

بسمه تعالی



بیوشیمی عمومی

مٹابولیسم نیٹروژن و پروٹین

ابراہیم قاسمی



۹ مطالب

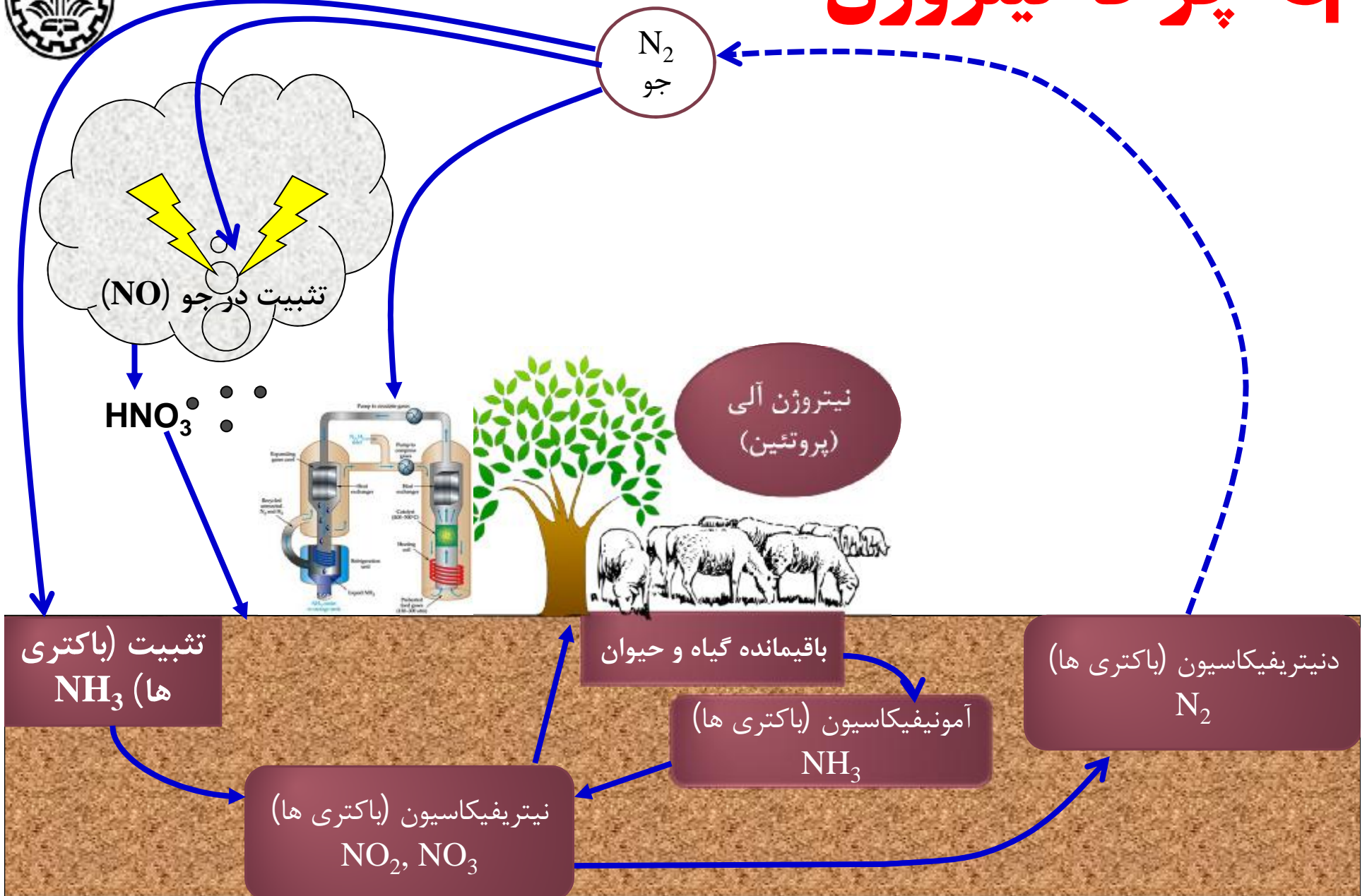
■ چرخه نیتروژن

■ متابولیسم پروتئین در گیاهان و باکتری ها

■ متابولیسم پروتئین در حیوانات



چرخه نيتروژن





q متابولیسم و چرخه نیتروژن

I. تثبیت نیتروژن (فیکساسیون) $N_2 \leftarrow NH_3$ یا NO

◀ باکتریها، فرآیند هابر، رعد و برق (تثبیت در جو)

