



به نام خدا

مدیریت تهویه و انرژی در سالن‌های نوین پرورش طیور

تألیف و تدوین:

دکتر سید ناصر موسوی

(عضو هیات علمی دانشگاه)

مهندس محمدرضا زبده

مهندس مهتاب عزیزیان

ویراستار: رضا سلیمی

چاپ نخست: تابستان ۱۳۹۲

انتشارات دانش پرور

سرشناسه: موسوی، سید ناصر، ۱۳۵۷-
 عنوان و نام پدیدآورندگان: مدیریت تهویه و انرژی در سالن‌های نوین پرورش طیور / پدیدآورندگان سید ناصر موسوی؛
 محمدرضا زبده، مهتاب عزیزیان؛ ویراستار رضا سلیمی.
 مشخصات نشر: تهران: دانش پرور، کتابخانه فروردین ۱۳۹۲.
 مشخصات ظاهری: ۲۲۸ ص.
 شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۲۳-۰۷۳-۸ ریان
 وضعیت فهرست نویسی: فزاد
 یادداشت: کتابخانه: ص ۲۰۰-
 موضوع: مرغدانی ها
 موضوع: مرغدانی ها- تهویه
 موضوع: مرغ داری -- بهداشت
 موضوع: مرغ داری -- تاسیسات
 شناسه افزوده: زبده، محمدرضا، ۱۳۵۵-، عزیزیان، مهتاب ۱۳۵۶
 شناسه افزوده: سلیمی، رضا، ویراستار
 رده بندی کنگره: ۱۳۹۲ ۶۴۹/۵/م۸
 رده بندی دیویی: ۶۳۶/۵
 شماره کتاب‌شناسی ملی: ۳۲۱۸۸۹۵



تهران، خ انقلاب، خ ابوریحان، کوچه عنصری، پلاک ۳۶، تلفن: ۶۶۴۶۶۲۷۷-۶۶۹۵۲۶۲۷

نشر دانش پرور

نام کتاب: مدیریت تهویه و انرژی در سالن‌های نوین پرورش طیور
 مولف: دکتر سید ناصر موسوی - مهندس محمد رضا زبده - مهندس مهتاب عزیزیان
 ناشر: دانش پرور
 ناشر همکار: کتابخانه فروردین
 شمارگان: ۲۰۰۰ نسخه
 نوبت چاپ: ۱۳۹۲ - اول
 قیمت: ۹۰۰۰ تومان
 شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۲۳-۰۷۳-۸

خرید آنلاین (با تخفیف ویژه) : WWW.DANESHPARVAR.COM

حق چاپ محفوظ و مخصوص مولف است.

WWW.daneshparvar222.Com

مواکز پخش:

< رنجبروی دانشگاه تهران، خیابان فخرورلای، خیابان وحید نظری، شماره ۷۵/۱، تلفن: ۶۶۴۶۶۲۷۷-۶۶۹۵۲۶۲۷

< تهران، خ انقلاب، خ اردیبهشت، کوچه نوروز، پلاک ۲۷، پخش کتاب: ایده پرداز، تلفن: ۶۶۴۸۷۱۲۴-۶۶۹۶۶۲۶۵



**تقدیم به تولیدکنندگان، کارشناسان و
متخصصین صنعت طیور ایران**

www.ketab.ir

به نام ایزد یکتا

نشر دانش پرور با تکیه به یاری خداوند و با هدف ارائه ی کتب علمی، دانشگاهی قدم به عرصه نشر نهاد و اکنون پس از چند سال با انتشار چند صد عنوان کتاب های دانشگاهی، آماده استقبال از استادان و دانشجویان عزیز جهت چاپ کتاب هایی که در برگیرنده اهداف ذیل است می باشد.

اهدافی که این موسسه آن ها را دنبال می کند عبارتند از:

- ۱- چاپ کتاب هایی با کیفیت علمی بالا چه در حوزه ی ترجمه و چه در حوزه ی تالیف .
- ۲- نشر کتاب هایی که از نظر ترجمه و تالیف منطبق با نسخه ی اصلی و با آخرین آثار منتشره جهان هماهنگ باشد.
- ۳- بالاتر بودن کیفیت چاپ و صحافی و استفاده از مواد اولیه ی خوب.
- ۴- تا حد امکان مناسب نمودن قیمت کتاب جهت بالا بردن قدرت خرید .
- ۵- چاپ کتاب در زمینه های علمی، فنی، دانشگاهی و علوم پایه .

