



دانشگاه رازی  
دانشکده دامپزشکی

# تغذیه اختصاصی طیور



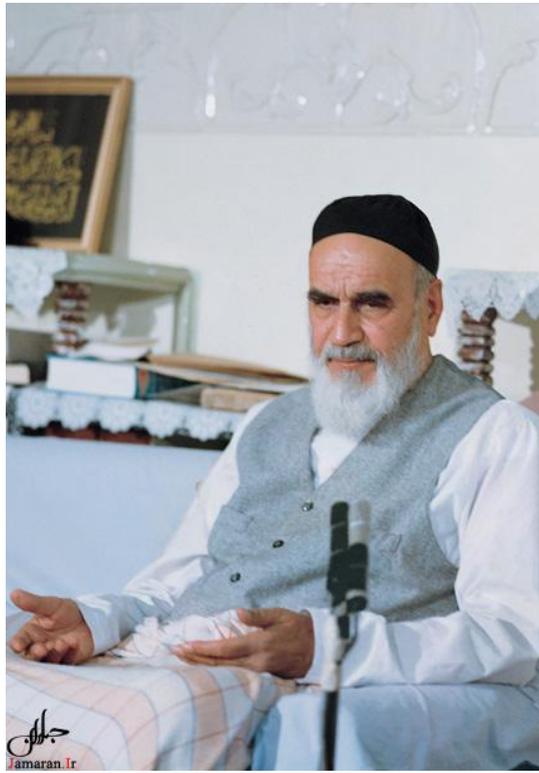
تهیه و تدوین :

محمد ابراهیم نوریان سُر

۱۳۹۳-۹۴

[menooriyan@razi.ac.ir](mailto:menooriyan@razi.ac.ir)

# بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



جلال  
amaran.ir

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

زندگی در دنیا سرآمده زندگی در دهره اراده است و سعادت و شقاوت هر بنانه به اراده همان انسان رقم میخورد .  
 اگر بخواهید عزیزان در بلند بنشینید باید از سرمایه با عمر و استعداد ، جوانی آشفته کنید با اراده و غم رابع خود بطرف علم  
 و علم و کتب دانش بیشتر حرکت نمایند که زندگی زیر حشر علم و آگاهی آفتاب نرسد و انس با کتاب و قلم و اندیشه با آفتاب  
 عاطفه آفرین و پدیدار است که همه نیتها و اعمالها کار دیروار از یاد میبرد . شریعت با همه مشرفها سر در علم و فنون میسوز  
 در گهواره طفولیت و نرسد و آسایش بلوغ که مراد طردن در نرسد  
 و اسلحه ( ) هر چه است  
 مع ۶۷

**مقدمه:**

نیازهای غذایی مرغ و طیور عبارتند از:

آب - انرژی - پروتئین - مواد معدنی - ویتامین های محلول در چربی و آب ، ترکیبات افزودنی ( ضد انگل ها، آنزیم ها) .

**ترکیبات افزودنی عبارتند از:**

اسیدهای آمینه سنتتیک، ویٹمین‌های محلول در آب و محلول در چربی، مواد معدنی، آنتی بیوتیک ها، آنتی اکسیدان ها، ترکیبات ضد کوکسیدیوز، داروهای ضد انگلی، آنزیم ها ، نمک، دی کلسیم فسفات، پودر استخوان، پودر صدف، پودر چربی و ....

**جیره نویسی:**

شرایط اصلی نوشت جیره طیور:

- ۱ - ارزش یا قیمت مواد غذایی را داشته باشیم.
- ۲ - احتیاجات سنین مختلف طیور را بدانیم (مراجعه به راهنمای پرورش مرغ طی پرنده).
- ۳ - آنالیز مواد غذایی را داشته باشیم ( یا در آزمایشگاه اختصاصی فارم انجام گیرد یا اینکه از NRC استخراج گردد).
- ۴ - حدود استفاده مجاز از مواد غذایی را باید رعایت کنیم.
- ۵ - توانایی کار با نرم افزارهای تهیه جیره را داشته باشیم.

برنامه کلی جیره غذایی جوجه‌های گوشتی آرین یا راس (Ross) با تراکم مواد مغذی زیاد به شرح زیر است:

- ۱ - جیره پیش دان ( ۰ تا ۲ هفتگی ) Starter
  - ۲ - جیره دان رشد ( ۳-۵ هفتگی ) Growther
  - ۳ - جیره پس دان یا پایانی ( بعد از ۵ هفتگی ) Finishing
- کل دوره معمولاً ۸ هفته ( ۵۳ روز ) می باشد.

**TABLE 31: FEED SPECIFICATIONS FOR MALE BROILERS GROWN TO APPROXIMATELY 3KG (APPROXIMATELY 6.6LB) LIVEWEIGHT AT 56-59 DAYS**

		Starter	Grower	Finisher 1	Finisher 2
Age fed	Days	0-10	11-28	29-42	43-slaughter
Crude protein	%	22-25	20-22	18-20	17-19
Energy per kg:	kcal	3010	3150	3200	3200
	MJ	12.60	13.20	13.40	13.40

شکل : دسته بندی جیره غذایی جوجه های گوشتی راس بر اساس شرایط سنی آنها

برنامه کلی جیره غذایی مرغ های تخمگذار تجاری (های لاین - Hy-Line لکهورن) به شرح زیر است:

۱ - جوجه های تخمگذار ( ۰ تا ۶ هفتگی) - در سالن به روش بستر

۲ - دوره رشد ( نیمچه) ( ۶ تا ۱۲ هفتگی) - در سالن به روش بستر

۳ - دوره رشد ( نیمچه) ( ۱۲ تا ۲۰ هفتگی) - در سالن به روش قفس

۴ - دوره تولید (مرغ تخمگذار) ( ۲۰ تا ۸۰ هفتگی) - در سالن به روش قفس - دوران تولید.

W-36 Body Weight	Starter 1-42 Days to 400g (0.88 Lbs.)	Grower 43-63 Days to 590g (1.30 Lbs.)	Developer 64-112 Days to 1160g (2.56 Lbs.)	Pre-Layer 113 Days until 5% Production	Pre-Peak 5% to 50% Production
<b>Nutrients:</b>					
Protein, % (Min.)	20	18	16	15.5	17.5
Met. Energy, Kcal./Lb.	1325-1375	1350-1400	1375-1425	1365-1400	1325-1350
Met. Energy, Kcal/Kg <sup>(1)</sup>	2915-3025	2970-3080	3025-3135	3000-3080	2915-2970
Linoleic Acid, % (Min.)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.5

**minimum daily intake recommendations per bird - first lay cycle**

	Peaking <sup>(2)</sup>			
	50% Prod. - 32 Weeks	32-44 Wks.	44-58 Wks.	58 Wks. +
Protein, g/bird <sup>(1)</sup>	16.0	15.5-16.0	15.0-15.5	14.5-15.0
Methionine, mg/bird	424	400	375	350
Methionine + Cystine, mg/bird	700	660	620	580

اهمیت غذا و جیره نویسی در تغذیه طیور:

۱- در پرورش طیور ۶۵ تا ۸۰ درصد هزینه های جاری دوره تولید را غذا تشکیل می دهد. لذا مدیریت صحیح تغذیه در یک دوره پرورش نقش جدی در صرفه اقتصادی تولید دارد.

۲- طیور زمانی می توانند تولید اقتصادی داشته باشند که سالم باشند. سلامتی کامل نیز زمانی امکان پذیر است که پرندگان تغذیه کافی و متعادلی داشته باشند. بیش از ۵۰ نوع مواد مغذی در جیره و تغذیه طیور دخالت دارند که به هنگام جیره نویسی و تهیه غذای پرندگان باید لحاظ گردد.

۳- جذب کامل و مناسب مواد مغذی در طیور مستلزم رعایت روابط بین مواد مغذی است. عدم رعایت این روابط سبب عدم نتیجه دهی مناسب جیره خواهد شد.

به عنوان مثال:

رابطه انرژی با پروتئین،

کلسیم با فسفر،

متیونین با سیستئین،

فنیل آلانین با لکوزین،

نسبت متیونین به لیزین.

### آب Water:

آب دارای نقش بسیار مهمی در پرورش طیور است. چون که به طور متوسط ۶۶ درصد وزن تخم مرغ و ۶۵ درصد وزن زنده مرغ را آب تشکیل می دهد. به علاوه تمام واکنش های شیمیایی که در بدن مرغ صورت می گیرد در حضور آب بوده و به عنوان جزئی از ترکیبات خون مواد را در بدن جا جا می کند.

کیفیت آب به دو بخش تقسیم می شود و شامل:

۱- کیفیت شیمیایی آب

۲- کیفیت باکتریولوژی آب

## ۱ - کیفیت شیمیایی آب:

**دامنه pH مطلوب** آب آشامیدنی؛ بین ۶/۵ تا ۸ است و در این محدوده هیچ گونه مشکل خاص برای حیوانات پرورشی بروز نخواهد کرد. آب اسیدی‌تر از این حد به بروز مشکلات استخوانی منجر می‌شود و آب قلیایی‌تر از این میزان، اختلالات گوارشی را موجب می‌شود. استفاده از آب شرب شهری ( تصفیه شده توسط کلر ) برای استفاده در طیور توصیه نمی‌گردد. چون سبب خنثی شدن واکسن های استفاده شده می‌گردد.

برای تعیین کیفیت آب از واحدی به نام **مجموع مواد محلول در آب**<sup>۱</sup> (T.D.S=Total Dissolved Solid) استفاده می‌شود. T.D.S درجه سختی آب را نشان می‌دهد و بر حسب قسمت در میلیون ( p.p.m)<sup>۲</sup> سنجیده می‌شود.

در آب‌شناسی بیشتر از درجه شوری<sup>۳</sup> ( E.C ) استفاده می‌گردد. بر اساس فرمول میزان T.D.S یا مجموع مواد محلول در آب به شرح ذیل محاسبه می‌گردد. فرمول:

$$T.D.S_{p.p.m} = E.C \times 640$$

## جدول ۲: دسته بندی آب مصرفی بر اساس درجه سختی و مجموع مواد قابل حل در آب

E.C	T.D.S <sub>(p.p.m)</sub>	نوع آب
کمتر از ۱/۵	کمتر از ۱۰۰۰	کاملاً سالم
۱/۵-۵	۱۰۰۰-۳۰۰۰	در طیور اسهال موقتی ایجاد می‌کند بالاخص اگر به آن عادت نکرده باشند
۵-۸	۳۰۰۰-۵۰۰۰	نامناسب برای طیور ولی مناسب برای سایر دام ها
۸-۱۱	۵۰۰۰-۷۰۰۰	غیر قابل استفاده برای طیور و نامناسب برای سایر دام ها

از آبی که E.C آن بالای ۱۱ باشد. نباید در جیره هیچ دامی استفاده شود .

<sup>۱</sup> - Total Dissolved Solid

<sup>۲</sup> - Part Per Million

<sup>۳</sup> - Electrical Conductivity

طیور قادر به ذخیره آب در بدن خود نبوده و لذا ضرورت دارد آب کافی، خنک، تمیز بدون هیچ گونه محدودیتی در طی شبانه روز در اختیار آنها قرار گیرد.

در بعضی از حالات که برای کنترل وزن نیمچه های (Pullets) مادر گوشتی تغذیه یک روز در میان داده می شود، معمولاً نیمچه ها را با محدودیت آب مواجه می سازند و یا ممکن است مرغ های تخمگذار را در مناطقی که دما کمتر از ۲۷ درجه سلسیوس است برای صرفه جویی در مصرف آب و کمتر خیس شدن بستر با محدودیت آبی مواجه سازیم.

در این گروه آب را در ۵ وعده و هر وعده به مدت ۱۵ دقیقه در اختیار آنها قرار می دهیم ولی توصیه می شود هنگامی که دما از محدوده ۲۷ درجه سلسیوس تجاوز می کند و یا گله در پیک تولید است به هیچ وجه در مورد آنها محدودتی قایل نشویم.

### نسب آب به غذا :

طیور بالغ معمولاً در دمای عادی زندگی ( ۲۴-۱۲ درجه سلسیوس ) ۲ براب ( ۱/۷-۱/۶ براب ) غذای مصرفی آب می نوشند ولی این میزان در دمای ۳۲-۳۵ درجه سلسیوس به دو برابر میزان مذکور و در دمای ۴۲ درجه سلسیوس به ۳ تا ۴ برابر ذکر شده می رسد

به طور کلی مصرف آب در مرغها بستگی دارد به :

- ۱ - فعالیت طیور
- ۲ - کیفیت غذای مصرفی ( مقدار نمک، آب و پروتئین)
- ۳ - دمای محیط

**دمای محدوده فیزیکی :** دمای ۲۴-۱۲ درجه سلسیوس را گویند چون پرندگان در این دما می توانند

دمای بدن خود را ثابت نگه دارند.

مرغها معمولاً در شرایط نرمال روزانه به طور متوسط ۶ تا ۱۰ بار آب مصرف می کنند.

دمای آب مصرفی در طیور بالغ باید ۱۲-۱۰ درجه سلسیوس باشد. اما در جوجه‌های یکروزه توصیه می‌شود در طی هفته اول ۲۰-۱۸ درجه سلسیوس باشد. طیور اگر نتوانند آب مورد نیاز خود را تامین کنند به همان نسبت غذای کمتر مصرف نموده و در نتیجه کاهش رشد و بازده غذایی را به دنبال دارد.

آب مورد نیاز طیور از سه منبع تامین می‌گردد:

- ۱- نوشیدن آب موجود در سالن.
- ۲- آب موجود در مواد غذایی (معمولاً مواد غذایی ۱۰ درصد آب دارند که ۸-۷ درصد آن مورد استفاده طیور قرار می‌گیرد).
- ۳- آب متابولیکی: این آب از متابولیسم مواد مغذی تولید می‌گردد. معمولاً به ازاء هر ۱ کیلوکالری انرژی متابولیکی در مرغ‌ها ۰/۱۴ گرم آب متابولیکی تولید می‌گردد که به طور متوسط حدود ۱۵-۱۲ درصد آب مورد نیاز مرغ را تشکیل می‌دهد.

### پروتئین Protein

پروتئین‌ها ترکیبات آلی با وزن مولکولی بالا می‌باشند به مانند کربوهیدرات‌ها و لیپیدها حاوی کربن، اکسیژن و هیدروژن بوده و به علاوه در تمامی آنها ازت و عموماً گوگرد<sup>۱</sup> نیز یافت می‌گردد مانند اسیدهای آمینه گوگرددار (Sulphuro Amino Acids) متیونین و سیستئین پروتئین‌ها از واحدهای سازنده خود اسیدهای آمینه تشکیل گردیده‌اند.

اگرچه بیش از ۳۰۰ نوع اسید آمینه از مواد بیولوژیکی شناسایی گردیده است اما بیش از ۲۵ نوع از آنها در اجزاء پروتئین‌ها نمی‌دانند. اسیدهای آمینه فعالیت‌های زیستی بسیار متنوعی را در سلولهای زنده بر عهده دارند اسیدهای آمینه به صورت منومرایی در ساختمان زنجیره‌های پلی پپتیدی پروتئین‌ها شرکت می‌نمایند. ۲۰ نوع اسید آمینه پروتئینی از نوع  $\alpha$  و L می‌باشند.

به طور متوسط ۲۰ درصد گوشت مرغ و ۱۲/۵ درصد تخم مرغ را پروتئین تشکیل می‌دهد. پروتئین‌ها برای رشد، تولید و تولید مثل طیور ضروری هستند و از ترکیبات ساده تری به نام اسیدهای آمینه تشکیل شده‌اند و برای جذب در بدن حتماً باید به شکل ساده تر خود که همان اسیدهای آمینه می‌باشند تبدیل

<sup>۱</sup>- Sulphur. S

گردند. به این نکته باید دقت کرد که در جیره طیور مهم تامین اسیدهای آمینه مورد نیاز خصوصاً اسیدهای آمینه غیر قابل جایگزین (ضروری) است نه تامین پروتئین.

تقسیم بندی اسیدهای آمینه در تغذیه طیور:

### الف) اسیدهای آمینه ضروری (غیر قابل جایگزین)

که عبارتند از:

فنیل آلانین، لوسین، ایزولوسین، ترپتوفان، متیونین، ترئونین، والین، لیزین، هیستیدین، آرژنین و تیروزین.

بدن طیور توانایی سنتز این دسته از اسیدهای آمینه را ندارند و حتماً باید از طریق جیره مصرفی نیاز پهنده تامین گردد. در جیره نویسی عملی به جزء متیونین و لیزین همه این دسته از اسیدهای آمینه در جیره از طریق مواد غذایی مصرفی بالانس می گردند (مقدار موجود در غذا برابر با نیاز دام است). اما دو اسید آمینه متیونین و لیزین را باید به صورت سنتتیک خریداری نمود و در جیره اضافه کرد.

### ب) اسیدهای آمینه قابل جایگزین (غیر ضروری)

که عبارتند از:

گلیسین، سیستین، سرین، اسیدآسپارتیک، اسیدگلوتامیک، پرولین، هیدروکسی پرولین، هیدروکسی لیزین، آلانین.

به طور کلی باید به این نکته توجه نمود که ۷ اسید آمینه **آرژنین، ایزولوسین، لیزین، متیونین، متیونین + سیستین، سیستین، ترپتوفان، ترئونین و والین** حتماً در جیره بر اساس نیاز طیور متعادل گردند.

AMINO ACIDS		Tot. <sup>1</sup>	Digest. <sup>2</sup>	Tot.	Digest	Tot.	Digest
Arginine	%	1.48	1.33	1.28	1.16	1.07	0.96
iso-Leucine	%	0.95	0.84	0.82	0.72	0.68	0.60
Lysine	%	1.44	1.27	1.23	1.08	1.00	0.88
Methionine	%	0.51	0.47	0.45	0.41	0.37	0.34
Methionine + Cystine	%	1.09	0.94	0.95	0.82	0.80	0.69
Threonine	%	0.93	0.80	0.80	0.69	0.68	0.58
Tryptophan	%	0.25	0.22	0.21	0.18	0.18	0.16
Valine	%	1.09	0.94	0.94	0.81	0.78	0.67

شکل ۷: اسیدهای آمینه مورد نیاز در جیره طیور گوشتی راس که حتماً باید بالانس گردند

W-36 Body Weight	Starter 1-42 Days to 400g (0.88 Lbs.)	Grower 43-63 Days to 590g (1.30 Lbs.)	Developer 64-112 Days to 1160g (2.56 Lbs.)	Pre-Layer 113 Days until 5% Production	Pre-Peak 5% to 50% Production
<b>Nutrients:</b>					
Protein, % (Min.)	20	18	16	15.5	17.5
Met. Energy, Kcal./Lb.	1325-1375	1350-1400	1375-1425	1365-1400	1325-1350
Met. Energy, Kcal/Kg <sup>(1)</sup>	2915-3025	2970-3080	3025-3135	3000-3080	2915-2970
Linoleic Acid, % (Min.)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.5
<b>Amino Acids<sup>(2)</sup> (Min.):</b>					
Arginine, %	1.20	1.10	1.00	0.88	1.10
Lysine, %	1.10	0.90	0.75	0.75	0.88
Methionine, %	0.48	0.44	0.39	0.36	0.48
Methionine + Cystine, %	0.80	0.73	0.65	0.60	0.82
Tryptophan, %	0.20	0.18	0.16	0.15	0.17
Threonine, %	0.75	0.70	0.60	0.55	0.68

شکل : اسیدهای آمینه مورد نیاز در جیره طیور تخمگذار لگهورن

## منابع پروتئینی مورد استفاده در جیره طیور:

معمولاً دسته‌ای از مواد را جهت تامین پروتئین جیره استفاده می‌کنند که به آن‌ها «منابع تامین کننده‌ی پروتئین» می‌گویند این دسته از مواد خود به دو گروه:

الف) منابع پروتئینی گیاهی و ب) منابع پروتئینی حیوانی تقسیم می‌گردد.

منابع پروتئین حیوانی نسبت به منابع گیاهی دارای ارجحیت هستند زیرا:

۱- توازن اسید آمینه‌ای بهتری دارند. خصوصاً اسیدهای آمینه ضروری

۲- میزان ویتامین و مواد معدنی بیشتر و کامل‌تری دارند.