II. ساخت انواع اسیدهای آمینه

◀ گیاهان و باکتری ها

III. ترانس آمیناسیون و ساخت اسیدهای آمینه غیر ضروری و چرخه اوره

◀ حیوانات

IV. فعالیت اوره از (اوره—آمونیاک) و نیتریفیکاسیون و دنیتریفیکاسیون

◀ باکتری ها



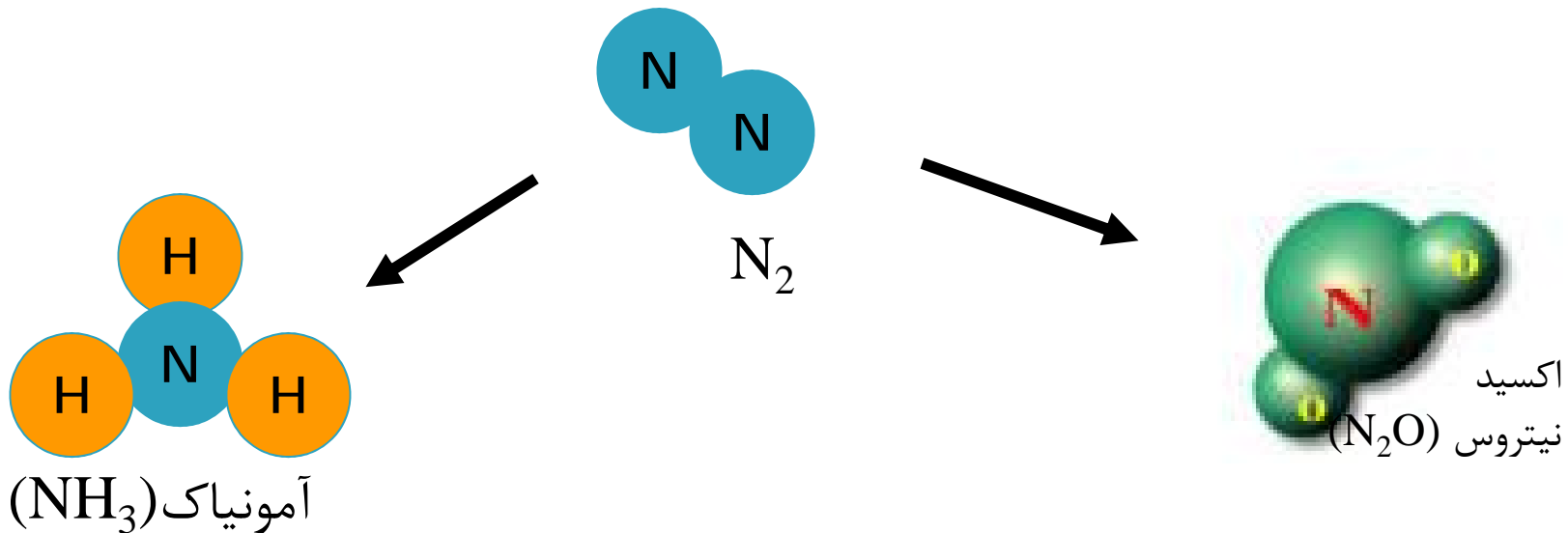
تثبیت نیتروژن

■ ترکیب N_2 با هیدروژن یا اکسیژن

◀ جو ($N_2 \leftarrow N_2O$ یا NO_3)

◀ صنعت (فرآیند هابر دما 500 درجه با فشار 250 اتمسفر H_2 , $N_2 \leftarrow NH_3$)

◀ زیستی یا طبیعی تنها توسط باکتری ها ($N_2 \leftarrow NH_3$)

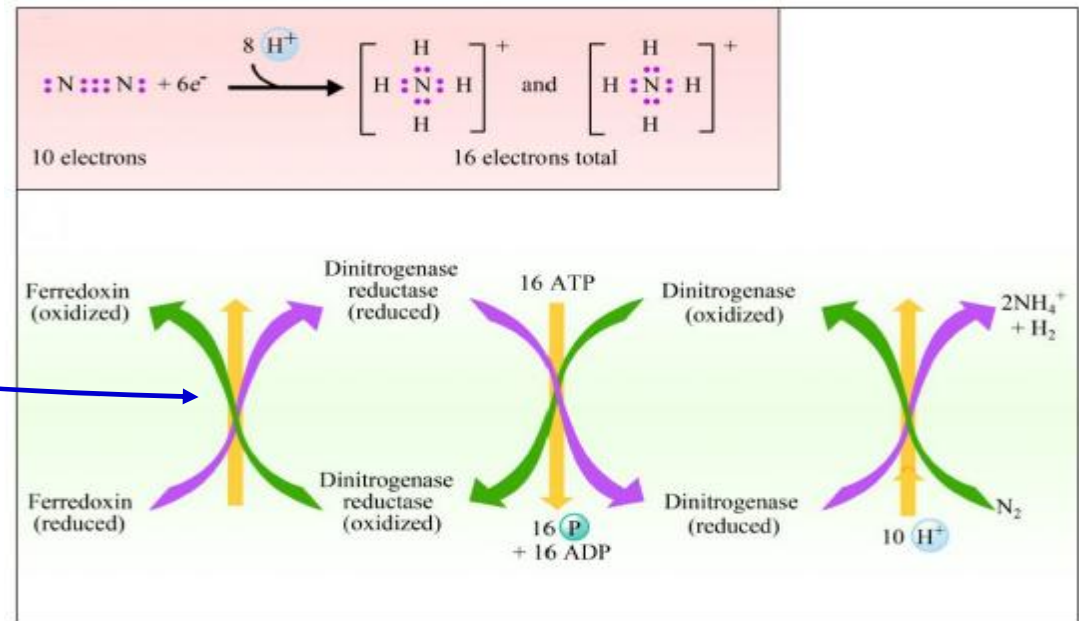
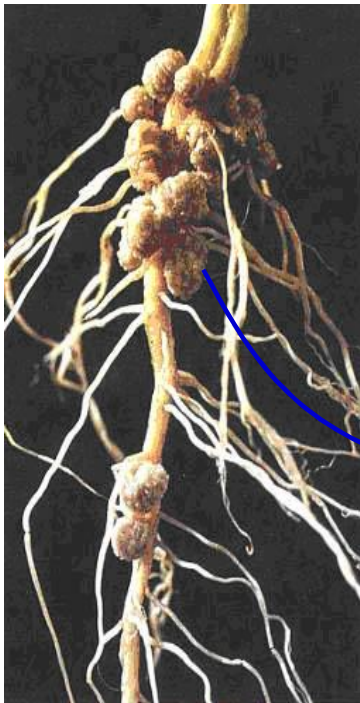