در پایان لازم به یادآوری است این موسسه با تمام تلاشی که در چاپ این مجموعه نموده اذعان می نماید خالی از اشکال نیست . خرسند خواهیم شد که ما را از نظرات خود در قبال چاپ و صحافی و همچنین کیفیت علمی کتاب آگاه نمایید تا در چاپ های بعدی اعمال گردد.

همچنین تمامی اساتید محترم و دانشجویان عزیزی که تمایل دارند در زمینه ی چاپ کتاب با این موسسه همکاری داشته باشند می توانند از طریق تلفن با ما تماس بگیرند و یا با پست الکترونیک این موسسه مکاتبه فرمایند.

با سپاس فراوان
انتشارات دانش پرور

Email: daneshparvar222@yahoo.com

فهرست

صفحه	عنوان
چهار	پیش گفتار ناشر
یازده	پیش گفتار
۱	فصل نخست: واژه‌های پایه‌ای
۱	گرمای محسوس
۱	گرمای نهان
۱	دمای خشی
۲	دمای کشنده
۲	تشعشع
۲	تماس
۲	خنک کنندگی تبخیری
۳	جایجایی
۳	اثر خنک کنندگی باد
۳	دمای موثر
۳	فشار استاتیک یا فشار منفی
۴	تهویه حداقل
۴	تهویه گذرا یا انتقالی
۴	تهویه تونلی
۴	رطوبت نسبی
۴	بازده خنک کنندگی پد
۵	برده های جداکننده سالن
۵	ارزش مقاومتی
۵	فن چرخشی
۵	پنکه های سقفی

۷	 فصل دوم: انواع سالن‌های مرغداری
۷	 سالن‌های مرغداری
۷	 سالن‌های باز و پرده دار
۸	 سالن‌های پنجره دار
۸	 سالن‌های بسته
۹	 اندازه سالن‌های مرغداری
۱۱	 طول سالن
۱۱	 عرض سالن
۱۲	 ارتفاع سالن
۱۲	 نحوه قرار گرفتن (موقعیت) سالن‌های مرغداری
۱۴	 سقف کاذب
۱۵	 فصل سوم: پارامترهای محیطی سالن
۱۵	 دما
۱۸	 سازوکار تنظیم دمای بدن
۲۱	 یکنواختی دما در سالن
۲۱	 رطوبت نسبی
۲۴	 اکسیژن
۲۷	 دی اکسید کربن
۲۸	 مونواکسید کربن
۳۰	 آمونیاک
۳۴	 گرد و غبار
۳۶	 نور
۳۶	 ابزارهای اندازه گیری پارامترهای محیطی سالن
۳۸	 سیستم‌های کنترلی یکپارچه
۴۱	 سیستم‌های پشتیبانی

۴۳	 فصل چهارم: تهویه: اهداف و اجزاء
۴۳	 اهداف تهویه
۴۴	 بخش‌های تهویه
۴۵	 هواکش و انواع آن
۴۷	 ابعاد هواکش‌ها
۴۸	 اجزاء هواکش
۵۱	 معیارهای ارزیابی و انتخاب هواکش
۵۴	 نگهداری و سرویس هواکش
۵۷	 موادها
۶۹	 فصل پنجم: انواع تهویه
۷۰	 تهویه طبیعی یا پرده‌ای
۷۱	 تهویه با هواکش‌ها (تهویه مصنوعی)
۷۱	 تهویه مصنوعی با فشار مثبت (دماده)
۷۲	 تهویه مصنوعی با فشار منفی (مکنده)
۷۲	 سیستم تهویه دریچه‌ای
۷۲	 انواع تهویه دریچه‌ای
۷۵	 جریان هوا در سالن‌های دارای تهویه دریچه‌ای
۷۷	 سیستم‌های تهویه تونلی
۷۷	 تهویه تونلی یک طرفه
۷۸	 تهویه تونلی دوطرفه
۷۹	 محل نصب هواکش‌های تونلی
۸۱	 محل ورودی هوای تونلی
۸۳	 فصل ششم: انواع تهویه بر اساس فصل و دمای هوا
۸۳	 تهویه حداقل
۸۵	 تهویه انتقالی یا گذرا

