

## اهمیت آب و روش‌های پیشگیری از عدم تعادل آن در طیور

### تأمین آب در پرندگان

آب مورد نیاز پرندگان از منابع زیر تأمین می‌گردد:

۱. آب آشامیدنی : قسمت عمده‌ی آب مورد نیاز پرندگان از طریق آشامیدن تأمین می‌گردد. در انواع پرندگان مصرف آب آشامیدنی با بالا رفتن سن افزایش یافته ولی مصرف آن به ازای هر واحد وزن کاهش می‌یابد. به عنوان مثال در پولت‌ها مصرف آب از ۰/۴۵ گرم به ازای هر گرم وزن بدن در هفته اول به ۰/۱۳ گرم در هفته ۱۶ می‌رسد. آب مصرفی جوجه‌های گوشتی را تا ۲۱ روزگی می‌توان با فرمول زیر بر حسب میلی لیتر محاسبه کرد " (سن به روز  $\times 6/142$  +  $9/73$  ) ". به عنوان مثال مصرف آب پرنده‌ای با سن ۱۸ روز، در حدود ۱۲۰ میلی‌لیتر در روز خواهد بود. از آنجا که مصرف آب رابطه نزدیکی با مقدار مصرف خوراک دارد بنابراین تغییرات مقدار خوراک به طور مستقیم بر مصرف آب نیز تأثیرگذار خواهد بود. حالت فیزیکی خوراک در پرندگان تأثیر چندانی در مصرف آب نداشته ولی وجود برخی از مواد موجود در دان مثل ملاس و نمک به عنوان محرک های مصرف آب شناخته شده اند. اختلاف در دمای محیطی به طور معنی داری سبب تغییر مقدار مصرف آب می گردد طوریکه پرنده های تخمگذار در دمای ۳۱ درجه در مقایسه با دمای ۱۵ درجه، ۲ برابر آب بیشتری مصرف میکنند. بنابراین برعکس خوراک که مصرف آن با افزایش دمای محیط در پرندگان کاهش می‌یابد مصرف آب با افزایش دما، افزایش خواهد یافت. در رابطه با مصرف آب و دمای محیط ۳ فرضیه وجود دارد: ۱. تحریک مصرف آب در دمای محیطی بالا به دلیل خشکی رسپتورهای دهان و حلق. ۲. کم آبی بدن. ۳. تغییر در دمای مغز.

در شرایط دمایی سرد مصرف آب کم شده و پرندگان از آب تا حدود صفر درجه نیز می‌توانند استفاده کنند. در شرایط صنعتی به سختی می‌توان مصرف آب را در یک گروه مشخص از پرنده های سالن اندازه گرفت، اگرچه به تازگی برای اندازه گیری مقدار آب و خوراک مصرفی در گله های بزرگ، سیستم کامپیوتری طراحی شده است.

۲. آب موجود در خوراک: بیشتر موادی که در جیره پرندگان استفاده می‌شوند دارای ۵ تا ۱۵ درصد آب (رطوبت) می‌باشند و مقدار آن در دان آماده به حدود ۱۰ درصد می‌رسد.

**۳. آب متابولیکی:** به آبی که به عنوان محصول ثانویه و از متابولیزم مواد مختلف در بدن تولید می‌شود آب متابولیکی گفته می‌شود. از اکسیداسیون یک گرم از چربی‌ها، کربوهیدرات‌ها و پروتئین‌ها به ترتیب ۱/۱۸ ، ۰/۶ و ۰/۵ گرم آب تولید می‌شود. مقدار آب متابولیکی تولیدی را با استفاده از انرژی در یافتی پرندگان تخمین زد طوریکه به ازای هر کیلو کالری انرژی دریافتی، ۰/۱۳۵ گرم آب متابولیکی تولید خواهد شد. بنابراین پرنده‌هایی که روزانه ۳۰۰ کیلو کالری انرژی قابل متابولیسم دریافت می‌کنند ۴۰ گرم آب متابولیکی تولید و به مجموع آب موجود در بدن اضافه می‌کنند که حدود ۱۵ درصد آب مصرفی روزانه را شامل می‌گردد. برخی از انواع پرنده‌های با وزن کمتر از ۵۰ گرم و با متابولیسم بالا می‌توانند روزهای متوالی بدون آب و فقط با مصرف دانه‌های خشک زنده بمانند.

