

## سیستم‌های گرمایشی در مرغداری‌ها



از زمان شکل‌گیری صنعت مرغداری، همواره دغدغه تأمین گرما برای جوجه‌ها به خصوص در دو هفته‌ی اول بعد از تفریح از تخم وجود داشته است. یک سیستم گرمایشی مناسب باید به خوبی از عهده‌ی گرم کردن جوجه‌ها برآید و از نظر اقتصادی نیز به صرفه باشد. در مجموع یک سیستم گرمایشی خوب، باید برای تأمین حرارت مورد نیاز توان کافی داشته باشد؛ از نظر هزینه‌های اولیه و منبع انرژی مصرفی مقرون به صرفه باشد؛ کنترل، رسیدگی و سرویس آن ساده باشد و استانداردهای ایمنی لازم را برای کارکنان و جوجه‌ها داشته باشد.

گرمای مورد نیاز یک سالن مرغداری به دو روش، از طریق سیستم‌های گرمایشی مرکزی و یا استفاده از سیستم‌های گرمایشی موضعی یا غیرمرکزی تأمین می‌شود. سیستم‌های گرمایشی مرکزی، عمدتاً برای گرم کردن تمامی فضای سالن مرغداری به کار می‌روند و می‌توان از آن‌ها در مناطقی که دمای هوا معتدل و یا گرم است، حتی در روزهای ابتدایی دوره‌ی پرورش، برای تأمین حرارت مورد نیاز جوجه‌ها استفاده نمود. عموماً استفاده از این روش در مناطقی که سردسیر هستند مقرون به صرفه نیست و به نوعی اتلاف انرژی محسوب می‌شود. روش دیگر استفاده از سیستم‌های گرمایشی موضعی است. از

این روش عمدتاً در دو هفته‌ی اول دوران پرورش جوجه‌ها برای تأمین دمای مورد نیازشان استفاده می‌شود. از سیستم‌های گرمایش مرکزی و موضعی می‌توان به طور هم‌زمان و تلفیقی استفاده نمود.

## انواع سیستم‌های گرمایشی

### سیستم گرمایش موضعی

معروف‌ترین آن‌ها مادر مصنوعی با سوخت فسیلی می‌باشد (تصویر ۱). اجزای مادر مصنوعی به طور کلی شامل چترمادرمصنوعی، منبع تولید حرارت از سوخت و قلاب آویز یا چهارچوب می‌باشد. مادرهای مصنوعی یا به صورت آویز از سقف در سالن جای می‌گیرند و یا در روی یک چهارپایه بر روی بستر قرار گرفته و یا در انواع لوله‌های آب داغ، در نزدیکی کف بستر قرار دارند. مادرهای مصنوعی بر اساس نوع سوخت مصرفی به انواع مادرهای گاز سوز، برقی، گازوئیل سوز، با لامپ UV و مادر مصنوعی با استفاده از لوله‌های محتوی آب گرم در نزدیکی کف سالن تقسیم می‌شوند. چتر مادر مصنوعی به منزله‌ی یک صفحه تابشی عمل می‌نماید و گرمای تولیدی را به سمت جوجه و بستر هدایت می‌کند. در حقیقت چتر مادر مصنوعی کار متمرکز کردن حرارت به روی جوجه را برعهده دارد.

انتخاب یک مادر مصنوعی مناسب بر اساس سوخت مصرفی رایج در منطقه، هزینه‌های نگهداری، میزان ایمنی و سلامت، نوع سالن مرغداری، تهویه، ضریب عایق حرارتی مصالح به کار رفته در ساخت سالن و آشنایی مرغدار با انواع مختلف مادر مصنوعی صورت می‌پذیرد.



