

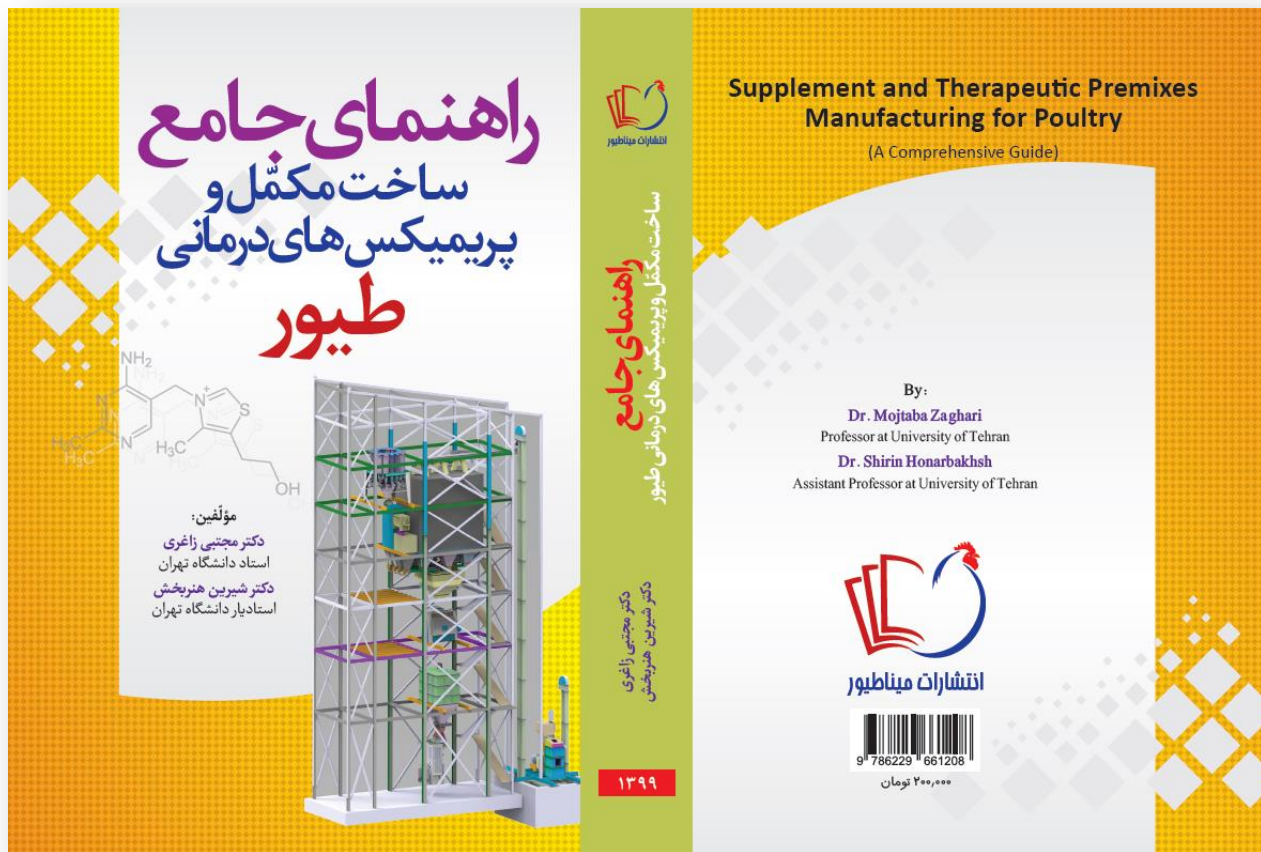
اصول تهیه مکمل

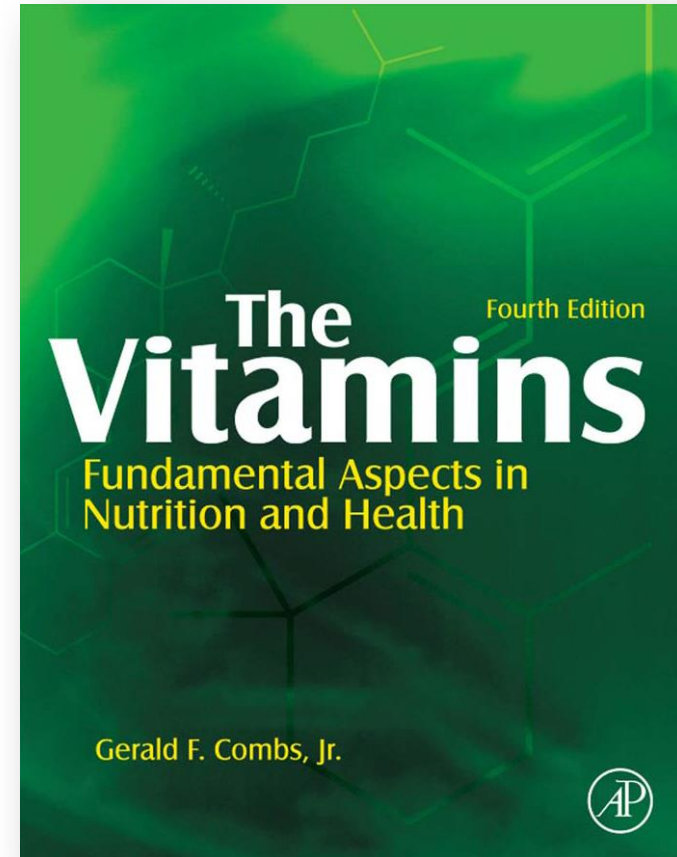
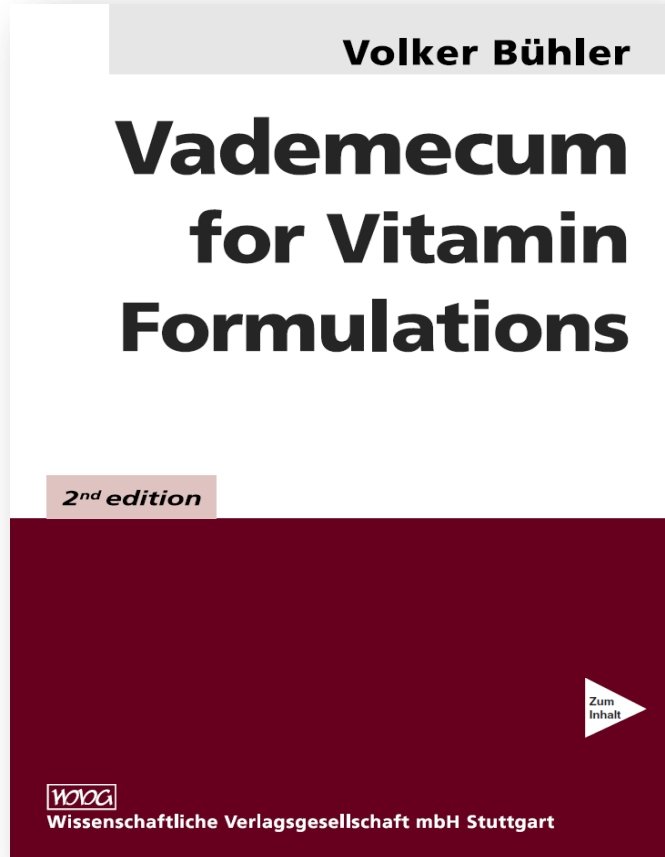
ویتامینه و معدنی



**The Academy of Mina Toyoor**

**Since 2018**





**vitamin** ['vɪtəˌmɪn 'vaɪ-]

*n*

(Chemistry / Elements & Compounds) any of a group of substances that are essential, in small quantities, for the normal functioning of metabolism in the body. They cannot usually be synthesized in the body but they occur naturally in certain foods: insufficient supply of any particular vitamin results in a deficiency disease

[C20 *vit-* from Latin *vīta* life + *-amin* from AMINE; so named by Casimir *Funk* (1884-1967), US biochemist who believed the substances to be amines]

**vitaminic** *adj*

# Vitamin is:

- ✓ **Organic compound**
- ✓ **Essential**
- ✓ **Tiny amounts**
- ✓ **Enzyme cofactors or coenzyme**
- ✓ **No structural function**

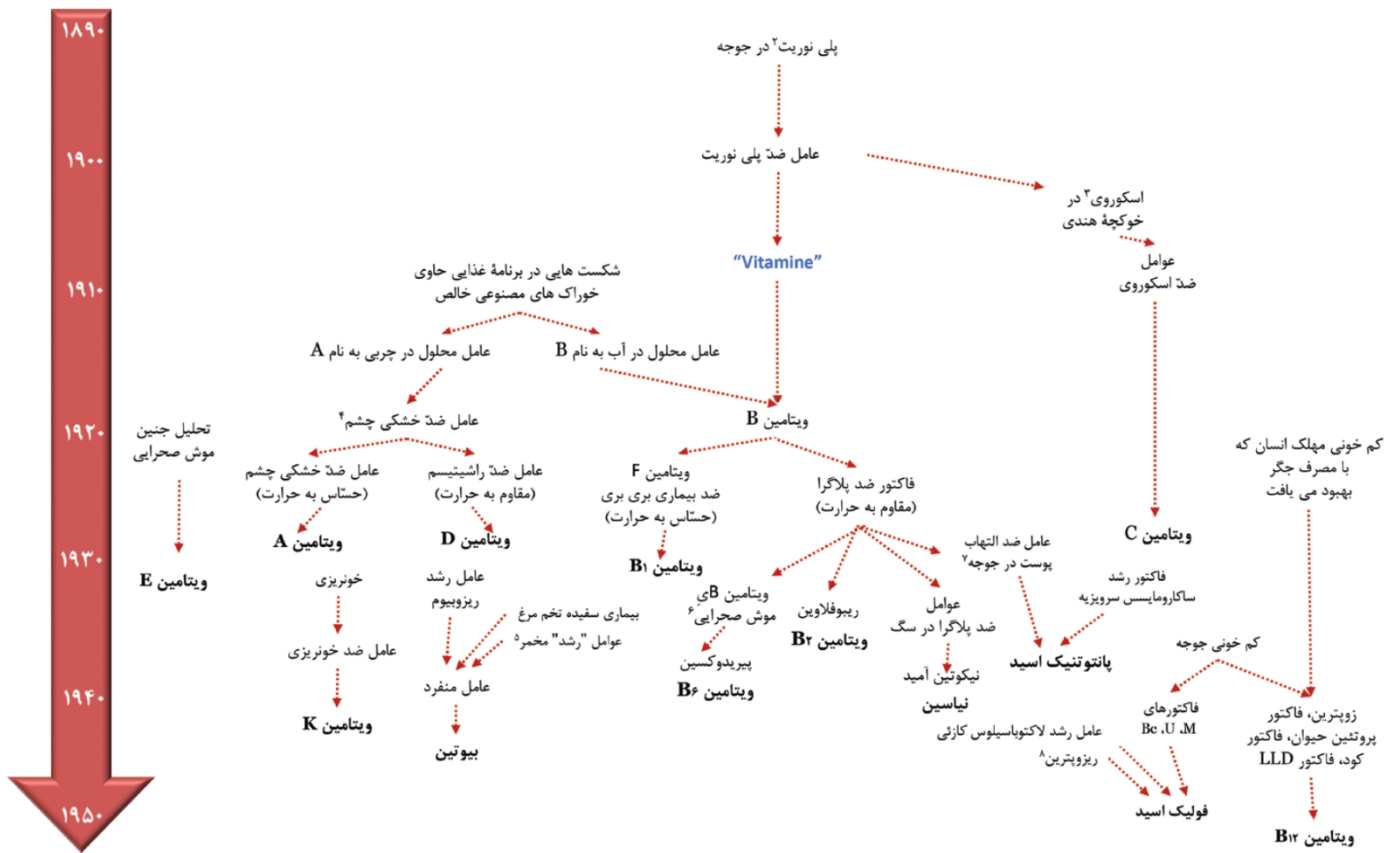


(ب)



(الف)

(الف): کازیمیر فونک (۱۸۸۴-۱۹۶۷): (ب): سرفردریک هایکینز (۱۸۶۱-۱۹۴۷)



نمودار ۴-۱- روند تاریخی شناسایی و سنتز ویتامین ها (برگرفته از جرالد و کامبز<sup>۲</sup>، ۲۰۱۲).

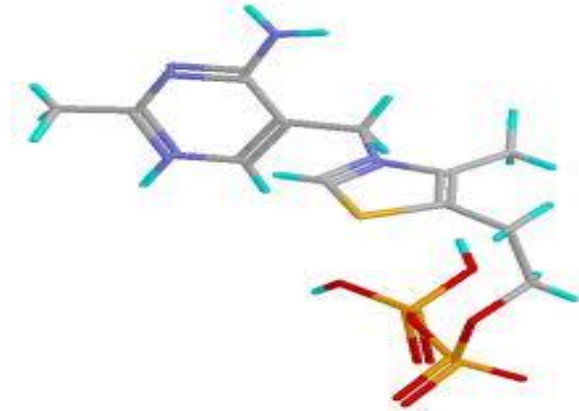
جدول ۴-۱- ویتامین ها و نقش فیزیولوژیکی آنها (برگرفته از جرالده و کامبز، ۲۰۱۲).

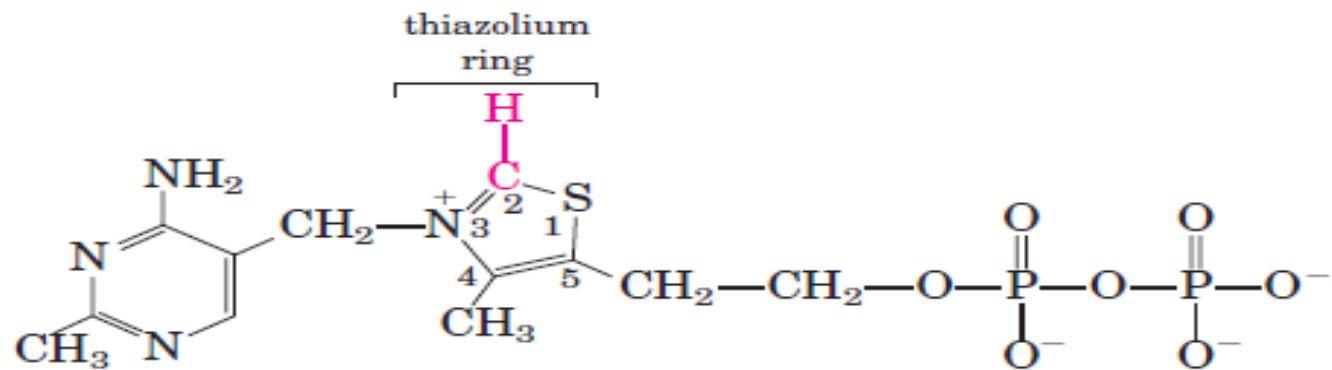
گروه	ویتامین	نقش فیزیولوژیکی
ویتامین A	رتینول	رنگدانه‌های چشم، تمایز سلول‌های اپی‌تلیال
	رتینال	
	رتینوئیک اسید	
ویتامین D	کوله‌کلسیفرول (D <sub>۳</sub> )	هموستاز کلسیم، متابولیسم استخوان
	ارگوکلسیفرول (D <sub>۲</sub> )	
ویتامین E	آلفا توکوفرول	آنتی اکسیدان دیواره سلولی
	گاما توکوفرول	
ویتامین K	فیلوکونینون (K <sub>۱</sub> )	انعقاد خون، متابولیسم کلسیم
	مناکونینون (K <sub>۲</sub> )	
	منادینون (K <sub>۳</sub> )	
ویتامین C	آسکوربیک اسید	کاهش هیدروکسیلاسیون در تشکیل کولژن و کارنتین و متابولیسم داروها و استروئیدها
	دی هیدرو آسکوربیک اسید	
ویتامین B <sub>۱</sub>	تیامین	کوآنزیم دکربوکسیله کردن ۲-کتو اسید (مانند پیروات) و ترانس کتولاسیون <sup>۱</sup>
ویتامین B <sub>۲</sub>	ریبوفلاوین	کوآنزیم واکنش‌های ردوکس اسیدهای چرب و چرخه کریس
ویتامین B <sub>۳</sub>	نیکوتینیک اسید	کوآنزیم چندین دهیدروژناز
	نیکوتین آمید	
ویتامین B <sub>۵</sub>	پانتوتینیک اسید	کوآنزیم در متابولیسم اسید چرب
ویتامین B <sub>۶</sub>	پیریدوکسول	کوآنزیم در متابولیسم آمینو اسیدها
	پیریدوکسال	
	پیریدوکسامین	
ویتامین B <sub>۹</sub>	فولیک اسید	کوآنزیم در متابولیسم ترکیبات تک کربنی
	پلی‌گلوتامیل فولاسین	
ویتامین H <sub>۱</sub>	بیوتین	کوآنزیم برای کربوکسیله کردن
ویتامین B <sub>۱۲</sub>	کوبالامین	کوآنزیم برای متابولیسم پروپینات، آمینو اسیدها و ترکیبات تک کربنی

جدول ۴-۲- مواد شبیه ویتامین ها و علائم اختصاری آنها (برگرفته از مکداول، ۱۹۸۹).

