را افزایش دهد.

فعالیت کارگاهی



انتقال ضایعات جوجه‌کشی به اتاق ضایعات را انجام دهید.

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)	نمره
۲	انتقال ضایعات جوجه کشی	لباس کار، ضایعات جوجه کشی، اتاق ضایعات	بالاتر از حد انتظار	انتقال کامل ضایعات	۳
			در حد انتظار	انتقال نسبتاً کامل ضایعات	۲
			نیاز به تلاش بیشتر	عدم انتقال ضایعات	۱

روش‌های بازیافت و دفع ضایعات جوجه کشی

صنعت پرورش طیور با چالش قابل توجهی از حجم بالای ضایعات جوجه‌کشی مواجه است که نیازمند راهکارهای علمی و عملی است. روش‌های متنوعی برای مدیریت این ضایعات با توجه به شرایط واحدهای تولیدی وجود دارد که هر یک مزایا و محدودیت‌های خاص خود را دارند.

روش‌های بازیافت ضایعات جوجه‌کشی

مواد مغذی و انرژی موجود در فضولات، بستر، ضایعات کشتارگاهی طیور و کارخانجات جوجه‌کشی پس از حذف عوامل بیماری‌زا، می‌توانند در جیره‌های غذایی دام و طیور به کار گرفته شوند.

الف) تولید محصولات پروتئینی

■ تولید پودر پروتئینی حیوانی (پودر جوجه)

این فرایند با جمع‌آوری ضایعاتی مانند جوجه‌های تلف شده، تخم‌های نابارور و پوسته‌های تخم آغاز می‌شود. در گام نخست، مواد جمع‌آوری شده تحت عملیات پخت و استریلیزاسیون قرار می‌گیرند تا میکروارگانیسم‌های بیماری‌زا از بین بروند و بافت مواد نرم شود. سپس این مواد پخته شده وارد مرحله خشک کردن می‌شوند که معمولاً با استفاده از دستگاه‌های خشک‌کن صنعتی و در دمای کنترل شده انجام می‌گیرد. پس از کاهش رطوبت به حدود ۱۰-۸ درصد، مواد خشک شده آسیاب می‌شوند تا به پودری نرم و یک‌دست تبدیل شوند. محصول نهایی به عنوان مکمل پروتئینی با کیفیت در خوراک دام، طیور و آبزیان کاربرد دارد و برای حفظ کیفیت آن، معمولاً از آنتی‌اکسیدان‌ها و نگهدارنده‌های مجاز استفاده می‌شود. این روش نه تنها مشکل دفع ضایعات را برطرف می‌کند، بلکه با تولید محصولی ارزشمند، سودآوری واحدهای تولیدی را افزایش می‌دهد. البته موفقیت این فرایند مستلزم رعایت دقیق استانداردهای بهداشتی، کنترل کیفیت در تمامی مراحل تولید و استفاده از تجهیزات مناسب است.



شکل ۹- تولید محصولات پروتئینی از ضایعات جوجه‌کشی

درباره محصولات پروتئینی حاصل از ضایعات جوجه‌کشی موجود در بازار تحقیق کنید و نمونه‌های آن را در کلاس ارائه دهید.

تحقیق کنید



■ استخراج چربی و روغن از ضایعات جوجه‌کشی

این فرایند عمدتاً از طریق روش پخت غیرمستقیم (رندرینگ)^۱ انجام می‌شود. در این روش، ضایعاتی مانند بافت‌های چربی، جوجه‌های تلف شده و سایر مواد آلی در دمای کنترل شده ۱۲۰-۱۰۰ درجه سانتی‌گراد و تحت فشار مشخص با استفاده از محفظه‌های دو جداره حرارت داده می‌شوند تا از سوختن مواد جلوگیری شود. در طول این فرایند، چربی موجود در بافت‌ها ذوب شده و از قسمت‌های پروتئینی و جامد جدا می‌شود، سپس با استفاده از سانتریفیوژ یا پرس، چربی مایع جدا می‌گردد. محصول نهایی با خلوص بالا در صنایع مختلفی مانند تولید خوراک دام، صابون‌سازی، تولید سوخت‌های زیستی و حتی کاربردهای دارویی به کار می‌رود و با بازدهی ۸۵-۸۰ درصد، چربی موجود از کیفیت بالایی برخوردار است. باقیمانده جامد این فرایند که عمدتاً حاوی پروتئین است، می‌تواند برای تولید پودر گوشت و استخوان استفاده شود و این امر بهره‌وری اقتصادی را افزایش می‌دهد. کنترل دقیق دما و زمان فرایند در این روش از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است، تا از تشکیل ترکیبات مضر و کاهش کیفیت روغن جلوگیری شود. این روش با کاهش حجم مواد دفعی، به حفظ محیط‌زیست کمک می‌کند.

■ هیدرولیز آنزیمی

یک راهکار زیست‌فناورانه برای تبدیل ضایعات جوجه‌کشی به محصولات با ارزش افزوده بالا است. در این فرایند، از آنزیم‌های تجزیه‌کننده پروتئین مانند آلکالاز و پروتئاز در شرایط کنترل شده (دمای ۴۵-۶۰ درجه سانتی‌گراد و pH=۷-۸) استفاده می‌شود تا پروتئین‌های موجود در ضایعات را به پپتیدهای کوچک و اسیدهای آمینه آزاد تجزیه کند. این روش برخلاف فرایندهای حرارتی، ساختار پروتئین‌ها را تخریب نمی‌کند و محصولی با قابلیت هضم ۹۰ تا ۹۵ درصد تولید می‌کند.

مزیت اصلی آن، تولید ترکیبات زیست‌فعال با خواص عملکردی منحصر به فرد است که جذب آنها در دستگاه گوارش بهتر از پروتئین‌های دست‌نخورده است. این محصولات در صنایع خوراک دام و طیور، مکمل‌های ورزشی، داروسازی و مواد غذایی فراسودمند کاربرد دارند. هرچند این روش نیاز به سرمایه‌گذاری اولیه

۱- Rendering

بالایی دارد، اما با تولید محصولات با ارزش افزوده چند برابری، بازده اقتصادی قابل توجهی برای واحدهای جوجه‌کشی به همراه دارد. این فناوری به‌ویژه برای واحدهای بزرگ که به دنبال تنوع بخشیدن به محصولات و ورود به بازارهای جدید هستند، گزینه‌ای ایده‌آل محسوب می‌شود.

ب) روش‌های تولید کود و انرژی

■ تولید کود ارگانیک (کمپوست)

تولید کود ارگانیک یا کمپوست از ضایعاتی مانند پوسته تخم‌ها، جوجه‌های تلف‌شده و مواد آلی دیگر یک روش پایدار و سازگار با محیط زیست است که از ورود این مواد به چرخه آلودگی محیط جلوگیری می‌کند. این فرایند با روش هوازی و در دمای کنترل شده (۵۵ تا ۶۵ درجه سانتی‌گراد) همراه با مخلوط کردن ضایعات با مواد کربنی مانند خاک اره یا کاه، در مدت ۴-۶ هفته انجام می‌شود و کود غنی از نیتروژن، فسفر، پتاسیم و کلسیم تولید می‌کند که ساختار خاک را بهبود داده و رشد گیاهان را تقویت می‌کند.

■ هضم بی‌هوازی

به‌عنوان یکی از روش‌های نوین، امکان تولید هم‌زمان بیوگاز و کود مایع را فراهم می‌آورد. در این سیستم که نیاز به حفظ pH در محدوده ۶/۵ تا ۷/۵ دارد، به ازای هر تن ضایعات حدود ۶۰-۴۰ مترمکعب بیوگاز با ارزش حرارتی بالا تولید می‌شود. این روش به‌ویژه برای واحدهایی که به دنبال بهره‌برداری انرژی از ضایعات خود هستند، گزینه مناسبی است. هضم بی‌هوازی یک روش پیشرفته زیست‌فناوری برای مدیریت ضایعات جوجه‌کشی است که در محیط فاقد اکسیژن و با استفاده از میکروارگانیسم‌های بی‌هوازی در دمای ۳۵-۵۵ درجه سانتی‌گراد و به مدت ۲۰-۴۰ روز انجام می‌شود. محصولات نهایی شامل بیوگاز (۷۰-۶۰ درصد متان و ۳۰-۴۰ درصد کربن‌دی‌اکسید) و کود آلی غنی از نیتروژن و فسفر است و بازده تولید بیوگاز را به ۱۲۰-۸۰ متر مکعب در هر تن ضایعات می‌رساند. برای تولید برق، حرارت و کشاورزی مورد استفاده قرار گیرد. این روش با کاهش حجم ضایعات تا ۶۰ درصد، تولید انرژی تجدیدپذیر و جلوگیری از انتشار گازهای گلخانه‌ای مزایای قابل توجهی دارد. اما نیاز به سرمایه‌گذاری اولیه بالا و کنترل دقیق متغیرهایی مانند pH، دما و نسبت کربن به نیتروژن از چالش‌های آن است و برای واحدهای بزرگ با تولید روزانه بیش از ۵ تن ضایعات، اقتصادی‌تر است.

■ تولید گاز

یک روش پیشرفته بازیافت حرارتی است که ضایعات جوجه‌کشی را در محیطی با اکسیژن محدود و دمای بالا (۹۰۰-۸۰۰ درجه سانتی‌گراد) به گاز تبدیل می‌کند. در این فرایند ضایعات پس از خرد شدن و خشک کردن اولیه، در راکتورهای ویژه و با حرارت غیرمستقیم فراوری می‌شوند و محصولی شامل مخلوطی از گازهای قابل اشتعال مانند متان (CH_4)، هیدروژن (H_2) و کربن مونوکسید (CO) با ارزش حرارتی $10-15 \text{ MJ/m}^3$ تولید می‌کنند که برای تولید برق، حرارت یا سوخت‌های زیستی به کار می‌رود.

این روش با بازده انرژی بالای ۷۵ درصد و کاهش حجم ضایعات تا ۹۵ درصد، آلاینده‌های کمتری نسبت به سوزاندن سنتی تولید کرده و امکان جداسازی عناصر معدنی مانند کلسیم و فسفر از خاکستر باقیمانده را فراهم می‌کند. این فناوری برای واحدهای بزرگ با تولید روزانه بیش از ۵ تن ضایعات اقتصادی است. اما چالش‌هایی مانند سرمایه‌گذاری اولیه بالا و نیاز به نیروی متخصص برای نگهداری سیستم را به همراه دارد.



روش تولید گاز برای واحدهایی که به دنبال تبدیل سریع ضایعات به انرژی هستند مناسب است، درحالی‌که هضم بی‌هوازی به دلیل توانایی تولید هم‌زمان انرژی و کود گزینه بهتری محسوب می‌شود. انتخاب نهایی این روش‌ها به عواملی مانند حجم ضایعات، امکانات فنی موجود در واحد و اهداف اقتصادی آن بستگی دارد.



شکل ۱۰- تولید گاز متان با استفاده از ضایعات جوجه‌کشی

ج) روش‌های نوین بازیافت ضایعات جوجه‌کشی

■ تولید نانو کلسیم از پوسته تخم مرغ

پوسته تخم مرغ که به عنوان یکی از اصلی‌ترین ضایعات جوجه‌کشی محسوب می‌شود، منبعی غنی از کربنات کلسیم با ساختار متخلخل است. در این فرایند ابتدا پوسته‌ها شسته و ضدعفونی می‌شوند، سپس در دمای ۹۰۰-۱۰۰۰ درجه سانتی‌گراد کلسینه (گرمایش با دمای بالا) شده تا به اکسید کلسیم تبدیل گردند. در مرحله بعدی، با استفاده از روش‌های رسوب‌گیری شیمیایی، نانو ذرات کلسیم با اندازه ۱۰۰-۲۰۰ نانومتر تولید می‌شود. این نانو ذرات به دلیل نسبت بالای سطح به حجم و زیست‌سازگاری بالا، در صنایع داروسازی (به عنوان حامل دارو)، تولید کامپوزیت‌های استخوانی، صنایع غذایی (مکمل کلسیم) و حتی تصفیه آب کاربرد

دارند. مزیت اصلی این روش، تبدیل ضایعات بی‌ارزش به محصولی با ارزش افزوده بالا و کاهش بار آلودگی محیط زیست است.

■ استخراج ترکیبات دارویی از مایعات جنینی

مایعات جنینی موجود در تخم‌های نابارور یا جوجه‌های تلف شده و واژده، منبعی غنی از ترکیبات زیست فعال مانند پروتئین‌های ویژه (آلبومین و ایمونوگلوبولین‌ها)، فاکتورهای رشد، اسیدهای آمینه ضروری و ترکیبات ضد میکروبی طبیعی است.

این مایعات از طریق فرایندهای جمع‌آوری استریل، سانتریفیوژ برای جداسازی اجزاء، خالص‌سازی با کروماتوگرافی و لیوفیلیزاسیون (خشک کردن انجمادی) فراوری می‌شوند. برای مثال، لیزوزیم موجود در این مایعات به عنوان یک آنزیم ضدباکتری در داروها و ایمونوگلوبولین‌های Y (IgY) در تولید واکسن‌های انسانی و دامی استفاده می‌شوند. این فناوری در بیوتکنولوژی دارویی و پزشکی اهمیت دارد و به عنوان یک روش پایدار برای مدیریت ضایعات در واحدهای صنعتی بزرگ مورد توجه قرار گرفته است.

روش‌های دفع ایمن ضایعات جوجه‌کشی

در مواردی که بازیافت به دلایل فنی یا اقتصادی امکان‌پذیر نباشد، روش‌های دفع ایمن با رعایت استانداردهای بهداشتی و زیست محیطی اجرا می‌شوند.

الف) روش‌های حرارتی

■ سوزاندن ضایعات جوجه‌کشی در زباله‌سوزهای ویژه

یکی از روش‌های ایمن و مؤثر برای دفع این ضایعات محسوب می‌شود. این فرایند در کوره‌های دو مرحله‌ای با دمای بالای ۸۵۰ درجه سانتی‌گراد انجام می‌شود. در مرحله اول، ضایعات در محفظه احتراق اولیه در دمای ۸۰۰-۶۰۰ درجه سانتی‌گراد تجزیه می‌شوند و در مرحله دوم، گازهای حاصل در محفظه ثانویه در دمای بالای ۱۰۰۰ درجه سانتی‌گراد کاملاً تخریب می‌شوند. این سیستم‌ها به فیلترهایی مجهز هستند که تا ۹۹ درصد ذرات معلق و گازهای سمی را جذب می‌کنند. از مزایای اصلی این روش، حجم ضایعات تا ۹۵ درصد کاهش یافته و خاکستر استریل آن در صنعت ساختمان‌سازی قابل استفاده است. در برخی سیستم‌های پیشرفته، حرارت تولیدی برای تولید بخار و برق به کار می‌رود که بازده انرژی واحد را افزایش می‌دهد. این روش برای ضایعات آلوده به عوامل بیماری‌زای خطرناک مانند آنفلوآنزای طیور مناسب است؛ زیرا عوامل بیماری‌زا را کاملاً نابود می‌کند.

با این حال، هزینه سرمایه‌گذاری اولیه بالا، نیاز به نیروی متخصص و رعایت استانداردهای زیست محیطی از چالش‌های آن است و برای واحدهای بزرگ صنعتی که حجم بالایی از ضایعات تولید می‌کنند و به فناوری‌های پیشرفته دسترسی دارند، گزینه مناسبی محسوب می‌شود.

ب) روش‌های فیزیکوشیمیایی

■ تثبیت شیمیایی

در این روش از مواد شیمیایی برای تثبیت و جامدسازی ضایعات استفاده می‌شود. ضایعات با مواد تثبیت‌کننده مانند سیمان پرتلند، آهک هیدراته یا ترکیبات سیلیکاتی مخلوط می‌شوند. این مواد با ایجاد واکنش‌های شیمیایی، ساختار فیزیکی ضایعات را تغییر داده و آنها را به بلوک‌های جامد و پایدار تبدیل می‌کنند. مزیت

اصلی این روش، کاهش ورود آلاینده‌ها و جلوگیری از نفوذ شیرابه به محیط‌زیست است. مواد تثبیت‌شده با مقاومت فشاری بالا، در مصالح ساختمانی غیرسازه‌ای به کار می‌روند و به‌ویژه برای ضایعات حاوی فلزات سنگین یا ترکیبات آلی پایدار مناسب هستند. این روش در دمای محیط انجام می‌شود و نیاز به انرژی کمی دارد. نسبت اختلاط مواد تثبیت‌کننده به ضایعات معمولاً بین ۱:۴ تا ۱:۲ متغیر بوده و زمان تکمیل فرایند تثبیت ۲۴ تا ۷۲ ساعت است. محصول نهایی این فرایند، بلوک‌هایی با نفوذپذیری بسیار کم (کمتر از ۱۰-۷ cm/s) است که می‌توانند به‌صورت ایمن در محل‌های دفن ویژه نگهداری شوند. این روش برای واحدهای متوسط جوجه‌کشی با نیاز به راه‌حلی کم‌هزینه و مؤثر مناسب است. با این حال، حجم نهایی مواد پس از تثبیت ممکن است تا ۳۰ درصد افزایش یابد و فضای بیشتری برای دفن نیاز دارد.