## الف) منابع پروتئینی گیاهی:

این منابع را می‌توان تا میزان ۳۰ درصد در جیره طیور گنجانده.

مانند کنجاله‌ی سویا، کنجاله‌ی پنبه‌دانه، آفتاب گردان،

در ایران در تغذیه طیور مرسوم است که فقط از کنجاله سویا استفاده می‌کنند

کنجاله‌ها: پس‌مانده‌های دانه‌های روغنی پس از اخذ روغن را گویند که حاوی درصد پروتئین بالا هستند.

### ۱ الف) کنجاله‌ی سویا<sup>۱</sup>

کنجاله‌ی سویا، باقیمانده استخراج روغن از دانه‌های روغنی سویا است. نام دیگر این محصول کنجاله‌ی لوبیای روغنی است. کنجاله‌ی سویا یکی از بهترین منابع پروتئینی جهت تغذیه طیور به شمار می‌رود. این کنجاله اصلی‌ترین و پرمصرف‌ترین منبع پروتئینی گیاهی مورد استفاده در تغذیه طیور است. این کنجاله ۴۴-۴۸ درصد پروتئین دارد. پروتئین سویا حاوی تمامی اسیدهای آمینه‌ی ضروری بود اما از لحاظ دو اسیدآمینه **سیستین** و **متیونین** کمتر از حد دلخواه است. **متیونین** اولین اسیدآمینه‌ی محدودکننده‌ی مصرف کنجاله‌ی سویا است.

کنجاله‌ی سویا حاوی تعدادی از مواد سمی، محرک و ممانعت‌کننده شامل مواد آلرژی‌زا، گواترزا، عوامل ضد انعقاد است.

دو نوع ممانعت‌کننده‌ی عامل آنتی‌تریپسین به نام **کونیتز (Kunitz)** و ممانعت‌کننده‌ی کیموتریپسین به نام **بومن‌بیرک (Bowman-Birk)**، در کنجاله سویا، حائز اهمیت بوده که باعث جلوگیری از هضم پروتئین می‌شوند. که در نهایت سبب بزرگ شدن پانکراس (لوزالمعده) در پرنده می‌گردد. فرآوری سویا با حرارت سبب غیرفعال شدن دو ممانعت‌کننده‌ی فوق می‌گردد. باید توجه نمود که حرارت بیش از حد نیز سبب آسیب رساندن به پروتئین می‌گردد.

هنگام حرارت دادن به سویای خام، آنزیم اوره‌آز موجود در آن‌ها نیز از بین می‌رود.

ماده‌ی دیگر محدودکننده‌ی مصرف کنجاله سویا، **هم‌آگلوتینین<sup>۲</sup>** که باعث انعقاد گلبول‌های قرمز خون طیور می‌گردد، این عامل به گروهی از مواد به نام **لکتین<sup>۳</sup>** تعلق دارد. حرارت سبب غیرفعال شدن این ماده می‌گردد.

<sup>۱</sup> - Soybean Meal

<sup>۲</sup> - Haemagglutinin

<sup>۳</sup> - Lectin

کنجاله سویا به لحاظ ویتامین B نیز ضعیف بوده و به هنگام استفاده در جیره ب اید مکمل های ویتامینه نیز استفاده گردد. در جیره ی طیور کنجاله سویا، ماده ی اصلی تامین کننده پروتئین جیره بوده و به منظور رفع نواقص موجود افزودن مانع دامی در کنار سویا ضروری است. یکی دیگر از محدودیت های مصرف آن در جیره ارزش اقتصادی بالای آن است. در جیره ی طیور می توان تا ۳۰٪ کل جیره، گنجانده شود. در جیره ی طیور، منبع بسیار مناسبی از تامین پروتئین می باشد. همچنین مصرف زیاد کنجاله سویا در پرندگان، سبب بروز التهاب پوستی بالشتک پا می گردد.

### در نتیجه :

- ۱) کمبود اسید آمینه میتونین و سیستین دارد.
- ۲) دارای بازدارنده ی تریپسین (Kunitz) و کیموتریپسین (Bowman-Birk) است که مانع هضم پروتئین می گردد.
- ۳) دارای بازدارنده ی همآگلوتینین است که سبب انعقاد خون می گردد
- ۴) ارزش اقتصادی بالائی دارد. و تامین آن هزینه بر می باشد.
- ۵) در کشور ما این ترکیب کاملاً وارداتی است و تاثیر جدی در قیمت جیره مصرفی دارد.
- ۶) مصرف زیاد سبب بروز التهاب پوستی بالشتک پا می گردد.

### ۲ الف) کنجاله ی تخم پنبه:

این کنجاله منبع خوبی از پروتئین است، ولی کیفیت آن بستگی به روش های روغن گیری دارد. این کنجاله معمولاً به صورت *as fed*، ۴۱ درصد پروتئین خام دارد. این کنجاله را نمی توان به عنوان منبع منحصر به فرد و به تنهایی در جیره طیور به کار برد چون دارای محدودیت مصرف زیر می باشد:

- فیبر بالا دارد.
- ضریب هضمی آن پایین است.
- ماده سمی به نام **گوسپول** دارد.
- حاوی اسیدهای چرب سیکلو پروپنویید است.

گوسیپول یک ماده سمی است که به صورت آزاد و یا ترکیب در پنبه دانه وجود دارد و سبب همولیز گلبول قرمز خون پرنده می گردد و سبب بروز کم خونی می شود. قدرت انتقال اکسیژن را پایین می آورد به طور کلی اگر مصرف کنجاله پنبه دانه در جیره طیور بالا باشد اختلالات زیر را به دنبال دارد.

۱ - رشد پرندگان را کاهش می دهد.

۲ - تولید تخم مرغ را کاهش می دهد.

۳ - اندازه تخم مرغ کوچک می گردد.

۴ - در تخم مرغ هایی که مدتی انبار شده اند؛ **زرد** دارای لکه های سیاه و یا سبز زیتونی و **سفید** به رنگ صورتی یا ارغوانی در می آید.

گوسیپول عامل محدودکننده اصلی مصرف کنجاله پنبه دانه است. زیرا در صورتی که تخم مرغ - های تولیدی مرغ های مصرف کننده ی پنبه دانه، در شرایط نامطلوب ذخیره گردد یا بیش از یک هفته انبار شوند، لکه های سبز و سیاهی در زرده ایجاد می گردد.

وجود اسیدهای چرب نسبتاً غیرمعمول در پنبه دانه که اسیدهای چرب **سیکلو پروپنوید** نامیده می شوند نیز سبب تغییر رنگ **سفید** به صورتی می گردد.

ایجاد این حالات تحت تاثیر **گوسیپول** و **اسید استرکولیک** در پنبه دانه است. وقتی در جیره غذایی مرغ ها از کنجاله پنبه دانه استفاده می شود و تخم مرغ ها انبار می شوند، pH سفیده که حدود ۸/۷ می باشد پایین آمده و pH زرده که حدود ۶ است بالا می رود. پس از یک یا دو روز pH هر دو به ۸ می رسد و محیط برای انجام این واکنش مهیا می گردد و در نتیجه **اسید استرکولیک** روی غشاء زرده اثر کرده و آن را از بین می برد و باعث می گردد که **آهن** موجود در زرده به سفیده رفته ضمن ترکیب با گوسیپول و پروتئین زرده به اس **م کونوآلبومین**، تولید رنگ صورتی یا ارغوانی می کند (واکنش در محیط قلیایی صورت می گیرد). بنابراین پیشنهاد می گردد برای جلوگیری از واکنش فوق کنجاله پنبه دانه در جیره طیور از حد مجاز تجاوز نکند. در جیره جوجه های گوشتی حدود ۱۰ درصد و بهتر است در مرغان تخمگذار تا ۵ درصد استفاده کنیم.

### ۳ الف) کنجاله ی آفلتگردان :

آفلتگردان در مناطق سردسیر کشت می‌گردد. معمولاً حاوی انرژی کم می‌باشد. **لیزین** مهمترین اسید آمینه ی محدودکننده ی این کنجاله به شمار می‌رود. میزان فیبر بالا دارد. تقریباً ۴۶٪ پروتئین خام، و ۱۱٪ فیبر خام دارد. حداکثر مصرف آفلتگردان در جیره طیور ۱۵ درصد می‌باشد.

### ۴-الف) نخود

این ترکیب غذایی پروتئینی را می‌توان تا ۱۵ درصد در جیره‌های طیور به کار برد. دانه نخود دارای مقداری تانن ( اسید تانیک یک ترکیب فنولیک است ) که تاثیری منفی بر روی هضم پروتئین دارد. تانن از دو دسته تانن متراکم (Proanthocynidin =CT) و تانن قابل هیدرولیز (Hydolyzable tannin) تشکیل شده است. این ترکیب فنولیک با پروتئین و اسیدهای آمینه باند داده ( اتصال ) و مانع جذب آنها می‌گردد. میزان پروتئین آن حدوداً ۲۳-۲۴ درصد بوده و در صورتی که قیمت آن در ح دود نصف قیمت سویا باشد کاربرد آن در جیره طیور اقتصادی می‌باشد.

### منابع پروتئین حیوانی

این منابع را می‌توان تا سقف ۲۵ درصد در جیره ی طیور گنجانند. از این منابع می‌توان به پودر ماهی، پودر گوشت (پودر گوشت بدون استخوان و با استخوان)، پودر پر، پودر خون، پودر شیر، کشک و آب پنیر اشاره نمود. دو منبع پودر گوشت و ماهی بیشترین مصرف را دارند یا به نوعی رایج ترین منابع هستند. به لحاظ بالا بودن قیمت این دسته از فرآورده‌های تولیدی، در جیره ی دام و طیور بیشتر از منابع پروتئینی گیاهی استفاده می‌گردد.

منابع پروتئینی دامی به دلیل :

- ۱) داشتن اسید آمینه‌های اصلی مانند متیونین و لیزین.
- ۲) توازن اسید آمینه‌ای بهتر.
- ۳) به دلیل همراه داشتن استخوان تامین کننده خوب کلسیم و فسفر در جیره است.
- ۴) ویتامین سیانوکوبالامین (B<sub>12</sub>) و ریبوفلاوین (B<sub>2</sub>) مناسبی دارند. لذا بر منابع گیاهی ارجحیت دارند.

## عمده منابع دامی مورد استفاده در جیره طیور:

**پودر ماهی** و پودر گوشت دو منبع رایج بوده ولی امکان استفاده از **پودر پر**، پودر شیر - پودر خون - پودر کشک- و پودر ضایعات طیور نیز وجود دارد.

اگرچه منابع پروتئینی مذکور دارای درصدهای قابل توجهی از پروتئین خام هستند. اما باید توجه نمود که علاوه بر مقدار پروتئین، تعادل اسیدهای آمینه و همچنین درصد هضم پروتئین نیز از شاخص های مهم انتخاب منابع پروتئین در جیره است. برای مثال پودر پر طیور دارای **۸۷ درصد پروتئین** خام می باشد اما از قابلیت هضم کمی (۳۶-۷۷) به طور میانگین ۵۵ درصد) برخوردار است. به عبارت دیگر تنها نیمی از مقدار پروتئین این منبع برای دام هضم می گردد.

جدول : درصد پروتئین خام و قابلیت هضم آن در پرندگان

پورد	خوراک	درصد پروتئین خام	قابلیت هضم ایلئومی پروتئین
پروتئین گیاهی			
۱	کنجاله بادام زمینی	۴۹	۸۸-۹۱
۲	کنجاله سویا	۴۶	۸۳-۸۷
۳	کنجاله تخم پنبه دانه	۴۳	۶۱-۷۶
پروتئین حیوانی			
۱	پودر خون	۸۸	۸۲-۹۲
۲	پودر ماهی	۶۶	۸۶-۹۰
۳	پودر گوشت	۶۰	۷۵-۸۰
۴	پودر پر	<b>۸۷</b>	<b>۳۶-۷۷</b>

منبع: تغذیه مرغ اسکات ( ۲۰۰۱).

**پودر ماهی : Fish meal**

در بین منابع حیوانی از نظر درصد پروتئین بسیار متغیر می باشد. معمولاً بین ۵۰-۷۷ درصد، پروتئین آن متغیر می باشد. دلیل اصلی تغییرات درصد پروتئین پودر ماهی

(۱) متنوع بودن منابع پروتئینی و

(۲) نوع عمل فرآوری ضایعات ماهی است.

در جیره ی طیور گوشتی معمولاً در جیره ی مرحله رشد (۳-۱ هفتگی) به میزان ۸-۱۰ درصد، در جیره رشد (۶-۳ هفتگی)، به میزان ۸-۶ درصد به کار می‌رود.

از مشکلات این منبع عبارتند از :

۱- اثر نامطلوب بر طعم گوشت مرغ و تخم مرغ دارد.

۲- سبب کاهش میزان ویتامین B<sub>1</sub> در اثر فعالیت **تیامیناز** می‌گردد.

۳- باعث فرسایش سنگدان **Gizzard erosion** در جوجه ها می‌شود.

به سبب وجود «**تری متیل آمین**» که باعث بروز بوی ماهی در گوشت مرغ و تخم مرغ می‌گردد، در جیره ی پایانی (۸-۶ هفتگی)؛ ترجیحاً از پودر ماهی استفاده نگردد بهتر می باشد. در صورت ضرورت ۲-۳ درصد توصیه می‌گردد. به دلیل تاثیرگذاری بوی پودر ماهی بر گوشت مرغ، پرورش دهندگان ، پودر گوشت را ۳ هفته قبل از کشتار از جیره حذف می‌کنند.

۱ تا ۳ هفتگی = ۱۰ درصد

۳ تا ۶ هفتگی = ۸ درصد

۶ تا ۸ هفتگی = صفر درصد و یا در حالت ضرورت ۲ درصد.

مصرف بالای پودر ماهی در جیره ی رشد و شروع؛ به علت وجود آنزیم **تیامیناز**، سبب اختلال در جذب ویتامین تیامین (B<sub>1</sub>) می‌گردد. در طیور تخمگذار نیز منبع پروتئینی پودر ماهی به جهت تامین منبع مناسب پروتئین در جیره گنجانده می شود. در مرغ های تخمگذار توصیه می گردد که میزان این منبع از ۵ درصد تجاوز نکند. البته چون قیمت پودر ماهی گران می‌باشد افزودن آن به جیره سبب افزایش قیمت جیره می‌گردد، لذا کمتر در جیره استفاده می‌گردد.

#### نکته:

در صورتی که علاوه بر مصرف پودر ماهی، از داروی **آمپولیوم** ضد کوکسیدیوز نیز استفاده می‌گردد، توصیه اکید می‌شود که حتماً مقادیر ویتامین B<sub>1</sub> و K جیره را کنترل کرد. هر چند بهتر است مقادیر این دو ویتامین را از طریق افزودن مولتی ویتامین پودری به صورت محلول در آب در اختیار پرندگان قرار دهید.

□ داروهای ضد کوکسیدیوز در مرغان گوشتی؛ **۱ هفته قبل از کشتار**، از جیره حذف گردد.

□ داروهای ضد کوکسیدیوز در مرغان تخمگذار؛ **۲ هفته قبل از شروع تخمگذاری** حذف گردد.

پودر ماهی منبع بسیار عالی از اسیدهای آمینه ضروری است و میزان انرژی آن نیز به مقدار روغن آن بستگی دارد.

وجود ترکیبی به نام **گیزروسین** در پودر ماهی سبب تحریک افزایش اسید معده شده و کاهش pH و در نهایت باعث تخریب بافت داخلی سنگدان می‌گردد. گیزروسین از **لیزین** و **هیستیدین** تشکیل می‌گردد. همچنین هیستامین (هیستیدین به هیستامین تبدیل می‌گردد) نیز سبب بروز جراحات سنگدان می‌شود. گیزروسین ۳۰۰ برابر مخرب‌تر از هیستامین است.

بخش عمده مواد معدنی پودر ماهی را نیز کلسیم و فسفر تشکیل می‌دهد که قابلیت استفاده از فسفو آن ۹۰ درصد است.

چون سرشار از اسیدهای چرب غیر اشباع است، ضرورت دارد با افزودن ۱۰۰ ppm؛ **اتوکسی کوئین** (ماده آنتی اکسیدان) از فساد آن جلوگیری نمود.

در صورت فساد، میزان نیتروژن آزاد کل (TVN) آن بالا بوده و سبب بروز مسمومیت و افزایش تلفات جدی در گله می‌گردد. لذا ضرورت دارد قبل از خرید و مصرف مقدار TVN آن را اندازه‌گیری کرد. افزودن سرکه به آب پرندگان سبب کاهش اثرات مسمومیت ناشی از TVN می‌گردد.

### پودر گوشت:

باقی مانده‌ی ضایعات کشتارگاهی دام‌های مختلف پس از فرآوری را تحت عنوان پودر گوشت در جیره استفاده می‌کنند. میزان مصرف پودر گوشت در جیره‌ی طیور حداکثر تا حد ۱۰ درصد می‌باشد. این منبع معمولاً دارای ۴۰-۵۰ درصد پروتئین خام، و ۲۵۰۰ کیلوکالری انرژی متابولیسمی در هر کیلوگرم می‌باشد.

جدول : مقایسه دو منبع پروتئینی سویا و پودر گوشت

ترکیبات آلی و مواد مغذی ( درصد )							
Lin-A	A.P	Ca	C.f	EE	ME(Kcal/Kg)	پروتئین خام	
۰/۴	۰/۳۳	۰/۲۵	۷	۰/۵	۲۴۹۱	۴۴-۴۸	سویا
۰/۶	۴	۸	۲/۵	۶	۲۵۰۰	۵۰	پودر گوشت
اسیدهای آمینه ضروری ( درصد )							
Tryp	Arg	Cys	lys	Met			
۰/۶	۳/۲	۰/۶	۲/۹	۰/۶			سویا
۰/۵	۳/۰	۰/۶	۳/۶	۰/۷			پودر گوشت

در مقایسه‌ی بالا مشخص می‌گردد که می‌توان پودر گوشت را تا حدودی جایگزین سویا در جیره

نمود. تنها محدودیت مصرف پودر گوشت در جیره عبارتند از:

(۱) تنوع و تغییر درصد املاح Ca و P آن

(۲) تنوع و تغییر درصد پروتئین جیره

(۳) تنوع و تغییر درصد نمک آن

(۴) در صورت عدم فرآوری مناسب و ذخیره‌سازی نامناسب؛ حتماً میزان نیتروژن آزاد کل یا T.V.N (**Total Volatile Nitrogen**) آن بیش از ۱۶/۵ میلی‌گرم خواهد بود. لذا حتماً سبب بروز مسمومیت می‌گردد. راه جلوگیری از فساد پودر گوشت افزودن اتوکسی کوئین به پودر گوشت است.

نکته بسیار مهم در خصوص محدودیت مصرف پودر گوشت :

- درصوتی که خوب ذخیره و فرآوری نگردند و مدت زیادی از تاریخ تولید آن گذشته باشد ، ازت

آزاد کل (TVN) تولید شده سبب بروز مسمومیت در پرندگان می‌گردد. در چنین شرایطی

افزودن سریع سرکه به آب مصرفی طیور شدت این مسمومیت را تعدیل می‌کند.

(۵) وجود آلودگی سالمونلایی: راه کاهش آن افزودن اسیدهای آلی به پودر گوشت است . تقریباً تا ۱۵ درصد آلودگی دارند.

**پودر شکر Milk Meal :**

از این منبع پروتئینی حیوانی می‌توان تا ۵ درصد در جوجه‌های گوشتی و ۱۵-۱۰ درصد در مرغ‌های تخمگذار استفاده کرد. به دلایل زیر این منبع دارای محدودیت مصرف می‌باشد:

- ۱- قیمت آن بالا بوده و کاربرد آن در تغذیه طیور صرفه اقتصادی ندارد.
- ۲- مرغ‌ها به اندازه کافی آنزیم لاکتاز برای تجزیه قند شیر یا همان لاکتوز ندارند و به همین دلیل اگر میزان مصرف آن در جیره بالا باشد مرغ‌ها دچار اسهال شده و قسمت اعظم آن هضم و جذب نشده و از بدن دفع می‌گردد.

