

# İNSANDA ÜREME SİSTEMİ BÜYÜME ve GELİŞME (BÜYÜME VE GELİŞME) *Growth and Development*

📖 BİYOLOJİ OLİMPİYATLARI WEB SİTESİ 📖



*Murat Çil*

[www.biyolojiolimpiyat.wordpress.com](http://www.biyolojiolimpiyat.wordpress.com)

- I. İnsan Embriyosunun Gelişimi
- II. Hamilelikte Bebeğin Gelişimini Olumsuz Etkileyen Faktörler



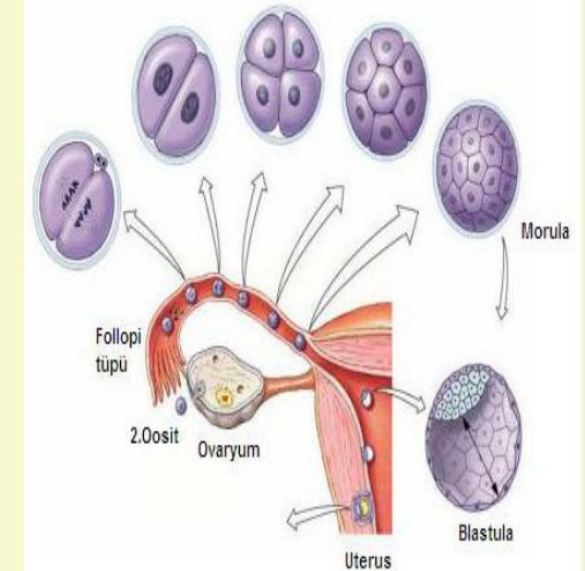
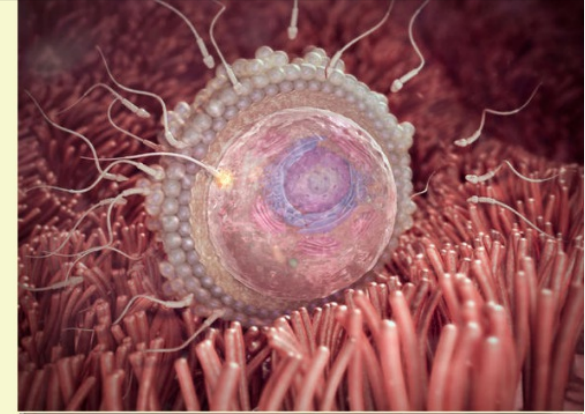
# BÜYÜME VE GELİŞME

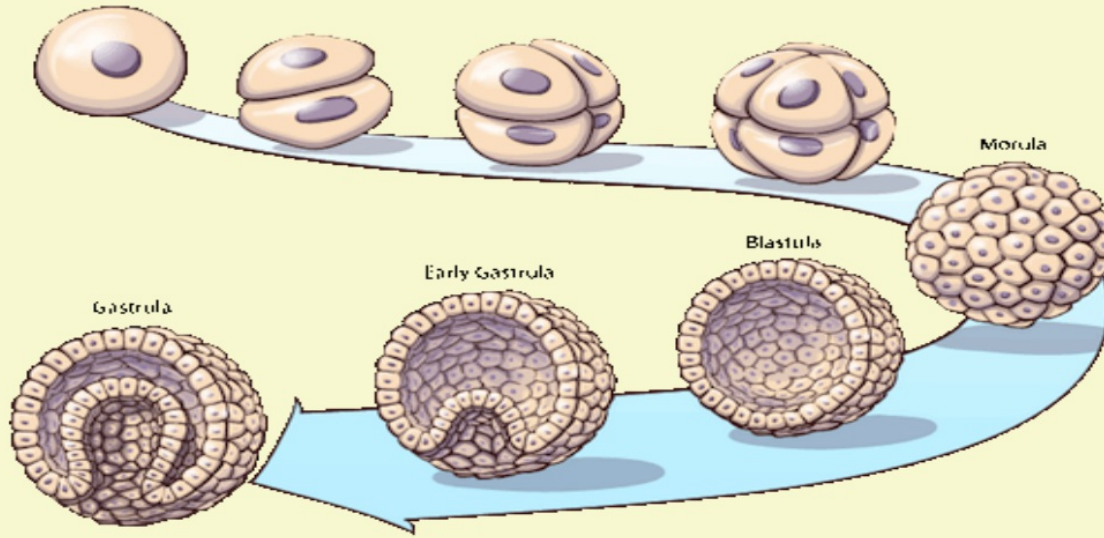
- Zigot ile başlayıp yeni bir birey oluşması ile sonlanan olayların tamamına **gelişme** denir.
- Embriyonun gelişimi sırasında, **segmentasyon (bölünme)**, **gastrula (hücre göçü)**, **farklılaşma** ve **organogenez** evreleri görülür.

