

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

اَللّٰهُمَّ صَلِّ عَلٰی مُحَمَّدٍ وَّ اٰلِ مُحَمَّدٍ وَّ عَجِّلْ فَرَجَهُمْ



# تغذیه طیور

پایه دهم

دوره دوم متوسطه

شاخه: کاردانش

زمینه: کشاورزی

گروه تحصیلی: کشاورزی و غذا

رشته‌های مهارتی: پرورش پرندگان زینتی، پرورش صنعتی طیور

نام استاندارد مهارتی مبنا: پرورش عمومی طیور

کد استاندارد متولی: ۸۵/ب/۱۷/۴/۸۰/ک

۶۳۶	افشار، مجید
۱۵	تغذیه طیور/مؤلفان: مجید افشار، مهرداد نفیسی، حمیدرضا مصلحی. - تهران: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران.
ت ۶۴۴ الف	۵۹ ص. : مصور. - (شاخه کاردانش)
	متون درسی شاخه کاردانش گروه تحصیلی کشاورزی و غذا، رشته‌های مهارتی پرورش پرندگان زینتی، پرورش صنعتی طیور، زمینه کشاورزی.
	برنامه‌ریزی محتوا و نظارت بر تألیف: دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش وزارت آموزش و پرورش.
	۱. مرغداری. ۲. مرغ و خروس‌ها - تغذیه. الف. نفیسی، مهرداد. ب. مصلحی، حمیدرضا. ج. ایران. وزارت آموزش و پرورش. دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش. د. عنوان. ه. فروست.

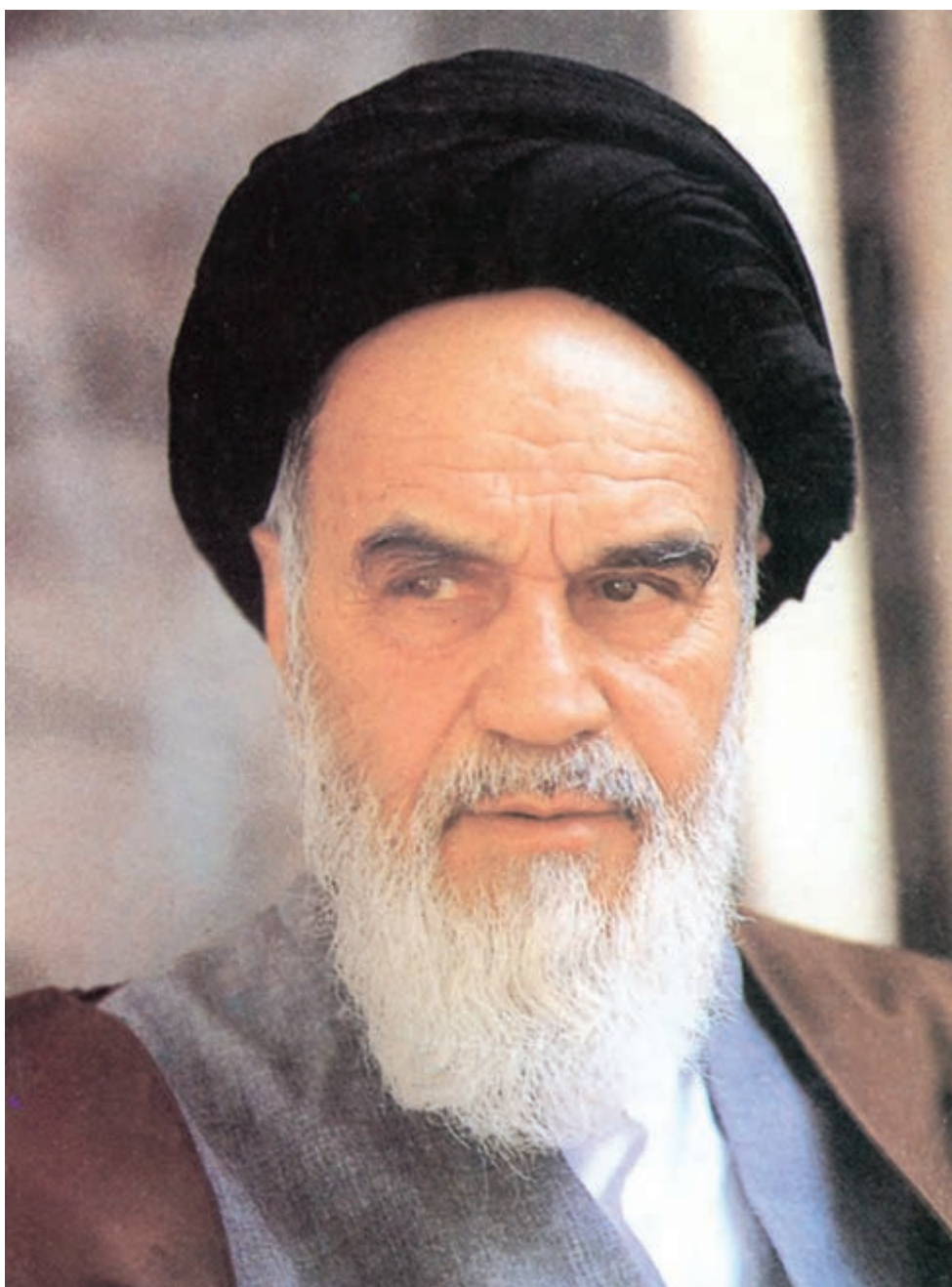




وزارت آموزش و پرورش  
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

نام کتاب :	تغذیه طیور - ۳۱۰۱۳۲
پدیدآورنده :	سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی
مدیریت برنامه‌ریزی درسی و تألیف :	دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش
شناسه افزوده برنامه‌ریزی و تألیف :	سعید بدیعی اردستانی، سیروس اشیدری، ابوالفضل قلی‌بیگی، جهان‌شاه ایرانپور، عبدالرضا ولی محمدی، شهرزاد جزءقاسمی، نبی‌اله مقیمی و حمید احدی (اعضای شورای برنامه‌ریزی)
مدیریت آماده‌سازی هنری :	مجید افشار، مهرداد نفیسی و حمیدرضا مصلحی (اعضای گروه تألیف)
شناسه افزوده آماده‌سازی :	اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی
نشانی سازمان :	مریم نصرتی (صفحه‌آرا) - طاهره حسن‌زاده (طراح جلد)
ناشر :	تهران : خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی)
چاپخانه :	تلفن : ۸۸۸۳۱۱۶۱-۹، دورنگار : ۸۸۳۰۹۲۶۶، کد پستی : ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹
سال انتشار و نوبت چاپ :	وب‌گاه : <a href="http://www.irtextbook.ir">www.irtextbook.ir</a> و <a href="http://www.chap.sch.ir">www.chap.sch.ir</a>
	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
	شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص»
	چاپ هشتم ۱۴۰۳

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.



شما عزیزان کوشش کنید که از این وابستگی بیرون آید و احتیاجات کشور خودتان را برآورده سازید، از نیروی انسانی ایمانی خودتان غافل نباشید و از اتکای به اجانب بپرهیزید.

امام خمینی «قُدِّسَ سِرُّهُ»



هنرآموزان محترم، هنرجویان عزیز و اولیای آنان می توانند نظر اصلاحی خود را درباره مطالب کتاب‌های درسی از طریق سامانه «نظرسنجی از محتوای کتاب‌درسی» به نشانی «[nazar.roshd.ir](http://nazar.roshd.ir)» یا نامه به نشانی تهران - صندوق پستی ۴۸۷۴ - ۱۵۸۷۵ ارسال کنند.

سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

## فهرست

	مقدمه
	پیش‌آزمون
۱	پیمانه مهارتی (۱) شناخت مواد مغذی و کاربرد آن‌ها
۲	۱-۱- اهمیت تغذیه در پرورش طیور
۲	۱-۲- تعریف خوراک (غذا) و ماده مغذی
۲	۱-۳- تقسیم‌بندی مواد مغذی
۲	۱-۳-۱- آب
۵	۱-۳-۲- ماده خشک
۸	مواد آلی
۱۸	مواد معدنی
۲۱	۱-۴- انواع انرژی غذایی
۲۳	آزمون پیمانه مهارتی (۱)
۲۵	پیمانه مهارتی (۲) انتخاب مواد خوراکی
۲۶	مقدمه
۲۶	۲-۱- منابع تأمین انرژی
۲۶	۲-۱-۱- دانه‌های گیاهی (غلات) و فرآورده‌های آن‌ها
۲۹	۲-۱-۲- چربی‌ها و روغن‌ها
۲۹	۲-۲- منابع تأمین پروتئین
۲۹	۲-۲-۱- منابع پروتئین گیاهی
۳۲	۲-۲-۲- منابع پروتئین حیوانی
۳۳	۲-۳- منابع تأمین عناصر معدنی
۳۴	۲-۴- منابع تأمین ویتامین‌ها و مواد معدنی کم‌نیاز
۳۵	۲-۵- سایر مواد افزودنی
۳۷	آزمون پیمانه مهارتی (۲)

۳۸	پیمانه مهارتی (۳) مخلوط کردن و تهیه خوراک
۳۹	۳-۱- استفاده جداول تغذیه‌ای
۳۹	۳-۲- نسبت ترکیب مواد اولیه در جیره طيور
۴۱	۳-۳- نمونه‌هایی از جیره غذایی
۴۳	۳-۴- چگونگی کار با دستگاه آسیاب و مخلوط کن
۴۴	۳-۵- اشکال مختلف دان مخلوط
۴۴	۳-۶- مخلوط کردن دستی مواد اولیه آسیاب شده
۴۵	آزمون پیمانه مهارتی (۳)

۴۶	پیمانه مهارتی (۴) نگهداری و انبار نمودن مواد خوراکی
۴۷	۴-۱- ساختمان انبار و استانداردهای مربوطه
۴۷	۴-۲- شرایط انبار کردن هر یک از مواد
۴۷	۴-۳- نکات بهداشتی در انبار کردن مواد خوراکی و روش‌های حفظ آن
۴۸	۴-۴- مبارزه با آفات انباری
۴۹	۴-۴-۱- آفات انباری
۴۹	۴-۴-۲- سموم جونده کش و حشره کش
۴۹	۴-۴-۳- نحوه کار با سموم
۴۹	۴-۴-۴- نکات ایمنی در مورد کار با سموم
۵۰	۴-۵- ارزیابی ظاهری مواد اولیه دان
۵۰	۴-۵-۱- تشخیص دان سالم از ناسالم از نظر وجود عوامل بیماری‌زا
۵۱	۴-۵-۲- درجه بندی مواد اولیه
۵۱	۴-۶- اثرات قارچ‌ها و کپک‌ها بر کیفیت مواد خوراکی
۵۱	۴-۶-۱- قارچ‌کش‌ها و روش‌های استفاده از آن‌ها
۵۳	آزمون پیمانه مهارتی (۴)

## مقدمه

بخشی از گسترش چشم‌گیر کمی و کیفی صنعت طیور در سال‌های اخیر، مرهون پیشرفت در علم تغذیه و تعیین دقیق احتیاجات غذایی طیور است.

دانشمندان در توسعه این صنعت کوشش بسیاری نموده‌اند، به طوری که طی ۳۰ سال گذشته، احتیاجات غذایی طیور در هر مرحله از رشد و تولید به طور دقیق تعیین شده است. هم‌چنین، میزان تمام مواد مغذی ضروری موجود در مواد اولیه متداول خوراکی، که در تغذیه طیور مورد استفاده قرار می‌گیرد، نیز شناخته شده است.

انجمن ملی تحقیقات<sup>۱</sup>، با انتخاب اعضای زیر کمیته تغذیه طیور در سال‌های اخیر مسئولیت تجدید نظر در گردآوری مطالعات انجام گرفته در زمینه تغذیه طیور را به عهده گرفته و هر روز شاهد افزایش اطلاعات جامع و دقیق‌تری در علم تغذیه طیور است. تغذیه طیور حدود ۶۰ تا ۷۰ درصد از هزینه‌های پرورش طیور را در برمی‌گیرد، بنابراین اهمیت آن و داشتن اطلاعات کافی در این زمینه بر هیچ کس پوشیده نیست. تغذیه ناصحیح باعث می‌شود رشد بدن و تولید محصول کاهش یابد و سایر عوارض نیز ایجاد گردد. بنابراین باید تلاش کرد تا با کمک گرفتن از اصول علمی تغذیه، تولید اقتصادی طیور توسعه یابد.

مهارت : تغذیه طیور

پیمانۀ مهارتی : شناخت مواد مغذی و کاربرد آن‌ها

شمارۀ شناسایی : ۸۰-۱-۱۷/۸- جهاد

شمارۀ شناسایی : ۸۰-۱-۱۷/۸- جهاد

### پیش‌آزمون

- ۱- برای تأمین انرژی و پروتئین مورد نیاز مرغ از چه مواد خوراکی استفاده می‌شود؟
- ۲- آیا در تغذیه مرغ از پودر استخوان و پودر صدف استفاده می‌شود؟
- ۳- آیا آب یک ماده مغذی ضروری در تغذیه طیور است؟
- ۴- آیا می‌توان تنها از یک ماده خوراکی در تغذیه طیور استفاده کرد؟ چرا؟
- ۵- اندازه ذرات دان جوجه با افزایش سن چه تغییری می‌نماید؟



## پیمانه مهارتی (۱)

# شناخت مواد مغذی و کاربرد آنها

زمان آموزش (ساعت)

عملی	نظری
۱۰	۲۴

### هدف کلی

شناخت مواد مغذی در طیور

هدف های رفتاری : فراگیرنده با گذراندن این پیمانه مهارتی، خواهد توانست :

- ۱- اهمیت تغذیه را در پرورش صنعتی طیور (مرغداری صنعتی) بیان کند.
- ۲- مواد مغذی مورد نیاز طیور را شناسایی و دسته بندی کند.
- ۳- نقش آب و منابع تأمین آن را در تغذیه بیان کند.
- ۴- ساختمان و نقش پروتئین ها را در تغذیه بیان کند.
- ۵- ساختمان و نقش کربوهیدرات ها را در تغذیه بیان کند.
- ۶- ساختمان و نقش چربی ها را در تغذیه بیان کند.
- ۷- تقسیم بندی ویتامین ها و نقش آنها را در تغذیه توضیح دهد.
- ۸- تقسیم بندی مواد معدنی و نقش آنها را در تغذیه توضیح دهد.
- ۹- انواع انرژی جیره های غذایی را تعریف کنید.
- ۱۰- گزارش های خود را از آزمایشگاه بیان کند.

## ۱-۱- اهمیت تغذیه در پرورش طیور

مسئله تأمین غذا مهم‌ترین چالش قرن حاضر محسوب می‌شود و با رشد روزافزون جمعیت در دنیا در اولویت فعالیت‌ها قرار گرفته است. برای اجتناب از این چالش و رفع نگرانی، یکی از مهم‌ترین راه‌ها استفاده حداکثر از امکانات موجود و به‌کارگیری دستاوردهای فناوری (تکنولوژی) و بهره‌وری بهینه از عوامل تولید است.

در این میان تولید فرآورده‌های غذایی با منشأ پروتئین حیوانی (مثل گوشت مرغ و تخم‌مرغ) جایگاه ویژه‌ای دارد. تغذیه چیست؟ تغذیه، شامل مراحل دریافت، هضم و جذب مواد غذایی به منظور حفظ و نگهداری بدن، ترمیم بافت‌ها، افزایش رشد و تولید است. تغذیه در پرورش طیور دارای اهمیت ویژه‌ای است و بی‌توجهی به آن می‌تواند به ضررهای غیرقابل جبرانی منجر گردد.

تغذیه طیور، با توجه به پژوهش‌های گسترده در سطح جهان در زمینه انجام اصلاحات ژنتیکی آن و به‌منظور به حداکثر رسیدن رشد و تولید، از اهمیت بسیاری برخوردار است. بی‌شک تغذیه نامناسب و تأمین نکردن احتیاجات واقعی طیور، بروز این توانمندی‌های ژنتیکی را غیرممکن می‌سازد.

به‌طور مثال در بخش پرورش جوجه گاوشتی در فاصله ۳۵ سال یعنی از سال ۱۹۶۱ الی ۱۹۹۶ میلادی، تولید به ۵ برابر افزایش یافته است و وزن نهایی جوجه گاوشتی در سن ۴۲ روزگی از ۱ کیلوگرم در سال ۱۹۷۸ به ۲/۴ کیلوگرم در سال ۱۹۹۸ رسیده است و پیش‌بینی می‌شود با این روند در آینده وزن نهایی به ۳ کیلوگرم برسد. این پیشرفت‌ها به واسطه اصلاحات ژنتیکی، بهداشتی، مدیریتی و همچنین، شناسایی دقیق احتیاجات غذایی و تغذیه صحیح طیور حاصل شده است.

## ۲-۱- تعریف خوراک (غذا) و ماده مغذی

در این قسمت لازم است ابتدا بعضی از اصطلاحاتی که در تغذیه کاربرد دارند، تعریف شوند.

۱- خوراک<sup>۱</sup> (غذا): به ماده‌ای گفته می‌شود که حیوانات بتوانند پس از خوردن آن را هضم و جذب نمایند.

۲- ماده مغذی<sup>۲</sup>: به آن قسمت از ماده غذایی که به مصرف واقعی حیوان می‌رسد می‌گویند.

۳- جیره<sup>۳</sup>: مخلوطی از مواد خوراکی است که برای تأمین مواد مغذی مورد نیاز حیوان به کار می‌رود.

برای درک بهتر مفاهیم بالا به این مثال توجه کنید. کربوهیدرات‌ها، چربی‌ها یا پروتئین ماده مغذی هستند و ذرت و گندم خوراک و ترکیبی از مواد خوراکی مختلف، مانند ذرت، گندم، کنجاله سویا و ... جیره را تشکیل می‌دهند.

## ۳-۱- تقسیم‌بندی مواد مغذی

خوراک هر موجود زنده‌ای حاوی آب، انرژی، پروتئین، کربوهیدرات، چربی، ویتامین‌ها و مواد معدنی است. برای مثال اگر شما به غذایی که از غلات تهیه شده و برای صبحانه مصرف می‌کنید توجه نمایید، مقدار بعضی از این ترکیبات روی بسته‌بندی آن‌ها نوشته شده است.

نوع مواد خوراکی مصرفی طیور ممکن است، از ترکیبات بسیار ساده تا ترکیبات بسیار پیچیده، تغییر کند. این مواد خوراکی از آب و ماده خشک<sup>۵</sup> تشکیل می‌شود. ماده خشک خود شامل ترکیبات آلی و ترکیبات غیرآلی (معدنی) است. نمودار ۱-۱ مهم‌ترین مواد شیمیایی و مواد مغذی تشکیل‌دهنده خوراک را نشان می‌دهد.

۱-۳-۱- آب: یک ماده مغذی ضروری است، اما احتیاج دقیق به آن را نمی‌توان مشخص نمود. زیرا آب مورد نیاز،

می تواند :

(۱) بر روی تنظیم درجه حرارت بدن اثر محسوسی داشته باشد. به این ترتیب که حرارت را به همه نقاط بدن منتقل می کند و با تبخیر از ریه و پوست به حیوان اجازه می دهد که در بیش تر موارد درجه حرارت بدن را در داخل یک دامنه مطلوب کنترل کند.

(۲) آب برای بسیاری از واکنش های بیوشیمیایی لازم است.

(۳) انجام بسیار از اعمال حیاتی به خاصیت حلال بودن آب بستگی دارد.

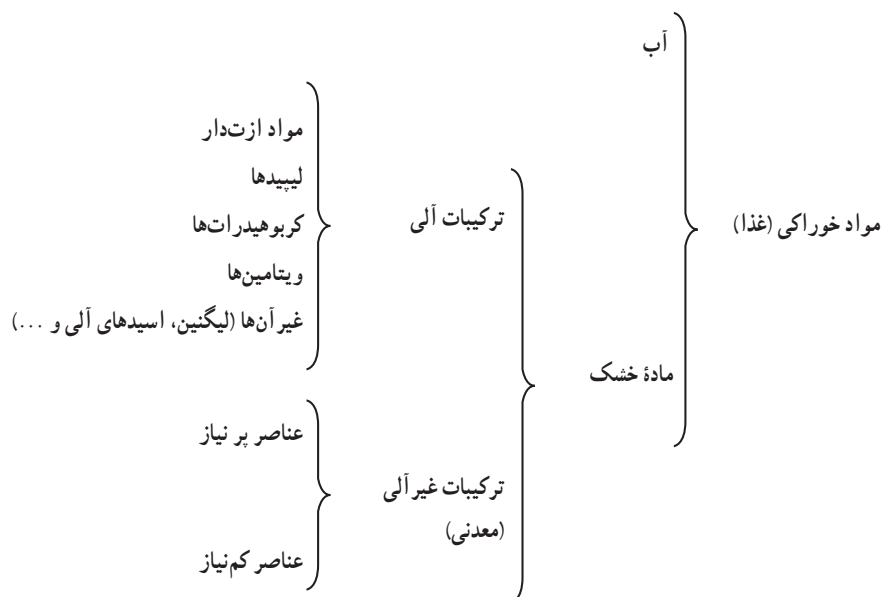
(۴) آب برای انتقال مواد محلول و نیمه جامد خورده شده در دستگاه گوارش، برای انواع مواد موجود در خون و مایعات بافت ها و سلول ها و هم چنین، مواد دفعی، نظیر ادرار و عرق به کار می رود.

به درجه حرارت محیط و رطوبت نسبی آن، ترکیبات جیره غذایی و به سرعت رشد یا تولید بستگی دارد. به طور معمول، آب آشامیدنی پرندگان تقریباً دو برابر مصرف خوراک آن ها برآورد شده است، اما در حقیقت آب مصرفی آن ها بسیار متغیر است.

### وظایف آب در بدن

آب از نظر نقشی که در بدن دارد برای موجود زنده بی نهایت حائز اهمیت است. کم بود آب، در مقایسه با مواد مغذی دیگر، در مدت کم تری موجب توقف ناگهانی اعمال تولیدی و حیات می گردد. قطع آب برای مدت بیش تر از ۱۲ ساعت رشد جوجه های جوان و تولید تخم مرغ را در مرغ های تخم گذار کاهش می دهد، و قطع آب برای مدت بیش تر از ۳۶ ساعت تلفات را در جوجه های جوان و طیور مسن شدیداً افزایش می دهد.