**پودر خون: Blood Meal**

پودر خون جهت مصرف طیور خوش خوراک نبوده و بد طعم است. حداکثر میزان مصرف آن در جیره ۲-۳ درصد است. منبع غنی از پروتئین است. **منبع عالی از لیزین** بوده ولی از لحاظ **ایزولوسین** محدودیت دارد. چون پودر خون خوشخوراک نبوده و مصرف آن سبب بروز کندی رشد، رویش غیر طبیعی پرها می‌گردد عملاً چندان مصرفی ندارد. این اختلالات ناشی از **عدم توازن اسید آمینه و پایین بودن قابلیت هضم** آن است.

**پودر پر:**

حداکثر میزان مصرف این منبع پروتئینی در جیره طیور تا **۵ درصد** است. این منبع دارای ۷۵ درصد پروتئین کل است که درصد قابلیت هضم آن پایین بوده از ۳۶ تا ۷۷ درصد متغیر است. اسید آمینه سیستین آن بالا بوده (۴/۵-۵ درصد با قابلیت هضم ۶۰ درصد) ولی از لحاظ سایر اسیدهای آمینه **متیونین، لیزین و هیستیدین** بشدت محدودیت دارد.

**میزان پروتئین، انرژی و نسبت آن دو در جیره طیور گوشتی:**

باید به این نکته توجه نمود که علاوه بر تامین مقادیر توصیه شده پروتئین و انرژی در سه دوره رشد جوجه‌های گوشتی، نسبت این دو نیز رعایت گردد. نسبت انرژی به پروتئین در جیره به شرح زیر است.

جدول : میزان پروتئین، انرژی و نسبت آن دو در جیره طیور گوشتی

Age/ Week	CP%	ME KCal	نسبت ME/CP
۰-۲	$22/1-24/4 = 23$	۳۰۰۰	۱۳۵
۳-۵	$21-23/2 = 22$	۳۱۰۰	۱۴۱
۵-۸	$19/3-22 = 20$	۳۲۰۰	۱۷۲

جدول : احتیاجات غذایی جوجه گوشتی آرین

پس دان	جیره رشد	پیش دان	واحد	ترکیب و مواد مغذی
بعد از ۵ هفتگی	۳-۵ هفتگی	۰-۲ هفتگی	Kcal/Kgr	انرژی قابل متابولیسم
۳۲۰۰	۳۱۰۰	۳۰۰۰	%	پروتئین خام
۲۰	۲۲	۲۳	%	چربی
۴	۴	۴	%	اسید لینولئیک
۱/۲	۱/۳	۱/۵	%	کلسیم
۰/۷۵-۰/۸۵	۰/۸-۰/۹	۰/۹-۱	%	فسفر قابل دسترس AP
۰/۴	۰/۴۵	۰/۵	%	سدیم
۰/۱۶	۰/۱۶	۰/۱۶	%	کلر
۰/۱۵	۰/۱۷	۰/۲	%	متیونین
۰/۴۵	۰/۴۸	۰/۵	%	متیونین + سیستین
۰/۸۲	۰/۸۷	۰/۹	%	لیزین
۱/۱۲	۱/۲	۱/۲۵	%	تریپتوفان
۰/۱۸	۰/۱۹	۰/۲	%	

نکته :

مرغ‌ها قادرند بر اساس تراکم انرژی جیره، مقدار غذای مصرفی خود را تنظیم کنند. به این مفهوم که هر چه انرژی جیره از یک حد مجاز کمتر شود مرغ‌ها مقدار غذای بیشتری را مصرف می‌کنند تا نیاز خود به انرژی را تامین کنند؛ و هر چه مقدار انرژی بیشتر از یک حد مجاز شود، مرغ‌ها غذای کمتری می‌خورند چون تراکم انرژی جیره بالاست. لذا با کاهش و یا افزایش مقدار غذا در پی افزایش و یا کاهش

تراکم انرژی جیره، مقدار پروتئین دریافتی نیز تغییر می کند؛ لذا ضرورت دارد که نسبت بین انرژی سوخت و ساز و پروتئین (ME به پروتئین خام) را در جیره رعایت کنیم.

اگر میزان انرژی کم کم بالا برود می توان مرغ ها را تحریک کرد و انرژی عامل اصلی تحریک رشد پرندگان است. در مناطق با تنش گرمایی حاد بهتر است که دو اسید آمینه **لیزین و متیونین** را تامین کنیم و میزان پروتئین را ثابت نگه داشت.

در مناطق با تنش گرمایی بالا (بالای ۲۸ درجه سلسیوس) باید میزان انرژی را به تدریج افزایش داد تا تحریک رشد دهیم و منبع تولید انرژی را با چربی جبران کنیم چون چربی ها گرمای کمتری تولید می کنند و در تابستان کمتر مشکل ایجاد می کند. به استناد راهنمای پرورش نژاد راس میزان پودر چربی گیاهی در جیره طیور ۱ تا ۷ درصد کل جیره است.

Ingredient	Starter		Grower	Finisher	Notes
	Lower limit %	Upper limit %	Upper limit %	Upper limit %	
<b>CEREALS</b>					
Tallow/lard etc.		0	3	5	Depends on age of bird
vegetable fats	1	5	5	7	Minimum for pelleting and dustiness

**نکته:**

- در جیره می توان از **ملاس** (شیره چغندر) به اندازه ۱ درصد استفاده نمود. ملاس ضمن تولید انرژی، سبب کاهش گرد و غبار جیره مَش (آردی) می گردد.
- حرارت محیط عامل بسیار مهم و موثر در پرورش طیور است و برای مقابله با حرارت بالا می توان تعداد دفعات توزیع غذا در هر روز را افزایش داد.

**TABLE 31: FEED SPECIFICATIONS FOR MALE BROILERS GROWN TO APPROXIMATELY 3KG (APPROXIMATELY 6.6LB) LIVWEIGHT AT 56-59 DAYS**

		Starter		Grower		Finisher 1		Finisher 2	
Age fed	Days	0-10		11-28		29-42		43-slaughter	
Crude protein	%	22-25		20-22		18-20		17-19	
Energy per kg:	kcal	3010		3150		3200		3200	
	MJ	12.60		13.20		13.40		13.40	
<b>AMINO ACIDS</b>									
		Tot. <sup>1</sup>		Digest. <sup>2</sup>		Tot.		Digest. <sup>2</sup>	
Arginine	%	1.48	1.33	1.26	1.13	1.07	0.96	1.02	0.92
iso-Leucine	%	0.95	0.84	0.81	0.71	0.68	0.60	0.65	0.57
Lysine	%	1.44	1.27	1.20	1.06	1.00	0.88	0.95	0.84
Methionine	%	0.51	0.47	0.44	0.40	0.37	0.34	0.36	0.33
Methionine + Cystine	%	1.09	0.94	0.94	0.81	0.80	0.69	0.76	0.66
Threonine	%	0.93	0.80	0.79	0.68	0.68	0.58	0.64	0.55
Tryptophan	%	0.25	0.22	0.21	0.18	0.18	0.16	0.18	0.15
Valine	%	1.09	0.94	0.92	0.80	0.78	0.67	0.74	0.64
<b>MINERALS</b>									
Calcium	%	1.00		0.90		0.90		0.85	
Available Phosphorus	%	0.50		0.45		0.45		0.42	
Magnesium	%	0.05-0.5		0.05-0.5		0.05-0.5		0.05 - 0.5	
Sodium	%	0.16		0.16		0.16		0.16	
Chloride	%	0.16-0.22		0.16-0.22		0.16-0.22		0.16-0.22	
Potassium	%	0.40-0.90		0.40-0.90		0.40-0.90		0.40-0.90	
<b>ADDED TRACE MINERALS PER KG</b>									
Copper	mg	8		8		8		8	
Iodine	mg	1		1		1		1	
Iron	mg	80		80		80		80	
Manganese	mg	100		100		100		100	
Molybdenum	mg	1		1		1		1	
Selenium	mg	0.15		0.15		0.10		0.10	
Zinc	mg	80		80		80		60	
<b>ADDED VITAMINS PER KG</b>									
		WHEAT BASED FEED	MAIZE BASED FEED	WHEAT BASED FEED	MAIZE BASED FEED	WHEAT BASED FEED	MAIZE BASED FEED	WHEAT BASED FEED	MAIZE BASED FEED
Vitamin A	iu	15000	14000	12000	11000	12000	11000	12000	11000
Vitamin D3	iu	5000	5000	5000	5000	4000	4000	4000	4000
Vitamin E	iu	75	75	50	50	50	50	50	50
Vitamin K	mg	4	4	3	3	2	2	2	2
Thiamin (B1)	mg	3	3	2	2	2	2	2	2
Riboflavin (B2)	mg	8	8	6	6	5	5	5	5
Nicotinic Acid	mg	60	70	60	70	35	40	35	40
Pantothenic Acid	mg	18	20	18	20	18	20	18	20
Pyridoxine (B6)	mg	5	4	4	3	3	2	3	2
Biotin	mg	0.20	0.15	0.20	0.15	0.05	0.05	0.05	0.05
Folic Acid	mg	2.00	2.00	1.75	1.75	1.50	1.50	1.50	1.50
Vitamin B12	mg	0.016	0.016	0.016	0.016	0.011	0.011	0.011	0.011
<b>MINIMUM SPECIFICATION</b>									
Choline per kg	mg	1800		1600		1400		1400	
Linoleic acid	%	1.25		1.20		1.00		1.00	

جدول : احتیاجات غذایی جوجه های گوشتی راس (ROSS) در یک دوره ۸ هفته

## تغذیه مرغ های تخمگذار تجاری:

## نیاز جوجه‌ها و مرغ های تخمگذار به پروتئین:

برنامه کلی جیره غذایی مرغ‌های تخمگذار تجاری (های لاین - Hy-Line لکه‌پورن) به شرح زیر است:

- ۱ - جوجه‌های تخمگذار ( ۰ تا ۶ هفتگی) - در سالن به روش بستر
- ۲ - دوره رشد ( نیمچه یا پولت) ( ۶ تا ۱۲ هفتگی) - در سالن به روش بستر
- ۳ - دوره رشد ( نیمچه یا پولت) ( ۱۲ تا ۲۰ هفتگی) - در سالن به روش قفس
- ۴ - دوره تولید ( مرغ تخمگذار) ( ۲۰ تا ۸۰ هفتگی) - در سالن به روش قفس - دوران تولید.

## ۱ - جوجه‌های تخمگذار ( ۰ تا ۶ هفتگی) - در سالن به روش بستر

از هفته اول تا هفته ششم میزان پروتئین جیره برای جوجه های تخمگذار ۲۰ درصد است. در هفته ۶ تا ۸ این میزان تا ۱۸ درصد کاهش می‌باشد. فاکتور بسیار مهم در سن شش هفتگی **وزن مطلوب** جوجه هاست. جوجه‌های لکه‌پورن باید در این سن ۴۵۰ گرم وزن داشته باشند. به این نکته باید توجه نمود که نباید رسیدن به این وزن بیش از ۸ هفتگی طول بکشد چون تغذیه جوجه‌ها با مواد پروتئینی بالا از نظر اقتصادی مقرون به صرفه نیست.

## Growing Period Nutritional Recommendations

	Starter 0-6 Wks. W-98 Body Weight to 450g (0.99 Lbs.)	Grower 6-8 Wks. to 650g (1.43 Lbs.)	Developer 8-16 Wks. to 1180g (2.60 Lbs.)	Pre-Layer <sup>(3)</sup> 16 Weeks until 5% Production	Pre-Peak 18 Weeks to 50% Production
<b>Nutrients:</b>					
Protein, % (Min.)	20	18	16	15.5	17.5
Met. Energy, Kcal./Lb.	1325-1375	1325-1375	1300-1375	1285-1315	1300-1320
Met. Energy, Kcal/Kg <sup>(1)</sup>	2915-3025	2915-3025	2860-3025	2827-2893	2860-2904
Linoleic Acid, % (Min.)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.5

جدول : تقسیم بندی دوره های سنی جوجه ها و مرغ های تخمگذار

در سن ۰ تا ۲ روزگی = ۲۴ ساعت نور و ۰ ساعت تاریکی دارند

- در سن ۳ روزگی تا ۳ هفتگی ۱۵ نور و ۹ تاریکی
- در سن ۳ هفتگی تا ۶ هفتگی = ۱۰ ساعت نور ۱۴ ساعت تاریکی
- ۲ - دوره رشد ( نیمچه یا پولت ) ( ۶ تا ۱۲ هفتگی ) - در سالن به روش بستر
- در این سن پرندگان همچنان در سالن به روش بستر نگهداری می گردند.
- در پایان هفته دوازدهم باید وزنی برابر با ۱۰۰۰ گرم داشته باشند.
- درصد پروتئین جیره آنها ۱۶ تا ۱۷ درصد است با ۱۳۰۰ تا ۱۳۷۵ کیلو کالری انرژی متابولیسمی.
- آنچه که مهم است وزن مطلوب و یکنواختی وزن گله، که ۸۰ درصد گله باید وزنی با انحراف معیار ۱۰ درصد بیشترو کمتر از میانگین گله داشته باشند.
- در پایان هفته ۱۲ ، پولت ها فروش رفته و روانه سیستم قفس می گردند

Target Weights of Hy-Line Variety W-98 Pullets — Rearing Period —			
Age in Weeks	Body Weight		
	Grams	Pounds	
1	65	0.14	
2	110	0.24	
3	180	0.40	
4	260	0.57	
5	350	0.77	
6	450	0.99	
7	550	1.21	
8	650	1.43	
9	750	1.65	
10	850	1.87	
11	930	2.05	
12	1000	2.20	
13	1070	2.36	
14	1130	2.49	
15	1180	2.60	
Move to Lay House	1230	2.71	
17	1270	2.80	

شکل : وزن پولت تخمگذار در سنین (به هفته) صفر تا ۱۷ هفته.

از سن ۶ هفتگی تا ۱۲ هفتگی = ۱۰ ساعت نور و ۱۴ ساعت تاریکی

### ۳- دوره رشد (نیمچه یا پولت) ( ۱۲ تا ۲۰ هفتگی) - در سالن به روش قفس

از سن ۱۲ هفتگی پولت ها را به سیستم قفس منتقل کرده تا سن ۲۰ هفتگی که آغاز تولید است به سیستم قفس عادت کنند.

در این سن پرندگان ۱۲ ساعت نور و ۱۲ ساعت تاریکی دارند.

مقدار پروتئین جیره آنها ۱۵ تا ۱۷ درصد است.

در آغاز سن ۲۰ هفتگی پرندگان اگر وزنی برابر ۱۳۶۰ گرم داشته باشند ؛ میزان نور را ۱۲/۳۰ و تاریکی را ۱۱/۳۰ در نظر می گیریم . به عبارت دیگر تحریک نوری را شروع و هر هفته ۳۰ دقیقه طول نوری را افزایش داده تا به ۱۶ ساعت نور و ۸ ساعت تاریکی برسند.

اساس و مبنای کار پرورش مرغ تخمگذار از لحاظ تولید ایده آل ، بستگی به پرورش نیمچه (Pullet) دارد. کار پرورش نیمچه با پرورش مرغ تخمگذار متفاوت است. نیمچه ها را در فاصله بین ۱۲ تا ۲۰ هفتگی می توان به سالن مرغدرای منتقل کرد و دو گروه منافع متضاد دارند.

گروه اول اگر بخواهد هزینه تولید را کم کنند ابتدا غذا را کم می کنند و چون ۶۵-۶۰ درصد هزینه پرورش نیمچه ها مربوط به غذاست و آن نیمچه ای می تواند مرغ تخمگذار خوبی باشد که در دوران رشد خود دارای وزن مناسب باشد و ثابت شده اگر نیمچه ای با افت وزن از دوره رشد وارد دوره تولید شود به هر نحوی که در دوره تولید تغذیه گردد امکان ندارد بتواند تولیدی در ردیف نیمچ ه ها ی با وزن مناسب در سن بلوغ داشته باشیم.

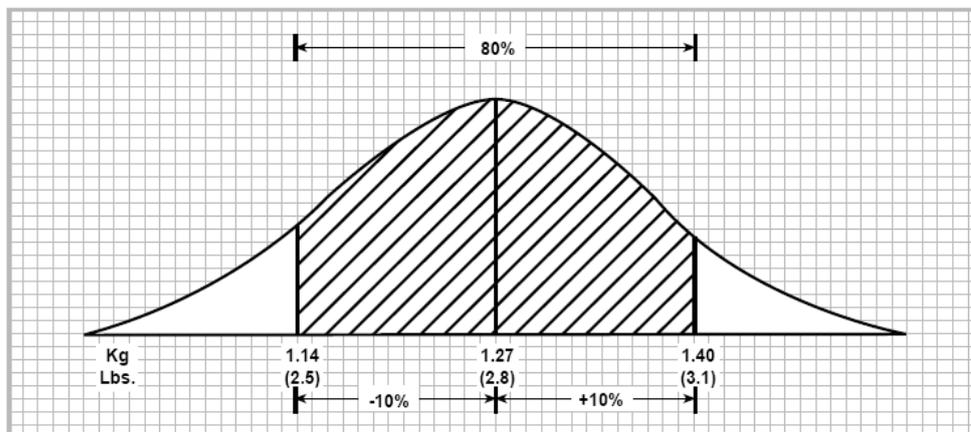
کمبود وزن نیمچه ها در سراسر طول دوره تولید باقی خواهد ماند و در حقیقت این ها هیچ وقت دارای پیک تولید بالایی نبوده و تولید با سرعت بیشتری شروع به کاهش می کند. این ها همه بیانگر این حقیقت است که در دوره رشد تغذیه می باید به خوبی صورت گرفته تا نیمچه در سن بلوغ دارای وزن مناسب باشد.

در حال حاضر سن بلوغ مناسب برای مرغ های تخمگذار سن ۲۰-۱۹ هفتگی است. در حالی که در گذشته بحث بر روی سن ۲۰ الی ۲۲ هفتگی بوده است. اما اگر در سن بلوغ نیمچه ها فاقد وزن مطلوب باشد و دچار بلوغ زود رس شوند :

- ۱- تولید کم می گردد.
- ۲- پرولاپس افزایش می یابد ( بیرون زدگی رحم).
- ۳- تخم مرغ های با پوسته خونی در گله بیشتر می گردد که بازار پسندی کمتری دارند.
- ۴- اندازه تخم مرغ ها کوچک می گردد و دستگاه تناسلی آسیب می بیند.

### Variability Between Individual Birds Within A Flock

Uniformity of individual birds is important as well as appropriate average flock weights. A desirable goal is for 80% of birds within 10% of the mean. That is, if the average flock weight at 17 weeks is 1.27 Kg (2.8 Lbs.), 80% of all birds should be between 1.14 Kg (2.5 Lbs.) and 1.40 Kg (3.1 Lbs.). Graph individual weights to be sure there is a bell shaped or "normal" distribution as shown below. To evaluate uniformity, at least 100 birds should be weighed.



شکل : یکنواختی وزن نیمچه های تخمگذار

کنترل وزن نیمچه ها از ضرورت های مدیریت گله های تخمگذار است. گله نیمچه ای که خوب مدیریت شده باشد، معمولاً ۸۰ درصد پرندگان در دامنه وزنی با انحراف معیار ۱۰ درصد از میانگین قرار دارند. وقتی که دمای محیط از محدوده ۲۸ درجه سلسیوس بیشتر می گردد مرغ ها تحت تاثیر تنش گرمایی قرار می گیرند و دامنه تنش گرمایی بین ۴۰-۲۸ درجه سلسیوس است. در بین عوامل محیطی بیشترین تاثیر را بر روی مصرف غذا، عامل دما دارد. دمای محیط می تواند تا ۴۰ درصد مصرف غذا را کم یا زیاد کند. دمای ۲۸-۳۵ سلسیوس را **تنش گرمایی معتدل** گویند و از **۳۵ درجه به بالا تنش گرمایی را حاد** گویند.