### متابولیزم آب در پرندگان

آب حدود ۷۰ درصد از وزن بدن را تشکیل می‌دهد. از این مقدار تقریباً ۷۰ درصد آب درون سلولی و ۳۰ درصد آن آب برون سلولی است. ۳۰ درصد آب برون سلولی به صورت ۷۵ درصد بین بافتی و ۲۵ درصد موجود در پلاسما تقسیم شده است. تعادل آب و متابولیزم آن به حفظ تعادل دینامیکی بین این مقادیر بستگی دارد. برای حفظ این تعادل، شناسایی راه‌های مختلف ورود و خروج آب بدن و اینکه این فعالیت‌ها چگونه و به چه روش‌هایی بر وقوع این عدم تعادل در پرندگان اثر می‌گذارند، لازم می‌باشد.

### افزایش مصرف آب در پرندگان

افزایش مقدار مصرف آب در پرندگان ناشی از عوامل متعدد استرس‌زا بوده اما از دست رفتن آب بدن (دهیدراتاسیون) اغلب به دلیل بروز مشکلات مکانیکی در سیستم آبخوری و یا فراهم نبودن آب مصرفی کافی اتفاق می‌افتد. پرنده‌ها عموماً قادرند مکانیزم مصرف و دفع آب را به منظور حفظ تعادل فیزیولوژیکی تنظیم کنند که این عمل در زمان وجود نقص مدیریتی در تأمین آب آشامیدنی، اهمیت بیشتری پیدا می‌کند. بزرگترین مشکل ناشی از عدم تعادل آب در سالن‌های مجهز و با امکانات مدرن، ایجاد بستر مرطوب است که اغلب نیز در سالن‌های تخمگذار اتفاق می‌افتد. افزایش مصرف آب به هر دلیلی که اتفاق افتاده باشد، باعث افزایش رطوبت بستر شده و مشکلاتی در رابطه با مدیریت بستر، کنترل بو و حشرات، تولید تخم‌مرغ‌های کثیف و افزایش رطوبت مواد خوراکی موجود در اتاق سرویس را سبب می‌گردد. مدفوع گله‌های تخمگذار دارای ۸۰ درصد رطوبت می‌باشد معهداً، تغییرات ناچیز در مقدار آب آن می‌توند تأثیر زیادی در حالت فیزیکی، قوام و ویژگی‌های آن نیز بگذارد. دمای محیط، ترکیب جیره، روش خوراک‌دهی و طراحی آبخوری‌ها از عوامل عمده در تغییر مقدار مصرف آب پرندگان می‌باشند. با توجه به مصرف واکسن و برخی داروها از طریق آب در گله‌های پرندگان، داشتن اطلاعات در رابطه با مقدار مصرف آب گله در شرایط مختلف، مهم و ضروری است.

## دفع آب در پرندگان

**۱. دفع از طریق مدفوع:** مقدار آب موجود در مدفوع و ادرار به میزان آب مصرفی بستگی دارد. مدفوع جوجه‌های گوشتی حدود ۶۰ تا ۷۰ درصد و مدفوع مرغ‌های تخمگذار ۸۰ درصد رطوبت دارد. مرغ‌های تخمگذار به ازای هر کیلو وزن بدن روزانه به طور متوسط ۱۲ میلی‌لیتر ادرار دفع می‌کنند. از آنجا که این مقدار پس از خارج کردن میزراه از بدن به ۲ برابر می‌رسد لذا می‌توان نتیجه گرفت که بیشترین بازجذب آب در روده بزرگ صورت می‌گیرد. تغییرات دمای محیط سبب تغییر در مقدار ادرار دفع شده می‌شود. جوجه‌های گوشتی در دمای ۳۵ درجه در مقایسه با دمای ۲۴ درجه، در حدود ۱۳۳ درصد افزایش دفع آب داشتند، درحالی‌که افزایش مصرف آب در این دما فقط ۷۸ درصد بود. علت افزایش دفع آب، ناشی از دفع بیشتر ادرار با فشار اسمزی کم می‌گردد.

**۲. دفع از طریق تبخیر:** تبخیر یکی از روش‌های فیزیکی است که پرندگان برای کنترل دمای بدن استفاده می‌کنند. برای تبخیر یک گرم آب ۵۷۵ کالری حرارت لازم است. دفع حرارت از طریق تبخیر، از سطح بدن و دستگاه تنفس صورت می‌گیرد. پرندگان غدد عرق ندارند و لذا تبخیر از طریق پوست محدود می‌باشد. در تبخیر تنفسی، دفع آب از طریق لایه مرطوب سطحی دستگاه تنفس و با خارج کردن هوایی که در دمای بدن از رطوبت اشباع شده است انجام می‌شود و میزان تبخیر با میزان تنفس متناسب است. در دمای ۱۰ درجه ساسیوس سالن، گرمایی که از طریق تبخیر از بدن دفع می‌شود ۱۲ درصد از کل گرمای دفع شده از بدن را شامل می‌شود اما در دمای ۲۶ تا ۳۵ درجه به طور چشمگیری افزایش می‌یابد و ۵۰ درصد کاهش حرارت بدن را انجام می‌دهد. وجود رطوبت بالا در محیط، میزان دفع حرارت از طریق پوست و شش‌ها را کم می‌کند. جدول ۱ کاهش تبخیر آب در سنین مختلف در جوجه‌های گوشتی و کاهش تقریبی مقدار آب مصرفی را نشان می‌دهد. با توجه به افزایش نسبت از دست دادن حرارت به آب، دهنک زدن می‌تواند به تسریع مشکلات متابولیکی و عدم تعادل الکترولیت‌ها منجر شود.