آب چند خاصیت فیزیولوژیکی دارد که به واسطه آن ها



نمودار ۱-۱- نمودار ساده ای از عناصر و ترکیباتی که ممکن است در غذا وجود داشته باشند.

### منابع تأمین آب

(۲) آب موجود در خوراک، (۳) آب متابولیکی.  
آب آشامیدنی، مهم ترین منبع آب قابل دسترس برای طیور است.

آب مورد نیاز از منابع زیر تأمین می شود : (۱) آب آشامیدنی،

مقدار آبی را که در هر ماده غذایی وجود دارد آب موجود در خوراک می گویند. هم چنین مقدار آبی را که بر اثر سوخت و ساز (متابولیسم) مواد غذایی در بدن حاصل می شود آب متابولیکی می گویند.

### آب مناسب برای طیور

تهیه آب مناسب در مرغداری یک مسئله اساسی است. دقت در ارزیابی آب مصرفی یکی از نکات مهم مدیریتی در مرغداری است. رنگ آب، تیرگی و سختی آب، فلزات سمی و آلودگی های میکروبی از جمله مشخصه هایی است که در ارزیابی آب مورد توجه قرار می گیرند. TDS<sup>۱</sup> یا کل مواد جامد آب شامل مواد سخت حل شده در آب است که در مقادیر بالا ایجاد گل و لای و لجن می کنند و سبب سختی آب می شود. سختی آب روی مزه آب نیز تأثیر می گذارد.

### عوامل مؤثر بر مصرف آب

عوامل متعددی بر مصرف آب آشامیدنی تأثیر می گذارند. برخی از این عوامل عبارت اند از :

۱- **درجه حرارت محیط** : درجه حرارت بالا عامل اصلی افزایش مصرف آب به شمار می رود.

۲- **رطوبت** : رطوبت هوا در مصرف آب مؤثر است. در رطوبت بالا تبخیر آب از سطح بدن و شش ها کاهش می یابد و نیاز به آب را کم می کند.

۳- **رشد** : با افزایش رشد نیاز به مصرف آب افزایش می یابد.

۴- **وزن** : هر چه وزن طیور افزایش می یابد، میزان مصرف آب زیادتر می شود.

۵- **تولید** : میزان، کیفیت و نوع تولید بر مصرف آب تأثیر می گذارد.

۶- **عوامل تغذیه ای** : میزان مصرف و کیفیت مواد خوراکی بر مصرف آب آشامیدنی تأثیر می گذارند.

۷- **وضع سلامتی گله** : در بسیاری از بیماری ها مصرف آب در گله کاهش می یابد. نظیر کوکسیدیوز و برونشیت. همچنین برخی از مواقع مصرف آب افزایش می یابد مانند زیادی نمک جیره جدول ۱-۱ راهنمای پیش نهادی انجمن ملی تحقیقات آمریکا را برای آب های مناسب طیور نشان می دهد.

جدول ۱-۱- راهنمای پیش نهادی آب های مناسب برای طیور با تراکم های متفاوت کل مواد جامد

پیش نهادها	TDS <sup>۱</sup> (قسمت در میلیون، ppm) <sup>۲</sup>
این آب ها هیچ اثر سوئی بر انواع مختلف طیور ندارند.	کمتر از ۱۰۰۰
این آب ها برای تمام انواع طیور مناسب اند. تنها ممکن است سبب آبکی شدن مدفوع گردد (به ویژه در سطوح بالاتر)، اما در سلامتی و تولید پرندگی تأثیر است.	۱۰۰۰ تا ۲۹۹۹
این آب ها برای طیور مناسب نیستند، زیرا در اغلب موارد سبب آبکی شدن مدفوع، افزایش تلفات و کاهش رشد (به ویژه در بوقلمون ها) می شوند.	۳۰۰۰ تا ۴۹۹۹
این نوع آب ها به هیچ وجه برای طیور مناسب نیستند و اغلب سبب انواع مشکلات (به ویژه در سطوح بالاتر آن که کاهش رشد و تولید تخم مرغ یا افزایش تلفات رخ می دهد) می شوند.	۵۰۰۰ تا ۶۹۹۹
این نوع آب ها به هیچ وجه برای طیور مناسب نیستند، اما ممکن است برای حیوانات دیگر مناسب باشند.	۷۰۰۰ تا ۱۰۰۰۰
این نوع آب ها را نباید به هیچ وجه برای طیور یا حیوانات دیگر مورد استفاده قرار داد.	بیشتر از ۱۰۰۰۰

کل مواد جامد - TDS - Total Dissolved Solids - ۱

قسمت در میلیون - ppm - part per million - ۲

**نکته :** کمبود آب در مقایسه با کمبود مواد مغذی دیگر، برای مدت کمتری موجب توقف ناگهانی اعمال تولیدی و حیاتی می‌گردد و بر عملکرد طیور تأثیر منفی می‌گذارد.

مرغداری منطقه خود را تجزیه و تحلیل کرده و به صورت گزارش در کلاس ارائه نمایید.

### ۱-۳-۲- ماده خشک

به آن قسمت از خوراک که بعد از جدا کردن آب باقی می‌ماند، ماده خشک می‌گویند. همان گونه که در تقسیم بندی مواد تشکیل دهنده غذا (صفحه ۳) آمده است، ماده خشک به دو دسته ترکیبات آلی و ترکیبات غیر آلی (معدنی) تقسیم می‌شود.

### بازدید و جمع آوری اطلاعات

۱- از واحد مرغداری هنرستان یا منطقه خود بازدید

نمایید.

۲- آب مصرفی واحدها را از نظر ظاهری ارزیابی

کنید.

۳- از هر واحد یک نمونه آب تهیه کرده و جهت تعیین

مقدار سختی آب به آزمایشگاه ارسال نمایید.

۴- نتایج به دست آمده را با جدول ۱-۱ مقایسه کنید.

۵- اطلاعات به دست آمده از وضعیت آب در واحدهای

**آزمایش کنید****اندازه‌گیری ماده خشک**

مواد و تجهیزات لازم : ماده خوراکی، ترازو، بوتله چینی، گیره، دستگاه خشک‌کن (آون)

در آزمایشگاه و زیر نظر مربی آزمایشگاه، ماده خشک یک ماده خوراکی را اندازه‌گیری کنید. ساده‌ترین روش تعیین ماده خشک، گذاشتن ماده مورد آزمایش در دستگاه خشک‌کن است تا تمام آب آن تبخیر شود. معمولاً از درجه حرارت ۱۰۰ تا ۱۰۵ درجه سانتی‌گراد استفاده می‌شود.

برای اندازه‌گیری ماده خشک مواد خوراکی به ترتیب زیر

عمل کنید :

۱- ابتدا جرم بوتله چینی را اندازه‌گیری نمایید.

۲- مقدار کمی از نمونه غذای تهیه شده (معمولاً کمتر از

۱۰ گرم) را وزن کنید و داخل بوتله چینی بریزید.

۳- به وسیله گیره، بوتله چینی را در دستگاه خشک‌کن (آون) در حرارت ۱۰۰ تا ۱۰۵ درجه سانتی‌گراد (به مدت ۲۴ ساعت) تا زمانی که به وزن ثابت برسد قرار دهید.

۴- نمونه را بعد از ثابت ماندن وزن از آون خارج کرده و در دسیکاتور قرار دهید تا سرد شود.

۵- نمونه را بعد از سرد شدن دوباره وزن کنید.

۶- مابه‌التفاوت وزن اولیه، پس از خشک‌کردن، نشان‌دهنده مقدار آب از دست داده است و مقدار درصد آن در نمونه غذا به طریق زیر محاسبه می‌شود :

$۱۰۰ \times (\text{وزن اولیه} / \text{وزن خشک} - \text{وزن اولیه}) = \text{درصد رطوبت}$

$۱۰۰ \times (\text{وزن اولیه} / \text{وزن خشک}) = \text{درصد ماده خشک}$

گزارش نتیجه آزمایش را در کلاس ارائه نمایید.

مهارت : تغذیه طیور

شماره شناسایی : ۸۰-۱-۱۷/۱-جهاد

پیمانه مهارتی : شناخت مواد مغذی و کاربرد آنها

شماره شناسایی : ۸۰-۱-۱۷/۱-جهاد



شکل ۱-۱- بوتنه چینی و گیره

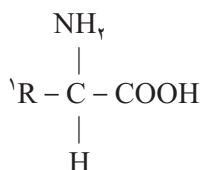


شکل ۱-۳- دستگاه خشک کن (اُون)



شکل ۱-۲- ترازوی دیجیتالی

به صورت زیر معرفی می شود :



از نظر تغذیه‌ای، اسیدهای آمینه به دو دسته اصلی تقسیم

می شوند :

۱- اسیدهای آمینه‌ای که طیور قادر به ساختن آنها نیستند و باید از طریق غذا تأمین شود و به آن اسیدهای آمینه ضروری گویند.

۲- آنهایی که طیور قادر به ساختنشان هستند، اسیدهای آمینه غیر ضروری نام دارند. بعضی از اسیدهای آمینه از اسیدهای آمینه دیگر ساخته می‌شوند، که نیمه ضروری نام دارند. اسیدهای آمینه ضروری، نیمه ضروری و غیر ضروری مورد نیاز طیور در جدول ۱-۲ نشان داده شده است.

از به هم پیوستن اسیدهای آمینه، پپتیدها تشکیل می‌شوند. به دو اسید آمینه متصل به هم «دی پپتید»، به سه اسید آمینه «تری پپتید» و به چند اسید آمینه متصل به هم «پلی پپتید» می‌گویند و از به هم پیوستن پلی پپتیدها، پروتئین به وجود می‌آید.

منظور از احتیاجات پروتئینی در جیره طیور، در حقیقت احتیاجات برای اسیدهای آمینه موجود در پروتئین جیره می‌باشد. از اسیدهای آمینه حاصل از پروتئین جیره برای تأمین اعمال مختلف طیور استفاده می‌شود. برای مثال، از اسیدهای آمینه موجود در پروتئین‌ها به‌طور عمده برای ساختمان بدن و بافت‌های محافظ مانند پوست، پر و بافت‌های پیوندی و برای بافت‌های نرم، شامل اندام‌ها و ماهیچه‌ها استفاده می‌شود. اگر پروتئین (اسیدهای آمینه) خوراک کافی نباشد رشد یا تولید کاهش می‌یابد یا متوقف می‌شود.

پروتئین‌ها به دو دسته اصلی تقسیم می‌شوند : ۱- پروتئین‌های ساده ۲- پروتئین‌های مرکب.

**مواد آلی :** یک جزء تشکیل دهنده مواد خوراکی، مواد آلی است. مواد آلی دارای عناصری چون کربن، هیدروژن، اکسیژن و ازت (نیتروژن) و شامل مواد ازت دار (پروتئین‌ها)، چربی‌ها، کربوهیدرات‌ها، ویتامین‌ها و ... است.

### مواد ازت دار (نیتروژن دار)

این مواد از اجزاء ضروری تشکیل دهنده اندام و بافت‌های حیوانی و گیاهی به شمار می‌روند. به‌طور کلی، مواد ازت دار به دو دسته پروتئین‌ها و مواد ازت غیر پروتئینی تقسیم می‌شوند.

**پروتئین‌ها :** پروتئین‌ها از اجزاء ضروری تشکیل دهنده بدن موجودات زنده‌اند و در بافت‌های عضلانی حیوانات از پرغذت‌ترین مواد مغذی به شمار می‌روند. به جز در حیواناتی که فلور میکربی دستگاه گوارش آن‌ها می‌تواند از منابع ازت غیر پروتئینی، پروتئین یا اسید آمینه‌های مورد نیاز را بسازد، در بقیه حیوانات پروتئین یا اسیدهای آمینه مورد نیاز باید توسط جیره تأمین گردد.

پروتئین‌ها در ساختمان خود کربن، هیدروژن و اکسیژن دارند. علاوه بر این، دارای میزان نسبتاً ثابت ازت هستند که به‌طور متوسط در حدود ۱۶٪ تخمین زده می‌شود. بیشتر پروتئین‌ها عنصر گوگرد و برخی نیز عناصر فسفر و آهن را در ساختمان خود دارند.

همه پروتئین‌ها از واحدهای ساده‌ای به نام اسید آمینه تشکیل شده‌اند. اگر چه به‌طور طبیعی بیش از ۲۰۰ نوع اسید آمینه وجود دارد، اما ۲۲ اسید آمینه در پروتئین‌های بدن موجودات وجود دارند که از نظر فیزیولوژیکی تمام آن‌ها ضروری هستند.

اجزاء اصلی یک اسید آمینه عبارت‌اند از : یک گروه کربوکسیل (COOH) و یک گروه آمینو (NH<sub>2</sub>) که روی اتم کربن مجاور گروه کربوکسیل قرار دارند. ساختمان عمومی اسید آمینه



حیوانی نامحلول تشکیل شده‌اند و در مقابل عمل آنزیم‌های گوارشی مقاومت زیادی نشان می‌دهند. کولازن‌ها، الاستین‌ها و کراتین‌ها در این گروه قرار دارند. کولازن‌ها، پروتئین اصلی موجود در بافت‌های پیوندی هستند. با افزایش سن حیوان، مقدار این پروتئین در بافت‌های ماهیچه‌ای نیز افزایش می‌یابد و به سختی الیاف گوشت منجر می‌شود. الاستین‌ها، پروتئین بافت‌های ارتجاعی مثل سرخ‌رگ‌ها و مفصل‌ها هستند. پر، مو، سم، منقار، پنجه‌ها و شاخ‌ها دارای پروتئین کراتین هستند.

۱- پروتئین‌های ساده: تنها از اسیدهای آمینه تشکیل شده و شامل پروتئین‌های کروی و رشته‌ای است.

الف - پروتئین‌های کروی: بیشتر پروتئین‌های موجود در گیاهان از این نوع پروتئین‌اند. مانند آلبومین‌ها و گلوبولین‌ها. آلبومین‌ها در سفیده تخم مرغ، شیر، سرم خون و در بسیاری از گیاهان وجود دارند. از انواع گلوبولین‌ها، گلوبولین سرم خون و فیبرینوژن را می‌توان نام برد.

ب - پروتئین‌های رشته‌ای: این گروه، از پروتئین‌های

جدول ۱-۲- دسته‌بندی اسیدهای آمینه در طیور

اسیدهای آمینه ضروری	اسیدهای آمینه نیمه ضروری	اسیدهای آمینه ضروری
آلانین	تیروزین	آرژنین
اسید آسپارتیک	سیستین	لیزین
آسپارژین	هیدروکسی لیزین	متیونین
اسید گلوتامیک		ترئونین
گلوتامین		تریپتوفان
هیدروکسی پرولین		فنیل آلانین
سرین		هیستیدین
گلیسین		لوسین
پرولین		ایزولوسین
		والین

تشکیل می‌دهند، اما چون به وسیله پیوندهای پپتیدی به یکدیگر متصل نشده‌اند، به آن‌ها پروتئین اطلاق نمی‌شود. از ترکیبات ازته غیر پروتئینی می‌توان آمین‌ها، نیترات‌ها، اسیدهای نوکلئیک و آمیدها را نام برد. این مواد توسط نشخوارکنندگان قابل استفاده است. اوره، که یک منبع ازت تلقی می‌شود، از مهم‌ترین آمیدهاست و در تغذیه نشخوارکنندگان مورد استفاده قرار می‌گیرد و محصول نهایی متابولیسم ازت در پستانداران نیز هست.

۲- پروتئین‌های مرکب: این پروتئین‌ها علاوه بر اسیدهای آمینه دارای ماده‌ای غیراسید آمینه‌ای نیز هستند. نوکلئوپروتئین‌ها، موکو پروتئین‌ها، گلیکوپروتئین‌ها و کروموپروتئین‌ها از پروتئین‌های مرکب هستند.

مواد ازته غیرپروتئینی: انواع زیادی از ترکیبات ازته در گیاهان و حیوانات وجود دارند که جزء طبقه پروتئین‌ها محسوب نمی‌شوند. اسیدهای آمینه قسمت عمده این ترکیبات را

هموگلوبین، پروتئین مرکبی است که عمل انتقال اکسیژن به سلول‌ها را به عهده دارند. نوکلئوپروتئین‌ها، گلیکوپروتئین‌ها و آنزیم‌ها، پروتئین‌هایی هستند که در سراسر بدن نقش‌های مهمی دارند. اکثر هورمون‌ها که نقش تنظیم‌کنندگی در بدن دارند، ساختمان پروتئینی دارند. بعضی از مواد ازته غیرپروتئینی مانند اسیدهای نوکلئیک و مشتقات آنها به اندازه پروتئین‌ها در سوخت‌وساز، نقش‌های مهم و حیاتی دارند که از جمله این وظایف می‌توان از ذخیره اطلاعات ژنتیکی، شرکت در ساخت پروتئین‌ها و انتقال انرژی در بدن نام برد.

**نقش مواد ازته در تغذیه طیور:** پروتئین‌ها در تمام سلول‌های بدن وجود دارند و بین آنها و کلیه فعالیت‌هایی که به حیات سلول منجر می‌شوند رابطه‌ای نزدیک برقرار است. انواع مختلف پروتئین‌ها (اسیدهای آمینه) در متابولیسم بدن نقش‌های کلیدی دارند. اکثر پروتئین‌ها، که در واقع اجزاء غشاهای سلولی‌اند، در عضله و سایر اندام‌ها وجود دارند. پروتئین‌های خون مثل آلبومین‌ها و گلوبولین‌ها، علاوه بر حفظ فشار اسمزی خون، نقش‌های متعدد دیگری نیز دارند. فیبرینوژن و ترمبوبلاستین و تعداد دیگری از پروتئین‌ها در انعقاد خون نقش دارند.

**آزمایش کنید**

به این مرحله از آزمایش مرحله هضم می گویند.

۴- مقدار ۱۲۵ سی سی هیدروکسید سدیم با غلظت ۵۰٪ بریزید و گلولی بالن را با آب مقطر بشوید.

۵- در یک ارلن مقدار ۵۰ سی سی اسید بوریک بریزید و به آن چند قطره معرف متیل رد اضافه کنید.

۶- محلولی که دوفاز را تشکیل می دهد روی دستگاه تقطیر بگذارید. ارلن را نیز زیر دستگاه و لوله را داخل آن بگذارید.

آمونیاک (NH<sub>3</sub>) بخار می شود و وارد ارلن، که اسید بوریک و معرف است می شود. به مرور که عمل تقطیر صورت می گیرد و آمونیاک وارد ارلن می شود، رنگ زرد را مشاهده می کنید. بعد از دیدن رنگ زرد مدت ۱۰ دقیقه صبر کنید تا آمونیاک باقیمانده وارد ارلن شود.

۷- توسط اسید کلریدریک (HCl) درصد طبیعی (نرمال) نمک را مشخص کنید و ضمن یادداشت مقدار اسید کلریدریک مصرفی، با استفاده از فرمول، میزان ازت موجود در نمونه خوراکی را محاسبه کنید.

۸- برای محاسبه درصد پروتئین خام خوراک از فرمول زیر استفاده کنید.

$$\%CP = \%N \times 6.25$$

اندازه گیری پروتئین : چون پروتئین ها به طور متوسط

دارای ۱۶ درصد ازت اند و از طرفی چون قسمت اعظم مواد ازت دار را در خوراک ها، پروتئین ها تشکیل می دهند، برای اندازه گیری پروتئین در خوراک، میزان ازت موجود در نمونه خوراک را تعیین می کند (این رقم در ضریب ۶/۲۵ ضرب می شود).

مواد و تجهیزات لازم : مواد خوراکی، ترازو، کاغذ صافی، بالن، ارلن، مواد شیمیایی، دستگاه هضم و تقطیر.

در آزمایشگاه و زیر نظر مربی آزمایشگاه، پروتئین یک ماده خوراکی را اندازه گیری کنید. روش به کار رفته برای تعیین پروتئین خام «کلدال»<sup>۱</sup> نام دارد که به ترتیب زیر انجام می گیرد.

۱- ابتدا مقدار ۲ گرم از نمونه غذا را وزن کنید و با کاغذ صافی داخل بالن بریزید.

۲- سولفات پتاسیم به مقدار ۷/۶۸ گرم و سولفات مس به مقدار ۳۲/۰ گرم، در نقش کاتالیزور، به آن اضافه کنید. مقدار ۳۰ سی سی اسید سولفوریک نیز به آن اضافه کنید.

۳- محلول را به مدت ۲ ساعت حرارت دهید تا رنگ محلول روشن شود. این مرحله باید زیر هود انجام گیرد.

۱- Kjeldahl

۲- Crude protein (پروتئین خام)

**۱- لیپیدهای ساده:** از گلیسرول و اسیدهای چرب

تشکیل شده است. چربی‌ها، روغن‌ها و موم‌ها لیپیدهای ساده محسوب می‌شوند.

**۲- لیپیدهای مرکب:** علاوه بر گلیسرول و اسیدهای

چرب، ترکیبات دیگری هم در ساختمانشان دارند. این گروه شامل فسفولیپیدها، گلیکولیپیدها و لیپوپروتئین‌هاست.

مشتقات لیپیدها: موادی هستند که از هیدرولیز گروه‌های

فوق‌الذکر مشتق می‌شوند و شامل اسیدهای چرب، گلیسرول و سایر الکل‌ها هستند.

استرول‌ها: کلسترول مهم‌ترین استرول بافت حیوانی است.

سایر استرول‌های مهم گیاهی و حیوانی عبارت‌اند از: ارگوسترول

(که تحت تابش اشعه ماوراء بنفش به ویتامین D<sub>۲</sub> تبدیل می‌شود)،

دی‌هیدروکلسترول (که تحت تابش اشعه ماوراء بنفش تولید ویتامین

D<sub>۲</sub> می‌کند)، اسیدهای صفراوی، آندروژن‌ها (هورمون‌های جنس

نر)، استروژن‌ها و پروژسترون‌ها (هورمون‌های جنسی ماده).

در اکثر مواد غذایی، چربی‌ها و روغن‌ها از لحاظ کمی

بیش‌ترین قسمت لیپیدها را تشکیل می‌دهند.

لیپیدها در بدن وظایف مختلفی دارند از جمله:

۱- تأمین انرژی برای نگهداری طبیعی بدن و اعمال

تولیدی؛

۲- تأمین اسیدهای چرب ضروری؛

۳- شرکت در غشاهای سلولی؛

۴- ایجاد عایق حرارتی؛

۵- ویتامین‌های A، D، E، و K (که در چربی محلول‌اند)



شکل ۴-۱- دستگاه اندازه‌گیری پروتئین (کلدال)

**لیپیدها**

این ترکیبات آلی در آب نامحلول، ولی در حلال‌های آلی

محلول‌اند. چربی‌ها از مهم‌ترین اعضای گروه لیپیدها هستند.