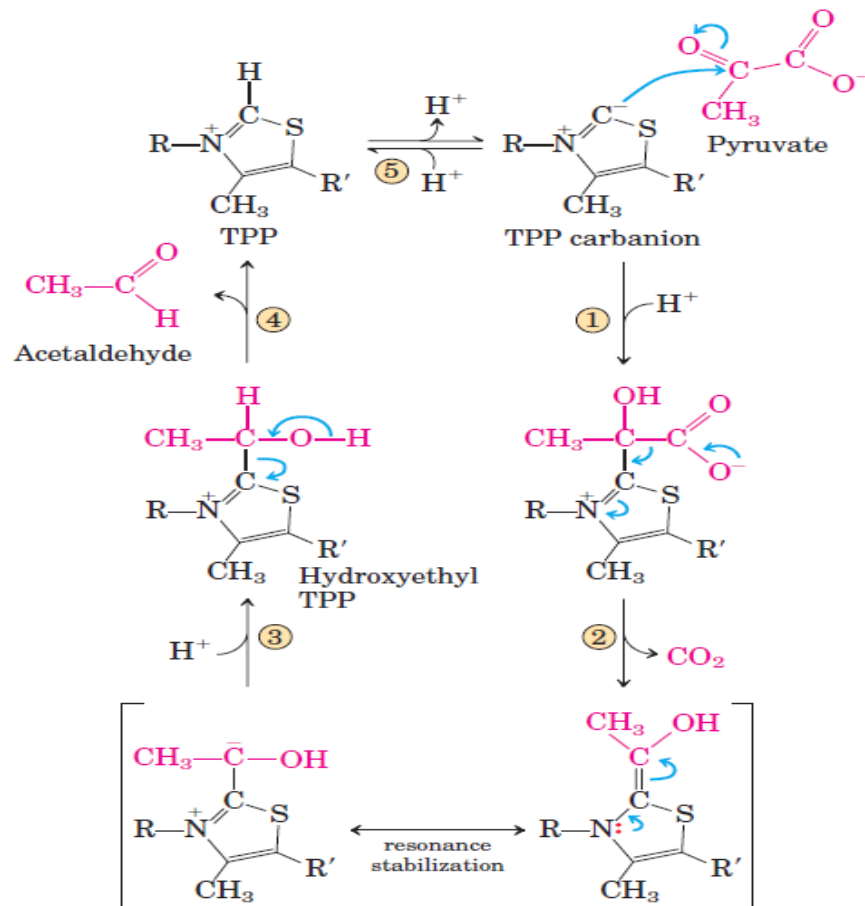
علامت اختصاری	ماده شبیه ویتامین
Myo-Ino	میواینوزیتول
BT	کارنیتین
PABA	پابا
-	پلی فنول ها
-	لیپوئیک اسید
CoQ	کوآنزیم کیو
B <sub>۱۳</sub>	اوروتیک اسید
B <sub>۱۵</sub>	پنگامیک اسید
B <sub>۱۷</sub>	لاتریل
H <sub>۳</sub>	ژروویتال
U	گاباگین

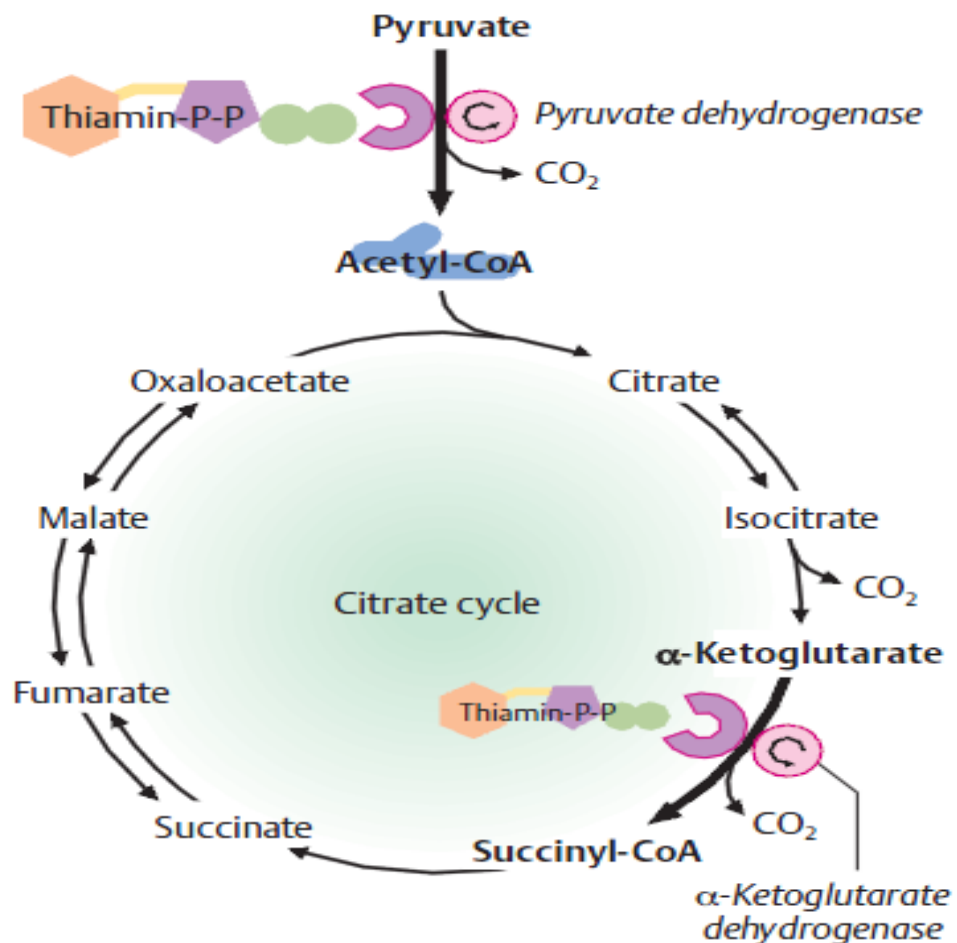
# Thiamine



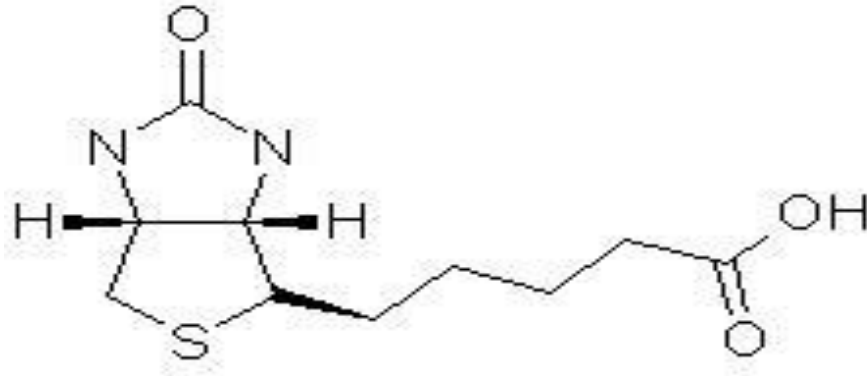


Thiamine pyrophosphate (TPP)





# Biotin



Imidazole ring with valeric acid side chain

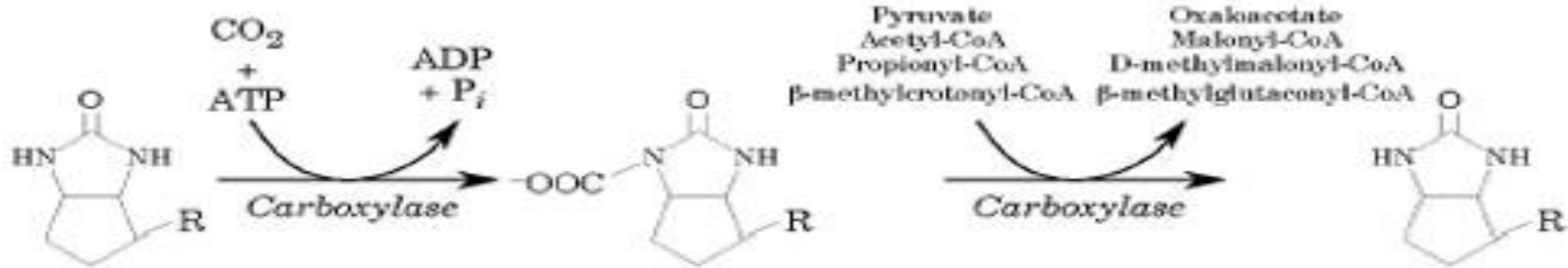


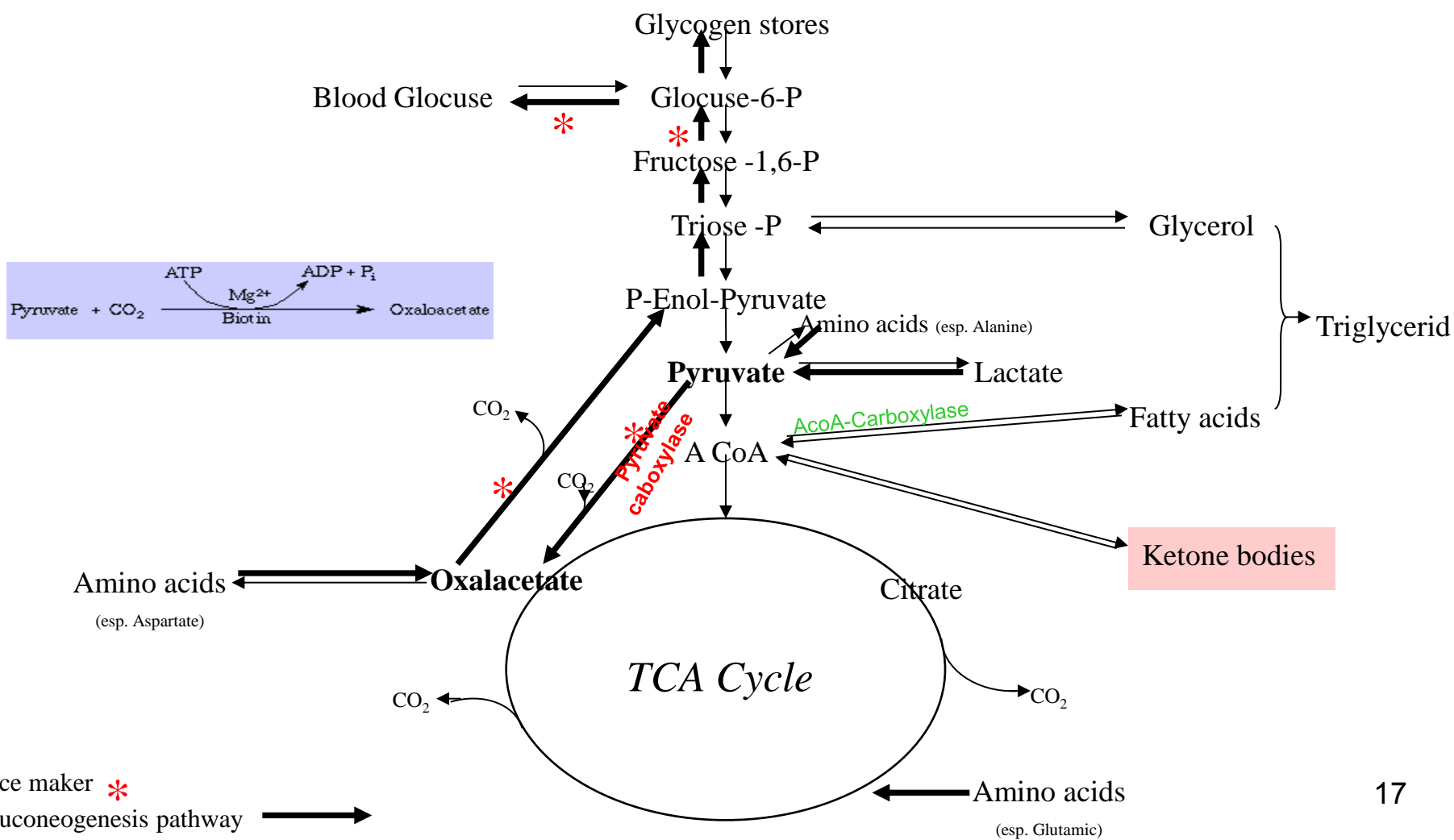
MW: 224.31 g/mol

Deficiency: Anorexia, Nausea, Vomiting, Dermatitis  
8 optically isomers

## Biochemical function

- Pyruvate carboxylase
- Acetyl CoA carboxylase
- Propionyl coA carboxylase
- Methyl crotonyl coenzyme A carboxylase





- آگاهی از نیاز دقیق ویتامین ها و عوامل مؤثر بر آن؛
- قابلیت استفاده بیولوژیکی انواع مختلف یک ویتامین؛
- خلوص ترکیب ویتامین ها؛
- خلوص شکل تجاری ویتامین ها؛
- پایداری ویتامین ها؛
- قابلیت مخلوط شدن ویتامین های خالص با سایر اجزای مکمل یا پریمیکس؛
- اندازه ذرات ویتامین ها؛
- ویژگی های مواد حامل یا مواد ناقل یا رقیق کننده.

# Requirement of vitamins

*Chickens are not mice with feathers*





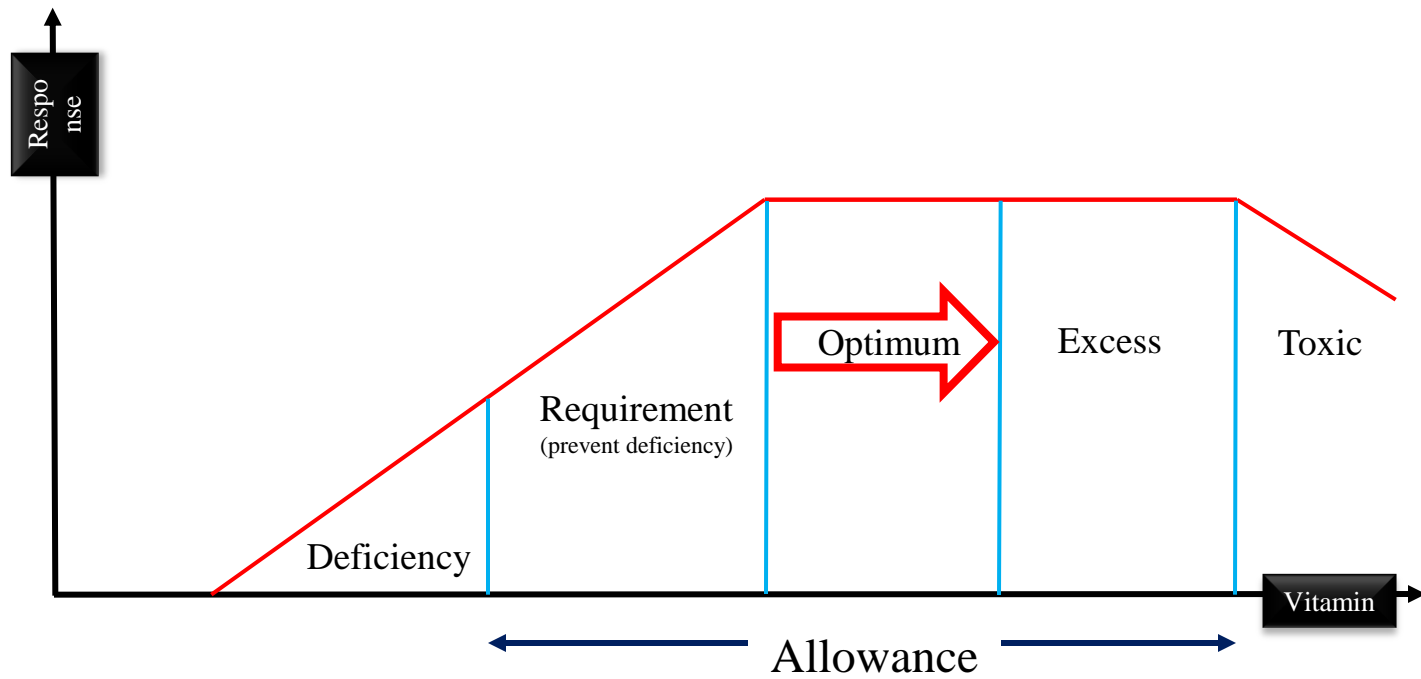
# Requirement of vitamins

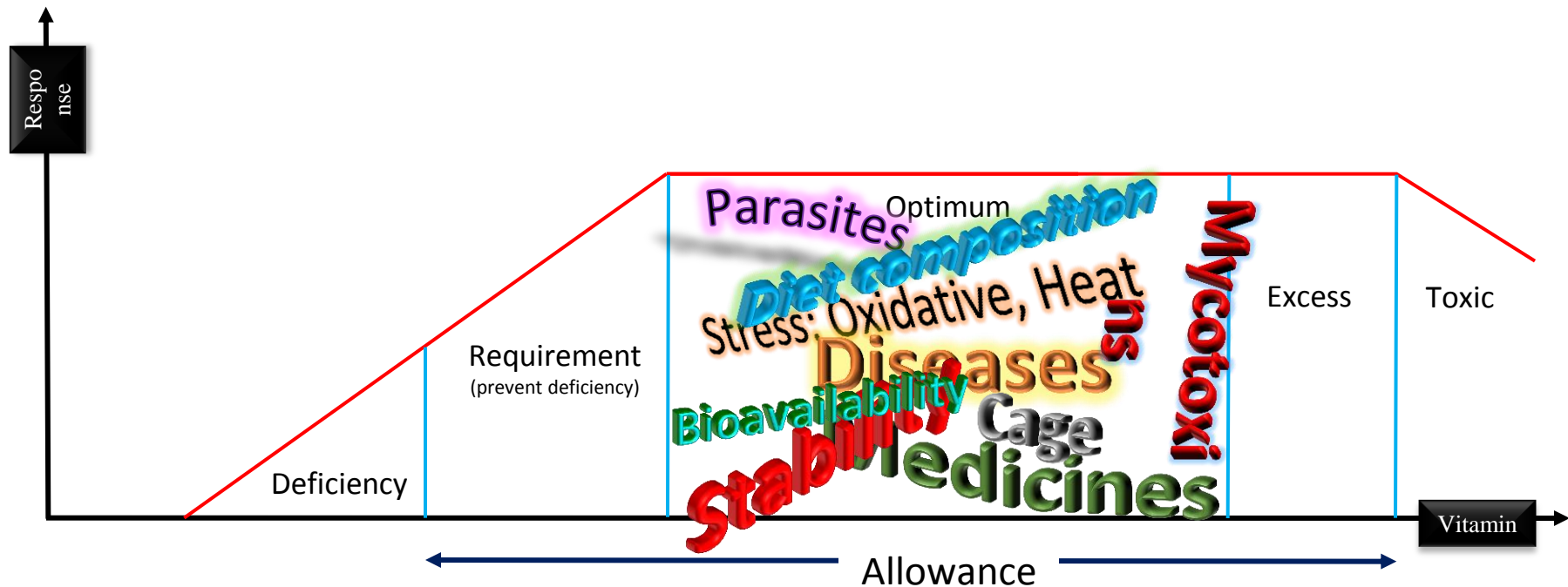
## ROSS 308 PARENT STOCK: Nutrition Specifications

### Female Parent Stock Nutrient Specifications

#### Four Stage Rearing Program

Age fed	days	Starter 1		Starter 2		Grower		Pre-Breeder		Breeder 1		Breeder 2'	
		0-21		22-42		43-105		106-5% production		from 5% production		after 245 days	
ADDED VITAMINS PER KG		Wheat based food	Maize based food	Wheat based food	Maize based food	Wheat based food	Maize based food	Wheat based food	Maize based food	Wheat based food	Maize based food	Wheat based food	Maize based food
Vitamin A	IU	11000	10000	11000	10000	11000	10000	11000	10000	12000	11000	12000	11000
Vitamin D3	IU	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500
Vitamin E	IU	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Vitamin K (Menadione)	mg	3	3	3	3	3	3	3	3	5	5	5	5
Thiamin (B1)	mg	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Riboflavin (B2)	mg	6	6	6	6	6	6	6	6	12	12	12	12
Nicotinic Acid	mg	30	35	30	35	30	35	30	35	50	55	50	55
Pantothenic Acid	mg	13	15	13	15	13	15	13	15	13	15	13	15
Pyridoxine (B6)	mg	4	3	4	3	4	3	4	3	5	4	5	4
Biotin	mg	0.20	0.15	0.20	0.15	0.20	0.15	0.20	0.15	0.30	0.25	0.30	0.25
Folic Acid	mg	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	2.00	2.00	2.00	2.00
Vitamin B12	mg	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03
<b>MINIMUM SPECIFICATION</b>													
Cholina per kg	mg	1400		1400		1300		1200		1200		1050	
Linoleic Acid	%	1.00		1.00		1.00		1.00		1.25		1.25	





جدول ۴-۴ - نمونه‌ای از اثر متقابل بین برخی داروها، ترکیبات خاص و ویتامین‌ها.

