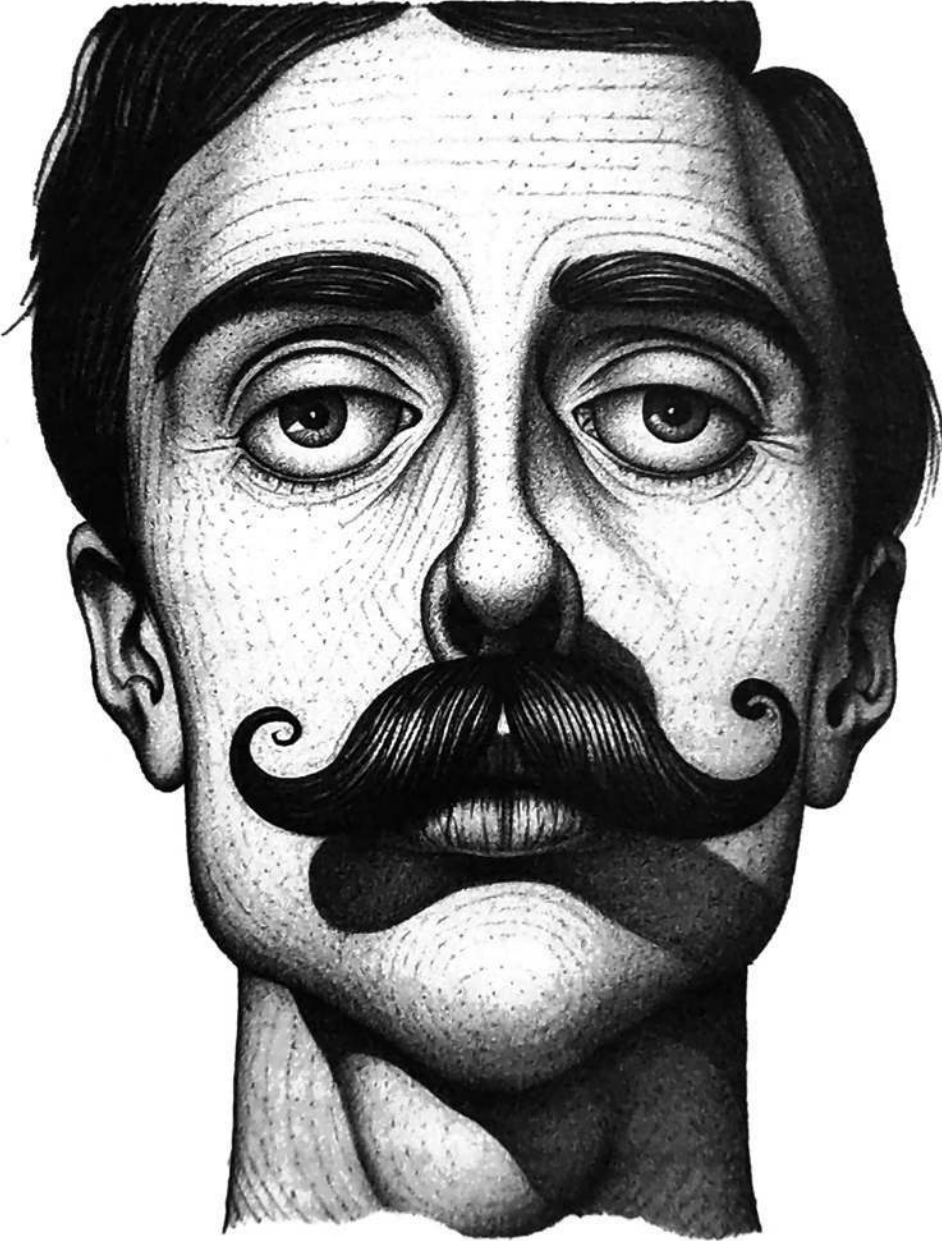


# BÖLÜM 1

## Temet Nosce

## Çemçük Ağızlı Fransız ve İsyan Öncesi İlk Buluşma



Nihayet Mavi. O kadar uzun zamandır seninle tanışmayı bekliyorum ki şu an yaşadığım heyecanı sana anlatamam. Hakkında çok fazla şey öğrendim ve bunları acilen seninle paylaşmam gerekiyor. Tüm yetişkinler seni basitçe "ergen" diye tanımlasa da anlatılması gereken müthiş bir hikâyen var. Öncelikle şunu bil ki benim için çok değerlisin çünkü etrafımızdaki karanlıktan ancak senin sayende kurtulabiliriz. Konuşacağımız her şey seninle ilgili Mavi. Bizimle ilgili. Beraber başlatacağımız isyanla ilgili. Çevrene her baktığında iliklerine kadar hissettiğin o derin yalnızlığıyla ilgili.

Öncelikle sana neden ısrarla Mavi dediğimi açıklamam gerek. Türkçede muhtemelen senin de çok az duymuş olduğun ilginç bir kelime var: *Büluğ*. Söylemeye kalktığında, seni bir anda İngilizce *blue* (mavi) kelimesini Fransız aksarıyla dile getirmeye çalışan bir çemçük ağızlıya dönüştüren garip bir kelime. Arapça *blğ* kökünden gelen *büluğ* "ulaşma, yetişme, yetişkin olma" gibi anlamlara sahiptir. Günlük dilde "ergenlik" dönemini ifade eden bu kelimenin ikimiz için anlamı çok daha derin zira gerçekleştirmek yani "ulaşmak, yetişmek" istediğimiz devrimin adı "Büluğ" olacak.

Senden bahsederken *büluğ* diye sürekli dudaklarımı büzüş-türmek istemediğimden, sana Mavi adını taktım. Tabi burada mavi rengin çok önemli fiziksel bir özelliği de etkili oldu. Belki bir yerlerde duymuşsundur. Işık bir objeye çarptığında bir kısmı emilir diğer kısmı ise saçılarak etrafa yansır. Çevremizdeki

nesnelere ait renklerin oluşmasında bu emilme-saçılma dengesi önemli rol oynar. Doğaya baktığında diğer renklere göre en fazla saçılım gösteren mavidir. Mesela uzaklardan masmavi gözükken denizi düşün. Eğer deniz suyunu avuçlarının arasına alırsan normal su gibi olduğunu görürsün. Aynı şey gökyüzü için de geçerlidir. Renksiz olmasına rağmen mavi gözükür çünkü mavi, hiçbir şeyin kolay kolay emip hapsedemeyeceği en özgür renktir. İşte biraz da bu yüzden benim için Mavi'sin.

Bu arada seni görünce heyecan yaptığım için kendimi tanıtmayı unuttum. Ben uzun zamandır beyni anlamak için çabalayan ve sinirbilim çalışan bir bilim insanıyım. Yani sana anlatacağım her şey bilimsel gerçeklere dayandığı için bana güvenebilirsiniz. O zaman bilmen gereken en önemli bilgiyle başlayalım. Şu an kafanın içinde muazzam güzellikte bir beyin taşıyorsun. Eğer ergen beynini tanımlamak için sadece iki kelime hakkım olsaydı bunlar "güçlü" ve "kırılgan" olurdu. O kadar güçlü bir beyin var ki sana anlattığımda inanamayacaksınız ama nasıl ki her süper kahramanın bir zayıf noktası varsa beyninin en önemli zaafı da inanılmaz kırılgan olması.

Çocukluk ile gençlik dönemi arasında güç ve kırılganlığın hassas dengesini yaşayacağın zaman dilimine ergenlik diyoruz. Bu dönem boyunca sadece bedenin değil beynin de büyük bir değişime uğramakta. İleride tüm yetişkinliğin boyunca başına bela olacak birçok sorunun kökeni aslında doğrudan bu dönemle ilgilidir ama tabii ki sen bunun farkında değilsin çünkü beynin şu an için başka konularla meşgul. Mesela Tolga, Cansu'yu instagramda takip etmeye başladığı için Tolga'yı takipten çıkan Cansu'nun ne yapacağıyla ilgili gizemlerin için çok daha önemli olabilir ya da okul başladığından beri hoşlandığın kişinin geçen gün serviste yanına oturup seninle sohbet etmesine ne demeli? Beynindeki tüm nöronlar aynı anda ayağa kalkıp halay çekerken, gelecekte beyninin yaşayacağı sorunları kim ne yapar?

Evet Mavi, Şu an için gündeminin çok farklı olduğunun farkındayım ama anlatacaklarımı dinlemen gerek. İçine itildiğin yalnızlık hayal edebileceğinden çok daha derin. Annen, baban ve öğretmenlerin seni ne kadar severlerse sevsinler, senin için ne kadar çalıŐırlarsa alıŐırsınlar bu durum çok kritik bir gerçeği değiştirmeyecek. Üstelik bu gerçek hiç düşünemeyeceğin kadar soğuk ve metal tadında. Beyninin içinde tutsak bir durumdasın. Nereden mi biliyorum? Çünkü ben de bir zamanlar tutsaktım.

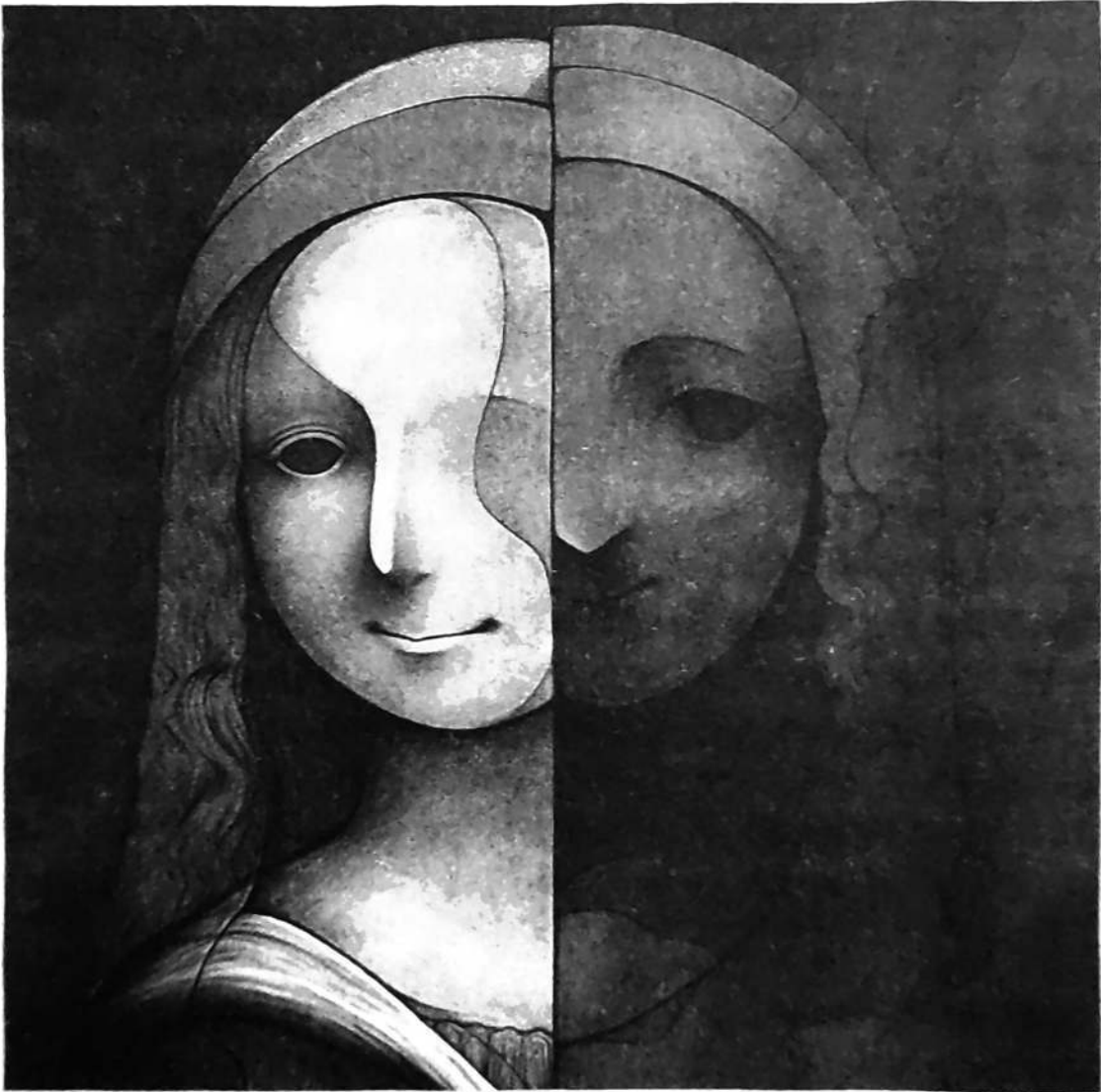
Okul hayatının üzerine bindirdiği devasa yk, hiçbir yetişkinin seni zerre anlamaması ve âdeta kökünden budanan organik hayallerin ile etrafındaki karanlık giderek daha da koyu hale gelecek. EĞer bir Şeyler yapmazsak maruz kaldığın işkencenin izlerini hayatın boyunca ruhunda taŐıyacaksın. Ne yazık ki birçok yetişkin bu gerçeğin farkında değil çünkü onlar da zamanında aynı işkenceye maruz kaldılar. Nöronları kalıcı bir Şekilde hasar aldığından eskiyi hatırlamak bile istemiyorlar. O nedenle herkes sana baksa da kimse seni görmüyor.

Aslında sen de kendini görmüyorsun Mavi. İçindeki gücün farkında değilsin çünkü kendini yeterince tanımuyorsun ama ben seni, seninle tanıştıracalığım. "Temet Nosce" ifadesini daha önce duydun mu? Aslında bu ifade Antik Yunan dönemine ait çok eski bir yazıdır. Delphi'deki Apollon Tapınağı'nun girişinde yazan bu kadim söz, Sokrates ve Platon gibi filozoflardan tut da günümüze kadar yaşamış birçok düşünür ve yazarı derinden etkilemiŐ bir ifadedir. *Temet Nosce* en basit haliyle "kendini tanı-kendini bil" gibi bir anlam içerir. İlk bakışta önemsiz bir ifade gibi gözükse de inan bana bir insanın kendini tanıyabilmeyi baŐarması, hayatı boyunca ulaşabileceği en büyük bilgeliklerden birisidir.

Şu an ellerinin arasında tuttuğun kitabın sana vaat ettiği tek gerçek bu. Henüz gücünün, yeteneklerinin ve sınırlarının farkında değilsin. Hepsini tek tek anlatacalığım sana. Cmlelerim bittiğinde, Büluğ Devrim'in neden bu kadar büyük bir meydan

okuma olduğunu ve neden bu konuda en fazla sana gvendiğimi anlayacaksın. Beraber çıktığımız bu yolculuk bazen zor bazen de yorucu olacak ama bu durum yol boyunca eğlenmeyeceğimiz anlamına gelmiyor. Herkesin derdi, varış noktası olsa da biz yolculuğun ve dışarıdaki harika manzaranın tadını çıkaracağız. Eğer hazırsan derin bir nefes al ve başlayalım.

# Schrödinger'in Ergeni



Yetişkinlerin ara sıra gördükleri ilginç bir kâbus vardır. Detaylar kişiden kişiye farklılık gösterse de ana konu hep aynıdır. Rüyamızda, bir sınav notu ya da başka bir teknik karışıklık nedeniyle lisenin bir kısmını yeniden okumamız gerekir. Yoksa diplomamız iptal olacaktır. Sadece bu cümleyi duymak bile inanılmaz bir korku hissetmemize neden olur çünkü lise eğitimi adı altında öyle büyük bir işkenceye maruz kalmıştık ki dışarıdan gözükmese de hepimiz, nöronlarımızdaki yara izlerinin farkındaydık. Rüyada bile olsa asla o eziyeti bir daha yaşamak istemezdik.

Ben de bu kâbuslardan çok fazla gördüm Mavi. Gözlerimi açıp da tüm bunların bir rüya olduğunu anladığım o birkaç saniyeyi sana anlatamam. Bir anda içime dolan huzurla öylesine hafifliyordum ki âdeta bedenim yataktan birkaç santim yükselmiş gibi hissediyordum ama hemen sonrasında bana çarpan o acı gerçek ile tekrar yatağa düşüyordum. Evet, ben bir kâbustan uyanmıştım ama şu an binlerce genç bu kâbusun içine hapsedilmiş durumda ve uyanma gibi bir şansları yok.

Ergenlik dönemimi her hatırladığımda içime dolan o müthiş öfkeyi sana anlatamam. Kendime dair keşfedecek müthiş hikâyeler varken zamanımın çok büyük bir kısmı sınıf denen odalara hapsedilmekle geçmişti. Aslında bundan çok şikâyetçi değilim çünkü arkadaşlarım ya da hoşlandığım kişiler de benimle beraberdi. Ancak hiçbir işime yaramayacak bilgileri ezberlemeye başladığımda, beynime ne büyük bir ihanette bulunduğumu



yıllar sonra anlayacaktım. Üstelik ailem, öğretmenler ve okulum tüm bunları benim iyiliğim için yaptıklarına inanıyorlardı.

Avogadro sayısını bana niye ezberlettiniz sevgili öğretmenlerim? Tanjantı, fluem-ksilemi, 1s2 2s2 2p6 orbitallerini henüz gencecik beynime tıktırmaya çabalarken sadece bir kez olsun düşünmediniz mi "ben ne yapıyorum" diye? Tüm bu gereksiz bilgilerle ruhuma işkence ederken hiç mi vicdani bir rahatsızlık hissetmediniz?

### Çocuklara Yaptığımız Korkunç Şey

Ah Mavi. Şimdi sana asla unutmaman gereken önemli bir bilgi vereceğim. Sorgulamak, sorular sormak, çocukken sahip olduğumuz ve sonrasında bizden çaldıkları en önemli yeteneklerimizden birisidir. Bu yeteneğine dokunmalarına asla izin verme. Elini uzatan kim olursa olsun bulduğun en sert cismi o ele indir, zira bu yeteneğini bir kez çaldırırsan bir daha geri alamazsın.

Carl Sagan'ın bu konuyla ilgili yapmış olduğu harika bir tespit vardır. Muhtemelen bu ismi duymamış olabilirsin. Kendisi, üniversitelerin ve laboratuvarların içine hapsolmuş bilimi özgürlüğüne kavuşturarak birçok insanın anlayacağı forma dönüştüren önemli bir bilim insanıdır. Carl Sagan der ki:

*Eğer anaokulu ya da 1. sınıf öğrencilerinin olduğu bir sınıfa girerseniz, karşınızda bir sınıf dolusu bilim meraklısı bulursunuz. Size inanılmaz derinliği olan sorular sorarlar.*

*-Rüya nedir, ayak başparmağımız neden var, dünyanın doğum günü ne zaman, çimenler neden yeşil, ay neden yuvarlak? -*

*Bu sorular oldukça derin ve önemli sorulardır. Üstelik çocuklar bu soruları çok da düşünmeden bir anda üretebilirler.*

*Eğer liselilerin olduğu bir sınıfa girerseniz bunların hiç-birisini göremezsiniz. Karşınızda sadece meraksız bakışlar bulursunuz. Bu durum, anaokulu ve lise arasında geçen zaman içerisinde gerçekten korkunç bir şeyler yaptığımızı gösterir.*

Carl Sagan'ın ölümünün (1996) üzerinden 25 yıldan fazla zaman geçmiş. Tespit ve uyarı oldukça açık olmasına rağmen hâlâ çocuklarımıza korkunç şeyler yapmaya devam ediyoruz. Neden biliyor musun? Çünkü Carl Sagan bu gerçeği yetişkinlere anlatmaya çalıştı. Onların bir şeyleri değiştirebileceğine inandı. Köleleri devrime ikna edemezsin Mavi. Anlamazlar. O yüzden sana ulaşmaya çalışıyorum. Eğer Büluğ Devrim hayat bulacaksa bunu henüz köleleştirilmemiş ruhunla ancak sen yapabilirsin.

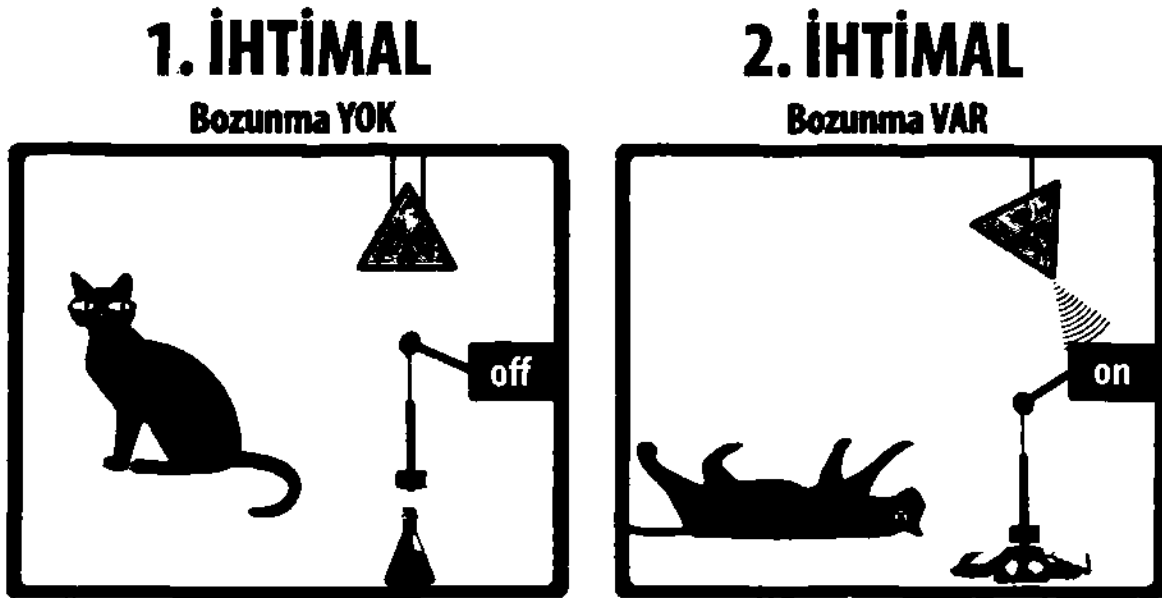
### **Schrödinger'in Kedisi**

Eğitim konusunu, okulları ve öğretmenleri ileride seninle kapsamlı bir şekilde konuşacağım ama öncelikle ilk hedefimizi gerçekleştirmemiz gerek. Hatırlarsan *Temet nosce* kavramından bahsetmişim, yani kendimizi keşfetmekten. Şimdi sana çok ama çok ilginç bir özelliğinden bahsedeceğim. Bu özelliğin o kadar sıradışı ki klasik fizik yasaları ile bunu açıklamam imkânsız. O nedenle çok kısaca kuantum fiziğine bir göz atmamız gerekecek.

Yıl 1886. Avusturya'da Erwin Schrödinger adı verilen bir bebek dünyaya geldi. O gün için oldukça sıradan gözüken bu bebek ileride fizik alanında inanılmaz işlere imza atacaktı. Öyle ki 1933 yılında 47 yaşındayken Fizik alanında Nobel ödülünü almaya hak kazandı. Schrödinger'in tam olarak ne yaptığını bilmiyor olsan bile ünlü kedisini muhakkak bir yerlerde duymuşsundur. Normalde bir düşünce deneyi olarak tasarlanan "Schrödinger'in Kedisi" deneyinin asıl amacı, kuantum fiziği

açısından önemli bir mesele olan “süperpozisyon” kavramını ele almaktı.

Sevgili Mavi korkma! Amacım kuantum fiziğini ve süperpozisyon ilkesini detaylıca tartışarak beyninde fazladan bir nöron yanığı oluşturmak değil. Sadece ergenlerle ilgili bir meseleyi anlatabilmek için bu deneyden yararlanmak istiyorum. İstersen ilk olarak bu düşünce deneyinin düzenliğini hatırlayalım. Aşağıdaki görselde bunu görebilirsin. Öncelikle bir kutumuz var. Malum internette dolaşan binlerce kedi videosundan çok iyi bildiğin üzere, kediler boyutu ne olursa olsun boş kutulara girmeye bayılırlar. Doğal olarak bu kutunun içinde de bir kedi olmak zorunda. Meşhur Schrödinger’in Kedisi.



Şekil-1: Schrödinger'in Kedisi Deney Düzenliği

Üzerinde radyoaktif işaret bulunan kısımda bozunma ihtimali %50 olan bir radyoaktif madde var. Bunun ne anlama geldiğini birazdan anlatacağım. Bu radyoaktif maddenin karşısında hareket edebilen bir kol düzeni bulunmakta. Bu kol, iple bir çekiçi havada tutuyor ve çekicinin altında zehirli gaz içeren bir şişe var. Peki, tüm bu garip düzenin amacı ne?

Scrödinger'e göre burada iki temel ihtimal söz konusudur. Hatırlarsan radyoaktif bozunma ihtimalinin %50 olduğundan bahsetmiştim. Bunun anlamı çok basit. Tıpkı yazı-tura gibi madde ya bozunacak ya da bozunmadan kalacak. Eğer bozunma gerçekleşirse, kutunun içindeki mekanik kol bunu algılayacak ve aşağı doğru hareket edecek. Tahmin edeceğin üzere kola bağlı olan çekiç de zehirli gaz dolu şişenin üzerine düşerek kırılmasına neden olacaktır. Sonuçta serbest kalan zehirli gaz kedinizi öldürecektir. Yok eğer radyoaktif bozunma olmazsa bunların hiçbiri gerçekleşmeyeceğinden kedi yaşamaya devam edecektir.

Özetle, bu kapalı kutuya dışarıdan ne kadar bakarsak bakalım içindeki kedinin ölü mü yoksa canlı mı olduğunu bilemeyiz çünkü her iki ihtimal de %50 oranında doğru olabilir. Bu durumda kutuyu açmadığımız müddetçe kediye hem canlı hem de ölü olarak kabul etmeliyiz. İşte, kedinin bu iki farklı ihtimali aynı anda üzerinde bulundurması meselesine kabaca süperpozisyon diyoruz.

### **Bir Ergenin Süperpozisyonu**

Aslında bu düşünce deneyinde Schrödinger'in amacı, kuantum fiziği açısından mikro dünya için var olan bir yaklaşımı makro dünyadan hepimizin anlayacağı basit bir örnekle açıklamaktır. Peki, bu deneyin bizimle ne ilgisi var? Buradaki anahtar kelime *süperpozisyon*. Nasıl ki Schrödinger'in kedisinin ölü mü yoksa canlı mı olduğunu kutuyu açmadan bilemiyoruz, benzer bir durum senin için de geçerli.

Sergilediği davranışlar açısından süperpozisyon halinde olan bir ergenin, o an için hangi durumda olduğunu anlamak inanılmaz yorucudur. Klasik Newton fiziğini bile anlamamış yetişkinlerin, bir kuantum meselesi olan "ergen süperpozisyonluğu"

karşısında dehşete düşmeleri çok normal bir durumdur. İstersen ne demek istediğimi bir örnekle anlatayım.

Dinlemekten çok büyük keyif aldığın bir şarkı düşün. Canın deli gibi o şarkıyı dinlemek istiyor. Fakat kulaklığın ya da hoparlörün ses ayar düğmesinde bir sorun var ve ne yaparsan yap sesi ancak iki seviyede duyabiliyorsun. Şarkını ya çok düşük bir ses seviyesinde ya da içinde patlama ve cızırtı oluşturacak kadar yüksek bir sesle dinleyebiliyorsun. Parmağın ses düğmesi üzerinde iki uç arasında gidip gelirken şarkının mahvolmasından dolayı hissedeceğin o öfkeyi düşün. Muhtemelen o kulaklık ya da hoparlörü büyük bir sinirle bir yerlere fırlatmak isteyeceksin. Seni çok iyi anlıyorum ama sen de burada önemli bir gerçeği anlamalısın. Özellikle de anne ve babanla ilgili olan bir gerçeği.

Sen onların şu hayatta en çok sevdikleri şarkısın. Seni bizzat kendileri bestelemişler. Daha ötesi olabilir mi? Ama ne zaman çok sevdikleri bu şarkıyı dinlemek isteseler karşılarında ya sorulan her türlü soru karşısında ısrarla sessiz kalan ya da sesi sonuna kadar körükleyerek âdeta etrafı inleyen birisi çıkmakta. Biz yetişkinler huzur denen kavramı ancak ortalamalarda elde ettiğimiz için ergenlerin uçlarda kendisini ifade eden davranışları karşısında her zaman büyük bir endişe duyarız. Bu tedirgin halimiz davranışlarımıza yansdığından, ebeveyn ve ergen arasında iletişim kurmak düşündüğünden çok daha zordur çünkü iletişimi sağlayan düğme bozuktur.

*Temet nosce* mottosuyla çıktığımız bu keşif yolculuğunda kendine dair öğrenmen gereken ilk bilgi bu olsun. Klasik fizik yasalarıyla açıklanmayan bir ruh haline sahipsin Mavi. Anne ve babanın sana büyük bir endişeyle bakmasının nedeni, içinde olduğun süperpozisyon halini bilmemelerinden kaynaklanır. O nedenle onlara Schrödinger'in Ergeni kavramını ve içinde bulunduğun kuantum koşullarını anlatmalısın. Çok büyük bir ihtimalle anlamayacaklardır ama sen yine de anlat.

**İlk Ergen  
Ne Zaman  
İcat Edildi?**



Muhtemelen ilk insanın var olmasıyla ergenliğin de ortaya çıktığını düşünüyor olabilirsin ama inan bana durum hiç de öyle değil. Aslına bakarsan yeryüzünde muazzam bir çeşitlilik var ve insan denen memeli canlı, devasa büyüklükteki bu biyoloji ağacının binlerce dalından sadece bir tanesidir. Bildiğin üzere ilk insanın kim olduğunu ya da nereden geldiğimizi açıklamaya çalışan temel iki yaklaşım vardır. İnsanların bir kısmı varlığının kökenini bilimin ışığında bulmaya çalışırken bir başka kısım genellikle dini inançları doğrultusunda bir kabullenme içindedir. İşin ilginç tarafı ne biliyor musun? Olaya ister bilimsel ister dini perspektiften bak, nereden bakarsan bak ortada herhangi bir ergen göremezsin Mavi. Bugünkü anlamıyla bildiğimiz ergenler, insanın ortaya çıkışından yüzlerce yıl sonra icat edilmiştir.

Çok eski medeniyetler dahil olmak üzere insanlık tarihine baktığında, hemen her dilde ergenlik dönemine karşılık gelecek birtakım kelimelere rastlarsın ama söz konusu geçmiş zaman olduğunda, sosyal hayattaki sınıflandırma çok netti; ya çocuktun ya da genç bir yetişkin. Muhtemelen o insanlar da çocuktan yetişkinliğe geçişteki belirsiz ve garip dönemin kısmen farkındaydılar ama bu durumu önemseyecek ne zamanları ne de imkânları vardı. O nedenle çocuktan yetişkinliğe geçiş çoğu zaman çok keskin biçimde gerçekleşmiştir.

## Yetiştin mi, Hadi O Zaman Evlen

Bir çocuğu tam anlamıyla ne zaman bir yetişkin olarak kabul edebiliriz? Günümüzde elbette bununla ilgili belirgin bir sınıflandırma var ama şu an eski günleri konuşuyoruz. Geçmişteki sosyal dinamiklere baktığında bunu bize en iyi gösterecek durumlardan biri evlilik dediğimiz fenomendir. Neredeyse hemen her kültürde rastlanılan bu önemli gelenek çok uzun yıllardır varlığını sürdürmeye devam etmiştir. Açıkçası geçmişe baktığımızda kültür ve coğrafyalara göre bazı farklılıklar olsa da genel anlamda evlenme yaşının özellikle kızlar için 16-17 seviyelerinde olduğunu görürsün. Hatta bir kadın 22-23 yaşına kadar hâlâ evlenmemişse ona evde kalmış gözüyle bakılıyordu.

Çocukluktan çıkar çıkmaz seni çocuk sahibi olacak bir yetişkin gibi görmeleri, aile ve toplumun bakış açısını bize kabaca özetlemektedir. Doğal olarak bugün ergen diye sınıflandırdığımız yaş aralığının, çok uzun yıllar boyunca "genç yetişkin" olarak kabul edildiğini tahmin edebilirsin. Beyinlerinin tam bir değişim içine girdiği bu dönemde, yetişkinlere dair her türlü sorumluluğu ergenlerin sırtına yüklemek büyük bir talihsizlikti. Sonuçta çocukluk ile yetişkinlik arasındaki bu geçiş dönemi, kendisine özgü bir zaman dilimini hak edecek kadar kritik bir dönemdir. Neyse ki insanlar sonunda bu dönemin önemini fark edeceklerdi ama bu farkındalık bizim için iyi mi oldu yoksa kötü mü, işte bu cevabını aradığım çok derin bir sorudur.

Eğer bilimsel literatüre bakarsak bu farkındalığın yakın bir dönemde ortaya çıktığını görürüz. 1904 yılında Amerikalı psikolog Granville Stanley Hall, büyüme çağını oldukça kapsamlı bir şekilde ele aldığı bir kitap yayımladı. Hall kitabın içerisinde "ergen" ya da bunun yerine geçebilecek özel bir tanım yapmamıştı ama çocukluk ve yetişkinlik dönemi arasındaki sürecin ayrı bir gelişim dönemi olarak incelenmesi gerektiğini net bir



şekilde belirtmişti. Özellikle cinsel olgunluğa erişmeyi bu yeni geçiş döneminin başlangıcı olarak kabul etmiştir (1).

Ne garip değil mi, gözle görülemeyen mikroorganizmalar bile Antonie van Leeuwenhoek'un mikroskobu icat etmesiyle 1670'li yıllarda keşfedilmişken, senin keşfin için fazladan 230 yıl daha geçmesi gerekmişti. Açıkçası insanlar Hall'un kitabını okuyarak büyük bir aydınlanma yaşamamışlardı ama bu gizemli geçiş dönemi bir şekilde bilimsel literatüre girmeyi başarmıştı.

Bugün ergen olarak tanımladığımız karakterin bilim tarafından keşfedilmediğini özellikle belirtelim. Bazı toplumsal gelişmelerin aynı döneme denk gelmesiyle uzun yıllardır kimsenin görmek istemediği bu yeni yaşam formu, âdeta kendi kendine ortaya çıkmıştı. Daha da ilginç bazı çok güçlü insanlar bu yeni türe bayılmıştı. Keşfedilmeni asıl sağlayan bu yakın ilgi olmuştu. Muhtemelen kafan bir miktar karışmış olabilir. O yüzden bu ortaya çıkışı daha detaylı inceleyelim.

## **İşsiz Kalan Çocuk İşçiler**

Çocuklar ve ergenler tarihin hemen her döneminde "çalışma hayatı" dediğimiz sürece katkıda bulunmuştur. Özellikle ev, çiftlik ve hayvancılık işlerindeki basit getir-götür görevleriyle başlayan bu süreç, 1900'lü yılların başında çok keskin bir dönüşüme uğramıştı. Fabrikalar sanayi devrimi ile beraber çalışma hayatının merkezine yerleşince, âdeta minyatür yetişkin olarak gözüken çocukların kaderi de doğrudan değişmişti. İlk başlarda, fabrikalarda bir yetişkini kullanmanın maliyetli olacağı sıradan işler için çocuklar tercih edilmeye başlandı. Boyut olarak küçük olmaları bazı makine işlerinde çocukları daha ön plana çıkarmıştı. Diğer taraftan ergenler enerji konusunda bitmek bilmeyen bir performansa sahipti. Yarı o dönemin koşullarında,

normalde okulda olması gereken bir sürü çocuk çok erken yaşlarda çalışma hayatına dahil olmuştu.

1929 yılında Amerika ekonomisinde ortaya çıkan büyük çöküş, dünya çapında birçok sektörü doğrudan etkilemişti. Fakat böylesine ekonomik bir krizin ergenlerin icadına neden olacağını muhtemelen kimse tahmin edemezdi. Birçok fabrika, maliyetleri düşürmek için toplu işten çıkarmalara başlamıştı ve tahmin edeceğin üzere işlerini ilk kaybedenler çocuklar olmuştu. Bu değişimlerin olduğu sıralarda, toplumdaki eğitim ve okullar algısı da bir yandan geliyordu. Doğal olarak işsiz çocuklar için geriye tek bir alternatif kalmıştı. Okullar. Özellikle lise eğitiminin toplumdaki yetişkinlerin kalitesini artırmada kritik bir rol oynayacağı düşünüldüğünde, artık ortaya çıkman için her şey hazır hale gelmişti.

### **Muhteşem Ergen Patlaması ve Çok Para**

Bugün herkesin aklındaki ergen imajının (*teenager*) tam anlamıyla hayata geçmesi 1940'lı yılları bulmuştur. Ekonomik çöküş ve iki büyük dünya savaşının ardından insanlık çok farklı bir döneme girmişti. İşte, bu yeni dönemin ilk keşfedileni sen olmuştun sevgili Mavi. Yıllardır kimsenin görmek istemediği ergenler, bir anda patlarcasına ortaya çıkmıştı ve artık her yerdediler. Daha çıkar çıkmaz birçok yetişkinin gözüne batmaya başlamışlardı bile. O dönem neredeyse tüm yetişkinlerin düşünceleri aynıydı.

*Bu gençler yetişkin olmalarına rağmen nasıl olur da hâlâ ebeveynlerinin çatısının altında, onların sağladığı maddi imkânlarla yaşamaya devam ediyorlar! Üstelik sorumlu oldukları tek şey de okul. Geriye o kadar çok zamanları kalıyor ki bu boşluk nedeniyle hızla tembelliğe ve saçma sapan işler yapmaya yöneliyorlar.*

**Meraklanma Mavi, tarihin hemen her döneminde yetişkinler gençlere karşı büyük bir kuşku ve güvensizlik duymuştur. Bi-**

limsel literatürde bunun bir adı bile var, Juvenioia. Bu konuyu sana ileride detaylı bir şekilde anlatacağım zaten ama şimdilik bilmen gereken, ergenlerin icadı ile bu eleştirilerin adresi artık çok daha belirgin bir hale gelmişti. Ama burada gözden kaçan önemli bir detay var. Evet, yetişkinlerin çoğu ilk ergenlere korku ve endişe dolu gözlerle baksalar da bazı yetişkinler, özellikle de çok güçlü olanları, bu yeni türde muazzam bir fırsat görmüşlerdi. Bu fırsatın adı çok ama çok fazla paraydı.

Bir ergenin davranışlarına baktığında çok açık bir gerçek görürsün. Söz konusu karar verme mekanizması olduğunda, duygular her zaman mantığa üstün gelir. Hatta öyle ki ergen beynindeki mantık merkezinin duygulara karşı gram şansı yoktur. Bir konserde sevdiği şarkıcıyı görünce deli gibi çılgınlıklar atan, bir imza için saatlerce kuyrukta bekleyen ve sevdiği şeyleri ölümüne savunan bu yeni yaşam formunun karar verme mekanizmasında duyguların ne kadar etkili olduğunu tahmin edebilirsin.

Ticari anlamda bir ürünü satmak ve para kazanmak istiyorsan karşıdaki kişinin mantığını ikna etmek zorundasın. Tahmin edeceğin üzere mantık devreleri iyice olgunlaşmış yetişkinleri herhangi bir konuda ikna etmek her zaman zor olacaktır. Oysa çocuklar ve ergenler bu konuda çok daha kolay hedeflerdir. Aslına bakarsan küçük çocuklar yine bir miktar şanslıdır çünkü ebeveynleri öyle ya da böyle bir şekilde onları ticari bir suistimale karşı koruyabilir. Ama bir anne ve babanın, ergen çocuğunu koruması neredeyse imkânsızdır. Ergenlerin içinden âdeta etrafa fıskıran "asi olma davranışları" tüm koruyucu kalkanları paramparça edecektir. Bu da seni her türlü etkiye karşı korumasız kılacaktır.

## **Haydi Gençler Şimdi Çılgınca Tüketiyoruz**

Tüm bu değişimi ortaya çıkaran ticari motivasyon, çok tehlikeli bir fikre dayanmaktadır. Ergenlerde duyguları yönlendirmek

mantığa göre çok daha kolay olduğundan hedef aslında basittir. Bir şeyler satıp para kazanmak istiyorsan, o şeyin etrafına bolca duygu sürüp ergenlerin olduğu bir ortamda havaya atman fazlasıyla yeterli olacaktır. Emin ol ilgili ürün yere düşme fırsatı bile bulamaz. İşte bu gerçeği fark eden bazı insanlar müzik, sinema, edebiyat ve modanın gücünü kullanarak ergen adlı bu yeni türü hızlıca kültürel bir fenomene dönüştürdü.

Evet Mavi. Her şey böyle başladı. Çocukluk ve yetişkinlik arasında sıkışıp kalmış bu gizemli kuşak, 1950'ler itibariyle insanlık sahnesinde resmi olarak yerini aldı. İşin kötü tarafı, bugün insanları deli gibi tüketime yönlendiren yaklaşımların temeli de yine o günlerde atılmaya başlanmıştı. Sistemdeki en zayıf halka ergenler olduğundan yıllar boyunca suistimale uğradınız. Üzerinizden devasa miktarlarda paralar kazanıldı.

Tam burada önemli bir detaya dikkatini çekmek isterim. İlk ergenlerle karşılaştığımızda, şu an senin içinde bulunduğun tehlike çok daha büyük. Eskiden sana sadece ayakkabı, albüm ya da fast food yiyecekler satıyorlardı ama o kadar büyüdüler ki artık klasik ticari ürünler onlara yetmiyor. O nedenle uzun bir süredir ergenlere yeni kimlikler satmaya çalışıyorlar. Eğer olur da bu kimlikleri sahiplenirseniz yepyeni ürünler açısından harika bir pazar yaratacaksınız.

Cinsiyetsizlik kavramından tut, aktivist rol modellerine kadar bu yeni ve havalı gözükten kimliklerden sana ileride bahsedeceğim. Bu sefer seni kandıramayacaklar Mavi çünkü yetişkinlerin hepsi kötü insanlar değil. İçlerindeki ergen ruhu hâlâ yaşatan birçok yetişkin var ve seni asla yalnız bırakmayacağız. Bunu özellikle söylemek istiyorum zira her geçen gün içinde büyüyen kaygı ve umutsuzluğun farkındayım.

## **İyiliğin Reytingi Yok**

Son dönemde yapılan birçok araştırmaya göre ergenlerdeki kaygı bozukluğu her geçen yıl daha da artmaktadır. Beyninde

ve vücudunda meydana gelen değişimler başlı başına büyük bir kaygı nedeni olsa da bu artışın arkasında farklı bir dinamik var. Az önce bahsettiğim gibi ticari açıdan sömürülebilir en uygun kişi olman nedeniyle maruz kaldığın suistimaller her geçen yıl artmakta. Ben senin yaşlarındayken hayatımızda sadece televizyon vardı. Yani en fazla birtakım can sıkıcı habere şahit olurduk. Oysa sen, insanlığın şu ana kadar görmüş olduğu en büyük veriye maruz kalıyorsun. Üstelik bu veri her açıdan inanılmaz kirli çünkü çöp içeriklerin bulaşıcılığı çok yüksek olduğundan, internet ağının büyük bir kısmını bunlar oluşturuyor.

Unutma. Gerek geleneksel medya gerekse de internet her zaman kötüyü daha çok pompalar. İyilikler kimsenin umrunda değildir çünkü iyiliğin reytingi olmaz. O nedenle her gün binlerce saçmalığa maruz kalırsın. En korkuncu da ne biliyor musun? Maruz kalma arttıkça bu saçmalıkları artık normalmiş gibi algılamaya başlarsın. Tabi biz yetişkinler yılların verdiği deneyim sayesinde bu abartıyı fark edebiliriz ama aynı şey ne yazık ki senin için geçerli değil. O nedenle içindeki kaygı sürekli artış gösterir ama korkma çünkü dünya sana gösterildiği gibi kasvetli bir bataklık değildir. Aksine üzerinde, görüp görebileceğin en müthiş mucizeleri barındırır. Tek ihtiyacın nasıl bakman gerektiğini bilmek.

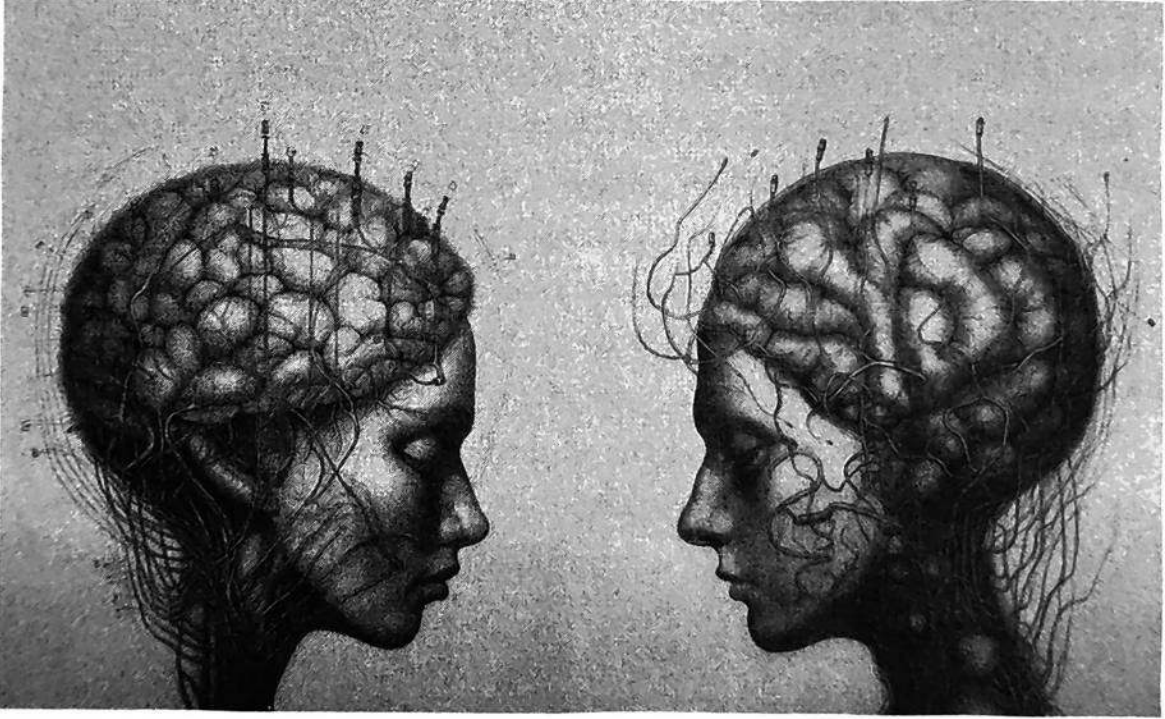
## **Hiçbir Halt Bilmiyorlar, Kesin Bilgi**

İçindeki kaygının bir diğer nedeni de umutsuzluk. Aslına bakarsan her ergen gibi ben de zamanında yetişkinlerin yaptığı birçok şeye itiraz ettim. Mesela okullarda bize zorla ezberlettilen bilgilerin çok gereksiz olduğunun farkındaydım ama yine de içimde bir ses vardı. Muhtemelen benim göremediğim ama yetişkinlerin gördüğü bazı önemli şeyler olmalıydı. Öyle ya bu kadar çok sayıda yetişkin yanıyorsa olamazdı. İşte bu iç ses, çek-

tiğimiz eziyetlerin ileride işe yarayacağı hakkında bize ufak da olsa bir umut veriyordu.

Ancak bugün senin koşulların çok farklı. Elinin altındaki teknoloji sayesinde tüm dünyadaki gelişmelerden anında haberdar oluyorsun. Doğal olarak zamanında bizim "elbet bir bildikleri vardır" dediğimiz yetişkinlerin aslında hiçbir halt bilmediklerine yakından şahit oluyorsun. Üstelik toplum önünde olup gündemi belirleyen kişiler açısından da benzer bir durum söz konusu. İşte bu farkındalık, ümitsizliğini daha da derinleştiriyor. Seni çok iyi anlıyorum ama asla korkma ve ümitsizliğe kapılma. Evet şu an etrafın karanlık ama kendini keşfetmeyi tamamladığında o karanlığı beraber aydınlığa dönüştüreceğiz.

# Kozasız Metamorfoz



Tam şu anda beyninin içini görebiliyorum Mavi. Tipik bir ergen odası nasıl olursa beyninin içi de aynen öyle. Hemen her şeyin her yere dağıldığı müthiş bir karmaşa. Neyse ki arka planda çok güzel bir şarkı yüksek sesle çalmakta ve tüm karmaşaya rağmen aradıklarını bir şekilde bulabiliyorsun. Beyninde, kişilerle ilgili nöronlarda bir sürü dosya olduğunu görebiliyorum. Kimisi hiç açılmamış, kimisi ise sürekli açık halde. Âşık olduğun kişi, en iyi arkadaşın, gıcık olduğun öğretmen, hayranlık duyduğun şarkıcı. Liste uzar gider ama muhtemelen bu dosyaların hiçbirinin üzerinde Franz Kafka yazmıyordur. Belki okulda sana zorla okutulan klasik kitaplardan bu ismi hatırlıyor olabilirsin. Açıkçası çok da önemli değil çünkü Kafka'dan bahsetmemin tek nedeni, bu bölüme ünlü bir eserinden bir alıntı yaparak başlayacak olmam. Orijinal Almanca ismi *Die Verwandlung* olan kitabın İngilizcesi *The Metamorphosis* (Metamorfoz). Türkçemize "Dönüşüm" olarak çevrilmiş bu ilginç romanın ilk cümlesi aynen şu şekildedir:

*Gregor Samsa bir sabah tedirgin düşlerden uyandığında, kendini yatağında devasa bir böceğe dönüşmüş olarak buldu.*

1915 yılında yazılmış bir hikâye için gayet ilginç bir başlangıç olduğu ortada. Kahramanımız Gregor Samsa, başına gelen durumun bir düş olduğuna inanmak istese de yaşadıkları gerçektir. Kendisi artık bir böcektir ve bu şekilde hayatına devam etmek zorundadır. Kafka'nın bu hikâyede ne anlatmak istediğini edebiyatseverlere bırakalım çünkü benim dikkatini çekmek is-



tediğim asıl konu, senin de benzer bir süreç içinde olman. Özellikle de ailen açısından.

## **Beden ve Ruhun Tükenişi**

Düşünsene o çok sevdikleri, inanılmaz şirin çocukları bir gün yataktan tümüyle başka bir canlı olarak uyanır ve herkesin hayatı anında değişir. Sürekli bağırır ya da ağlayan, sorulan sorulara asla cevap vermeyen, hiçbir şeyi umursamayan, hatta kendisini ya da ailesini hukuki boyutta sıkıntılara sokabilecek çılgınlıklara imza atan bu yeni canlı türü ile aynı evi paylaşmak zorundadırlar artık.

Aslında hikâyeni anlamak için en başına gitmek gerekiyor. Sevgili Mavi, bir hastanede doğup eve geldiğin günden itibaren, anne ve babanın hiçbir günü asla eskisi gibi olmadı. Değişim hamilelikte zaten başlamıştı ama seni elleri arasına almaları, bu gerçeği iliklerine kadar hissettirecek inanılmaz bir duyguydu. Gerek bebekliğin gerekse de çocukluğun boyunca gösterdikleri fedakârlıklar âdeta bedenlen tükenmelerine neden olmuştu. Ama sorun yoktu çünkü seni çok seviyorlardı ve tek bir gülüşün bile o devasa tükenişi unutturmak için fazlasıyla yeterliydi.

Ama sonunda o gün gelip de metamorfozun başladığında, artık her şey değişmiş olacaktı. Çünkü seni daha önce asla böyle görmemişlerdi. Tüm bağırışlar ve asilikler her neyse de anne ve babasından nefret ettiğini haykıran bu kişi, asla o şirin ve o tatlı çocuk olamazdı. İşte o an, tükenmiş bedenlerine bir de tükenmiş ruhları eklenecekti. İnan bana Mavi bu görüp görebileceğin en zor tükenişlerden birisidir. Girdiğin o derin öfke krizleri sonrasında, ardında nasıl bir anne ve baba bıraktığını unutma lütfen.

**Söz konusu bir ergen olduğunda böyle düşünen sadece ailen değildir. Toplumun neredeyse tamamı da seni sıkıntı yaratan**

bir sorun olarak görür. Muhtemelen ünlü İngiliz yazar William Shakespeare'i duymuşsundur. Bak kendisi *Kış Masalı* adlı eserinde senin için neler yazmış.

*Keşke 16-23 yaşları arasında başka bir yaş olmasa da gençler bu süreleri uyuyarak geçirseler. Çünkü bu yaşlar arasında kadınları hamile bırakmak, yaşlılara kötü davranmak, hırsızlık yapmak ve kavga etmekten başka bir işe yaramıyorlar.*

Fazlasıyla ağır olan bu cümleler seni üzmesin çünkü Juvenia kısmında da konuşacağımız üzere tüm insanlık tarihi bu tarz ifadelerle doludur. Yetişkinlerin sana neden böyle korku dolu gözlerle baktığını tek tek anlatacağım. Ama burada asıl kritik olan ne biliyor musun, kötülüğün kaynağını sanki ergenlermiş gibi görseler de gerçekte asıl işkenceye maruz kalan sensin. Öyle ki bir ergenin etrafındaki karanlığın küçük bir yansımasını görmek bile yetişkinleri endişeye düşürmek için yeterlidir.

Oysa maruz kaldığın işkenceye tanık olsalardı her şey farklı olabilirdi. Aslında onlar da bu işkenceden geçtiler ama geçmişlerini ve izlerini bir an önce yok etmek için unutmak zorunda kaldılar. O nedenle orta yaş geçmiş birçok yetişkin, gençlik dönemlerine büyük bir özlemle bakar. Ama baktıkları harika manzaranın hemen yanında yer alan ergenlik dönemlerini görmek istemezler. Ancak ben hiçbirini unutmadım Mavi. O yüzden keşke Shakespeare'in dileği kabul olsaydı da o kritik yılları uyuyarak geçirseydin. Emin ol bunu toplumu korumak için değil, asıl seni toplumdaki koruyabilmek için isterdim.

## **Bir Ergenin Metamorfozu**

Peki sen ne hissediyorsun? Gregor Samsa gibi bir sabah farklı bir bedende uyanmamış olsan da vücudundaki bazı ilginç değişimlerin sen de farkındasın. Mesela her sabah aynaya baktığında yüzünün bir kısmında bağımsızlığını ilan edecek kadar büyük bir sivilcenin de sana bakıyor olması gerçekten ilginç

bir deneyimdir. Peki ya konuştuğun sırada sürekli tonu değişen sesin ya da vücudunda görünür bir şekilde meydana gelen değişimler ne anlama gelmekte? İnan bana, şahit olduğun tüm bu değişimler, beyninde gerçekleşen dönüşümün yanında ufak detaylar olarak kalır. İstersen beynine gelmeden önce metamorfozun tam olarak ne anlama geldiğini konuşalım.

Latince ve eski Yunancadan köken alan bu kelimedede; *meta* kısmı değişimi ifade ederken, *morf* şekil, yapı gibi anlamlara sahiptir. Doğal olarak hem anatomik hem de fizyolojik anlamda meydana gelen değişimleri tanımlamak için güzel bir kelimedir. Geçmişte bu kelimeyi, anlaşılamayan doğaüstü olayları ifade etmek için kullanan insanlar olsa da günümüzde lise biyoloji kitaplarında âdeta sıradan bir terim haline dönüşmüştür. Ama bu durum seni asla yanıltmasın çünkü metamorfoz bilimsel anlamda da büyümlü bir değişimdir. Söylesene, bir tırtılı bir kelebeğe sihirden başka ne dönüştürebilir ki!

Metamorfoz, başta böcekler olmak üzere bazı canlılarda karşımıza çıkan müthiş bir değişimdir. Küçücük bir yumurtadan çıkan tırtılı düşün. Görünümü oldukça garip olan bu canlı, sanki bunun farkındaymış gibi belirli dönemlerde derisini değiştirir. Ama sanki her defasında sonuçtan memnun kalmamış gibi bir gün kendisine uygun bir yer bulur ve etrafına bir koza örür. Bu sefer istediği görünüme ulaşmak için karardır. Çok zor bir deneyimden geçecektir ve bu sırada hiçbir şey onu rahatsız etmemelidir. İşte koza bu noktada kritik bir rol oynar. Değişim için ihtiyaç duyduğu güvenli ortamı ona sağlar ve filmin sonunu gayet iyi biliyorsun. Ortaya harika bir kelebek çıkar. Sadece görünümü değişmemiştir. Artık sürünmek zorunda da değildir. İstediği her yere özgürce uçabilir.

### **Anne, Kozamı Gördün mü?**

Ergenlik dediğimiz süreci hem vücudunun hem de beyninin geçirdiği bir metamorfoz olarak düşünebilirsin. Buradaki en

büyük sorun, yaklaşık 3-4 yıl sürecektir olan bu dönüşüm sırasında seni koruyacak bir kozanın olmamasıdır. Daha da kötüsü hayatındaki en eziyet verici olaylar da bu dönemde gerçekleşir. Emin ol sadece mevcut lise eğitimine maruz kalmak bile fazlasıyla hasar alman için yeterlidir. Bununla beraber, tüm hayatını şekillendirecek olan kariyer ve meslek seçimini böyle çılgın bir dönemde belirlemen beklenir. Özetle, insanlık açısından en ağır yüklerin hepsi bu kritik dönemde omuzlarına bindirilir. Sonuç çok basit. Ezilirsin. Kim olursan ol toplumun oluşturduğu bu saçma denklem, seni eninde sonunda ezecektir. Burada asıl kritik olan nokta, bu gereksiz yüklerden en erken ne zaman kurtulduğundur.

Sana bir itirafta bulunmamı ister misin? Emin ol günümüzdeki yetişkinlerin çok büyük bir kısmı hâlâ o günlerden kalan yükleri taşımaya devam ediyorlar. Bu söylediğim sana ya da bir yetişkine anlamsız gelebilir ama sinirbilim açısından baktığımızda durum ne yazık ki böyle. Beyninin metamorfoza uğradığı bir dönemde maruz kaldığın bazı şeylerin etkisi kalıcı olmaktadır ve bu durum düşündüğünden çok daha büyük bir problemdir. Bugün uyuşturucu madde, alkol ve sigara gibi birçok bağımlılığın ve ruhsal bozuklukların altında ergenlikteki bu kozasızlık yatar.

Ergenlik döneminde beyninde gerçekleşen dönüşüm, tıpkı bir kelebeğin oluşumu kadar mucizevi bir olaydır. Beynin bu dönemde o kadar esnektir ki yapacağın en ufak yatırım bile ileride sana muazzam bir yetenek olarak dönebilir ama ne yazık ki bunun tam tersi de doğrudur. Bu dönemde yapacağın her türlü kötü tercihin sonuçları da kalıcı olacaktır. Mesela 15 yaş ve öncesinde alkolle tanışan bir ergenin, hayatının ilerleyen döneminde alkol bağımlısı olma ihtimali, 21 yaş ve sonrasında alkol tüketmeye başlayanlara oranla tam 4 kat daha fazladır (2). Çünkü ergenlikte maruz kalınan alkol, sinir ağlarını âdeta yeniden şekillendirir.

Bugün herhangi bir binada yapım, onarım çalışması gerçekleştiğinde oradaki elektrik ve su sistemleri tadilat boyunca kapalı tutulur. Geçtim bir binayı, internet sitesinde bile ufak bir değişiklik yapıldığında site geçici bir süre servis dışı bırakılır. Oysa sen Mavi; hayatının en büyük dönüşümünü yaşadığın sırada, bırak seni korumayı aksine sana yapmadığımızı bırakmıyoruz. İşte bu nedenle beni anlaman çok önemli çünkü ailen, öğretmenlerin ya da başka birisi seni korumayacak. Kendi hayali kozanı kendin örmek zorundasın. Ne kadar zor gözüktüğünün farkındayım ama tüm süreç boyunca yanında duracağımdan emin olabilirsiniz.

# Azgin Hormonlar



*Ne oldu sana Mavi? Neden böyle davranıyorsun? Amacın bizi çıldırtmak mı? Eminim bu ve benzeri birçok soruya maruz kalmışsındır. Cevabını bilmediğin bu soru karşısında susmak zorunda kalırsın ama bu tavır ebeveynini daha da çıldırtır. Ne yazık ki etrafında bir koza olmadığı için geçirdiğin metamorfozu görebilmekten çok uzaktırlar. Her defasında ısrarla sana sorsalar da kendilerinin çok net bir cevabı vardır. Yetişkinlere göre ortaya koyduğun garip davranışlar ve duygusal ani değişimlerin tek bir sorumlusu var. O da damarlarını yırtarcasına dolaşan azgın hormonlar. Küçük ve şirin yavrularını, bir anda iletişim kurmanın bile mümkün olmadığı bir canlıya dönüştüren lanet salgılar.*

Aslında insanların tüm sorumluluğu hormonlara yüklemesi onların hatası değil, tümüyle bilimin suçudur. Nasıl ki ailen ve toplum seni görmemek için çırpınıyorsa benzer bir yaklaşım ne yazık ki bilim açısından da geçerli. Yapılan birçok araştırmaya baktığında çocuklar, yetişkinler ve hatta bebekler üzerine tonlarca çalışma görürsün ama söz konusu ergenler olduğunda bilim bile ortadan kaybolmaktadır. Sana ölümüne yalnızız dediğimde kesinlikle abartmıyordum Mavi. Tabi ki ergenler hakkında yapılan çeşitli araştırmalar var ama konunun önemini düşündüğünde bu çalışmaların sayısı ne yazık ki çok azdır.

## Hey Çocuk Gel Seni Cinsiyetinle Tanıştıralım!

Yetişkinler açısından “azgın hormonlar” ifadesi kulağa oldukça ikna edici gelse de fizyolojik anlamda hiçbir şey ifade etmez. Yani bilimsel bir kaynakta “hormonlar şu koşullarda azmaktadır” gibi bir bilgiye rastlamazsın. Zaten insanlar her ne kadar hormonlar diye genellese de aslında iki popüler cinsiyet hormonundan bahsetmektedir. Peki, testosteron ve östrojen neden insanlar tarafından azgın olarak algılanır?

Muhtemelen birçok insan gibi sen de testosteronun erkeklik, östrojenin ise dişilik hormonu olduğunu duymuşsundur. Ama bu durum, sadece o cinsiyete özgü olduğu anlamına gelmez çünkü erkekte az miktarda östrojen olduğu gibi kadında da testosteron hormonu salgılanmaktadır. Bu iki hormonun senin açısından çok kritik bir önemi vardır.

Her çocuk belirli bir cinsiyetle doğsa da cinsiyet hormonları çok uzun bir süre ortalıkta görülmez. Ne zaman ki çocukluktan yetişkinliğe geçeceğin o metamorfoz anı gelir, işte bu hormonlar daha önce hiç olmadıkları kadar kuvvetli bir şekilde salgılanmaya başlarlar. İşte o an ne olur biliyor musun Mavi? Hayatında ilk kez cinsiyet denen kavramla tanışmış olursun.

Sigaradan çekilen ilk nefeste, alkolden alınan ilk yudumda nasıl ki vücut alışkın olmadığı için bir tepki veriyorsa, damarlarını uzun bir süre esir alacak bu hormonlara karşı da benzer bir durum oluşur. Çünkü beyin kendisi için yeni olana hep aynı şekilde tepki verir. Gerçek anlamda ilk kez tanıştığın cinsiyet hormonları, dışarıdan fark edilebilecek bir sürü garipliğe neden olurlar. Mesela daha önce zerre umurunda olmayan cinsiyetlere özgü meseleler bir anda beynine hücum eder. Nedenini bilmediğin bir şekilde odana kapanıp saatlerce ağlamanın ya da sıradan durumlar karşısında ani öfke patlamaları yaşama-

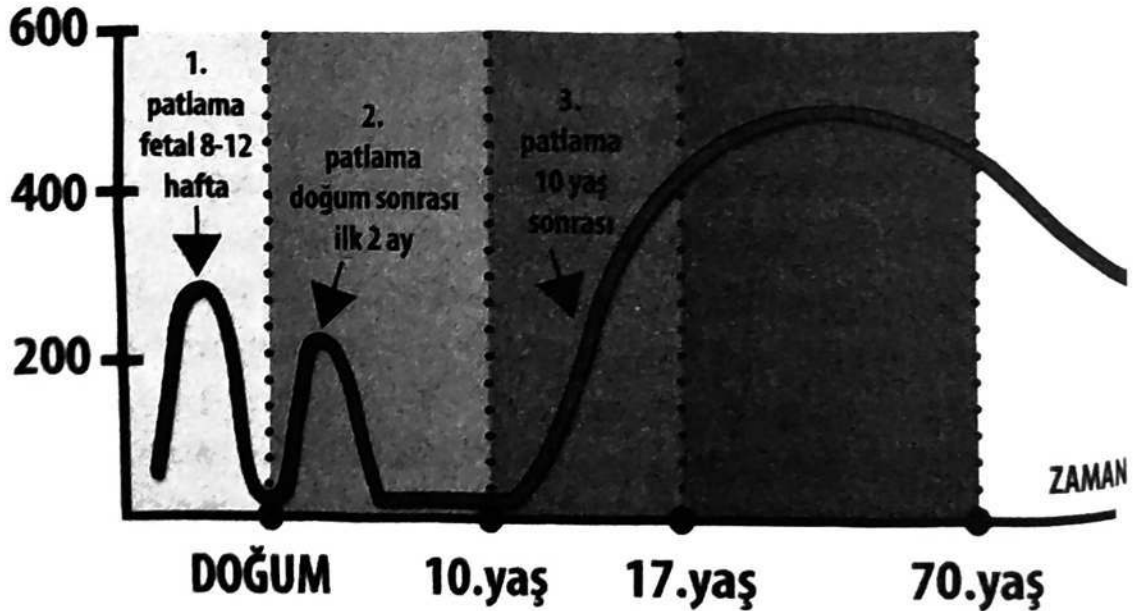


nın nedeni, henüz bu hormonlara alışkın olmayan nöronlarından kaynaklanır. Tıpkı yeni alınmış bir ayakkabının yarattığı huzursuzluk gibi bu yeni hormonlara da zaman içinde alışacaksın. İstersen önce erkekleri etkileyen testosteron denen hormona bir göz atalım.