جدول ۱: تعادل آب در جوجه های گوشتی

آب تیخیر شده	آب مدفوع	آب مصرف شده برای رشد	روش های دریافت آب (گرم در روز)			دمای محیط (C°)	سن (هفته)
			متابولیکی	خوراک	آشامیدنی		
۶	۴	۵	۳	۱	۱۱	۳۱	۱
۷	۶	۹	۵	۲	۱۵	۲۵	۲
۱۸	۱۲	۱۵	۷	۳	۳۵	۲۵	۳
۴۳	۱۶	۱۸	۱۲	۵	۶۰	۲۳	۴
۷۲	۲۰	۲۲	۱۶	۸	۹۰	۲۲	۵
۱۰۰	۲۴	۲۶	۲۰	۱۰	۱۲۰	۲۰	۶
۱۲۹	۲۸	۳۰	۲۵	۱۲	۱۵۰	۲۰	۷
۱۶۲	۳۲	۳۰	۳۰	۱۴	۱۸۰	۲۰	۸

### تعادل نرمال آب

در شرایط فیزیولوژیکی نرمال، پرندگان با کنترل مقدار مصرف و دفع آب، تعادل آب بدن را حفظ می کنند. آب بدن پرندگان جوانتر به دلیل تجمع آب در بافت های در حال رشد دارای تعادل مثبت بوده و نسبت درصد آب در بدن آنها بیشتر از پرندگان مسن می باشد طوریکه مقدار آب بدن برای مرغ های ۷ ساله و پولت های ۵ ماهه به ترتیب ۵۷ و ۷۶ درصد گزارش شده است که این اختلاف احتمالاً مربوط به افزایش نسبت بافت هایی مثل کلاژن و استخوان می باشد که فشار اسمزی پایین تری دارند. مقدار آب برون و درون سلولی با افزایش سن کاهش می یابد که با توجه به موارد اشاره شده و با حفظ تعادل بین مقادیر آب برون و درون سلولی و پلاسما، تعادل آب برقرار می شود. اگرچه مقدار کل آب بدن تقریباً ثابت است ولی آب موجود در قسمت های مختلف دائماً در حال مبادله می باشد. غلظت آب در این بخش ها وابسته به فعالیت اسمزی الکترولیت ها است و وقتی تعادل اسمزی در یکی از این بخش ها به هم بخورد برای رفع این مشکل مقداری آب بین دو بخش مبادله خواهد شد. تغییر در اسملاریته معمولاً به دلیل از دست رفتن آب بدن یا الکترولیت ها اتفاق می افتد. زمانی که فشار هیدرواستاتیکی در رگ بالاتر از فشار اسمزی مایع

برون سلولی باشد مایعات از مویرگ به مایه برون سلولی جریان می یابند. طبق نظر محققان، انتقال آب یا مایعات بین دو بخش برون و درون سلولی به دلیل تغییر در غلظت ترکیبات رگ صورت می گیرد. با کاهش مایع برون سلولی، تغییر چندانی در کاهش مایع درون سلولی صورت نمی گیرد، زیرا ترکیب یونی آن برخلاف اینکه حجم آن کاهش یافته است بدون تغییر باقی می ماند. طبق نظر *Chapman* و همکاران نیمه عمر آب در بدن پرندگان تخمگذار، پرندگان غیرتخمگذار و خروس ها به ترتیب ۳/۵، ۵ و ۷ روز است. این عامل جدای از تولید تخم مرغ، بر میزان گردش آب در مرغ ها تأثیر می گذارد. در پرندگان تخمگذار، سرعت جریان آب بیشتر از پرندگان غیرتخمگذار می باشد که این امر می تواند ناشی از افزایش ذخیره متابولیت های محلول برای تولید تخم مرغ باشد. بالا بودن سرعت جریان آب در پرندگان تخمگذار را در عمل می توان با مصرف آب بیشتر نسبت به پرندگان غیرتخمگذار و یا خروس های هم وزن آنها مشاهده کرد.

