

# Beslenmenin Beyin Gelişimi ve Davranış Üzerine Etkisi

## BESLENME, ÇEVRE ve BEYİN GELİŞİMİ :

Beynin fiziksel, kimyasal ve fizyolojik gelişimi ve buna bağlı olarak organizmanın davranışları kalıtım ve çeşitli çevresel etmenlerin sürekli etkileşimleri sonucu oluşur. Çevresel etmenlerin sürekli etkileşimleri sonucu oluşur. Çevresel etmenler, beslenme, çevre sağlığı koşulları ve sosyo-kültürel değişkenleri kapsar. Bunlardan beslenmenin beyin gelişimi ve davranışlara doğrudan ve dolaylı etkileri vardır. Beynin yapısı ve çalışması için gerekli enerji ve besin öğelerinin sağlanması beslenmeyi ilgilendirir. Beynin oluşumu, basit olarak besinlerimizdeki besin öğelerinin belirli zaman süresi içerisinde kalıtımında etkisiyle belirli hücresel düzenlemelerle beyin şeklini alması şeklinde tanımlanabilir. Yine beynin oluşması ve çalışması besinlerle enerji sağlanmasını gerektirir.

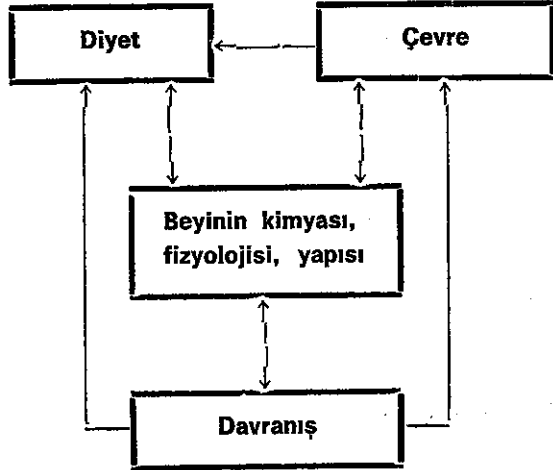
Dolaylı olarak beslenme, sosyal etkileşmelerin esasını oluşturduğu kadar davranışlar içinde uyarı ödevini yapar. Çoğu zaman insanda yetersiz beslenmenin beyin gelişimi üzerindeki etkisi diğer çevresel etmenlerden ayrılamaz. Genellikle yeterli beslenme olumlu çevrenin bir bölümüdür. Yetersiz beslenme hastalıkları ise bireysel gelişmeyi sınırlayan diğer etmenlerin var olduğu olumsuz çevrede oluşur. Bazı durumlarda, örneğin, doğuştan metabolizma hastalıkları veya diyetle belirli besin öğesinin yetersizliği merkezi sinir sisteminde yapısal ve görevlerini yapabilme yeteneğinde kesin geriliklere yol açar. Diğer bazı durumlarda ise olumsuz çevrenin de etkisiyle uzun süreli beslenme yetersizliği genel olarak büyümenin yavaşlaması beyin hücrelerinin sayısında ve büyüklüğünde azalma ve beynin tamamlanmamış biyokimyasal örgütlenmesi şeklinde yansır.

Beyin gelişimi ve bireyin davranışı ile çeşitli etmenler arasında etkileşimler şekil 1 de gösterilmiştir.

(\*) Hacettepe Üniversitesi-Beslenme ve Diyetetik Bölümü Öğretim Üyesi

Prof. Dr. Ayşe BAYSAL(\*)

Şekil 1 : Beslenme ve Çevre ile Beyin Gelişimi ve Davranış Etkileşimleri.



Şekilde görüldüğü üzere diyet beyin hücrelerinin çoğalması, şekillenmesi ve çalışmaları için enerji ve besin öğeleri sağlar. Çevre, diyetin kalitesini etkilediği gibi beyin üzerine de doğrudan etki eder. Çok iyi gelişmiş bir beyin bile eğer yeterli sosyo-kültürel ortam bulmazsa ödevlerini yapamaz. Beyin gelişimi bireyin davranışına yansır. Davranış ise hem diyeti ve hem de çevreyi etkiler. Davranışlar olumlu ise diyetin ve çevrenin düzeltilmesi olanaklaşabilir. Beslenme ve çevre merkezi sinir sisteminin gelişimi ve çalışmasını çeşitli şekilde etkilemektedir. Birincisi, beyindeki morfolojik, biyokimyasal ve fizyolojik bozukluk öğrenme yeteneğinin kısıtlanması şeklinde belirir. İkincisi, sosyal ve kültürel çevrenin yeterli uyarı sağlayamaması gelişim sürecini olumsuz olarak etkiler. Üçüncüsü çocuğun davranışlarındaki olumsuz değişme, öğrenme sürecini engeller. Yetersiz ve dengesiz beslenme çocuğun sosyal ilişkilerini de olumsuzlaştırabilir.