۱۲-۲۴ درجه سلسیوس = محدوده فیزیکی - در این دما پرندگان دمای بدن خود را کنترل می‌کنند.

۲۸-۳۵ درجه سلسیوس = تنش گرمایی معتدل

۳۵ به بالا درجه سلسیوس = تنش گرمایی حاد

## Laying Period Nutrition

Minimum Daily Intake Recommendations per Bird - First Lay Cycle

	Peaking <sup>(1)</sup>			
	50% Prod. - 32 Weeks	32-44 Wks. <sup>(1)</sup>	44-58 Wks. <sup>(1)</sup>	58 Wks. <sup>(1)</sup> +
Protein, g/bird <sup>(1)</sup>	16.50-17.00	16.00-16.50	15.50-15.75	15.00-15.25
Methionine, mg/bird	400	376	352	327
Methionine + Cystine, mg/bird	660	620	580	540
Lysine, mg/bird	900	860	820	780
Tryptophan, mg/bird	175	170	165	160
Calcium, g/bird <sup>(2)</sup>	4.10	4.25	4.40	4.55
Phosphorus, (Total) g/bird	0.78 <sup>±</sup>	0.70 <sup>±</sup>	0.63 <sup>±</sup>	0.55 <sup>±</sup>
Phosphorus, (Available) g/bird	0.50	0.45	0.40	0.35
Sodium, mg/bird	180	180	180	180
Chloride, mg/bird	160	160	160	160

بعد از آغاز دوره تولید (سن ۲۰ هفتگی) تا زمانی که گله به ۵۰ درصد تولید می‌رسد میزان پروتئین مورد نیاز مرغ‌ها ۱۷/۵ درصد می‌باشد. این جیره در هر کیلوگرم باید ۲۸۶۰-۲۹۰۰ کیلوکالری در هر کیلوگرم انرژی متابولیسمی داشته باشد.

به همین ترتیب با افزایش سن پرده در دوران تولید، در هر دوره سنی جیره نویسی (۵۰ درصد تولید تا ۳۲ هفتگی، ۳۲-۴۴ هفتگی، ۴۴-۵۸ هفتگی و از ۵۸ هفتگی به بالا) تقریباً ۰/۵ درصد از پروتئین جیره کاسته می‌شود.

معمولاً هیبریدهای سبک در طی دوره رشد با خطر افزایش وزن مواجه نیستند و مشکل این‌ها بیشتر این است که نمی‌توانند در سن بلوغ به وزن مطلوب برسند. بنابراین در مورد این هیبریدها ندرتاً مسالهی محدودیت غذایی مطرح است.

## Growing Period Feed Consumption

Age in Weeks	Daily			Cumulative		
	Grams/Bird/Day	Lbs./100/Day	Kcal./Bird/Day	Grams to Date	Lbs. to Date	Kcal. to Date
1	13	2.80	38	89	0.20	266
2	16	3.50	48	200	0.44	602
3	19	4.20	57	333	0.74	1001
4	29	6.30	86	533	1.18	1603
5	38	8.40	115	800	1.76	2408
6	41	8.97	123	1085	2.39	3269
7	43	9.45	129	1385	3.05	4172
8	46	10.10	138	1706	3.76	5138
9	48	10.60	145	2042	4.50	6153
10	51	11.20	154	2398	5.29	7231
11	53	11.60	159	2766	6.10	8344
12	54	12.00	165	3147	6.94	9499
13	56	12.30	169	3538	7.80	10682
14	57	12.60	173	3938	8.68	11893
15	59	13.00	175	4351	9.59	13118
16	61	13.40	181	4776	10.53	14385
17	62	13.70	185	5211	11.49	15680

## Laying Period Feed Consumption and Energy Intake

The amount of feed a flock consumes is dependent on several factors, i.e., feed nutrient content (particularly caloric content), house temperature, rate of production, egg size and body weight.

The following table suggests expected feed consumption for the CV-20 layer under thermoneutral conditions using a modern-type layer diet. The daily energy values are based on the energy prediction equation on page 13 (with modification based on actual performance experience for the CV-20 layer) assuming standard body weight, production and egg size values from the performance table (pages 15–16) and an environmental temperature of approximately 26.7°C or 80°F. A good approximation of the influence of temperature on energy needs is that for each one degree Celsius higher or lower average temperature, subtract or add about two Kcal. per bird per day respectively. For each one degree of Fahrenheit change, subtract or add about ½ calories.

Age in Weeks	Grams/Bird/Day	Lbs./100/Day	Kcal./Bird/Day	Age in Weeks	Grams/Bird/Day	Lbs./100/Day	Kcal./Bird/Day
18	64	14.1	188	50	95	20.9	272
19	68	15.0	200	51	95	20.9	272
20	71	15.7	209	52	95	20.9	272
21	74	16.3	218	53	95	20.9	272
22	77	17.0	224	54	95	20.9	272
23	80	17.6	230	55	95	20.9	272
24	83	18.3	239	56	95	20.9	272
25	86	19.0	247	57	95	20.9	272
26	88	19.4	253	58	95	20.9	271
27	89	19.6	256	59	96	21.2	271
28	90	19.8	259	60	96	21.2	270
29	90	19.8	259	61	96	21.2	270
30	91	20.1	262	62	96	21.2	270
31	91	20.1	262	63	96	21.2	270
32	92	20.3	265	64	96	21.2	270
33	92	20.3	266	65	96	21.2	270
34	93	20.5	268	66	96	21.2	270
35	94	20.7	271	67	96	21.2	270
36	94	20.7	271	68	96	21.2	270
37	94	20.7	271	69	96	21.2	270
38	95	20.9	274	70	96	21.2	270
39	95	20.9	274	71	96	21.2	270
40	95	20.9	274	72	96	21.2	270
41	95	20.9	274	73	96	21.2	270
42	95	20.9	274	74	96	21.2	270
43	95	20.9	274	75	96	21.2	270
44	95	20.9	273	76	96	21.2	270
45	95	20.9	273	77	96	21.2	270
46	95	20.9	272	78	96	21.2	270
47	95	20.9	272	79	96	21.2	270
48	95	20.9	272	80	96	21.2	270
49	95	20.9	272				

### عوامل موثر بر مصرف خوراک و پروتئین مورد نیاز مرغ‌های تخمگذار:

عوامل زیادی بر مصرف خوراک و پروتئین مورد نیاز مرغ‌های تخمگذار موثر هستند که عبارتند از:

۱ - حرارت محیط و تهویه مناسب سالن

۲ - مرحله تولید

۳ - سیستم پرورش (سیستم بستر یا سیستم قفس)

۴ - فضای دانخوری برای هر مرغ

۵ - عمق غذا در دانخوری‌های اتوماتیک

۶ - نوک چینی مناسب یا نامناسب مرغ

۷ - تراکم مرغ‌ها در قفس و در بستر

۸ - فراهم بودن آب تمیز و مناسب

۹ - امراض گله

۱۰ - انرژی جیره

عوامل اصلی موثر: **اندازه و نژاد مرغ - حرارت محیط و تهویه سالن - مرحله تولید - انرژی جیره**

#### ۱ اندازه و نژاد مرغ:

نیاز مرغ تابع اندازه و جثه آن است. لذا هر چه جثه پرنده، بزرگ تر باشد بیشتر غذا می‌خورد. زیرا نیاز نگهداری بیشتری دارد. لذا درصد پروتئین جیره مرغ‌های سبک را بیشتر در نظر می‌گیرند تا نیاز پروتئین تامین گردد.

#### ۲ تاثیر حرارت محیط:

در هوای سرد در دمای ۱۳ درجه سلسیوس مرغ‌ها از جیره با ۲۹۰۰ کیلوکالری انرژی سوخت ساز، روزانه ۱۰۵ گرم و در تابستان با دمای ۳۰ درجه روزانه ۹۰ گرم غذا می‌خورند. لذا افزایش دما سبب کاهش مصرف غذا و به دنبال آن کاهش مواد مغذی می‌گردد. برای جبران کاهش مصرف مواد مغذی در تابستان، افزایش مقدار پروتئین جیره راهکار درستی نیست. چون افزایش مقدار پروتئین جیره سبب

افزایش حرارت متابولیسمی مواد غذایی می گردد که تنش حرارتی بیشتری را برای پرنده به دنبال دارد. در چنین شرایطی حفظ مقدار اسیدهای آمینه حیاتی جیره بسیار مهم است. بنابراین توصیه می شود سطح **متیونین** و **لیزین** مصنوعی برای حفظ مصرف روزانه آنها در سطوح **۳۶۰ و ۷۲۰** میلی گرم نگهداشته شود (نسبت این دو اسید آمینه ۱ به ۲ است). این مقدار بدون توجه به مصرف خوراک می باشد.

### ۳ - مرحله ی تولید:

مرحله ی تولید یک مرغ تخمگذار دارای دو بخش است:

- **بخش اول** از هفته ۱۸ تا ۴۲ = تولید از صفر شروع و تا ۹۵ درصد گله می رسد.

پروتئین مورد نیاز در این مرحله به سه بخش تقسیم می گردد

۱ - پروتئین مورد نیاز برای تولید یک تخم مرغ

۲ - پروتئین مورد نیاز برای نگهداری

۳ - پروتئین مورد نیاز برای رشد بدن و پرها

- **بخش دوم** از هفته ۴۳ تا ۷۲ =

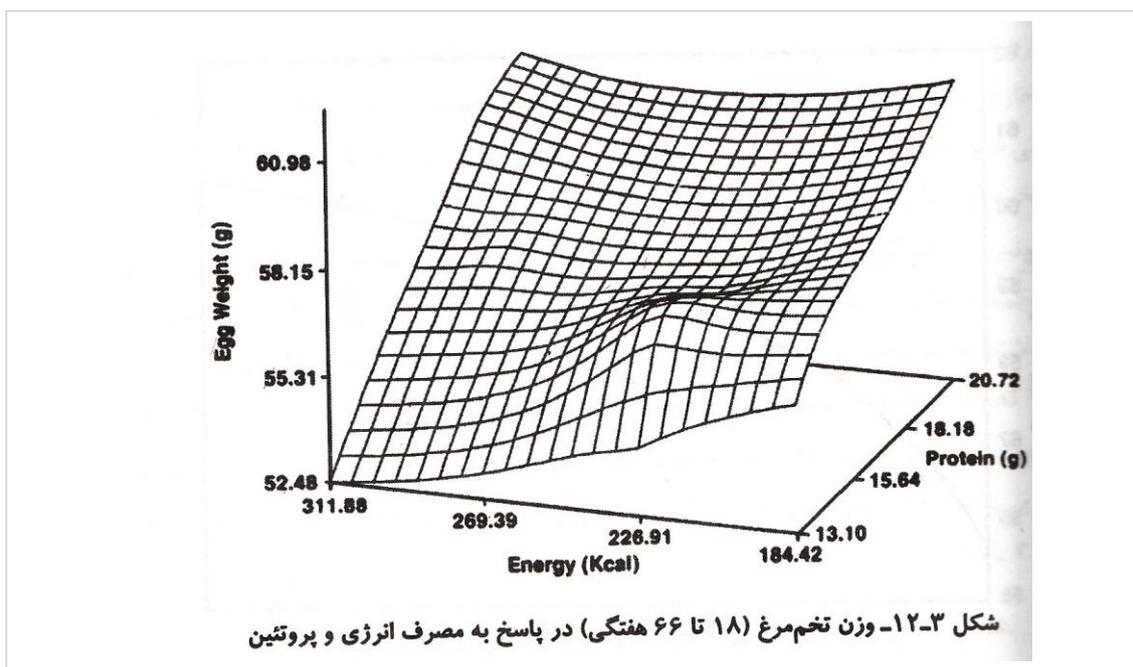
در این مرحله تولید تخم مرغ به آرامی کاهش می یابد و اضافه وزن بدن حداقل است.

### ۴ - تنظیم میزان پروتئین جیره در رابطه با انرژی جیره

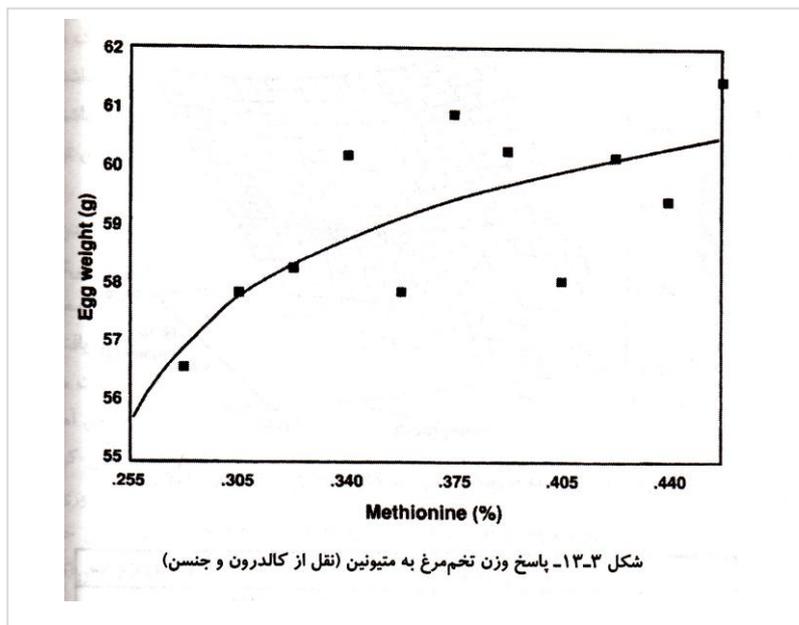
مرغ تخمگذار زمانی که انرژی جیره بین ۲۵۰۰ تا ۳۳۰۰ کیلوکالری در هر کیلوگرم است، قادر است مقدار غذای مصرفی خود را تنظیم کند. در صورتی که مقدار انرژی جیره کمتر گردد، مرغ ها غذا مصرف خود را افزایش می دهند تا نیاز به انرژی را تامین کنند. در صورتی که تراکم انرژی جیره بیشتر گردد مرغ ها غذای مصرفی خود را کاهش می دهند تا انرژی در حد نیاز مصرف کنند. لذا با کاهش و یا افزایش مقدار مصرف، مرغ پروتئین کمتر و یا بیشتری مصرف می کند. به همین خاطر ضرورت دارد که نسبت انرژی به پروتئین تنظیم گردد. نسبت انرژی متابولیسمی به پروتئین خام برای تامین حداقل پروتئین لازم مرغ باید در حدود ۶۵ باشد (ME/CP).

### پروتئین و اندازه تخم مرغ :

پروتئین و اسیدهای آمینه خصوصاً **اسید آمینه متیونین** تاثیر قابل توجه و زیادی بر **اندازه تخم مرغ** دارند. سطح پروتئین و اسیدهای آمینه تاثیر نسبتاً کمی بر **تعداد تخم مرغ** دارد. لازم به ذکر است که علاوه بر پروتئین، اندازه تخم مرغ به میزان زیادی متأثر از **ژنتیک** و **اندازه بدن** پرنده است.



مطالعات نشان داده است که **مصرف پروتئین** بدون در نظر گرفتن مصرف انرژی رابطه خطی با **اندازه تخم مرغ** دارد. با افزایش سطح متیونین جیره، اندازه تخم مرغ به طور خطی افزایش می‌یابد (شکل زیر).



با افزایش سن مرغ تخمگذار؛ اندازه تخم مرغ آنها نیز افزایش می‌یابد. با توجه به این که تخم مرغ در کشور ما به صورت دانه ای به فروش می‌رسد، افزایش اندازه تخم مرغ بیش از یک مقدار خاصی مقرون به صرفه نیست. هر چند که با افزایش اندازه تخم مرغ ضخامت و مقاومت پوسته ریز کاهش می‌یابد. زمانی افزایش اندازه تاثیر مثبت اقتصادی دارد که تخم مرغ بر اساس وزن به فروش برسد دانستن این نکته ضروری است که وزن بلوغ نیمچه تعیین کننده اصلی اندازه تخم مرغ است و این فاکتور تا اواخر دوره تولید بر اندازه تخم مرغ تاثیر دارد.

### فاکتورهای موثر بر جذب اسید آمینه:

عوامل متعددی جذب اسید آمینه را تحت تاثیر قرار می‌دهند که مهمترین آنها عبارتند از:

۱ - **ترکیبات ضد مغذی** (ضد تغذیه ای Antinutrient) موجود در بعضی از مواد غذایی . مانند بازدارنده تریپسین (Antitrypsin) در سویا و تانن (Tannin) در پوست پسته، تفاله انگور و پوست انار.

### ۲ - شرایط ساخت جیره:

حرارت و فشاری که در حین عمل آوری بعضی از مواد غذایی به آنها داده می شود بر روی کیفیت و جذب اسیدهای آمینه تاثیر دارد. به عنوان مثال در هنگام عمل آوری پودر ماهی و سایر مواد غذایی کیفیت پروتئین تحت تاثیر قرار می‌گیرد و در بین اسیدهای آمینه دو اسید آمینه لیزین و سیستئین بیشترین حساسیت را در شرایط عمل آوری دارند و تحت تاثیر دمای بالا به فرم غیر فعال تبدیل می‌گردد.

### ۳ - کیفیت فیزیکی و شیمیایی پروتئین:

جذب پروتئین بستگی به کیفیت پروتئین دارد . ثابت شده است که پروتئین های حاوی سیستئین بهتر جذب می‌گردد.

### ۴ - فیبر جیره:

افزایش میزان فیبر سبب کاهش جذب اسیدهای آمینه می‌گردد.

کیفیت پروتئین بستگی به:

۱- اسیدهای آمینه ضروری

۲- بستگی به نسبت بین اسیدهای آمینه لازم و غیر لازم دارد.

برای این که جذب و عمل متابولیسم به نحو احسن صورت بگیرد باید به رابطه بین اسیدهای آمینه توجه شود. به عنوان مثال رابطه بین لیزین- آرژنین را باید ذکر کرد.

اگر میزان لیزین در جیره بالا باشد روی جذب آرژنین تاثیر منفی دارد و جذب آرژنین را پایین می‌آورد به این تنظیم مقدار اسید آمینه، بالانس اسید آمینه‌ای در جیره گویند.

تامین اسیدهای آمینه در جیره طیور باید در حد نیاز باشد. چون اگر اسیدهای آمینه صرف ساخت پروتئین نشود، ذخیره نیز نمی‌گردد بلکه به مصارف دیگری مانند تبدیل به گلوکز می‌گردد و در نهایت تولید انرژی می‌کند. این امر نه از نظر اقتصادی مقرون به صرفه است و نه از نظر متابولیکی کار درستی است. زیرا برای تبدیل اسیدهای آمینه به گلوکز بدن دچار فشار متابولیکی می‌گردد و گرمای داخلی بیشتری در بدن آن تولید می‌گردد و به همین دلیل پروتئین‌ها از نظر منبع تامین انرژی منابع خوبی نیستند به علاوه بعضی از اسیدهای آمینه‌ها در صورت نیاز به مواد دیگری در بدن تبدیل می‌شوند.