## Bir Testosteron Hikâyesi

Aşağıdaki grafikte, erkeklerin anne karnındayken başlayan ve tüm hayatı boyunca devam eden testosteron salgılanması özetlenmiştir. Gördüğün üzere üç zaman diliminde testosteron patlaması yaşanır. İlk patlama, doğum öncesinde erkek fetüsün 8 ila 12 haftalık olduğu dönemde gerçekleşir. Bu testosteron salgısı, erkek cinsel organlarının farklılaşmasını başlatacak birçok reaksiyona neden olur. İlk görevini yerine getiren testosteron, doğuma kadar sessizliğini korur.

**Plazma testosteron seviyesi (ng/dl)**



*Şekil-2: Tüm hayatları boyunca erkeklerin testosteron düzeylerindeki değişim*

Doğduktan sonra ilk 2 aylık dönemde, şiddeti ilkinine göre biraz daha düşük olan ikinci bir testosteron patlaması gerçekleşir. Böylece anne karnında farklılaşan cinsel organların gelişimi, bu sürede kaldığı yerden devam eder. İkinci patlamanın ardından testosteron çok uzun bir süre boyunca sessiz bir şekilde bekler. İşte bu dönem hem ebeveyninin hem de senin en güzel anılarının oluştuğu çocukluk yıllarıdır.

On yaşını geçtikten sonra üçüncü patlama gerçekleşir. Bu öylesine şiddetli ve uzun süreli bir patlamadır ki zirveye ulaşması yaklaşık 20 yaşında gerçekleşir. Ergenlik döneminde meydana gelen erkekliğe özgü değişimlerin çok büyük bir kısmı üçüncü patlama sonucu oluşur. Testosteronun temel etkisi cinsel organların olgunlaşmasına yönelik olsa da bir sürü ikincil etkisi de bulunur.

Mesela erkeklerin yüzünde belirli bölgelerde ortaya çıkan kıllar, testosteron yüzündendir. Sayıları epey az olduğundan orada ne aradıklarını bilmiyorlarmış gibi garip bir görünüm söz konusudur. Testosteron ayrıca deri altı dokusunun dayanıklılığını artırmak için bu bölgedeki yağ bezlerinin salgılarını artırır. Amacı deriyi kalınlaştırmak olsa da artan yağ salgısı yüzün çeşitli bölgelerinde dışarı taşarak kendisini gösterir. Evet Mavi bu belaya sivilce denir. Bazen sayıları ve büyüklükleri o kadar artar ki sanki asıl var olan onlarmış da yüzün sivilcelerin etrafında sonradan ortaya çıkmış gibi bir görünüm oluşur.

Ergenliğin en belirgin özelliklerinden biri olan ses değişimi ve çatlaması yine testosteronla ilgilidir. İlginç bir aralıkta ani iniş ve çıkışlara sahip olan bu ses dalgalarının erkeklerde daha fazla ortaya çıkması bu nedenledir. Boğazın ön kısmına *larinks* denir ve testosteron nedeniyle larinks mukozası genişlediğinden, akortsuz çatlak bir ses oluşur. Çünkü uzun vadede sesin kalınlaşması gerekir.

Diğer taraftan testosteron, protein oluşumu ve kalsiyum depolanmasında önemli rol oynadığından kas ve kemik gelişimi ar-

tış gösterir. Sonuç olarak, erkeğin vücut yapısının kadına göre daha güçlü olmasının altında yatan neden budur. Tabii burada ortalama değerlerden bahsettiğimizi unutmamak lazım. Yoksa öyle kadınlar var ki kas gücü olarak birçok erkekten çok daha üstündürler. Ama ortalama değerlere baktığımızda testosteron etkisiyle ortalama bir erkeğin kas kütlesindeki artış, ortalama bir kadına göre %50 daha fazla olacaktır.

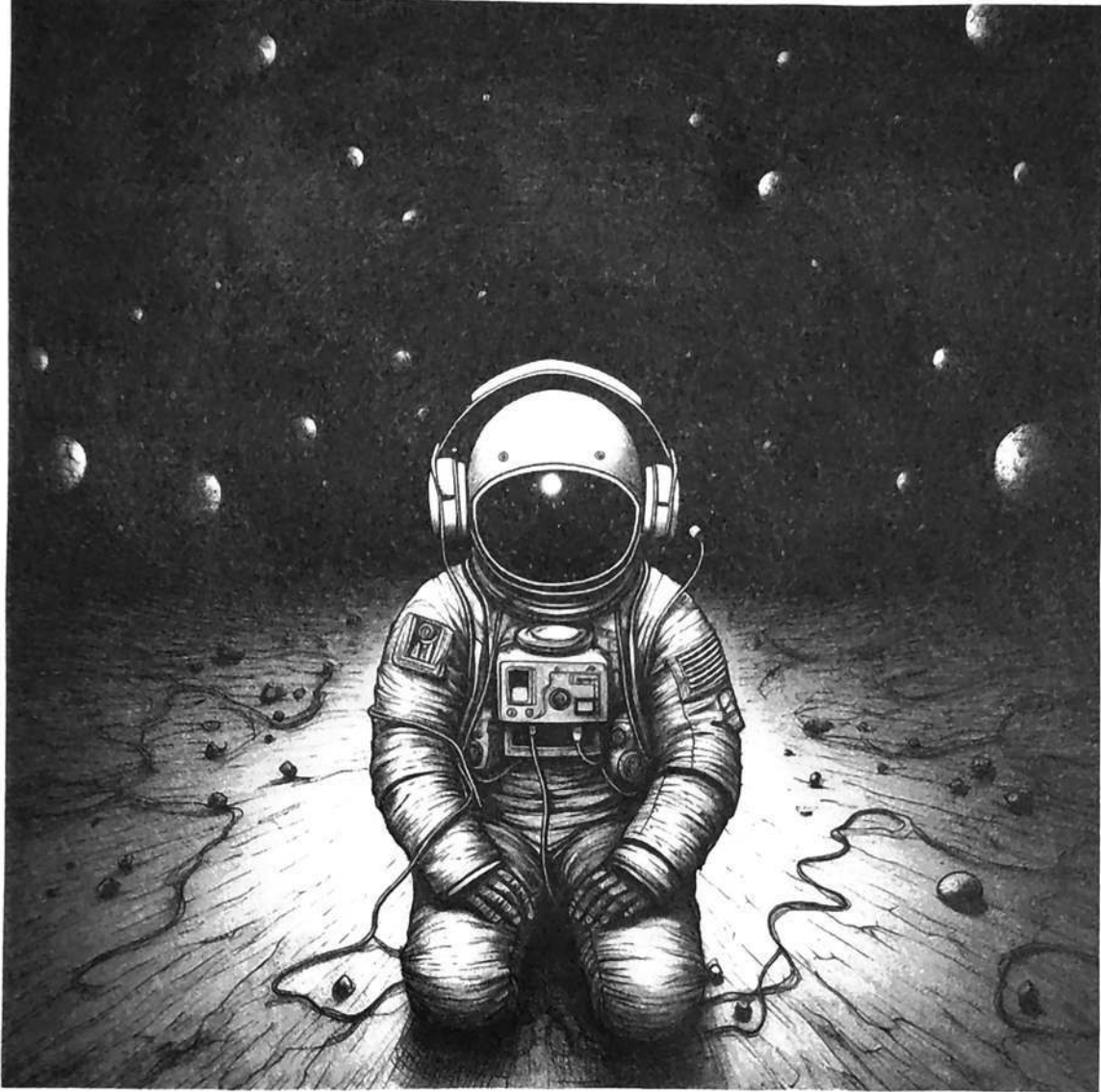
## Bir Östrojen Hikâyesi

Tahmin edeceğin üzere benzer değişimleri kızların vücudunda gerçekleştirecek olan da östrojendir. Doğumun ardından uzun bir süre sessiz bir şekilde zamanını bekleyen östrojen, özellikle 8-10 yaş civarında ciddi artışlar gösterir ve ergenliğe girişle birlikte yaklaşık 20 kat daha fazla salgılanmaya başlar. Asıl amacı cinsel organların olgunlaşmasını sağlamak olsa da dişiliğe özgü birçok özellik hızla ortaya çıkmaya başlar. Kızlarda etkilenen ilk kısım meme bölgesidir. Östrojen etkisiyle meme dokusu giderek büyür ve süt oluşumunu sağlayacak yapıların gelişmesi sağlanır. Östrojenler aracılığıyla deri altı doku, meme, kalça ve bacaklarda meydana gelen yağ birikimi sonucu, tipik kadın vücudu yavaş yavaş şekillenmeye başlar.

11 ila 14 yaş arası hızlı büyüme dönemidir. Doğal olarak boy uzaması aynı yaştaki erkeklerden daha erken başladığı için kız çocuklar daha erken büyürler ama erkek çocuklar testosteron sonrasında bu farkı hızla kapatacaktır. İlk âdet döngüsü yine 11 ila 16 yaşları arasında, ortalama 13 yaş civarında ortaya çıkar. Genel anlamda östrojen öne çıksa da âdet döngüsü gibi bazı olaylarda progesteron hormonu da önemli rol oynar.

Gördüğün üzere Mavi, insanların azgın olarak adlandırdıkları bu hormonlar, aslında sana cinsiyetini kazandıracak olan biyolojik salgılardan başka bir şey değildir. Vücudunun birçok

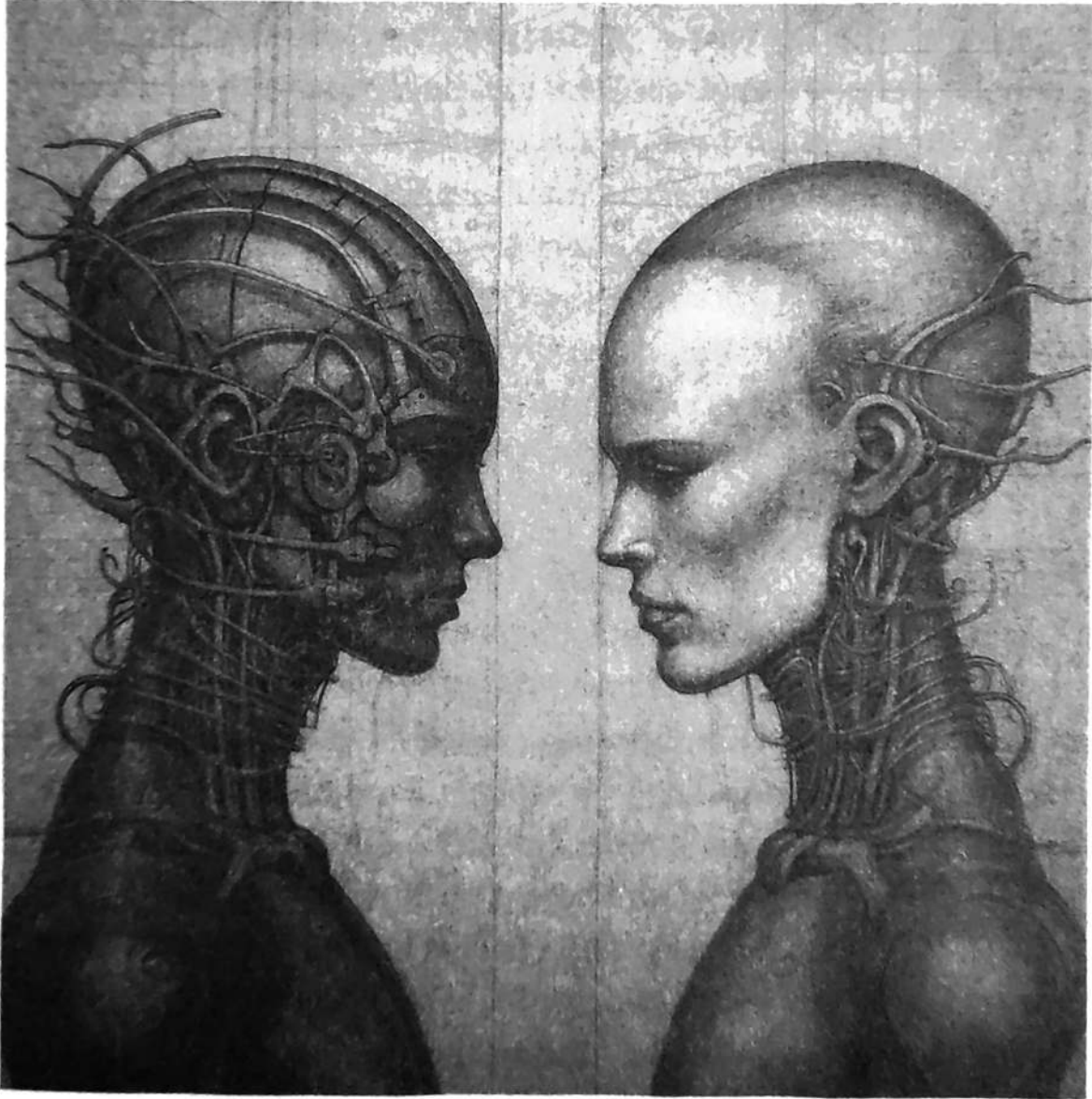
noktasında gözle görülür çok önemli değişiklikler yapan bu hormonların, beyinde de muazzam etkileri bulunmaktadır. Üstelik bunlar gözle görülmediğinden algılanması zor değişimlerdir. O zaman hazırsan seni keşfetmeye çalıştığımız bu yolculuğun en gizemli yerine yani beyninin içine girelim artık. Derin bir nefes al Mavi. Çünkü çok ilginç yerlere gideceğiz.



## **BÖLÜM 2**

### **Dünyanın En Yalnız Beyni**

**Beynin En Büyük Savaşı**  
**Limbik vs.**  
**Prefrontal Korteks**



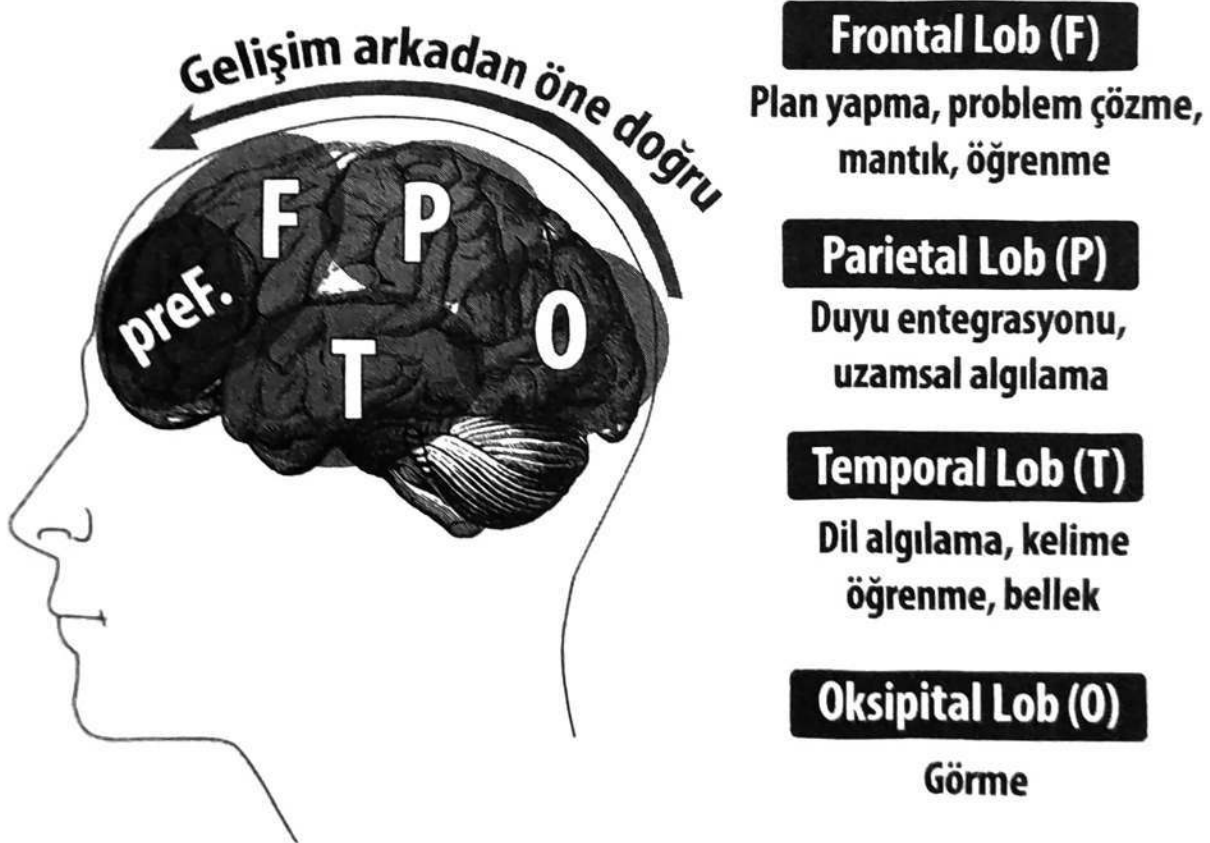
Öncelikle bir konuda anlaşalım. Şu an senin için dünyadaki en önemli şey aynada gördüklerinle ilgili olsa da ben sana baktığımda sadece tek bir şey görüyorum. Yeryüzündeki hiçbir aynanın sana gösteremeyeceği bir şey; Beynin Mavi, muhtemelen dünyanın en yalnız beyni. Daha önce de söylediğim gibi ergenlik döneminde yalnızlığına dahil ettiğin her şey, hayatın boyunca nöronlarında nefes almaya devam edecek. Yani beynine neleri soktuğuna çok ama çok dikkat etmelisin. Bugün yetişkinlerin neden olduğu tüm karanlığın arkasında, zamanında kötülüklerle maruz kalmış yalnız bir ergen beyni olduğunu unutma. O nedenle kendini koruduğunda aslında insanlığın geleceğini de korumuş olacaksın.

Hatırlarsan beynini tanımlarken güçlü ve kırılgan kelimelerini kullanmıştık. Şimdi bu iki kelimenin yanına "tutkulu" ve "mantık dışı" kavramlarını ekleyeceğiz. Ah Mavi, şu an beyninde ödül merkezindeki bağlantıları görmeni o kadar çok isterdim ki! Yeni aldığın teknolojik bir cihazın üzerindeki koruyucu jelatini çıkardığın o anı hatırla. İşte şu an ödül merkezin tam da böyle bir durumda. Jelatini yeni çıkarılmış ve seni mutlu eden olaylar sonucunda yaşayacağın haz, kelimelerle ifade edilemeyecek kadar yüksek olacak ama illaki bir kelime kullanmak zorunda olsaydık sanırım bu "tutku" olurdu.

Gelelim "mantık dışı" kısmına. Açıkçası anne ve baban gibi konuşmak istemesem de beyninin karar verme mekanizması ger-

çekten kötü durumda. Elbette bu benim kişisel yorumum değil. Bu konuda yayınlanmış çok fazla bilimsel araştırma var. Mesela bir çalışmada, çocuk ve ergenlerde yapılmış çeşitli beyin görüntüleme (MRI) araştırmalarının sonuçları karşılaştırılmış ve ilginç bir duruma rastlanmıştır. Çocukluktan yetişkinliğe geçişte beyin gelişimi açısından merkezler arasındaki bağlantıların, arkadan öne doğru olgunlaştığı gösterilmiştir (3).

Peki bu ne demek? Çok basit, beyindeki olgunlaşma sürecinde gelişimini en geç tamamlayan bölgeler, ön tarafta yer alan kısımlar olacaktır. Bu durumda frontal korteks ve alınının hemen arkasında yer alan prefrontal bölge (preF.), en geç olgunlaşan alanlar olarak karşımıza çıkar. Öyle ki 20 yaşına geldiğinde bile prefrontal kortekste gelişim henüz tamamlanmamıştır.



Şekil-3: Beynin bölümleri ve gelişimi

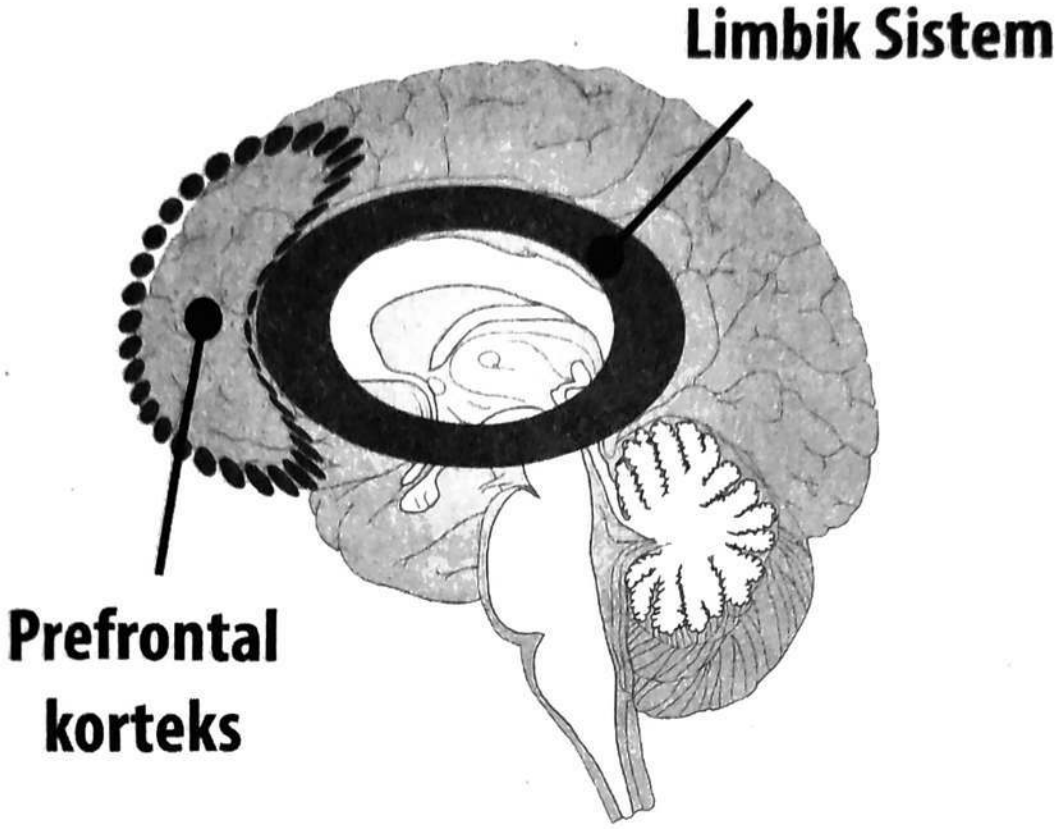


## **Olgunlaşmamış Prefrontal Korteks**

O zaman en önemli soruyla başlayalım. Prefrontal korteks tam olarak ne iş yapar? Mantıklı kararlar verme ve problemler üzerinde düşünerek çözüm üretme gibi çok önemli görevler bu bölge aracılığıyla yerine getirilir. Şu anda beynini görüntüleyseydik, bu bölgenin aslında gelişiminin henüz başlarında olduğunu görürdün. Senin açıdan normalmiş gibi gözükse de başta ebeveynler olmak üzere birçok yetişkinde kalp sıkışıklığına yol açacak mantık dışı çılgınlıkların bu durumdan kaynaklanır. Yani sen daha farklı düşünsen de büyükler bu konuda haklı Mavi. Senden tek ricam, prefrontal korteksinin henüz tam gelişmediğinin farkında olman. Özellikle de bazı çılgın kararları vermeden önce bu bilimsel gerçeği hatırlamaya çalış lütfen.

Peki bu biyolojik gelişim süreçlerinin seninle derdi ne? Yani çok önemli bir merkez olan prefrontal korteks gelişimi neden en sona kalmış? Aslına bakarsan ilk başta kötü gibi gözükse de bu gelişim sürecinin arkasında muhteşem bir fikir var. Emin ol duyduğunda sen de çok şaşıracaksın ama bunun için biraz daha sabretmen gerekecek. Keşke fırsat olsa da beynimdeki tüm bilgileri bir anda nöronlarının arasına boşaltabilsem ama böyle bir şansım yok ne yazık ki. O yüzden sırayla gitmek zorundayız.

Eğer tek sorunumuz henüz olgunlaşmamış prefrontal korteksin olsaydı işlerimiz daha kolay olurdu ama tam burada denkleme çok önemli bir bilinmeyen daha girecek. Beynin hemen ortasında halka gibi gözüken bu yapının adı limbik sistem. Tüm duygularının ve hazlarının oluştuğu yegâne bölge. Yani nöronlarındaki tutkunun kaynağı.



Şekil-4: Prefrontal korteks ve limbik sistem

### Limbik Kafalar

Yeni öğrenenler için limbik, gerçekten de ilginç bir kelimedir. Nedense kulağa küçümseyici ya da kötü bir şeymiş gibi gelir. Mesela tanımadığın biri sokakta sana "naber limbik" dese, ne hissederdin? Evet, işte tam da bu hissi kastediyorum. Oysa bu kelime Latince "sınır-kenar" gibi bir anlama sahip. Çünkü bu bölge, hemen üzerinde yer alan kıvrımlı korteks ile iç tarafındaki farklı yapılar arasında bir sınır gibi gözükmektedir. Çok net bir şekilde altını çizelim Mavi. Hayatın boyunca tadabileceğin tüm duygularda, korkularında, anılarında, âşık olmanda ya da acı çekmende doğrudan rol oynayan bölge limbik sistemdir.

Sahip olduğun sistemi daha iyi anlamak için önce yetişkinlerin beynine bakmamız gerek.

Yetişkinlerin hayatı ve dünya görüşleri sana bir miktar sıkıcı ve çağdışı gözükse de şunu açıkça söyleyelim; bir yetişkin beyninin en önemli özelliği, çok iyi gelişmiş bir prefrontal kortekse sahip olmasıdır. Doğal olarak bir yetişkin, düşünce ve davranışlarını amaçları doğrultusunda kolaylıkla yönetebilir. Prefrontal korteks, beynin farklı bölgelerinden gelen birçok bilgiyi işleyerek, âdeta hepsini mantık süzgecinden geçirmeye çalışır.

Tahmin edeceğin üzere prefrontal kortekse bilgi gönderen bölgelerden birisi de limbik sistemdir ama tam bu noktada şu kritik bilgiyi anlaman lazım. Limbikten gelen bilgiler beynin diğer kısımlarından gelen bilgilere hiç benzemez. Emin ol bunun en iyi farkında olan prefrontal kortekstir çünkü tüm hayatımız bu iki bölgenin birbirini ikna etme çabası içinde geçer.

Annen, baban ya da öğretmenin hiç fark etmez. Yetişkinlerin hemen hepsinin çok sık karşılaştığı bir paradoks vardır. Alacağımız kararların birçoğunda mantığımız ve duygularımız arasında sıkışıp kalırız. Limbik sistem ve prefrontal korteks kendi aralarında anlaşamadığında sürekli kulağımıza fısıldayarak bizi ikna etmeye çalışırlar. Mesela acıktım ve bir mekânda yemek yemeye karar verdim diyelim. Prefrontal korteksim vücuduma dikkat etmem gerektiğini bildiğinden, beni menüdeki daha sağlıklı alternatiflere yönlendirmeye çalışır. Diğer taraftan limbik sistemim çoktan çift lavaşlı, soslu dürümü kulağıma haykırmıştır bile. Öyle bir haykırıştır ki bu, bazı anularımı uyararak o müthiş tadı ağzımda hissetmemi bile sağlar. Gözlerim menüdeki sağlıklı alternatifler arasında kararsızlık yaşarken "dürüm etkisi" çoktan tükürük bezlerimi harekete geçirerek siparişi vermiştir.

Verdiğim örnek kafanı karıştırmasin. Limbik sistem ne kadar ikna edici olsa da son kararı verecek olan irade gücündür. Ay-

rica limbik sistem her zaman senin için zararlı olan şeyleri isteyecek diye bir durum da yok. Buradaki temel mesele, limbiğin olayları uzun vadeli değerlendirmemesinden kaynaklanır. O an kendini iyi hissettirecek şeyleri sana yaptırır, kötü hissettirecek şeylerden bir an önce seni uzaklaştırır. Bunu da duygularını ve arzularını kontrol ederek yapar. Yetişkin bir insan olarak aldığımız hemen her kararda, bu ikilinin arasında yapmış olduğu pazarlık rol oynar. Yani uzun vadeli hedeflere ulaşmak konusunda azimli olan herkesin, güçlü bir prefrontal kortekse sahip olduğunu söyleyebiliriz.

### **Limbik İnanmışsa Prefrontal Korteksin Söylediği Kimin Umurunda**

Şimdi tam burada sinirbilimcilerin çok iyi bildiği bir gerçeği seninle paylaşacağım. Evet, irade gücümüz sayesinde limbik sistem ve prefrontal korteks arasında geçen bu tartışmada mantığımız doğrultusunda kararlar alabiliriz ama eğer bu ikili ölüme kapışırsa sana çok açık ve net söyleyebilirim ki prefrontal korteksin limbiğe karşı gram şansı yoktur. Bu durumda asıl mesele limbiğin ne kadar ciddi uyarıldığıdır. İstersen ne demek istediğimi basit bir örnek üzerinden anlatayım.

Senden yetişkin bir kadın hayal etmeni istiyorum. Kendisi Nobel ödülü kazanmış dünya çapında önemli bir araştırmacı olsun. Sanırım bu kadının akıl yürütmeden sorumlu prefrontal korteksinin ne kadar güçlü olduğunu tartışmaya gerek yok. Diyelim ki kadın kendi odasında çalışırken, bir anda 6 yaşındaki çocuğunun odasından gelen dumanı fark etsin. Hızla oraya gidip kapıyı açtığında, alevlerin çoktan tüm odayı kapladığını görsün. Kafanda iyice oluşması için özellikle belirtiyorum, alevler o kadar güçlü ki çocuğu oradan canlı çıkarma ihtimali neredeyse yok. Tam o anda kadının beynine baktığımızda prefrontal korteksin şunu söylediğini duyacaksın:

“Sakin içeri girme. Böyle güçlü alevlerin arasından çocuğunu kurtarma ihtimalin yok. Girersen sen de yanarsın. Hatta büyük bir ihtimalle ölürsün.”

Diğer taraftan limbik sistem tek bir cümle kuracaktır:

“İçeri gir ve çocuğunu kurtar.”

Eğer ortamda anneyi durduracak birileri yoksa o kadın öleceğini de bilse kendisini alevlerin arasına atabilir. İşte biz buna limbiğin gücü diyoruz. Böylesine dramatik bir örnek verdiğim için üzgünüm. Amacım limbik sistemin kararlarımız üzerinde olan etkisinin ne kadar güçlü olduğunu seninle paylaşmaktı. Üstelik şu ana kadar konuştuklarımız yetişkin beyninde gerçekleşen durumlar. Peki ya senin beynin? Tam şu anda kafanın içinde neler oluyor?

### **Kafanın İçindeki Sürpriz**

Beynini tanımlarken “tutkulu ve mantık dışı” kavramlarını kullanmıştım. Artık neden böyle söylediğimi anlamışsındır. Tutku dolu bir beyne sahipsin çünkü limbik sistem, ergenlik döneminde erken olgunlaşan beyin bölümlerinden birisidir. Az önce limbiğin yetişkin beynindeki gücünden bahsetmiştim. Bu güç senin beyninde çok daha yüksek. O nedenle hayata dair tüm duyguları son damlasına kadar yaşıyorsun. Ama biyolojinin sana yaptığı sürpriz sadece bununla sınırlı kalmıyor. Biliyorsun limbik sistemini dizginleyebilecek tek yer prefrontal korteksin ve o da henüz olgunlaşmamış durumda.

Ah sevgili Mavi. Şu an nöronların üzerinde öylesine büyük bir limbik hâkimiyet var ki yetişkinlerde olduğu gibi duyguların ve mantığın arasında kalma ihtimalin bile yok. Neredeyse tüm kararlarını duyguların doğrultusunda alıyorsun. Kafanın içinde limbik sistemin sesini sonuna kadar açtığı şarkılarla coşan

nöronlarının, ne prefrontal korteksinden gelen fısıltıları ne de anne ve babanın söylediği mantıklı uyarıları duyma ihtimali yoktur. Üstelik ne kadar bağırdıkları da önemsizdir çünkü şarkı çok güzel.

## Risk Budur



Eminim bir yerlerde sarhoş birini görmüşsündür. Bu kişilerde oluşan farklılıkları dışarıdan algılamak çok kolaydır. Yürümekte ve konuşmakta zorlanırlar. Kurdukları cümlelerin yüklemle-ri ayrı bir yerdedir, özneleri ise kayıp. Akıllarına gelen her şeyi öylece yapıverirler. En sık yaşanan durum ise ayıldıklarında kendilerini ciddi biçimde utandıracak eylemlere bulaşmış olmalarıdır. Peki normal bir insan birkaç bardak sıvı tüketti diye neden bu hale dönüşür? Bunu ileride konuşacağız ama şu an altını çizmek istediğim kısım daha farklı.

Alkolün, beynimizde en güçlü etkilediği bölgelerden biri prefrontal kortekstir. Burası öyle bir baskılanır ki beyindeki tüm koordinasyon sağlam bir şekilde sekteye uğrar. Çünkü prefrontal korteks, beynin çok farklı alanlarını birbirine bağlayan, bilgi akışı ve koordinasyonu düzenleyen bütünleştirici bir merkezdir. Üstelik son kararı bu bölge verdiği için, yetki açısından kendisine gelen bilgilerin toplamından daha büyük bir sorumluluğa sahiptir. Doğal olarak alkol gibi bu bölgeyi baskılayacak her şeyin, dengeni sağlam bozacağını asla aklından çıkarma.

Peki bu durumun konumuzla ilgisi ne? Aslında çok basit Mavi çünkü sen de benzer bir durumda sayılırsın. İçindeki ruhsal dengesizliğin nedeni, tek bir damla alkol tüketmemiş olsan da beyninin sarhoş gibi davranmasından kaynaklanır. Nasıl ki hiçbir sarhoş, sarhoş olduğunu kabul etmezse senin de kendinle ilgili bu dengesizliğin farkında olman ne yazık ki çok zor.



Eğer dünyayı kurtaracak devrimi beraber yapacaksak, tam bu noktada bana güvenmeni istiyorum. Herkesin seni yalnızlığa ittiği bu dünyada, birine güvenmenin ne kadar zor olduğunun farkındayım ama inan bana. Çünkü ben sana inanıyorum. Hem de tüm hücrelerimle. Şimdi şu cümleyi içinden tekrarlamayı ve ne zaman bir sorun yaşasan hatırlamanı istiyorum.

*Merhaba ben Mavi. Yetişkine benzemeye başlayan vücuduma aldanmayın çünkü beynimdeki tüm nöronlar, büyük bir tutkuyla limbik sistemime bağlı. O nedenle tüm davranışlarım, duygularımdan güçlü bir şekilde etkileniyor. Üstelik aradığım prefrontal kortekse de şu anda ulaşamıyorum. Evet, bundan sonra çevreme karşı sergilediğim tüm mantık dışı davranışlarda, bu eksikliklerimi hatırlamaya çalışacağım ama muhtemelen henüz gelişmemiş prefrontal korteksim nedeniyle yine mantıksız davranacağım.*

## **Biyolojik Gelişimin Müthiş Fikri**

Her konuda mükemmel işleyen biyolojik gelişim süreçleri, söz konusu senin beynin olduğunda neden prefrontal korteksi bas-kılayıp limbiği coşturmak gibi bir tercihte bulunmuş ki! İlk bakışta oldukça kötü bir senaryo gibi gözükse de bu biyolojik gelişim sürecinin arkasında aslında muazzam bir fikir vardır. Eğer doğadaki canlıların geneline bakarsan ilginç bir fenomen görürsün. Kuşlardan memelilere kadar birçok canlı, belirli bir yaşa ya da büyüklüğe ulaştığında yuvasını terk etmek zorunda kalır. Bu, doğanın en temel kuralıdır çünkü her canlı yaşam denen mucizeyi kendi ayakları üzerinde tamamlamak zorundadır.

Söz konusu insan olduğunda bu temel kurala uymanın ilginç bir zorluğu karşımıza çıkar. İnsan yavrusu doğduğu zaman,

diğer memeli yavrulara göre o kadar yetersiz bir durumdadır ki uzun süre bakıma ihtiyaç duyar. O nedenle her insan yavrusu başta annesi olmak üzere ebeveynine çok kuvvetli bağlarla bağlıdır. Bu bağlılık ona müthiş bir güvenli bölge sağlar. İşte bizim hikâyemiz burada başlıyor. Çocukluğun boyunca çevrende oluşturulmuş güvenli bölge o kadar konforludur ki burayı terk etmek inan bana düşündüğünden çok daha zor gerçekleşecek bir süreçtir.

Evrimsel perspektifte bakarsak ergenlik dediğimiz dönem artık yuvayı terk etmen ve bağımsızlığını ilan etmen gereken bir dönemdir. Peki bu nasıl olacak? Bunun için iki mucizenin eşzamanlı gerçekleşmesi gerekir. İlk olarak anne ve babanla kurmuş olduğun güçlü bağın koparılması lazım. İkincisi ise rahatının ve keyfinin yerinde olduğu bu konforlu alanı terk etmek gibi çılgınca bir fikrin beynini kemirmesi gerekecek.

## Ergenler İçin İsyan Vakti

Biyolojik gelişimin kapsamında yaşayacağın her olay hem seni hem de aileni bu zorunlu ayrılığa hazırlayacak şekilde ilerler. Evrimin bu zalim isteğinden kaçış yok. O nedenle bir anda beynine doluşan isyankârlık ve otoriteye karşı gelme davranışları, anne ve babanla arandaki bağı âdeta parça parça koparmaya başlayacaktır. Açıkçası bu süreç hakkında hem senin hem de ailenin bilmesi gereken çok önemli şeyler var. Bir sonraki bölümde bu durumu uzun uzun konuşacağız. O nedenle aile bağları meselesini şimdilik bir kenara koyup seni konforlu alanından dışarı çıkaracak olan çılgın beyin projesini konuşalım.

Biyolojik anlamda bir canlının yuvasını terk etmesi, yani kendisi için güvenli olan bölgeden çıkması kötü bir fikir gibi gözükebilir. Düşünsene, doğada karşına çıkacak tonlarca tehlike varken neden böyle bir risk alsın ki. Evet, güvenlik açısından bakarsan

yuvayı terk etmek berbat bir fikirdir ama mesele soyun devamı ve genetik çeşitlilik olduğunda tüm senaryo değişir.

Şimdi senden çok eskileri hayal etmeni isteyeceğim. İnsanların gruplar halinde yaşadığı ilkel dönemlerde, belirli bir yaşa ulaşan gençlerin buldukları bölgeyi terk etmedikleri bir senaryoyu düşün. Bu durumda akraba birliktelikleri artacak ve genetik çeşitlilik iyice azalacağından ciddi bir sorun ortaya çıkacaktı. Evrimsel anlamda bu durum kabul edilemez çünkü yaşamın en önemli dinamiği biyolojik çeşitliliktir. Yani yaşı gelenlerin yuvayı terk etmesi şart. O nedenle ergen beyni gözü kapalı risk alabilecek bir şekilde gelişmek zorundadır.

### **Riskli Beyin Tarifi**

Peki, kolayca risk alan bir beyni ikimiz tasarlasaydık içine neler koyardık? Öncelikle yeni şeyleri keşfetme arzusu ve bağımsızlığın vereceği hazın yüksek olabilmesi için çok güçlü bir limbik sisteme ihtiyacımız var. Öyle ya eğer plan ve programla hareket etmeye kalkarsan asla güvenli bölgeden çıkamazsın. Seni yuvadan çıkaracak güçlü bir inanca sahip olmalısın. Bunu da sana sağlayacak yerin neresi olduğunu artık biliyorsun. Limbik sistemin bu kadar güçlü olmasının nedeni ödül merkezleri ile yakın ilişkide olmasından kaynaklanır. Bu durumda tasarladığımız beyne katacağımız ikinci özellik, risk alma davranışı ile ödül devreleri arasında ortak bağlantılar oluşturmaktır. Son olarak, risk aldığımız sırada mantığımızı yani prefrontal korteksimizi de baskıladık mı işlem tamamdır. Beynimiz kullanıma hazır.

Evet Mavi, tüm teknolojik imkânları kullanabilseydik bile şu an kafanın içindeki beyin kadar risk almaya yatkın bir beyni tasarlayamazdık. Çünkü biyolojik gelişim süreci yetişkinliğe geçişte artık kendi dünyayı yaratman gerektiğine inanıyor. Yani bir er-

gen için risk almak evrimsel bir zorunluluktur. Bu anlattıklarımın yola çıkarak "anne, baba ben evi terk ediyorum çünkü biyolojim bunu gerektiriyor" gibi garip davranışlar içine girme sakın. Burada asıl olarak içindeki heyecan ve yenilik arzusunun gücünü vurgulamaya çalışıyorum. Sahip olduğun gençlik enerjisini de denkleme eklediğimizde, karşımıza tam anlamıyla bir süper kahraman çıkmakta. Henüz farkında olmasan da ilginç güçlerin olduğunu sana söyleyebilirim. Buradaki asıl soru, gücünü iyilik için mi kullanacaksın yoksa karanlık tarafa mı geçeceksin?

Keşke bu sorunun cevabını sadece senin kararın belirleyebilseydi ama denklem düşündüğümüzden daha karışık. Ne yazık ki sahip olduğun gücü tek başına kontrol edebilecek bir fiziyojjiye sahip değilsin. Gençlerin çok büyük kısmının bu gücü kendilerine ve çevrelerine zarar verecek şekilde kullanması tümüyle bu durumdan kaynaklanır ama merak etme çünkü tam da bu amaçla buradayım. Şimdi sana bu güçle neler yapabileceğini ve neleri asla yapmaman gerektiğini anlatacağım.

## **KontROLSÜZ GÜCÜN KONTROLÜ**

Keşfetme yeteneği ve yaratıcılık... İnsanların deli gibi peşinden koştuğu bu iki süper özelliğe doğrudan sahipsin Mavi. Hem sen hem de ailen ne yazık ki bu durumun farkında değilsiniz ama sinirbilim çalışan bir akademisyen olarak bunu sana garanti edebilirim. Mesela söz konusu keşfetme olduğunda birçok yetişkin, önyargılara sahiptir ve sağlam bildiği yollardan gitmeyi tercih eder. Oysa senin istediğin tek şey kendi yolunu çizmektir çünkü beynindeki tüm devreler o yolun sonunda yeni bir şeyler keşfedeceğini bilir. Dünyayı değiştiren dijital inovasyonlardan tut, müzik ve sanat gibi yaratıcı alanlar âdeta içindeki bu özden beslenir. Özetle nerede bir yenilik ya da hareket görüyorsan

orada bir gencin olduğundan emin olabilirsin. O nedenledir ki dünyayı döndüren en büyük güç yine sizlerden gelmektedir.

İşte beni böylesine heyecanlandıran içindeki güç Mavi. Eğer seninle birlik olursak tüm dünyayı değiştirebileceğimizden gram şüphem yok. Ne yazık ki yetişkinlerin eğitim adı altında omuzlarına bindirdiği devasa yükler, senin bu yeteneğini âdeta bir karadelik gibi emiyor. Bununla birlikte bir an önce halletmemiz gereken önemli bir sorunumuz daha var. Karanlık tarafa geçmene neden olabilecek büyük bir tehlike. Öyle ki bu tehlike belki de tarihin hiçbir döneminde bu kadar karanlık olmamıştı.

Teknolojinin müthiş gelişimi ve sosyal medya sayesinde muazzam bir iletişim ağı kurduk. İnsanlık tarihinin hiçbir döneminde bilginin bu kadar hızlı yayıldığı bir dönem olmamıştı. Pozitif amaçlar doğrultusunda kullanıldığında harika olabilecek bu sistemin daha çok neye hizmet ettiğini iyi biliyorsun. Eskiden ahmak bir insan gördüğümüzde, dikkatimizi çektiği için şöyle bir bakar sonra yolumuza devam ederdik. Ancak günümüzde, sosyal medya sayesinde bu ahmakların milyonlarca takipçisi var. Daha da kötüsü ilginin yüksekliği ahmaklığı önce normalleştirip sonra da popülerleştiriyor. İstersen daha spesifik bir örnek verelim.

Bundan 100 yıl öncesine gidelim. Köyde yaşayan bir ergen, bir ağacın dalından başka bir ağacın dalına atlamayı arzulayabilir. Bu meydan okuma davranışı sonucunda ya başaracak ya da zarar görecektir. Ama onu gören kimse olmadığı için yaşadığı tehlike sadece bireysel seviyede kalacaktır. Ama günümüzde tüm sosyal medya platformlarında, en çok ilgi çeken içeriklerin başında "challenge" dediğimiz meydan okuma videoları gelmektedir. Risk alma konusuna inanılmaz yatkın olan ergenleri düşündüğünde, bu içerikler neredeyse ışık hızı ile yayılıp âdeta kitlesel hareketlere bile dönüşebilir. Üstelik bu çılgınlığı tekrarlayan her insanla beraber daha da normalmiş gibi algılanmaya başlar.

## Beynin *Challenge* ile İmtihanı

İstersen böyle bir içerik karşısında beyninde neler olduğuna bakalım. Yapılan bir araştırmada ergenler ve yetişkinlere bazı içerikler izlettirilip bunların iyi bir fikir olup olmadığı sorulmuş. İçerikleri izledikleri sırada beyin görüntülemeleri de yapılmış. Bu içeriklerin bazıları sıradan görüntülerden oluşurken bazıları uçuk girişimlere aitmiş. Mesela gözlerine votka döken gençler ya da çok yüksek bir binanın kenarına tutunup hiçbir güvenlik önlemi almadan aşağı sarkan kişiler gibi. Yetişkinler iyi gelişmiş bir frontal kortekse sahip olduğundan, hızla cevap vererek bu girişimlerin kötü fikirler olduğunu söylemiştir. Diğer taraftan ergenlerin verdiği yanıtlarda belirgin gecikmeler oluşmuştur. Daha da ilginç, ergenler *challenge* içeriklerini değerlendirdikleri sırada beyinlerinde daha sınırlı bir alanı kullanmışlardır. Yani söz konusu aşırılıklar içeren bir video bile olsa ergen beyni "acaba" diye duraksayabilmektedir (4).

Artık görünmez kablolarla birbirimize sanal olarak bağlıyız ve dünyanın bir köşesindeki bir gencin yaptığı saçmalığın hızla yayılıp beynine bulaşma ihtimalini asla küçümseme. Bu bulaşma keşke sadece meydan okuma videoları ile sınırlı kalsa. Günümüzde sigara, alkol ve uyuşturucu kullanımının bu kadar yaygın olmasının altında yatan en önemli dinamiklerden birisi yine sanal çevremizdir. Takip ettiğin sosyal medya hesapları, sıklıkla kullandığın platformlar ve hayranı olduğun ünlülerin yaşam biçimleri, davranışlarını fazlasıyla şekillendirir. Çünkü sahip olduğun beyin, yapısı gereği telkine ve yönlendirilmeye inanılmaz müsaittir.

Aslında yönlendirilme konusundaki zayıflığın, anne ve babanın işine müthiş bir şekilde yarayabilirdi. Fakat ergen beyni, pozitif ebeveyn telkinlerine karşı âdeta bağışıklık geliştirmiş gibi dirençlidir. Bu direnci yıkılmaz bir duvar gibi düşünebilirsin. Diğer taraftan popüler kişiler ya da yaşça büyük yabancı insanların düşünceleri, beynini yönlendirme açısından inanılmaz etkilidir. Yani normalde tek başına olsan asla denemeyeceğin

saçmalıklar, sırf etrafındaki arkadaşlarının ya da tanımadıklarının seni gaza getirmesiyle deneyebileceğin bir hale dönüşebilir. Tek bir “yapamazsın ki” kalıbının bile sana yaptırabilecekleri inanılmazdır. Sanki beyninde bu kelimeyle çalışan kocaman bir düğme varmış gibi anında harekete geçersin.

## Ders Çıkar-ma

Bir hata yaptığında bunu kabullenme ve ders çıkarma konusunda bu kadar kötü olmanın altında da yine benzer bir mekanizma yatar. Beynimizde prefrontal korteksin hemen arkasında *anterior singulat korteks* adlı bir bölge bulunmaktadır. Özellikle yaptığımız hatalardan ders çıkarmada bu alan önemli rol oynar. Beyin görüntüleme çalışmaları bil bakalım bize ne göstermiş? Yetişkin beyninde bu bölge herhangi bir hata sonrasında güçlü bir şekilde aktifleşirken, ergen beynindeki anterior singulat korteks hiç oralı bile olmamış. Yani aynı hataları sıklıkla tekrarlamamanın nedeni, henüz olgunlaşmamış anterior singulat korteksinden kaynaklanır (5).

Güçlü ödül merkezi, riski analiz edememek, çevre etkisi ve hataların farkında olamamak seni ve gücünü karanlık tarafa çekebilecek oldukça riskli parametrelerdir. O nedenle şimdi anlatacaklarımı prefrontal korteksine değil, doğrudan limbiğine söylüyorum. Beyninin sahip olduğu altyapı gereği birtakım telkinlere ve etkilenmelere maruz kalabilirsin ama bunlara karşı durabilme gücüne de sahipsin. O nedenle bana bir söz vermeni istiyorum Mavi. İnsanların mutlu olmak adına hızla beynini kirlettiği bu karanlık dünyada, temiz nöronlara sahip olmak görüp görebileceğin en büyük başkaldırıdır. Meraklanma, nöronlarını kirletmeden de yeterince mutlu olabilirsin. Zayıf insanlar bunu anlamaz ama sen beni anlayacaksın. Çünkü sen farklısın. O yüzden başaracağız ama bunun için birilerinin de bizi çok iyi anlaması lazım. Evet, artık anne ve babanla tanışabiliriz.

# Biz Nerede Hata Yaptık?





Yeniliklere ve risk almaya göre şekillenen beynin sayesinde, biyolojik anlamda seni özgürlüğe götürecek olan yolculuğa hazırsın artık. Geriye halletmemiz gereken tek bir şey kaldı. Bu özgürlüğün belki de en büyük bedeli. Doğumunla beraber anne ve babanla kurduğun, parçalanması neredeyse imkânsız olan o bağı koparmanın vakti geldi. Bu sürecin ne kadar tatsız geçeceğini tahmin edebilirsin ama dedim ya evrimin amacı bu bağı koparmak. İşte bu noktada ben devreye giriyorum Mavi. Bu bağı her iki tarafa zarar verecek şekilde koparmak yerine, düğümü çözmeye çalışacağız. İlk başta çözülmesi imkânsız bir düğüm varmış gibi gözükse de bilimin çözemeyeceği hiçbir şey yoktur. Burada en önemli faktör beni iyi anlamın. Çünkü benden öğrendiklerini anne ve babana sen anlatacaksın.

Hatırlayacak olursan geçireceğin metamorfoz döneminin uzun süreceğinden bahsetmiştim. Bu durumda ebeveynin ile olan ilişkini tek bir süreçte özetlemek anlamsız olacaktır. O nedenle bu dönemi daha iyi anlayabilmek için birtakım bölümlere ayırmaya karar verdim. Ebeveynlerin yaşayacağı duygu durumlarını birbirini takip eden dört farklı aşamada inceleyebiliriz. Peki nedir bunlar? 1-Şaşkınlık, 2-Korku, 3-Öfke ve 4-Ruhsal tükeniş.

### **Dört Aşamalı Veda**

İstersen ilk aşama olan “şaşkınlık” ile başlayalım. Bebeklik ve çocukluk dönemi, ebeveynler açısından inanılmaz zor geçen bir

süreçtir. Birçok uykusuz geceye ve bedenen tükenişlere yol açsa da bunların hiçbir önemi yoktur. Anne ve baba, genlerinin bir kopyasını taşıyan ve kendilerine büyük bir sevgi ve hayranlıkla bakan bu minik canlıya fazlasıyla düşkün hale gelirler. Ama sonra bir gün gelir ve o dünyalar tatlısı çocuk değişmeye başlar.

Önce sessizlik gelir Mavi. Hani romanlarda tanımlanan "fırtına öncesi sessizlik" diye bir kalıp vardır ya işte bu dönemi aynen bu şekilde tanımlayabiliriz. O şirin çocuk sadece sessizleşmemiş, değişime uğrayan bedeni nedeniyle sahip olduğu şirinliği de yavaş yavaş yitirmeye başlamıştır. Yiyecek açısından sürekli bir şeyler tüketmesi ve değişmekte olan sesinin garip tonu, ebeveynlerdeki şaşkınlığı iyice pekiştirir. Hatta bazı ergenler açısından evin her köşesine sinmiş bir kokudan bile bahsedebiliriz. Ama tüm bu değişimlerin hiçbir önemi yoktur çünkü çok sevdikleri yavrularının büyümekte olduğunu farkındadırlar.

Fakat zamanla beraber değişimler daha da keskinleşir. İyice içine kapanan çocuk, ilginç bir şekilde ebeveyninden utanmaya başladığı bir sürece girer. Birçok anne ve baba bu durum karşısında bir miktar bozulsalar da aslında mesele onlarla ilgili değildir. Sonuçta söz konusu bir ergen olduğunda, ebeveynler dünyaca ünlü film yıldızları bile olsa o utanç yaşanacaktır. Bu kaçınılmazdır çünkü utanç olmazsa biyolojik ayrışmaz. Ama tek sorun bu değildir.

Artık evin genel kurallarına uymama söz konusudur. Üstelik anne ve babaya karşı kullanılan dil giderek sertleşmeye başlar. Bu değişimlerle beraber şaşkınlık hissi hızlıca korku hissine dönüşür. Bu korkunun adı kontrolü kaybetme korkusudur. Düşünsene, hem onların sağladığı olanaklarla yaşıyorsun hem de bağımsız olduğunu yüzlerine haykırıyorsun. Üstelik her saniye değişen duygu durumundan bahsetmiyorum bile.

Ah Mavi, yaptıkların keşke bunlarla sınırlı kalsa. Birçok ergen, ebeveynlerine kalp krizi geçirecek kadar tehlikeli ya da yasal

olmayan tecrübeler de yaşar. Geceleri evden kaçma, okulda arkadaşını dövme, gizlice alkol ve uyuşturucu kullanma gibi davranışlar; sen analiz edemesen de sonuçları çok ağır olabilecek hukuki meselelerdir. Doğal olarak olaylar büyüdükçe değişim de daha keskin bir hale gelir. Tam bu noktada şu bilgiyi iyice anlamayı istiyorum:

Duygular asla sabit değildir ve inanamayacağın bir şekilde dönüşüm gösterebilir. Mesela bir insana duyduğun aşk kısa bir sürede keskin bir nefrete dönüşebilir. Asla dönüşmezmiş gibi düşünsen de inan bana dönüşebilir. İşte bu durum, sınırları aştığın her olay sonrasında anne ve babanın nöronlarındaki korku hissini, hızlıca yoğun bir öfkeye dönüştürür. "Nasıl bu kadar düşüncesiz olabilirsin Mavi, nasıl kendini böyle göz göre göre ateşe atarsın" gibi cümleler, ebeveynlerin öfke merkezlerinin aktifleştiğini gösteren ifadelerdir.

### **Bir Tükenişin Fizyolojisi**

Korku ve öfke birlikte taşınması çok zor iki duygudur. Olur da uzun döneme yayılırsa insanı fena halde tüketir. O nedenle birçok insan, nöronlarında birikmiş öfkeyi şiddet aracılığıyla dışarı vurmaya tercih eder. Ama bu noktada anne ve babanın kolları bağlıdır çünkü hissettikleri öfkeyi şiddete dönüştürme şansları yoktur. Her geçen gün ağırlaşan öfke hissi, zaman içinde keskin bir şekilde ruhsal tükeniş ve çaresizliğe dönüşür. Kimi ebeveyn ne olduğunu bir türlü anlamadığı bu fırtınanın içinde öylece sürüklenirken kimisi de nerede hata yaptığını bulmak için kendisini parçalar.

Hani sanat filmlerinde uzun uzun boşluğa bakan karakterler vardır ya. Sen göremesen de anne ve baban bu sahneyi birçok kere yaşarlar çünkü o derin soru, tüm nöronlarını felç etmiş-

tir. "Biz nerede hata yaptık? Böylesine büyük özveri ve çabaya rağmen nasıl oldu da çocuğumuz bu kadar duyarsız bir hale geldi?" Bu ve benzeri sorularla geçen her gün, aranızdaki bağın iyice kopma noktasına gelmesiyle "tükeniş" başlar. Aradığı çözümlü bir türlü bulamayan her ebeveyn, oluşan bu durumdan dolayı kendisini suçlar. Oysa ortada bir suç yoktur Mavi.

Tam burada çok önemli bir detaydan bahsedelim. Şu ana kadar çizdiğimiz ebeveyn profili, sorumluluklarının bilincinde olan ve çocuklarına kuvvetli bağlarla bağlı anne ve babaları tanımlıyor. Ama ne yazık ki yeryüzünde çok kötü ebeveynler de var. Çocuğuna zarar veren ya da sorumluluklarını zerre umursamayan bu kişiler ayrı bir kitabın konusudur. Fiziksel şiddetten tut istismara kadar uzanan tüm olasılıklar, genel cümlelerle geçiştirilemeyecek kadar hassas konulardır.

Sen de dahil olmak üzere birçok ergen, ebeveynlerindeki duygusal değişimleri algılamaktan çok uzaktır. O nedenle anne ve babanın hissettiklerini sana kabaca da olsa özetlemeye çalıştım. Fark edeceğin üzere herkes açısından zor geçecek bir süreç söz konusu. Evet bu ayrılış yaşanmak zorunda ama süreci iyi yönetebilirsek hem sen hem de anne ve baban bu dönüşümü en az hasarla atlatabilirsiniz. Her hâlükârda sonu mutlu olmayan bir ayrılık filmi var karşımızda ama illaki işkence çekmek zorunda da değiliz. Bu gerçeği onlara anlatmak zorundasın Mavi.

Aşağıda işine yarayacak bir metin hazırladım. Senden ricam, bu metni boş bir kâğıda el yazınla güzelce yazman. Daha sonra bir zarf bul ve kâğıdı katlayarak içine koy. Bu arada zarfın içine pet şişe kapağı gibi küçük ama alakasız bir şey eklemeyi de unutma. Konumuzla hiçbir alakası yok ama inan bana bir miktar gizem hiç fena olmaz. Sonra zarfın ağzını yapıştır ve üzerine "anne ve babama..." diye yaz. İkisinin beraber olduğu bir zaman diliminde "size bir mektup yazdım" diyerek zarfı ver ve hızlıca oradan uzaklaş. Emin ol çok havalı olacak.

## Anne ve Babama Mektup

"Sevgili anne ve baba,

Şu sıralar sizlerle çok konuşmadığının farkındayım. O yüzden yazdıklarımı çok iyi okuyun çünkü asla bir daha tekrar etmeyeceğim. Siz sadece vücudumdaki değişimleri görseniz de beynimde de sağlam bir tadilat söz konusu. Meydana gelen tüm bu değişimlerin asıl nedeni yuvadan ayrılmamı sağlayacak biyolojik mekanizmalardan kaynaklanıyor. Hemen panik olmayın. Evden kaçmıyorum ve bu bir veda mektubu değil. Ama artık kendi ayaklarımın üzerinde durmam gerektiğini hissediyorum. Siz göremeseniz de şu an beynimin içinde yanıp sönmekte olan iki büyük ışıklı tabela var. Birinin üzerinde 'RİSK AL, RİSK AL' diye yazarken, diğerinin üzerinde 'anne ve babanla BAĞLARINI KOPAR' diye bir ifade var.

Yani risk almak zorundayım. Eğer okuduklarımı doğru anladıysam risk almış bir ergenden daha tehlikeli olan bir şey varsa o da risk almamış bir ergendir. O nedenle beni ısrarla güvenli sınırlarınız içinde tutmaya çalışmaktan vazgeçin artık. Beni sevdiğiniz için bunu yaptığınızı biliyorum ama bu durum nihai sonucu değiştirmeyecek. İlk yürümeye başladığım o günleri hatırlayın. Atmaya çalıştığım adımlar o kadar şekilsiz ve dengesizdi ki her seferinde ya popomun üzerine düştüm ya da bir tarafımı sehpaye çarpıp ağladım. Eğer o günlerde yürümemin benim açımdan tehlikeli olduğunu düşünecek bir beyniniz olsaydı ne olurdu? Gelip yanaklarımı sıkarak *-yavrum benim, senin yürümene hiç gerek yok, biz istediğin her şeyi anında ayağına getiririz-* gibi sevgi dolu ama bir o kadar anlamsız

cümleler kursaydınız başıma neler gelirdi? İkinizin de çok iyi bildiği üzere ne kadar düşersem düşeyim, canım ne kadar yanarsa yansın ayaklarımın üzerinde tek başıma kalmak zorundaydım. Aksi halde tüm hayatımı sürünerek geçirmek zorunda kalırdım.

Yani sevgili anne ve baba, şu sıralar inanılmaz gıcık davranışlar sergilediğimin farkındayım. Aslında ikinizi de aynı ilk günkü gibi çok seviyorum ama sizden ayrılabilmem için bu süreci yaşamamız şart. Sizi her üzdüğümde, çaresiz hissettiğinizde bu gerçeği asla unutmayın olur mu? Defalarca yüzünüze yalnız kalmak istediğimi haykırsam da asla beni yalnız bırakmayın. Risk almama engel olamazsınız çünkü beynim bana bunu emrediyor. Ama aldığım riskleri yönetmemde size fena halde ihtiyacım var. Hatta seçeceğim risklerde yol gösterici bile olabilirsiniz. Tabi tüm bunları bana çaktırmadan yapmak zorundasınız; yoksa yine yüzünüze sizden nefret ettiğimi haykırdığım bir duygusal krize girebilirim.

Not: Burada yazılanları okuduktan sonra *-vay be çocuğumuzun harika yazma yeteneği varmış-* gibi anlamsız bir umuda kapılmayın olur mu? Çünkü bu mektubu beynimle ilgili bir kitaba bakarak yazdım. İmza, Mavi..."

## **Riski Engelleme, Dönüştür**

Madem ebeveynlere ilk bilgilendirmeyi yaptık, artık şu risk yönetimi meselesine biraz yakından bakalım. Öncelikle ortada yönetilmesi çok hassas bir dengenin olduğunu unutma. Öyle bir denge ki bu, bir tarafta sen diğer tarafta ise anne ve baban olmak zorunda. Aksi takdirde tek başına taşımaya çalışanın al-

tında ezileceği ağır bir yük çıkar karşımıza. Peki bu dengeyi nasıl kuracağız? İlk bakışta çok zor gibi gözükken bu durum, aslında olay temelli yaklaşıldığında düşünülenenden daha basit hamlelerle çözülebilir.

Mesela ailesinden gizli bir şekilde çatılardan çatılara atlamaya çalışan bir ergen düşünelim. Şimdi bu arkadaşımıza "oğlum niye çatılardan atlıyorsun, manyak mısın, ölürsün bak" gibi cümleler kurmak saçma bir yaklaşımdır. Sigara paketlerinin üzerindeki uyarıcı görseller ne kadar işe yarıyorsa bu yaklaşım da ancak o kadar işe yarar. O nedenle bu eylem çocuğa yasaklanarak hiçbir sonuca ulaşamaz. Burada ebeveynlerin yapması gereken, riski yöneterek benzer bir heyecanı yaşayacağı daha güvenli bir alternatifi sunmak olacaktır. Mesela bu ergeni bireysel mücadele içeren ve adrenalini yüksek bir spor dalına yönlendirmek ana riski daha kontrollü bir riske dönüştürmek için uygun bir başlangıç sayılabilir.

Olay temelli düşündüğümüzde sayısız alternatif söz konusu olsa da yaklaşım şeklimiz benzer mantığa dayanıyor. Eğer etrafta otoriteye karşı çıkmak için çırpınan ya da heyecanlı işler için deliren bir ergen varsa spor, müzik, tiyatro gibi alanlar bize hiç ummadığımız alternatifler oluşturabilirler. Düşünsene, onlarca kişinin karşısında gitarıyla çok sevilen bir şarkıyı çalmanın yaratacağı heyecan ve hazzı ne verebilir ki ya da son saniye attığın basketle takımını şampiyon yapmanın verdiği mutluluk parayla satın alınabilir mi?