تصویر ۱، مادر مصنوعی گازسوز

مادر مصنوعی جهت پرورش جوجه‌های گوشتی، پولت‌های تخم‌گذار و جوجه بوقلمون‌ها در دو هفته‌ی اول کاربرد دارد. دمای زیر مادر مصنوعی ۳۲-۳۰ و تحت این شرایط دمای کل سالن باید ۲۶-۲۴ درجه‌ی سانتی‌گراد باشد. با افزایش سن جوجه‌ها دمای زیر مادر مصنوعی کاهش می‌یابد. در تنظیم دمای مادر مصنوعی بیش از دماسنج باید به وضعیت جوجه‌ها توجه کرد. در صورت فاصله گرفتن جوجه‌ها از مرکز مادر مصنوعی به سمت حصار اطراف، باید دمای مادر مصنوعی را کاهش داد و در صورتی‌که جوجه‌ها در زیر مادر مصنوعی تجمع کرده باشند نشان از دمای ناکافی زیر مادر مصنوعی است و تحت این شرایط باید دما را افزایش داد. در مجموع جوجه‌ها در زیر مادر مصنوعی باید توزیع یکنواختی داشته باشند. ۲۴ ساعت قبل از ورود جوجه‌ها باید دمای سالن و مادر مصنوعی را به دمای مورد نیاز رساند. دمای مادر مصنوعی را همیشه باید در سطح جوجه کنترل نمود. ظرفیت مادرهای مصنوعی متفاوت است. چتر مادر مصنوعی بر حسب ظرفیت دستگاه دارای اندازه‌های متفاوتی می‌باشد. قطر چتر معمولاً ۱/۵-۱ متر است. مادرهای مصنوعی استاندارد، حدود ۵۰۰ قطعه جوجه را حمایت می‌کنند. برای اینکه جوجه‌ها از مادر مصنوعی فاصله نگیرند حصاری در اطراف مادر مصنوعی نصب می‌گردد. این حصار در فاصله ۸۰-۹۰

سانتیمتری از لبه‌ی مادر مصنوعی و در برخی منابع تا دو متر ذکر شده است. با بزرگ شدن جوجه‌ها، محوطه‌ی حصار هم بزرگ‌تر می‌شود. ارتفاع این حصارها عموماً ۶۰-۵۰ سانتیمتر می‌باشد.

### سیستم گرمایش کل سالن

در این روش تمام سالن گرم می‌شود. این کار هزینه‌بر است و سوخت بیشتری صرف گرم نمودن فضای خالی می‌شود. سیستم‌های گرمایشی معمولاً در داخل سالن نصب می‌شوند و یا هوای گرم به بوسیله‌ی هواکش دمنده و کانال به داخل سالن می‌رسد.

انرژی مورد نیاز این وسایل گرمازا از طریق گاز، گازوئیل، مازوت، نفت و برق تأمین می‌گردد. از جمله این سیستم‌ها که گرما را در کل سالن فراهم می‌کنند می‌توان به چهارشاخ، هیتر کوره‌ای و کابینتی، هیترهای موشکی و هیترهای تابشی نام برد.

### گرم‌کننده چهارشاخ

در کشور مان در مرغداری‌های سنتی و نیمه سنتی از مادرهای مصنوعی گازی یا گازوئیلی قدیمی که به چهارشاخ معروف‌اند، استفاده می‌شود (تصویر ۲). ساختار اصلی آن‌ها در واقع منبع حرارتی است که توسط چهارپایه بر روی کف سالن قرار می‌گیرد. بعضاً از این گونه مادرهای مصنوعی برای گرمایش کل سالن و یا به عبارتی به عنوان سیستم گرمایش مرکزی نیز استفاده می‌شود که البته توزیع گرمای خوبی در کل سالن نخواهند داشت. از معایب این سیستم گرمایشی می‌توان به احتمال ایجاد جرقه و آتش‌سوزی در سالن، استفاده از اکسیژن سالن برای سوخت و بالابردن شانس ابتلای گله به عوارض ناشی از هیپوکسی، عدم امکان کنترل اتوماتیک دما در سالن و نیاز به صرف وقت و رسیدگی مداوم از سوی مرغدار یا کارگر، عدم توزیع یکنواخت گرما در سالن، بازده پائین تبدیل سوخت به حرارت و اتلاف انرژی بسیار زیاد، کارا نبودن در سیستم تهویه‌ی تونلی و خاموش شدن مکرر و رها شدن گازهای سمی حاصل از سوخت در سالن در صورت عدم تعبیه‌ی دودکش برای دستگاه، اشاره نمود.

از مزایای استفاده از این سیستم، پائین بودن هزینه‌ی اولیه، هزینه‌ی نگهداری کم و در دسترس بودن منبع انرژی مورد استفاده است. امروزه با آشنایی هر چه بیشتر قشر مرغدار با معایب استفاده از چهارشاخ، استفاده از این سیستم کم‌تر شده و در حال حاضر اکثر مرغداران از سیستم‌های با کارایی بالا و ایمن‌تر استفاده می‌کنند.