تریپتوفان ← نیاسین

متیونین ← کولین

## Growing Period Nutritional Recommendations

W-98 Body Weight	Starter 0-6 Wks. to 450g (0.99 Lbs.)	Grower 6-8 Wks. to 650g (1.43 Lbs.)	Developer 8-16 Wks. to 1180g (2.60 Lbs.)	Pre-Layer <sup>(3)</sup> 16 Weeks until 5% Production	Pre-Peak 18 Weeks to 50% Production
<b>Nutrients:</b>					
Protein, % (Min.)	20	18	16	15.5	17.5
Met. Energy, Kcal./Lb.	1325-1375	1325-1375	1300-1375	1285-1315	1300-1320
Met. Energy, Kcal/Kg <sup>(1)</sup>	2915-3025	2915-3025	2860-3025	2827-2893	2860-2904
Linoleic Acid, % (Min.)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.5
<b>Amino Acids<sup>(2)</sup> (Min.):</b>					
Arginine, %	1.20	1.10	1.00	0.88	1.10
Lysine, %	1.10	0.90	0.75	0.75	0.88
Methionine, %	0.48	0.44	0.39	0.36	0.48
Methionine + Cystine, %	0.80	0.73	0.65	0.60	0.82
Tryptophan, %	0.20	0.18	0.16	0.15	0.17
Threonine, %	0.75	0.70	0.60	0.55	0.68

شکل : نیار مرغ های تخمگذار لگهورن به اسیدهای آمینه

طدآوری می‌گردد که در مطالعات تغذیه طیور معمولاً ۲۰ اسیدآمینه را در نظر می‌گیرند. از بین این اسیده‌ای آمینه، ۱۰ اسیدآمینه‌ای را که بدن پرنده توانایی سنتز آن را ندارد و باید از طریق جیره غذایی تامین گردد را ضروری یا لازم ( غیر قابل جایگزین) گویند که عبارتند از:

**اسیدآمینه ضروری:** فنیل‌آلانین، لیزین، آرژنین، ترئونین، متیونین، تریپتوفان، والین، لوسین، هیستیدین، ایزولوسین.

**اسیده‌ای آمینه نیمه ضروری:**

تایروزین (چون از فنیل‌آلانین، ساخته می‌شود)،  
سیستئین (چون از متیونین ساخته می‌شود)،  
هیدروکسی‌لیزین (چون از لیزین ساخته می‌شود)

**اسیده‌ای آمینه غیرضروری:**

آلانین، اسیدآسپارتیک، آسپارژین، گلوتامین، اسید گلوتامیک، گلیسین، سرین، پرولین.

بر اساس توانایی پرنده برای محدودیت یا عدم محدودیت در ساخت اسیده‌ای آمینه ضروری را می‌توان به ۳ گروه دسته بندی کرد:

الف) **لیزین - ترئونین**: پیش ساز ندارند و ۱۰۰ درصد باید از طریق جیره تامین گردند.  
ب) **لوسین، ایزولوسین، والین**: توسط پیش ساز به طور محدود سنتز می‌شوند. به مقدار ۵-۲ درصد از طریق پیش نیاز سنتز می‌شوند و باید ۹۵-۹۸ درصد دیگر از طریق جیره تامین گردد.  
ج) **آرژنین - هیستیدین**: توسط پیش ساز به طور محدود سنتز می‌شوند. به مقدار ۸-۵ درصد از طریق پیش نیاز سنتز می‌شوند و باید ۹۵-۹۲ درصد دیگر از طریق جیره تامین گردد.  
متیونین در طی فرایند متابولیسم ابتدا به **آدنوزیل متیونین** تبدیل می‌گردد. سپس آدنوزیل متیونین به **هموسیستئین** و در نهایت به **سیستئین** تبدیل می‌گردد.

متیونین ← آدنوزیل متیونین ← هموسیستئین ← سیستئین

تمامی اسیدهای آمینه بافت حیوانی از نوع ایزومر L هستند و ایزومرهای D فعالیت بیولوژیکی ندارند. تنها اسید آمینه، متیونین بوده که هر دو نوع ایزومر D و L آن در پرندگان ارزش بیولوژیکی دارد. بیشتر اسیدهای آمینه ضروری (Essential Amino Acids) می‌توانند توسط آلفا کتو اسیدهای ( $\alpha$ KA) مربوطه جایگزین گردند. به این آلفا کتو اسیدهای مربوطه اصطلاحاً آنالوگ گویند. سپس آلفا کتو اسید توسط انتقال عامل آمین (که مستلزم اضافه شدن گروه  $\text{NH}_2$  است) به اسید آمینه‌ی فعال تبدیل می‌شوند. این فرایند برای اغلب اسیدهای آمینه به جزء لیزین و ترئونین فعال است. از آنجایی که آنالوگ‌های اسیدهای آمینه؛ فلقد نیتروژن هستند، معادل پروتئینی آنها صفر است. آنالوگ‌های مخونین عبارتند از :

۱ - DL- متیونین

۲ - DL- متیونین سدیم

۳ - آنالوگ هیدروکسی متیونین

۴ - آنالوگ هیدروکسی متیونین کلسیم

### تبدیل ایزومر D اسیدهای آمینه به ایزومر L:

ایزومر D اسیدهای آمینه‌ای که دارای اثرات زیست حیاتی (همانند با پیش‌سازی های ایزومر ال اسیدهای آمینه) هستند، طی یک واکنش ۲ مرحله‌ای متوالی به ایزومر L تبدیل می‌شوند:

مرحله ۱) آلفا کتو ← کتو آنالوگ (مرحله اکسید شدن)

مرحله ۲) کتو آنالوگ ← ایزومر L (ترانس آمیراسیون)

نسبت‌های بین اسیدهای آمینه ضروری (EAA) به اسیدهای آمینه غیر ضروری (NEAA):

۱ - بهترین حالت برای نسبت EAA به NEAA برابر است با ۵۵ به ۴۵:

در چنین حالتی رشد پرنده بهینه است.

۲ - اگر نسبت EAA به NEAA برابر با ۶۵ به ۳۵ باشد :

۲ - ۱- تعادل EAA ها به هم می‌خورد.

۲-۲- به دلیل زیاد بودن EAA، آنها به عنوان منبع انرژی مورد استفاده قرار می‌گیرد و

پرت حرارتی (HI) بالا می‌رود. در نتیجه بازده متابولیسمی کاهش می‌یابد.

۳-۲- EAA به NEAA ها تبدیل می‌گردند ولی کارایی کمی دارند.

۳- اگر نسبت EAA به NEAA برابر با ۳۵ به ۶۵ باشد :

۳-۱- اختلال در رشد پرنده ایجاد می‌شود.

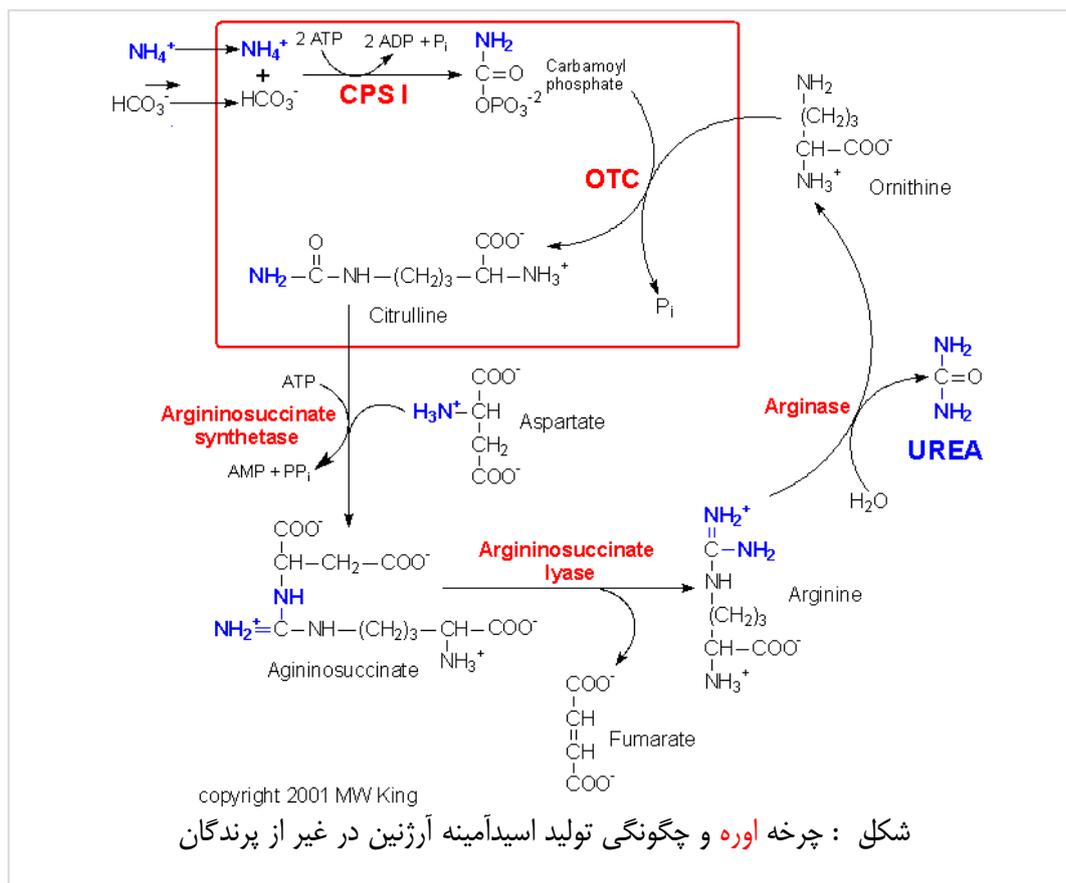
۳-۲- اختلال در تولید تخم مرغ حادث می‌گردد.

### ساخت اسید اوریک در پرندگان:

پرندگان، زیادی نیتروژن را به جای اوره، به صورت **اسید اوریک** دفع می‌کنند. اسید اوریک یک پورین است. مرحله نهایی تشکیل اسید اوریک توسط آنزیم **گزناتین اکسیداز** که حاوی مولیبدن است کنترل می‌گردد.

مرغ بالغ در هر روز ۴-۵ گرم اسید اوریک دفع می‌کند. اسید اوریک ترکیبی غیر محلول بوده و اگر غلظت آن در خون بالا رود سبب رسوب در مفاصل، زیر پوست و کلیه‌ها می‌گردد که همین امر سبب روز نقرس

می‌گردد.



با توجه به این که طیور فاقد دو آنزیم مجزا در سیکل اوره (در کبد و کلیه) هستند، لذا سیکل اوره فعال در پرندگان وجود ندارد و بنابراین اسید آمینه آرژنین برای مرغ‌ها ضروری است. آرژنین اسید آمینه‌ی ضروری بوده که در بدن پستانداران به صورت *de novo* (سنتز یک ملکول از چند ملکول دیگر را در مسیر متابولیسم گویند) در سیکل اوره ساخته می‌شود ولی پرندگان فاقد سیکل اوره بوده و لذا قادر به ساخت آن نیستند. پس برای پرندگان کاملاً ضروری است.

**لیزین و آرژنین** دارای سیستم انتقالی مشابهی در **مجاری کلیوی** هستند و زیادی بودن یکی از آن‌ها، موجب کاهش بازجذب کلیوی دیگری می‌شود و لذا دفع ادراری دیگری را افزایش می‌دهد و بنابراین افزایش لیزین بیش از حد مجاز در جیره، سبب کاهش مصرف غذا می‌گردد.

- باید توجه کرد که افزایش مقدار **کلر (Cl)** جیره سبب تشدید اثر لیزین اضافی بر آرژنین می‌گردد.

- سطوح بالای پتاسیم جیره (۱/۸ درصد) دارای اثر تعدیل‌کننده بر کاهش رشد ناشی از سطوح بالای لیزین دارند. چون پتاسیم آنزیم **لیزین آلفا کتوگلوکوتارات ردوکتاز** (سبب تجزیه لیزین می‌گردد) را فعال می‌کند.

اسیدآمینه **گلیسین** بخشی از **اسید اوریک** است. بنابراین هر زمان که اسید اوریک دفع می‌شود همراه آن یک اسید آمینه گلیسین نیز دفع می‌گردد. اگر چه گلیسین در بدن سنتز می‌گردد اما سرعت سنتز آن تامین‌کننده نیاز پرنده نیست. باید توجه نمود که **اسیدآمینه سرین** یک ترکیب حد واسط گلیسین است و می‌تواند جانشین گلیسین شود.

با توجه به این که ساخت اسید اوریک نسبت به اوره، انرژی بیشتری نیاز دارد، بنابراین فرایند دفع نیتروژن مازاد در پرندگان در مقایسه با سایر دامها به انرژی بیشتری نیاز دارد.

**انرژی: Energy**

واحد رایج و پذیرفته شده برای اندازه‌گیری انرژی ژول (Jol) در اروپاست. هنوز هم در آمریکا و اکثر کشورهای جهان از کالری استفاده می‌گردد. یک کالری مقدار حرارتی است که برای افزایش درجه حرارت یک گرم آب از ۱۴/۵ درجه سلسیوس به ۱۵/۵ درجه سلسیوس نیاز است. یک کالری معادل ۴/۱۸۵۵ ژول است.

$$1 \text{ Cal} = 4.1855 \text{ Jol}$$

یک کلیوکالری معادل ۱۰۰۰ کالری است. در تعریفی هم **ژول به صورت مقدار حرارت مورد نیاز برای افزایش دمای یک سانتی‌متر مکعب آب به میزان یک درجه سانتی‌گراد** تعریف شده است. یکی از مهمترین احتیاجات طیور، انرژی می‌باشد. انرژی در حقیقت برای تمامی اعمالی که در بدن صورت می‌گیرد، نظیر نگهداری، رشد و تولید ضروری است. مواد انرژی‌زا در حقیقت سوخت بدن هستند که علاوه بر تامین انرژی لازم برای انجام اعمال فوق تا حدود مشخص کننده‌ی سقف مواد مصرفی غذایی هستند.

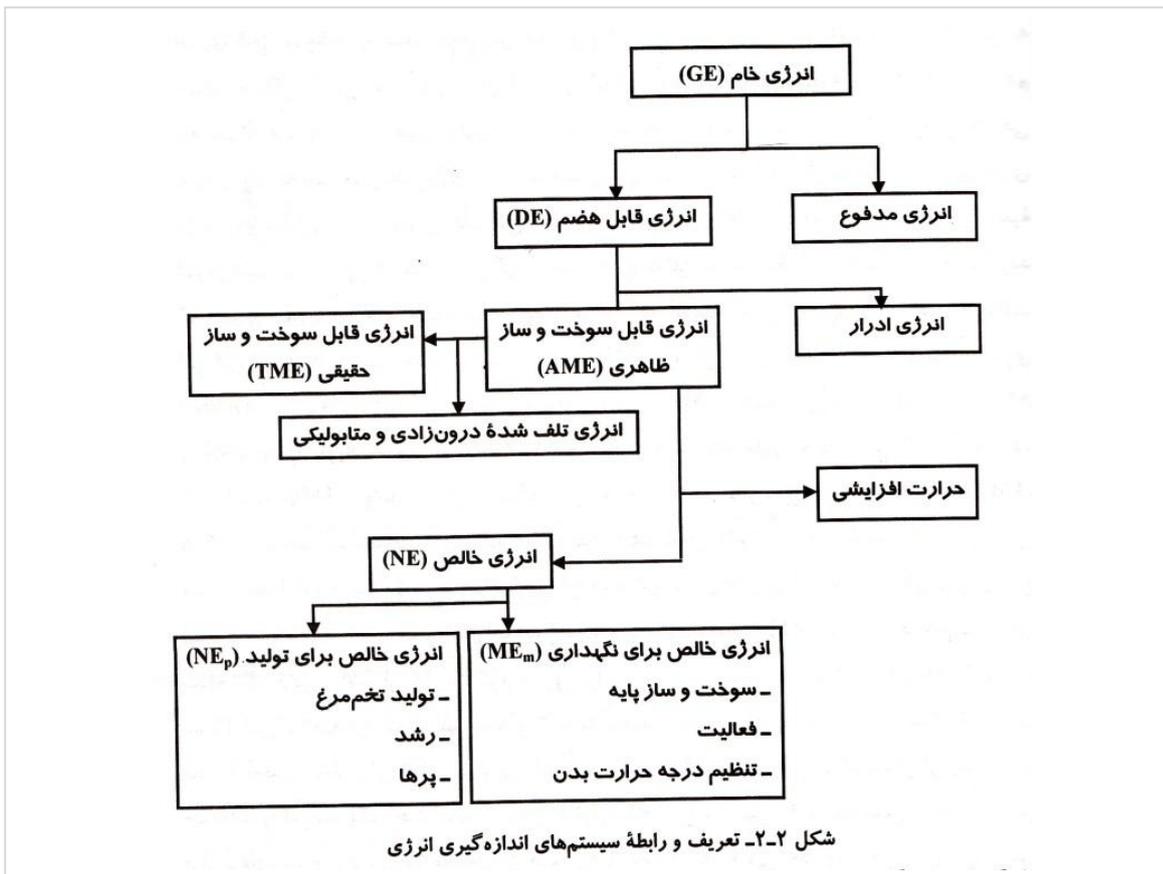
به عبارت دیگر بر اساس فرضیه‌ای طیور آن قدر غذا می‌خورند تا انرژی مورد نیازشان را به دست آورند. بنابراین جیره‌های طیور را باید به نحوی نسبت به جیره تنظیم کنیم تا وقتی مرغ‌ها دست از غذا خوردن می‌کشند تمامی احتیاجاتشان برآورده شود.

مکانیسم دریافت غذا به صورت مطلق عمل نمی‌کند به عنوان مثال دیده می‌شود که جوجه‌ها قادر نیستند که میزان مصرفی غذای خود را بر اساس انرژی به دقت تنظیم کنند. و یا هنگامی که مرغ‌ها دچار استرس گرمایی می‌شوند این مکانیسم با دقت کمتری عمل می‌کند. بنابراین می‌توان کاری کرد تا مرغ‌ها بیشتر از آنچه که احساس سیری به آن‌ها دست می‌دهد غذا مصرف کنند.

جیره‌های متراکم از نظر انرژی مانند پلت و کرامبل نمونه‌هایی از این جیره‌ها هستند که به میزان بیشتری توسط مرغ‌ها مصرف می‌شوند. اصولاً مرکز سیری و گرسنگی در هیپوتالاموس است که به وسیله محرک‌هایی تحریک می‌گردد و در نتیجه تمایل یا عدم تمایل به خوردن غذا در دام به وجود می‌آید. این محرک‌ها به شرح زیر می‌باشد:

۱- گونه پرنده ۲- ژنتیک ۳- جنس ۴- سن ۵- دما ۶- پوشش بدن ۷- کیفیت جیره

۱- آب موجود در مواد غذایی ۹- سالن پرورشی ۱۰- چربی موجود در جیره



شکل بالا تقسیم بندی انرژی مواد خوراکی را نشان می دهد. در جیره نویسی طیور از انرژی متابولیسمی (قابل سوخت و ساز) موجود در مواد اولیه جهت محاسبه انرژی جیره استفاده می گردد. بر اساس محاسبات مقدار انرژی متابولیسمی عبارت است از:

$$ME = DE - \text{Urine E}$$

نکته:

انرژی متابولیسمی مواد **روغنی گیاهی** در مقایسه با **چربی‌های دامی** بالاتر است. چون قابلیت جذب این روغن‌ها بالاتر است. روغن‌های گیاهی مقادیر زیادی اسید اولئیک و سایر اسیدهای چرب غیر اشباع دارند و لذا سبب بهتر جذب شدن منابع چربی جیره می‌گردند.

### منابع تامین انرژی در طیور عبارتند از:

الف) کربوهیدراتها (ب) چربیها

کربوهیدراتها و چربیهای موجود در مواد غذایی دو بخش عمده و مفیدترین منابع انرژی جهت طیور هستند.

استفاده از پروتئین به عنوان منبع انرژی به چند دلیل زیر توصیه نمی‌گردد:

۱- پروتئین از کربوهیدراتها گرانتر است.

۲- پروتئین برای این که به عنوان منبع انرژی مصرف شود باید به شکل گلوکز در آید. تبدیل پروتئین به گلوکز نیازمند کار بیشتر بدن و افزایش هدر روی حرارتی بدن (Heat Increment= HI) است.