■ دفن بهداشتی کنترل‌شده

یکی از روش‌های ایمن و استاندارد برای واحدهای کوچک و متوسط که دسترسی به فناوری‌های پیشرفته بازیافت ندارند. در این روش، ضایعات در محیطی ایزوله و دور از منابع آب‌های زیرزمینی و مناطق مسکونی، در عمق حداقل ۲ متر دفن می‌شوند.

ابتدا کف و دیواره‌های گودال با لایه‌های ژئوممبران پوشانده می‌شود تا از نفوذ شیرابه به خاک و آب‌های زیرزمینی جلوگیری شود. ضایعات پیش از دفن با آهک هیدراته ضدعفونی شده و به‌صورت لایه‌لایه (هر لایه حداکثر ۵۰ سانتی‌متر) در گودال قرار می‌گیرند. پس از پرشدن گودال، روی ضایعات با لایه‌های خاک رس و پلاستیک مقاوم پوشانده می‌شود تا از تماس حیوانات و حشرات با ضایعات جلوگیری شود.

از مزایای دفن بهداشتی می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- ۱ جلوگیری از آلودگی خاک و آب‌های زیرزمینی
- ۲ کاهش خطر انتقال بیماری‌ها به دام و انسان
- ۳ امکان نظارت و پایش مستمر محل دفن
- ۴ هزینه نسبتاً پایین در مقایسه با سایر روش‌های دفع ایمن

توجه

روش دفن بهداشتی با کاهش خطر انتشار آلودگی و بیماری‌ها، گزینه‌ای ایمن برای واحدهایی است که امکان بازیافت یا پردازش ضایعات را ندارند.



ج) روش‌های اضطراری

■ دفن در گودال‌های آهک‌پاشی شده

این روش سنتی که عمدتاً در مراکز کوچک جوجه‌کشی و مناطق روستایی کاربرد دارد، شامل ایجاد گودال‌هایی به عمق ۲ تا ۳ متر در زمین‌های خشک و دور از منابع آب زیرزمینی است. قبل از ریختن ضایعات (شامل جوجه‌های تلف‌شده، تخم‌های نابارور و پوسته‌ها)، کف و دیواره‌های گودال با لایه‌ای از آهک هیدراته (به میزان ۱ کیلوگرم به ازای هر ۱۰ کیلوگرم ضایعات) پوشانده می‌شود. آهک با ایجاد محیط قلیایی (pH بالای ۱۱)، عوامل بیماری‌زا را از بین برده و از انتشار بو جلوگیری می‌کند. پس از قرار دادن ضایعات، لایه‌های جدید آهک به‌صورت متناوب اضافه شده و در نهایت گودال با خاک رس فشرده پر می‌شود.

این روش با هزینه اجرایی بسیار پایین، نیاز به حداقل تجهیزات و کاهش سریع حجم ضایعات تا ۳۰ درصد مزیت‌هایی دارد؛ اما خطر نفوذ شیرابه به آب‌های زیرزمینی در صورت اجرای نادرست، جذب حیوانات موزی به محل دفن و عدم امکان بازیافت مواد از محدودیت‌های آن است.

برای اجرای موفق این روش باید به نکات زیر توجه شود:

- محل دفن با حداقل ۵۰ متر فاصله از منابع آبی انتخاب می‌شود.
 - از نسبت صحیح آهک به ضایعات استفاده شود.
 - پایش دوره‌ای محل دفن برای پیشگیری از نشتی شیرابه صورت گیرد.
- این روش اگرچه از استانداردهای پایین‌تری نسبت به دفن بهداشتی کنترل‌شده برخوردار است، اما برای روستاها و واحدهای بسیار کوچک که به روش‌های پیشرفته دسترسی ندارند، می‌تواند به عنوان راهکار موقت استفاده شود.

انتخاب روش مناسب حذف ضایعات جوجه‌کشی

انتخاب روش مناسب نیازمند ارزیابی جامع عوامل فنی، اقتصادی و زیست‌محیطی است که به ظرفیت واحد، سرمایه در دسترس، دسترسی به بازارهای فروش محصولات جانبی و مقررات زیست‌محیطی محلی بستگی دارد. **واحدهای بزرگ صنعتی** می‌توانند از سیستم‌های ترکیبی هیدرولیز آنزیمی و تولید گازی بهره ببرند که امکان تولید هم‌زمان پودر پروتئین با درجه دارویی و انرژی را فراهم می‌کند و حجم ضایعات را تا ۹۵ درصد کاهش می‌دهد.

واحدهای متوسط بهتر است از ترکیب هضم بی‌هوازی و کمپوست‌سازی استفاده کنند. این روش با تولید بیوگاز برای مصارف داخلی (کاهش ۴۰ درصدی هزینه انرژی) و کود آلی برای فروش را فراهم می‌آورد. با استفاده از راکتورهای پلاستیکی پیش‌ساخته و اختلاط ضایعات با پسماندهای کشاورزی، اجرای این روش را آسان می‌کند.

واحدهای کوچک و سنتی می‌توانند از روش کمپوست‌سازی ساده همراه با دفن بهداشتی کنترل‌شده بهره گیرند. این راهکار کم‌هزینه نیاز به تخصص خاصی نداشته و با ساخت حوضچه‌های بتنی ساده و استفاده از کرم‌های خاکی قابل اجرا است. در شرایط اضطراری و شیوع بیماری‌های خطرناک، سوزاندن در زباله‌سوزهای بیمارستانی با دمای بالای ۱۰۰۰ درجه سانتی‌گراد توصیه می‌شود.

با توجه به معیارهای مشخص شده در جدول زیر، روش مناسب برای حذف ضایعات جوجه‌کشی را انتخاب و پیشنهاد دهید و دلایل انتخاب خود را توضیح دهید.

پرسش



روش مناسب	معیار
	بودجه بالا
	دسترسی به زمین
	محدودیت مالی
	ضایعات آلوده



در انتخاب روش مناسب برای حذف ضایعات جوجه‌کشی اولویت باید با روش‌هایی باشد که امکان بازیافت را فراهم می‌کنند تا هم ارزش اقتصادی ایجاد شود و هم اثر زیست‌محیطی کاهش یابد.

تعیین روش مناسب برای حذف ضایعات جوجه‌کشی

تجهیزات مورد نیاز: لباس کار، ماسک و دستکش، جدول یا معیارهای تصمیم‌گیری، دفترچه ثبت داده‌ها و خودکار، نمونه‌های ساده از ضایعات جوجه‌کشی، متر برای اندازه‌گیری فضا.

مراحل انجام کار:

- ۱ یک واحد جوجه‌کشی را بررسی کنید؛ مثلاً ظرفیت تولید ۵۰۰ تخم‌مرغ در روز، میزان بودجه (محدود یا بالا)، دسترسی به زمین (بله/خیر) و وضعیت ضایعات (آلوده یا غیرآلوده).
- ۲ با توجه به شرایط واحد جوجه‌کشی مورد بررسی، روش مناسب را انتخاب کنید.
- ۳ روش پیشنهادی را مشخص کرده و دلایل انتخاب (مانند هزینه، دسترسی به تجهیزات یا نیاز به بازیافت) را در دفترچه یادداشت ثبت کنید.
- ۴ یافته‌های خود را در کلاس درس گزارش دهید.

آزمون ارزیابی عملکرد

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)	نمره
۳	تعیین روش حذف ضایعات جوجه‌کشی	لباس کار، ضایعات جوجه‌کشی، اتاق ضایعات	بالاتر از حد انتظار	انتخاب روش کاملاً مناسب حذف ضایعات	۳
			در حد انتظار	انتخاب روش نسبتاً مناسب حذف ضایعات	۲
			نیاز به تلاش بیشتر	انتخاب روش نامناسب حذف ضایعات	۱

اجرای عملیات حذف ضایعات جوجه‌کشی

فرایند مدیریت و حذف ضایعات جوجه‌کشی مستلزم برنامه‌ریزی دقیق و رعایت استانداردهای فنی - بهداشتی است. این عملیات در چارچوب یک سیستم یکپارچه و با در نظر گرفتن شرایط خاص هر واحد تولیدی اجرا می‌شود. این عملیات شامل مراحل مختلفی است که در صفحه بعد به شرح آن پرداخته شده است.

مراحل انجام کار

۱- جمع آوری و انتقال ایمن: ابتدا جمع آوری و انتقال ضایعات با استفاده از سطل های درب دار ضد عفونی شونده و نقاله های بسته مجهز به سیستم جمع آوری گرد و غبار انجام می شود به طوری که زمان انتقال حداکثر ۲ ساعت پس از تولید باشد تا از فساد جلوگیری شود.

۲- پیش پردازش و آماده سازی: جداسازی اولیه ضایعات بر اساس نوع (پوسته، جنین مرده، جوجه تلف شده) صورت می گیرد و با استفاده از دستگاه های چکشی با ظرفیت ۱۰۰۰-۵۰۰ کیلو گرم بر ساعت، انجام می شود. همچنین رطوبت ضایعات برای روش های بیولوژیک به ۵۵ تا ۶۵ درصد تنظیم می شود.

۳- انتخاب و اجرای روش اصلی دفع: براساس نیاز واحد جوجه کشی تعیین می شود.
(الف) روش های حرارتی: در این روش ها، ضایعات در زباله سوزهایی با دمای ۱۱۰۰C-۸۵۰ و زمان ماندگاری حداقل ۲ ثانیه در محفظه احتراق پردازش می شوند و با نصب کنترل کننده گازهای خروجی، اثرات منفی آن بر محیط زیست کاهش می یابد.

(ب) روش های بیولوژیک: در این روش ها، کمپوست سازی هوازی با نسبت کربن به نیتروژن ۲۵ به ۱ و هوادهی مکانیکی در دمای ۵۵ تا ۶۵ درجه سانتی گراد انجام می شود.

۴- پایش و کنترل کیفیت: در این مرحله نیز با نمونه برداری هفتگی از محصول نهایی، انجام آزمایش های میکروبی و شیمیایی و ثبت شاخص های عملیاتی تکمیل می گردد.

الزامات فنی انجام کار

(الف) مدیریت زیست محیطی: با استفاده از سیستم های تصفیه گازهای خروجی، کنترل انتشار بو با فیلترهای زیستی و مدیریت شیرابه با مخازن ذخیره دو جداره انجام می شود.

(ب) ایمنی و بهداشت حرفه ای

استفاده از تجهیزات حفاظت فردی سطح B (ماسک تنفسی با فشار مثبت، لباس کلاه دار، دستکش ها و کفش های مقاوم در برابر مواد شیمیایی)، سیستم های تهویه موضعی و شست و شو و ضد عفونی روزانه ضروری است.

بازیابی انرژی از فرایندهای حرارتی، استفاده مجدد از آب های مصرفی در چرخه تولید و تبدیل ضایعات به محصولات جانبی با ارزش مانند کود و خوراک مورد توجه قرار گیرد.

در راستای حفظ سلامت عمومی پایش مستمر بار میکروبی ضایعات و محصولات، کنترل جوندگان و حشرات ناقل بیماری، آموزش پرسنل درباره خطرات زیستی و واکنش های افراد در معرض خطر از اهمیت بالایی برخوردار است.

حذف ضایعات جوجه کشی را با در نظر گرفتن شرایط واحد جوجه کشی انجام دهید.

اخلاق
حرفه ای



بهداشت و
سلامت



فعالیت
کارگاهی



آزمون ارزیابی عملکرد

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)	نمره
۴	اجرای عملیات حذف ضایعات جوجه کشی	لباس کار، پسماندهای جوجه کشی، اتاق ضایعات، زباله سوز و ...	بالاتر از حد انتظار	حذف کامل ضایعات جوجه کشی	۳
			در حد انتظار	حذف نسبتاً کامل ضایعات جوجه کشی	۲
			نیاز به تلاش بیشتر	حذف ناقص ضایعات جوجه کشی	۱

ثبت اطلاعات عملیات حذف ضایعات جوجه کشی

ثبت اطلاعات در مدیریت ضایعات جوجه کشی باید متناسب با ویژگی‌های خاص هر گونه طیور طراحی شود؛ زیرا این تفاوت‌ها تأثیر مستقیمی بر کمیت، کیفیت و روش پردازش ضایعات دارند. در گونه‌های سنگین وزن مانند شترمرغ و بوقلمون، ثبت دقیق ابعاد جنین‌های مرده و ضخامت پوسته تخم ضروری است؛ زیرا این عوامل بر انتخاب روش پردازش از جمله نیاز به دستگاه‌های خردکن با توان بالاتر برای پوسته‌های ضخیم‌تر اثر می‌گذارند. در مقابل، برای گونه‌های سبک وزن مانند بلدرچین، تمرکز اصلی بر ثبت تراکم ضایعات و تعداد دفعات جمع‌آوری است؛ زیرا حجم کمتر ولی تراکم بالای ضایعات در این گونه‌ها نیازمند روش‌های مدیریتی خاص است.

استفاده از فناوری‌های مدرن مانند سیستم‌های شناسایی به وسیله امواج رادیویی (RFID)^۱ می‌تواند به تفکیک دقیق‌تر داده‌های گونه‌ای کمک کند و نرم‌افزارهای تخصصی با قابلیت تطبیق ویژگی‌های خاص هر گونه مانند دمای مناسب پردازش یا محدوده pH مطلوب دقت و سرعت ثبت اطلاعات را افزایش می‌دهند. تحلیل دوره‌ای این داده‌ها الگوهای ارزشمندی را آشکار می‌سازد؛ برای مثال، ممکن است مشخص شود که روش کمپوست‌سازی برای گونه‌های سنگین وزن زمان بیشتری نیاز دارد، در حالی که روش‌های حرارتی برای گونه‌های سبک، بازده انرژی بالاتری دارند که این آگاهی می‌تواند به بهینه‌سازی فرایندها در سطح گونه‌ای منجر شود.

ثبت اطلاعات عملیات حذف ضایعات جوجه کشی

ثبت اطلاعات مربوط به حذف ضایعات جوجه کشی باید به صورت نظام‌مند و دقیق انجام شود تا امکان ردیابی و پایش کامل فرایند فراهم گردد. این ثبت اطلاعات شامل بخش‌های اصلی زیر است:

۱- اطلاعات پایه: در ابتدا اطلاعات پایه شامل تاریخ و زمان انجام عملیات، گونه طیور (مانند مرغ گوشتی، تخم‌گذار، بوقلمون، بلدرچین یا شترمرغ)، سن جنین و تعداد تخم مرغ ورودی به صورت تفکیکی ثبت می‌شود تا امکان تحلیل آماری در آینده فراهم شود.

۱- Radio Frequency Identification

۲- مشخصات کمی ضایعات: در این بخش اطلاعات مربوط به وزن کل ضایعات، درصد پوسته، درصد جنین‌های مرده و رطوبت اولیه با استفاده از ابزارهای دقیق مانند ترازوی کالیبره‌شده، رطوبت‌سنج دیجیتال و آنالیز آزمایشگاهی اندازه‌گیری و ثبت می‌شود.

۳- روش حذف: نوع روش حذف ضایعات جوجه‌کشی (کمپوست‌سازی، سوزاندن با دستگاه زباله سوز یا سایر روش‌ها) همراه با متغیرهایی مانند دمای توده در کمپوست‌سازی یا دمای هسته و زمان ماندگاری در روش‌های حرارتی ثبت می‌شود تا اجرای صحیح فرایند و رعایت استانداردهای زیست‌محیطی تضمین گردد.

۴- پایش فرایند حذف: این مرحله شامل ثبت مستمر دما، pH و بار میکروبی است که به‌صورت دوره‌ای (مثلاً هر ۲ ساعت برای دما و هفتگی برای بار میکروبی) انجام می‌شود و در صورت انحراف از محدوده مجاز، اقدامات اصلاحی به سرعت اعمال می‌گردد.

۵- اطلاعات مسئول انجام کار: مشخصات فرد مسئول انجام کار ثبت می‌شود تا مسئولیت‌پذیری و امکان پیگیری در آینده وجود داشته باشد و در نهایت، تأییدیه کنترل کیفیت و مسئول فنی اخذ شده و فرم با مهر و امضای مسئول مربوطه بایگانی می‌شود.

هرگونه مورد غیرعادی مانند وجود آنتی‌بیوتیک در ضایعات، علائم بیماری‌زا یا سایر مشاهدات خاص باید ثبت شود تا در صورت نیاز، بررسی‌های تکمیلی انجام شود.

اطلاعات مربوط به حذف ضایعات جوجه‌کشی را در نمون‌برگ‌های مخصوص ثبت کنید.

