





وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
معاونت ترویج



اصول طراحی

سالن مرغداری پرورش مرغ گوشتی

متناسب با روش‌های نوین پرورش

و کمترین هدررفت انرژی

سرشناسه	: مستشاری محمص، مسعود، ۱۳۴۵ -
عنوان و نام پدیدآور	: اصول طراحی سالن مرغداری پرورش مرغ گوشتی متناسب با روش‌های نوین پرورش و کمترین هدررفت انرژی / نویسندگان مسعود مستشاری محمص؛ تهیه شده در مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور، دفتر شبکه دانش و رسانه‌های ترویجی.
مشخصات نشر	: کرج: سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، معاونت ترویج، نشر آموزش کشاورزی، ۱۳۹۶.
مشخصات ظاهری	: ۳۰ ص: مصور.
شابک	: ۹۷۸-۹۶۴-۵۲۰-۳۴۷-۲
وضعیت فهرست‌نویسی	: فیبا
یادداشت	: کتابنامه: ص. ۲۹.
موضوع	: مرغدانی‌ها
موضوع	: Poultry -- Housing
موضوع	: مرغ‌های گوشتی
موضوع	: Broilers (Chickens)
شناسه افزوده	: سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، معاونت ترویج، نشر آموزش کشاورزی
شناسه افزوده	: مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور، دفتر شبکه دانش و رسانه‌های ترویجی
رده‌بندی کنگره	: SF۴۹۴/۵/۵۵الف۶ ۱۳۹۶
رده‌بندی دیویی	: ۶۳۶/۵
شماره کتابشناسی ملی	: ۴۸۵۶۲۱۰

ISBN: 978-964-520-347-2

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۵۲۰-۳۴۷-۲



عنوان: اصول طراحی سالن مرغداری پرورش مرغ گوشتی متناسب با روش‌های نوین پرورش و کمترین هدررفت انرژی

نویسنده: مسعود مستشاری محمص

ویراستاران ترویجی: حسام‌الدین غلامی - ام‌البنین تاجیک

ویراستار ادبی: علیمراد سرافرازی

سر ویراستار: وحیبه سادات فاطمی

مدیر داخلی: شیوا پارسانیک

تهیه شده در: مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور - دفتر شبکه دانش و رسانه‌های ترویجی

ناشر: نشر آموزش کشاورزی

شمارگان: ۳۰۰۰ جلد

نوبت چاپ: اول / ۱۳۹۶

قیمت: رایگان

این نشریه با مشارکت معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری به چاپ رسیده است.

مسئولیت صحت مطالب با نویسنده است.

شماره ثبت در مرکز فناوری اطلاعات و اطلاع‌رسانی کشاورزی ۵۱۸۳۸ به تاریخ ۹۶/۳/۳۹ است.

نشانی: تهران، بزرگراه شهید چمران، خیابان یمن، پلاک ۲۱، معاونت ترویج، ص.پ. ۱۹۳۹۵-۱۱۱۳

تلفکس: ۰۲۱-۲۲۴۱۳۹۲۳

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۷	مقدمه.....
۸	اهمیت ساختمان در صنعت پرورش طیور.....
۹	نکات قابل توجه در ساخت مرغداری.....
۱۱	طرح کلی ساختمان‌های پرورش طیور.....
۲۰	تیب ساختمان‌های مرغداری از نظر شکل سقف.....
۲۶	هواکش‌های سالن پرورش.....
۲۹	پیشنهادها در خصوص عایق کاری ساختمان مرغداری.....
۲۹	دیوارهای عایق سه لایه یا تری دی پنل.....
۳۲	نور و روشنایی سالن پرورش.....
۳۴	سیستم گرم‌کننده سالن پرورش.....
۳۵	خلاصه مطالب.....
۳۶	فهرست منابع.....

پرورش مرغ به شکل صنعتی در ایران از سال ۱۳۳۳ با وارد کردن جوجه‌مرغ‌های یک روزه یا تخم‌مرغ‌های نطفه‌دار از نژادهای اصلاح‌شده خارجی آغاز شد و توسعه آن در این مدت به حدی بود که امروزه توانسته است بخش قابل‌توجهی از پروتئین حیوانی کشور را فراهم کند. در حال حاضر واحدهای مختلف مرغداری در سطح وسیع و در اقصی نقاط ایران توسعه یافته است. به طوری که در رابطه با برخی فعالیت‌ها توسعه این صنعت در حد نیاز است.

ظرفیت اسمی مرغداری‌های گوشتی کشور سه میلیون و ۴۰۰ هزار تن است که در حال حاضر سالانه دو میلیون و ۹۰۰ هزار تن گوشت مرغ تولید می‌کنند. تعداد مرغداری‌های سنتی و صنعتی کشور دو هزار و سیصد واحد است که ۲۳ هزار تولیدکننده در این بخش فعال هستند. میزان جوجه‌ریزی سالانه در مرغداری‌های گوشتی کشور یک میلیارد و ۲۰۰ میلیون قطعه است.

با وجود پیشرفت‌هایی در زمینه تغذیه و اصلاح نژاد، معماری و ساختمان مرغداری‌ها مورد غفلت قرار گرفته است. در کشور، ۲۱/۵ میلیون مترمربع جایگاه مسقف در بخش دام و طیور وجود دارد. در نتیجه توجه به مصالح، نوع و تیپ، تعداد و محل استقرار هواکش‌ها و پنجره‌ها، سیستم باز و بسته‌بودن سالن‌ها بسیار ضروری است.

در پرورش و نگهداری طیور، ساختمان کمک مؤثری به کنترل عوامل محیطی می‌کند. این امر موجب استفاده بهتر از مواد غذایی و در نتیجه افزایش تولید می‌شود. در صورت عدم وجود شرایط محیطی مطلوب، قسمت اعظم انرژی حاصل از غذای مصرف شده صرف گرم کردن و یا خنک کردن بدن مرغ می‌شود، به عنوان مثال استفاده از سقف گنبدی (طاق ضربی) در سال‌های اخیر در مورد ساختمان‌های پرورش طیور ابداعاتی به عمل آمده است و علاوه بر تهویه، اهمیت ساخت سالن مناسب بر اساس عواملی، مانند کاهش سطح به ازای هر پرنده، کارگر کمتر، باروری بالاتر در مرغ‌های مادر، جمع‌آوری و حذف بهتر مدفوع و بهداشت مناسب‌تر مورد توجه قرار گرفته است.

اهمیت ساختمان در صنعت پرورش طیور

بخش عمده‌ای از هزینه‌های سرمایه‌گذاری واحدهای پرورش طیور صرف تهیه جایگاه نگهداری می‌شود و عدم توجه به آن ممکن است بر روی طیور که حیواناتی آسیب‌پذیر و حساس هستند آثار نامطلوبی بگذارد. هر گونه مشکل محیطی ناشی از سهل‌انگاری در ساخت سالن‌ها می‌تواند منجر به ایجاد تنش، کاهش تولید، افزایش تلفات و شیوع بیماری‌ها شود و صدمه‌های جبران‌ناپذیری را به واحدهای فوق وارد کند.

نگهداری طیور در آب و هوای معتدل آسان است اما در اقلیم سرد کشور که در فصل زمستان میانگین درجه حرارت می‌تواند به $12/2$ - سانتی‌گراد، رطوبت نسبی به‌طور متوسط به بالای ۸۰ درصد و نور آفتاب کمتر از هشت ساعت در روز می‌رسد، و در تابستان برعکس در اقلیم گرم و مرطوب کشور که درجه حرارت روزانه متوسط بالای ۳۵ درجه سانتی‌گراد است، نگهداری صحیح مرغ‌های گوشتی که راندمان بالایی دارند با مشکل مواجه می‌شود. در صورتی‌که با طراحی مناسب ساختمان و تأسیسات مرغداری‌ها، تا حد زیادی می‌توان از اثرات نامناسب محیطی کاست.