تثبیت زیستی

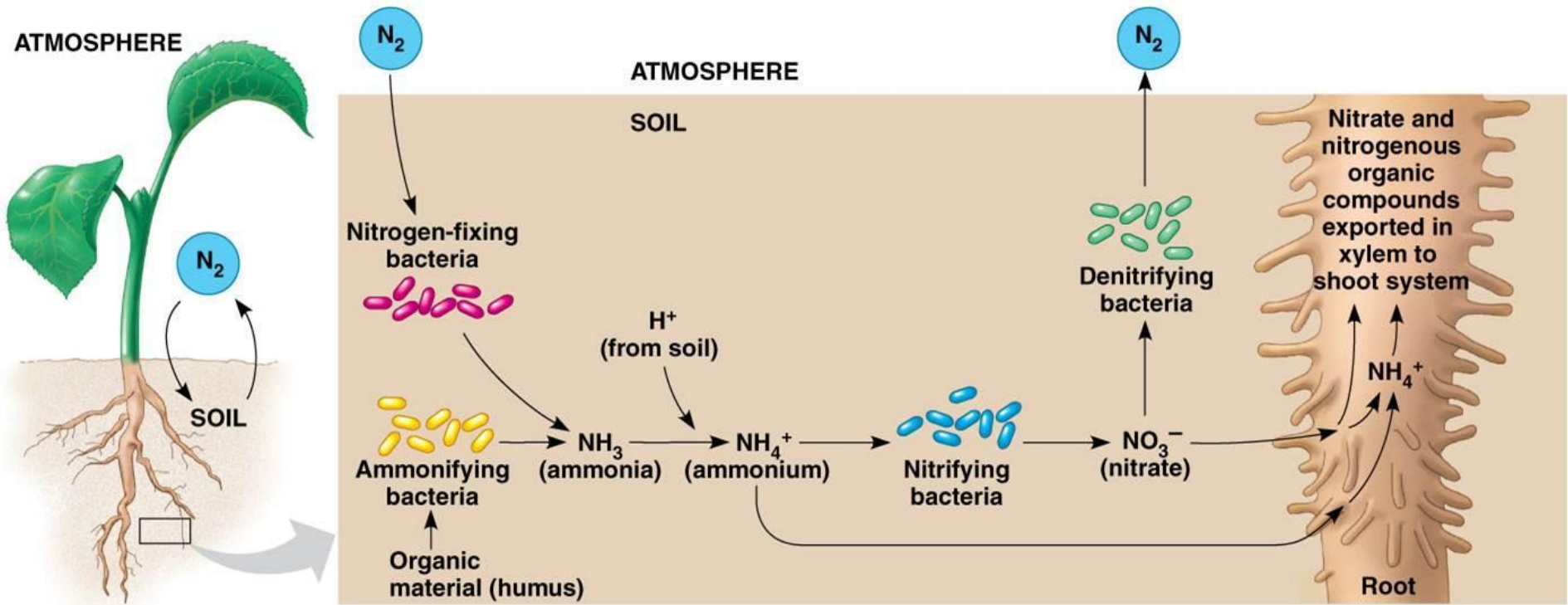
سیانوباکتریها، ریزوبیوم و ازتوباکتر

- برخی همزیستی با گیاهان (خانواده حبوبات)
- گیاه نقش کاهش تاثیر اکسیژن و تامین انرژی برای میکروب
- آنزیم کمپلکس نیتروژناز، فرودوکسین احیاء و ATP