## YETERSİZ VE DENGESİZ BESLENMENİN BEYİN YAPISI VE DAVRANIŞLARA ETKİSİ

Bugün dünyada en az 100 milyon çocuğun yetersiz ve dengesiz beslenmekte olduğu tah-

min edilmektedir. Bunların bir bölümü erken yaşlarda ölmekte kalanlardan büyük çoğunluğu ise fiziksel ve akıl gelişimi yönünden gerilik göstermektedir(1).

Yetersiz ve dengesiz beslenme beyinde anatomik ve biyokimyasal olmak üzere iki tür değişmeye yol açar. Anatomik değişme; beyin ağırlığı, hücre sayısı, hücre büyüklüğü, hücresel örgütlenme ve myelin oluşumunu içerir. Erken yaşlardaki (beynin büyüme döneminde) yetersiz ve dengesiz beslenmenin beyin anatomik yapısında olumsuz değişmeler yaptığı üzerinde veriler toplanmıştır. Yine erken yaşlardaki yetersiz ve dengesiz beslenmenin beyindeki nukleik asitler, protein, lipit, glibolipit uyarı iletileri ve bazı enzimlerin aktivitelerini azalttığı saptanmıştır (2).

İnsan beyninin doğum öncesi ve doğum sonrasındaki ilk üç yıl içinde oluştuğu gözlenmiştir (3). Beyin gelişimi, gebeliğin ilk aylarında hücre çoğalması şeklinde başlar. Gebeliğin ortasına doğru hücre çoğalması hızlanır ve şekillenir. Bunu myelinleşme ve sinaptik bağlantıların oluşumu izler. Bu oluşum gebeliğin son günleri ve doğumdan sonraki ilk altı ayda en yüksek noktasındadır ve yavaşlayan hızla üçüncü yılın sonuna kadar sürer. Beyin yapısının oluşturduğu bu dönem insan gelişimi için kritik dönem olarak kabul edilir. Bu dönemde yetersiz ve dengesiz beslenme beyinin anatomik yapısı ve biyokimyasal özelliklerinde olumsuz değişikliklere yol açmaktadır. Özellikle yetersiz ve dengesiz beslenme çocuğun fiziksel gelişimini geriletecek derecede olur ve dört aydan daha uzun süre devam ederse tedavi edilmeyen ağır akli gerilikler oluşmaktadır(4).

Yine ilk yaşta yetersiz ve dengesiz beslenme yüzünden büyüme geriliği olan çocukların öğrenme yetenekleri kısıtlanmaktadır. Bu durumlar kardeşler üzerinde de gözlenmiştir. Bunun yanında yetersiz ve dengesiz beslenmenin hafif ve orta derecelerinin daha sonraki intellektüel duruma etkisi yeterince açıklanmamıştır. Bazı araştırmacılar hafif ve orta derecedeki yetersiz ve dengesiz beslenme olgularının tedavi edilmediği ve dolayısı ile çocuklukta genel bir geriliğe yol açtığı görüşündedirler.

#### **ÇEVRESEL ETMENLERİN BEYİN YAPISI VE DAVRANIŞLARA ETKİSİ :**

Laboratuvar hayvanları üzerindeki deney-

ler, büyüme döneminde çevre uyarılarından uzak tutulmuş yavruların beyin yapısı ve fonksiyonunda olumsuz değişikliklerin olduğunu göstermiştir (5). Bu durum uyarı yetersizliğinde besin öğelerinin beyin hücrelerinde kullanımının azaldığını gösterir. Genellikle düşük sosyo ekonomik durumda olan ve yetersiz ve dengesiz beslenen çocukların intellektüel düzeyi sosyal çevresi zengin, yeterli ve dengeli beslenmiş çocuklardan daha düşüktür. Psikolojik ve entellektüel uyarının yetersizliği çocuğun gelişme olanağını kısıtlayabilmektedir.

Besin kaynakları yeterli olsa bile çevre sağlığı koşullarının olumsuzluğu nedeniyle çocuk, tekrarlayan enfeksiyonlar yüzünden besinlerden yeterince yararlanamamaktadır. Çocuk yaşamının önemli bir bölümünü hasta geçirdiği için öğrenme olanağı bulamayabilmektedir (6).

