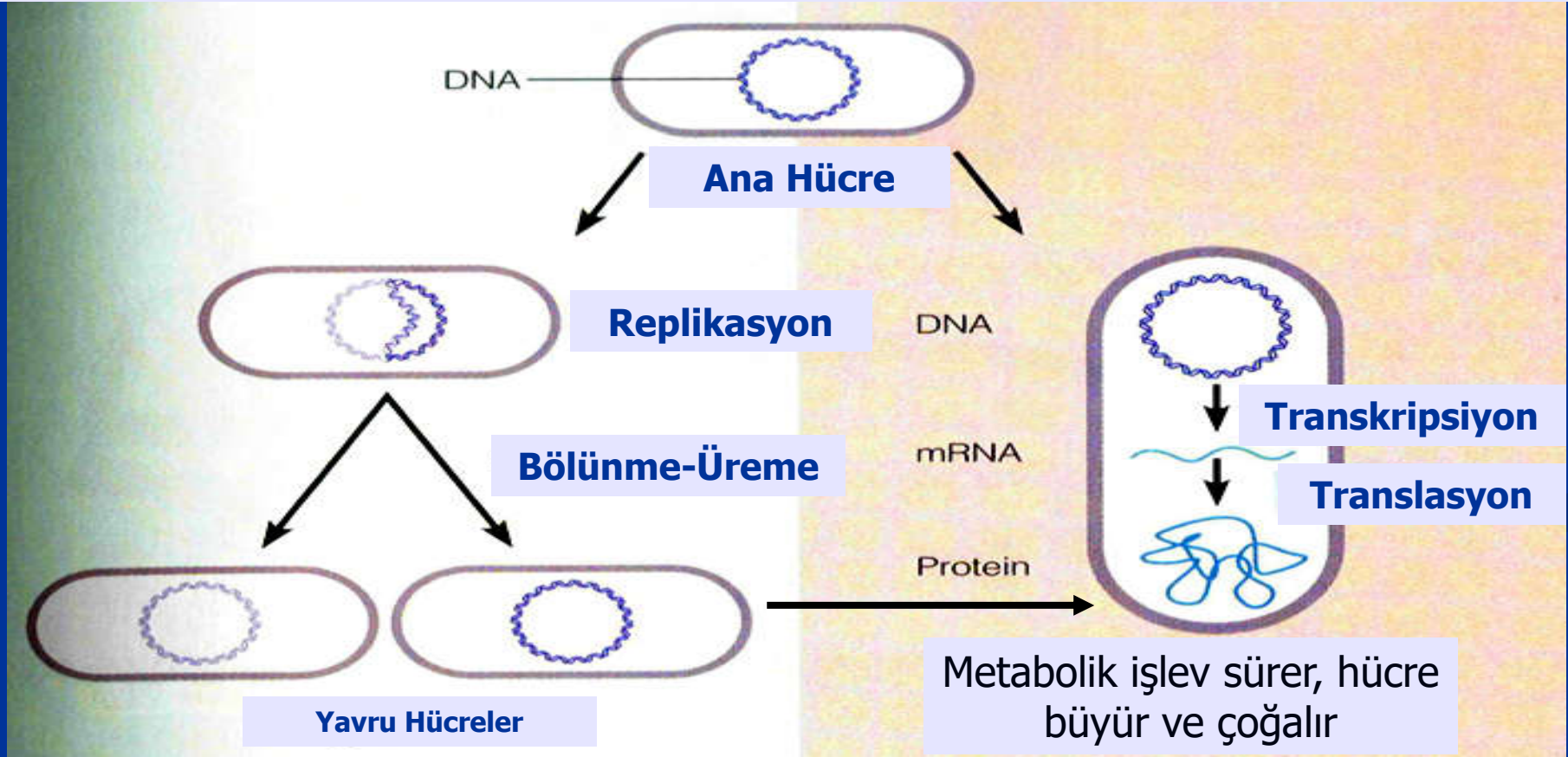


# BAKTERİ YAŞAMINDA 4 TEMEL OLGU

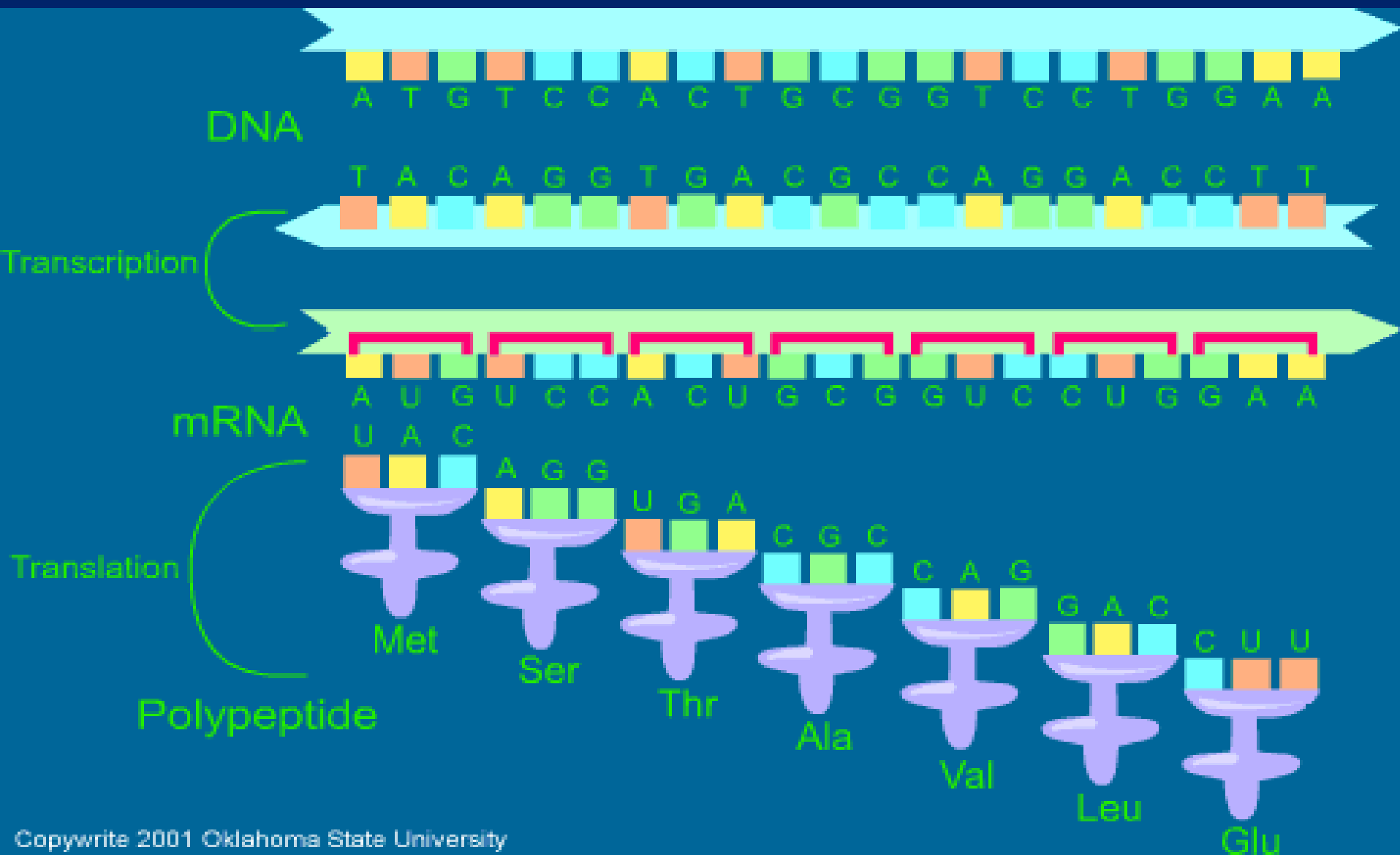
## TRANSKRİPSİYON-TRANSLASYON

## REPLİKASYON-ÜREME

**Ana Hücre metabolik işlevleri sürdürür, gelişir (T-T), Genomu kopyalanır (R) ve bölünerek iki yeni yavru hücre oluşur (Ü)**



# TRANSKRİPSİYON-TRANSLASYON



# PROTEİN SENTEZİ (TRANSKRİPSİYON- TRANSLASYON)

Protein sentezi 2 temel aşamada olur:

- **Transkripsiyon** (DNA----→mRNA),
- **Translasyon** veya **Traduksiyon** (mRNA---→ Protein)

**TRANSKRİPSİYON**, DNA'nın mRNA'ya kopyalanma mekanizmasıdır.

**TRANSLASYON**, mRNA şifresinin çözülüp Protein sentezinin yapılmasıdır.

TRANSKRİPSİYON "Nükleotid dili" kullanır

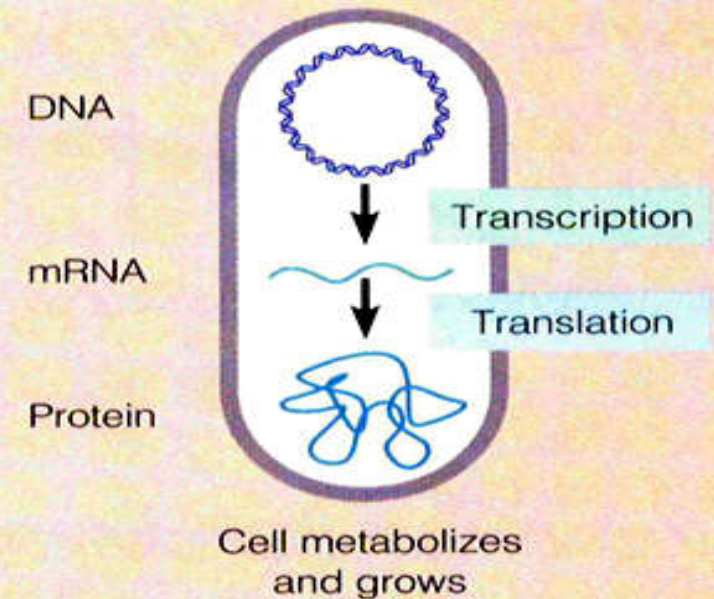
DNA----→RNA dönüşümü (T---→U dönüşümü)

TRANSLASYON "Nükleotid dilinden" "Amino Asit dili"

mRNA--→ Peptid zinciri (PROTEİN)

Bu süreçte, bir "sözlük ihtiyacı" ortaya çıkar.

Bu sözlük--→ GENETİK KOD



- Bir amino asidi şifreleyen baz üçlüsüne **kodon** adı verilir.
- Üç kodon UAA, UAG ve UGA herhangi bir a.a.'i kodlamaz.
- Bir proteinin primer yapısını belirleyen gen, o protein zincirindeki a.a sayısının üç katı bazdan oluşur.
- Genin başlangıç noktasından itibaren üçlü baz grupları, proteinin NH- (amino) terminal ucundan başlayarak o proteinin bileşimindeki a.a.'lerin hangi sıra ile dizileceklerini belirler.

# Transkripsiyon

- DNA'da taşınan bilginin, protein sentezinde kullanılmak üzere RNA'ya aktarılmasına **transkripsiyon** denir. Tek DNA ipliği kalıp olarak kullanılarak RNA polimeraz enzimi tarafından mRNA sentezlenir.

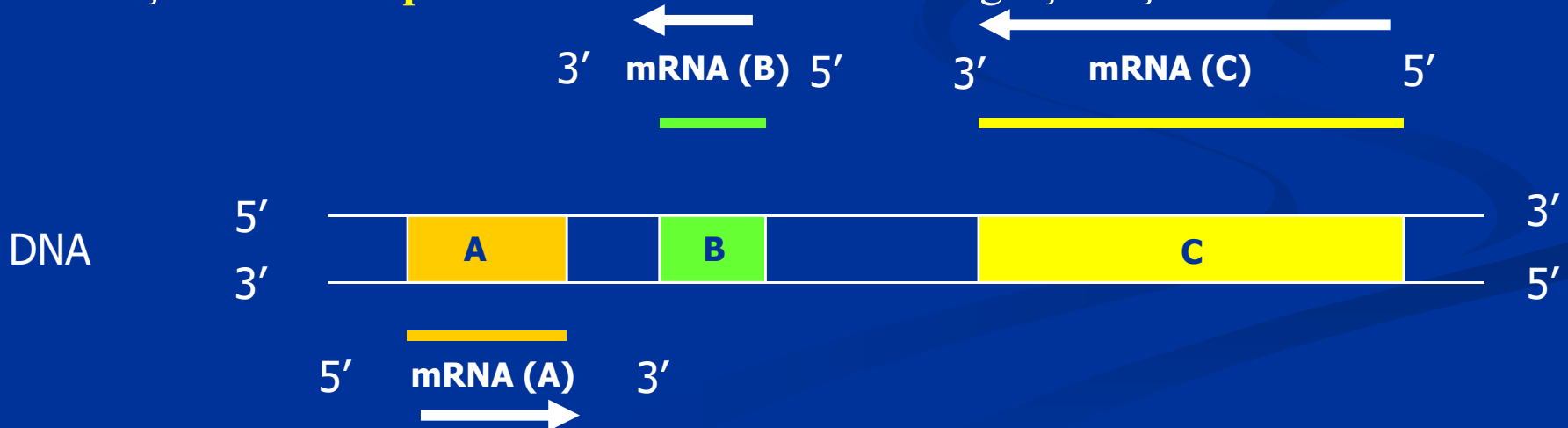
- mRNA tarafından taşınan mesaj, her biri bir a.a.'i şifreleyen üçlü baz grupları halinde okunur.
- Protein sentezi, her adımda bir a.a. bağlanarak, polipeptid zincirinin NH<sub>2</sub> (amino) ucundan COOH (karboksil) ucuna doğru yürütülür.
- Primer yapı oluşur.

# TRANSKRİPSİYON 1

## (DNA'nın mRNA'ya DÖNÜŞÜMÜ)

### ■ mRNA sentezinde sadece GEN kopyalanır:

1. Genomu oluşturan tüm DNA aynı zamanda mRNA'ya dönüştürülmez. Bakteri hücresinin ihtiyacına göre, yalnız bazı DNA parçaları RNA olarak kopyalanır. Bu kopyalanan DNA parçası “**GEN**” olarak adlandırılır.
2. GEN'in **yalnız bir DNA zinciri kopyalanır**. Fakat her zaman bir genin aynı zinciri kopyalanmadığı gibi bazı genlerin bir zinciri bir diğerrinin öbür zinciri kopyalanır.
3. mRNA sentezi 5'---→3' yönünde, anti-paralel ve tamamlayıcı (komplemanter) biçimde “**RNA polimeraz enzimi**” tarafından gerçekleştirilir.