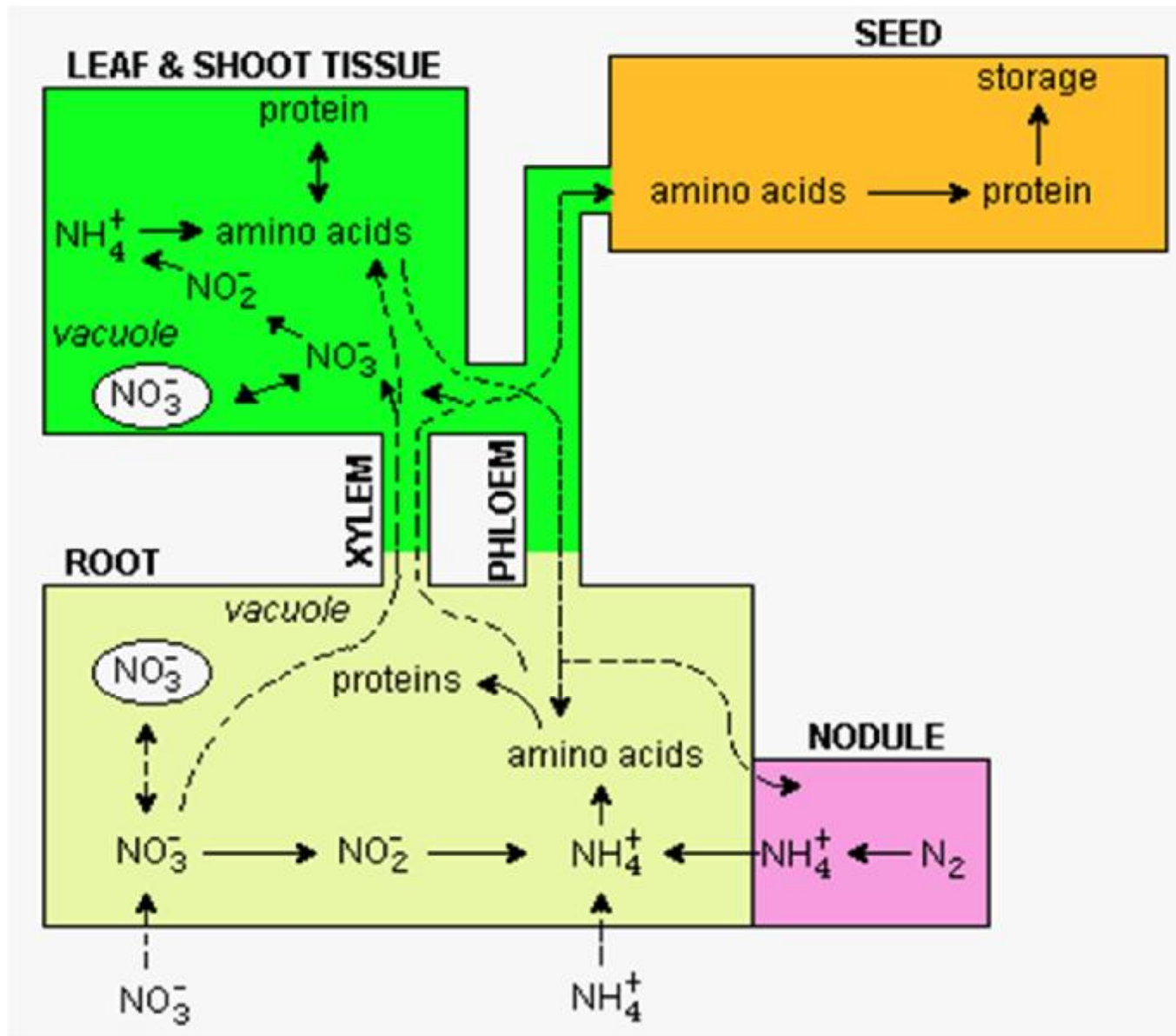


q جذب نيترات يا آمونيووم



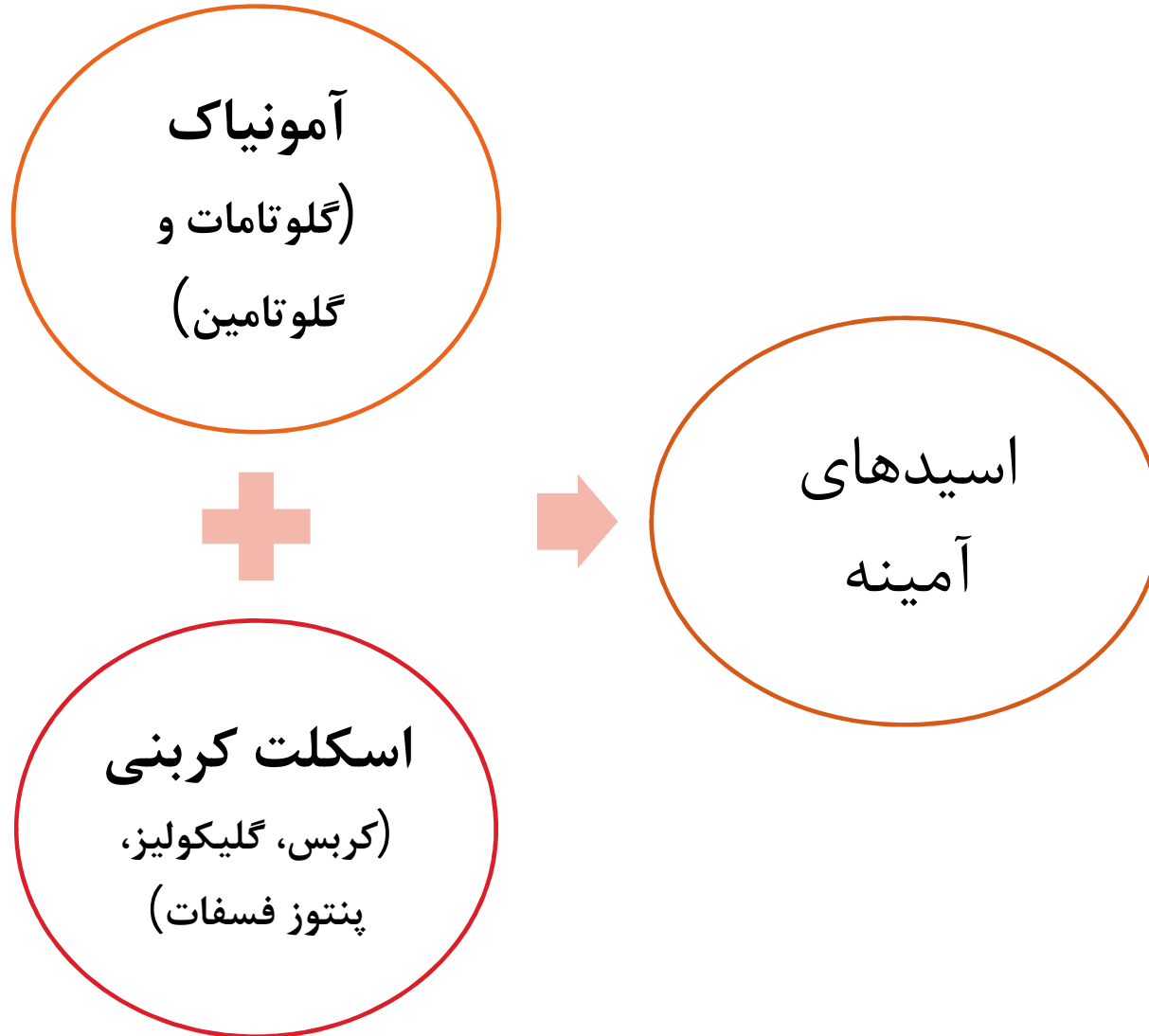


استفاده از آمونیاک و نیترات در گیاهان