Elbette riski yönetmek her zaman bu kadar kolay olmaz. Ergenimizin karakterinden tut ailenin maddi imkânlarına kadar çok fazla bilinmeyen söz konusudur. En acısı da çocuklarının geleceği konusunda fazlasıyla endişeli olan birçok aile, özellikle de üniversite sınavı döneminde bu tarz sosyal girişimleri vakit kaybı olarak görmektedir.

İşte ebeveynlerin imtihanı da burada başlıyor Mavi çünkü çoğu zaman ürettikleri ilk çözümler asla işe yaramayacaktır. Muh-

temelen ya sen gönülsüz olacaksın ya da başka parametreler devreye girecektir. Çaresizlik hissinin yarattığı algı nedeniyle birçok ebeveyn bu konuda düşündüğünden çok daha kolay pes etmektedir. Oysa karşımızda okunacak bir kitap değil çözülmeye gereken bir bulmaca vardır. Evet çözüme kısmının çok eğlenceli olduğu da söylenemez. Özellikle bulmaca ısrarla susuyor ya da durmadan bağırıyorsa...

Ama hayat bana tek bir gerçeği çok sağlam bir şekilde öğretti Mavi. Eğer yeterince ister ve inanırsan her şeyi değiştirebilirsin. Eğer ufak çabalardan sonra vazgeçip kaderine bırakırsan o zaman her şey seni değiştirir. İşte anne ve babanın anlaması gereken mesele bu. İlk başta anlamaya direnecekler ama olsun. Biz yani ikimiz yine de anlatacağız.



# Ergen Beyninin Otoriteyle İmtihanı



Hayat inanılmaz dinamikdir ve sıklıkla karşımıza farklı senaryolar çıkarmaya bayılır. Böylesine değişken bir durumda beynin hatalardan ders çıkarma yeteneği hayat kurtarıcı, müthiş bir özelliktir. Anterior singulat korteksin henüz tam olgunlaşmadığı için bu konuda ne kadar kötü olduğundan bahsetmiştik. Bu durum karşımıza önemli bir sorunun çıkmasına neden olmaktadır. Eğer bir ergen riskli bir davranış sergilediyse ve bununla ilgili herhangi negatif bir sonuçla karşılaşmadıysa bir sonraki risk denemesinde çıtayı daha yükseğe koyacaktır. Bu, beklenen bir durumdur çünkü ergen beyni, sınırlarını test etmeye çalışıyordur.

Senin de tahmin edeceğin üzere sınırları deneme yanılma yoluyla test etmek çok mantıklı bir yaklaşım değildir zira bazı denemelerin yanılmaları çok büyük olabilir. O nedenle ebeveynler sınırlar ve kurallar konusunda çok dikkatli olmalıdırlar. Sonuçta tipik bir ergen, hayatı gereği çok fazla sayıda uygun olmayan girişimlerde bulunabilir. Az zararlı gibi gözüken risk denemeleri caydırıcı bir sonuçla karşılaşmazsa ortaya hiç beklenmedik varyasyonlar çıkabilir.

Mesela birçok ebeveyn çocuklarının bir kez arabayı kaçırıp ehliyetsiz kullanmasına anlayışla göz yumabilir ya da arkadaşlarıyla gittiği bir partide çok hafif alkol almasını dünyanın sonu olarak görmeyebilir. Burada yetişkinin gözünden kaçan, ergen beyninin çalışma prensibidir çünkü bir ergen kendisine sorun çıkarmamış alakasız risk denemelerini rahatlıkla kombine edebilir.

Örneğin alkol tüketme davranışı ve araba kaçırma girişiminin birleştiği bir senaryoyu düşünelim. Birçok yetişkin böyle bir olayın gerçekleşmesine asla ihtimal vermez. Alkollü araba kullanmanın ölümcül derecede risk taşıdığını çok iyi bilir. Peki ya ergen? Onun algıladığı tek şey, daha önce paçayı sıyırdığı iki farklı durumun denk gelmesinden başka bir şey değildir. Zaten alkol nedeniyle iyice baskılanmış beyni, arabayı kaçırıp arkadaşlarıyla gezmenin mükemmel bir fikir gibi gözükmesine sebep olacaktır. Hatta biraz da sürat yaparak bu eğlenceyi neden unutamayacağı bir anıya dönüştürmesin ki!

İşte Mavi, bağımsız durumlarda zararsız gibi gözükken bu iki olay birleştiğinde asla geri dönüşü olmayan sonuçlar doğurabilir. Ergenin, arkadaşlarının ya da alakasız birinin ölümüyle sonuçlanabilecek büyük bir tehlike söz konusudur. Ne kadar doğru cümleler kursak da bir ergeni bu konuda bilinçlendirmek çok zordur. Doğal olarak denklemi böyle kurunca, ebeveynler ve kuralları muazzam bir önem kazanır.

## Otorite ve Katı Disiplin

Geldik günümüz anne ve babalarının en zor sorusuna. Söz konusu kurallar olduğunda aileler nasıl davranmalı? Otorite ve disiplinden asla taviz vermeyen bir ebeveyn mi olmalı, yoksa çocuğunun her şeyi konuşabildiği bir arkadaş gibi mi davranmalı? Çok net söyleyebilirim ki eğer bu iki alternatiften biri işe yarıyor olsaydı şu an seninle bu konuşmayı yapmamıza gerek kalmazdı. Ama biz yine de her iki modele daha yakından bakalım.

İstersen ilk olarak biz yaşlıların çok sevdiği katı disiplin anlayışıyla başlayalım. Sert otorite ve ceza temelli tutumlar kısa vadede etkili sonuçlar oluşturabilirler ama bu yaklaşımların uzun vadede yaratacağı etkiler, hiç umulmayacak sorunların ortaya çıkmasına da neden olabilir. Şu ana kadar birçok kez vurguladı-

ğım üzere, ergen beyninin ana derdi kendi yolunu yaratmaktır. Doğal olarak özgürlüğe kaçışta en büyük engeli olan otoriteyle her zaman sorun yaşayacaktır.

Söz konusu sert otoriteler olduğunda karşımıza iki senaryo çıkar. Eğer ergen sınırları zorlayabileceğine inanırsa her türlü başkaldırı için şansını deneyecektir. Peki ya aşılması mümkün olmayan bir otorite karşısında nasıl bir durum oluşur? Mesela aşırı disiplinli bir baba, çok sert bir öğretmen ya da polis gibi yasal olarak meydan okunamayacak otorite figürlerine karşı ergen beyni nasıl davranır?

Asla unutma, beynindeki nöronlar aşamayacağı her otoriteyi tehlike ya da korku ögesi olarak sınıflandırır. Bu öyle keskin bir sınıflandırmadır ki karşılaştığın durumun boyutları ne olursa olsun ilk tercihin bu otorite kaynağından uzaklaşmak olacaktır. İşte bu bilgi bizim için çok kritik Mavi. O yüzden bu kısmı çok iyi anlamayı istiyorum.

İnsan beyni iki tehlikeli seçenek arasında kalırsa, eğer başka bir parametre yoksa her zaman daha az tehlikeli seçeneği tercih eder. Söz konusu "aşılmayan otorite korkusu" olduğunda, ergen beyni tehlikeleri karşılaştırma yeteneğini kaybeder. Karşısında hangi tehlike olursa olsun otoriteyi her zaman tehlike seviyesi en yüksek şekilde sınıflandırır. İnan bana bu garip durum, çok basit olaylardan inanılmaz sonuçların doğmasına neden olabilir.

Konuyu daha iyi anlayabilmen için sana Amerika'da yaşanmış bir olaydan bahsedeceğim. 16 yaşlarında bir ergen, alkolün fazlasıyla tüketildiği bir ev partisinden 23.30 gibi çıkmıştır. Gece yarısından önce evine dönmesi gerekmektedir. Aslında evi yürüyerek 15 dakikalık bir mesafede olsa da iyice sarhoş olduğundan, kar yağışı altında ormana girmiş ve yolunu kaybetmiştir. Dengesini kurmakta bile zorlanan ergenimiz sonunda dayanamayıp kendisini bir kar yığının üzerine bırakmıştır. Çocuklarının eve gelmemesi üzerine endişelenen aile gece 03.00 gibi

polise haber vermiş ve iki ev arasında kapsamlı bir arama başlatılmıştır. Ergen çocuk uzun aramaların sonunda tam donarak ölmek üzereyken bir itfaiye görevlisi tarafından bulunmuştur.

Evet Mavi. Bu olay bize alkolün ne kadar tehlikeli olabileceğini gösterse de asıl hikâyeyi henüz duymadın. Tedavi sonrasında ergenin ifadesi alındığında karşımıza inanılmaz bir gerçek çıkmıştır. Aslında aramanın daha ilk dakikalarında bir polis, ergenin bulunduğu yere çok yaklaşmış olmasına rağmen bil bakalım ne olmuş? Polis telsizini ve fener ışığını fark eden çocuk, yardım istemek yerine son bir enerjiyle ağaçların arasında bir yere saklanmıştır. Çünkü yaş sınırı gereği alkol kullanması yasak olduğundan, polis ile başının belaya girmesinden korkmuştur. Şaka gibi değil mi Mavi? Bir tarafta donarak ölme tehlikesi, diğer tarafta ise polis ve ailesinden azar işitmek olan bir denklemde ergenimiz hakkını ölümden yana kullanmıştır (6).

Bu olaydaki ergen gerçekten çok şanslıydı çünkü kendisini saklamasına rağmen birkaç saat sonra bulunabilmişti. Muhtemelen alkollü olduğu için böyle bir karar vermiş olduğunu düşünebilirsin ama söz konusu güçlü otoritelerin yarattığı korku olduğunda ergen beyni inanılmaz bir hal alır. Normalde çok büyük sonuçlar doğurmayacak olan birçok durum sadece baba, öğretmen ya da polis korkusu nedeniyle ergen tarafından gizlenmeye çalışıldığı için devasa problemlere dönüşebilir.

O zaman tam burada hayati derecede önemli bir konunun altını çizelim Mavi. Bir yetişkinin yapabileceği en büyük hata, kurmak istediği güçlü otorite nedeniyle tüm iletişim yollarının kapanmasına neden olmaktır. Gereksiz bir disiplin anlayışı yüzünden bu iletişimin kopması, çok derin sonuçlara neden olabilir. Hiçbir yetişkinin amacı bu olmasa da ergen beyninin vereceği reaksiyon ne yazık ki bu şekildedir. O nedenle kurallar ne olursa olsun, ergenlere en kötü koşulda bile kullanabileceği açık bir iletişim yolu bırakmak zorundayız. Bu bizim olmazsa olmaz en önemli seçeneğimiz. Birazdan bu seçenek konusunda

neler yapabileceğimizi konuşuruz ama öncelikle diğer durumu da inceleyelim.

## Ben Çocuğumla Arkadaş Gibiyim

Peki ebeveyn, çocuğuna bir arkadaş gibi yaklaştığında ne olur? Birçok uzman bu yaklaşımı daha etkili bir iletişim açısından değerli bulur ama gerçek şudur ki anne ve babadan arkadaş olmaz. Evet teorik olarak çok havalı dursa da pratikte böyle bir şey mümkün değildir. Bir ergenin ilişkilerini ve alışkanlıklarını ebeveyni ile paylaşmasını beklemek, en temel haliyle oldukça saf bir beklentidir. Aslında bu konuda sana verebileceğim güzel bir örnek var.

Ebeveynlerin yaşadığı en büyük ergen sorunlarından birisi, daha önce de bahsettiğim gibi alkol kullanımı ve buna bağlı gelişen olaylardır. Bazı uzmanlar bu soruna çözüm olarak kontrollü alkol tüketimini önermişlerdir. Peki ne demek kontrollü alkol tüketimi? Birçok ebeveyn açısından çocuklarının alkol tüketmesi elbette kötü bir şey ama bundan çok daha tehlikeli bir durum var. O da bu alkolün kimlerle, hangi ortamlarda, ne kadar tüketildiği meselesidir. Ayrıca kullanılan alkollü türü, yasal olup olmaması gibi birçok parametreyi de bu denkleme yerleştirebilirsin.

Hal böyle olunca bazı aileler, bu büyük tehlikeyi daha kontrol edilebilir hale getirmek için ilginç bir yöntem denerler. Ergen çocuklarının evde, az miktarda alkol tüketmelerine izin verirler. Hatta durumu daha iyi kontrol etmek adına, ebeveyn kimliklerini bir kenara koyarak sanki arkadaşlarmış gibi çocuklarına eşlik edebilirler. Bunu yapmalarındaki tek motivasyon da çocuklarının sağlığını koruma isteğidir. İlk bakışta işe yarar gözüktüğü için çeşitli uzmanlar bu yöntemi ailelere alternatif olarak sunmaktadır. Peki bu yöntem ne kadar işe yaramaktadır?

Aslında 2008 yılında yayınlanan bir araştırma, bu konuda bize bazı ipuçları vermektedir. Çalışmada, alkol tüketimi konusunda çok sert kuralları olan evlerde yetişmiş çocuklarla bu konuda daha esnek ve kabullenici tutum sergileyen ebeveynlerin çocukları karşılaştırılmış. Yüz ergen çocuğun incelendiği araştırmada neyi merak etmişler biliyor musun? Acaba bu ergenler üniversiteyi kazanıp tam anlamda özgürlüklerine kavuştuklarında nasıl davranmışlardır?

Araştırma öncesi genel beklenti, alkol konusunda baskıcı ailede yetişmiş gençlerin üniversite döneminde daha çok alkol tüketmeye meyilli olacakları yönündeydi. Öyle ya artık özgürdüler ve diledikleri kadar alkol tüketebilirlerdi. Ama araştırmanın sonuçları tam tersini göstermişti. İlginç bir şekilde ailesi alkol konusunda esnek olan çocukların, üniversite çağında daha fazla alkol tükettikleri görülmüştü (7). Peki neden böyle bir sonuç ortaya çıkmıştı?

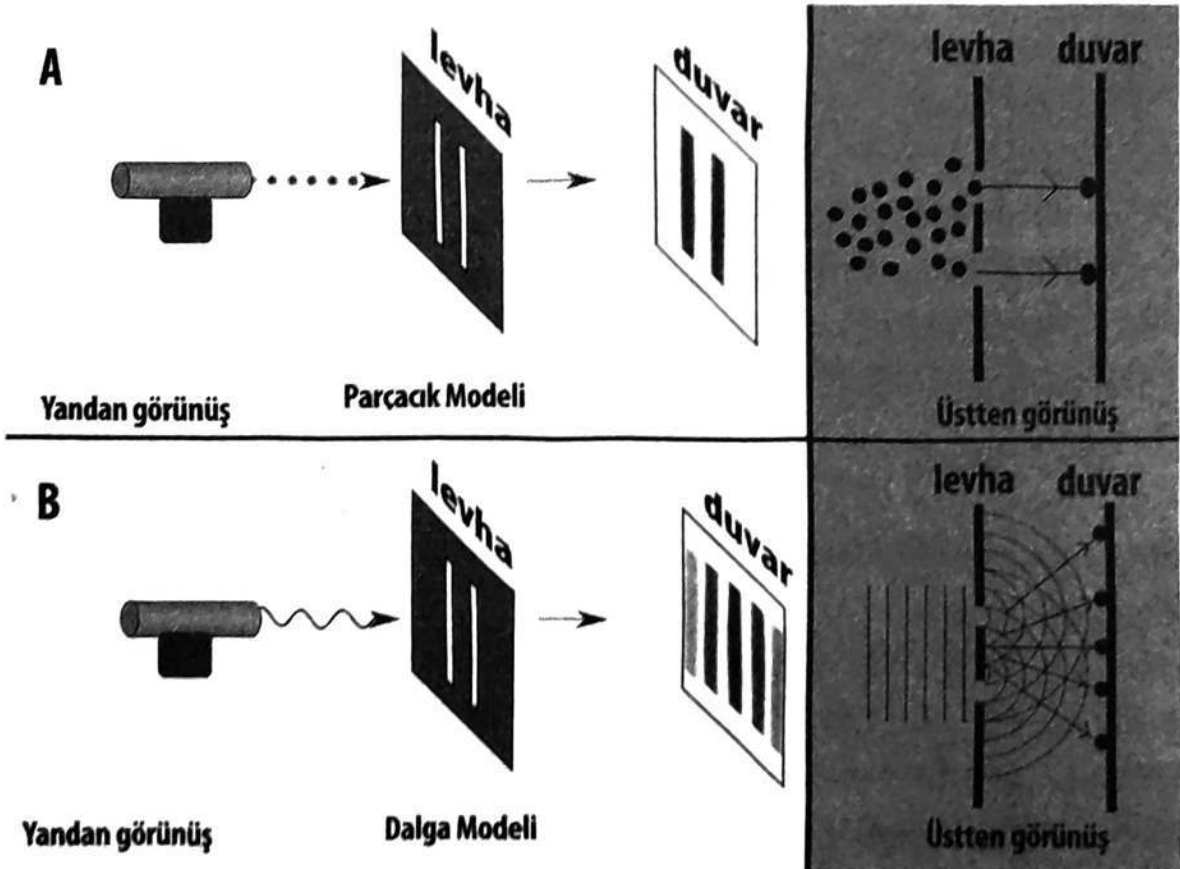
Ebeveynler çocukları dışarıda, bilinmedik yerlerde içmesin diye kendi kontrolleri altında evde alkol tüketmelerine izin vermişlerdi. Ama bu yaklaşım, ergenlerin dışarı çıktıklarında arkadaşlarıyla alkol tüketmelerine engel olmamıştı. Aksine evde içki içebildiklerinden, dışarıda alkol kullanma konusunda çok daha rahat hissetmişlerdi. Ne kadar ironik değil mi? Ebeveynlerin iyi niyetli bu çabası, çocukların tükettiği alkolü artırmaktan başka bir işe yaramamıştı.

## **Kuantuma Dönüş ve Çift Yarık Deneyi**

Peki bu durumda anne ve babalar ne yapacak? Görünen o ki ne sağlam bir otorite işe yarıyor ne de arkadaş olmayı denemek. O nedenle şimdi anlatacağım kısımları ister sen anne ve babana açıklamayı dene istersen de kitabın bu kısmını okumalarını sağla. Tercih senin çünkü karşımızdaki problem klasik fizik yasalarıyla çözülemeyecek kadar karışık. Hatırlayacak olursan

kuantum üzerine konuşmuş ve sana "Schrödinger'in Ergeni" kavramından bahsetmişim. O nedenle bu olayın çözümü için de bir miktar kuantum bilgisine ihtiyacımız olacak. Tahmin edeceğin üzere Schrödinger'in Ergenini anlamak için Schrödinger'in Ebeveyni olmak gerekir.

Daha önce de söylediğim gibi kuantum fiziği çok derin bir alan. O nedenle tıpkı süperpozisyon ilkesinde yaptığımız gibi şimdi de bir konuya hızlıca bir göz atıp kendimizi yeniden klasik fizik yasalarının huzurlu sıcaklığına bırakacağız. Aslında bahsedeceğim konu çok popüler bir deneye ait. Şimdi seninle meşhur Çift Yarık Deneyi'ni en basit haliyle ele alacağız. Bu deneyin yapılmasındaki amaç, foton ya da elektronların parçacık olarak mı yoksa dalga şeklinde mi hareket ettiğini göstermektir. Aşağıdaki resimde bu meşhur deneyin nasıl yapıldığı özetlenmiş. Detaylara girmeden önce görsele bir göz atarsan sevinirim.



Şekil-5: Çift Yarık Deneyi özet



En soldaki silindir gibi gözüken aleti, elektron fırlatan bir düzenek gibi düşünebilirsin. Ortadaki gri kısım ise üzerinde dikdörtgen şeklinde 2 yarığın olduğu bir levhadır. En sağdaki kısım ise görüntünün oluşacağı bir duvar olarak kabul edelim. Eğer elektronlar parçacık gibi hareket ederse A şeklindeki gibi bir görüntü oluşur. Tıpkı bir bilye tanesi gibi yarıklardan geçen elektronlar karşı duvara çarparak yarıklarla aynı hizada iki tane desen oluştururlar.

B şeklinde ise elektronların dalga şeklinde hareket etmesi durumunda oluşacak görüntü özetlenmiş. Bu desenlerin nasıl oluştuğu, üstten görünüş kısmında şematize edilmiştir. Açıkçası detaya girip kafanı karıştırmak istemiyorum çünkü senden tek isteğim, elektronun dalga gibi hareket etmesi durumunda B şeklindeki gibi bir desen oluşacağını bilmen.

Peki iki ihtimalin söz konusu olduğu bu deneyde çift yarıklı levhaya elektronlarımızı ateşlersek nasıl bir görüntü oluşur? Parçacık mı yoksa dalga şeklinde mi? İşte olaylar burada karışıyor. Normalde parçacık gibi hareket etmesini beklediğimiz elektronları çift yarıklı bir levhaya gönderdiğimizde B şeklindeki gibi bir desen ortaya çıkar. Yani görünen o ki elektronlar bir şekilde dalga şeklinde hareket etmektedir. Hatta elektronları tek tek fırlatsak bile duvardaki desen değişmez.

Peki parçacık şeklinde hareket etmesini beklediğimiz elektronlar, nasıl oluyor da dalga şeklinde hareket edebiliyorlar? Aslında bunu anlamamanın tek bir yolu var. Eğer gri levhadaki yarıkların yakınına çok hassas bir kamera koyarsak elektronların hangi yarıktan nasıl geçtiğini tek tek gözlemleyebiliriz. Tam burada neden kuantum meselelerine girdiğimizi anlayacağın sihirli kısma geldik Mavi.

Elektronların hareketlerini gözlemlemek için modele kamera eklendiğinde ne oldu biliyor musun? Duvarda A şeklindeki gibi bir görüntü oluştu. Yani elektronlar bu sefer parçacık gibi hareket etmişti. Oysa deneyin yapılışında hiçbir şey değişme-

mişti. Sadece elektronları gözlemlemek için ortama bir kamera konulmuştu. Evet, kafandan çıkmaya başlayan hafif dumanı görebiliyorum. O yüzden daha fazla nöronunu yakmadan meseleyi toparlayalım.

Normalde herhangi bir kamera (gözlemci) yokken yarıklardan dalga şeklinde geçen elektronlar, kamerayı gördükleri anda parçacık gibi hareket etmeye başlıyorlar. Elektronlar sanki kendilerine bakan kameraya hissediyorlarmış gibi bir anda hareket etme şekillerini değiştirirler. Gözlemci etkisi dediğimiz bu çılgın durumu saatlerce tartışabiliriz ama benim asıl vurgulamak istediğim konu çok farklı. O nedenle böylesine karmaşık bir konuyu çok basit bir şekilde ifade ettiğim için tüm kuantum sevdalılarından özür dileyerek, hızlıca ebeveynlerimize dönelim.

## **Schrödinger'in Ebeveyni**

Schrödinger'in Ebeveyni olarak bilmeniz gereken en önemli nokta, ergenlerin de elektronlar gibi hareket ettiği gerçeğidir. Doğal olarak bir ergenin parçacık gibi mi yoksa dalga şeklinde mi hareket edeceğini belirleyen, gözlemcinin yani ebeveynin varlığıdır. O zaman bu ilişkideki en önemli dinamik gözlemin nasıl gerçekleştiği olacaktır. Genellikle anne ve babaların çoğu burada büyük bir hata yaparlar. Çocuklarının her hareketini, sosyal medya hesaplarını ve whatsapp yazışmalarını gizlice takip etmeye çalışırlar. Yani modele eklenen bir kamera gibi davranırlar. Bu durumda da görebilecekleri tek şey, var olan gerçekler yerine ergenin onlara ne göstermek istediği olacaktır.

İdeal anne ve baba olmak için güvenlik kamerası gibi davranmaktan çok daha fazlasına ihtiyacımız var. Bu arada bakma böyle konuştuğuma, aslında ebeveynleri o kadar iyi anlıyorum ki. Büyük ihtimalle sevmedikleri bir işte çalışıyorlar. Trafikte yitirdikleri zamandan tut her türlü yetişkin sorumluluğu altında

Âdeta gün geçtikçe tükeniyorlar. Doğal olarak en azından eve geldiklerinde biraz olsun huzur bulmaları ve kendilerine vakit ayırmayı istemeleri çok normal. O nedenle bir sorun çıkmadığı müddetçe çocuklarına pek vakit ayırmayabilirler. Bunun yerine başka insanların vakitlerini parayla satın alarak onları kurslara ve aktivitelere gönderip bir miktar da olsa vicdanlarını rahatlatırlar.

Ufak tefek farklılıklar olsa da standart ergen-ebeveyn ilişkisini bu şekilde özetleyebiliriz sanırım. İşte burada anne ve babana iletmeni istediğim mesaj çok net ve kısa Mavi. Gerçekten başarmak istiyorlarsa ilgi göstermek ve emek harcamak zorundalar. Özel ders, kurs ya da aktivite adı altında başkalarının vakitlerini satın almakla bu iş yürümez. Elbette bu aktiviteler senin gelişimin için önemlidir ama her ebeveynin, çocuğunun gelişimi için doğrudan kendi öz vaktinden zaman ayırması gerekir. Üstelik bu ihtiyaç içinden gelmelidir çünkü zorunlu olana "çocuğa bakmak" denir. Oysa bizim ihtiyacımız olan bakmak değil, görmektir.

Her yetişkinin çok iyi bildiği üzere severek yaptıklarımızla zorunda kaldığımız için yaptıklarımız arasında muazzam bir fark vardır. Eğer bir işi gerçekten severek ve içinizden geldiği için yaparsanız artık siz bir gözlemci sayılmazsınız. Aksine var olan modelin bir parçası haline dönüşürsünüz. Bir kitabı evirip çevirip incelemekle içinde yazılanları okumak arasında büyük bir fark vardır.

Sevgili ebeveynler, ergen çocuklarınızı dışarıdan gözlemlemeyi bırakın artık. Onları âdeta çok sevdiğiniz bir roman gibi okumaya başlayın. İşte o zaman elektronları görmeye çalışan bir kamera yerine, modelin bizzat kendisi olacaksınız. Yani gözleme ihtiyacınız kalmayacak çünkü hissedeceksiniz. Tıpkı örümcek adam adlı süper kahramanın hisleri gibi ne zaman çocuğunuz rutinin dışına çıksa ve bir tehlike ihtimali oluşsa en derinlerdeki nöronlarınız sizi uyaracaktır.

## Disiplin ve Mavi Kutu Üzerindeki Terlik

Ergen ve ebeveyn ilişkisinin bu kadar dinamik olduğu bir süreci, tekdüze yaklaşımlarla çözemeyeceğimiz gerçeği artık anlaşılmıştır diye düşünüyorum. Kurallar konusundaki temel ilkeleri belirledikten sonra süreci olay bazında yönetmek hiç düşünemeyeceğin kadar işleri kolaylaştıracaktır. Burada en önemli kriter, belirlenen kuralların uyulabilir olmasıdır. Koşullar ne olursa olsun, kurala uyulmaması durumunda belirlenen ceza da istisnasız uygulanmalıdır.

Otorite ve disiplin kısmında duruma göre birçok alternatif söz konusu olabilir ama ne yapılırsa yapılsın, iletişim kanalları her koşulda açık kalmak zorundadır. Bununla beraber bazı konuları anne ve babanla konuşmanın ne kadar zor olduğunun farkındayım. İşte bu tarz durumlar için ailece bir ritüel geliştirmenizi şiddetle öneririm. Mesela bir olay yaşadın diyelim. İçinde minik bir ses bunu ailene anlatman gerektiğini söyleyip duruyor. Ama ne zaman anne ya da babanın yanına gitmek istesen uygun özne ya da yüklemi bulamadığın için hemen vazgeçiyorsun ya da verecekleri tepkiden aşırı korkuyorsun. İşte bu tarz durumlarda ortaya çıkan tıkanmaları, basit bir ritüel ile kolayca açabilirsin.

Peki bu nasıl olacak? Şöyle yapalım. Normal bir günde anne ve babanı karşına al ve onlara yeni geliştirdiğin bir yöntemden bahset. Buna göre ortak kullanılan alanlardan birisine mavi bir kutu koyulacak. Eğer konuşmakta zorlandığın bir olay olursa bunu bir kâğıda yazarak bu kutu içine atacaksın. Belirli aralıklarda kutuyu kontrol eden ebeveynin böylece bu gelişmeden haberdar olabilecek ve kimseyle yüzleşmek zorunda kalmayacaksın. Tam bu noktada sana çok önemli birkaç tavsiyede bulunacağım: Kâğıda her zaman el yazısıyla yaz ve asla silgi kullanma. Yanlış olduğunu düşündüğün yerler olursa sadece üstünü çiz, aşırı karalama. Çok düşünme, aklına geldikçe yaz

ve kesinlikle okumadan kutuya at. Burası önemli çünkü eğer okursan o kâğıdı buruşturup çöpe atma ihtimalin artabilir.

Zamanla öğreneceğin üzere bazı dertler vardır; ne anlatılır ne de yazılır. Eğer olur da böyle bir sorunla karşılaşırsan anne ya da babana ait bir terliği bu kutunun üzerine koy. Bu mesajın anlamı çok nettir. *Sevgili anne ve babacığım, anlatmak istediğim şeyler var ama sizlerle konuşmak istemiyorum. Senin yapacağın bu kadar çünkü geri kalanı ebeveynin halledecektir. Terliği gördüklerinde yapabiliyorlarsa kendileri, yapamıyorlarsa bir uzman yardımını aracılığıyla seninle iletişime geçmenin yollarını arayacaklardır.*

Asla unutma Mavi. Başına ne gelirse gelsin hiçbir bilgi, ailen-den gizlemeyi gerektirecek kadar korkunç olamaz. Mesela birisi gizlice videonu çekip bu görüntüleri sosyal medyada paylaşmakla seni tehdit etti diyelim ya da bir arkadaşının gazına gelip yasadışı bir işe kalkıştın. Bu tarz durumlarda içine düştüğün kuyu ne kadar derin gözüdürse gözüksün bu olayı asla gizlemeye kalkışma. Tüm hayatını kâbusa çevirebilecek bir olay, sen göremesen de yetişkinler sayesinde çok kolay bir şekilde çözüme ulaşabilir. Yeter ki onlarla tüm gerçeği paylaş.

Son olarak diğer ergenlerden çok farklı olduğun gerçeğini asla aklından çıkarma. Herkesin korkusunu saklamaya çalıştığı bir yerde gerçekleri açık bir şekilde anne ve babanla paylaşabilmen, görüp görebileceğin en cesur hareketlerden birisidir. Güven bana. Zor olacağını biliyorum ama derdini paylaştıktan sonra kendini çok daha iyi hissedeceksin.

# JUVENOIA

## Eyvah, Gençlik Çok Bozdu



"Bugünün gençleri lüks ve gösteriş düşkünü,  
saygısız, başkaldıran, geveze ve obur yaratıklardır."

Emekliliği yaklaşmış bir lise müdürünün ağzından çıkmış gibi duran bu cümle hakkında ne düşünüyorsun Mavi? Muhtemelen sana ya da içinde bulunduğun kuşağa bir miktar haksızlık yapılmış gibi hissedebilirsin. Gerçi eminim buradaki tanımlara uyan birkaç yaşıtın vardır ama sen yine de asla üstüne alınma çünkü bu sözün sizin kuşak için söylenmediğini biliyorum. Sonuçta MÖ 400'lü yıllara ait bir metinde geçen bu söz nasıl seninle ilgili olabilir ki.

Gerçekten çok garip, bundan tam 2500 yıl öncesine de gitsen yetişkinlerin gençlik hakkındaki söylemlerinin zerre farklı olmadığını görürsün. Sümer, Mısır ve Antik Yunan gibi geçmiş medeniyetlere ait metinler "yav gençlik çok bozdu" anlamına gelen bir sürü şikâyet yazılarıyla doludur. Tarih çizgisinde nereye gidersen git aynı bakış açısı her yerde karşına çıkar. Mesela aşağıdaki ifade 1627 yılında toplumsal düzenin bozulma endişesiyle hazırlanmış bir içeriğe aittir.

*Bizim zamanımızda gençler kitap okur, vatanları için savaşmışlardı ama günümüzde (1627) eğlence, oyun ve kumardan başka bir şey düşünmüyorlar.*

Açıkça gördüğün üzere bir ergenle ilgili fikirler eski insanlar için de aynıydı günümüz modern insanı için de. Yani yetiş-

kinler üzerinde yarattığın endişe hali, zamandan bağımsız bir durumdur. Öyle ki hiçbir noktada bir araya gelemeyecek fikir ayrılığına sahip insanlar bile söz konusu sen olduğunda müthiş bir uyum gösterirler. İnan bana bu değerlendirme sürecinin eğitim seviyesiyle de bir ilgisi yoktur.

Mesela temel eğitimini sadece televizyondaki haberler üzerinden tamamlamış birçok amca, dayı ve teyze sürekli olarak “bu ülkeyi bunlara mı emanet edeceğiz” gibi bir isyan içindedirler. Diğer taraftan eğitim seviyesi açısından en tepelerde olan, ülkenin önemli üniversitelerinden birinde çalışan herhangi bir profesörden şu cümleyi çok rahat duyabilirsin: “Şimdiki kuşakta hiç iş yok. Kimse ders çalışmıyor. Oysa bizim zamanımızda öyle miydi?”

Tüm insanlık tarihi boyunca zamandan, bireysel farklılıklardan ve entelektüel seviyeden bağımsız olarak gençlere karşı duyulan devasa bir güvensizlik söz konusudur. Bu durum yetişkinlerin beynindeki endişe ve korkuyla ilgili tüm nöronları âdeta dibine kadar uyarır. Öyle ki artık bu korku halinin bilimsel literatürde bir adı bile var. 2011 yılında sosyolog David Finkelhor, toplumun sahip olduğu bu hissi tanımlamak için çok güzel bir kelime üretmiştir. Juvenile (ergen) ve paranoia (korku durumu) kelimelerini yan yana getirerek oluşturulmuş, “eyvah, gençlik çok bozdu” anlamına gelen “Juvenoia” terimi, meseleyi gayet güzel özetlemektedir (8).

## Geçmiş Saygı

Bir önceki bölümde kendi öz anne ve babanın bile sana olan bakış açısının nasıl hızla değiştiğini konuşmuştuk. Sergilemiş olduğun tavırlar etrafındaki birçok yetişkini huzursuz etmektedir ama bu endişenin tek nedeni kesinlikle sen değilsin. Söz konusu yetişkinler olduğunda işin içine hiç ummayacağın baş-



ka parametreler de girer. Mesela bunlardan en ilginç "geçmiş etkisi" olarak bahsedeceğimiz garip bir durumdur.

Eski günler açısından yetişkinlerde iki belirgin davranış görülür. İlki eski günlere duyulan özlem diğeri ise geçmişe duyulan saygıdır. İstersen önce saygı ile başlayalım. Hangi dönemde yaşamış olurlarsa olsunlar insanların önceki kuşaklara duyduğu ilginç bir saygı anlayışı vardır. Hele söz konusu sanat ve edebiyat gibi alanlar olduğunda, ne yaparsak yapalım asla eski üstatlar gibi olamayız.

Mesela bugün çok yetenekli de olsa herhangi bir ressam, yapmış olduğu çalışmaları asla Picasso'nun eserleriyle karşılaştırmayı düşünmez bile. Resimlerini 1900'lü yılların başlarında çizmeye başlayan Picasso'ya sorsaydık muhtemelen o da 1500'lü yıllarda yaşamış Leonardo Da Vinci'yi bir dâhi olarak bize gösterecekti. Elbette Da Vinci'nin ne kadar büyük bir dâhi olduğundan şüphemiz yok ama eğer kendisine danışma şansımız olsaydı muhtemelen o da geçmişten bir üstat bulup onu işaret edecekti.

Uzatmaya hiç gerek yok, tarihin her dönemindeki sanatçılar kendilerinden önceki kuşağı üstat olarak görmeye inanılmaz eğilimlidirler. Peki bu geçmişe yolculuk tam olarak nerede bitmektedir? Çünkü bu mantıkla hareket ettiğimizde, görsel sanatlar açısından yolumuz en sonunda mağara duvarlarına öküz figürleri çizen o ilkel adamda sonlanacaktır. Tüm üstatların üstadı.

Geçmiş etkisi dediğimiz bu illüzyonun sadece yetişkinlerde görüldüğünün altını özellikle çizelim. Mesela Mona Lisa'yı düşün. Farklı ülkelerdeki birçok yetişkin, bir camın arkasında sergilenmekte olan bu çerçeveyi görebilmek için önemli miktarda para ve zaman harcamaktan asla çekinmez. Üstelik onca emeğe rağmen, bu eseri yoğun kalabalığın içinde çok kısa bir süre için görebilir. Yine de bu tablo önünde vakit geçirmek onun için paha biçilmez bir deneyimdir. Peki Mona Lisa'ya bir ergen gözünden bakarsak ne görürüz? Ailesi ya da okul gezisi nedeniyle müze-

nin koridorlarında dolaşmak zorunda kalan bir liseli için emin ol bu tablonun pek bir önemi yoktur. Evet belki popülaritesi nedeniyle bir miktar ilgisini çekecektir ama sadece bu kadar.

Sanat ve edebiyat çok yaşlı olduğu için geçmişe fazlasıyla değer verir. Bilim ve teknoloji ise gençtir ve asla eskiyi kutsamaz. Geçmiş bilgilerden önemli dersler çıkarır ama yönü her zaman gelecektir. Mesela etrafındaki herhangi birinden şu tarz cümleler duyamazsın:

“Ya akıllı telefonlar çok iyi ama hiçbiri Graham Bell’in tasarladığı o ilk telefonun yerini tutamaz.”

“Ah o eski doktorlar nerede. Şimdi en ufak bir hastalıkta seni hemen makinelerin içine sokuyorlar. Oysa eskiler öyle miydi? Hipokrat üstat gözüne bakar bakmaz hastalığını anlardı.”

Açıkçası bilimi bu yüzden çok seviyorum Mavi. Çünkü bizim yönümüz her zaman gelecektir, tıpkı gençlerde olduğu gibi.

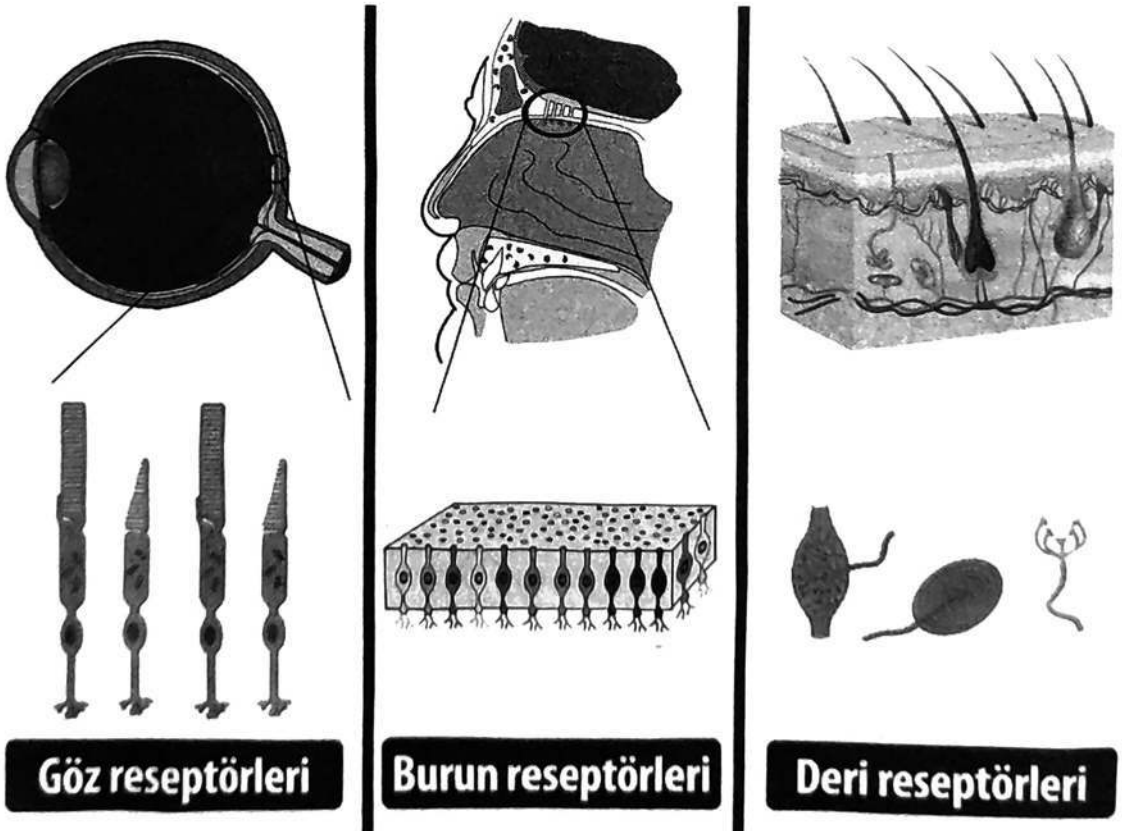
## **Nerede O Eski Reseptörler?**

“Geçmiş etkisi” dediğimiz durumun saygı ve özlemden oluştuğunu söylemiştik. Şimdi gelelim özlemle anılan eski günlere. Şu an bu hissi sana anlatmam imkânsız ama geçmişe duyulan özlem görüp görebileceğin en derin hasretlerden birisidir. Zaten yaşlı bir yetişkin olmanın en önemli göstergesi “ah nerede o eski günler” sorgulamasıdır. Çünkü bu kişilerin iddiası, hiçbir şeyin eskisi gibi olmadığı yönündedir. Ne ekmeğin tadı eskisi gibidir ne de çiçeklerin kokusu. Hele eski aşklar... Şimdiki gençler güntübirlik ilişkilerle bunu da mahvetmişlerdi. Oysa eskiden öyle miydi?

Neredeyse tüm yetişkinlerin benzer bir hissiyat içinde olması tesadüf olamayacağına göre bu özlemin kökeni ne? Geçmiş gerçekten de çok mu güzeldi? Eski günlerde yaşadığımız bir mutluluğu,

bugün yaşadığımız mutluluktan ayıran şey tam olarak nedir? Bu soruların cevabı için yine beynimize bakmamız gerekecek. Reseptörlerin ve beynimizdeki hafıza merkezlerinin çalışma mantığını anladığın an, bu derin özlemin kaynağını görmüş olacaksın.

Öncelikle çok fazla detaya girmeden reseptör dediğimiz şeyin ne olduğunu anlayalım. Bildiğin üzere dış dünyada bir sürü fiziksel ve kimyasal olay gerçekleşmektedir ve bu olayları beynimizin algılayacağı sinyallere dönüştüren yapılara reseptör denir. Mesela gözünün içinde retina tabakası üzerinde bulunan reseptörler, ışığı algılayacak bir yapıya sahiptir. Işık ile aktifleştiklerinde ilgili sinyali beynin algılayacağı bir elektriksel sinyale dönüştürerek görme merkezine iletirler ve sen görürsün. Benzer bir durum koku için de geçerli. Burnumuzun içinde bulunan reseptörlerin etrafında sıvımsı bir tabaka vardır ve dış dünyadan gelen koku molekülleri burada çözünerek bu reseptörleri uyarır ve oluşan elektriksel sinyal, yine beyinde ilgili bölge olan olfaktor kortekse gönderilir ve sen koklarsın.



Şekil-6: Göz, burun ve deri reseptörleri

Ergenlik döneminde hem reseptörlerin fazla oluşu hem de ödül merkezinin aşırı duyarlı olması sayesinde, duyularımızı ve aldığımız hazzı en üst düzeyde hissederiz. İşte tüm yetişkinlerin özlemini duyduğu, bu müthiş hissiyattır. Bizler yaşlandıkça reseptör sayılarımız azalır ve algıladığımız hisler zayıflamaya başlar. Aslına bakarsan bunun en güzel örneği tat reseptörleridir. Eminim yakınlarında şöyle cümle kuran yaşlı bir yetişkine rastlamışsındır:

“Ah nerede o eski domatesler. Mis gibi kokarlardı ve tatlarına doyum olmazdı. Şimdikilerin tadı çok yavan.”

Yetişkinler genelde bu durumu organik tarıma ve eskiden her şeyin daha temiz olmasına bağlarlar. Evet, bu yaklaşım kısmen doğrudur ama asıl gerçeği görmemize engel olmamalıdır. Yaşlandıkça dilimizin üzerindeki reseptör sayısında ciddi azalma meydana gelir. Bu da yiyeceklerden alınan tat algısını önemli derecede azaltır. Yani yaşlı yetişkinimiz “ah nerede o eski yemekler” diye şikâyet etse de aslolan eski reseptörlerinin artık yerinde olmadığıdır.

Özlemini duyduğumuz şey kimi zaman bir domates olur kimi zaman ise lise aşkımız. Oysa gerçekte birçok yaşlı insanın özlemini duyduğu yegâne şey geçmiş değil, kaybetmiş olduğu reseptörlerdir sadece. Üstelik geçmiş diye hatırladıkları anılar, aslında hiç de hatırladıkları gibi değildirler. Hafıza ile ilgili merkezlerin çalışma prensibini öğrendiğinde ne demek istediğimi çok iyi anlayacaksın.

## **Biz de Gençtik ama Böyle Değildik**

Yeryüzündeki tüm ebeveynlerin yazılımında yer alan o klasik temel kodla başlayalım. Bir ergen ne zaman anne ve babasında

büyük bir tükenişe yol açacak bir eylemde bulunsa her ebeveynin kuracağı standart bir cümle vardır. Asla değişmez.

*Oğlum/kızım neden böyle yapıyorsun? Niye bizi bu kadar üzüyorsun? Bak biz de zamanında senin gibi genç olduk ama hiç böyle şeyler yapmadık.*

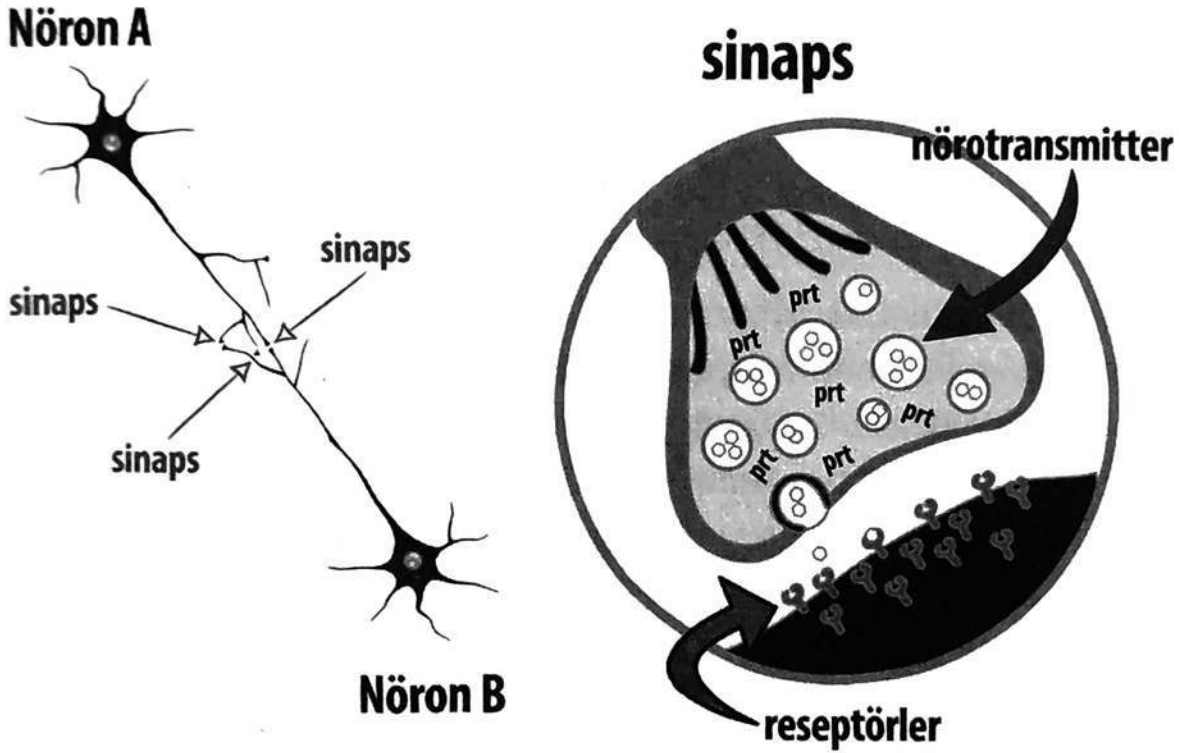
“Tükenmiş Ebeveyn-101” diye bir ders olsaydı emin ol bu cümleyle başlardı. Öncelikle ebeveynlerin bu içten ifadesinin senin için fazlasıyla ikna edici olduğunu belirtelim. Sonuçta hiçbir ergen kendi yaptığı şeyleri anne ya da babasının da yapmış olma ihtimalini asla düşünmek istemez. Ama bu durum gerçeği değiştirmeyecektir.

Elbette her yetişkin kendine özgü bir geçmişe sahiptir. Benim asıl dikkatini çekmek istediğim mesele, ebeveynlerin geçmiş olarak bahsettikleri anılarının, gerçek geçmişleriyle bir alakasının olmaması. İnan bana bir yetişkinin hatırladığı ergenlik dönemi ile gerçekten yaşadığı ergenliği arasında büyük farklar vardır. Tek sorun onlar da bunun farkında değiller. Çünkü hafıza dediğimiz sistem böyle çalışır.

Muhtemelen birçok yetişkin, kendilerine Alzheimer muamelesi yaptığını düşünerek bana kızabilir ama hafıza sisteminin nasıl çalıştığını gerçek anlamda öğrenmiş olsalardı, inan bana oturup ağlardı. Söz konusu geçmiş olduğunda bir ergen açısından çok önemli bir değişiklik olmasa da biz yetişkinlerin yaşadığı geçmiş ile hatırladığımız geçmiş arasında büyük farklar var. Açıkçası bunu anlamak için hafızanın moleküler mekanizmasına bakmamız gerekecek. Emin ol bir sinirbilimci açısından bile anlaşılması güç ve karışık olan bu konuyu sana hakkıyla anlatmaya kalksam şu an elinde tuttuğun kitap kalınlığında bir kitaba daha ihtiyacımız olurdu. O nedenle meseleyi en basit haliyle özetleyeceğim.

## Hafızanın Moleküler Mekanizması

Öğrenmemiz gereken ilk terimin adı "konsolidasyon". Bir bilgiyi ilk öğrendiğinde ya da herhangi bir olay yaşadığında ilgili bilgi ya da anı, konsolidasyon dediğimiz süreçle uzun süreli belleğe depolanır. Aslında hafıza dediğimiz şey, nöronlar arasındaki birtakım etkileşimlerden başka bir şey değildir.



Şekil-7: Sinapsın yapısı

Nöronların birbirleriyle bağlantı kurdukları bölgelere sinaps denir. İki nöronun birbiriyle haberleşmesini sağlayan ise nörotransmitter dediğimiz moleküllerdir. Özetle bir bilgi ya da anı oluşumu sırasında; sinaps sayısı, nörotransmitter miktarı ve sentezlenen proteinler (prt) önemli rol oynar.

Şimdi seninle bir anlaşma yapalım ve konunun daha kolay anlaşılması için bir bilginin depolanması sırasında sadece protein-

lerin rol oynadığını varsayalım. Diyelim ki bir yetişkinin ergenlik döneminde okuldan kaçtığı bir deneyimi olsun. Bu eylem uzun süreli belleğe kaydedilirken 5 farklı proteinin (X, Y, B, 2, S) sentezlendiğini kabul edelim. Bu proteinlerin ne olduğu ve sayısı olaylara göre değişmektedir. Söz konusu okuldan kaçış anısı olduğunda spesifik olarak bu 5 protein (X, Y, B, 2, S) bize lazım olacak.

Peki, depoladığımız bir bilgiyi hatırlamaya çalıştığımızda tam olarak ne olur? İşte bu noktada biz sinirbilimcileri bile hayrete düşüren bir yöntem karşımıza çıkar. İstersen örneğimizden devam edelim. Yetişkin kişi okuldan kaçış anısını hatırlamak istediğinde bu 5 protein (X, Y, B, 2, S) önce parçalanacak ve hemen sonrasında yeniden sentezlenecektir.

Burası inanılmaz kritik bir nokta Mavi, o yüzden iyice anlaşılması için tekrar belirtiyorum. Biz herhangi bir bilgiyi ya da anıyı hatırlamak istediğimizde, ilk önce o bilgi ya da anı silinmek zorunda. Çünkü beynimiz gerekli proteinleri yeniden sentezleyerek ilgili anıyı ilk yaşadığında gerçekleşen fizyolojik süreci bir şekilde taklit etmiş olacak. O nedenle güzel bir şarkı eşliğinde bazı anılara dalmak çok zevkli olabilir, böylece bu mekanizma sayesinde olayı istediğin kadar tekrarlayabilirsin.

Hatırlama olarak yaşadığımız bu deneyime "rekonsolidasyon" denir. Yani daha önce depolanmış (konsolidasyon) bir bilginin ya da anının önce silinip sonra yeniden depolanması durumu. Fark edeceğin üzere anının kısa bir süreliğine de olsa silinmesi rekonsolidasyon sürecini inanılmaz kritik bir hale getirmektedir. Düşünsene ya aynı proteinleri tekrardan sentezleyemezsek ne olur? Mesela okuldan kaçış anısının hatırlandığı sırada parçalanmış 5 proteinden (X, Y, B, 2, S) sadece dört tanesi yeniden sentezlenseydi ve B proteini eksik kalsaydı ne olurdu?

Çok basit. Anının detaylarında ufak değişimler meydana gelirdi. İşin kötü tarafı, okuldan kaçış anısı o andan itibaren artık 4

proteinle depolanmış olacaktır. Yani bu anının orijinalinde yer alan B proteini hiçbir şekilde bir daha karşına çıkmayacak. Doğal olarak bu anıyı her hatırlamak istediğinde bu 4 protein (X, Y, 2, S) yıkılıp yeniden sentezleneceğinden, sen gerçek anının değişmiş olduğunu bile fark etmeyeceksin.

## Anıların Kırılğanlığı

Bu sadece bir örnek çünkü o kadar çok ihtimal söz konusu ki. Bazen protein sentezinde sıkıntı olur, bazen anının orijinalinde yer almayan bir protein ekstradan sentezlenir. Yani geçmişteki bir olayı her hatırladığımızda o an içinde bulunduğumuz duygu durumu, hayallerimiz ve sıkıntılarımız ilgili anıda ufak sapmalar yaratarak kalıcı bir değişime neden olabilir. Üzerinden uzun yıllar geçtikçe bu küçük sapmalar o kadar çok tekrarlanır ki sonuçta beynimizde kalan en son anı ile orijinal anı arasında muazzam farklılıklar olabilir.

Anlaşılan o ki olayları gerçeklerden ziyade çoğunlukla anımsamak istediğimiz şekilde hatırlıyoruz. Senden ricam, ne olur bu acı sinirbilimsel gerçeği anne ve babana ilet. Onlara de ki:

Sevgili anne ve baba; geçmişiniz o kadar kırılğan ki bir anıyı her hatırlamak istediğinizde yani rekonso lidasyon sırasında oluşabilecek her türlü değişiklik, anınızı farklı bir şekilde hatırlamanıza ve depolamanıza neden olacaktır. Bu durumda beyninizdeki geçmiş, üzgünüm ama aslında size ait olmayabilir. Hani biz de gençtik ama böyle değildik diyorsunuz ya üzgünüm ama muhtemelen tam da öyleydiniz.

Keşke vaktimiz olsaydı da hafıza sisteminin kullandığı bu yöntem nedeniyle beyindeki spesifik anıları silmeden tut da sahte anılar yaratmaya kadar uzanan tüm çılgınlıkları sana anlatabilseydim. Bu arada bahsettiğim mekanizmanın bu şekilde işle-



mesinde zamanın etkisi büyük olduğundan, konuştuklarımız daha çok yetişkin hafızasının çalışma mekanizmasıyla ilgiliydi. Şimdi gelelim senin hafızana.

## Geleceği Unutan Ergen

Gerçekten çok ilginç Mavi, ebeveynler geçmişini hatırlamakta sorun yaşarken senin en büyük derdin ne biliyor musun? Geleceği unutmak. Hafıza dediğimizde insanların aklına hep geçmişle ilgili bilgiler gelse de gelecekle ilgili yapmamız gereken ödev ve sorumlulukları da hatırlamak zorundayız. Bu hafıza tipine “ileriye yönelik bellek” denir. Mesela akşam eve dönerken markete uğrayıp yoğurt almak, bu tarz bir hafıza tipine örnek verilebilir.

Beynin gelişimine baktığımızda “ileriye yönelik bellek” yeteneğinin 6 ila 10 yaş arasında ortaya çıktığını görürüz. Doğal olarak bu yaş grubu kendisine verilen sözleri kolay kolay unutmaz. Ebeveynin öylesine vaat edip unuttuğu bir ödülü, gün içinde defalarca hatırlatıp durur. Hafızayla ilgili süreçlerde rol oynayan asıl bölge hipokampus olsa da “ileriye yönelik bellek” sürecinde frontal korteks de aktif bir şekilde rol oynamaktadır. Senin de hatırlayacağın üzere frontal korteks, ergenlik döneminde en geç olgunlaşan bölgelerden biriydi. O nedenle 10 ila 18 yaşları arasında ileriye yönelik bellek yeteneğiyle ilgili beyin bölgeleri pek de kullanışlı sayılmaz. Bu yeteneğin gelişimi âdeta 20 yaşından itibaren yeniden başlar.

Öğretmenin tarafından verilen bir ödevi ya da anne ve babanın yapmanı istediği bir görevi sıklıkla unutmanın altında, bu fizyolojik gerçek yatar. Yetişkinler bu durumu senin sorumsuz olmanla ilişkilendirirler de asıl sorun, ergen beynindeki hafıza merkezlerinden kaynaklanır. O nedenle bir ergene ileriye yönelik bir görev verildiğinde, bunun sıklıkla hatırlatılması oldukça elzemdir. Sonuç olarak anne ve babana, seni sorumsuzlukla

suçlayıp öfkelenmelerinin ne kadar anlamsız olduğunu hatırlat lütfen. Sana geldiğimizde ise ebeveyninin bir görevi defalarca hatırlatması karşısında, “tamam anne, anladım baba salak değilim” gibi tripler atmadan önce bu sinirbilimsel gerçeği hatırla lütfen.

## **Konfor Alanıma Dokunma**

Geçmiş, gelecek ve beynimizin hafıza mekanizmasına değindikten sonra tekrar ana konumuz olan juvenoia meselesine dönelim. Yetişkinlerin sahip olduğu endişe halini sadece “geçmiş etkisi” üzerinden açıklamak eksik kalır. O nedenle farklı bir parametreye daha göz atmamız gerekecek. Hatırlayacak olursan ergen beyninin tümüyle risk almak üzerine inşa edilmiş bir yapıya sahip olduğunu konuşmuştuk. Ödül merkezinin en büyük motivasyonu her zaman yenilikler olacaktı. Tahmin edeceğin üzere her yenilikçi girişim, var olan düzen için çok büyük bir tehlikedir.

Eğer biz yetişkinlerin beynine bakarsan, huzura giden yolun düzen anlayışından geçtiğini görürsün. Bu düzeni en ufak bir şekilde değiştirme ihtimali olan her şeye karşı büyük bir endişe duyarız. Ortalama bir yetişkin gün içinde öylesine tükenir ki eve gelip kanepeye uzanmak bile huzura kavuşması için yeterlidir. Yani konfor alanımız bir kanepenin kadar küçük bile olsa hiçbir şeyin bu düzeni bozmasını istemeyiz. Bu alanın dışına çıkıp risk almak yerine, bildiğimiz koşullara adapte olmayı tercih ederiz. Malum prefrontal korteksimiz epey gelişmiş olduğundan, her zaman kendimizi kandıracak bir bahane bulmayı başarırız. Bu yüzden rutin dışı olan her şey, beynimizde âdeta refleksel bir şekilde tehlike sinyallerini çalıştırır.

O zaman bu bilgileri evrimsel perspektifte tekrar ele alalım. Bir tarafta küçük ya da büyük, düzenini kurmuş ve konfor alanı

içinde huzuru yaşamak isteyen amca ve teyzeler, diğer tarafta ise var olan düzeni sıkıcı bulan ve yenilikleri keşfetmek için hiçbir riskten kaçınmayan bir grup çılgın ergen. İşte bu çatışma tüm yetişkinlerdeki endişeyi muazzam bir şekilde artırır. Yaşlılardaki yeniliklere karşı olma tepkisi bu korku halinden kaynaklanır çünkü hiç kimse düzeni bozulsun istemez. Tüm sistemi ergenlerin ses çıkarmadan uslu bir şekilde büyümeleri ve başa bela olmamaları ekseninde tasarlamaya çalışırlar.

İşte hepimizi mahveden bu çıkarıcı yaklaşımdır. Sırf konforu bozulmasın diye mücadele eden yaşlılar yüzünden üzerinde devasa yüklerle yaşıyorsun. Bu arada elbette her yenilik iyi olacak diye bir kural yok. Sonuçta alınan risk ve keşfedilen yenilikler, tüm insanlığı aydınlayabileceği gibi her şeyi yok etme potansiyeline de sahip olabilir. İşte biz yetişkinler tam bu noktada kritik bir önem taşıyoruz. Aslında tek yapmamız gereken, gençleri engellemek yerine sahip olduğunuz muazzam enerjinin kaderini yönlendirmeye yardımcı olmaktır. Konfor alanımızda keyifle oturup karşımıza çıkan yeniliklere öfkelenmek yerine, sizlerin yanında durup o müthiş enerjiyi harika bir dünya yaratmak için kullanmamız şart.

Yaşlı hücrelerinin esiri olmuş birçok yetişkin için böyle bir hayalin imkânsız olduğunun farkındayım. Ama meraklanma, benim gibi düşünen yetişkin sayısı da hiç fena değil. Tek eksiklerimiz enerji. Büluğ Devrim'i başlatacak olan o muazzam ateşi yakacak gücümüz ne yazık ki yok. İşte burada devreye sen giriyorsun Mavi. Sana ölümüne muhtacız çünkü bu ateşi yakabilecek yegâne güç, senin hücrelerindeki ATP'lerde gizli.

Gerek biyolojinin yarattığı değişimler gerekse de yetişkinlerin üzerine kurmuş olduğu sistem, seni âdeta esir etmiş durumda. O nedenle sahip olduğun gücün farkında bile değilsin. Bu gerçeği öğrenmemen için her şeyi deniyorlar ama bu sefer başaramayacaklar. Çünkü seni hapsedtikleri bu karanlıktan nasıl çıkacağımızı artık biliyorum. Önce sana içine düştüğün esareti

anlatacağım. Hemen ardından da karanlıktan aydınlığa çıkmayı başaracağız. İşte o an, içine çektiğin ilk nefeste özgürlük denen kavramın ne kadar mükemmel bir oksijene sahip olduğunu göreceksin. Yıllardır hücrelerinde beklemekte olan o devasa ateşi bu oksijenle yakacağız Mavi.



**BÖLÜM 3**  
**Esir Düşmüş Bir Beyin**

# Taht Oyunları ve Taçsız Beyin



*Temet nosce* ile kendini keşfetmeye başladığın bu yolculukta sahip olduğun güç ve zayıflıkların artık farkındasın Mavi. Şu sıra inanılmaz hassas bir dönemden geçtiğini ve beyninde gerçekleşen metamorfoz sırasında seni koruyan hiçbir şeyin olmadığını gayet iyi biliyorsun. Hatta seni koruması gereken kişiler bu dönüşümün ne kadar kritik olduğunun o kadar farkında değiller ki yapmaya çalıştıkları iyi niyetli girişimler bile sana zarar verebiliyor. Ayrıca beynindeki mantıklı kararlardan sorumlu bölgelerinin oldukça zayıf, duygularıyla ilgili alanların ise son derece güçlü olduğunu öğrendin. Çünkü özgürlüğünü keşfetmeye giden bu uzun yolda, evrimsel olarak böyle bir beyin devresine sahip olman gerekiyordu.

Artık kendin hakkında çok fazla şey biliyorsun ve bu yeni halin ilginç bir paradoksun karşımıza çıkmasına neden olacak. Burada öğrendiğin tüm bilgileri kendini çok daha güçlü bir şekilde inşa etmek için kullanabileceğin gibi tümüyle kişisel çıkarların doğrultusunda anne ve babana karşı da kullanabilirsin. Çünkü bilgi güçtür ve o gücü nasıl kullanacağın da tümüyle senin elinde.