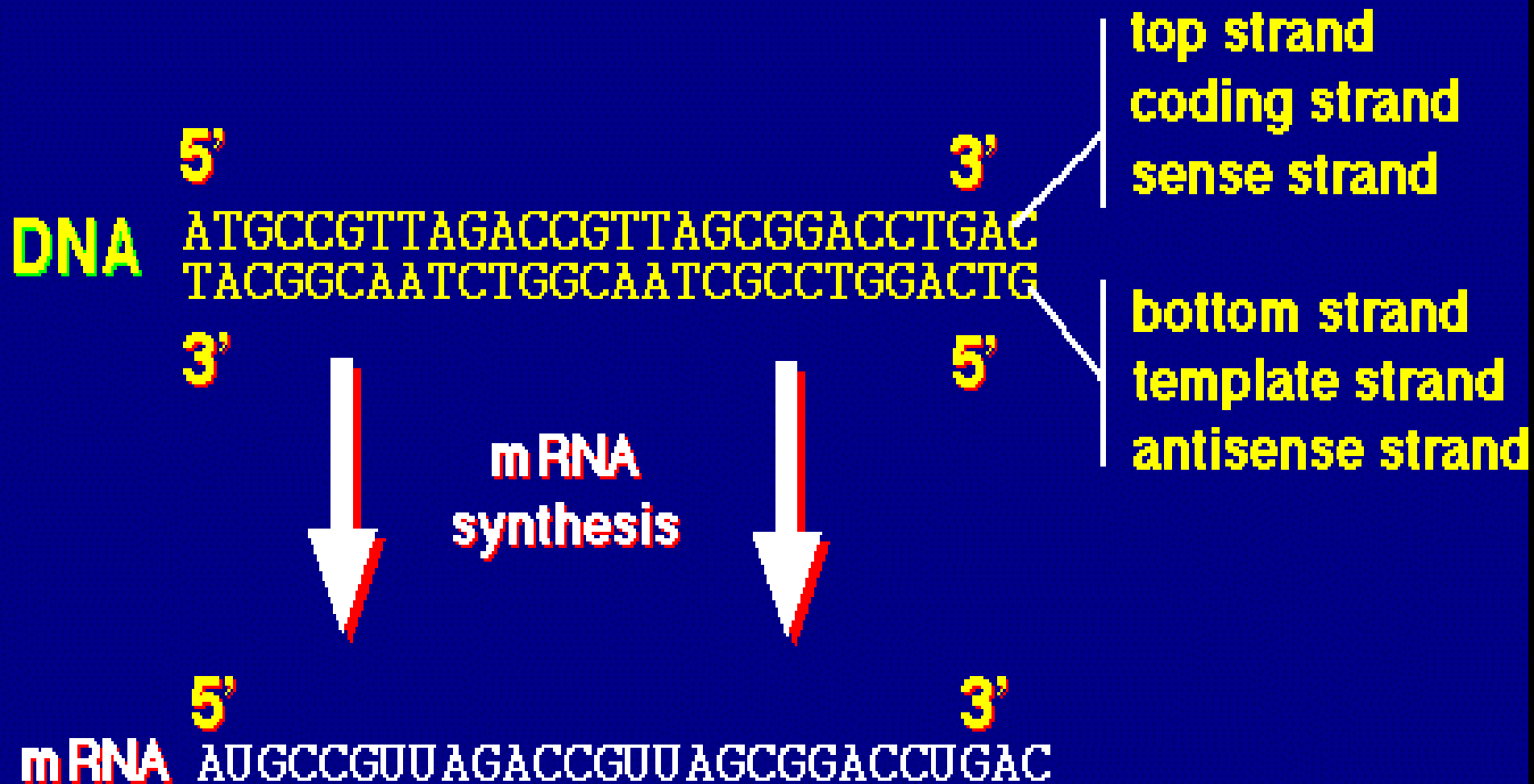
# TRANSKRİPSİYON 2

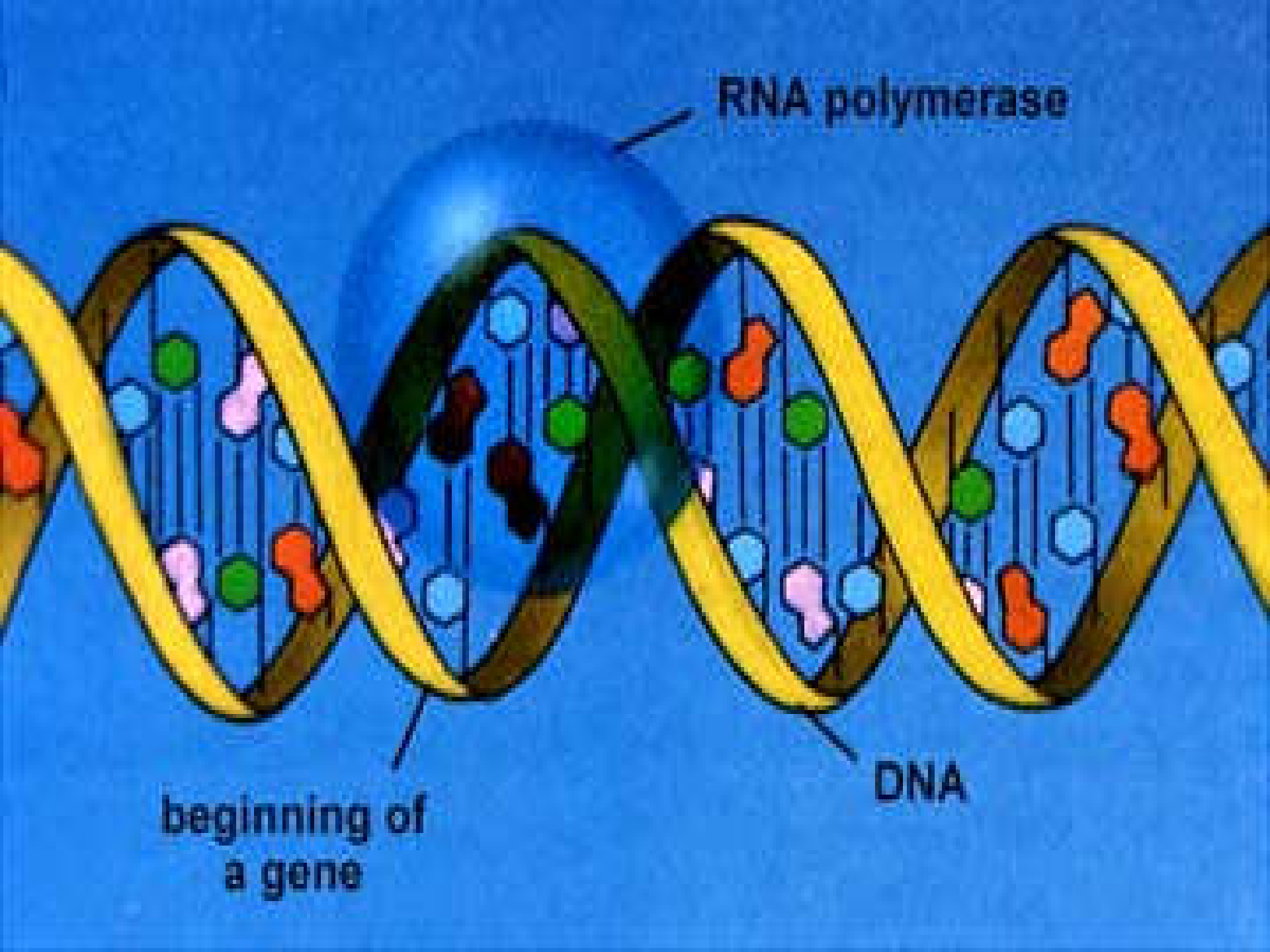
## (TRANSKRİPSİYON İÇİN GEREKLİ MOLEKÜLLER)

- **NÜKLEOTİDLER**: 4 Nitrojen Bazı (A, G, C, U) ve RİBOZ. Bu 4 tip nükleotid aktif formda olmalıdır. Yani monofosfat yerine trifosfat nükleotidler gereklidir (ATP, GTP, CTP ve UTP). Trifosfat nükleotidler RNA zinciri sentezi için gerekli olan :
  - monofosfat nükleotidleri ve
  - nükleotidler birbirene bağlayan ester bağı enerji ihtiyacını karşılar
- **RNA POLİMERAZ**: Bir çok alt birimden oluşmuş kompleks bir enzimdir. DNA'yı kalıp alarak nükleotidler sırasıyla birbirine bağlar. Transkripsiyon başlamasıyla alt birimlerden biri ayrılır.
- **KALIP DNA**: Bir mRNA sentezi için bir kalıp DNA (model) zorunludur. mRNA, DNA'nın kopyasıdır (nasıl bir kopya?). RNA polimeraz enzimi kalıp DNA olmadığı durumda işlev göremez, yani mRNA sentezlenemez (DNA-bağımlı).