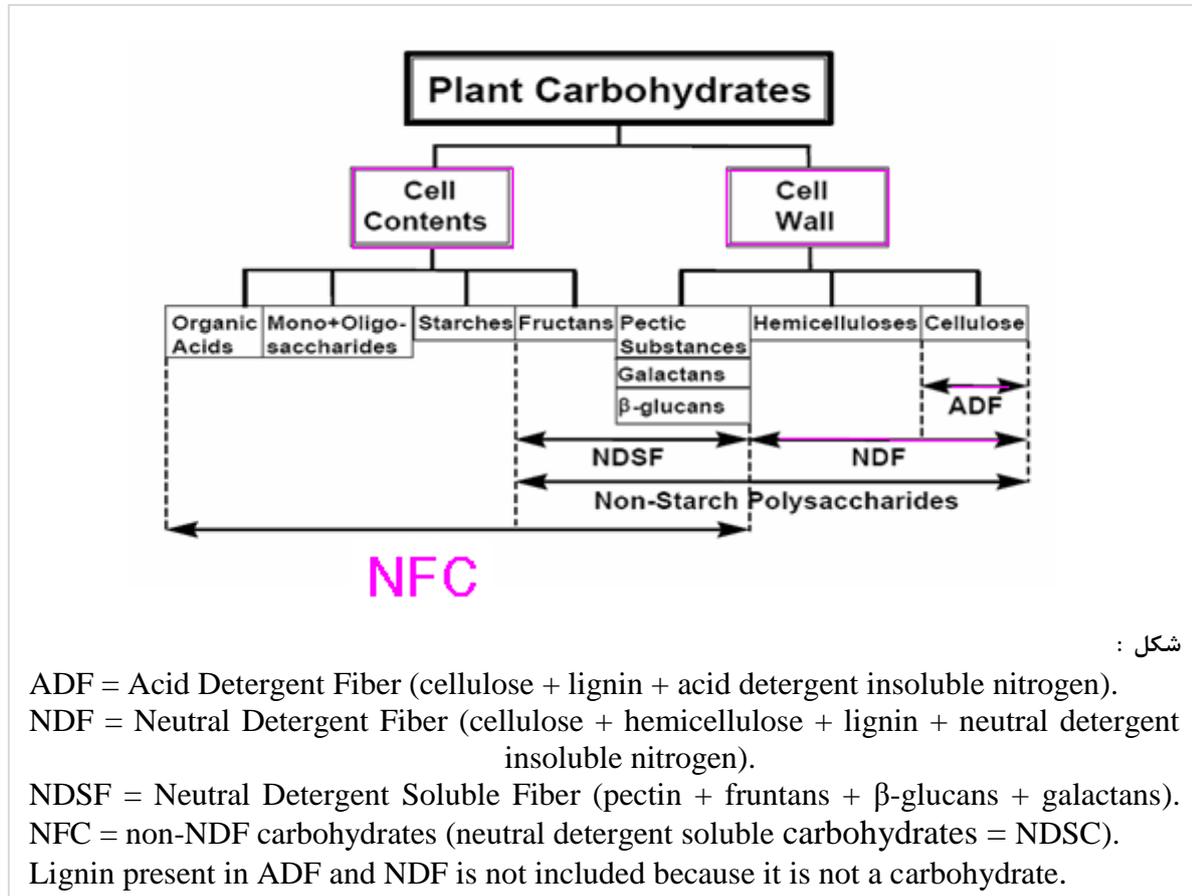
۳- استفاده از پروتئین و اسید آمینه به عنوان منبع اصلی انرژی، سبب فشار متابولیکی در بدن حیوان می‌شود. چون ازتهای حاصل از آمین زدایی اسیدهای آمینه در طی مراحل گلوکزسازی باید به اسید اوریک (Uric Acid) تبدیل شوند. این عمل ممکن است سبب افزایش مصرف آب و افزایش رطوبت مدفوع و بستر شود. بروز چنین حالتی در مناطق گرمسیری و بروز استرس‌های حرارتی بسیار جدی و حیاتی است.

### کربوهیدراتها در یک تقسیم بندی کلی به دو بخش:

الف) کربوهیدراتهای ساختاری یا دیواره سلولی (Cell Wall= NDF) (قبلاً فیبر خام خوانده می‌شد) -

ب) کربوهیدراتهای محتویات سلولی (Cell Contents)

تمامی قندها برای جذب باید به صورت ساده در آیند که در طیور قسمت اعظم تجزیه نهایی قندها گلوکز است و مقدار جزئی فروکتوز و لاکتوز.



### فیبر خام Crude Fiber:

طیور قادر به هضم فیبر خام (سلولز و لیگنین) نیستند. چون باکتری‌های هضم کننده ماد غذایی در دستگاه گوارش آن‌ها چندان فعالیتی ندارند. تنها مقدار جزئی در روده کور، و در سایر قسمت‌های دستگاه گوارش فعالیتی مشاهده می‌شود.

pH دستگاه گوارش طیور اسیدی است و باکتری‌های هضم کننده سلولز در pH اسیدی فعالیت چندان ندارند. خصوصاً باکتری‌های سولولیتیک که حساسیت بالایی به pH اسیدی دارند.

بنابراین توصیه می‌گردد که میزان فیبر خام یا همان کربوهیدرات های ساختمانی در جیره ی غذایی جوجه‌های گوشتی از ۳/۵ درصد بیشتر نگردد.

ردیف	حداکثر فیبر در در جیره	درصد
۱	جوجه‌های گوشتی در هفته ۱ و ۲	۳/۵
۲	جوجه‌های گوشتی از هفته ۲ به بعد	۵
۳	جوجه‌های تخم‌گذار	۵
۴	نیمچه‌های (Pullet) تخم‌گذار	۹
۵	مرغ‌های تخمگذار	۷

در مورد نیمچه‌های تخم‌گذار اندازه بدن بسیار مهم است که با چاق شدن فرق دارد و در مرغ‌های تخمگذار قسمت اعظم رشد بدن تا ۱۲ هفتگی (۳ ماهگی) است. اگر نیمچه‌ای اندازه بدن مناسب داشته باشد و به تناسب وزن بدن مناسب نیز داشته باشد بلوغ زودرس نیز نمی‌تواند دچار اشکال کند. در نیمچه‌های با اندازه بدن نامناسب و بلوغ زودرس مشکل پرولاپس مطرح است. اساس و پایه تولید یک مرغ تخمگذار خوب، تولید یک نیمچه خوب است.

«میانگین وزن» و «اندازه بدن» دو معیار برای سنجش نیمچه‌های تخم‌گذار برای ورود به سالن می‌باشد.

- سلولز ، لیگنین ، پکتین ، کیتین

طیور به دلیل فقدان آنزیم سلولاز توانایی استفاده از سلولز را ندارند

تمامی این دسته از کربوهیدرات‌های ساختمانی به طور کامل برای طیور غیر قابل استفاده هستند. بالا بودن این دسته از کربوهیدرات‌ها سبب **کاهش قابلیت هضم و جذب سایر مواد مغذی** و **افزایش رطوبت بستر** می‌گردد.

-همی سلولز

همی سلولز در آب غیر محلول ولی در مواد قلیایی و اسیدی رقیق؛ حل می‌شوند. مهمترین آنها **پنتوزان** ها، **زایلان و پلی گلوکورونیک اسید** است. طیور قادرند مقدار انرژی از سوخت و ساز همی سلولز بدست آورند.

استفاده ۱۰ درصد و یا کمتر از پنتوزهای خالص زا **کلوژ** و **آرابینوز** در جیره مرغ به خوبی مورد استفاده واقع می‌شود و بیشتر از این مقدار سبب بروز اسهال شدید می‌گردد.

### پلی ساکاریدهای غیر نشاسته‌ای (NSP)

در حال حاضر در تغذیه طیور این واژه را جایگزین **فیبر خام** نموده‌اند. NSP ها توسط سیستم آنزیمی طیور غیر قابل هضم هستند. استفاده از آنها سبب چسبناک شدن مدفوع و افزایش رطوبت بستر می‌گردد. مقدار NSP ها با مقدار انرژی خوراک رابطه عکس دارند.

#### سه نوع مهم از NSP ها در جیره طهر عبارتند از :

۱- بتا گلوکان در جو و یولاف،

۲- آرابینوزالان ها در گندم

۳- رافینوز در سویا

حلالیت آنها خصوصیت اصلی ضد تغذیه ای آنهاست. اکثر NSP ها در آب محلول‌های بسیار چسبناکی تولید می‌کنند که این ویژگی ب **عبور مواد هضمی** و **تداخل تمام مواد مغذی با آنزیم‌های موثر بر آن‌ها** تاثیر نامطلوبی دارد. افزایش چسبندگی مواد تحت تاثیر NSP ها سبب ضخیم شدن لایه آب بدون حرکت در جدار مخاط پرزها می‌شود. در نتیجه جذب و حلالیت مواد هضمی کاهش می‌یابد.

#### افزایش مقدار NSP ها سبب:

۱- کاهش قابلیت هضم نشاسته ، پروتئین و لیپیدها

۲- کاهش حلالیت و هضم مواد هضمی

۳- کاهش تاثیر آنزیم ب مواد

۴- کاهش انرژی خالص مواد

۵- کاهش تاثیر میکروارگانیسم‌ها در بخش انتهایی دستگاه گوارش

تاثیر منفی NSP در گندم و جو تازه ؛ بیشتر بوده و با افزایش مدت نگهداری کاهش می‌یابد. پرندگان با سن کمتر از ۴ هفته نیز بیشتر متاثر از تاثیر NSP ها می‌گردند.

**ب) چربی‌ها :**

چربی‌ها دسته‌ای از مواد غذایی هستند که از ترکیب اسید های چرب و گلیسرول به وجود آمده اند. این‌ها نقش اصلی در جیره‌ی غذایی طیور در زمینه تولید انرژی دارند ولی به طور کلی کلبرد چربی‌ها در جیره طیور دارای فواید اصلی زیر است:

۱- به دلیل **بالا بودن تراکم انرژی** در هر کلوگرم آنها، در صورت استفاده از آنها بهتر می‌توان جیره های غذایی طیور را لحاظ نیاز به انرژی تامین کرد. نسبت انرژی به پروتئین نیز بهتر متعادل می‌گردد.

۲- چربی‌ها در مقایسه با پروتئین‌ها و کربوهیدرات‌ها در هنگام متابولیسم در بدن **حرارت کمتری تولید کرده** و سبب کاهش مصرف غذا نمی‌شوند. خصوصاً در تابستان مناطق گرم توصیه می‌گردد که بخشی از نیاز به انرژی طیور از طریق چربی‌ها تامین گردد.

۳- چربی‌ها باعث **بهبود خوش خوراکی** غذا شده و به همین دلیل توصیه می‌گردد صرف نظر از قیمت آن‌ها حداقل به میزان ۱ درصد بر روی مواد غذایی پاشیده شوند.

۴- سبب **بهبود کیفیت** گوشت مرغ می‌گردد.

۵- باعث **کاهش گرد و غبار** در جیره های آردی می‌شود.

۶- منبع خوبی از اسید لینولئیک هستند.

چربی‌ها را می‌توان تا مقدار ۸ درصد در جیره طیور اضافه کرد. برای انجام این کار می‌باید چربی‌ها را کاملاً ذوب و با فشار در جیره پاشید. معمولاً از نظر این کار روغن های گیاهی بهتر مخلوط می‌شوند زیرا چربی‌های حیوانی پس از سرد شدن حالت گلوله‌ای به خود می‌گیرند.

در حالت عملی معمولاً در حدود ۵-۶ درصد چربی اضافه می‌کنند. در سیستم تهیه پلت برای پایداری

آن ۳-۴ درصد و در هنگام خروج پلت ۲-۳ درصد روغن به صورت پودر بر روی پلت‌ها می‌پاشند.

**TABLE 34: INCLUSION LIMITS FOR SOME COMMON FEED INGREDIENTS IN BROILER FEEDS**

Ingredient	Starter		Grower	Finisher	Notes
	Lower limit %	Upper limit %	Upper limit %	Upper limit %	
<b>CEREALS</b>					
Tallow/lard etc.		0	3	5	Depends on age of bird
Vegetable fats	1	5	5	7	Minimum for pelleting and dustiness

شکل : درصد مجاز چربی در جیره جوجه گوشتی راس Ross

### اسیدهای چرب ضروری Essential Fatty Acids:

اسیدهای چرب ضروری عبارتند از **اسید لینولئیک، آراشیدونیک و لینولنیک**. در تغذیه عملی جیره طیور؛ دو اسید چرب لینولئیک و آراشیدونیک؛ ضروری و مورد نیاز هستند. لینولئیک اسید فقط از طریق مواد غذایی وارد بدن شده و به هیچ وجه در بدن سنتز نمی گردد به میزان زیادی در روغن آفتابگردان (۷۵ درصد) و به میزان کمتری در روغن‌های ذرت، سویا و پنبه دانه (۵۰ درصد) وجود دارد. در حالی که اسید آراشیدونیک در بدن فقط می توان از لینولئیک اسید ساخته شود. لذا افزودن کنجاله آفتابگردان سبب افزایش رشد پرندگان می گردد. معمولاً جیره غذایی بر پایه گندم در طیور از نظر این اسید چرب دچار کمبود هستند و منبع تامین آن در بدن همان لینولئیک اسید می باشد که همان طور که گفته شد می باید ۱/۵ درصد کل جیره طیور را تشکیل دهد. کاهش رشد، بزرگ شدن کبد در جوجه‌های گوشتی و کاهش تولید و کاهش اندازه تخم مرغ از علل کمبود اسیدهای چرب در جیره طیور است.

مهمترین فعالیت متابولیکی اسیدهای چرب، استفاده از آنها به صورت پیش ساز ترکیباتی به نام پروستاگلندین است. پروستاگلندین در اعمالی به شرح زیر دخالت دارند:

انعقاد خون، دفع آزاد آب، جریان خون کلیوی، تولید مثل، تنگی مجاری ششی، حرکت دستگاه گوارش و دفع آب، فعالیت غدد داخلی، آزاد سازی انتقال دهنده های پیام عصبی و فعالیت ایمنی زایی.

هرچند اسیدهای چرب **لینولئیک (۱۸:۲ و ۱۸:۳-۶)** (اُمگا ۶) و **لینولئیک (۱۸:۳ و ۱۸:۳-۳)** (اُمگا ۳) به عنوان اسیدهای چرب ضروری برای مرغ ها شناخته شده‌اند ولی در جیره تنها به لینولئیک نیاز است. مطالعات جدید نشان از وجود مشتقات اسید لینولئیک (۱۸:۳ و ۱۸:۳-۳) در ترکیب تخم مرغ دارد.

### منابع اسیدهای چرب ضروری:

منابع اصلی این اسیدها، روغن های گیاهی هستند. ۷۵ درصد اسیدهای چرب روغن گلرنگ، و حدود ۵۰ درصد اسیدهای چرب روغن ذرت، روغن سویا و روغن پنبه دانه را اسید لینولئیک (۱۸:۳-۳) تشکیل می دهد. **در جیره مرغ ها ذرت منبع اصلی اسید لینولئیک می باشد.** لذا جیره های بر پایه ذرت و سویا منابع بسیار خوبی از اسید لینولئیک (۱۸:۳-۳) بوده و کمبود ندارند و مقدار کافی اسید لینولئیک (۱۸:۳-۳) برای رشد و تولید تخم مرغ دارند. جایگزین کردن ذرت با گندم و یا جو سبب کاهش مقدار این اسید چرب ضروری می گردد.

### نکته ای در خصوص هضم و جذب چربی ها:

چربی ها به وسیله آنزیم لیپاز شکسته شده و در روده کوچک در حضور صفرا محیط مناسب برای جذب آنها فراهم می گردد. در روده کوچک تشکیل میسل ها ( ترکیبی از لیپاز، چربی و صفرا ) پیش نیاز مهمی برای هضم و جذب هستند.

چربی های غیر اشباع به آسانی تشکیل میسل های مخلوط را داده و در حالی که چربی های اشباع به واسطه خصوصیات قطبی؛ تمایل کمتری برای شرکت در ساختار میسل دارند. چربی های غیر اشباع از طریق میسل های مخلوط به جذب چربی های اشباع کمک می کنند. چربی ها برای این که جذب شوند حتما به صورت میسل تبدیل می گردند. پس از جذب در کبد برای سوخت و ساز مورد استفاده قرار می گیرند.

در جیره طیور بخشی از مواد غذایی به عنوان منابع انرژی در نظر گرفته می شوند که عبارتند از: ذرت، گندم، جو و ملاس. چربی ها و اسیدهای چرب نیز از منابع ارزشمند تامین انرژی هستند.

**ذرت : Corn**

ذرت عمده ترین غله در جیره های طیور می باشد و معمولاً به خاطر مقدار زیاد آن در جیره مهمترین منبع انرژی نیز به شمار می رود. ذرت به تنهایی تا ۷۰ درصد جیره به کار می رود. این ماده ی مصرفی در جیره ی طیور، حاوی ۳۳۲۹ کیلوکالری در هر کیلوگرم انرژی متابولیسم بود و به طور متوسط دارای ۸/۶ درصد پروتئین خام می باشد. ارزش انرژی زائی ذرت به نشاسته موجود در بخش آندوسپرم که عمدتاً آمیلوپکتین می باشد، و جوانه آن که بیشترین مقدار روغن ذرت در آن است، بستگی دارد . پرولامین (زئین) پروتئین اصلی ذرت است که ترکیب اسید آمینه ای آن برای طیور مناسب نیست میزان رنگدانه زرد و نارنجی ذرت نسبتاً زیاد بوده و معمولاً حاوی ۵ PPM (قسمت در میلیون) **گزانوفیل** و ۰/۵ قسمت در میلیون **کاروتن** است. به همین خاطر نیز به خصوص در جیره ی طیور تخمگذار به منظور تامین رنگ زرده تخم مرغ قابل توجه جیره نویسان می باشد.

آلودگی به سم **آفلاتوکسین** (سم تولیدی از قارچ **آسپرژیلوس فلاووس**) در مناطق گرم و مرطوب بسیار معمول است و در ارتباط با برطرف نمودن سطوح بالای این مایکوتوکسین کار خاصی نمی توان انجام داد. در صورت بروز خطر آفلاتوکسین و مصرف در جیره ی طیور، احتمال تلف شدن بخش عمده گله حتمی است.

**زیرالنون**<sup>۱</sup> نیز مایکوتوکسین دیگری است که در برخی موارد ذرت به آن آلوده می شود. به خاطر این که این سم با ویتامین D<sub>3</sub> ترکیب می شود، می تواند مشکلات اسکلتی و نیز در پوسته تخم مرغ به وجود آورد. توصیه می گردد در صورت آلودگی پائین به قارچ زیرالنون، ویتامین D<sub>3</sub> محلول در آب آشامیدنی تجویز گردد.

میزان مصرف ذرت حداقل ۲۰ و حداکثر ۷۰٪ در جیره توصیه می گردد. البته یکی از عوامل مؤثر در میزان مصرف قیمت ذرت می باشد.

در صورت کمبود ذرت یا گران بودن آن ، و ارزان تر بودن گندم ، می توان گندم را جایگزین ذرت کرد

<sup>۱</sup> - Zeralenone

**گندم : Wheat**

یکی از غلات است که به عنوان منبع انرژی در جیره مورد استفاده قرار می گیرد. با توجه به رقابت مصرف بین انسان و دام در حال حاضر در مقایسه با سایر غلات مصرف چندانی ندارد. در سایر کشورهایی که مازاد مصرف گندم در جیره انسان دارند، گندم سهم عمده ای را در جیره دام و طیور به عنوان تامین کننده ی انرژی دارد. دانه ی گندم به طور متوسط دارای ۱۳ درصد پروتئین خام، ۳۱۵۳ کیلوکالری انرژی متابولیسمی دارد. با وجود رقابت مصرف بین انسان و طیور، در حال حاضر به عنوان یکی از جیره های پایه در تغذیه طیور کاربرد دارد.

با وجود این که دانه ی گندم حاوی پروتئین بیشتری (۱۳٪) نسبت به ذرت (۸/۶٪) می باشد و انرژی آن هم اندکی از ذرت کمتر (۳۱۵۳ در مقابل ۳۳۲۹ کیلوکالری در کیلوگرم) است، اما استفاده بیش از ۳۰ درصدی آن در جیره ها مشکلاتی را بویژه برای پرندگان جوان بوجود می آورد.

گندم ها حاوی ۸-۵٪ از پنتوزان ها (قند) می باشند که سبب تغییر در ویسکوزیته مواد هضمی می شود و در نتیجه، موجبات کاهش کلی در هضم خوراک و نیز افزایش رطوبت بستر را فراهم می نماید. **آرابینو گزیلان ها** اصلی ترین ترکیبات پنتوزی هستند که به مواد دیگر دیوار هی سلولی متصل بوده و قادرند تا ۱۰ برابر وزن خود آب جذب کنند. و پرندگان نیز توانائی سنتز مقدار کافی آنزیم گزیلاناز را نداشته، لذا چنین پلی مرفهائی سبب افزایش ویسکوزیته مواد هضمی می شوند. گندم ها همچنین حاوی بازدارنده ی آلفا آمیلاز بود و مانع هضم قندها می گردد.