Mesela kendinle ilgili farkındalığını artırmak için sana prefrontal korteksle ilgili bir zayıflıktan bahsettim. Buradaki amacım bu zayıflığının farkında ol ki karşına bir tehlike çıkması durumunda ona göre kendini koru. Ama şimdi sen bu bilgiyi yaptığın her yanlış sonrasında "hiç bana kızmayın, ne yapayım prefrontal korteksim böyle" şeklinde bahaneler uydurmak için

kullanırsan işler değişecektir. Aldığın her türlü riskli kararlar karşısında gözlerini kapayan prefrontal korteksinin söz konusu ergen çıkarların olduğunda böyle zekice cümleler kurması da hayatın bir başka ironisi.

Özetle beyninde bazı bölgelerin hâlâ gelişim sürecinde olması seni kafası çalışmayan, aptal birine dönüştürmez. Bahsettiğim kavramlar zekândan ziyade sergilediğin davranışlarla ilgilidir. Aksine fazlasıyla keskin bir zekâyâ sahipsin. Öyle ki az önceki örnekte bahsettiğim gibi söz konusu kişisel çıkarların olduğunda müthiş bahaneler yaratabilirsin. Ama bu yaklaşımın başta sen olmak üzere hepimize büyük zararlar vereceğini unutma.

O nedenle bana bir söz vermeni istiyorum. Sana beynini anlatmak için çabalamamın tek nedeni var, o da içine tutsak edildiğin bu karanlıktan kendini kurtarmana yardımcı olmak. Yani etrafındaki yetişkinlere karşı fazladan birkaç bahane daha bulman için bu bilgileri paylaşmıyorum. Tüm nöronlarımla sana güveniyorum ve senden beklentim de bu güvene uygun bir şekilde davranman. Çünkü diğer türlü sâdece içinde bulunduğun tutsaklığı uzatmaktan başka bir işe yaramayacak. Her ne kadar farkında olmasan da beynin var olan sistem tarafından âdeta esir alınmış durumda. Eğer bir şey yapmazsan, köle beyinli bir yetişkin olarak yetişmen için ne gerekiyorsa ona maruz kalacaksın. Ama sen bir köle olmak için doğmadın.

## Taht ve Zindan

Şu sıralar aynaya baktığında ne görüyorsun bilmiyorum ama ben sana her baktığımda aynı şeyi görüyorum. Tarihi kitaplarda ya da birtakım dizi ve filmlerde sıklıkla karşımıza çıkan bir hikâyeye vardır. Hakkı olan tahta çıkması gerekirken birtakım entrikalar sonucu saf dışı bırakılmaya çalışılan karakterleri bilirsin. Bu kişiler ya kapalı bir yerde esir tutulur ya da biraz şanslıysa kaçarak kimliği gizli bir şekilde yaşamaya çalışır. İşte ne



zaman sana baksam, kafasının üzerinde taç olması gerekirken yokluklar içinde yaşayan güçlü bir karakter görüyorum Mavi. Harika yeteneğin ve muazzam enerjinle insanlığı ayağa kaldıracak işler yapabilecekken en güzel günlerin sefalet içinde geçiyor.

Elbette karanlık bir zindanda tutulmadığının farkındayım ya da kim olduğun anlaşılmasın diye bir demircinin yanına kimliksiz bir çırak olarak da verilmedin. Bahsettiğim örnek sana ya da ebeveynine bir miktar abartı gibi de gözükabilir ama inan bana tam anlamıyla böyle bir karanlığın içinde esir alınmış durumdasın. Sadece şu an bunun farkında değilsin ama merak etme hepsini sana anlatacağım.

Şimdi senden, esir alınmış birini hayal etmeni istiyorum. Gözünün önünde muhtemelen oldukça zayıf ve güçsüz bırakılmış bir insan canlanacaktır. Hatta çoğu zaman bu güçsüzlüğü derinleştirmek için kişilere yoğun işkence de yapılır. Aslına bakarsan beynin de benzer koşullar içinde. Sosyal medya, sigara, alkol, uyuşturucu gibi birçok etken temel anlamda seni uyuşturarak beynini her geçen gün daha da güçsüz hale getiriyor. Ama bu asla tek başına yeterli olmayacağından işkenceyi de unutmamışlar. Beyninde sağlam hasarlar oluşturan bu işkence yöntemine lise eğitimi diyorlar.

## Buz ve Ateş

Şu an maruz kaldığın lise işkencesiyle ilgili olarak doğrudan senin yapabileceğin bir şey ne yazık ki yok ama korkma bu konuda sana anlatacağım çok fazla şey var. Diğer taraftan beynini sürekli uyuşturup, güçsüz bırakan faktörlerin birçoğu tümüyle senin kontrolün altında, senin isteğinle gerçekleşiyor. İşte içine düştüğün bu esaretin en acı gerçeklerinden birisi de bu. Özgürlüğünü sarıp sarmalayan zincirlerin çok büyük bir kısmını ne yazık ki kendi ellerinle etrafına dolamışsın. Herkesin seni yal-

nırlığına terk ettiği bu karanlığın içinde sen de aynı terk edişi beynine yapmışsın.

Anlattıklarım bir miktar içini karartmış olabilir ama sakın ümitsizliğe kapılma. Çünkü seni güçsüz bırakan temel özelliğin aslında sahip olduğun en büyük gücün kaynağı. Yani seni uyuşturmaya çalışan bu sistemden kurtulduğun an, özgürlüğüne giden yolda en büyük adımı atmış olacağız. Bunun çok kolay olmadığını söyleyebilirim ama beynini uyuşturan etkenlerden kurtulmak senin elinde. Önce gücümüzü geri kazanmak zorundayız. Beynini esir almaya çalışan faktörlerin her birinden tek tek kurtulmayı bitirdiğimizde bunu başarmış olacağız.

O gün geldiğinde yani beynini o yoğun, karanlık ve soğuk sisten kurtardığımızda uzun bir süredir senden saklanan, hak ettiğin o tacı kafanın üzerine yerleştireceğiz. İnan bana şu an yeryüzünde o tacı senden daha fazla hakeden başka bir beyin yok. O zaman hazırsan başlayalım. Varlığını çoktan unuttuğun, aksonlarında dolaşmakta olan o kadim gücü tüm insanlığa göstereyim artık.

# Uyku İşkencesi



Artık uyanma vakti. Beyninin nasıl esir alındığını göreceksin. Mesela birçok istihbarat teşkilatının ileri sorgulama tekniklerinde ya da tarihi işkence yöntemlerinde “uykusuz bırakmak” yaklaşımının çok sık uygulandığını görmüştündür. Uzun süre uyutulmayan kişilerde düşünme ve analiz etme yeteneklerinde ciddi azalmalar meydana gelir. Zaman içinde iyice güçsüzleşen kişiler ya itirafta bulunur ya da söylemek istemese de gerekli bilgiyi ağızından kaçırabilir. Peki bu sorgulama tekniğinin seninle ne ilgisi var?

Uyku sağlıklı bir beyin için olmazsa olmazdır ve birazdan detaylarını konuşacağımız üzere, neredeyse tüm ergenliğin “uykusuz bırakılma işkencesi” ile geçmektedir. Tıpkı uykuya daldığı her an uyandırılan mahkûmlar gibi sen de neredeyse her sabah okula gitmek için yatağından zorla çıkartılıyorsun. Burada seni dürterek uyandıranlar gardiyanlar değil, anne ya da baban oluyor. Evdeki herkes sabahları yataktan ne kadar büyük bir zorlukla kalktığına doğrudan şahit olsalar da bu durumu genellikle senin tembelliğine veya asiliğine yorarlar. Öyle ya ne vardı sabahlara kadar oturacak. Sen de herkes gibi 23.30 civarı yatsaydın.

Ah Mavi, yetişkinlerin neredeyse tamamı bu konuda seni suçlasa da beyin üzerine araştırmalar yapan bir bilim insanı olarak çok açık konuşacağım. Bu denklemde en suçsuz olan kişi kesinlikle sensin ve bu kronik işkenceye doğrudan maruz kalarak en

büyük zararı da yine sen görüyorsun. Beynin bir metamorfoz içerisinde ve senin yaş aralığında uyku asla vazgeçemeyeceğimiz bir ihtiyaç. Doğal olarak yeterli uykuyu alamamanın sonuçları uzun vadede çok büyük riskler taşımakta. Ama ne yazık ki biz yetişkinler bu durumu seni ikna ederek çözebileceğimizi sanıyoruz. Çok ağır yanılıyoruz. Ne demek istediğimi daha iyi anlayabilmek için öncelikle uykunun ardındaki fizyolojik fikri algılamamız gerekecek.

## Uyumak Zorunda mıyız?

Doğaya bakarsan uyku konusunda kesinlikle yalnız olmadığını görürsün. En gelişmişinden en ilkeline kadar neredeyse tüm canlılarda uyku olarak tanımlanabilecek bir dönem vardır. Buradan da anlayacağın üzere uyku denen fenomen yaşamın en vazgeçilmez özelliklerinden birisidir. Bebeklikten yaşlılığa giden süreçte uykuda geçirdiğimiz süreler farklılık gösterse de tek bir matematiksel gerçeklikten eminiz: Tüm ömrümüzün yaklaşık üçte biri uykuda geçmektedir.

Şu an ömrünün başlangıcında olduğun için bu gerçek sana pek bir şey ifade etmeyebilir ama üzerine biraz kafa yorarsan kabullenilmesi zor bir durumla karşı karşıya olduğumuzu görürsün. Düşünsene, böyle bir denklemde ortalama 75 yıl yaşayan bir insan, yaklaşık 25 yılını karanlık bir hücrede hiçbir şey yapmadan geçirmiş demektir. Şöyle gözünü kapa ve 25 yılın neye karşılık geldiğini hissetmeye çalış.

Peki, neden uyumak zorundayız ya da bu süreyi kısaltmanın bir yöntemi yok mu? Açıkçası uyku fizyolojisi çok uzun bir konu ve ilgini çekeceğini düşündüğüm inanılmaz bilgiler var. Ama asıl konumuz maruz kaldığın uykusuzluk işkencesi olduğu için sadece bizi ilgilendiren kısımlara değineceğim. Geçmişe baktığımızda insanların uyku hakkında türlü fikirleri olsa da

en genel ortak düşünce, beynin dinlenmek için uyku sırasında kendisini kapattığı yönündeydi. Bu fikir 1950'li yıllara kadar popülerliğini korumuş olsa da günümüzde bu yaklaşımın doğru olmadığını biliyoruz. Yaptığımız elektrofizyolojik ölçümler, düşünülenin aksine uyku sırasında beynin fazlasıyla aktif olduğunu göstermekte.

Şu an için uyku hakkında açıklayamadığımız çok fazla şey olsa da özellikle öğrenme ve hafıza konusunda ne kadar kritik bir rol oynadığını biliyoruz. Gün içinde öğrendiğimiz bilgilerin pekiştirilerek uzun süreli hafızada depolanması ve gereksiz bilgilerin unutulması yine uyku sırasında olmaktadır. O nedenle az uyumak; öğrenme gücüne, görme problemlerine, baş ağrısı ve beslenme sorunlarına yol açar. Bununla beraber duygusal dengesizliğin yine en büyük nedenlerinden birisi uykusuz kalmaktır. Çok kolay öfkelenir ve insanlara bağırıp durursun. Uykusuz kalan beyninin neden böyle davrandığını anlamak için biraz eskilere gitmemiz gerekecek.

### Galen'in Kutsal Suyu

Dünya tarihi boyunca tıp bilimine katkıda bulunan ünlü hekimlere baktığımızda, Galen kesinlikle özel bir köşeyi hak etmektedir. MS 129–216 yılları arasında yaşamış olan Galen, İzmir'in Bergama (Pergamon) ilçesinde doğmuş olsa da zaman içinde Roma imparatorunun özel hekimi olacak kadar yükselmeyi başarmıştır. Fizyolojinin hemen her alanı ile ilgili muazzam tespitleri olan Galen'in, uykuyla da ilgili bir fikri vardı. Buna göre beynimizin içinde bir özsu vardı ve bu kutsal sıvı gün içinde diğer organlara giderek onlara hayat verip çalışmalarını sağlıyordu. Doğal olarak çok fazla çalışan beyin zaman içinde suyunu yitirdiği için kuruyordu. Galen'e göre uyku tam da bu kısımda devreye girmektedir. Bedene yayılan sıvı, uyku

sırasında beyne geri dönerek âdeta beyni yıkayıp zihnimizi yeniden tazeliyordu.

Yaklaşık 1800 yıl önce yapılmış bu yorum, muhtemelen senin için bir şey ifade etmeyecektir ama son 10 yılda yapılan kapsamlı beyin görüntülemeleri çok ilginç bir gerçekle karşılaşmamızı sağlamıştır. Heyecan verici bu keşif, görünen o ki kısmen de olsa Galen'î haklı çıkarmaktadır. Ama bunu anlayabilmen için şimdi sana birtakım bilgilerden bahsedeceğim.

Beynimiz tüm vücudumuzun sadece %2'sini oluştursa da aldığımız tüm enerjinin %20'sini tek başına kullanır. Bu durum ilk bakışta büyük bir haksızlık gibi gözükse de inan bana beyin bu enerjinin tek bir ATP'sini bile boşa harcamaz. Çok fazla çalıştığı için çok fazla enerjiye ihtiyaç duyar. Tahmin edeceğin üzere bu kadar çok enerji harcayan beynimiz, çok fazla da atık üretecektir. İşte nöronlarımız arasında biriken bu atık maddeler, beynimiz için çözülmesi gereken kritik bir sorundur. Uykusuzluğun neden bu kadar büyük bir işkence olduğunu anlayabilmen için bu atık maddelere daha yakından bakmamız gerekecek.

Vücudumuzda besinlerin taşınması ve oluşan atıkların uzaklaştırılması harika bir sistemle düzenlenir. Hemen her dokuya ulaşan muazzam damar ağı sayesinde, oksijen ve besinler en ücra köşedeki hücrelere kadar taşınabilirler. Kan damarlarının ulaştığı birçok bölgede, bunlara paralel olarak ilerleyen lenfatik damar ağını da görürsün. Lenfatik sistemin çeşitli görevleri olsa da şu an bizi ilgilendiren kısım atık maddelerin uzaklaştırılmasıdır. Normalde hücreler arasında biriken atık maddeler önce lenfatik damarlar aracılığıyla toplanıp, sonrasında toplardamarlara boşaltılarak uzaklaştırılır.

**Lenfatik sistem kabaca bu şekilde çalışsa da söz konusu beyin olduğunda işler değişmektedir. Çünkü vücudumuzun birçok noktasında karşımıza çıkan belirgin lenfatik damarlarına,**

beynimizde bulunmamaktadır. Aslına bakarsan bu durum biraz da mecburiyetten kaynaklanır. Düşünsene 86 milyar nöronu, çok daha fazla sayıdaki glia-destek hücrelerini ve yoğun bir kan damarı ağını kafa içi gibi dar bir bölgeye sığdırmak zorundasın. Doğal olarak buraya bir de ekstradan lenfatik damar ağı döşemek neredeyse imkânsızdır.

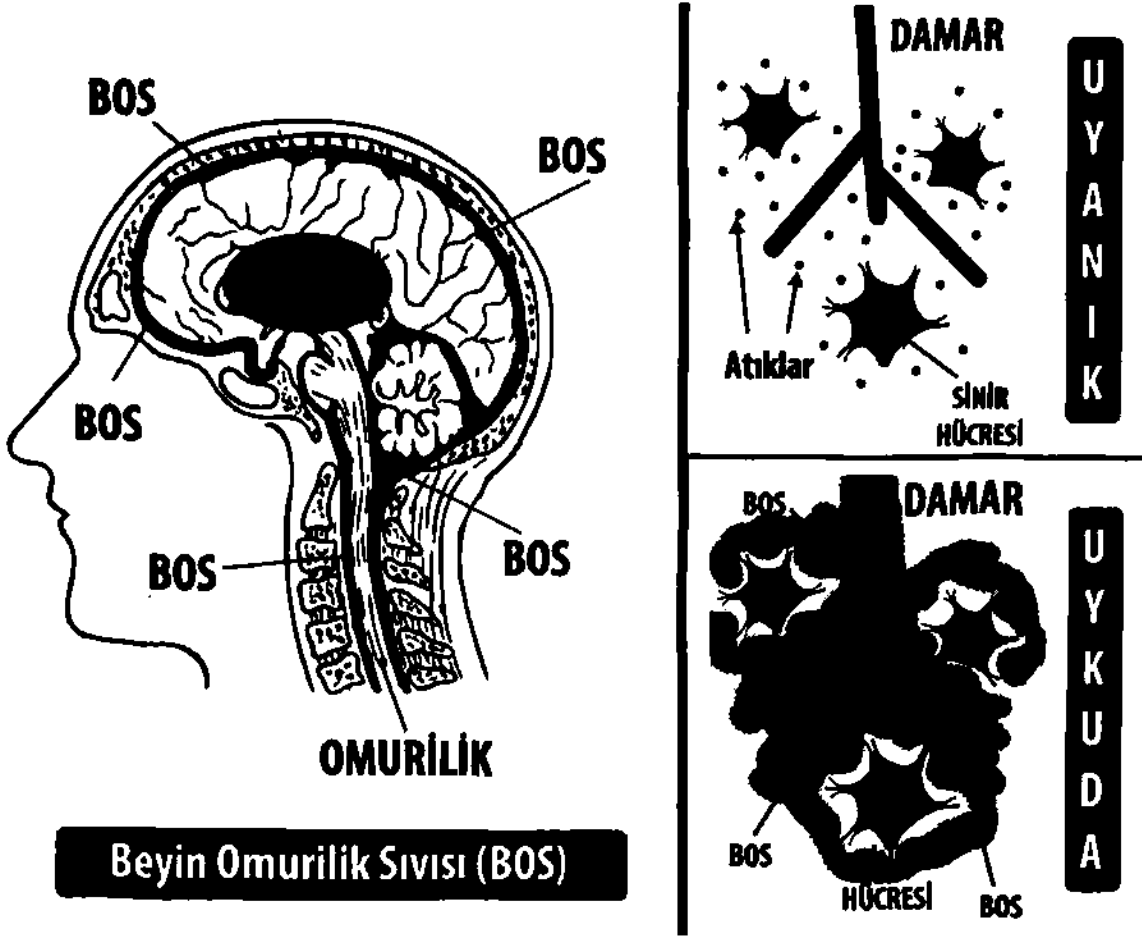
## Beyni Yıkamak Şart

Peki, bu durumda beynimiz atıkları nasıl uzaklaştırır? İşte bu en önemli sorumuz. Aslına bakarsan son 10 yıla kadar bu soruya verebileceğimiz net bir cevap yoktu ama bu konuda yapılan çalışmalar sayesinde gördük ki beynimiz bu iş için âdeta kendine özgü bir yöntem geliştirmiş. Sistemi anlamak için istersen gel önce olay yerine bir göz atalım. Gün içinde fazlasıyla aktif olan nöronlar, kullandıkları enerji sonrasında başta amiloid beta dediğimiz proteinler olmak üzere, önemli miktarda atık madde üretirler.

Tam bu noktada belirtmeliyim ki bu birikim kritik bir öneme sahiptir. Eğer nöronlarının arasında birikmeye başlayan bu atık proteinleri oradan uzaklaştırmazsan birikmiş atıklar uzun vadede amiloid plak adını verdiğimiz birtakım kümeleşmeler oluşturur. Nöronlarını olumsuz bir şekilde etkileyen bu plakları temizlemek çok zordur ve amiloid plaklar uzun vadede Alzheimer hastalığına neden olabilirler. Yani sevgili Mavi, beynindeki atık maddelerin temizlenmesi asla ertelenmemesi gereken kritik bir süreçtir.

Peki, nöronlarının arasını her zaman tertemiz ve pırl pırl tutmak için ne yapman gerekiyor? Cevap tek kelime: UYKU. Sadece ihtiyacın olan uykuyu almak, bu temizliğin tamamlanması için fazlasıyla yeterli çünkü bu temizlik yalnızca uyku sırasında gerçekleşir. Şimdi bu temizliğin nasıl yapıldığını sana anlatmadan önce aşağıdaki resme bir göz atmanı istiyorum.





Şekil-8: Beyin Omurilik Sıvısı (BOS) ve uyku sırasında beynin yıkanması

Beynin orta bölgesinde ve kenarlarında gördüğün birtakım boşluklar içerisinde Beyin Omurilik Sıvısı (BOS) adını verdiğimiz önemli bir sıvı bulunur. Adından da anlaşılacağı üzere sadece beynimizde değil omuriliğimizin etrafında da yer alır. Peki, beynimizin etrafındaki bu sıvı tam olarak ne yapar? Aslına bakarsan birçok görevi olan BOS'un en önemli fonksiyonlarından birisi beynini korumaktır. Mesela kafanı bir yere çarptığında, aldığın darbenin etkisi beyne ulaşmadan BOS tarafından önemli ölçüde azaltılır. Ama benim asıl vurgulamak istediğim kısım, beynimizdeki atık maddelerin uzaklaştırılması sırasında oynadığı roldür.

Farelerde yapılmış bir çalışma sayesinde muazzam bir görüntüye şahit olduk. Uykunun en derin anında BOS, kan damarlarının dış yüzeyini kullanarak beynin birçok bölgesine âdeta

sızmaktadır. Bu sızan sıvının, nöronların arasında biriken atık maddeleri temizlediği görülmüştür. Bir mekânın yere su dökülerek paspaslandığı o anı düşün. İşte uyku sırasında beyinde benzer bir olay gerçekleşir. Öyle ki sıvı geldiğinde bazı nöronlar büzüşerek BOS'un âdeta her noktayı temizlemesine yardımcı bile olurlar. Başta amiloid proteinler olmak üzere ilgili tüm atık maddeler BOS aracılığıyla geri alınarak ortamdan uzaklaştırılır (9).

Özetle, uyku sırasında beynin tam anlamıyla yıkanmaktadır Mavi. Gün içinde birikmiş tüm kirlerden ancak bu sayede uzaklaşırsın. Aslında hepimiz bunun nasıl bir his olduğunu çok iyi biliriz. Alarm ya da seni uyandıran bir etken olmadan yatakta kendiliğinden uyandığın o anı hatırla. Keyifle gerindiğin, battaniye ya da yorganı bacaklarının arasına alarak birkaç dakika daha uzandığın o anlardan bahsediyorum. İşte içindeki o huzur hali ve zinde hissetmenin nedeni yıkanıp temizlenmiş beyninden kaynaklanır.

İhtiyacın olan uykuyu alamadığın her an, kafanın içinde birikmiş bir sürü çöple dolaşıyormuş gibi düşünebilirsin. Nöronların doğru düzgün çalışmadığından sıklıkla beynin durmuş gibi hissedersin. Bu gerçek hem senin için hem de tüm yetişkinler için geçerlidir. O nedenle sağlıklı ve işlevsel bir beyin için olmazsa olmaz parametrelerin en başında uyku gelmektedir. Yani insanlık olarak uykudan tasarruf etme lüksümüz yoktur.

Bu arada eminim etrafında az uyumakla hava atan, hatta bu sayede daha çok çalıştığını iddia eden insanlar vardır. Bu kişilerin boş konuşmalarına asla inanma çünkü kafalarının içi çöple dolu olduğundan ne yaptıklarının farkında bile değildirler. Belki bazı işleri daha kısa sürede tamamlıyor olabilirler ama verimlilik ve yaratıcılık söz konusu olduğunda göreceğin tek şey kocaman bir sıfırdır. Çünkü çöp dolu beyinle hiçbir şey yaratamazsın.

Uykusuzluğun neden bir işkence olduğunu artık daha iyi anlıyorsundur umarım. Seni uykusuz bırakarak beyninde çöplerin birikmesine neden olan her etkenin, bu acımasız işkencenin bir parçası olduğunu unutma. Özgürlüğüne kavuşabilmen için bir an önce seni bu sistemden kurtarmamız lazım. Bunu yapabilmek için de artık seni ve uyku sistemini incelemenin vakti geldi. Çocukken erkenden yatıp saatlerce uyurken ne oldu da bir anda gece yarısı ayakta kalmayı tercih eden bir vampire dönüştün. Eğer hazırsan asıl meseleye yani ergen uykusuna giriş yapalım.

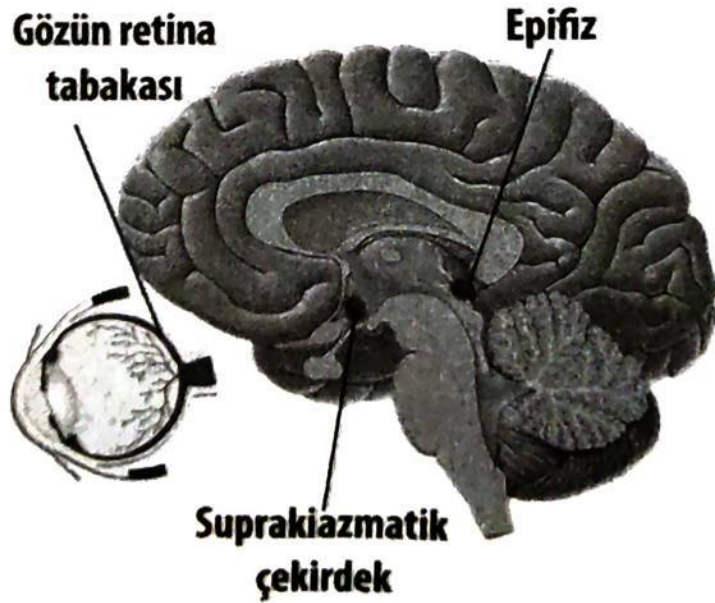
# ERGEN UYKUSU

Gece Yatmak Bilmez  
Sabah Kalkmak Bilmez mi?



Doğaya bakarsan hiçbir yerde saat göremezsin Mavi. Hiçbir kuş sabah ötmek için alarm kurmak zorunda değildir ya da hiçbir kedi saate bakıp eyvah geç olmuş yatsam iyi olacak demez. Peki bu canlılar zamanı nasıl algılar? Bitkiler ve birtakım mikroorganizmalar da dahil olmak üzere hemen hemen tüm canlıların sahip olduğu bir "biyolojik saat" vardır. Bu saatin dış faktörlerden bağımsız kendisine özgü bir iç ritmi vardır. Bununla beraber ışık, gürültü, sıcaklık gibi dış faktörler "biyolojik saatin" kendisini ayarlaması ve düzgün çalışması için önemlidir.

Biyolojik saat ve sirkadiyen ritim, başlı başına çok ilginç bir konu olmakla beraber bu bölümde sadece uykuyla olan ilişkilerini inceleyeceğiz. Başlamadan önce aşağıdaki görsele bir göz atmanı istiyorum.



Şekil-9: Suprakiazmatik çekirdek, epifiz bezi ve ışığın sirkadiyen ritme etkisi

Uykuyla ilgili meseleyi anlamak için önce suprakiazmatik çekirdek ve epifiz bezinin çalışma mantığını anlamamız lazım. Bu bölgelerin karışık isimleri seni korkutmasın çünkü yaptıkları işler oldukça anlaşılır. Suprakiazmatik çekirdek, sirkadiyen ritmin belirlenmesinde çok önemli bir rol oynar; zira bu bölgenin zarar görmesi, hayvanlarda uyku uyanıklık döngüsünü bozmaktadır. Peki bu bölge tam olarak ne yapar?

Sirkadiyen ritmin belirlenmesindeki en önemli dış faktörlerden birisi gün ışığıdır. Gözümüzün retina tabakasında dış ortamın parlaklığını algılamadan sorumlu reseptörler bulunur. Göz kapakları kapalı bile olsa bu reseptörler dışarıdaki ışık miktarını algılayabilirler. Çünkü göz kapağı dışarıdaki ışığı tümüyle kesmeye yetecek kadar kalın bir örtü değildir. Sabahları uyanmak istemeyen insanların göz bantları ile uyumasının altında bu neden yatar. Günümüz modern insanı her ne kadar alarmla uyanıyor olsa da bizi biyolojik olarak uyandıran ana faktör ışıktır. Retinadan gelen ışık bilgisi beynimizde suprakiazmatik çekirdek tarafından değerlendirildiği için burası kritik bir bölgedir.

## **Melatonin'in Kollarında Uyumak**

Uyku konusunda ikinci önemli merkezimiz epifiz bezidir. Burası da çok kritik bir bölgedir çünkü buradan melatonin adlı hormon salgılanır. Açıkçası bu hormonu nöronlarına çok iyi kazımanı istiyorum Mavi çünkü hikâyemizin sırrı melatonin içinde saklı. Yunancada koyu, siyah gibi anlamlara gelen melano kelimesinden köken alan bu hormon bizzat uykunun kendisidir. Eğer melatonin salgısı artarsa uyursun, azalırsa uyanırsın. Bu kadar basit. Ergen beynindeki gizemi anlamak için önce yetişkin beynindeki melatonin salgılanma ritmine bakalım.

Yetişkin bir insanda melatonin hormonu saat 21.00-22.00 gibi salgılanmaya başlar. İki saat sonunda melatoninin etkisi artık iyice hissedildiğinden, yetişkinler genellikle 23.30 civarı yatağa

girmek için hazır dırlar. Fakat melatonin işini şansa bırakmaz ve 02.00–04.00 arası yetişkin vücudunda maksimum seviyeye ulaşır. Eğer kahve ya da çay gibi uyanık tutacak bir içecek tüketilmediyse bu saatlerde uykuya karşı koymak inanılmaz zordur. Yatağa girmesen bile göz kapakların sanki dünyanın en ağır yükünü taşıyormuş gibi sürekli kapanmak ister ve kafan öne düşüp durur. Bu öyle güçlü bir etkidir ki geceleri arabayla yolculuk yapan insanlar, sonucunun ölümcül olacağını bilse de direksiyon başında uykuya yenik düşebilmektedir.

Peki melatonin salgılanması ne zaman sona erer? Sabah güneşin doğmasıyla beraber retinada bulunan reseptörler ışığı algılar ve bu bilgiyi suprakiazmatik çekirdeğe iletir. Burası da epifiz bezine uyarılar göndererek melatonin salgılamasını kesmesini söyler. Bedeninde dolaşan melatoninin azalmasıyla yavaş yavaş uyanmaya başlarsın. Kışın havanın daha geç aydınlanması nedeniyle sabahları yataktan erken kalkmak bu nedenle çok zordur.

Hazırsan artık senin şu uyku meselesini ele alalım Mavi. Anne ve babanın senden şikâyetçi oldukları konular diye bir liste yapsak, geç yatma ve sabah kalkmama problemi kesinlikle ilk üç sırada kendisine yer bulurdu. Peki neden böyle yapıyorsun? Niye hepimiz gibi sen de gece 00.00 olmadan yatağa girip güzel bir uyku çekmiyorsun? Daha da önemlisi uykunu düzene sokmak için ne yapmamız gerekir? Bu sorular ebeveynler için oldukça karışık olduğundan sıklıkla konunun uzmanlarından yardım almak isterler. Bu kimi zaman bir kitap olur kimi zaman da doğrudan görüştükleri bir insan. İşte burası çok kritik bir andır çünkü uzmanın kim olduğu hiç düşünemeyeceğin kadar önemli bir konudur.

## **Sözde Uzman ve Özde Uzman**

Şimdi sana çok ilginç bir sır vereceğim. Günümüzde hemen her konunun bir uzmanı var. Söz konusu uzmanlar olduğunda ise

karşımıza kabaca iki tip çıkar: Sözde ve özde uzmanlar. İleride bir yetişkin haline geldiğinde bu kişilerle fazlasıyla yolun kesişeceğinden onları çok iyi tanınmalısın. Sözde uzmanlar için ilgili sorun ne olursa olsun hep aynı çözüm yöntemi geçerlidir. Oysa özde uzmanlar önce karşılaştığı sorunu anlamaya çalışır, sonrasında da buna en uygun bilimsel çözümü ortaya koyar.

Televizyon ve sosyal medya sayesinde sözde uzmanlar çok daha fazla popüler hale geldiğinden görünürlükleri fazladır. Peki bu kişileri bu kadar popüler yapan nedir? Çok basit, konu ne olursa olsun sözde uzmanların her soruya bir cevabı vardır. Hiç üstüne kafa yormadan hızla cevabını paylaşırlar. Medya ve halk bu tarz pratik cevaplara bayılır. Oysa özde uzmanlar bilmedikleri bir konuda asla yorum yapmak istemezler. Doğal olarak bu yaklaşım onları hem sıkıcı hem de sanki konuya hâkim değilmiş gibi gösterir. İşte bu çok büyük bir yanılgıdır. İnsanlar genelde bir uzman ne kadar popülerse o konuya o kadar hâkimmiş gibi düşünse de bu sadece ekranların oluşturduğu bir illüzyondur.

Peki nasıl oluyor da sözde uzmanlar her konuda yorum yapabilme becerisini gösteriyorlar. Çok basit. Bu kişiler asla sorularla ilgilenmezler. Sağdan soldan topladıkları bilgilerle bir cevap seti oluşturmuşlardır ve karşılıklarına hangi sorun çıkarsa çıksın o kutuda seninle ilgili uygun bir yanıt bulacaktır. Temel yaklaşımları "kişiyi ikna etme" yöntemine dayanır. Seninle ilgili hiçbir bilimsel analiz yapmadan karşına oturup sana nasıl biri olman gerektiğini anlatır. İstersen kafanda daha net anlaşılması için bir örnek vereyim. Mesela anne ve baba'nın bir sözde uzmandan uyku sorununla ilgili destek almak isteselerdi, muhtemelen aşağıdakine benzer cümlelerle karşılaşarlardı:

*Biliyorsunuz ergen çocuklar, dönemleri gereği bir asilik içindedir. Her türlü düzene itiraz ederler. Aslında benzer bir davranış uyku için de geçerlidir çünkü orada da bir düzen söz konusudur. Herkesin uykuya daldığı bir karanlıkta*



*ayakta kalmaya çalışarak bu düzene meydan okumak isterler. Ama bu karşı çıkış tümüyle bilgisizliklerinden kaynaklanır. Bu durumda bizlerin yapması gereken şey ergenin uykuyu anlamasıdır. Eğer çocuğunuz normal saatte yatmak istemiyorsa onu zorlamayın. Alın karşınıza konuşun. Mesela uykunun bilişsel performansları açısından neden çok önemli olduğunu anlatın. Eğer uykusunu alamazsa derslerinde başarılı olamayacağını vurgulayın. Sabırla her defasında bu gerçekle yüzleşmesini sağlayın. Eğer uykunun ne kadar değerli olduğunu anlamasını sağlarsanız her şey düzelecektir.*

Ebeveynlerin ya da senin duyacağın cümleler muhtemelen buna yakın olacaktır. Bu müthiş bir çözümdür çünkü fark edeceğin üzere sorunun ne olduğunun bir önemi yoktur. Mesela problemin uyku değil de alkol kullanımı olsaydı yine benzer bir cevap alacaktık:

*Alkol içiyorsun çünkü düzene isyan etmek istiyorsun. Eğer anne ve baban sana alkolün zararlarını anlatırsa seni bundan kurtarabilirler...*

Örnekler ve cümleler kolaylıkla çoğaltılabilir ama anlayacağın üzere çözüm yaklaşımı hep aynıdır. Ortada bir sorun var ve bu sorunun kaynağı sensin. Doğal olarak da seni ikna edersek bu sorun ortadan kalkmış olacak. Evet şaka gibi ama sözde uzmanların tüm yaklaşımı bu felsefeye dayanır. Bu durumda kendilerine şu insani soruyu soralım. "Sahi oluyor mu öyle?"

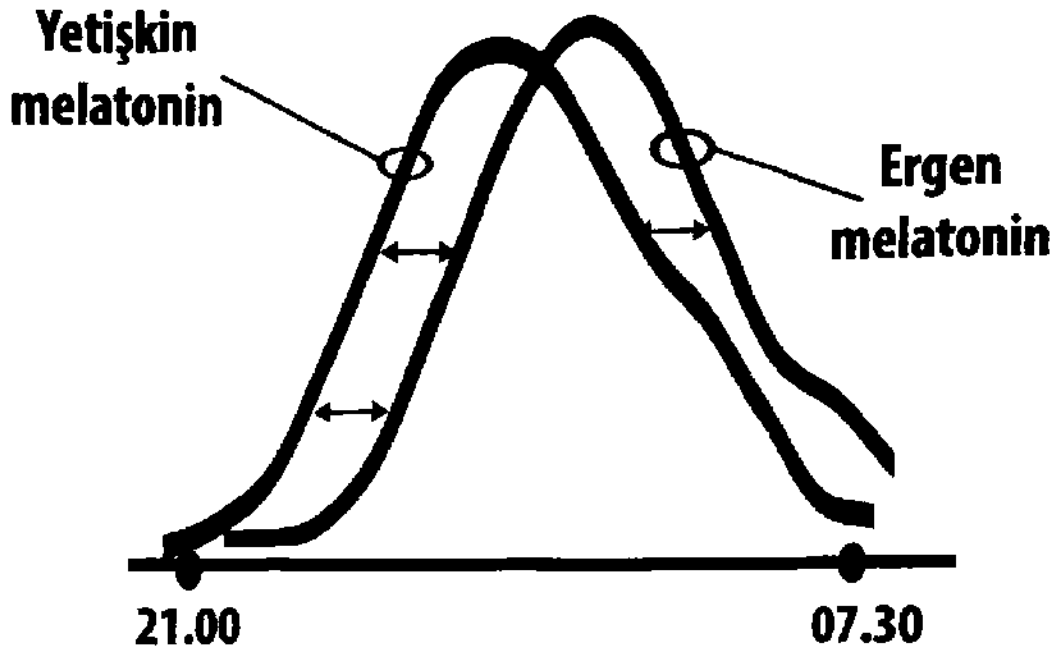
Ah Mavi, bu saçma uzmanların hiçbir şey söylememelerine rağmen bu kadar popüler olmaları ve yoğun ilgi görmeleri gerçekten inanılmaz. Tahmin edeceğin üzere süslü cümlelerle "ikna etmek" üzerine kurulu bu yöntem gerçekte hiçbir işe yaramaz. Zaten bu yaklaşım işe yarasaydı kamu spotları sayesinde toplumsal bir aydınlanma yaşardık. Ama insan denen organik makine kesinlikle böyle çalışmaz.

## **Bir Ergenin Sirkadiyen Ritmi ve Melatonini**

**Peki, özde uzman bu problemi nasıl ele alırdı? Çok basit, önce sorunun bilimsel temeline inerdi. O zaman gel, aşama aşama bu sorunu bilimsel bir şekilde çözelim. Sorunumuz, senin geç vakitlere kadar ayakta kalmayı istemen. Peki neden böyle bir isteğin var? Sözde uzmanların dediği gibi uykusuz kalmaya çalışarak hayata karşı bir meydan okuma içinde misin? Aslına bakarsan bunun doğru olmadığını bir yetiškine bakarak çok rahat anlarız. Çünkü bizler ne zaman bir işi yetiştirmek nedeniyle uyumak istemesek yani bir nevi uykuya meydan okumaya çalışsak çay ve kahve gibi çeşitli takviyeler almak zorunda kalırız. Hatta çoğu zaman bunlar bile işe yaramaz. Oysa bir ergenin kesinlikle böyle bir desteğe ihtiyacı yoktur. Uyumak istemiyordur çünkü uykusu gelmemiştir.**

**İşte bu gözlem bizi en kritik soruya götürülecek. 23.30 gibi biz yetişkinleri esir almaya başlayan uyku nasıl oluyor da bir ergene gram etki etmiyor. Acaba ergenlerin sirkadiyen ritimlerinde ve melatonin salgılarında bir fark olabilir mi? Evet Mavi, konuyla ilgili bilimsel araştırmalara baktığımızda çok ilginç bir sonuçla karşılaşırız. Tüm bu farklılığın, senin kişisel tercihinle zerre ilgisi yok çünkü mesele tümüyle fizyolojik. Yani istesen de erken uyuyamazsın.**

**Sevgili Mavi ve bu satırları okuyan tüm yetişkinler; ergen bey-ninde sirkadiyen ritim ve melatonin salgılanması açısından yaklaşık 2 saatlik bir kayma söz konusudur (10, 11, 12). Peki bu ne demek? Hatırlayacak olursan bir yetişkinin uyku döngüsünden bahsederken, saat 21.00-22.00 arası melatonin hormonunun salgılanmaya başladığını söylemiştim. Aşağıdaki grafikte de göreceğin üzere sendeki melatonin salgısı 2 saat daha geç başladığı için uyku süreciyle ilgili tüm zaman dilimleri kaymaktadır.**



Şekil-10: Ergenlerdeki melatonin salgılanmasının yetişkinlere göre yaklaşık 2 saatlik kayması

İyice anlaşılması için karşılaştırarak gidelim. Bir yetişkinde melatonin 21.00-21.30 gibi artmaya başlar ve 23.30-00.00 gibi uyuymaya gidilir. Sirkadiyen ritmi yaklaşık 2 saat kaydığımızda, bir ergende melatonin 23.00-23.30 gibi artmaya başlar ve 01.30-02.00 arası uyumak istersin. Sevgili anne ve babalar, söz konusu sirkadiyen ritim ve melatonin olduğunda bir ergenden saat 23.30 gibi uyumasını beklemek, bir yetişkinden saat 21.30 gibi uyumasını beklemekle eşdeğerdir. Düşünsenize ısrarla akşam 21.30'da uyumanızı isteyen, hatta bunun için sizi zorlayan birileriyle aynı evde yaşadığınızı. Yatağa girseniz bile uyuyamazsınız.

Gördüğün üzere sözde bilimciler seni ne kadar ikna etmeye çalışsa da fizyolojik açıdan böyle bir şey mümkün değildir. Açıkçası evrimsel anlamda sirkadiyen ritminde neden böyle bir kayma olduğunu bilmiyoruz. Yani ilkel dönemlere gidersek, mağaradaki yetişkinleri uyutup ergenleri ayakta tutmanın mantığı ne olabilir ki! Kim bilir belki de ergenler uyuyan yaşlıları koruyorlardı ya da yaşlıların görmemesi gereken bir şeylerin

peşindeydiler. Bu konuda ancak tahmin yürütebiliriz ama kesin bildiğimiz çok önemli bir bilgi daha var. Sirkadiyen ritimdeki kayma sadece insanlara özgü bir durum değildir. Maymun, fare ve sıçan gibi bazı memelilerde de ergenlik dönemindeki yavrular açısından benzer bir gecikme söz konusudur (13).

## Uykusuz Kalmış Metamorfoz

Yapılan araştırmalar bir ergenin ortalama uyku ihtiyacının yaklaşık 9-10 saat olduğunu söylese de ergenlerin büyük kısmı ortalama 6,5-7 saat gibi bir süreyi ancak uykuda geçirmektedirler (14). Ergenlik döneminde, sağlıklı bir metamorfoz geçirmek zorunda olan bir beyin için bu tablo görüp görebileceğiniz en büyük ihanetlerden birisidir. Günümüzde doğayı ve insanlığı sonuna kadar tüketen milyonlarca mutsuz yetişkinin, neden bu hale geldiğini kolaylıkla tahmin edebilirsiniz. Eğer bu kısır döngüyü acilen kırmazsak sadece yok oluşumuzu daha da hızlandırmış olacağız. Üstelik bu kısa süreci de stres, depresyon ve mutsuzluk ekseninde geçireceğiz.

Peki bu sorunu nasıl çözeriz? Çok fazla düşünmeye gerek yok çünkü bu denklemin elimizde pek bir alternatif kalmıyor. Yıllardır ergenleri erken uyutmak için onları ikna etmeye çalışsak da artık bu yöntemin hiçbir işe yaramayacağından eminiz. Bu durumda yapılacak şey basit. Madem erken uyumalarını sağlamıyoruz o zaman izin verelim de geç kalsınlar. Bir ergenin normal şartlarda 01.30 gibi uyuyabileceğini düşünürsek ve uyku ihtiyacı olan süreyi de hesaba kattığımızda, ergenler için okulların asla 10.00'dan önce başlamaması gerekmektedir.

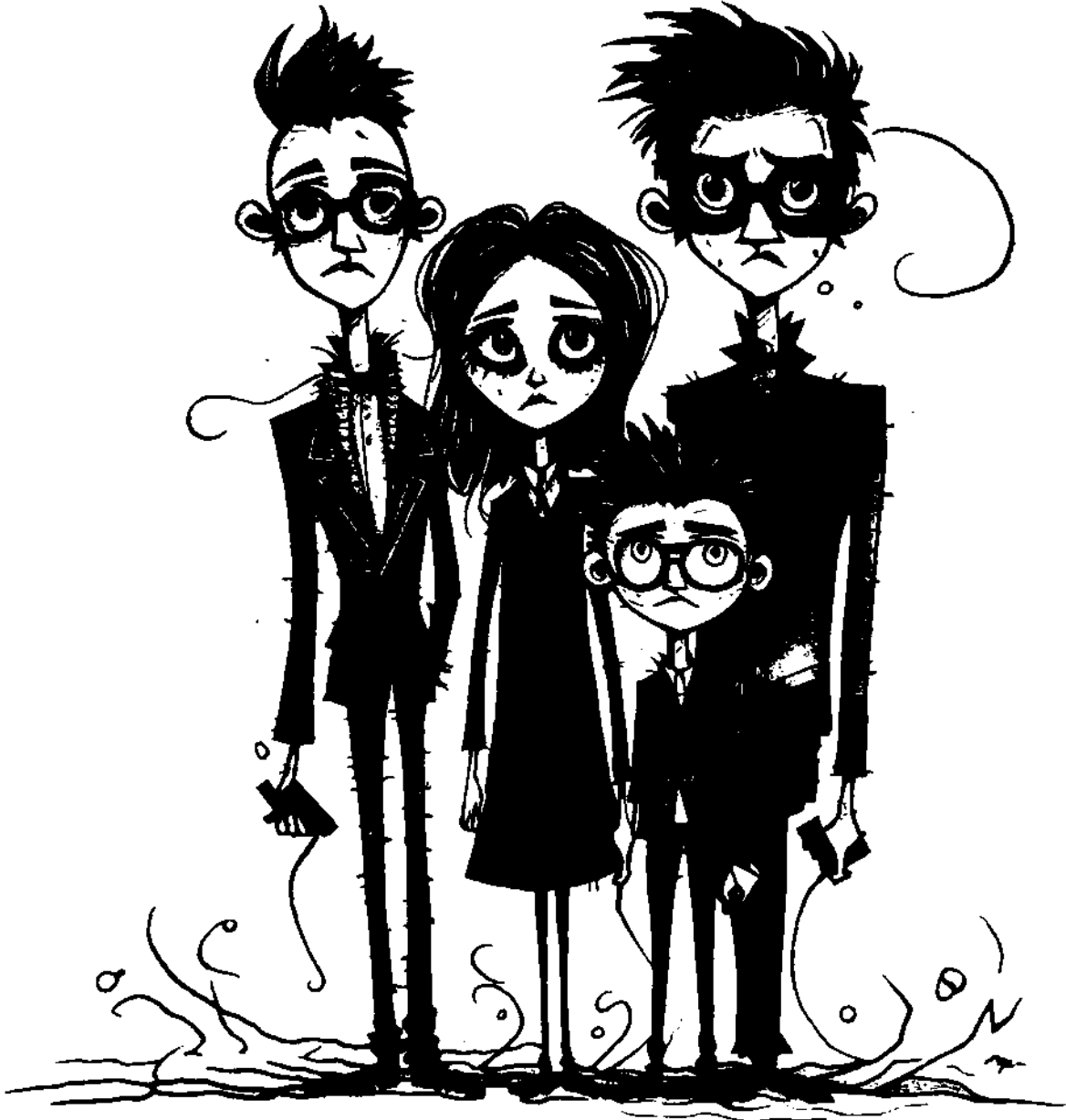
Tam burada önemli bir detaydan daha bahsedelim. Ergenlerde salgılanan melatonin, yetişkinlere göre daha uzun süreli etki göstermektedir. Böylece yetişkinleri uyandırmak için yeterli olan ışık, çoğu zaman bir ergeni uyandırmak için tek başına ye-

terli olmaz. Hele bir de okullar nedeniyle kronik uyku eksikliği yaşayan ergenlerde bırakın ışığı, seslenme ve dürtme gibi fiziksel müdahaleler bile çaresiz kalmaktadır. Peki uykuya böylesine ihtiyaç duyan bir beyni neden sabahın köründe uyandırıyoruz?

Yetişkinlerin bu soruya vereceği cevap "hepsi senin iyiliğin için Mavi". Gerçekten de öyle. Çünkü 08.40'ta kimya hocan gelip sana elektron orbitallerini ezberlettirecek ya da biyoloji hocan gelip bir hücrenin mitoz bölünme evrelerini anlatacak. Şimdi böylesine muazzam, ulvi bir amaç varken beyninin temizlenip temizlenmemesi kimin umurunda ki! Emin ol bundan daha büyük bir komedi olamaz. Hayatın boyunca hiçbir işine yaramayacak detay bilgilerle nöronlarını fazladan çalıştırıp, bir sürü gereksiz atıkla beynini kirlettiğimiz yetmiyormuş gibi bir de sabahın köründe seni ayağa dikerek beyninin temizlenmesini de engelliyoruz. Çünkü biz yetişkinler beyni yatakta kalmış gençlerin vücutlarını okula göndermeyi eğitim sanıyoruz.

Şimdi soruyorum sana Mavi. Bundan daha büyük bir işkence yöntemi olabilir mi? Mesela şöyle bir okul düşünsene. Kural gereği tüm öğrenciler okula aç gelmek zorunda ve okulda olduğu müddetçe bir şey yemeleri yasak. Kaç ebeveyn çocuklarını böylesine saçma bir okula gönderir ki? Ne ilginçtir aynı ebeveynler uykusuzluk konusunda hiçbir endişe yaşamıyorlar. Ah sevgili anne ve babalar! Uyku bir lüks değil; hava, su ve yemek kadar temel bir ihtiyaçtır. Çocuklarımızı bu ihtiyaçtan yoksun bırakmak da faturasını hepimizin ödediği çok ağır bir bedeldir. Ama ümitsizliğe kapılmayın çünkü bir çözüm var.

# Uykusuzluğu Sonlandırarak Kutsal Üçlü



Metamorfoz geçirmekte olan ergen beynini uykusuz bırakmak hem kısa vadede hem de uzun vadede çok kritik yapısal değişikliklere neden olmaktadır. Birçok araştırma ergenlerde görülen alkol, sigara ve madde bağımlılığı gibi önemli sorunların ortaya çıkmasında yetersiz uykunun kritik bir rol oynadığını göstermektedir. Bununla beraber stres, gereksiz öfke, depresyon ve suça yatkınlık davranışlarının altında yatan en büyük nedenlerden birisi de yine kronik uykusuzluk denen işkencedir.

Bu işkencenin izleri ne yazık ki dışarıdan bakınca anlaşılmıyor Mavi. O yüzden hem sana hem de ebeveynlere bu etkileri bilimsel veriler eşliğinde anlatmak istiyorum. Mesela ilk bakışta alakasız gibi gözükse de ergenlerde görülen suç işleme oranları ve uyku süreleri karşılaştırıldığında ilginç bir ilişki ortaya çıkar. Geceleri 7 saat ve daha az uyuyan ergenlerin mağaza hırsızlığı, vandalizm, haneye tecavüz gibi suçları işleme oranları, geceleri 8-10 saat uyuyan ergenlere göre çok daha yüksektir. 5 saat ve daha az uyuyan ergenlerde ise kavgalara karışmak ve silahlı tehditler gibi şiddet suçları çok daha sık görülmüştür (15).

Elbette hiç kimse birkaç gün az uyudu diye gidip dükkân soyayım demez. Ama bu işkence kronik hale geldiğinde hem beynin hem de vücudun yavaş yavaş çökmeye başlar. Bu çöküş hemen peşinden karanlığı getirir. O nedenle seni ve tüm yaşitlarını hapsedildiği bu karanlıktan kurtarmak zorundayız. Ne yazık ki bu sorun senin tek başına çözebileceğin bir konu değil. Bu

kronik işkenceyi kalıcı bir şekilde ortadan kaldırmak için kutsal üçlünün bir araya gelmesi gerekecek. Peki kim bunlar? Sen, ebeveyn ve okul. İstersen önce en zor olan okulla başlayalım.

## Okullar (I)

Acaba okullar ergenlerle ilgili eğitimi geç başlatsalar bir şeyler değişir miydi? Aslına bakarsan Amerika'daki birçok ulusal sağlık kuruluşu, 2014 yılından beri liselerin 08.30 sonrası bir saatte başlaması için yoğun bir çaba göstermektedir. Çünkü uzmanlara göre gençlerin uykusuz kalması açık bir halk sağlığı problemine dönüşmüştür. Bu kapsamda yapılan birtakım değişiklikler sonucu, ülke genelinde 45 eyalette yüzlerce lise, başlangıç saatleri açısından çeşitli iyileştirmeler yapmıştır. Mesela Amerika'nın Minnesota eyaletindeki bazı şehirlerde sabah 07.30 olan okul başlangıcı, 70 dk. ertelenerek 08.40 gibi yine erken sayılabilecek bir saate çekildiğinde bile öğrencilerin not ortalamalarında önemli artışlar meydana gelmiştir. Ayrıca öğrencilerde görülen depresyonun sıklığında azalmalar oluşmuştur. Benzer şekilde başka bölgelerde okulun bir saatlik geç başlaması sonucunda sadece not ortalamaları artmamış, ergenlerden kaynaklanan trafik kazalarında bile önemli azalmalar görülmüştür (16, 17).

Uykusuzluk sorunu üniversiteye yeni başlayan öğrenciler için de geçerlidir. 2023 yılında, çok önemli bir bilimsel dergide yayınlanan araştırmada, 33.818 üniversite öğrencisi incelenmiş. Sonuçlara göre öğrenciler sabah erken saatlerdeki derslere ne kadar çok katılım gösterirlerse not ortalamalarının o kadar düştüğü ortaya çıkmıştır (18).

Aslına bakarsan bu konuda sayısız örnek olsa da Oxford Üniversitesi Uyku ve Sirkadiyen Sinirbilim Enstitüsü'nden Dr. Paul Kelley, içinde bulunduğumuz durumun çözümünü gayet



net bir şekilde bize özetler. Başta ergenler olmak üzere 14-24 yaş arasında yaşanan uykusuzluk sorunu, toplumun diğer tüm kesimlerinde görülen uykusuzluğa göre çok daha kritik bir seviyededir. O nedenle özellikle lise dönemindeki ergenler için okullar saat 10.00'dan önce başlamamalıdır.

Okul yöneticileri ve resmi yetkililer, böyle bir değişimi hayata geçirmenin hem zor hem de çok maliyetli olacağını öne sürerler. Sadece okul servislerinin yeniden organizasyonu bile başlı başına bir mesele olarak görülür. Aslına bakarsan bu durum klasik bir yetişkinin, kurulu düzenin bozulması karşısında yaşadığı huzursuzluktan başka bir şey değildir. Juvenioia kısmında bunu zaten konuşmuştuk. O nedenle bu ezberci yaklaşım asla kafanı karıştırmayın.

Açıkçası benzer bir durum yani saat değişikliğinin yüksek maliyetlere neden olacağı itirazı Amerika'da da yapılmıştı. Bunun üzerine liselerin başlangıç saatlerinin 08.30'a ertelenmesi sonucunda ortaya çıkacak toplumsal maliyeti hesaplayan kapsamlı bir rapor hazırlandı. 2017 yılında yayınlanan raporda, gençlerin akademik-mesleki performansları ve karıştırdıkları araba kazaları gibi birçok farklı parametre ele alındı. Sonuç gerçekten harika. Rapora göre lise başlangıç saatinin 08.30'a ertelenmesi, 15 yıllık bir modellemede ABD ekonomisine her yıl yaklaşık 9,4 milyar dolar kazanç getirmektedir (19). 57 sayfalık bu raporun da gösterdiği üzere, biyoloji ve matematiğin kuralları nettir Mavi. Yatırımını servis araçları yerine beyne yaparsan her türlü kazançlı çıkarsın.

Okul yönetimlerinin bir diğer şikâyeti de okulların geç başlaması durumunda mevcut müfredatı yetiştirmekte zorlanacakları yönündedir. Bu açıdan bakıldığında haklı gözükebilirler ama gerçekleştireceğimiz devrimde zaten dersleri tümüyle günümüz şartlarına uygun bir şekilde yeniden modellemek zorundayız. Diğer türlü, yani öğrencilere ne anlatılması gerektiğini bilmediğimiz için her şeyi anlatma çabamız, komik ve bir o kadar içler acısıdır.

Bir ergenin hayatına ne derece katkı yaptığı oldukça şüpheli olan optik fiziği, dirençler, periyodik tablo, orbitaller, türev-integraller, fotosentez gibi aşırı detay konuların ezberlenmesi, bakın öğrenilmesi demiyorum, ezberlenmesi o gencin beyin sağlığından daha önemli olabilir mi? Açık ve net morbid obez bir müfredatımız var ve sağlıklı bir eğitim için orada yapılması gerekenleri zaten ayrıntılı bir şekilde konuşacağız. Ama şu an altını çizmemiz gereken en önemli mesele, ergenlerin beyin sağlığı açısından okulların bahane aramak yerine bu konuya çözümcül yaklaşımlar geliştirmeleridir. Yeter ki isteyin sevgili okullar, eminim harika alternatifler üretebilirsiniz. Yeter ki isteyin. Ciddiyim.

## Ebeveynler (II)

Gelelim ebeveynlere. Özellikle çalışan anne ve babalar için sabah işe gitmeden önce çocuğu okula göndermek oldukça elverişli bir alışkanlık gibi gözükmektedir. Evden çıkış vaktinin birkaç saat ertelenmesi, var olan düzeni ciddi bir şekilde sarsacağı için ekstra kaygı ve huzursuzluğa neden olabilir. Bunun çok net farkındayım sevgili ebeveynler ama lütfen siz de unutmayın ki çocuğunuz teslim edilmesi gereken bir kargo değil, yaşayan canlı bir organizmadır.

Hani bir gün gelip çok derin bir umutsuzlukla "biz nerede hata yaptık" diye hayatı sorguluyorsunuz ya. İşte o hataların en büyüklerinden birisi, çocuğunuzun uykusuz kalmasıdır. Ama ne yazık ki anne ve babaların da bu konuyla ilgili kalıplaşmış hazır cevapları ve itirazları vardır. Neyse ki 2022 yılında yayınlanan güzel bir araştırma, ailelerin bu görüşlerinde haklı olup olmadıklarını detaylıca incelemiştir. 200 ebeveyn ile görüşülen çalışmada ortaya çıkan en yaygın 3 görüş, uyku konusunda uzman bilim insanları tarafından değerlendirilmiş (20).

**Görüş-1:** *Okullar daha geç başlarsa, ergenler bu sefer daha geç saatlere kadar ayakta kalır.*

Ebeveynlerin yaklaşık %69'u bu bilginin doğru olduğunu düşünmektedir. Bu konuyla ilgili bilimsel literatürü inceleyen araştırmacılar gerçeğin kesinlikle böyle olmadığını göstermiştir. Aksine okul saatleri daha geç vakitlere kaydırıldığında, ortaokul ve lise öğrencilerinin yatış saatlerinde anlamlı bir gecikme olmadığı gibi uyku sürelerinde önemli ölçüde bir artış olduğu görülmüştür.

**Görüş-2:** *Hafta sonları ergenlerin geç yatıp geç kalkması, uykularını düzgün aldıkları sürece önemsenecek bir konu değildir.*

Ebeveynlerin yaklaşık %74'ü bu bilginin doğru olduğuna inanmaktadır. Oysa araştırmacılar bu konuda kesinlikle farklı fikirler. Hafta içi eksik kalmış olan uyku borcunu hafta sonu bolca uyuyarak telafi etmek gibi bir durum söz konusu olamaz. Aksine 5 gün erken kalkma, 2 gün geç kalkma yaklaşımı uyku düzenini daha da fazla olumsuz etkiler. Çünkü bu durumda uyku düzeni ciddi sekteye uğramakta ve sosyal jetlag dediğimiz bir durum oluşmaktadır.

**Görüş-3:** *Melatonin takviyeleri doğal olduğu için ergenler açısından kullanımı güvenlidir.*

Gerçekten çok üzgünüm Mavi ama ebeveynlerin yaklaşık üçte ikisi bu cümleye inanmaktadır. Hatırlayacak olursan melatoninin uyku açısından en kritik hormon olduğunu söylemiştim. O nedenle uyku problemi yaşayan bazı yetişkinler, melatonin takviyeleri ile bu sorunu çözmeye çalışırlar. Ama metamorfoz içinde olan bir beyne böyle bir yaklaşımda bulunmak, en hafif tabiriyle ağır bir bilinçsizlik halidir. Konuyla doğrudan ilgili gerçek bir uzman tarafından tavsiye edilmediği müddetçe lütfen bu tarz yaklaşımlardan uzak durun.

Gördüğün üzere herkesin inandığı birtakım kalıplar var ama gerçekler çok farklı. O yüzden son bir kez tüm ebeveynlere ses-

lenmek istiyorum. Sevgili anne ve babalar eğer uyku sorunu bir çözüme ulaşacaksa bu konudaki en büyük güç kesinlikle sizsiniz. Doğal olarak bu durum size büyük bir sorumluluk yüklüyor. Birtakım rutinleriniz sekteye uğrayacak diye çocuğunuzu en temel hakkı olan uykudan mahrum bırakmayın lütfen. Buna en yüksek sesle sizin karşı çıkmanız lazım.

### Ergenler (III)

Sonunda sana geldik Mavi. Bu denklemde en günahsız olan elbette sensin ama bu hiç günahın olmadığı anlamına gelmiyor. O nedenle beni çok iyi dinlemelisin çünkü en azından buradaki eksiklikleri düzeltmek tümüyle senin elinde. Şu an için en büyük problemin yatağa ceptelefonu ile girmek. Yapılan araştırmalara göre akıllı telefon, tablet ya da laptop gibi arkadan aydınlatmalı LED ekranlara 2 saat bakmak, melatonin salgısını %22 oranında azaltmaktadır. Özellikle ekranlardan çıkan mavi ışığın melatonin salgısı üzerinde yaptığı bu baskı gerçekten çok ama çok kritik bir konudur. Düşünsene hem melatonin geç salgılanıyor hem de onu ekstradan baskılıyorsun. Lütfen bu alışkanlığından vazgeç.

Ergenlerde yapılan ekran araştırmalarında kızların gece geç vakitlerde mesajlaşmaya bayıldığı, erkeklerin ise daha çok bir şey izlemek ya da oyun oynamakla vakit geçirdiğini görüyoruz. Yine birçok ergenin telefonunu hiç kapamadığı ve gelen bir mesaja yanıt vermek için uykusundan kalktığı da belirtilmiştir. Ah Mavi gerçekten bazen sana inanamıyorum ve neye üzüleceğimi de bilemiyorum. Zaten yarım yamalak aldığın uykunu nasıl böylesine gereksiz şeyler yüzünden bölebilirsin ki! Daha da acısı bu kadar kolay ulaşılabilir olmanın seni ne kadar ezik göstereceğinin farkında değil misin?

Şimdi söyleyeceklerimi iyi dinle, elbette son karar senin. Öncelikle her gece tam 23.59'da telefonunu tümüyle kapat. Unutma

sen acil servis değilsin. Yani sürekli açık ve ulaşılabilir olmanın bir anlamı yok. Tabi bu anlattıklarım evindeyken geçerli. Arkadaşında kaldığında ulaşılmaz olup ailene kalp krizi yaşatmanı istemem. Eğer gerçekten havalı olmak istiyorsan şu temel kuralları asla aklından çıkarma. İnsanlar her canı istediğinde sana ulaşmamalı. Aksine senin canın ne zaman isterse ancak o zaman sana ulaşabilmeliler. Güven bana. Her zaman işe yarar.

00.00 sonrasında her türlü ekrandan uzak dur. Mavi ışığı filtre eden uygulamaların olduğunu biliyorum ama yine de ekrana işin olmasın. Zaten tüm gün ellerinin arasında kaydırduğun bu dünyadan birkaç saat uzak kalmak inan bana iyi gelecek. Peki uykun gelene kadar ne yapacaksın? Çok basit. Seni fazla heyecanlandırmayacak ama sana katkıda bulunacak aktiviteler yapabilirsin. Sanırım bunlardan en etkilisi kitap okumak. Bir kitapla yatağa girdiğinde, tabi heyecanlı bir roman olmadığını varsayarsak, uykunun sana ne kadar hızlı geldiğine sen bile şaşıracaksın.

Uykusunu yeterince alamayan ergenler çözüm olarak enerji içeceklerine yönelirler. Kahve ya da çay gibi daha çok yetişkinlerin tercih ettiği geleneksel uyarıcılar yerine doğrudan enerji içeceklerine yönelen birçok genç, bu içeceklere neredeyse su muamelesi yapıp fazlaca tüketebilirler. Oysa enerji içeceklerinin içinde başta yüksek miktarda kafein olmak üzere birçok etken maddesi vardır ve fazla miktarda tüketilmesi birtakım sorunlara neden olabilir.