لیپیدها در ساختمان خود کربن، هیدروژن و اکسیژن دارند. در

ساختمان بعضی از لیپیدها ازت و فسفر نیز یافت می‌شود. لیپیدهای

مهم در تغذیه به شرح زیر طبقه‌بندی می‌شوند:

**آزمایش کنید****آزمایش اندازه‌گیری چربی**

مواد و تجهیزات مورد نیاز: ماده خوراکی، ترازو، بالن، دسیکاتور، دستگاه خشک‌کن (آون)، دستگاه سوکسله، حلال دی‌اتیل اتر در آزمایشگاه و زیر نظر مربی آزمایشگاه، چربی یک ماده خوراکی را اندازه‌گیری کنید. دستگاهی که برای اندازه‌گیری چربی استفاده می‌شود «سوکسله» نام دارد. برای اندازه‌گیری چربی مواد خوراکی به ترتیب زیر عمل کنید:

۱- بالن دستگاه را به مدت ۲ ساعت در آون با دمای ۱۱۰ درجه سانتی‌گراد قرار دهید و بعد آن را در داخل دسیکاتور بگذارید تا سرد شود و سپس آن را وزن کنید.

۲- نمونه ماده خوراکی را، پس از وزن کردن، داخل دستگاه سوکسله قرار دهید و دستگاه را روشن کنید.

۳- حلال دی‌اتیل اتر را از بالای کندانسور داخل بالن بریزید تا ۲/۳ آن پر شود. دستگاه که کار می‌کند حلال بخار می‌شود و به بالا می‌رود و در مجاورت کندانسور سرد شده به محلول تبدیل می‌شود و روی نمونه می‌ریزد و نمونه را می‌شوید و چربی آن را داخل بالن می‌ریزد و این عمل به طور دائم تکرار می‌شود.

۴- بعد از این که مطمئن شدید تمام چربی در اتر حل شده است بالن را بردارید و بعد از تبخیر شدن اتر آن، بالن حاوی چربی را وزن کنید.

با استفاده از فرمول زیر درصد چربی نمونه را اندازه‌گیری کنید.

$100 \times \text{وزن نمونه} / (\text{بالن خالی} - \text{بالن حاوی چربی}) = \text{درصد چربی}$

دی ساکاریدهایی مثل ساکاروز و مالتوز، منوساکاریدهایی مثل گلوکز، فروکتوز، مانوز و گالاکتوز و مقدار محدودی از پنتوزها قسمت زیادی از انرژی مورد نیاز طیور را تأمین می‌کنند. لاکتوز (قند شیر) برای مرغ‌ها ارزش انرژی کمتری دارد. زیرا به دلیل نداشتن آنزیم لاکتاز به هیدرولیز و هضم لاکتوز قادر نیستند.

کربوهیدرات‌ها به صورت زیر طبقه بندی می‌شوند:

۱- منوساکاریدها، ۲- اولیگوساکاریدها، ۳- پلی ساکاریدها.

۱- منوساکاریدها: ساده ترین نوع قندها هستند

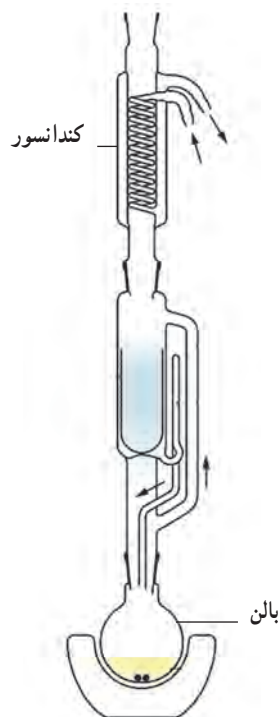
و برحسب تعداد کربن موجود در مولکول آن‌ها به تریوز (قند ۳ کربنی)، تتروز (قند ۴ کربنی)، پنتوز (قند ۵ کربنی) و هگزوز (قند ۶ کربنی) تقسیم می‌شوند. چهار منوساکارید شش کربنی (هگزوزها) عبارت‌اند از: گلوکز، فروکتوز، گالاکتوز و مانوز. گلوکز مهم ترین منوساکارید در تغذیه و سوخت و ساز در طیور و سایر حیوانات است. قند خون همه حیوانات گلوکز است.

۲- اولیگوساکاریدها: به ترکیباتی که حاوی دو یا

تعداد بیش‌تری منوساکاریدند، ولی از پلی ساکاریدها کوچک‌ترند، اصطلاحاً اولیگوساکارید گفته می‌شود. اولیگوساکاریدها شامل دی ساکاریدها، تری ساکاریدها، تتراساکاریدها و پنتاساکاریدها هستند. اولیگوساکاریدهایی چون ساکاروز و مالتوز در تغذیه مرغ از اهمیت خاصی برخوردارند، در صورتی که اولیگوساکاریدهایی با سه یا چهار واحد قندی ساده اهمیت کم‌تری دارند.

۳- پلی ساکاریدها: این دسته از کربوهیدرات‌ها از

اتصال تعداد زیاد منوساکارید به وجود آمده‌اند و شامل پنتوزان‌ها و هگزوزان‌ها هستند. پنتوزان‌ها در اثر هیدرولیز، قندهای ۵ کربنی تولید می‌کنند. آرابان و زایلان از جمله پنتوزان‌هایی هستند که بیش‌تر در بافت‌های گیاهی وجود دارند. هگزوزان‌ها در اثر هیدرولیز، قندهای ۶ کربنی تولید می‌کنند. گلوکان‌ها از قبیل نشاسته، دکسترین و گلیکوژن و فروکتان‌ها مانند اینولین از جمله



شکل ۱-۵- دستگاه اندازه‌گیری جربی

### کربوهیدرات‌ها

کربوهیدرات‌ها به ترکیبات شیمیایی حاوی عناصر کربن، هیدروژن و اکسیژن گفته می‌شود. نسبت هیدروژن و اکسیژن در این ترکیبات همانند این دو عنصر در آب است. بیش‌تر کربوهیدرات‌ها دارای فرمول بسته  $(CH_2O)_n$  هستند که n برابر ۳ یا بیش‌تر است.

کربوهیدرات‌ها از ترکیبات عمده بافت‌های گیاهی هستند و بیش از ۵۰ درصد ماده خشک علوفه را تشکیل می‌دهند. هر چند ممکن است در بعضی دانه‌ها، به خصوص در دانه غلات، مقدار آن خیلی بیش‌تر (بیش از ۸۰ درصد) باشد.

وظیفه اصلی کربوهیدرات‌ها در تغذیه طیور، تأمین انرژی برای فرآیندهای طبیعی حیات است. پلی ساکاریدهایی مثل نشاسته،

هگزوزان ها هستند.

نشاسته، ذخیره قندی گیاهان است و در غلات، دانه ها و ریشه ها وجود دارد. نشاسته از مولکول های گلوکز تشکیل شده است. گلیکوژن پلی ساکاریدی مشابه نشاسته است ولی در بدن حیوانات وجود دارد.

سلولز از مولکول های گلوکز تشکیل گردیده است ولی در مقابل مواد شیمیایی از نشاسته مقاوم تر است. سلولز، که تشکیل دهنده بخش ساختمانی گیاهان و نمایانگر الیاف خام موجود در مواد غذایی است، به دلیل نبودن آنزیم سلولاز در دستگاه گوارش مرغ، نمی تواند هضم شود. بنابراین برای طیور منبع انرژی منظور نمی شود.

همی سلولز، مخلوطی از هگزوزان ها و پنتوزان هاست و در مقابل مواد شیمیایی بهتر از سلولز تجزیه می شود. لیگنین، قسمت چوبی گیاهان را تشکیل می دهد.

تعیین تمام کربوهیدرات ها کاری سخت و مشکل است. بنابراین برای شناخت هر چه بیشتر، آنها را به دو دسته عصاره بدون ازت (NFE)<sup>۱</sup> یا قندهای محلول و الیاف خام<sup>۲</sup> تقسیم می کنند. برای اندازه گیری عصاره عاری از ازت از فرمول زیر استفاده می شود.

$$NFE = 100 - (\% \text{ رطوبت} + \% \text{ پروتئین خام} + \% \text{ خاکستر} + \% \text{ الیاف خام})$$

### ویتامین ها

ویتامین ها ترکیباتی آلی به این شرح می باشند :

۱- از اجزای طبیعی غذاهاست. که با کربوهیدرات، چربی، پروتئین و آب تفاوت دارد؛

۲- در غذاها به مقدار کم وجود دارد؛

۳- برای رشد طبیعی بافت ها، سلامتی و نگه داری بدن

لازم است؛

۴- وقتی که در جیره وجود ندارد یا به خوبی جذب و مورد استفاده قرار نمی گیرد، سبب بروز بیماری مشخصی می شود؛

۵- غالباً به وسیله حیوان ساخته نمی شود و باید به وسیله جیره تأمین شود.

در یک یا چند مورد از موارد فوق، بین ویتامین ها استثنا وجود دارد. برای مثال ویتامین D به وسیله اشعه ماوراء بنفش در پوست ساخته می شود، یا اسید نیکوتینیک که به مقدار کم از اسید آمینه تریپتوفان ساخته می شود.

ویتامین ها بر حسب محلول بودن در چربی یا آب به دو دسته تقسیم می شوند :

۱- ویتامین های محلول در چربی شامل ویتامین های A، E، D و K.

۲- ویتامین های محلول در آب شامل ویتامین های گروه B (B<sub>1</sub>، B<sub>2</sub>، B<sub>6</sub>، B<sub>12</sub>)، اسید نیکوتینیک، اسید پانتوتینیک، اسید فولیک، بیوتین و کولین) و ویتامین C (اسید اسکوربیک) است. ویتامین C توسط طیور ساخته می شود و بنابراین ماده مغذی مورد نیاز در جیره نیست. هر چند عکس العمل مثبت پرندگان نسبت به افزودن ویتامین C در جیره غذایی آنها در شرایط تنش (استرس) مشاهده شده است.

ویتامین های محلول در چربی به مقدار قابل توجهی در بدن ذخیره می شوند و از راه ادرار دفع نمی شوند. به جزء ویتامین B<sub>12</sub>، سایر ویتامین های محلول در آب در بدن ذخیره نمی شوند و مازاد آنها از راه ادرار دفع می شود. تأمین مداوم ویتامین های محلول در آب از طریق جیره، برای پیش گیری از بروز کمبودها ضروری است.

مصرف زیاد ویتامین های محلول در آب، با توجه به دفع سریع آن در ادرار، علائم مسمومیتی را نشان نمی دهد.

۱- Nitrogen Free Extract (NFE)

۲- Crude fiber

اغلب ویتامین‌ها توسط مواد خوراکی معمولی طیور تأمین نمی‌شود. بنابراین برای تضمین مقادیر کافی آنها در جیره باید به صورت مکمل ویتامینی به جیره اضافه شود.

### ۱- ویتامین‌های محلول در چربی

ویتامین A: این ویتامین اعمال متفاوتی را در بدن انجام می‌دهد:

۱- نقش اصلی را در بینایی ایفا می‌کند؛

۲- در رشد و حفظ و سلامت غشای پوششی ضروری است؛

۳- در تولید مثل نقش دارد؛

۴- برای تولید و ساخته شدن استخوان ضروری است. ویتامین A در مواد خوراکی با منشأ حیوانی وجود دارد و کبد یا روغن کبد ماهی مهم‌ترین منابع این ویتامین به شمار می‌رود. همچنین در زرده تخم مرغ و چربی شیر مقادیر قابل توجهی از این ویتامین وجود دارد.

کمبود این ویتامین به کاهش رشد، شب کوری، اختلال در دستگاه تولید مثل، سخت شدن پوست، ورم یا سخت شدن مفاصل منجر می‌شود.

ویتامین A به آسانی دفع نمی‌شود و زیادی آن به علائم مسمومیت منجر می‌شود. علائم مسمومیت به صورت بی‌اشتهایی، کاهش وزن، ضخیم شدن پوست، کاهش استحکام استخوان و شکستگی خودبه‌خودی استخوان ظاهر می‌شود.

ویتامین D: ویتامین D اصطلاحی عمومی برای تعدادی از مشتقات استرول‌هاست، که از راشیتیسیم حیوانات جلوگیری می‌کنند. تنها یک فرم آن یعنی کوله‌کلسیفرول (ویتامین D<sub>3</sub>) در تسریع جذب کلسیم و فسفر، تشکیل استخوان و پوسته تخم مرغ

پرندگان مؤثر است.

روغن کبد ماهی، که منبع اصلی ویتامین D<sub>3</sub> است، به‌طور قابل توجهی جانشین کنسانتره‌های ویتامین شده است.

ویتامین D مورد نیاز طیور به فسفر جیره، مقدار کلسیم، نسبت کلسیم به فسفر و میزان قرار گرفتن حیوان در معرض آفتاب بستگی دارد.

کمبود این ویتامین باعث کمی رشد، راشیتیسیم<sup>۱</sup> و استئومالاسی<sup>۲</sup> می‌شود و بر اثر آن لنگش، قوسی و کج شدن پاها و شکستگی خود به خود استخوان‌ها مشاهده می‌شود.

زیادی ویتامین D باعث ذخیره غیر طبیعی کلسیم در بافت‌های نرم می‌شود و در نتیجه استخوان‌ها شکننده می‌شوند و در معرض تغییر شکل و شکستگی قرار می‌گیرند.

ویتامین E: آلفا توکوفرول، فعال‌ترین فرم بیولوژیکی ویتامین E است. ویتامین E خیلی ناپایدار است و به سرعت اکسیده می‌شود.

ویتامین E در بدن اعمال متابولیکی متفاوتی انجام می‌دهد. مهم‌ترین وظایف ویتامین E عبارت‌اند از:

۱- داشتن نقش آنتی‌اکسیدان طبیعی؛

۲- شرکت در سوخت و ساز اسیدهای نوکلئیک؛

۳- از بین برنده رادیکال آزاد<sup>۳</sup>؛

۴- شرکت کننده در تنفس عادی بافت‌ها؛

۵- فعالیت در سوخت و ساز اسیدهای آمینه گوگرددار.

۶- افزایش ایمنی بدن

دانه غلات، به خصوص جوانه دانه‌ها، علوفه سبز و دانه‌های روغنی از منابع غنی ویتامین E هستند.

جوجه‌هایی که به کمبود شدید ویتامین E دچارند، ممکن

۱- بیماری‌ای است که بر اثر کمبود کلسیم یا فسفر یا ویتامین D سبب کج شدن استخوان می‌شود.

۲- بیماری‌ای است که بر اثر کمبود کلسیم یا فسفر یا ویتامین D سبب تحلیل و نرمی استخوان می‌شود.

۳- رادیکال‌های آزاد هنگام متابولیسم سلولی تشکیل شده و قادرند غشاهای سلولی، آنزیم‌ها و مواد هسته‌ای را تخریب کنند.



اکسیداسیون و احیای موجود در تنفس سلولی همراه است و برای رشد و ترمیم بافت‌ها در تمام حیوانات ضروری است.

کمبود ریوفلاوین ممکن است بر بافت‌های متعددی اثر بگذارد. به نظر می‌رسد بیشترین صدمه به دو بافت پوششی و غلاف میلین بعضی از شاخه‌های عصبی اصلی وارد می‌شود. تغییرات در عصب سیاتیک، خمیدگی ناخن و فلجی را در جوجه‌های در حال رشد ایجاد می‌کند. کمبود این ویتامین در مرغ‌های مادر، قابلیت جوجه درآوری تخم‌مرغ را کاهش می‌دهد و به رشد غیرطبیعی جنین در داخل تخم‌مرغ منجر می‌شود.

اسید نیکوتینیک (نیاسین): اسید نیکوتینیک در غلات و فرآورده‌های آنها و نیز در مکمل‌های پروتئینی موجود است. ضمن این که مقدار آن زیاد نیست و غیرقابل دسترس است.

اسید نیکوتینیک جزئی از دو آنزیم مهم است که در سوخت و ساز کربوهیدرات‌ها، چربی‌ها و پروتئین‌ها دخالت دارند. اسید نیکوتینیک موجود در بدن حیوان از تربیتوفان ساخته می‌شود. بنابراین میزان نیاز به نیاسین به میزان تربیتوفان موجود در جیره بستگی دارد.

کمبود این ویتامین باعث می‌شود بیماری‌های پوستی و التهاب و زخم در دهان، زبان و دستگاه گوارش بروز کند.

ویتامین B<sub>۶</sub> (پیریدوکسین): این ویتامین در گوشت، کبد و در قسمت‌های سبز گیاهان و غلات وجود دارد. ژل رویال تولید شده توسط زنبور عسل غنی‌ترین این منبع است.

کمبود ویتامین B<sub>۶</sub> در جوجه‌ها، از کاهش اشتها، کاهش رشد و عوارض عصبی ویژه‌ای در آن‌ها خبر می‌دهد. در طیور بالغ نیز تولید تخم‌مرغ و هم‌چنین قابلیت جوجه درآوری تخم، به شدت کاهش می‌یابد.

است یکی از سه بیماری مشخص؛ یعنی انسفالومالاسی<sup>۱</sup>، تراوش آب در زیر پوست و تحلیل ماهیچه‌ای را نشان دهند.

زیادی مصرف ویتامین E ممکن است سبب خون‌ریزی داخلی، اختلالات عصبی، ادم (افزایش آب میان بافتی) و تغییرات غدد داخلی شود.

ویتامین K: این ویتامین، که به ویتامین انعقاد خون مشهور است، دو منبع طبیعی ویتامین K<sub>۱</sub> و K<sub>۲</sub> دارد. منادیون (ویتامین K<sub>۲</sub>)، یک ماده مصنوعی است که در سطح وسیع به طور تجاری در تغذیه طیور مورد استفاده قرار می‌گیرد.

دانه‌ها و علوفه سبز و خشک منابع غنی این ویتامین هستند. کمبود ویتامین K باعث تأخیر در انعقاد خون و خون‌ریزی‌های خنده خود می‌شود.

## ۲- ویتامین‌های محلول در آب

ویتامین B<sub>۱</sub> (تیامین): این ویتامین در آب سریعاً حل می‌شود مزه و بوی خاصی دارد و در نقش یک کوآنزیم<sup>۲</sup> در متابولیسم انرژی عمل می‌کند.

دانه‌های غلات و فرآورده‌های آنها، کنجاله‌ها و پودر یونجه منابع نسبتاً غنی تیامین هستند. بنابراین در شرایط عادی، تمام جیره‌های طیور مقدار کافی تیامین دارند و نیازی به افزودن مکمل تیامین به آنها نیست.

از میان تمام عناصر، کمبود تیامین بیشترین اثر را بر اشتها دارد. اولین علامت کمبود تیامین بی‌اشتهایی است که با کاهش وزن، پره‌های فرسوده، ضعف پاها و عدم تعادل همراه است.

ویتامین B<sub>۲</sub> (ریوفلاوین): این ویتامین محلول در آب و مقاوم به حرارت است. ریوفلاوین به وسیله گیاهان سبز، مخمرها، جلبک‌ها و باکتری‌ها ساخته می‌شود. ریوفلاوین با واکنش‌های

۱- بیماری‌ای است که بر اثر کمبود ویتامین E حاصل می‌شود. در این بیماری جوجه قدرت ایستادن و راه رفتن ندارد. این بیماری با خون‌ریزی و از بین رفتن سلول‌های مغز همراه است.

۲- فعالیت بسیاری از آنزیم‌ها به وجود مولکول‌های کوچک یا یون‌های فلزی بستگی دارد که به آنها کوآنزیم گفته می‌شود.

ویتامین اند. کمبود این ویتامین به تأخیر در رشد، بروز عوارض عصبی و اختلال در دستگاه تولید مثل منجر می‌شود.

کولین : کولین خالص مایعی است که خاصیت قلیایی قوی دارد. کولین کلراید ترکیبی است که معمولاً به مواد غذایی افزوده می‌شود.

کولین، که ترکیبی از استیل کولین است، نقشی حیاتی دارد و مسئول انتقال تحریک عصبی است.

کبد، پودر ماهی، مخمر، سویا و بقایای تقطیری منابع غنی کولین هستند.

کمبود کولین باعث اختلالات عصبی، اختلالات رشد و کاهش قدرت تولید مثل می‌شود.

مواد معدنی : مواد معدنی بخش‌های غیرآلی خوراک یا بافت‌ها هستند و معمولاً براساس مقدار مورد نیاز در خوراک به دو دسته تقسیم می‌شوند :

۱- عناصر پر نیاز<sup>۱</sup> به عناصری گفته می‌شود که مقدار مورد نیاز آن در جیره زیاد باشد و به‌صورت درصد بیان می‌گردد.

۲- عناصر کم نیاز<sup>۲</sup> به عناصری گفته می‌شود که مقدار مورد نیاز آن در جیره کم باشد و به‌صورت میلی‌گرم در کیلوگرم یا قسمت در میلیون (ppm) بیان می‌گردد.

مواد معدنی، که قسمتی از مواد شیمیایی مختلف با اعمال ویژه‌اند، برای تشکیل استخوان‌ها و حفظ تعادل فشار اسمزی در بدن پرنده مورد نیاز هستند.

### عناصر پر نیاز

کلسیم، فسفر، سدیم، پتاسیم، منیزیم و کلر جزء عناصر پر نیاز طیورند.

کلسیم : کلسیم برای تشکیل استخوان‌ها و نگهداری آنها ضروری است. همچنین اعمال در انعقاد خون و پیام‌رسانی ثانویه در ارتباطات داخل سلولی نقش دارد.

اسید پانتوتنیک : این ویتامین معمولاً به صورت نمک کلسیمی یا نمک سدیمی وجود دارد. نمک کلسیم، متداول‌ترین شکل ویتامین است که به جیره‌های غذایی اضافه می‌شود.

کبد، مخمر، تخم‌مرغ و برگ گیاهان سبز منابع خوبی از این ویتامین هستند، در حالی که دانه‌ها نسبتاً فاقد آن‌اند.

کمبود این ویتامین به تورم پوست، اختلالات عصبی و تحلیل سلول‌های مخاطی دوازدهه در جوجه منجر می‌شود.

بیوتین : بیوتین که قبلاً با نام ویتامین H شناخته می‌شد اولین بار عامل رشد مخمر معرفی شد. بیوتین در سوخت‌وساز کربوهیدرات‌ها، چربی‌ها و پروتئین‌ها فعالیت دارد.