تصویر ۲، یک چهارشاخ سنتی در سالن مرغداری

### هیتر کوره‌ای

هیترهای کوره‌ای از مشعل، دیگ فلزی، شبکه‌ای از لوله‌های موازی، فن پرقدرت، ترموستات و تابلوی برق تشکیل شده‌اند. حرارت ناشی از سوختن گاز یا گازوئیل این دستگاه، هوای ورودی را گرم نموده و با فشار یک فن پرقدرت این هوای گرم شده به داخل سالن هدایت می‌شود. هوای گرم با عمل چرخش در سالن حرارت را به نقاط مختلف سالن انتقال می‌دهد. این دستگاه در سیستم‌های تهویه تونلی کاربرد زیادی دارد. محفظه‌ی احتراق از لوله‌های هوای گرم جداست، لذا گاز حاصل از احتراق در کوره‌ی این وسایل وارد سالن نمی‌شود. به طور معمول کابینت و محفظه‌ی احتراق این دستگاه‌ها در پیش سالن و یا بیرون از سالن قرار داده می‌شود و بنابراین از اکسیژن سالن برای اشتعال استفاده نمی‌شود. البته کابینت را در برخی از مرغداری‌ها در خود سالن قرار می‌دهند که این کار توصیه نمی‌شود. بیشتر مرغداری‌های کشور از این نوع هیتر استفاده می‌کنند. برخی از این هیترها مشعل‌های دوگانه سوز دارند و قدرت گرمادهی مختلف دارند که به ۵۰ تا بیش از ۷۰۰ هزار کیلوکالری در ساعت می‌رسد (تصویر ۳).



تصویر ۳، یک هیتر کابینتی با مشعل

### هیتر موشکی

هیترهای موشکی یا جت مسترها انواع دیگری از دستگاه‌های گرماساز هستند که از آنها در سالن مرغداری‌ها استفاده می‌گردد. ساختار آنها به شکل استوانه است که معمولاً از سقف آویزان می‌گردند و با قدرت و توان مختلف در بازار موجود می‌باشند (تصویر ۴). از نظر نوع مصرف سوخت انواع نفت سوز، گازسوز و گازوئیل سوز آنها موجود است. از جمله مزایای آنها دارا بودن سنسورهای حرارتی برای روشن و خاموش شدن اتوماتیک دستگاه بدون نیاز به کارگر است. قدرت پرتاب هوا در این سیستم به وسیله‌ی هواده‌های برقی (فن آکسیال یا سانتریفیوژی) به خوبی تأمین می‌گردد و هوای گرم را ۴۰ تا ۵۰ متر در طول سالن پرتاب می‌کنند. هیترهای موشکی در دو نوع آگروزدار و فاقد آگروز عرضه می‌شوند که اکیداً استفاده از انواع آگروز دار آن توصیه می‌شود. زیرا گازهای سمی حاصل از سوخت را از طریق لوله‌ی آگروز به بیرون از سالن انتقال می‌دهند. ضمناً باید توجه نمود این دستگاه باید دارای لوله‌ای برای تأمین اکسیژن مورد نیاز برای اشتعال از بیرون مرغداری باشد. در گذشته که این لوله‌ی مجزا در نظر گرفته نشده بود، بعضاً مشکل آسیت و مشکلات دیگر در ارتباط با کمبود اکسیژن هوای داخل سالن و هایپوکسی پرندگان بروز می‌نمود. برخی مدل‌های قابل حمل یا پرتابل باک‌دار از این سیستم نیز در بازار موجود است

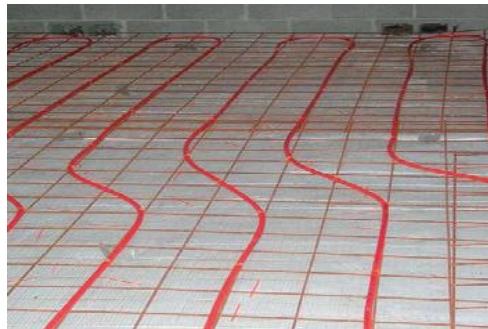
که از آنها می توان برای گرم نمودن قسمت های انتهایی سالن و نقاط کوری که دمایشان پائین تر از سایر نقاط سالن می ماند، به طور موضعی استفاده نمود.