Bütün bunlara ilâveten eğitim olanaklarının eşitsizliği çocukların entellektüel yeteneklerinin değişik şekilde gelişmesine neden olmaktadır.

#### **AÇLIĞIN DAVRANIŞ VE OKUL BAŞARISINA ETKİSİ :**

Açlık, bireyin acil enerji gereksinmesini karşılayacak miktarda yiyecek bulamaması sonucu oluşur. Açlık, bireyde fizyolojik ve psikolojik etki gösterir. Aç olan çocukların okulda yorgunluk, tembellik, dikkatsizlik ve eğitsel uyarıları dinlememe gibi olumsuz davranışlarda buldukları gözlenmiştir. Bazen aşırı hareketlilik ve huzursuzlukta görülebilir. Bu durumlar çocukların öğrenme yeteneklerini sınırlar. Öğrenme, belirli aşamalar sonucunda gerçekleştiği için aç veya yetersiz ve dengesiz beslenmiş çocuk ilk aşamalardaki eğitsel uyarıları yanıtlamadıklarından daha sonraki aşamalardaki deneyleri kavramada yetersiz kalırlar. Kalıtımsal veya sinir sistemi ile ilgili bir bozukluk olmadığı halde öğrenme sürecinin aşamalarında gerekli uyarılar ve deneylerden yararlanılmadığı için sonuç başarısızlıktır.

Yetersiz ve dengesiz beslenme ve olumsuz çevre koşulları çocukların fiziksel gelişimleri kadar akıl gelişimlerini dolayısı ile davranışlarını ve öğrenme yeteneklerini etkilemektedir. Bunlardan hangisinin daha çok etkin olduğu üzerindeki veriler bugün için yetersizdir. Bunun yanında ülkemizde yapılan bir araştırmada (7), benzer çevre koşullarında yaşayan çocuklardan

İlk yaşlarda yetersiz ve dengesiz beslenme belirtileri göstermiş olanların akıl yetenek testinde benzerlerinden daha düşük puan aldıkları bulunmuştur. Bu bulgunun da belirttiği gibi beyin gelişim döneminde (gebelik-3 yaş) herhangi bir nedenle yetersiz ve dengesiz beslenen çocukların, sonradan yeterli beslenme ile fiziksel büyümeleri normal standartlara ulaşsa bile akıl gelişmelerinde gerilikler olmaktadır.

Okul çağı döneminde çocuğun yeterli ve dengeli bir şekilde beslenmemesi olumsuz davranışlara ve öğrenme yeteneğinin kısıtlanmasına yol açmaktadır.

Ülkemizde özellikle okul öncesi çağda (0-5 yaş) yetersiz ve dengesiz beslenen çocuk oranı oldukça yüksektir. Değişik bölgelerdeki araştırmacılara göre bu çağ çocuklarından yetersiz ve dengesiz beslenme belirtileri gösteren çocukların oranı; Güney Doğu Anadolu'da (% 33-39, Doğu Karadeniz de % 17-23 ve İç Anadolu'da 27-32 civarındadır. Bunlardan % 2-7 si ağır derecede beslenme yetersizliği hastasıdır. Bu çocukların bir bölümü erken yaşlarda ölmektedir. Bu nedenle ülkemizde bebek ölüm hızı gelişmiş ülkelerdekini 10 katıdır. Kalanların bir bölümünün belki de ileri yaşlarda çeşitli davranış bozuklukları gösterme olasılıkları bulunmaktadır. Bu kadar önemli bir sorunun kendi haline bırakılması toplumumuzun sağlığı ve ekonomik kalkınması yönünden sakıncalıdır.

#### **ÇOCUKLARIN YETERLİ VE DENGELİ BESLENMELERİ İÇİN GEREKLİ KOŞULLAR :**

Çocukların yeterli ve dengeli beslenmelerini sağlamak için herşeyden önce toplumun genel sosyo-ekonomik ve kültürel düzeyinin yükseltilmesi zorunludur. Beslenme tüm sosyo-ekonomik sorunların bir bölümü olarak düşünülmemelidir.