غنی‌ترین منابع بیوتین کبد، مخمر، بادام زمینی و تخم‌مرغ است. بیشتر گیاهان سبز برگ از منابع خوب بیوتین و ذرت، گندم و سایر غلات، همچنین گوشت و ماهی از منابع نسبتاً فقیر آن‌اند.

کمبود بیوتین در مرغ، با توجه به وجود مقدار کافی آن در مواد غذایی بعید به نظر می‌رسد اما در شرایط خاص سبب عوارض جلدی، ریزش پر و کاهش رشد می‌شود.

فولاسین (اسید فولیک) : واژه فولاسین، که توصیفی عمومی برای اسید فولیک و ترکیبات مربوط به آن است، با فعالیت بیولوژیکی اسید فولیک به کار می‌رود. اسید فولیک و مشتقات آن در سوخت‌وساز کربن ساده دخالت دارند.

کمبود اسید فولیک در مرغ، علاوه بر کم‌خونی، با کاهش رشد و کاهش پرها همراه است. این کمبود در مرغ‌های مادر سبب افزایش تلفات جنینی تخم می‌شود.

ویتامین B<sub>۱۲</sub> (سیانوکوبالامین) : این ویتامین جدیدترین نوع کشف شده است. ویتامین مذکور، ابتدا به نام عامل پروتئین حیوانی شناخته شد. در ساختمان این ویتامین، عنصر کبالت وجود دارد.

منبع اولیه ویتامین B<sub>۱۲</sub> میکروب‌ها هستند و در منابع حیوانی مثل گوشت، تخم‌مرغ و ماهی وجود دارد و منابع گیاهی فاقد این

**سدیم، کلر و پتاسیم:** این سه عنصر معدنی با هم مورد توجه قرار می‌گیرند، زیرا همه آنها الکترولیت‌هایی هستند که در نگهداری فشار اسمزی مایعات خارج سلولی و حفظ تعادل اسید-باز، نقش حیاتی بر عهده دارند. نسبت‌های مناسب سدیم، پتاسیم و کلر برای رشد، توسعه استخوان‌ها، کیفیت پوسته تخم‌مرغ و قابلیت استفاده از اسیدهای آمینه ضرورت دارد.

سدیم و کلر برای تمام حیوانات ضروری هستند. معمولاً برای تأمین حداکثر سرعت رشد و تولید مرغ، از نمک به مقدار معینی در جیره طیور استفاده می‌کنند. تراکم زیاد نمک جیره به مصرف زیاد آب، مسمومیت، مشکلات کنترل تهویه، خستگی بستر، مدفوع آبکی و مشکلات تنفسی منجر می‌شود.

علائم اصلی کمبود سدیم کاهش سرعت رشد و کاهش بازده خوراک است. کمبود کلر در طیور سبب واکنش عصبی با صدای ناگهانی و هم‌چنین آسیب‌های کلیوی می‌شود.

کمبود پتاسیم باعث کم‌شدن مصرف غذا، پایین آمدن راندمان غذایی، کاهش رشد و لاغری می‌شود. به‌طور کلی در جیره‌های غذایی معمولی که به طیور خوراند می‌شود به مقدار کافی پتاسیم وجود دارد و اضافه کردن آن به صورت مکمل ضرورتی ندارد.

**منیزیم:** منیزیم، که از اجزاء تشکیل‌دهنده استخوان است، برای رشد طبیعی اسکلت و فعال کردن بسیاری از آنزیم‌ها، متابولیسم کربوهیدرات‌ها و فعالیت اعصاب ضروری است.

### عناصر کم‌نیاز

عناصر کم‌نیاز مانند مس، ید، آهن، منگنز، سلنیوم و روی به مقدار بسیار کمی در جیره غذایی ضروری هستند. عناصر کم‌نیاز در فعال کردن سیستم‌های آنزیمی یا بخشی از مولکول‌های آلی نقش دارند.

احتیاجات غذایی عناصر کم‌نیاز معمولاً از طریق تراکم آنها در مواد خوراکی مورد استفاده در جیره تأمین می‌شود. از آن جایی

کلسیم موجود در جیره غذایی پرندگان در حال رشد، بیشتر برای تشکیل استخوان‌ها استفاده می‌شود، در حالی که کلسیم جیره مرغ‌های بالغ تخم‌گذار بیشتر برای تشکیل پوسته تخم‌مرغ مصرف می‌شود.

نسبت صحیح کلسیم به فسفر در جیره بسیار مهم است، به‌طوری که مازاد کلسیم جیره غذایی در جذب مواد معدنی دیگر مانند فسفر، منیزیم، منگنز و روی اختلال ایجاد می‌کند. نسبت وزنی ۲ به ۱ کلسیم به فسفر برای جیره بیشتر پرندگان به استثنای پرندگان تخم‌گذار مناسب است. سطح کلسیم لازم برای طیور تخم‌گذار جهت تشکیل پوسته تخم‌مرغ بسیار زیاد است.

علاوه بر این، برای جذب کلسیم و فسفر از راه روده و هم‌چنین برای مورد استفاده قرار گرفتن آن‌ها، وجود ویتامین D نیز ضروری است.

برای تأمین کلسیم از پودر استخوان، سنگ آهک و صدف استفاده می‌شود. کمبود کلسیم به اسکلت و استخوان‌ها آسیب عمده می‌رساند. این کمبود در حیوانات در حال رشد، به راشیتیس و در بالغ‌ها به پوکی استخوان منجر می‌شود.

**فسفر:** این عنصر علاوه بر نقش آن در تشکیل استخوان‌ها، برای مصرف انرژی و در ساختمان سلول‌ها لازم است. فسفر موجود در گیاهان به صورت فیتاته<sup>۱</sup> است و قابلیت هضم آن برای طیور بسیار پایین است، زیرا طیور در دستگاه گوارش خود فاقد آنزیم فیتاز هستند. در حالی که فسفر منابع حیوانی و فسفر منابع معدنی (فسفر افزودنی) قابلیت هضم بسیار خوبی دارند.

پودر استخوان و فرآورده‌های فرعی دانه غلات (به ویژه سبوس گندم) منابع غنی فسفرند.

متداول‌ترین علامت کمبود فسفر در حیوانات در حال رشد، نرمی استخوان است. با پیشرفت کمبود فسفر اشتها کاهش می‌یابد و رشد کند می‌شود.

۱- فسفر در دانه‌های غلات به‌صورت املاح اسید فیتیک است که آن نیز از اسید فسفریک درست شده است.

تاندون، کج شدن منقار، کوتاه و ضخیم شدن پاها و بال‌ها از علائم کمبود منگنز در طیور است.

برای تأمین منگنز مورد نیاز از مکمل‌های معدنی در جیره استفاده می‌شود.

**کبالت:** این عنصر یکی از اجزاء تشکیل‌دهنده ویتامین است و با چنین قابلیت‌ای ایفای وظیفه می‌کند.

از آن جایی که کبالت جزئی از ویتامین B<sub>۱۲</sub> است علائم کمبودی که برای این ویتامین شرح داده شد در مورد کبالت نیز صادق است.

کبالت مورد نیاز به صورت مکمل معدنی در جیره استفاده می‌شود.

**روی:** روی در تولید، ذخیره و ترشح هورمون‌ها، ایفای نقش در سیستم ایمنی بدن و تعادل الکترولیت‌ها مؤثر است.

روی موجب فعال کردن برخی از آنزیم‌ها برای ساختن DNA می‌شود.

آشکارترین علائم کمبود روی بی‌اشتهایی و متوقف شدن رشد و تشکیل استخوان است.

**سelenium:** وجود سلینیوم برای جذب و مورد استفاده قرار گرفتن ویتامین E ضروری است و عوارض حاصل از کمبود آن مشابه عوارض کمبود ویتامین E، یعنی کمی رشد و تحلیل عضلانی است.

### بازدید با مشاهده فیلم آموزشی

۱- هنرجویان از یک آزمایشگاه تجزیه مواد غذایی بازدید نمایند.

۲- یک فیلم آموزشی مربوط به تجزیه مواد خوراکی برای هنرجویان ارائه شود.

۳- هنرجویان گزارشی از بازدید علمی یا مشاهده فیلم را در کلاس قرائت نمایند.

که خاک‌ها حاوی عناصر کم‌نیاز متفاوتی هستند، جذب‌شان توسط گیاهان متغیر خواهد بود. بنابراین مواد خوراکی‌ای که در بعضی از مناطق جغرافیایی به عمل می‌آیند ممکن است بعضی از مواد معدنی را در حد بسیار نزدیک به نیاز و یا کمتر از آن داشته باشند. به همین دلیل، ممکن است که افزودن عناصر کم‌نیاز به جیره برای اطمینان از جذب کافی آنها توسط پرنده ضروری باشد.

**آهن:** این عنصر بخشی از هموگلوبین است و متداول‌ترین علامت کمبود آن کم‌خونی ناشی از کوچکی و کم‌رنگی سلول‌های قرمز است. برای تأمین آهن مورد نیاز، به صورت مکمل معدنی در جیره استفاده می‌شود.

**مس:** این عنصر، به مقدار کم برای جذب آهن و تشکیل هموگلوبین در بدن لازم است و کمبود آن طول عمر سلول قرمز خون را کوتاه می‌کند و در نتیجه باعث کم‌خونی می‌شود. هم‌چنین اختلال در متابولیسم استخوان‌ها و ضعف عضلانی از دیگر عوارض کمبود آن است.

مواد غذایی مورد مصرف در جیره‌های غذایی از مقدار کافی مس برخوردار است، اما برای جلوگیری از کمبود احتمالی، آن را به صورت مکمل به جیره اضافه می‌کنند.

**یُد:** این عنصر در ساختمان هورمون تیروکسین، که توسط غده تیروئید ترشح می‌شود، شرکت می‌کند. اگر ید در جیره به مقدار کافی نباشد غده تیروئید برای آن که بتواند به میزان لازم هورمون تیروکسین بسازد بزرگ می‌شود و در نتیجه عارضه گواتر ظاهر می‌گردد.

مواد غذایی مورد استفاده در جیره معمولاً به مقدار کافی ید دارد، اما به منظور تأمین کمبودهای احتمالی از مکمل معدنی در جیره استفاده می‌شود.

**منگنز:** نقش این عنصر در ساختمان آنزیم‌هایی است که در تخمک‌گذاری، رشد جنین، رشد بدن و رشد استخوان‌ها دخالت دارند.

کمبود منگنز با اختلالات اسکلتی همراه است. در رفتگی

## ۴-۱- انواع انرژی غذایی

استانداردهای غذایی طیور، براساس انرژی مورد نیاز پایه گذاری

شده اند.

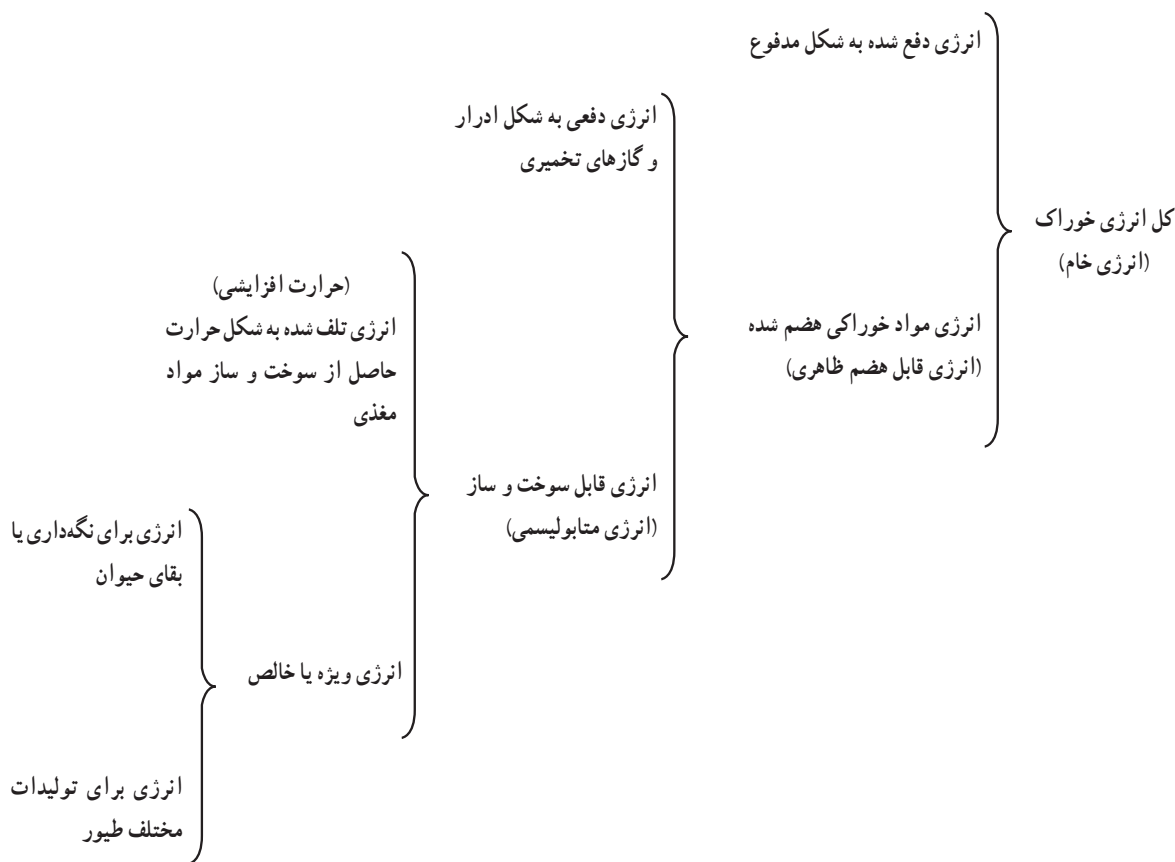
انرژی یک ماده‌ی غذایی نیست، اما از آن گروه مواد غذایی

طبقه‌بندی انرژی برحسب استفاده طیور در اعمال مختلف

که در بدن اکسیده می‌شوند حاصل می‌گردد. انرژی از لحاظ

بدن در نمودار ۱-۲ نشان داده شده است.

کمی، مهم‌ترین بخش جیره غذایی طیور را تشکیل می‌دهد. تمام



نمودار ۱-۲- طبقه‌بندی انرژی غذایی

(انرژی خام یا انرژی کل) برای حیوان قابل استفاده نیست. قسمت هضم نشده خوراک به صورت مدفوع از بدن خارج می شود که انرژی آن نیز دفع می شود. اختلاف بین انرژی ماده خوراکی مصرف شده توسط حیوان و انرژی دفع شده را انرژی قابل هضم ماده خوراکی گویند.

انرژی مدفوع - انرژی کل = انرژی قابل هضم

انرژی قابل هضم می تواند به صورت معیاری نسبی برای مشخص کردن ارزش خوراک به کار رود. ولی چون تمام انرژی جذب شده مورد استفاده قرار نمی گیرد و مقداری از آن نیز از راه های دیگری تلف می شود، بنابراین معیار مزبور نیز دقیق نیست و نمی تواند نماینده انرژی خالص و مفید حاصل از غذا برای حیوان باشد.

در پرندگان مدفوع و ادرار با هم از طریق کلوک دفع می شوند و جدا کردن مدفوع از ادرار برای اندازه گیری انرژی قابل هضم مشکل است. به همین دلیل، به طور معمول از مقدار انرژی قابل هضم در پرندگان برای جیره نویسی استفاده نمی شود.

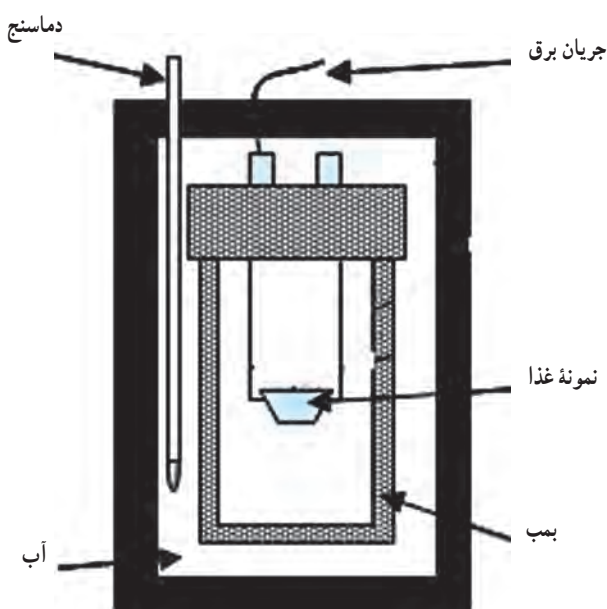
**انرژی قابل سوخت و ساز (متابولیسم):** این انرژی معمول ترین واژه برای تشریح انرژی قابل استفاده جیره غذایی در طیور است و معادل انرژی خام (کل) منهای انرژی خام مدفوع، ادرار و گازهای حاصل از هضم (انرژی خام دفعی) است.

انرژی خام دفعی - انرژی کل = انرژی قابل سوخت و ساز  
مقدار انرژی گازها در پرندگان بسیار ناچیز است. بنابراین، انرژی قابل سوخت و ساز از مصرف انرژی خام منهای انرژی خام دفعی به دست می آید.

**انرژی خالص:** برابر انرژی قابل سوخت و ساز منهای انرژی تلف شده به صورت گرماست. این انرژی ممکن است تنها شامل انرژی لازم برای نگهداری یا برای نگهداری و تولید باشد. از این انرژی به ندرت برای طیور استفاده می شود.

گرمای تولید شده - انرژی قابل سوخت و ساز = انرژی خالص

**انرژی کل یا انرژی خام:** طیور انرژی مورد نیاز خود را از خوراک تأمین می کنند. مقدار کل انرژی شیمیایی خوراک با تبدیل آن به انرژی حرارتی اندازه گیری می شود. به این صورت که خوراک را می سوزانند و مقدار حرارتی را که در اثر اکسیداسیون کامل یک واحد معین حاصل می شود به دست می آورند. به همین دلیل به این انرژی **انرژی خام** گفته می شود. میزان انرژی کل یا انرژی خام موجود در غذا به وسیله دستگاهی به نام بمب کالری متر اندازه گیری می شود (شکل ۶-۱).



شکل ۶-۱- بمب کالری متر

توجه داشته باشید که مقادیر انرژی خام، در ارزیابی خوراک، ارزش عملی بسیار کمی دارد و از انرژی های دیگر استفاده می شود.

واحدهای انرژی ای که با مواد خوراکی طیور مورد استفاده ارتباط بیشتری دارند عبارتند از: کالری، کیلوکالری (معادل ۱۰۰۰ کالری)، مگا کالری (معادل ۱۰۰۰۰۰۰ کالری)، ژول، کیلوژول و مگا ژول.

**انرژی قابل هضم:** کل مقدار انرژی مواد خوراکی

## آزمون پیمانه مهارتی (۱)

- ۱- چرا تغذیه در پرورش طیور نقش مهمی دارد؟
- ۲- جیره را تعریف کنید؟
- ۳- ماده خشک شامل چه اجزایی می باشد؟
- ۴- آب مورد نیاز بدن از چه منابعی تأمین می شود؟
- ۵- در آزمایشی وزن نمونه ماده خوراکی ۱۰ گرم و بعد از گذاشتن در دستگاه خشک کن (آون) و خشک شدن، وزن آن ۸ گرم می شود. درصد رطوبت و ماده خشک این ماده خوراکی را محاسبه نمایید؟
- ۶- ترکیبات آلی شامل چه ترکیباتی هستند؟
- ۷- پروتئین ها از چه واحدهایی تشکیل یافته اند؟
- ۸- از جنبه تغذیه ای اسیدهای آمینه به چند دسته تقسیم می شوند؟ نام ببرید.
- ۹- انواع پروتئین ها را نام ببرید؟
- ۱۰- نقش پروتئین ها را در تغذیه طیور بیان کنید؟
- ۱۱- لیپیدهای مهم در تغذیه به چند دسته طبقه بندی می شوند؟ نام ببرید.
- ۱۲- لیپیدها در بدن چه وظایفی دارد؟
- ۱۳- چربی مواد خوراکی با چه دستگاهی اندازه گیری می شود؟
- ۱۴- وظیفه اصلی کربوهیدرات ها در تغذیه طیور چیست؟
- ۱۵- چرا لاکتوز (قند شیر) برای مرغ ها از ارزش انرژی زایی کمتری برخوردار است؟
- ۱۶- کربوهیدرات ها به چند گروه تقسیم می شوند؟ نام ببرید.
- ۱۷- مهم ترین منوساکارید در تغذیه و سوخت و ساز در طیور چه نام دارد؟
- ۱۸- چرا سلولز برای طیور، یک منبع انرژی منظور نمی شود؟
- ۱۹- تقسیم بندی ویتامین ها چگونه و بر چه اساسی است؟
- ۲۰- چرا ویتامین C (اسید اسکوربیک) در جیره طیور، یک ماده مغذی مورد نیاز محسوب نمی شود؟
- ۲۱- ویتامین های محلول در چربی و محلول در آب را نام ببرید؟
- ۲۲- مهم ترین وظایف ویتامین E در بدن را نام ببرید؟
- ۲۳- ویتامین K به نام ویتامین ..... شناخته شده است.
- ۲۴- در ساختمان ویتامین B<sub>۱۲</sub>، عنصر ..... وجود دارد.
- ۲۵- مواد معدنی را به چند گروه تقسیم می کنند؟ نام ببرید.
- ۲۶- مواد معدنی پر نیاز در تغذیه طیور را نام ببرید.
- ۲۷- فسفر موجود در گیاهان به چه صورت است و قابلیت هضم آن برای طیور چگونه است؟

۲۸- تراکم زیاد نمک جیره طیور باعث چه مشکلاتی می‌شود؟

۲۹- چرا افزودن عناصر کم‌مصرف در جیره طیور، ضروری است؟

۳۰- از لحاظ کمی، مهم‌ترین بخش جیره غذایی طیور را ..... تشکیل می‌دهد.

۳۱- انواع انرژی مواد غذایی را نام ببرید.

۳۲- اختلاف بین انرژی ماده خوراکی مصرف شده توسط حیوان و انرژی دفع شده را انرژی ..... ماده

خوراکی گویند.