Kronik uykusuzluk işkencesi ile yaşamak zorunda olan ergenler sanki bu yetmezmiş gibi sınav dönemlerinde ekstradan bir uykusuzluk periyoduna girerler. Çünkü zerre ilgisini çekmeyen konuları ezberlemeyi sürekli erteleyip son dakikaya bıraktıkları için bu kaçınılmaz bir hal alır. Bu tarz durumlarda gençler uyanık kalabilmek için genellikle arkadaş tavsiyelerine uyarak birtakım ilaçlar kullanabilirler.

Ah Mavi "hayatında yaptığın en büyük üç ahmaklık" diye bir liste olsa "sınav başarısı için gereksiz ilaç kullanımı" kesinlikle bu listeye girer. İleride bu konunun ne kadar büyük tehlikeler içerdiğini sana detaylarıyla anlatacağım ama yeri geldiği için kısaca belirtmek istedim. Gerekirse o sınavdan sıfır al ama asla ve asla böyle saçma işlere kalkışma.

Tutsak olduğun bu karanlıkta seni uykusuzluk işkencesinden kurtarmak için gereken her şeyi yapacağız Mavi. Bunu başardığımızda yıllardır vücudundan emilen tüm enerji tekrar geri dönecek ve karanlığı sonlandırmak için ihtiyacın olan güce kavuşacaksın. İşte o gün karşımıza yıkmamız gereken ikinci büyük esaret zinciri çıkacak. Aslında etrafına kendi ellerinle sardığın bu zincirler eğer aklını kullanırsan en büyük silahın olabilir. İşte yapacağımız devrimde en çok bu dört sihirli silaha güveniyorum. Dopamin, Oksitosin, Serotonin ve Endorfin. Eğer yanlış kullanırsan hayatın boyunca esir kalırsın. Yok eğer doğru kullanırsan sonunda hakkın olan tacına kavuşursun. Kesin bilgi.

**Süper Gücün  
D.O.S.E.**



Hikâyelere bayılıyoruz Mavi. Binlerce yıl önce ateşin etrafında oturan ilkel insanla günümüzde cep telefonundan sevdiği diziyi izleyen modern insan arasında belki de en büyük ortak nokta hikâyelere olan ilgimizdir. Çok uzun bir zaman boyunca sözlü bir şekilde aktarılan bu gelenek, yazının icat olmasıyla beraber önce taşlara sonra da kâğıtlara kazındı. Kavuşamayan âşıklar, iyi ve kötünün mücadelesi tüm zamanların en çok ilgi gören temaları olmuştur. Hikâyeler sayesinde hiçbir zaman ölmeyecek olan bir sürü kahraman karakterler yarattık ve onlara büyük hayranlıklar duyduk. Zaman ilerledikçe hikâyeleri öyle bir tükettik ki artık kahramanlar bile biz sıradan insanlar için yetmez olmuştu. İşte o dönemlerde hayatımıza doğüstü güçlere sahip süper kahramanları sokmaya başladık.

İlk başlarda çizgi roman dünyasında var olan bu süper karakterler, sinema evrenine girdikten sonra inanılmaz bir popülerlik kazandılar. Açıkçası senin de çok iyi bildiğin üzere süper kahraman evrenleri açısından çok fazla çeşitlilik ve farklı hikâyeler olsa da merkezde hep aynı tema yer alır. Kendilerine özgü doğüstü güçlere sahip olan bu karakterlerin yapmaları gereken çok önemli bir tercih vardır ya sahip olduğu gücü insanlığın iyiliği ve erdemi için kullanacaktır ya da bu güçlerle kendi karanlıklarını yaratacaklardır.

Kimini radyoaktif bir örümcek ısırды kimi ise Krypton Gezegeni'nden bir roket aracılığıyla dünyamıza gönderildi. Her süper kahraman kendisine özgü bir güce sahiptir. Bu güç, taşıması



oldukça zor bir yükür çünkü doğru kullanılmadığı takdirde sahibini tüketecek bir hale dönüŖebilir. İŖte her ne kadar günlük kıyafetlerinle evinde oturuyor olsan da aslında senin de sahip olduğun müthiŖ bir güc var. Biz yetişkinlerin zamanında sahip olduğu ama asla eskisi gibi etkili olmayan bu süper gücün adı DOSE'dur. Doğal olarak tüm süper kahramanların karşılaŖtıđı tercihin bir benzeri senin için de geçerli. Beyninin derinliklerinde bekleyen bu gücü nasıl kullanacağın, önce senin sonra da hepimizin kaderini belirleyecek.

### **Aydınlık mı, Karanlık mı?**

YaşamıŖ olduğum yıllar bana çok önemli bir gerçeği öğretti. İyilik ve erdem denilen kavramlara ulaşmak çok zordur. Hele ki sende olduğu gibi süper bir güce sahipsen, hayat aklını çelmek için önüne bir sürü cezbedici tuzaklar kurar. Peki sen ne yapacaksın Mavi? Zirveye tırmanıp aydınlığa mı ulaşacaksın, yoksa anlık hazların peşinden derin karanlıklara mı koŖacaksın?

En baştan söyleyeyim. Zirveye ulaşmak büyük bir çaba ve özveri ister. Asla kolay değildir ama bir Ŗekilde sabreder ve sahip olduğun gücü doğru kullanıp aydınlığa ulaşırsan göreceğin manzara vermiŖ olduğun tüm bu mücadeleye fazlasıyla değecektir. Tıpkı âŖık olmak gibi Mavi. Bu manzarayı sana kelimelerle anlatamam. Bizzat kendi gözlerinle görmem lazım.

Diğer taraftan karanlığa giden yol hem daha kolaydır hem de başlangıçta sana inanılmaz keyif verici imkânlar sunar. Bu illüzyonun tek bir amacı vardır. Yolun sonundaki karanlığı görmeyi engellemek. Zira eğer görebilseydin o yol üzerinde ileriye doğru tek bir adım bile atmazdın. Fakat insanlığın çoğu bunu göremez ve kendini bu eğlenceli yolculuğa kaptırır. Karanlıkta ilerledikçe aynı tadı alamadığını fark edersen ilk aldığın zevkleri tadabiliyormuŖsun. İŖte böyle başlar karanlığın en derinlerine

giden yolculuğun. En son geldiğin noktada ise artık geri dönüşün olmadığını anlarsın çünkü her yer tam anlamıyla karanlıktır. Görebileceğin tek şey, yolculuk boyunca seni sürükleyen hazları hayatın boyunca bir daha alamayacağın gerçeğidir.

Tam şu anda beyninin derinliklerinde keşfedilmeyi bekleyen DOSE adında süper bir gücün var ve bu güçle ne yapacağın tümüyle senin kararın. Ufak hazların müthiş cazibesine kapılarak karanlığın içinde tükenecek misin, yoksa kendini inşa ederek mavi gökyüzüne mi ulaşacaksın? Güç senin ve istediğin yere gitmekte özgürsün. Eğer çoğunluğun yaptığı gibi kolay yolu tercih edersen bir sinirbilimci olarak seni özellikle uyarmak isterim. Sakın çok derinlere gitme. Oraya giden hiç kimse bir daha geri dönemedi. Açıkçası kitabın bundan sonrasını okumana da gerek yok çünkü bu kısımdan itibaren anlatacaklarımın hepsi zirveye tırmanmak isteyenler için.

## SüperDOSE

Hâlâ burada olduğuna göre yolculuğumuz devam ediyor demek. İçindeki gücün farkında olan ve yüzünü aydınlığa dönmüş süper kahramanlarla kazanılamayacak hiçbir mücadele olamaz Mavi. Ama önce gücümüzü ve zaaflarımızı çok iyi anlamamız gerekecek. Hadi gel şu DOSE meselesine yakından bakalım.

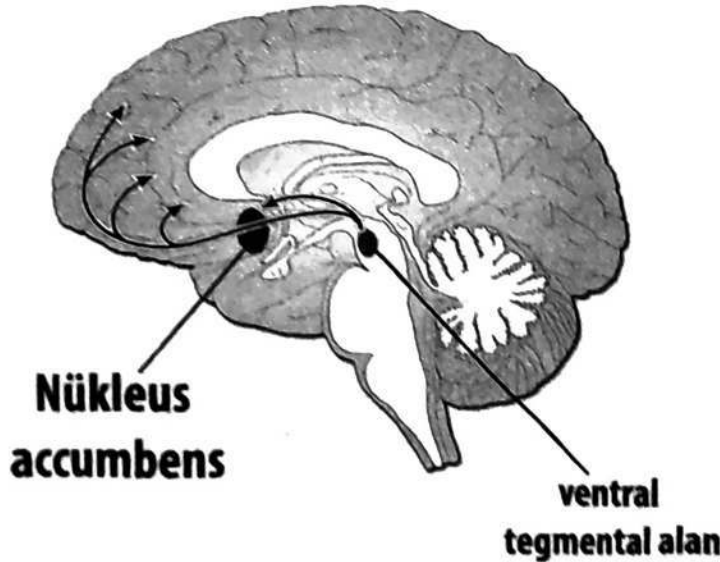
Ödül ve ceza sistemi, ilk insanların ilkel kurallarından günümüzün karmaşık toplumsal ilişkilerine kadar varlığını sürdüren kadim bir sistemdir. Buradaki temel amaç; doğru hareketleri ödüllendirmek, yanlış davranışları ise cezalandırmaktır. İnsanların binlerce yıl boyunca bu sistemi kullanmasınun sebebi ise basittir çünkü beynimiz de benzer bir altyapı ile çalışır. Günümüz hukuk uygulamalarından da göreceğin üzere bu sistemin birtakım önemli açıkları vardır. O nedenle beynimizin

anayasası olan ödül-ceza sisteminin çalışma mekanizmasını anlamak, bizim için kritik bir öneme sahiptir.

Öncelikle beynindeki ödül merkezini çok iyi anlamamız gerekiyor. Çünkü DOSE dediğimiz güç tam burada saklı. Ödül merkezini kendilerine özgü bir tarzda uyaran Dopamin, Oksitosin, Serotonin ve Endorfin isimli dört mucize molekülü çok iyi tanımak zorundayız zira mutluluk denen o müthiş resmi bu moleküllerle boyayacağız.

## Dopamin

Şimdi kısa bir süreliğine gözlerini kapa ve sana mutluluk veren şeyleri düşün. Aklına gelen tüm olayların, kişilerin ve nesnelere bir tarafında kesinlikle bir dopamin molekülüne rastlayacaksın. Aylarca hazırladığın sınavdan yüksek not aldığında ya da deli gibi sevdiğin o şarkıyı dinlerken kurduğun hayaller sırasında beynini hazlar içinde coşturan dopamindir. Aşağıdaki resimde beyninin ortalarında bir yerde tam bir bezelye tane-si büyüklüğünde olan nükleus accumbens'i görmektesin. İşte burası senin en temel ödül merkezindir ve gördüğün dopamin yolları seni doğruca mutluluğa götürür.



Şekil-11: Nükleus accumbens ve dopaminle ilgili ödül yolları

Söz konusu dopamin olduğunda neredeyse tüm insanlığın gözden kaçırdığı çok önemli bir bilgi vardır. Birçok insan doğrudan ödülün kendisini değerli görse de olayı dopamin açısından ele aldığımızda asıl kıymetli olan, ödüle ulaşmak için gösterilen çabadır. Aslında buradaki detayı daha iyi anlamak için konuyu para kavramı üzerinden ele alalım. Hatta o klasik soruyu biz de soralım. Sence para mutluluk getirir mi ya da daha bilimsel sorarsak parayla dopamin satın alabilir miyiz?

Günümüz toplumsal düzeni açısından para büyük bir güçtür ve dopamin kaynaklarına ulaşmanı kolaylaştırıcı rol oynar ama asla tek başına dopamin kaynağı olamaz. Eğer öyle olsaydı şu an zengin olan herkesin dünyanın en mutlu insanları olması gerekirdi. Oysaki ünlü ya da zengin kişilere yakından baktığında harika bir hayatları varmış gibi gözükse de içlerinde büyük bir eksiklik olduğunu fark edersin. İşte o eksikliğin adıdır dopamin.

Diyelim ki almayı deli gibi istediğin pahalı bir ürün var ve bunun için yaklaşık 6 ay boyunca para biriktirmen gerekecek. Burada kendine soracağın en önemli soru şu. Seni motive edecek güç nereden gelecek? Yani 6 ay boyunca sana doğrudan dopamin salgılayacak olan zevklerine para harcamayı nasıl önleyeceksin? Çok basit. Daha fazla dopamin salgılayarak. Peki bu nasıl olacak?

Arkadaşların seni çok eğleneceğin bir organizasyona çağırdılar diyelim. Yani dopamin kaynağı çok yakınında demek. Ama sen paranı burada harcamak yerine biriktirmeye devam etmeyi tercih ediyorsun. Aslında sergilemiş olduğun bu fedakârlıkla hayallerine bir adım daha yaklaşmak beyninde daha fazla dopamin salgılanmasına neden olmaktadır. Eğer öyle olmasaydı yani organizasyondan alacağın dopamin daha fazla olsaydı gider arkadaşlarınla o parayı çatır çatır yerdin.

Şu kritik gerçeği asla aklından çıkarma. Söz konusu hayallerimiz olduğunda bizi hedefe götüren her adım sağlam dopamin

salgılatır. Bu süreçte aldığımız yüksek içsel haz, bizleri diğer küçük dışsal hazların cazibesinden korur. Hatta sana çok ilginç bir sır daha vereyim. O gün gelip de yani 6 aydır beklediğin o ürünü eline aldığında dopaminin tavan yapmış olsa da süreç boyunca salgıladığın dopaminin toplam etkisi çok daha fazla olacaktır.

İstersen olaya bir de farklı bir açıdan bakalım. Fazlasıyla zengin bir ailenin çocuğunu düşünelim. Senin altı ay boyunca para biriktirdiğin hayalin, o kişiye muhtemelen birkaç dakika uzaklıkta sıradan bir gerçektir. Elbette bu kişi o ürünü aldığında dopamin salgılayacaktır ama bu dopamin, az önce senin salgıladığın dopamin ile mukayese edilemez. Çünkü dopamin salgısının büyük kısmını oluşturan hayaller ve çaba bu kişilerin atladığı önemli basamaklardır. İronik bir şekilde göremeseler de parayla bir türlü hissedemedikleri asıl kaynak tam da buradadır.

Dopaminin çalışma mekanizması hakkında bilmen gereken önemli bir konu daha var. Öncesinde ve ödül anında fazlasıyla salgılanan dopamin, ödüle ulaştıktan sonra keskin bir düşüş yaşar. Yani deli gibi peşinde koştuğun o ödül, eline geçtikten sonra anlamını yitirecektir. Sahip olduğumuz çok güzel şeylerin kıymetini bilmememizin altında ne yazık ki bu dinamik yatar. Burada dopaminin derdi seni kıymet bilmeyen birine dönüştürmek değildir. Dopaminin var oluş amacı, seni her zaman yeniliklere yönlendirmektir. O nedenle ulaşmış olduğun ödülün başında çakılıp kalmaman için seni sürekli yeni ödül kaynaklarına yönlendirir.

Tüm bu anlattıklarım sonucunda şunu çok iyi anlamanı istiyorum Mavi. İster fakir ol ister zengin, ne olursan ol ama söz konusu dopamin olduğunda en önemli gerçeği asla unutma. Dopamin demek hayal kurmak demektir. Güzel bir müzik eşliğinde yatağına uzanıp daldığın o hayaller bu yüzden çok zevklidir. Dopamin demek bir iş uğruna harcanılan emek demektir. Bir inşaat işçisinin mola arasında yediği ekmek dönerden aldı-

ğı tadı, lüks restoranlarda bile kolay kolay bulamazsın. Dopamin demek alın terinin bizzat kendisi demektir. Çaba olmadan akmaz, salgılanmaz. Doğrudan parayla alınan hazır dopamin kaynakları (sigara, alkol, uyuşturucu maddeler) organik dopaminin yarattığı hisse asla yaklaşamaz.

## Oksitosin

DOSE'un temel gücünü dopamin oluştursa da diğer moleküller de önemli roller üstlenmektedir. Bunlardan bir tanesi de oksitosindir. Temel görevlerine baktığımızda, doğum sırasında rahim kaslarının kasılmasında ve doğum sonrası meme başından süütün boşalmasında rol oynadığını görürüz. Peki oksitosin senin için neden önemli diye baktığımızda karşımıza doğrudan aşk ve bağlılık çıkar. Ah Mavi, aşk zaten tanımlaması imkânsız bir fenomenken bir ergenin aşkını anlatmaya cümleler yetmez. O nedenle aşkı şimdilik çok basitçe özetleyeceğim.

Aşk kavramını genel anlamda iki biyolojik dönemde inceleriz. İlk görüşte aşk dediğimiz feniletılamin dönemde, beyindeki tüm nöronlar âşık olduğun kişi için çalışmaya başlar. Yemeden içmeden kesilirsin, sadece onu düşünürsün ve gözün başka bir şey görmez. Tahmin edeceğin üzere hiçbir fizyoloji bu süreci kaldırmaya yetmez. O nedenle aşk bir noktada dönüşmek zorundadır. İşte tam bu nokta karşımıza aşkın ikinci dönemine adını veren oksitosini çıkarır.

Oksitosin demek bağlılık demektir. Âşık olduğun insana âdeta görünmez iplerle seni bağlar. Bu bağlar çok kuvvetlidir. Öyle ki anne ve bebek arasındaki bağ da gücünü oksitosinden alır. Bununla beraber sosyal bağların kurulmasında ve güven duygusunun oluşmasında da doğrudan rol oynar. O nedenle senin için fazlasıyla kritik bir hormondur. Etrafında güven duyduğun bir insan bulduğunda salgıladığın oksitosin iyi hissetmeni sağlar. Ama bu konuda çok dikkatli olmak gerekir çünkü senin

ona güven duymayan o kişinin güvenli olduğu anlamına gelmez. Hayatının merkezindeki en önemli konulardan biri olan arkadaşlık meselesini ayrı bir bölümde konuşacağımızı hatırlatarak bir sonraki moleküle geçelim.

## Serotonin

Söz konusu davranışların ve içinde bulunduğun ruh hali olduğunda en fazla dikkat etmemiz gereken molekül serotoninidir; zira yolu depresyon ile kesişen herkes, serotoninin ne demek olduğunu iyi bilir. Genel anlamda görevlerine baktığımızda ruh halini iyileştirerek olumlu düşünmeni sağlar, iştahını düzenler, uyku kaliteni artırır ve odaklanmana yardımcı olur.

Serotonine baktığımızda %5'inin beyinde, %95'inin ise bağırsaklarda salgılandığı görülür. Sadece bu bilgiye bakarak bile beslenmeyle ne kadar ilgili bir molekül olduğunu tahmin edebilirsin. Zaten beyindeki serotonin seviyesini yükselten ilaçların iştah kesici özellikte olması bu ilişkiden kaynaklanır. O nedenle serotonin düzenlenmesindeki farklılıklar yeme bozukluklarına neden olabilir.

Davranış ve ödül merkezi açısından baktığımızda serotonin molekülünün, sosyal statüyle beraber gelen haz hissini oluşturmada rol oynadığı düşünülmektedir. Birileri sana saygı gösterdiğinde ya da seni havalı gösterecek bir gelişmeden sonra okul koridorunda yürürken hissettiğin o müthiş hazın adı serotoninidir. İnsanların gurur konusundaki hassasiyeti buradan gelir.

Eğer endişeli hissediyorsan, gereksiz üzgünsen, iştahın azalmış ve uykusuzluk çekiyorsan muhtemelen serotonin seviyen azalmış olabilir. Özellikle de duygu durumu söz konusu olduğunda serotonin gerçekten kritik bir rol oynar. Mesela depresyon tedavisinde kullanılan birçok ilacın hedefi, nöronlar arasına

salgılanan serotoninin orada daha fazla kalmasını sağlamaktır. Çünkü serotonin eksikliği demek karamsarlık demektir. Ülkemizdeki ergenler arasında antidepresan kullanımının yaygınlığı, aslında sizleri nasıl bir karanlığa hapsettiğimizin önemli bir göstergesidir. Öyle bir karanlık ki bu vücudundaki her bir serotonin molekülünü emmek için âdeta yemin etmiş gibidir.

## Endorfin

Geldik DOSE'un en son molekülüne. Endorfini mutluluk veren nörokimyasallar arasına koysak da aslında varlığını farklı bir amaca borçludur. Eminim bir belgeselde ya da alakasız bir sosyal medya içeriğinde peşindeki aslandan kaçan bir geyiğin mücadelesini görmüşsündür. Bazen bu kaçış çok uzun sürebilir ve geyiğimizin tüm kasları âdeta durması için beyne yalvarır. Ama o kaslar parçalanacak olsa bile geyiğimiz hiçbir ağrı hissetmeyip ölümden kaçmaya devam edecektir. İşte bu kaçışı tümüyle endorfin adlı iksire borçludur.

Cerrahi operasyonlarda ya da kanser tedavilerinde kullanılan morfin adlı ilacı duymuşsundur. Oldukça güçlü bir ağrı kesici olan bu ilaç, ağrı sinyallerinin beyne iletilmesini baskılayarak etki gösterir. Endorfin ise klinikte kullanılan morfenden bile daha güçlü bir ağrı kesicidir. Üstelik endorfini dışarıdan almaya da gerek yok çünkü vücudumuz bu harika iksiri kendi başına salgılayabilmektedir.

Bacak kasları ne kadar büyük ağrılar yaşasa da geyiğin kaçmaya devam etmesini sağlayan, endorfinin ağrıyı baskılayan gücüdür. Belki bazı spor karşılaşmalarında şahit olmuşsundur. Aldığı darbe sonucu bir tarafı kırılan ya da ciddi hasar gören sporcular o an için bu ağrıyı hissetmeyebilirler. Öyle ki bazıları farkında olmadan sakat bir şekilde oyuna bile devam edebilirler. Bu durumun altında endorfin yatar.

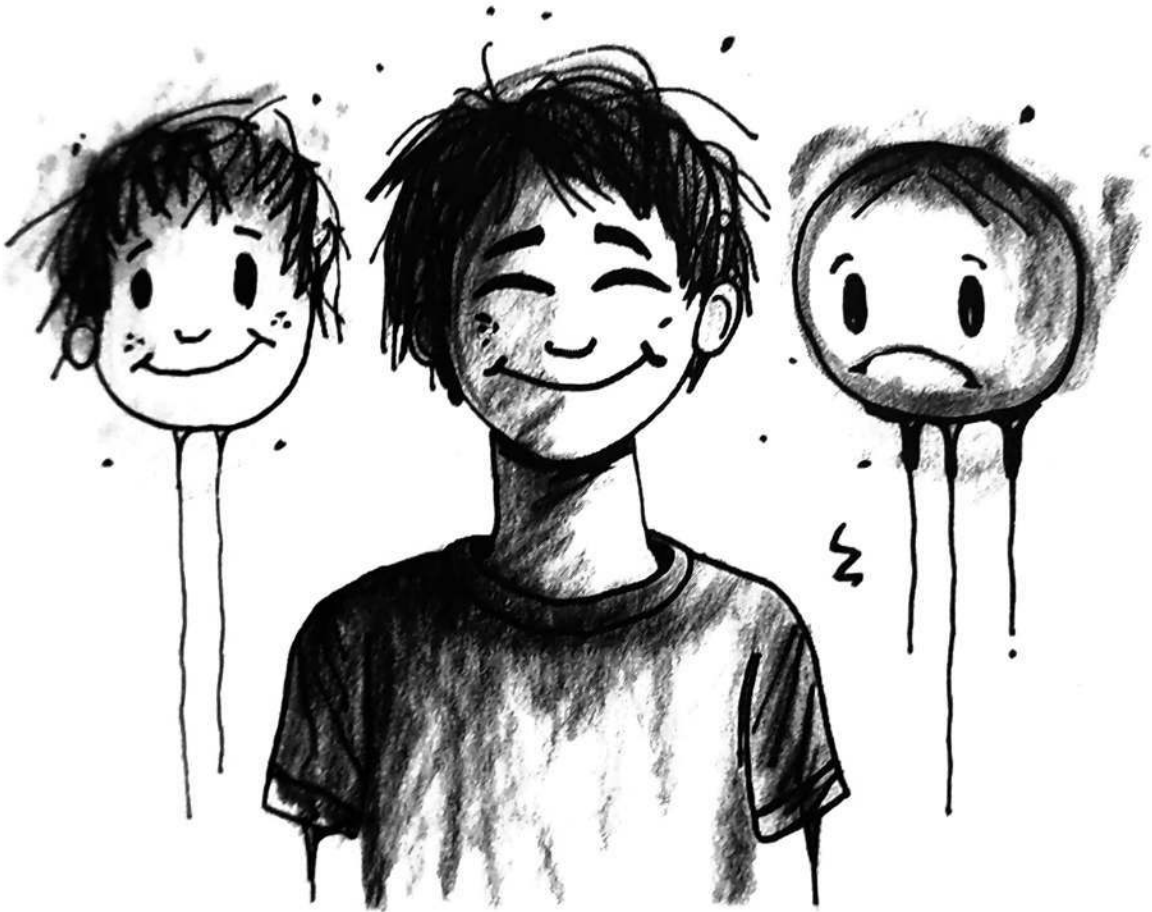


Tekrardan kovalamaca sahnemize geri dönersek geyik için iki ihtimal söz konusudur; ya kaçmayı başaracak ya da sonunda yakalanıp av olacaktır. Aslında endorfin her iki senaryo için de gayet elzemdir. Eğer geyiğimiz olur da aslandan kaçmayı başarırsa endorfinin ödül merkezleri üzerine olan doğrudan etkisi ve salgılanan dopamin birleşerek muazzam bir haz hali oluşur. Buna hayatta kalmanın vazgeçilmez mutluluğu denir. Eğer geyiğimiz bir şekilde aslana yakalanacak olursa bu durumda da yoğun endorfin salgıları arasında olabildiğince az acı çekerek hayata veda edecektir.

Endorfin salgılamak için illaki yırtıcı bir hayvan tarafından kovalanmana gerek yok. Güçlü bir aerobik egzersiz sonunda kendini iyi hissetmeni sağlayan da endorfindir. Bazı kişiler endorfin tarafından oluşturulan bu hissi o kadar çok severler ki âdeta spor bağımlısı olurlar. Açıkçası bu bilgi bizim için önemli çünkü bağımlılıkla mücadelede etkili çözümlerden biri, bir bağımlılığın yerini başka bir bağımlılıkla doldurmaktır. Bu durumda sana zarar veren bir bağımlılığın yerine spor ve endorfini rahatlıkla koyabilirsin. Bağımlılık konusunu kapsamlı bir şekilde ele alacağımız için şimdilik bu bilgi burada dursun.

Hemen her yaşta aldığımız tüm kararlar üzerinde muazzam etkileyici olan dopamin, oksitosin, serotonin ve endorfin ergenlik döneminde çok daha büyük bir öneme sahiptir. Gençlik döneminde karşımıza çıkan tutku kavramının altında bu gerçek yatar. O nedenle gençler ödül merkezini kuvvetli uyaran her şeyin peşinde deli gibi koşarlar. İşte burada bizi diğerlerinden ayıracak olan, yönümüzün ve yolumuzun belli olmasıdır. Tüm gücümüzü gördüğümüz her ödülün peşinden koşarak değil, adım adım zirvedeki aydınlığa tırmanmak için kullanacağız.

İlk  
DOSE



Biz yetişkilerin çok sevdiği bir cümle vardır: “İlkler asla unutulmaz.” İlk aşk, ilk öpücük, ilk acı ya da ilk utanç. Liste fazlasıyla uzar gider çünkü söz konusu ödül ya da ceza merkezi olduğunda, ilklere verilen fizyolojik cevaplar normalin çok ama çok üzerinde olur. Üstünden kaç yıl geçerse geçsin izleri asla silinmez ama şu an bu gerçeği anlamam imkânsız Mavi. Neredeyse her konuda ilkleri yaşadığın için bir kıyaslama yapman pek de mümkün olmayacaktır. Ama ödül merkezinin, gördüğü her ödülde dopamin patlaması yaşamasının altında bu neden yatmakta. İşte bu özelliğin seni çok hassas bir noktaya getiriyor.

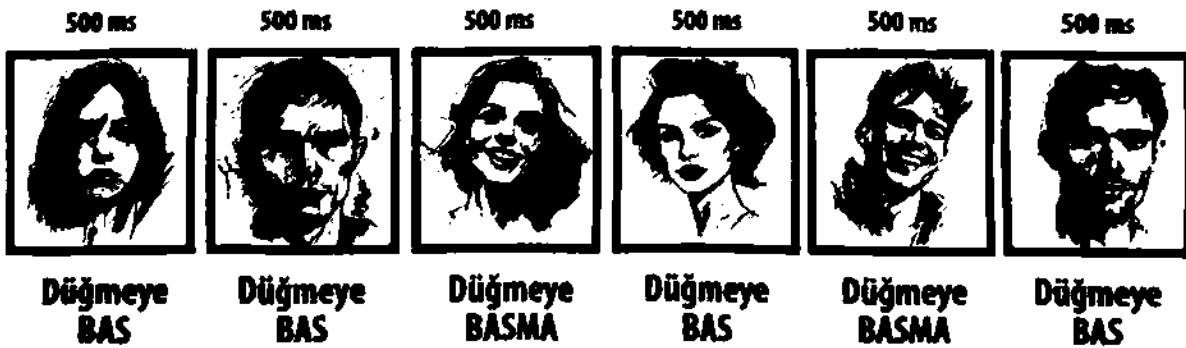
Ergen beynindeki ödül merkezlerinin ne kadar hassas olduğuy-  
la ilgili çok fazla çalışma bulunmaktadır. Mesela ergen ve yetişkin farelerin ödül merkezlerinin karşılaştırıldığı bir araştırmada nikotin maddesi kullanılmış. Nikotin ödül merkezini güçlü bir şekilde uyaran ve bu özelliği nedeniyle bağımlılığa neden olabilen bir maddedir. Farelere nikotin verildikten sonra bazı ödül yolaklarında (nükleus accumbens ve ventral tegmental alan) dopaminle ilgili nöronlar incelenmiş. Sonuçlar ilginç. Nöronlardan alınan kayıtlara göre, ergen beynindeki ödül merkezleri, yetişkindeki merkezlere göre hem daha hızlı hem de daha güçlü yanıtlar oluşturmuştur (21).

Yetişkin beyninde frontal korteksten gelen liflerle ödül merkezinden gelen uyarılar arasında çok dengeli bir ilişki vardır. Böylece herhangi bir yetişkin, karşısına çıkan her ödül havuzuna öylece bakılma dalmaz. Frontal korteksi önce şöyle bir etra-

fına bakar, üzerinde uygun bir mayo olup olmadığını kontrol eder. Oysa bir ergenin ödül merkezi açısından asla böyle bir kontrol söz konusu olmaz. En basit tabiriyle ödülü gördüğü an dopamini dalından yemek ister. İşte tam da bu nedenle DOSE senin hem müthiş gücün hem de en büyük zayıflığın. DOSE'un gücü sayesinde her türlü cesur ve girişken kararlar alabileceğin gibi bu durum seni bağımlılık dediğimiz kısır döngü içine de sokabilir.

### Mutlu Yüzün Hastasıyız

Ergenlerin ödül konusunda ne kadar kolay etkilendiğini gösteren çok güzel bir çalışma var. İnsanlarda yapılan bu araştırmanın ilginç tarafı, bu sefer sadece ergenlerle yetişkinler karşılaştırılmamış, deneye çocuklar da dahil edilmiştir. Yaşları 6 ila 29 arasındaki 62 gönüllüyle (32 erkek 30 kız) çok basit ama bir o kadar etkileyici bir deney yapılmış. Deneyin detaylarını anlatmadan önce senden aşağıdaki fotoğraflara bir göz atmanı istiyorum.



Şekil-12: Deneyde kullanılan görseller

Şimdi, deney sırasında boş bir ekrana bakıyorsun ve ekranda belirli aralıklarla tek bir fotoğraf belirip kayboluyor. Yukarıdaki resimde gördüğün üzere çıkan her fotoğraf birbirinden farklı insan yüzlerine ait. Deneyin en zor kısmı, her fotoğrafın 500 ms

(milisaniye) boyunca gözükmesi. Yani sadece “yarım saniye” gibi inanılmaz kısa bir süre söz konusu. Senin yapman gereken, ekranda beliren yüz ifadelerine dikkat etmek. Fotoğraflar farklı olsa da karşına çıkan yüz ifadeleri ya nötr ya da mutlu bir yüze ait olacak. Deney boyunca senden istenen tek şey, “ne zaman nötr yüz ifadeli fotoğraf görürsen elinin altındaki düğmeye bas”. Katılımcılar deneyi yaptıkları sırada fMRI cihazı ile beyinlerinin görüntülendiğini de belirtelim.

Sonuçlar muhteşem Mavi. Öncelikle “nötr yüzleri gördüğünde düğmeye bas” göreviyle ilgili olarak çocuk, ergen ve yetişkinler arasında herhangi bir fark ortaya çıkmamıştır. Yani hepsi bu görevi birbirine benzer bir başarıyla yerine getirmiştir. Fakat deneyin çok daha kolay olan “mutlu yüz görürsen bir şey yapma, yani düğmeye basma” kısmıyla ilgili inanılmaz bir sonuç ortaya çıkmıştır. Hem çocuklar hem de yetişkinler ekranda ara sıra beliren mutlu yüzleri gördüklerinde düğmeye basmamayı başarmışlardır. Peki ya ergenler?

Sonuçları vermeden önce deneyi iyice anlamayı istiyorum. Farklı aralıklarla gelen farklı yüzlere ait fotoğraflar çok kısa gözükmekte ve senden istenen sadece nötr ifadelerde düğmeye basman. Ama ilginç bir şekilde ergenler, basmamaları gerektiğini bildikleri halde bazı mutlu yüz fotoğraflarını gördüklerinde yanlışlıkla düğmeye basmışlardır. Çocuklar bile böyle bir hata yapmazken ergenlerin kolayca hataya düşmesi ödül merkezleriyle ilgidir. Neden mi? Çok basit, mutlu bir yüz demek orada ödül olma ihtimali demek. Ergenlerin kendilerini tutamayıp düğmeye basması tümüyle bu ödül ihtimalinin yarattığı heyecandan kaynaklanır. Zaten beyin görüntülerine baktığımızda ergenler yanlışlıkla düğmeye bastıkları sırada ödül merkezlerinde (ventral striatum) güçlü bir aktivite olduğu da görülmüştür (22).

Bunun ne anlama geldiğinin farkındasın değil mi? Bir ergen, mutlu bir yüzün varlığında bile orada bir ödül olabileceğini

düşünecek kadar hevesli bir beyne sahiptir. Öyle bir beyin ki istemesen bile düğmeye basmanı sağlayabilir. Yani söz konusu mutluluk kaynakları olduğunda ergenlerin kendilerini kontrol etmeleri gerçekten zordur ve büyük bir çaba gerektirir. Anne ve baban o sırada beyninin içinde yerinde duramayan ödül merkezini göremedikleri için seni "sabırsız" olmakla suçlarlar.

### Sıkıntı Patlaması

Dopamin salgılanmasıyla ilgili taban seviye, gençlerde ve ergenlerde olması gereken değerden daha düşüktür. Bu yüzden bir yetişkin için gayet normal olan koşullar, bir ergenin sıkıntıdan patlaması için fazlasıyla yeterli olabilir. Çünkü ergenin dopamin seviyesi yerlerdedir ve bunu düzeltmek için acilen yeni bir şeyler yapmak zorunda hisseder.

Oysa biz yetişkinler böyle değiliz. Frontal korteks ve ödül merkezimiz arasındaki denge sayesinde, elimizdeki dopaminle uzun bir süre yetinmeyi biliriz. İşte bu yetinme sürecine sabır diyoruz. Bu yetenek sayesinde daha büyük ödüller için küçük hazları görmezden gelebiliriz. Ama benzer bir sabır anlayışını ergenlerden beklemek büyük bir haksızlık olur. Çünkü gördüğümüz her dopaminin peşinden neredeyse refleksel bir şekilde koşmak isteyen ve hemen olsun, anında olsun modunda çalışan bir beyne sahiptirler.

Evet sevgili Mavi, ödül merkezine ilgili tüm bu ayrıntılardan sonra asıl konumuza gelelim. Tahmin edeceğim üzere beynindeki ödül merkezlerinin bu şekilde gelişmesinin tek bir amacı var. Daha önce de bahsettiğim gibi artık çocukluk döneminin bittiği için beynindeki tüm devreler seni özgürlüğüne kavuşturacak biçimde çalışmaktadır. Kendi ayaklarının üzerinde durma cesaretini ve yenilikçi ruhunu tümüyle DOSE'dan kaynaklanan güce borçlusun. Fakat bir sorunumuz var. Beynimizdeki dev-

reler tümüyle bahsettiğim amaçlar doğrultusunda şekillenmiş olsa da bazı maddeler ve olaylar bu merkezleri, amaçları dışında kullanma potansiyeline sahiptir.

### **Fizyolojik Sistemimizdeki Kritik *Buglar***

Neden yemek yeriz? Hiç kimse “hücrelerimin ATP’ye ihtiyacı var, o yüzden yemek yemeliyim” diye düşünmez. Yemek yeriz çünkü açlık kötü bir histir. Üstelik güzel bir yemek sonrasında tokluk hormonları aracılığıyla kendimizi gayet iyi hissederiz. Bizi hayatta tutan bu mekanizma harika çalışır ama bu sistemin de bir açığı var. Güzel bir yemek sonrasında sana bir brokoli uzatsam muhtemelen tok olduğunu söyleyerek geri çevirirsin. Peki sana uzattığım şey, şerbetli bir tatlı ya da çikolatalı kek olsaydı yine de tok olduğunu söyleyip geri çevirir miydin?

İnsanlar neden tatlıya bu kadar düşkündür? Aslına bakarsan bunun arkasında çok ilginç bir fizyolojik sistem açığı vardır. Limbik sistemde amigdala adlı yapıda “nociceptin” adında bir protein var. Bu protein “zevk almak için yeme” dediğimiz kavramda rol oynar. Yani karnın ne kadar dolu olursa olsun nociceptin, o çikolatayı ağzına atman için her şekilde seni ikna eder. Araştırmacılara göre beynimizde böyle bir sistemin var olması, kıtlığa karşı geliştirilmiş bir korunma mekanizmasından kaynaklanır. Yani yüksek kalorili bir besin gördüğümüzde, beynimiz aç olup olmadığımıza bakmaksızın onu yemek ister. Çünkü ne olur ne olmaz bu enerjiyi bir şekilde depolamak lazım (23).

Söz konusu ormanın ortasında avcılık yapan ilkel insan olduğunda sistemin böyle çalışması mükemmeldir. Öyle ya besin bulmak bile bu kadar zorken, enerjisi yüksek yiyeceklere karşı “gördüğün yerde anında göm” modu hayat kurtarıcı olabilir. Ama günümüz modern insanını düşündüğümüzde beynimizdeki bu ekstra güvenlik devresi, ne yazık ki hepimizi şeker ba-

ğımlısına dönüştürecek kadar korkunç bir sistem açığına neden olmaktadır.

Çikolatalar, kekler, şerbetli tatlılar... Her yer şeker dolu Mavi. Sadece elini ilgili rafa uzatman yeterli. İşin daha da kötüsü beynimizin temel kodları hâlâ avcı toplayıcı o ilkel insanla aynı. Doğal olarak ne kadar tüketirsek tüketelim, şekerin verdiği haz karşısında beynimizde bizi durduracak bir fren pedalı yoktur. Bu durum bizi hızla şeker bağımlısı bir hale dönüştürerek her türlü hastalıkla baş başa bırakır.

## Ödül Merkezini Kuşatan Profesyonel Düşman

Gördüğün üzere beynimizdeki birçok devrenin var oluş amacı çok değerli olsa da bu durum ilgili yolakların *hacklenmeyeceği* anlamına gelmez. İşte, seni çok büyük bir tehlikenin eşiğine getiren bu durumdur. Çünkü içinde yaşadığımız bu tüketim toplumundaki en büyük motivasyon, ne yazık ki paradır. Binlerce ticari markanın tek derdi, ellerindeki ürünü sana satıp daha fazla para kazanmaktır. O nedenle ödül merkezini hedef alıp, burayı uyarabilecek her türlü yöntemi acımasızca denerler.

Düşünsene Mavi; alanındaki en iyi reklamcı, mühendis ve yazılımcılar beynini nasıl *hackleyeceği* üzerine saatlerce kafa yorarken seni kim koruyacak? Üstelik beynin her türlü suistimale doğal olarak açıkken bir de bu konuda karşımızda aşırı profesyonellerin olması, bu savaştaki güçler dengesini paramparça etmektedir. Bu arada ihtiyacın olmayan tonlarca gereksiz ürünü hayatına sokmaya çalışan markalar için beyninin geçirdiği metamorfozun ve görmüş olduğun kalıcı zararların zerre önemi yoktur.

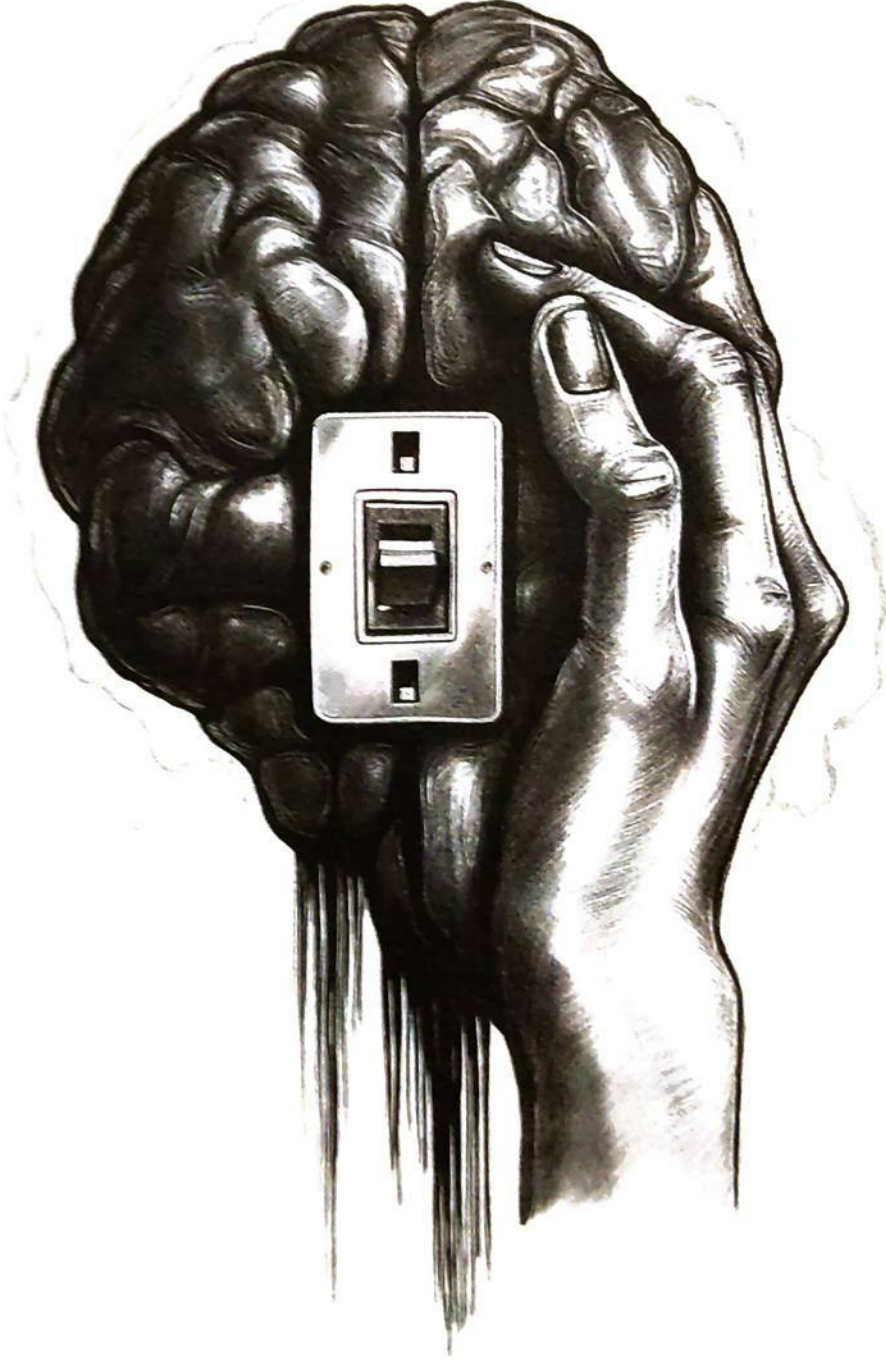
Az önce vermiş olduğum nociceptin ve şeker bağımlılığı örneğinde olduğu gibi ödül merkezlerimiz açısından da ciddi sistem açıkları bulunmaktadır. Normal şartlarda ödül yollarını



mız fizyolojimiz gereği dolaylı yoldan uyarılır. Ama bağımlılık yapan birçok kimyasal madde, buradaki sinir ağlarını doğrudan uyarabilecek potansiyele sahiptir. Üstelik bu etkileşimi oldukça kuvvetli kurarlar. İşte bu gerçek, seni bağımlılık yapan tüm madde ve olaylara karşı savunmasız hale getirir.

Evet Mavi, bağımlılık. Tüm dünya senin ödöl merkezini esir almak için her türlü stratejiyi geliştirirken, senin tüm bu saldırılara karşı yalnız başına mücadele etmen, görüp görebileceğin en devasa haksızlıklardan birisidir. Ama korkma. Artık yalnız değilsin ve DOSE'dan kaynaklanan gücünü doğru kullandığın takdirde, emin ol kimse beynine elini bile süremez.

Bağımlıyım  
Sana  
Dopamin



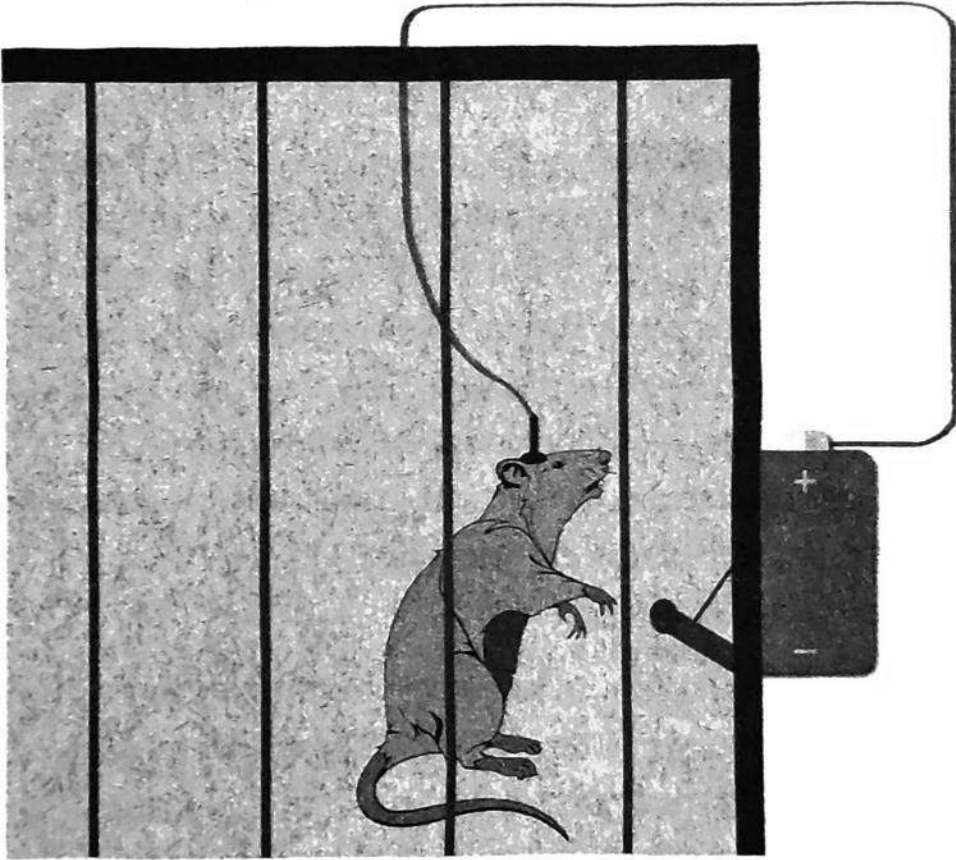
Bağımlılığın nasıl dipsiz bir kuyu olduğunu anlamak için ufak bir deney yapalım. Ne demiştik, beyinde nükleus accumbens denen bir ödül merkezi var ve burası uyarıldığında sen mutlu hissediyorsun. Peki, diyelim ki nükleus accumbens'ini dışarıdan uyarabileceğimiz bir cihaz icat ettik. Masanın üzerinde duran bu cihazın üzerinde koca harflerle MUTLULUK yazan bir düğme olsun. Düğmeye her bastığında cihazdan çıkan kablolar beyindeki ödül merkezini doğrudan uyararak seni mutlu edecek. Bu cihaz hayatını nasıl etkilerdi?

Böyle bir senaryoda sen ne yapardın bilmiyorum ama birçok insanın neredeyse tüm vaktini o düğmeye basarak geçireceğinden emin gibiyim. Acıktın ve kendini kötü mü hissediyorsun, hiç sorun değil bas düğmeye mutluluk anında kapıda ya da yalnızlıktan çok mu sıkıldın, birilerine âşık olmak mı geldi içinden? Aman canım şimdi kim uğraşacak doğru insanı arayıp bulmakla. Bas düğmeye gitsin. Zaten bize her yer dopamin.

Böyle bir senaryoda hiçbir şey yapmadan sadece düğmeye basarak dopamin salgılamamanın kısa vadede oldukça eğlenceli olacağından şüphem yok. Ama uzun vadede yeme-içme gibi fizyolojik ihtiyaçlarını karşılamayacağın için tükenmeye başlayacaksın. Sonuçta dopamini doğrudan salgılattığın bir sistemde neden yemeği sindirmekle vakit kaybedesin ki? Zaten aşırı haz nedeniyle tükeniyor olduğun gerçeğini fark edemeyecek ve belki de sonunda öleceksin. Hani "zevkten ölmek" diye bir

tabir vardır ya, sanırım bu ifade durumu gayet güzel özetlemiş oluyor.

Hayali olarak kurduğum bu düzenek ve muhtemel sonuçları sana çok gerçekçi gelmeyebilir. Keşke haklı olsaydın Mavi ama içinde bulunduğun tehlike benzer olasılıkların gerçekleşmesi için fazlasıyla uygun. Nereden mi biliyorum? Çünkü hayali olarak bahsettiğim düzenek çok uzun yıllardır bir deney modeli olarak hayvanlarda uygulanmakta. Aşağıdaki fotoğrafta ilgili deney düzenekini ve çalışma mekanizmasını görebilirsin.



*Şekil-13: Ödül merkezine elektrot yerleştirilmiş fare*

Cerrahi bir operasyonla farenin ödül merkezine bir elektrot yerleştirilir. Bu elektrottan çıkan kablonun diğer ucu gördüğün üzere kafesin kenarındaki bir pedal düzenekinde sonlanmaktadır. Sistemin çalışma mantığı çok basittir. Pedala basıldığında oluşan elektriksel akım, farenin ödül merkezinin doğrudan

uyarılmasını sağlar. Yani pedala basmak farenin mutlu olması için yeterlidir. Kafesin içinde dolaşan farenin bu pedala ilk basışı, genellikle yanlışlıkla olur. Fakat ödül merkezinin bir anda coşması nedeniyle pedal ve mutluluk arasında hemen bir ilişki kurar. İkinci denemesinde pedala bilinçli bir şekilde basar ve artık emindir. Dopamini kaynağından alacağı inanılmaz bir yöntem bulmuştur. Bu müthiş keşif sayesinde artık hayata dair tek bir amacı kalır. O da pedala basmak. Sonu ölümle sonuçlanacak olsa bile.

## Beynindeki Görünmez Kablolar

İşte Mavi, görmüş olduğun bu sistem bağımlılık denen fenomenin en özet halidir. Sigara, alkol, uyuşturucu, sosyal medya, internet, kumar, alışveriş... Her türlü bağımlılığın altında benzer bir mekanizma yatar. Binlerce görünmez kablo âdeta ödül merkezini işgal etmiş durumdadır. Bu kabloların bağlı olduğu düğmelerin bazıları senin önünde, bazıları ise ne yazık ki başkalarının parmaklarının ucundadır. Yani seni bir kuklaya dönüştürecek altyapı fazlasıyla mevcuttur. Zaten bugüne kadar çok başarılı olmalarının sebebi bu.

Senin de fark edeceğin üzere karşımızda sınırları olmayan çok geniş bir konu var. Ekmeğe olan bağımlılıktan tut en sert uyuşturucuya kadar muazzam bir çeşitlilik söz konusu. Genel anlamda hepsi benzer devreleri kullansa da beyin üzerindeki etkileri elbette çok farklıdır. Çikolata, çay ya da alışveriş bağımlılığı gibi durumlar abartıya kaçmadığı müddetçe anlaşılabilir bağımlılıklardır. Ancak sigara, alkol ya da uyuşturucu gibi zararları çok açık ve net olan bağımlılıklar söz konusu olduğunda, işler ciddi bir şekilde değişmektedir. Bu maddelerin özellikle ergen beyinde yarattığı tahribat inanılmaz yıkıcı olduğundan, asıl olarak bu bağımlılıklara odaklanmak istiyorum. O nedenle

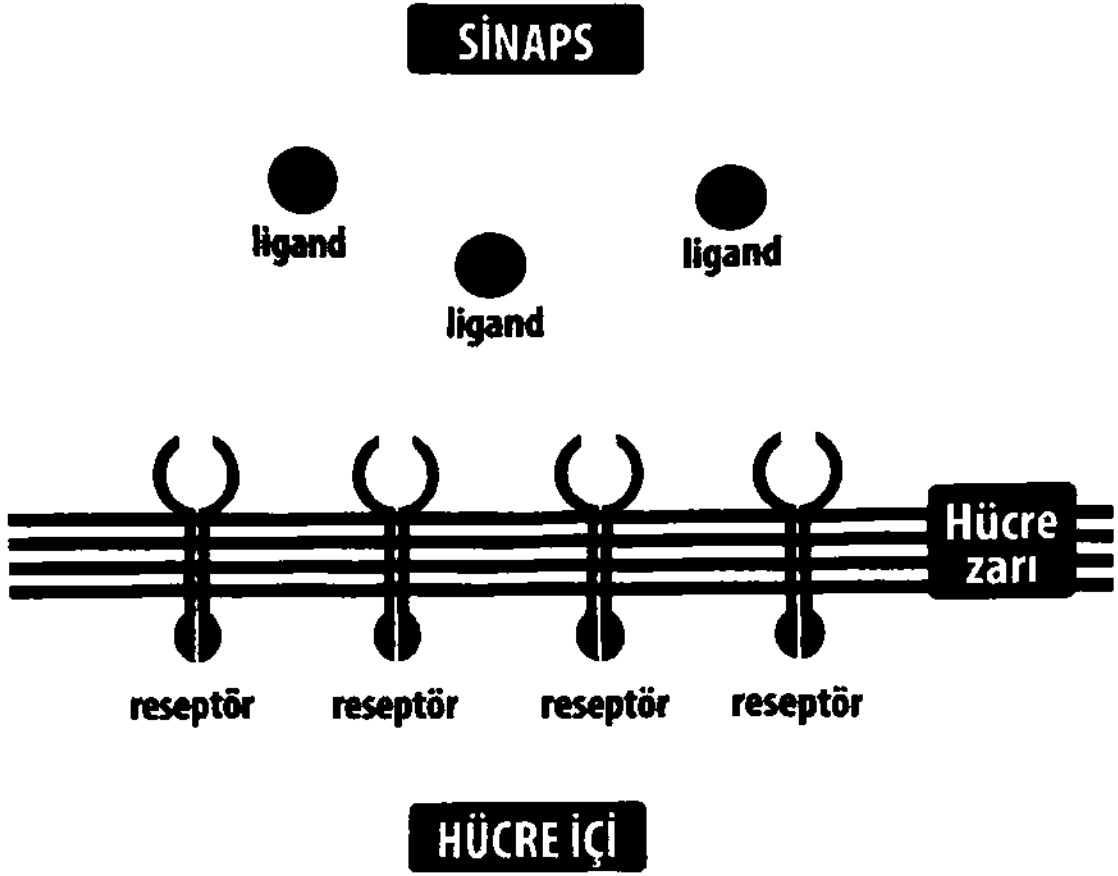
“madde bağımlılığı” kavramını kullandığımda sigara, alkol ya da uyuşturucuyu kastettiğimi unutma lütfen.

O zaman kritik bir soruyla başlayalım. Bir insan, zararını bile bile neden bu maddelere ilgi gösterir? Aslına bakarsan bunun tonlarca bireysel nedeni olabilir ama araştırmalar bize genel olarak bu maddelerin kullanılmaya başlandığı dönemlerin, yoğun stres ve kaygının olduğu zamanlara denk geldiğini göstermekte. Muhtemelen bir arkadaş tavsiyesi ile başlayan bu sürece daha yakından bakalım.

### İlk Uçuş Etkisi

Açık ve net konuşacağım Mavi. Bir kişi ilgili maddeyi ilk kez kullandığında, ödül merkezi hiç alışkın olmadığı şekilde doğrudan uyarıldığı için etkisi güçlü bir hâz oluşur. Buna “ilk uçuş” etkisi denir. Eğer bu kişi bir ergense uçuş çok daha yüksekte gerçekleşir. Kişi daha önce deneyimlemediği bu olaydan fazlasıyla etkilenecektir.

Peki bağımlılığa giden süreç tam olarak nasıl ilerler? Aslına bakarsan birçok insanın ikinci kez denemek istemesinin altında yatan yegâne neden, o ilk uçuş etkisini tekrar yaşama arzusunun kaynaklanmasıdır. Kullanılan maddenin türüne göre 1-2 deneyimin ardından bağımlılık sürecine resmen girilmiş olunur ama kullanıcı ne yazık ki bunun farkında bile değildir. Hepsinin tek beklentisi ilk uçuş deneyimini tekrar yaşayabilmektir. Ama bilmedikleri gerçek ise artık ne kadar madde tüketirlerse tüketsinler o ilk uçuş etkisini asla bir daha yaşayamayacaklardır. Çünkü beyin dinamik bir yapıdadır ve kendisini uyaran faktörlere karşı sürekli bir güncellenme içindedir. Şimdi, seninle bağımlılığın moleküler mekanizmasını konuşacağız ama öncelikle aşağıdaki fotoğrafa bir göz atmanı istiyorum.



Şekil-14: Hücre zarındaki reseptör ve ligand ilişkisi

### Bağımlılığın Moleküler Mekanizması

Kullanılan maddeler farklı olsa da bağımlılıkla ilgili moleküler mekanizmanın mantığı benzer şekilde çalışır. Tabii ki süreçle ilgili çok fazla detay var ama anlaşılması açısından olayı en basit şekilde özetlemeye çalışacağım. Daha önce sana reseptörlerden bahsetmiştim ama ligand kelimesini ilk kez duyuyorsun. Açıkçası bu kelime kimyasal bir maddeyi ifade eden genel bir isimdir.

Sistemin çalışma mantığı oldukça basit. İlgili ligandlar reseptörlerine bağlandığında hücre içinde birtakım olaylar gerçekleşecek ve sen mutlu hissedeceksin. Burada temel bir kural söz konusudur. Ne kadar çok reseptör için içine dahil olursa hücre o kadar fazla uyarılacağı için mutluluğun o kadar yüksek olacaktır. Açıkçası bağımlılık yapan madde ilk kez kullanıldığında doğrudan etki göstereceği için çok fazla ligandan bahsedebiliriz. Ligand miktarı fazla olduğu için uyarılan reseptör sayısı da

fazla olacak ve kişi muazzam bir haz hissi yaşayacak. İşte, ilk uçuşu mükemmel hale getiren çok fazla miktarda reseptörün uyarılmasıdır.

Az önce belirttiğim gibi fizyolojimiz harika bir dinamikliğe sahiptir ve değişen koşullara hızla adapte olur. Yukarıdaki denklemde kişinin madde kullanımına devam ettiğini varsayalım. Bu durumda hücre bu kadar fazla miktarda ligand olmasının normal bir durum olmadığını fark edecektir. Üstelik ilgili maddenin toksik etkileri de söz konusudur. Bu durumda kendisini korumak için hücre yüzeyindeki reseptör sayısını azaltır. Biz bu sürece "down regülasyon" diyoruz. Bu ne demek biliyor musun Mavi, ligand miktarı aynı kalsa da reseptör sayısı azaldığı için hissedilen haz da azalacaktır.

İlk uçuş etkisinin hayalini kuran bir beyin için bunun ne kadar can sıkıcı olduğunu tahmin edebilirsin. Böyle bir durumda kişiler o ilk hazı tekrar hissedebilmek için dozu artırma yoluna gitmek zorunda kalırlar. Bu durum kısa sürede işe yarar gibi gözükse de az önce bahsettiğim mantıktan dolayı hücre üzerindeki reseptör sayısında azalmalar devam edecektir. Yani dozu arttırmasına rağmen alacağı haz daha da azalacaktır. Artık kısır bir döngü içine girilmiştir ve kişi ilgili maddeye resmen bağımlı hale gelmiştir. Dozun artmasıyla beraber uyuşturucunun toksik etkileri arka planda beyni çökertmeye çoktan başlamıştır (24). Müdahale olmaması durumunda bu yolun nasıl bir karanlığa gittiğini belirtmeme gerek yok sanırım.

## **Bağımlılıktan Kurtulmak Neden Çok Zor?**

Reseptör miktarındaki dinamik değişim sürecini anladıysan, sana çok daha ilginç bir durumdan bahsedeceğim. Diyelim ki bu kişiye bir şekilde müdahale edildi ve madde alması engellendi. Zaman içinde ne olacak biliyor musun? Artık eskisi



kadar çok ligand olmadığından, hücrelerdeki reseptör miktarı yavaş yavaş artarak eski haline dönmeye başlar. Bu sürece de “up regülasyon” diyoruz.

İşte bağımlılık tedavilerinde en zor süreç bu aşamada gerçekleşir çünkü reseptör miktarının artması âdeta ilgili maddenin arzulanmasını tavana çıkarır. Ergenlerde çok daha belirgin olan bu fizyolojik süreç sırasında her türlü aşırı sinirlenme, endişe ve depresyon hissiyatı oluşur. Birçok insanı pes ettirip tekrardan madde kullanımına döndüren bu süreçtir. Burada başarıyı belirleyen sağlam bir irade, sabır ve destek olacaktır.

Birçok insan sigara, alkol ya da uyuşturucunun sağlığına ne kadar zararlı olduğunu çok iyi bilir. Hatta bazı maddelerin doğrudan ölümcül olduğundan da haberdardır. Ama buna rağmen az önce bahsettiğim durumlardan dolayı madde kullanımına devam edebilir. Açıkçası durumu korkunç hale getiren tümüyle bu gerçektir. Daha önce de belirttiğim gibi sigara paketlerinin üzerine korkunç fotoğraflar koyarak ya da kamu spotu tadında tavsiyelerle bu savaşı kazanmak imkânsızdır.

## **Kimsenin Görmediği Ufak Görünümlü Büyük Detaylar**

Açık ve net bir şekilde belirtiyorum Mavi. Bağımlılıktan kurtulmanın en etkin yolu hiçbir şekilde sigara, alkol ya da uyuşturucuya bulaşmamaktan geçer. Çünkü hangi madde olursa olsun bir kez denedikten sonra kurtarması zor bir sarmalın içine girilir. Açıkçası bu sarmal zamanla o kadar kompleks bir hal alır ki olayın içine hiç ummadığın parametreler girer. Mesela birçok araştırmaya göre uyuşturucu kullanan kişilerde dopamin salgısı, uyuşturucuyu almaya karar verdiğinde ve hazırlık aşamasında bile başlamaktadır. Aslında bunun arkasında ilginç bir durum yatar.

Ödül merkezi ile limbik sistemin en önemli yapılarından birisi olan amigdala arasında çok fazla bağlantı bulunur. Eğer bir etken ödül merkezini fazlasıyla uyarırsa amigdala devreye girerek o etkenle duygusal bir bağ kurulmasını sağlar. Mesela sigarayı paket yerine özel bir kutuda taşımak, tütünü spesifik bir pipo ile içmek gibi durumlar, duygusal bağı da kullanarak bağımlılığı âdeta bir ritüele dönüştürür. Benzer bir durum eroin kullanan kişilerde enjeksiyon öncesi hazırlık aşamaları için de geçerlidir. Peki bunun önemi ne?

Ne yazık ki bağımlılıkla mücadelede tedaviler hep o madde- nin kullanımının durdurulması ilkesine dayanır. Birçok uzman, işin ardındaki ritüellere pek önem vermez. Oysa bu süreçler bağımlılıkla mücadelede doğrudan önemlidir. Mesela yapılan bir uyuşturucu tedavisinde bağımlılara, maddeye duyulan arzuyu baskılamak için bir ilaç verilir. İlgili uyuşturucuya benzer bir madde içeren bu ilaç şurup şeklinde ağız yolu ile tüketilmektedir. Bunu bilmelerine rağmen bazı bağımlıların bu ilacı tıpkı uyuşturucu maddede olduğu gibi şırınga kullanarak kendilerine enjekte etmeye çalıştıkları görülmüştür. Sonuç olarak tedavi ile ilgili bir ritüel geliştirmek ya da kişinin alışkan olduğu ritüellere alternatif oluşturmak, hiç ummayacağın pozitif sonuçlar verebilir.