نام ماده	نوع تأثیر	نام ویتامین	مرجع
سولفاکوئینوکسالین <sup>۱</sup>	بر ضد	ویتامین K	اسکات <sup>۲</sup> و همکاران، ۱۹۸۲
آمپرولیوم <sup>۳</sup>	بر ضد	تیامین	پری <sup>۴</sup> ، ۱۹۷۸
سولفونامید <sup>۵</sup>	بر ضد	فولاسین	براون <sup>۶</sup> ، ۱۹۶۲؛ ولج <sup>۷</sup> و همکاران، ۱۹۴۷؛ پلامپ <sup>۸</sup> و همکاران، ۱۹۹۱
آویدین <sup>۹</sup> (سفیده خام تخم مرغ)	بر ضد	بیوتین	کریستلر <sup>۱۰</sup> و همکاران، ۲۰۱۰؛ هینچ لیف <sup>۱۱</sup> و همکاران، ۲۰۱۰
استرپت‌آویدین <sup>۱۲</sup> (گونه‌های مختلف استرپتوماسیس <sup>۱۳</sup> موجود در خاک)	بر ضد	بیوتین	ولنبرگ و بنکس <sup>۱۴</sup> ، ۱۹۹۳
چربی فاسد شده <sup>۱۵</sup>	بر ضد	ویتامین E	اسکات و همکاران، ۱۹۸۲؛ سورای، ۲۰۱۸؛ محمود و ادنز <sup>۱۶</sup> ، ۲۰۰۳

1. Sulfaquinoxaline

2. Scott

3. Amprolium

4. Perry

5. Sulfonamide

6. Brown

7. Welch

8. Plumb

9. Avidin

10. Christeller

11. Hinchliffe

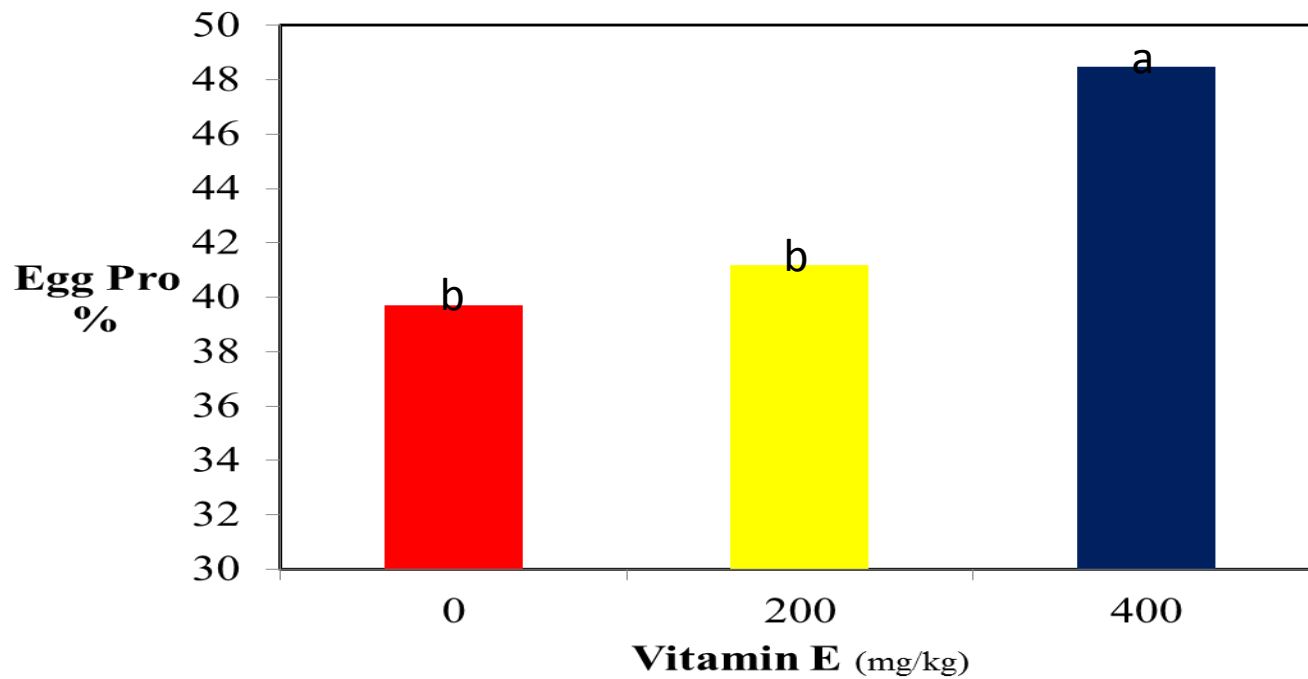
12. Streptavidin

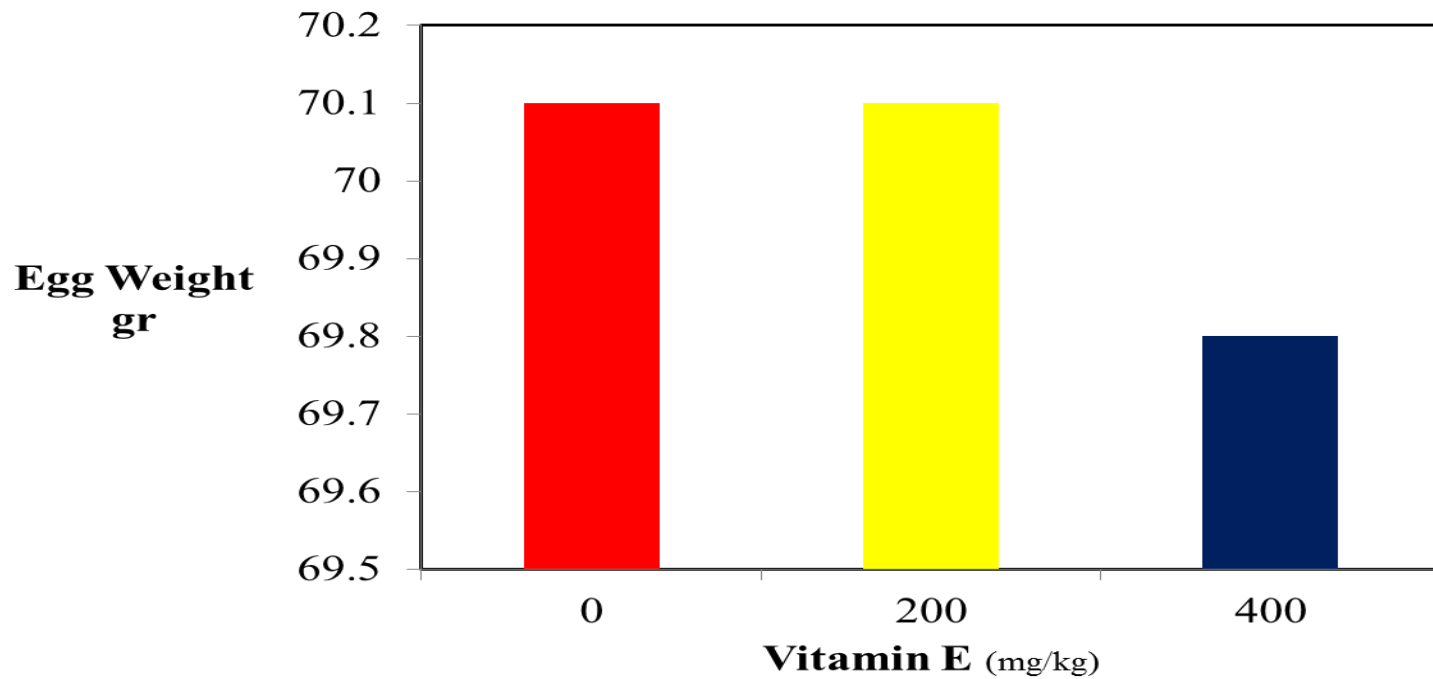
13. Streptomyces spp

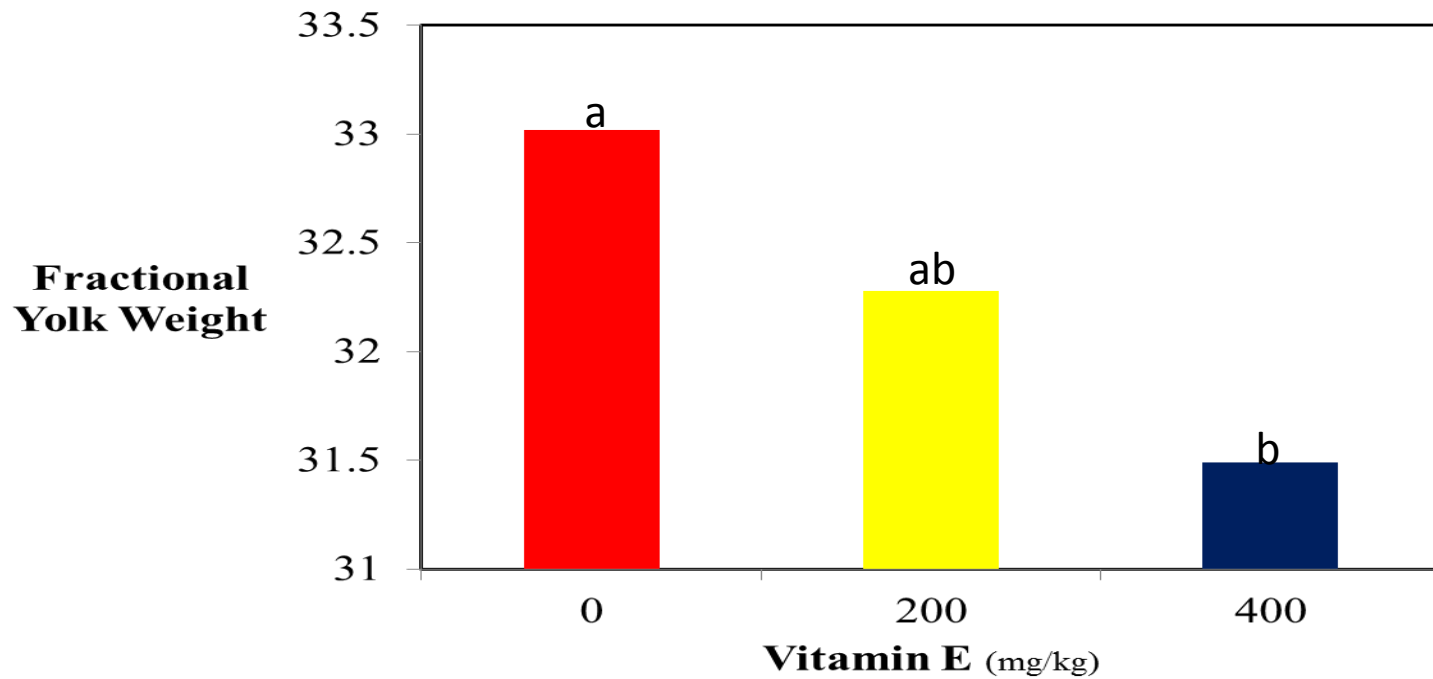
14. Wellenberg and Banks

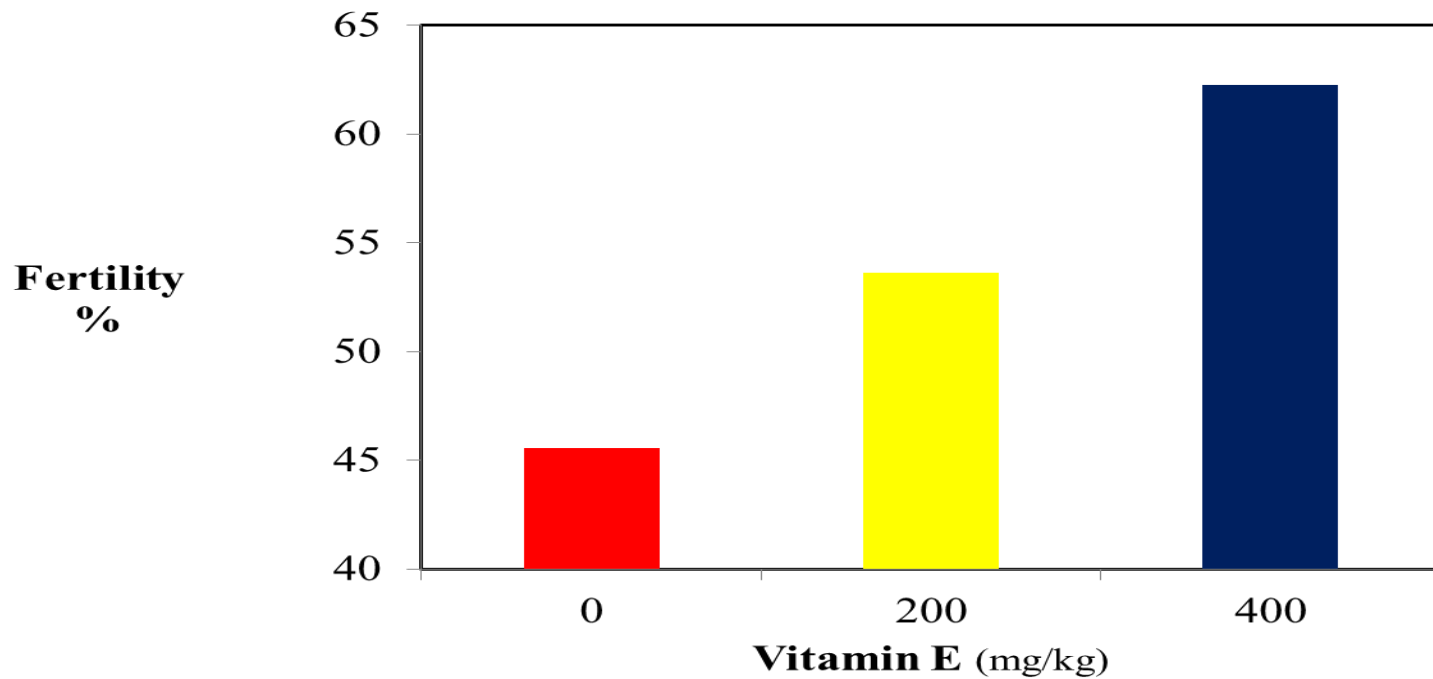
15. Rancid Fat

16. Mahmoud and Edens

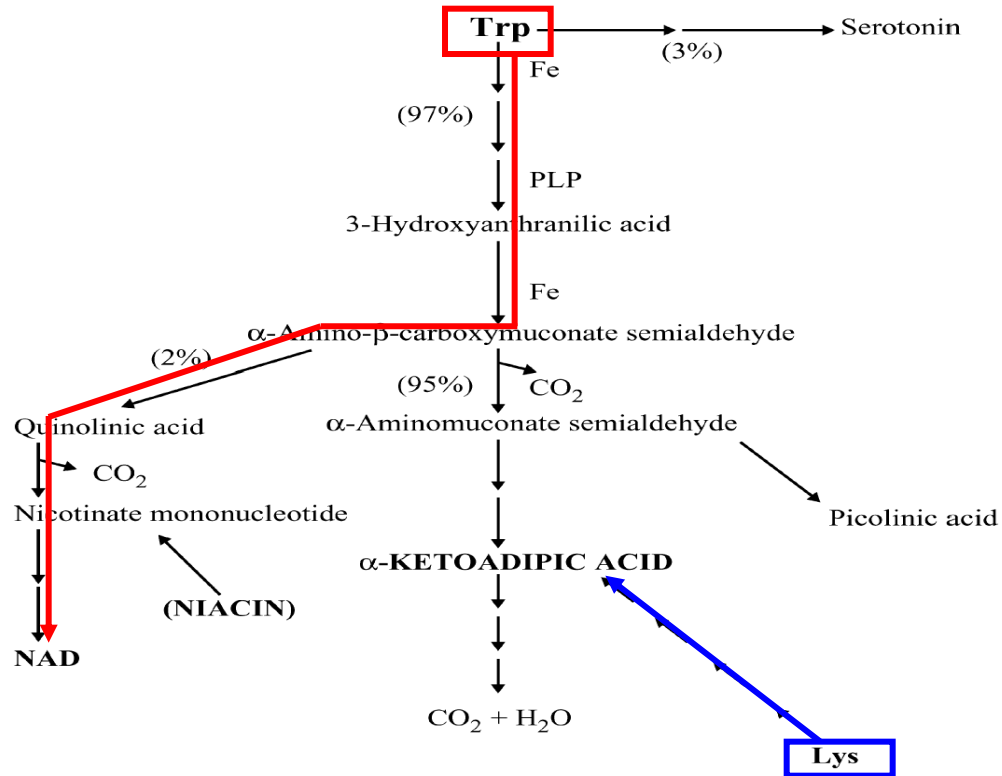








**Vitamin E (4 times above management guide recommendation) affects fat and cholesterol metabolism, reduced the negative effect of obesity and improved broiler breeder's performance at the end of their production cycle.**



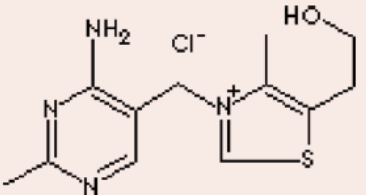
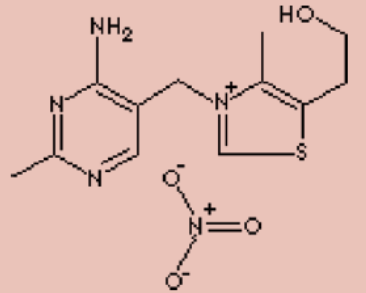
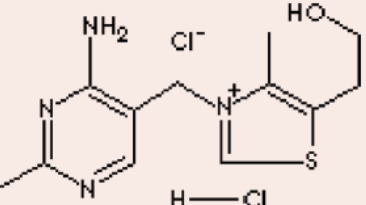
جدول ۴-۵-الف- میزان فعالیت بیولوژیکی شکل‌های مختلف برخی از ویتامین‌های محلول در آب برای طیور (برگرفته از مکداول، ۲۰۰۰؛ جرالند و کامبز، ۲۰۱۲).

نام عمومی ویتامین	نوع ترکیب ویتامین	فعالیت بیولوژیکی (%)
پانتوتنیک اسید	دی پانتوتنیک اسید	۱۰۰
	دی ال پانتوتنیک اسید	۵۰
	دی ال کلسیم پانتوتنات	۴۶
	دی کلسیم پانتوتنات	۹۲
بیوتین	دی بیوتین	۱۰۰
	ال بیوتین	صفر
	اکسی بیوتین	۳۳
ویتامین C	آسکوربیک اسید	۱۰۰
	آسکوربیل ۵، ۶ دی استات	۱۰۰
	آسکوربیل ۶ پالمیتات	۱۰۰
	۶ دی اکسی ۶ کلرو ال آسکوربیک اسید	۷۰-۹۸
	دی هیدرو آسکوربیک اسید	۸۰
	۶ دی اکسی آسکوربیک اسید	۳۳
	آسکوربیک اسید ۲ سولفات	صفر
	ایزو آسکوربیک اسید	۵
ال گلوکو آسکوربیک اسید	۳	

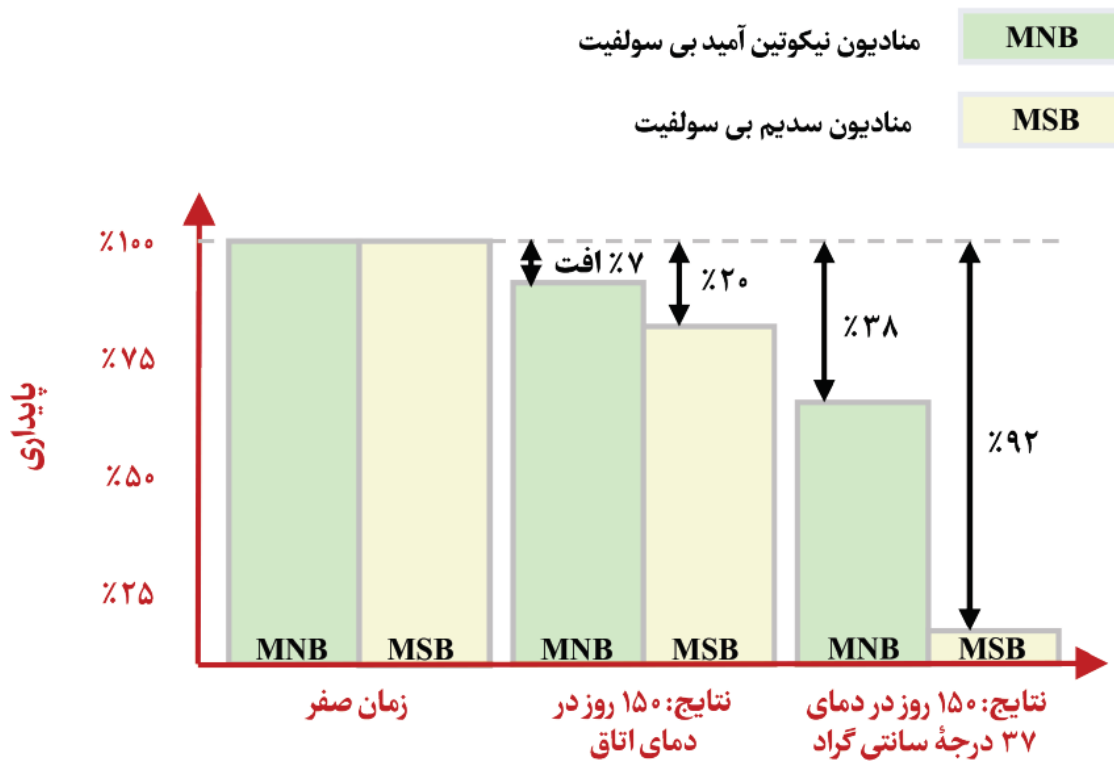
جدول ۴-۵-ب- میزان فعالیت بیولوژیکی شکل‌های مختلف برخی از ویتامین‌های محلول در چربی برای طیور (برگرفته از مکداول، ۲۰۰۰؛ جرالد و کامبز، ۲۰۱۲).