تصویر ۴، هیتر موشکی، آویزان از سقف

### سیستم گرمایش از کف

این سیستم ها در ابتدا برای گرم نمودن منازل و ساختمان ها برای مصارف انسانی طراحی گردید (تصویر ۵). استفاده از این سیستم در صنعت طیور جای بحث دارد. طیور به خصوص در سنین پائین بیشتر گرمای بدن خود را از طریق کلیه ها و ریه ها که در پشت بدن قرار دارند با محیط تبادل می کنند. در طبیعت نیز مرغ مادر گرمای بدنش را به پشت جوجه های خود انتقال می دهد و شاید به همین دلیل تأمین گرما از کف برای جوجه های جوان کاری چندان منطقی نباشد ضمن اینکه در صورت گرمای زیاد از کف مشکلات ناشی از تبخیر زیاد از بستر نظیر بستر خشک، رطوبت زیاد هوای سالن و مشکلات مربوط به کف پای پرندگان می تواند بروز پیدا کند. از طرفی هزینه ی ساخت و نگهداری این سیستم زیاد می باشد و در صورت بروز مشکل در حین پرورش، مشکلات نشت یابی و غیره را در بر خواهد داشت.



تصویر ۵، مربوط به سیستم گرمایش از کف که بعداً توسط قطعات از پیش ساخته شده و یا سیمان مخصوص پوشیده می شوند.

### سیستم های تابشی

این سیستم ها به جای گرم کردن و جابه جا کردن هوای گرم، گرما را مستقیم به بدن پرنده می تابانند. سیستم های تابشی لوله ای در دهه های اخیر ابداع شده اند و علاوه بر سالن های مرغداری در ورزشگاه ها، پایانه ها و مراکز خرید در مناطق سردسیر

کاربرد دارند(تصویر۶). این سیستم‌ها به دلیل اینکه از یک مدار بسته جهت سوخت گاز در داخل خود بهره می‌برند دارای مزایای بسیاری هستند.

در این گرماسازها حرارت ناشی از سوخت گاز در داخل یک لوله با آلیاژ مخصوص حرکت می‌کند و سبب داغ شدن سرتاسری لوله می‌گردد. اشعه‌ی مادون قرمز به وسیله‌ی فلز خاصی که در ساخت لوله‌های این دستگاه‌ها به کار رفته تولید و توسط صفحه‌ی انعکاس دهنده‌ای که در بالای لوله‌ها تعبیه می‌شود به کف تابانده می‌شود. این سیستم حرارت بسیار سالم است و بهترین توزیع و پخش گرما را از بالا به پشت جوجه‌ها خواهد داشت. این سیستم هم اکنون در اکثر کشورهای پیشرفته و سردسیر دنیا نظیر کانادا و روسیه جهت گرمایش سالن‌های مرغداری مورد اقبال قرار گرفته و در سطح وسیعی جایگزین سیستم‌های گرماساز پیشین شده است. مقالات علمی نشان داده است که استفاده از این سیستم‌ها در مقایسه با منابع گرمایشی دیگر سبب کاهش ضریب تبدیل و افزایش سرعت رشد در ماکیان گوشتی می‌گردد. علاوه بر این، استفاده از این سیستم‌ها به جهت صرف انرژی کمتر سبب صرفه جویی در هزینه‌ها به میزان بسیار زیاد می‌شوند.



تصویر۶، سیستم گرمایش تابشی لوله‌ای

منابع:

(۱) زرقی حیدر، گلپان ابوالقاسم، ابزارها و ماشین آلات پرورش طیور، ویرایش دوم، ۱۳۹۰، انتشارات موسسه‌ی آموزش عالی علمی کاربردی جهادکشاورزی، ص ۱۰۹ الی ۱۲۲.

(۲) ریاسی احمد، فتحی م. ح، اصول طراحی و احداث ساختمان مرغداری، ۱۳۸۹، نشر آبیژ، ص ۸۳ الی ۹۱.

3) <http://www.iran-mashin.com/category.php?cat=2> , انواع هیتر، یونیت هیتر، کوره هوای گرم، ...

منصور میاحی، استاد بهداشت و بیماری‌های پرندگان، دانشگاه شهید چمران اهواز  
پژمان زمانی دهکردی، دستیار دکترای تخصصی بهداشت و بیماری‌های پرندگان، دانشگاه شهید چمران اهواز  
مصطفی قلی پورآذر، دستیار دکترای تخصصی بهداشت و بیماری‌های پرندگان، دانشگاه شهید چمران اهواز