### عدم تعادل آب

**۱. دهیدراتاسیون:** با کاهش مصرف آب یا دفع زیاد آن، بدن دچار کم آبی می شود (دهیدراتاسیون). افزایش مصرف آب سبب دفع بیشتر آن نیز می شود. امری که در مرغداریهای صنعتی می تواند بیشتر اتفاق افتاده و اسهال را به دنبال داشته باشد، ولی حتی با بروز اسهال چون مصرف آب افزایش می یابد بنابراین مرغ معمولاً دچار کم آبی نمی شود. به عبارت دیگر با وجود امکان دسترسی به آب آشامیدنی به صورت آزاد در مرغداریها، کم آبی به ندرت اتفاق می افتد. تأثیر منفی محرومیت کلی یا جزئی آب آشامیدنی برای پرندگان به خوبی مشخص شده است. در یک آزمایش، مصرف آب جوجه هایی که سه وعده نیم ساعته در طول روز به آب دسترسی داشتند به اندازه گروهی بود که آزادانه به آب دسترسی داشتند اما رشد آنها ۱۰ درصد کاهش را نشان داد که این اختلاف در رشد ناشی از کاهش مصرف خوراک بود. ۱۰ درصد محرومیت آب روی عملکرد جوجه های گوشتی تأثیری ندارد اما ۲۰ تا ۵۰ درصد محرومیت، سبب کاهش شدید مصرف غذا و کاهش وزن خواهد شد. در پرنده های با سن ۸، ۱۲ و ۱۸ هفته، محققان با توجه به میزان محرومیت آبی، ۴۵ درصد کاهش رشد را از زمان شروع پرورش تا کشتار گزارش کردند. با ۴۸ تا ۷۲ ساعت محرومیت از آب در پرنده های تخمگذار، کاهش تولید تخم مرغ تا ۶۵ درصد به مدت ۲ هفته مشاهده شد. در شرایط محرومیت کامل از آب، پرندگان تخمگذار تا ۸ روز و پرندگان غیر تخمگذار تا ۱۵ روز زنده می مانند. مرگ زود هنگام در پرندگان تخمگذار ناشی از مسمومیت می باشد. تولید در مرغان تخمگذار بعد از ۴۵ ساعت محرومیت از آب کاهش یافته و به استثنای تعداد معدودی، در بقیه به حد صفر رسید. با دسترسی مجدد به آب، اغلب پرنده ها در طی ۲۸ روز تولید خود را از سر گرفته و به سطح تولید نرمال خود برگشتند که با بهبود کیفیت پوسته نیز همراه بود. پولت های بوقلمون به کم آبی بدن حساس تر هستند و دسترسی دوباره به آب با بروز تلفات توأم می باشد.

پولت های دهیدراته شده در مدت ۱۱ تا ۱۳ روز بعد از مصرف آب ۸۳ درصد تلفات داشتند و در اغلب موارد، مرگ در مدت ۳۰ دقیقه بعد از دسترسی به آب اتفاق افتاد. در آزمایشی برای بررسی نتایج محرومیت آبی، پولت ها در ۱۸ روزگی تلفات کمتری نشان دادند که در مدت ۲ تا ۳۴ ساعت اتفاق افتاد و پرندگان مسن تر تلفاتی نداشتند. زمانی که آب در اختیار آنها قرار گرفت دمای بدن کاهش یافته و در طول ساعت بعد افزایش یافت و در ۱۲ ساعت بعد به حد نرمال رسید و پرندگان در ۳۰ دقیقه اول به علت نوشیدن آب زیاد، اسید اوریک زیادی دفع کردند. بنابر نظر برخی محققان تلفات به دلیل نوعی مسمومیت آبی است که در نتیجه رقیق شدن الکترولیت ها و تغییرات درون سلولی به وقوع می پیوندد. به علت کم آبی بدن در پرنده، آب در هر سه قسمت مایع درون و برون سلولی و پلاسما کاهش می یابد. با توجه به شدت کمبود آب، افزایش دمای بدن و اسیدوز متابولیکی رخ می دهد و متعاقباً منجر به مرگ می شود. بروز مشکلات در فعالیت قلب، کاهش جریان آب بدن، مسمومیت، صدمه به سیستم عصبی و قلبی در نتیجه افزایش پتاسیم خون، از عوارض ناشی از کم آبی (دهیدراتاسیون) می باشند.