نام عمومی ویتامین	نوع ترکیب ویتامین	فعالیت بیولوژیکی (%)
ویتامین A	رتینول تمام ترانس	۱۰۰
	رتینال تمام ترانس	۱۰۰
	رتینول ۱۳ سیس	۵۰
	رتینیل استر	۱۰-۱۰۰
	پتا کاروتن	۵۰
	آلفا کاروتن	۲۶
ویتامین D	دلتا کاروتن	۲۱
	کریپتو کارنتین	۲۸
	ارگوکلسیفرول (ویتامین D <sub>۳</sub> )	۱۰
	کوله‌کلسیفرول (ویتامین D <sub>۲</sub> )	۱۰۰
	دی هیدرو کلسترول	۵-۱۰
ویتامین E	۲۵ هیدروکسی کوله‌کلسیفرول	۲۰۰-۵۰۰
	(و ۲۵ دی هیدرو کوله‌کلسیفرول	۵۰۰-۱۰۰۰
	۱ آلفا هیدروکسی کوله‌کلسیفرول	۵۰۰-۱۰۰۰
	دی ال آلفا توکوفرول استات	۱۰۰
	دی ال آلفا توکوفرول	۱۱۰
ویتامین K	دی آلفا توکوفرول	۱۴۹
	دی آلفا توکوفرول استات	۱۳۶
	دی ال آلفا توکوفرول اسید سوکسینات	۸۹
	دی آلفا توکوفرول اسید سوکسینات	۱۲۱
	فیلوکوئینون (ویتامین K <sub>۱</sub> ):	۵
فیلوکوئینون (یک واحد ایزوپرنونید، K <sub>۱-۱</sub> )	۱۰	
فیلوکوئینون (دو واحد ایزوپرنونید، K <sub>۱-۲</sub> )	۳۰	
فیلوکوئینون (سه واحد ایزوپرنونید، K <sub>۱-۳</sub> )	۱۰۰	
فیلوکوئینون (چهار واحد ایزوپرنونید، K <sub>۱-۴</sub> )	۸۰	
فیلوکوئینون (پنج واحد ایزوپرنونید، K <sub>۱-۵</sub> )	۵۰	
فیلوکوئینون (شش واحد ایزوپرنونید، K <sub>۱-۶</sub> )		
مناکوئینون (ویتامین K <sub>۲</sub> ):		
مناکوئینون (دو واحد ایزوپرنونید، K <sub>۲-۲</sub> )	۱۵	
مناکوئینون (سه واحد ایزوپرنونید، K <sub>۲-۳</sub> )	۴۰	
مناکوئینون (چهار واحد ایزوپرنونید، K <sub>۲-۴</sub> )	۱۰۰	
مناکوئینون (پنج واحد ایزوپرنونید، K <sub>۲-۵</sub> )	۱۲۰	
مناکوئینون (شش واحد ایزوپرنونید، K <sub>۲-۶</sub> )	۱۰۰	
مناکوئینون (هفت واحد ایزوپرنونید، K <sub>۲-۷</sub> )	۷۰	
مناکوئینون (ویتامین K <sub>۳</sub> ):		
مناکوئینون	۴۰-۱۵۰	
مناکوئینون سدیم بی سولفات کمپلکس	۵۰-۱۵۰	
مناکوئینون بی متیل پیریمیدینول بی سولفات	۱۰۰-۱۶۰	
مناکوئینون نیکوتین آمید بی سولفات	۱۰۰	

جدول ۴-۶- ساختمان مولکولی و خلوص انواع ویتامین B<sub>۱</sub>.

خلوص ویتامین (درصد)	وزن مولکولی	ساختمان مولکولی	فرمول شیمیایی بسته
۱۰۰	۳۰۰/۸۱		<p>تیامین</p> $C_{12}H_{17}ClN_4OS$
۹۲	۳۲۷/۳۶		<p>تیامین مونونیترات</p> $C_{12}H_{17}N_5O_4S$
۸۹	۳۳۷/۲۷		<p>تیامین هیدروکلراید</p> $C_{12}H_{18}ClN_4OS$





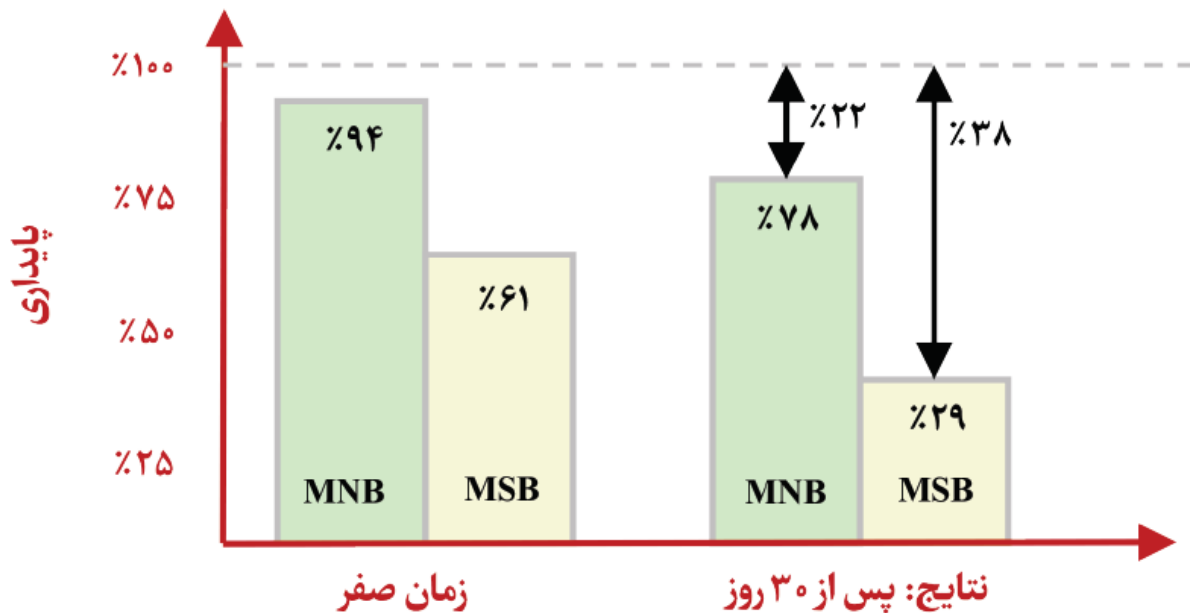
نمودار ۳-۴ اثر دما بر پایداری ویتامین K (برگرفته از مارچتی<sup>۳</sup> و همکاران، ۲۰۰۰؛ شمانز<sup>۴</sup> و همکاران، ۱۹۹۲).

منادیون نیکوتین آمید بی سولفیت

MNB

منادیون سدیم بی سولفیت

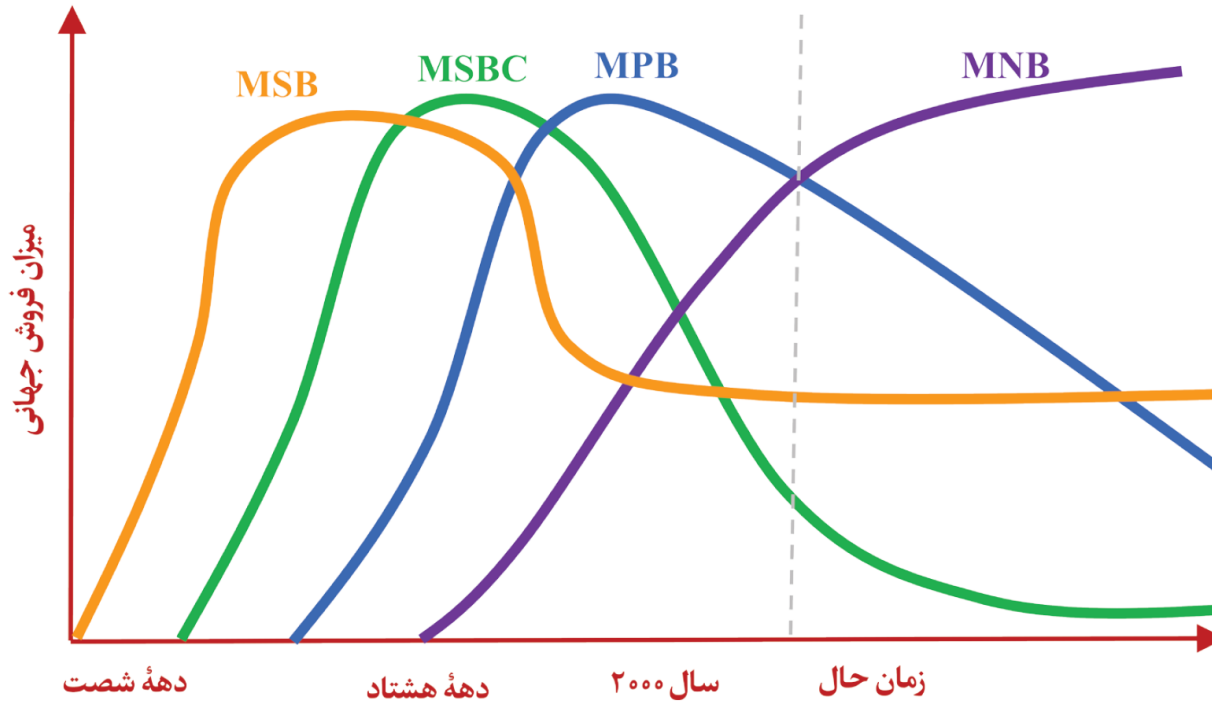
MSB



نمودار ۴-۴ اثر دما و مدت زمان انبارداری بر پایداری ویتامین K  
(برگرفته از مارچتی و همکاران، ۲۰۰۰؛ شماتزو همکاران، ۱۹۹۲).



**شکل ۴-۴ -** خونریزی در لاشهٔ جوجه‌های گوشتی به سبب استفاده از منادیون سدیم بی سولفات در خوراک پلت که با جایگزینی با منادیون نیکوتین آمید بی سولفات برطرف شد (مشاهدات میدانی مولفین در استان گلستان و مازندران، ۱۳۹۷).



**نمودار ۴-۵- تاریخچه حذف و یا کاهش انواع ناپایدار ویتامین K (منادیون سدیم بی سولفات، منادیون سدیم بی سولفات کمپلکس، منادیون دی متیل پریمییدینول بی سولفات و منادیون نیکوتین آمید بی سولفات) در بازار جهانی (برگرفته از مارچتی و همکاران، ۲۰۰۰؛ شماتزو و همکاران، ۱۹۹۲).**

## VIT K<sub>3</sub> MNB 96%

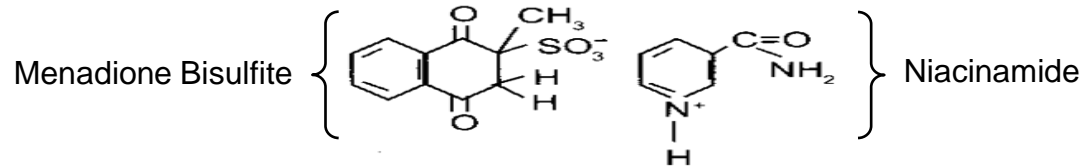
### Description

- K<sub>3</sub> MNB form, the most stabilized form in the market
- White to creamy fine powder
- Exclusively used for animal feed products
- Slightly Soluble in Water (< 20g / l)

### Specifications

- MNB content: 96%
- Menadione Bisulfite: 65% (Menadione: 43.7%)
- Niacinamide (min 31%)
- No carrier
- Length of guarantee: 24 months

### Molecular structure



**جدول ۴-۸- متوسط میزان تخریب ویتامین‌ها در مکمل ویتامینه، مکمل ویتامینه به همراه مواد معدنی و کولین به ازای یک ماه نگهداری (برگرفته از کونلهو، ۲۰۰۲؛ مکداول، ۲۰۰۰؛ گدیننت، ۱۹۸۶؛ ردی و لائو، ۱۹۹۹).**

درصد تخریب به ازای یک ماه نگهداری				ویتامین <sup>۱</sup>
حاوی کولین و مواد معدنی	فاقد کولین حاوی مواد معدنی	حاوی کولین	فاقد کولین	
۳/۹	۲/۹	۲	۰/۹	A پوشش دار
۲۰	۸/۱	۸/۱	۲/۹	A بدون پوشش
۲/۹	۲/۵	۱/۱	۰/۶	D <sub>p</sub> پوشش دار (قند و ژلاتین)
۴	۳/۵	۲	۱/۶	D <sub>p</sub> خشک شده توسط خشک‌کن افشانه‌ای <sup>۲</sup>
۶/۴	۴/۸	۲/۹	۱/۸	D <sub>p</sub> خشک شده توسط خشک‌کن استوانه‌ای <sup>۲</sup>
۲/۴	۲/۷	۰/۳	۰/۲	E استات (۵۰ درصد)
۵۷	۴۶	۴۰	۳۵	E الکلی
۱۵	۶/۴	۹	۰/۶	منادیون سدیم بی سولفات کمپلکس
۹	۲/۹	۵/۴	۰/۰۴	منادیون سدیم بی سولفات کمپلکس پوشش دار
۳۵	۹	۱۳	۱	منادیون سدیم بی سولفات
۱۰	۲/۹	۵	۰/۰۴	منادیون نیکوتین آمید
۱۳	۵/۵	۸	۰/۰۴	منادیون دی متیل پریمیدینول بی سولفات
۱۸	۹	۸	۰/۷	تیامین هیدروکلراید
۹	۲/۹	۴	۰/۰۴	تیامین مونو نیترات
۳/۸	۲/۶	۲/۶	۰/۰۴	ریبوفلاوین
۴/۵	۲/۸	۳	۰/۰۴	پیریدوکسین
۲	۰/۶	۰/۳	۰/۰۴	سیانوکوبالامین
۵/۵	۲/۲	۲/۴	۰/۰۴	پانتوتنات کلسیم
۸/۵	۲/۹	۳/۶	۰/۰۴	فولیک اسید
۴/۵	۲/۶	۱/۵	۰/۰۴	بیوتین
۴	۲/۷	۲/۲	۰/۰۴	نیاسین
۵	۳	۳	۰/۰۸	نیکوتین آمید
۲۵	۱۷	۱۱	۱/۸	اسید آسکوربیک
۲۰	۱۳	۱۰	۱/۸	اسید آسکوربیک پوشش دار توسط اتیل سلولز
۱۳	۸/۱	۲/۹	۰/۹	اسید آسکوربیک پوشش دار توسط چربی
۴/۲	۲/۹	۱/۲	۰/۶	آسکوربیل فسفات
۲	-	۰/۲	-	کولین
۱۱/۴	۶/۵	۵/۶	۱/۹۸	میانگین

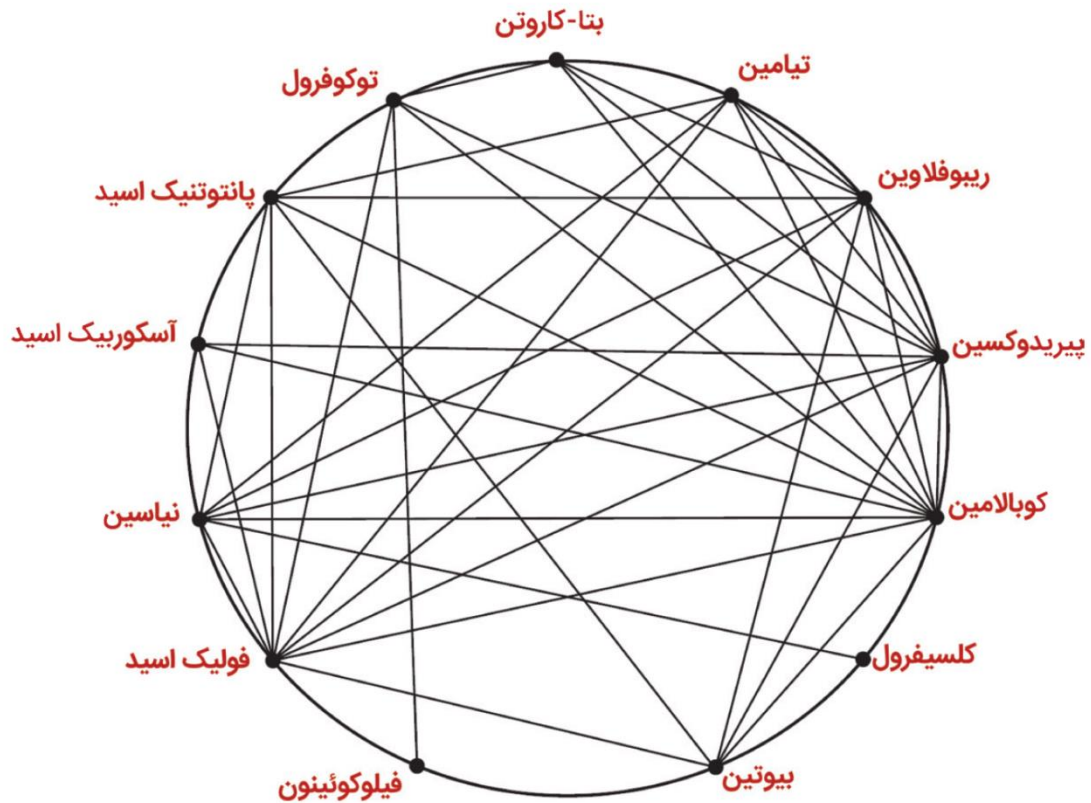
۱. ویتامین‌ها عمدتاً به شکل مایع تولید می‌شوند (مانند ویتامین‌های D و E) و باید با روش‌هایی خشک شوند که صدمه نینینند زیرا ویتامین‌ها، به عواملی مانند اکسیژن و حرارت حساس هستند.

۲. Spray Dryer؛ به واژه‌نامه مراجعه شود.

۳. Drum Dryer؛ به واژه‌نامه مراجعه شود.

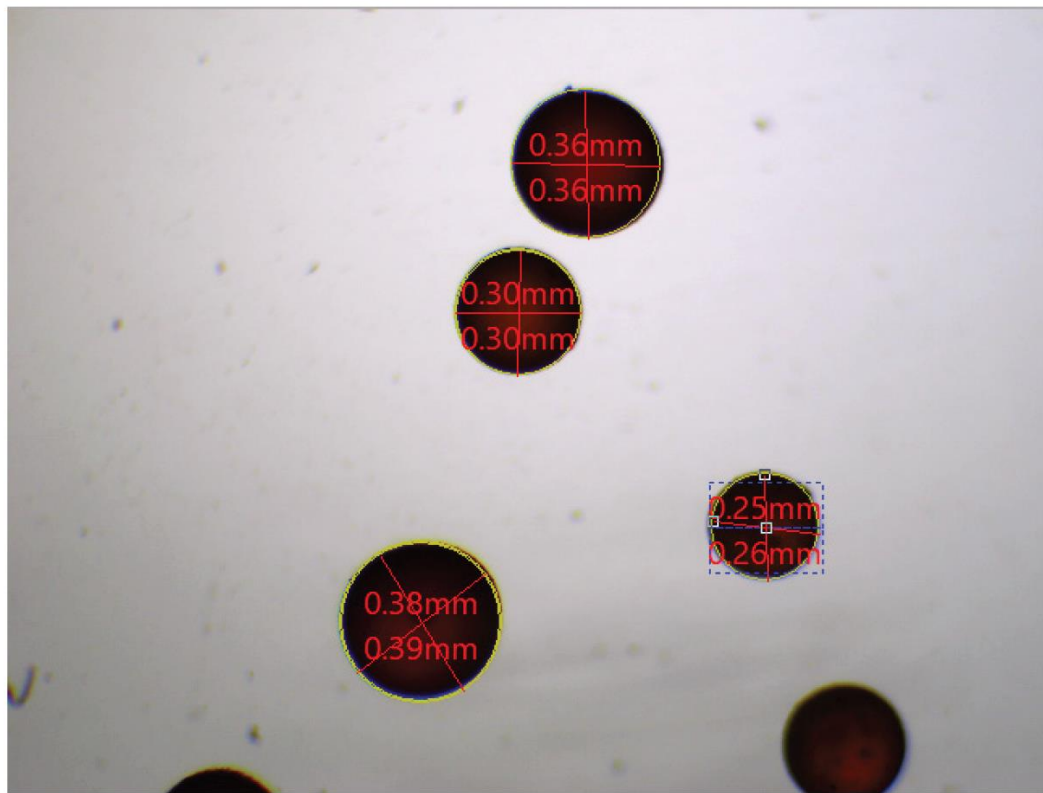


نمودار ۴-۶- اثر نوع و ترکیب ماده معدنی بر میزان متوسط تخریب ویتامین ها در طی یک ماه نگهداری (برگرفته از کوئلهو، ۲۰۰۲).