هر موجودی برای نشان دادن عملکرد واقعی خود به یک محیطی مناسب نیاز دارد. ساختمان و تأسیسات پرورش و نگهداری نقش بسیار مهمی در فراهم آوردن محیط مناسب دارد. به طور مسلم به کمک ایجاد شرایط مناسب می توان تولیدات حیوان را بهبود بخشید و حداکثر تولید را به دست آورد. از طرفی چون احداث ساختمان مستلزم هزینه های سنگین است، رعایت اصول مهندسی ساختمان دامپروری الزامی و ضامن موفقیت در امر پرورش طیور است. لازم به ذکر است که کار با موجود زنده کاری بسیار حساس و مستلزم رعایت نکته های ظریف مدیریتی در جایگاه و امور پرورشی است.

نکات قابل توجه در ساخت مرغداری

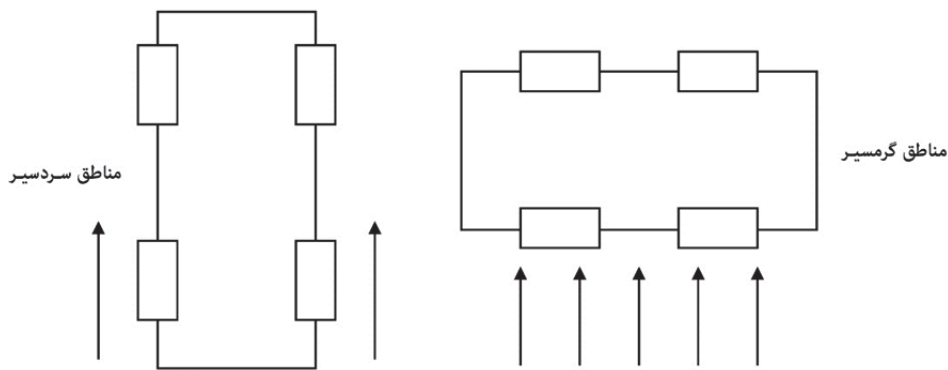
- ۱- امکان تهیه و فروش محصولات در منطقه
- ۲- نوع نژاد مرغ
- ۳- وجود راه ارتباطی جهت رساندن محصول تولیدی به بازار مصرف
- ۴- فاصله مجاز بین واحد پرورش و منطقه مسکونی و سایر واحدهای دامپروری
- ۵- استفاده از مصالح ساختمانی ارزان قیمت و با کیفیت مناسب
- ۶- دور بودن محل مرغداری از مسیر سیل و طوفان و بادهای شدید
- ۷- شرایط جغرافیایی منطقه مورد احداث مرغداری

ساخت سالن ها

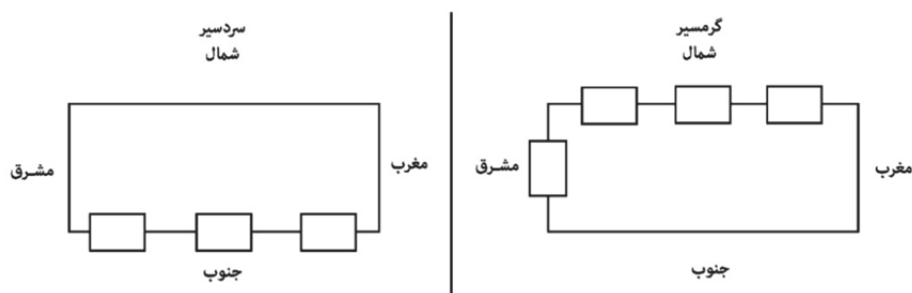
با تنوع آب و هوایی که در کشورمان وجود دارد لازم است تأسیسات پرورش طیور به نحوی طراحی و احداث شود که در حد امکان با شرایط خاص هر منطقه و گلباد^۱ منطقه ای سازگار باشد. در مناطق گرمسیر بهتر است ساختمان عمود بر

۱. گلباد برداری است که جهت آن جهت وزش باد و اندازه طول آن نشان دهنده سرعت و مدت وزش در طول سال است.

جهت وزش باد ساخته شود. تا بتوان از جریان باد برای خنک کردن سالن استفاده کرد. ساختمان‌ها دارای پنجره شمالی و شرقی باشند تا نور خورشید باعث گرم شدن ساختمان نشود (شکل ۲). در مناطق سردسیر ضروری است ساختمان‌ها طوری ساخته شود که باد کمتری وارد شود (شکل ۱). در مناطق سردسیر بهتر است پنجره ساختمان‌ها، جنوبی و غربی باشد تا از گرمای خورشید بیشترین استفاده صورت گیرد. چندسالی است پنجره اینلت (دریچه‌هایی که در زیر سقف و به تعداد زیاد در دیواره طولی سالن تعبیه می‌شود) برای تهویه در زمستان نصب می‌شود. این پنجره‌ها بیشتر در فصول سرد به خصوص در زمستان کاربرد دارد و مکمل پنجره‌های اصلی است. به‌طور کلی محاسبه تعداد و محل نصب پنجره‌های اینلت تابع سیستم تهویه حداقلی (یا تهویه زمستانه با تعداد هواکش کم) و نیاز پرنده در مواقع سرد سال است.



شکل ۱- جهت قرارگرفتن سالن‌ها در مناطق سردسیر و گرمسیر با توجه به جهت وزش باد



شکل ۲- جهت قرارگرفتن سالن‌ها و پنجره‌ها در مناطق سردسیر و گرمسیر

مصالح ساختمانی مناسب

با توجه به تنوع آب و هوایی در کشور مصالح ساختمانی ساختمان‌های پرورش طیور باید با شرایط اقلیمی محل مورد نظر تطابق داشته باشند. همچنین تهیه آنها راحت و قیمت آنها مناسب باشد.

فاصله مجاز بین واحدهای دامپروری

ساختمان‌های پرورش طیور نباید با بعضی از واحدها مثل کارخانه خوراک دام و طیور فاصله زیادی داشته باشد (در شعاع ۱۰۰۰ تا ۲۰۰۰ متری) ولی باید یک حداقل فاصله با بعضی دیگر از واحدها مثل خانه‌های مسکونی و مرغداری‌های دیگر داشته باشد (حداقل ۴۰۰ متر). همچنین محل احداث مرغداری لازم است با راه‌های اصلی، فرودگاه و کارخانجات صنعتی دارای یک حداقل فاصله باشد. در این خصوص می‌توان از اطلاعات جداول کتاب نظام دامپروری (جدول ۱) استفاده کرد.

طرح کلی ساختمان‌های پرورش طیور

طرح کلی و ابعاد سالن‌های پرورش طیور به میزان قابل توجهی تابع مساحت و شکل زمین مورد استفاده است. در سالن‌های بزرگ بهتر است فرم سالن‌ها

به صورت مستطیل باشد. احتمالاً مستطیل در نظر گرفتن سالن‌ها به دلیل این است که در این سالن‌ها نیاز به استحکامات پایه و سقف کمتری است و در شکل مربع نیاز به تعداد پایه و تقویت آهن‌آلات سقف است.

معمولاً توصیه می‌شود حداکثر عرض سالن‌ها ۱۶-۱۲ متر در نظر گرفته شود. در صورت اضافه شدن عرض باید در وسط سالن از ستون (شکل ۳) یا تیرآهن‌های قوی‌تر استفاده کرد. در مورد طول سالن‌ها، مخصوصاً در سالن‌هایی با تهویه طولی، عامل تعیین‌کننده تهویه است. همچنین در صورت زیادبودن طول سالن سیستم دان‌خوری اتوماتیک و زنجیری دچار اشکال می‌شود.