## 1.Segmentasyon

Gelişimin başlangıcında hızlı ve birbirini takip eden mitoz bölünmeler gerçekleşir. Bu bölünmelere **segmentasyon** denir.

- Bu evrede **büyüme meydana gelmez**. Hücre döngüsüne ait olan **G1** ve **G2** evreleri gerçekleşmezken sadece **S** evresi gerçekleşir.
- Zigot **madde miktarı artmadan** gittikçe küçülen hücrelere bölünür.
- Segmentasyon sonucu oluşan her bir hücreye **blastomer** denir.
- Segmentasyonda sırasıyla **morula** ve **blastula** adı verilen yapılar oluşur.
- Zigotun bölünmesi sonucu blastomer sayısı ikinin katları şeklinde (2-4-8-16) artar. Birbirleriyle aynı büyüklük ve genetik özelliklere sahip blastomerlerin oluşturduğu **dut görünümündeki** bu hücre topluluğuna **morula** denir.
- **Moruladaki** hücrelerin **toplam kütlesi** zigottan azdır. Çünkü zigot büyümeden bölünür ve enerji ihtiyacını vitellus (besin maddesi) kesesinde bulunan besinleri kullanarak karşılar.
- Morula evresindeki embriyonun iç kısmındaki hücreler kenara doğru göç eder ve içi boş olan bir yapı oluşur.
- Bu yapıya **blastula**, içi sıvı ile dolu olan boşluğuna **blastosöl (birinci karın boşluğu)** denir.
- Bu boşluk geçici olup gelişimin ilerleyen evrelerinde kaybolur.
- Blastula evresindeki hücrelerin her biri **çevreleriyle temas halinde** oldukları için gaz alışverişini kolayca gerçekleştirir.
- Bu hücrelerde **farklılaşma** yoktur.



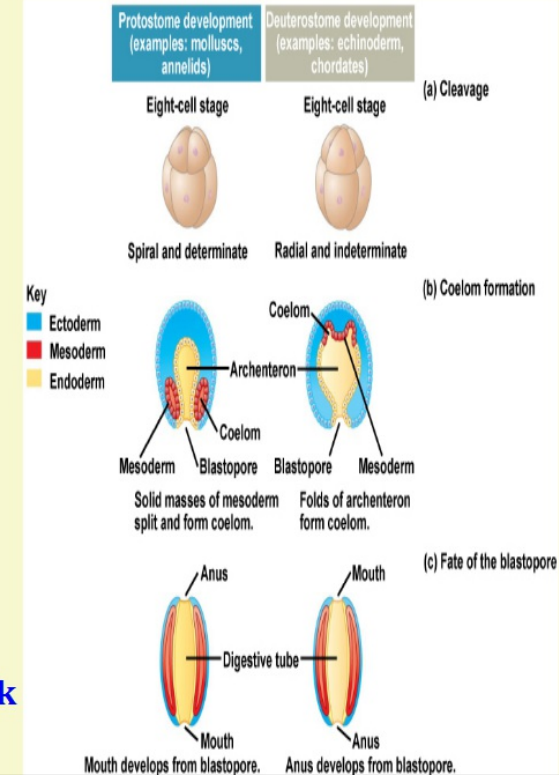
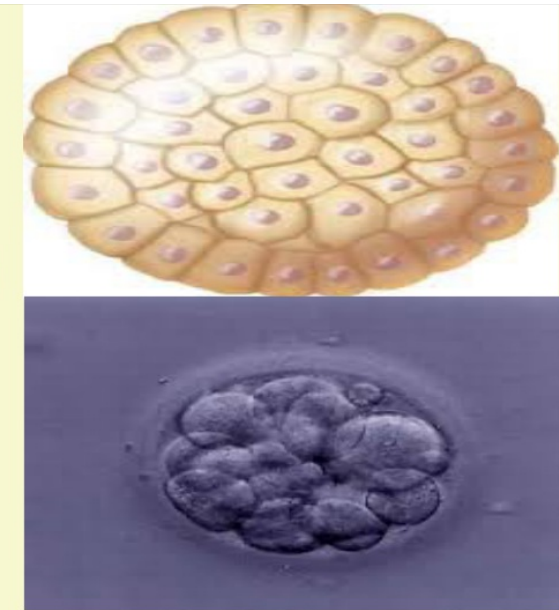