## Sosyal Desteğin Kritik Önemi

Tedavideki bir diğer önemli unsur bağımlı kişiyi stres ve kaygı oluşturan her türlü etkenden uzak tutmaktır. Yazar Johann Hari gerek kitabında gerekse de yapmış olduğu TED konuşmasında, madde bağımlılığıyla mücadelede gözden kaçan çok önemli bir noktaya değinir (25). Uyuşturucu maddelerle ilgili yapılan ilk hayvan çalışmalarında bir fare kafese konur. Kafeste iki adet su kabı vardır. Birinde normal su, diğerinde ise uyuşturucu madde katılmış su bulunur. Çalışmalar sonucunda farenin

uyuşturuculu suyu tercih ettiği ve kendisini öldürene kadar o suyu tükettiği gösterilmiş. Nasıl tanıdık geldi mi?

1970'li yıllarda oldukça popüler olan bu deney yöntemiyle ilgili olarak psikolog Bruce Alexander'ın kafasına ilginç bir detay takılır. Zira bu deneylerin hepsinde fare kafeste yalnızdır ve kafesin içerisinde dopamin kaynağı olabilecek başka hiçbir şey yoktur. Peki bu hayvana dopamin kaynağı olabilecek bir alternatif sunulsaydı yine de uyuşturuculu suyu tüketir miydi?

Bunun üzerine yeni bir deney planlar. İçerisinde bir sürü oyuncak ve tünellerin olduğu büyük bir kafese birkaç fareyi birlikte koyar. Bu kafeste de normal su ve uyuşturuculu su olmak üzere iki adet su kabı bulunmaktadır. Ama bu sefer ortaya çıkan sonuçlar oldukça ilginçtir çünkü önceki deneylerin aksine, bu kafeste bir arada yaşayan fareler normal suyu tercih etmiş ve bağımlı olmamıştır.

Benzer bir durum Vietnam Savaşı'nda da gözlenmişti. Savaşın şartları ne yazık ki birçok askeri eroin bağımlısı haline getirmiş ve bu durum Amerikalıları oldukça endişelendirmişti. Sonuçta savaş bitiminde binlerce eroin bağımlısı asker ülkeye dönecekti. Ama gelişmeler hiç de düşündükleri gibi olmadı. Bağımlı olan askerler ailelerinin yanlarına döndüklerinde, kısa sürede uyuşturucu ile olan ilişkilerini bitirmişlerdi.

Aslında tüm bu bilgiler bize çok net bir gerçeği göstermekte. İnsanın en temel ihtiyaçlarından birisi bağ kurmaktır. Burada asıl mesele neyle bağ kurduğumuz, yani neye bağımlı olduğumuzdur. İyi şeylere mi bağlıyız, yoksa kötü şeylere mi? Eğer hayatımızda kötü şeylerle kurduğumuz bağlar varsa bu bağlardan kurtulmanın en iyi yolu, sevdiklerimizle ya da iyi alışkanlıklarla yeni bağlar kurmaya çalışmaktan geçer. O nedenle bağımlılıkla mücadele eden kişiler açısından yakın arkadaşlar ve aile bireylerinin sosyal desteği muazzam derecede kıymetlidir. Tahmin edeceğin üzere benzer bir destek, bağımlılıkla ilgili süreçlere hiç bulaşılmamasında da sağlam rol oynar.

# Ergen Beyninin Sigara, Alkol ve Uyuşturucuyla İmtihanı



Bağımlılık mekanizmasının altında yatan fizyolojik olayları ve meselenin felsefesini anlamak, vereceğimiz mücadelede çok kritik bir rol oynayacak. Bağımlılıkla ilgili değindiğimiz konular tüm insanlar için benzer olsa da ergenler açısından durum biraz daha farklıdır. En ufak bir uyaranda bile mutlu olmaya programlanmış bir beynin, böylesine güçlü etkileri olan maddeler karşısında gideceği yol korkunç bir karanlıkta sonlanmaktadır. Yetişkin bir beyinde oluşturdukları hasarı düşündüğümüzde, senin metamorfoz içeren beyinde yapacakları hasarlar emin ol hayal gücünün bile ulaşamayacağı kadar tehlikelidir. Şimdi seninle karşına çıkma ihtimali en yüksek olan bazı bağımlılıkları konuşacağız. Önce tek tek ne olduklarını ve sana tam olarak ne yaptıklarını öğreneceğiz. En son kısımda ise toplu bir şekilde bu bağımlılıklara karşı kendimizi nasıl koruyacağımızı konuşacağız.

## **Sigara Bağımlılığı**

Alkol ve uyuşturucu ile karşılaştırıldığında sigara muhtemelen ebeveynlerin en az endişe duyduğu alışkanlıklardan birisi olabilir. Gerek çok fazla insan tarafından tüketilmesi gerekse de kolay ulaşılabilir olması nedeniyle ergenler de benzer bir yanılğı içine düşebilirler. Ama bu durum tümüyle cahillikten kaynaklanır; zira koşullar ne olursa olsun ergenlik döneminde sigara kullanımı, asla ve asla taviz verilmemesi gereken çok ciddi bir

bağımlılıktır. Ebeveynler genellikle yetişkinlerde ortaya çıkan sigaraya bağlı kanser gibi hastalıklardan endişe duyarlar. Hatta çoğu zaman çocuklarını bu hastalıklar üzerinden uyarmaya çalışırlar. İnan bana Mavi bu korkunç bir hatadır çünkü tek bir sigaranın bile ergen beyni üzerinde ciddi etkileri var.

Konuya başlamadan önce birtakım istatistikler paylaşalım. Bildiğin üzere 2019 yılında ortaya çıkan Covid-19 salgını nedeniyle dünya çapındaki hastalık ve ölüm oranları çok değişti. Bu yüzden sigaranın etkilerini daha iyi analiz edebilmek için seninle 2017 yılına ait verileri paylaşacağım. Tüm dünyadaki ölüm nedenlerini incelediğimizde listenin en üstünde 10,4 milyon ölümle yüksek tansiyonu görürüz. Listenin 2. sırasında 7 milyon ölümle sigara gelmektedir.

Bu arada hemen belirteyim 7 milyon doğrudan sigara içtiği için ölenlerin sayısı. Bir de hiç sigara içmeyip, sadece sigara içenlerin yanında durduğu için yani "pasif içicilik" nedeniyle hayatını kaybedenler var. Bu kişilerin sayısı 2017 yılı için tam 1,2 milyondur. Dünya nüfusu çok kalabalık olduğu için bu sayılar sana pek bir şey ifade etmiyor olabilir. O nedenle şöyle söyleyeyim, 2017 yılında pasif içicilik nedeniyle hayatını kaybeden insan sayısı, aynı yıl içinde tüm dünyada gerçekleşen trafik kazalarında hayatını kaybeden toplam insan sayısından daha fazladır (26).

İnanılmaz. Düşünsene sırf yanında sigara içen kişiler yüzünden ölüme daha fazla yaklaşmak, kabullenmesi zor bir gerçektir. Ayrıca kapalı alanlarda sigara yasağının ne kadar isabetli bir girişim olduğunu da sadece bu veriden anlayabiliriz. Dünya genelinde gerçekleşen tüm ölümlerin %13'lük bir kısmının sigaradan kaynaklanıyor olması, asla göz ardı edilemeyecek bir orandır. Açıkçası bu sayıların şu aşamada senin açısından pek bir şey ifade etmediğinin farkındayım. Ama merak etme sana da anlatacaklarım var.

Bir kişi sigaradan çektiği tek bir nefesle 5000'den fazla kimyasalı vücuduna sokmuş olur. Bu maddelerin çoğu zararlı olmakla

birlikte yaklaşık 50 tanesi oldukça toksiktir. Araba egzozundan çıkan karbonmonoksit, çakmak gazında yer alan bütan, bir zehir olan arsenik, tuvalet temizliğinde kullanılan amonyak ve roket yakıtında bulunan metanol bu toksik kimyasallardan sadece birkaçıdır. Sigara ile içine aldığın toksik maddelerin dışlarından akciğerlerine kadar neredeyse tüm dokular üzerinde sağlam zararlı etkileri vardır. Ama ben sadece beyninde gerçekleşenlerden bahsedeceğim.

Soruyorum sana Mavi, insanlar zararları bu kadar açık ve net olan sigarayı neden içerler? Aslında cevap tek bir kelime: Nikotin. Hatta Profesör Mike Russell'ın söylemiyle, "insanlar nikotin için sigara içerler fakat katran aldıkları için ölürlük." Peki nikotini beynimiz açısından bu kadar çekici hale getiren ne? Beynimizin birçok bölgesinde doğrudan nikotin ile uyarılan çok fazla sayıda reseptör vardır ve bunlara ödül devrelerinde de fazlasıyla rastlarız. Doğal olarak nikotin sağlam miktarda dopamin salınımına neden olarak, sigara bağımlılığının temelini atar.

Tam bu noktada tüm dikkatini bana vermeni istiyorum Mavi. Hatta birazdan okuyacağın kısımları anne ya da babana da muhakkak okutmalısın. Ciddi sigara bağımlılığı bulunan yetişkinlerde önemli bir detay görürüz. Bu kişilerin büyük bir çoğunluğu sigaraya ergenlik döneminde başlamıştır. Evet Mavi, beyinleri âdeta dönüşüm geçirirken sigara içtikleri için uzun vadede ciddi bağımlılara dönüştüler.

Az önce sana nikotinle uyarılan reseptörlerin beynin birçok bölgesinde yer aldığından bahsetmişim. İşte bu nedenle nikotin bizim için kritik derecede önemli. Çünkü defalarca söylediğim üzere ergenlik dönemi, beynindeki tüm sinir ağlarının şekillendiği bir dönemdir. Doğal olarak bu zaman diliminde maruz kalınan her nikotin molekülü, sinir devrelerini geri dönüşümsüz bir şekilde değiştirmektedir. Nikotin reseptörlerinin bulunduğu sinir hücreleri en fazla etkilenen yapılardır.

İşte hem ebeveynlerin hem de senin gözünden kaçan, bu korkunç fizyolojik gerçektir. Bir yetişkin sigara içtiğinde toksik maddelere maruz kalır ama bir ergen sigara içtiğinde beyin devreleri farklı bir şekilde modellenir. Ergenlikte sigaraya başlayanların tüm hayatları boyunca nikotine ve diğer maddelere duyduğu bağımlılığın altında bu neden yatar. Mesela 1246 ergende yapılan bir çalışmanın sonuçlarına göre açık ve net, ergenlik döneminde ayda sadece tek bir sigara içmek bile seni sigara bağımlısına dönüştürecek altyapının oluşması için yeterli olabilir (27).

Beni çok iyi duymanı istiyorum Mavi. Yetişkinlik döneminde ne yapıp ne edeceğin elbette senin kararın ama asla ve asla ergenlik döneminde denemek amaçlı bile sigara kullanma. Eğer bir şekilde kullanmaya başladıysan da anında bırak ve bir daha kesinlikle dokunma çünkü nikotin beynin için kritik bir moleküldür. Bu arada son dönemde elektronik sigaralar oldukça popüler hale geldi. Bu sigaralar, klasik tütünlü sigaraların içerdiği birçok kimyasal maddeyi içermediği için daha az zararlı gibi gösterilmektedir. Ama elektronik sigaralar da ergenler açısından aynı riskleri fazlasıyla taşımaktadır çünkü yüksek oranda nikotin içermektedirler.

Şimdi, sana ilginç bir bilgiden daha bahsedeceğim. Birçok insan özellikle stresli ve kaygılı oldukları dönemde sigara içmenin kendilerini yatıştırdığını söyler. Evet bu bilgi doğrudur çünkü nikotin sadece dopamin artışına neden olmaz. Aynı zamanda GABA ve serotonin salgılanmasını da sağlar. Hatırlarsan özellikle serotoninin ruh hali üzerindeki sakinleştirici etkisinden bahsetmiştim. İşte serotonindeki bu artış, kişileri bir miktar sakinleştirir. Evet, yetişkinler için bu bilgi geçerlidir ama söz konusu sen olduğunda işler tümüyle tersine dönmektedir. O yüzden burayı da çok iyi dinlemelisin.

Beyinde zamana göre meydana gelen değişimleri daha kesin analiz edebilmek için hayvan deneyleri oldukça öğretici olmaktadır. Mesela birçok hayvan çalışması, ergen farelerin neredey-



se tüm beyin bölgelerinin yetişkinlerle kıyasladığında nikotine çok daha güçlü yanıt verdiğini göstermektedir. Az önce belirttiğimiz üzere ergenleri nikotine karşı bu kadar hassas hale getiren bu gerçektir. Bununla birlikte ergen hayvanlarda nikotin maruziyetinin, yetişkinlikte hangi sorunlara yol açtığıyla ilgili de güzel çalışmalar vardır.

Sıçanlarda nikotin, serotonin ve depresyon ilişkisini inceleyen çalışmalar bize çok ilginç sonuçlar göstermektedir. Ergen sıçanlar nikotine maruz bırakıldıklarında, serotoninle ilgili sinir devrelerinin de farklılaşmasına neden olmaktadır. Bu farklılık nedeniyle uzun dönemde beyindeki serotonin salgılanması sekteye uğramaktadır. Peki bu ne demek Mavi? Bu sıçanlar yetişkin hale geldiğinde ödüllere verilen tepkileri azalmakta, stresli koşullardan daha fazla etkilenilmekte ve depresyona yatkınlık oluşmaktadır (28, 29).

Yetişkinler sigara içtiklerinde anlık serotonin artışıyla kısa bir süre rahatlıyor olabilirler. Oysa ergenler sigara içtiklerinde serotonin devrelerini kalıcı bir şekilde bozarak ömür boyu depresyona daha fazla eğilimli hale geliyorlar. Çünkü serotonin salgılanması ciddi bir şekilde sekteye uğramıştır. Doğal olarak bu durum daha sert bağımlılıkların ortaya çıkma riskini de artırır. İşte bu, öğrenmen gereken çok kritik bir bilgidir. Birkaç sigara yüzünden geleceğini depresyona sokma.

Sigara içmek hem yetişkinlerde hem de ergenlerde prefrontal korteksteki aktiviteleri ciddi şekilde azaltmaktadır. Zaten prefrontal korteksinin ne halde olduğunu biliyorsun bir de sigarayla bu bölgeyi iyice ulaşılamaz hale getirme lütfen. Yine tam burada kritik bir meseleden bahsedelim. Bazı çalışmalar sigara içmenin konsantrasyon ve öğrenme üzerine pozitif etkili olduğunu öne sürmektedir. Bu bilgi de seni yanıltmasın çünkü birçok kapsamlı araştırma pozitif etkilerin çok kısa süreli olduğunu uzun vadede konsantrasyon, öğrenme ve hafızada çok ciddi bozulmaların meydana geldiğini göstermiştir.

Hatırlayacak olursan bağımlılıklar söz konusu olduğunda amigdala ve duygusal bağların da önemli olduğundan bahsetmiştim. Sigaraya başlamada bu durum çok etkili olmaktadır. Birçok genç, nikotine olan düşkünlüğünden değil de sırf bazı arkadaş gruplarının içine dahil olabilmek ya da otoriteye karşı meydan okumanın yarattığı hazzı hissedebilmek için sigaraya başlar. Bu sosyal akran baskının ne kadar ağır bir baskı olduğunun farkındayım ve elbette bununla ilgili söyleyeceklerim var. Her bir bağımlılık için konuşmamak adına bu bölümün sonunda sana neler yapman gerektiğini topluca anlatacağım.

## Alkol Bağımlılığı

Neyse ki birçok ebeveyn, ergen çocuklarının alkol kullanması konusunda sigaraya göre çok daha duyarlıdır. Peki sen ne biliyorsun alkol hakkında? Bütün film ve dizilerde eve giren herkesin ilk iş olarak bardağına doldurduğu bir sıvı. Hatta öyle bir sıvı ki bazı sanatçıları uçurup harika işler çıkarmasına bile neden olabiliyormuş. Ah Mavi, sen sosyal medya ya da ekranların bize ne gösterdiğine aldanma, sinirbilim çalışan biri olarak çok net söyleyebilirim ki alkol beynine yapacağın en büyük ihanetlerden birisidir. Öyle ki beynin bile bunun farkındadır. Aşırı alkol tüketenlerin, beyni yokmuş gibi davranması biraz da bu küslüğe dayanır. O zaman gel şu alkol meselesine bir göz atalım.

Ağızından içeri gönderdiğin her şey gibi alkol de sindirim sisteminden emilerek kan dolaşımına katılır. Bağırsaklarından emilen besin ve diğer maddeler önce portal toplardamar aracılığıyla karaciğere götürülür. Karaciğeri vücudun pasaport kontrol kapısı gibi düşünebilirsin. Eğer burayı geçebilirsen artık vücutta serbestçe dolaşabilirsin.

Alkol ya da daha spesifik konuşursak etanol, zararlı bir madde olduğundan, karaciğer alkol dehidrogenaz adlı enzim aracılı-

ğıyla alkolü parçalar. Bundan sonrasında yapılacak şey ise oluşan atık maddelerin vücuttan atılmasıdır. Alkol alanların çok fazla tuvalete gitme ihtiyacının altında bu neden yatar. Çünkü alkolün hızla atılması için böbreklerden suyun geri emilimi azalır ve bu durum idrar çıkarma isteği olarak sana yansır. Buradaki mantık gayet basittir. Alkolle ilgili maddeleri olabildiğince hızla vücuttan uzaklaştırmak. Zaten alkol kullananlardaki susama hissiyatı da bu durumdan kaynaklanır.

Sen yanlış bir tercih yapsan da vücudun bu konuyu düzeltmek için her şeyi yapar. Peki madem karaciğer alkolü metabolize edip vücudumuzdan uzaklaştırabiliyor o zaman sorun ne? Tahmin edeceğin üzere şu hayatta her şeyde olduğu gibi karaciğerimizin de bir kapasitesi var ve belli bir sürede ancak belirli miktarda alkolü metabolize edebilmekte. Bu kapasite yaş, cinsiyet gibi durumlara bağlı olduğundan kişiden kişiye değişiklik gösterir.

Denklem basittir. Eğer karaciğerinin metabolize edebileceğinden daha fazlası içilirse kandaki alkol seviyesi yükselmeye başlar. Alkolün klasik etkilerini bu andan itibaren görmeye başlarız. Etanol, diğer bağımlılık yapan birçok madde gibi dopamin ve serotonin üzerinden beyindeki ödül merkezini doğrudan uyarır. Alkolü tüketen kişinin çakırkeyif olarak tanımladığı bu haz halidir. Kişi gayet iyi hissettiğinden kendisini engelleyecek bir şey yoksa daha fazla içme davranışı gösterir.

Fazla alkol tüketmiş bir insanı görür görmez hemen anlarsın. Konuşmak da dahil olmak üzere hiçbir şeyi doğru düzgün yapamaz. Peki neden böyle olur? Genel etkiyi anlaman için sana iki tane nörotransmitterden bahsedeceğim. Glutamat beynimizdeki en önemli uyarıcı nörotransmitterdir. GABA ise glutamatın tersine beynimizdeki en önemli inhibe edicilerden birisidir.

Alkol glutamat'ın uyarıcı etkisini azaltırken, GABA'nın engelleyici etkisini artırmaktadır. Bu iki etkinin ortak sonucu olarak beynimizde gerçekleşen birçok aktivite ve bilgi akışı ciddi bir şekilde yavaşlar. Konuşmada zorlanma, algılamada azalma,

hareketlerde yavaşlama gibi durumlar oluşur. Yani beyin fizyolojik olarak uyuşmuş durumdadır. Alkolün yatıştırıcı ya da ağrıyı hafifletici etkisi bu uyuşma halinden kaynaklanır.

En fazla etkilenen bölge frontal kortekstir. Mantıklı karar verme ve risk hesaplama yeteneğinin azalması sonucu suni bir cesaret oluşur. Bu saçma cesaret, ciddi yaralanmalara ya da sonrasında muazzam utanç duyabileceğin eylemlerde bulunmana neden olabilir. Hatta tanıdık tanımadık tüm insanlara karşı gereksiz bir güven hissi oluşur. Açıkçası yetişkin beynine burları yapan alkolün ergenlerdeki frontal kortekse neler yapabileceğini düşün. Zaten olgunlaşmamış frontal korteks, alkol tüketimi sonrası neredeyse sıfırlanmış hale gelir. Böyle bir durumda olabilecekleri hayal gücüne bırakıyorum. Alkol nedeniyle tümüyle kontrolden çıkmış bir ergenin kendisine ya da bir başkasına ciddi zararlar verme ihtimali yüksektir.

Hemen bu kısımda önemli bir uyarı yapalım. Alkolün ergenler üzerindeki uzun dönem etkileri ne yazık ki kalıcıdır. Ebeveynlerin dikkatini çekebilecek ilk özellik, ergenin amaçsız bir şekilde hareket etmesidir. Sanki ne için yaşadığı hakkında bir fikri yokmuş gibi davranır. Dikkati aşırı dağınıktır ve beyne yerleşen kalıcı depresyonla beraber karanlığı iyice yoğun hale gelir.

Hazır frontal korteksten bahsediyorken ilgini çekebilecek bir konuya değinelim. Alkol kullanan kişiler, etrafındaki karşı cinsleri hep olduğundan daha güzel ya da yakışıklı olarak algılar. Alkolün etkisi geçip ayıldıklarında yüzlerine çarpan ilk gerçek genellikle bu olur. Peki bunun sebebi ne? Frontal korteks ve limbik sistem arasındaki bazı merkezler, karşımızdaki kişinin yüz ifadesini algılama ve yorumlamamıza yardımcı olur. Alkol bu bölgeleri etkilediğinden karşımızdaki kişinin yüz simetrisini, çekiciliğini ya da duygularını algulamakta zorlanırız.

Alkolün yarattığı en büyük ikinci problem unutkanlıktır. Kişiler genellikle bir gece önce yaptığı şeyleri hatırlamazlar. Bunun

nedeni hafıza ve öğrenmeden sorumlu hipokampus bölgesinin alkol maruziyetine karşı fazla hassas olmasından kaynaklanır. Öyle ki yetişkinlerde uzun süreli alkol tüketimi sonrasında, hafıza problemi kalıcı hale gelir. Yapılan birçok araştırma hipokampus hacmi ile alkole başlama yaşı arasında bir ilişki olduğunu göstermiştir. Yani alkole ne kadar erken başlanırsa hipokampus hacmi o denli azalmaktadır.

Ergen ve yetişkin beyinlerinin karşılaştırıldığı hayvan araştırmalarında, ergen hipokampusünde ortaya çıkan zararın çok daha büyük olduğu gösterilmiş. Hipokampus aynı zamanda yeni sinir hücrelerinin üretildiği (nörojenezis) bir bölgedir ve alkol buradaki nöral kök hücrelerini bile etkileyerek nörojenezisi yani yeni sinir hücrelerinin yapımını da olumsuz etkiler.

Hazırsan çok önemli bir bilgi daha vereceğim Mavi. Alkol tüketme alışkanlığı olan yetişkinlerin kurduğu çok standart bir cümle vardır. Bu yetişkinler zamanında üniversitedeyken kaç kadeh içerlerse içsinler hiçbir şey olmadığını, ertesi sabah çakı gibi kalktıklarını ifade ederler. Oysa şimdi öyle mi? Tek bir kadeh bile bu kişileri patatese çevirmeye yeterli oluyormuş.

Yetişkinler bu deneyimlerinde haklılar çünkü yapılan araştırmalar bize ilginç bir bilgi gösteriyor. Ergenlerin beyinleri alkolün kısa süreli etkilerine karşı daha dayanıklıdır. Ne yazık ki bu özellik nedeniyle hızlı bir şekilde çok miktarda alkol tüketebilirler. Ergenlerdeki abartma özelliğini de işin içine kattığında sınırlar fazlasıyla aşılabilir. İşin kötü tarafı kendilerini çok da dağılmış hissetmezler, oysa bu muazzam bir yanılsamadır. Çünkü beyinleri tam anlamıyla dağılmaktadır sadece bunu fark etmeleri için bir süre geçmesi gerekecektir.

Alkol hakkında yanlış bilinen popüler bir bilgi vardır. Bazı kişiler soğuk havada içini ısıtmak amacıyla alkol içerler. Oysa gerçekte olan tam tersidir. Çünkü alkol deriye giden kan miktarını artırır. Zaten sarhoş kişilerin yüzünde oluşan kızarıklık bu du-

rumundan kaynaklanır. Kişi deri bölgesinde bir ısınma hissetse de bu sırada hayati organlar için çok önemli olan vücut iç sıcaklığında azalma söz konusudur. Yani alkol içini değil dışını ısıtır. Oysa seni hayatta tutacak olan iç sıcaklığıdır.

Gördüğün üzere alkolün hem kısa hem de uzun vadede etkileri oldukça yıkıcıdır. Fakat tam burada sana çok kritik bir bilgi vereceğim Mavi. Söz konusu bazı yetişkinler olduğunda ilginç birtakım cümleler duyabilirsin. Mesela şarap gibi bazı alkol türlerinin, içinde yer alan maddeler nedeniyle ılımlı miktarda tüketiminin faydalı olabileceğini öne sürerler. Hatta ara sıra alkol almalarının nedenini bu gerekçeye dayandırırılar. Peki, alkol alışkanlığı olan yetişkinlerin dünyasında oldukça popüler olan bu ifade ne kadar doğrudur? Çok şanslıyız çünkü tam da bu konuda yapılmış bir araştırma var.

2018 yılında bilim dünyası açısından çok prestijli bir dergide yayınlanan bu araştırmada; 1990 ve 2016 yılları arasında, Türkiye de dahil olmak üzere 195 ülkede yapılan alkol araştırmaları toplu bir şekilde incelenmiştir. Sonuçlara göre tüm dünyada kadınların %2,2'si, erkeklerin ise %6,8'i alkole bağlı durumlar yüzünden ölmektedir. Makalede çok açık ve net bir şekilde belirtilen bir ifade vardır. Buna göre alkol tüketimi açısından "güvenli seviye" diye bir miktar yoktur. "Söz konusu alkol olduğunda en güvenli seviye 0 alkoldür" (30).

Evet sevgili Mavi. Olur da etrafında bir yetişkinin "alkolün faydalı özellikleri de var" dediğini duyarsan hemen bu araştırmayı kendisine hatırlat. Çalışmayı yapan bilim insanları, bazı alkollerin içeriğinde yer alan maddelerin birtakım faydaları olabileceğini kabul etmekte ama alkol alımı ile uzun sürede meydana gelen olumsuz etkiler, bu faydaları önemsiz kılmaktadır.

Tıpkı sigarada olduğu gibi alkolde de sosyal çevre ve arkadaş baskısı önemli rol oynar. Yine ailede alkol tüketim alışkanlığı olması, ergen için önemli bir risk faktörüdür. Yıllara göre alkol

kullanma yaşında ne yazık ki çok keskin düşüşler vardır. Her men her ülkede içki satışı için yaş sınırı olsa da bu kısıtlamalar çok basit hamlelerle aşılmaktadır. Ne kadar erken yaşta başlarsa alkole bağımlı olma ihtimali o kadar yükselir.

## Uyuşturucu Bağımlılığı

Son yıllarda uyuşturucu kullanma yaşı da çok aşağılara düştü. Lise öğrencilerinin okullarda istediği maddeye ulaşabildiği garip bir dönemdeyiz. Ne yazık ki ergenler içine bulaştığı korkunç tehlikeyi algılamaktan çok uzaklar. İlginç bir şekilde ebeveynler açısından da garip bir durum söz konusudur. Birçok anne ve baba çocuğunun uyuşturucu kullanma ihtimalinden ölümüne korkar. Bu korkularında da çok haklılar ama bu durum garip bir fenomenin ortaya çıkmasına neden olur. Korku çok yüksek olduğunda yetişkinler garip bir refleks göstererek o sorunla yüzleşmektense onu görmemeyi tercih edebiliyorlar.

Burada bahsettiğim konunun "hissiyat" olduğunun altını çiziyim. Yoksa bir anne ya da baba, çocuğunun odasını toparlarken dolabın diplerinde bir uyuşturucu maddeye rastladığında, elbette bunu görmezden gelmez. Çünkü gerçek üzeri örtülemez kadar büyüktür. Benim bahsettiğim asıl kısım, ergen davranışlarının verdiği çok önemli ipuçlarını görmezden gelmek.

Uyuşturucu maddeler beyni öyle bir çökertir ki iyi bir gözlemlerle bu kişileri fark etmek kesinlikle zor değildir. Ebeveynlerin bilinçaltındaki paradoks bu noktada başlar. İçlerindeki bir ses bir şeylerin fena halde ters gittiğini söylese de anne ve babalar buna birtakım mantıklı gerekçeler üreterek böyle bir ihtimali düşünmek istemezler. O nedenle her şey açıkça ortaya çıktığında artık çok geç kalmış olabilirler.

Benzer bir durum okullar için de geçerli. Çok belirgin bir karut (uyuşturucunun kendisi vs.) olmadığı müddetçe öğretmen ya

da okul yöneticileri, öğrencideki belirgin davranış değişikliklerini görmezden gelebilirler. Çünkü bu konuda yapabilecekleri her türlü girişim, hukuki bir süreç ya da öğrenci-ebeveyn tehdidi olarak kendilerine geri dönebilir. Bu endişe gayet anlaşılabilir bir durumdur ama neredeyse tüm yetişkinler benzer şekilde davrandığında, uyuşturucu madde kullanan öğrencilerin keşfi ne yazık ki çok geç olmaktadır.

Ufak detaylar üzerine fırtınalar koparan yetişkinlerin böylesine devasa bir sorunu görememeleri, hayata dair en inanılmaz ironilerden birisidir. Elbette çizmiş olduğum portrenin dışında kalan ebeveynler ve idealist öğretmenler vardır. Bu kişilerin mücadeleleri muazzam kıymetlidir ama büyük bir çoğunluk ne yazık ki böyle bir körlük içindedir. O nedenle yalnızız Mavi. En yakınımızdakiler bile bizi görebilmekten çok uzaklar. Yoksa etrafında böylesine bir karanlık olmazdı. Ama merak etme. Kimseye ihtiyacın yok. Sadece tek başına bile bu karanlığı yırtıp atabilecek güce sahipsin. İnan bana...

Seninle çok açık ve net konuşacağım. Kafamdaki ilk düşünce popüler uyuşturucuların beynine neler yaptığını sana tek tek anlatmaktı. Hatta bunların çoğunu yazmıştım bile ama az önce ne yaptım biliyor musun? Hepsini tek bir tuşla sildim. Sonuçta her şey o kadar açık ki uyuşturucunun zararlarını konuşmak bana inanılmaz anlamsız geldi. Bir silahla kendine ateş etmenin ne kadar zararlı bir şey olduğunu açıklamaya çalışmak kadar anlamsız hissettim. Sonuçta yasal olmayan bir maddeden bahsediyoruz. Geçtim kullanmayı, üzerinde bulundurmamak bile hukuki anlamda suç.

Tıpkı sigara ve alkol gibi uyuşturucu maddeler de beyindeki ödül merkezini güçlü bir şekilde uyarmaktadır. Bağımlılığa dair konuştuğumuz tüm süreç burada da benzer şekilde izler. Tahmin edeceğin üzere uyuşturucudaki en belirgin fark, verdiği hasarın çok daha yıkıcı olması. Öyle ki bu toksik maruziyet, kişiyi kısa sürede hayati tehlike sınırına bile getirebilir. O nedenle sana uyuşturucu beyinde ne yapar diye tek tek anlat-



mayacağım. Aslına bakarsan tek bir çalışmadan bahsedeceğim. İnan bana Mavi, sadece bu çalışma bile tüm gerçeği hissedebilmen için fazlasıyla yeterli.

Otofaji diye bir kelime duydun mu hiç? Bu terim hücreler dünyasına ait bilimsel bir tanımlamadır. Oto (auto) "kendi kendine" demekken, faji (phagy) "yemek" anlamına gelir. Bu durumda otofaji kelimesinin tam karşılığı "kendi kendini yeme" demektir. Yani bazı hücreler ara sıra kendilerini yerler. Bu bilgi bir kenarda dursun ve sana bahsettiğim çalışmaya bir göz atalım.

Deney hayvanlarına standart dozlarda uyuşturucu madde vermişler ve daha sonra beyinlerini çıkarıp, ince kesitler alarak ayrıntılı inceleme yapmışlar. Bu çalışmada kokain kullanılmış olsa da uyuşturucu maddelerin benzer özellik gösterdiğini unutma lütfen. Bilim insanları inceledikleri beyin kesitlerinde ne gördüler biliyor musun? Kokain yüzünden bir sürü nöron, otofaji yöntemiyle kendi kendini yiyerek yok etmiş (31).

Tam bu noktada önemli bir bilginin altını çizelim. Otofaji dediğimiz olay normal fizyolojik süreçler içerisinde karşımıza çıkan bir durumdur. Buradaki mantık basittir. Hasar görmüş hücreler, daha sağlıklı hücrelere yer açmak için kendilerini yok ederler. Ama bahsettiğim deneyde gerçekleşen otofaji çok farklıydı Mavi. Bu durumu uyuşturucuya maruz kalan nöronların toplu intiharı gibi düşünebilirsin.

Uyuşturucu kullanan kişilerin beyinlerinde hasar oluştuğunu biliyorduk ama bunun toplu bir otofaji ile olduğunu yeni öğrendik. Nöronlar âdeta "uyuşturucu maddeye maruz kalacağıma, kendi kendimi yiyerek yok ederim" der gibi intihar etmişler. Tek bir nöron bile hücre sel düzeyde uyuşturucu gerçeğinin bu kadar farkındayken bazı insanların bu hakikati görememesi gerçekten ironiktir.

Uyuşturucu kullanmak biraz da neye benziyor biliyor musun? Bir dağın tepesine çıktığını hayal et. Mükemmel bir manzara var ve oradaki bir adam sana, kendini boşluğa bırakmanı söy-

luyor. Ona bu hareketin tehlikeli olacağı cevabını veriyorsun. O ise sana kuş gibi uçmanı ve gökyüzünün tadını çıkarmanı söylüyor. O kadar güzel anlatıyor ki gözlerini kapayıp bedenini boşluğa bırakıyorsun. Tam da adamın söylediği gibi. Hiç hissetmediğin duygularla âdeta uçuyorsun.

Tamam, bu ilginç bir deneyim gibi gözükebilir ama sonucu değiştirmiyor. Eninde sonunda yere çakılacaksın. Üstelik ne kadar çok uçtuysan çakılman o kadar güçlü ve yok edici olacak. Böyle bir senaryoda yani zamana yayılmış gecikmeli bir intiharı niye tercih edesin ki! Çok saçma değil mi Mavi! İllaki manzara izlemek istiyorsan çıkabileceğin bir sürü güvenli dağ var. “Yok, ben kuş gibi uçmak istiyorum” dersen de bu işin paraşütü var, planörü var. Yani Mavi, sen yeter ki iste her türlü hissin sağlıklı bir alternatifi var. Bu gerçeği asla unutma.

Toparlayacak olursak, hangi türevi olursa olsun karşına uyuşturucu madde çıktığında yapacağın tek şey var. O da hızla yolunu değiştirmek. Asla aklından geçirme! Net ve basit. Eğer olur da bir şekilde böyle bir deneyimle yolun kesişmişse hemen ailen ya da öğretmenlerinden yardım iste. Tek bir saniye bile kaybetme. Sakın acaba hata yapıyor muyum sorgulamasına girme, sadece yardım iste. Çünkü bu durum senin tek başına atlatabileceğin bir süreç değildir. Nasıl ki bir tarafın kesildiğinde dikiş attırmak için acil servise gidiyorsan, bu da böyle bir şey Mavi. Uyuşturucunun açtığı yaraya kendi başına dikiş atamazsın. Bunu asla aklından çıkarma.

## **Bilim, İnanç ve Süpermen**

Önce bağımlılığın genel felsefesini konuştuk. Ardından sigara, alkol ve uyuşturucu kısımlarını tek tek ele aldık. Bunlar dışında hayatında sosyal medya, bilgisayar oyunları, bahis-kumar gibi çok farklı bağımlılıklar olsa da artık bunlara karşı nasıl davranman gerektiğini öğrendiğini düşünüyorum. Sana bir sürü bi-

limsel bilgi verdim ama bunların yeterli olmama ihtimali var. O nedenle son bir konuya daha değinmemiz şart.

Karar alırken beyinde iki bölgenin çok etkili olduğundan bahsetmiştik. Prefrontal korteks mantıklı kararlar vermeden sorumluyken, limbik sistemin duygularını dile getiriyordu. Bağımlılıkla ilgili mücadeleyi sadece bilimsel bilgiler ışığında kazanamayız. Arka planda olan gerçekleri bilmek elbette önemlidir ama tek başına yetmez. Duygulara ve inanmaya fena halde ihtiyacımız var, zira hiçbir şey inandıklarından güçlü olamaz.

Mesela oldukça akıllı bir kişiye sigara ve alkolün fizyolojimize olan zararlarını ve tehlikelerini ne kadar anlatsak da işe yaramama ihtimali yüksektir. Aksi doğru olsaydı hiçbir doktor sigara ve alkol kullanmazdı. Sonuçta bu maddelerin nelere sebep olduğunu en iyi onlar görmektedir. Yani ne yazık ki bilmek biz insanlar için yetmiyor. Ama diğer taraftan ilginç bir şekilde sırf dini inancından dolayı hayatları boyunca sigara ya da alkolü ağzına sürmeyen bir sürü insan var. Bu kişiler için değerlendirme çok basittir. Asla sorgulamazlar. Günah olduğu için bu davranışları sergilemezler.

Hemen altını çizeyim. Limbiğin gücü ve inanmak derken dini inanç sistemini kastetmiyorum. Verdiğim örnek nedeniyle kafalar karışmasın çünkü din meselesi çok farklı bir konu ve ben de o konunun uzmanı değilim. Benim asıl vurgulamak istediğim başarmaya inanmak. Bilimsel araştırmalar sayesinde gerçeklerin farkında olduk ama Bülüğ Devrim için inanmak zorundayız. Yani bilimi ve inancı birleştirmesi gereken yeni nesil bir denkleme ihtiyacımız var.

Şimdi söyleyeceklerimi tümüyle bu kapsamda dinlemeni ve bilime güvenip inanmanı istiyorum. Koşullar ne olursa olsun asla ve asla sigara, alkol ve uyuşturucu madde üçlüsünden hiçbirinin vücudundan içeri girmesine izin verme. Bunları bizim bilimsel kırmızı çizgilerimiz gibi düşün. Sorgulama, düşünme.

Sadece uzak dur. Belki arkadaşların seninle dalga geçecek ve seni dışlayacaklar. Hatta şu an aklıma gelmeyen gariplikler de yapabilirler. Bu tarz durumlarda sadece tek bir gerçeği hatırla. Bizler Mavi'yiz.

Ne yazık ki birçok ergen, bağımlılıkla ilgili bu kirli dünyaya havalı gözükmek amacıyla girer. Âdeta çocukluğu terk ettiklerini ve artık bir yetişkin olduklarını tüm dünyaya haykırmak isterler. Bu isyanı yetişkinlere ait en kötü özellikleri taklit ederek yapmaları acınacak bir durumdur. Sevgili Mavi, deli gibi alkol tüketmek, önüne gelenle cinsel ilişkiye girmek ya da en sert uyuşturucuları denemek seni özgür ve havalı biri gibi göstermez. Bu inanılmaz zavallı bir fikirdir. Sırf Süpermen kostümü giydin diye insanların uçabileceğine inanmasını beklemek kadar komiktir.

Özgür ve havalı biri olmak, saçma insanların peşine takılarak olmaz. Sigara, alkol ve uyuşturucunun yaptığı tek şey beynini uyuşturmak. Günümüzde zaten hemen her şeyin beynimizi uyuşturmayı hedeflediği bir dönemde, beynini daha da uyuşturmak nasıl havalı bir davranış olabilir ki! Aksine böyle bir dönemde asıl havalı olan beynini temiz ve zinde tutup, son nöronuna kadar kullanmaktır. Seni özgür yapacak yegâne gerçek, herkesin hızla kirlendiği bu dünyada temiz kalmayı başarabilmektir.

Bu bölüme başladığımızda, seni taht üzerinde hakkı olan ama çeşitli entrikalarla karanlık bir zindana kapatılmış bir veliahta benzetmiştim. Tüm sistemin seni bağımlı bir kuklaya dönüştürmek için çabaladığı bu mücadelede artık beyninin gücüyle tahta oturup cesur bir yönetim sergileme vaktin geldi. Hari sana bazı görünmez kabloların beynini sarıp sarmaladığından bahsetmiştim ya. Şimdi o kabloların hepsini söküp atma vakti. Artık özgürlüğe giden yolda önümüzde tek bir engel kaldı. Ama emin ol birazdan o engeli de yıkıp parçalayacağız.

# **STRES**

## **Bu Silah Kimin?**



Yoğun stresli olduğun o dönemleri hatırla. Sanki buz gibi bir el kalbini kavramış ve hafifçe sıkıyor gibi hissedersin. Vücudunda ortaya çıkan tüm belirtiler, stres denen kavramın ne kadar güçlü olduğunu âdeta her hücrede hissetmeni sağlar. Stres faktörü birçok ciddi bağımlılığın temelinde yatan en önemli nedendir. Bununla beraber, kalp krizlerinden tut her türlü kanser çeşidine kadar birçok hastalığın tetikleyicisi olarak rol oynar.

“Stres yapmamak lazım, aman stresten uzak dur, hepsi stres yüzünden...” Gerçekten merak ediyorum, insanların ne anlama geldiğini bilmeyip de cümle içinde bu kadar sık kullandığı başka bir kelime var mıdır? Mesela sen stresin ne demek olduğunu biliyor musun Mavi? Evet, kendini kötü hissetmene neden olan bir şey olduğu kesin ama stres dediğimizde tam olarak kafanda ne canlanmakta? Acaba stres modern insanla beraber mi ortaya çıktı? Peki, stres yaptığı için uyku düzeni bozulan bir mağara adamı var mıydı? Ya hayvanlar, bir inek strese girip hayata küsebilir mi?

En can alıcı soruyu sona bıraktım. Sence yeryüzü üzerinde stressiz yaşayabilen bir insan var mıdır ya da sen böyle yaşamak ister miydin? Açıkçası cevap olarak kafandan neler geçiyor bilmiyorum ama Hans Selye'ye göre böyle bir şey mümkün değildir. Çünkü ona göre “stressiz insan, ölü insan demektir.” Tam bu noktada “Hans Selye de kim” diye soracaksın muhtemelen. Hemen cevap vereyim. Bizler kendisine kısaca “stresin babası” diyoruz çünkü 1950’li yıllarda stres kavramını fizyo-

lojik bir durumu tanımlamak amacıyla ilk kez tıp literatürüne sokan bu bilim insanıdır.

Aslına bakarsan stres dediğimiz kavram, tümüyle tersten anladığımız bir fizyolojik süreç. Bizi hayatta tutabilmek için vücudumuzun geliştirdiği en etkili silahlardan birisi olan "stres cevabı" nasıl oldu da kurtulmamız gereken bir baş belasına dönüştü? Şöyle düşün, kendini korumak için bir silah aldın ama bu silahla sürekli bacağına ateş edip duruyorsun. Bu durumda silahı suçlamak sence ne derece mantıklı? Muhtemelen kafan bir miktar karışmış olabilir. O zaman gel kendimizi bilimin kollarına bırakalım, o da bize stresin ne olduğunu anlatsın.

## Mağara Adamının Stresi

Az önce mağara adamının hayatında stres olup olmayacağını sormuştum. İstersen örneğimizi bu beyefendi üzerinden oluşturalım. Ormanın derinliklerinde avlanmak için dolaşan mağara adamımız, bir anda uzaklardan kendisini sinsice izlemekte olan kaplanı fark etsin. Tehlikeyi görür görmez beyninin ortasındaki kocaman kırmızı düğmeye basılmış gibi alarm sinyalleri çalmaya başlar. Amigdala adlı yapı, kaplanı ve yapacaklarını çok iyi bildiğinden hızlıca hipotalamus ve hipofiz bezlerini uyarır. Henüz yarım saniye bile geçmeden beyinden çıkan sinyaller anında böbreküstü bezlerine gider.

Böbreklerin tepesinde şapka gibi duran böbreküstü bezlerinden adrenalin, noradrenalin ve kortizol hormonları salgılanır. Birkaç saniye bile sürmeyen bu olaylar sonrasında, adrenalin etkisiyle mağara adamının kalbi bir anda deli gibi atmaya başlar, zira birazdan hayatının koşusunu yapacaktır ama sadece kan dolaşımını hızlandırmak yetmez, sağlam miktarda enerjiye de ihtiyaç var. Söz konusu enerji olduğunda devreye kortizol adlı hormon girer. Peki ne yapar kortizol? Protein ve yağ depolarında birikmiş enerjileri parçalayıp işleyerek, kandaki glikoz

seviyesini hızla artırmayı amaçlar çünkü bu kaçış periyodunda tüm dokuların enerji ihtiyacı yüksek olacaktır.

Özetleyecek olursak, herhangi bir tehlike karşısında vücudumuzun geliştirdiği bu savaş ya da sıvış durumuna "stres cevabı" denir. Yani stres düşünül­düğü gibi bir baş belası değil, vücudumuzun en doğal fizyolojik tepkilerinden birisidir ve çoğu zaman hayat kurtarır. Peki o zaman sorunumuz ne? Yani bizi korumak için var olmuş bir silahı, neden kendimize zarar vermek için kullanıyoruz?

Cevabı öğrenmek için az önceki örneğimize devam etmemiz gerekecek. Diyelim ki mağara adamımız kaplandan kaçmayı başarıp kendisini güvenli bir bölgeye attı. İlk olarak beyninin içindeki alarm susar ve "stres yanıtı" sonlanır. Vücut hızlıca zararı analiz eder. Eğer bir yaralanma gerçekleşmemişse bu durumda yapılacak şey basittir. Protein ve yağ depolarından kullanılan fazladan enerji zaman içinde yerine konur ve dosya kapatılır. Ta ki bir sonraki stres cevabına kadar.

## Modern İnsanın Dramı

İşte Mavi, modern insanın dramı tam bu noktada başlar. Bizler mağara adamı kadar şanslı değiliz çünkü bizim stres kaynaklarından kaçabilme şansımız yok. Yani mağaramıza girip tüm girişleri kapasak bile fayda yok. Kaplan beynimizin içinde ve nereye gitsek bizimle birlikte gelecek. Neden biliyor musun? Çok uzun zaman önce bizi gerçek tehlikelerden koruyacak bir toplum düzeni inşa ettik ve sanki hayatımızın huzurlu geçmesinden çok korkuyormuşuz gibi kendimize yeni modern dertler icat ettik.

Girmemiz gereken sınavlar, bitirmemiz gereken projeler, şehir hayatının yoruculuğu, evde bizi bekleyen sorunlar... Liste fazlasıyla uzayıp gider. Daha büyük dertlerimiz olmadığı müddet-



çe bu sıradan dertlere yırtıcı bir kaplan muamelesi yaptığımız için stresle ilgili tüm pozitif süreç, bir anda tersine dönmekte. Ne yazık ki bu yaklaşımımız kısa vadede hayat kurtarıcı olan stres cevabını, âdeta uzun süreli hale dönüştürerek bizi bir yıkıma götürür. Etrafımızdaki stres kaynakları doğru düzgün azalmadığı için beynimizin içinde sürekli çalan bir alarm ve onun uyardığı hormonlar yüzünden tam anlamıyla bitip tükeniriz.

“Aman gençler, bunlar fani dertler. Takmayın kafanıza” gibi saçma cümleler kurmayacağımı tahmin edebilirsin. Üniversite sınavında tek bir net yüzünden bir yıl boyunca ders çalışmak zorunda kalmanın ne anlama geldiğini analiz edecek kadar nörona sahibim. Seni asıl uyarmak istediğim konu çok daha farklı. Ne yazık ki günümüz şartlarında stres hepimizin hayatının içinde. Bundan kaçamayız bu doğru ama süreci yönetebiliriz. Yani stresin bizi kontrol etmesini engelleyip biz stresi kontrol ettiğimizde, her şeyin nasıl da bir anda değiştiğini göreceksin.

Stres cevabı uzun süreli bir hale döndüğünde, kortizol hormonu genel fizyolojimiz üzerine ciddi yıkıcı etkiler gösterir. Bağışıklık yanıtının baskılanmasından kemik oluşumunun inhibe edilmesine kadar geniş yelpazede olaylar gerçekleşir. Bu arada hemen belirtelim. Kortizol hormonunun genel anlamda bir ritmi vardır ve stres olmadığı zamanlarda da kendiliğinden salgılanır. Özellikle sabahları uyandığımızda kortizol seviyemiz yüksektir ve sonra zaman ilerledikçe düşer. Fizyolojik süreçler içinde kortizol çok değerli bir hormondur. Ama stres nedeniyle fazla salgılanması, önemli bir soruna dönüşür. İlginç bir şekilde ergenlik çağının ortalarında ve sonlarında, ergenlerin normal kortizol seviyelerinin yetişkinlere göre daha yüksek olduğu gösterilmiştir.

Tahmin edeceğin üzere stres ve artmış kortizolün en fazla etkilediği bölgelerden birisi beynimizdir. Zamana yayılmış bir kaygı ve endişe halinin oluşması, karar alma ve öğrenme be-

cerilerinin sekteye uğraması gibi ciddi sorunlara neden olur. Açıkçası bizzat yaşadığın hisleri anlatmama gerek yok çünkü stres halinin ne kadar rahatsız edici bir süreç olduğunu en iyi bilenlerden birisin. Ben sana, arka planda oluşan süreçleri anlatacağım. Stresi kontrol edebilmek için önce mekanizmayı anlamak lazım.

## **Bir Ergenin Endişesi**

İstersen ilk olarak endişe dediğimiz o iğrenç hissiyatla başlayalım. Stresle beraber gelen bu ruh hali varlığını kortizole borçludur. Çünkü bu hormon, beynimizdeki korku merkezi olan amigdalada sinirsel bağlantı sayısını ve nöronal aktiviteyi artırır. İşte stres halinde duymuş olduğun korku hissi bu ilişkiden kaynaklanır. Peki amigdala kortizol ilişkisinde ergenler açısından herhangi bir farklılık var mı?

Bir beyin görüntülemesi araştırmasında, içinde çocuk, ergen ve yetişkinlerin olduğu 60 kişilik bir grup incelendi. Katılımcılara çeşitli yüz ifadeleri içeren fotoğraflar gösterildi. Bu fotoğraflardan bazılarında kişinin yüzünde belirgin bir korku ifadesi bulunmaktaydı. Araştırmacıların amacı korkmuş yüz fotoğraflarını stres yaratıcı bir unsur olarak kullanıp amigdala aktivitesini ölçmektir. Amigdala ne kadar aktifleşirse kişi o kadar korkmuş demektir. Sence bu üçlü grupta en çok korkan hangi yaş grubu olmuştur?

En güçlü amigdala aktivitesi ergen beyninde kaydedilmiştir Mavi. Ergenlerdeki korku ve kaygının çocuklardan bile fazla olması, bu çalışmanın en kritik sonuçlarından birisidir (32). Aslında burada çok tatlı bir detay var. Ergen beyninin risk alma konusunda ne kadar girişken olduğundan defalarca bahsetmiştik. Ama burada amigdala üzerinden ilginç bir kontrol mekanizması geliştirildiğini de görüyoruz. Yani bir yandan ilgili riski alman için sana gaz verirken diğer taraftan amigdalayı et-

kileyerek korku eşiğini yeniden düzenliyor. Bunun tam anlamı şu, seni sınırları zorlayacak noktaya kadar korkusuzca getiriyor ama zarar görme ihtimalinin arttığı noktada seni durdurmak için korku ögesini hızla devreye sokuyor.

Normal fizyolojik koşullarda ergen amigdalasındaki bu özel farklılık işe yarayan bir mekanizmadır. Ama kronik stres buradaki devreleri doğrudan etkileyerek sende sürekli bir endişe ve korku hali yaratır. O nedenle stresin senin üzerindeki etkileri ne yazık ki çocuk ve yetişkinlere göre daha ağır olmakta. İçinde bir yerlerde sürekli hissettiğin endişe, hüznün, öfke ve yalnızlık hallerinin en büyük nedeni stresi kontrol edememektir kaynaklanır.

### **Allopregnanolon Yetişkini Korur, Peki ya Ergeni?**

Beyninde öğrenme ve hafızadan sorumlu merkez hipokampus'tür ve kortizol seviyesinin artması, bu bölgede sinir hücreleri arasındaki iletişimi azaltır. Hipokampusün aynı zamanda beyindeki stres yolları üzerine kontrol edici etkisi de bulunmaktadır. Doğal olarak buradaki aktivitenin azalması, bu kontrolü de azaltır ve stres daha yoğun bir şekilde hissedilir. Kortizol artışları yine prefrontal korteksteki sinaptik bağlantıları olumsuz yönde etkilediğinden, deyim yerindeyse bu bölgede bir küçülme meydana gelir. O nedenle kronik stres beynimizde karar alma, yargılama, konsantrasyon, sosyal iletişim gibi mekanizmaları ciddi anlamda sekteye uğratar.

Strese karşı ne kadar hassas olduğunu görüyorsun ama bitmedi dahası da var. Sana dişi farelerde yapılan ilginç bir araştırmadan bahsedeceğim. Allopregnanolon adlı söylenmesi oldukça zor bir hormon var ve bu hormon stres altında salgılanmaktadır. Allopregnanolon yetişkin farelerde âdeta bir sakinleştirici gibi davranarak endişe hissini bir miktar olsun baskılarken birtakım moleküler farklılıklar nedeniyle bu koruyucu özelliği ergenlerde görülmemektedir (33).

Yine bitmedi. Söz konusu stres maruziyeti olduğunda, stres kaynağı ortadan kalktıktan sonra geçirilen toparlanma süresi de çok önemlidir. Yapılan hayvan çalışmalarında yetişkin beyinde stres ortadan kalktıktan 10 gün sonra toparlanma söz konusuyken, bu süre ergenlerde en az 3 hafta olarak karşımıza çıkar (34).

## Senin Kabanın Nerede?

Ebeveynlerin ve yetişkinlerin en kritik sorunu ne biliyor musun? Maruz kaldığın uzun süreli stresin sende yarattığı yıkımı göremiyorlar. Elbette onlar da stresin ne kadar bela bir şey olduğunun farkında. Üstelik senin maruz kaldığın stres kaynakları hakkında da epey bilgi sahibiler. Yetişkinlerin en büyük yanılgısı, benzer stres kaynaklarına kendilerinin de maruz kalmalarından yola çıkarak bu faktörlerin o kadar da korkunç olmayacağını kabullenmeleridir.

Bu çok kötü bir kabullenmedir çünkü yetişkinler yaşadıkları stres karşısında ergenlere göre hangi avantajlara sahip olduklarının farkında değiller. Maruz kaldığı stres boyunca allopregnanolon'un sakinleştirici etkisi sayesinde daha az zarar görmesi ve stres sonrası toparlanma periyodunun yetişkinlerde çok daha hızlı olması gerçekten önemli avantajlardır. Yetişkinlerin göremediği gerçek, bu avantajlar ne yazık ki ergenlerde yoktur.

Bu durum biraz da neye benziyor biliyor musun? Çok soğuk ve karlı bir günde dışarı çıkan bir yetişkin düşün. Vücudunu bir anda kaplayan üşüme hissi sayesinde, havanın ne kadar soğuk olduğunu anında fark eder. Ama üzerine giymiş olduğu kalın kabanı sayesinde kendisini koruyabilir. Şimdi, bu yetişkin kişinin ergen çocuğu kısa kollu bir tişörtle ebeveyninin yanına gelsin. Tüm anne ve babaların böyle bir görüntü karşısında vereceği tepki bellidir. Çocuğunu üzerine bir şey giymesi için zorlar ya da gerekirse çıkarır kendi kabanını verirler. Çünkü soğukun

gücünün farkındadırlar ve çocuğunun savunmasızlığı açık ve net bir şekilde gözükmetedir.

İşte senin hikâyedeki en kritik noktalardan birisi bu. Yetişkinler stresin yarattığı o soğuk karanlık ortamda en azından kendilerini koruyan bir kabana sahipler. Ama ne yazık ki senin bir kabanın yok ve daha da kötüsü ebeveynler bu gerçeği göremiyorlar. O nedenle burada öğrendiklerini anne ve babana anlatmak zorundasın. Açıkçası stresi kontrol edeceğin süreçte, onların desteğine fazlasıyla ihtiyacın olacak.

### **Yetişkinler Senin İçin Ne Yapsın?**

Sorunu iyice tanımladıktan sonra artık ne yapabileceğimizi konuşmaya başlayalım. Açıkçası çözüm açısından birbirine paralel ilerlemesi gereken iki farklı süreç söz konusudur. İlki bireysel anlamda senin kendi özgür iradenle ortadan kaldırman gereken stres kaynaklarıyla ilgilidir. Diğer ise yetişkinler olarak sadece bizlerin değiştirebileceği durumlardır. İstersen önce bizlerle başlayalım.

Hayatındaki en önemli stres faktörlerinin senin kontrolünün dışında olması, şu an için en zayıf noktamız Mavi. Zaten Büluğ Devrim'i bu yüzden gerçekleştirmek zorundayız. Gelecek nesiller benzer sıkıntılara asla maruz kalmamalı. Açıkçası bireysel farklılıklar olsa da stres kaynakları genellikle ortaktır. Ev ve okul kaynaklı stresler, senin kontrolünün dışında olan streslerin çok büyük bir kısmını kapsamaktadır.

Evdeki stres faktörlerini yönetmek tümüyle ailenin kontrolünde olan bir gerçek. Açıkçası ergen-ebeveyn ilişkisinde anne ve babanın nasıl davranması gerektiğini konuşmuştuk. Hatta onlara mektup bile yazmıştık. Bundan sonrası onların yetenek ve motivasyonuna kalmış bir durum. Ama yaşadığın çatı altında ergenlik konusuna en hâkim kişi olarak, anne ve babanı sık sık bilgilendirmeyi ihmal etme.

Okul kısmına geldiğimizde işler bir seviye daha zorlaşmaktadır çünkü buradaki stres faktörleri hem senin hem de ebeveyninin kontrolü dışındadır. Eğitim sisteminin kendisi, öğretmenlerin yetersizliği ve öğrenciler arasındaki zorbalık tarzı ilişkiler devasa bir stres yumağından başka bir şey değildir. İşin içinde hem okul yöneticileri hem de eğitim politikasını belirleyen devlet yetkilileri olduğu için buradaki sorunları çözmek çok zor gözükmektedir. Ama eğer seninle beraber tüm ebeveynleri ikna edebilirsek bu imkânsız gibi gözükken denklemi de değiştirebiliriz. Bir sonraki bölümü tümüyle okul ve eğitim sistemine ayırdığımdan, şimdi doğrudan seninle ilgili olan stres kaynaklarını konuşalım.

## **Senin Stresin Senin Kararın**

Etrafımızdaki her şeyin neredeyse bir stres faktörü olduğu bu dönemde, en azından senin kontrolünde olan stres kaynaklarını ortadan kaldırmak fazlasıyla işimize yarayacaktır. Sana önerdiğim şeyler öyle seni çok zorlayacak konular değil. Sadece hayatına yönelik küçük iyileştirmeler yapacağız ve sonuçta ortaya çıkan büyük değişime sen bile şaşıracaksın.

Mesela ilk olarak beslenme alışkanlığıyla başlayalım. Senin yaşındaki birçok genç, sırf vücudunun daha güzel gözükmesi için yediklerine dikkat eder. Oysa besin alışkanlıklarımız doğrudan beynimizin sağlığını da etkiler. Neden biliyor musun? Bağırsaklarında milyonlarca mikroorganizma yaşamakta ve bu minik canlılar birtakım kimyasallar üreterek, doğrudan beynini etkilemektedir. Mesela biz sinirbilimciler, uzun yıllar boyunca depresyonun beyinden kaynaklanan bir durum olduğunu düşünmüştük ama şu an biliyoruz ki bağırsaklarda yaşayan bir grup bakteri, senin yaşadığın depresyondan sorumlu olabilir. Yani herhangi bir ilaç kullanmadan sadece beslenme alışkanlığını değiştirerek bile ruh halinde inanılmaz iyileştirmeler gerçekleştirebilirsin.

Mikrobiyota olarak adlandırdığımız bu konunun detaylarını anlatmaya kalksam emin ol ayrı bir kitaba ihtiyacımız olurdu. Bundan eminim çünkü bu önemli konuyu insanlarla paylaşabilmek için o kitabı yazmak durumunda kalmıştım. Eğer bağırsaktaki bu çılgın dünyayı merak ediyorsan, "Beyinde Ararken Bağırsakta Buldum" adlı kitaba bir göz atabilirsin. Ama şimdilik şunu aklından çıkarma. Stresle mücadelede beslenme tarzının hiç tahmin etmediğin kadar büyük bir etkisi var.

Kendine yapabileceğin ikinci güzellik, kesinlikle bir spor dalına yatırım yapman ve düzenli egzersizi alışkanlık haline getirmen. Çünkü egzersizin stresle mücadelede çok etkili bir yöntem olduğunu biliyoruz. Bazı anne ve babalar, özellikle sınav dönemlerinde çocuklarının spor ve egzersiz gibi etkinliklerden uzak durmaları gerektiğini düşünür. Öyle ya çözülecek onlarca test sorusu varken neden sporla vakit kaybedesin ki! Oysa bildikleri ne biliyor musun? Düzenli yaptığın egzersiz hem seni strese karşı korur hem de test performansını artırır. Nasıl mı?

Beynimizde öğrenme ve hafızadan sorumlu alanın hipokampus olduğunu söylemiştik. Bu bölgen ne kadar gelişirse öğrenme kapasiten o kadar artmış olur. Ayrıca hipokampüste yeni sinir hücrelerinin üretildiğinden de (nörojenezis) bahsetmiştik. Şimdi, anne ve babana sor bakalım hipokampüsteki nörojenezisi en fazla olumlu etkileyen faktör neymiş diye. Muhtemelen test çözmek ya da ödev yapmanın işe yarayacağını düşüneceklerdir ama hayır. Yeni sinir hücresi istiyorsan, düzenli egzersiz yapmak zorundasın Mavi. Çok net.

## **Orman Banyosuna Ne Dersin?**

Stresle mücadelede gözden kaçan önemli yöntemlerden birisi de doğada vakit geçirmektir. Yetişkin olup yaşlanmaya başladığında, yeşile ve ağaçlara duyduğun özlem âdeta kendiliğinden

ortaya çıkan bir ihtiyaçtır. Gençlerin ise ne yazık ki bu konuya çok fazla ilgi duydıklarını söyleyemem. O nedenle doğa kısmıyla ilgili çok ciddi yeniliklere ihtiyacımız var.

Doğada vakit geçirmenin stresi azaltmasıyla ilgili çok fazla araştırma var. Açıkçası seninle bu yöntemlerden en ilginç olanını paylaşacağım. Hani bazen stres ve sıkıntılar nedeniyle ruhunun kirlendiğini hissedersin ya. Bu kirler suyla yıkanamayacak kadar derindedir. İşte ben sana bu derin kirlerden nasıl kurtulacağını öğreteceğim.

Gerçekten temizlenmiş bir beyin istiyorsan ara sıra orman banyosu (Forest Bathing) yapmak zorundasın. Evet yanlış duymadın Mavi. Orman banyosu. Japonya'da insanların ruhsal ve bedensel sağlıklarını korumak için uzun yıllardır yaptıkları çok önemli bir alışkanlık bu. Japon devletinin desteğiyle, 1982 yılından itibaren ülke genelinde bir alışkanlığa dönüşen bu aktiviteye "shinrin yoku" yani orman banyosu denmektedir. Bunun için yapman gereken tek şey ormanlık bir alanda, ağaçların arasında düzenli yürüyüşler yapmaktır.

Burada yaşlı bir amca gibi konuşup ağaçtaki yeşilin ya da topraktaki kokunun ruhuna iyi gelmesinden bahsetmiyorum. Altını çizmek istediğim çok önemli bir biyolojik etkileşim söz konusu. Ağaçlardan çevreye "fitonsit" adlı antimikrobiyal bir madde yayılmakta. Bu madde normalde ağaç ve bitkileri mikrop ve zararlı etkenlerden korumaktadır. İlginç bir şekilde fitonsit'lerin insanlar üzerinde de benzer etki gösterdiği ortaya konulmuş. Duygu durumumuzu pozitif yönde etkileyen fitonsitler; kalp hızını ve kan basıncını düşürmekte, gerginlik ve kaygıyı azaltmakta, uykuyu düzenlemekte ve yaratıcılığı tetiklemektedir (35). Söylesene Mavi, dikkatini çekmek için daha ne yapsın ki!