شکل ۳- اضافه شدن ستون‌ها در سالن در حال احداث به عرض ۲۲ متر

سطح زیربنای مورد نیاز واحدهای پرورش طیور

تأمین فضای لازم و مناسب برای گله‌های پرورشی امری ضروری است. زیرا با بالا رفتن تراکم، بیماری‌ها در گله شیوع پیدا می‌کند و از طرف دیگر وجود فضای اضافی نیز از نظر اقتصادی مقرون به‌صرفه نیست. معمولاً برای جوجه‌های گوشتی تا سن هشت هفتگی به ازای هر ۱۳ قطعه نیمچه یک مترمربع یا مقدار ۳۰ تا ۳۵ کیلوگرم گوشت تولیدی در هر مترمربع فضا در نظر گرفته می‌شود. در صورت تهویه مناسب، این مقدار به ۴۰ کیلوگرم در مترمربع هم می‌رسد.

سقف سالن‌های پرورش

شکل و طرح سقف سالن‌های پرورش اهمیت زیادی دارد و ضروری است و براساس شرایط اقلیمی، شیوه معماری و مصالح موجود در منطقه، طراحی و ساخته شوند.

جدول ۱- فاصله مجاز واحدهای پرورش و فرآوری محصولات طیور از موارد مختلف (متر)

واحد پرورش لاین	واحد پرورش مرغ احداث	واحد پرورش مرغ مادر	واحد پرورش جوجه گوشتی مرغ تخم‌گذار و نیمچه	واحد پرورش بوقلمون، اردک	واحد پرورش پرندگان زینتی	کارخانه جوجه‌کشی	کارخانه خوراک طیور	کشتارگاه طیور	واحدهای پرورش و فرآوری طیور
									موارد مختلف
۵۰۰	۲۰۰	۱۵۰	۱۰۰	۱۰۰	۲۵	۱۵۰	۱۵۰	۱۵۰	حریم رودخانه
۲۰۰۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۲۵۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰	حریم دریا
۱۰۰۰	۵۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۵۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰	حریم راه آهن
۵۰۰	۲۰۰	۱۵۰	۱۰۰	۱۰۰	۲۵	۱۵۰	۱۵۰	۱۵۰	حریم جاده فرعی
۱۰۰۰	۵۰۰	۲۰۰	۱۵۰	۱۵۰	۵۰	۱۵۰	۱۵۰	۱۵۰	حریم جاده اصلی و اتوبان
۵۰۰۰	۳۰۰۰	۲۰۰۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۳۵۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰	حریم فرودگاه
۳۰۰۰	۲۰۰۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۲۵۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰	حریم کارخانه صنایع غذایی
۳۰۰۰	۱۰۰۰	۵۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۵۰	۵۰۰	۳۰۰	۲۰۰	کارخانجات کوچک
۳۰۰۰	۲۰۰	۱۰۰۰	۵۰۰	۵۰۰	۱۰۰	۱۰۰۰	۵۰۰	۵۰۰	کارخانجات متوسط
۵۰۰۰	۳۰۰۰	۲۰۰۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۲۵۰	۲۰۰۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰	کارخانجات بزرگ

واحد پرورش لاین	واحد پرورش مرغ احداد	واحد پرورش مرغ مادر	واحد پرورش جوجه گوشتی مرغ تخم‌گذار و نیمچه	واحد پرورش بوقلمون، اردک	واحد پرورش پرندگان زینتی	کارخانه جوجه‌کشی	کارخانه خوراک طیور	کشتارگاه طیور	واحد‌های پرورش و فرآوری طیور موارد مختلف
۳۰۰۰	۱۰۰۰	۵۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۵۰	۵۰۰	۲۰۰	۲۰۰	محدوده شهر کوچک
۵۰۰۰	۳۰۰۰	۲۰۰۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۲۵۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰	محدوده شهر متوسط
۵۰۰۰	۳۰۰۰	۲۰۰۰	۲۰۰۰	۲۰۰۰	۵۰۰	۲۰۰۰	۲۰۰۰	۲۰۰۰	محدوده شهر بزرگ
۳۰۰۰	۲۰۰۰	۱۰۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۵۰	۵۰۰	۲۰۰	۲۰۰	محدوده روستای کوچک
۳۰۰۰	۲۰۰۰	۱۰۰۰	۵۰۰	۵۰۰	۱۰۰	۱۰۰۰	۲۰۰	۲۰۰	محدوده روستا تا ۱۰۰ خانوار
۳۰۰۰	۲۰۰۰	۱۰۰۰	۵۰۰	۵۰۰	۱۰۰	۱۰۰۰	۲۰۰	۲۰۰	محدوده روستای بیش از ۱۰۰ خانوار
۳۰۰۰	۲۰۰۰	۱۰۰۰	۵۰۰	۵۰۰	۱۰۰	۵۰۰	۵۰۰	۵۰۰	سردخانه مواد پروتئینی
۵۰۰۰	۳۰۰۰	۲۰۰۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۲۵۰	۲۵۰۰	۲۰۰۰	۱۰۰۰	کشتارگاه طیور
۳۰۰۰	۱۰۰۰	۵۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۵۰	۵۰۰	۱۰۰۰	۵۰۰	کشتارگاه نشخوارکنندگان
۵۰۰۰	۳۰۰۰	۲۰۰۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۲۵۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۲۰۰۰	کارخانه خوراک دام و طیور
۵۰۰۰	۳۰۰۰	۲۰۰۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۲۵۰	۲۵۰۰	۱۰۰۰	۲۵۰	کارخانه جوجه‌کشی
۳۰۰۰	۱۰۰۰	۵۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۵۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰	واحد عرضه دام
۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	زنبورداری
۱۳۰۰	۵۰	۵۰۰	۲۵۰	۲۵۰	۲۵۰	۲۵۰	۲۵۰	۲۵۰	واحد پرورش پرندگان زینتی
۵۰۰۰	۳۰۰۰	۲۰۰۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۲۵۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰	واحد پرورش بوقلمون، اردک و غاز
۵۰۰۰	۳۰۰۰	۲۰۰۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۲۵۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰	واحد پرورش مرغ گوشتی و تخم‌گذاری
۵۰۰۰	۳۰۰۰	۲۵۰	۲۰۰۰	۲۰۰۰	۵۰۰	۲۰۰۰	۲۰۰۰	۲۰۰۰	مزرعه مرغ مادر
۵۰۰۰	۴۰۰۰	۳۰۰۰	۳۰۰۰	۳۰۰۰	۷۵۰	۳۰۰۰	۳۰۰۰	۳۰۰۰	مزرعه پرورش اجداد
۵۰۰	۵۰۰۰	۵۰۰۰	۵۰۰۰	۵۰۰۰	۱۳۰۰	۵۰۰۰	۵۰۰۰	۵۰۰۰	مزرعه پرورش لاین
۳۰۰۰	۱۵۰	۵۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۵۰	۵۰۰	۵۰۰	۵۰۰	واحد پرورش سگ و گربه
۵۰۰۰	۳۰۰۰	۲۰۰۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۲۵۰	۱۵۰۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰	واحد پرورش حیوانات پوستی
۳۰۰۰	۱۵۰۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۲۵۰	۱۰۰۰	۵۰۰	۵۰۰	واحد پرورش اسب
۳۰۰۰	۱۵۰۰	۵۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۵۰	۵۰۰	۵۰۰	۵۰۰	واحد پرورش شتر
۳۰۰۰	۱۵۰۰	۵۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۵۰	۵۰۰	۵۰۰	۵۰۰	مزرعه پرورش گوسفند و بز
۳۰۰۰	۱۵۰۰	۵۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۵۰	۵۰۰	۵۰۰	۵۰۰	مزرعه پرورش گاو

مأخذ: نظام دامپروری کشور (۱۱).