**۲. دمای آب:** در دمای محیطی بالا، پرنده ها برای خنک کردن بدن از طریق تبخیر، آب بیشتری می نوشند. افزایش دمای آب آشامیدنی احتمالاً منجر به کم شدن مصرف خواهد شد. گزارش هایی وجود دارد که نشان می دهد پرنده ها قادرند اختلاف دمای آب تا ۲ درجه را تشخیص دهند. در دماهای محیطی بیش از ۲۸ درجه سلسیوس چون پرنده ها به نسبت نیازهای متابولیکی خود آب کافی مصرف نمی کنند لذا منجر به کاهش رشد یا کاهش تولید تخم مرغ می شود. پرنده ها در شرایط آب و هوایی سرد، آبی را که نزدیک به دمای بدن باشد و در هوای گرم، آب خنک را بهتر مصرف می کنند. تحریک به مصرف آب در این دماها مصرف غذا را هم بیشتر می کند. مصرف آب خنک ممکن است نیاز به انرژی را افزایش دهد زیرا دمای این آب باید به دمای بدن برسد و سپس مورد استفاده پرنده قرار گیرد. تحقیقات نشان داده که گاوهای گوشتی در دمای محیطی بالا (۳۰ درجه) و با آشامیدن آب ۱۹ درجه در مقایسه با آب ۳۰ درجه، غذای بیشتری مصرف کردند و افزایش وزن بهتری داشتند. میزان تنفس پرندگان در دمای بالای محیطی را ممکن است بتوان با استفاده از آب خنک کاهش داد، روشی که شاید بتوان از این طریق کیفیت پوسته را نیز بهبود بخشید. تحقیقات نشان داده است که در دمای محیطی ۳۲ درجه مصرف غذا و تولید تخم مرغ پرندگان با مصرف آب ۴ درجه به جای ۳۲ درجه افزایش می یابد. همینطور اگر آب مصرفی مرغ های تخمگذار را تنها ۵ درجه خنک تر کنیم قادرند تولید را در سطح بالاتری حفظ کنند و خوراک بیشتری مصرف کنند (جدول ۲).

جدول ۲: دمای آب و تولید تخم مرغ

دمای محیط °C ۳۲		سن به هفته
آب °C ۲۷	آب °C ۳۲	
۷۴ درصد	۶۴ درصد	۲۵
۸۶ درصد	۷۷ درصد	۲۷
۹۳ درصد	۸۸ درصد	۲۹
۹۰ گرم در روز	۸۳ گرم در روز	مصرف خوراک

### مشکلات بستر مرطوب

اغلب تولید کنندگان صنعت طیور با مشکل بستر مرطوب مواجه شده‌اند. این مشکل بیشتر در گله‌های تخمگذار پر تولید که گردش آب بدن آنها نیز بیشتر است اتفاق می‌افتد. رطوبت زیاد بستر تعداد تخم مرغ‌های کثیف را افزایش می‌دهد ولی عملکرد و سلامتی طیور کمتر تحت تأثیر مستقیم آن قرار می‌گیرد. بستر مرطوب باعث ایجاد اشکال در مراقبت‌های مکانیکی یا کنترل حشرات و بو می‌شود. این وضعیت بیشتر در هوای گرم و زمانی است که پرنده‌ها به طور طبیعی آب بیشتری مصرف می‌کنند تا با دهنک‌زدن خود را خنک کنند.

**۱. ترکیب جیره:** هم ریز مغذی‌ها و هم مواد تشکیل دهنده عمده‌ی جیره می‌توانند در مقدار دفع آب مؤثر باشند. در این میان میزان سدیم یا نمک جیره بیشترین تأثیر را دارد و میزان بالای آن باعث افزایش مصرف آب می‌شود. جدول ۳ تأثیر مقادیر متفاوت نمک جیره در مقدار رطوبت بستر جوجه‌های نر گوشتی را نشان می‌دهد. با افزایش نمک جیره و به خصوص در صورت استفاده از آبخوری آویز، رطوبت بستر به نحو محسوسی افزایش می‌یابد. منیزیم و پتاسیم از دیگر الکترولیت‌هایی هستند که در مقدار دفع آب نقش دارند. سطح پتاسیم در ملاس و کنجاله سویا بالا بوده و بنابراین تعدیل مقدار مصرف این مواد زمانی که بستر مرطوب مشکل ساز شده ضروری است.