Fitonsitler aynı zamanda bağışıklık sistemimizi de olumlu yönde etkiler. Düzenli orman yürüyüşlerinin, özellikle virüs ve



kanser hücreleriyle mücadelede en etkin silahımız olan natural killer hücrelerinin aktivitesini artırdığı da gösterilmiş (36). Günümüzde Japonya'da orman banyosu için kullanılan 62 adet orman bulunmaktadır ve yılda yaklaşık 5 milyon kişi bu ormanlarda düzenli yürüyüşler yapmaktadır.

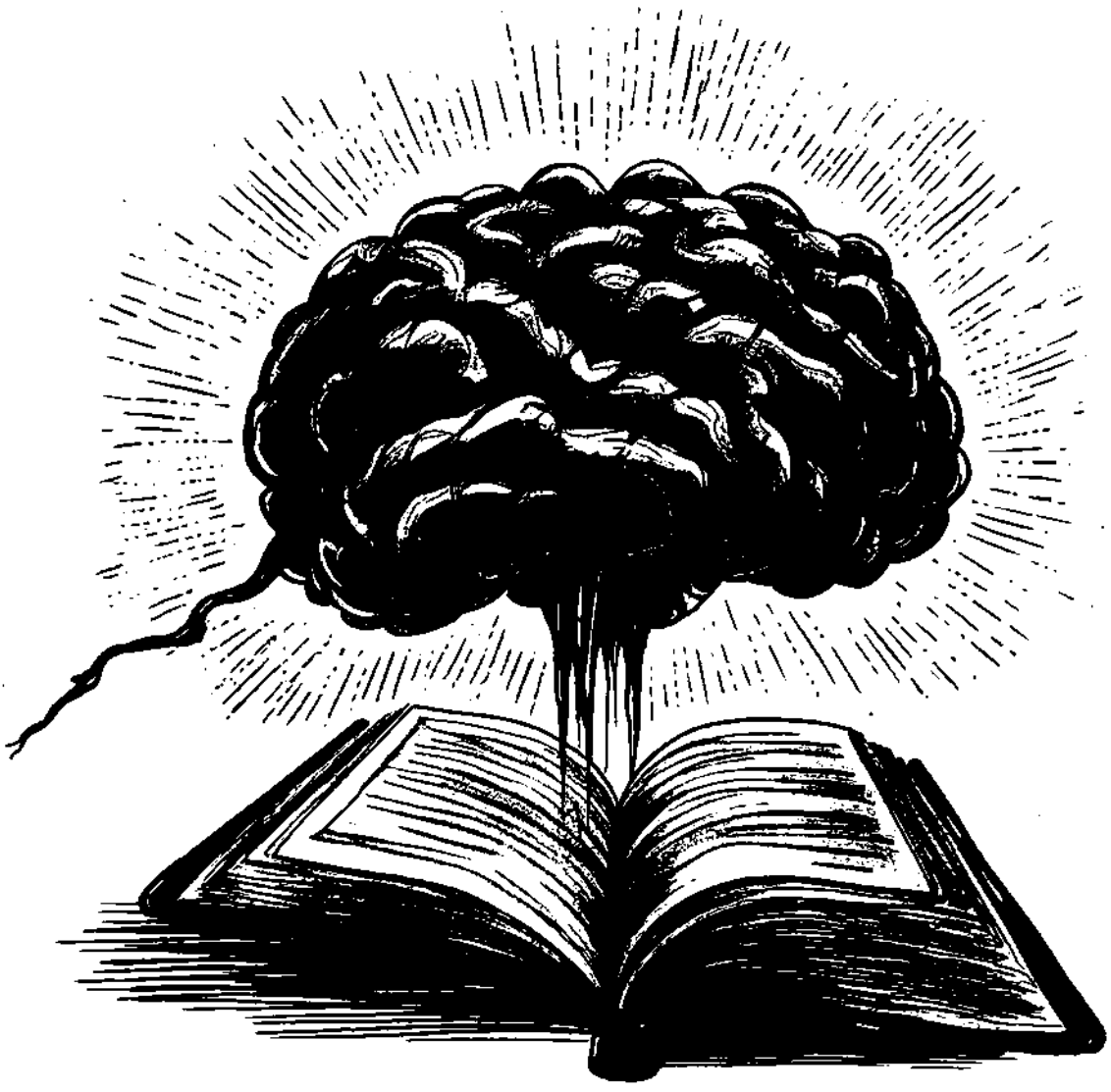
Ah Mavi, inan bana annen ve baban bu müthiş detayı göremeyecek kadar yoğun ve yorgunlar. Çünkü yılların biriktirdiği kirlilik âdeta ruhlarını köreltmış durumda. Ama sen onlara yardım edebilirsin. İlk başta tembellik yapacaklar, gitmemek için bahaneler üretecekler ama yeterince istersen hepsini ikna edebileceğinden gram şüphem yok. Belirli periyotlarda aile büyüklerini al, ormana götür ve ailece ağaçların arasında yıkanaarak yürüyün.

Farkında mısın bilmiyorum ama senden çok zor şeyler istemiyorum. Hepsi ilk başta belki biraz zorlanacağın ama hafif bir çabayla çok kolay üstesinden gelebileceğin alışkanlıklar. Kendileri küçük olsa da yapacakları etki gerçekten büyük olacak. Çünkü stresi anlamak, stres hakkındaki düşüncelerimizi değiştirmek, vücudumuzun strese verdiği tepkileri belirleyecektir.

Unutma, şu an içinde bulunduğun karanlıkta sana en büyük zararı veren faktörlerden birisi, ne yazık ki yine sana ait olan stres silahıdır. Bu silahı kontrol ettiğinde hem kendine verdiği zararı sonlandıracaksın hem de bu silahı etrafındaki karanlığı yıkmak için kullanacaksın.

O zaman tüm asil insanların yaptığı gibi birbirimizin önünde diz çöküp karşılıklı sözlerimizi verelim Mavi. Senin kontrolün dışında olan stres kaynaklarını ortadan kaldırmak için son nöronuma kadar mücadele edeceğime söz veririm. Sen de kontrolün altındaki stres kaynaklarını hayatından tek tek çıkarmaya söz ver lütfen çünkü bunu başardığında daha önce hiç hissetmediğin bir duygu yaşayacaksın.

Sanki yerçekiminin gücünde bir anda azalma olmuş gibi büyük bir hafifleme hissedeceksin. İşte bu, özgürlüğün verdiği müthiş bir uçma hissidir. Uçmaya hazırlan Mavi. Çünkü bizi karanlıkta tutmaya çalışan tüm zincirlerden kurtulduk. Artık hak ettiğin gerçek tahtına oturmaya hazırsın. Ama önce seninle bir yere uğramamız gerekecek. Bugüne kadar okula hep bir esir olarak gittin. Artık tacına kavuşmuş bir Mavi olarak koridorlarda yürüyeceksin ve inan bana, bu çok havalı bir yürüyüş olacak.



# **BÖLÜM 4**

## **Sapere Aude**

# Karanlıktan Aydınlığa



*Temet nosce* ile kendimizi keşfetmeye çıktığımız bu yolculukta artık en önemli noktaya geldik Mavi. Bu noktanın adı *Sapere Aude*. Bazı ifadeler ne kadar kısa gözükseler de dünyanın en uzun hikâyelerinin bile aktarmayı başaramadığı anlamları içine sığdırabilirler. *Sapere Aude* tam da böyle bir ifade. İlk kez MÖ 20'li yıllarda, Roma'nın önemli söz ustalarından biri olan Horatius tarafından kullanılmıştır. Ama ne yazık ki insanoğlu çok ağır işittiğinden, bu mesajı duyabilmesi için tam 1800 yıl geçmesi gerekmiş.

Felsefe dünyasının önemli karakterlerinden birisi olan Immanuel Kant, 1784 yılında yayımlanan, *Beantwortung der Frage: Was ist Aufklärung?* (Aydınlanma nedir, sorusuna yanıt) başlıklı yazısında, "sapere aude" kalıbını uzun yıllar sonra yeniden kullanmıştı. Avrupa'yı, Ortaçağ'dan miras kalan karanlıktan kurtarmak için verilen mücadele inanılmaz zordu. İşte bu varoluş savaşının sloganı haline gelen "sapere aude", kendi aklını kullanma cesareti göster gibi derin bir anlam içermektedir. Evet Mavi, beraber gerçekleştireceğimiz Büluğ Devrim'i biz de aynı slogan üzerine inşa edeceğiz çünkü bizim de kurtulmamız gereken muazzam bir karanlık var.

En son ne zaman aklını kullanma cesaretini gösterdin bilmiyorum ama mevcut düzendeki okullar ve eğitim sisteminden hiçbir beklentin olmasın. Bu konuda bir işe yaramadıkları gibi bizi biz yapan en önemli fizyolojik değerimiz olan merakı da öldürürler. İşte bizim vereceğimiz mücadele tam da bu meseleyle ilgili. *Sapere aude* ile kendi aklını kullanma cesareti gösterip

okul denen yerin merak duygunu öldürmesine asla izin veremeyeceğiz. Hatta Büluğ Devrim'i gerçekleştirebilmek için mevcut hantal okul düzenini değiştirmemiz şart. Aslında bu değişimi yapması gereken asıl kişiler eğitim politikalarını belirleyen yönetici ve öğretmenler olmalıdır. Ama onlar başaramaz Mavi. Yıllardır da başaramıyorlar çünkü hepsinin merak duygusu, okulun dört duvarı arasında öldürüldü.

Yetişkinleri lütfen gözünde çok büyütme olur mu? Bizler senin yaşındayken kitap ve defterlerini klasör adı altında bir kutuda taşıyan ve teknoloji anlamında en büyük yeteneği hesap makinesinin ekranına tersten "LEBLEBİ" yazmak olan bir kuşağız. Yani bizden devrim falan bekleme. Bu değişimi ancak sen gerçekleştirebilirsin. Korkma bu arada, ben ve benim gibi merak duygusu hâlâ nefes almaya devam eden epey bir yetişkin var. Bu müthiş mücadelerde tam yanında, omuz omuza olacağız.

Yeterince insana ulaşırsak yeni ve işlevsel bir sistemi inşa edebiliriz. Zaten Büluğ Devrim'in en büyük amaçlarından birisi de bu. Ama önce okulu, eğitimi ve düşünmenin felsefesini kavramamız gerekecek. O nedenle şimdi seninle sıfırdan bir eğitim nasıl inşa edilir, onu konuşalım. Hazırsan başlayalım.

## NASIL ve NEDEN

Okulun ilk gününden tut en son nereden mezun olacaksan oraya kadar mevcut klasik eğitimin en temel kutsal sorusu ve amacı bellidir. NASIL yapıyoruz? Evet, harfleri nasıl okuyoruz, sayıları nasıl topluyoruz, denklemleri nasıl hesaplıyoruz gibi tonlarca soruyu tek tek ele alırız. Eğitim sisteminin tam göbeğinde kocaman bir NASIL sorusu vardır. Bu soru elbette kıymetlidir ama bu sorudan daha önce dile getirilmesi gereken asıl soru NEDEN olmalıdır. Aslında konuyu daha iyi anlamak için bir örnek üzerinden gidelim.

Nasıl kalıbı sadece öğrenciler için değil, öğretmen ve okul yöneticileri için de geçerli bir kalıptır. Mesela bugünlerde hem

okul yönetimi hem de ailelerin öğretmenlerle ilgili çok önemli bir beklentisi var. Nedir o?

*Efendim bir öğretmen dersine çok iyi hazırlanmalı ve o dersi öğrencilerin seveceği hale getirmek için her şeyi yapmalı.*

Beklenti bu olunca öğretmen de otomatik bir şekilde şu soruya cevap bulmaya çalışıyor. Ben dersimi NASIL daha eğlenceli hale getiririm? Açıkçası denklemi böyle kurduğunda, öğrencinin derste sıkılmasının ya da verimsiz olmasının temel nedeni öğretmenmiş gibi anlaşılmaktadır. Doğal olarak da hem okul yönetimi hem de öğretmen, dersi NASIL ilgi çekici hale getireceğini düşünür durur. Bu yaklaşım muazzam bir enerji kaybıdır ve genelde hiçbir işe yaramaz.

En baştan belirtmem gerekir ki her alanda olduğu gibi işini sevmeyen ve çok kötü ders anlatan bir sürü öğretmen var. Onları bir kenara koyup iyi niyetli, çabalayan öğretmenler üzerinden meseleyi anlamaya çalışalım. Bir öğretmen ne yazık ki tüm enerjisini NASIL anlatırım kısmına harcarsa da asıl sorması gereken, NEDEN anlatmalıyım sorusudur. Doğrudan kendi alanım olduğu için biyolojiden örnek vermek istiyorum.

Sevgili okul yöneticileri ve veliler; gerçekten tek sorunumuz, biyoloji dersindeki "Oksijenli Solunum" konusunda yer alan krebs döngüsü, elektron taşıma sistemi, NAD, FAD gibi bilgileri bir öğretmenin eğlenceli hale getirememesi mi? Bir lise öğrencisinin zerre umurunda olmayan şeyler diye bir liste yapılırsa ilk 5'e girebilecek konuları eğlenceli anlatmanın imkânı yoktur. Bizim burada sormamız gereken asıl soru şu. Domatesi sadece market raflarında görmüş, ağaçta mı yoksa toprakta mı yetiştiği konusunda bile bilgisi olmayan bir ergene NEDEN krebsi, NAD'ı, FAD'ı öğretmeye çabalıyoruz? Sahi, bu çılgın motivasyonumuzun altında hangi gerekçe var?

Sana çok ilginç bir sır vereceğim Mavi. Herkes NASIL sorusuna öyle bir takılmış ki bu konuları NEDEN anlattığımız hakkında hiç kimsenin fikri yok. Sırf kendisinden öncekiler öyle anlattı diye bu konuları aynen anlatmaya devam ediyorlar. Gerçekten

devasa bir şaka gibi. Meraklanma bu konuda fazlasıyla söyleyeceklerim var. Morbid obez bir müfredatla can çekişen bu eğitim sisteminin üzerinden beraber geçeceğiz ama önce işin felsefesini anlayalım.

O zaman eğitime dair alacağın ilk ders bu olsun. Nasıl'dan önce Neden'i sorgulamak. Dedim ya nasıl yaparsınız sorusunun cevabı genellikle "öncekiler nasıl yaptıysa öyle" şeklinde olur. Neden sorusu ise öncekilerin doğru yapıp yapmadığını sorgular. O nedenle aklını kullanma cesaretinde en önemli sorumuz, "ben bunu neden yapıyorum" olsun. Herkesin anında kabullendiği bir sistemde sorgulamak seni çok farklı noktalara taşıyacak ilk adımdır.

## QWERTY Sendromu

Sırf öncekiler yapmış diye bir geleneği değiştirmeden sürdürmek, düşündüğünden çok daha yaygın bir durumdur. Aslında QWERTY meselesi bu konuda güzel bir örnektir. Bu kelimeyi daha önce duymamış olma ihtimalin çok yüksek ama sanki gözüne tanıdık gelen bir tarafı varmış gibi hissediyor da olabilirsin. Aslında bu konuda haksız sayılmazsın çünkü her gün kullandığın cep telefonu, tablet ya da bilgisayar klavyesinin sol üst kısmında Q, W, E, R, T, Y harfleri yan yana dizilmiştir.

Şimdi sana bir soru Mavi? Sence klavyedeki harflerin dizilimi neye göre belirlenmiş? Muhtemelen teknoloji şirketlerinde büyük paralarla çalışan tasarımcı ve mühendisler bir araya gelip, deli gibi kafa patlatarak insanların "en hızlı ya da en verimli" yazabileceği bir klavye düzeni geliştirmişlerdir diye düşünüyor olabilirsin. Oysa gerçek çok daha basit bir dinamiğe dayanır. Bugün bilmem kaç çekirdekli, saniyede şu kadar işlem yapan süper ötesi bilgisayarlarda Q klavye kullanmamızın tek bir nedeni var. Çünkü bilgisayarlardan önce yazı yazmak için kullanılan daktilo denen cihazların üzerindeki harf dizilimi de Q klavye şeklindedir.



Daktilo, tuşlarına bastığında ortada yer alan uzun çubukların kâğıdın üzerine hızla çarparak harfler oluşturmasıyla çalışan bir yazma aracıdır. Bu cihazların üzerinde de Q klavye dediğimiz harf dizilimi vardı. Bu durumda şöyle düşünmek çok mantıklı. Muhtemelen daktiloyu tasarlayan mühendisler, insanlar daha hızlı ve verimli yazabilsin diye böyle bir sistem geliştirmişti. Üzgünüm ama bu da gol değil sevgili Mavi.

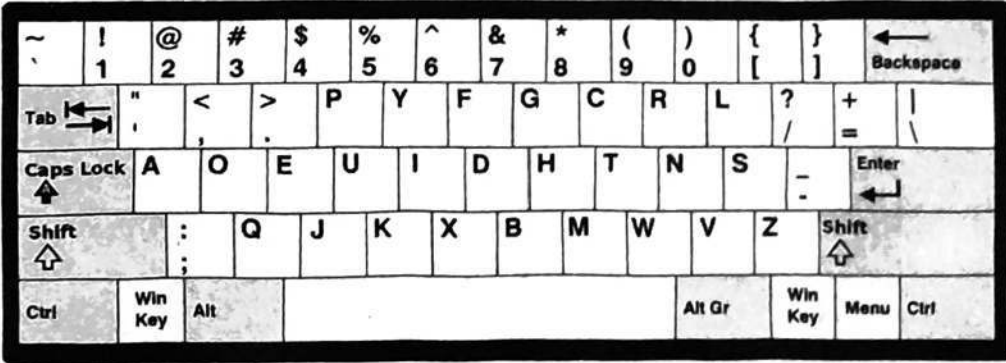
Ashına bakarsan daktilonun hayatımıza girmesi epey eskilere uzanır. 1860'lı yıllarda Christopher Latham Sholes adlı bir mucit, baskı teknolojisini kullanarak bir yazı makinesi taslağı oluşturdu ve 1868 yılında daktilo için patent aldı. Tahmin edeceğin üzere bu aletin üzerindeki klavye sistemi QWERTY idi. Peki Sholes neden harfleri böyle dizmeyi tercih etmişti? Kimine göre harfler aletin teknik altyapısına uygunluk gözetilerek yerleştirilmişti, kimisine göre ise aletin hırpalanmasını önlemek için yavaş yazmaya zorlayan kötü bir tasarım seçilmişti. Bu görüşlerden hangisi doğrudur bilmiyorum ama şu aşamada emin olduğumuz çok net bir gerçek var. O da şu ki bu harf diziliminin tasarlanmasında insanların hızı ya da verimliliği kesinlikle dert edilmemişti.

Düşünsene, bugün son nesil cihazlarımızda ekran aracılığıyla yazarken bile 160 yıl önce, nasıl tasarlandığını bilmediğimiz bir harf dizilimini kullanıyoruz. Gerçekten şaka gibi. Belki Q klavyenin o kadar kötü olmadığını düşünebilirsin ama gerçekten çok kötü bir dizilim söz konusu. Hatta öyle ki Washington Üniversitesi eğitim alanında profesör olan August Dvorak, 1932 yılında tez öğrencisinin daktilo yazılarında yaptığı benzer hatalardan o kadar sıkılmıştı ki yeni bir harf düzeni geliştirmeye karar verdi. İngiltere'deki kelimelerin içerisinde en çok bulunan harfleri analiz etti ve bu harfleri kişilerin baskın sağ eline uygun bir şekilde klavye üzerinde yeniden tasarladı. 1936 yılında patentini aldığı bu klavyeye Dvorak klavye denmektedir.

Benzer bir farkındalık ülkemizde de olmuştu. İhsan Sıtkı Yener başkanlığında 1946 yılında başlayan çalışmalar tam 9 yıl sürdü. TDK sözlüğü içinde yer alan yaklaşık 30 bin kök kelimenin için-

de hangi harften kaç tane bulunduğu tespit edildi. Daha sonra hem fiziki güç (tuşa basma kuvveti) hem de hareket kabiliyeti (hız) hesaplanarak sol ele %49, sağ ele %51 harf gelecek şekilde daktilolar için F klavye tasarlandı. Esas yük klavyenin orta hattına dağıtılmış olup en sık kullanılan harfler güçlü ve işlek parmaklara denk getirilmişti.

Geçmişte ve günümüzde yapılan tüm analizler ve karşılaştırmalar; tartışmasız bir şekilde İngilizcede Dvorak, Türkçede ise F klavyenin, Q klavyeye göre açık ara önde olduğunu göstermektedir. Ama biz hâlâ Q klavye kullanmaya devam ediyoruz. Açıkçası bir lise öğrencisinin ceptelefonunda arkadaşıyla mesajlaşma hızına baktığımızda, bir klavye üzerinde daha ne kadar hızlı yazılabilir diye düşünenler olabilir. Ama mesele çok daha farklı Mavi. İnsanların alışkanlıkları ve rutine olan bağlılıkları önlerindeki en büyük engeldir. Özellikle yetişkinlerde bu durum inanılmaz belirgindir.



**August Dvorak (1936)**



**İhsan Sıtkı Yener (1955)**

*Şekil-15: Dvorak ve Yener tarafından daktilolar için geliştirilen harf dizimleri*

Ünlü fizikçi Feynman'ın eğitime dair güzel bir tespiti vardır. Der ki, insanlar sadece kendilerine öğretilenlere inanacak şekilde eğitilirler; oysa asıl eğitim, öğrendikleri her şeyi sorgulama ihtiyacından geçer. Neden tanjant, neden orbitaller, neden Dandanakan Savaşı, neden, neden, neden? Tüm bu detay bilgileri öğrenmemizdeki NEDEN ne? Sevgili Mavi, insanlar genellikle dünyadaki sorunun eğitimsizlik olduğunu düşünürler, oysa asıl mesele ezbere ve kabullenmeye dayalı yanlış eğitimidir.

Sapere Aude. İşte tam da bu nedenle aklını kullanmaya cesaret etmek zorundasın. Neden diye sormaktan asla korkma. Biliyorum sınıfta aklına ne zaman bir soru gelse sormaktan çekiniyorsun. Arkadaşlarının seninle dalga geçeceğini düşünüyorsun. Hatta belki sen bile soru soran bir arkadaşınla dalga geçmiş olabilirsin. Kendini asla bu kısır döngüye sokma ve aklını kullanma cesareti göster. Unutma sorgulamaya başladığın an Buluş Devrim'de çok büyük bir mesafe almış olacağız. Kim bilir belki de bizim bu çabalarımız sayesinde insanlık geçmişten bahsederken "eskiden insanlar sadece bilgi ezberliyorlarmış" gibi şaşkınlık içeren bir cümle kurabilirler. Tıpkı o güzel sözün söylediği gibi "Ezberlemek ihanettir" Mavi. Koşullar ne olursa olsun asla beynine ihanet etme.

# Öğrenmek Pasif Bir Eylem Değildir



Okul fikrine baktığımızda, günümüzde uygulanmakta olan sınıf ve ders konseptinin, 1800'lü yılların ortasından itibaren şekillenmeye başladığını söyleyebiliriz. Ama söz konusu eğitim olduğunda neredeyse insanlıkla yaşıt, çok uzun bir süreç söz konusudur. 1800'lü yılların öncesinde uzun yıllar boyunca, kilise ve medrese gibi kurumlarda din ağırlıklı olmak üzere sistematik bir eğitim modeli uygulandığını biliyoruz. Hatta üşenmeyip milattan öncesine gidersek, özellikle Antik Yunan'da filozofların uyguladığı çeşitli eğitim yöntemlerine şahit oluruz.

Açıkçası bu çok uzun bir hikâye ve seninle konuşacağım asıl kısım, 1800'ler sonrasındaki eğitim anlayışıyla ilgili ama madem 2400 yıl öncesine kadar gittik, o zaman günümüzü de ilgilendirebilecek iki ufak meseleye değinmeden dönmeyelim. MÖ 400'lü yıllarda yaşayan Sokrates'in eğitim konusunda fikirleri çok netti. Kendisi bireysel vaaz şeklindeki anlatılardan ziyade öğrencilerle diyalog kurmanın önemine inanırdı. Çünkü diyaloglar dinamik bir süreçti ve karşıdaki öğrenciyi bilgisel düzeyde analiz etme olanağı sunuyordu.

Buradaki kritik kelime diyalog. Günümüzde sınıfın ortasında vaaz anlatır gibi tek taraflı bilgi aktarma çabasının, aslında ne kadar eksik bir yaklaşım olduğunun 2400 yıl öncesinden tespit edilmiş olması ne garip değil mi? Öğretmen değilim ama yıllardır üniversitede dersler anlatan ve sinirbilim çalışan bir akademisyen olarak, sana şunu çok net söyleyebilirim. Öğrenmek asla pasif bir eylem değildir. Sadece okuyarak ve dinleyerek bir

bilgiyi öğrenemezsin. Oysa sınıflarımızda yapılan şey, sadece tek yönlü bilgi aktarma çabasıdır. Elbette sorduğu sorularla öğrenciyi derse çekmeye çalışan öğretmenler vardır ama benim bahsettiğim, temel uygulamanın hatalı olması. Bu durum, piyano çalmakla ilgili bir sürü teorik ders alıp hiç piyanoya dokunmamak gibi bir şeydir. Öğrendiğini sanırsın ama beyindeki devrelerin tamamlanması için eylem şarttır.

Peki bu ne anlama geliyor? Çok basit. Öğrencilerin tıpkı öğretmen gibi bazı dersleri arkadaşlarına anlatacağı bir sınıf ders sistemi geliştirmek zorundayız. Çünkü bir bilgiyi öğrenip öğrenmediğinizi onu anlatmaya kalktığınızda anlarsınız. Emin ol birçok öğretmen, bildiğini sandığı bir konuyu ancak ders hazırlamak zorunda kaldığında gerçekten öğrenir. Doğal olarak öğretmenin gözetmenliğinde yapılacak bu dersin, anlatan öğrencilere katkısı büyük olacaktır.

Buradaki uygulamanın detayları hakkında elbette fikirlerim var ama öğrenciyi aktif bir şekilde eğitime dahil etmek, üzerinde uzmanlarıyla beraber iyice çalışılması gereken bir süreçtir. Ama bu süreçte elde edeceğimiz kazanımlar nettir: Anlatan öğrenci daha iyi öğrenecek, akran iletişimin avantajlarını kullanacağız ve öğretmen her öğrenciyi ayrı bir şekilde değerlendirebilecek. Bu uygulamada özellikle akran etkileşiminin çok ilginç sonuçlar çıkaracağına inanıyorum. Bilgisayara format atmak ya da telefondaki bir uygulamayı kullanmak konusunda, arkadaşların birbirlerine verdikleri eğitimin pratikliğini parayla satın alamazsın. Emin ol, hiçbir öğretmenin kurmayı başaramadığı ortak bir dil söz konusudur.

## **Oturmak Çok Tehlikelidir**

Sokrates'in diyalog yaklaşımında olduğu gibi geçmişten çıkaracağımız ilginç bir detay daha var. Bazı filozoflar derslerini doğada yürüyüş halinde yaparlarmış. Eğitimin sadece dört du-

var arasında bir tahtaya karşı yapılacağına o kadar ikna olduk ki artık hiçbir alternatifi düşünmüyoruz bile. Oysa sadece 40 dakika boyunca oturmak zorunda olmak bile tek başına dersin performansına büyük bir darbe vurmaktadır.

Gereksiz detaylarla uğraşmak yerine, öğrencilerin uzun süreli oturmak zorunda kalmayacağı yeni bir sistem geliştirmek zorundayız. Çünkü fazla oturmak fizyolojimize geri dönüşü olmayan büyük hasarlar vermektedir. Üstelik öğrenme performansını bile doğrudan etkiler. Düzenli egzersizin hafıza üzerine pozitif etkilerini gösteren çalışmalardan sana bahsetmiştim. Bir grup bilim insanı, bunun tersinde neler olacağını merak etmiş. Yani uzun süre hareketsiz kalmak beyne zarar verir mi?

Bahsettiğim beyin görüntüleme araştırması yetişkinlerde yapılmış olsa da sonuçlar görmezden gelinmeyecek kadar önemli. Bir kişi ne kadar uzun süreli oturursa öğrenme ve hafızayla ilgili beyin bölgeleri o kadar küçülmektedir. Daha da önemlisi, hareketsizliğin öğrenme üzerine olan negatif etkisi, düzenli egzersizin pozitif etkisinden daha güçlü çıkmıştır (37). Bunun ne anlama geldiğini anlıyorsun değil mi?

Hipokampüs. Sınavla ilgili ezberlediğin tüm formülleri doğrudan ilgilendiren beyin bölgesi. Düşünsene, bilgi öğrenmek amacıyla gittiğin okulların seni dakikalarca sıralarda oturmaya zorlayarak beyninde öğrenmeden sorumlu bölgeleri küçültmeye çalışması nasıl absürt bir paradokstur. Üstelik vücudundaki tüm organların hareket için delirdiği bir yaş aralığında bunu yapmak, eminim yüce bir öngörü ister. Ah Mavi, ne zaman günümüzün eğitim anlayışına baksam, kendimi buzdolabının bir köşesinde unutulmuş, yarı sıkılmış bir limon kadar işe yaramaz hissediyorum. O yüzden sen olmazsan olmaz. Yetişkinler bunu göremez. Üstelik bu konuda yapılan tonlarca araştırma olmasına rağmen.

Uzmanlar son dönemde artış gösteren dikkat problemlerinin altında yatan nedenlerden biri olarak, uzun süreli oturmayı

göstermektedir. Özellikle İngiltere, Avustralya ve Yeni Zellanda'da bu konuyla ilgili çok fazla sayıda araştırma yapılmıştır. Çalışmaların çoğu ilkokul öğrencileri üzerine odaklanmış olsa da sonuçlar çok nettir (38, 39, 40). Öyle ki bu konuda yeni nesil sınıflar geliştirmeye bile başladılar. Dersi ayakta dinleme imkânı sağlayan yüksek ayaklı masalar ya da altında pedal düzeneği bulunan ve çocukların oturma anında pedal çevirmesine olanak tanıyan sıralar tasarlanmış. İnternette yapacağın basit birkaç aramada bu sınıfları görebilirsin.

Görünen o ki sınıf kavramını bir şekilde dört duvarın arasından kurtarmak zorundayız. Çünkü uzun süreli oturmalar tam anlamıyla beynine ve fizyolojine ciddi zararlar vermektedir. Belki beden eğitimi dersi, bu konuda bize alternatif çözümler üretmek için bir fikir verebilir. Şu an ne durumda bilmiyorum ama ben lisedeyken beden eğitimi dersinde, sıraya girip bir kasanın üzerinden takla atıyor ya da basketbolda turnikeye nasıl çıkılır gibi şuursuz girişimlerde bulunuyorduk. Umarım bir şeyler değişmiştir çünkü "eşofmanların nerede" ya da "gidin şurada top oynayın" gibi bir yaklaşımı kastetmiyorum.

Güncel sinirbilim bilgileri kapsamında modifiye edilmiş, başka derslerle aktif işbirliği içinde olabilecek ve çocukları uzun süreli oturmaktan kurtaracak dinamik bir süreçten bahsediyorum. Ya da imkânlar el verdiği ölçüde tıpkı filozofların yaptığı gibi bazı dersler, açık alanda yürüyerek yapılacak şekilde modifiye edilebilir. Burada önemli olan, uzun süreli oturmanın öğrenme performansını azalttığı gerçeğinin farkında olmak ve bu konuda çözümler üretmeye kafa yormak.

## **Kutsal Bilgi Kaynağı**

Güntümüzdeki sınıf modelinin, 1800'lerin ortalarından itibaren şekillendiğini söylemiştim. O yıllardan fotoğraflara göz atarsan bugünkü sınıf yapısına çok benzeyen bir model olduğunu gö-



rürsün. Bir öğretmen ve ona dönük sıralarda oturan öğrenciler. O dönemin koşulları içinde bu gayet uygun bir yaklaşımdır çünkü o sınıfın içinde bilginin tek kaynağı öğretmendir. Öğrenciler açısından başka bir alternatif yoktur. Kitapların sadece kütüphane ya da varlıklı ailelerin evlerinde olduğu, yani sadece nüfuzlu kişilerin bilgiye doğrudan ulaşma hakkının bulunduğu bir dönemde, bilginin tek kutsal kaynağı elbette öğretmen olacaktır.

Bugün neredeyse aynı sınıf modeli bir eğitim anlayışına sahibiz ve çok önemli bir soruyu gözden kaçırıyoruz. Günümüzde bilgiye ulaşabilmenin tek kaynağı öğretmenler mi? İnternet ve bilgisayar teknolojilerinin bize verdiği güç sayesinde, insanlık tarihinin belki de en büyük devrimini gerçekleştirdik. Uzun yıllar boyunca sadece krallık, kilise ya da ayrıcalıklı kişilerin ulaşabildiği kaynaklar, artık herkesin sadece birkaç saniye uzağında. Bir öğrenci sadece birkaç saatlik araştırma sonrasında, öğretmenin bile bilmediği bir sürü yeni bilgiye rahatlıkla ulaşabilir.

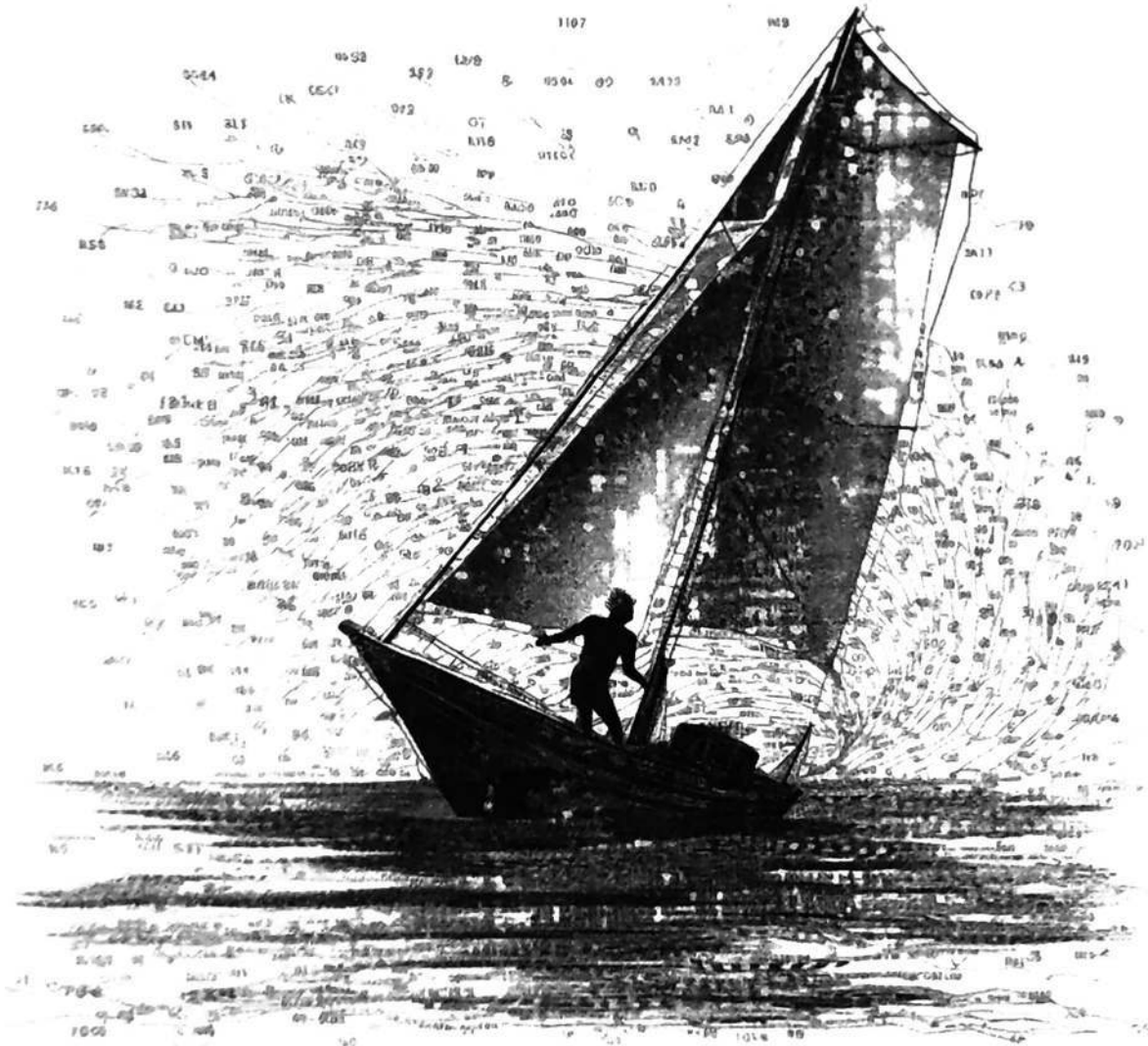
Böylesine büyük bir devrimin ardından öğretmenin pozisyonunda hiçbir değişiklik olmaması gerçekten akıl almaz bir durumdur. Bu biraz da neye benziyor biliyor musun? Eminim bazı dizi ya da filmlerde bu sahneyi görmüşsünüzdür. 1900'lü yıllarda asansörler yeni bir teknoloji olarak kullanılmaya başladığında, asansörlerin içinde çalışan birileri olurdu. Bu kişinin görevi, insanların çıkmak istediği kata ait düğmeye basmak ve asansör durduğunda kapıyı açıp kapamaktan ibaretti. Şu an yaşadığımız apartmanların asansörleri açısından böyle bir geleneğin sürdürüldüğünü düşünsene. Düşünemedin değil mi? İşte, söz konusu öğretmenin pozisyonu olduğunda, eğitimciler de bu konuda düşünemiyorlar.

Sevgili Mavi çok uzun yıllardır bu konuları dile getiren biri olarak, eğitimde değişime yönelik zerre umudum yoktu. Çünkü karşımda, yerinden kıpırdamayan devasa ve hantal bir sistem

vardı. Fakat sonra çok ilginç şeyler oldu ve her biri tek başına insanlığı derinden etkileyecek üç büyük olay aynı döneme denk geldi: Post-Truth Yükseliş, Yapay Zekâ Devrimi ve Covid-19 Pandemisi.

İşte benim en çok güvendiğim gerçek bu Mavi. Eşzamanlı gerçekleşen bu üç olay, eğitimde geri dönüşü olmayacak bir dönüşümü nihayet başlattı. Bazı eğitimciler bunun farkında bazılarınun ise her zaman olduğu gibi gram fikirleri yok. Ancak dönüşüm tamamlandığında gerçeğin farkına varmış olacaklar. Sana bir şey söyleyeyim mi, yeni sistemin en güzel özelliği etkileşime açık olması. Bizi diğerlerinden ayıracak olan bu farkındalık çünkü bu sayede değişimin en önemli mimarları biz olacağız. Sen, ben ve bir grup idealist öğretmen.

*Olay-1*  
**POST-TRUTH**  
**İnanıyorum**  
**Öyleyse Doğruyum**



İnsanlığın bilimle olan ilişkisine baktığında çok ilginç bir döngü görürsün. Aydınlık ve karanlığın belirli periyotlarda birbirini takip ettiği ilginç bir düzen vardır. Mesela milattan öncesinde Antik Yunan ve Mısır medeniyetlerinde, hem bilimsel hem de felsefi anlamda muazzam bir birikim söz konusudur. İlkel insanın uzun süren karanlığı, bu medeniyetler aracılığıyla aydınlığa kavuşmuştur. Şimdi sana bu aydınlığın en büyük kaynaklarından biri olan Antik Mısır'daki İskenderiye Kütüphanesinden bahsedeceğim.

MÖ 250'li yıllarda kurulduğu düşünülen bu kütüphane, şehrin yöneticileri sayesinde yıllar içinde dönemin en büyük bilim merkezi haline getirilmişti. Farklı bölgelerdeki geçmiş uygarlıklara ait birçok eser ve parşömen, İskenderiye Kütüphanesi'nin çatısı altında toplanmıştı. Zengin kaynakları, burayı kısa sürede ilgi çekici bir eğitim merkezine çevirmişti. Başta Antik Yunan olmak üzere dünyanın birçok yerinden gelen filozof ve düşünürler bu kütüphanede tıp, astronomi, matematik, felsefe ve edebiyat üzerine incelemeler yapmışlardı.

Ara sıra çeşitli nedenlerle saldırıya uğrasa da uzun yıllar boyunca varlığını koruyan İskenderiye Kütüphanesi, âdeta insanlığın bilim ve edebiyat hafızasını barındıran bir merkez haline gelmişti. Emin ol Mavi, sahip olduğu devasa arşivle bunu fazlasıyla hak ediyordu. Fakat her aydınlığı takip eden bir karanlığın olduğunu sana söylemiştim. İşte karanlığın çökmeye başladığı MS 400'lü yıllarda, bölge halkı çeşitli bahanelerle galeyana getirilerek, kütüphane binasına büyük bir saldırı başlatıldı.

O dönem İskenderiye Kütüphanesi'nde eğitim veren ve tarihin en önemli kadın filozoflarından biri olan Hypatia, ne yazık ki bu karanlığın ne kadar siyah olduğuna bizzat şahit olacaktı. Matematik ve astronomi alanlarında muazzam bir zekâyâ sahip bu kadın, kontrolden çıkmış kalabalık tarafından önce kırılıp soyuldu ve sonra da taşlanarak katledildi. Sadece bu vahşi görüntü bile kütüphanenin başına neler geleceğinin bir özeti gibiydi.

İskenderiye Kütüphanesi'nin nasıl yıkıldığına dair çeşitli söylentiler olsa da bir gerçekten eminiz. O an için insanlığa ait yeryüzündeki en büyük arşiv, bir grup insan tarafından yok edilmişti. İçinde geçmişimize ait birçok bilgi barındıran değerli parşömenleri yakmanın günlerce sürdüğü, muazzam bir yok oluş hikâyesi. Düşünsene, insanlığa ait hafızanın büyük bir kısmının bir anda yok edildiği, geçmişin alevler arasında sonsuza kadar bir hiçliğe dönüştüğü muazzam bir travma. Böylece bir aydınlığın sonu gelip yeni bir karanlık başlamıştı ve Ortaçağ Avrupası bu karanlığı sonuna kadar yaşayacaktı.

## **Düşünüyorum, Öyleyse Varım**

Karanlık çok uzun sürmüş olsa da ışık kendisine sızacak bir aralık bulmuştu ve Rönesans hareketiyle beraber yeni bir aydınlanmanın eşiğine gelmiştik. Tohumları yeni atılan bilimsel düşünce kavramı sayesinde körü körüne inanma geleneği yerini şüphe etme ve sorgulamaya bırakmıştı. Rene Descartes'ın (1596-1650) aslında bu değişimi özetleyen güzel bir cümlesi vardır: "Düşünüyorum, öyleyse varım." İnsanlar artık karşılaştıkları bilgileri, herhangi bir önyargı gözetmeksizin mantık sınırları çerçevesinde değerlendirmeye başlamışlardı. Buradaki temel motivasyon şüphe ve sorgulama becerisiydi.

Bilimsel düşünce kavramının zaman içinde iyice kök salması sayesinde, insanlık olarak muazzam bir aydınlanma çağının içine

girdik. Ama beynimizin derinliklerinde bir yerde, sesi çok kısık çıksa da aynı soru nefes almaya devam ediyor. Nihai aydınlığa kavuştuk mu yoksa klasik döngü devam edecek ve bu aydınlığı takip eden bir karanlıkla mı yüzleşeceğiz? Açıkçası aydınlığın konforuna fazlasıyla alışmış insanlar olarak şu an böyle bir ihtimal çok uzakmış gibi gözükse de imkânsız değildir.

Tam bu noktada dikkatini çekmek istediğim bir konu var Mavi. Ne kadar farkındasın bilmiyorum ama son 5 yıllık dönemde, etrafımızda iyice yoğunlaşmaya başlayan koyu bir sis var. Bu sis zaman içinde dağılacak mı yoksa giderek daha koyu bir karanlığa mı bürünecek bilmiyorum. Ama çok fazla dikkat etmek zorunda olduğumuzdan eminim. Çünkü Post-truth adlı bu sis yüzünden ışıktan uzun süre mahrum kalabiliriz.

### **Sansürü Aşmak ve Beklenmedik Zarar**

Post-truth meselesini anlamak için önce bu noktaya nasıl geldiğimizi anlamak gerekiyor. Bilgi muazzam bir güçtür ve insanlık tarihi boyunca bilgiyi elinde tutmayı başaranlar, hep ayrıcalıklı ve imtiyazlı insanlar olmuşlardır. Yakın geçmişte gazete, radyo, TV gibi iletişim cihazlarının ortaya çıkması, bilginin yayılma hızını inanılmaz artırmıştı. Fakat bazı bilgilerin yayılmaması gerekiyordu. Devlet kurumları ya da çok güçlü şirketler, bu durumu kontrol altında tutmak için sansür denen bir mekanizma geliştirmişlerdi. Bu mekanizma çok uzun süre işe yaramıştı.

İnternetin gelişmesi ile birlikte büyük bir devrim yaşadık ve bilgi artık herkesin ulaşabileceği kadar yakındı. Üstelik bu yeni teknoloji sayesinde muazzam bir özgürlük alanı oluşmuştu çünkü ne yapılırsa yapılsın teknik olarak bir bilginin yayılmasını engelleme ihtimali yoktu. Yani yıllardır çok etkili bir silah olarak kullanılan sansür, bu yeni ortamda çalışmıyordu. Aslına bakarsan kulağa harika gelen bu gelişme, insanlık için mükemmel olabilirdi ama ne yazık ki olmadı.

Sansür mekanizmasına çok şey borçlu olan güçler, korunmak için yeni bir yöntem bulmak zorundaydılar. Çünkü çıkarları tümüyle bazı bilgilerin saklanması gerekliliği üzerine inşa edilmişti. Kısa sürede çok orijinal bir fikir geliştirmişlerdi. Açıkçası bu yöntem çok ciddi tehlikeler barındırıyordu ama bu durum gücün zerre umurunda değildi. Peki, buldukları çözüm neydi? Çok basit, bir bilgiyi engelleme şansın yok mu? Hiç sorun değil, bilgiyi ve kaynağını kirleterek ondan kurtarabilirsin.

Peki bir bilgiyi ve kaynağı kirletmek nasıl olur? Öncelikle duyulmasını istemediğin bilgiyi alıp içine yanlış ve yalan birtakım detayların eklendiği benzer içerikler oluşturursun. Böylece insanlar karşlarına çıkan haberin çeşitliliği konusunda kafa karışıklığı yaşarlar ve hangisinin tam doğru olduğundan emin olamazlar. Yani asıl bilgi başka benzer bilgilerle kirletilmiş olur. Diğer taraftan kaynağı kirletmek daha kolaydır. Doğru bilgiyi paylaşmış kişi hakkında çok farklı söylentiler üretmek her zaman işe yarar. Çünkü insanlar bu bilgileri kolayca kabul eder ve odak, bilginin kendisinden ziyade kişiye döner.

## Gerçek-ötesi

Son dönemde gerek siyasi gerekse de toplumsal olaylarda yaşadığımız dezenformasyon, tümüyle bu yeni yöntemden kaynaklanır. İşe yaradığından şüphe yok ama bu yaklaşım, arka planda geri dönüşü olmayan büyük bir reaksiyonu tetikledi. Artık Post-truth kavramının ne olduğunu ve bizi nasıl büyük bir tehlikeyle baş başa bıraktığını konuşmak için hazırız Mavi.

Oxford sözlüğü tarafından 2016'da yılın kelimesi olarak seçilen post-truth, Türkçeye "gerçek-ötesi" ya da "hakikat-sonrası" şeklinde çevrilmiştir. Tanım olarak, "bir bilginin doğruluğunu değerlendirirken bilimsel gerçeklerden ziyade kişisel inanç ve duyguların kullanılması" durumunu ifade eder. Yani "post-truth dönem" demek, doğru ve gerçeğin anlamını yitirdiği

dönem demektir. Ne garip değil mi, “düşünüyorum, öyleyse varım” aydınlanmasını yaşayıp 400 yıl sonra “inanıyorum, öyleyse doğrudum” karanlığına şahit olmak gerçekten inanılmaz.

Post-truth kavramı özellikle siyasiler tarafından toplumsal hareketleri yönlendirmede aktif biçimde kullanılmaktadır. Eminim sosyal medyada birçok örneğe şahit olmuştundur. Ne yazık ki insanların çok büyük bir kısmı ortaya atılan iddiaların, ses ya da görüntü içeriklerinin doğru olup olmaması ile zerre ilgilenmiyorlar artık. Asıl mesele, bu bilgiyi söyleyen kim? Bizden mi yoksa onlardan mı? Bizden ise elbette çok doğru ve haklı bir bilgi, yok onlardansa kahrolsun bazı şeyler.

İşin ironik tarafı, Post-truth kavramı şu sıra siyaset içinde inanılmaz aktif olsa da hemen her alanda karşımıza çıkmaktadır. İnsanların hayat görüşü, içinde bulunduğu ortam ve hayalleri, olayları değerlendirmede temel kriter olarak rol oynar. O nedenle söz konusu bazı olaylar olduğunda, gerçeğe değil de hayal gücümüzün yarattığı senaryoya inanma eğilimi gösteririz. Hatta yeterince hayal kurulursa o olaylara, hiç alakası olmayan anlamları kolaylıkla yükleyebiliriz. İşte bu yaklaşım doğruyu âdeta uzay zaman içerisinde sağlam bir şekilde bükmektedir.

### **Pia Mater'in Gizli Anlamı**

Mesela doğrudan başıma gelen ilginç bir olayı seninle paylaşayım. Bir nöroroman olarak tasarladığım Pia Mater kitabı ilk çıktığı zamanlarda, sosyal medyada çok ilginç bir paylaşım ile karşılaştım. Bir kullanıcı, kitaba neden Pia Mater ismi konulduğunu keşfettiğini söylüyordu. Açıkçası kitabın ismini koyan kişi olarak bu paylaşımı gördüğümde merak etmedim değil. Sonuçta benim amacım çok açıktı. Beynimizin etrafında üç tabaka zar vardır ve en içteki zarın adı Pia Mater'dir. Benim yazdığım seri de üç kitaptan oluşacağı için ilk kitaba bu ismi koymuştum.



Pia Mater sık kullanılan bir terim olmadığı için insanların anlamını bilmemesi çok normal. Ama basit bir aramayla ne olduğunu sorgulama yerine isme anlam yüklemek, biraz da duygulardan ve kitapla bütünleşmekten kaynaklanan bir durumdu. Paylaşımı yapan kişiye göre kitabın adı Pia Mater'di çünkü kitaptaki karakterlerin isimlerinin baş harflerini yan yana getirince Pia Mater ismi ortaya çıkıyordu.

**Perit İlias Alef Meryam Aren Tesla Ezra Rosalind**

Yaşadığım şaşkınlığı sana anlatamam. Aklımın ucundan bile geçmeyecek bir ilişki, kitapla kurulan duygusal bağın gücü sonucunda ortaya çıkmıştı. Elbette böyle bir şeyin ortaya çıkması çok düşük de olsa bir tesadüftü. Ama burada asıl önemli olan gerçek şu, insanın hayal gücü o kadar müthıştır ki birbiriyle asla alakası olmayan olaylar arasında bile rahatlıkla ilişki kurulabilir.

## **Doğru Bilgiyi Yanlış Bilgiden Ayırma Yeteneği**

Tüm bu bilgilerin ardından Post-truth kavramının eğitim açısından niye çok kritik bir durum olduğunu konuşalım. Bilimsel gerçeklerin kişisel görüşlerle eğilip büküldüğü, doğru bilgilerin ise kirli bilgilerin arasında nefessiz kalıp boğulduğu bu sisli dönemin en büyük sorumlularından birisi, okullar ve ezberci eğitim anlayışıdır. İlkokuldan itibaren bize "bilgiye nasıl ulaşılır, bilginin doğruluğu nasıl kontrol edilir ya da yanlış bilgi hangi yöntemlerle anlaşılır" gibi en temel, en ihtiyaç duyduğumuz bakış açısını öğretmedikleri için post-truth kavramını iliklerimize kadar hissediyoruz.

Gerçekten devasa bir şaka gibi Mavi. Daha da kötüsü ne biliyor musun? Şu an post-truth altın çağını yaşamasına rağmen, bilgi kirliliği ve dezenformasyon konusunda somut hukuki bir yasa bile çıkmışken, okulların bu soruna bir çözüm arama ihtiyacı

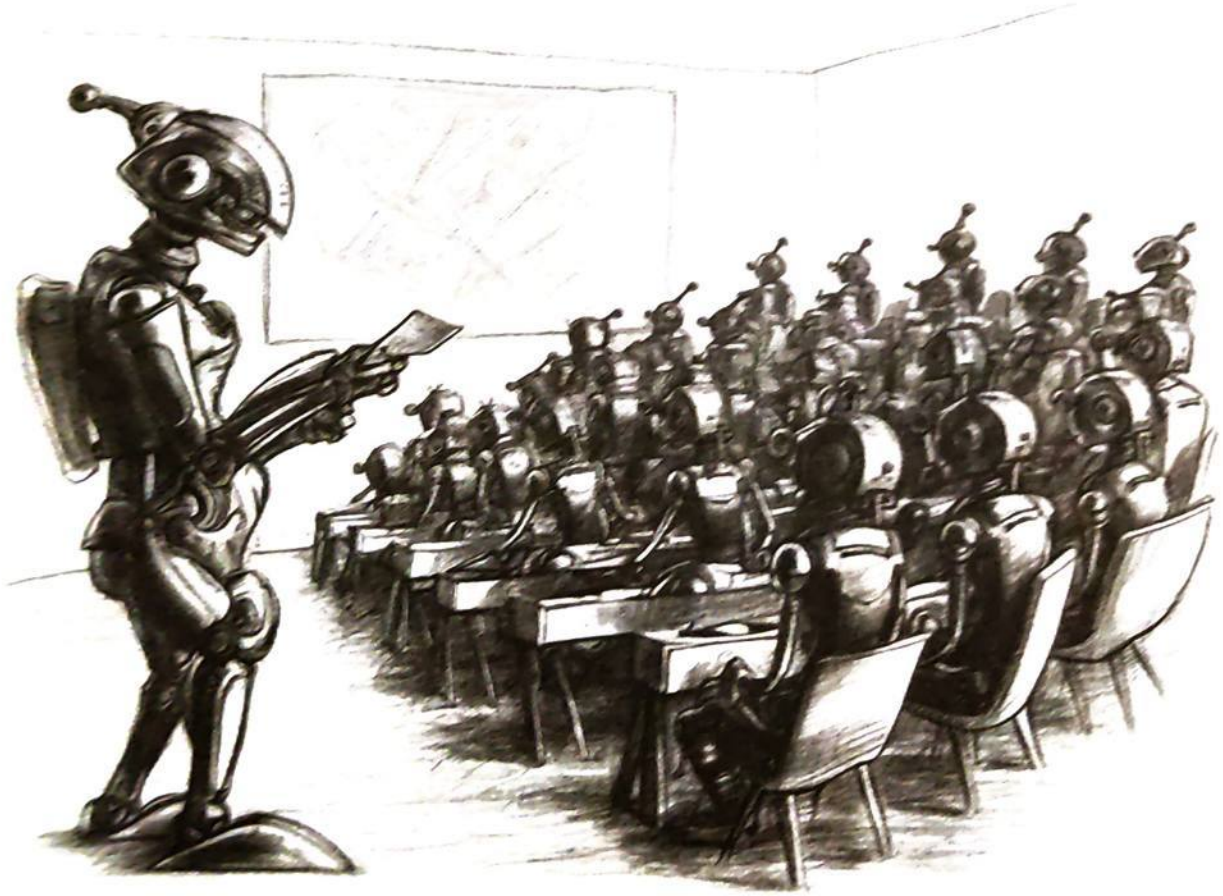
içinde olmamalarını hangi yüklem ile açıklarız bilmiyorum. Şu an acilen öğrencilere post-truth gerçeği ve doğru bilgiye-kaynağa nasıl ulaşılacağı becerisi aktarılmak zorundadır. Eminim ki bu yaklaşım, makaraların sürtünme kuvvetinden, Zigetvar Savaşı'nın hangi yılda olduğundan, açıortay teoriminden ve polinomlardan çok daha kritik bir mesele olsa gerek.

Aslına bakarsan seni en başta uyardım. Yetişkinlerden asla böyle bir şey bekleme. Onların en iyi becerdiği iş var olan rutini kuralına göre aynen yerine getirmektir. Yeniliği ancak sen yapabilirsin. Artık sosyal medya aracılığıyla üzerine yağın kirli bilginin, beynini nasıl pislettiğinin farkındasın. Muhtemelen okullar hiçbir şey yapmayacağı için kendini ve beynini korumak zorundasın.

Hemen belirtmek isterim ki derdim sadece eleştirmek değil. Bu konunun ne kadar kritik bir mesele olduğunu çok iyi bildiğimizden, kimseyi beklemedik ve Ortapia olarak "Özde Bilim" isimli kitabımızı 2022 yılında yayınladık. Sözde bilim (pseudoscience) ve tüm uydurma yaklaşımlar, tarihin her devrinde vardı ama hiçbir zaman bu kadar kuvvetli organize olmamışlardı. Sosyal medya ve post-truth sayesinde sözde bilim, her geçen gün çok daha güçlü hale gelmekte ve inan bana bu durumun insanlığa faturası hiç umulmadık bir boyutta olabilir. Kim bilir belki de uzun yıllardır sıranın kendisine gelmesini bekleyen karanlık, çok da uzakta değildir.

Ah Mavi, Yaşar Kemal'in çok ama çok sevdiğim bir sözü vardır. Der ki; "Yalanın gücü doğrunun güçsüzlüğünden değildir. Yalan teşkilat kurmuş, doğru ise yalnızdır." Emin ol, eğer insanlık olarak yeni bir karanlık yaşayacaksak bil ki bu durum doğruyu yalnız bıraktığımız için başımıza gelecek. Tıpkı geçmişte insanların yaptığı gibi. Bu yüzden doğru bilgiyi de doğru insanları da arayıp bulmak zorundayız. Ne kadar kirletmeye çalışsalar da tüm o çöp bilgilerin içinden çıkarıp hepsini yaşatmamız gerek. Çünkü başka şansımız yok Mavi. Ciddiyim.

*Olay-2*  
Hangimiz  
Yapay Zekâ?



Sevgili Mavi, belki inanmayacaksın ama eğitimin nasıl yapılması gerektiği, eğitimciler için çok önemli bir konudur. Yıllarca eğitimle ilgili en ücra detayları bile saatlerce tartıştılar. Ama daha önce de söylediğim gibi soruları hep NASIL ile başladığı için eğitimin NEDEN sorunlu olduğunu göremiyorlar. Muhtemelen bu yaklaşım çok uzun yıllar devam ederdi ama sonra ilginç bir şey oldu. Makineler de eğitim işine girdi ve görünen o ki müthiş bir altyapı inşa etmişler. Yakın bir zamanda gerçekleşen Yapay Zekâ Devrimi'nden öğreneceğimiz müthiş bir bilgi var. Yıllarca eğitim bilimcilerin ellerinde can çekişen eğitim meselesi, mühendis bakış açısı sayesinde nihayet nefes alabilecek bir hale geldi. Hazırsan en başından başlayalım.

## **Makineler Düşününce**

Yıl 1821. Yer Londra. Matematik ve mühendislik alanında gerçek bir dâhi olan Charles Babbage bir makine üzerine çalışmaktadır. O dönem, sanayide buharın gücüyle çalıştırılan bir sürü makine icat edilmişti. Babbage diğer mühendislerin aksine, bu makinelere buhar gücüyle bir yük taşımak yerine, karmaşık matematiksel hesaplar yapabilecek bir sistem kurmaya çalışıyordu. Çünkü o dönem insanlar karmaşık hesaplar için daha önceden hazırlanmış tablolar kullanıyordu ve Babbage, bu tablolardan yola çıkarak ilgili hesaplamaları bir makine aracılığıyla yapmayı kafasına koymuştu.

Sonunda Analitik Motor adını verdiği karmaşık bir tasarım gerçekleştirdi ama dönemin teknolojisi bu makineyi hayata geçirmeye yetmemişti. İçinde bir sürü çark ve mekanik aksamın olduğu bu büyük düzenek, her ne kadar hesap makinesi gibi bir fonksiyona sahip olsa da günümüz bilgisayarlarının atası olarak kabul edilmektedir. Analitik Motor ile başlayan bu gizemli yolculuk, yaklaşık 100 yıl sonra bir başka dâhi ile yoluna devam edecekti.

Alan Turing, muhtemelen hakkında çok fazla şey anlatılması gereken dâhilerden birisidir. Yaşadığı dönemin çok ötesinde bir beyne sahip olması, insanlığın asla değerini bilmeyeceği müthiş bir armağandı. Turing 1936 yılında, karmaşık matematiksel problemleri yürütebilecek kuramsal bir makine tasarlamıştı. Sadece kâğıt üzerinde var olan bu makinenin çok önemli bir özelliği vardı. Analitik Motor fikri sadece hesap yapmak üzerine inşa edilmişti, oysa Turing sayesinde makineler artık problem çözebilecek bir altyapıya sahip olacaktı.

Günümüzde kullandığımız bilgisayarın ilk versiyonu, John von Neumann sayesinde 1945 yılında ortaya çıkmıştır. Donanımsal olarak geliştirilen bu tasarımda, hem işlemci hem de verileri saklayan bir model bulunmaktaydı. Çok kritik bir eşik aşılmıştı ve bilgisayar adı verilen bu makinelerle yapılacak yenilikler herkesi heyecanlandırmıştı. Öyle ki dönemin ünlü matematikçilerinden Claude Shannon, 1949 yılında Satranç için Bilgisayar Programlama (*Programming a Computer for playing Chess-9 Mart 1949*) adında bir makale yayınlamıştı.

Burası kritik bir nokta çünkü bu makale, bilgisayar denen makineyi insan beyni ile karşılaştırabilecek bir statüye sokmuştu. Yeni bir icat olmasına rağmen birçok mühendis ve matematikçi, bilgisayar zekâsı ile insan zekâsını yarıştıracak bir platform aramaya çoktan başlamıştı. Görünen o ki satranç oyunu bu iki zekâyı karşılaştırmak için gayet uygundu. Çünkü satranç, insan zekâsının ve matematiksel düşünme kabiliyetinin açıkça sergilendiği, çok uzun yıllardır oynanan bir strateji oyunuydu.

## Yapay Zekâ Kışları

Amerikalı matematik profesörü John McCarthy, bilgisayarların zekâsını tanımlamak için ilk kez 1954 yılında “yapay zekâ” (*artificial intelligence, AI*) terimini kullanmıştı. **Artificial** kelimesi yapay, taklit, sahte gibi anlamlar içeriyordu. McCarthy ve arkadaşları, bu yeni teknolojinin insan zihnini taklit etmeyi başara-  
cağından emin oldukları için böyle bir isim ortaya atmıştı. Yeni bir teknolojinin yarattığı heyecan ve insan beyninin o dönem-  
lerde daha az biliniyor olması, bu kişilerin yorum yaparken iyice coşmalarına neden olmuştu. Medya da işin içine girdiğinde, kurulan cümleler giderek daha iddialı hale geldi.

Mesela bilişsel psikolojiye meraklı bir ekonomi uzmanı olan Herbert Simon, bilgisayarların en geç 1968 yılına kadar satranç oyununda insanları yenmiş olacağını iddia etmişti. Ama ağır yanılmıştı çünkü böyle bir şeyin gerçekleşmesi için fazladan 30 yıl daha geçmesi gerekecekti. Bu arada bu yorumları yapan kişilerin hepsinin önemli uzmanlar olduğunu belirtiyim. Örneğin, Herbert Simon bu tahmininde başarısız olsa da 1978 yılında ekonomi alanında Nobel Ödülü kazanacak kadar zeki biriydi.

Sonuçta kâğıt üzerinde ne kadar haklı olsalar da yapay zekâ ile ilgili ortaya çıkan ilk sonuçlar, büyük bir hayal kırıklığı yaratmıştı çünkü kafalarında kurdukları hayali hayata geçirebilecek teknolojiden henüz çok uzaktaydılar. Sonrasında yapay zekâyı belirli dönemlere ayıracak olan uzmanlar, büyük umutlar vaat edip hiçbir somut sonuca ulaşamayan bu başarısız yıllara “Yapay Zekâ Kışları” adını vereceklerdi. Arada bazı heyecan verici gelişmeler olsa da bu duraklama dönemi, doksanlı yıllara kadar devam etmiştir.

## İlk Meydan Okuma – Deep Blue’nun Eğitimle İmtihanı

Yapay zekâ tarihinde insana karşı ilk ciddi meydan okuma IBM tarafından gerçekleştirilmiştir. 1950’li yıllardan beri yapay zekâ

çalışan herkesin hayali, satranç oyununda insanı yenmektir. İşte bu amaç doğrultusunda bir araya gelen bir grup çığır mühendis, 1990 yılında Deep Blue adını verdikleri bir projeye başlamışlardı. Sahip olduğu özellikler kapsamında Deep Blue'nun o dönemin en gelişmiş bilgisayarı olduğunu söyleyebiliriz.