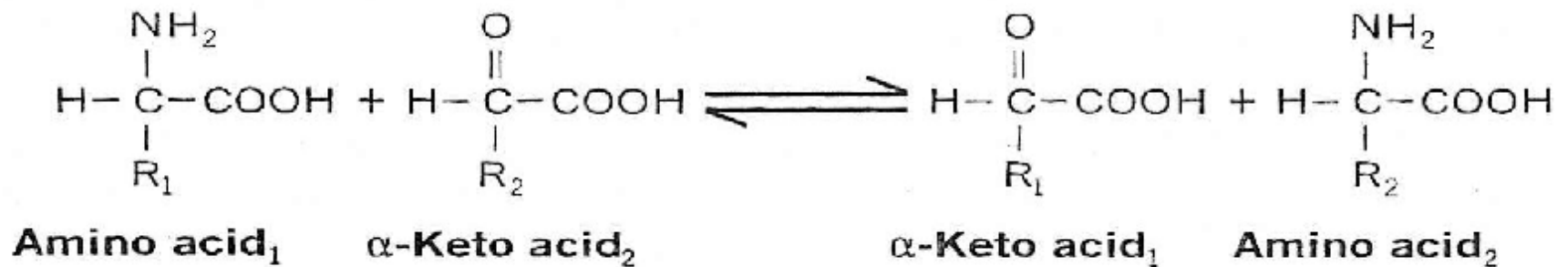
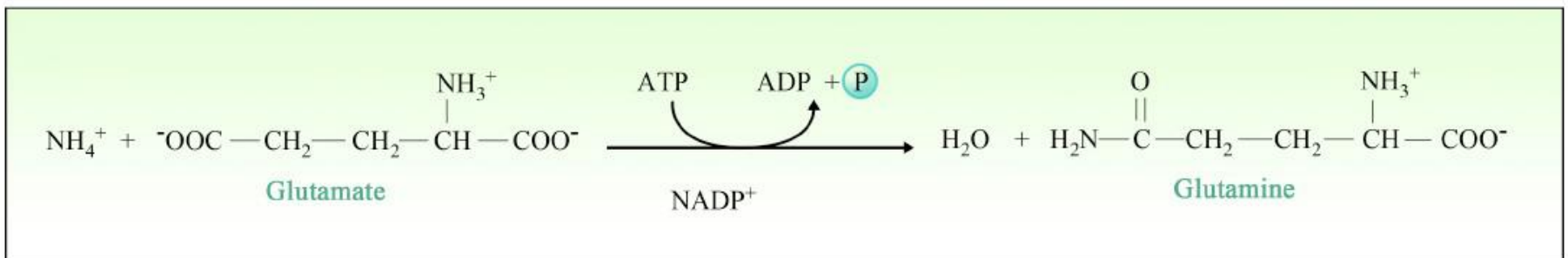
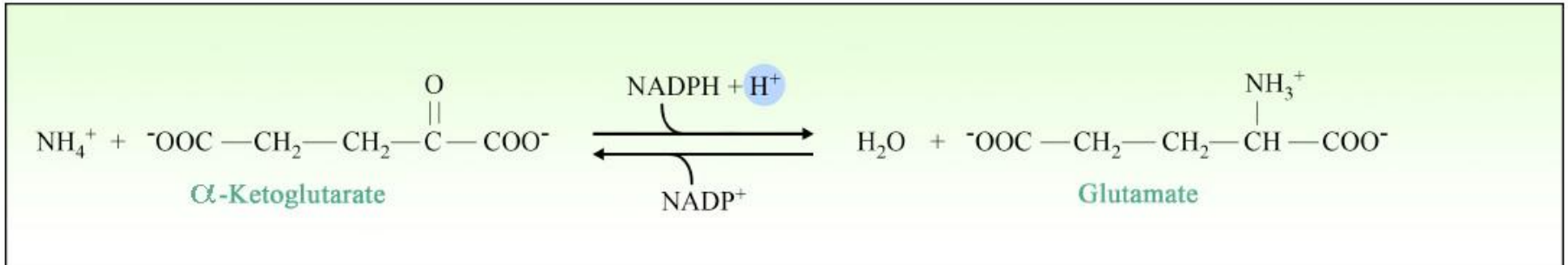