## 2. Gastrulasyon

- Blastulanın alt yüzeyindeki hücrelerin blastula boşluğuna doğru göç etmesi ile başlayıp, iki veya üç tabakalı embriyonun oluşumu ile sonuçlanan olayların tamamına **gastrula evresi** denir.
- Hücre göçünün başladığı açıklığa **blastopor**, hücre göçü sonucu oluşan boşluğa ise **gastrula boşluğu** denir.
- Blastopordan ilkel canlılarda **ağız**, gelişmiş canlılarda **anüs** oluşur.
- Gastrula boşluğu gelişimin ilerleyen evrelerinde **sindirim kanalı** haline gelir.

## 3. Farklılaşma ve Organogenez

- Gastrula evresinde oluşan üç embriyonik tabakadan (**Ektoderm**, **Mezoderm**, **Endoderm**) organizmanın bütün doku, organ ve sistemlerin oluşmasına **organogenez** adı verilir.
- Organogenez ilerledikçe **büyüme** ve **hücre farklılaşması** ile **üç embriyonik tabakadan organların** gelişimi tamamlanır.



- **Spemann'ın semender embriyosu** ile yaptığı deneyler, bazı organ ve sistemlerin tek bir embriyonik tabaka tarafından oluşturulmadığı sonucunu ortaya koymuştur.
- **Embriyonik indüksiyon**, embriyodaki bir hücre grubunun diğer hücre gruplarını etkileyerek organ oluşumunu yönlendirmesidir.
- **Organogenezde** organ oluşumu sırasında **embriyonik indüksiyonunun** belirleyici bir rolü vardır.

## Embriyonun Dışında Yer Alan Zarlar

- Döllenme ve segmentasyon ile gelişme sonrasında meydana gelen embriyo, **sürüngenler**, **kuşlar** ve **memelilerde** embriyonik zarlar ile korunur.
- İnsanda anne karnındaki embriyoyu koruyan ve işlev gören başlıca embriyonik zarlar; **amniyon zarı**, **allantoyis kesesi**, **vitellus kesesi** ve **koryondur**.

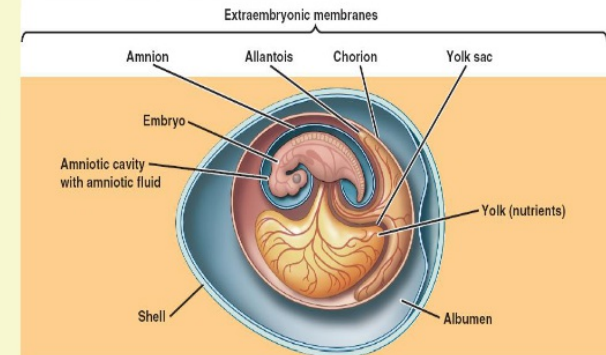
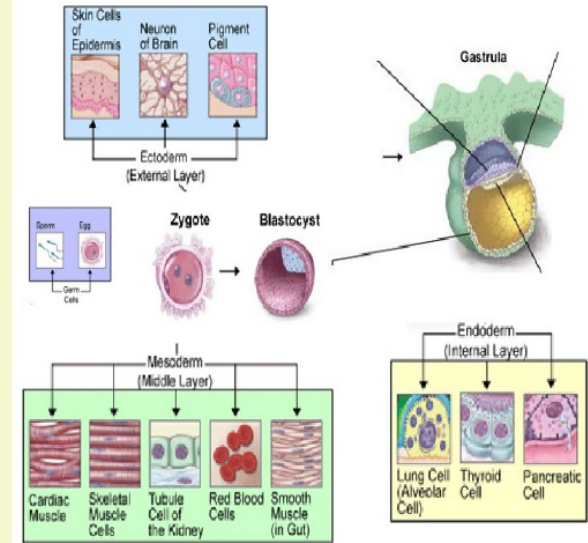
### I. Amniyon Zarı