معمولاً سقف‌ها به صورت طاق قوسی، سقف صاف، سوله و خرپا با استفاده از مصالحی همچون آجر، ورق آهنی، تیرآهن، ایرانیت سیمانی و بتون احداث می‌شود. ارتفاع سقف مرغداری‌های گوشتی را معمولاً در اقلیم سرد از ۲/۲۰ تا ۲/۴۰ متر و در اقلیم گرم از ۲/۶۰ تا ۲/۸۰ متر در قسمت بغل دیوار در نظر می‌گیرند.

دیوار سالن‌های پرورش

دیوار سالن‌ها معمولاً از جنس آجر و یا بلوک سیمانی، بلوک‌های سبک (CLC) الیاف‌دار، تری‌دی‌پنل و گچی ساخته می‌شوند و برای عایق‌کاری از یونولیت استفاده می‌شود و از داخل و خارج به وسیله آستری از سیمان پوشیده می‌شود. ساخت دیواره از مصالح با فضای خالی و الیاف مانند پشم‌شیشه و پشم‌سنگ این مزیت را دارد که به عنوان عایق نیز عمل می‌کند.

در ورودی سالن‌های پرورش

درهای اصلی را معمولاً به عرض ۲۰۰ تا ۲۴۰ سانتی‌متر و به ارتفاع ۲۱۰ تا ۲۳۰ سانتی‌متر در نظر می‌گیرند گرچه درهایی به عرض ۹۰ تا ۱۲۰ سانتی‌متر نیز ساخته می‌شوند.

روش تهویه سالن‌های پرورش

تهویه سالن‌ها به سه روش طبیعی، مصنوعی با فشار منفی و مصنوعی با فشار مثبت صورت می‌گیرد.

۱- تهویه طبیعی: جهت ایجاد تهویه طبیعی از دریچه‌های سقفی یا پنجره در سالن استفاده می‌شود. این روش تهویه معمولاً برای سالن‌هایی با عرض کم و در محل‌هایی که جریان دایم باد وجود دارد در نظر گرفته می‌شود. احتمالاً علت این است که در سالن‌هایی با عرض کم می‌توان تا حدی به تهویه عرضی اکتفا کرد.

- ۲- تهویه مصنوعی با فشار منفی: در سیستم تهویه با فشار منفی از یک مکنده هوا استفاده می‌شود و در اثر خروج هوای سالن از یک طرف، هوا از طرف دیگر وارد می‌شود. (این روش بیشتر در سالن‌های بدون پنجره منظور می‌شود).
- ۳- تهویه مصنوعی با فشار مثبت: در این روش هوا توسط سیستم دمنده وارد سالن می‌شود و هواکش‌ها در معرض هوای آلوده که باعث استهلاک آنها می‌شود قرار ندارند (شکل ۴). از طرف دیگر هوای ورودی می‌تواند گرم یا سرد شود.



شکل ۴- تغییر محل نصب هواکش‌ها بعد از احداث سالن

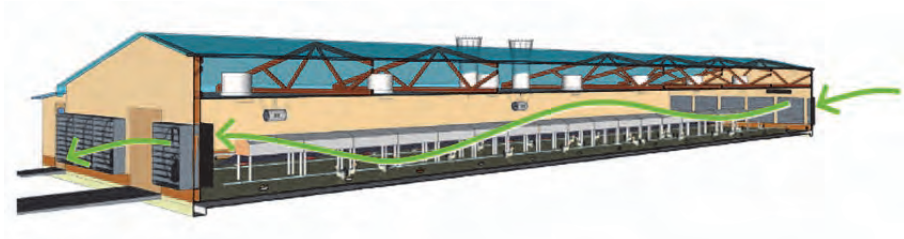
سیستم‌های طراحی تهویه سالن‌های مرغداری

تهویه عرضی: در این روش تهویه، هواکش‌ها و هواده‌ها در دیوار عرضی سالن نصب می‌شوند و به این ترتیب تهویه به صورت عرضی صورت می‌گیرد. این روش مناسب سالن‌هایی با عرض کم (۸ تا ۱۲ متر) است. در صورت عرض کمتر در سالن کوران ایجاد می‌شود و عرض‌های بالاتر از ۱۲ متر نیز تهویه به خوبی انجام نمی‌شود. در این روش باید دقت شود که هواکش‌ها و هواده‌ها روبه‌روی هم نباشند تا نقطه کور هوایی در سالن ایجاد نشود.

تهویه طولی: در این روش دریچه‌های ورود هوا در انتهای یک طرف سالن و هواکش‌ها در طرف مقابل آن در انتهای دیگر سالن نصب می‌شوند. این سیستم تهویه در سالن‌هایی با طول کمتر از ۶۰ متر قابل اجرا است. چنانچه طول سالن بیشتر از ۶۰ متر باشد دریچه‌های ورود هوا در وسط سالن و هواکش‌ها در دو طرف سر و ته سالن و یا برعکس نصب می‌شوند (شکل ۵).

تهویه سقفی: در این روش هواکش‌ها در سقف و ورودی‌های هوا در دیواره‌ها است. این روش بیشتر در مناطق گرمسیر مورد استفاده قرار می‌گیرد. **تهویه فن‌جت:** در این روش از کانال‌های پلاستیکی که بر روی آن سوراخ‌هایی وجود دارد و هوا داخل آن دمیده می‌شود استفاده می‌کنند. مزیت این روش دادن هوای یکنواخت در طول سالن و یا امکان گرم‌کردن و سردکردن هوای ورودی است (تهویه در این روش در سر سالن وجود دارد و هوا به صورت فشار مثبت وارد سالن و از خروجی‌ها خارج می‌شود).

تهویه در سالن‌های دو طبقه: در این روش سالن‌ها دو طبقه است و هواکش‌ها در طبقه پایین ساختمان نصب می‌شود و ورودی‌ها در طبقه بالا است. مزیت این روش آن است که چون هوای متصاعدشده از کود، حاوی آمونیاک و سایر گازهای آلاینده است مستقیماً توسط هواکش‌ها خارج می‌شود و در معرض مرغ‌ها قرار نمی‌گیرد.



شکل ۵- تهویه طولی در سالن‌های مرغداری

در کشور ما در سال‌های گذشته مرغدارانی که سیستم تهویه سالن آنها به صورت سیستم باز بود و تهویه عرضی داشتند اقدام به مسدود کردن پنجره‌های عرضی و تغییر محل آنها و همچنین هواکش‌ها کردند که به دلیل کم‌دقتی و عدم محاسبات لازم مشکلات تهویه در این سالن‌ها بیشتر شد. بهتر است فن‌ها در آب و هوای گرم در ارتفاع کمتری از سطح زمین و در آب و هوای سرد هرچه بالاتر نصب شوند. بعضی از مرغداران در زمان ساخت به این مسئله توجه نمی‌کنند و بعد که دچار مشکل می‌شوند محل نصب فن‌ها را تغییر می‌دهند (شکل ۶).



شکل ۶- تغییر محل نصب فن‌ها و پنجره‌ها بعد از ساخت مرغداری

رعایت فاصله مجاز سالن‌ها و واحدهای پرورش

در ساخت سالن‌ها و واحدهای پرورش طیور ضروری است فاصله‌های مجاز با عوامل مختلف آلودگی مانند سایر واحدهای پرورشی، کشتارگاه‌ها، جاده‌ها و غیره در نظر گرفته شود. در این مورد استانداردهایی وجود دارد که در (جدول ۱) تعدادی از آنها آورده شده است.