لذا با توجه به بروز چسبندگی نوک در جوجه های جوان به هنگام مصرف جیره پرگندم و فراهم نمودن زمینه مناسب جهت رشد میکروارگانیزم ها، توصیه می شود تا سقف ۲۰ درصد در جیره استفاده گردد. معمولاً در جیره شروع (هفته اول و دوم) جوجه های گوشتی استفاده نمی گردد.

**در جوجه های گوشتی :** استفاده بیش از حد در جیره جوجه های جوان سبب چسبیدن مقعد و

افزایش رطوبت بستر می گردد.

**در مرغ تخمگذار:** مصرف بالای گندم در جیره ی مرغان تخمگذار که سبب کاهش درصد ذرت در جیره گردد، باعث کاهش رنگ زرده ی تخم مرغ های تولیدی و در نهایت کاهش بازار پستی تخم مرغها می گردد. در چنین مواردی افزودن پودر یونجه به جیره ضروری است. معمولاً کپک ها و قارچ های گندم به مانند **ومی توکسین<sup>۱</sup>**، برای طیور مشکلی ایجاد نمی کنند و طیور تا حدودی به آن مقاوم هستند.

**مصرف بالای گندم:** سبب چسبندگی نوک جوجه ها، رشد باکتری ها در نوک، افزایش رطوبت بستر کاهش رنگ زرده تخم مرغ می گردد. گندم مناسب جهت تامین انرژی و تهیه پلت می باشد. گندم و فرآورده های آن سبب افزایش چسبندگی مواد غذایی در فرایند پلت شدن می باشد و پلت های حاوی گندم از چسبندگی بهتری برخوردار هستند. لذا در جیره های پلت به مقدار ۱۵-۱۰ درصد استفاده می گردد.

### جو: Barley

در جیره شروع طیور گوشتی استفاده نمی گردد. ولی در سنین بالاتر می توان حداکثر تا ۱۰٪ و در مرغان تخمگذار حداکثر تا ۱۵٪ استفاده نمود. باید به شکل بلغور باشد. وجود **بتاگلوکان (β-Glucan)** در جو سبب مرطوب شدن بستر می گردد و ماده ی محدودکننده ی مصرف جو است. با استفاده از آنزیم «بتاگلوکوناز» قابلیت هضم آنرا در جیره بالا می بریم. بتاگلوکان جزء پلی ساکاریدهای غیر نشاسته ای (NSP) می باشد. جو ۱۱٪ C.P، ۸٪ C.F دارد.

### سبوس<sup>۱</sup>:

سبوس به پوست غلاتی همچون گندم و جو و برنج گویند که در طی فرآوری این محصولات و تهیه آرد بدست می آید. سبوس گندم انرژی کم ۱۵۷۶ کیلوکالری متابولیسم انرژی، فیبر بالا ۱۰/۴ درصد دارد.

<sup>۱</sup> Vomitoxin

<sup>۱</sup> - Bran

میزان پروتئین آن نیز ۱۵/۸ درصد بیان شده است. منبع مناسبی از فسفر در جیره می باشد. از سبوس کمتر در جیره مرغ گوشتی و بیشتر در جیره مرغ تخمگذار استفاده می گردد. نسبت به ذرت و گندم چون ارزان قیمت تر بوده در جیره گنجانده و سبب ارزان شدن قیمت کیلوگرم جیره می گردد. در جیره مرغ گوشتی تا ۱۰ درصد و مرغ تخمگذار تا ۱۵ درصد استفاده می گردد. ضریب هضمی پایینی در حدود ۴۱ درصد دارد و لذا توصیه می گردد در جیره های ۴ هفته اول استفاده نگردد و بهتر است در جیره های پایانی بکار رود.

### جیره نویسی:

تکنیک تامین نیاز مواد مغذی پرنده را جیره نویسی گویند. ضرورت دارد:

- ۱- ابتدا نیاز پرنده را بر اساس شرایط سنی و تولیدی آن به مواد مغذی و با استفاده از راهنمای پرورش پرنده و یا جداول NRC مشخص کنیم.
- نیاز اصلی مواد مغذی که در جیره باید متعادل (بالانس) گردند عبارتند از: انرژی سوخت و ساز (ME Kcal/Kgr)، پروتئین خام، کلسیم، فسفر قابل دسترس، فیبرخ ام، لینولیئک اسید، اسیدهای آمینه متیونین، لیزین، متیونین + سیستئین و تریپتوفان.
- ۲- ترکیبات مغذی مشروحه بالا را در هر یک از مواد غذایی فهرست کنیم. مثلاً مشخص کنیم که ذرت چه مقدار از مواد مغذی (انرژی سوخت و ساز (ME Kcal/Kgr)، پروتئین خام، کلسیم، فسفر قابل دسترس، فیبرخ ام، لینولیئک اسید، اسیدهای آمینه متیونین، لیزین، متیونین + سیستئین و تریپتوفان) دارد.
- ۳- اقدام به جیره نویسی کنیم.

### انواع تکنیک های جیره نویسی:

- ۱- روش مربع پیرسون
- ۲- روش خطی به صورت دستی
- ۳- روش خطی با استفاده از نرم افزار Excel

۴ - استفاده از نرم افزارهای رایانه‌ای مانند نرم افزار UFFDA .

نمونه جیره جوجه‌های گوشتی نژاد راس و هوبارد:

مقدار کیلو گرم در ۱۰۰۰ کیلو گرم				
پایانی	رشد	پیش دان (شروع)	ماده غذایی	ردیف
۶۴۰	۶۳۰	۵۶۲	ذرت ۸/۵ درصد پروتئین	۱
۲۳۸	۲۵۷	۳۷۰	سویا ۴۴ درصد پروتئین	۲
۱۰	۲۰	۳۰	پودر ماهی	۳
۱۰۰	۵۰	-	گندم	۴
۸	۵	۳	پودر یونجه	۵
<b>سهم جیره پایه</b>				
۱۰	۱۳	۱۰	صدف	۶
۱۵	۱۱	۱۷	دی کلسیم فسفات	۷
۱/۵	۱/۵	۱/۲	متیونین	۸
۰/۵	۱	۰/۵	لیزین	۹
۳	۳	۲/۵	مکمل ویتامینه	۱۰
۳	۳	۲/۵	مکمل معدنی	۱۱
۲	۳	۲/۵	نمک	۱۲
۱۰	۱۰	۵	چربی (اسید چرب)	۱۳
۱۳	۱۰	۴	آنزیمیت	۱۴
۰/۵	۰/۵	۰/۵	ویتامین A	۱۵
۰/۵	۰/۵	۰/۵	ویتامین B	۱۶
۰/۵	۰/۵	۰/۵	ویتامین C	۱۷
۰/۵	۰/۵	۰/۵	ویتامین D3	۱۸
۰/۵	۰/۵	۰/۵	ویتامین E	۱۹
۰/۵	۰/۵	۰/۵	ویتامین K	۲۰
<b>سهم فضای باز</b>				
۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	سهم کل	

## اجرای برنامه تولک و جیره تولک در مرغ های تخمگذار:

روز	تولک	آب
۴-۷ روز اول	- به طور ۲۴ ساعت در سالن روشنایی داریم. بعد از اتمام غذای داخل دانخوری دیگر غذایی به پرند داده نمی شود.	+ (قابل دسترس)
	- ۲۴ ساعت قبل از اتمام دان پرند تعداد ۱۰۰ قطعه را به طور تصادفی وزن می کنیم	+
	- صدف تنها، به ازاء هر مرغ ۸-۱۰ گرم در اختیار پرند قرار می دهیم	+
روز ۸ به بعد	- از این روز شدت نور به جهت جلوگیری از کانی بالیسم نصف می گردد.	+
روز ۱	- صدف ۸-۱۰ گرم به ازاء هر مرغ	+
روز ۲	مولتی ویتامین از طریق آب مصرفی	+
روز ۳	صدف ۸-۱۰ گرم به ازاء هر مرغ	+
روز ۴	صدف و مولتی ویتامین	+
روز ۵	صدف و مولتی ویتامین	+
روز ۶	صدف و مولتی ویتامین	+
روز ۷	وزن کشی، در صورتی که وزن مرغها به ۱۰۸۰-۱۱۰۰ گرم رسیده باشد (یک سوم کاهش وزن) تلفات نیز کمتر از ۰/۵ تا ۰/۱ بیشتر نشود) جیره تولک ۱ آغاز شود. <b>جیره تولک ۱</b> به ازاء هر مرغ ۴۵ گرم در روز	+
روز ۸	به ازاء هر مرغ ۴۵ گرم جیره تولک ۱	آب
روز ۹	به ازاء هر مرغ ۴۵ گرم جیره تولک ۱	+
روز ۱۰	به ازاء هر پرند ۵۰ گرم جیره تولک ۱	+
روز ۱۱	به ازاء هر پرند ۵۰ گرم جیره تولک ۱	+
روز ۱۲	به ازاء هر پرند ۵۵ گرم جیره تولک ۱	+
روز ۱۳	به ازاء هر پرند ۵۵ گرم جیره تولک ۱	+
روز ۱۴	به ازاء هر پرند ۵۵ گرم جیره تولک ۱	+
روز ۱۵	اگر تولید به ۰/۵ در گله رسید نور را از ۱۲ ساعت به ۱۳ ساعت افزایش داده و فرمول تولک ۲ را به کار می گیریم	+

	روند ۱۳ ساعت نور در سالن را به مدت ۷ روز ادامه می دهیم	روز ۱۶ تا ۲۳
	<p>در پایان یک هفته ۱۳ ساعت روشنایی، روزانه نیم ساعت روشنایی را افزایش می دهیم تا به ۱۶ ساعت نور و ۸ ساعت خاموشی برسیم</p> <p>- آنگاه سرانه مصرف جیره را به ۸۰ گرم در هر روز برای هر پرنده در نظر می گیریم</p> <p>- سپس مصرف دان آزاد</p>	روز ۲۴

## جیره تولک ۱:

مقدار کیلوگرم در ۲ تن	درصد	قیمت هر کیلوگرم	ماده غذایی	ردیف
۳۹۰	۱۹/۵		سویا ۴۴ درصد پروتئین	۱
-	-		کنجاله آفتابگردان	۲
۴۸۰	۲۴/۲۵		ذرت ۸/۵ درصد پروتئین	۳
۳۰۰	۱۵		گندم ۱۱/۵ درصد پروتئین	۴
۸۸۰	۴۴		جو ۱۰/۵ درصد پروتئین	۵
-	-		پودر یونجه	۶
	<b>۸۷/۲۵ درصد</b>		<b>سهم جیره پایه</b>	
۳۴	۱/۷		دی کلسیم فسفات	۷
۴۰	۲		صدف	۸
۱۵۰	۷/۵		کربنات کلسیم	۹
۲/۴	۰/۱۱		متیونین	۱۰
-	-		لیزین	۱۱
۶	۰/۳		نمک	۱۲
۵	۰/۲۵		مکمل ویتامینه	۱۳
۵	۰/۲۵		مکمل معدنی	۱۴
۲	۰/۱		ویتامین D3	۱۵
۱	۰/۰۵		ویتامین C	۱۶
۰	۰		اسید چرب	۱۷
۰	۰		آنزیم ZY285	۱۸
	<b>۱۲/۸ درصد</b>		<b>سهم فضای باز</b>	
۲۰۰۰ کیلوگرم	<b>۱۰۰</b>		<b>سهم کل</b>	

## ترکیب مواد مغذی جیره تولک ۱:

متابولیسم انرژی: ۲۶۵۴ کیلو کالری	پروتئین خام: ۱۵/۵۳ درصد
کلسیم: ۳/۹۶	فیبر خام: ۳/۰۴
نمک: ۰/۵۱	فسفر: ۰/۶۱
متیونین + سیستین: ۰/۶۲	متیونین: ۰/۳۶
چربی: ۳/۲۳	لیزین: ۰/۷۷
	تریپتوفان: ۰/۲۲

## جیره تولک ۲:

ردیف	ماده غذایی	قیمت هر کیلوگرم	درصد	مقدار کیلوگرم در ۲ تن
۱	سویا ۴۴ درصد پروتئین		۲۰	۴۰۰
۲	کنجاله آفتابگردان		-	-
۳	ذرت ۸/۵ درصد پروتئین		۲۱	۴۲۰
۴	گندم ۱۱/۵ درصد پروتئین		۱۵	۳۰۰
۵	جو ۱۰/۵ درصد پروتئین		۲۹	۵۸۰
۶	پودر یونجه		-	-
<b>سهم جیره پایه</b>				
۷	دی کلسیم فسفات		۱/۵	۳۰
۸	صدف		۲	۴۰
۹	کربنات کلسیم		۸/۱۵	۱۶۳
۱۰	متیونین		۰/۱۲	۲/۴
۱۱	لیزین		-	-
۱۲	نمک		۰/۳	۶
۱۳	مکمل ویتامینه		۰/۲۵	۵
۱۴	مکمل معدنی		۰/۲۵	۵
۱۵	ویتامین D3		۰/۱	۲
۱۶	ویتامین C		۰/۰۵	۱
۱۷	اسید چرب		۲/۲۵	۴
۱۸	آنزیم ZY285		۰/۰۵	۱
<b>سهم فضای باز</b>				
<b>سهم کل</b>				
			<b>۱۰۰ درصد</b>	<b>۲۰۰۰ کیلوگرم</b>

جدول ۱-۲- ترکیب مواد خوراکی برای طیور

اسید لینولئیک (%)	فسفر قابل استفاده (%)	کلسیم (%)	فیبر خام (%)	چربی خام (%)	انرژی قابل متابولیسم Kcal/kg	پروتئین قابل هضم (%)	پروتئین خام (%)	ماده خوراکی (%)
۱/۹	۰/۱۳	۰/۰۱	۲/۵	۳/۸	۳۳۲۹	۷/۸	۸/۶	۱. ذرت زرد
۰/۵	۰/۲۰	۰/۰۵	۲/۹	۱/۵	۳۱۵۳	۱۱/۶	۱۳/۰	۲. گندم
۱/۵	۰/۲۰	۰/۱۰	۱۲/۰	۴/۰	۲۷۵۶	۹/۹	۱۲/۰	۳. یولاف
۰/۹	۰/۲۰	۰/۱۰	۸/۰	۲/۰	۲۷۹۵	۹/۳	۱۱/۵	۴. جو
۱/۱	۰/۱۵	۰/۰۲	۲/۷	۲/۵	۳۲۶۳	۷/۹	۹/۰	۵. عابو
۰/۴	۰/۱۸	۰/۰۵	۲/۴	۱/۷	۲۷۳۴	۸/۴	۱۲/۵	۶. چاودار
۰/۴	۰/۱۹	۰/۰۵	۴/۵	۱/۰	۳۱۱۰	۱۳/۲	۱۵/۴	۷. تربتیگاله
۰/۶	۰/۱۳	۰/۰۲	۱۰/۰	۱/۷	۲۶۷۹	۵/۵	۷/۳	۸. برنج (سخت)
۱/۷	۰/۶۵	۰/۱	۱۰/۴	۴/۸	۱۵۸۰	۱۱/۷	۱۵/۸	۹. سیوس گندم
۱/۸	۰/۳۰	۰/۷	۳/۶	۴/۲	۲۸۷۰	۱۴/۳	۱۵/۱	۱۰. نرمه گندم
۰/۷	۰/۲۰	۰/۰۵	۳/۰	۴/۱	۳۰۶۰	۱۱/۷	۱۴/۹	۱۱. ضایعات برنجاری گندم
۳/۴	۰/۹۰	۰/۰۶	۱۲/۰	۱/۷	۱۹۰۰	۷/۷	۱۳/۰	۱۲. سیوس برنج
۳/۳	۰/۱۸	۰/۰۶	۲/۴	۱۵/۰	۲۷۵۰	۸/۵	۱۱/۰	۱۳. سیوس داخلی برنج
۲/۹	۰/۱۳	۰/۰۵	۲/۴	۹/۸	۳۲۰۰	۹/۸	۱۰/۶	۱۴. ضایعات نانوازی
—	۰/۰۳	۰/۵۰	—	—	۱۹۶۲	۲/۱	۳/۰	۱۵. ملاس
۰/۳	۰/۱۰	۱/۴۰	۲۶/۰	۲/۰	۱۶۴۷	۹/۵	۱۷/۰	۱۶. یونجه خشک
۰/۴	۰/۴۷	۰/۶۶	۱۱/۹	۱/۸	۲۰۰۰	۳۴/۰	۳۷/۵	۱۷. کنجاله کانولا
۸/۰	۰/۲۷	۰/۳۸	۶/۰	۴۰/۰	۴۶۲۰	۱۹/۷	۲۲/۰	۱۸. دانه کانولای پرچربی
۰/۴	۰/۳۳	۰/۲۵	۷/۰	۰/۵	۲۴۹۱	۳۸/۵	۴۴/۰	۱۹. کنجاله سویا (۴۴٪)
۰/۴۰	۱/۳۷	۲۰	۳/۰	۰/۵	۲۵۵۷	۲۴/۰	۴۸/۰	۲۰. کنجاله سویا (۴۸٪)
۹/۰	۰/۲۸	۰/۱۵	۲/۰	۲۰/۰	۳۸۸۰	۳۳/۴	۳۷/۵	۲۱. دانه سویای پرچربی
۱/۲	۰/۲۰	۰/۱۰	۲/۵	۲/۵	۳۷۷۰	۵۴/۴	۶۰/۰	۲۲. کنجاله گلوتن ذرت
۱/۰	۰/۴۰	۰/۴۰	۱۰/۰	۲/۵	۱۸۳۰	۱۴/۳	۲۲/۰	۲۳. خوراک گلوتن ذرت
۰/۲	۰/۴۸	۰/۱۵	۱۴/۰	۰/۵	۲۳۵۰	۳۳/۲	۴۱/۰	۲۴. کنجاله تخم پنبه
۰/۳	۰/۳۰	۰/۲۰	۱۳/۰	۱/۰	۲۲۰۵	۳۵/۷	۴۷/۰	۲۵. کنجاله بادام زمینی
۰/۹	۰/۲۰	۰/۱۰	۵/۵	۱/۳	۲۵۵۰	۲۰/۷	۲۳/۵	۲۶. تخود
۰/۵	۰/۶۳	۰/۳۷	۱۴/۵	۱/۱	۱۶۳۰	۳۲/۹	۴۲/۰	۲۷. کنجاله گلرنگ
۲/۰	۰/۷۵	۰/۲۰	۵/۰	۵/۰	۱۹۸۴	۳۰/۶	۴۴/۰	۲۸. کنجاله کنجد
۱/۸	۰/۵۰	۰/۳۰	۱۱/۰	۲/۹	۲۲۰۵	۳۵/۶	۴۶/۸	۲۹. کنجاله آفتابگردان
۰/۳	۰/۲	۰/۲	۱۶	۶/۳	۳۰۰۰	۲۹/۸	۳۴/۵	۳۰. باقلای مصری
۵/۶	۰/۱۷	۰/۲۵	۶/۱	۳۴	۳۶۰۰	۱۸/۱	۲۲	۳۱. دانه کتان
۰/۶	۴/۰۰	۸/۰۰	۲/۵	۶/۰	۲۵۰۰	۴۵/۰	۵۰/۰	۳۲. پودر گوشت
۰/۳	۳/۵۰	۶/۵۰	۱/۰	۲/۰	۲۷۲۰	۵۵/۴	۶۰/۰	۳۳. پودر ماهی (۶۰٪)
۲/۴	۲/۱۰	۳/۵۰	۲/۰	۸/۰	۲۹۵۰	۵۲/۵	۶۰/۰	۳۴. ضایعات طیور
۰/۱	۰/۲۸	۰/۲۸	۱/۰	۱/۰	۲۶۹۰	۷۱/۲	۸۰/۰	۳۵. پودر خون
۰/۱	۰/۷۵	۰/۲۰	۱/۵	۲/۵	۳۰۱۶	۷۵/۷	۸۵/۰	۳۶. پودر پر
۰/۱	۰/۷۰	۰/۸۰	—	۰/۵	۱۹۱۸	۱۲/۴	۱۳/۰	۳۷. آب پنیر خشک شده