۹ ساخت اسیدهای آمینه در گیاه و باکتری



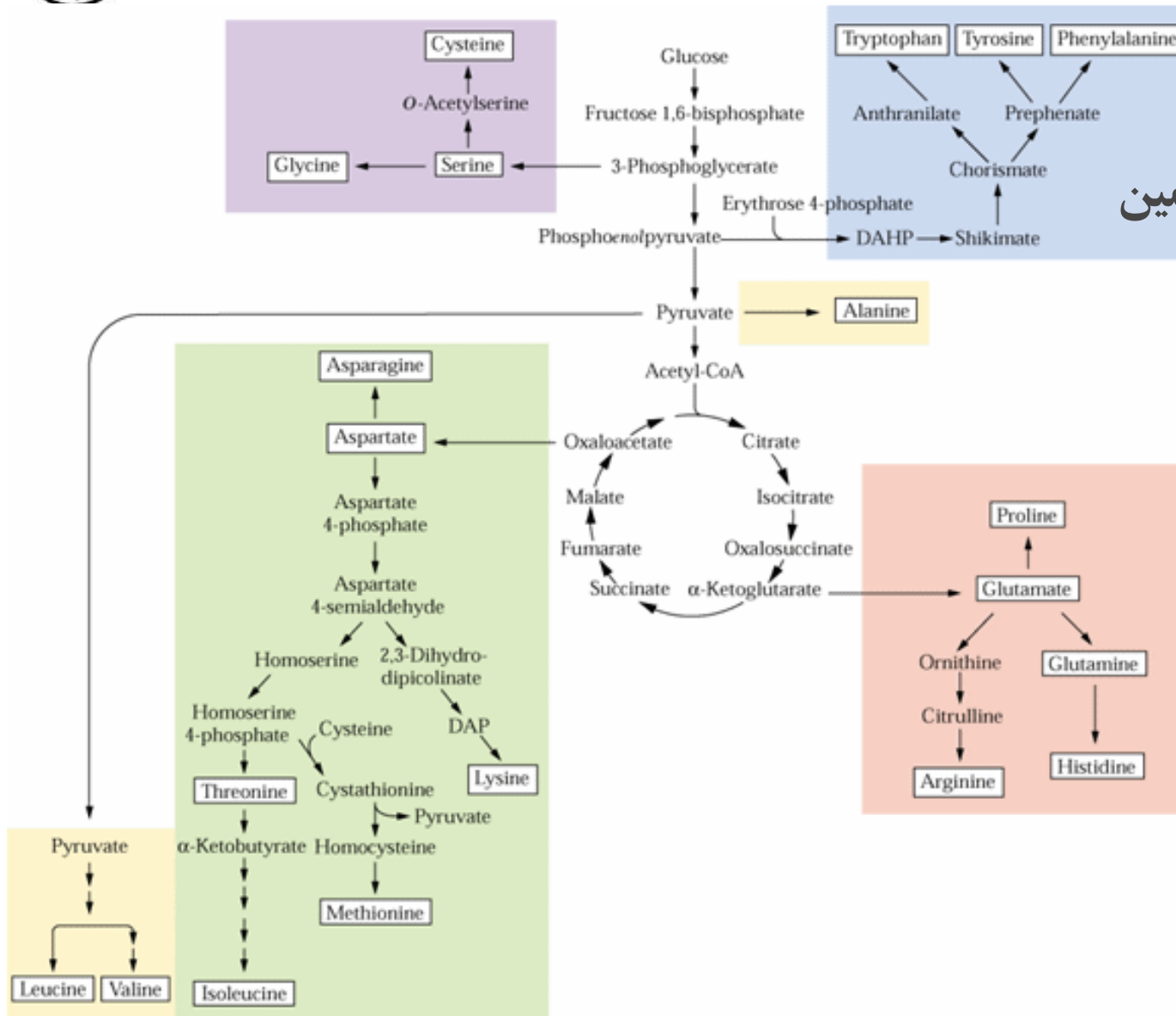


q انتقال آمین توسط گلوٹامات و گلوٹامین





ساخت تمامی اسیدهای آمینه در گیاهان



■ آمین

◀ گلو تامات و گلو تامین

■ اسکلت کربنی

◀ چرخه کربس

◀ گلیکولیز

◀ پنتوز فسفات



q متابولیسم اسیدهای آمینه در حیوانات

■ آنابولیسم

- ◀ تنها اسیدهای آمینه غیر ضروری
- ◀ ترانس آمیناسیون از گلوتامات و اسکلت کربنی از کربس و گلیکولیز