۳۳- چرا اندازه‌گیری انرژی قابل هضم در طیور مشکل است؟

۳۴- معمول‌ترین انرژی قابل استفاده در جیره غذایی طیور چه نام دارد؟

۳۵- انرژی خام (کل) منهای انرژی خام مدفوع، ادرار و گازهای حاصل از هضم چه نوع انرژی است؟

الف) انرژی قابل هضم

ب) انرژی خالص

د) انرژی خام

ج) انرژی قابل سوخت‌وساز



## پیمانه مهارتی (۲)

# انتخاب مواد خوراکی

زمان آموزش (ساعت)

عملی	نظری
۲۰	۱۴

### هدف کلی

شناخت منابع تأمین کننده نیازهای غذایی طیور

- هدف‌های رفتاری : فراگیرنده با گذراندن این پیمانه مهارتی، خواهد توانست :
- ۱- مواد خوراکی‌ای را که برای تأمین انرژی در جیره طیور به کار می‌رود نام ببرد.
  - ۲- مواد خوراکی‌ای را که برای تأمین پروتئین در جیره طیور به کار می‌رود نام ببرد.
  - ۳- منابع تأمین کننده مواد معدنی و ویتامین‌ها را در جیره طیور نام ببرد.
  - ۴- ارزش غذایی مواد خوراکی مورد مصرف در تغذیه طیور را بیان نماید.
  - ۵- محدودیت‌های مصرف مواد خوراکی را در تغذیه طیور بیان نماید.
  - ۶- دانه‌ها و مواد خوراکی مورد استفاده طیور را شناسایی کند.

## مقدمه

همان‌طور که پیش از این گفته شد، هر خوراک، از مواد مغذی مختلفی تشکیل شده که میزان آنها در هر یک فرق می‌کند. بنابراین کیفیت خوراک‌ها برحسب نوع و میزان ماده مغذی آنها نیز متفاوت است. به همین جهت برای آسان شدن تشخیص و تمایز غذاها از یکدیگر، آنها را گروه‌بندی می‌کنند.

## ۱-۲- منابع تأمین انرژی

مواد اولیه تشکیل دهنده جیره طیور شامل موادی است که به منظور تأمین نیازهای غذایی آنها استفاده می‌شود. دانه‌های گیاهی، چربی‌ها و روغن‌ها و مازاد کارخانجات آردسازی برای تأمین انرژی مورد نیاز طیور که در پیمانه (۱) با آن آشنا شدید در جیره استفاده می‌شود. در زیر با مقدار مواد مغذی و محدودیت‌های مصرف مواد خوراکی آشنا می‌شوید.

## ۱-۱-۲- دانه‌های گیاهی (غلات) و فرآورده‌های

## آنها

**ذرت:** ذرت اصلی‌ترین دانه مصرفی در جیره‌های طیور است و به دلیل داشتن هضم ساده‌تر و انرژی زیاد، معمولاً در جیره استفاده می‌شود. ارزش انرژی‌زایی ذرت به نشاسته و جوانه آن، که بیشترین مقدار روغن ذرت در آن است، بستگی دارد. پروتئین اصلی ذرت، پرولامین (زئین) است که ترکیب اسید آمینه‌های آن برای طیور مناسب نیست. میزان رنگ‌دانه‌های زرد و نارنجی در ذرت بالاست. بنابراین برای تأمین رنگ‌دانه‌های بدن و زرده تخم‌مرغ پرندگانی که با ذرت تغذیه می‌شوند، کافی خواهد بود.

مقدار مواد مغذی واریته‌های متفاوت ذرت، مختلف است. مقدار انرژی قابل سوخت‌وساز ذرت ۳۳۵۰ کیلوکالری، مقدار پروتئین ۸ تا ۹\* درصد، مقدار کلسیم ۰/۲ درصد و فسفر قابل

استفاده آن ۰/۸ درصد است.

اگر از ذرت به مقدار زیاد و برای مدت طولانی در جیره طیور استفاده شود، به دلیل گزانتوفیل (رنگ‌دانه زرد) موجود در آن، چربی لاشه زرد می‌شود.



شکل ۱-۲- دانه ذرت

**ذرت خوشه‌ای (مایلو):** این دانه به نام‌های مختلفی در جهان شناخته شده است که معمول‌ترین آنها مایلو، سورگوم و ذرت خوشه‌ای است. ارزش غذایی مایلو از بسیاری جهات مانند ذرت است اما مقدار انرژی آن از ذرت اندکی کمتر است.

مقدار انرژی قابل سوخت‌وساز ذرت خوشه‌ای حدود ۳۳۰۰ کیلوکالری، مقدار پروتئین ۸ تا ۱۰ درصد، مقدار کلسیم ۰/۴ درصد و فسفر قابل استفاده آن ۰/۱ درصد است.

محدودیت مصرف مایلو در تغذیه طیور به دلیل وجود مقدار تانن آن است که قابلیت هضم پروتئین را کاهش می‌دهد. همچنین با توجه به مقدار کم رنگ‌دانه در مایلو، از آن نمی‌توان به مقدار زیاد در تغذیه مرغ تخم‌گذار استفاده کرد.

\* تغییر درصد پروتئین در ذرت و سایر منابع غذایی بستگی به انواع آن و منطقه کشت محصول دارد.



شکل ۳-۲- دانه جو



شکل ۲-۲- دانه ذرت خوشه‌ای

**گندم:** در بیشتر کشورها از گندم برای تهیه نان و به مقدار کمتری برای منبع انرژی در تغذیه طیور استفاده می‌شود. گندم‌ها به انواع نرم و سخت طبقه‌بندی می‌شوند. میزان انرژی گندم، ۳۱۲۰ کیلوکالری و میزان پروتئین آن از ۱۰ تا ۱۵ درصد متغیر است. میزان کلسیم و فسفر قابل استفاده گندم ۰/۵٪ و ۱۱٪ درصد است. با وجود این که گندم نسبت به ذرت حاوی پروتئین بیشتری است و انرژی آن هم اندکی از ذرت کمتر است اما به دلیل این که حاوی سطوح بالایی از گلو تن است، که به چسبندگی مدفوع و کاهش هضم در طیور منجر می‌شود، میزان مصرف آن محدودتر است. با استفاده از آنزیم‌ها می‌توان چسبندگی گندم را کاهش داد و قابلیت هضم پلی‌ساکاریدهای آن را افزود.

**جو:** جو دانه‌ای با انرژی و پروتئین متوسط است. قابلیت هضم جو در پرندگان جوان به علت وجود فیبر (الیاف خام) بالا و بتاگلوکان کمتر است. در پرندگان، به خصوص پرندگان جوان، به اندازه کافی آنزیم بتاگلوکاناز تولید نمی‌شود تا بتوانند بتاگلوکان را هضم کنند.

وجود بتاگلوکان در جو باعث چسبندگی مدفوع در طیور می‌شود و در نتیجه مصرف آن در تغذیه طیور محدود است. برای رفع این مشکل باید همراه جو از آنزیم‌های مناسب، مانند گلوکاناز استفاده کرد.

میزان پروتئین جو از ۱۰ تا ۱۴ درصد متغیر است. مقدار انرژی قابل سوخت و ساز حدود ۲۶۴۰ کیلوکالری بر کیلوگرم، میزان کلسیم و فسفر قابل استفاده آن ۰/۳٪ و ۱۷٪ درصد است.

**ارزن:** میزان انرژی ارزن بالاست، اما قبل از مصرف باید عمل آوری شود. به علت داشتن مقدار بالایی از لیاف غیر قابل هضم، باید از استفاده آن در تغذیه پرندگان جوان اجتناب کرد. مقدار انرژی قابل سوخت و ساز و پروتئین ارزن حدود ۲۷۰۰ تا ۲۹۰۰ کیلوکالری و ۱۱ تا ۱۴ درصد در واریته‌های مختلف است.



شکل ۲-۶- دانه ارزن

**سبوس گندم:** این فرآورده محصول فرعی تولید آرد گندم است و از دانه‌های غربال شده گندم یا از گندم‌هایی که پوست آنها جدا شده‌اند به دست می‌آید.

میزان فسفر و منیزیم این فرآورده بالا، اما کلسیم آن پایین است. سبوس گندم در تغذیه طیور منبع فقیر انرژی (۱۳۰۰ کیلوکالری بر کیلوگرم) محسوب می‌شود و مقدار پروتئین آن ۱۵/۷ درصد است.

فیبر زیاد و ماهیت فیزیکی سبوس گندم استفاده از آن را در جیره طیور محدود می‌کند. جیره‌های حاوی سبوس زیاد به رطوبت فضولات می‌افزاید و هزینه حمل و نقل این جیره‌ها به علت حجیم بودن آنها بیشتر می‌شود.



شکل ۲-۴- دانه گندم

**برنج:** این محصول، به طور کلی برای مصرف انسان استفاده می‌شود، اما در موارد خاصی می‌توان از دانه‌های شکسته و صدمه دیده آن جهت تغذیه طیور استفاده کرد. برنج برای طیور ماده‌ای خوراکی با کیفیت پایین است. برنج حدود ۷ تا ۹ درصد پروتئین دارد و دارای ۲۹۰۰ کیلوکالری بر کیلوگرم انرژی قابل سوخت و ساز است. مقدار کلسیم و فسفر قابل استفاده آن ۰/۰۸ و ۰/۰۳ درصد است.

برنج دارای مقدار زیادی بازدارنده تریپسین است که با حرارت معمولی از بین می‌رود.



شکل ۲-۵- دانه برنج



۲-۱-۲- چربی‌ها و روغن‌ها : چربی‌های خوراکی از منابع مختلف به دست می‌آیند. این چربی‌ها شامل روغن‌های گیاهی و چربی‌های حیوانی است. همچنین پس مانده روغن رستوران‌ها، چربی‌های پس مانده کنستارگاه و پس مانده کارخانه روغن‌کشی از منابع دیگر چربی‌ها در تغذیه طیور است.

از چربی‌ها و روغن‌ها، به منظور افزایش انرژی جیره طیور، استفاده می‌شود. چربی‌های حیوانی حدود ۷۰۰۰ تا ۸۰۰۰ کیلوکالری انرژی و روغن‌های گیاهی حدود ۸۰۰۰ تا ۹۰۰۰ کیلوکالری انرژی دارند. چربی‌ها، علاوه بر دارا بودن میزان انرژی بالا، منبع تأمین اسیدهای چرب ضروری نیز هستند. کاهش گردوغبار، خوش خوراکی و بهبود شکل ظاهری خوراک از مزایای دیگر استفاده از چربی‌ها در تغذیه طیور است.

چربی‌ها و روغن‌ها هنگام نگهداری طولانی مدت و تحت تأثیر گرمای زیاد و شرایط نامساعد انبار فاسد می‌شوند. لذا در این مواقع از استفاده از آنها در جیره باید اجتناب کرد.

## ۲-۲- منابع تأمین پروتئین

پروتئین یا از منابع پروتئین گیاهی یا از منابع پروتئین حیوانی تأمین می‌شود.

۲-۲-۱- منابع پروتئین گیاهی : کنجاله‌ها محصولی فرعی از صنعت تولید روغن‌اند، که از دانه‌های گیاهی روغنی به دست می‌آیند. از این منبع پروتئین گیاهی در تغذیه طیور استفاده می‌شود. روغن دانه‌های روغنی، با روش مکانیکی یا با استفاده از حلال استخراج می‌گردد. به باقیمانده دانه‌های روغنی بعد از روغن‌گیری کنجاله می‌گویند و انواعی به شرح زیر دارد :

کنجاله سویا : کنجاله سویا منبع پروتئینی استاندارد است که سایر منابع پروتئینی در جهان را با آن مقایسه می‌کنند. این محصول حاوی انرژی و پروتئین بالا و ترکیب اسید آمینه آن برای



شکل ۷-۲- سبوس گندم

سبوس برنج : این فرآورده محصول فرعی برنج است و از صیقل‌دهی دانه آن به دست می‌آید. این محصول هم‌چنین شامل دانه‌های ریز و شکسته برنج نیز هست.

میزان انرژی و پروتئین آن حدود ۲۹۰۰ کیلوکالری در کیلوگرم و ۱۳ درصد است. مقدار کلسیم و فسفر قابل استفاده آن نیز ۰/۰۷٪ و ۰/۲٪ درصد است.

الیاف غیر قابل هضم (فیبر) و متغیر بودن ترکیب این خوراک ممکن است استفاده از آن را در خوراک طیور محدود کند. همچنین به دلیل وجود روغن و آنزیم‌های تجزیه‌کننده چربی، مستعد فساد است و آن را نمی‌توان زیاد نگهداری کرد.



شکل ۸-۲- سبوس برنج

و فسفر غنی است. مقدار انرژی و پروتئین کنجاله آفتاب گردان ۱۵۴۳ کیلوکالری و ۳۲ درصد است. مقدار کلسیم و فسفر قابل استفاده آن ۲۱٪ و ۱۴٪ درصد است.

تنها محدودیت مصرف کنجاله آفتاب گردان ملین بودن آن (هنگام مصرف بیش از اندازه) است. همچنین هنگام ذخیره در انبار، به دلیل داشتن روغن، کنجاله آفتاب گردان اکسیده و فاسد خواهد شد.



شکل ۱۰-۲- کنجاله آفتاب گردان

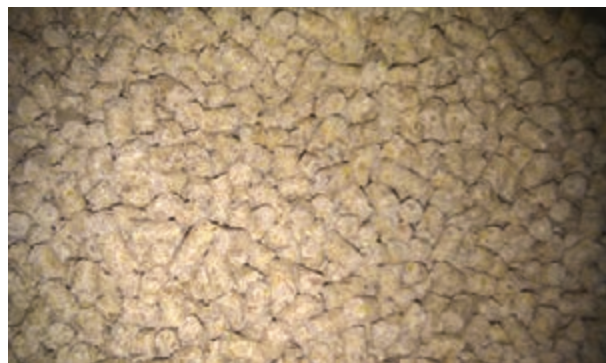
**کنجاله کلزا (کانولا):** کلزا از واریته های اصلی منداب مشتق شده است. کنجاله کلزا دارای مقادیر زیادی سیناپین است. هنگام استفاده از این ماده خوراکی در جیره مرغان تخم گذار با تخم قهوه ای، در آن ها (تخم مرغ ها) طعم ماهی و مزه های نامطلوب دیگر ایجاد می شود. کنجاله کلزا در مقایسه با کنجاله سویا حاوی لیزین کمتری است، اما مقدار متیونین آن اندکی بالاتر است. انرژی این کنجاله از کنجاله سویا پایین تر و عامل محدود کننده در جیره طیور است. استفاده تا ۸ درصد این ماده خوراکی در جیره، هیچ گونه اثر منفی در عملکرد مرغ های تخم گذار ندارد.

مقدار انرژی قابل سوخت و ساز این فرآورده ۲۰۰۰ کیلوکالری و پروتئین آن ۳۸ درصد است. مقدار کلسیم ۰/۶۸

بیشتر انواع طیور بسیار عالی است. هنگامی که با ذرت یا مایلو استفاده شود، متیونین تنها اسید آمینه ای خواهد بود که باید به آن اضافه شود.

در حین تولید کنجاله سویا از طریق عمل آوری با حرارت مشکلات مربوط به محدودیت مصرف آن از بین می رود.

مقدار انرژی کنجاله سویا ۲۲۳۰ کیلوکالری و پروتئین آن ۴۴ درصد است. مقدار کلسیم و فسفر کنجاله سویا ۲۹٪ و ۲۷٪ درصد است.



شکل ۹-۲- کنجاله سویا

مصرف دانه سویای فرآوری نشده دارای محدودیت هایی در خوراک است.

توجه داشته باشید شکل کنجاله سویا، با توجه به روش روغن کشی، به دو صورت پلت و پرک متفاوت است.

**کنجاله آفتاب گردان:** فرآورده باقیمانده از روغن کشی دانه آفتاب گردان، کنجاله آفتاب گردان است، که در تغذیه طیور کاربرد دارد. این کنجاله حاوی انرژی کمی است و کمبود اسید آمینه لیزین مهم ترین عامل محدود کننده در تغذیه آن به شمار می رود. کنجاله آفتاب گردان به رنگ تیره است و در صورتی که به مقدار زیاد از آن در جیره استفاده کنید تغییرات بارزی در رنگ جیره ایجاد می شود.

این محصول از نظر اسیدهای آمینه متیونین و سیستئین

درصد و فسفر قابل استفاده آن ۳/۰ درصد است.



شکل ۱۲-۲- کنجاله تخم پنبه

است که به کلسیم متصل می شود و آن را از سیستم گوارشی خارج می سازد. همچنین افزودن کلسیم اضافی به جیره ضروری است. استفاده از سطوح بالای آن در جیره، طیور را دچار اسهال می کند. این محصول، با توجه به داشتن روغن زیاد، اگر به مدت طولانی انبار گردد فاسد می شود.

مقدار انرژی قابل سوخت و ساز و پروتئین کنجاله کنجد ۲۲۱۰ کیلو کالری و ۴۳ درصد است. مقدار کلسیم و فسفر قابل استفاده ۱/۹۹ و ۳۴/۰ درصد است.



شکل ۱۳-۲- کنجاله کنجد



شکل ۱۱-۲- کنجاله کلزا (کانولا)

**کنجاله تخم پنبه:** کنجاله تخم پنبه فرآورده باقیمانده از روغن کشی تخم پنبه است. تخم پنبه دارای گوسیپول است که در گله های تخم گذار اهمیت دارد، زیرا در سفیده و زرده تخم مرغ ایجاد رنگ می کند. به هنگام استفاده از کنجاله تخم پنبه در جیره، تغییر رنگ زرده را به صورت لکه های سبز تا سیاه، بسته به مدت زمان انبارداری آن، مشاهده خواهید کرد.

هنگام استفاده از تخم پنبه در جیره طیور از سولفات آهن به نسبت ۱ به ۱ استفاده نمایید، زیرا ترکیبات آهن دار با گوسیپول تخم پنبه ترکیب می شوند و آن را از دسترس سیستم گوارشی طیور خارج می سازند. همچنین سمی بودن گوسیپول میزان مصرف تخم پنبه را در جوجه گوشتی محدود می سازد.

مقدار انرژی و پروتئین کنجاله تخم پنبه ۲۳۰۰ کیلو کالری و ۴۰ درصد است. مقدار کلسیم و فسفر آن ۱۵/۰ درصد و ۲۲/۰ درصد است.

**کنجاله کنجد:** فرآورده باقیمانده از روغن کشی کنجد است. مقدار لیزین قابل استفاده آن بسیار کم است اما مقدار اسید آمینه متیونین آن زیاد است. این کنجاله دارای مقدار زیادی اسید فیتیک



## ۲-۲-۲- منابع پروتئین حیوانی

**پودر گوشت:** پودر گوشت یکی از محصولات کشتارگاهی است، که حدود ۵۵٪ پروتئین خام دارد. میزان متیونین، سیستئین و تریپتوفان آن کم و لیزین آن بالاست. میزان انرژی پودر گوشت به میزان چربی موجود در آن بستگی دارد. آنتی اکسیدان موجود در پودر گوشت از فساد جلوگیری می کند و از این جهت اهمیت دارد.

پودر گوشت به این دلیل که حرارت می بیند و رطوبتش گرفته می شود آلودگی ندارد. ولی ممکن است آلودگی سریعاً به آن منتقل گردد.

مقدار انرژی پودر گوشت ۲۱۹۵ کیلوکالری و مقدار کلسیم و فسفر آن ۸/۲۷ و ۴/۱ درصد است.

**پودر ضایعات طیور:** پودر ضایعات طیور محصولی است که از طریق خشک و آسیاب نمودن ضایعات حاصل از کشتار طیور تولید می گردد. به علت این که این ضایعات همواره از منشأ طیور است، ترکیب پروتئینی آن در مقایسه با پودر گوشت تغییرات کمتری دارد و به طور حتم مقدار کلسیم و فسفر آن پایین تر خواهد بود.

این محصول حاوی چربی بالایی است و برای جلوگیری از اکسیداسیون، افزودن مواد آنتی اکسیدان به آن ضروری است.

مقدار انرژی و پروتئین این محصول ۲۹۵۰ کیلوکالری و ۶۰ درصد است. مقدار کلسیم و فسفر آن ۳ و ۱/۷ درصد است.

**پودر پر:** محصولی است که از هیدرولیز، خشک نمودن و آسیاب کردن پره های طیور به دست می آید. میزان پروتئین آن بالا، اما کیفیت پروتئین آن پایین است. مصرف آن به دلیل کمبود اسید آمینه های ضروری متیونین و لیزین محدود است.

مقدار انرژی قابل سوخت و ساز و پروتئین پودر پر ۲۳۶۰

و ۸۰ درصد است. مقدار کلسیم و فسفر آن نیز ۳۳٪ و ۵۵٪ درصد است.

**پودر خون:** این فرآورده یکی از محصولات جانبی کشتارگاهی و صنایع گوشت است. پودر خون از نظر پروتئین بسیار غنی است و یک منبع بسیار عالی لیزین به شمار می رود.

عدم توازن اسیدهای آمینه و پایین بودن قابلیت هضم و جذب پودر خون موجب محدود شدن مصرف آن در جیره طیور است. توازن اسیدهای آمینه پودر خون را می توانید از طریق مخلوط نمودن آن با منابع خوراکی دیگر بهبود بخشید.

مقدار انرژی، پروتئین، کلسیم و فسفر پودر خون ۲۸۳۰ کیلوکالری، ۸۱ درصد، ۵۵٪ درصد و ۴۲٪ درصد است.

وجود بیماری های خونی قابل انتقال و قوانینی که در بعضی از کشورها وضع می شود، تنها عامل محدودیت مصرف آن در تغذیه طیور است.

**پودر ماهی:** پودر ماهی محصولی است که از عمل آوری ماهی کامل و یا بخش هایی از ماهی حاصل می شود. برای تهیه این محصول، ماهی یا باقیمانده ماهی پخته می شود و روغن آن جدا می گردد. سپس خشک، فشرده و آسیاب می شود. انواع پودر ماهی منابع عالی پروتئین هستند. پودر ماهی از ترکیب اسید آمینه خوبی برخوردار است. در عین حال، اگر در جیره طیور از پودر ماهی به مقدار زیاد استفاده کنید، به عارضه فرسایش سنگدان منجر می گردد و هم چنین ممکن است در گوشت و تخم مرغ تولیدی طعم و بوی ماهی ایجاد کند.

ترکیب مواد مغذی پودر گونه های مختلف ماهی با هم متفاوت است. مقدار پروتئین آن از ۶۰ تا ۷۵ درصد متغیر است. مقدار کلسیم آن بین ۲ تا ۷/۵ درصد و مقدار فسفر ۱/۵ تا ۴ درصد است.