جهت باد در طراحی سالن‌های پرورش

در طراحی سالن‌ها جهت باد بسیار مهم است زیرا باد می‌تواند آلودگی را به سالن وارد کند. به خصوص اگر در مسیر خود از منابع آلودگی سایر مزارع پرورش طیور عبور کند.

به همین خاطر برای انتقال پیدا نکردن اجرام میکروبی و ویروسی به سالن مجاور که احياناً از فن‌ها خارج می‌شوند بهتر است چیدمان طراحی سالن‌ها طوری باشد که جهت باد از سمت پرنده‌های حساس‌تر (سن کمتر) به سمت پرنده‌هایی با سن بیشتر باشد. چون پرنده‌های با سن بیشتر احتمالاً ناقل بعضی از بیماری‌ها هستند ولی به دلیل مقاومت بالا علائمی نشان نمی‌دهند ولی جوجه‌ها این مقاومت را ندارند و زود درگیر بیماری می‌شوند.

انواع سالن‌های پرورش طیور

سالن‌های باز: در این سالن‌ها قسمتی از تهویه و تأمین نور متکی بر محیط است. دو نوع سالن باز وجود دارد.

الف) سالن‌های با دیوار جانبی باز که ۳۰ درصد دیوار جانبی باز است. این سبک سالن بیشتر در آب و هوای معتدل مثل شمال کشور دیده می‌شود. برای تهویه بهتر و خروج رطوبت از سالن، ۳۰ سانتی‌متر از زیر سقف باز است و در صورت لزوم توسط پرده و برزنت پوشیده می‌شود.

ب) سالن‌های پنجره‌دار که در یک طرف و یا دو طرف سالن پنجره ایجاد می‌شود. این نوع سبک سالن تا چند سال پیش در ایران رواج داشت ولی به دلیل عدم کنترل در سیستم‌های گرمایش، برودتی و نور و بالا رفتن قیمت حامل‌های انرژی در حال حاضر کمتر مورد استفاده قرار می‌گیرد.

سالن‌های بسته (بدون پنجره): در این سالن‌ها تهویه و روشنایی به صورت مصنوعی تأمین می‌شود. برای جلوگیری از ورود نور خورشید در جلوی هواکش‌ها از نورگیر استفاده می‌شود. طول این سالن‌ها معمولاً ۴۵ تا ۶۰ متر و عرض آنها معمولاً ۱۶-۱۲ متر است. به دلیل اشکالاتی که در سیستم دان‌خوری و تهویه سالن‌ها ایجاد می‌شود؛ افزایش طول در این سالن‌ها محدودیت دارد.

تیپ ساختمان‌های مرغداری از نظر شکل سقف

۱- طاق ضربی (قوسی)

این سالن‌ها بیشتر در مناطق گرمسیر مورد استفاده قرار می‌گیرد. ارتفاع سقف معمولاً در قسمت تیزی به ۲/۸۰ تا ۳/۲۰ متر می‌رسد، از نظر هزینه اولیه چون در ساخت سقف از آهن استفاده نمی‌شود احتمالاً هزینه اولیه کمتر از سایر تیپ‌ها خواهد شد. عرض قوس‌ها حداکثر سه متر است و معمولاً سالن‌های با تهویه عرضی بدین شکل ساخته می‌شوند. مصالح مورد استفاده گچ و آجر است که برای پوشش از ایزوگام، آسفالت و یا کاهگل استفاده می‌شود، گاهی به جای آجر از قالب بتنی مسلح نیز استفاده می‌شود.

مزایای ساختمان‌های طاق ضربی

الف) به دلیل تعداد زیاد پنجره و هواکش نقطه کور هوایی در این سبک ساختمان کمتر دیده می‌شود.

ب) نیاز به محاسبات و طراحی مهندسی ندارد.

ج) در شرایط آب و هوایی خوب هوای مناسب‌تری در اختیار مرغ‌ها قرار می‌دهد (شکل ۷).



شکل ۷- نمونه‌ای از سالن به سبک طاق ضربی

معایب سقف‌های طاق ضربی

- الف) در بیشتر موارد قابلیت تبدیل سیستم تهویه عرضی به طولی در آن وجود ندارد.
- ب) خنک کردن و گرم کردن هوای ورودی در این سیستم دشوار است.
- ج) به دلیل نیاز به تعداد زیاد ستون، آهن زیادی مصرف می‌کند.
- د) به دلیل سنگینی سقف از استحکام کمتری برخوردار است.
- ه) احداث آن زمان زیادی می‌برد.
- و) مصرف سوخت در این سبک بالا است (شکل ۸).



شکل ۸- نمونه‌ای از سالن به سبک طاق ضربی

۲- سقف خرپا

این سالن‌ها را معمولاً از نبشی یا قوطی آهنی، اسکلت فلزی تهیه می‌کنند و روی دیوارها می‌گذارند. سقف در این روش شیب‌دار یک‌طرفه یا دوطرفه است. جهت پوشش آن از ایرانیت سیمانی و یا فلزی با ورق گالوانیزه استفاده می‌شود. بر روی خرپاها از آهن Z و یا قوطی ۴۰ در ۸۰، جوش داده می‌شود. این نوع سقف در اکثر مناطق قابل اجرا است.

مزایای سقف‌های خرپا

الف) در اکثر نقاط قابل اجرا است.

ب) قابلیت تبدیل به هر دو سیستم تهویه طولی و عرضی را دارد.

ج) در محل می‌تواند ساخته شود (شکل ۹).



شکل ۹- نمونه‌ای از سالن به سبک خرپا

معایب سقف‌های خرپا

الف) گاهی به دلیل کاهش هزینه‌ها در ساخت سقف محاسبات دقیقی صورت نمی‌گیرد و به همین دلیل در اثر بارش برف‌های سنگین و بادهای شدید خراب می‌شود (البته در صورت انجام محاسبات لازم این مورد منتفی است).
 ب) استفاده آهن‌آلات و صفحات زیاد در آن از حرکت آسان هوا در طول سالن جلوگیری می‌کند.

بعضی مواقع به دلیل نقطه جوش‌های زیاد و عدم استفاده از پلیت یا صفحه‌های آهنی در ساخت اسکلت سقف، در نقاطی که دو قطعه آهنی به هم متصل می‌شوند از استحکام کمتری برخوردار است. بنابراین توصیه می‌شود در ساخت این تیپ سقف استانداردهای لازم رعایت شود (شکل ۱۰).



شکل ۱۰- نمونه‌ای از سالن به سبک خرپا

۳- سقف سوله

معمولاً سوله‌ها پیش‌ساخته است و از یک طرف و یا دو طرف شیب دارد. در سوله به‌جای جوش از پیچ و مهره جهت اتصال قسمت‌های مختلف استفاده می‌شود. در زیر پایه‌ها فونداسیون مخصوصی لازم است که بولت‌ها بر روی آن قرار می‌گیرند. جهت پوشش آن معمولاً از ایرانیت سیمانی و یا ورق گالوانیزه موج‌دار استفاده می‌شود که بر روی آهن‌های Z پیچ می‌شوند. معمولاً هزینه اولیه این تیپ بیشتر از روش‌های دیگر است.

مزایای سقف‌های سوله

- الف) تقریباً مناسب‌ترین سبک ساختمان در مرغداری‌ها است.
- ب) امکان اجرای هر دو سیستم تهویه طولی و عرضی در آن ممکن است.