بهداشت و سلامت



فعالیت کارگاهی



آزمون ارزیابی عملکرد

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)	نمره
۵	ثبت اطلاعات	لباس کار، ضایعات جوجه‌کشی، اتاق ضایعات، زباله سوز، دماسنج، رطوبت‌سنج و ترازو	بالاتر از حد انتظار	ثبت کامل فرایند حذف ضایعات جوجه‌کشی	۳
			در حد انتظار	ثبت نسبتاً کامل فرایند حذف ضایعات جوجه‌کشی	۲
			نیاز به تلاش بیشتر	ثبت ناقص فرایند حذف ضایعات	۱

ارزشیابی شایستگی حذف ضایعات جوجه‌کشی

شرح کار:

- ۱ جمع‌آوری ضایعات جوجه‌کشی
- ۲ انتقال ضایعات جوجه‌کشی به اتاق ضایعات
- ۳ تعیین روش حذف ضایعات جوجه‌کشی
- ۴ اجرای عملیات حذف ضایعات جوجه‌کشی
- ۵ ثبت اطلاعات

استاندارد عملکرد:

حذف ضایعات جوجه‌کشی بر اساس استانداردهای سازمان ملی استاندارد ایران و سازمان دامپزشکی کشور

شاخص‌ها:

- ۱ عدم وجود ضایعات جوجه‌کشی در سالن
- ۲ انتقال کامل ضایعات جوجه‌کشی به اتاق ضایعات
- ۳ انتخاب روش مناسب برای حذف ضایعات جوجه‌کشی
- ۴ حذف کامل ضایعات جوجه‌کشی
- ۵ ثبت کامل فرایند حذف ضایعات جوجه‌کشی

شرایط انجام کار:

واحد جوجه‌کشی، جوجه‌های یک روزه و ضایعات جوجه‌کشی.

ابزار و تجهیزات:

لباس کار، ماسک، دستکش، عینک، کفش ایمنی، نمون برگ‌های ثبت اطلاعات، چاه دفع ضایعات جوجه‌کشی، کوره لاشه سوز، استانداردهای سازمان ملی استاندارد ایران، نظام دامپروری و سازمان دامپزشکی کشور.

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	جمع آوری ضایعات جوجه کشی	۲	
۲	انتقال ضایعات جوجه کشی به اتاق ضایعات	۲	
۳	تعیین روش حذف ضایعات جوجه کشی	۲	
۴	اجرای عملیات حذف ضایعات جوجه کشی	۲	
۵	ثبت اطلاعات	۱	
شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش*: مسئولیت‌پذیری، تصمیم‌گیری، مدیریت زمان، درستکاری، صداقت، دقت در حذف ضایعات جوجه‌کشی، استفاده از منابع در دسترس (امکانات محلی و بومی)، اهمیت دادن به مسائل زیست‌محیطی و سلامت جامعه، توجه به ضوابط فنی و بهداشتی سازمان‌های ذی‌ربط			
میانگین نمرات**			

* شایستگی‌های غیرفنی در نمره واحد یادگیری تأثیر مستقیم ندارد، ولی کسب شایستگی (حداقل ۲) در این بخش شرط لازم برای محاسبه دو بخش دیگر (نمره شایستگی‌های فنی و نمره مستمر) است.

** حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ است.





پودمان ۵

اجرای عملیات پایان دوره جوجه کشی



پس از تکمیل فرایند جوجه کشی، مراحل پایانی با دقت بالا اجرا می شود تا جوجه های سالم به بهترین شکل آماده انتقال شوند. ابتدا جوجه ها مورد بررسی دقیق قرار گرفته و پس از انجام اقدامات ضروری مانند واکسیناسیون، اصلاح نوک و در صورت نیاز تفکیک جنسیت، به دقت شمارش می شوند. این جوجه ها سپس در جعبه های استاندارد مخصوص که از نظر تهویه و دما شرایط مناسبی دارند، بسته بندی می گردند. هم زمان، ضایعات باقی مانده با رعایت اصول بهداشتی جمع آوری شده و تجهیزات سالن به طور کامل ضد عفونی می شوند تا برای دوره بعد آماده شوند. تمامی این مراحل تحت نظارت دقیق کارشناسان انجام می پذیرد و اطلاعات ضروری از جمله تعداد جوجه ها، وضعیت سلامت و اقدامات انجام شده ثبت می شود تا کیفیت جوجه ها و سلامت آنها در طول انتقال به مزارع پرورشی حفظ شود.

واحد یادگیری ۹

انجام خدمات پس از جوجه کشی

آیا تا به حال پی برده‌اید

- روش‌های تعیین جنسیت جوجه‌ها کدام‌اند؟
- عملیات قطع نوک جوجه‌ها چگونه انجام می‌شود؟
- قطع تاج و ناخن در جوجه‌ها چگونه صورت می‌پذیرد؟
- عملیات واکسیناسیون در جوجه کشی شامل چه مراحل است؟

پس از تولید جوجه‌ها، مراحل مختلفی برای آماده‌سازی آنها با دقت اجرا می‌شود. ابتدا جوجه‌ها از نظر سلامت به‌طور کامل بررسی شده و براساس نیاز، تفکیک جنسیت انجام می‌شود. سپس در صورت لزوم اقدامات ضروری مانند کوتاه کردن نوک برای پیشگیری از آسیب‌های بعدی، اصلاح تاج و ناخن‌ها و تزریق واکسن‌های مورد نیاز صورت می‌پذیرد. در پایان، جوجه‌ها به دقت شمارش شده و در جعبه‌های ویژه با شرایط محیطی مناسب حمل و نقل می‌شوند. این مراحل با رعایت کامل نکات بهداشتی و تحت نظر متخصصان انجام می‌شود تا از کیفیت و سلامت جوجه‌ها در طول انتقال به مراکز پرورش اطمینان حاصل شود.

استاندارد عملکرد

پس از اتمام این واحد یادگیری هنرجویان قادر خواهند بود خدمات پس از جوجه کشی را براساس استانداردهای سازمان ملی استاندارد ایران و دستورالعمل‌های سازمان دامپزشکی کشور انجام دهند.

تعیین جنسیت جوجه‌ها

در واحدهای جوجه‌کشی، تعیین جنسیت جوجه‌های انواع طیور یکی از مراحل مهم پس از هچ به شمار می‌رود، زیرا این فرایند به پرورش‌دهندگان کمک می‌کند تا جوجه‌های نر و ماده را براساس اهداف پرورشی (تولید تخم مرغ، گوشت یا اصلاح نژاد) جدا کنند که تأثیر مستقیمی بر مدیریت اقتصادی و برنامه‌ریزی پرورش طیور دارد. روش‌های تعیین جنسیت بسته به نوع پرنده، سن جوجه و امکانات فنی واحد جوجه‌کشی متفاوت است و هریک با توجه به نیازهای خاص طراحی شده‌اند.

روش‌های تعیین جنسیت جوجه‌ها

تعیین جنسیت جوجه‌ها فرایندی تخصصی است که در مدیریت نوین پرورش طیور از اهمیت بالایی برخوردار است و با توجه به گونه پرنده، امکانات فنی و اهداف پرورشی به روش‌های گوناگونی اجرا می‌شود که هرکدام مزایا و محدودیت‌های خاص خود را دارند.

الف) تعیین جنسیت جوجه‌ها پیش از هچ

در صنعت طیور مدرن، تکنیک‌های پیشرفته‌ای برای تشخیص جنسیت جنین توسعه یافته‌اند که مبتنی بر اصول علمی و فناوری‌های دقیق از جمله الگوریتم‌های هوش مصنوعی عمل می‌کنند. این روش‌ها از تفاوت‌های بیوشیمیایی و فیزیولوژیکی بین جنین‌های نر و ماده بهره می‌برند.

۱- طیف‌سنجی نوری

در این روش، دستگاه‌های ویژه‌ای با تاباندن نور به تخم طیور و تحلیل بازتاب آن، ترکیبات شیمیایی خاص در خون جنین را شناسایی می‌کنند. این تفاوت‌ها در جنین‌های نر و ماده قابل اندازه‌گیری بود و مبنای تشخیص جنسیت قرار می‌گیرند.

۲- تصویربرداری چندطیفی

در این روش، با استفاده از دوربین‌های مجهز به ثبت تصاویر در طول موج‌های مختلف، الگوهای رشد عروق خونی و ویژگی‌های فیزیولوژیکی جنین ثبت می‌شوند. تفاوت‌های موجود در این الگوها بین جنین‌های نر و ماده، مبنای تشخیص قرار می‌گیرد.

۳- آنالیز گازهای تخم طیور

دستگاه‌های حساس سنجش گاز، میزان سوخت و ساز جنین‌های نر و ماده را از طریق اندازه‌گیری گازهای کربن‌دی‌اکسید و اکسیژن تعیین می‌کنند. این روش براساس مطالعاتی توسعه یافته که نشان می‌دهند جنین‌های نر سوخت‌وساز بالاتری دارند.

۴- روش‌های بیوشیمیایی

روش‌های بیوشیمیایی بر پایه شناسایی تفاوت‌های مولکولی هورمون‌های استروئیدی مانند تستوسترون و استرادیول در مایع آلتوتوئیک جنین عمل می‌کنند و بر پایه تحقیقات علمی در زمینه جنین‌شناسی طیور و بیوشیمی توسعه یافته‌اند. دقت بالا و قابلیت اطمینان این روش‌ها نتیجه سال‌ها مطالعه بر تفاوت‌های مولکولی و فیزیولوژی بین جنسیت‌ها در مراحل اولیه رشد است. این سیستم‌ها به‌صورت مکانیزه و با حداقل دخالت انسانی عمل می‌کنند و برای استفاده در خطوط تولید صنعتی مناسب هستند.



شکل ۱- نتیجه تلاقی خروس رد آیلند قرمز و مرغ رد آیلند سفید



شکل ۲- نتیجه تلاقی مرغ پلیموت راک گل باقلایی با خروس رد آیلند قرمز

ب) تعیین جنسیت جوجه‌ها پس از هچ

۱- تعیین جنسیت جوجه‌ها از طریق ویژگی‌های ظاهری^۱

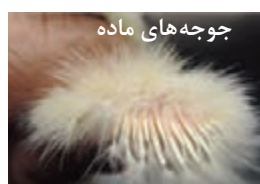
این روش‌ها که از قدیمی‌ترین و ساده‌ترین تکنیک‌ها در صنعت طیور هستند، بر پایه تفاوت‌های ظاهری بین جوجه‌های نر و ماده در زمان تولد عمل می‌کنند و نیاز به تجهیزات پیچیده‌ای ندارند.

۱-۱- رنگ پر: یک تکنیک ژنتیکی کاربردی است که در برخی نژادهای مادر تجاری به کار می‌رود. این روش، بر پایه غالب بودن رنگ نقره‌ای پرها بر رنگ طلایی استوار است و به همین دلیل می‌توان با دقت ۱۰۰ درصد جوجه‌های نر و ماده را بلافاصله پس از هچ از هم تشخیص داد. این تفاوت ناشی از ژن‌های مرتبط با رنگ روی کروموزوم جنسی است و در برنامه‌های اصلاح نژاد بسیار ارزشمند است. به عنوان مثال تلاقی خروس رد آیلند قرمز با مرغ رد آیلند سفید منجر به تولید جوجه‌های نر یک‌روزه زرد یا سفید و جوجه‌های ماده قهوه‌ای رنگ می‌شود.

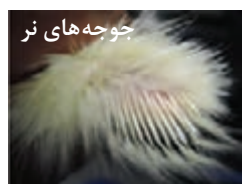
در تلاقی مرغ پلیموت راک گل باقلایی با خروس رد آیلند قرمز نیز می‌توان از تفاوت‌های ظاهری برای تعیین جنسیت استفاده کرد. اگرچه صفت گل باقلایی در جوجه‌های یک‌روزه به‌طور کامل قابل مشاهده نیست، اما وجود لکه روشن در بالای سر جوجه‌های نر امکان تفکیک آنها از جوجه‌های ماده را فراهم می‌کند. این روش ساده و مؤثر، مدیریت گله‌های پرورشی را آسان می‌کند و به‌ویژه در واحدهای کوچک و سنتی کاربرد دارد.

۱-۲- رنگ پا: در برخی مرغ‌های مادر، جوجه‌های نر پاهای زردتر و ماده‌ها پاهای تیره‌تر دارند. این روش بدون نیاز به مهارت بالا قابل اجرا است، اما محدودیت آن به نژادهای خاص بستگی دارد که این ویژگی در آنها مشهود باشد.

۱-۳- سرعت پر درآوری: سرعت پر درآوری در جوجه‌ها یک ویژگی ژنتیکی وابسته به جنس است که به



پرهای اولیه بلندتر از پرهای پوششی است.



طول پرهای پوششی و اولیه بال یکسان است.



پرهای اولیه کوتاه تر از پرهای پوششی است.

شکل ۳- تعیین جنسیت از طریق سرعت پر درآوری

دو شکل سریع و آهسته مشاهده می شود که در آن، پر درآوری آهسته بر پر درآوری سریع غالب است. نژادهای مختلف طیور الگوهای متفاوتی از این صفت را نشان می دهند؛ به طوری که نژاد لگهورن معمولاً پر درآوری سریع دارد، درحالی که نژادهای آمریکایی و سنگین بیشتر پر درآوری آهسته را از خود بروز می دهند. از نظر ظاهری، در جوجه های با پردرآوری سریع، پرهای اولیه^۱ بلندتر از پرهای پوششی^۲ بدن هستند، اما در جوجه های با پر درآوری آهسته، طول پرهای اولیه و پرهای پوششی تقریباً یکسان است. تمام مرغ های تخم گذار سفید هیبرید تجاری که به بازار عرضه می شوند، قابلیت تعیین جنسیت از طریق پرهای بال را در سن یک روزگی دارند. این روش همچنین در چندین نژاد مرغ تخم گذار قهوه ای یا سیاه بسته به نوع هیبرید عرضه شده قابل اجراست. در مرغ های تخم گذار سفید تجاری، تمام جوجه های ماده یک روزه دارای پردرآوری سریع و تمام جوجه های نر یک روزه دارای پردرآوری آهسته هستند. این تفاوت های ظاهری به پرورش دهندگان امکان می دهد تا جنسیت جوجه ها را به سرعت و با دقت بالا تشخیص دهند که در مدیریت گله های تخم گذار تجاری از اهمیت بسیار ویژه ای برخوردار است.

مراحل انجام کار

مرحله ۱: روش گرفتن جوجه

- دو انگشت اشاره و وسط را به شکل عدد ۷ درآورید.
- گردن جوجه را به آرامی بین این دو انگشت قرار دهید، به گونه ای که فشار نه آن قدر زیاد باشد که جوجه اذیت شود و فشار نه آن قدر کم که جوجه رها شود.
- وقتی گردن را این گونه بگیرید:



شکل ۴- روش گرفتن جوجه

در این حالت، انگشتان چهارم و کوچک به طور طبیعی زیر بدن جوجه قرار گرفته و مانند سکویی از وزن بدن آن حمایت می کنند. این روش باعث می شود جوجه احساس امنیت کند، کمتر بال بزند و از آسیب دیدن

بال‌ها و مفاصل جلوگیری شود و استرس جوجه به حداقل برسد.

مرحله ۲: روش باز کردن بال جوجه

هنگامی که بال جوجه بین انگشت شست و اشاره قرار گرفت، به آرامی انگشت شست را به سمت بالا و در جهت مخالف انگشت اشاره فشار دهید. این حرکت باعث می‌شود بال جوجه به آرامی باز شود و سطح آن به سمت شما قرار گیرد.

برای انجام این مرحله کاری باید به نکات زیر توجه شود:

- ۱ این کار باید با ملایمت کامل انجام شود تا به پرها یا مفاصل بال آسیب نرسد.
- ۲ فشار باید بسیار سبک و کنترل شده باشد.
- ۳ موقعیت قرارگیری بال باید به گونه‌ای باشد که پره‌های اولیه و پوششی به وضوح قابل مشاهده باشد.
- ۴ از پیچاندن یا کشیدن بال خودداری کنید.



شکل ۵- روش باز کردن بال جوجه

مرحله ۳: تشخیص جنسیت از طریق مشاهده پره‌های بال

پس از باز کردن بال جوجه، به دقت پره‌های پوششی و پره‌های اولیه را بررسی کنید تا جنسیت جوجه مشخص شود. روش تشخیص به این صورت است:

- اگر پره‌های اولیه و پوششی هم اندازه یا پره‌های اولیه کوتاه‌تر از پره‌های پوششی باشند، جوجه نر است.
 - اگر پره‌های اولیه بلندتر از پره‌های پوششی بودند، جوجه ماده است.
- نکات مهم در انجام این مرحله کاری عبارت‌اند از:
- ۱ بررسی را در نور کافی انجام دهید.
 - ۲ پرها را از جهت رشد طبیعی آنها مشاهده کنید.
 - ۳ در صورت نیاز با چند جوجه دیگر مقایسه را انجام دهید.
 - ۴ این روش برای نژادهای خاصی قابل استفاده است که تفاوت رشد پر در نر و ماده آنها شناخته شده باشد.

مرحله ۴: جداسازی جوجه‌ها

پس از تعیین جنسیت، جوجه را به آرامی در جعبه یا راهروی مربوط به جنسیت آن قرار دهید به گونه‌ای که جوجه‌های نر در جعبه یا راهروی مخصوص نرها و جوجه‌های ماده در جعبه یا راهروی مخصوص ماده‌ها قرار گیرند.