# TRANSCRIPTION

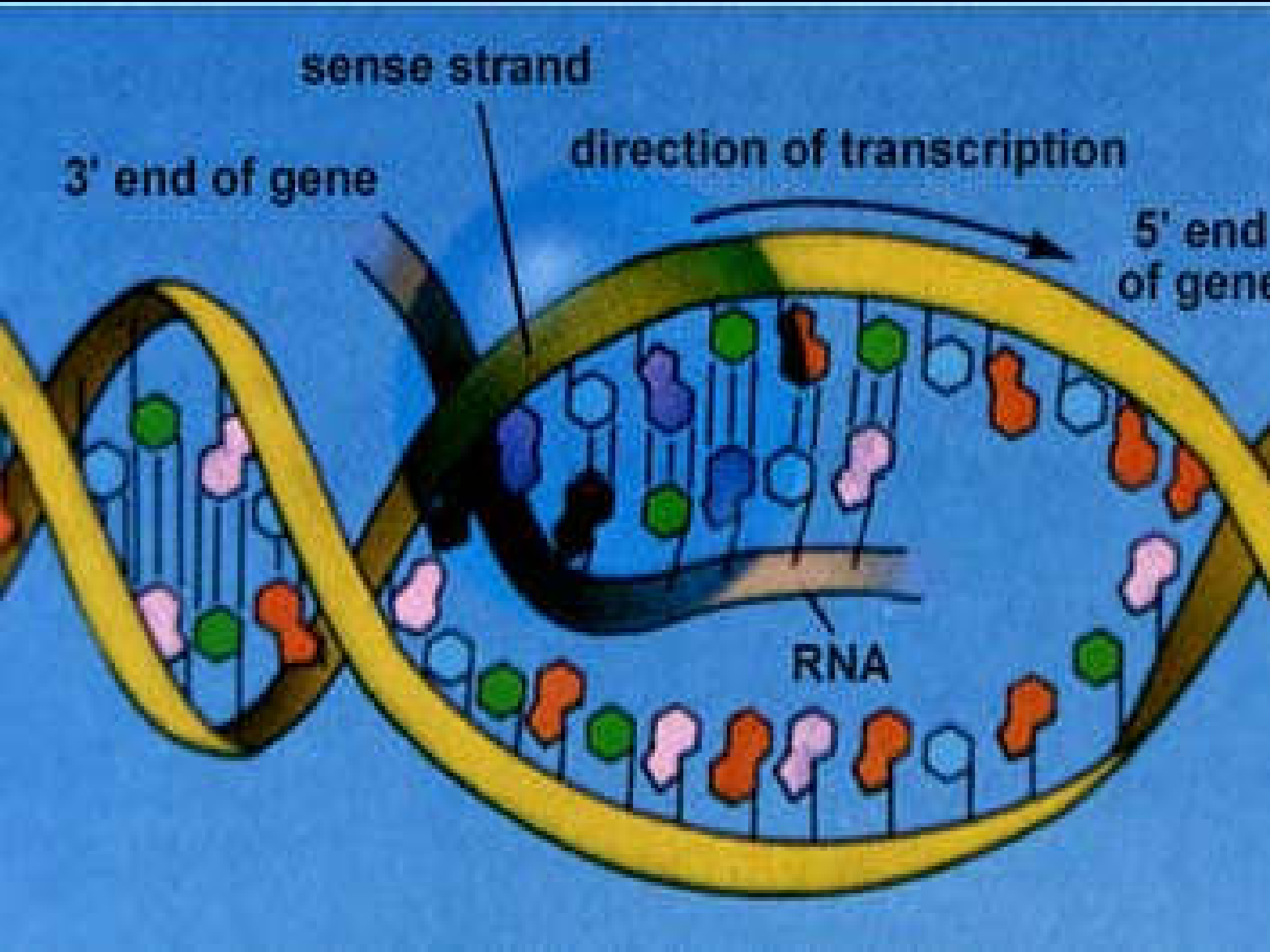




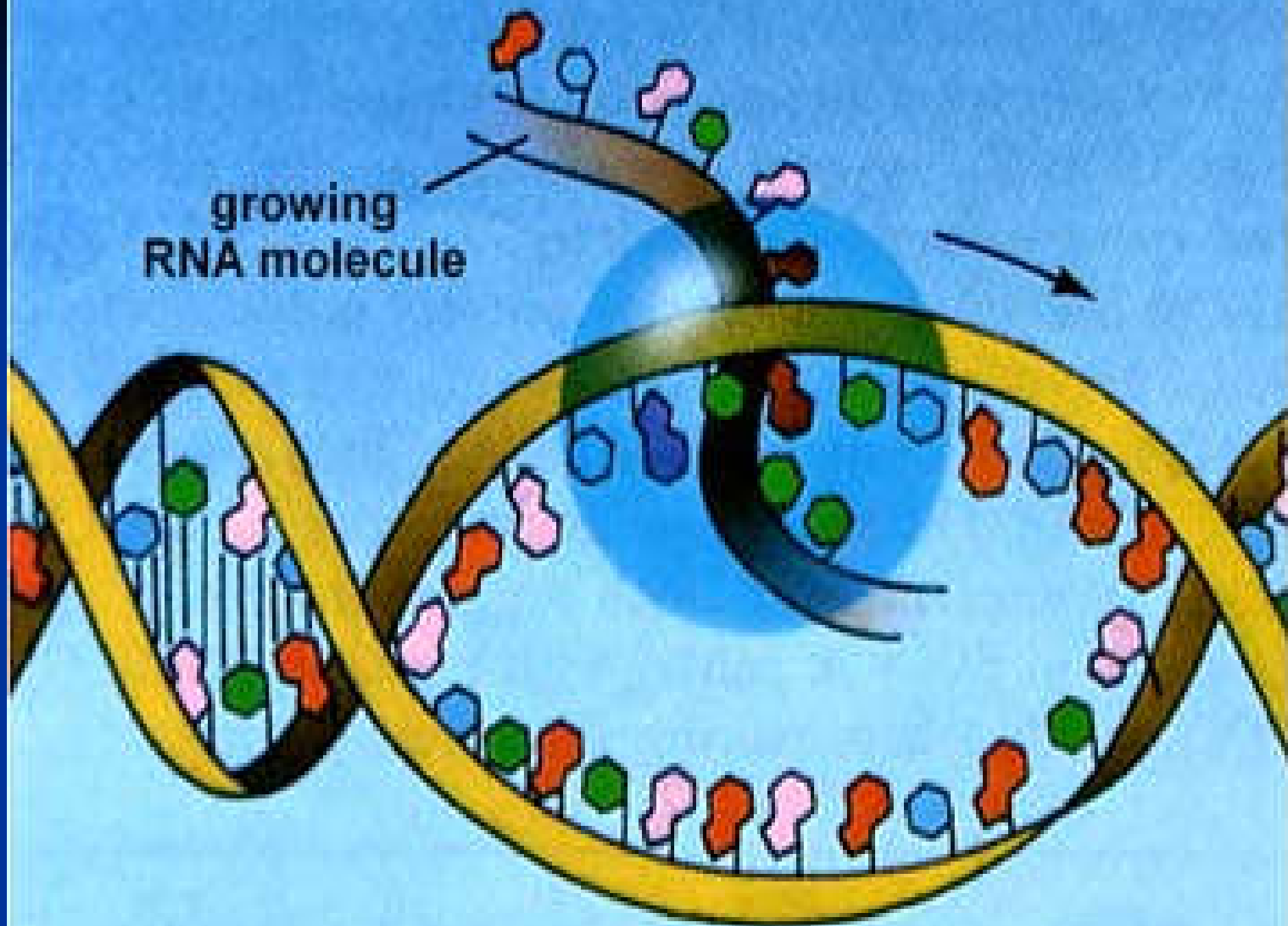
RNA polymerase

beginning of  
a gene

DNA

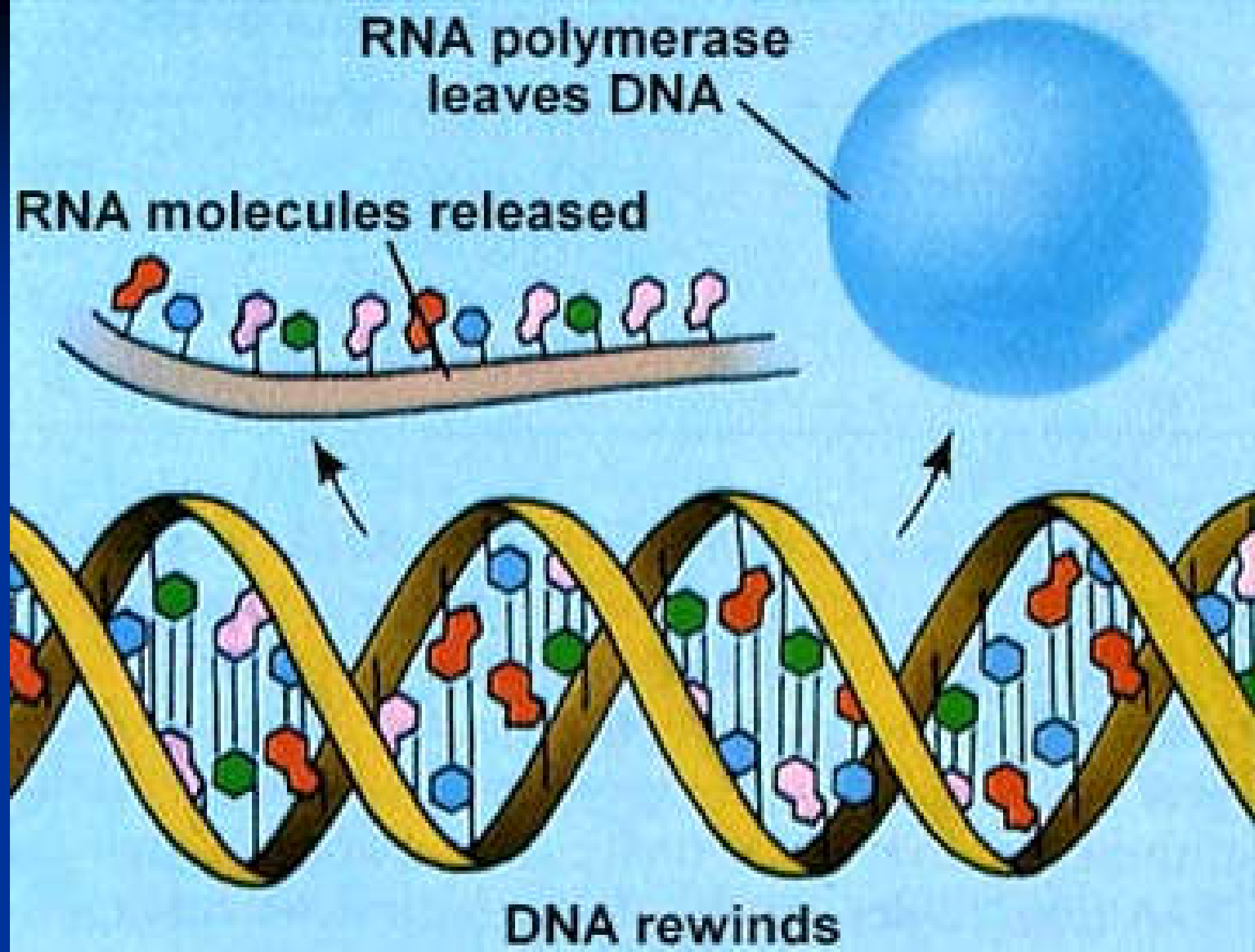


growing  
RNA molecule



RNA polymerase  
leaves DNA

RNA molecules released



DNA rewinds

# TRANSKRİPSİYON 3

## TEMEL AŞAMALARI

- Transkripsiyon seçici (selektif) bir olgudur. Tüm DNA'dan eşzamanlı olarak mRNA sentezlenmez.
- Selektif transkripsiyon nasıl gerçekleşir ?
  - Bir Gen'in **transkripsiyonunun başlangıcını** veya
  - **Transkripsiyonunun bitişini** ne belirler?
- Transkripsiyon Başlangıcı (Initiation):

Transkripsiyon başlama sinyali **PROMOTOR**'dur. Prokaryotlarda, transkripsiyonun başlayacağı bölgenin hemen öncesinde bulunan ve yaklaşık 40 nükleotidden oluşan bir DNA bölgesidir. E.coli'de 100'den fazla promotor belirlenmiştir.

# TRANSKRİPSİYON 4

## TEMEL AŞAMALARI

- Promotorlar “**korunmuş dizin**” denilen, birbirlerine çok yakın benzerlikleri olan nükleotid dizileri içerirler. Özellikle, **6 nükleotid çiftinden** oluşmuş kısa dizinlerdir ve birbirlerinden 25 kadar nükleotid çifti dizisiyle ayrılırlar.
- **DİZİN -35**: Transkripsiyonun başlayacağı ilk nükleotid (+1) ve bundan önceki ilk nükleotid ise (-1) olarak kabul edilir. Promotorlarda “korunmuş dizinlerden” biri -35 ile -30 no’lu nükleotidler arasında bulunur. **TTGACA (>%75)**

# TRANSKRİPSİYON 5

## TEMEL AŞAMALARI

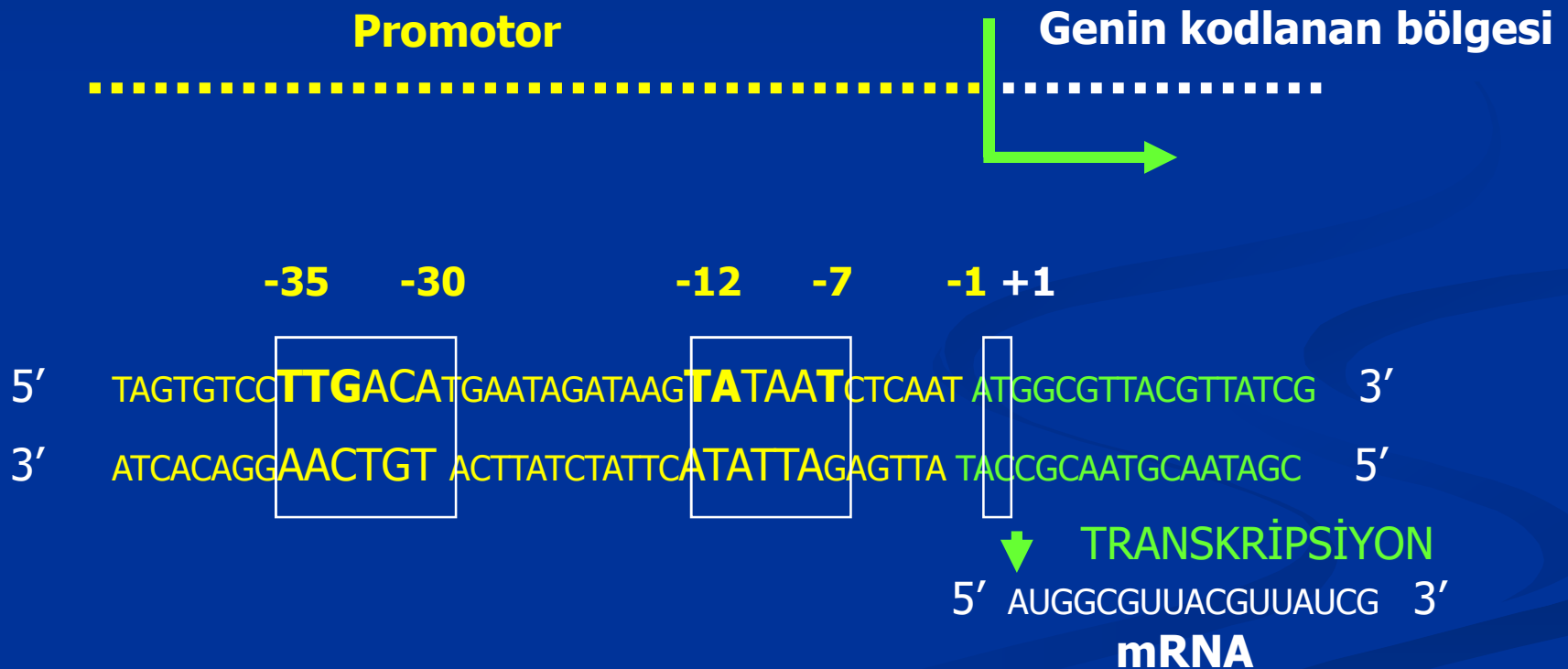
- **DİZİN -10:** Promotorlarda “korunmuş dizinlerden” ikincisi, transkripsiyon başlama noktasından yaklaşık 10 nükleotid öncesinde bulunur. -12 ile -7 no’lu nükleotidler arasında bulunur. **TATATT** (>%85).
- Bu “korunmuş dizin” (-10 dizini) transkripsiyonu başlatacak olan RNA polimeraz enzimi için “başlama uyarısı” olarak kabul edilir. (Pribnow box)



# TRANSKRİPSİYON 6

## TEMEL AŞAMALARI

### E.coli promotor “korunmuş dizin” örnekleri



# TRANSKRİPSİYON 7

## TEMEL AŞAMALARI

### ■ Transkripsiyonun Bitişi (Termination):

Transkripsiyonun bitişi, her şeyden önce 2 sinyal dizini ile düzenlenir:

1. Eksik Simetri Bölgesi: Kodlanan genin transkripsiyonunun bitişine doğru kendi içinde eksik simetrik olan iki DNA dizini bulunur (Eksik Simetri).
2. AT Bölgesi: Eksik simetri bölgesinin hemen bitiminden başlayan A ve T'den zengin kısa bir dizin bulunur. Transkripsiyonda kalıp DNA olarak kullanılacak tek zincir bu bölgede A'dan zengindir.

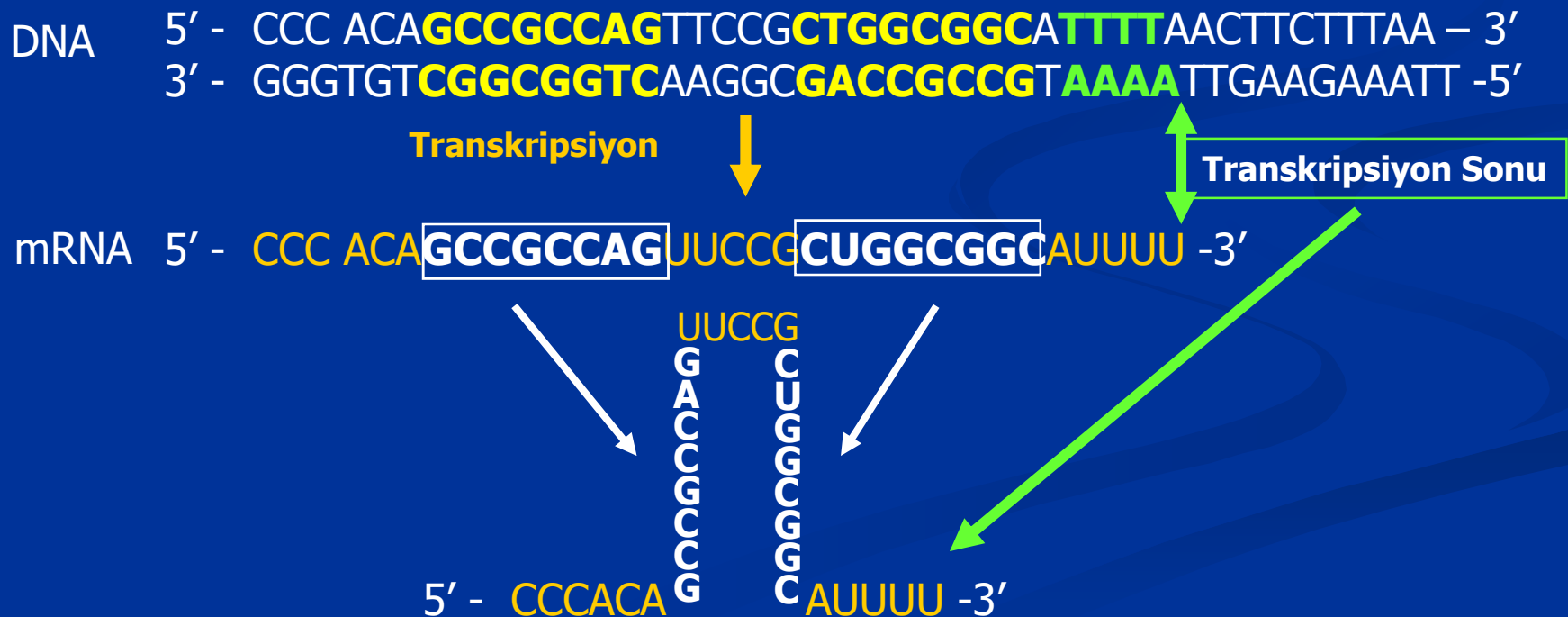
5' - CCC ACA **GCCGCCAG** TTCCG **CTGGCGGC** A **TTTT** AACTTCTTTAA - 3'  
3' - GGGTGT **CGGCGGTC** AAGGC **GACCGCCG** T **AAAA** TTGAAGAAATT -5'



Transkripsiyon Sonu

# TRANSKRİPSİYON 8

- **Eksik simetri bölgesinin** transkripsiyonu “toka” biçiminde çift zincirli mRNA meydana gelmesine neden olur. **AT bölgesindeki** A ve T bazları arasındaki bağ zayıflığı RNA polimerazın DNA’dan ayrılmasını sağlar. Böylece, bu iki sinyal transkripsiyonun sona erdiğini işaret eder.