- ج) سیستم‌های گرم‌کننده و خنک‌کننده در آن کارایی بهتری دارند.
 د) زود نصب می‌شود.
 هـ) نیاز به دیوارهای قطور در کناره‌های سالن نیست.
 و) در وسط سالن ستون نیاز ندارد.
 ز) در عرض‌های مختلف قابل انجام است (شکل ۱۱).



شکل ۱۱- نمونه‌ای از سالن به سبک سوله

معایب و محدودیت‌ها

- الف) نیاز به محاسبات دقیق جهت ساخت دارد و حتماً باید از افراد و شرکت‌های سازنده خاص استفاده شود و شاید این شرکت‌ها در منطقه ساخت مرغداری موجود نباشند.
 ب) در بیشتر مناطق باید از محل دیگری خریداری شود.

- (ج) نیاز به طراحی دقیق فونداسیون و قوی‌تر از تیپ خرپا دارد.
 (د) در مناطق شیب‌دار و مرتفع قابلیت نصب ندارد.
 (ه) نصب آن فقط توسط افراد خبره صورت می‌گیرد.

هواکش‌های سالن پرورش

- ۱- هواکش‌ها معمولاً سه فاز یا تک فاز و به صورت شعاعی و محوری هستند.
- ۲- بسیار مناسب است که از هواکش‌های سه فاز در مرغداری استفاده شود.
- ۳- هواکش‌های کوچک بدون تسمه دارای سرعت ۷۰۰ تا ۱۴۰۰ دور در دقیقه هواکش‌های با تسمه و فولی دارای سرعت ۳۰۰ تا ۴۰۰ دور در دقیقه هستند.
- ۴- دور هواکش‌ها معمولاً به وسیله رنوستا و یا کوچک و بزرگ کردن فولی تغییر می‌کند (شکل ۱۲).
- ۵- هرچه تعداد هواکش‌ها بیشتر و فاصله آنها از هم کمتر باشد هوای یکنواخت‌تری در اختیار مرغ‌ها قرار می‌دهد.



شکل ۱۲- کنترل خروجی هواکش‌ها براساس نیاز پرند

لازم است براساس حداکثر وزن مرغ‌ها در آخر دوره پرورش، ظرفیت سالن، حداکثر درجه حرارت، درصد رطوبت، و قدرت هواکش‌ها محاسبه شود. به‌طور مثال هدف‌گذاری تولید مرغ‌های سه کیلوگرمی نسبت به ۲/۵ کیلوگرمی در آخر دوره، بالابودن میانگین دما در تابستان بالابودن درصد رطوبت به‌دلیل کارایی‌نداشتن سیستم‌های برودتی، می‌تواند به تعداد یا قدرت فن‌هایی که در سالن نصب می‌شود اضافه کند.

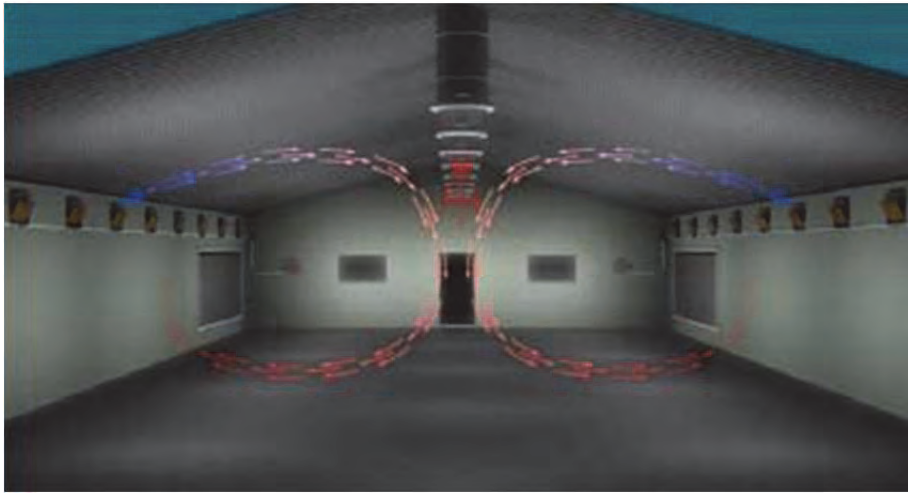
محل نصب هواکش‌ها

۱- در مناطق گرمسیر هرچه محل نصب هواکش‌ها بالاتر باشد بهتر است. چون هوای گرم به‌دلیل سبکی در زیر سقف جمع می‌شود و هواکش‌ها می‌توانند آن را از سالن خارج کنند. ولی به این نکته نیز باید توجه داشت که در صورت نصب هواکش در ارتفاع خیلی بالا به‌دلیل گذشتن جریان هوا از بالای سر جوجه‌ها و عدم تأمین اکسیژن موردنیاز منطقه ساکن هوایی ایجاد خواهدشد و باعث تجمع گازهای آلاینده در این منطقه می‌شود (شکل ۱۳).



شکل ۱۳- ایجاد منطقه ساکن هوایی در سطح جوجه‌ها در صورت نصب هواکش‌ها در ارتفاع خیلی بالا

۲- در مناطق سردسیر هر چه ارتفاع نصب هواکش‌ها کمتر باشد بهتر است ولی نباید این اندازه کمتر از ۷۰ سانتی‌متر باشد. در غیر این صورت باعث کوران می‌شود و ممکن است در زمان شستشو موتور هواکش‌ها دچار آسیب شود (شکل ۱۴).



شکل ۱۴- نحوه گردش مناسب هوا در سالن‌های مرغداری با اقلیم سرد

۳- در پشت هواکش‌ها باید از دارک (کانالی که در پشت هواکش نصب شده است و از ورود نور آفتاب به داخل سالن جلوگیری و اجرام خروجی از سالن را به حوضچه ضد عفونی هدایت می‌کند) استفاده شود.

۴- محل نصب هواکش‌ها باید در قسمتی از سالن باشد که رو به وزش بادهای شدید نباشد. چرا که بادهای شدید می‌توانند از عملکرد هواکش‌های تک فاز به میزان نصف و از عملکرد هواکش‌های سه فاز به میزان یک سوم بکاهد.

۵- حتماً باید در پشت هواکش‌ها از دمپر یا پرک برای مواقعی که هواکش خاموش است برای جلوگیری از حرکت برعکس هواکش استفاده کرد.

پیشنهادها در خصوص عایق کاری ساختمان مرغداری

برای ساخت مرغداری ابتدا لازم است ضریب انتقال حرارتی لازم برای دیوارها و سقف و اقلیم منطقه مشخص شود. جدول زیر نشان می‌دهد در اقلیم مختلف برای ساخت مرغداری چه ضرایب انتقال حرارتی لازم است (جدول ۲).

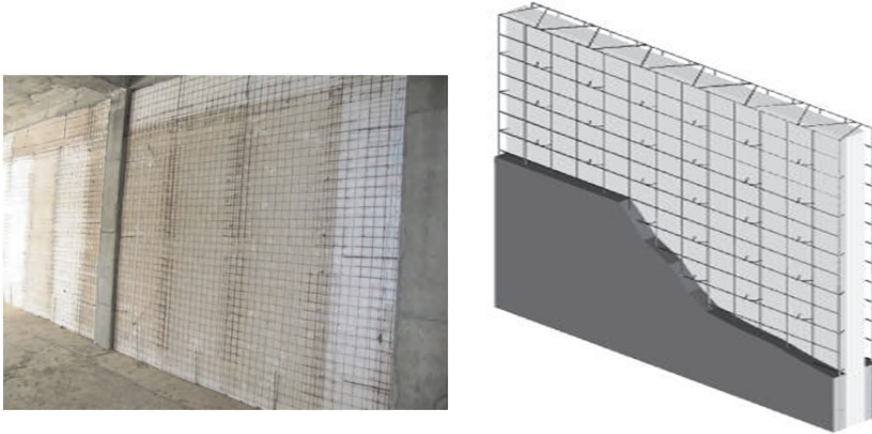
جدول ۲- مقدار مقاومت حرارتی (R) لازم برای دیوار و سقف مرغداری در اقلیم مختلف

ارزش R		نوع آب و هوا
سقف	دیوار	اقلیم
۴	۲	گرم
۸	۵/۲	معتدل
۱۳	۹	سرد

دیوارهای عایق سه لایه یا تری دی پنل

این نوع تیپ ساختمان چندساله است که در بخش مسکونی همه گیر شده است و بیشتر در اقلیم سرد استفاده می‌شود.