۸۶	تهویه تونلی.....
۸۹	فصل هفتم: تهویه حداقل
۹۱	دی اکسید کربن و تهویه حداقل.....
۹۲	رطوبت نسبی و تهویه حداقل.....
۹۴	میزان تهویه حداقل مورد نیاز برای خارج نمودن رطوبت.....
۹۴	آمونیاک و تهویه حداقل.....
۹۵	معیارهای تعیین تهویه حداقل مورد نیاز.....
۹۷	تایمر فن.....
۱۰۳	نکات مهم در مدیریت تهویه حداقل.....
۱۰۵	مدیریت دریچه‌های ورود هوا.....
۱۱۱	فصل هشتم: تهویه انتقالی یا گذرا
۱۱۱	مدیریت تهویه گذرا.....
۱۱۵	فصل نهم: تنش گرمایی
۱۱۵	عوامل افزایش دمای سالن.....
۱۱۶	راه‌های دفع گرمای مازاد.....
۱۱۶	گرمای محسوس.....
۱۱۶	گرمای نهان یا غیر محسوس.....
۱۱۹	اثرات تنش گرمایی.....
۱۱۹	دمای آغاز تنش گرمایی.....
۱۱۹	واکنش پرنده به تنش گرمایی.....
۱۲۰	راه‌های خروج گرما از سالن.....
۱۲۰	راه کارهای مقابله با تنش گرمایی.....
۱۲۷	فصل دهم: تهویه تونلی
۱۲۸	انواع تهویه تونلی.....

۱۲۸	تهویه تونلی یک طرفه.....
۱۲۸	تهویه تونلی دو طرفه.....
۱۲۹	سرعت جریان هوا در سالن.....
۱۳۰	اثرات سرعت جریان هوا.....
۱۳۴	محاسبه سرعت جریان هوا.....
۱۳۶	میزان ورودی هوای تونلی.....
۱۳۶	زمان استفاده از جریان هوا.....
۱۳۷	فشار استاتیک و جریان هوا در تهویه تونلی.....
۱۳۷	فن (هواکش) های چرخشی و افزایش سرعت جریان هوا.....
۱۳۹	منحرف کننده های هوا.....
۱۴۱	توزیع سرعت جریان هوا در تهویه تونلی.....
۱۴۱	محل نصب هواکش های تونلی.....
۱۴۲	تأثیر خنک کنندگی هنگام شب.....
۱۴۲	ورودی هوای تونلی.....
۱۴۵	فصل یازدهم: سیستم های خنک کننده.....
۱۴۶	سیستم مه پاش.....
۱۵۰	سیستم های آب پاش.....
۱۵۰	سیستم خنک کننده پد.....
۱۵۲	مساحت خنک کننده تبخیری پد.....
۱۵۵	سیستم خنک کننده پد با اسپری آب.....
۱۵۵	سیستم خنک کننده پد با گردش آب.....
۱۵۷	پد پلاستیکی.....
۱۵۸	نصب سیستم پد.....
۱۵۹	پوشش سیستم پد.....
۱۵۹	اتاقک پد.....
۱۶۱	نگهداری و سرویس خنک کننده پد.....

۱۶۳	 پن بندی داخل سالن هنگام استفاده از خنک کننده پد.....
۱۶۵	 فصل دوازدهم: محاسبات تهویه
۱۶۵	 محاسبه تهویه حداکثر یا تونلی.....
۱۶۵	 تعویض هوا.....
۱۶۹	 محاسبه تهویه مورد نیاز برای ایجاد جریان هوای مناسب.....
۱۷۰	 محاسبه تهویه گذرا.....
۱۷۰	 محاسبه تهویه حداقل.....
۱۷۰	 ورودی‌های هوا.....
۱۷۱	 محاسبه تهویه مرغ تخمگذار.....
۱۷۳	 فصل سیزدهم: راهکارهای صرفه جویی در مصرف انرژی
۱۷۳	 استفاده از سیستم تهویه حداقل.....
۱۷۶	 بستن تمام منافذ و درزهای سالن.....
۱۸۲	 عایق بندی سالن.....
۱۸۷	 استفاده از فن‌های چرخشی یا پنکه‌های سقفی.....
۱۹۲	 استفاده از سیستم های گرمایشی مناسب.....
۱۹۴	 مدیریت بستر.....
۱۹۸	 مدیریت پرورش در سنین ابتدایی.....
۱۹۹	 استفاده از سیستم های کنترل شرایط محیطی سالن.....
۲۰۱	 مصرف برق.....
۲۰۵	 کتاب نامه
۲۰۹	 نگاره‌های رنگی