**آب پنیر خشک شده:** در مراحل عمل آوری شیر، که با استفاده از رنین و به منظور تولید پنیر صورت می گیرد، کازئین



### ۳-۲- منابع تأمین عناصر معدنی

**پودر استخوان** : پودر استخوان پس از یک سری عملیات که بر روی استخوان انجام می‌شود، به دست می‌آید. پودر استخوان از لحاظ تأمین کلسیم و فسفر جیره منبع خوبی است و می‌توانید از آن در تغذیه طیور استفاده نمایید.

مقدار کلسیم و فسفر پودر استخوان ۲۹/۸ و ۱۲/۵ درصد

است.

**پوسته صدف (گوش ماهی)** : این ماده از جمع‌آوری

صدف (گوش ماهی) و آسیاب کردن آن به دست می‌آید. صدف منبع بسیار خوبی از کلسیم است. از صدف غالباً در جیره مرغ‌های تخم‌گذار، که احتیاج بیشتری به کلسیم دارند، می‌توانید استفاده کنید. در جیره جوجه‌های در حال رشد نیز می‌توانید از آن به مقدار کم و به صورت پودر استفاده کنید. مقدار کلسیم پوسته صدف ۳۸ درصد است.



شکل ۱۴-۲- پودر ماهی

شیر رسوب داده می‌شود و جدا می‌گردد و همراه آن بخش عمده چربی و تقریباً نیمی از کلسیم و فسفر موجود در شیر هم گرفته می‌شود. مایعی که بعد از این مراحل تولید می‌گردد آب پنیر نامیده می‌شود. تنها مقدار کمی از این ماده خوراکی برای مصرف در جیره‌های طیور مناسب است، زیرا نمک در پودر آن به میزان بالایی وجود دارد.



شکل ۱۶-۲- پوسته صدف

**سنگ آهک** : از سنگ آهک، که یکی از منابع تأمین

کلسیم است، در جیره طیور استفاده می‌شود. این ماده را از معادن سنگ آهک استخراج می‌کنند. پس از آسیاب کردن و به صورت پودر درآمدن از آن می‌توانید استفاده کنید. مقدار کلسیم



شکل ۱۵-۲- پودر آب پنیر خشک شده

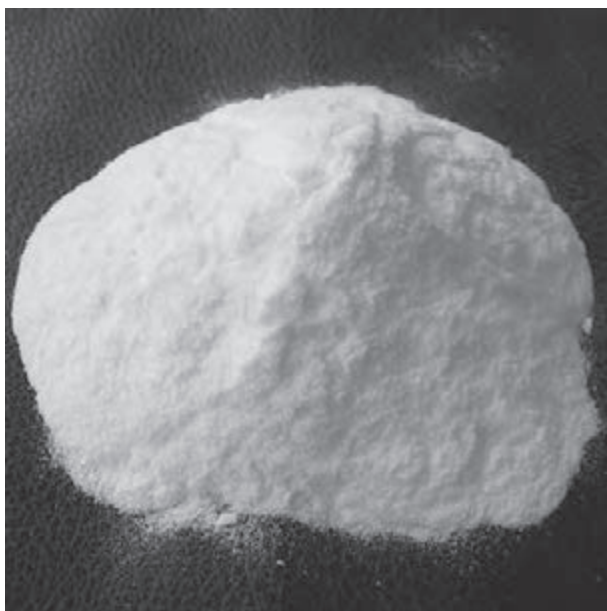
آن ۳۸ درصد است.

ممکن است به طور طبیعی سنگ آهک حاوی فلزات سنگین باشد، که تولیدکنندگان موظف‌اند این محصول را از این نظر تضمین کنند.



شکل ۱۷-۲- کربنات کلسیم

**نمک طعام :** این ماده منبع تأمین سدیم و کلر است. وجود مقدار کمی نمک در جیره ضروری است ولی درصد زیاد آن در جیره باعث افزایش مصرف آب و خیس شدن بستر می‌شود. دقت کنید مقدار نمک آزاد جیره طیور بیش از ۰/۲۵ درصد نباشد. **بی‌کربنات سدیم (جوش شیرین) :** در جیره‌های طیور برای حفظ تعادل آنیون و کاتیون و به منظور تأمین سدیم (بدون کلر) همراه با نمک می‌توان از بی‌کربنات سدیم استفاده کرد. مقدار سدیم آن ۲۷ درصد است.



شکل ۱۹-۲- جوش شیرین

**منو و دی‌کلسیم فسفات :** فسفات کلسیم معمولاً از سنگ فسفات استخراج می‌گردد. به منظور تولید دی‌کلسیم فسفات از مواد معدنی، باید برای خالص و خنثی‌سازی آن اقدام نمود. قبل از استفاده از این محصول باید فلوئور آن جدا شود. منو و دی‌کلسیم فسفات منابع خوبی برای تأمین کلسیم و فسفر جیره طیورند.

مقدار کلسیم و فسفر دی‌کلسیم فسفات ۲۲ و ۱۸/۷ درصد است و مقدار کلسیم و فسفر منو کلسیم فسفات ۱۶ و ۲۱ درصد است.



شکل ۱۸-۲- دی‌کلسیم فسفات

**۲-۴- منابع تأمین ویتامین‌ها و مواد معدنی کم‌نیاز**  
مواد خوراکی معمول که در تغذیه طیور استفاده می‌شوند کلیه نیازهای مواد معدنی و ویتامین‌های طیور را تأمین نمی‌کند. از این رو، برای تأمین عناصر کم‌نیاز معدنی (مانند آهن، منگنز، روی و ...) و انواع ویتامین‌ها، آنها را (که توسط کارخانه‌های مکمل‌سازی ساخته می‌شود) باید به صورت مکمل به جیره اضافه کنید.

**۵-۲- سایر مواد افزودنی**

علاوه بر مواد خوراکی، که در صفحه قبل به آنها اشاره شد، می‌توانید از مواد دیگری مانند آنزیم، آنتی‌اکسیدان، آنتی‌بیوتیک، داروهای ضد کوکسیدیوز، مواد رنگی، عوامل ناشناخته رشد و داروهای ویژه طیور در جیره استفاده کنید.

**کار عملی**

مواد خوراکی مورد استفاده در تغذیه طیور را از نظر شکل ظاهری شناسایی و تشخیص دهید.

**بازدید از کارخانه خوراک طیور**

هدف از بازدید، شناسایی مواد خوراکی مورد استفاده در تغذیه طیور است.

۱- همراه مربی خود از یک کارخانه تهیه خوراک طیور بازدید کنید.

۲- تمام مواد خوراکی موجود را که در تغذیه طیور استفاده می‌شود مشاهده کنید.

۳- مواد خوراکی را با مشاهده کردن، بوکردن و در صورت لزوم چشیدن آنها شناسایی کنید.

۴- مواد خوراکی را که شناسایی کرده‌اید، فهرست نمایید و بنویسید که از هر کدام برای تأمین کدام ماده مغذی جیره استفاده می‌شود.

۵- گزارش‌های تهیه شده را با نظر مربی در کلاس مطرح کنید و مورد بحث قرار دهید.

جدول ۱-۲- محدودیت‌های مصرف خوراک در طیور

نوع ماده خوراکی	نوع محدودیت	۱	۲	۳	۴
ذرت	پلت‌سازی ضعیف - قابلیت آلودگی فارچی	۶۰	۷۰	۷۰	۶۰
ذرت خوشه‌ای	تانن	۴۰	۵۰	۵۰	۴۰
جو	بتاگلوکان : مرطوب شدن بستر	۱۰	۱۵	۲۰	۱۵
گندم	افزایش رطوبت بستر - تغییر ویسکوزیته مواد هضمی	۲۰	۲۵	۲۰	۲۰
برنج	بازدارنده تریپسین	۱۰	۲۰	۲۵	۲۰
ارزن	الیاف خام بالا	۲۰	۳۰	۳۵	۴۰
سبوس گندم	فیبر بالا - انرژی پایین	۸	۲۰	۱۵	۲۰
سبوس برنج	فیبر بالا - میزان روغن بالا	۱۵	۲۰	۲۰	۱۵
چربی‌ها	رطوبت - ناخالصی‌ها - امکان فساد و اکسیداسیون	۵	۸	۵	۸
کنجاله سویا	بازدارنده تریپسین - الیگوساکارید	۲۵	۲۵	۳۰	۲۰
کنجاله آفتاب‌گردان	لیزین قابل استفاده پایین	۸	۱۰	۱۵	۱۵
کنجاله کلزا	انرژی پایین - سینیپین	۵	۸	۵	۸
کنجاله تخم پنبه	گوسپول - میزان روغن بالا (در بعضی نمونه‌ها)	۵	۱۰	۱۰	۱۰
کنجاله کنجد	انرژی پایین - اسید فیتیک بالا - لیزین قابل استفاده پایین	۵	۱۰	۱۵	۱۰
پودر گوشت	آلودگی میکربی - تغییرات کلسیم و فسفر	۸	۸	۱۰	۸
پودر ضایعات طیور	فساد - محتویات پر	۵	۸	۵	۸
پودر پر	توازن نامطلوب اسیدهای آمینه	۱	۲	۲	۲
پودر خون	خوش خوراکی پایین - توازن نامطلوب اسیدهای آمینه	۲	۲	۲	۲
پودر ماهی	اثر نامطلوب روی گوشت و تخم‌مرغ - فرسایش سنگدان	۸	۱۰	۸	۱۰

۱- حداکثر مصرف برای پرندگان جوان تا سن ۴ هفتگی (برحسب درصد جیره)

۲- حداکثر مصرف برای پرندگان جوان ۴ تا ۱۸ هفتگی (برحسب درصد جیره)

۳- حداکثر مصرف برای مرغ‌های تخم‌گذار در سن ۴ تا ۱۸ هفتگی (برحسب درصد جیره)

۴- حداکثر مصرف برای مرغ‌های تخم‌گذار بالغ و مادر (برحسب درصد جیره)

## آزمون پیمانه مهارتی (۲)

- ۱- مواد اولیه تشکیل دهنده جیره طیور شامل چه موادی است؟
- ۲- اصلی ترین دانه مصرفی در جیره طیور چیست؟
- ۳- محدودیت مصرف ذرت خوشه‌ای (مایلو) در تغذیه طیور به چه دلیل است؟
- ۴- قابلیت هضم جو در پرندگان جوان به علت وجود ..... ، کم تر است.
- ۵- برای تأمین انرژی جیره به غیر از ذرت از چه دانه‌های دیگری می‌توان استفاده کرد؟
- ۶- چرا استفاده از سبوس گندم در تغذیه طیور محدود است؟
- ۷- چربی‌ها و روغن‌ها به چه منظور در جیره طیور استفاده می‌شوند؟
- ۸- منابع تأمین پروتئین را نام ببرید.
- ۹- کنجاله‌ها از چه موادی به دست می‌آیند و به منظور تأمین چه ماده مغذی در جیره استفاده می‌شوند؟
- ۱۰- منابع پروتئین حیوانی در تغذیه طیور را نام ببرید.
- ۱۱- چنانچه از پودر ماهی به مقدار زیادی در جیره طیور استفاده کنید، چه عارضه‌ای ایجاد می‌شود؟
- ۱۲- چرا پودر آب پنیر در جیره طیور محدودیت مصرف دارد؟
- ۱۳- منابع تأمین عناصر معدنی در جیره طیور را نام ببرید.
- ۱۴- پودر استخوان منبع تأمین چه موادی در جیره است؟
- ۱۵- در جیره‌های طیور برای حفظ تعادل آنیون و کاتیون از چه ماده‌ای استفاده می‌شود؟
- ۱۶- مکمل‌های ویتامینی و معدنی برای تأمین چه مواد مغذی در جیره استفاده می‌شود؟

## پیمانۀ مهارتی (۳)

## مخلوط کردن و تهیه خوراک

زمان آموزش (ساعت)

عملی	نظری
۴۰	۱۰

## هدف کلی

نحوۀ استفاده از جداول تغذیه‌ای و مخلوط کردن مواد خوراکی

هدف‌های رفتاری : فراگیرنده با گذراندن این پیمانۀ مهارتی، خواهد توانست :

- ۱- کاربرد جداول تغذیه‌ای را شرح دهد.
- ۲- نسبت ترکیب مواد خوراکی را در جیره غذایی طیور بیان نماید.
- ۳- با دستگاه‌های آسیاب و مخلوط‌کن کار کند.
- ۴- اشکال مختلف جیره طیور را شناسایی کند.

**۳-۱- استفاده از جداول تغذیه‌ای**

آنالیز مواد خوراکی، که به‌طور معمول در تغذیه طیور استفاده می‌شوند، در جداول تغذیه‌ای و همچنین نیازهای غذایی آنها در جداولی دیگر آمده است و شما دانش‌آموزان می‌توانید از آنها در جیره‌نویسی طیور به راحتی استفاده کنید.

برای آشنایی بیشتر، جدول آنالیز مواد خوراکی (جدول شماره ۱-۳) و جدول احتیاجات غذایی جوجه‌های گوشتی (جدول شماره ۲-۳) و نحوه استفاده از آنها توضیح داده می‌شود.

در جدول شماره ۱-۳ در ستون اول نام مواد خوراکی و در ستون‌های دیگر ترکیب بعضی از مواد مغذی شامل انرژی، پروتئین و ... آمده است. برای استفاده از این جدول برای مثال دانه ذرت را ببینید.

در جلوی نام ذرت ترکیب مواد مغذی آن شامل انرژی قابل سوخت و ساز (۳۳۵۰ کیلوکالری بر کیلوگرم)، پروتئین (۸/۵ درصد)، اسید لینولئیک (۲/۲ درصد)، کلسیم (۰/۰۲ درصد)، فسفر قابل دسترس (۰/۰۸ درصد) و ترکیب مواد مغذی دیگر مانند اسیدهای آمینه نیز در ادامه جدول آمده است.

هنگام جیره نویسی باید از ترکیب این مواد استفاده کرد و با روش‌های موجود و با مواد غذایی مختلف، نسبت به تأمین نیازهای غذایی طیور، که در جدول ۲-۳ برای جوجه‌های گوشتی آمده است، اقدام کنید.

در جدول شماره ۲-۳ احتیاجات غذایی جوجه‌های گوشتی را مشاهده می‌کنید. در جدول فوق برای سنین مختلف مواد مغذی مورد نیاز، شامل انرژی قابل سوخت‌وساز، پروتئین و ... آمده است و با استفاده از مواد خوراکی مختلف جیره مورد نظر تهیه می‌شود.

**۳-۲- نسبت ترکیب مواد اولیه در جیره طیور**

ترکیب مواد اولیه در جیره جوجه‌های گوشتی به این صورت است که شما می‌توانید حدود ۶۰ تا ۶۵ درصد از غلات را به منظور تأمین انرژی و حدود ۳۰ درصد از کنجاله دانه‌های روغنی و پودر ماهی را برای تأمین پروتئین و حدود ۵ درصد باقی‌مانده را از مواد معدنی، مکمل‌های اسید آمینه و مکمل‌های ویتامینی و معدنی مورد استفاده قرار دهید.

در جیره مرغ تخم‌گذار حدود ۶۵ تا ۷۰ درصد از غلات برای تأمین انرژی جیره و حدود ۲۰ درصد از کنجاله دانه‌های روغنی و پودر ماهی برای تأمین پروتئین جیره و حدود ۱۰ درصد باقی‌مانده از مواد معدنی، مکمل‌های اسید آمینه و مکمل‌های ویتامینی و معدنی استفاده می‌شود.

مواد خوراکی به گونه‌ای با هم ترکیب می‌شوند که نیازهای غذایی طیور تأمین شود و هیچ کمبودی ایجاد نشود زیرا، همان‌طور که می‌دانید، کمبود مواد مغذی جیره سبب کاهش رشد و بیماری در طیور می‌شود.

مهارت : تغذیه طیور  
شماره شناسایی : ۱۷/۱-۸۰-جهاد

پیمانته مهارتی : مخلوط کردن و تهیه خوراک  
شماره شناسایی : ۱۷/۱-۸۰-جهاد

جدول ۱-۳ ترکیب (به استثنای اسید آمینه) برخی از مواد خوراکی متداول در تغذیه طیور (منبع NRC , 1994)

ماده خوراکی	انرژی قابل سوخت و ساز (کیلوکالری بر کیلوگرم)	پروتئین (%)	اسید لینولئیک (%)	کلسیم (%)	فسفر قابل استفاده (%)	کلر (%)	سدیم (%)
ذرت	۳۳۵۰	۸/۵	۲/۲	۰/۰۲	۰/۰۸	۰/۰۴	۰/۰۲
جو	۲۶۴۰	۱۱	۰/۸۳	۰/۰۳	۰/۱۷	۰/۱۵	۰/۰۴
گندم	۳۱۲۰	۱۱/۵	-	۰/۰۵	۰/۱۱	۰/۰۵	۰/۰۶
سبوس گندم	۱۳۰۰	۱۵/۷	۱/۷	۰/۱۴	۰/۲	۰/۰۶	۰/۰۵
کنجاله سویا	۲۲۳۰	۴۴	۰/۴	۰/۲۹	۰/۲۷	۰/۰۵	۰/۰۱
کنجاله آفتابگردان	۱۵۴۳	۳۲	۰/۶	۰/۲۱	۰/۱۴	-	۰/۲
پودر ماهی	۲۵۸۰	۶۴/۲	۰/۲	۳/۷۳	۲/۴۳	۰/۶	۰/۶۵
پودر گوشت	۲۱۹۵	۵۴/۴	۰/۲۸	۸/۲۷	۴/۱	۰/۹۱	۱/۱۵
پودر گوشت و استخوان	۲۱۵۰	۵۰/۴	۰/۳۶	۱۰/۳	۵/۱	۰/۶۹	۰/۷

ادامه جدول ۱-۳ ترکیب اسید آمینه برخی از مواد خوراکی متداول در تغذیه طیور (منبع NRC.1994)

ماده خوراکی	آرژنین (%)	لیزین (%)	متیونین (%)	سیستین (%)	تریپتوفان (%)	ترئونین (%)
ذرت	۰/۳۸	۰/۲۶	۰/۱۸	۰/۱۸	۰/۰۶	۰/۲۹
جو	۰/۵۲	۰/۴	۰/۱۸	۰/۲۴	۰/۱۴	۰/۳۷
گندم	۰/۴	۰/۳۱	۰/۱۵	۰/۲۲	۰/۱۲	۰/۳۲
سبوس گندم	۱/۰۲	۰/۶۱	۰/۲۳	۰/۳۲	۰/۲۳	۰/۵
کنجاله سویا	۳/۱۴	۲/۶۹	۰/۶۲	۰/۶۶	۰/۷۴	۱/۷۲
کنجاله آفتابگردان	۲/۳	۱	۰/۵	۰/۵	۰/۲۵	۱/۰۵
پودر ماهی	۳/۸۱	۵/۰۷	۱/۹۵	۰/۶۵	۰/۷۸	۲/۸۲
پودر گوشت	۳/۷۳	۳	۰/۷۵	۰/۶۶	۰/۳۶	۱/۷۴
پودر گوشت و استخوان	۳/۲۸	۲/۶۱	۰/۶۹	۰/۹۶	۰/۲۷	۱/۷۴



جدول ۲-۳- احتیاجات غذایی جوجه‌های گوشتی (منبع NRC, 1994)

ماده مغذی	واحد	۰ تا ۳ هفتگی (دوره آغازین)	۳ تا ۶ هفتگی (دوره رشد)	۶ تا ۸ هفتگی (دوره پایانی)
انرژی قابل سوخت و ساز	کیلو کالری بر کیلوگرم	۳۲۰۰	۳۲۰۰	۳۲۰۰
پروتئین خام	%	۲۳	۲۰	۱۸
اسید لینولئیک	%	۱	۱	۱
کلسیم	%	۱	۰/۹	۰/۸
فسفر قابل دسترس	%	۰/۴۵	۰/۳۵	۰/۳
پتاسیم	%	۰/۳	۰/۳	۰/۳
سدیم	%	۰/۲	۰/۱۵	۰/۱۲
کلر	%	۰/۲	۰/۱۵	۰/۱۲
آرژنین	%	۱/۲۵	۱/۱	۱
لیزین	%	۱/۱	۱	۰/۸۵
متیونین	%	۰/۵	۰/۳۸	۰/۳۲
متیونین + سیستین	%	۰/۹	۰/۷۲	۰/۶
تریئوفان	%	۰/۲	۰/۱۸	۰/۱۶
ترئونین	%	۰/۸	۰/۷۴	۰/۶۸

### ۳-۳- نمونه‌هایی از جیره غذایی

در جدول ۳-۴، نمونه فرمول غذایی مرغ تخم‌گذار در دوره

تخم‌گذاری آمده است. از ذرت و روغن گیاهی برای تأمین انرژی و از کنجاله سویا و پودر ماهی برای تأمین پروتئین و از مکمل‌ها برای تأمین مواد معدنی، ویتامین‌ها و اسیدهای آمینه استفاده شده است. از کربنات کلسیم و دی‌کلسیم فسفات برای تأمین کلسیم و فسفر مورد نیاز برای تخم‌گذاری استفاده شده است.

سؤال: چرا در جیره غذایی مرغ تخم‌گذار (جدول ۳-۴)

از مقدار زیادی کربنات کلسیم در جیره استفاده شده است؟

در جدول‌های ۳-۳ و ۳-۴، نمونه‌هایی از جیره‌های غذایی که در تغذیه طیور گوشتی و طیور تخم‌گذار استفاده می‌شود، آمده است.

همان‌طور که در جدول ۳-۳ مشاهده می‌کنید، برای تأمین نیازهای غذایی مرغ گوشتی در دوره‌های مختلف، از مواد خوراکی‌ای مانند ذرت و روغن سویا برای تأمین انرژی جیره، کنجاله سویا و پودر ماهی برای تأمین پروتئین و از مکمل‌ها برای تأمین مواد معدنی، ویتامین‌ها و اسیدهای آمینه استفاده شده است.