توجه



- ❑ فقط جوجه‌هایی که به وضوح ماده تشخیص داده شده‌اند را در گروه ماده‌ها قرار دهید.
- ❑ هر جوجه‌ای که جنسیت آن کاملاً مشخص نیست یا مشکوک است باید در گروه نرها قرار گیرد تا از هرگونه اشتباه جلوگیری شود.



شکل ۶- مقایسه طول پرهای اولیه و پوششی



شکل ۷- در جوجه‌های با پردرآوری آهسته، طول پرهای اولیه و پوششی بدن تقریباً برابر است.

- ❑ عمل تعیین جنسیت با دقت و ملایمت انجام شود تا از آسیب به جوجه‌ها جلوگیری گردد.
- ❑ جعبه‌ها یا راهروها باید از قبل آماده و تمیز شوند.
- ❑ از پرتاب کردن یا قرار دادن ناگهانی جوجه‌ها خودداری شود.

اخلاق
حرفه‌ای



۱-۴- اندازه و شکل تاج: در برخی نژادها مانند لگهورن، جوجه‌های نر در روزهای اولیه تاج بزرگ‌تر و پررنگ‌تری نسبت به ماده‌ها دارند که با رشد پرند و گذشت زمان بیشتر نمایان می‌شود.

۱-۵- طول پا: جوجه‌های نر معمولاً پاهای بلندتر و قوی‌تری نسبت به ماده‌ها دارند. این تفاوت در نژادهای سنگین وزن مانند پلیموت راک و کورنیش بیشتر قابل مشاهده است. این تفاوت ناشی از تأثیر هورمون‌های جنسی و عوامل ژنتیکی است که رشد استخوان‌های بلند را در جوجه‌های نر تسریع می‌کند. پرورش‌دهندگان با بررسی طول و استحکام ساق پا، فاصله بین مفاصل و عضلات توسعه‌یافته ساق پا در ۳ تا ۵ روز اول زندگی جوجه‌ها، جنسیت را تشخیص می‌دهند؛ این ویژگی در نژادهای سنگین وزن که برای تولید گوشت پرورش داده می‌شوند، برجسته‌تر است. با این حال، دقت این روش به نژاد بستگی دارد و در نژادهای سبک وزن مانند لگهورن کمتر قابل اعتماد است؛ همچنین عوامل محیطی مانند تغذیه و شرایط پرورش می‌توانند بر رشد پاها تأثیر بگذارند و نتیجه تشخیص را تحت تأثیر قرار دهند. این روش نیازمند تجربه و مهارت است.

۱-۶- تفاوت در رفتار و تحرک جوجه‌ها: از روزهای اول زندگی، تفاوت‌های رفتاری واضحی بین جوجه‌های نر و ماده مشاهده می‌شود. جوجه‌های نر عموماً پرتحرک‌تر، کنجکاوتر و دارای رفتارهای تهاجمی‌تری هستند. آنها معمولاً در محیط به کاوش می‌پردازند، برای غذا و آب بیشتر رقابت می‌کنند و نسبت به محرک‌های محیطی واکنش سریع‌تری نشان می‌دهند. در مقابل، جوجه‌های ماده آرام‌تر بوده و تمایل بیشتری به ماندن در گروه دارند. بهترین زمان برای مشاهده این تفاوت‌های رفتاری بین روزهای سوم تا هفتم زندگی جوجه‌هاست، زمانی که رفتارهای ذاتی بیشتر بروز می‌کنند. این روش بیشتر در نژادهای گوشتی کاربرد دارد و برای نتیجه‌گیری دقیق‌تر باید با سایر روش‌ها ترکیب شود.

۱-۷- وزن بدن: در برخی نژادهای طیور، جوجه‌های نر در بدو تولد حدود ۵ تا ۱۰ درصد سنگین‌تر از ماده‌ها هستند که این تفاوت وزن با ترازوی دقیق قابل اندازه‌گیری است. این روش ساده و کم‌هزینه بوده که به تجهیزات خاصی نیاز ندارد و استرس جوجه‌ها را کاهش می‌دهد، اما صرفاً در برخی از نژادهای خاص کاربرد دارد و دقت آن نسبت به روش‌هایی مانند تعیین جنسیت از طریق کلواک یا مولکولی کمتر است. تجربه و مهارت فردی در تشخیص تفاوت‌های وزنی ضروری است و هم‌پوشانی وزن بین جوجه‌های نر و ماده ممکن است منجر به خطا در تشخیص شود؛ لذا به‌عنوان یک روش مکمل در کنار روش‌های دیگر استفاده می‌شود.

۲- تعیین جنسیت از طریق کلواک (روش ژاپنی)

روش ژاپنی به عنوان دقیق‌ترین و پرکاربردترین تکنیک تعیین جنسیت در جوجه‌های یک روزه شناخته می‌شود که اولین بار در دهه ۱۹۳۰ در ژاپن توسعه یافت و امروزه در سراسر جهان برای تفکیک جوجه‌های نر و ماده در نژادهای مختلف مرغ (به‌ویژه در مرغ‌های تخم‌گذار) استفاده می‌شود. این روش با وجود ظهور تکنولوژی‌های جدید، همچنان پایه اصلی تعیین جنسیت جوجه در بیشتر مراکز جوجه‌کشی دنیاست. در این روش براساس بررسی تفاوت‌های ساختاری اندام تناسلی جوجه‌های نر و ماده در روز اول پس از هچ عمل می‌کند. جوجه‌های نر دارای برجستگی کوچک جنسی در دیواره کلواک هستند، درحالی‌که جوجه‌های ماده

فاقد این برجستگی بوده یا چین خوردگی‌های کوچک تری دارند.

ساختار کلوآک در جوجه نر شامل برجستگی جنسی به قطر ۱-۲ میلی‌متر، برآمدگی گرد و متقارن در دیواره قدامی کلوآک و موقعیت دقیق در ساعت ۱۲ نسبت به مقعد است.

جدول ۱- مقایسه برجستگی مقعدی در جوجه‌ها

ردیف	خصوصیات برجستگی	جوجه خروس	جوجه مرغ
۱	اندازه برجستگی	بزرگ	کوچک
۲	ارتفاع	مشخص	نامشخص
۳	شکل	مرتفع و بلند	پهن و مسطح
۴	خاصیت ارتجاعی	گرد محکم و فنری	نقطه دار نرم
۵	رنگ	تیره	روشن
۶	چگونگی باز کردن کلوآک	مشکل	آسان
۷	اندازه کلوآک	تنگ و خشک	گشاد و مرطوب
۸	شکل عمومی برجستگی	برجسته	مسطح و نرم

روش انجام کار

۱- آماده‌سازی جوجه: جوجه را به آرامی با دست (ترجیحاً دست چپ برای راست‌دست‌ها) بگیرید و با فشار ملایم به شکم جوجه، مدفوع را خارج کنید تا دید بهتر فراهم شود.

۲- باز کردن کلوآک: با انگشت شست و اشاره دست راست، به آرامی دهانه کلوآک را باز کنید تا دیواره داخلی آن به‌وضوح مشاهده شود.

۳- تشخیص جنسیت: در جوجه نر، برجستگی کوچک و گرد (شبه دکمه) به قطر ۱-۲ میلی‌متر در قسمت فوقانی کلوآک مشاهده می‌شود، درحالی‌که در جوجه ماده، سطح صاف یا چین‌های موازی بدون برجستگی واضح دیده می‌شود.

مزایای روش ژاپنی

دقت بالا: (۹۵-۹۸ درصد در صورت اجرای صحیح)

سرعت مناسب: (یک کارگر ماهر می‌تواند ۵۰۰-۸۰۰ جوجه در ساعت را بررسی کند)

هزینه کم: (نیازی به تجهیزات پیشرفته ندارد)

چالش‌ها و نکات لازم در انجام روش ژاپنی

نیاز به مهارت بالا: آموزش عملی حداقل ۲-۳ ماه برای تسلط کافی لازم است.

خطر آسیب به جوجه: فشار زیاد یا روش نادرست ممکن است به کلوآک آسیب بزند.

خطای انسانی: خستگی می‌تواند دقت فرد را کاهش دهد.

حساسیت زمانی: بهترین نتیجه در ۱۲-۶ ساعت اول پس از هچ به دست می‌آید، چون پس از ۷۲ ساعت تفاوت‌ها قابل تشخیص نیستند.



شکل ۸- تعیین جنسیت از طریق کلواک

□ از نور مناسب (چراغ مطالعه با نور سفید) استفاده کنید.

□ جوجه‌ها را بیش از ۲۰ ثانیه در دست نگه ندارید.

□ دست‌ها و ابزارها را قبل و بعد از کار ضدعفونی کنید.

□ جوجه‌های مشکوک را مجدداً بررسی یا در گروه نامشخص طبقه‌بندی کنید.

۳- فناوری‌های نوین در تعیین جنسیت جوجه‌ها

۳-۱- تشخیص ژنتیکی با روش واکنش زنجیره‌ای پلیمرز (PCR): این روش به‌عنوان دقیق‌ترین و علمی‌ترین تکنیک برای تعیین جنسیت جوجه‌ها شناخته می‌شود و با دقت ۱۰۰ درصد برای تمام نژادهای طیور انجام می‌گیرد. در این روش، از نمونه‌های بیولوژیکی مانند خون یا پر پرنده، DNA استخراج شده و ژن‌های وابسته به کروموزوم‌های جنسی مورد بررسی قرار می‌گیرند.

۳-۲- فناوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی: این روش‌ها با استفاده از پردازش تصویر پیشرفته و دوربین‌های با کیفیت در ترکیب با الگوریتم‌های یادگیری عمیق، امکان تشخیص خودکار جنسیت جوجه‌ها را با دقت بالا فراهم می‌کنند و برای واحدهای مجهز به فناوری‌های مدرن مناسب هستند.

ملاحظات اخلاقی و رفاهی در هنگام تعیین جنسیت

■ حداکثر زمان استرس برای جوجه‌ها ۲۰ ثانیه باشد.

■ استفاده از تکنیک‌های فشاری شدید ممنوع است.

■ از فشار دادن ناحیه کبد جوجه خودداری شود.

■ ضربان قلب جوجه حین عمل تعیین جنسیت به‌صورت مداوم پایش شود.

چالش‌ها و محدودیت‌های انواع روش‌های تعیین جنسیت

مهم‌ترین چالش در روش‌های سنتی، خطای انسانی و نیاز به نیروی کار ماهر است. روش‌های مولکولی نیز با وجود دقت بالا، هزینه‌بر بوده و نیاز به تجهیزات پیشرفته دارند. استرس وارد شده به جوجه‌ها در برخی روش‌ها و نیاز به آموزش تخصصی افراد از دیگر محدودیت‌های موجود محسوب می‌شوند.

جدول ۲- مقایسه برخی از روش‌های تعیین جنسیت طیور

ویژگی	روش کلواکی	روش (رنگ پر) اتوسکسینگ	روش مولکولی
دقت	۹۵-۹۸ درصد	۹۰-۸۰ درصد (وابسته به نژاد)	۱۰۰ درصد
هزینه	کم	بسیار کم	بالا
نیاز به تخصص	بالا	کم	متوسط
سرعت	بالا	بسیار بالا	پایین



تعیین جنسیت جوجه‌ها را با در نظر گرفتن نوع پرند و شرایط واحد جوجه کشی به صورت دقیق و مناسب با امکانات موجود انجام دهید.

آزمون ارزیابی عملکرد

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)	نمره
۱	تعیین جنسیت جوجه‌ها	لباس کار، جوجه یک روزه، واحد جوجه کشی، سبد یا کارتن	بالاتر از حد انتظار	تعیین جنسیت جوجه‌ها بدون خطا	۳
			در حد انتظار	تعیین جنسیت جوجه‌ها با حداقل خطا	۲
			نیاز به تلاش بیشتر	عدم تعیین جنسیت جوجه‌ها	۱

نوک چینی در طیور

نوک چینی پس از هج یکی از مهم‌ترین اقدامات مدیریتی در صنعت پرورش طیور است که تأثیر مستقیمی بر سلامت و عملکرد گله دارد. این عمل با کاهش رفتارهای ناهنجار مانند کانیبالیسم (هم‌نوع‌خواری)، پرکنی و استرس ناشی از رقابت بر سر غذا، به بهبود رفاه پرندگان و افزایش بازدهی اقتصادی کمک می‌شود. جوجه‌هایی که نوک چینی می‌شوند، کمتر به یکدیگر آسیب می‌رسانند که نتیجه آن، کاهش تلفات ناشی از زخم‌های عفونی یا استرس است. همچنین، این روش به پرندگان کمک می‌کند تا خوراک را مؤثرتر مصرف کنند که منجر به بهبود ضریب تبدیل غذایی و رشد یکنواخت گله می‌شود. در نهایت، نوک چینی صحیح هزینه‌های ناشی از درمان بیماری‌ها یا جایگزینی پرندگان آسیب‌دیده را کاهش می‌دهد.

از دیدگاه علمی، نوک چینی باید در زمان مناسب (معمولاً ۷ تا ۱۰ روزگی) و با دقت بالا انجام شود تا کم‌ترین آسیب به بافت‌های حساس نوک وارد آید. استفاده از تیغه‌های داغ یا فناوری مادون قرمز نه تنها از خونریزی جلوگیری می‌کند، بلکه درد و استرس پرند را نیز کاهش می‌دهد. مطالعات نشان داده‌اند که نوک چینی صحیح می‌تواند تا ۸۰ درصد از بروز کانیبالیسم به‌ویژه در گله‌های پرتراکم پیشگیری کند و همچنین سبب کاهش ضایعات خوراک شود. علاوه بر این، این روش در طیور تخم‌گذار از شکسته شدن تخم‌ها و کاهش کیفیت محصول جلوگیری می‌کند. با این حال، اجرای نادرست آن ممکن است به مشکلاتی مانند درد مزمن، کاهش مصرف غذا و اختلال در رفتارهای طبیعی پرند منجر شود. بنابراین، آموزش پرسنل و نظارت دامپزشک در این فرایند ضروری است تا تعادل بین مدیریت رفتار و رفاه پرند حفظ شود.

نوک چینی در کارخانه‌های جوجه کشی

در کارخانه‌های جوجه کشی مدرن، نوک چینی عمدتاً به دو روش اصلی انجام می‌شود:

۱- **روش مادون قرمز**:^۱ این روش پیشرفته در واحدهای جوجه کشی مدرن بلافاصله پس از هج (در روز اول)

۱- Infrared Beak Treatment - IBT

اجرا می‌شود و بر پایه استفاده از پرتوهای مادون قرمز با طول موج ۳-۱/۴ میکرون است که به صورت دقیق بر بافت زاینده نوک اثر می‌گذارد. از ویژگی‌های بارز این روش، عدم نیاز به تماس فیزیکی و جلوگیری از هرگونه خونریزی است که مزایای قابل توجهی را به همراه دارد. مهم‌ترین مزایای این روش شامل کاهش استرس در جوجه‌ها، دقت بالا در کنترل عمق تأثیر و سرعت عمل بالا با ظرفیت حدود ۳۰۰۰ جوجه در ساعت است. این روش به دلیل کارایی بالا و کاهش عوارض پس از انجام کار در بسیاری از واحدهای پیشرفته جوجه‌کشی مورد استفاده قرار می‌گیرد.



شکل ۹- نوک‌چینی جوجه‌های بوقلمون به روش مادون قرمز



شکل ۱۰- اجزای دستگاه نوک چین

۲- روش تیغه داغ: این روش معمولاً در سن ۷-۱۰ روزگی اجرا می‌شود و مکانیسم آن مبتنی بر استفاده از تیغه‌های الکتریکی با دمای کنترل شده ۶۵۰-۷۰۰ درجه سانتی‌گراد است. در این روش، بخش انتهایی نوک به طول ۲-۳ میلی‌متر قطع شده و هم‌زمان عروق خونی منعقد می‌شوند. از مهم‌ترین مزایای این روش می‌توان به کنترل دقیق میزان قطع نوک و هزینه نسبتاً پایین تجهیزات اشاره کرد. این فرایند می‌تواند با دستگاه‌های تمام خودکار مجهز به سیستم‌های نوار نقاله انجام شود که نیازمند کالیبراسیون روزانه دمای تیغه و کنترل کیفیت دقیق پس از انجام کار است. استفاده از سیستم‌های خنک‌کننده بلافاصله پس از انجام کار دارای اهمیت است. در حالی که کارخانه‌های جوجه‌کشی عمدتاً از روش مادون قرمز در روز اول استفاده می‌کنند، واحدهای پرورش طیور ممکن است در سنین بالاتر (معمولاً ۴-۶ هفتگی) از روش تیغه داغ به عنوان اقدام تکمیلی استفاده کنند که این تفاوت ناشی از شرایط و نیازهای متفاوت در مراحل مختلف پرورش است.



نوک چینی طیور

تجهیزات مورد نیاز

۱ دستگاه نوک چینی الکتریکی با قابلیت تنظیم دما (65°C - 70°C)

۲ تیغه های استریل ضد زنگ

۳ سیستم مهار مناسب برای جوجه ها

۴ محلول ضد عفونی کننده مناسب

مراحل انجام کار

۱- آماده سازی: جوجه را به سرعت روی دستگاه قرار دهید و دمای تیغه متحرک را تنظیم کنید.