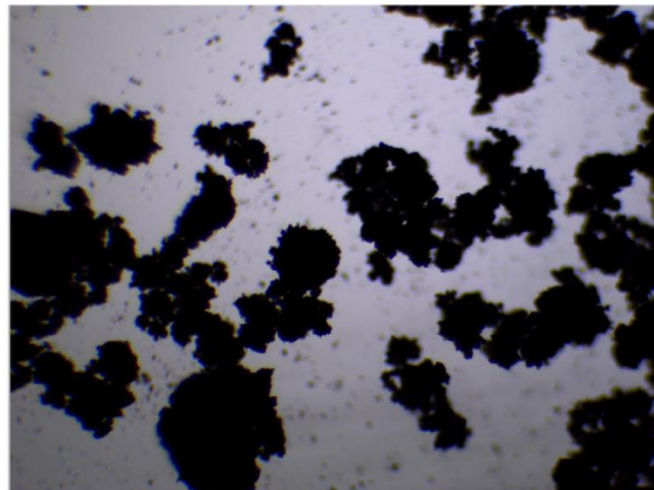
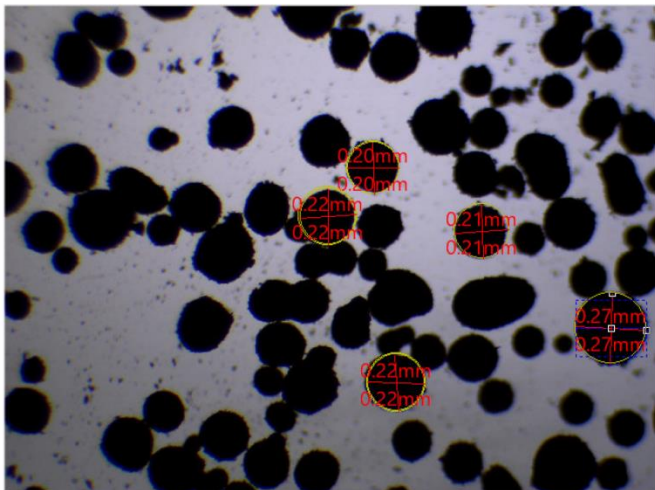


شکل ۴-۵- نمایش تصویری روابط و اثرات متقابل بین ویتامین‌ها (برگرفته از اشמיד، ۲۰۱۲).

- نیاز مرغ مادر گوشتی، ۲ میلی‌گرم در هر کیلوگرم خوراک؛
- برای تأمین فولیک اسید، مقدار ۸۴۲ گرم (خلوص تجاری فولیک اسید = ۹۵ درصد)، در یک میکسر یک تُنی مکمل نیاز است؛
- جیره مرغ مادر، ۱۶۵ گرم در روز؛
- یک تُن خوراک، برای ۶۰۶۰ قطعه مرغ مادر کفایت می‌کند ( $6060 = 165 \div 10000000$  گرم)؛
- یک تن مکمل ۰/۲۵ درصد، برای ۴۰۰ تن دان است، که معادل نیاز ۲۴۲۴۰۰۰ قطعه مرغ مادر است ( $2424000 = 400 \times 6060$ )؛
- با احتساب یک ذره فولیک اسید، برای هر قطعه مرغ مادر، ۸۴۲ گرم، باید حاوی ۲۴۲۴۰۰۰ ذره باشد که معادل ۲۸۷۸ ذره در هر گرم از فولیک اسید تجاری است.



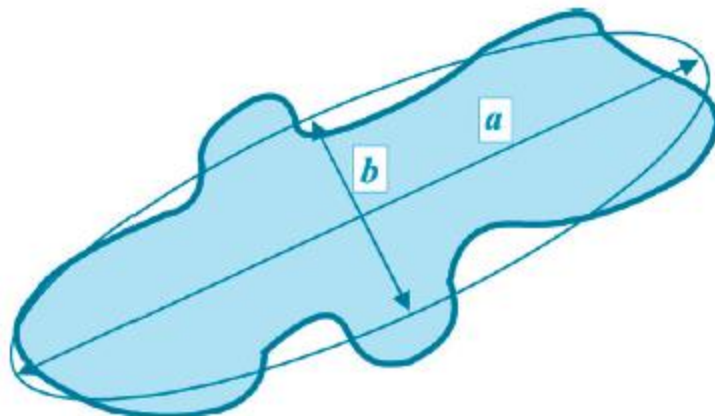
شکل ۴-۷- تعیین اندازه ذرات ویتامین A در آزمایشگاه آکادمی مینا پیور (۱۳۹۷).



**شکل ۶-۳۶- بررسی وضعیت اجتماع ذرات در پودر اکسید روی در آزمایشگاه کارخانه ساخت مکمل و پریمیکس مینا پیور. تصویر سمت راست: پودر اکسید روی معمولی. تصویر سمت چپ: اکسید روی فعال شده.**

جدول ۶-۱۵- برخی فراسنجه‌هایی که برای شکل ذرات قابل اندازه‌گیری است (برگرفته از میکلی و همکاران، ۲۰۰۱).

ردیف	عنوان شاخص	روش محاسبه شاخص	معرفی متغیرها
۱	نسبت ابعاد محورها ( $AS$ یا $\varphi_{AR}$ )	$AS = \varphi_{AR} = \frac{a}{b}$	$a$ = طول محور بزرگ بیضی فرضی $b$ = طول محور کوچک بیضی فرضی
۲	میزان کشیدگی (EL)	$EL = \log_2 \frac{a}{b}$	$a$ = طول محور بزرگ بیضی فرضی $b$ = طول محور کوچک بیضی فرضی
۳	میزان ناهمواری (DP)	$DP = \log_2(\pi ab)$	$a$ = طول محور بزرگ بیضی فرضی $b$ = طول محور کوچک بیضی فرضی
۴	ارتباط بین کشیدگی و نسبت ابعاد محورها	$EL = \log_2 \frac{a}{b} = \log_2 AS = \log_{\frac{AS}{\log_2}} AS$ $AS = 2^{EL}$	مطابق توضیحات متغیرهای ردیف‌های ۱ و ۲
۵	میزان گرد بودن (RN)	$RN = \frac{P^2}{4\pi A}$	$P$ = محیط $A$ = مساحت
۶	معیار گرد بودن (RNF)	$RNF = \frac{P}{dA \text{ or } ECD}$	$P$ = محیط $dA$ یا $ECD$ = قطر دایره‌ای که مساحت آن دایره، برابر با سطح ذره است.
۷	شاخص توصیف شکل (SF)	$SF = \frac{1}{RN}$	$RN$ = گرد بودن
۸	قطر دایره معادل با مساحت ذره (ECD)	$ECD = 2 \times \sqrt{\frac{A}{\pi}}$	$A$ = مساحت
۹	بی‌قاعدگی (IR)	$IR = \frac{P}{L}$	$P$ = محیط $L$ = محور بزرگ ذره
۱۰	شاخص بی‌نظمی ذره	$IP = \frac{D}{d}$	$D$ = قطر بزرگ‌ترین دایره مماس بر محیط ذره $d$ = قطر کوچک‌ترین دایره مماس بر محیط ذره



شکل ۶-۲۳- بررسی ریخت‌شناسی ذره بر اساس بیضی فرضی (برگرفته از میکلی و همکاران، ۲۰۰۱).

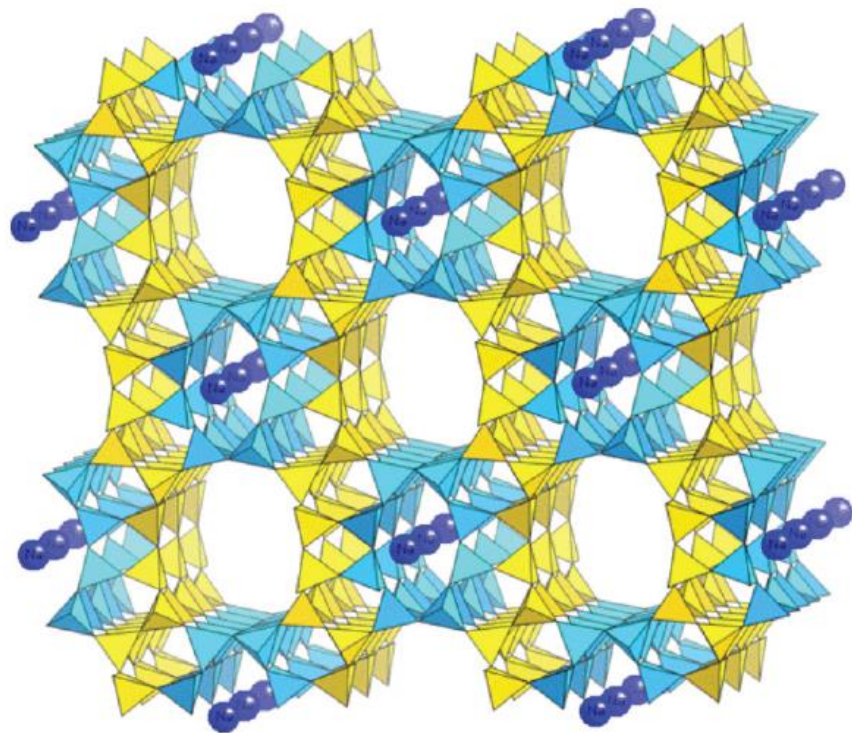
- ویژگی‌های موادّ حامل که بر پایداری ویتامین‌ها در مکمل و خوراک نهایی تأثیر می‌گذارد.
- ویژگی‌های موادّ حامل که موجب جذب و یا غیرفعال شدن ویتامین‌ها می‌شود.
- ویژگی‌های موادّ حامل که موجب سهولت استفاده از مکمل در روند ساخت آنها و خوراک می‌شود.

جدول ۴-۹- پتانسیل اکسیداسیون و احیاء در مواد معدنی (برگرفته از کرلی، ۱۹۹۲).

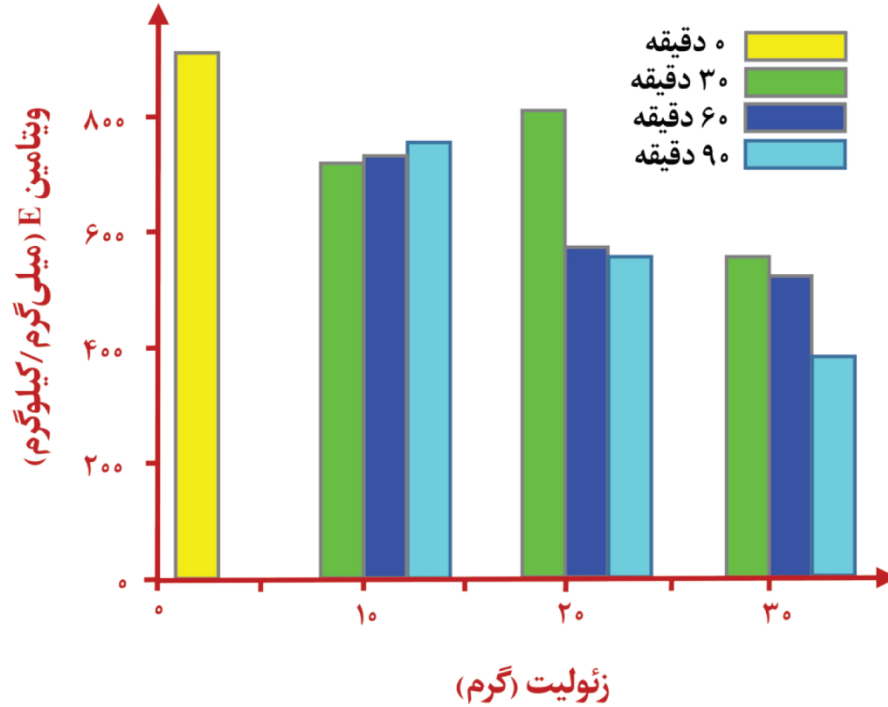
شدت پتانسیل اکسیداسیون و احیاء	ترکیب معدنی
-	$\text{CoCO}_3$
+	$\text{CoSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$
+	$\text{CoSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$
+	$\text{CuCO}_3$
+	$\text{CuO}$
+++	$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$
++	$\text{Ca}(\text{IO}_3)_2$
+	$\text{KI}$
+	$\text{FeCO}_3$
-	$\text{Fe}_2\text{CO}_3$
++	$\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$
+	$\text{FeSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$
+	$\text{MnO}$
++	$\text{MnSO}_4$
+	$\text{ZnO}$
++	$\text{ZnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$

1. Kerley





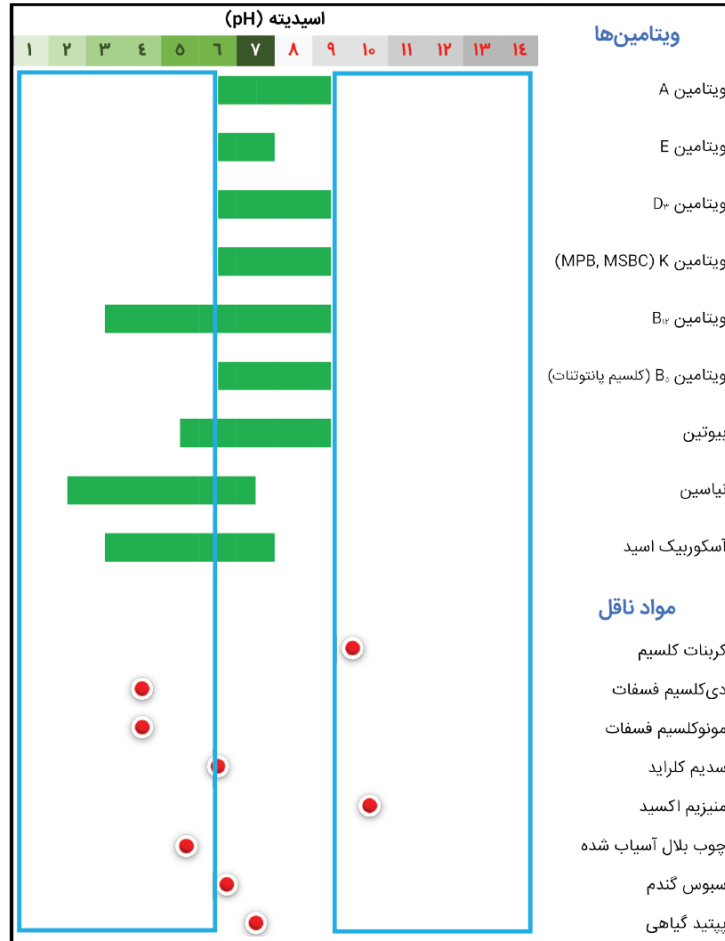
**شکل ۴-۹-** ساختار ژئولیت معدنی موردنیت<sup>۶</sup> که برای استفاده در صنعت نفت مناسب است. در این تصویر،  $\text{SiO}_4$  با رنگ زرد و  $\text{AlO}_4$  با رنگ آبی روشن ترسیم شده است. گره‌هایی که با آبی پررنگ شده‌اند، سدیم جذب شده را نشان می‌دهند (برگرفته از شرکت شیمیایی زیبوجیولانگ<sup>۷</sup>، ۲۰۲۰).



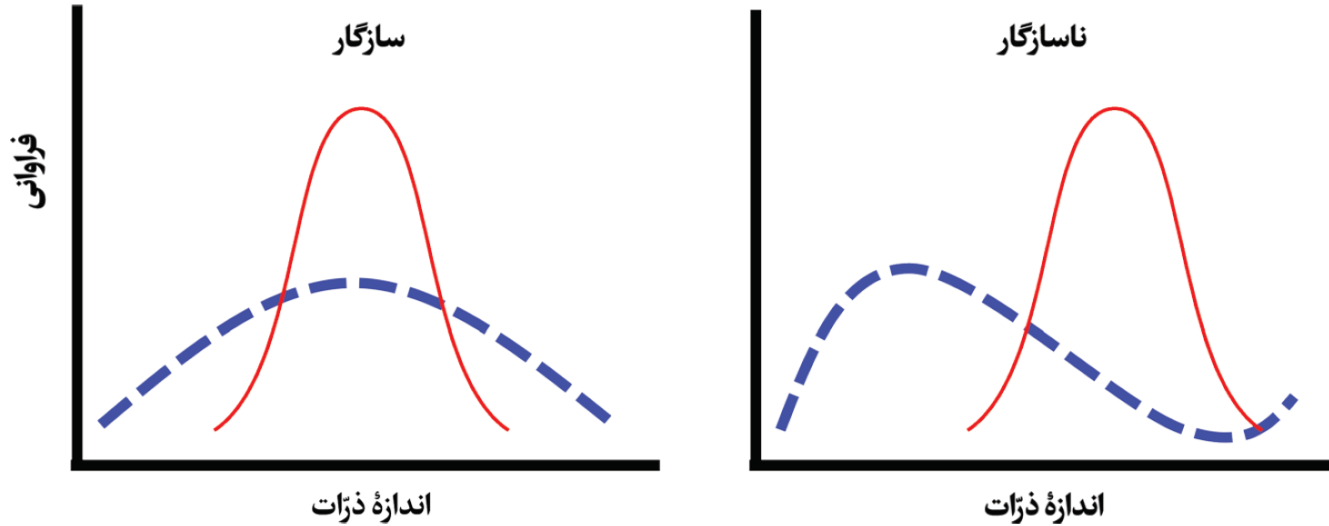
**نمودار ۴-۷-** جذب ویتامین E از روغن پالم، تابعی از مقدار زئولیت و زمان است (برگرفته از ناسوشن و همکاران، ۲۰۱۹).



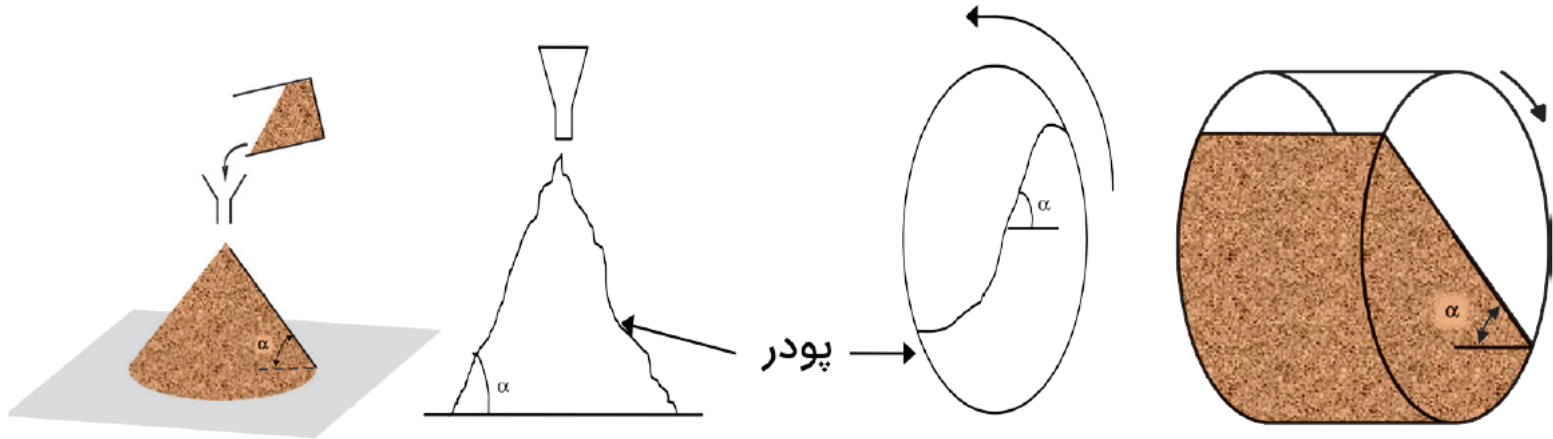
**شکل ۴-۱۰-** نیمه بالایی شکل: نشان دهنده دامنه اسیدیته سازگار برای بعضی از ویتامین ها است. نیمه پایینی شکل: اسیدیته تعدادی از مواد حامل را مشخص کرده است (برگرفته از ادیسو، ۱۹۹۶).