- Amniyon, embriyoyu dıştan kuşatan **ilk zar**dır.
- Embriyo ile amniyon zar arasında amniyon sıvısı bulunur.
- Bu sıvı embriyoyu, **mekanik etkilere** karşı korur.

### II. Vitellus Kesesi

- Embriyonun gelişimi için gerekli olan **besin maddelerinin depolandığı** kesedir.
- Bu kesenin zarında yer alan **kan damarları**, besin maddelerinin embriyo tarafından alınmasını sağlar.
- Plasentalı memelilerde vitellus kesesi **küçük** olup embriyo **rahime tutunduktan** sonra kaybolur.
- Embriyo besin ihtiyacını plasenta aracılığı ile anne kanından karşılar.

Vertebrate Class	Cleavage			Gastrulation	Organo-genesis
	Fertilized Egg	Morula	Blastula or Blastocyst	Gastrula	Late Embryo
Amphibian					
Reptile					
Mammal					



### III. Allantoyis Kesesi

- **Kuş ve sürüngenlerde** embriyonun **metabolik atıklarının** biriktiği kesedir.
- Aynı zamanda **koryon zarı** ile beraber **gaz alış verişini** de sağlar.
- Plasentalı memelilerde allantoyis kesesi, **embriyonik gelişim sırasında göbek kordonundaki atardamarlara ve toplardamarlara dönüşür.**

### IV. Koryon Zarı

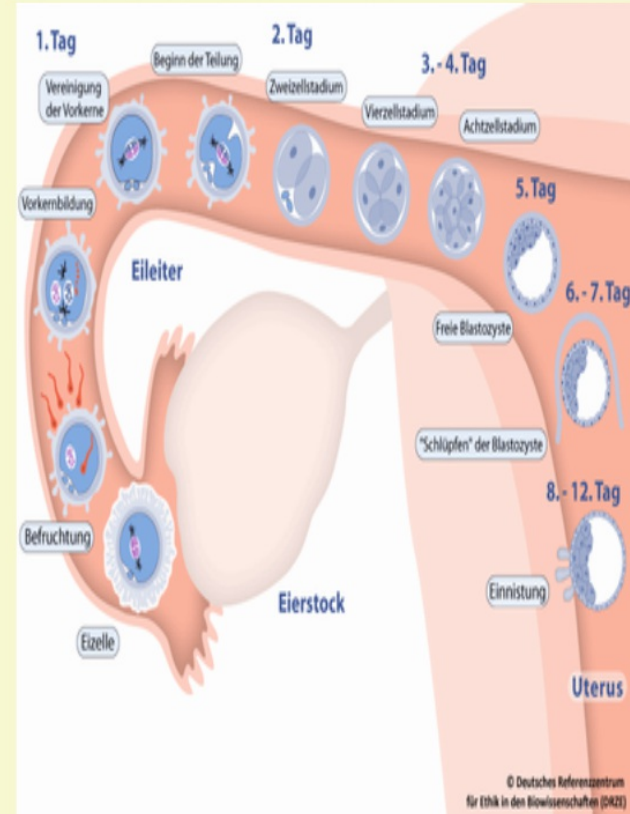
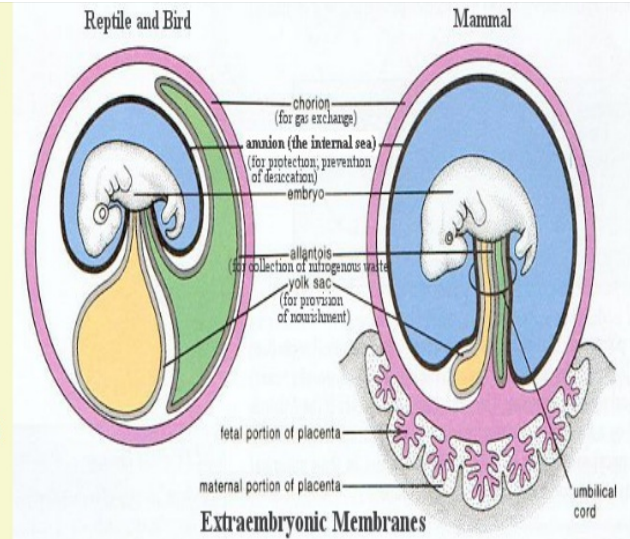
- Embriyonun bütün örtülerini saran **en dıştaki koruyucu** zardır.
- **Kuş ve sürüngenlerin** yumurtalarında yumurta kabuğunun hemen altında yer alır ve **gaz alış verişini** sağlar.
- **Memeli** hayvanlarda ise **plasentanın yapısına** katılır.