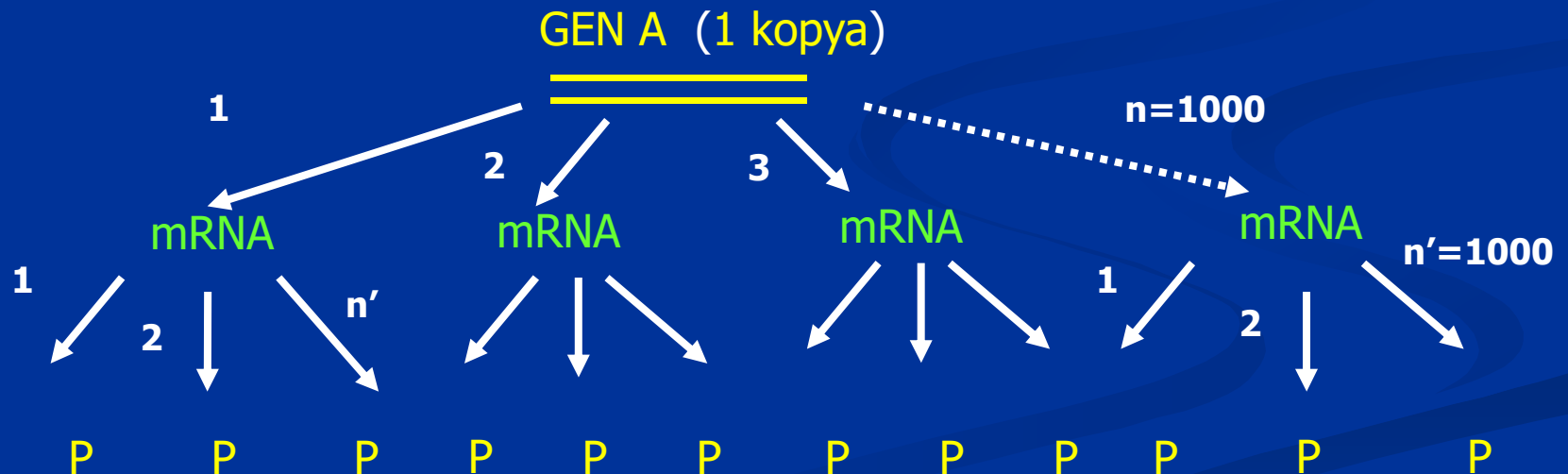


# TRANSKRİPSİYON 9

- Gen, yalnız tek bir zinciri transkripsiyon-translasyon sürecinde önce mRNA ve devamında Proteine çevrilen DNA parçasıdır.
- Tek 1 genden (kalıp ), aynı bilgiyi içeren çok sayıda mRNA örnekleri oluşumu Transkripsiyonun temel niteliğidir.

1 DNA “orijinali” ---→ n sayı RNA “fotokopi” (**Amplifikasyon**)

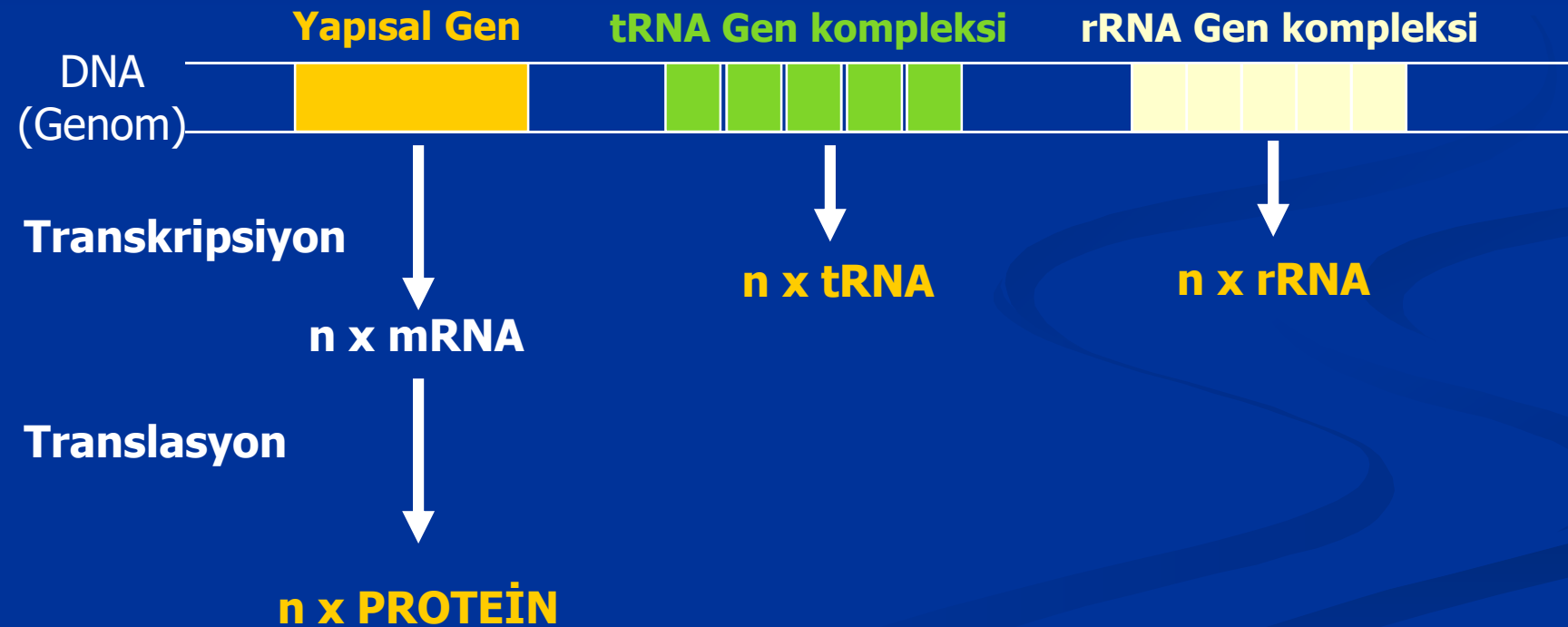
- Amplifikasyon olgusu Translasyon sürecinde de gözlenir ve sonuç olarak:  
1 GEN ----→ n x n' Protein (aynı özellikte)



# TRANSKRİPSİYON 10

## TRANSKRİPSİYON “ÜRÜNLERİ”

Bir GEN’in tek bir DNA zincirinden yalnız mRNA üretilmez.



# TRANSLASYON (ÇEVİRİM)

PROTEİN SENTEZİ 2 TEMEL AŞAMA:

Transkripsiyon (**DNA**----→**mRNA**),

Translasyon (**mRNA**---→ **Protein**)

Protein Sentezinde Gerekli Elemanlar

**mRNA, tRNA,**

**RİBOZOM**

**Amino asitler**

# Ribo Nükleik Asitler (RNA)

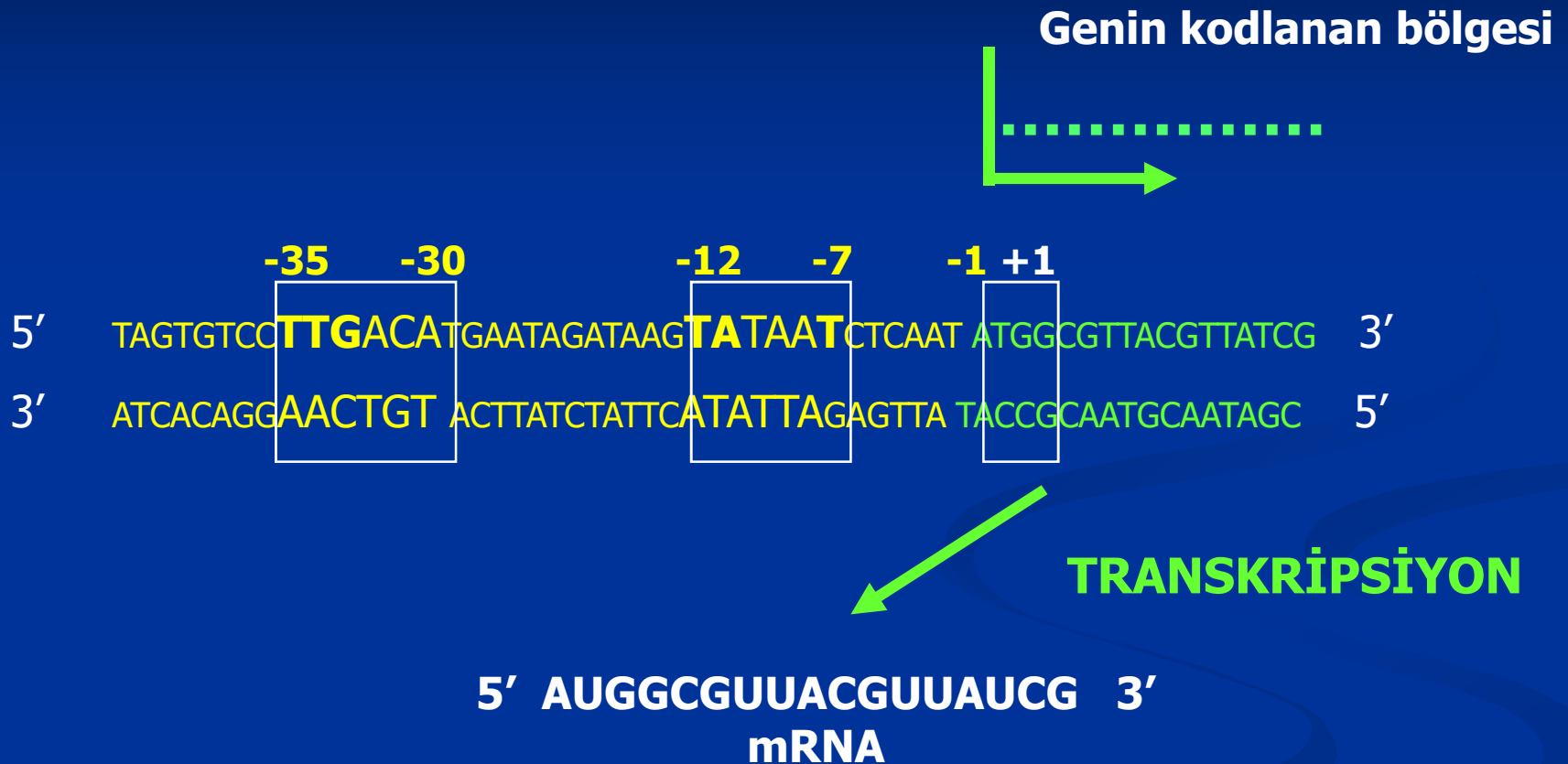
- rRNA (ribozomal RNA) % 82
- tRNA (transfer RNA) % 16
- mRNA (mesajcı RNA) % 2

# mRNA

- mRNA Transkripsiyon ürünüdür. Kendisini kodlayan gen kalıbının tamamlayıcı (komplementer) tek iplikçikli ribonükleotididir.
- mRNA'nın görevi genomdan alınan genetik bilginin (kod) translasyon için ribozoma taşınmasıdır.



# TRANSKRİPSİYON



# mRNA

- mRNA üçlü nükleotidler (kodon) olarak okunur:

Ör: AUG\* AAG CAC UAC dizini 4 kodon,

Kod= Met Lys His Tyr

- Genetik kod sözlüğü 20 AA'den hangisinin kodlanacağını gösterir:

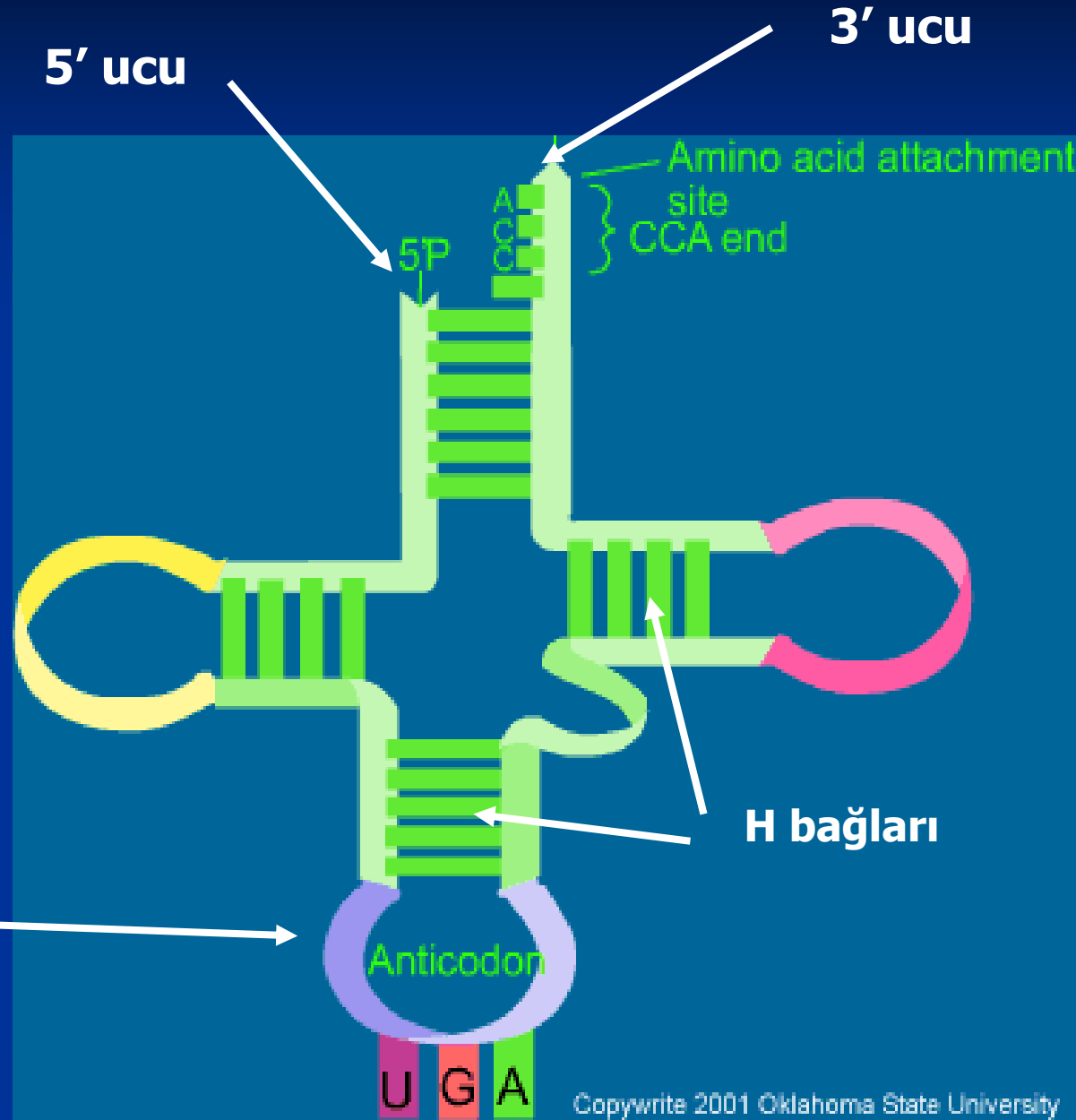
Kodlama sistemi tekrarlar içerir.

$$4^3=64 \text{ olasılık} \rightarrow 20\text{AA}$$

- Leucin 6 farklı kodon tarafından kodlanır
- Genetik kod 3 Stop kodonu içerir
- **AUG** kodonu Metionini kodlar aynı zamanda **START** (Başlangıç) kodonudur.