**شکل ۴-۱۱-** اثر اسیدیته بر پایداری ویتامین‌ها. دامنه اسیدیته مطلوب هر ویتامین با رنگ سبز مشخص شده است. اسیدیته برخی از مواد حامل با نقاط قرمز تعیین شده است. کادرهای آبی رنگ، دو بخش اسیدیته ناسازگار را در سمت چپ و راست نشان می‌دهند (برگرفته از ادیسو، ۱۹۹۶).



شکل ۴-۱۲- تأثیر اندازه ذرات ماده حامل (—) و ویتامین (---)، بر سازگاری اندازه ذرات و قابلیت مخلوط شدن مکمل با خوراک.



**شکل ۶-۴۱- روش‌های اندازه‌گیری زاویه سکون ( $\alpha$ ).** دو شکل سمت راست، زاویه سکون دینامیک را به تصویر کشیده است. به سطح S شکل در زاویه سکون دینامیک توجه شود. دو شکل سمت چپ، زاویه سکون استاتیک را نشان می‌دهند. (برگرفته از چنگ، ۲۰۱۸؛ کستلنوس<sup>۲</sup> و همکاران، ۱۹۹۹).

جدول ۶-۲۰- تفسیر وضعیت جریان پذیری مواد پودری بر اساس زاویه سکون (برگرفته از کامپلای ساینتیفیک، ۲۰۱۶b).

ویژگی جریان پذیری پودر	زاویه سکون (درجه)
خطر ریزش	$20 >$
جریان عالی (جریان خیلی آزادانه)	۲۵ - ۳۰
جریان خوب (جریان آزاد)	۳۱ - ۳۵
جریان نسبتاً خوب (بدون نیروی خارجی هم می تواند جریان داشته باشد)	۳۶ - ۴۰
جریان قابل قبول (قابل عبور ولی احتمال تخته شدن وجود دارد)	۴۱ - ۴۵
جریان ضعیف (چسبنده است و برای حرکت کردن به نیروی خارجی و ارتعاش نیاز دارد)	۴۶ - ۵۵
جریان بسیار ضعیف (خیلی چسبنده)	۵۶ - ۶۵
جریان فوق العاده ضعیف (چسبندگی بسیار زیاد)	$> 66$



(ب)



(الف)

**شکل ۶-۴۲-** تجهیزات تشکیل دهنده دستگاه اندازه‌گیری زاویه سکون. (الف): بخش‌های اصلی دستگاه اندازه‌گیری زاویه سکون شامل شش بخش مجزا است: ۱- قیف محل ورود مواد. ۲- اهرم کنترل کننده خروجی قیف. ۳- سگوی استوانه‌ای شکل با سطح مقطع مشخص. ۴- محل ریزش مازاد پودر. ۵- ارتفاع سنج دیجیتال. ۶- صفحه نمایش.

جدول ۴-۱- ویژگی های فیزیکی و شیمیایی تعدادی از مواد حامل (برگرفته از اדיستو، ۲۰۱۶؛ آکادمی میناپیور؛ محصولات تغذیه ای دی. ایس. ایم.)<sup>۱</sup>.

اسیدیته	جذب رطوبت		رطوبت	وزن مخصوص	زاویه سکون	جریان بی وقفه	ماده حامل
	درصد	روز	درصد	کیلوگرم بر متر مکعب	درجه	قطر سوراخ نازل <sup>۲</sup> (میلی متر)	
۶/۳	۰/۰۶ ۰/۸۲ ۲/۲۵	۱ ۳ ۷	۵	۲۹۹,۵	۴۱	۲۶	پوسته برنج آسیاب شده <sup>۳</sup>
۹/۲	۰/۰۲ ۰/۰۲ ۰/۰۲	۱ ۳ ۷	۰/۲	۹۹۹,۶	۷۰	۲۶	سنگ آهک آسیاب شده <sup>۴</sup> (نرم)
۹	۰/۲۷ ۰/۳۵ ۰/۴۴	۱ ۳ ۷	۰/۴	۱۱۴,۵	۲۷	۷	سنگ آهک آسیاب شده (زبر)
۶/۷	۰/۳۰ ۱/۸۷ ۴/۳۴	۱ ۳ ۷	۱۱/۳	۳۳,۰	۴۸	۲۸	زیره گندم
۶/۹	۵/۳۱ ۸/۹۴ ۱۱/۷	۱ ۳ ۷	۵	۳۶,۴	۴۷	۳۵	زیره گندم خشک شده <sup>۵</sup>
۵/۴	۲/۶۹ ۵/۶۶ ۸/۱۳	۱ ۳ ۷	۵	۴۰۸,۵	۵۰	۲۰	چوب بلال آسیاب شده <sup>۶</sup>
۳/۴	۳/۸۴ ۵/۳۴ ۶/۲۰	۱ ۳ ۷	۲/۸	۹۴,۳	۲۹	۵	دی کلسیم فسفات
۶/۷	۰/۲۷ ۰/۶۷ ۱/۶۶	۱ ۳ ۷	۱/۳	۵۳۹,۸	۵۷	۲۴	دی کلسیم پروپیونات
۶/۳	۰/۳۹ ۰/۴۸ ۳/۳۷	۱ ۳ ۷	۵/۱	۱۲۹,۸	۲۸	۹	ورمیکولیت
۶/۹	۳/۵۰ ۵/۰۸ ۵/۷۵	۱ ۳ ۷	۴/۴	۲۲۹,۱	۳۳	۴	دی اکسید سیلیکون

1. DSM Nutritional Products  
3. Ground Rice Hulls  
5. Dry Wheat Middlings

2. Orifice  
4. Fine Limestone  
6. Ground Corncob



# Vit Premix Formulation



Formula Code

Stage

Date

Formula Name

Birds Type

Strain

Ingredients	Description	Requirement	Unit	Concentration	Unit	Purity	Bioavailability	Days PPD**	Density (g/cm3)	Particle Size (mm)	Price (Rial/kg)
Vit A	All Tra Retinol	12000	(IU/Kg)	1000000000	(IU/Kg)	1	1	30	0.5	0.02	25000000
Vit D3	Cholecalciferol	5000	(IU/Kg)	500000000	(IU/Kg)	1	1	35	0.5	0.01	12000000
Vit E	DLaTocopherol	80	(IU/Kg)	500000	(IU/Kg)	1	1	50	0.6	0.02	1100000
Vit K3	MNBS	3.2	(IU/Kg)	96	(IU/Kg)	0.4552	1	30	0.5	0.01	2000000
Vit B1	TMN	3.2	(mg/Kg)	98	(%)	0.92	1	20	0.5	0.01	8000000
Vit B2	Riboflavine	8.6	(mg/Kg)	80	(%)	1	1	35	0.5	0.02	6500000
Vit B3	Nicotinic Acid	65	(mg/Kg)	99.5	(%)	1	1	45	0.6	0.03	700000
Vit B5	D Ca Pantothena	20	(mg/Kg)	98	(%)	0.92	1	34	0.5	0.01	9000000
Vit B6	Pyridoxin-HCl	4.3	(mg/Kg)	99	(%)	0.823	1	67	0.5	0.02	7500000
Vit B9	Folic Acid	2.2	(mg/kg)	95	(%)	1	1	55	0.5	0.01	8000000
Vit B12	Cyanocobalamin	0.017	(mg/kg)	10000	(mg/kg)	1	1	90	0.7	0.01	7000000
Vit H2	Biotin	0.22	(mg/Kg)	2	(%)	1	1	25	0.5	0.01	4000000
Choline	Choline chloride	0	(mg/Kg)	60	(%)	0.86	1	35	0.5	0.03	100000
AntiOxid		300		(g/1000 Kg)	<b>Filler &amp; Carrier</b>				0.5	0.02	500000
Corn Cob		100000		(g/1000 Kg)					0.5	1	27000
				(g/1000 Kg)							
Active Peptid									0.8	0.8	60000

\*\* Days Past from Production Date

Save Data

Close

Show

4/3/2020

Broiler

Starter Ross 308

Mina Toyoor



## Vit Premix Formulation

Ingredients	Description	Requirement		Characteristic of commercial products					gr / Ton feed	gr / 1000 kg Premix(0.25%)	Density g/cm <sup>3</sup>	PS (mm)	PRICE		
		unit	value	unit	Conc.	Purity	Bios.	Days P. P. D.					Rials/kg	Rls/1000kg	
Vit A	All Tra Retinol	lu/kg	12000	lu/kg	1000000000	1	1	30	12.12	4848.0	0.50	0.02	25000000	121199988	
Vit D3	Cholecalciferol	lu/kg	5000	lu/kg	500000000	1	1	35	10.08	4031.1	0.50	0.01	12000000	48373330	
Vit E	DLαTocopheryl Ac	lu/kg	80	lu/kg	500000	1	1	50	160.89	64355.6	0.60	0.02	1100000	70791107	
Vit K3	MNBS	mg/kg	3.2	%	96	0.455	1	30	8.03	3212.3	0.50	0.01	2000000	6424526	
Vit B1	TMN	mg/kg	3.2	%	98	0.92	1	20	3.56	1424.4	0.50	0.01	8000000	11395446	
Vit B2	Riboflavine	mg/kg	8.6	%	80	1	1	35	10.79	4316.7	0.50	0.02	6500000	28058693	
Vit B3	Nicotinic Acid	mg/kg	65	%	99.5	1	1	45	65.65	26261.3	0.60	0.03	700000	18382914	
Vit B5	D Ca Pantothenate	mg/kg	20	%	98	0.92	1	34	22.27	8906.6	0.50	0.01	9000000	80159713	
Vit B6	Pyridoxin-HCl	mg/kg	4.3	%	99	0.823	1	67	5.32	2126.7	0.50	0.02	7500000	15950553	
Vit B9	Folic Acid	mg/kg	2.2	%	95	1	1	55	2.33	932.0	0.50	0.01	8000000	7455812	
Vit B12	Cyanocobalamin	mg/kg	0.017	mg/kg	10000	1	1	90	1.70	680.0	0.70	0.01	7000000	4760000	
Vit H2	Biotin	mg/kg	0.22	%	2	1	1	25	11.03	4412.2	0.50	0.01	4000000	17648888	
Choline	Choline chloride	mg/kg	0	%	60	0.86	1	35	0.00	0.0	0.50	0.03	100000	0	
AntiOxid		Filler & Carrier								300	0.50	0.02	500000	150000	
Corn Cob										100000	0.50	1.00	27000	2700000	
Active Peptide										774193	0.80	0.80	60000	46451583	
Sum										313.77	1000000	0.74	0.72	Rls/kg	479903

4/3/2020

Broiler

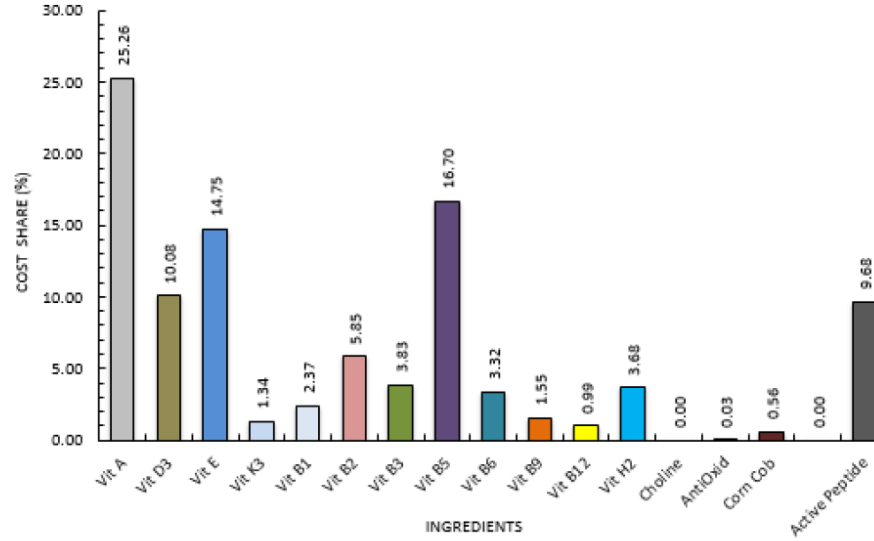
Starter

Ross 308

Mina Toyoor



### Vitamin Premix Cost Share



**نمودار ۴-۸- سهم هر یک از ویتامین ها و مواد حامل، در قیمت ناخالص مکمل ویتامینه**  
 (نرم افزار تنظیم فرمول مکمل ویتامینه، توسعه داده شده توسط آکادمی مینا طيور).

جدول ۴-۱۱- معیارهای تعیین وضعیت ویتامین‌ها (برگرفته از مکداول، ۲۰۰۰).

ویتامین	معیار تعیین وضعیت
A	اندازه‌گیری میزان ویتامین A موجود در کبد. اندازه‌گیری میزان ویتامین A موجود در پلاسما. اندازه‌گیری میزان فشار مایع مغزی نخاعی.
D <sub>p</sub>	اندازه‌گیری میزان آلکالین فسفاتاز خون.
E	نشت آنزیم‌های ترانس آمینازگلوتامات-اگزالواسات سرم <sup>۱</sup> و اسپاراتات آمینوترانسفراز <sup>۲</sup> به خون به دلیل صدمات سلول‌ها.
K	افزایش یافتن زمان پروترومبین (۵ دقیقه در مقایسه با ۱۷ ثانیه). اندازه‌گیری فاکتور X.
B <sub>۱</sub>	اندازه‌گیری میزان لاکتات خون. کاهش میزان ترانس کتولاز.
B <sub>۲</sub>	تعیین فعالیت آنزیم اریتروسیت گلوتاتیون ردوکتاز <sup>۳</sup> .
B <sub>۳</sub>	اندازه‌گیری متابولیت دفعی متیل نیکوتین آمید.
B <sub>۵</sub>	اندازه‌گیری میزان پانتوتنیک اسید خون.
B <sub>۶</sub>	آزمون مقدار تریپتوفان <sup>۴</sup> . اندازه‌گیری مقدار کینورنیک اسید <sup>۵</sup> . اندازه‌گیری مقدار گزانترونیک اسید <sup>۶</sup> .
B <sub>۹</sub>	اندازه‌گیری میزان ویتامین B <sub>۹</sub> ذخیره شده در کبد.
B <sub>۱۲</sub>	کاهش اندازه تخم مرغ در حالی که میزان تولید، طبیعی است. اندازه‌گیری میزان ویتامین B <sub>۱۲</sub> سرم.
H	اندازه‌گیری فعالیت پیروات کربوکسیلاز. نسبت پالمیتولنیک به استئاریک اسید افزایش می‌یابد.
کولین	کاهش یافتن میزان استیل کولین. نسبت فسفاتیدیل کولین به فسفاتیدیل اتانول آمین کاهش می‌یابد.

1. Serum Glutamate-Oxaloacetate Transaminase (SGOT)

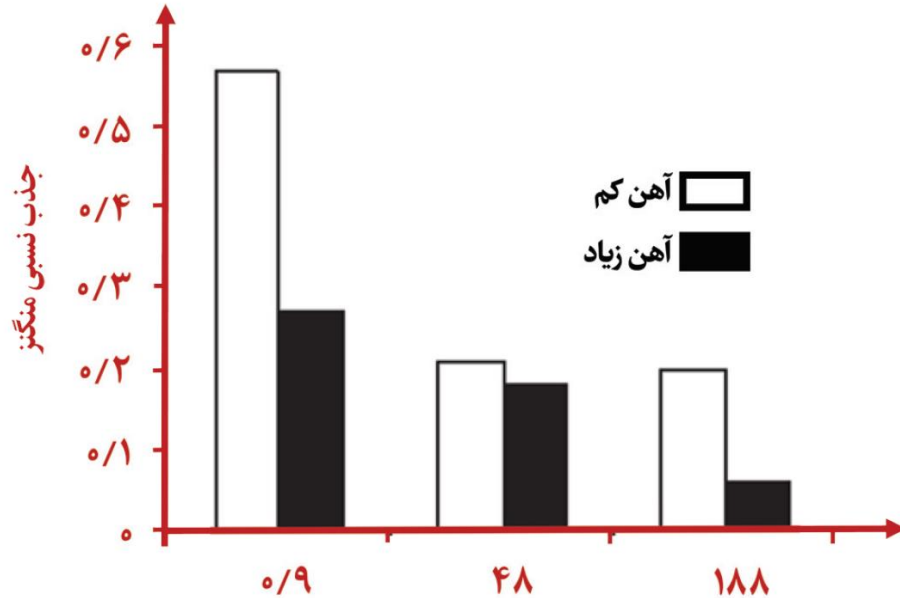
3. Erythrocyte Glutathione Reductase

5. Kynurenic acid

2. Aspartate aminotransferase (AspAT)

4. Tryptophan load test

6. Xanthurenic acid



منگنز موجود در خوراک (میلی گرم در کیلوگرم ماده خشک)

**نمودار ۴-۹-** اثر متقابل آهن و منگنز خوراک بر میزان جذب نسبی منگنز از روده (برگرفته از دیویس و گرگر، ۱۹۹۲).

جدول ۴-۱۳- دامنه و تغییرات نیاز برآورد شدهٔ عنصر روی، در جوجه‌های گوشتی در پژوهش‌های مختلف.

نیاز عنصر روی (میلی گرم/کیلوگرم)	صفت مورد بررسی	نوع خوراک	سن (روز)	جنسیت	مرجع
۱۰۵	استحکام پوست	ذرت- سویا	۰-۴۲	نر	روسی <sup>۱</sup> و همکاران، ۲۰۰۷
۱۰۰	زخم کف پا	ذرت- سویا	۰-۴۲	نر	ویرا <sup>۲</sup> و همکاران، ۲۰۱۳
۸۶	روی محتوی استخوان	کاربردی	۸-۲۱	نر و ماده	گومز <sup>۳</sup> و همکاران، ۲۰۰۸
۸۴	افزایش وزن	ذرت- سویا	۰-۲۱	نر	هوانگ <sup>۴</sup> و همکاران، ۲۰۰۷
۷۵	روی محتوی درشت‌نی و پلاسما	ذرت- سویا	۵-۲۱	-	موهانا و نیس <sup>۵</sup> ، ۱۹۹۹
۶۸	افزایش وزن	-	۱۴-۳۵	-	بائو <sup>۶</sup> و همکاران، ۲۰۰۹
۶۲	روی محتوی درشت‌نی	ذرت- سویا	۲۲-۴۲	-	شودونگ <sup>۷</sup> و همکاران، ۲۰۱۳
۳۷	افزایش وزن	ذرت- سویا	۰-۲۱	نر	آوو <sup>۸</sup> و همکاران، ۲۰۰۷
۳۳	افزایش وزن	نیمه خالص	۸-۱۲	نر	ودکیندا <sup>۹</sup> و بیکر، ۱۹۹۰
۳۲/۸	افزایش وزن	ذرت- سویا	۰-۲۱	نر	آوو و همکاران، ۲۰۰۶
۳۲	افزایش وزن	نیمه خالص	۷۲-۱۰۷	-	اشتاینروک و کرشگستر <sup>۱۰</sup> ، ۱۹۹۳
۲۸	افزایش وزن	نیمه خالص	-	-	زیگلر <sup>۱۱</sup> و همکاران، ۱۹۶۱
۲۷/۱	افزایش وزن	نیمه خالص	۱-۳	ماده	باتال <sup>۱۲</sup> و همکاران، ۲۰۰۱
۱۸	وزن زنده	خالص	۰-۳	نر و ماده	دوار و داونی <sup>۱۳</sup> ، ۱۹۸۴
۱۰/۶	افزایش وزن	خالص	۸-۲۲	-	امرت <sup>۱۴</sup> و بیکر، ۱۹۹۵

- در خصوص موضوع مورد نظر، اطلاعاتی در مقاله ارائه نشده است.