دیوارها از سه لایه تشکیل شده است که شامل دو لایه شبکه فلزی از مفتول نمره سه در طرفین و یک لایه یونولیت یا پلی استایرن در وسط است. قطر این دیوار با قطر عایق وسطی بسته به نیاز عایق و مقاومت حرارتی لازم کم یا زیاد می‌شود (شکل ۱۵).



شکل ۱۵- دیوار تری دی پنل

پس از نصب تری دی پنل و محکم کردن آن توسط بادبندهای نبشی و میل گرد از داخل و خارج بر روی آن سیمان پاشیده می شود. این کار هم به صورت دستی و توسط کارگر و یا توسط دستگاه انجام می شود.

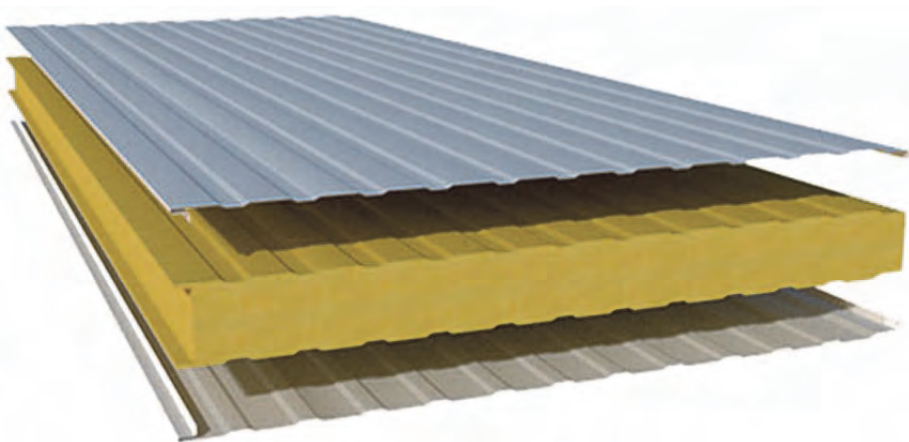
مزایای این تیپ دیوار

- ۱- سبک دیوارهای ساخته شده از پانل در مقایسه با دیگر مصالح که منجر به سبکی فونداسیون و سازه می شود.
- ۲- سرعت حمل و نقل و سهولت بالا کشیدن پانل ها در طبقات ساختمان
- ۳- عایق در برابر حرارت، برودت و رطوبت و صدا
- ۴- مقاوم در برابر آتش سوزی به علت وجود قشرهای بتنی طرفین پانل عایق پلی استایرن که در تولید پانل ها به کار می رود از نوع کندسوز است که پس از نصب و سیمان کاری طرفین پانل با ضخامت پنج سانتی متر، دیوار پانل در برابر آتش سوزی مقاوم خواهد بود.
- ۵- دستیابی به فضای مفید بیشتر به علت ضخامت ناچیز دیوارهای پانل

۶- صرفه‌جویی در هزینه تهویه متبوع ساختمان در تابستان و زمستان به‌دلیل جلوگیری از تبادل حرارت و یا برودت و در نتیجه صرف انرژی کمتر و سرعت بیشتر اجرا، باعث برگشت سریع‌تر سرمایه می‌شود.

ساندویچ پانل

این نوع سازه برای دیوار و سقف استفاده می‌شود. معمولاً از دو لایه ورق فلزی در طرفین عایق پلی‌اورتان تشکیل می‌شود. در سال‌های قبل برای ایجاد سردخانه‌ها و کانتینرهای حمل گوشت استفاده می‌شد. ولی چندسالی است که برای ساخت مرغداری هم استفاده می‌شود. در بین سازه‌های مورد استفاده بیشترین عایق حرارتی و همچنین بیشترین قیمت را دارا است (شکل ۱۶).



شکل ۱۶- ساندویچ پانل

بلوک سی‌ال‌سی

بلوک بتنی هوادار (CLC) نوعی بلوک متخلخل است که از ترکیب سیمان، ماسه‌ی ریزدانه و حباب‌های هوا با اندازه‌های مختلف پس از نگهداری در شرایط ویژه به دست می‌آید.

امروزه می‌توان گفت که بتن سبک، باصرفه‌ترین و اصلی‌ترین مصالح ساختمانی است و اینک تجربیات موفق ثبت‌شده نشان می‌دهد که بتن سبک به‌طور مستقیم (به دلیل سبکی این نوع بتن) و به‌طور غیرمستقیم با صرفه‌جویی در مصرف انرژی (به دلیل عایق بودن در مقابل سرما و گرما) در کیفیت ساختمان‌ها مؤثر است.

چندسالی است این سازه بسیار مورد توجه قرار گرفته‌است. در بیشتر مجتمع‌های مسکونی از این بلوک استفاده شده‌است. قیمت بسیار مناسب، سبکی، قطرهای متفاوت، عایق مناسب حرارتی از مزایای این بلوک است (شکل ۱۷).

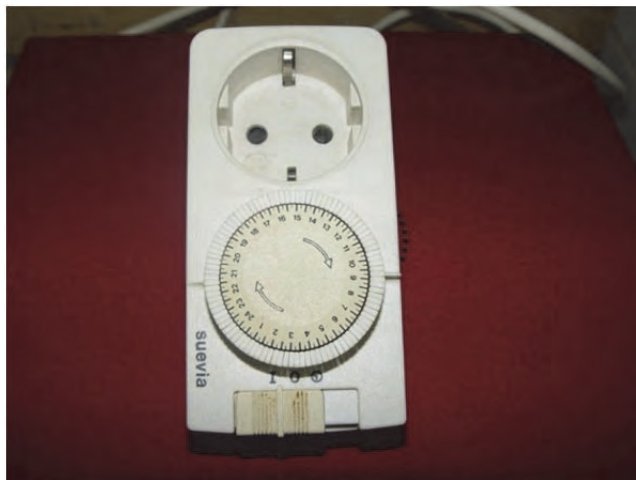


شکل ۱۷- بلوک سی‌ال‌سی

نور و روشنایی سالن پرورش

طراحی سیستم روشنایی سالن باید به‌گونه‌ای باشد که علاوه بر تأمین نیاز پرنده، از نظر نور، قابلیت آن را داشته‌باشد که به‌صورت اتوماتیک در ساعات مشخصی روشن و یا خاموش شود. همچنین شدت نور هم در لامپ‌ها باید توسط

دستگاه دایمر قابل کاهش و یا افزایش باشد. شدت نور در سالن‌های مرغداری باید توسط دستگاه لوکس متر^۱ کنترل شود (شکل‌های ۱۸، ۱۹ و ۲۰).



شکل ۱۸- تایمر



شکل ۱۹- دایمر

۱- لوکس‌متر یا لایت‌متر دستگاهی است که شدت نور سالن را براساس دو واحد لوکس یا فوت کندل نشان می‌دهد. با توجه به نیاز کنترل شدت نور این دستگاه در صنعت مرغداری، کاربرد زیادی دارد. در مرغ‌های مادر و تخمگذار در سنین مختلف شدت‌های نور متفاوت باید در سالن اعمال شود.