جدول ۳: نمک جیره و رطوبت بستر

آبخوری آویز		آبخوری نیپل		درصد نمک جیره
درصد رطوبت بستر				
روز ۴۹	روز ۲۱	روز ۴۹	روز ۲۱	
۲۱	۱۷	۱۸	۱۶	۰/۲۵
۳۳	۲۱	۲۰	۱۷	۰/۵۰
۴۹	۲۸	۲۳	۲۲	۰/۷۵

برخی مواد حاوی ترکیبات غیر مغذی بر میزان رطوبت بستر یا ظرفیت نگهداری رطوبت بستر تأثیر می‌گذارند. رطوبت مدفوع پرنده‌هایی که با جو یا چاودار تغذیه می‌شوند بیشتر بوده و حالت چسبندگی دارد. این مشکل مربوط به وجود بتاگلوکان در این غلات است که با استفاده از آنزیم‌های بتاگلوکاناز افزودنی می‌توان این مشکل را برطرف کرد. فاکتور مؤثر تغذیه‌ای دیگر سطح پروتئین جیره است، سطوح پروتئین خام بیش از نیاز، دفع اسید اوریک و در نتیجه جریان ادرار را افزایش می‌دهد. جدول ۴ میزان رطوبت مدفوع مادر های گوشتی تغذیه شده با سطوح مختلف پروتئین خام را نشان می‌دهد. تمام این پرنده ها کیفیت یکسانی از اسید های آمینه ضروری دریافت کردند و تولید تخم مرغ تحت تأثیر جیره قرار نگرفت. وجود پروتئین اضافه بر نیاز در جیره، نیاز به مصرف آب برای دفع آن را افزایش داده و منجر به ایجاد بستر مرطوب در گله‌های پرندگان می‌گردد.

جدول ۴: پروتئین جیره و رطوبت مدفوع

درصد پروتئین جیره	نیتروژن مدفوع (گرم در روز)	درصد رطوبت مدفوع
۹	۱/۲	۷۳
۱۱	۱/۳	۷۵
۱۳	۱/۸	۷۶
۱۵	۱/۶	۷۹

**۲. کلسیم پیش تخمگذاری:** پرنده‌های تخمگذار برای فرآیند تشکیل تخم مرغ نیاز به آب بیشتری دارند و چون دفع آب آنها بیشتر است باعث افزایش رطوبت بستر می‌شود. تغذیه کلسیم بالا (۳/۵ تا ۴٪) در جیره مرغان تخمگذار به مدت بیشتر از ۴ هفته قبل از بلوغ برای رسوب آن در استخوان‌های بلند مفید است ولی ممکن است منجر به دفع بیشتر آب شود. با تغذیه سطح بالای کلسیم در جیره، ذخیره آن بیشتر می‌شود اما این رابطه خطی نیست و با افزودن مقدار کلسیم (بیش از مقدار مورد نیاز) در دوره پیش از تخمگذاری، باز هم مقدار اضافی آن دفع می‌شود. آزمایشات نشان داد با تغذیه پولت‌ها با ۴ درصد کلسیم پیش از مرحله تخمگذاری به جای ۱ درصد، مصرف آب برای دفع مقدار اضافی کلسیم افزایش یافت و این پولت‌ها مدفوع مرطوبتری داشتند. وجود کلسیم زیاد در جیره پولت‌ها، علاوه بر افزایش رطوبت بستر در این دوره، می‌تواند دارای تأثیر دراز مدت بوده و در دوره تولید نیز اثر آن ادامه داشته باشد (جدول ۵).



جدول ۵: تأثیر کلسیم جیره پیش تخمگذاری بر مقدار آب مدفوع در شروع و دوره تولید

سن پرنده(روز)				کلسیم جیره تا ۵٪ تولید
۲۴۵	۱۹۶	۱۷۵	۱۴۷	
۶۵	۷۵	۷۹	۷۱	٪۱
۶۴	۷۴	۷۷	۷۲	٪۲
۶۴	۷۴	۷۸	۷۲	٪۳
۶۹	۷۶	۸۰	۷۷	٪۴

جیره های با کلسیم بالا سبب افزایش دفع بیشتر آب در ابتدای مرحله تولید شده و این پرندگان حتی زمانی که در دوره تخمگذاری با ۴ درصد کلسین تغذیه شدند باز هم مدفوع مرطوبتری داشتند.

**۳. وضعیت سلامت عمومی:** برخی از بیماری‌های عفونی مانند کوکسیدیوز و برونشیت عفونی روی تعادل آب اثر می‌گذارند. پرنده‌های مبتلا به کوکسیدیوز بیشتر آب بدن را از دوازدهه و قسمت پایینی ژژنوم از دست می‌دهند. در برونشیت عفونی از دست دادن آب احتمالاً ناشی از افزایش سدیم ادرار به دلیل نفريت ایجاد شده می‌باشد.