1. Rossi

2. Vieira

3. Gomes

4. Huang

5. Mohanna and Nys

6. Bao

7. Xiudong

8. Ao

9. Wedekind

10. Steinruck and Kirchgessner

11. Zeigler

12. Batal

13. Dewar and Downie

14. Emmert

جدول ۴-۱۶- درصد قابلیت دسترسی نسبی (RBV)، برای عناصر معدنی در ترکیبات معدنی و مواد خوراکی مختلف برای طیور (برگرفته از آمرسن و همکاران، ۱۹۹۵؛ زاغری، ۱۳۹۳؛ زاغری و ریاحی، ۱۳۸۵؛ لطفی و همکاران، ۱۳۹۴).

ترکیب معدنی یا ماده خوراکی	عنصر	قابلیت دسترسی نسبی (%)	ماده استاندارد	پاسخ مورد بررسی	دامنه سطوح مورد استفاده
کربنات کلسیم	کلسیم	۱۰۰	کربنات کلسیم خالص	خاکستر استخوان	-
پودر استخوان	کلسیم	۱۰۰	کربنات کلسیم خالص	خاکستر استخوان	-
گلوکونات کلسیم	کلسیم	۱۰۰	کربنات کلسیم خالص	خاکستر استخوان	۰/۰ تا ۳/۷ درصد
سولفات کلسیم	کلسیم	۹۰	کربنات کلسیم خالص	کلسیم موجود در استخوان	۱/۳ تا ۹/۵۶ درصد
پودر سنگ	کلسیم	۹۵	کربنات کلسیم خالص	-	-
پودر سنگ دولومیتی	کلسیم	۶۵	کربنات کلسیم خالص	رشد و خاکستر استخوان	۰/۱ تا ۵/۱ درصد
صدف	کلسیم	۱۰۰	کربنات کلسیم خالص	کیفیت پوسته تخم مرغ	۳/۷۵ تا ۳ درصد
صدف معدنی (لوماشل)	کلسیم	۱۲۰	کربنات کلسیم خالص	ضخامت پوسته تخم مرغ	۱ تا ۴ درصد
تری کلسیم فسفات	کلسیم	۱۰۰	کربنات کلسیم خالص	-	-
سولفات منگنز	منگنز	۱۰۰	سولفات منگنز خالص	-	-
کربنات منگنز	منگنز	۱۰۱	$MnSO_4 \cdot 2H_2O$	رشد	۲۰ تا ۳۰ میلی گرم/کیلوگرم
دی اکسید منگنز	منگنز	۱۰۶	$MnSO_4 \cdot 2H_2O$	رشد	۲۰ تا ۳۰ میلی گرم/کیلوگرم
منگنز - متیونین	منگنز	۱۳۰	MnO	منگنز استخوان	۱۳ تا ۱۸۷۵ میلی گرم/کیلوگرم
مونو اکسید منگنز	منگنز	۷۵	$MnSO_4 \cdot 2H_2O$	منگنز استخوان	۱۰۰۰ تا ۳۰۰۰ میلی گرم/کیلوگرم
منگنز پروتئینه	منگنز	۱۱۰	سولفات منگنز	-	-
کلرید منگنز	منگنز	۱۰۰	سولفات منگنز	-	-
نانو سولفات منگنز	منگنز	۳۲۴	سولفات منگنز	منگنز استخوان	۷۰ تا ۱۷۰ میلی گرم/کیلوگرم

ترکیب معدنی یا ماده خوراکی	عنصر	قابلیت دسترسی نسبی (%)	ماده استاندارد	پاسخ مورد بررسی	دامنه سطوح مورد استفاده
فسفات سدیم یا پتاسیم	فسفر	۱۰۰	فسفات سدیم خالص	-	-
پلی فسفات آمونیوم	فسفر	۱۱۸	تری کلسیم فسفات	خاکستر استخوان	۱ تا ۳ درصد
آرد استخوان	فسفر	۸۹	بتا تری کلسیم فسفات	خاکستر استخوان	۰/۲۵ تا ۰/۲۵ درصد
فسفات دی آمونیوم	فسفر	۹۵	فسفات سدیم خالص	-	-
دی کلسیم فسفات	فسفر	۹۵	بتا تری کلسیم فسفات	خاکستر استخوان	۰/۰ تا ۰/۲۵ درصد
مونو کلسیم فسفات	فسفر	۱۰۰	فسفات سدیم خالص	خاکستر استخوان	۰/۰ تا ۰/۲۵ درصد
فسفات فلوتور زدایی شده	فسفر	۹۰	فسفات سدیم خالص	-	-
فزوس سولفات	آهن	۱۰۰	فزوس سولفات	-	-
فزیک آمونیوم سیترات	آهن	۱۱۵	فزوس سولفات	-	-
کربنات آهن	آهن	۲۵	فزوس سولفات	-	-
فزوس سوکسینات	آهن	۱۲۱	فزوس سولفات	-	-
فزیک سیترات	آهن	۳۰	فزوس سولفات	-	-
فزیک سولفات	آهن	۴۰	فزوس سولفات	-	-
فزوس گلوکونات	آهن	۹۰	فزوس سولفات	-	-
یدات کلسیم	ید	۹۵	-	-	-
یدات پتاسیم	ید	۱۰۰	-	-	-
یدات سدیم	ید	۱۰۰	-	-	-
سلنیوم فلزی <sup>۱</sup>	سلنیوم	۰	سدیم سلنات	فعالیت آنتی اکسیدانی خون	-
سدیم سلنات	سلنیوم	۱۰۰	سدیم سلنات	فعالیت آنتی اکسیدانی خون	-
سدیم سلنیت	سلنیوم	<۵۰	سدیم سلنات	فعالیت آنتی اکسیدانی خون	-
سلنو سیستین	سلنیوم	>۱۰۰	سدیم سلنات	فعالیت آنتی اکسیدانی خون	-
سلنو متیونین	سلنیوم	>۱۰۰	سدیم سلنات	فعالیت آنتی اکسیدانی خون	-
سولفات مس	مس	۱۰۰	سولفات مس	-	-
استات مس	مس	۱۰۳	سولفات مس	-	-
کلرید مس	مس	۸۱	سولفات مس	-	-
اکسید مس	مس	۲۴	سولفات مس	-	-

# Min Premix Formulation



Formula Code

Stage

Date

Formula Name

Birds Type

Strain

Ingredients	Description	Requirement	Unit	Concentration	Unit	Purity	Bioavalbilty	Days PPD**	Density (g/cm3)	Partide Size (mm)	Price (Rial/kg)
Ferro	FeSO4.H2O	20	(mg/Kg)	31	(%)	1	1	1	0.8	0.03	36000
Manganes	MnOMnO2	120	(mg/Kg)	70.35	(%)	0.483	0.56	1	0.8	0.02	20000
Zinc	ZnO	110	(mg/Kg)	80.3	(%)	0.946	1	1	0.8	0.02	450000
Copper	CuSO4.5H2O	16	(mg/Kg)	24	(%)	0.9527	1	1	0.8	0.09	150000
Seleniume	Na2SeO4	0.3	(mg/kg)	1	(%)	1	1	1	0.8	0.01	100000
Iodine	Ca(IO3)2.H2O	1.25	(mg/kg)	61	(mg/kg)	1	0.95	1	0.8	0.02	3500000
Cobalt	CoSO4.H2O	0	(mg/Kg)	0	(%)	0	0	0	0	0.08	5000000
Magnesium	MgCO3	0	(mg/Kg)	0	(%)	0	0	0	0	0.01	20000
Choline	Choline chlori	400	(mg/Kg)	60	(%)	0.86	1	30	0.5	0.03	100000
Additive			(g/1000 Kg)	<b>Filler &amp; Carrier</b>				0.5	0.02	500000	
Wheat bran	100000	(g/1000 Kg)	0.5					1	22000		
		(g/1000 Kg)									
CaCo3			0.7					2	2500		

\*\* Days Past from Production Date

Save Data

Close

Show

3/4/2020

Broiler

Starter Ross 308

Mina Toyoor



## Min Premix Formulation

Ingredients	Description	Requirement		Characteristic of commercial products					gr / Ton feed	gr / 1000 kg Premix(0.25%)	Density g/cm3	PS (mm)	PRICE		
		unit	value	unit	Conc.	Purity	Bios.	Days P. P. D.					Rials/kg	Rls/1000kg	
Ferro	FeSO4.H2O	mg/kg	20	%	31	1	1	1	64.52	25806	0.80	0.03	36000	929032	
Manganes	MnOMnO2	mg/kg	120	%	70.35	0.483	0.56	1	630.64	252256	0.80	0.02	20000	5045125	
Zinc	ZnO	mg/kg	110	%	80.3	0.946	1	1	144.81	57922	0.80	0.02	450000	26065047	
Copper	CuSO4.5H2O	mg/kg	16	%	24	0.953	1	1	69.98	27991	0.80	0.09	150000	4198593	
Seleniume	Na2SeO4	mg/kg	0.3	%	1	1	1	1	30.00	12000	0.80	0.01	100000	1200000	
Iodine	Ca(IO3)2.H2O	mg/kg	1.25	%	61	1	0.95	1	2.16	863	0.80	0.02	3500000	3019845	
Cobalt	CoSO4.H2O	mg/kg	0	%	0	0	0	0	0.00	0	0.00	0.08	5000000	0	
Magnesium	MgCO3	mg/kg	0	%	0	0	0	0	0.00	0	0.00	0.01	20000	0	
Choline	Choline chloride	mg/kg	400	%	60	0.86	1	30	775.19	310078	0.50	0.03	100000	31007752	
Additive		<b>Filler &amp; Carrier</b>									0.50	0.02	500000		
Wheat bran											100000	0.50	1.00	22000	2200000
											213084	0.70	2.00	2500	532710
CaCo3															
<b>Sum</b>									1717.29	1000000	0.66	0.55	Rls/kg	74198	

4/3/2020

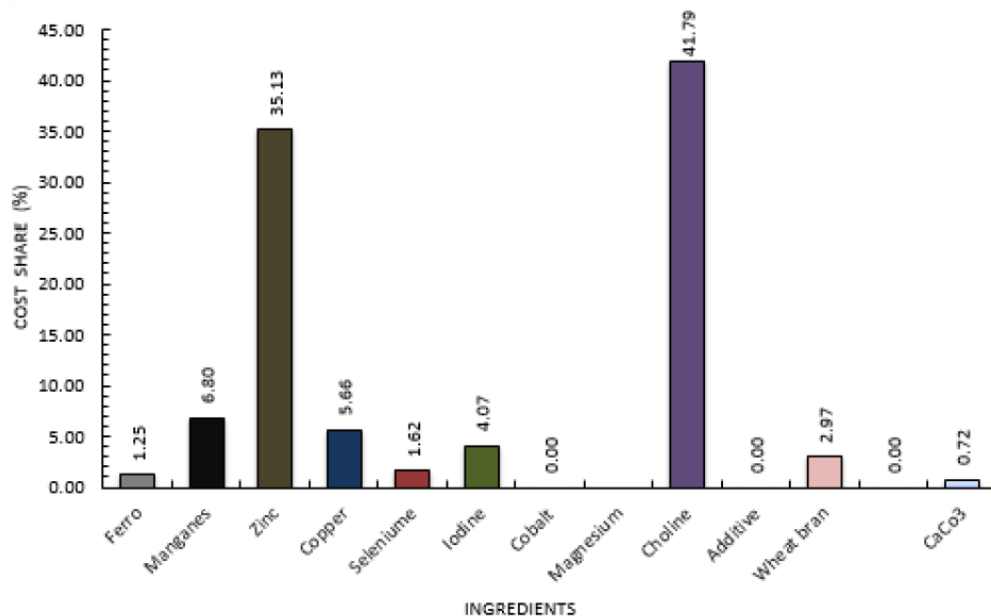
Broiler

Starter Ross 308

Mina Toyoor



### Mineral Premix Cost Share



جدول ۴-۱۷- معیارهای تعیین وضعیت مواد معدنی (برگرفته از مکداول، ۲۰۰۳).

ماده معدنی	معیار تعیین وضعیت
Ca	اندازه‌گیری میزان آلکالین فسفاتاز خون.
P	خوردن مواد بستر (عارضه پیکا) <sup>۱</sup> . اندازه‌گیری میزان آلکالین فسفاتاز خون. کاهش یافتن میزان فسفر معدنی خون.
Na	اندازه‌گیری سدیم ادرار.
Cl	اندازه‌گیری میزان کلر خون. وقوع آلکالوز.
K	اندازه‌گیری میزان پتاسیم سرم.
Fe	آهن متصل شده با ترانسفرین پلاسما کاهش می‌یابد. ترانسفرین (بدون آهن) افزایش می‌یابد.
Cu	اندازه‌گیری میزان مس در خون یا پلاسما.
I	اندازه‌گیری میزان تیروکسین پلاسما.
Mn	اندازه‌گیری آنزیم وابسته به منگنز (سوپراکسید دسموتاز).
Zn	اندازه‌گیری عنصر روی در پلاسما. اندازه‌گیری آلکالین فسفاتاز خون. اندازه‌گیری فعالیت متالوتینین. اندازه‌گیری روی موجود در لوکوسیت‌ها.
Se	نشت آنزیم‌های کبدی شامل ترانس آمیناز گلوتامات-اگزالواستات سرم و اسپاراتات آمینوترانسفراز به خون به دلیل صدمات سلول‌های کبد.

۱. Pica: ناهنجاری فیزیولوژیکی که در آن تغییر ذائقه و میل به مواد خوراکی غیر متعارف اتفاق می‌افتد.



افقی



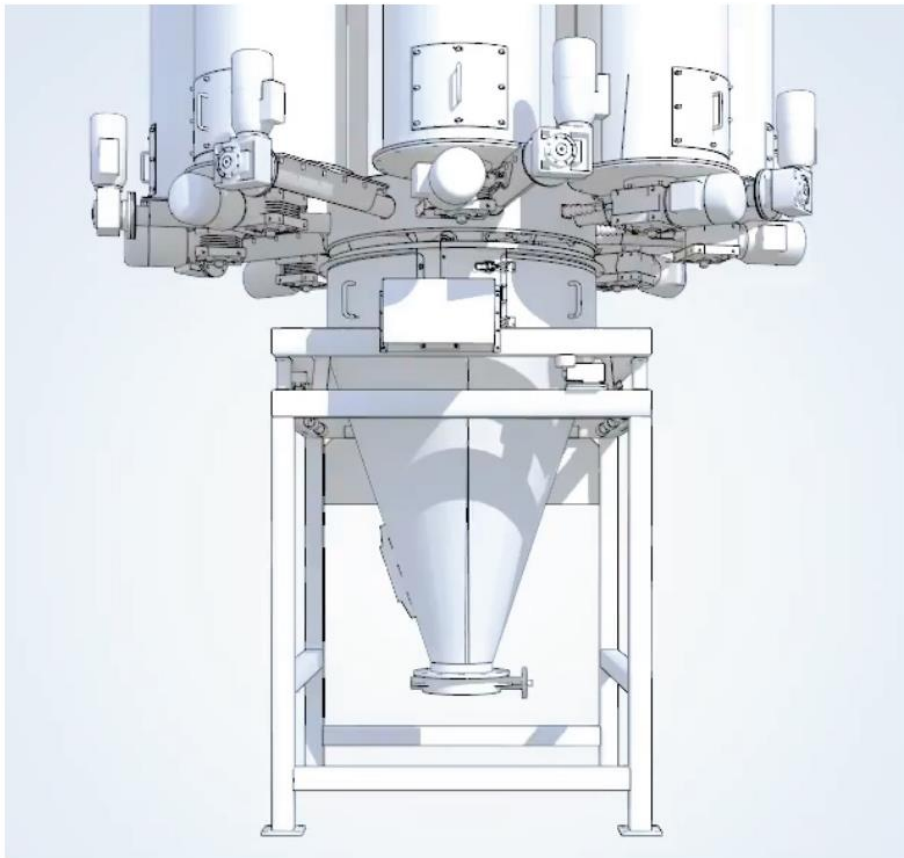
نیمه افقی



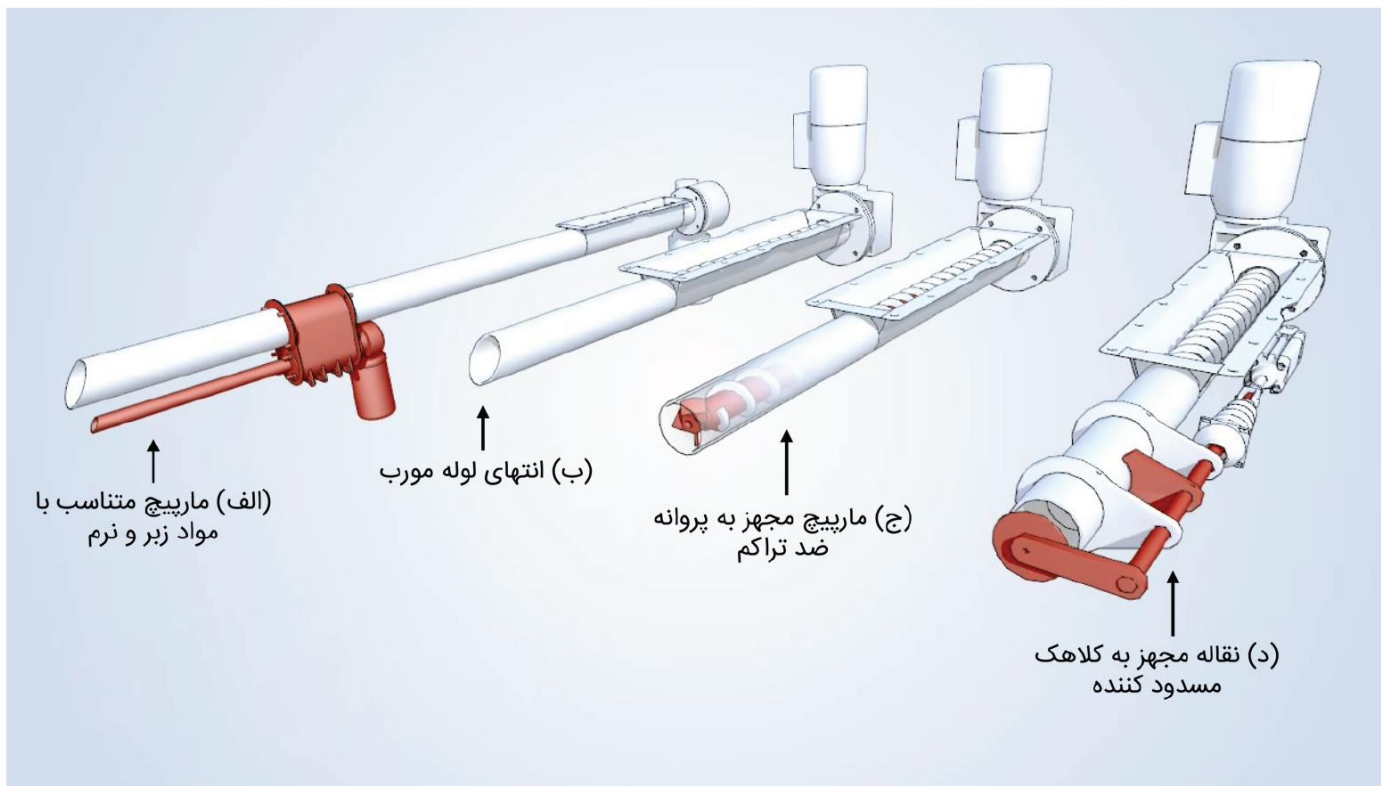
عمودی

- اصل اول: طرّاحی عمودی خطّ تولید؛
- اصل دوّم: نجسب بودن سطوح داخلی تمامی قسمت‌های خطّ تولید از بالا تا پایین؛
- اصل سوّم: ایزوله بودن یا بسته بودن خطّ تولید و عدم نشت مواد؛
- اصل چهارم: مجزّا بودن بخش‌های بدون لرزش، دارای لرزش اندک و دارای لرزش زیاد، در سازهٔ برج تولید.