## İNSAN EMBRİYOSUNUN GELİŞİMİ

- Rahimde bir ya da daha çok sayıda embriyo taşıma **gebelik** ya da **hamilelik** olarak adlandırılır.
- İnsanda gebelik süresi, yumurtanın döllenenmesinden başlayarak yaklaşık **266 gün**, yani **38 haftadır**. (Son adet tarihinden itibaren ise 40 haftadır.)
- Bu süreç, **segmentasyon dönemi**, **embriyonik evre** ve **fetal evre** olarak üç döneme ayrılabilir.

### 1. Segmentasyon Dönemi

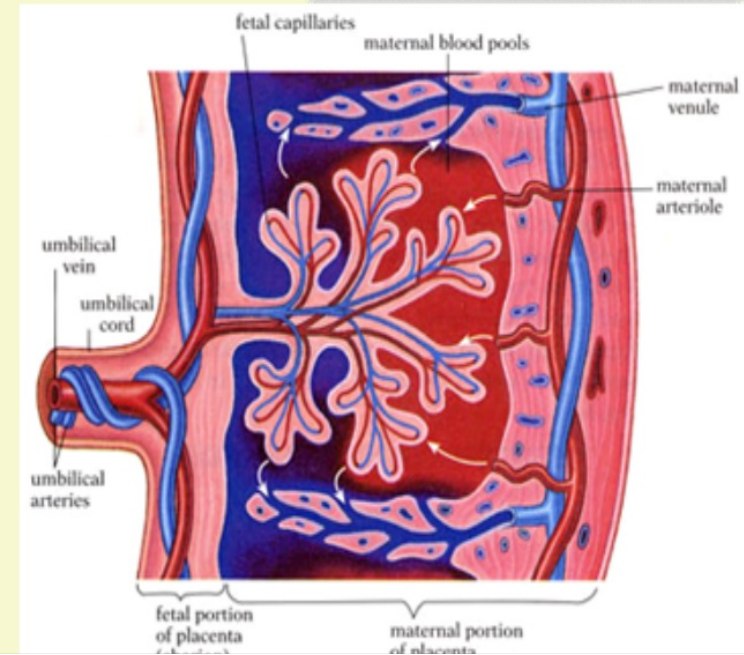
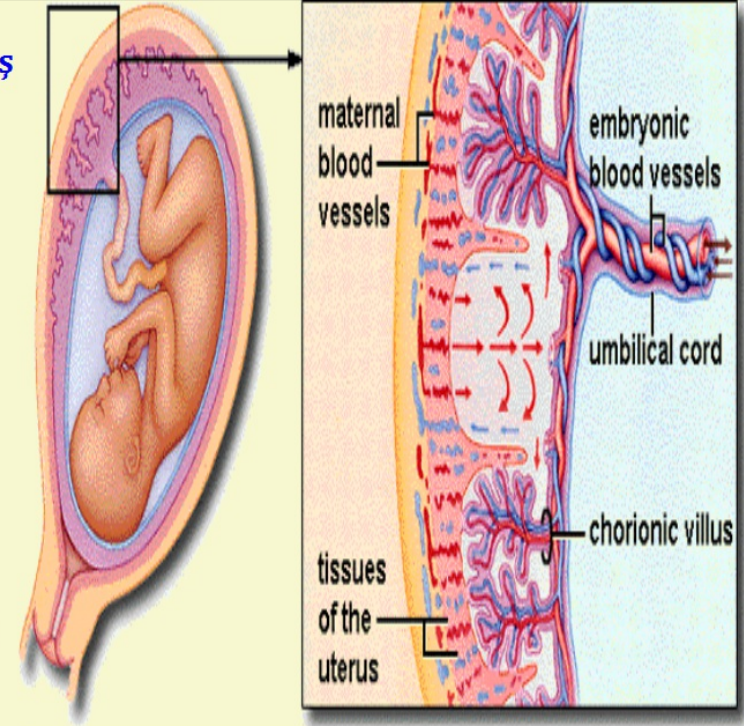
- **Sperm** ve **yumurta** hücreleri fallop tüpünde birleşerek **zigotu** oluşturur.
- Bu hücre mitoz bölünmeler geçirerek 16 hücreden oluşan **dut görünümünde** bir kitle oluşturur.
- Embriyonun bu hali **morula** aşamasını ifade eder.
- Morula fallop tüpünden rahime geçerek **içi sıvı dolu top** şeklinde bir yapı olan **blastosite** dönüşür.
- Blastosit embriyonun **blastula** aşamasındaki halidir.
- Döllenenmeden yaklaşık olarak **bir hafta** sonra blastosit **endometriyuma** yerleşir.