# Transfer RNA (tRNA)

- Yaklaşık 80 nükleotid yonca yaprağı formunda
- 3' uçları CCA bazları içerir (AA taşıyıcı bölge)



# Second letter

## First letter

	U	C	A	G
U	<div>UUU UUC</div> Phenylalanine	<div>UCU UCC UCA UCG</div> Serine	<div>UAU UAC</div> Tyrosine	<div>UGU UGC</div> Cysteine
	<div>UUA UUG</div> Leucine		<div>UAA UAG</div> Stop codon Stop codon	<div>UGA</div> Stop codon
	<div>UGG</div> Tryptophan			
C	<div>CUU CUC CUA CUG</div> Leucine	<div>CCU CCC CCA CCG</div> Proline	<div>CAU CAC</div> Histidine	<div>CGU CGC CGA CGG</div> Arginine
			<div>CAA CAG</div> Glutamine	
A	<div>AUU AUC AUA</div> Isoleucine	<div>ACU ACC ACA ACG</div> Threonine	<div>AAU AAC</div> Asparagine	<div>AGU AGC</div> Serine
	<div>AUG</div> Methionine, initiation codon		<div>AAA AAG</div> Lysine	<div>AGA AGG</div> Arginine
G	<div>GUU GUC GUA GUG</div> Valine	<div>GCU GCC GCA GCG</div> Alanine	<div>GAU GAC</div> Aspartic acid	<div>GGU GGC GGA GGG</div> Glycine
			<div>GAA GAG</div> Glutamic acid	

# tRNA

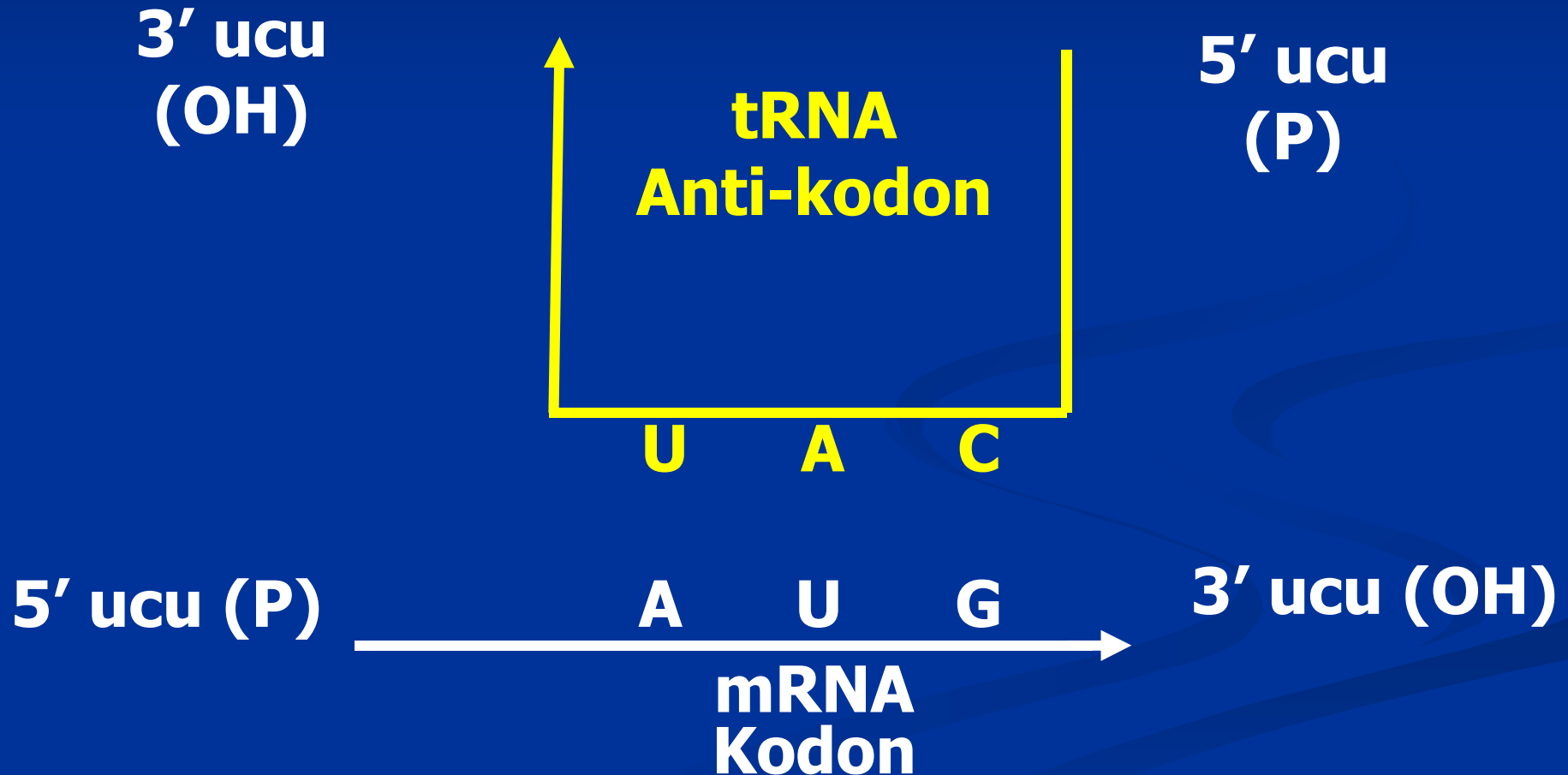
- Nükleik asit ve peptid dizinleri arasında çevirmenlik işlevi görür ve a.a.leri sitoplazmadan taşır ve mRNA'daki dizinle eşleştirir.
- a.a taşıma ve mRNA ile Eşleştirme işlevleri için tRNA'da 2 önemli bölge vardır:
- 1. Kıvrımda 3 ribonükleotidden oluşan anti-kodon
  - Anti-kodon mRNA'daki kodonun tamamlayıcısı, kodonu Tanır/Bağlanır
  - Bazı tRNA'lar 1'den çok kodonu tanır. Bu olgu kodon ve antikodon arasındaki 3. ribonükleotidlerin tamamlayıcılık kuralıyla açıklanır (Wobble hipotezi)

# tRNA

- **2. tRNA'nın 3' bitiminde a.a. bağlanma bölgesi vardır**
  - Her bir tRNA mRNA'daki kodonun belirlediği 1 a.a. taşır
  - tRNA'ya özgü a.a., aminoasil-tRNA sentetaz enzimi aracılığıyla bağlanır. Her bir a.a.'e özgü enzim vardır ve bunlar yalnızca özgül tRNA ve a.a. kombinasyonunu tanıyabilir ve sentez yapabilir.

# Transfer RNA (tRNA)

## Anti-kodon ve mRNA Bağlanması



# tRNA – mRNA Etkileşimi

Antikodon (tRNA) - Kodon (mRNA) Eşleşmesi

- Antikodon 3 nükleotidden oluşur (*Triplet*)
- Antikodon, mRNA üzerindeki 3 nükleotidden oluşan kodon'u tanıyarak önemli biyolojik rol oynar.
- Kodon-Antikodon birleşmesi H bağı ile olur.
  - Antiparalel,
  - Tamamlayıcı (komplementer)

**tRNA**  
**ANTİKODON**

**3' U A C 5'**

**5' A U G 3'**

**KODON**  
**mRNA**

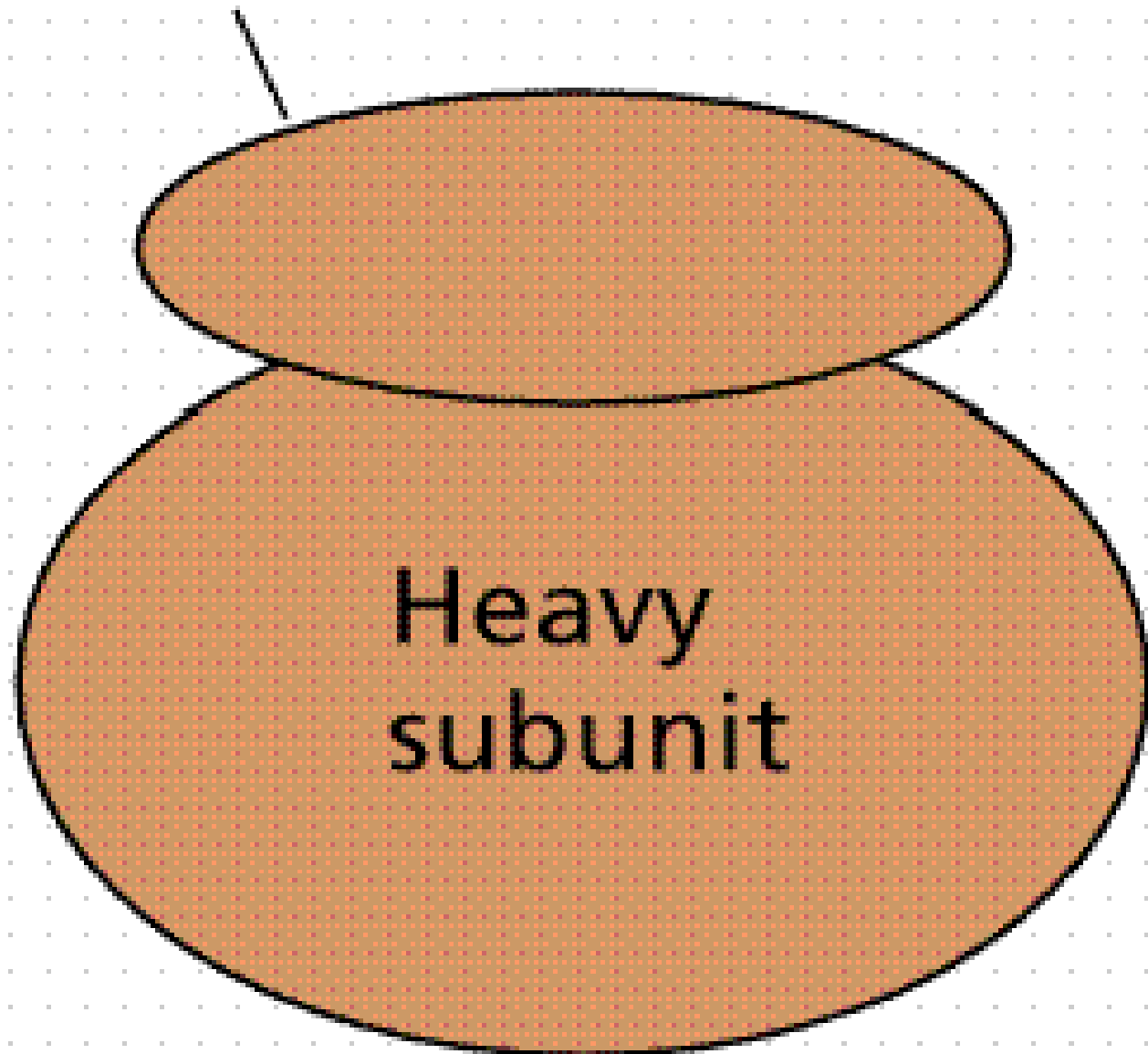


# rRNA'nın Temel Biyolojik Rolü

- mRNA üzerinde bulunan translasyon başlangıç bölgesinin (AUG) tanınmasını sağlar.
- Kalıp görevi görerek proteini oluşturan Amino Asit dizisinin, GEN'de (DNA) belirtilen enformasyona sadık kalınarak Protein sentezinin gerçekleşmesini sağlar.

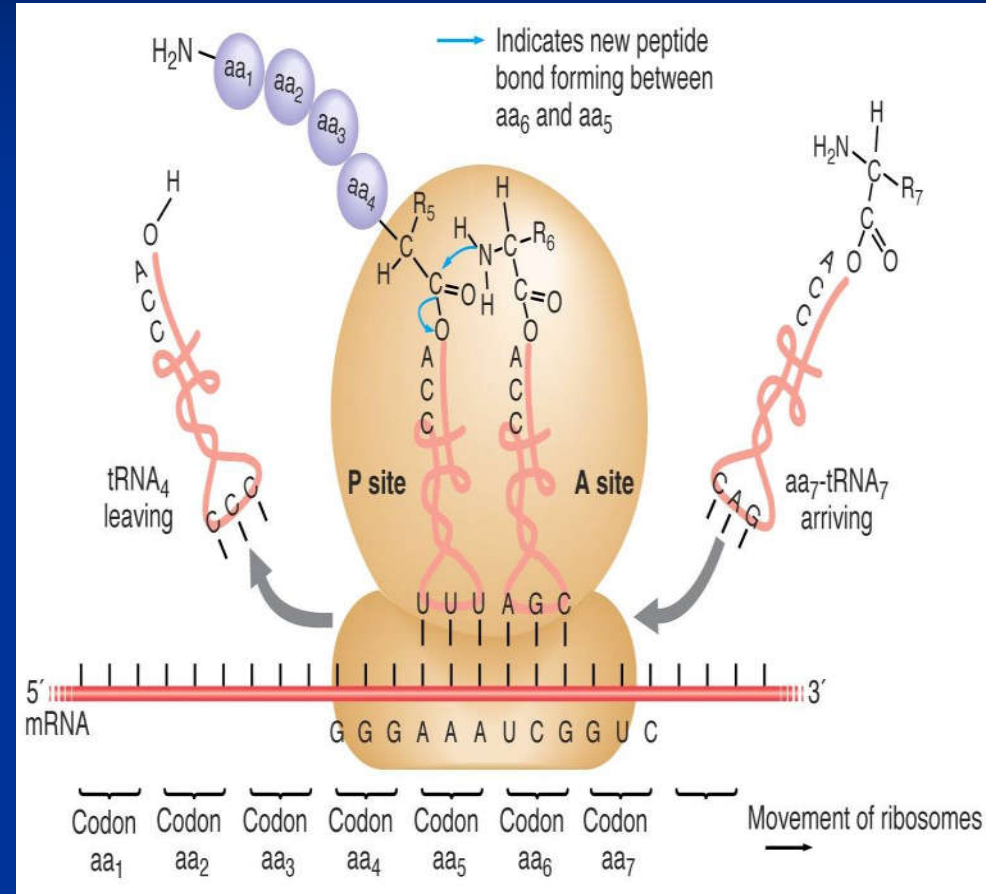
# Ribosome

Light subunit



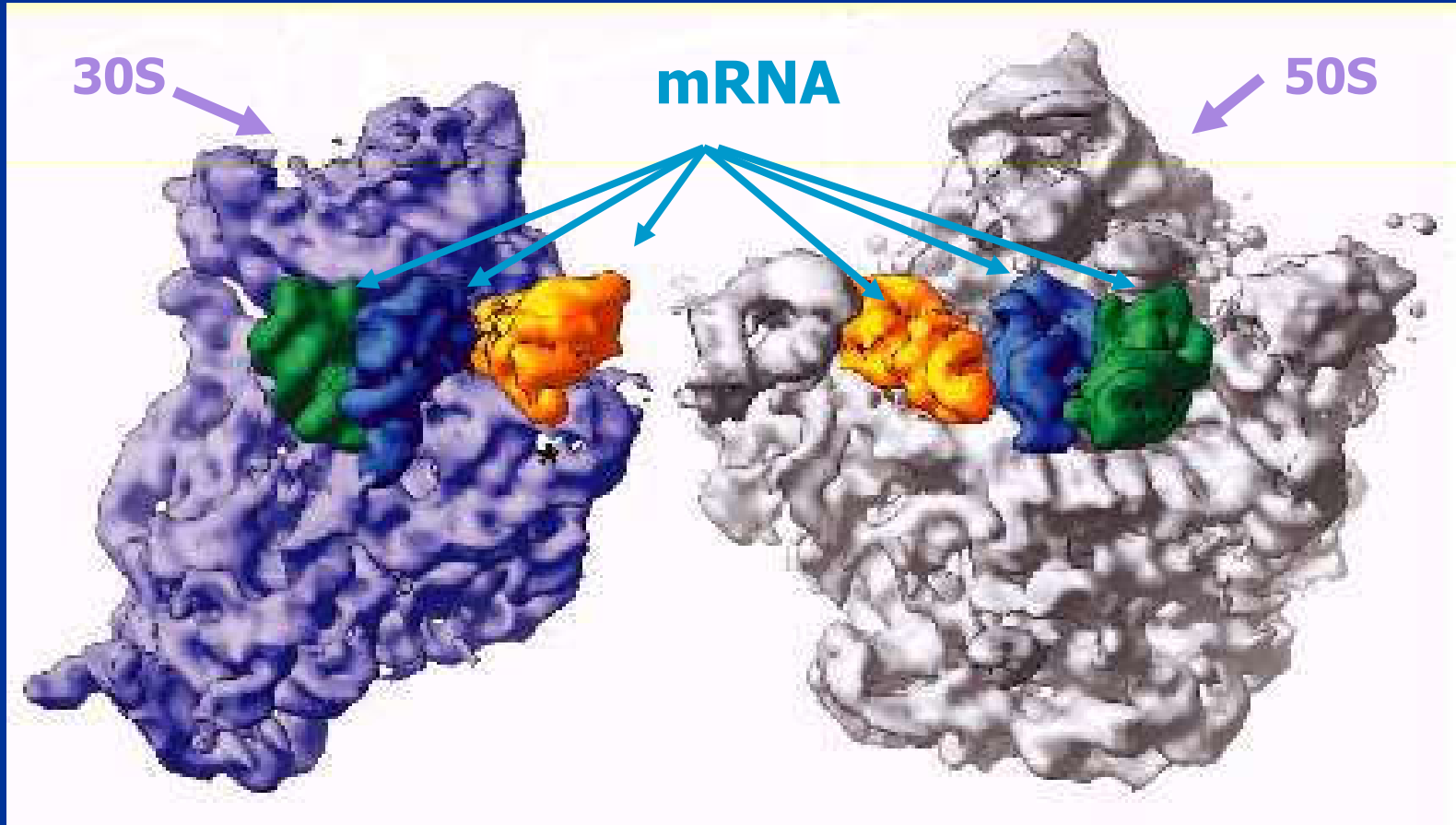
# 1. Ribozom (rRNA+r-protein)