۲- گرمایش: تیغه باید به رنگ قرمز گیلانی برسد تا انعقاد مناسب انجام شود؛ دمای تیغه را با دماسنج سنجش از دور (پیرومتر) در حدود 60°C کنترل کنید.

۳- راه اندازی: پس از گرم شدن تیغه، کلید موتور و کلید قایقی شکل را روشن کنید.

۴- تنظیمات: دهانه تیغه را متناسب با اندازه نوک و سن جوجه تنظیم کنید.

۵- گرفتن جوجه: پاهای جوجه را با دست چپ بگیرید، گردن را با انگشت شست راست ثابت کنید و گلوی جوجه را با انگشت اشاره راست مهار کنید.

۶- اجرای عملیات نوک چینی: نوک را با زاویه 30° درجه به دهانه دستگاه وارد کنید، تیغه متحرک را فعال کنید تا ضمن قطع نوک، انعقاد خون به مدت ۱-۴ ثانیه صورت پذیرد.



شکل ۱۱- گرفتن جوجه برای انجام نوک چینی



☐ از دستکش نسوز برای حفاظت دست ها استفاده کنید.

☐ دمای دقیق تیغه را با ولت متر تنظیم کنید.

☐ زمان انعقاد را براساس سن جوجه رعایت کنید تا از آسیب های احتمالی پیشگیری شود.

روش های نوین مورد استفاده در نوک چینی طیور

در سال های اخیر، روش های جایگزین نوینی برای نوک چینی سنتی توسعه یافته است که شامل استفاده از لیزر CO_2 ، بهینه سازی شرایط محیط پرورش و انتخاب ژنتیکی پرندگان با رفتار آرام می شود. این روش های پیشرفته با هدف کاهش استرس و بهبود رفاه پرندگان طراحی شده اند. استفاده از لیزر CO_2 با دقت بالا و حداقل آسیب بافتی، جایگزین مناسبی برای روش های حرارتی سنتی است. از سوی دیگر، بهینه سازی شرایط محیطی مانند تراکم مناسب، روشنایی مطلوب و تهویه کافی همراه با انتخاب ژنتیکی پرندگان آرام، می تواند

نیاز به نوک چینی را به حداقل برساند.

براساس مطالعات علمی، در صورت رعایت دقیق دستورالعمل‌های اجرایی، این روش‌ها می‌توانند تا ۹۵ درصد از تلفات ناشی از رفتارهای تهاجمی و همچنین ضایعات ناشی از مصرف خوراک در گله را کاهش دهند. با این حال، موفقیت در اجرای این روش‌ها مستلزم استفاده از پرسنل کاملاً آموزش دیده و نظارت مستمر افراد متخصص است. این جایگزین‌ها نشان‌دهنده تحول اساسی در صنعت پرورش طیور به سمت روش‌های مبتنی بر رفاه حیوانات است.

آزمون ارزیابی عملکرد

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)	نمره
۲	نوک چینی	لباس کار، جوجه یک‌روزه، واحد جوجه‌کشی، تجهیزات نوک چینی	بالاتر از حد انتظار	نوک چینی کاملاً صحیح جوجه‌ها	۳
			در حد انتظار	نوک چینی نسبتاً صحیح جوجه‌ها	۲
			نیاز به تلاش بیشتر	نوک چینی ناقص جوجه‌ها	۱

قطع تاج و ناخن در جوجه‌ها

۱- قطع تاج: این روش عمدتاً در خروس‌های مادر و نژادهای سنگین انجام می‌شود و براساس مطالعات، بهترین زمان انجام آن ۱ تا ۳ روزگی است که با کمترین استرس همراه است. فرایند با استفاده از تیغه داغ شده تا دمای 60°C تا 65°C انجام می‌شود، به‌طوری که حدود یک سوم تا نیمی از تاج قطع می‌شود. مزایای این روش شامل کاهش ۴۰ تا ۵۰ درصدی آسیب‌های ناشی از نزاع و کاهش خطر یخ‌زدگی در مناطق سردسیر است. تحقیقات نشان داده‌اند که استفاده هم‌زمان از بی‌حسی موضعی می‌تواند استرس ناشی از عمل قطع تاج را تا ۳۵ درصد کاهش دهد.

تجهیزات مورد نیاز

- دستگاه قطع تاج با تیغه تیز
- منبع حرارتی با دمای کنترل شده 60°C تا 65°C
- اسپری بی‌حسی موضعی (لیدوکائین ۲ درصد)
- محلول ضدعفونی کننده (پوویدون آیوداین ۱ درصد)

مراحل انجام کار

- از لباس کار و تجهیزات ایمنی مناسب استفاده کنید.
- جوجه را به‌صورت ایمن ضدعفونی کنید.
- ناحیه تاج را بی‌حسی موضعی کرده و از اسپری لیدوکائین برای بی‌حسی موضعی تاج استفاده کنید.

فعالیت
کارگاهی



- ۴ یک سوم تا نیمی از تاج را با زاویه ۴۵ درجه قطع کنید.
- ۵ هم‌زمان حرارت را برای انعقاد عروق اعمال کنید.
- ۶ زمان برش را به حداکثر ۲ ثانیه محدود کنید.
- ۷ برای مراقبت‌های پس از انجام قطع تاج موارد زیر را انجام دهید:
 - از محلول ضدعفونی استفاده کنید.
 - خونریزی را در صورت نیاز کنترل کنید.
 - ویتامین K را به آب مطابق دستورالعمل اضافه کنید.
 - رفتار تغذیه‌ای جوجه‌ها را پایش کنید.
 - نشانه‌های عفونت در جوجه‌ها را بررسی کنید.
 - فرایند بهبود زخم را ارزیابی کنید.

توجه



- حداقل ۵mm از پایه تاج حفظ شود.
- از آسیب به سینوس‌های ناحیه سر جوجه پرهیز شود.
- تفاوت‌های نژادی در شکل تاج مورد توجه قرار گیرد.

۲- قطع ناخن^۱: این روش بیشتر در جوجه‌های مادر گوشتی و بوقلمون‌ها کاربرد دارد. زمان مناسب اجرای آن بین ۱ تا ۷ روزگی است که با دستگاه‌های مخصوص و در دمای °C ۶۰-۵۵ انجام می‌شود. در این روش حدود ۲ تا ۳ میلی‌متر از انتهای ناخن قطع می‌شود. مزایای اصلی این عمل شامل کاهش ۵۰ تا ۶۰ درصدی آسیب‌های پوستی ناشی از جفت‌گیری، کنترل رشد بیش از حد ناخن و بهبود باروری در گله‌های مادر است. مطالعات نشان داده‌اند که استفاده از داروهای کاهش دهنده درد، کمترین تأثیر منفی را بر رفاه پرنده دارد.

ملاحظات فنی در قطع تاج و ناخن

در واحدهای جوجه‌کشی مدرن، این عملیات با دستگاه‌های تمام خودکار مجهز به سیستم‌های کنترل کیفی پیشرفته انجام می‌شود. عوامل مهم در انجام کار شامل سرعت برش (۲۰ تا ۳۰ جوجه در دقیقه)، دمای دقیق تیغه و طول باقیمانده ناخن یا تاج است. پس از عمل، استفاده از محلول‌های ضدعفونی کننده و مسکن‌های مناسب ضروری است و افزودن ویتامین K به آب آشامیدنی به مدت ۳ تا ۵ روز توصیه می‌شود. این روش‌ها در صورت اجرای صحیح می‌توانند تا ۹۵ درصد از آسیب‌های فیزیکی در گله جلوگیری کنند.

قطع تاج و ناخن در جوجه‌ها را با در نظر گرفتن نوع و سن پرنده و رعایت الزامات فنی - بهداشتی انجام دهید.

فعالیت
کارگاهی



آزمون ارزیابی عملکرد

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)	نمره
۳	قطع تاج و ناخن	لباس کار، جوجه، واحد جوجه‌کشی، تجهیزات قطع تاج و ناخن	بالاتر از حد انتظار	قطع تاج و ناخن جوجه‌ها به روش کاملاً صحیح	۳
			در حد انتظار	قطع تاج و ناخن جوجه‌ها به روش نسبتاً صحیح	۲
			نیاز به تلاش بیشتر	قطع تاج و ناخن جوجه‌ها به روش نادرست	۱

واکسیناسیون در واحد جوجه‌کشی

امروزه واکسیناسیون در واحدهای جوجه‌کشی به عنوان یک راهکار پیشگیرانه در مدیریت سلامت طیور مطرح است و با توجه به مزایای متعددی از جمله دقت بالا در اجرا، کاهش استرس وارده به جوجه‌ها و امکان پوشش یکنواخت در سطح گله، مورد توجه ویژه متخصصان علوم طیور قرار گرفته است. مطالعات اخیر نشان می‌دهند که زمان مناسب واکسیناسیون نقش تعیین‌کننده‌ای در ایجاد ایمنی مؤثر دارد. در این میان، فناوری‌های جدیدی مانند سیستم‌های تزریق داخل تخم^۱ و دستگاه‌های پیشرفته اسپری واکسن، تحولی در روش‌های سنتی این فرایند ایجاد کرده‌اند.

واکسن

واکسن به فراورده بیولوژیکی اطلاق می‌شود که حاوی عوامل بیماری‌زای ضعیف‌شده، کشته شده یا اجزای پادتن آنها است و با تحریک سیستم ایمنی، مقاومت اختصاصی در برابر بیماری‌ها ایجاد می‌کند. جوجه‌ها در واحد جوجه‌کشی می‌توانند از طریق روش‌های تزریقی، اسپری یا قطره چشمی واکسینه شوند.

واکسیناسیون به روش اسپری^۲

یکی از روش‌های رایج در واحدهای جوجه‌کشی است که برای واکسن‌های تنفسی مانند نیوکاسل و برونشیت عفونی استفاده می‌شود. این روش به دلیل سرعت بالا و پوشش یکنواخت، برای جوجه‌های یک‌روزه مناسب است و در صورت اجرای صحیح، ایمنی بالا و کارایی مناسبی در پیشگیری از بیماری‌های تنفسی فراهم می‌کند.

مراحل اجرای واکسیناسیون به روش اسپری

۱- آماده‌سازی واکسن و تجهیزات

■ واکسن را مطابق دستورالعمل سازنده، با آب مقطر یا حلال مخصوص رقیق کنید.

۱- In ovo

۲- Spray Vaccination

- از اسپری کننده‌های مجهز به نازل کالیبره شده استفاده شود تا اندازه ذرات بین ۸۰ تا ۱۲۰ میکرون تنظیم گردد.
- دستگاه اسپری باید در ارتفاع ۳۰ تا ۴۰ سانتی متری از جوجه‌ها قرار گیرد تا پوشش مناسبی ایجاد شود.

۲- تنظیم شرایط محیطی

- دمای محل واکسیناسیون را باید بین ۲۵ تا ۳۰ درجه سانتی گراد و رطوبت نسبی ۶۰ تا ۷۰ درصد حفظ کرد تا از استرس جوجه‌ها جلوگیری شود.
- سیستم تهویه باید به صورت موقت خاموش شود تا ذرات واکسن به خوبی در هوا معلق بمانند.

۳- اجرای واکسیناسیون

- جوجه‌ها باید در جعبه‌های مخصوص یا روی نوار نقاله جمع‌آوری شوند تا به صورت یکنواخت تحت پوشش اسپری قرار گیرند.
- محلول واکسن را به صورت یکنواخت در محیط پاشیده و مدت زمان اسپری معمولاً ۱۵ تا ۳۰ ثانیه به طول می‌انجامد.
- پس از پایان کار، جوجه‌ها باید ۱۰ تا ۱۵ دقیقه در همان شرایط باقی بمانند تا واکسن جذب شود.

۴- اقدامات پس از واکسیناسیون

- سیستم تهویه را پس از اطمینان از جذب واکسن، مجدداً روشن کنید.
- از استرس‌های اضافی (مانند جابه‌جایی یا تغییر دما) تا ۲۴ ساعت پس از واکسیناسیون خودداری شود.
- کارایی واکسیناسیون را از طریق نمونه‌برداری و آزمایش‌های سرولوژی ارزیابی کنید.

توجه



- از واکسن‌های باکیفیت و تاریخ‌دار استفاده شود.
- دستگاه اسپری را قبل و بعد از مصرف ضدعفونی کنید تا از آلودگی جلوگیری گردد.
- در صورت مشاهده علائم تنفسی غیرعادی در جوجه‌ها، شرایط محیطی و مقدار واکسن را بررسی کنید.



شکل ۱۲- واکسیناسیون به روش اسپری

واکسیناسیون تزریقی

واکسیناسیون تزریقی یکی از روش‌های مؤثر برای ایمن‌سازی طیور است که به دلیل دقت بالا در تزریق و جذب مطمئن، به‌ویژه برای واکسن‌های حساس و با ارزش، کاربرد گسترده‌ای دارد. در ادامه روش‌ها و مراحل انجام این فرایند توضیح داده شده است.

الف) واکسیناسیون تزریقی به روش زیر جلدی و عضلانی

۱- آماده سازی برای واکسیناسیون

قبل از شروع باید واکسن مناسب انتخاب شود. واکسن های کشته یا برخی واکسن های زنده مانند واکسن مارک، براساس دستورالعمل سازنده از یخچال خارج شده و در دمای مناسب نگهداری شوند.

تجهیزات مورد نیاز: این تجهیزات شامل سرنگ های یکبار مصرف با سوزن مناسب با توجه به نوع پرنده، دستگاه تزریق خودکار (برای واکسیناسیون انبوه)، ظرف استریل برای نگهداری واکسن و ظرف ایمن برای دفع سوزن ها است.

آماده سازی محیط: محیط کار باید دارای شرایط زیر باشد:

- دمای سالن بین ۲۴ تا ۲۸ درجه سانتی گراد تنظیم شود.
- نور کافی برای مشاهده دقیق محل تزریق در نظر گرفته شود.
- سطح کار کاملاً ضد عفونی شده باشد.

۲- روش اجرای تزریق

تزریق زیر جلدی^۱

این روش برای تزریق ناحیه پشت گردن مناسب است. پوست گردن را به آرامی بلند کرده و سوزن را با زاویه ۳۰ درجه موازی با بدن وارد کنید. مقدار ۰/۲ میلی لیتر واکسن را تزریق نمایید.

روش تزریق داخل عضلانی^۲

در تزریق عضلانی عضله سینه یا ران هدف قرار می گیرد. سوزن را با زاویه ۴۵ درجه وارد عضله سینه یا ران کرده و ۰/۲ تا ۰/۵ میلی لیتر واکسن تزریق کنید.

توجه



- جوجه باید به آرامی ولی محکم در دست گرفته شود.
- از وارد کردن فشار زیاد به بدن جوجه ها خودداری کنید.
- برای تزریق گردنی، سر جوجه باید کمی به عقب نگه داشته شود.

۳- کنترل کیفیت واکسیناسیون

برای اطمینان از صحت فرایند، حجم تزریق در سرنگ ها را به طور منظم بررسی کنید و عملکرد دستگاه های تزریق خودکار هر ۳۰ دقیقه کنترل شود. پس از تزریق محل تزریق را برای جلوگیری از خونریزی مشاهده کنید و رفتار جوجه ها برای شناسایی علائم استرس پایش شود. جوجه هایی که واکنش غیرعادی نشان می دهند، قرنطینه شوند.

۴- اقدامات پس از واکسیناسیون

- سرنگ ها و سوزن های استفاده شده را به صورت ایمن جمع آوری کنید.

پودمان پنجم: اجرای عملیات پایان دوره جوجه کشی

- تجهیزات قابل استفاده مجدد را به طور کامل ضدعفونی کنید.
- اطلاعات مربوط به تاریخ واکسیناسیون، شماره سریال واکسن، تعداد جوجه های واکسینه شده و مشخصات گروه واکسیناتور را ثبت کنید.
- برای مراقبت پس از تزریق تأمین آب و خوراک کافی، پایش دمای سالن در ۲۴ ساعت اول و کاهش عوامل استرس زا ضروری است.

توجه



- سوزن باید پس از هر ۵۰۰ جوجه تعویض شود و از تزریق داخل عروقی اجتناب کنید.
- واکسن نباید به صورت سرد تزریق شود؛ زیرا ممکن است اثربخشی آن کاهش یابد.



شکل ۱۳- تزریق واکسن با دستگاه خودکار



شکل ۱۴- تزریق واکسن با سرنگ خودکار

ب) واکسیناسیون به روش تزریق داخل تخم^۱ زمان و شرایط انجام کار

زمان مناسب برای این روش، آخرین روز دوره ستر (۳ روز قبل از هچ) است. تجهیزات مورد نیاز آن شامل دستگاه خودکار تزریق داخل تخم، سوزن های استریل مخصوص (با طول ۵-۲ سانتی متر)، محلول ضدعفونی کننده (یدوفور یا پراستیک اسید) و واکسن های مخصوص داخل تخم (مانند مارک، گامبورو و نیوکاسل) است.