جدول ۲-۲- ترکیب کل اسید آمینه مواد خوراکی

ماده خوراکی (%)	متیونین (%)	سیستین (%)	لیزین (%)	هیستیدین (%)	تریپتوفان (%)	ترنونین (%)	آرژینین (%)	ایزولوسین (%)	لوسین (%)	فنیل آلانین (%)	والین (%)
۱. ذرت زرد	۰/۲	۰/۱	۰/۲	۰/۲	۰/۱	۰/۴	۰/۴	۰/۵	۱/۰	۰/۵	۰/۴
۲. گندم	۰/۲	۰/۲	۰/۵	۰/۲	۰/۲	۰/۴	۰/۷	۰/۳	۰/۹	۰/۶	۰/۵
۳. یولاف	۰/۲	۰/۲	۰/۴	۰/۲	۰/۲	۰/۴	۰/۷	۰/۵	۰/۹	۰/۶	۰/۶
۴. جو	۰/۲	۰/۲	۰/۴	۰/۳	۰/۲	۰/۴	۰/۵	۰/۵	۰/۸	۰/۶	۰/۶
۵. مایلو	۰/۱	۰/۲	۰/۳	۰/۳	۰/۱	۰/۳	۰/۴	۰/۵	۱/۵	۰/۵	۰/۵
۶. چاودار	۰/۲	۰/۲	۰/۵	۰/۳	۰/۱	۰/۴	۰/۵	۰/۵	۰/۷	۰/۶	۰/۶
۷. تریتیکاله	۰/۲	۰/۲	۰/۴	۰/۳	۰/۱	۰/۳	۰/۸	۰/۵	۱/۰	۰/۷	۰/۷
۸. برنج (سخت)	۰/۱	۰/۱	۰/۲	۰/۲	۰/۱	۰/۳	۰/۶	۰/۳	۰/۷	۰/۳	۰/۵
۹. سیوس گندم	۰/۱	۰/۱	۰/۶	۰/۳	۰/۳	۰/۴	۱/۰	۰/۶	۰/۹	۰/۵	۰/۷
۱۰. نرمة گندم	۰/۲	۰/۲	۰/۶	۰/۲	۰/۲	۰/۵	۰/۹	۰/۷	۱/۰	۰/۶	۰/۷
۱۱. ضایعات بوجاری گندم	۰/۲	۰/۲	۰/۵	۰/۲	۰/۲	۰/۳	۰/۶	۰/۳	۰/۹	۰/۵	۰/۵
۱۲. سیوس برنج	۰/۲	۰/۱	۰/۵	۰/۳	۰/۲	۰/۴	۰/۵	۰/۴	۰/۸	۰/۴	۰/۶
۱۳. سیوس داخلی برنج	۰/۲	۰/۱	۰/۵	۰/۲	۰/۱	۰/۳	۰/۶	۰/۳	۰/۷	۰/۴	۰/۷
۱۴. ضایعات ثانوی	۰/۲	۰/۲	۰/۳	۰/۳	۰/۱	۰/۳	۰/۵	۰/۴	۰/۸	۰/۶	۰/۵
۱۵. ملاس	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
۱۶. یونجه خشک	۰/۳	۰/۴	۱/۸	۰/۴	۰/۴	۰/۵	۰/۷	۰/۷	۱/۳	۰/۸	۰/۹
۱۷. کنجاله کانولا	۰/۷	۰/۶	۲/۲	۱/۱	۰/۵	۱/۷	۲/۲	۱/۴	۲/۷	۱/۵	۱/۹
۱۸. دانه کانولای پرچربی	۰/۵	۰/۴	۱/۳	۰/۶	۰/۳	۱/۰	۱/۳	۰/۸	۱/۶	۰/۹	۱/۱
۱۹. کنجاله سویا (۳۴٪)	۰/۶	۰/۶	۲/۹	۱/۱	۰/۶	۱/۷	۳/۲	۲/۵	۳/۴	۲/۲	۲/۴
۲۰. کنجاله سویا (۴۸٪)	۰/۷	۰/۸	۳/۲	۱/۳	۰/۷	۲	۳/۶	۲/۶	۳/۷	۲/۸	۲/۸

جدول ۲-۲- ترکیب کل اسید آمینه مواد خوراکی

ماده خوراکی (%)	متیونین (%)	سیستین (%)	لیزین (%)	هیستیدین (%)	تروپتوفان (%)	ترئونین (%)	آرژینین (%)	ایزولوسین (%)	لوسین (%)	فنیل آلانین (%)	والین (%)
۲۱. دانه سویای پرچرب	۰/۵	۰/۶	۲/۲	۰/۹	۰/۵	۱/۵	۲/۷	۲/۰	۲/۸	۱/۹	۱/۹
۲۲. کنجاله گلوتن ذرت	۱/۶	۰/۹	۰/۹	۱/۴	۰/۳	۱/۷	۲/۲	۲/۴	۸/۱	۳/۲	۲/۶
۲۳. خوراک گلوتن ذرت	۰/۴	۰/۵	۰/۶	۰/۷	۰/۲	۰/۹	۱/۰	۰/۶	۲/۴	۰/۷	۱/۰
۲۴. کنجاله تخم پنبه	۰/۵	۰/۶	۱/۷	۱/۰	۰/۵	۱/۳	۴/۶	۱/۳	۲/۴	۲/۲	۱/۹
۲۵. کنجاله بادام زمینی	۰/۴	۰/۷	۱/۶	۱/۲	۰/۵	۱/۵	۴/۹	۲/۰	۳/۰	۲/۷	۲/۸
۲۶. نخود	۰/۳	۰/۲	۱/۶	۰/۷	۰/۲	۰/۹	۱/۴	۱/۱	۱/۸	۱/۹	۱/۳
۲۷. کنجاله کلرنگ	۰/۴	۰/۷	۱/۳	۰/۴	۰/۳	۰/۶	۲/۹	۰/۶	۱/۲	۱/۲	۱/۱
۲۸. کنجاله کنجد	۱/۵	۰/۶	۱/۲	۱/۲	۰/۸	۱/۷	۵/۱	۲/۳	۳/۲	۲/۳	۲/۵
۲۹. کنجاله آفتابگردان	۰/۸	۰/۷	۱/۶	۱/۰	۰/۹	۱/۶	۳/۳	۱/۸	۲/۴	۱/۹	۲/۲
۳۰. باقلای مصری	۰/۳	۰/۶	۱/۷	۰/۹	۰/۴	۱/۲	۴/۵	۱/۴	۲/۴	۱/۳	۱/۳
۳۱. دانه کتان	۰/۴	۰/۴	۰/۹	۰/۴	۰/۳	۰/۸	۲/۱	۱/۰	۱/۳	۱/۰	۱/۱
۳۲. پودر گوشت	۰/۷	۰/۶	۳/۶	۰/۷	۰/۵	۱/۷	۳/۰	۱/۳	۳/۳	۱/۶	۲/۴
۳۳. پودر ماهی (۶۰٪)	۱/۸	۱/۱	۵/۳	۱/۶	۰/۶	۲/۹	۲/۰	۲/۱	۵/۰	۲/۷	۳/۶
۳۴. ضایعات طیور	۱/۳	۲/۰	۳/۴	۱/۰	۰/۴	۲/۲	۳/۵	۲/۱	۲/۵	۱/۸	۳/۰
۳۵. پودر خون	۱/۰	۱/۲	۶/۹	۴/۲	۱/۱	۳/۷	۳/۵	۱/۰	۱۰/۰	۶/۰	۷/۰
۳۶. پودر پر	۰/۶	۵/۵	۱/۷	۰/۵	۰/۶	۴/۵	۶/۴	۴/۳	۶/۵	۴/۳	۷/۴
۳۷. آب پنیر خشک شده	۰/۲	۰/۳	۱/۱	۰/۲	۰/۲	۰/۸	۰/۴	۰/۹	۱/۴	۰/۴	۰/۷

**جدول ۶-۲- ترکیب منابع چربی**

ماده خوراکی	انرژی قابل متابولیسم		چربی (%)	M.I.U <sup>۵</sup> (%)	شاخص اسید چرب (%)						
	۱ <sup>۱</sup>	۲ <sup>۲</sup>			۱۲:۰۰	۱۴:۰۰	۱۶:۰۰	۱۸:۰۰	۱۶:۱	۱۸:۱	۱۸:۲
۳۸. بیه	۷۳۰۰	۸۰۰۰	۹۸	۲	۲/۰	۲۵/۰	۲۴/۰	-/۵	۲۳/۰	۲/۰	-/۵
۳۹. چربی طیور	۸۲۰۰	۹۰۰۰	۹۸	۲	۱/۰	۲۰/۰	۴/۰	۵/۵	۳۱/۰	۲۵/۰	۱/۵
۳۰. روغن ماهی	۸۶۰۰	۹۰۰۰	۹۹	۱	۸/۰	۱۳/۰	۱/۰	-/۵	۱۷/۲	۲/۲	۳/۰
۳۱. روغنهای گیاهی	(۸۸۰۰)	(۹۲۰۰)	۹۹	۱	۲۰/۰	۶/۰	۲/۵	-/۵	۴/۰	۲/۱	-/۲
۳۲. روغن نارگیل	۶۵۰۰	۷۸۰۰	۹۹	۱	۵۰/۰ <sup>۱</sup>	۲/۰	۴۲/۴	-/۷	۲۲/۱	۸/۰	-/۲
۳۳. روغن نخل	۷۲۰۰	۸۰۰۰	۹۹	۱	۲/۰	۲/۰	۴۲/۴	-/۷	۲۲/۱	۸/۰	-/۲
۳۴. پس آب کارخانجات صابون سازی گیاهی	۷۸۰۰	۸۱۰۰	۹۸	۲	۱۸/۰	۱۸/۰	۳/۰	-/۳	۲۹/۰	۲۶/۰	-/۸
۳۵. مخلوط چربیهای حیوانی و گیاهی	۸۲۰۰	۸۶۰۰	۹۸	۲	۲/۱	۲۱/۰	۱۵/۰	-/۴	۳۲/۰	۲۶/۰	-/۶
۳۶. روغن پس مانده رستوران	۸۱۰۰	۸۹۰۰	۹۸	۲	۱/۰	۱۸/۰	۱۳/۰	۲/۵	۲۲/۰	۱۶/۰	۱/۰

۱. ME برای جوجه‌ها تا سن سه هفتگی  
 ۲. ME برای پرندگان بعد از سن سه هفتگی  
 ۳. حاوی ۲۵ درصد اسیدهای چرب غیراشباع  $\leq 20.4$   
 ۴. حاوی ۱۵ درصد اسیدهای چرب اشباع  $\geq 100$   
 ۵. رطوبت ناخالصی، مواد غیر قابل صابونی شدن

**جدول ۷-۲- منابع کلسیم، فسفر و سدیم**

ماده خوراکی	کلسیم (درصد)	فسفر (درصد)
۳۷. سنگ آهک	۳۸/۰	-
۳۸. صدف	۳۸/۰	-
۳۹. کربنات کلسیم	۴۰/۰	-
۵۰. پودر استخوان	۲۶/۰	۱۳/۰
۵۱. منوکلسیم فسفات	۱۷/۰	۲۵/۰
۵۲. دی کلسیم فسفات	۲۳/۰	۲۰/۰
۵۳. تری کلسیم فسفات	۲۱/۰	۱۹/۰
۵۴. سنگ فسفات فلوئورزدایی شده	۳۴/۰	۱۹/۰
۵۵. فسفات کوراگو	۳۵/۰	۱۶/۰
۵۶. اسید فسفریک (۷۵٪)	-	۲۵/۰
ماده خوراکی	(%Na)	(%Cl)
۵۷. نمک ساده	۳۹/۰	۶۰/۰
۵۸. نمک یددار	۳۹/۰	۶۰/۰ (ید. ۷۰ میلی گرم در هر کیلوگرم)
۵۹. نمک یددار و کیالت دار	۳۹/۰	۶۰/۰ (ید. ۷۰ میلی گرم در هر کیلوگرم؛ کیالت. ۲۰ میلیگرم در هر کیلوگرم)
۶۰. بیکربنات سدیم	۲۷/۰	-

تغذیه اختصاصی طیور

جدول ۲۱-۲- محدودیت مواد خوراکی برای پرندگان جوان در سنین ۴ تا ۱۸ هفتگی (بر حسب درصد جیره)			جدول ۲۲-۲- محدودیت مواد خوراکی برای پرندگان گوشتی در سنین ۴ تا ۱۸ هفتگی (بر حسب درصد جیره)		
ماده خوراکی	حداقل	حداکثر	ماده خوراکی	حداقل	حداکثر
ذرت زرد	۲۰	۶۰	ذرت زرد	۲۰	۷۰
گندم (+ انزیم)		۲۰ (۴۰)	گندم (+ انزیم)		۲۵ (۵۰)
یولاف		۱۰	یولاف		۲۵
جو (+ انزیم)		۱۰ (۳۰)	جو (+ انزیم)		۱۵ (۴۰)
برنج		۱۰	برنج		۲۰
سبوس گندم		۸	سبوس گندم		۲۰
نرمه گندم		۱۰	نرمه گندم		۲۰
ضایعات بوجاری گندم		۱۰	ضایعات بوجاری گندم		۲۰
سبوس برنج		۱۵	سبوس برنج		۲۰
سبوس داخلی برنج		۱۵	سبوس داخلی برنج		۲۰
مایلو		۴۰	مایلو		۵۰
چاودار		۰	چاودار		۱۰
تریتیکاله		۲	تریتیکاله		۱۵
ضایعات ثانویه		۱۰	ضایعات ثانویه		۱۵
ملاس		۱	ملاس		۵
یونجه خشک		۵	یونجه خشک		۱۰
کنجاله کانولا		۵	کنجاله کانولا		۸
دانه کانولای پرچربی		۵	دانه کانولای پرچربی		۱۰
کنجاله سویا (۴۸٪)	۱۰	۳۰	کنجاله سویا (۴۸٪)		۳۰
کنجاله سویا (۴۴٪)	۱۰	۲۵	کنجاله سویا (۴۴٪)		۲۵
دانه سویای پرچربی		۱۵	دانه سویای پرچربی		۲۰
کنجاله گلوتن ذرت		۱۵	کنجاله گلوتن ذرت		۲۰
خوراک گلوتن ذرت		۱۵	خوراک گلوتن ذرت		۲۰
کنجاله تخم پنبه		۵	کنجاله تخم پنبه		۱۰
کنجاله بادام زمینی		۸	کنجاله بادام زمینی		۱۰
نخود		۵	نخود		۱۰
کنجاله کلرنک		۸	کنجاله کلرنک		۱۰
کنجاله کنجد		۵	کنجاله کنجد		۱۰
کنجاله آفتابگردان		۸	کنجاله آفتابگردان		۱۰
باقلائی مصری		۸	باقلائی مصری		۱۰
دانه کتان		۸	دانه کتان		۱۰
پودر گوشت		۸	پودر گوشت		۸
پودر ماهی (۶۰٪)		۸	پودر ماهی (۶۰٪)		۱۰
پودر خون		۲	پودر خون		۲
پودر پر		۱	پودر پر		۲
آب پنیر خشک شده		۵	آب پنیر خشک شده		۱۰
پیه		۰	پیه		۵
چربی خوک		۰	چربی خوک		۵
چربی طیور	۱	۵	چربی طیور		۸
روغن ماهی	۱	۵	روغن ماهی		۱-۸
روغن های گیاهی	۱	۵	روغن های گیاهی		۸
روغن نارگیل		۰	روغن نارگیل		۵
روغن نخل		۲	روغن نخل		۵
روغن های صابون سازی	۱	۵	روغن های صابون سازی		۸
مخلوط چربی های حیوانی و گیاهی	۱	۵	مخلوط چربی های حیوانی و گیاهی		۸
روغن پس مانده رستوران	۱	۵	روغن پس مانده رستوران		۸

جدول ۲۳-۲- محدودیت مواد خوراکی برای مرغ‌های تخمگذار بالغ و مادر (بر حسب درصد جیره)			جدول ۲۴-۲- محدودیت مواد خوراکی برای مرغ‌های تخمگذار و مادر نابالغ در سنین ۴ تا ۱۸ هفتگی (بر حسب درصد جیره)		
حداکثر	حداقل	ماده خوراکی	حداکثر	حداقل	ماده خوراکی
۶۰	۲۰	ذرت زرد	۷۰	۲۰	ذرت زرد
۲۰(۴۰)		گندم (+انزیم)	۲۰(۴۰)		گندم (+انزیم)
۲۰		یولاف	۲۵		یولاف
۱۵(۳۰)		جو (+انزیم)	۲۰(۴۰)		جو (+انزیم)
۲۰		برنج	۲۵		برنج
۱۰		سبوس گندم	۱۵		سبوس گندم
۲۰		نرمه گندم	۲۵		نرمه گندم
۱۵		ضایعات بوجاری گندم	۲۵		ضایعات بوجاری گندم
۱۵		سبوس برنج	۲۰		سبوس برنج
۱۵		سبوس داخلی برنج	۲۰		سبوس داخلی برنج
۴۰		مایلو	۵۰		مایلو
۰		چاودار	۵		چاودار
۱۰		تریتیکاله	۱۵		تریتیکاله
۱۰		ضایعات نانوبی	۱۵		ضایعات نانوبی
۵		ملاس	۵		ملاس
۵		یونجه خشک	۵		یونجه خشک
۸(۰)		کنجاله کانولا (تخم قهوه‌ای)	۵		کنجاله کانولا
۸(۰)		دانه کانولای پرچربی (تخم قهوه‌ای)	۱۰		دانه کانولای پرچربی
۲۵	۱۰	کنجاله سویا (۴۸٪)	۳۰	۱۰	کنجاله سویا (۴۸٪)
۲۰	۱۰	کنجاله سویا (۴۴٪)	۳۰	۱۰	کنجاله سویا (۴۴٪)
۲۰		دانه سویای پرچربی	۲۰		دانه سویای پرچربی
۲۰		کنجاله گلوتن ذرت	۲۵		کنجاله گلوتن ذرت
۲۰		خوراک گلوتن ذرت	۲۰		خوراک گلوتن ذرت
۱۰		کنجاله تخم پنبه	۱۰		کنجاله تخم پنبه
۱۰		کنجاله بادام زمینی	۱۵		کنجاله بادام زمینی
۱۰		نخود	۱۰		نخود
۱۰		کنجاله گلرنگ	۱۵		کنجاله گلرنگ
۱۰		کنجاله کنجد	۱۵		کنجاله کنجد
۱۵		کنجاله افتابگردان	۱۵		کنجاله افتابگردان
۱۵		باقلائی مصری	۱۰		باقلائی مصری
۱۵		دانه کتان	۱۰		دانه کتان
۸		پودر گوشت	۱۰		پودر گوشت
۲-۱۰		پودر ماهی (۶۰٪)	۸		پودر ماهی (۶۰٪)
۲		پودر خون	۲		پودر خون
۲		پودر پر	۲		پودر پر
۵		آب پنیر خشک شده	۱۰		آب پنیر خشک شده
۵	۱	پیه	۲	۱	پیه
۵	۱	چربی خوک	۳	۱	چربی خوک
۸	۱	چربی طیور	۵	۱	چربی طیور
۱-۸	۱	روغن ماهی	۵	۱	روغن ماهی
۸	۱	روغن‌های گیاهی	۵	۱	روغن‌های گیاهی
۵	۱	روغن نارگیل	۲	۱	روغن نارگیل
۵	۱	روغن نخل	۲	۱	روغن نخل
۸	۱	روغن‌های صابون‌سازی	۵	۱	روغن‌های صابون‌سازی
۷	۱	مخلوط چربی‌های حیوانی و گیاهی	۵	۱	مخلوط چربی‌های حیوانی و گیاهی
۶	۱	روغن پس‌مانده رستوران	۵	۱	روغن پس‌مانده رستوران