- Ribozomlar, Sitoplazmada yer alan ve yaşam için gerekli olan protein sentezini gerçekleştiren partiküllerdir (fabrikalar)
- Bakteri (E.coli) ribozomları (70S) 2 alt birim içerir:  
Büyük alt birim (50S) ve Küçük alt birim (30S)  
S= Svedberg --> sedimantasyon hızı ölçüm birimi
- Ribozomal alt birimler RNA (rRNA %65) ve r-proteinler



# Ribozomun Kristalografik Görünümü

Alt birimler ve mRNA

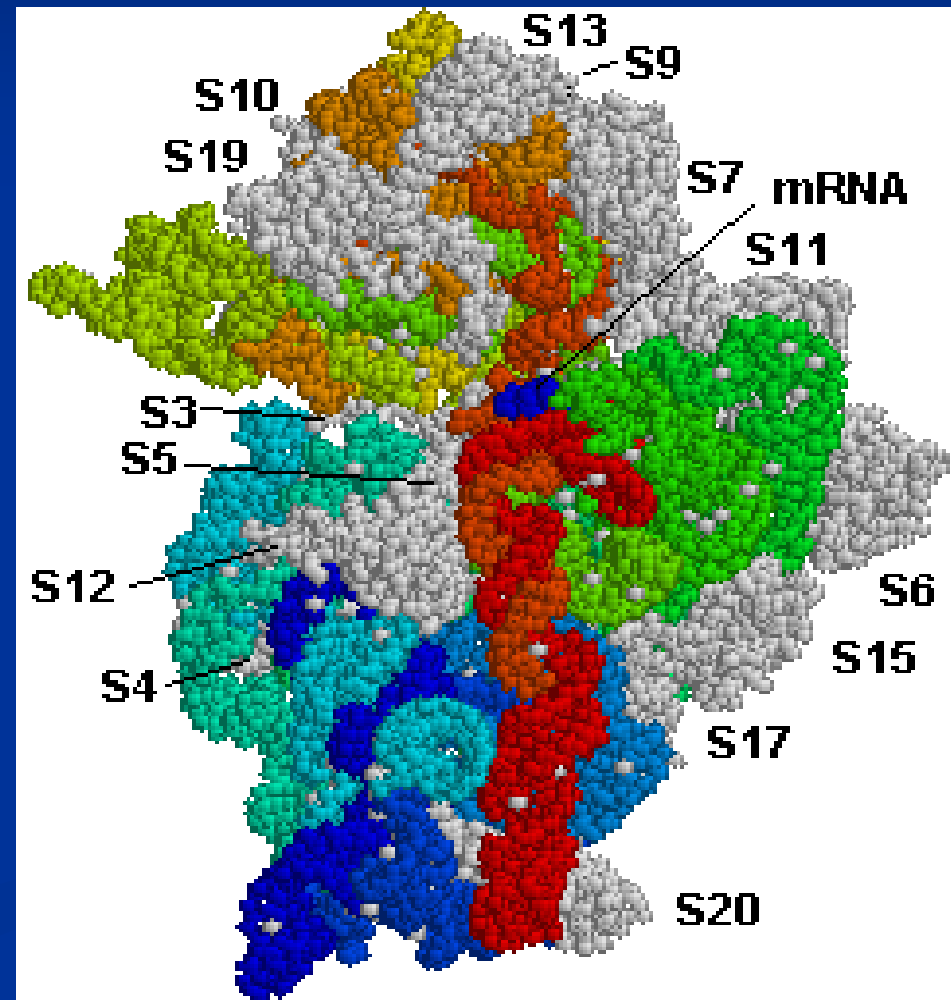


# 1. Ribozom Küçük Alt Birimi ( S = small)

- Alt birim 30S (900 KDa):

1542 nükleotidli 1 kopya  
rRNA (16S),

21 farklı r-protein (S1,  
S2.....S21)

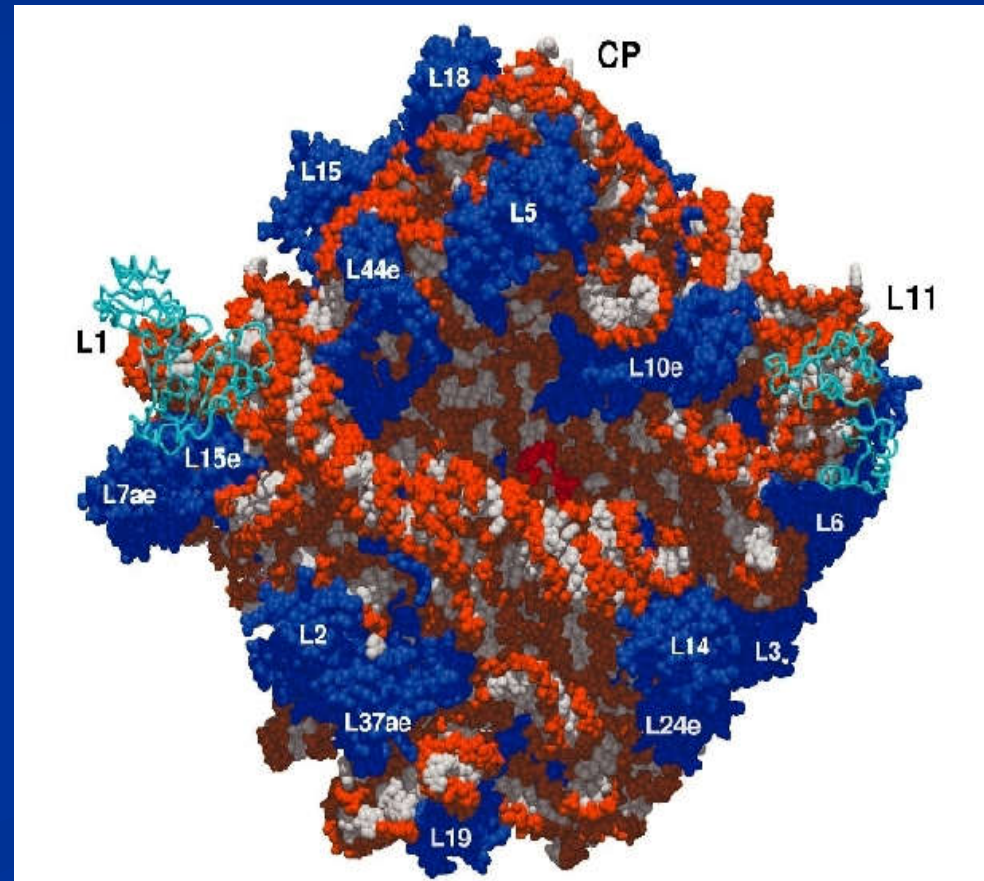


## 2. Ribozom Büyük Alt Birimi (L = large)

■ Alt birim 50S (1 600 KDa):

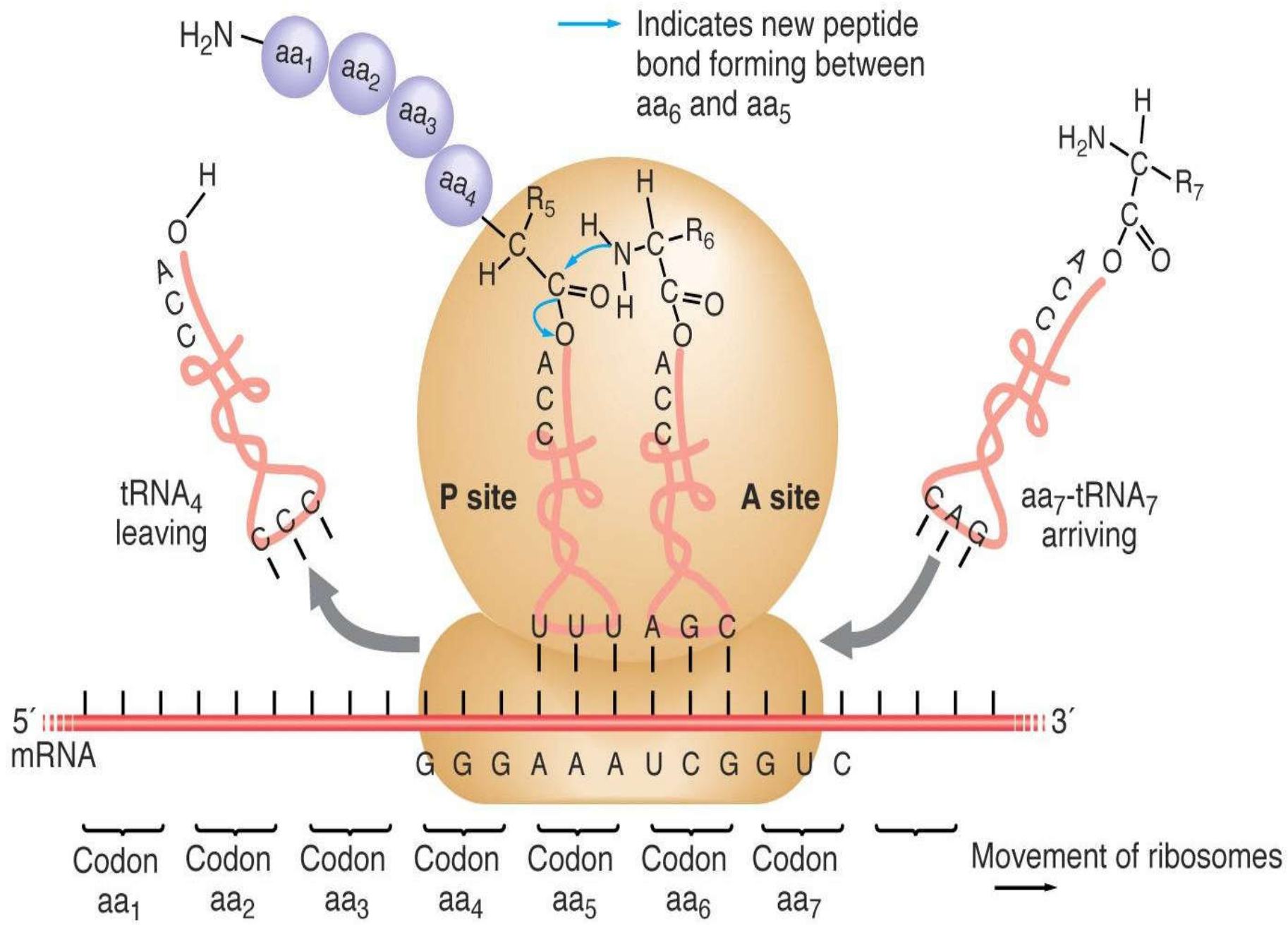
120 (5S), 2 904 (23S) nükleotidli  
2 kopya rRNA

34 r-protein (L1, L2.....L31):  
30'u farklı 4'ü aynı



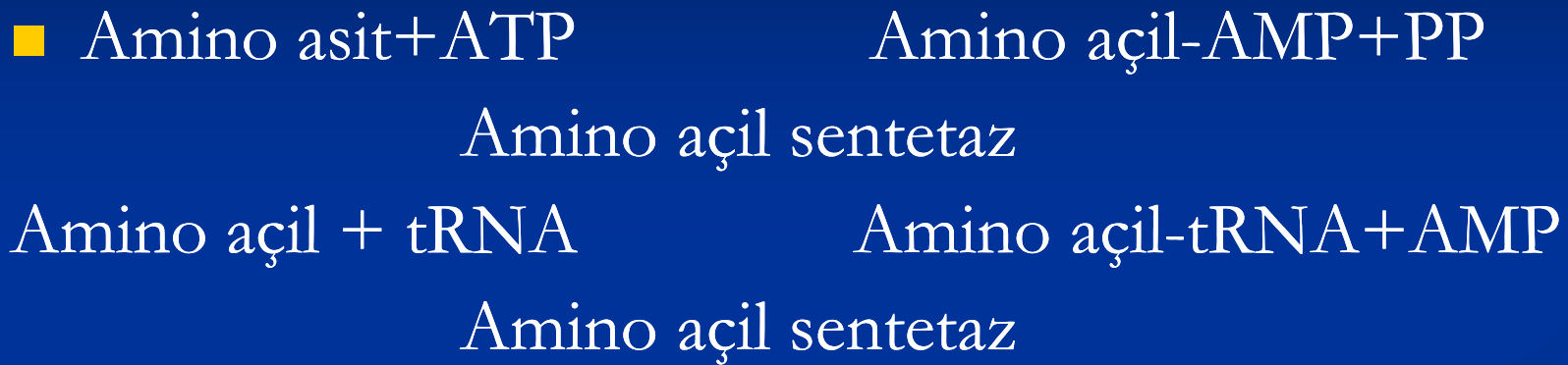
# Ribozomal RNA'nın Biyolojik Rolü

- Ribozoma şekli açıdan yapısal özellik kazandırır (fiziki şekillendirme)
- tRNA ve mRNA'nın ribozoma bağlanmasına katkıda bulunur
- mRNA üzerinde bulunan translasyon başlangıç bölgesinin (AUG) tanınmasını sağlar: ribozomun S alt birimindeki rRNA (16S) 3' ucundaki dizin aracılığıyla mRNA'daki AUG kodonundan önceki kısa Shine-Dalgarno dizinine bağlanır





# Protein Sentezinin Mekanizması



Amino asitlerin aktive edilmeleri

Özgül tRNA'larına bağlanan ve aktive edilen  
a.a. 'ler protein sentezine katılır.

RNA polimeraz enzimi

- Sentezi gereken proteini şifreleyen genin kopyası, DNA kalıbı üzerinde **RNA polimeraz** enzimi tarafından bir reaksiyonla sentezlenir.
- mRNA (kalıp RNA) sitoplazmik ribozomlarda 30s alt birimlerinin yüzeyindeki oluğa yerleşir.
- Bütün mRNA moleküllerinde ilk kodon methionin için özgül AUG kodonudur.

- Bu ilk mRNA kodonuna yalnızca  $\text{NH}_2$  grubundan formillenmiş methionin taşıyan (N-formil methionin) özgül bir tRNA (f-met-tRNA) bağlanabilir.
- Protein sentezinde öncelikle Ribozomal 30s alt birim-mRNA-(f-met-tRNA) kompleksi oluşur.
- IF1, IF2, IF3 proteinleri (IF faktörleri) ve GTP'ye ihtiyaç duyulur.