۱- In Ovo Vaccination

مراحل انجام کار

۱- انتخاب تخم‌ها: فقط تخم‌های بارور و دارای جنین زنده انتخاب شوند و تخم‌های ترک‌دار یا غیراستاندارد حذف گردند.

۲- پاکسازی سطح تخم: ناحیه تزریق (انتهای پهن تخم) با الکل ۷۰ درصد ضدعفونی شود و پوسته با دستگاه پانچ استریل سوراخ گردد.

۳- تزریق واکسن: حجم تزریق بین ۰/۵ تا ۰/۱ میلی‌لیتر باشد.

- محل تزریق کیسه آمنیوتیک یا فضای آلانتوئیک در نظر گرفته می‌شود.
- عمق تزریق ۱/۵ تا ۲ سانتی‌متر است.

۴- پس از تزریق: محل تزریق با پارافین بسته شود و تخم‌ها به دستگاه هچر بازگردانده شوند.

۵- کنترل کیفیت:

- دقت حجم تزریق (۱ ml $\pm$ ۰/۰۱)، سرعت عمل (۱۵۰۰ تا ۳۰۰۰ تخم در ساعت) و استریل کردن تجهیزات مدنظر قرار گیرد.
- درصد هچ پس از واکسیناسیون بررسی شود و سلامت جوجه‌های هچ شده کنترل گردد.



شکل ۱۵- واکسیناسیون به روش تزریق داخل تخم

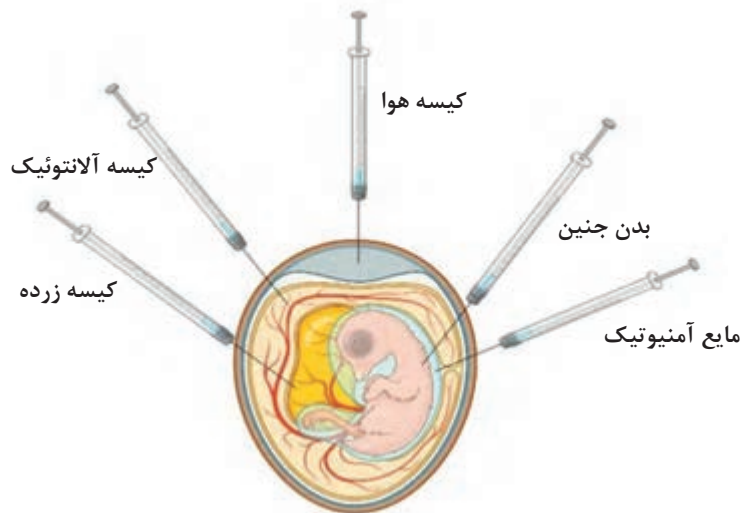
- ۱ از تجهیزات حفاظت فردی (ماسک، دستکش و عینک) استفاده شود.
- ۲ تجهیزات پس از هر نوبت کاری ضدعفونی شوند.
- ۳ ظروف واکسن به صورت صحیح و مطابق با ضوابط امحا شوند.

ایمنی





کارایی واکسن و ایمنی جنین به محل تزریق واکسن بستگی دارد، که شامل کیسه هوا، کیسه آلتوتوئیک، آمنیون یا مایع آمنیوتیک، بدن جنین و کیسه زرده می شود.



شکل ۱۶- محل های تزریق واکسن درون تخم مرغ



درباره مزایا و محدودیت های هریک از روش های واکسیناسیون تحقیق کنید.



واکسیناسیون جوجه ها را با در نظر گرفتن نوع پرنده، سن پرنده و رعایت الزامات فنی - بهداشتی با کمک هنرآموز انجام دهید.

آزمون ارزیابی عملکرد

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص ها/داوری/نمره دهی)	نمره
۴	واکسیناسیون	لباس کار، جوجه، واحد جوجه کشی، تجهیزات واکسیناسیون	بالاتر از حد انتظار	واکسیناسیون جوجه ها به روش کاملاً صحیح و بدون تلفات	۳
			در حد انتظار	واکسیناسیون جوجه ها به روش نسبتاً صحیح با حداقل تلفات	۲
			نیاز به تلاش بیشتر	واکسیناسیون جوجه ها به روش نادرست	۱

کارتن زنی جوجه‌ها در واحد جوجه‌کشی

کارتن زنی جوجه‌ها یکی از مراحل است که مستقیماً بر سلامت، کاهش استرس و موفقیت انتقال جوجه‌ها به مزارع پرورش تأثیر می‌گذارد. این فرایند باید با توجه به ویژگی‌های زیستی و نیازهای خاص هرگونه طیور طراحی شود تا تلفات و مشکلات ناشی از استرس حرارتی یا مکانیکی به حداقل برسد. در مجموع، انتخاب ابعاد کارتن، تراکم، دما و زمان انتقال باید با توجه به نیازهای گونه‌ای و شرایط محیطی تنظیم شود. مطالعات نشان داده‌اند در صورت استفاده از پرسنل آموزش دیده و تجهیزات مناسب، رعایت این استانداردها می‌تواند تلفات را تا ۱۵ درصد کاهش دهد و رشد یکنواخت جوجه‌ها را تضمین کند.



کارتن زنی جوجه‌ها

تجهیزات مورد نیاز:

لباس کار، ماسک و دستکش، کارت‌ها یا سبدهای استاندارد متناسب با نوع پرند، دماسنج و رطوبت‌سنج، محلول ضد عفونی‌کننده، جوجه‌های یک روزه.

مراحل انجام کار

- ۱ از تجهیزات حفاظت فردی استفاده کنید.
- ۲ دمای سالن را متناسب با گونه پرند تنظیم کنید.
- ۳ کارت‌ها یا سبدهای مخصوص را ضد عفونی کنید.
- ۴ جوجه‌ها را به صورت آرام و بدون استرس با تراکم مناسب در کارت‌ها یا سبدهای مخصوص قرار دهید و اطلاعات (نوع پرند و تعداد) را ثبت کنید.
- ۵ دمای داخل کارت‌ها یا سبدها را با دماسنج بررسی و تهویه را تنظیم کنید.
- ۶ وضعیت جوجه‌ها را بررسی کرده و کارت‌ها را برای حمل و نقل آماده کنید.

فعالیت
کارگاهی



توجه



- استانداردهای تراکم برای هرگونه رعایت شود.
- در فصول گرم تراکم باید کاهش یابد.
- گونه‌های سنگین‌تر به کارت‌ها یا سبدهای مقاوم‌تر نیاز دارند.

ایمنی و
بهداشت



- از دستکش و ماسک استفاده کنید.
- از ایجاد سر و صدا جلوگیری شود.
- رعایت اصول بهداشتی به دقت اجرا شود.
- جوجه‌های تلف شده در ظروف درب‌دار جمع‌آوری شوند.

آزمون ارزیابی عملکرد

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص ها/داوری/نمره دهی)	نمره
۵	کارتن زنی جوجه ها	لباس کار، جوجه، واحد جوجه کشی، کارتن حمل	بالاتر از حد انتظار	کارتن زنی جوجه ها به روش کاملاً صحیح و بدون تلفات	۳
			در حد انتظار	کارتن زنی جوجه ها به روش نسبتاً صحیح با حداقل تلفات	۲
			نیاز به تلاش بیشتر	کارتن زنی جوجه ها به روش نادرست	۱

ثبت اطلاعات

در واحدهای جوجه کشی، ثبت دقیق اطلاعات مربوط به انجام خدمات پس از هچ در مدیریت سلامت و بهبود کیفیت جوجه ها نقش مؤثری دارد. این اطلاعات شامل داده های فنی - بهداشتی است که برای تمام انواع طیور (مرغ گوشتی، تخم گذار، بوقلمون، بلدرچین و...) باید به صورت منظم ثبت شود تا پایش و تحلیل عملکرد واحد فراهم گردد. در ادامه برای ثبت اطلاعات خدمات پس از جوجه کشی جداول نمونه ارائه شده است که می توان برای مدیریت دقیق و پایش سلامت جوجه ها در واحد جوجه کشی استفاده کرد.

ثبت اطلاعات تعیین جنسیت جوجه ها

جدول ۳- نمونه برگ ثبت اطلاعات پایه در تعیین جنسیت جوجه ها

تاریخ	نژاد/سویه	تعداد کل جوجه ها	روش تعیین جنسیت	تجهیزات	متصدی
۱۴۰۴/۰۵/۱۵	کاب ۵۰۰	۸/۵۰۰	دستی (کلواک)	لامپ مخصوص کلواک	رضایی
۱۴۰۴/۰۵/۱۶	راس ۳۰۸	۱۰/۰۰۰	خودکار	سیستم خودکار	احمدی

جدول ۴- نمونه برگ نتایج تفکیک جوجه ها براساس جنسیت

تعداد جوجه نر	تعداد جوجه ماده	تعداد نامشخص	درصد خطا	زمان انجام (دقیقه/۱۰۰۰ جوجه)
۴/۸۰۰	۵/۱۰۰	۱۰۰	۱/۲	۳۰
۴/۰۰۰	۴/۴۰۰	۱۰۰	۱	۴۵

جدول ۵- نمون برگ کنترل کیفیت فرایند تعیین جنسیت جوجه‌ها

تعداد نمونه‌گیری	تعداد خطاهای کشف شده	اقدام اصلاحی	مسئول کنترل کیفیت
۲۰۰	۴	کالیبراسیون دستگاه	حسنى
۱۵۰	۳	آموزش مجدد پرسنل	محمدي

ثبت اطلاعات نوک چینی جوجه‌ها

جدول ۶- نمون برگ ثبت اطلاعات پایه در نوک چینی جوجه‌ها

تاریخ	سن جوجه‌ها (روز)	نژاد/سویه	تعداد جوجه‌ها	روش نوک چینی	نوع دستگاه	متصدی
۱۴۰۴/۰۵/۱۷	۷	راس ۳۰۸	۵/۰۰۰	تیغه گرمایی	نوک چین گرمایی	احمدی
۱۴۰۴/۰۵/۱۷	۱	کاب ۵۰۰	۴/۲۰۰	لیزر	دستگاه لیزر نوک چینی	رضایی

جدول ۷- نمون برگ ثبت نتایج و پیامدهای نوک چینی جوجه‌ها

تعداد تلفات	تعداد جوجه دارای خونریزی شدید (مورد)	تعداد جوجه دارای عفونت ثانویه (مورد)	کاهش مصرف خوراک (درصد)	زمان بازیابی (ساعت)
۱۵	۸	۳	۱۰	۴۸
۱۰	۵	۲	۸	۳۶

جدول ۸- نمون برگ کنترل کیفیت نوک چینی جوجه‌ها

تعداد نمونه‌گیری	موارد غیراستاندارد	اقدام اصلاحی	مسئول کنترل کیفیت
۱۰۰	۶	تنظیم دمای دستگاه	حسنى
۸۰	۴	تعویض تیغه	محمدي

نکات مهم در ثبت اطلاعات مربوط به نوک چینی جوجه‌ها عبارت‌اند از:

- ثبت دقیق عوامل مربوط به دستگاه (دما، زمان تماس و عمق برش)
- درج کد دسته جوجه‌ها برای ردیابی احتمالی
- ثبت شرایط محیطی (دمای سالن، رطوبت و نور)



- ❑ واکنش‌های استرسی جوجه‌ها پس از عمل نوک‌چینی ثبت شود.
- ❑ درج اطلاعات داروهای مورد استفاده در فرایند نوک‌چینی ثبت گردد.
- ❑ ثبت تغییرات رفتاری جوجه‌ها (کاهش نوک‌زنی، بهبود رفتارهای تهاجمی) انجام شود.

ثبت اطلاعات واکسیناسیون طیور در واحد جوجه‌کشی جدول ۹- نمون برگ ثبت اطلاعات پایه واکسیناسیون

تاریخ	سن طیور (روز)	نوع طیور	نژاد/سویه	تعداد پرندگان واکسینه‌شده
۱۴۰۴/۰۵/۲۰	۱	مرغ گوشتی	راس ۳۰۸	۱۰/۰۰۰
۱۴۰۴/۰۵/۲۱	۱	مرغ تخم‌گذار	هایلین ۷۳۶	۸/۵۰۰

جدول ۱۰- نمون برگ ثبت جزئیات واکسن مورد استفاده در واکسیناسیون

نام واکسن	بیماری هدف	نوع واکسن (زنده/کشته)	شرکت سازنده	شماره سریال	تاریخ انقضا
نیوکاسل + برونشیت	نیوکاسل - برونشیت	زنده	رازی		۱۴۰۴/۰۳/۱۵
مارک	بیماری مارک	زنده	مریال		۱۴۰۴/۰۵/۲۰

جدول ۱۱- نمون برگ ثبت روش و نکات فنی انجام کار

روش واکسیناسیون	دوز مصرفی	حجم تزریق (ml)	تجهیزات مورد استفاده	متصدی
اسپری	۱۰۰۰	۰/۱	دستگاه اسپری خودکار	احمدی
تزریق زیرجلدی	۱	۰/۲	سرنگ خودکار	رضایی

جدول ۱۲- نمون برگ کنترل کیفیت و پیامدهای واکسیناسیون

تعداد نمونه‌گیری	موارد عدم پاسخ ایمنی	عوارض جانبی (تعداد)	اقدامات اصلاحی
۲۰۰	۵	۱۲ (تنفسی)	تنظیم دوباره دستگاه
۱۵۰	۳	۸ (تورم موضعی)	تعویض سرسوزن

نکات مهم در ثبت اطلاعات مربوط به واکسیناسیون عبارت‌اند از:

۱ ثبت دمای زنجیره سرد واکسن از زمان دریافت تا مصرف

۲ درج کد دسته واکسن برای امکان ردیابی

۳ ثبت دقیق محل تزریق (برای روش‌های تزریقی)

۴ نگهداری سوابق انجام کار

جدول ۱۳- نمونه برگ ثبت اطلاعات کارتن‌زنی جوجه‌ها

تاریخ	نژاد جوجه	تعداد جوجه‌های بسته‌بندی شده	ظرفیت هر کارتن	ابعاد کارتن (سانتی‌متر)	تعداد کارتن‌های استفاده شده
۱۴۰۴/۰۵/۲۰	راس ۳۰۸	۱۵/۰۰۰	۵۰ جوجه	۱۵×۳۰×۵۰	۳۰۰
۱۴۰۴/۰۵/۲۰	کاب ۵۰۰	۱۰/۰۰۰	۴۰ جوجه	۱۲×۲۵×۴۵	۲۵۰

نکات مهم در ثبت اطلاعات کارتن‌ها یا سبدهای حمل جوجه

۱ ثبت دمای داخل کارتن یا سبد قبل از بارگیری

۲ درج کد پاسخ سریع (QR کد) روی هر کارتن یا سبد برای ردیابی

۳ ثبت مدت زمان توقف بین بسته‌بندی و حمل (حداکثر ۱ ساعت)

توجه



❑ کارتن‌ها باید حداقل ۲ ساعت قبل از استفاده در سالن بسته‌بندی قرار گیرند.

❑ ثبت تعداد جوجه‌های اضافه شده در هر کارتن الزامی است.

❑ درج تاریخ و ساعت دقیق بسته‌بندی روی هر کارتن ضروری است.

آزمون ارزیابی عملکرد

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)	نمره
۶	ثبت اطلاعات	لباس کار، واحد جوجه‌کشی، نمون‌برگ‌های مخصوص	بالاتر از حد انتظار	ثبت کاملاً صحیح و دقیق نمون‌برگ‌ها	۳
			در حد انتظار	ثبت نسبتاً صحیح و دقیق نمون‌برگ‌ها	۲
			نیاز به تلاش بیشتر	ثبت نادرست نمون‌برگ‌ها	۱

ارزشیابی شایستگی انجام خدمات پس از جوجه کشی

شرح کار:

- ۱ تعیین جنسیت جوجه ها
- ۲ نوک چینی
- ۳ قطع تاج و ناخن
- ۴ واکسیناسیون
- ۵ کارتن زنی جوجه ها
- ۶ ثبت اطلاعات

استاندارد عملکرد:

انجام خدمات پس از جوجه کشی بر اساس استانداردهای سازمان ملی استاندارد ایران و دستورالعمل های سازمان دامپزشکی کشور

شاخص ها:

- ۱ تعیین صحیح جنسیت جوجه ها با حداقل تلفات
- ۲ نوک چینی صحیح جوجه ها با حداقل تلفات
- ۳ قطع صحیح تاج و ناخن با حداقل تلفات
- ۴ واکسیناسیون جوجه ها به روش کاملاً صحیح و بدون تلفات
- ۵ کارتن زنی جوجه ها به روش کاملاً صحیح و بدون تلفات
- ۶ ثبت کاملاً صحیح و دقیق نمون برگ ها

شرایط انجام کار :

واحد جوجه کشی، جوجه های یک روزه، استانداردهای سازمان ملی استاندارد ایران، نظام دامپروری و سازمان دامپزشکی کشور.

ابزار و تجهیزات:

لباس کار، ماسک، دستکش، عینک، کفش ایمنی، نمون برگ های ثبت اطلاعات، تجهیزات مورد نیاز برای تعیین جنسیت جوجه ها، قطع نوک، تاج و ناخن، تجهیزات واکسیناسیون، دستگاه های تولید رطوبت و حرارت، دستگاه های مولد برق اضطراری، میزهای ثابت و متحرک و کارتن حمل جوجه.