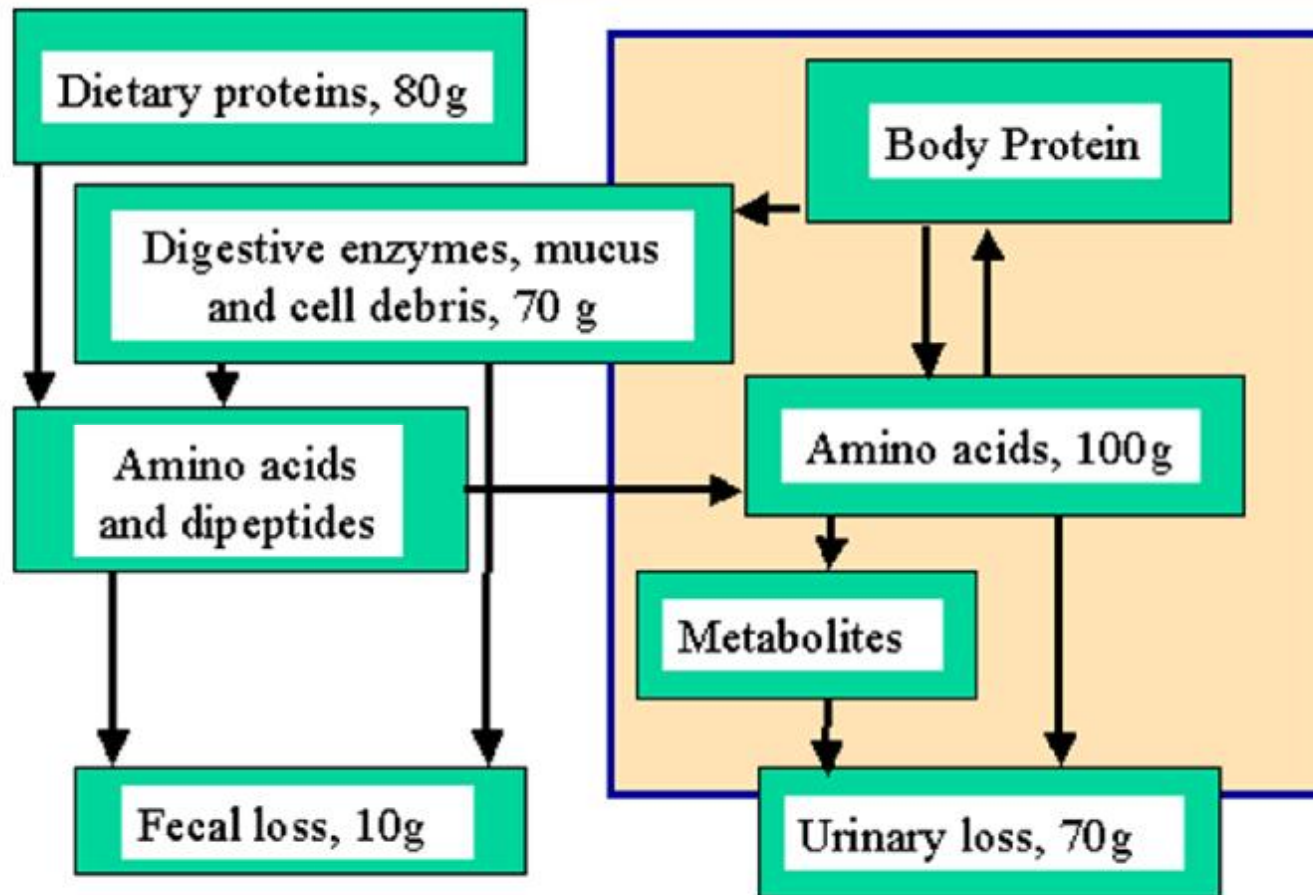
■ کاتابولیسم

- ◀ ترانس آمیناسیون و دآمیناسیون
- ◀ چرخه اوره

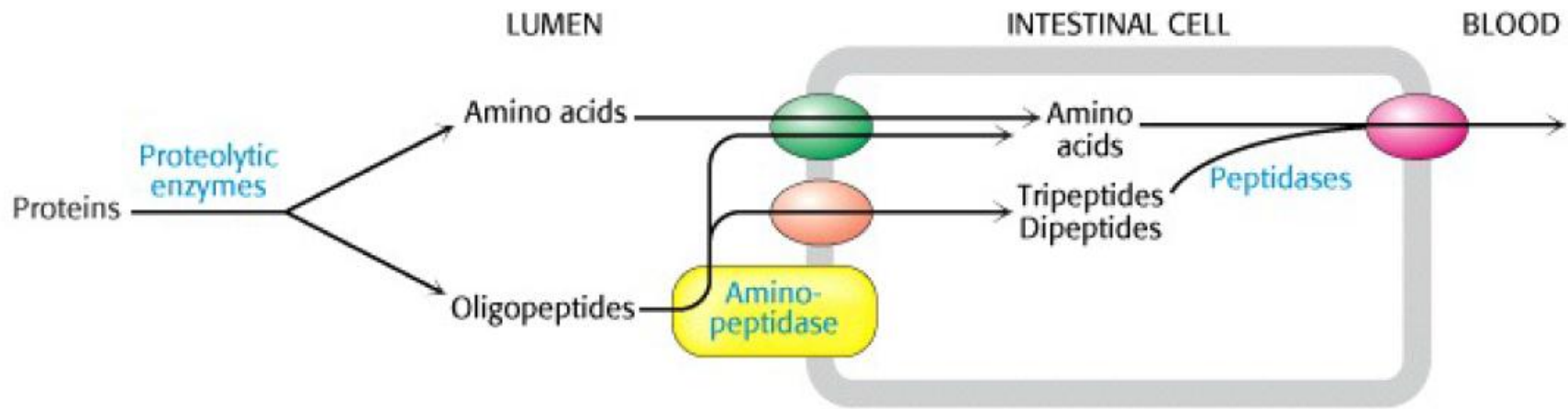


9 نیاز یک فرد 65 کیلو گرمی

Overview of Protein Metabolism



David A. Bender, *Introduction to Nutrition and Metabolism*, 2.ed., 1997





q آنابولیسم اسیدهای آمینه در حیوانات

■ ضروری: از منابع خارجی

■ غیر ضروری: از واکنش های متابولیک

◀ اسکلت کربنی: مسیر گلیکولیز و چرخه کربس

◀ آمین: از گلوتامات، گلوتامین و آسپاراتات

Amino Acid Requirements in Humans	
Essential	Nonessential
Arginine*	Alanine
Histidine†	Asparagine
Isoleucine	Aspartate
Leucine	Cysteine
Lysine	Glutamate
Threonine	Glutamine
Tryptophan	Glycine
Methionine	Proline
Phenylalanine	Serine
Valine	Tyrosine

*Mammals synthesize arginine but cleave most of it to urea

†Essential for children, but not necessarily for adults.

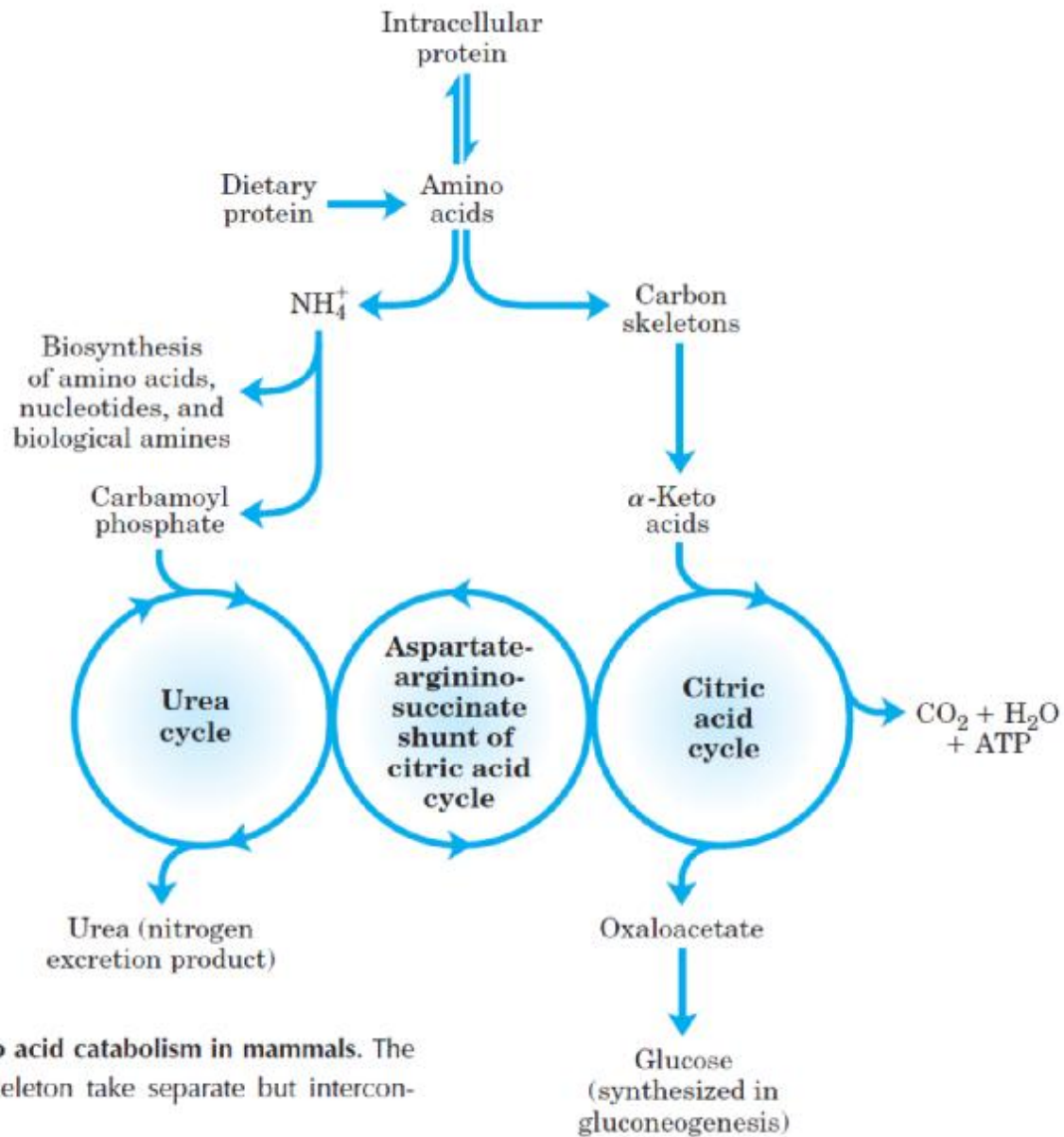


q کاتابولیسم اسیدهای آمینه

- I. ترانس آمیناسیون اسیدهای آمینه
 - آنزیم ترانس آمیناز و کوآنزیم پیرودوکسال فسفات (B_6)
 - گروه آمین انتقال به آلفاکتوگلوتارات و تولید گلوتامات
 - اسکلت کربنی (آلفا کتواسید): متابولیسم در چرخه کربس، گلیکولیز
- II. گلوتامات به میتوکندی و دآمیناسیون و تولید آمونیاک
- III. دفع آمونیاک بصورت اوره (چرخه اوره)، اسیداوریک و آمونیاک