**۴. محرومیت از آب:** در شرایط خاصی و معمولاً برای جلوگیری از مرطوب شدن بستر لازم است که مقدار آب مصرفی توسط پرنده محدود گردد. این کار معمولاً در گله‌های مادر گوشتی که برای جلوگیری از افزایش وزن زیاد، محدودیت خوراکی در آنها اعمال می‌شود صورت می‌گیرد. در این شرایط پرنده مقدار بیشتری از آب را نسبت به خوراک برای رفع گرسنگی و یا وقت‌گذرانی مصرف می‌کند. محدود کردن مصرف آب مرغان بالغ تخمگذار فقط در شرایط بسیار خاص و زمانی اعمال می‌شود که سایر عوامل مدیریتی در کاهش نسبت مصرف آب به غذا مؤثر نبوده باشند.

در برنامه جیره‌بندی دان و به هر علتی که صورت گرفته باشد قبل از در دسترس قرار دادن دان، آب را باید حداقل یک ساعت قبل در دسترس گله قرار داد چه در غیر این صورت سبب بروز تلفات و بویژه در سنین بالاتر خواهد شد.

مصرف آب اضافی برای رفع گرسنگی و یا بازی با آب (مصرف آب برای وقت گذرانی) یکی از فاکتورهای بروز عدم تعادل بین آب و دان مصرف شده و بویژه در روزهایی که گله بدون دان می باشد است. جدول ۶ مصرف آب در روزهای خوراکدهی و بدون خوراک را نشان می دهد.

جدول ۶: مصرف آب در سن ۱۳ هفتگی پولت های مادر در حال رشد (میلی لیتر/ پرنده در روز)

مصرف آزاد آب	محدودیت مصرف آب در روزهای خوراکدهی	محدودیت مصرف آب هر روز	
۲۷۰	۱۸۲	۱۷۵	مصرف آب در روزهای خوراکدهی
۳۶	۱۰۹	۱۰۸	مصرف آب در روزهای بدون خوراک
۱۵۳	۱۴۵	۱۴۱	میانگین

در دسترسی آزادانه پرنده ها به آب، با وجود زمان محرومیت و زمان دسترسی، مصرف آب افزایش کمی داشت و به جای ۱۴۰ میلی لیتر در حدود ۱۵۳ میلی لیتر در روز بود. واضح است که پرنده ها مقدار آب بیشتری در روزهای خوراکدهی مصرف می کنند.

### پیشگیری و درمان عوارض ناشی از به هم خوردن تعادل آب

**از دست دادن آب بدن:** گاهی کم آبی بدن (دهیدراتاسیون) در نتیجه مشکلات تجهیزاتی سالن اتفاق می افتد. به عنوان مثال زمانی که سیستم آبخوری به نوع دیگری تغییر می کند پرنده ها ممکن است دهیدراته شوند و مورد دیگر زمانی است که پولات های لگهون از سالن های پرورش به سالن تخمگذاری منتقل می شوند. گاهی در قفس دسته جمعی ممکن است پرنده ها قادر به تشخیص نیپل نباشند، در این صورت با فشار به نیپل و ریزش آب، پرنده ها بلافاصله شروع به آشامیدن خواهند کرد. روش دیگر عادت دادن پولات ها به نیپل، کاهش فشار آب می باشد که سبب ریزش آب از نیپل شده و پرنده را قادر به استفاده از آن می کند. در شرایطی نظیر دمای بالای سالن که نیاز پرنده به آب افزایش می یابد و یا تراکم زیاد پرنده در قفس، ممکن است نیپل ها قادر به تأمین آب مورد نیاز پرنده ها نباشند. برای رفع این مشکل نشان داده شده است که افزایش جریان آب روشی مؤثر بوده و تغییر آن از ۰/۴ به ۲/۳ میلی لیتر در ثانیه سبب رفع این مشکل شده است.

**بستر مرطوب:** بستر مرطوب بیشتر در گله‌های مادر به دلیل محدودیت خوراک و در گله‌های تخمگذار مشکل‌ساز است. باید مطمئن شویم که تجهیزات آبخوری درست کار می‌کند و پرنده‌ها به دلیل تنظیم نامناسب ارتفاع آبخوری، آب را هدر نمی‌دهند. معمولاً ایجاد بستر مرطوب به دلیل مصرف زیاد آب و یا ترکیب خوراک می‌باشد. خوراک پرندگان صنعتی باید دارای ۰/۱۵ تا ۰/۲ درصد سدیم باشد. در صورت وجود بستر مرطوب، می‌توان سطح سدیم را به حداقل یعنی ۰/۱۵ درصد در دان کاهش داد.