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	تعیین جنسیت جوجه ها	۲	
۲	نوک چینی	۲	
۳	قطع تاج و ناخن	۲	
۴	واکسیناسیون	۲	
۵	کارتن زنی جوجه ها	۲	
۶	ثبت اطلاعات	۱	
شایستگی های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش:			
	مسئولیت پذیری، تصمیم گیری، مدیریت زمان، درست کاری، صداقت، دقت در انجام خدمات پس از جوجه کشی، استفاده از منابع در دسترس (امکانات محلی و بومی)، اهمیت دادن به مسائل زیست محیطی و سلامت جامعه، توجه به ضوابط فنی و بهداشتی سازمان های ذی ربط.	۲	
میانگین نمرات**			

* شایستگی های غیرفنی در نمره واحد یادگیری تأثیر مستقیم ندارد، ولی کسب شایستگی (حداقل ۲) در این بخش شرط لازم برای محاسبه دو بخش دیگر (نمره شایستگی های فنی و نمره مستمر) است.

** حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ است.

واحد یادگیری ۱۰

ارسال جوجه‌ها به محل پرورش

آیا تا به حال پی برده‌اید

- برای آماده کردن سالن نگهداری جوجه‌ها چه اقداماتی باید انجام شود؟
- برای حمل و نقل جوجه‌های یک روزه از چه وسایلی استفاده می‌شود؟
- چه اقدامات بهداشتی باید در هنگام حمل جوجه‌های یک روزه در نظر گرفته شود؟
- برای حمل و نقل جوجه‌ها چه اصول و ضوابطی باید رعایت شود؟

انتقال جوجه‌های یک‌روزه از واحد جوجه‌کشی به مزارع پرورش، یکی از مراحل مهم در زنجیره تولید طیور است. جوجه‌ها در این مرحله، به‌ویژه در برابر عوامل استرس‌زای محیطی مانند نوسانات دما، رطوبت نامناسب، تکان‌های شدید و حمل‌ونقل طولانی مدت آسیب‌پذیر هستند. از این رو، رعایت اصول علمی و عملی در زمینه کنترل شرایط محیطی، رعایت بهداشت، تنظیم تراکم جوجه‌ها و زمان‌بندی دقیق نه‌تنها از تلفات جلوگیری می‌کند، بلکه بستر مناسبی برای رشد مطلوب و دستیابی به استانداردهای کیفی در مراحل بعدی فراهم می‌سازد. با توجه به تنوع گونه‌های طیور (از مرغ گوشتی و تخم‌گذار گرفته تا بوقلمون، بلدرچین و شترمرغ)، نیاز به روش‌های حمل‌ونقل متناسب با فیزیولوژی هر گونه طیور بیش از پیش احساس می‌شود. این امر مستلزم هماهنگی دقیق بین واحد جوجه‌کشی، گروه حمل‌ونقل و مزرعه مقصد است تا جوجه‌ها در بهترین شرایط ممکن به محل پرورش منتقل شوند.

استاندارد عملکرد

پس از اتمام این واحد یادگیری هنرجویان قادر خواهند بود ارسال جوجه‌ها به محل پرورش را بر اساس استانداردهای سازمان ملی استاندارد ایران و دستورالعمل‌های سازمان دامپزشکی کشور انجام دهند.

آماده سازی شرایط ارسال جوجه ها

این مرحله که معمولاً ۲۴ ساعت قبل از ارسال آغاز می شود، پایه و اساس موفقیت در انتقال جوجه ها را تشکیل می دهد. ابتدا کارشناسان واحد جوجه کشی با دقت تعداد جوجه های آماده برای ارسال را بر اساس معیارهایی مانند جنس، نژاد، سن، وزن و سلامت عمومی محاسبه می کنند. این محاسبات باید با در نظر گرفتن ظرفیت سالن های پرورش مقصد انجام شود تا از تراکم غیراستاندارد جلوگیری گردد. همزمان علاوه بر هماهنگی های لازم با مزرعه مقصد، تهیه و تکمیل مدارک مورد نیاز برای گرفتن مجوز حمل از سازمان های مربوطه صورت می گیرد. در بخش اداری، لیست کاملی از مشخصات محموله شامل تعداد دقیق جوجه ها، نژاد و سویه آنها، تاریخ و ساعت دقیق هج و اطلاعات واکسیناسیون (در صورت انجام) تهیه می شود. این اطلاعات به صورت الکترونیکی و چاپی ثبت شده و همراه محموله ارسال می شود. همچنین هماهنگی با بخش حمل و نقل در این مرحله انجام می شود تا خودروهای مناسب با ظرفیت کافی و مجهز به تجهیزات کنترل شرایط محیطی در زمان مقرر آماده باشند. برنامه ریزی دقیق در این مرحله، از بسیاری از مشکلات احتمالی در مراحل بعدی پیشگیری می کند.

روش های حمل و نقل جوجه های یک روزه

انتقال جوجه های یک روزه از جوجه کشی به مزارع پرورش نیازمند دقت و توجه ویژه است. جوجه ها در این سن بسیار آسیب پذیر هستند و کوچک ترین اشتباه در حمل و نقل می تواند منجر به تلفات قابل توجه و کاهش کیفیت گله شود. انتقال جوجه های یک روزه با توجه به شرایط و امکانات موجود به روش های مختلفی انجام می شود:

۱- حمل و نقل جاده ای با خودروهای مجهز: این روش متداول ترین شیوه انتقال جوجه ها است. خودروهای مخصوص حمل جوجه دارای سیستم های کنترل دما و رطوبت هستند که شرایط محیطی مطلوب را در طول مسیر حفظ می کنند. این خودروها معمولاً مجهز به عایق بندی حرارتی، سیستم های گرمایشی و سرمایشی، تهویه مناسب و قفسه بندی استاندارد برای جعبه های حمل جوجه ها هستند.



شکل ۱۷- حمل جوجه ها با خودروهای مجهز

۲- حمل و نقل با خودروهای معمولی: برای مسافت های کوتاه (کمتر از ۱۰۰ کیلومتر) ممکن است از ون ها یا کامیونت های معمولی استفاده شود. در این روش باید موارد زیر مورد توجه قرار گیرد:

- استفاده از جعبه‌های مجهز به تهویه مناسب برای تأمین جریان هوا.
- کنترل دقیق دمای محیط به منظور جلوگیری از استرس حرارتی.
- کاهش زمان حمل به حداقل ممکن برای حفظ سلامت جوجه‌ها.

۳- حمل و نقل هوایی: این روش معمولاً برای موارد خاص مانند انتقال جوجه‌های اجداد، جابه‌جایی نژادهای گران‌قیمت و خاص یا شرایط اضطراری به کار می‌رود. مزیت اصلی آن سرعت بالا و کاهش زمان حمل است که به حفظ کیفیت جوجه‌ها در مسافت‌های طولانی کمک می‌کند.



شکل ۱۸- حمل و نقل جوجه‌ها با هواپیما

۴- حمل و نقل ترکیبی (زمینی - هوایی): در این روش هم‌زمان از چند روش حمل استفاده می‌شود به عنوان مثال: انتقال به وسیله خودرو به فرودگاه، ادامه مسیر با هواپیما و انتقال نهایی با خودرو به مزرعه انجام می‌شود.

جدول ۱۴- مقایسه روش‌های حمل و نقل جوجه‌های یک روزه

روش حمل	مسافت مناسب	زمان حمل	هزینه	ملاحظات
زمینی (مجهز)	تا ۵۰۰ کیلومتر	۱۲-۴ ساعت	متوسط	نیاز به خودروی استاندارد
زمینی (معمولی)	زیر ۱۰۰ کیلومتر	۳-۱ ساعت	کم	فقط برای مسافت‌های کوتاه
هوایی	بالای ۵۰۰ کیلومتر	۵-۱ ساعت	بالا	نیاز به مجوزهای خاص
ترکیبی	متغیر	متغیر	بالا	برای مسیرهای پیچیده

انتخاب روش حمل و نقل به عوامل متعددی از جمله مسافت، تعداد جوجه‌ها، شرایط جوی و امکانات موجود بستگی دارد. برای اکثر مزارع داخلی، حمل زمینی با خودروهای مجهز بهترین گزینه است. در موارد خاص مانند صادرات یا انتقال نژادهای ارزشمند، حمل هوایی توصیه می‌شود. در هر صورت رعایت اصول بهداشتی و شرایط محیطی مناسب ضروری است.

ملاحظات مهم در حمل و نقل جوجه‌ها عبارت‌اند از:

- کنترل دما: دمای محیط باید بسته به نوع پرندۀ حفظ شود.
- رطوبت: رطوبت نسبی باید در محدوده ۶۰ تا ۷۰ درصد نگه داشته شود.
- تهویه: جریان هوا باید کافی باشد، اما از ایجاد کوران جلوگیری شود.
- تراکم: تعداد جوجه‌ها در هر جعبه باید با گونه و سن آنها متناسب باشد.
- زمان حمل: حداکثر زمان مجاز معمولاً ۱۲ ساعت است.
- ضدعفونی: وسایل حمل باید قبل و بعد از استفاده کاملاً ضدعفونی شوند.

ایمنی



- از ترمزهای ناگهانی پرهیز شود.
- در هوای بسیار گرم یا سرد از حمل جوجه‌ها خودداری شود.
- راننده باید آموزش‌های لازم را دیده باشد.
- تجهیزات اضطراری همراه داشته باشد.

توجه



رعایت اصول بهداشتی و حفظ شرایط محیطی مطلوب از ضروریات حمل و نقل جوجه‌ها است. با برنامه‌ریزی دقیق و اجرای صحیح می‌توان جوجه‌ها را با کمترین استرس و تلفات به مقصد رساند.

فعالیت
کارگاهی



شرایط لازم برای ارسال جوجه‌ها از واحد جوجه‌کشی به محل پرورش را فراهم کنید.

آزمون ارزیابی عملکرد

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)	نمره
۱	آماده‌سازی شرایط ارسال جوجه‌ها	لباس کار، واحد جوجه‌کشی، جوجه‌های یک‌روزه، وسیله نقلیه مخصوص حمل جوجه	بالاتر از حد انتظار	آماده‌سازی کامل شرایط ارسال جوجه‌ها	۳
			در حد انتظار	آماده‌سازی نسبتاً کامل شرایط ارسال جوجه‌ها	۲
			نیاز به تلاش بیشتر	عدم آماده‌سازی شرایط ارسال جوجه‌ها	۱

انتقال جوجه‌ها به سالن نگهداری

سالن نگهداری موقت جوجه‌ها محیطی کنترل شده است که جوجه‌ها پس از بسته‌بندی در داخل جعبه‌ها و پیش از بستن درب جعبه‌ها و حمل و نقل به آنجا منتقل می‌شوند. این سالن نقش اساسی در حفظ سلامت و کاهش استرس جوجه‌ها در آخرین مراحل قبل از انتقال به مزارع پرورشی دارد.

۱- شرایط محیطی سالن نگهداری جوجه‌ها: دمای سالن متناسب با نیاز پرنده تنظیم می‌شود (مثلاً ۳۲ تا ۳۳°C برای جوجه مرغ) تا از استرس حرارتی جلوگیری شود. رطوبت نسبی در محدوده ۶۰ تا ۶۵ درصد تنظیم شده و سیستم‌های تهویه، هوای تازه را تأمین می‌کنند. نوردهی به صورت یکنواخت با شدت ۲۰ تا ۳۰ لوکس در تمام نقاط سالن انجام می‌گیرد.

۲- مدیریت جعبه‌ها در سالن نگهداری: جعبه‌های حاوی جوجه‌ها به صورت ردیفی و با فاصله ۱۵ تا ۲۰ سانتی‌متر از یکدیگر چیده می‌شوند تا جریان هوا به خوبی برقرار شود. در مدت زمانی که جعبه‌های دارای جوجه در این سالن هستند، پرسنل به طور مداوم وضعیت جوجه‌ها را از نظر تنفس، فعالیت و پر بودن چینه‌دان (در صورت تغذیه اولیه) کنترل می‌کنند.

۳- تجهیزات و امکانات سالن نگهداری جوجه‌ها: سالن به سیستم‌های هشداردهنده نوسانات دما و رطوبت مجهز است. در موارد اضطراری، سیستم اکسیژن‌رسانی کمکی فعال می‌شود. دیوارها و سقف سالن از جنس عایق حرارتی ساخته شده و کف آن قابل شست‌وشو و ضدعفونی است. دوربین‌های مداربسته تمام نقاط سالن را تحت نظارت دارند.

۴- اقدامات بهداشتی در سالن نگهداری جوجه‌ها: پرسنل در زمان ورود به سالن موظف به استفاده از لباس‌های مخصوص و ضدعفونی شده هستند. سالن پس از هر بار استفاده به طور کامل با محلول مناسب ضدعفونی می‌شود.

۵- کنترل‌های نهایی: کنترل سلامت جوجه‌ها پیش از انتقال به مزارع پرورش، گامی مهم در تضمین کیفیت گله و پیشگیری از انتشار بیماری‌ها است. این فرایند قبل از بارگیری انجام می‌شود و قبل از بستن درب جعبه‌ها، سلامت هر جوجه به صورت چشمی بررسی می‌شود. جوجه‌های ضعیف یا بیمار تفکیک و جوجه‌های سالم برچسب‌گذاری می‌شوند. دمای محیط و وضعیت جوجه‌ها در نمون برگ‌های مخصوص ثبت می‌گردد. بررسی‌های نهایی توسط کارشناسان مجرب به شرح زیر انجام می‌شود:

■ **بررسی‌های فیزیکی:** کارشناسان هر جوجه را از نظر ظاهری معاینه می‌کنند. جوجه سالم باید دارای چشمانی براق و بدون ترشح، ناف کاملاً بسته و خشک و پره‌های یکنواخت باشد. وضعیت پاها و مفاصل نیز به دقت بررسی می‌شود تا از عدم وجود ناهنجاری‌های حرکتی اطمینان حاصل شود. دمای بدن جوجه‌ها باید با دماسنج مخصوص اندازه‌گیری شده و باید در محدوده استاندارد (۴۰-۴۱ درجه سانتی‌گراد در مرغ) باشد.

■ **آزمایش‌های رفتاری:** نمونه‌ای تصادفی از جوجه‌ها (حدود ۱۰ درصد از جمعیت) برای ارزیابی واکنش‌های طبیعی انتخاب می‌شود. آزمایش‌های استاندارد شامل بررسی پاسخ به محرک‌های طبیعی مانند واکنش به صدا، حرکت و نور است. جوجه‌های سالم باید به محرک‌ها پاسخ مناسب دهند و از انرژی کافی برخوردار بوده و توانایی ایستادن و راه رفتن داشته باشند.

■ **کنترل‌های تخصصی:** برخی موارد، آزمایش‌های تکمیلی مانند وزن‌کشی نمونه‌ها (برای اطمینان از وزن

استاندارد)، بررسی وضعیت تنفسی و در واحدهای پیشرفته آزمایش‌های سریع خون یا مدفوع انجام می‌شود. این بررسی‌ها به‌ویژه برای محموله‌های صادراتی یا نژادهای خاص اهمیت بیشتری دارد.

■ **جداسازی جوجه‌های با وضعیت خاص:** جوجه‌هایی که نشانه‌های بیماری، ضعف یا ناهنجاری دارند، بلافاصله از چرخه انتقال خارج می‌شوند. این جوجه‌ها یا تحت درمان قرار می‌گیرند (به‌خصوص در مورد جوجه شترمرغ) یا بسته به شدت مشکل، معدوم می‌شوند. این کار از انتشار احتمالی بیماری‌ها در مزرعه مقصد جلوگیری می‌کند.

۶- مدت زمان نگهداری: حداکثر زمان مجاز برای نگهداری جوجه‌ها در این سالن ۲ ساعت است. در صورت تأخیر در حمل، شرایط محیطی با دقت بیشتری کنترل شده و در موارد ضروری، آب و خوراک در اختیار جوجه‌ها قرار می‌گیرد. این سالن به‌عنوان آخرین خط دفاعی برای اطمینان از سلامت جوجه‌ها قبل از انتقال به مزارع پرورش عمل می‌کند.

بهداشت و سلامت



پیش از بارگیری، تمام جوجه‌های تأیید شده با اسپری‌های مخصوص ضدعفونی می‌شوند. در برخی موارد، بسته به برنامه واکسیناسیون واحد جوجه‌کشی، واکسن‌های ضروری نیز در این مرحله تجویز می‌شوند. همچنین در برخی از واحدهای جوجه‌کشی تغذیه زود هنگام جوجه‌ها بلافاصله پس از مرحله کنترل سلامت و قبل از انتقال به مزارع انجام می‌شود.



شکل ۱۹- تغذیه جوجه‌ها با ژل حاوی مواد مغذی



شکل ۲۱- نگهداری جوجه‌های بلدرچین در کارتن حمل

شکل ۲۰- نگهداری جوجه‌های شترمرغ



جوجه‌ها را به سالن نگهداری انتقال دهید.