- Embriyo rahim duvarı içerisinde oluşturulan çöküntüye **yavaş yavaş** gömülür.
- Gömülen embriyo rahim duvarını **kalınlaşması** için uyarır.
- Blastositin özel hücreleri, rahim duvarı içine doğru **parmak şeklinde** uzantılar geliştirmeye başlar.
- Bu uzantılar **villus ve çok miktarda kan damarı** bulundurur.
- Böylece **villuslar ve endometriyum** yapıları **plasentayı** oluşturmaya başlar.

## 2. Embriyonik Evre

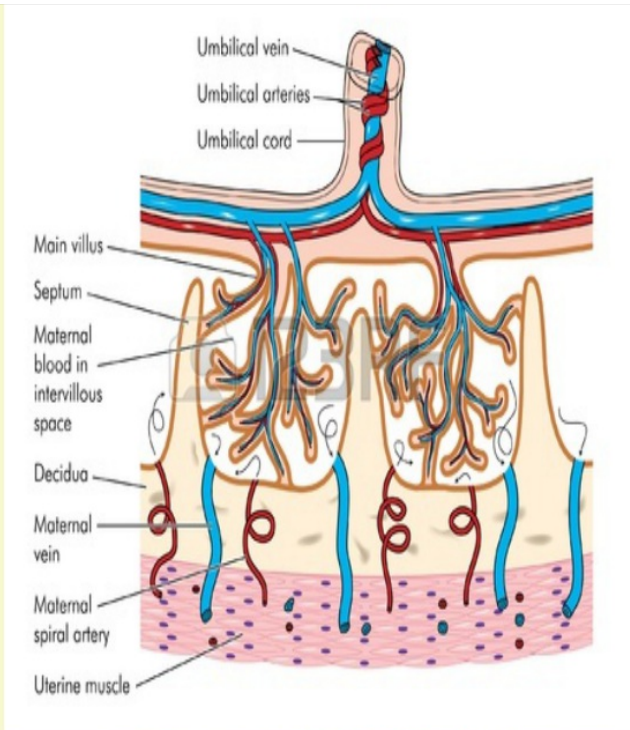
- Hamileliğin **ikinci haftası** ile başlayıp **sekizinci haftanın sonuna** kadar devam eden bir evredir.
- Bu süreçte **placenta oluşumu ile vücut organlarının gelişimi** gerçekleşir.
- Embriyonik evre **sekizinci haftanın sonunda tamamlanır**.
- Gelişmesinin ilk **2-4 haftalık döneminde** embriyo, besinleri doğrudan **endometriyumdaki** alır.
- Daha sonraki haftalarda embriyo ile anne arasındaki madde alış veriş **placenta** adı verilen yapı ile sağlanır.
- Placenta **anneye ait endometriyum ile embriyoya ait koryon zarı** arasında oluşur.
- Placenta tam oluştuğu zaman **20 cm uzunluğunda ve 2,5 cm kalınlığında olan kırmızımsı** bir diskidir.
- Embriyo gelişen **göbek kordonuyla** placenta ile bağlantı kurar.
- Placenta'nın iki önemli görevi vardır:
  - Anne ve fetus arasında **madde alış verişinin** gerçekleşmesini (pasif ve aktif taşıma ile) sağlar.
  - Endokrin bez gibi davranarak **östrojen ve progesteron hormonlarını** salgılar.