شکل ۲۰- لوکس متر برای کنترل شدت نور در سالن‌های مرغداری

سیستم گرم‌کننده سالن پرورش

طیور برای این‌که بتوانند بیشترین عملکرد خود را برای تولید گوشت نشان دهند نیاز به این دارند که دمای مورد نیاز آنان براساس سن پرورش تأمین شود. صنعت طیور کشور بزرگ‌ترین مصرف‌کننده سوخت و انرژی در بخش کشاورزی است و سالانه حدود سه میلیارد لیتر سوخت مصرف می‌کند. پرورش طیور در ایران به‌عنوان دومین صنعت بزرگ کشور بعد از نفت، از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است و در حال حاضر بیش از ۷۰۰۰ واحد مرغداری بزرگ و کوچک در سراسر ایران پراکنده‌اند و علی‌رغم گازرسانی به تعدادی از آنها، اکثراً از گازوئیل به‌عنوان سوخت اصلی خود جهت گرمایش استفاده می‌کنند. مناسب‌ترین سیستم‌های تولید حرارت در سالن‌های مرغداری هیترهای هوای گرم یا هیترهای کابینتی و جت‌هیترها هستند که علاوه بر این‌که مصرف سوخت کمتری دارند، کمتر هوای سالن را آلوده می‌کنند (جدول ۳).

جدول ۳- مقایسه میزان گازهای آلاینده در سالن با دستگاه‌های گرمایشی مختلف (قسمت در میلیون)

میانگین غلظت گاز دی اکسید کربن (قسمت در میلیون)		میانگین غلظت گاز دی اکسید کربن (قسمت در میلیون)	
سالن مجهز به جت هیتر گرم	سالن مجهز به هیتر هوای گرم	سالن مجهز به جت هیتر گرم	سالن مجهز به هیتر هوای گرم
در ابتدای روشن شدن هیتر (۳)	در ابتدای روشن شدن هیتر ۱/۳	حداقل ۵۸۰ میانگین ۸۱۵	حداقل ۵۵۰ میانگین ۷۳۲
پس از یک ساعت کارکرد هیتر (۲)	پس از یک ساعت کارکرد هیتر (۱)	حداکثر ۱۱۰۰	حداکثر ۹۰۰

خلاصه مطالب

برای این که از تمام پتانسیل ژنتیکی طیور در تولید استفاده شود و بیشترین بازدهی را داشته باشد باید محیط مناسبی برای پرورش پرنده فراهم شود. شرایط محیطی باید طوری باشد که جوجه‌ها انرژی خوراک را تماماً برای تولید استفاده کنند نه برای خنک کردن و یا گرم کردن خود. در انتخاب محل مرغداری در رعایت فاصله‌ها باید دقت لازم صورت گیرد. پس از انتخاب محل، نقشه سایت پلان مرغداری یا همان جایابی‌ها صورت می‌گیرد و چیدمان سالن‌های پرورش جهت آنها و سایر ساختمان‌های موجود در یک واحد مرغداری پیش‌بینی می‌شود. در ساخت سالن‌ها بهتر است از مصالح و سازه‌های سبک و عایق استفاده شود. در طراحی ابعاد سالن‌ها به اقلیم منطقه توجه خاص صورت گیرد. سیستم‌های حرارتی و برودتی مورد استفاده از سیستم‌های با مصرف کم و بهره‌وری بالا انتخاب شوند. سالن مرغداری به سیستم‌های روشنایی مناسب، دیمر و تایمر مجهز باشد. در آب و هوای سرد سالن مرغداری حتماً واجد پنجره‌های زمستانه (اینلت) و سیستم تهویه زمستانه (تهویه حداقلی) باشد. در تمام مراحل طراحی، ساخت و تجهیز یک واحد مرغداری کمترین قیمت تمام‌شده با بهترین کارایی مدنظر باشد.

فهرست منابع

- ایرانی، مهرداد. ۱۳۸۰. ساختمان و تأسیسات پرورش طیور، انتشارات مؤسسه آموزش عالی علمی - کاربردی جهاد کشاورزی، ۲۴۹ ص.
- برقی، علی، محمود. شیوازاد و امیر هوشمند. شمسی. ۱۳۷۸. تأسیسات و تجهیزات پرورش طیور، انتشارات وزارت آموزش و پرورش.
- پوررضا، جواد. ۱۳۷۴. اصول علمی و عملی پرورش طیور، انتشارات دانشگاه صنعتی اصفهان، ۳۲۲ ص.
- زارع، حبیب... ۱۳۸۴. جدیدترین مصالح مورد استفاده در ساختمان‌های پرورش طیور، وب سایت نشریه تخصصی علوم و صنایع مرغداری، WWW.TRANPOULTRY.com.
- زهری، مرادعلی. ۱۳۷۴. اصول پرورش طیور، چاپ نهم، انتشارات دانشگاه تهران، ۴۲۸ ص.
- عابدینی، محمدرضا. ۱۳۸۴. آثار مدیریت شرایط محیطی بر عملکرد طیور گوشتی، وب سایت نشریه تخصصی علوم و صنایع مرغداری، WWW.IRANPOULTRY.com.
- فرخوی، محسن، تقی. خلیقی سیگارودی و فریدون. نیک نفس. ۱۳۹۱. انتشارات واحد آموزش و پژوهشی سازمان اقتصادی کوثر، ۹۱۹ صفحه.
- فهرست بهای واحد پایه رشته انبیه (رسته ساختمان). ۱۳۸۰. انتشارات معاونت امور فنی و دفتر امور فنی و تدوین معیارها، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور.
- فهرست بهای واحد پایه رشته انبیه (رسته ساختمان). ۱۳۹۴. سایت سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، WWW.TEC.MPORG.ir.
- کرمانشاهی، حسن. ۱۳۸۱. پرورش طیور. انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد، ۴۱۳ صفحه.
- مستشاری، مسعود. ۱۳۹۰. بررسی اقتصادی مناسب‌ترین تیپ ساختمان مرغداری‌های گوشتی. مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور.
- مستشاری، مسعود. ۱۳۹۲. مناسب‌ترین تیپ ساختمان جهت اقلیم سرد. مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی قزوین.

مستشاری، مسعود. ۱۳۸۹. مرغداری خود را چگونه بسازیم. نشریه ترویجی البرز. بی‌نام. ۱۳۷۷. نظام دامپروری کشور، انتشارات آموزش و ترویج و معاونت امور دام، ۳۹۵ صفحه.

بی‌نام. ۱۳۸۲. آمار معاونت امور دام، انتشارات معاونت امور دام استان قزوین.

1. Applebym M.C. and B.O. Hughes. 1991. Welfare of laying hen. World poultry science journal. 46(2). 109-128.
2. Bucklin, R.A., J.P. Jacob, J.P, Wilson, H.R and Leary, J.D. 2003. Construction, Isulation and ventilation of game bird facilities, florida university, [http:\ edis. Ifas. Ufl. Edu](http://edis.ifas.ufl.edu).
3. Clauer, J. 2005. Small scale poultry housing, Animal & Poultry Sciences Department, Virginia University, No:10.
4. Dawkins, M.S. and S. Hardie. 1989. Space need of laying hens, British poultry science, 30. 413-416.
5. Philips, C.J. and D. Piggins. 1992. Farm animal and the environment. C.A.B. International,
6. Silverside, D. and M. Jones. 1992. Small-Scale poultry processing. FAO. 98. Rome.