جدول ۳-۳- نمونه جیره غذایی مرغ گوشتی در دوره‌های مختلف پرورش

مواد خوراکی (درصد)	۰ تا ۳ هفتگی (دوره آغازین)	۳ تا ۶ هفتگی (دوره رشد)	۶ تا ۸ هفتگی (دوره پایانی)
ذرت	۶۳/۷۶	۶۶/۹۱	۷۱/۶
کنجاله سویا	۲۷/۶۷	۲۳/۳۲	۱۹/۰۵
بودر ماهی	۵	۵	۵
روغن گیاهی	۰/۱۷	۲	۲
دی کلسیم فسفات	۱/۰۹	۰/۶	۰/۳۸
کربنات کلسیم	۱/۲۶	۱/۳۱	۱/۲۱
نمک طعام	۰/۲۴	۰/۱۸	۰/۱۶
بی کربنات سدیم	۰/۲۱	۰/۱۶	۰/۱
مکمل ویتامینی و معدنی	۰/۵	۰/۵	۰/۵
متیونین	۰/۱	۰/۰۲	-

جدول ۳-۴- نمونه جیره غذایی مرغ تخم‌گذار در دوره تخم‌گذاری

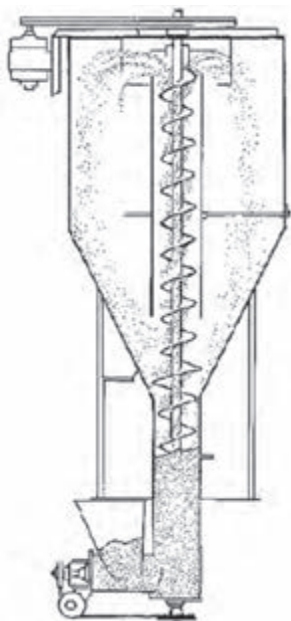
مواد خوراکی (درصد)	دوره تخم‌گذاری
ذرت	۶۸/۵۷
کنجاله سویا	۱۳/۳۷
بودر ماهی	۵
روغن گیاهی	۲
دی کلسیم فسفات	۰/۷۶
کربنات کلسیم	۹/۲۹
نمک طعام	۰/۲
بی کربنات سدیم	۰/۲
مکمل ویتامینی و معدنی	۰/۵
متیونین	۰/۰۴
لیزین	۰/۰۷



شکل ۲-۳ آسیاب چکشی



شکل ۳-۳ انواع غربال (توری)



شکل ۴-۳ میکسر عمودی

### ۴-۳- چگونگی کار با دستگاه آسیاب و مخلوطکن

هر بخش کوچک از یک جیره غذایی طیور باید حاوی تمامی مواد خوراکی مورد استفاده باشد تا تمام نیازهای غذایی طیور تأمین شود. برای رسیدن به این هدف، باید در هنگام تهیه خوراک، ابتدا تمام اجزا را به یک اندازه خرد کنید و سپس مواد گوناگون را به خوبی مخلوط نمایید. برای این کار از آسیاب چکشی و مخلوطکن (میکسر<sup>۱</sup>) استفاده می‌شود.

آسیاب چکشی مجهز به یک سری غربال و سوراخ‌هایی با قطر متفاوت مجهز است و برای به دست آوردن اندازه متفاوت مواد خوراکی به کار می‌رود.

برای کار با این آسیاب ابتدا مقدار مواد خوراکی را طبق فرمول غذایی توزین نمایید و توسط انتقال دهنده‌ها (اوگر<sup>۲</sup>) به آسیاب انتقال دهید. دقت کنید با توجه به سن جوجه از غربال مناسب استفاده کنید.

سپس مواد خوراکی آسیاب شده را توسط انتقال دهنده‌ها وارد مخلوط کن نمایید تا در حدود ۲۰ دقیقه در مخلوط کن به طور کامل مخلوط شوند.

توجه داشته باشید که مواد خوراکی مانند مکمل‌ها که مقدار آنها در جیره کم است را ابتدا با مقدار بیشتری از مواد دیگر مانند ذرت مخلوط نمایید و سپس داخل مخلوطکن بریزید. این عمل برای بهتر مخلوط شدن اقلام خوراکی با یکدیگر است.

برای جلوگیری از گلوله شدن جیره در اثر استفاده از روغن، روغن را با کمی دان خرد شده مخلوط کرده و سپس خیلی آهسته داخل مخلوطکن بریزید.

در انتهای کار جیره کامل را برای استفاده در تغذیه طیور داخل کیسه بریزید.

### کار عملی با آسیاب و مخلوطکن

۱- همراه مربی خود به یک کارخانه خوراک یا مرغداری

۱- مخلوط کن Mixer

۲- انتقال دهنده Oger

محل تحصیل خود مراجعه کنید.

۲- جیره دوره آغازین جدول ۳-۳ را در نظر بگیرید و مطابق آن مقدار مواد خوراکی را توزین کنید و مواد خوراکی ای را که به خرد کردن نیاز دارد، داخل آسیاب بریزید. دقت داشته باشید که از توری اندازه (سایز) ریز استفاده کنید.

۳- مواد خوراکی آسیاب شده را داخل میکسر بریزید و در حدود ۲۰ دقیقه بگذارید تا مخلوط شوند.

۴- برای مخلوط کردن مکمل ها و مواد کم مصرف، پس از توزین، آنها را با مقداری دان آسیاب شده مخلوط کنید و سپس داخل مخلوط کن (میکسر) بریزید.

۵- روغن مایع را نیز با کمی دان خرد شده مخلوط کرده و داخل مخلوط کن بریزید تا به صورت یک نواخت با مواد خوراکی دیگر مخلوط شود.

۶- گزارشی از نحوه کار با آسیاب و مخلوط کن تهیه و درباره آن در کلاس گفت و گو کنید.

### ۳-۵- اشکال مختلف دان مخلوط

اغلب جیره های طیور به سه شکل آردی (مش<sup>۱</sup>)، کرامبل<sup>۲</sup> و حبه (پلت<sup>۳</sup>) مصرف می شوند.

فرم آردی (مش): باید ابتدا مواد اولیه غذایی جیره طیور و آنچه را که به صورت دانه های درشت هستند آسیاب کنید تا به شکل آردی درآید.

فرم حبه (پلت): مواد خوراکی ابتدا آسیاب می شود و به صورت آردی (مش) در می آید و مخلوط می شود و طی مراحل خاصی از دستگاه های مخصوصی به نام پلت زن عبور می کند و در قالب استوانه های کوچکی با اندازه های مختلف، به صورت حبه (پلت) شکل می گیرد. یکی از مزیت های مهم غذای پلت این است که طیور قدرت انتخاب قسمت های مشخص از جیره غذایی را از دست

می دهند و در نتیجه غذا را به صورت کامل مصرف می کنند.

فرم کرامبل (پلت خرد شده): اگر پلت های درشت آسیاب شوند یا به وسیله غلتک های مخصوص خرد شوند محصولی بین آردی و پلت حاصل می شود که به آن کرامبل می گویند. از این فرم، با توجه به اندازه کوچک آن، می توانید برای جوجه های جوانی که قادر به مصرف پلت نیستند استفاده کنید.

### ۳-۶- مخلوط کردن دستی مواد اولیه آسیاب شده

بهترین روش برای مخلوط کردن مواد خوراکی آسیاب شده استفاده از مخلوط کن است.

اما چنانچه در مرغداری مخلوط کن ندارید می توانید مواد خوراکی را به صورت دستی مخلوط کنید. برای این کار به ترتیب زیر عمل نمایید:

۱- ابتدا مواد خوراکی را طبق فرمول جیره غذایی توزین و آسیاب نمایید.

۲- سپس مواد خوراکی آسیاب شده را بر روی کف انبار پخش کنید.

۳- مواد خوراکی کم مصرف، مانند مکمل ویتامینی و مواد معدنی، اسیدهای آمینه، نمک و ... را با مقادیر بیشتری از ذرت یا سبوس توسط بیل مخلوط کنید.

۴- مواد خوراکی کم مصرف و مخلوط شده را بر روی مواد خوراکی پخش کنید.

۵- در انتهای کار مواد خوراکی را توسط بیل برای چندین بار زیر و رو کنید تا کاملاً مخلوط شود.

۶- دقت کنید که حتماً مواد خوراکی به صورت کامل مخلوط شده باشد، اگر هنوز از مخلوط شدن کامل اطمینان ندارید، زیوررو کردن مواد خوراکی را ادامه دهید.

### آزمون پیمانه مهارتی (۳)

- ۱- برای خرد و یک‌نواخت مخلوط کردن مواد خوراکی از چه دستگاه‌هایی استفاده می‌شود؟
- ۲- مراحل کار با آسیاب چکشی و مخلوط‌کن (میکسر) را شرح دهید.
- ۳- دان مخلوط طیور به چه شکل‌هایی وجود دارد، نام ببرید؟
- ۴- یکی از مزیت‌های مهم غذایی پلت را بیان کنید.
- ۵- نحوه مخلوط کردن مواد خوراکی به روش دستی را توضیح دهید.

## پیمانۀ مهارتی (۴)

## نگهداری و انبار نمودن مواد خوراکی

زمان آموزش (ساعت)

عملی	نظری
۲۰	۱۲

## هدف کلی

شناخت شرایط نگهداری مواد خوراکی طیور

هدف‌های رفتاری : فراگیرنده با گذراندن این پیمانۀ مهارتی، خواهد توانست :

- ۱- ساختمان انبار و استانداردهای انبار را توضیح دهد.
- ۲- شرایط انبارکردن مواد خوراکی را بیان کند.
- ۳- نکات بهداشتی در انبارکردن مواد خوراکی را توضیح دهد.
- ۴- آفات انباری را بشناسد و نحوه مبارزه با آنها را بیان نماید.
- ۵- سموم را بشناسد و نحوه استفاده از آنها را بیان نماید.
- ۶- دان سالم را از ناسالم تشخیص دهد.
- ۷- انبار را ضد عفونی کند.
- ۸- مواد اولیه را درجه بندی کند.
- ۹- طعمۀ سموم را تهیه نماید.

**۱-۴- ساختمان انبار و استانداردهای مربوطه**

انبار خوراک باید از سالن‌های پرورش دور باشد تا آلودگی‌های سالن به آنجا وارد نشود. از این رو، انبار خوراک باید در ابتدای مزرعه و نزدیک به در اصلی مزرعه ساخته شود. به این ترتیب کامیون‌های حمل خوراک، پس از ورود به مزرعه، فوراً بار خود را خالی می‌کنند. در نتیجه نیاز نیست که از داخل مزرعه یا از کنار سالن‌ها عبور کنند. بنابراین انتقال احتمالی عامل‌های بیماری‌زا از خارج مزرعه به سالن‌های پرورش، کمتر می‌شود.

انبار خوراک باید دارای سقف و دیوارهایی باشد که رطوبت از آن‌ها عبور نکند. در ورودی انبار باید طوری باشد که ماشین و کامیون برای تخلیه مواد خوراکی به راحتی وارد آن شوند.

کف انبار باید از سطح زمین بالاتر باشد. در این صورت، رطوبت به آنجا نفوذ نمی‌کند. همچنین مخزن‌های نگهداری ملاس و چربی باید از آهن ضد زنگ باشد. کف و دیوارهای انبار باید سیمانی و قابل شست‌وشو و ضد عفونی کردن باشند.

انبار باید تهویه خوبی داشته باشد تا ذرات گرد و غبار از آنجا خارج شوند. در این صورت، رطوبت انبار نیز کم می‌شود. پنجره‌های انبار باید توری داشته باشند. به این ترتیب از ورود پرندگان و حشره‌ها به انبار جلوگیری می‌شود.

**۲-۴- شرایط انبار کردن هر یک از مواد**

رطوبت محصول در موقع ذخیره، دما، سرعت خشک شدن غله، خیس شدن دوباره آن و رطوبت انبار عواملی هستند که باید در هنگام انبار کردن مواد خوراکی در نظر داشت.

پرندگان، جوندگان یا حشرات و همچنین صدمات فیزیکی ناشی از ماشین‌های برداشت می‌توانند موجب شکافتن پوسته

خارجی بذر غلات شوند و آلودگی را هر چه بیشتر منتشر کنند. رشد و نمو قارچ‌ها به فراهم بودن رطوبت، حرارت، اکسیژن و زمان مناسب بستگی دارد.

**۳-۴- نکات بهداشتی در انبار کردن مواد خوراکی و روش‌های حفظ آن**

نکاتی را که هنگام انبار کردن مواد خوراکی باید رعایت نمایید به شرح زیرند :

۱- بعد از خروج تمام یا قسمتی از محتویات انبار و همچنین قبل از ورود مواد خوراکی جدید باید انبار را تمیز کنید. برای تمیز کردن انبار فقط باید از جارو استفاده کنید و پاشیدن آب به هیچ وجه صحیح نیست. علاوه بر نظافت کف انبار دیوارها را نیز باید تمیز کنید.

۲- قبل از ریختن مواد خوراکی در انبار یا قراردادن گونی‌ها و کیسه‌ها باید دقت کنید که کف انبار رطوبت نداشته باشد. در صورت مشاهده کوچک‌ترین اثر نم باید از ریختن مواد خوراکی روی کف انبار خودداری کنید. در این صورت باید گونی‌ها را روی پالت‌های چوبی یا نایلون بچینید تا رطوبت به مواد خوراکی نرسد.

۳- انبار را قبل از ورود مواد خوراکی تازه باید با سموم توصیه شده ضد عفونی کنید و در صورت وجود کنه با سموم فسفره ضد عفونی شود. همچنین انبار را با گاز متیل بروماید یا سموم تدریجی دیگر ضد عفونی کنید. هنگام ضد عفونی حتماً از ماسک استفاده کنید.

۴- دور انبار به هیچ وجه نباید به وسیله پلکان ثابت و غیره به زمین متصل باشد. چون این کار ورود موش را به انبار تسهیل می‌کند. پلکان عبور برای تخلیه و پر کردن انبار را باید بلافاصله بعد از کار روزانه بردارید.

۵- مواد خوراکی وارد شده به انبار را ابتدا بازرسی کنید



شکل ۱-۴- پالت چوبی



شکل ۲-۴- نحوه نگه‌داری مواد در انبار



شکل ۳-۴- هوادهی مواد خوراکی

تا آلوده نبودن آن به حشرات، کنه‌ها و آفات محرز گردد. علاوه بر این حداقل هر هفته یک بار محتوای انبار را از نظر وجود احتمالی آفات و امراض بازرسی کنید و در صورت لزوم نمونه‌هایی از آن را برای آزمایش به آزمایشگاه بفرستید.

۶- در انبار مواد خوراکی باید بین کیسه‌های چیده شده در هر ۶-۵ متر، راهرو به عرض ۱/۵ متر ایجاد کنید تا امکان تهویه، ضدعفونی و دسترسی به تمام کیسه‌ها میسر باشد. عرض راهروی اطراف انبار نسبت به بزرگی یا کوچکی انبار از ۷۵ تا ۱۰۰ سانتی متر تغییر می‌کند. هم‌چنین برای این که بتوانید سقف انبار را ضدعفونی کنید باید فاصله‌ای به میزان ۷۵ تا ۱۰۰ سانتی متر بین سطوح فوقانی کیسه‌ها و سقف انبار منظور کنید.

۷- قبل از چیدن کیسه‌ها روی کف انبار از یک حفاظ رطوبتی استفاده کنید. این وسیله بین کف انبار و کیسه‌ها قرار می‌گیرد تا از رسیدن رطوبت به مواد خوراکی، که موجب کپک‌زدگی و فساد می‌گردد، جلوگیری شود.

ساده‌ترین حفاظ رطوبتی، نابلون یا لاستیک ضد رطوبت است. نوع دیگر حفاظ رطوبتی، الوارهای چوبی هستند که به صورت افقی- عمودی به طور منظم به یک‌دیگر وصل شده‌اند. به این حفاظ، پالت<sup>۱</sup> می‌گویند. پالت را در زیر کیسه‌ها روی کف انبار قرار دهید. قبل از استفاده از پالت‌ها، باید آنها را بازرسی و ضدعفونی کنید. به این ترتیب به وسیله پالت‌ها از آلوده شدن احتمالی مواد خوراکی جلوگیری می‌شود. مواظب باشید اگر پالت میخ یا شکستگی داشته باشد، نباید از آن استفاده کنید، زیرا به کیسه‌ها آسیب می‌رساند.

#### ۴-۴- مبارزه با آفات انباری

برای جلوگیری از آلوده شدن مواد خوراکی با آفت‌های



انباری، ابتدا باید سیلوها و انبارها را ضدعفونی و سم‌پاشی کنید.

سم‌ها به صورت‌های مختلفی مانند پودر، قرص و ... در بازار وجود دارند. سم‌هایی که در کشور ما مصرف می‌شوند، بیشتر شامل سم‌های کلره، فسفره، گازها و قرص هستند.

به‌طور کلی، راه‌های مبارزه با آفت‌های انباری از طریق ضدعفونی کردن عبارت‌اند از:

۱- ضدعفونی و سم‌پاشی سیلوها و انبارهای خالی.

۲- ضدعفونی سیلوها و انبارهای پر و نیمه‌پر.

۱-۴-۴- آفات انباری: آفت‌های انباری به دو دسته اصلی حشره‌ها و جوندگان تقسیم می‌شوند. گاهی پرندگان نیز برای مواد خوراکی انبار آفت به حساب می‌آیند.

از مهم‌ترین حشره‌ها می‌توان شپش‌ها یا سوسک خرطومی غلات، سوسک سیاه انباری، شپش یا سوسک آرد، شب‌پره‌ندی و پروانه انباری را نام برد. حشره‌ها به سرعت زیاد می‌شوند و از مواد خوراکی تغذیه می‌کنند. به علاوه با رهاسازی پوسته و فضولات خود و نیز باقی‌مانده اجساد آنها، کیفیت مواد خوراکی انبار شده پایین می‌آید.

هم‌چنین در اثر فعالیت حشره‌ها، رطوبت و حرارت انبار بیشتر می‌شود. در نتیجه، محیط برای کپک‌زدگی آماده می‌شود.

از جوندگان، موش‌ها جانوران پستانداری هستند که در انبارها، مزرعه‌ها و باغ‌ها خسارت‌های زیادی به بار می‌آورند. به علاوه، بیماری‌های گوناگونی مانند طاعون را منتقل می‌کنند. تولیدمثل موش‌ها خیلی سریع است و در مدت کوتاهی تعداد آن‌ها چند برابر می‌شود.

باید تا حد امکان از ورود پرندگان مانند گنجشک به انبار جلوگیری کرد. زیرا علاوه بر مصرف خوراک، پرندگان می‌توانند

بعضی از بیماری‌ها را به طیور منتقل کنند.

۲-۴-۲- سموم جونده‌کش و حشره‌کش: مهم‌ترین

سموم جونده‌کش، سم‌های فسفر دو زنگ و کاستریکس<sup>۱</sup> هستند.

یکی از روش‌های ساده و بسیار خوب در مبارزه با موش‌ها، استفاده از طعمه مسموم شده با سم فسفر دو زنگ است. در این روش گندم، ذرت، جو، تخم خربزه، آفتاب‌گردان و دانه‌های روغنی را با این سم آلوده کنید. برای آلوده کردن این دانه‌ها به سم ابتدا مقداری از آنها را روغنی کنید. این کار برای چسبیدن ذره‌های سم به دانه‌ها و جلب کردن بیشتر موش انجام می‌شود.

سموم آلی کلره و سموم آلی فسفره از سموم حشره‌کش هستند که می‌توانید از آن‌ها استفاده نمایید.

۳-۴-۲- نحوه کار با سموم: هنگام کار با سم توجه

کنید که دست با طعمه تماس پیدا نکند، زیرا موش‌ها به خوبی بوی انسان را تشخیص می‌دهند و طعمه را نمی‌خورند. به همین دلیل در ساختن و گذاشتن طعمه باید از دستکش پلاستیکی استفاده کنید. توجه داشته باشید که هرگز طعمه را درون انبار قرار ندهید.

۴-۴-۴- نکات ایمنی در مورد کار با سموم: اکثر

سموم علاوه بر هدف خود (جانور یا گیاه موردنظر) برای انسان، حیوانات اهلی و وحشی و حشرات مفید سمی بوده و می‌تواند از طریق جذب پوستی و استنشاق ذرات و یا قطرات سم معلق در هوا و به ندرت از طریق گوارش (عمدی، غیرعمدی) وارد بدن شده و موجب مسمومیت انسان شود. بنابر این رعایت نکات ایمنی زیر هنگام کار با سموم ضروری می‌باشد.

۱- هنگام کار با سموم از وسایل حفاظت فردی مناسب شامل لباس کار یکسره با آستر نخی، دستکش پلاستیکی ساق بلند با آستر پنبه‌ای، چکمه پلاستیکی با جوراب‌های نخی، کلاه، عینک و ماسک تنفسی مناسب استفاده کنید.

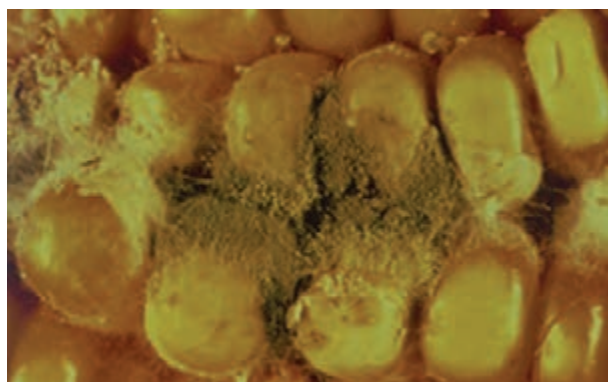


شکل ۴-۴- شناسایی ظاهری مواد خوراکی

و بدون آلودگی هستند.

#### ۱-۵-۴- تشخیص دان سالم از ناسالم از نظر وجود

عوامل بیماری‌زا : بهترین روش برای تشخیص دادن دان سالم از ناسالم وجود تغییر رنگ در مواد خوراکی است. همان‌طور که در شکل ۴-۵ مشاهده می‌کنید، این دانه‌های ذرت، که به قارچ آلوده شده‌اند، نباید در تغذیه طیور مورد استفاده قرار گیرند.



شکل ۴-۵- دانه ذرت آلوده به قارچ

در شکل‌های ۴-۶ و ۴-۷ نیز ذرت کپک‌زده و قارچی را مشاهده می‌کنید. استفاده از چنین مواد خوراکی آلوده و ناسالمی در دان طیور باعث بیماری و تلفات خواهد شد.

۲- از مصرف هرگونه مواد خوراکی، آشامیدنی و کشیدن سیگار در طول مدت سم‌پاشی خودداری نمایید.

۳- ظروف و پاکت‌های خالی سم را بسوزانید و قوطی‌های خالی فلزی سموم را در زیر خاک دفن کنید.