Bunun yanında özellikle çocuk beslenmesinde elzem olan süt üretimi artırılmalı ve fiyatı düşürülmelidir. Doğacak fiyat farkı devletçe karşılanmalıdır. Hayvansal proteini süt olarak sağlamak sığır ve koyun eti olarak sağlamaktan çok daha ucuzdur. Örneğin, hesaplamalara göre 1 kg. et proteini elde etmek için sığıra 21 kg. ineğe süt proteini ve tavuğa yumurta ve et proteini için 4-5 kg. yem gereklidir. Yetişkin insanlar et yemeden sağlıklarını koruyabilirler, fakat küçük çocuklar süt olmadan beslenemez-

ler. Öyle ise olanakları kısıtlı bir ülkede kaynakların öncelikle süt üretimi için kullanılması gelecekte toplumun sağlıklı bireylere kavuşması için zorunludur. Nitekim birçok ülkede sütü her yerde ve halk deyişi ile «sudan ucuz» fiatta bulundurmanın çocuk beslenme sorununun çözümüne büyük katkısı olduğu gözlenmiştir(7).

Çocukların yeterli ve dengeli beslenmelerini sağlamak için ikinci önlem, yaygın ve etkin bir beslenme eğitiminin uygulanmasıdır. Gerekirse, bazı ülkelere olduğu gibi beslenme yetersizliklerinin sık görüldüğü yerlerde «beslenme iyileştirme merkezleri» kurulmalıdır.

Çocukların yeterli ve dengeli beslenebilmeleri için her doğan çocuğun anneden ilgi görmesi zorunludur. Bunun içinde annelerin arzu ettikleri zaman arzu ettikleri kadar çocuk sahibi olmalarında yardımcı olunmalıdır.

Toplumumuz her geçen gün biraz daha sakin toplumuna yaklaşmaktadır. Bunun sonucu olarak da anneler ev dışında çalışma zorunda kalmaktadırlar. İlk yaştaki bebek için en iyi besin anne sütü olduğuna göre çalışan annelere en azından altı ay çocuklarını emzirme olanağı sağlanmalıdır. Altı aydan sonra da çocuğun beslenmesi bilgili ve yetenekli kimseler tarafından yapılmalıdır. Bunun için emzikli kadın çalıştıran kurumların çocuk bakım yerleri açmaları ve günün belirli saatlerinde annelerin çocukları ile birlikte olması sağlanmalıdır.

#### **ÖZET :**

İnsan beyninin oluşum dönemi olan gebelik süresi ile doğumdan sonraki üç yıl akıl gelişimi yönünden çok önemlidir. Bu dönemdeki yetersiz ve dengesiz beslenme beynin morfolojik yapısını ve biyokimyasal özelliklerini olumsuz olarak etkilemektedir. Bu değişme, ileriki yaşlarda davranış bozukluğu ve öğrenme yeteneklerinin kısıtlanması şeklinde yansımaktadır. Davranışlar ve öğrenme yetenekleri, beslenme ile birlikte sosyal ve kültürel çevrenin etkisinde oluşup gelişmektedir. İleride sağlıklı insanlara sahip olmak için küçük çocukların beslenmesine ve sosyo-kültürel çevrenin düzeltilmesine önem verilmelidir. Bunun için de çocuk için elzem olan besinlerin üretimine ve düşük fiyatlarla satılmasına, çocuklu kadınların çalışma koşullarının çocuklarına bakabilecekleri şekilde düzeltilmesine ve eğitim olanaklarından bütün toplum yararlandırılmasına öncelik verilmelidir.

**KAYNAKLAR :**

1. Benqoa, J.M.: The Problem of Malnutrition, WHO Chronicle 28: 3, 1974
2. Scrimshaw, N.S. and Gordon, J.E.: Malnutrition, Learning and Behavior M.I.T. Press, Combridge, Mass. 1968.
3. Growth of the Human Brain, Nutrition Reviews 33: 6, 1975.
4. Gravioto, J. and Delicardie E.R. The Long-Term Consequences of Protein-Calorie Malnutrition. Nutrition Reviews, 29: 107, 1971.
5. Üresent Kuachedge of the Relationship of Nutrition to Brain Development Behavior. Nutrition Reviews 31: 242, 1973.
6. Heqsted, D.M. A Depritation Syndrome. Nutrition Reviews 30: 51, 1972.
7. Manav, N. Erken Yaşlardaki Yetersiz ve Dengesiz beslenmenin Davranış Üzerine Etkisi. Doktora Tezi. Hacettepe Üniversitesi Besleme ve Diyetetik Bölümü 1975.
8. Stapleton, T.: Infant Feeding in the People's Republic of China, PGA Bulletin cilt 4, no:4, 1974. Ünidet Nation, New York.