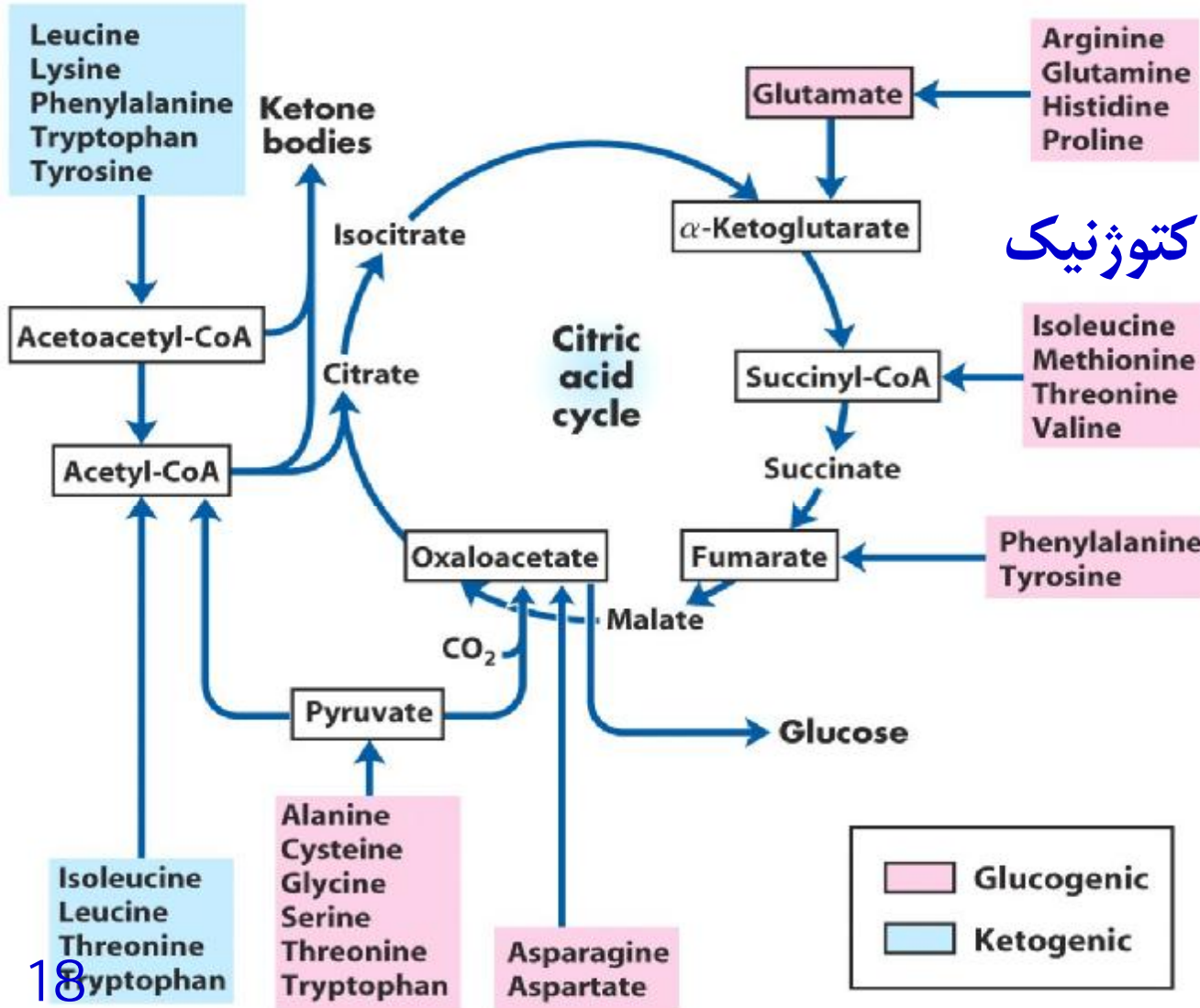
q ... کاتابولیسم اسیدهای آمینه



amino acid catabolism in mammals. The carbon skeleton take separate but intercon-



q کاتابولیسیم اسیدهای آمینه



■ aa گلوکوژنیک

■ aa کتوژنیک

■ aa گلوکوژنیک و کتوژنیک



Glucogenic and Ketogenic Amino Acids		
Glucogenic	Ketogenic	Glucogenic and Ketogenic
Aspartate	Leucine	Isoleucine
Asparagine	Lysine	Phenylalanine
Alanine		Tryptophan
Glycine		Tyrosine
Serine		
Threonine		
Cysteine		
Glutamate		
Glutamine		
Arginine		
Proline		
Histidine		
Valine		
Methionine		

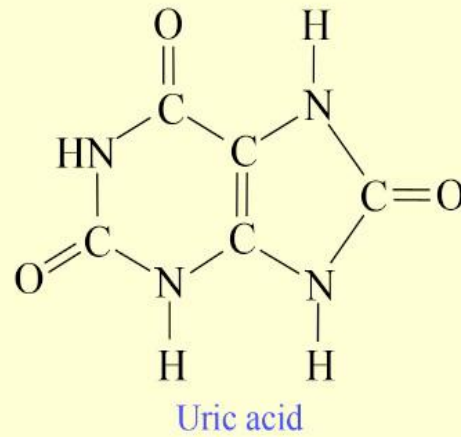
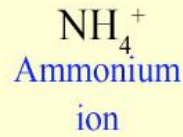


q دفع نيتروژن

◀ دفع بصورت اوره (چرخه اوره)

◀ دفع بصورت اسيد اوريك

◀ دفع آمونياك





q چرخہ و دفع اورہ