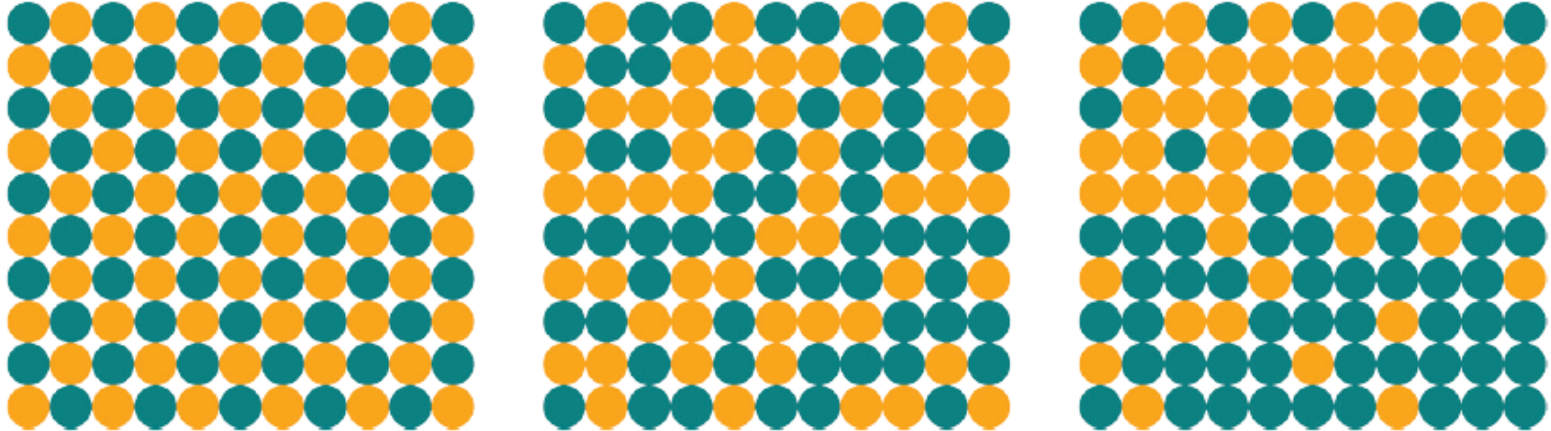




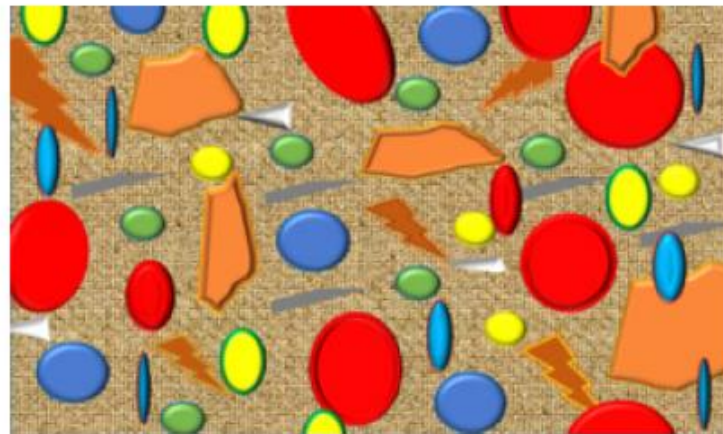
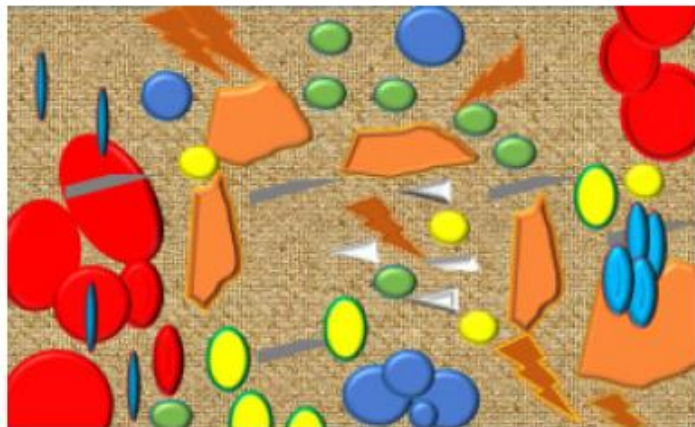
شکل ۵-۱۱- نحوه چینش مخازن میکرو دوزینگ در محیط یک دایره به صورت چرخشی (طرح پویانمایی از شرکت اندریتز، اتریش).



شکل ۵-۱۳- نمایش تجهیز نقاله‌ها به ادواتی که دقت توزین را افزایش می‌دهند (طرح پویانمایی از شرکت اندریتز - اتریش).

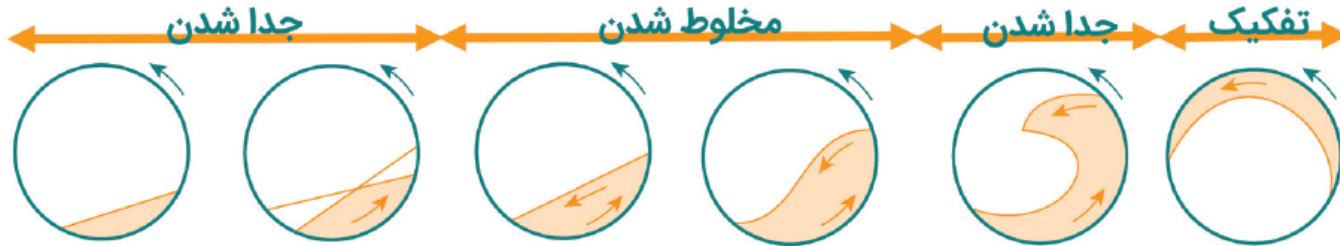


**شکل ۵-۱۵- بررسی چگونگی توزیع مواد در مخلوط . شکل سمت چپ: تصوّر عمومی از یکنواختی مخلوط به ویژه در صنعت داروسازی، به صورت مخلوط کامل است. شکل وسط: توزیع تصادفی را نشان می‌دهد. شکل سمت راست: جدا شدن مواد را به تصویر کشیده است (برگرفته از آلتون و تایلور<sup>۲</sup>، ۲۰۱۳).**

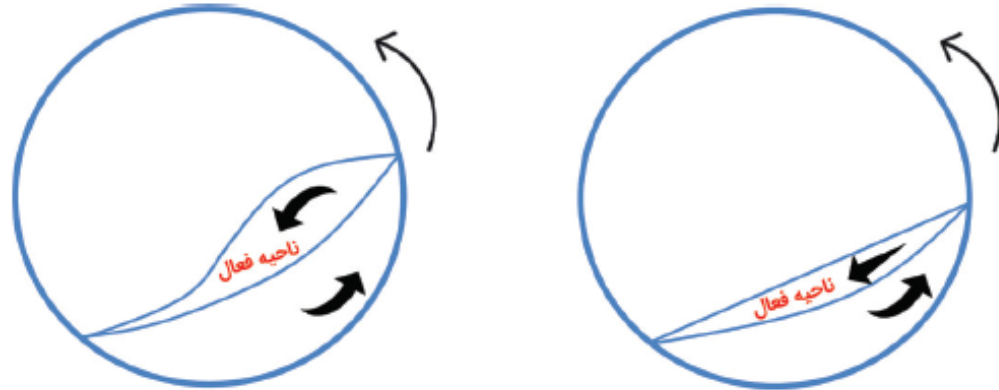


شکل ۵-۱۶- تصوّر نسبی از مخلوط خوراک یا مکمل‌ها. شکل سمت چپ: وضعیت چسبندگی مواد، توزیع تصادفی و جدا شدن را نشان می‌دهد. شکل سمت راست: مخلوط تقریباً یکنواخت را ترسیم کرده است

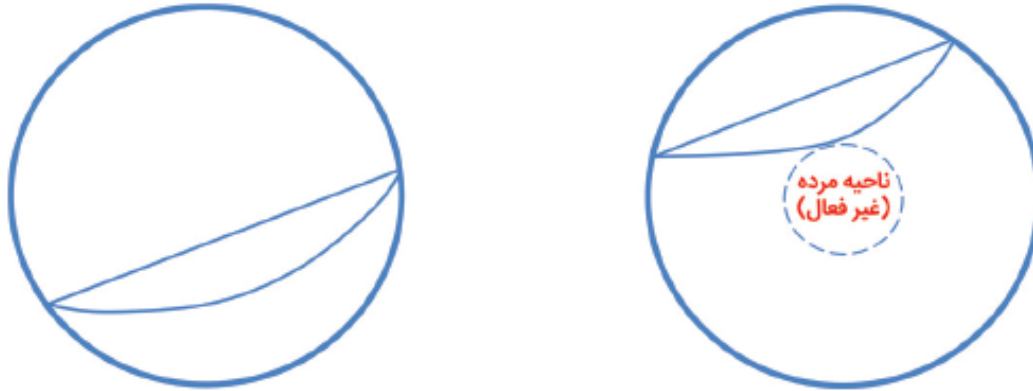
- سر خوردن<sup>۱</sup>؛
- ریزش<sup>۲</sup>؛
- غلت زدن<sup>۳</sup>؛
- حرکت آبشاری<sup>۴</sup>؛
- حرکت آبشاری بزرگ<sup>۵</sup>؛
- سانتریفیوژ<sup>۶</sup>.



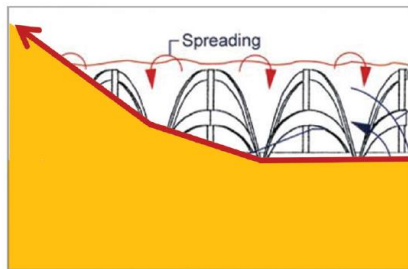
**شکل ۵-۱۷-** سازوکارهای مخلوط شدن مواد پودری در میکسر افقی به ترتیب از چپ به راست سر خوردن، ریزش، غلت زدن، حرکت آبشاری، آبشار بزرگ و سانتریفیوژ (برگرفته از مهندسی فرآیندهای ترکیب شیمیایی و دارویی: مبحث حرکت پودر در میکسر<sup>۷</sup>).



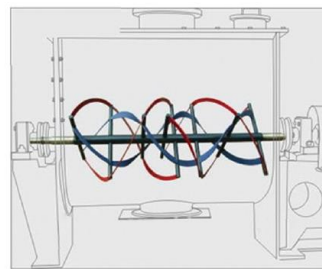
شکل ۵-۱۸- ناحیه فعال مخلوط شدن مواد پودری در میکسر افقی به ترتیب از راست به چپ با سازوکار غلت زدن و حرکت آبشاری (برگرفته از مهندسی فرآیندهای ترکیب شیمیایی و دارویی: مبحث حرکت پودر در میکسر).



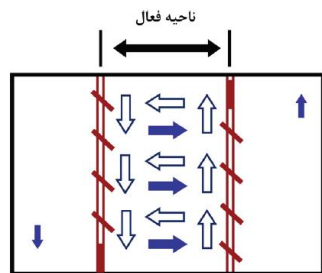
شکل ۵-۱۹- نمایش تصویری تغییر حجم ناحیه مُرده، با افزایش و کاهش مقدار مواد داخل میکسر (برگرفته از مهندسی فرایندهای ترکیب شیمیایی و دارویی: مبحث نسبت پُرکردن<sup>۳</sup>).



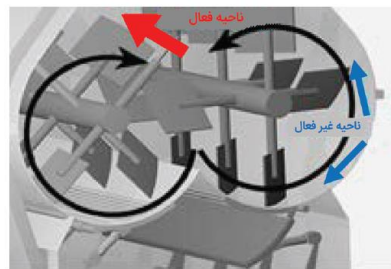
میکسر ریبونی (معمولی)



میکسر ریبونی (اصلاح شده)



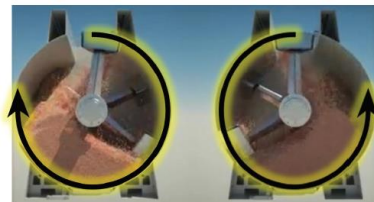
میکسر پدلی دو شفت (معمولی)



میکسر پدلی دو شفت (اصلاح شده)



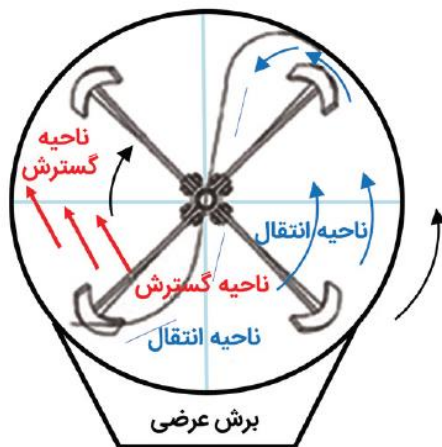
میکسر توربو پدل سه بعدی



میکسر توربو پدل سه بعدی  
(نمایش جهت چرخش)



**انتشار**



**جابجایی**



**تقسیم**

شکل ۵-۲۴- سه نوع میکسر مختلف نشان داده شده است. به ترتیب از چپ به راست، هر یک بر اساس سازوکار مجزای انتشار (میکسر ۷ شکل)، جابجایی (میکسر پدلی) و تقسیم (میکسر سیکلونی)، عمل مخلوط کردن را انجام می دهند (آکادمی مینا پیور).

اندازه ذرات متفاوت



تفاوت شکل ظاهری



تفاوت وزن مخصوص



تفاوت نسبت ذرات



اثرات متقابل و چسبندگی  
رطوبت



بار الکتریکی



شکل ۵-۲۵- نمایش تصویری عوامل مؤثر بر جدا شدن مواد پس از مخلوط کردن (برگرفته از مهندسی فرآیندهای ترکیب شیمیایی و دارویی: مبحث دلایل جدا شدن<sup>۲</sup>).

جدول ۵-۴- تقسیم بندی انواع میکسر بر اساس سازوکار مورد استفاده در مخلوط کردن مواد (برگرفته از آکادمی مینا طیور).

		تک مارپیچ	عمودی
		دو مارپیچ	
معمولی یا تجهیز شده با پدل های جانبی	تک شفت	ریبونی	افقی
معمولی یا تجهیز شده با پدل های جانبی	دو شفت		
یک و یا دو جهت چرخش <sup>۱</sup>	تک شفت	پدلی	
یک و یا دو جهت چرخش	دو شفت		
یک و یا دو جهت چرخش	-	پدل سه بعدی	
		۷ شکل	
		۳ تا ۴ پا	
		فضایی	

۱. منظور از دو جهت چرخش، جهت ساعت گرد و پاد ساعت گرد است.



**شکل ۵-۳۵- میکسرهای پدل سه بعدی.** لبه پدل، دیواره و سایر سطوح میکسر را لمس می‌کند به گونه‌ای که با باز شدن دریچه تحتانی، تخلیه میکسر به طور کامل انجام می‌شود (برگرفته از شرکت اندریتز، اتریش).



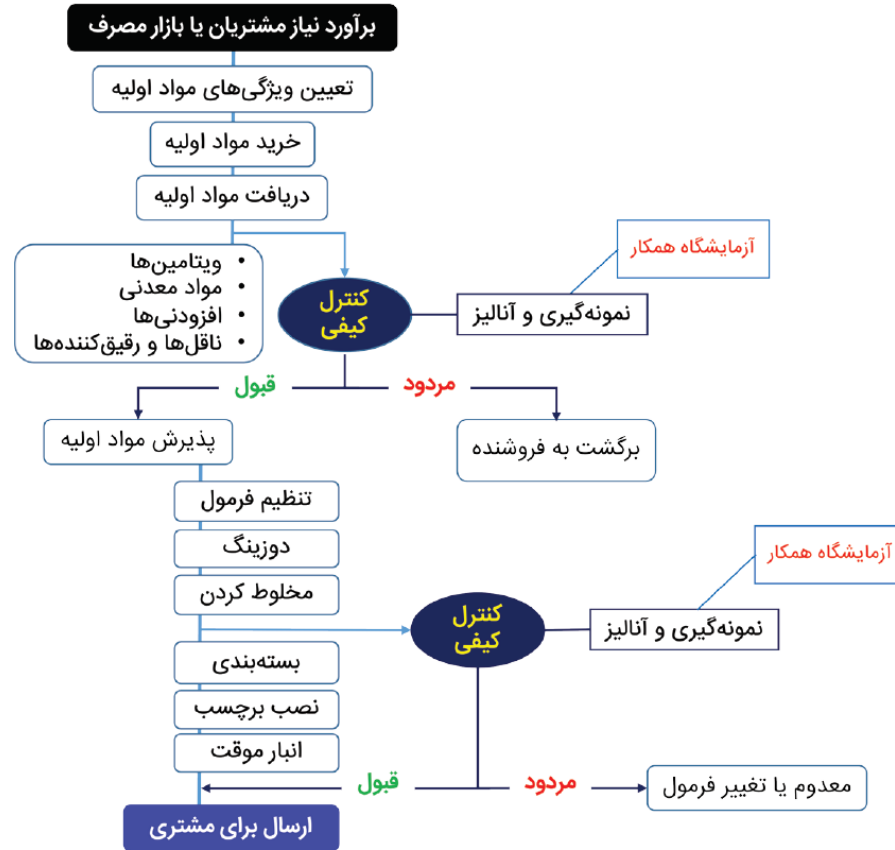
Paddle Mixer - ANDRITZ+OptiMix+v9 windows - YouTube\_2.MP4

*When your client asks*



*... if you can do it cheaper?*

**شکل ۶-۱۱-** نتیجه کاهش قیمت طبق خواسته مشتری (برگرفته از ۱۴ اصل کلیدی جونزو و یک ضرب المثل قدیمی).



تاریخ	1399	فروردین	25	1399/01/25	◀	▶
شماره	QC01186			کد نمونه (بایگانی)	403	
نوع محصول	Vit.Sup. Breeder -			ساعت	10.35	

رطوبت	درصد	6
اختلاف دانسیته محصول با فرمول	درصد	1.5
کیفیت مخلوط شدن	درصد	98
دمای محصول هنگام تولید	°C	15
دمای محصول هنگام کیسه گیری	°C	15
رنگ	ظاهری	همگن
بو	ظاهری	مطبوع
اندازه ذرات	ظاهری	همگن
امتیاز ارزیابی اپراتور اتاق کنترل	ظاهری	عالی
شستشوی خط تولید	ظاهری	عالی
مدت زمان نگهداری	روز	2
کیفیت کیسه (تطابق نوع کیسه با محصول، شکل ظاهری و دوخت)	ظاهری	کامل
محصول برگشت شده به خط تولید	کیلوگرم	

کنترل کننده	تایید کننده
<input type="text"/>	<input type="text"/>

نتیجه	تبت
<input type="text"/>	<input type="text"/>

از تاریخ	1396	آذر	2	نمایش
تا تاریخ	1399	فروردین	25	



[www.minatoyoor.com](http://www.minatoyoor.com)