- Göbek kordonundaki damarlar **fetusa göre** adlandırılır. Bu nedenle normal dolaşımdaki damarlara göre zıt madde taşırlar.
- Göbek kordonunda **üç damar** vardır. Bunların **ikisi atardamar, biri toplardamardır**.
- Fetustan plasentaya doğru giden **iki damar** vardır. Bunlar **atardamardır, bebeğin dolaşımındaki karbondioksit ve diğer artık maddeleri plasentaya taşır**.
- Plasentadan fetusa doğru giden **bir damar** vardır. Bu **toplardamardır, oksijen ile besin maddelerince zengin kanı fetusa taşır**.
- Embriyoya ait **karbondioksit gibi metabolik atıklar** göbek kordonundaki **atardamarlarla** plasentaya gelir.
- Buradaki **villuslardaki kılcıl damarlardan annenin kanına** geçer.
- Anne kanından plasentaya geçen **besin, oksijen ve antikör gibi moleküller, göbek kordonu toplardamarı aracılığı ile fetusa** taşınır.

### 3. Fetal Evre

- Hamileliğin **sekizinci haftasında** başlayıp **doğuma kadar** devam eden bir dönemdir.
- Bu dönemdeki embriyoya, **fetus** adı verilir.
- Fetusun mevcut kısımları **büyümeye** devam eder ve **olgunlaşır**.
- **Büyüme hızı yüksek** olup vücut oranları büyük ölçüde değişir.
- Dokuzuncu ayın sonunda **bebek** doğuma hazırdır.
- Fetus **oldukça büyümüş** olduğundan rahim içinde sıkışmış olup fazla hareket edemez.



## HAMİLELİKTE BEBEĞİN GELİŞİMİNİ OLUMSUZ ETKİLEYEN FAKTÖRLER

### 1. Sigara

- Sigarada bulunan **karbonmonoksit** ise hemoglobine bağlanarak kandaki **oksijen miktarını** düşürür.
- Anneden yeterince oksijen alamayan bebeğin **vücutsal** ve **zihinsel** gelişimi **geri** kalır.

### 2. Alkol

- Günlük alınan alkol miktarı **fazla** ise bebeklerde **gelişme geriliği**, **yüz ve kulak deformasyonları**, **sinir sisteminde fonksiyon bozuklukları**, **zeka geriliği**, **diş gelişimde problemler**, **iskelet sistemine ait bozukluklar**, **kalp**, **karaciğer** ve **üreme sistemine ait hasarlar** görülür.

### 3. Folik Asit Yetersizliği

- Folik asit, bebeğin **beyin** ve **sinir sistemi** gelişimi için önemli olduğundan hamile kalmadan önce alınmaya başlanması gerekir.
- Yapılan araştırmalar folik asit alımının gebelikten **en az 3 ay önce** başlaması gerektiği sonucunu ortaya koymuştur.
- Folik asit **vücutta depolanmadığından günlük** olarak alınmalıdır.