پیش‌گفتار

در چند دهه گذشته، پیشرفت‌های چشمگیری در عملکرد و راندمان تولیدات طیور صورت گرفته است. این امر ناشی از بهبود عوامل مدیریتی، تغذیه‌ای، ژنتیکی، بهداشتی و به کارگیری فن‌آوری در صنعت پرورش طیور بوده است. با افزایش سرعت رشد و تولید، حساسیت سویه‌های امروزی به شرایط محیطی بیشتر شده است؛ بنابراین با روش‌های مدیریتی سنتی شاید نتوان به بیشترین عملکرد طیور امروزی دست یافت. با کنترل شرایط محیطی، همچون دما، رطوبت، نور و گازهای سالن می‌توان بارده غذایی بهتر، رشد و تولید بیشتر، درصد مرگ و میر کمتر و در نتیجه سود بیشتری از گله به دست آورد. تهویه به عنوان یک ابزار مدیریتی مهم برای کنترل پارامترهای محیطی سالن می‌باشد. افزون بر آن، مدیریت مصرف انرژی نیز از هدف‌های اصلی تهویه می‌باشد. انجام تهویه مناسب در سالن یک هنر است، با این حال دانش و تجربه نیز باید در انجام تهویه درست به کار گرفته شوند. یکی از مشکلات صنعت مرغداری کشور عدم به کارگیری سیستم‌های درست تهویه است، به گونه‌ای که نیاز به یک بازنگری اساسی در طراحی و اتوماسیون تهویه در سالن‌های پرورش طیور (به ویژه سالن‌های سنتی) می‌باشد. در این کتاب تلاش شده است انواع روش‌های نوین و رایج تهویه و اصول مدیریت تهویه و عوامل محیطی سالن مورد بحث قرار گیرد.

با افزایش هزینه انرژی و سوخت، صرفه جویی در مصرف انرژی به منظور کاهش هزینه‌های تولیدی در مرغداری‌ها اهمیت بسیار زیادی پیدا کرده است. راه کارهای گوناگونی برای کاهش مصرف انرژی و سوخت در مرغداری‌ها وجود دارد که در فصل آخر کتاب کوتاه به

مهم‌ترین و عملی‌ترین آن‌ها پرداخته شده است. امید است از این راه گامی در پیشرفت صنعت پرورش طیور کشور برداشته شود.

در پایان از زحمات و راهنمایی‌های جناب آقای دکتر عبدالرضا کامیاب برای در اختیار گذاشتن برخی از منابع مورد استفاده و بازخوانی علمی کتاب پیش رو سپاسگزاری می‌نمایم. از متخصصین تهویه، Michael Czarick و Brian Fairchild از دانشگاه Georgia و دیگر دوستانی که در تهیه این کتاب ما را یاری نموده‌اند، سپاسگزاری می‌نمایم. از شرکت پایا آمین مهر به دلیل کمک به چاپ کتاب قدردانی می‌کنیم. از دوستان گرامی آقایان مهندس رضا سلیمی و دکتر مازیار محطی اصلی سپاسگزاری و قدردانی می‌نمایم که با بردباری و ویژه‌ای در ویراستاری کتاب همت گماشتند. بدون شک کتاب پیش رو خالی از ایراد نبوده و راهنمایی‌های شما دوستان ما را در برطرف کردن ایرادها در ویرایش‌های آتی کمک خواهد کرد. خواهشمندیم دیدگاه‌ها و پیشنهادات ارزنده خود را به آدرس ایمیل زیر ارسال نمایید.

دکتر سید ناصر موسوی

استادیار گروه علوم دامی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ورامین - پیشوا

snmousavi@hotmail.com

مهندس محمدرضا زبده و مهندس مهتاب عزیزیان

دانشجویان دکترای تخصصی تغذیه دام و طیور

تأبستان ۱۳۹۲ خورشیدی - تهران