آزمون ارزیابی عملکرد

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)	نمره
۲	انتقال جوجه‌ها به سالن نگهداری	لباس کار، واحد جوجه‌کشی، جوجه‌های یک‌روزه، سالن نگهداری	بالاتر از حد انتظار	انتقال کامل به سالن نگهداری	۳
			در حد انتظار	انتقال نسبتاً کامل به سالن نگهداری	۲
			نیاز به تلاش بیشتر	انتقال ناقص به سالن نگهداری	۱

بارگیری جوجه‌های یک‌روزه

بارگیری جوجه‌ها آخرین مرحله فرایند تولید در واحد جوجه‌کشی است که نیازمند برنامه‌ریزی و اجرای اصولی است. این فرایند شامل اقدامات زیر می‌باشد:

الف) اقدامات قبل از بارگیری جوجه‌ها

اقدامات قبل از بارگیری جوجه‌ها شامل مراحل زیر است:

۱- انتخاب وسیله نقلیه مناسب

- استفاده از کامیون‌های مخصوص حمل جوجه با بدنه عایق‌بندی شده.
- مجهز به سیستم‌های کنترل خودکار دما.
- دارای سنسورهای سنجش رطوبت.
- دارا بودن سیستم تهویه هوا با قابلیت تنظیم جریان هوا.
- کف خودرو باید از جنس ضدزنگ و شیاردار باشد.

۲- ضدعفونی کامل خودرو و تجهیزات

- شست‌وشوی اولیه با آب فشار قوی (حداقل ۶۰ درجه سانتی‌گراد).
- استفاده از محلول ضدعفونی کننده مناسب مطابق دستورالعمل.
- شست‌وشوی نهایی با آب تمیز و خشک کردن کامل خودرو و تجهیزات.

۳- آماده‌سازی جعبه‌های حمل

- استفاده از جعبه‌های استاندارد متناسب با نوع پرنده.

- شست و شو و ضد عفونی جعبه های پلاستیکی با ضد عفونی کننده مناسب.
- با توجه به نوع پرندۀ قرار دادن بستر مناسب و تمیز در کف جعبه یا سبد حمل جوجه.
- کنترل منافذ تهویه روی جعبه ها (حداقل ۱۰ درصد سطح جانبی).

۴- تنظیم شرایط محیطی

- پیش گرمایش خودرو به مدت ۴۵ دقیقه قبل از بارگیری.
- کالبراسیون سنسورهای دما و رطوبت.
- انجام آزمایش عملکرد سیستم های هشدار دهنده.
- آماده سازی سیستم های اکسیژن رسانی اضطراری.

۵- در نظر گرفتن تجهیزات جانبی ضروری

- ژنراتور اضطراری با حداقل ۸ ساعت کارکرد.
- کپسول اکسیژن با ظرفیت مناسب.
- آبخوری های سیار با آب ولرم.
- دستگاه های ثبت کننده دما و رطوبت.

۶- کنترل های نهایی قبل از بارگیری

- بازرسی فنی کامل خودرو (تایرها، سیستم برق و سوخت).
- بررسی عملکرد تمام سیستم های کنترل محیطی.
- بررسی مدارک بهداشتی و مجوزهای حمل.
- تأیید نهایی توسط دامپزشک مسئول.

فرایند آماده سازی تجهیزات حمل و نقل جوجه های یک روزه باید با دقت و حساسیت بالا انجام شود تا کمترین استرس به جوجه ها وارد شود و سلامت آنها در طول مسیر تضمین شود. هرگونه سهل انگاری در این مرحله می تواند منجر به تلفات قابل توجه و کاهش کیفیت گله شود.

اخلاق
حرفه ای



ب) بارگیری جوجه ها

فرایند بارگیری جوجه های یک روزه در واحد جوجه کشی با برنامه ریزی دقیق و نظارت مستمر انجام می شود. این اقدامات به شرح زیر است:

۱- آماده سازی پرسنل

- استفاده از لباس های مخصوص ضد عفونی شده توسط کارکنان.
- ضد عفونی دست ها و کفش ها قبل از ورود به سالن بارگیری.
- تقسیم وظایف بین گروه های مختلف (انتقال جوجه ها، کنترل کیفیت، بارگیری جعبه ها).

۲- چیدن جعبه ها

- قراردادن جعبه ها با فاصله ۲۰-۱۵ سانتی متر برای تهویه مناسب.
- چیدن حداکثر ۵ طبقه عمودی (بسته به گونه طیور).

- ثابت کردن جعبه‌ها با تسمه‌های مخصوص.
- علامت‌گذاری جعبه‌های حاوی جوجه‌های حساس.

۳- مستندسازی

- ثبت شماره سریال هر جعبه.
- درج تعداد دقیق جوجه‌ها.
- ثبت تاریخ و ساعت بارگیری.
- یادداشت شرایط محیطی (دما و رطوبت).

۴- انتقال جعبه‌های حاوی جوجه به خودرو

- در واحدهای بزرگ استفاده از لیفتراک یا نوار نقاله برای جابه‌جایی ایمن.
- کنترل نهایی دمای محیط خودرو.
- استفاده از برچسب‌های هشدار روی خودرو.
- تحویل مدارک همراه به راننده.

۵- نظارت مستمر

- کنترل مداوم شرایط محیطی.
- بررسی وضعیت جوجه‌ها هر ۱۵ دقیقه.
- آمادگی برای شرایط اضطراری.
- ارتباط مستمر با مزرعه مقصد.

این اقدامات با دقت و حساسیت بالا انجام می‌شود تا سلامت جوجه‌ها در طول فرایند بارگیری و حمل به طور کامل حفظ شود. هر مرحله تحت نظارت مدیر فنی واحد و دامپزشک مسئول اجرا می‌شود.



شکل ۲۳- نحوه چیدن کارتن‌ها در ماشین حمل جوجه



شکل ۲۲- مهار شدن جوجه‌ها در ماشین‌های حمل جوجه

ج) اقدامات پس از بارگیری جوجه‌ها

پس از اتمام فرایند بارگیری، لازم است اقدامات مهمی به شرح زیر انجام شود تا استانداردهای بهداشتی حفظ شده، کیفیت کار ارتقا یابد و آمادگی برای بارگیری‌های بعدی فراهم گردد.

۱- پاکسازی و ضدعفونی سالن بارگیری

- کف و دیوارها با آب فشار قوی ($60-65^{\circ}\text{C}$) شست و شوی کامل شود.
- از محلول ضدعفونی کننده مناسب (پراستیک اسید یا فرمالدهید) استفاده شود.
- گندزدایی تمام تجهیزات مورد استفاده صورت گیرد.
- تعویض پوشال و مواد بستر در صورت نیاز انجام شود.

۲- بازرسی و نگهداری تجهیزات

- عملکرد دستگاه‌های انتقال جوجه بررسی شود.
- سرویس دوره‌ای سیستم‌های کنترل محیطی انجام شود.
- آماده‌سازی تجهیزات برای بارگیری بعدی انجام شود.

۳- مستندسازی و ثبت اطلاعات

- نمون برگ‌های اطلاعات بارگیری ثبت شود.
- ثبت آمار تلفات و جوجه‌های حذف شده انجام شود.
- گزارش به مدیریت و بخش کنترل کیفیت ارسال گردد.

۴- پیگیری و نظارت پس از ارسال جوجه‌ها

- با مزرعه مقصد برای اطمینان از دریافت سالم محموله تماس گرفته شود.
- بازخوردهای دریافت شده از مزرعه ثبت شود.
- مشکلات احتمالی در حین حمل و نقل جوجه‌ها بررسی شود.
- مستندسازی تجربیات برای بهبود فرایندهای آینده صورت گیرد.

۵- آماده‌سازی برای ارسال محموله بعدی

- برنامه‌ریزی برای بارگیری بعدی انجام شود.
 - مواد مصرفی مورد نیاز سفارش داده شوند.
 - هماهنگی با بخش‌های مرتبط (دامپزشکی، تولید و پشتیبانی) صورت گیرد.
 - برای پیش‌بینی و رفع مشکلات احتمالی اقدام شود.
- این اقدامات با هدف حفظ استانداردهای بهداشتی، بهبود مستمر فرایندها و آمادگی مناسب برای بارگیری‌های بعدی انجام می‌شود و به افزایش موفقیت در حمل و نقل جوجه‌ها کمک می‌کند.

بارگیری جوجه‌ها را انجام دهید.

فعالیت
کارگاهی



آزمون ارزیابی عملکرد

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)	نمره
۳	بارگیری جوجه‌ها	لباس کار، واحد جوجه‌کشی، کارتن‌های دارای جوجه‌های یک روزه	بالاتر از حد انتظار	انجام کامل اقدامات مربوط به بارگیری جوجه‌ها	۳
			در حد انتظار	انجام نسبتاً کامل اقدامات مربوط به بارگیری جوجه‌ها	۲
			نیاز به تلاش بیشتر	انجام ناقص اقدامات مربوط به بارگیری جوجه‌ها	۱

ثبت اطلاعات ارسال جوجه‌ها به محل پرورش

ثبت دقیق اطلاعات ارسال جوجه‌ها به مزارع پرورش، در واحدهای جوجه‌کشی دارای اهمیت است و امکان ردیابی و پایش کامل چرخه تولید را فراهم کرده و نقش مهمی در بهبود مستمر فرایندها ایفا می‌کند. با ثبت اطلاعات، واحدهای جوجه‌کشی می‌توانند عملکرد خود را با دقت بالا ارزیابی کنند و با تحلیل داده‌های جمع‌آوری شده، کیفیت جوجه‌های تولیدی و فرایندهای انتقال را به‌طور مداوم ارتقا دهند. همچنین اطلاعات ثبت شده در موارد اختلاف یا مشکلات احتمالی، به عنوان مدرک معتبر قابل استناد خواهد بود.

اطلاعات مربوط به ارسال جوجه‌ها به محل پرورش را در نمون‌برگ‌های مربوطه، ثبت کنید.

فعالیت
کارگاهی



آزمون ارزیابی عملکرد

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)	نمره
۴	ثبت اطلاعات	لباس کار، واحد جوجه‌کشی، نمون برگ‌های مخصوص	بالاتر از حد انتظار	ثبت کامل اطلاعات	۳
			در حد انتظار	ثبت نسبتاً کامل اطلاعات	۲
			نیاز به تلاش بیشتر	ثبت ناقص اطلاعات	۱

ارزشیابی شایستگی ارسال جوجه ها به محل پرورش

شرح کار:

- ۱ آماده سازی شرایط ارسال جوجه ها
- ۲ انتقال جوجه ها به سالن نگهداری
- ۳ بارگیری جوجه ها
- ۴ ثبت اطلاعات

استاندارد عملکرد:

ارسال جوجه ها به محل پرورش بر اساس استانداردهای سازمان ملی استاندارد ایران و دستورالعمل های سازمان دامپزشکی کشور

شاخص ها:

- ۱ هماهنگی با مقصد و اخذ مجوز لازم، انتخاب روش حمل مناسب
- ۲ انجام کامل اقدامات مربوط به سالن نگهداری جوجه ها
- ۳ انجام کامل اقدامات مربوط به بارگیری جوجه ها
- ۴ ثبت کامل اطلاعات مربوط به بارگیری جوجه ها

شرایط انجام کار :

واحد جوجه کشی، جوجه های یک روزه، استانداردهای سازمان ملی استاندارد ایران، نظام دامپروری و سازمان دامپزشکی کشور.

ابزار و تجهیزات:

لباس کار، ماسک، دستکش، عینک، کفش ایمنی، نمون برگ های ثبت اطلاعات، تجهیزات حمل و نقل جوجه ها، تجهیزات شست و شو و ضد عفونی، دستگاه های تولید رطوبت و حرارت، دستگاه های مولد برق اضطراری، استانداردهای سازمان ملی استاندارد ایران، نظام دامپروری و سازمان دامپزشکی کشور.

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	آماده سازی شرایط ارسال جوجه ها	۲	
۲	انتقال جوجه ها به سالن نگهداری	۲	
۳	بارگیری جوجه ها	۲	
۴	ثبت اطلاعات	۱	
	شایستگی های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش*: مسئولیت پذیری، تصمیم گیری، مدیریت زمان، درست کاری، صداقت، دقت در ارسال جوجه ها به محل پرورش، استفاده از منابع در دسترس (امکانات محلی و بومی)، اهمیت دادن به مسائل زیست محیطی و سلامت جامعه، توجه به ضوابط فنی و بهداشتی سازمان های ذی ربط.	۲	
میانگین نمرات**			

* شایستگی های غیر فنی در نمره واحد یادگیری تأثیر مستقیم ندارد، ولی کسب شایستگی (حداقل ۲) در این بخش شرط لازم برای محاسبه دو بخش دیگر (نمره شایستگی های فنی و نمره مستمر) است.
 ** حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ است.

- ۱- برنامه درسی درس جوجه‌کشی، دفتر برنامه‌ریزی و تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش. (۱۴۰۳).
- ۲- سازمان ملی استاندارد ایران. (۱۴۰۱). طیور - ساختمان کارخانه جوجه‌کشی - مشخصات فنی و بهداشتی (استاندارد شماره ۸۲۷۵). کرج: مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران.
- ۳- اکبری، علیرضا؛ کلیدری، غلامعلی و شجاع‌دوست، بهرام (مترجمان). (۱۳۷۵). مدیریت و بهداشت جوجه‌کشی. تهران: سازمان اقتصادی کوثر، معاونت کشاورزی، واحد آموزش و پژوهش.
- ۴- پوررضا، جواد و احمد، کریمی (مترجمان). (۱۳۷۷). جوجه‌کشی. تهران: سازمان اقتصادی کوثر، واحد آموزش و پژوهش کشاورزی.
- ۵- حاجی‌بابایی، علی و ایاز، مجتبی (مترجمان). (۱۳۹۶). جنین‌شناسی و جوجه‌کشی شترمرغ. تهران: انتشارات پرتو واقع.
- ۶- خالقی میران، سید ناصر؛ بابایی، سکینه؛ فرشادفر، جواد؛ ایرانپور، جهان‌شاه؛ پناهی، اسماعیل و شجاعی هیکلی، عزت‌الله. (۱۴۰۳). تولید و پرورش مرغ (چاپ نهم). تهران: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران.
- ۷- خالقی میران، سید ناصر؛ ایرانپور، جهان‌شاه؛ سنچولی، علیرضا؛ نقیعی، سید امید؛ عابدینی سانچی، مهدی و احمدی نقدهی، عباسعلی. (۱۴۰۳). تولید و پرورش ماکیان (چاپ هشتم). تهران: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران.
- ۸- خجسته‌کی، مهدی. (۱۳۹۷). اصول جوجه‌کشی طیور (مرغ، شترمرغ، بوقلمون، کبک، بلدرچین، قرقاول، غاز، اردک). تهران: انتشارات مرز دانش.
- ۹- صلاحی، احمد. (۱۳۹۹). راهنمای کامل جوجه‌کشی. تهران: انتشارات آبیژ.
- ۱۰- فرخوی، محسن؛ خلیفی سیگارودی، تقی و نیک‌نفس، فریدون (مترجمان). (۱۳۷۸). راهنمای کامل پرورش طیور. تهران: سازمان اقتصادی کوثر، معاونت کشاورزی، واحد آموزش و پژوهش.
- ۱۱- Aviagen Group. (2025). Hatchery Tips. Aviagen International.
- ۱۲- Cobb-Vantress. (2020). Hatchery Management Guide. Siloam Springs, Arkansas, USA: Cobb-Vantress Inc.
- ۱۳- French, N.(Ed.). (2023). Embryo Development and Hatchery Practice in Poultry Production. Burleigh Dodds Science Publishing Limited. ISBN: 1801462526, 9781801462525.
- ۱۴- King'ori, A.M. (2011). Review of the factors that influence egg fertility and hatchability in poultry. *International Journal of Poultry Science*, 10 (6): 483-492. <https://doi.org/10.3923/ijps.2011.483.492>.
- ۱۵- Kustra, K., Trela, M., Hejdysz, M., Kaczmarek, S., We sierska, E., Babuszkiewicz, M., & Lis, M. W. (2024). A conventional hatchery vs “on-farm” hatching of broiler chickens in terms of microbiological and microclimatic conditions. *Animal*, 18(8), 101223. <https://doi.org/10.1016/j.animal.2024.101223>.

- ۱۶- Narinc, D., & Aydemir, E. (2021). Chick quality: An overview of measurement techniques and influencing factors. *World's Poultry Science Journal*, 77(2), 313-329. <https://doi.org/10.1080/00439339.2021.1892469>.
- ۱۷- Riedel, C., & Tzschentke, B. (2023). The effect of light during incubation on embryonic development and post-hatch behaviour, health and performance of domestic chicken. *Lohmann Information*.
- ۱۸- Tona, K., Bamelis, F., De Ketelaere, B., Bruggeman, V., Moraes, V. M. B., Buyse, J., Onagbesan, O., & Decuypere, E. (2003). Effects of egg storage time on spread of hatch, chick quality, and chick juvenile growth. *Poultry Science*, 82(5), 736-741. <https://doi:10.1093/ps/82.5.736>.