نمک موجود در آب آشامیدنی عامل دیگری برای افزایش مصرف آب، بروز اسهال و بستر مرطوب می‌باشد. در اینصورت با توجه به مقدار نمک موجود در آب آشامیدنی، باید سطح نمک دان را طوری تنظیم کرد تا مجموع سدیم دریافتی از طریق آب و دان از حد مورد نیاز یعنی ۰/۱۵ درصد تجاوز نکند. کاهش نمک جیره به کمتر از دو کیلوگرم در یک تن دان به منظور رسانیدن سدیم به ۰/۱۵ درصد، ممکن است منجر به کاهش مقدار کلر مورد نیاز پرنده گردد که در اینصورت باید کمبود این عنصر نیز تأمین گردد.

موادی که وجود بیش از حد آنها در دان باعث مرطوب شدن بستر می‌شوند بیشتر شامل جو، ملاس و تا حدی هم گندم می‌باشند. کنجاله سویا دارای مقادیر بالایی پتاسیم بوده ولی از آنجا که مقدار مصرف آن در جیره‌های مرغ‌ان تخمگذار و مادرهای گوشتی کم می‌باشد لذا فاکتور مهمی محسوب نمی‌گردد. استفاده از دان پلت شده می‌تواند سبب ایجاد بستر مرطوب گردد در حالیکه علت این مسئله تا کنون بدرستی مشخص نشده است. بنابراین اگر مشکل بستر مرطوب به دلیل استفاده از خوراک پلت می‌باشد می‌توان برای رفع آن، نوع خوراک را به آردی تغییر داد.

در هوای گرم بهتر است که جیره پیش تخمگذاری را با میزان کلسیم متعادل تری نسبت به میزان بالا، برای ۲ تا ۳ هفته قبل از بلوغ تنظیم کرد. وجود کلسیم اضافی در جیره گله‌های تخمگذار در مرحله قبل از تخمگذاری اگر چه کلسیم مورد نیاز را تأمین خواهد کرد ولی می‌تواند عاملی برای ایجاد بستر مرطوب و بویژه در هوای گرم نیز باشد.

در برخی شرایط مرغداران سعی می‌کنند رطوبت بستر را با توسل به انواع روش‌ها و از جمله با اعمال محدودیت آب کم کنند. مدفوع مرغ‌های تخمگذار با تولید بالا به طور طبیعی دارای ۸۰ درصد رطوبت بوده و کاهش جریان آب در بدن می‌تواند سبب کاهش رطوبت مدفوع نیز گردد.

## خلاصه:

مصرف آب با مقدار خوراک مصرفی در ارتباط است. نتیجه‌ی عدم تعادل آب، ایجاد بستر مرطوب است که از مشکلات مرغداری‌های صنعتی می‌باشد. ایجاد بستر مرطوب با افزایش میزان سدیم و پتاسیم جیره ارتباط دارد، سطح سدیم جیره نباید بیشتر از ۰/۱۵ تا ۰/۲ درصد جیره باشد. اگر به مقدار سدیم آب مصرفی مشکوک هستیم باید سدیم و کلر آب و خوراک جداگانه اندازه‌گیری شود. برخی مواد تشکیل‌دهنده جیره مثل جو، ملاس و سویا می‌توانند مصرف آب را تحریک کنند. زمانی که به دلایل اقتصادی جو مصرف می‌شود و بستر مرطوب هم مشکل‌ساز شده، برای بهبود وضعیت می‌توان از آنزیم بتاگلوکاناز افزودنی استفاده کرد. مرغهای تخمگذار به ویژه در شرایط آب و هوایی گرم و یا زمانی که جیره پیش تخمگذاری با کلسیم بالا مصرف می‌کنند، بستر مرطوبتری دارند. با مصرف جیره پیش تخمگذاری با کلسیم حدود ۲ درصد می‌توان تا حد زیادی از ایجاد بستر مرطوب جلوگیری کرد.

در اغلب موارد از دست دادن آب بدن به دلیل وجود مشکل و ایراد در تجهیزات سالن می‌باشد. با توجه به میزان محدودیت مصرف آب، تأثیر آن معمولاً در طیور شدید نیست، مثلاً در زمان تولک‌بری اجباری برخی گونه‌های پرندگان، حتی با اعمال ۴۸ ساعت بی‌آبی میزان تلفات ناچیز می‌باشد. زمانی که پرندگان در پیک تولید هستند با اعمال محرومیت آبی، تولید تخم مرغ شدیداً کاهش می‌یابد. شواهد نشان می‌دهد که بسیاری از ایست‌های تولید (کلاچ) در گله به ۴۸ ساعت محرومیت غیرعمدی آب مربوط است، در این شرایط یک توقف اجباری در تولید اتفاق می‌افتد و پرندگان در طی ۴ تا ۶ هفته به تولید عادی برمی‌گردند.