۴- وسایل سم‌پاشی را در پایان کار روزانه تمیز و شست‌وشو نمایید. ضمناً تأکید می‌شود باقی‌مانده سموم موجود در پمپ سم‌پاشی را در رودخانه‌ها یا آب‌های راکد یا جاری تخلیه نکنید.

۵- از ظروف خالی سم برای نگه‌داری مواد غذایی یا استفاده برای نگه‌داری غذای حیوانات استفاده نکنید.

۶- پس از پایان کار و تعویض کلیه لباس‌ها و شست‌وشوی کلیه وسایل حفاظتی مورد استفاده با آب و صابون استحمام کنید.

۷- معاینات دوره‌ای هر شش ماه یک‌بار برای افرادی که سم‌پاشی می‌کنند ضروری است.

#### کار عملی

- ۱- انبار مواد خوراکی مرغداری محل تحصیل خود را با استفاده از مواد سمی سم‌پاشی کنید.
- ۲- هنگام سم‌پاشی نکات ایمنی را به دقت رعایت نمایید.

#### ۵-۴- ارزیابی ظاهری مواد اولیه دان

تفاوت در اندازه، شکل، رنگ و رشد قابل مشاهده کپک بر روی دانه‌های آلوده از روش‌های شناسایی ظاهری مواد اولیه دان است.

دانه‌های آلوده به آفلاتوکسین معمولاً آسیب دیده، چروکیده و تغییر رنگ داده‌اند.

همان‌طور که در شکل ۴-۴ مشاهده می‌کنید، دانه‌های ذرت ردیف بالا چروکیده و ریزند، اما دانه‌های ردیف پایین سالم

**مشاهده**

به انبار مواد خوراکی مرغداری محل تحصیل خود مراجعه نمایید و مواد خوراکی سالم را از ناسالم تشخیص دهید و آنها را درجه بندی کنید.

**۴-۶- اثرات قارچ ها و کپک ها بر کیفیت مواد خوراکی**

کپک زدگی مواد خوراکی در انبار یکی از شایع ترین عامل هاست. بالا بودن رطوبت، حرارت و تهویه نامناسب انبار، محیط را برای رشد قارچ ها آماده می کنند. در نتیجه، مواد خوراکی به سرعت آلوده می شوند و تغییر رنگ می دهند.

مهم ترین قارچی که خسارت زیادی وارد می کند سیاهک است. این قارچ سبب کوچک و پهن شدن دانه می شود. هم چنین رنگ دانه به قهوه ای مایل به سیاه تبدیل می شود. این قارچ به شدت کیفیت دانه ها به خصوص ذرت را پایین می آورد. برخی قارچ ها سم تولید می کنند که بسیار خطرناک اند. مصرف این خوراک ها برای طیور، موجب بیماری و تلفات آنها می شود.

آفلاتوکسین<sup>۱</sup> یک سم خطرناک است که توسط قارچی به نام اسپریلوس<sup>۲</sup> در دانه غلات، به ویژه ذرت، تولید می شود. این سم همراه با غلات مصرفی توسط طیور باعث مسمومیت آنها می شود و ضمن صدمه دیدن قسمت های مختلف بدن، به خصوص کبد شده، در نهایت باعث مرگ طیور می شود.

**۱-۴-۶- قارچ کش ها و روش های استفاده از آنها :**  
جداسازی و تمیز کردن، اولین اقدام برای کنترل مواد آلوده به شمار می رود. در مرحله بعد و در صورت وجود آلودگی از قارچ کش ها استفاده نمایید.



شکل ۴-۶- بلال کپک زده



شکل ۴-۷- دانه های ذرت آلوده

**۲-۴-۵- درجه بندی مواد اولیه :** مواد اولیه ای که در دان طیور استفاده می کنید باید از مواد خوراکی درجه یک باشد و هیچ گونه آلودگی قارچی نداشته باشد. هم چنین این مواد باید سالم و بدون شکستگی باشد، زیرا شکسته بودن این مواد زمینه آلوده شدن به قارچ ها را فراهم می کند. مواد اولیه شکسته ایجاد خاک می کند و جزء مواد درجه پایین است.

۱- Aflatoxin

۲- Aspergillus

کاربرد آمونیاک در حذف آفلاتوکسین، به هر دو شکل گاز و مایع و تحت شرایط حرارت و فشار زیاد یا بدون آن، شیوه بسیار مؤثری است. هم‌چنین از بی‌سولفیت سدیم نیز می‌توانید استفاده کنید.

علاوه بر قارچ کش‌ها، در حال حاضر انواع مختلف مواد جلوگیری‌کننده از رشد قارچ‌ها و جذب‌کننده میکوتوکسین‌ها، تحت نام‌های تجارتمتنوع، در بازار وجود دارند، که اکثر آنها توانسته‌اند اثرات مفیدی داشته باشند.

استفاده از موادی که می‌توانند توکسین‌ها را به خود جذب کنند و به صورت غیرقابل جذب از دستگاه گوارش خارج کنند، مثل ژئولیت‌های طبیعی، از جمله روش‌های کنترل سموم قارچی هستند. این مواد با ایجاد سطح تماس فعال زیاد و ایجاد بار الکتریکی، باعث جذب سموم قارچی می‌شوند و بدون جذب

از دستگاه گوارش، دفع می‌گردند.

در حال حاضر، اکثر مواد مورد استفاده در خوراک طیور در کشور ما، به خصوص آنهایی که از بنادر (مانند ذرت، جو، پودر ماهی و ...) وارد کشور می‌گردند، هنگام حمل، نگه‌داری و توزیع، به سموم قارچی آلوده می‌شوند. خصوصاً از بنادری که در مناطق گرم و مرطوب قرار دارند. در این صورت مشکلات چند برابر می‌شود. حین به کاربردن مواد غذایی باید توجه داشت موادی که آلودگی آنها مسلم و قابل ملاحظه‌اند مورد استفاده قرار نگیرند. به کاربردن مواد بازدارنده رشد قارچ‌ها (و جذب‌کننده توکسین حاصل از آنها) در مواد اولیه مورد استفاده در تهیه دان و در حین ساخت، توزیع و سایر مراحل، از اقدامات واجب به‌شمار می‌رود.

### آزمون پیمانه مهارتی (۴)

- ۱- چرا انبار خوراک باید دور از سالن‌های پرورش باشد؟
- ۲- انبار خوراک در کجای مزرعه باید ساخته شود؟
- ۳- انبار خوراک چه شرایطی باید داشته باشد؟
- ۴- رشد و نمو قارچ‌ها به چه عواملی بستگی دارد؟
- ۵- ساده‌ترین حفاظ رطوبتی در انبار چیست؟
- ۶- از پالت چوبی به چه منظور در انبار استفاده می‌شود؟
- ۷- برای جلوگیری از آلوده شدن مواد خوراکی با آفت‌های انباری چه باید کرد؟
- ۸- بیشتر سم‌هایی که در کشور ما مصرف می‌شوند، از چه نوع سمی هستند؟
- ۹- آفت‌های انباری به چند دسته اصلی تقسیم می‌شوند؟ نام ببرید.
- ۱۰- از جوندگان بسیار مهم که در انبارها، مزارع و باغ‌ها خسارت‌های زیادی به بار می‌آورند، چند مورد نام

ببرید.

- ۱۱- چرا باید از ورود پرندگانمانند گنجشک به انبار جلوگیری کرد؟
- ۱۲- یکی از روش‌های ساده و مناسب در مبارزه با موش‌ها را توضیح دهید.
- ۱۳- چرا در ساختن و گذاشتن طعمه برای مبارزه با موش باید از دست‌کش پلاستیکی استفاده کرد؟
- ۱۴- هنگام کار با سموم از چه وسایل حفاظت فردی باید استفاده کرد؟
- ۱۵- وسایل سم‌پاشی را در پایان کار روزانه چه باید کرد؟
- ۱۶- روش‌های شناسایی ظاهری مواد اولیه دان را نام ببرید.
- ۱۷- مهم‌ترین قارچی که خسارت زیادی به مواد خوراکی وارد می‌کند، چه نام دارد؟
- ۱۸- یکی از سم‌های خطرناک را، که توسط قارچی به نام اسپرژیلوس در دانه غلات، به‌ویژه در ذرت تولید

می‌شود، نام ببرید.

- ۱۹- اولین روش برای کنترل مواد آلوده به قارچ چیست؟
- ۲۰- چه شیوه‌ای برای حذف آفلاتوکسین بسیار مؤثر است؟
- ۲۱- یکی از روش‌های کنترل سموم قارچی کدام است؟

## پاسخ پیش‌آزمون

- ۱- از ذرت، گندم برای تأمین انرژی و از بودر ماهی، کنجاله سویا و بودر گوشت برای تأمین پروتئین.
- ۲- بلی.
- ۳- بلی.
- ۴- خیر، زیرا یک ماده خوراکی به تنهایی نمی‌تواند تمام نیازهای غذایی طیور را تأمین نماید.
- ۵- بزرگ‌تر می‌شود.

## پاسخ آزمون پیمانۀ مهارتی ۱

- ۱- زیرا بیش از ۶۰ درصد هزینه‌های پرورش طیور را در برمی‌گیرد.
- ۲- جیره عبارت است از مخلوطی از مواد خوراکی که برای عرضه مواد مغذی به حیوان به کار می‌رود.
- ۳- ترکیبات آلی و ترکیبات غیرآلی (معدنی)
- ۴- آب آشامیدنی، آب موجود در خوراک و آب متابولیکی
- ۵- ۲۰ درصد و ۸۰ درصد
- ۶- مواد ازت‌دار (پروتئین‌ها)، چربی‌ها، کربوهیدرات‌ها، ویتامین‌ها و مواد متفرقه
- ۷- اسیدهای آمینه
- ۸- به دو دسته اصلی تقسیم می‌شوند: اسیدهای آمینه ضروری و اسیدهای آمینه غیر ضروری.
- ۹- ساده و مرکب
- ۱۰- پروتئین‌ها، که از اجزاء غشاهای سلولی‌اند، در عضله و سایر ارگان‌های حفاظتی مثل پوست، پر، منقار و ناخن‌ها وجود دارند.
- ۱۱- دو دسته، لیپیدهای ساده و مرکب.
- ۱۲- ۱- تأمین انرژی برای نگه‌داری طبیعی بدن و اعمال تولیدی، ۲- تأمین اسیدهای چرب ضروری، ۳- شرکت در غشاهای سلولی، ۴- به صورت عایق حرارتی و ۵- ویتامین‌های A، D، E و K نیز در چربی محلول می‌شوند.
- ۱۳- سوکسله
- ۱۴- تأمین انرژی برای فرآیندهای طبیعی حیات
- ۱۵- زیرا به دلیل نبودن آنزیم لاکتاز، مرغ قادر به هیدرولیز و هضم لاکتوز نیست.
- ۱۶- سه گروه: ۱- منوساکاریدها، ۲- اولیگوساکاریدها، ۳- پلی‌ساکاریدها
- ۱۷- گلوکز مهم‌ترین منوساکارید در تغذیه و سوخت‌وساز در طیور و سایر حیوانات است.
- ۱۸- سلولز، به دلیل نبودن آنزیم سلولاز در دستگاه گوارش مرغ، نمی‌تواند هضم شود.
- ۱۹- براساس محلول‌بودن در چربی و حلال‌های چربی یا آب تقسیم می‌شوند.

۲۰- زیرا توسط طیور ساخته می‌شود.

- ۲۱- ویتامین‌های محلول در چربی، ویتامین‌های A، D، E و K هستند. ویتامین‌های محلول در آب، ویتامین‌های B<sub>۱</sub>، B<sub>۲</sub>، B<sub>۶</sub>، B<sub>۱۲</sub>، اسید نیکوتینیک، اسید پانتوتینیک، اسید فولیک، بیوتین و کولین هستند.
- ۲۲- ۱- به صورت آنتی‌اکسیدان طبیعی؛ ۲- شرکت در سوخت‌وساز اسیدهای نوکلئیک؛ ۳- از بین برنده بیولوژیکی رادیکال آزاد؛ ۴- در تنفس عادی بافت‌ها؛ ۵- فعالیت در سوخت‌وساز اسیدهای آمینه گوگرددار.
- ۲۳- انعقاد خون
- ۲۴- کبالت
- ۲۵- دو گروه، عناصر پر نیاز و عناصر کم‌نیاز
- ۲۶- کلسیم، فسفر، سدیم، پتاسیم، منیزیم و کلر
- ۲۷- فسفر موجود در گیاهان به صورت فیتاته است و قابلیت هضم آن برای طیور بسیار پایین است.
- ۲۸- تراکم زیاد نمک جیره به مصرف زیاد آب و مشکلات کنترل تهویه و مدفوع آبکی منجر می‌شود.
- ۲۹- زیرا مواد خوراکی که در بعضی از مناطق جغرافیایی به عمل می‌آیند ممکن است بعضی از مواد معدنی را در حد بسیار نزدیک به نیاز یا کمتر از نیاز داشته باشند. بنابراین برای اطمینان از جذب کافی آنها توسط پرنده، افزودن عناصر کم مصرف به جیره‌ها ضروری است.

## پاسخ آزمون پیمانه مهارتی ۲

- ۱- شامل موادی است که به منظور تأمین نیازهای غذایی آنها استفاده می‌شود. این مواد شامل دانه‌های گیاهی و فرآورده‌های آنها، منابع پروتئین گیاهی و حیوانی، چربی‌ها و روغن‌ها، مواد معدنی، مکمل‌های ویتامینی و معدنی هستند.
- ۲- ذرت
- ۳- مقدار تانن
- ۴- بتاگلوکان
- ۵- ذرت خوشه‌ای، جو، گندم، برنج، ارزن
- ۶- ماهیت فیزیکی سبوس گندم استفاده از آن را در جیره طیور محدود می‌کند هم‌چنین جیره‌های حاوی سبوس زیاد باعث افزایش رطوبت فضولات می‌شود.
- ۷- چربی‌ها و روغن‌ها به منظور افزایش انرژی جیره استفاده می‌شوند.
- ۸- منابع تأمین پروتئین شامل منابع پروتئین گیاهی و منابع پروتئین حیوانی‌اند.
- ۹- کنجاله‌ها محصولی فرعی از صنعت تولید روغن است که از دانه‌های گیاهی روغنی به دست می‌آیند. این‌ها منبع پروتئین گیاهی‌اند و در تغذیه طیور استفاده می‌شوند.



- ۱۰- پودر گوشت، پودر ضایعات طیور، پودر پر، پودر خون، پودر ماهی، آب پنیر خشک شده  
۱۱- باعث عارضه فرسایش سنگدان می‌شود و همچنین ممکن است در تخم‌مرغ طعم و بوی ماهی ایجاد کند.  
۱۲- زیرا پودر آب پنیر دارای مقدار زیادی نمک است.  
۱۳- پودر استخوان، پوسته صدف، سنگ آهک، منو و دی‌کلسیم فسفات، نمک طعام و بی‌کربنات سدیم  
۱۴- منبع تأمین کلسیم و فسفر جیره است.  
۱۵- بی‌کربنات سدیم  
۱۶- برای تأمین عناصر کمیاب معدنی (مانند منگنز، روی و ...) و انواع ویتامین‌ها.

### پاسخ آزمون پیمانۀ مهارتی ۳

- ۱- انرژی  
۲- انرژی کل، انرژی قابل هضم، انرژی قابل سوخت و ساز و انرژی و انرژی خالص  
۳- انرژی قابل هضم  
۴- زیرا در پرندگان مدفوع و ادرار با هم از طریق کلوک دفع می‌شوند و جدا کردن مدفوع از ادرار برای اندازه‌گیری انرژی قابل هضم مشکل است.  
۵- انرژی قابل سوخت و ساز.  
۶- ج  
۷- آسیاب و میکسر  
۸- ابتدا مقدار مواد خوراکی را طبق فرمول غذایی توزین می‌کنیم و توسط انتقال‌دهنده‌ها (اوگر) به آسیاب انتقال می‌دهیم. سپس مواد خوراکی آسیاب شده را توسط انتقال‌دهنده‌ها وارد مخلوط‌کن می‌نماییم تا حدود ۲۰ دقیقه در مخلوط‌کن‌ها به طور کامل مخلوط شوند. مواد خوراکی مانند مکمل‌ها را، که مقدار آنها در جیره کم است، ابتدا با مقدار بیشتری از مواد دیگر مانند ذرت مخلوط می‌کنیم و سپس داخل مخلوط‌کن می‌ریزیم. روغن را با کمی دان خرد شده مخلوط کرده سپس داخل مخلوط‌کن می‌ریزیم.  
۹- اغلب جیره‌های طیور به سه شکل آردی (مش)، کرامبل و حبه (پلت) اند.  
۱۰- طیور قدرت انتخاب قسمت‌های مشخص از جیره غذایی را از دست می‌دهند و در نتیجه غذا را به صورت کامل مصرف می‌کنند.  
۱۱- ابتدا مواد خوراکی را طبق فرمول جیره غذایی توزین و آسیاب می‌کنیم. سپس مواد خوراکی آسیاب شده را بر روی کف انبار پخش می‌کنیم. مواد خوراکی کم‌مصرف، مانند مکمل ویتامینی و مواد معدنی، اسیدهای آمینه، نمک و ... را با مقادیر بیشتری از ذرت یا سبوس توسط بیل مخلوط و بر روی مواد خوراکی پخش می‌کنیم. در



انتهای کار مواد خوراکی را توسط بیل برای چندین بار زیر و رو می‌کنیم تا کاملاً مخلوط شود.

## پاسخ آزمون پیمانه مهارتی ۴

- ۱- تا آلودگی‌های سالن به انبار وارد نشود.
- ۲- انبار خوراک باید در ابتدای مزرعه و نزدیک به در اصلی مزرعه ساخته شود. به این ترتیب، کامیون‌های حمل خوراک، فوری پس از ورود به مزرعه، بار خود را خالی می‌کنند.
- ۳- انبار خوراک باید دارای سقف و دیوارهایی باشد که رطوبت از آنها عبور نکند. هم‌چنین تهویه مناسب داشته باشد. در ورودی انبار باید طوری باشد که ماشین و کامیون برای تخلیه مواد خوراکی به راحتی وارد آن شوند.
- ۴- رطوبت، حرارت، اکسیژن و زمان مناسب.
- ۵- ساده‌ترین حفاظ رطوبتی، نایلون یا لاستیک ضد رطوبت است.
- ۶- از پالت چوبی به منظور حفاظ رطوبتی در انبار استفاده می‌شود.
- ۷- ابتدا باید سیلوها و انبارها را ضد عفونی و سم‌پاشی کرد.
- ۸- بیشتر شامل سم‌های کلره، فسفره، گازها و قرص هستند.
- ۹- آفت‌های انباری به دو دسته اصلی حشره‌ها و جونندگان تقسیم می‌شوند.
- ۱۰- موش‌ها
- ۱۱- زیرا پرندگان، علاوه بر مصرف خوراک، می‌توانند بعضی از بیماری‌ها را به طیور منتقل کنند.
- ۱۲- استفاده از طعمه مسموم شده با سم فسفر دو زنگ است.
- ۱۳- زیرا موش‌ها به خوبی بوی انسان را تشخیص می‌دهند و طعمه را نمی‌خورند.
- ۱۴- هنگام کار با سموم از وسایل حفاظت فردی مناسب شامل لباس کار یک‌سره با آستر نخی، دست‌کش پلاستیکی ساق بلند با آستر پنبه‌ای، چکمه پلاستیکی با جوراب‌های نخی، کلاه، عینک و ماسک تنفسی مناسب استفاده کنند.
- ۱۵- وسایل سم‌پاشی را در پایان کار روزانه تمیز کنید و شست‌وشو دهید و مواظب باشید باقی مانده سموم موجود در پمپ سم‌پاشی در رودخانه‌ها یا در آب‌های راگد و جاری تخلیه نشود.
- ۱۶- تفاوت در اندازه، شکل، رنگ و رشد قابل مشاهده کپک بر روی دانه‌های آلوده
- ۱۷- سیاهک
- ۱۸- آفلاتوکسین
- ۱۹- جداسازی و تمیز کردن، اولین انتخاب برای کنترل مواد آلوده به شمار می‌رود.
- ۲۰- کاربرد آمونیاک به هر دو شکل گاز و مایع و تحت شرایط حرارت و فشار زیاد یا بدون آن، در حذف آفلاتوکسین شیوه بسیار مؤثری است.

مهارت : تغذیه طیور

پیمانۀ مهارتی : نگهداری و انبار نمودن مواد خوراکی

شمارۀ شناسایی : ۸۰-۱-۱۷/۱-جهاد

شمارۀ شناسایی : ۸۰-۱-۱۷/۱/۴-جهاد

۲۱- استفاده از موادی که می‌توانند توکسین‌ها را به خود جذب کنند و به صورت غیرقابل جذب از دستگاه گوارش خارج کنند، مثل زئولیت‌های طبیعی.

## منابع

- ۱- افشار، م.، تأثیر مکمل‌های ویتامینی با سطوح مختلف ویتامین بر عملکرد مرغان تخم‌گذار. دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، ۱۳۷۵.
- ۲- امام جمعه، ن.، غذا و تغذیه دام. انتشارات سپهر، ۱۳۵۸.
- ۳- پور رضا، ج.، تغذیه مرغ. ج ۱، چ ۱، امیرکبیر، اصفهان (ترجمه)، ۱۳۷۰.
- ۴- کمال‌زاده، ع.، کنترل آلودگی‌ها و مایکوتوکسین‌ها در خوراک. چ ۱. نشر آموزش کشاورزی، ۱۳۸۶.
- ۵- گلیان، ا.وم.س. معینی، تغذیه طیور. چ ۱، انتشارات واحد آموزش و پژوهش معاونت کشاورزی سازمان اقتصادی کوثر، تهران (ترجمه)، ۱۳۷۴.
- ۶- مصلحی، ح.، اصول نگه‌داری خوراک طیور، نشر آموزش کشاورزی، ۱۳۸۴.
- ۷- نیک‌خواه، ع. وح. امانلو، اصول تغذیه و خوراک دادن دام، چ ۲، انتشارات جهاد دانشگاهی زنجان (ترجمه)، ۱۳۷۴.
8. National Research Council, 1994. Nutrient requirements of poultry. 9<sup>th</sup> rev. ed., National Academy Press, Washington, DC.
9. McDonald, R. A. Edwards, J. F. D. Greenhalgh, C. A. Morgan. 1995. Animal Nutrition. 5<sup>th</sup>. ed., Lungman Publisher Ltd.
10. <http://www.Images. Google. Com>.
11. <http://www.Images. Yahoo. Com>.