- Diğer ribozomal alt birim de bu komplekse bağlanır.
- 70s Ribozomal alt birim-mRNA-(f-met-tRNA) kompleksi oluşur.
- 70s ribozom üzerinde 2 oluk bulunur.
- Peptidil (P bölgesi) ve Aminoasil (A bölgesi)
- f-met-tRNA P bölgesine bağlanır
- 1. oluk olan A bölgesine amino asit bağlanmış olan tRNA molekülü yerleşir.

- A bölgesine mRNA üzerindeki ikinci kodonla şifrelenen a.a.'i taşıyan tRNA yerleşir.
- EF-Tu (Aminoasıl-tRNA nakli) + GTP'ye ihtiyaç vardır.
- tRNA'nın ucundaki antikodon üçlüsü, mRNA üzerindeki kodon üçlüsü ile Hidrojen bağlarıyla bağlanır.

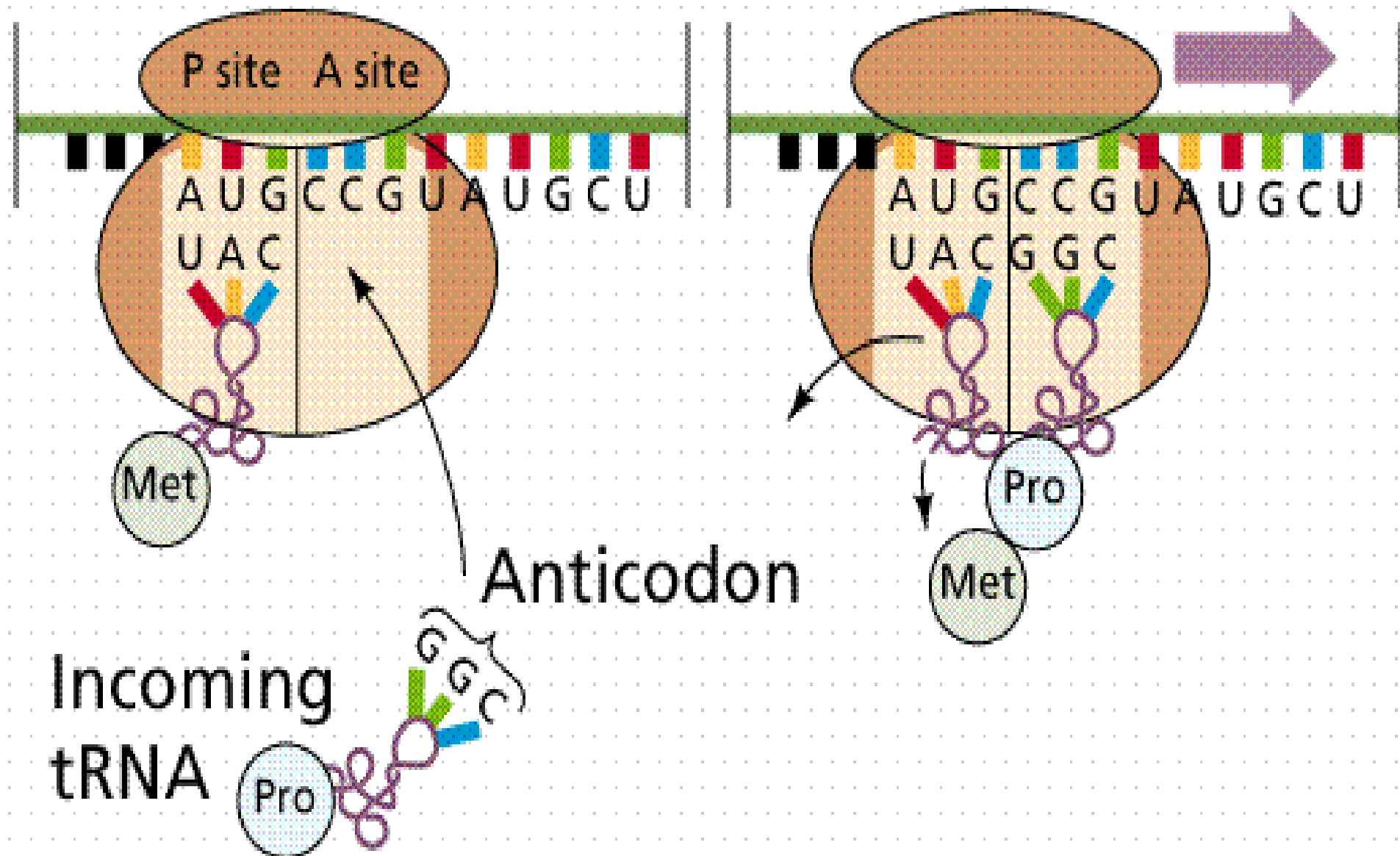
- Polipeptidil transferaz enzimi P bölgesindeki N-formil methionin–tRNA kompleksinde, a.a. ile tRNA arasındaki bağı kopmasını ve A bölgesindeki tRNA'ya bağlı a.a. ile peptid bağı oluşumunu katalizler(dipeptid).
- EF-G (translokasyon) protein faktör ile mRNA ribozom üzerindeki olukta bir kodon boyu yer değiştirir.

- P bölgesindeki formil methionin-tRNA ribozom dışına çıkar,
- Boşalan P bölgesine A bölgesinde bulunan ve ucunda bir dipeptid bağlı olan tRNA transfer olur.
- Boşalan A bölgesine mRNA üzerindeki üçüncü kodonu tanıyan antikodona sahip tRNA molekülü yerleşir.

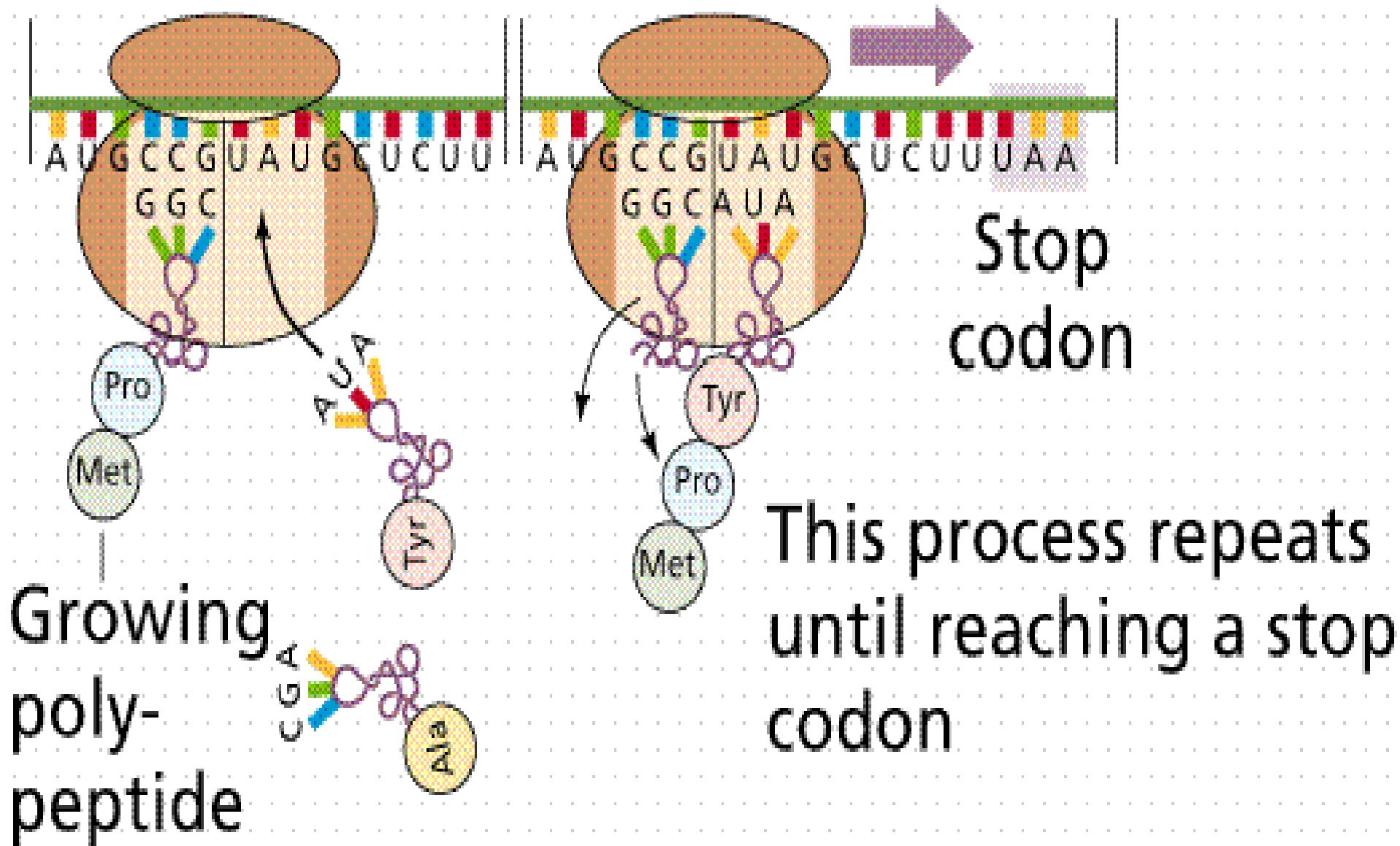
- Aynı şekilde P bölgesindeki tRNA molekülüne bağlı dipeptid bu tRNA'dan ayrılır.
- Serbestleşen COOH ucu ile, A bölgesindeki tRNA'ya bağlı a.a.'in serbest NH<sub>2</sub> ucuna peptid bağı ile bağlanır. Tripeptid
- Protein sentezi UAA, UAG veya UGA kodonlarından biri veya ikisi tarafından sonlandırılır. Terminasyon kodonları + R1 ve R2 bitirme faktörleri



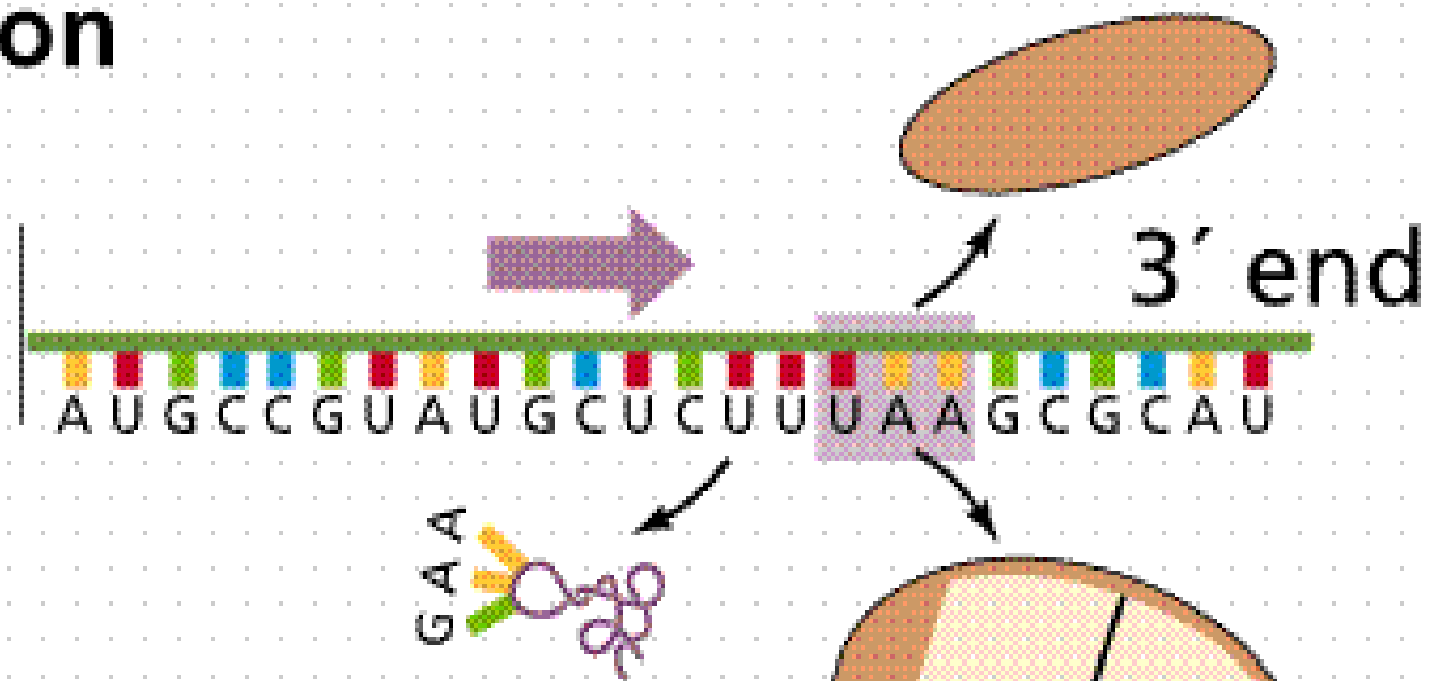
# Elongation (translation)



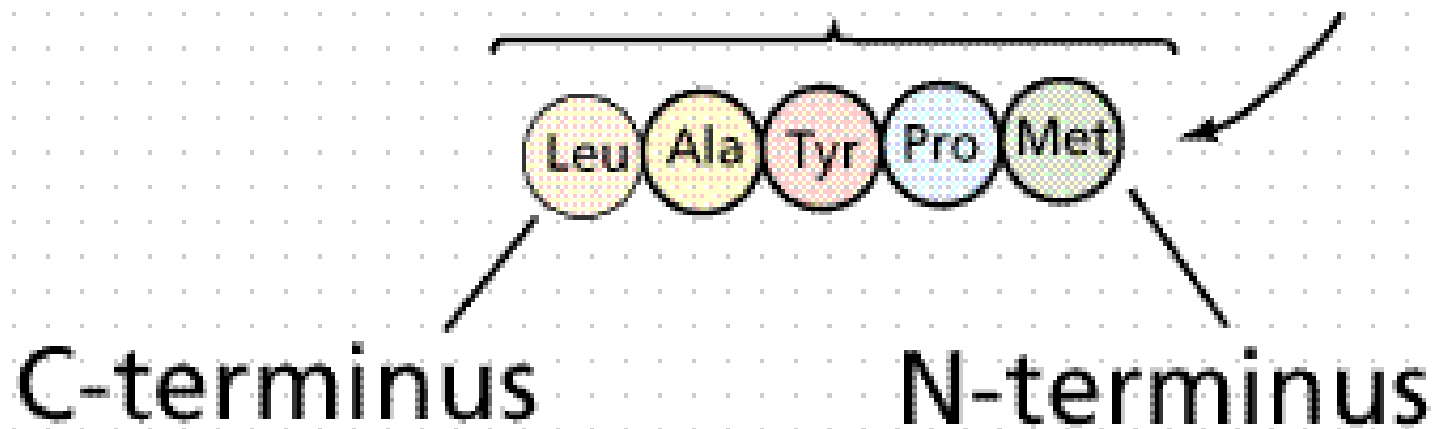
# Elongation continues



# Termination



Newly synthesized protein



Large subunit

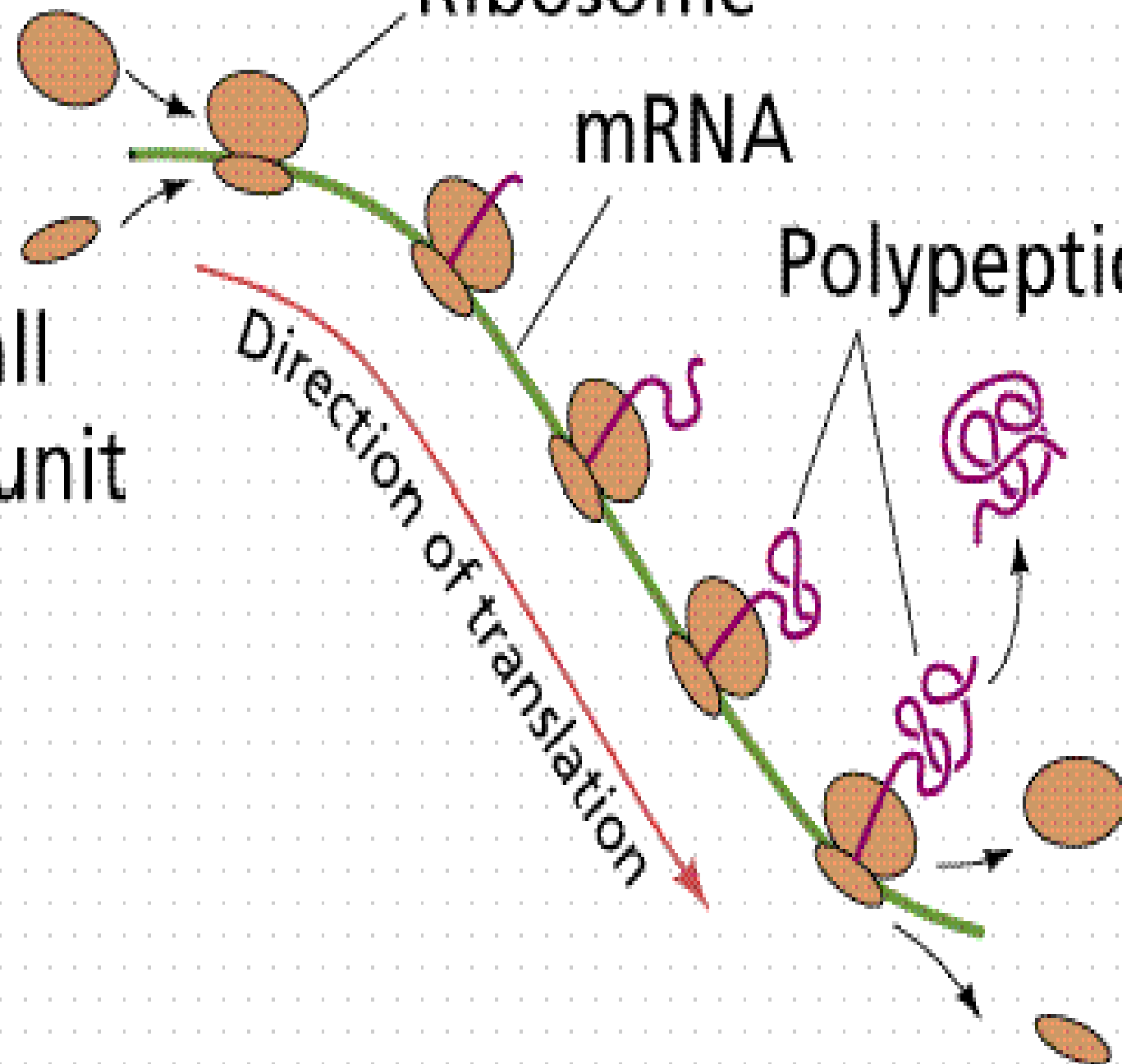
Ribosome

mRNA

Polypeptide chain

Small subunit

Direction of translation



# TRANSLASYON

## (mRNA--→a.a. Çevirimi)

### ■ Protein Sentez Adımları:

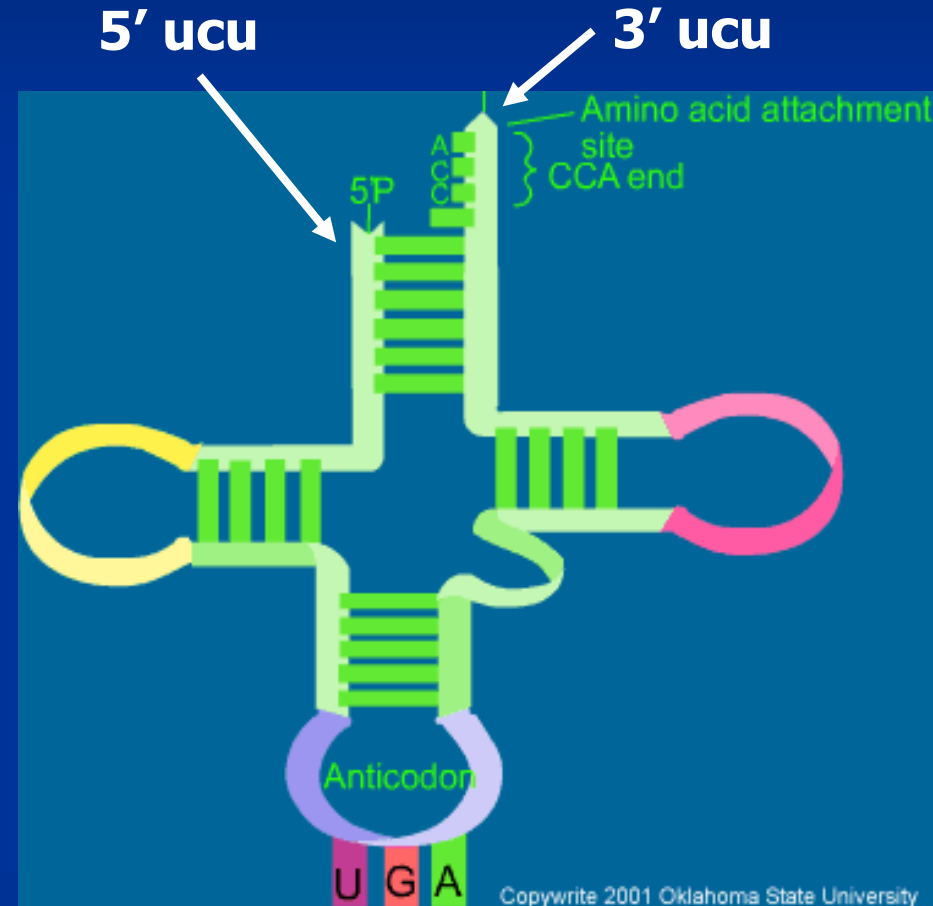
- **Ribozom S alt birimi mRNA molekülüne bağlanır**
  - Aynı zamanda, “initiator tRNA” (f-Met) UAC antikodonu ile mRNA’daki START kodona (AUG) bağlanır.
- **Ribozom L alt birimi bu komplekse bağlanır**
  - “İnitiator tRNA” peptidil bölgeye (p-bölgesi) yerleşir, bu aşamada, aminoacyl bölgede (a-bölgesi) tRNA bulunmaz.
- **İkinci tRNA<sup>2</sup> 2. amino asitle yaklaşarak boş olan bölgeyi (a-site) doldurur**
  - tRNA<sup>2</sup> Antikodonu “a-bölgesi” bulunan mRNA’nın ikinci kodonu ile birleşir.
- **Birinci amino asit (Met) ise 2. amino asite peptid bağı ile bağlanır.**

- P bölgesindeki tRNA ayrılır ve ribozom mRNA üzerinde bir kodon boyu kayar. 2. tRNA p bölgesindedir ve A bölgesi boş kalmıştır.
- 3. bir tRNA yaklaşır ve boş A bölgesine girer.
- Antikodonu A bölgesindeki mRNA kodonuna bağlanır.
- A bölgesindeki yeni a.a. ve gelişen peptid zinciri arasında bir peptid bağı oluşur.
- tRNA P-bölgesinden ayrılır ve ribozom bir kodon ilerler.

- Bu işlem ribozom bir STOP kodona ulaşıncaya kadar devam eder.
- Ribozom bir stop kodona (UAA, UAG and UGA), ulaştığında A bölgesi tRNA yerine RF faktör olarak isimlendirilen bir protein olan serbest bırakma faktörü kabul eder.
- RF faktör tRNA ve polipeptid arasındaki bağı kırar.
- Polipeptid ve tRNA serbest kalır.
- Serbest kalan polipeptid proteini oluşturur.

# Transfer RNA (tRNA) devam

- Normal olarak 1 zincir olan RNA, bazı bölgelerdeki komplementer bazların bağlanması ile çift zincir oluşturur (H bağı)
- Komplementer olmayan bazların bulunduğu bölgeler ise halka şeklindedir (atipik nükleotidler var)
- Yonca yaprağı şekli, tRNA'nın mRNA ile anti-paralel temasını sağlar.





# Antikodon (tRNA) - Kodon (mRNA) “*DEĞİŞKEN BAZLAR KURALI*” ve “*WOBBLE*”

- Genetik kodlamaya göre 20 AA için “61 KODON” olasılığı var.
- Kodon-Antikodon komplementarite kuralına göre, her bir Kodon için spesifik bir tRNA (Antikodon) olması gerekir. Oysa ki, “Değişken Baz” hipotezine göre 32 tRNA 20 farklı AA için yeterli olabilir (Crick, 1966). Yani, bazı tRNA molekülleri 1’den çok Kodon’u tanıyabilir.
- “DEĞİŞKEN BAZLAR KURALI”:  
Çoğu kez, Aynı Amino Asidi kodlayan KODON’ların (Triplet) yalnızca 3. bazları farklıdır. Örnek:  
UUU ve UUC ---→ Fenilalanin (P); UCU, UCC, UCA, UCG ---→ Serin (S)
- Kodon’un ilk 2 bazı (1,2) her zaman Antikodon’un son 2 bazı (2,3) ile komplementer olur.
- Oysa, Kodon’un Üçüncü bazı (3) Antikodon’un Birinci Bazı (1) ile klasik olarak eşleşmez. “WOBBLE” = “Oyun” (Kodon-Antikodon Oyunu)

# FARKLI “WOBBLE” ÖRNEKLERİ

**tRNA**  
**ANTİKODON**

3' 1 2 I 5'

5' 1 2 U 3'

5' 1 2 C 3'

5' 1 2 A 3'

**KODON**  
**mRNA**

**tRNA**  
**ANTİKODON**

3' 1 2 U 5'

5' 1 2 A 3'

5' 1 2 G 3'

**KODON**  
**mRNA**

**tRNA**  
**ANTİKODON**

3' 1 2 G 5'

5' 1 2 C 3'

5' 1 2 U 3'

**KODON**  
**mRNA**

**tRNA**  
**ANTİKODON**

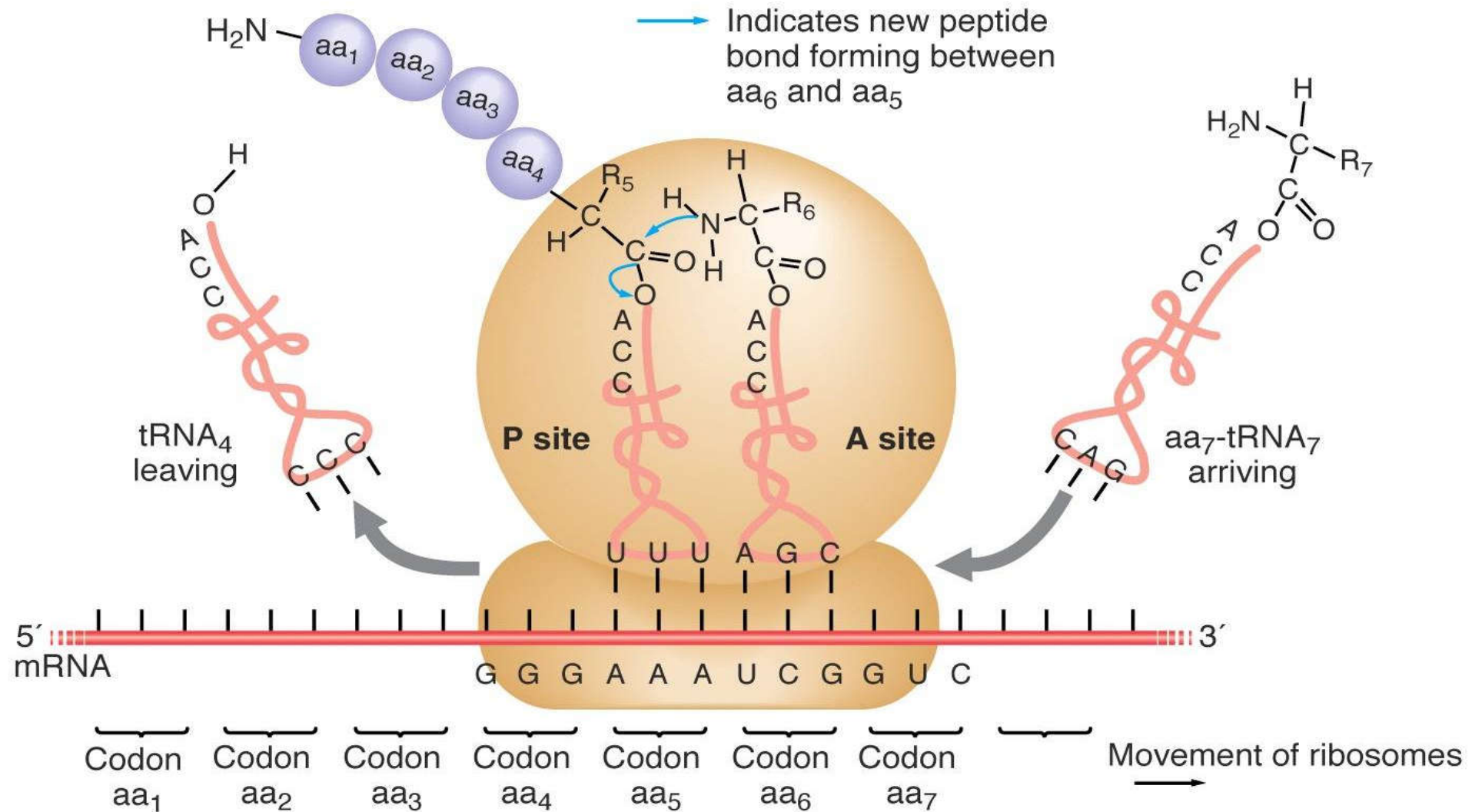
3' 1 2 C 5'

5' 1 2 G 3'

**KODON**  
**mRNA**

# “WOBBLE” ve “DEĞİŞKEN BAZLAR KURALI”nın ÖNEMİ

- Hücrelerde “ekonomi sağlar: Hücre 61 farklı tRNA (Antikodon) geliştirmek yerine çok daha az tRNA ve spesifik enzimler üretir (61 yerine 32 tRNA ve enzim),
- Antikodonun Birinci Bazı (A1=“Wobble”) ile Kodonun Üçüncü Bazı (K3) arasındaki “gevşek bağ” tRNA’nın kolayca ayrılmasını sağlar. Böylece protein sentezi hızlanır.
- Kodonun Üçüncü Bazındaki değişiklik (Mutasyon), çoğu kez “koruyucu enzimatik sistem” tarafından daha kolay tanınabilmekte ve tamir edilebilmektedir. Böylece, fonksiyonları farklı “mutant protein” sentezi engellenmektedir.



# PROTEIN SYNTHESIS