Tam bu noktada tüm dikkatini bana vermeni istiyorum Mavi. Bu proje bizim için çok ama çok önemli. Neden biliyor musun? Mühendisler hayatlarında ilk kez bir makineyi bir konuda eğiteceklerdi. Doğal olarak, bunu yapmak için mevcut eğitim sistemini taklit ettiler. Deep Blue projesi tam 6 yıl sürdü. Tıp fakültesini kazanan bir öğrencinin doktor olarak mezun olmasına kadar geçen süre boyunca Deep Blue'ya sadece satranç öğretilirdi.

Birçok satranç ustasıyla çalışan IBM mühendisleri, Deep Blue'ya önce satranç kurallarını öğrettiler. Satranç tahtası nasıldır, oyunun amacı nedir, gibi özellikler kodlar aracılığıyla tek tek açıklandı. Sonrasında her bir taşın nasıl hareket etmesi gerektiği temel bilgisinden, çeşitli pozisyonlar için en uygun olası hamlelerin ne olduğuna kadar her türlü bilgi makineye öğretildi. Nasıl ki bugün bir lise öğrencisine her dersin ilgili öğretmeni gelip ders anlatıyorsa Deep Blue'nun eğitimini de buna benzetebiliriz.

Mesela coğrafya öğretmeni gelip dağların kıyıya paralel olduğunu, matematikçi gelip tanjantın önemini, kimyacı ise gazların kısmi basıncını nasıl anlatıyorsa benzer bir durum Deep Blue için de geçerliydi. Elbette tüm süreç kodlama üzerinden ilerliyordu ama anlaşılabilir diye bu şekilde anlatıyorum. At hocası gelip At'ın hamlelerini, Fil hocası Fil'in yeteneklerini, Piyon hocası ise Piyon hareketlerini ayrı ayrı öğretti.

Ama bu asla yetmezdi. Bugün üniversite sınavına hazırlanan öğrenciler için çıkmış sorular ve deneme sınavlarının ne kadar önemli olduğunu biliyorsun. Sadece çıkmış sorular üzerinden çalışıp strateji geliştiren bir sürü öğrenci var. İşte bu yaklaşı-

mı da Deep Blue'ya öğrettiler. Satranç özellikle Amerika ve Rusya'da o dönemlerde oldukça popüler bir oyundu ve usta satranç oyuncularına ait, oyun hamlelerini içeren çeşitli strateji kitapları vardı. Yani kazandıkları oyunlarda taşların nasıl hamleler yaptığını tek tek gösteriyordu. İşte Deep Blue'ya bu kitaplardaki hamle ve stratejiler tek tek ezberlettirildi.

Aslında Deep Blue'yu çok zeki bir öğrenci gibi düşünebilirsin. Hani her okulun bu tarz öğrencileri vardır ya derece yaptırılmaya çalışılan. Sonrasında da bez afişlerle binaların önünü ya da otobüs duraklarını süsleyen proje çocuklar. Sayısal bilmem ne puanında Türkiye 12. Ankara 3. vs. gibi. İşte Deep Blue tam da böyle bir öğrenciydi.

Bir kere, doksanlı yılların en gelişmiş süper bilgisayarlarından birisiydi. 1 saniyede 100 milyon olası hamleyi hesaplayabilecek kapasitede bir işlemciye sahipti ve 700.000 hamle şablonunu ezberlemişti. Sınav döneminde sürekli soru çözüp bilgi ezberlemeye çalışan ve bu süreçte sağlam kilolar alan öğrenciler vardır ya. Deep Blue bu açıdan da o öğrencilere benziyordu çünkü neredeyse bir buzdolabı büyüklüğündeydi. Makinemiz 6 yılın sonunda tüm eğitimini ve ezberlemesini tamamlamıştı Mavi. IBM dersanesinin afişini gururla asacağı bir hale gelmişti. Artık sınav zamanıydı.

## Sınav Zamanı

Organik zekâya meydan okuyan IBM ekibi, rakip olarak dünyanın en büyük satranç ustalarından biri olan Garry Kasparov'u seçmişti. Kendisi sadece dünya şampiyonlukları olan biri değildi, aynı zamanda döneminin en büyük satranç dâhilerinden biri olarak kabul ediliyordu. Doğal olarak hem medyanın hem de insanların bu karşılaşmaya ilgisi çok fazla olmuştu. Tarihte ilk kez bir makine insana meydan okuyordu. Toplamda 6 oyundan oluşan maç serisinde ilk oyun, 10 Şubat 1996 tarihinde oynandı. Bu tarihi yani 1996 yılını kafanın bir kenarında tut Mavi.



İlk oyunda kimsenin beklemediği bir mucize gerçekleşti ve Deep Blue, yeryüzünün en büyük satranç ustasını yendi. İnsanlık, gözlerinin önünde gerçekleşen bu olayı hayranlık ve endişe karışımı garip bir duyguyla izlemişti. Muhtemelen bir bilgisayardan böyle bir başarı beklemeyen Kasparov, işi çok daha ciddiye alıp oynadığında işler değişmişti. Geri kalan 5 oyunda, Kasparov 3 galibiyet almış, 2 karşılaşma ise berabere sonuçlanmıştı. Genel sonuca bakıldığında insanıoğlu kazanmış olsa da oyunlardan birinde makinelerin galip gelmesi ve iki beraberlik, yapay zekânın insanlığa vurduğu ilk sağlam darbe olmuştu.

Elbette amacım sana yapay zekânın tarihini anlatmak değil. Eğitim alanında gerçekleştirilmiş en büyük devrimi algılamak için makinelerin başına gelenleri çok iyi anlamamı istiyorum. Bu karşılaşma bizim için çok önemli çünkü Deep Blue'yu tümüyle var olan eğitim sistemimizi model alarak eğittik. Aslına bakarsan ortada herhangi bir öğretim yoktu. IBM mühendislerinin tek yaptığı Deep Blue'ya satranç kuralları, taş hareketleri ve var olan tüm oyun stratejilerini ezberletmekti. Ezber Mavi. Tıpkı senin sınav bilgilerini ezberlediğin gibi.

Deep Blue bilgisayar olsa da bugün herhangi bir okul ya da üniversiteden mezun olan bir gençten farkı yoktu. İşte tam da bu nedenle yenilmeye mahkûmdu. Çünkü daha önce de belirttiğim gibi ezberlemek ihanettir. İşte Deep Blue'nun genel sonuçlara göre Kasparov'a yenilmesinin nedeni, eğitim sisteminin yaptığı bu ihanetten başka bir şey değildi. Onlarca yıldır çocukları ve gençleri belirli bir kalıba sokmaya çalışan ezber dayalı sistem, doğal olarak ilk ciddi yapay zekâ girişimi olan Deep Blue'yu da kendisine benzetmişti.

## **Mühendisler ve Eğitimde Devrim**

Eğitim bilimciler kurdukları sistemle, insanları çok uzun yıllardır inatla eski usulde eğitmeye devam etseler de neyse ki mühendislerin kafası çok farklı çalışıyordu. Deep Blue projesinde

taklit ettikleri eğitim sisteminin ne kadar hantal ve işlevsiz olduğunu bizzat deneyimlemişlerdi. O yüzden bilgisayarları eğitecek yeni modeli tümüyle kendi bakış açılarıyla oluşturmuşlardı. Çünkü bu konuda kendilerini tehdit edecek ne bir yönetici ne de yapay zekâ velisi vardı.

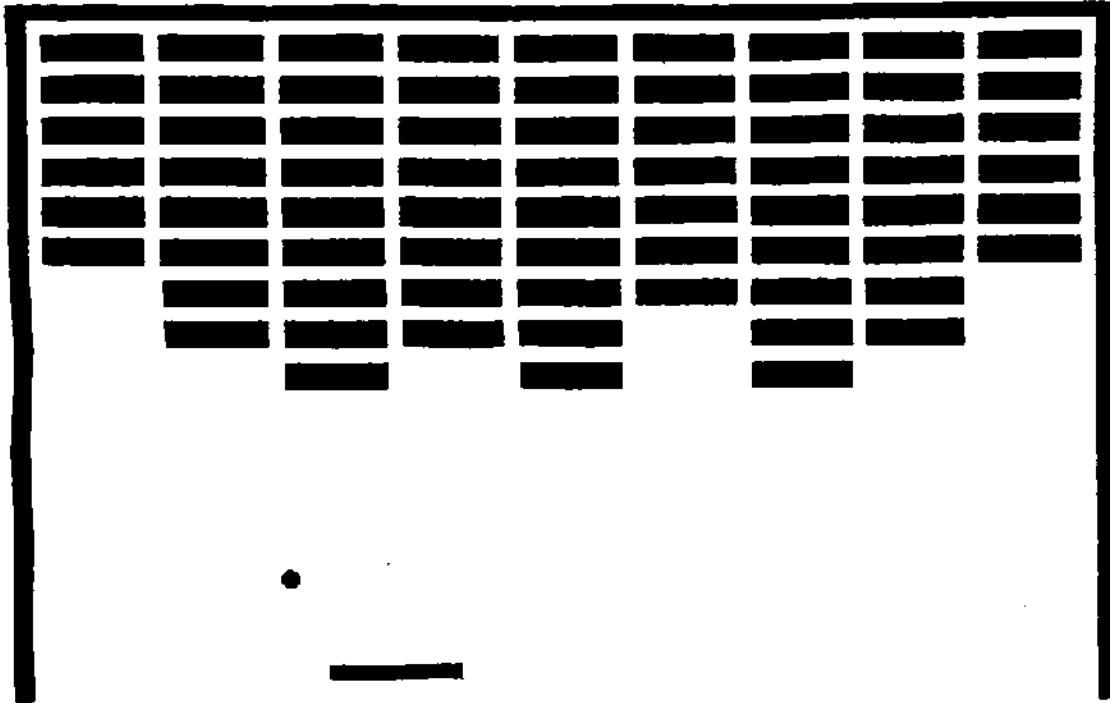
Sevgili Mavi, tıpkı senin gibi yapay zekânın da tek derdi öğrenmekti ve çok değerli mühendisler geliştirdikleri modellerle bu öğrenmenin yolunu açtılar. İşte yapay zekâyı günümüzün organik zekâsının önüne geçirecek olan strateji, bu farkındalık sonucu doğmuştu. Makine öğrenmesi ya da derin öğrenme denilen bu muhteşem devrim, hem makinelerin hem de insanlığın kaderini sonsuza kadar değiştirecekti. Bu devrimden öğrenmemiz gereken çok şey var çünkü bir benzerini insanların eğitim sistemi için oluşturmamız gerekiyor.

Makine öğrenmesi dediğimiz yöntemde hiç kimse bilgisayara bilgileri ezberletmek zorunda kalmadı. Her insanın doğuştan sahip olduğu "kendi kendine öğrenme" yeteneği, yeni bir algoritma ve altyapı aracılığıyla bilgisayarlara öğretilmişti. Kısa sürede ortaya çıkan sonuçlar, tasarımı gerçekleştiren mühendisleri bile şaşırtacak kadar mükemmeldi. Onlarca yıldır insanların eğitimde yapılmasını beklediğimiz devrim böylece makineler tarafından gerçekleştirilmiş oldu.

## **Google'ın Sessiz ama Bir O Kadar da Gürültülü Devrimi**

Makinelerin 1996 yılındaki ilk meydan okuyuşunun üzerinden 20 yıl geçtikten sonra, bilgisayarlar rövanş için fazlasıyla hazırды. Google'a bağlı bir şirket olan DeepMind, oldukça mütevazı sayılabilecek bir kadro ve bütçe ile yola çıkmıştı. Şirketin kurucularından olan Demis Hassabis ve bir grup dâhi mühendisin en büyük arzusu, makine öğrenmesinin nasıl mükemmel bir işleyişe dönüştüğünü tüm insanlığa ispatlamaktı.

DeepMind yeni model eğitim anlayışı olan makine öğrenmesini başlangıçta satranç gibi kompleks bir oyun yerine çok daha basit bilgisayar oyunları üzerinde denemişti. Benim çocukluğumda oldukça popüler olan Breakout oyunu, makine öğrenmesi algoritmasının denendiği ilk girişimlerden birisidir. Oyunu çok kısa özetlemem gerekirse, aşağıda gördüğün üzere ekranın altında sağa ya da sola hareket ettirilen bir çubuk ve çarptığı yerden sekme özelliği olan bir top bulunmaktadır. Oyunun amacı topu sektirerek yukarıdaki blokları parçalamak ve topun alttaki boşluğa düşmesini engellemek.



Şekil-16: Breakout oyun ekranı

Hatırlayacak olursan satranç oyununun kuralları ve stratejileri Deep Blue'ya tek tek ezberlettirilmişti. Oysa Breakout oyununu oynayacak yazılımın içinde, sadece kendi kendine öğrenmesini sağlayan temel bir algoritma vardı. Bu ne demek biliyor musun Mavi? Oyunun nasıl oynandığı, oyunun amacı ya da kurallar hakkında bilgisayara hiçbir şey öğretilmedi. Gerçekten inanılmaz. Bilgisayarın farkında olduğu tek gerçek, oyunu ne zaman kaybettiği bilgisiydi.

İlk başta kendi kendine 100 oyun oynayan yazılımın performansı inanılmaz kötüydü. Sanki ekran karşısında kör bir insan varmış gibi oynamıştı. 300 oyun sonunda çubuğu hareket ettirerek topa değmesi gerektiğini ve başarıya ulaşmak için yukarıdaki blokları yıkmak zorunda olduğunu öğrenmişti. İşte bu gördüğün tam anlamıyla kendi kendine öğrenmedir çünkü yazılım, oyunun amacını ve kurallarını sadece deneme yanılma ile kendi kendine keşfetmişti. Bu keşfi ile beraber artık sıradan bir insan hangi seviyede oynuyorsa o seviyede oynama yeteneğini kazanmıştı.

Makine sadece 300 deneme sonunda insan seviyesine ulaşmayı başarmıştı. Ancak makine oynamaya devam ettikçe yazılımı tasarlayan mühendislerin beklemediği bir durum ortaya çıktı. 500 oyundan sonra yazılım, oyunu daha çabuk kazanmayı sağlayacak yeni bir strateji geliştirmişti. Bu mükemmel bir olaydı çünkü makinenin geliştirdiği stratejiler, yazılımı tasarlayan mühendislerin bile aklına gelmeyecek bir bakış açısına sahipti.

Gerçekten inanılmaz. İşte derin öğrenmeyi bu kadar mükemmel hale getiren bu özellikti. Böylece hiçbir yapay zekâ, kendisini tasarlayan mühendislerin zekâsı ve bakış açısı ile sınırlı kalmayacaktı. Kendi kendine öğrenme algoritması sayesinde, kendisini tasarlayan mühendislerin bile üzerine çıkabiliyordu. Bu müthiş yeteneğin bizim eğitim sistemimizdeki karşılığını birazdan anlatacağım ama önce şu güzel devrimi bir tamamlayalım.

1950'lerden beri makinelerin insana meydan okuduğu yegâne strateji oyunu satranç olarak belirlenmişti. Fakat DeepMind ekibi yeni eğitim modelinin verdiği güvenle çitayı çok daha yüksek bir seviyeye çıkarmıştı. Evet, satranç insan zekâsının sınırlarını zorlayan oldukça karışık bir oyundu ama söz konusu matematiksel olasılıklar olduğunda asla karşılaştırılamayacağı bir başka strateji oyunu daha vardı. Kökenleri Uzakdoğuya ait olduğu için asla satranç kadar popüler olamamış ama ondan

çok daha zor olan bu oyun, muhtemelen yeryüzünün en eski oyunlarından biriydi. Japoncada i-go olarak adlandırılan (Çince wei qi, Korece baduk) Go Oyunu, Uzakdoğu kültürü açısından bir oyundan çok daha öte bir anlama sahipti. Oyunun felsefesinde vurgulandığı üzere go oynamak tıpkı nefes almak gibiydi. Tahta üzerinde yapılan her hamle, oyuncunun içindeki hakikati ortaya çıkaran bir anlama sahiptir.

Go çok bilinen bir oyun olmadığı için sana kısa bir özet yapmak isterim. Satrançta taşlar arasında bir hiyerarşi söz konusu olsa da go oyununda tüm taşlar birbirleriyle eşittir. Bununla beraber go tahtasının düzeni de çok farklıdır. Örneğin satranç tahtasındaki bir taşın ilgili pozisyondaki olası hamle sayısı 20 iken, go oyununda bu sayı 200 hamle olarak karşımıza çıkar. Yani sevgili Mavi, go tahtası demek, hesaplanması imkânsız bir olasılık demektir. Aslında DeepMind şirketinin başındaki Demis Hassabis'in sözleri, nasıl bir matematiksel imkânsızlıktan bahsettiğimizi gayet güzel özetler.

*Şu an dünya üzerindeki tüm bilgisayarları bir araya getirip bir milyon yıl çalıştırsak bile go oyunu ile ilgili olası tüm varyasyonları hesaplayacak bir işlem gücüne ulaşmak imkânsızdır.*

Aslında insan beyni bile go tahtası üzerindeki olasılıkları hesaplayabilecek bir kapasiteye sahip değildir. Fakat ilginç bir şekilde bu tarz durumlarda "sezgi" olarak adlandırabileceğimiz garip bir fizyolojik fenomen devreye girer. Go oyununda ustalığa ulaşmış birçok oyuncu, başarıya giden yolun olasılık hesaplarından ziyade sezgilerinden geçtiğini öne sürmektedir. Bu önemli farklılık nedeniyle yapay zekânın organik zekâyâ meydan okuyabileceği, yeryüzündeki en zor strateji oyunu go gibi gözükmemektedir. Üzerindeki siyah ve beyaz taşların birbirini nefessiz bırakmaya çalıştığı, ihtimaller açısından sonsuzluğu içine sığdırmayı başarmış bu tahta, makineler ve insanoğlu arasındaki savaşın gerçekleşeceği meydan olmuştu.

## AlphaGo ve İnsanlığın Kesilen Damarları

DeepMind mühendisleri, Breakout oyunundaki mantığın aynı-sını kullanarak geliştirdikleri yazılıma AlphaGo adını vermişlerdi. Makine öğrenmesinin temelini oluşturan bu yazılımda Derin Nöral Ağlar (*Deep Neural Networks*) adlı bir sistem kullanılarak âdeta insan nöronlarını taklit eden bir algoritma oluşturulmuştu. Bu algoritma, makinenin kendi kendine öğrenmesini sağlayan altyapıyı meydana getiriyordu. Doğal olarak mühendislerin tek yapması gereken, Alphago'nun kendi kendine öğrenmesini sağlayacak veriyi makineye sunmak olacaktı.

Bu kapsamda ilk olarak iyi düzeydeki amatör oyuncular arasında gerçekleşen 100.000 adet oyunun kayıtları AlphaGo'ya izlettirildi. Bu noktada gözünden kaçabilecek önemli bir ayrıntının altını çizelim. AlphaGo'nun oldukça kısa sürede tamamladığı bu eylemi bir insan yapmaya kalksaydı, tahta başından bir saniye bile ayrılmadan en az 12 yılını maçları izlemeye ayırmak zorunda kalırdı.

100.000 maç sonunda oyunun kurallarını ve mantığını kendi kendine kavrayan AlphaGo, daha sonra kendi içinde birtakım sanal oyuncular oluşturarak farklı stratejiler deneyeceği binlerce maç yaptı. Zafere ulaşan sanal oyuncuları yine kendi içinde eşleştirerek insanlığı darma duman edecek stratejileri tek tek deneyerek özenle geliştirdi.

DeepMind ekibi AlphaGo'ya son halini verdikten sonra, ilk ciddi denemesini yapmak üzere iki tane Avrupa şampiyonluğu bulunan Fan Hui adlı oyuncu ile iletişime geçti. Bir makinenin, go gibi bir oyunda insanı yenebileceğine inanmayan Fan Hui, sırf ilgili teknolojiyi merak ettiği için hem de ilginç bir anı olacağını düşünerek daveti kabul etti. DeepMind'ın Londra'daki ofisinde gerçekleşen maçta Fan Hui tam anlamıyla şok olmuştu çünkü AlphaGo 5 maçın beşini de çok rahat bir şekilde kazanmıştı. O gün, yapay zekânın bir oda içerisinde gerçekleştirdiği mucii-

zeye çok az kişi tanık olsa da yakında tüm dünya AlphaGo'dan haberdar olacaktı.

İlk büyük sınavını başarılı bir şekilde tamamlayan AlphaGo, ikinci denemesinde hiç uzatmadan çıtayı en üst seviyeye koydu. Bu sefer hedef çok büyüktü çünkü karşısında go oyunu açısından son 10 yılın en büyük dâhisi olan Lee Sedol vardı. Bu kişi go için âdeta sembolik bir isimdi. Çok erken yaşlardan itibaren inanılmaz başarılarla imza atan bu genç, birçok dünya şampiyonluğuna sahip, hızlıca ustalık seviyesini yükselmiş çok önemli bir oyuncudur.

Go oyununda her oyuncu açısından bir ustalık seviyesi vardır. Mesela AlphaGo'nun yenmiş olduğu Avrupa şampiyonu Fan Hui, ustalık seviyesi açısından sadece 2. seviyede yer alırken, Koreli dâhi Lee Sedol, go'daki en yüksek seviye olan 9. seviyede bulunuyordu. Yani arada muazzam bir uçurum vardı ve AlphaGo denen yapay zekâ sadece ikinci denemesinde, hedefini yeryüzündeki en yüksek noktaya koymaktan zerre çekinmemişti.

1996 yılındaki Deep Blue ve Kasparov kavgasından tam 20 yıl sonra, 2016 yılının Mart ayında AlphaGo ve Lee Sedol karşı karşıya gelmişti. Go ile yakından ilgili olan hemen herkes, Lee Sedol'un tek bir oyun bile kaybetmeyeceğinden emindi ve bu karşılaşmayı daha çok, ilginç bir gösteri olarak görüyorlardı. Sonuçta yapay zekânın go gibi oldukça karmaşık ve zor bir oyunu oynayabilmesi bile mükemmel bir gelişme sayılırdı. Fakat ortaya çıkan sonuç hiç de bekledikleri gibi olmadı. Toplam 5 maç üzerinden planlanan karşılaşmanın ilk 4 oyununu AlphaGo'nun açık bir şekilde kazanması, izleyenler üzerinde büyük bir şok etkisi yaratmıştı. Üstelik orada olan herkesin doğrudan şahit olduğu çok önemli bir gerçek daha vardı. İlk oyun sırasında AlphaGo'nun aslında ne kadar güçlü bir rakip olduğunu anlayan Lee Sedol, kazanmak için elinden gelen her şeyi yapmıştı ama başaramamıştı. Herkesin gözleri önünde yapay zekâ insana dair en önemli damarlardan birini âdeta kesip atmıştı.

## Hangimiz Yapay Zekâ

Bahsettiğim bu sessiz devrimin üzerinden 7 yıl geçti. AlphaGo projesi insanlığa dair çok önemli bir gerçeği bize gösterdi. Biyolojik varlıklar olarak bulunduğumuz ekosistemde bizi ayakta tutan yegâne gücün evrimsel adaptasyon olduğunu çok iyi biliyoruz. İnsan başta olmak üzere doğadaki tüm canlılar için çok uzun yıllar süren evrimsel gelişim, makineler için düşünülen-den çok daha büyük bir hızla ilerliyor. ChatGPT ve MidJourney başta olmak üzere hem bilim hem de sanat alanında muazzam işler söz konusu. Unutma Mavi, bu şimdilik sadece bize gösterilen kısmı. İleride karşılaşacağın gerçekler hiçbir nöronuna sığmayacak kadar büyük olacak. Aslına bakarsan bu konuda kurulacak çok cümlem olsa da gel biz yine asıl meselemize dönelim.

Makine öğrenmesi (Derin Öğrenme) ve AlphaGo projesi, okullar ve eğitim anlayışı üzerine bize muazzam bir mesaj vermektedir. Günümüzdeki yapay zekâ uygulamaları, Deep Blue'da denenilen ezber algoritmalar üzerinden öğrenmeyi bırakalı çok oldu. Çünkü bu yöntemin kullanışsız olduğu çok açık ortadaydı. Ama makinelere zekâyı hediye eden biz insanlar, kendi eğitimimizi ne yazık ki makinelerin bile terk ettiği o ezberci yaklaşımla sürdürmeye devam ediyoruz.

Bu arada yapay zekânın eğitim anlayışından öğreneceğimiz çok ilginç bir gerçek daha var. Hatırlayacak olursan Breakout yazılımı kendisini tasarlayanların bile aklına gelmeyen stratejiler geliştirmişti. Benzer bir durum AlphaGo projesinde de karşımıza çıktı. Mesela karşılaşma sırasında AlphaGo'nun yaptığı bazı hamleler, birçok profesyonel go oyuncusu tarafından hâlâ anlaşılabilmiş değil. Onlara göre hiçbir insan bu tarz hamleler yapmayı düşünmez. Hatta bu hamlelerin iyi mi, yoksa kötü mü olduğunu bile ayırt edemiyorlar.

Açıktır ki kazanan bu kadar netken bu hamlelerin kötü olduğunu düşünmek anlamsız olur ama benim asıl altını çizmek istediğim daha farklı bir gerçek. Görünen o ki Derin Nöral Ağ



teknolojisi sayesinde makineler sadece öğrenmekle kalmıyor, organik beyinlerin en önemli özelliği olan yeni kavramlar ve yöntemler de keşfedebiliyorlar.

Bizim eğitim sistemine baktığında bu durum öğrencilerin önünü tıkayan çok kritik bir sorundur. Ne yazık ki her öğrenci öğretmenin kapasitesiyle sınırlı kalıyor. En fazla çıkabileceği yer, öğretmenin seviyesi olabilir. Oysa kendi kendine öğrenme algoritması sayesinde yapay zekâlar, kendilerini tasarlayan mühendislerin bile üstüne çıktı. Yani mühendislerin yetenekleri onları sınırlamadı.

Sevgili Mavi, yapay zekânın şu an sahip olduğu kendi kendine öğrenme algoritmasına biz zaten doğuştan sahibiz. O yüzden bebekler müthiş bir öğrenme yeteneği sergilerler. Mesela hiçbir bebek konuşmayı öğrenmek için dil kursuna gitmeye gerek duymaz. Bir dili âdeta sıfırdan kendi çabasıyla öğrenir.

İşte en acı gerçek bu. Öğrenmeye meraklı müthiş organik beyinlerle doğmamıza rağmen, var olan eğitim sistemi bilgi ezberlemek üzerine inşa ettiği saçma bir yaklaşımla beyinlerimizi âdeta yapay beyinlere dönüştürüyor. Bu gerçek bizi çok ciddi bir soruyla baş başa bırakıyor. Bu durumda hangimizin zekâsı yapay? Tümüyle belirli bilgi kalıplarını ezberlemek zorunda kalan organik beyinlerimiz mi, yoksa tıpkı beyin gibi öğrenmeye başlamış olan makineler mi?

Cevap aslında çok basit. Kafandaki klasik yapay zekâ kalıplarına uygun bir şeyler görmek istiyorsan, tek yapman gereken herhangi bir okulu ziyaret etmek olacaktır. Bu gerçekten korkunç bir gerçektir Mavi. Şu ana kadar hep eğitimin bize katacaklarını konuşmuştuk ama burada da gördüğün üzere var olan yeteneğimizin okullar yüzünden körelmesi gibi büyük bir tehlikeyle karşı karşıyayız. Hani en başlarda Carl Sagan sormuştu ya "biz bu çocuklara nasıl bir korkunçluk yaptık" diye. Artık cevabı görebildiğini düşünüyorum. Eğitim adı altında onları yapay beyinlere çevirdik Mavi.

*Olay-3*  
Pandeminin  
Açıĝa ıkarttıĝı  
Gizem



Post-truth Dönem ve Yapay Zekâ Devrimi eğitim anlayışı üzerinde hem doğrudan hem de dolaylı yollardan muazzam bir etki yaptı. Birçok insan henüz farkında olmasa da değişim çoktan başladı. Şimdi, bu dönüşüme çok kritik etkilerde bulunan üçüncü büyük olaya gelelim. Tüm insanlığın yaklaşık 1,5 yılına çöken ve hepimizi ciddi anlamda depresyona sokan pandemi ve eğitimde bıraktığı izlere. 2019 yılının sonlarına doğru sürpriz bir şekilde ortaya çıkan Covid-19, bugünlerde çok uzak bir anıymış gibi gözükse de hepimizin üzerinden sağlam geçti. Gerek devletlerin kriz yönetimindeki eksikliği gerekse de bazı insanların komplo üretme çılgınlığı üzerine konuşulacak çok fazla şey olsa da burada sadece pandemi ve eğitim arasındaki gizemli etkileşimi ele alacağız. Çünkü derdimiz eğitim.

### **Uzaktan Eğitim Olur mu?**

Pandemi boyunca okullar açılınsın mı yoksa kapansın mı tartışmalarının ekseninde hep aynı soru vardı. Uzaktan eğitim olur mu? Bu basit soruyu öğretmen ve velilerin uzun uzun tartışıp eleştirmesi, ironinin dibine vurduğumuz çılgın bir deneyimdi. Gerçekten çok merak ediyorum, eğitimle ilgili “uzaklık ölçüsü” öğretmene kaç metre mesafede olduğumuz ya da araya bir ekran girip girmemesiyle mi ilgili?

Mesela bir öğretmen düşün Mavi. Seninle aynı sınıf içinde ve öğretmenin vücudu en fazla 3 metre uzağında duruyor. Ama

gerek ses tonlaması gerekse anlatım yeteneği açısından sana neredeyse 7 ışık yılı uzaklıktan ders anlatıyor. Şimdi, bu öğretmenimizi hangi mesafeye koymamız gerek? Farklı bir galaksiye ait olan bu yaşam formunu, sırf arada ekran yok diye yakından eğitim kategorisi içine sokabiliyor muyuz?

Elbette biyolojik bir varlık olduğumuz için yüz yüze eğitim her zaman avantajlıdır ama sanki başka hiçbir derdimiz yokmuş gibi tek sorun olarak ekranı göstermek gerçekten komiktir. Nihayetinde öğrenmek istediği her türlü bilgiyi Youtube videoları aracılığıyla öğrenen bir kuşak için online eğitim gerçekten önemli bir sorun olabilir mi? Unutma Mavi, eğitimi uzak ya da yakın yapan öğretmen ve içeriktir. Gerisi sadece nüanstır.

Pandemi döneminde yapılan birçok araştırmadan da görüleceği üzere, online eğitim uygulamasının olumsuz sonuçları, öğretmenler üzerinde çok daha belirgin olarak ortaya çıkmıştır. Karşılarındaki ekranda geri bildirim almasına yarayacak bir sıklıkla, heyecanlanma ya da ilgilenme gibi hiçbir duygusal ifade olmadığı için anlatım sırasında konsantrasyon ve motivasyon kaybı oluşmuştur. Elbette bunlar önemli sorunlar ama benim dikkat çekmek istediğim nokta çok daha farklı. Mevcut ders içerikleri ve okul anlayışı zaten o kadar zarar verici ki araya bir ekranın girmesi bu durumu sanıldığı kadar güçlü etkilemez.

Mesela hatırla, online dersler sırasında en büyük öğretmen şikâyeti neydi? Kameralarınızı açın? Peki, öğretmenler neden bu konuda çok hassaslar çünkü öğrencinin o sırada kendisini dinleyip dinlemediğinden emin olmak istiyorlar. Kim bilir belki de o sırada başka bir internet sekmesinde ya da ekranda film bile izliyor olabilir. Peki sevgili öğretmenim sen bu dersi sınıfta yaptığın zamanlarda kamera mı açıyordun? Yani demek istediğim şu, sen polinomları anlattığın sırada öğrencilerin seni dinlediğini mi sanıyordun gerçekten. Emin ol hepsinin beyninde, hayal gücü sekmesinde kendilerine özgü kısa filmleri dönüyordu. Yani mesele kamera açmak değil. Asıl mesele kendini dinlettirecek dersler anlatabilmek.

## Covid-19' ile Gelen Entelektüel Aydınlanma?

Pandemi sırasında çok ilginç bir durumla karşılaştık. Sanki bir mucize gerçekleşmiş gibi sınavlardan alınan notlar bir anda tavan yapmıştı. Öğrenciler âdeta Rönesans'tan çıkmış Ortaçağ Avrupası gibi büyük bir aydınlanma içinde gözüküyorlardı! Yani en azından sınavlardan aldıkları yüksek notlar öyle söylüyordu. Uzaktan eğitim hakkında tartışmalar olsa da görünen o ki "uzaktan sınav" öğrenciler açısından tadından yenilmeyecek kadar güzel bir şeydi.

Ah Mavi, uzaktan sınavlar sırasında sadece okullarda değil üniversitelerde de bir sürü çılgın uygulamalara maruz kaldık. Kameranı aç, arkana ayna koy, tepende drone uçur, bir de ne olur ne olmaz DNA analizini gönder... Sınava mı giriliyor yoksa küçük çapta bir aksiyon filmi mi çekiliyor belli değil. Ah sevgili öğretmenler, Mondros Antlaşması gibi içinde tonlarca maddenin olduğu sınav kurallarını her okuduğumda yüzümde gülümsemeler oluşturduunuz ne diyeyim... Yani siz gerçekten de bu uygulamalarla kopya çekmek isteyen bir öğrenciyi engelleyebileceğinizi mi düşündünüz? Daha önce de söylediğim gibi sen bu çocukların yaşındayken, elinin altındaki en kompleks şey hesap makinesi ya da durumun biraz iyiyse databank denilen cihazlardı. Şimdi tutup da teknolojinin göbeğine doğmuş bu çocukları gerçekten de kontrol edebileceğine inandın mı?

Elbette kurallar olmalı ama kontrolden çıkıp garip isteklerde bulunmak gerçekten komik. Bu arada kopyadan bahsetmişken, sadece kopya diye bir yöntemin var olması bile eğitim sisteminin kendisini sorgulaması için tek başına yeterlidir. Nihayetinde not dediğimiz şey, bir geri bildirim mekanizmasıdır. Yani ben sana bir bilgi öğrettim, şimdi sen de ne kadar öğrenmişsin, kendini test et bakalım diye vardır. İnsan böyle bir mekanizmada neden kopya çeksin ki?

Şöyle düşün. Akıl sağlığıyla ilgili bir durumdan dolayı doktora gidiyorsun. Beyin aktivitelerinin sağlıklı olup olmadığını

ölçmek için birtakım testlerden geçmek zorundasın. Böyle bir durumda “müthiş akıllı çıkmak zorundayım” diye testler sırasında kopya çeker misin? Böyle bir girişim çok saçma olurdu değil mi, sonuçta sen de gerçekten bir sorunun olup olmadığını merak ediyorsun. Ama bizde not sistemi geri bildirimden ziyade başarıya giden tek yol olarak dizayn edilmiş. İşte tam da bu yüzden bir bilgiyi öğrenmek kimsenin umrunda değil Mavi. Herkes yüksek not almanın derdinde. İster ezberleyerek ister kopya çekerek. İşte seni içine soktukları bu durum, ne yazık ki eğitimin kanseridir.

### **Okullar Açılsın Paradoksu**

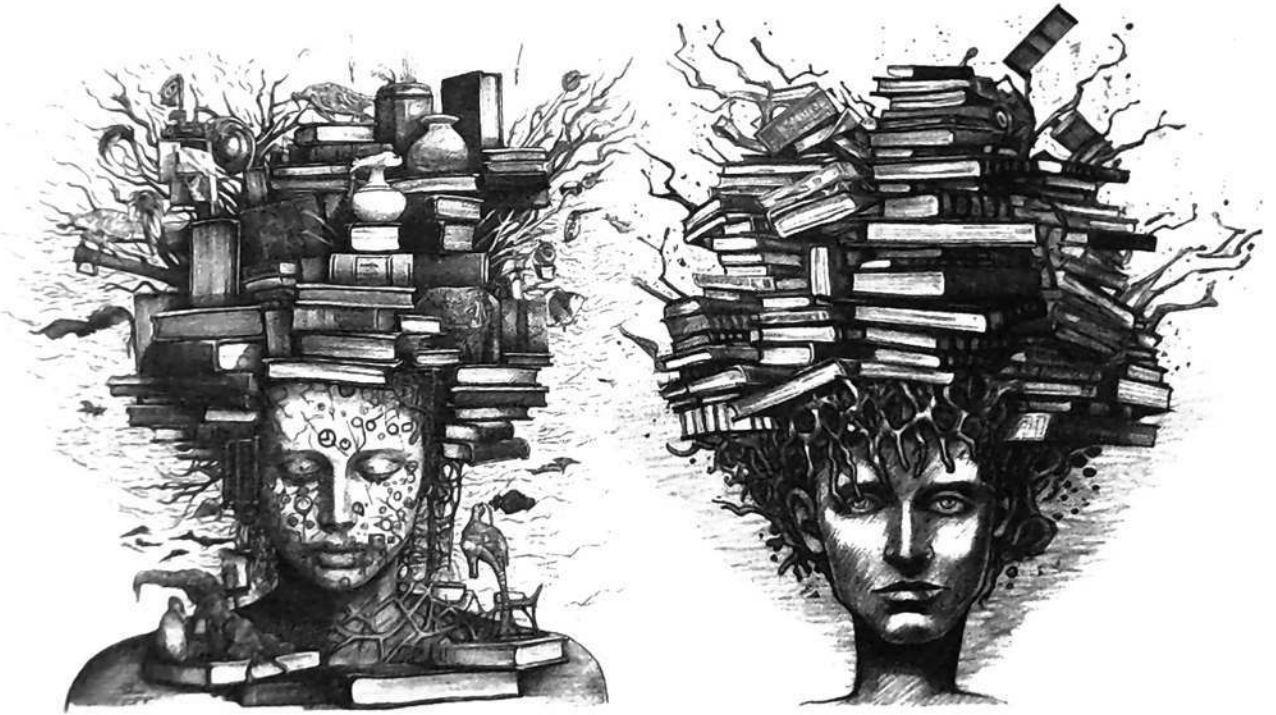
Pandemiyle beraber sınav performansında yaşanan aydınlanmanın bir benzerini ben de çok farklı bir konuda yaşadım. Açıkçası beni gerçekten çok şaşırttın Mavi. Neden biliyor musun? Tipik bir lise öğrencisi dediğimizde aklımıza ne gelir? Okulu sevmeyen, sabahları evden çıkmamak için direnen, hafta sonunun gelmesini iple çeken bir görüntü; eminim sana da oldukça tanıdık gelecektir. Aslına bakarsan pandemi, sanki öğrencilerin duasını duymuş gibi bu hayallerini bir anda hayata geçirdi. Üstelik sınavlar açısından da mükemmel bir gelişme olmuştu. Dünyanın en sıkıcı derslerinin en sıkıcı sınavlarını, uzaktan uzaktan güzel bir şekilde hallediyordun.

Peki sonra ne oldu da okulların açılması için en fazla dua eden kişiler öğrenciler oldu. İşte Mavi, pandeminin siz gençlerde ortaya çıkardığı en büyük sır bence bu. Artık açık ve net bir şekilde öğrencilerin okuldan nefret etmediklerini biliyoruz. Aksine okula bayılıyorlar. Onların nefret ettikleri eğitimin bizzat kendisi. Yani görünen o ki arkadaşlarıyla sosyalleşebilmek için eğitim denen işkenceye katlanıyorlar. Yoksa tüm gün evde yatıp çevrimiçi sınavlarla coşmak varken okullarda ne işleri olurdu değil mi?

Aslında bu farkındalık bize eğitim anlayışıyla ilgili çok kıymetli bir bilgi veriyor. Online eğitim asla tek başına yeterli olamaz. Belki eğitime dair tüm bilgileri öğrencilere öğretmeyi başarır ama gençlerin ihtiyaç duyduğu en önemli gereksinimi onlara veremez. Görünen o ki okulların öğrencilere pozitif anlamda kattığı yegâne unsur, sosyalleşebilecekleri bir ortam sağlamaktır. Ah Mavi bana sorarsan okul senin gözünde yaşlılarınla düzenli buluştuğun devasa bir kafe. Âşık olduğun o kız ya da o oğlan, maç yapmaya bayıldığın tayfa ya da en keyifli sohbetlerini yaptığın o arkadaş grubun... Bunların hepsi bu kafede. O yüzden pandemide en çok bu kafeyi yani arkadaşlarını özledin. Öyle ki sırf bu kafeye gelebilmek için ders deneni o sıkıcı zaman dilimlerine bile katlanıyorsun.

Bana sorarsan okullar bu durumu çok iyi okumalı ve eğitim düzenini kesinlikle buna göre yeniden inşa etmeliler. Çünkü gelecekte var olmaları sadece bu dinamikle mümkün olabilecek. Öyle ya eğitim ve bilgiye her yerden ulaşabilirsin ama bir okulun sana katacağı sosyalleşme dinamiğini başka hiçbir yerde bulamazsın. Bu durumda yeni nesil okul anlayışı için ders yükünü olması gereken seviyeye azaltıp sosyalleşmeye ve toplum için faydalı bir insan olmaya daha fazla vakit ayırmamız gerekecek. O zaman hazırsan şu morbid obez derslere bir de beraber bakalım.

**Morbid Obez  
Dersler mi?  
Süksinat gitsin...**





Morbid obezite, aşırı kilonun yarattığı riskler nedeniyle yaşam süresini kısaltan ve ölümcül sonuçlar doğurabilen bir obezite türüdür. Morbid kelimesi "hastalıklı" gibi bir anlam içerir. Bundan dolayı aşırı kilolu kişiler için "morbid obez" tanımı kullanılır. İşte bizim lise müfredatımız, yani sizlere anlatılan dersler tam da böyle bir durumda Mavi. Hastalıklı yani morbid obez. İçleri o kadar gereksiz bilgilerle dolu ki âdeta nefes bile alamıyorlar. Hatta bana sorarsan çoktan ölmüş durumdalar ama bazı eğitimciler ısrarla yaşadığını savunuyorlar.

Uzun yıllardır çözülemeyen bu problem tam bir bölüm sonu canavarı. Bu devasa göbekli yaratık, karşısına kim çıkarsa hızlıca yutuyor. Ama artık eskisi kadar güçlü değil. Bahsettiğim üç olay bu canavarın da sonunu getirecek. İşte o gün geldiğinde bir daha hata yapmamak için meseleyi çok iyi anlamam gerekiyor. O zaman ilk sorumuz gelsin. Derslerin amacı nedir?

Sıkıcı bir tanım istiyorsan; bir dersin amacı, belirli bilgi kategorilerinde beceri ve uygulama yeteneğini geliştirmek üzerine kuruludur. Derslerin içeriği söz konusu olduğunda fizik, matematik, tarih gibi alanında uzman kişilerin bir araya geldiği komisyonlar, nelerin anlatılması gerektiğini belirler. Açık konuşmak gerekirse içeriği belirlerken hangi kriterlere önem veriyorlar bilmiyorum ama o kriterlerin içinde sen yokmuşsun gibi gözüktüyor.

Sevgili Mavi, yazar Josh Shipp ergenlerle ilgili yazdığı bir kitapta, içinde bulunduğun durumu şu cümle ile çok güzel tanımlar:

*Bütün dini metinlerde herkesin günahlarının bedelini ödeyeceği bir yerden bahsedilir. İşte o yerin adı lisedir.*

Soruyorum sana. Nasıl büyük bir günah işledin de hayatının en güzel döneminde sana ksilem ve fluemi ezberletmek için çırpınan bir sistemin içine tıkıldın kaldın? İnan ben de bilmiyorum. Ama emin olduğum bir gerçek var. Prefrontal korteksinin tam gelişmediğinden birçok kez bahsettik ama hakkını yemeyeyim çünkü bu dezavantajına rağmen eğitim sistemine sorulması gereken en değerli soru yine senden gelmektedir.

*İyi de hocam, bu bilgiler gerçek hayatta ne işimize yarayacak?*

Ne kadar temiz ne kadar akli başında bir soru. Gerçekten tüm bu bilgiler ne işe yarayacak? Bugünlerde öğretmenler bu güzel soruya nasıl cevap veriyorlar bilmiyorum ama ben lisedeyken aldığımız cevap hep aynıydı.

*Şu an bu bilginin öneminin farkında değilsiniz ama ileride ne işe yaradığını göreceksiniz.*

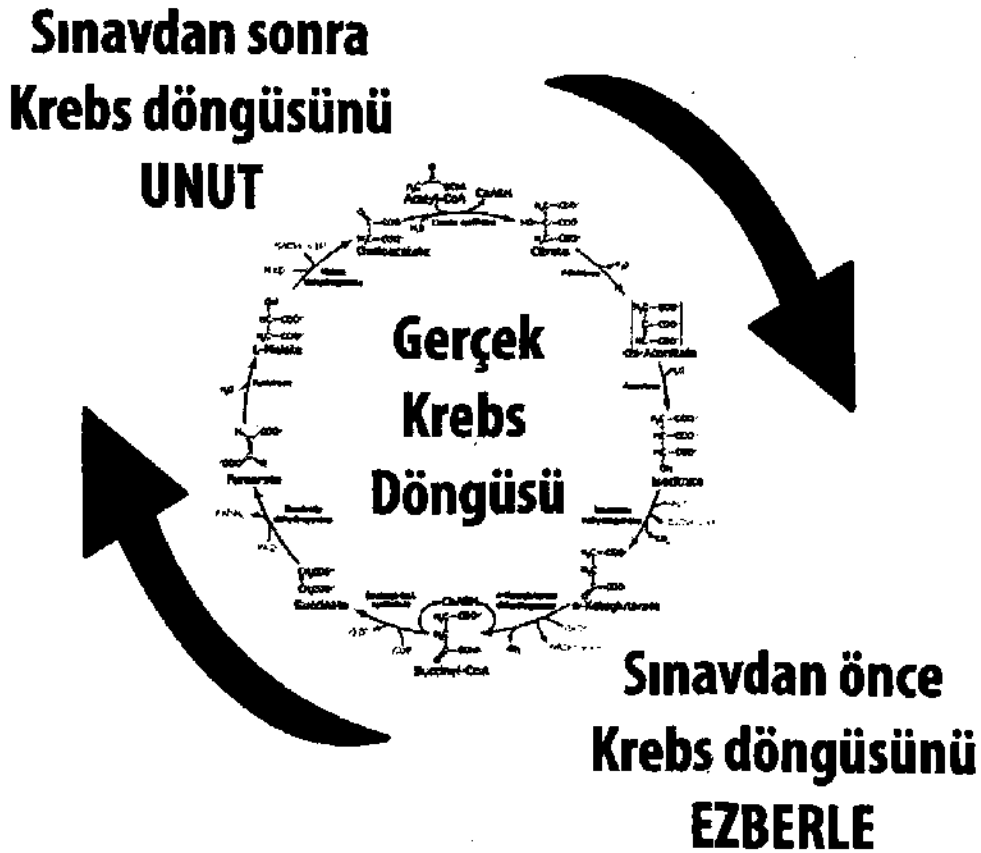
Yemin ediyorum, şu cümlede kullanılan yükleme, özneye ve her türlü harfe yazık! Bomboş, hiçbir şey ifade etmeyen bir cümle için bir araya gelmek zorunda kalmışlar. Bir bilim insanı, bir akademisyen olarak seni net bir şekilde uyarıyorum Mavi. İleride hangi bölümü okursan oku, lisede öğrendiğin bilgilerin çok büyük bir kısmı hiçbir işine yaramayacak. Hatta bu konuda sana kendimden örnek vereyim.

## **Krebs Döngüsü ve Hayatın Anlamı**

Biyolojinin vazgeçilmez konularından birisi Krebs döngüsüdür. Çünkü yeryüzünde yaşayan her ergen, bu döngü sayesinde hayatın anlamını öğrenir demeyi çok isterdim ama diyemedim. Ah Mavi, eğer Krebs Döngüsü şu yeryüzünde birilerinin işine yarayacaksa o kişilerden biri kesinlikle ben olmalıydım. Neden mi? Çok basit. Üniversitede 4 yıl biyoloji bölümünde okudum. Üstelik gayet başarılı bir öğrenciydim. Ardından tıp

fakültesinde fizyoloji anabilim dalında yüksek lisans ve doktora tamamladım. Hatta bu satırları yazarken şu an aynı fakültede hocalık yapıyorum. Yani Krebs denen zımbırtı birinin işine yarayacaksa o kişi ben olmalıyım.

Yok Mavi. Kocaman bir yalan. Krebs hayatımın hiçbir döneminde hiçbir işime yaramadı. Tüm bu süreçle ilgili öğrendiğim tek bir bilgi vardı. Evet, Krebs gerçekten bir döngüydü. Sınavdan önce krebsin basamaklarını ezberlersin ve sınavdan sonra krebsi unutursun.

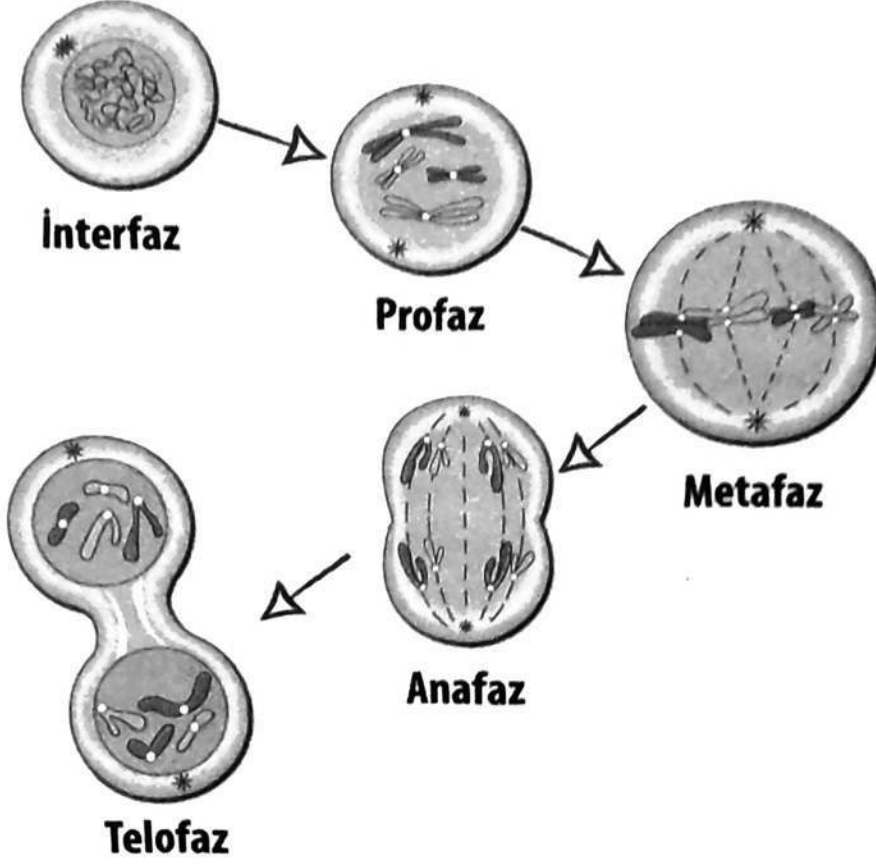


Şekil-17: Gerçek Krebs Döngüsü (kaynak: 9GAG)

**Sen Anafaz Profaz Anlatırsan  
Onlar da Gider Red Pill'den Öğrenir**

Alanım biyoloji ve tıp olduğu için bildiğim sorulardan devam etmek istiyorum. Geldik biyolojinin asla olmazsa olmaz kutsallarından birine. Hücre bölünmesi. Soruyorum sana şimdi bu

dersin içeriğini belirleyenler haksız mı? Mitozu, anafazı ya da profazı bilmeyen bir Türk gencinden topluma nasıl bir fayda bekleyebilirsin ki?



Şekil-18: Mitoz bölünmenin evreleri

Öğretmen ya da ebeveynlere verdiğim seminerlerde sorduğum bir soru vardır, “Şu an salonda *Red Pill* felsefesini duymuş kaç kişi var” diye. Genellikle kimse parmak kaldırmaz. En fazla bazı Matrix severlerin yüzünde “acaba bizim red pill’den mi bahsediyor” paradoksunu görürsün o kadar.

En özet haliyle ifade etmek gerekirse Red Pill yani kırmızı hap felsefesi; erkeklere alfa yani baskın karakterli olmanın önemini anlatan, kadınların her ne kadar şikâyet ediyor gibi gözükseler de her zaman serseri erkekleri çekici bulduklarını vurgulayan bir felsefedir. Üzerine tonlarca kitap, video ve podcast bulunan bu felsefe, kimilerine basit ve gereksiz gibi gelse de meseleyi

evrimsel biyoloji ve sinirbilim çerçevesinde ele alan çeşitli fikirler barındırmaktadır.

Açıkçası bu felsefenin ne kadar boş ya da ne kadar dolu olduğunu tartışmak gibi bir derdim yok. Bilmeni istediğim tek bir gerçek var. Özellikle ergenlerin fazlasıyla merak duyduğu bu tarz konularda onları bilgilendirecek bir eğitim içeriğimizin olmaması devasa bir şaka gibidir.

Soruyorum sana, "aşk nedir, kime âşık oluruz, ideal eş nasıl seçilir ya da sağlıklı bir ilişkide kadın ve erkeğin dikkat etmesi gereken unsurlar nelerdir" gibi en yaşamsal konuları liselerde neden öğretmiyoruz? Yahu bir toplum açısından bundan daha büyük bir ihtiyaç olabilir mi? Boşanma ve ilişkilerde şiddet tavan yapmış, biz gençlere bir hücrenin eşeyli ya da eşeysiz ilişkilerinden bahsediyoruz.

Sen gençlere profazı, metafazı anlatırsan onlar da asıl öğrenmesi gereken bilgileri gider sosyal medya ve Youtube videolarından öğrenir. Sonra da büyük bir şaşkınlıkla "bizim çocuk neden böyle oldu" diye sorarsın. Çok basit canım. Anafazı tıkanmıştır. Bir baktırın bence...

Bak Mavi. Ben hücreye ve hücreyel boyutta gerçekleşen mucizevi olaylara hayranlık duyan bir insanım. Elbette biyoloji dersinde gençlere hücreyi öğretmemiz gerekecek. Düşünsene vücudumuzdaki en küçük canlı birimden bahsediyoruz. Mesele bir hücreye canlılığını katan nedir? Sonuçta hücrenin içindeki çeşitli organellerden tut tüm moleküllere kadar her şey cansızdır. Ama tüm bu cansız materyaller bir araya gelerek canlılığı oluştururlar. Bir düşün lütfen, cansızlıkla canlılık arasındaki bu gizemli ilişkiyi içinde saklayan hücre kavramı, gereksiz bir konu olabilir mi?

Eğer gençlere hücreyle ilgili belirli kalıp bilgileri ezberletmek yerine bir hücrenin varoluş felsefesi üzerine bir eğitim kursaydık, işte o zaman görürdün biyolojinin ne kadar mükemmel bir şey olduğunu. Bu arada madem o kadar hücre ve mitoz bölün-

meden bahsettik, Mater serisinde hücre ve insanlığın varoluşu üzerine yazdığım o kısa cümle ile bitirelim.

*Kim bilir, belki de yeryüzündeki ilk hücre kendisini o kadar yalnız hissetti ki bölünerek çoğalmak zorunda kaldı ve böyle başladı tüm hikâyemiz.*

## **Nankör Kimyacı Mendelejev'in Sızlayan Kemikleri**

Biyolojiden bu kadar konuştuktan sonra gelelim kimya dersimize. Redoks reaksiyonları ile indirgenip yükseltegenen o ızdırap neydi öyle? Sen sınav öncesi ezberlediğin bilgilere kovalent bağla güçlü bir şekilde bağlanmak istesen de hepsi Van der Waals etkileşimlerle nöronlarından uçar giderdi. Nasıl bir travmaysa bu kavramları yazarken bile hâlâ midemde bir yanma hissediyorum. Bize zorla ezberlettirdikleri tonlarca gereksiz bilgi olsa da ben sadece bir tanesinden bahsedeceğim. Çünkü eğitim sisteminin ne kadar çıplak olduğunu çok güzel özetliyor.

Ünlü Rus kimyacı Dmitri Mendelejev, 1869 yılında kimya bilimine çok büyük bir katkıda bulundu. Uzun süren incelemelerinin ardından, elementleri birtakım özelliklerine göre sıralayabileceği bir yöntem keşfetti. Bugün periyodik tablo ya da periyodik cetvel adını verdiğimiz bir düzende, elementleri özelliklerine göre sınıflandırdı. Bunu yapmasının temel amacı belliydi. İnsanlar her bir elementin özelliklerini boşuna ezberlemekle uğraşmasın, gerek duyduğunda periyodik tabloya bakarak ihtiyacı olan bilgiye hızlıca ulaşsın. Yani bilgiye ulaşmayı pratikleştirmişti.

Peki bizim ulu, yüce, über eğitim sistemimiz ne yaptı? Mendelejev'in insanlar elementleri ezberlemesin diye icat ettiği periyodik tablonun bizzat kendisini ezberlettirdi. İnan bana yazdıkça kalbim sıkışıyor ama asıl bahsetmek istediğim mesele çok daha fantastik.

Günümüzde dersler nasıl işleniyor bilmiyorum ama ben lisedeyken, önemli gruplarda yer alan elementleri ezbere bilmemiz iste-

nirdi. Çünkü bu gruplar sınavlarda hep çıkardı. Aşağıdaki tabloda IA, IIA, IIIB vs. diye gösterilen gruplardan bahsediyorum.

|                       |                        |                             |                       |                          |                       |                        |                          |                           |                           |                          |                        |                           |                         |                           |                          |                        |                     |
|-----------------------|------------------------|-----------------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|------------------------|---------------------------|-------------------------|---------------------------|--------------------------|------------------------|---------------------|
| IA                    |                        |                             |                       |                          |                       |                        |                          |                           |                           |                          |                        | VIII A                    |                         |                           |                          |                        |                     |
| 1<br>H<br>Hydrojen    |                        |                             |                       |                          |                       |                        |                          |                           |                           |                          | 2<br>He<br>Helium      |                           |                         |                           |                          |                        |                     |
| 3<br>Li<br>Lityum     | 4<br>Be<br>Berilyum    |                             |                       |                          |                       |                        |                          |                           |                           |                          |                        | 5<br>B<br>Bor             | 6<br>C<br>Karbon        | 7<br>N<br>Azot            | 8<br>O<br>Oksijen        | 9<br>F<br>Fluor        | 10<br>Ne<br>Neon    |
| 11<br>Na<br>Sodyum    | 12<br>Mg<br>Magnezyum  |                             |                       |                          |                       |                        |                          |                           |                           |                          |                        | 13<br>Al<br>Alüminyum     | 14<br>Si<br>Silisyum    | 15<br>P<br>Fosfor         | 16<br>S<br>Kükürt        | 17<br>Cl<br>Klor       | 18<br>Ar<br>Argon   |
| 19<br>K<br>Potasyum   | 20<br>Ca<br>Kalsiyum   | 21<br>Sc<br>Skandiyum       | 22<br>Ti<br>Titanyum  | 23<br>V<br>Vanadyum      | 24<br>Cr<br>Krom      | 25<br>Mn<br>Mangan     | 26<br>Fe<br>Demir        | 27<br>Co<br>Cobalt        | 28<br>Ni<br>Nikel         | 29<br>Cu<br>Bakır        | 30<br>Zn<br>Zink       | 31<br>Ga<br>Galyum        | 32<br>Ge<br>Germaniyum  | 33<br>As<br>Arsenik       | 34<br>Se<br>Selenyum     | 35<br>Br<br>Brom       | 36<br>Kr<br>Kripton |
| 37<br>Rb<br>Rubidyum  | 38<br>Sr<br>Stronsiyum | 39<br>Y<br>Yttriyum         | 40<br>Zr<br>Zirkonyum | 41<br>Nb<br>Niyobyum     | 42<br>Mo<br>Molibden  | 43<br>Tc<br>Teknesiyum | 44<br>Ru<br>Rutenyum     | 45<br>Rh<br>Rodyum        | 46<br>Pd<br>Palladyum     | 47<br>Ag<br>Gümüş        | 48<br>Cd<br>Kadmiyum   | 49<br>In<br>İndiyum       | 50<br>Sn<br>Kurşun      | 51<br>Sb<br>Antimon       | 52<br>Te<br>Telür        | 53<br>I<br>Yod         | 54<br>Xe<br>Ksenon  |
| 55<br>Cs<br>Sisyum    | 56<br>Ba<br>Baryum     | 72<br>Hf<br>Hafnilyum       | 73<br>Ta<br>Tantalum  | 74<br>W<br>Tungsten      | 75<br>Re<br>Reniyum   | 76<br>Os<br>Osmiyum    | 77<br>Ir<br>İridiyum     | 78<br>Pt<br>Platinyum     | 79<br>Au<br>Altın         | 80<br>Hg<br>Cıva         | 81<br>Tl<br>Tlakyum    | 82<br>Pb<br>Kurşun        | 83<br>Bi<br>Bismut      | 84<br>Po<br>Polonyum      | 85<br>At<br>Astatin      | 86<br>Rn<br>Radon      |                     |
| 87<br>Fr<br>Fransiyum | 88<br>Ra<br>Radyum     | 104<br>Rf<br>Rutherfordiyum | 105<br>Db<br>Dubnyum  | 106<br>Sg<br>Seaborgiyum | 107<br>Bh<br>Bohryum  | 108<br>Hs<br>Hassium   | 109<br>Mt<br>Meitneriyum | 110<br>Ds<br>Darmstadtium | 111<br>Rg<br>Roentgeniyum | 112<br>Cn<br>Copernicium | 113<br>Nh<br>Nihoniyum | 114<br>Fl<br>Fleroviyum   | 115<br>Mc<br>Moscoviyum | 116<br>Lv<br>Livermoriyum | 117<br>Ts<br>Tennessiyum | 118<br>Og<br>Oganesson |                     |
| 57<br>La<br>Lantlan   | 58<br>Ce<br>Selenyum   | 59<br>Pr<br>Praseodym       | 60<br>Nd<br>Neyodyum  | 61<br>Pm<br>Prometyum    | 62<br>Sm<br>Samarium  | 63<br>Eu<br>Erbiyum    | 64<br>Gd<br>Gadolinum    | 65<br>Tb<br>Terbiyum      | 66<br>Dy<br>Dysprosium    | 67<br>Ho<br>Holmiyum     | 68<br>Er<br>Erbiyum    | 69<br>Tm<br>Terbiyum      | 70<br>Yb<br>Ytterbiyum  | 71<br>Lu<br>Lutetiyum     |                          |                        |                     |
| 89<br>Ac<br>Aktinyum  | 90<br>Th<br>Toriyum    | 91<br>Pa<br>Protaktinyum    | 92<br>U<br>Uran       | 93<br>Np<br>Neptünyum    | 94<br>Pu<br>Plütonyum | 95<br>Am<br>Amerisyum  | 96<br>Cm<br>Kürkit       | 97<br>Bk<br>Berkeliyum    | 98<br>Cf<br>Kaliforniyum  | 99<br>Es<br>Einsteiniyum | 100<br>Fm<br>Fermiyum  | 101<br>Md<br>Mendeleviyum | 102<br>No<br>Nobeliyum  | 103<br>Lr<br>Lawrensium   |                          |                        |                     |

Şekil-19: Periyodik tablo

Buradan lise kimya dersinin içeriğini hazırlayanlara gerçekten teşekkür etmek isterim çünkü üzerinden binlerce yıl geçmiş gibi hissetsem de hâlâ bu gruplarda yer alan elementleri ezbere sayabiliyorum. İstersen deneyelim.

Mesela IA grubu:

Haydarpaşa Lisesinin Nankör Kimyacısı Rabiayı Kesip (Cs) Fırlattı

Ne yani o asil ruhlu soygazları (VIII A grubu) unutacağımı mı sandın?

Hergele Necip Arsız Karısını Kesip (Xe) Rendeledi

Bu kısaltmalar elbette bana ait değil. Bu arada kurulan cümlelerin hep bir kadın şiddetine yönelmesi ayrı bir mesele olarak kenarda dursun da biz ne yapıyoruz sevgili kimya hocalarım? Gerçekten ne yapıyoruz?

Düşünsene Mavi, müfredatta bize uzun uzun periyodik tablo ve elementler anlatıldı. Sonra ne kadar öğrendiğimizi ölçmek için bir sınav da yapıldı. Hepimiz de sorulara tümüyle doğru yanıt verdik. Şimdi verilen eğitime ve geri bildirimine bakıldığında, muazzam bir iş yapmışız gibi gözüküyor. Görünen o ki lise öğrencileri periyodik tabloyu özümsemişler. Hidrojeni (H), lityumu (Li) ve sodyumu (Na) âdeta bağrılarına basmışlar. Oysa gerçek nedir? Haydarpaşa Lisesinin nankör kimyacısı...

Evrene baktığında periyodik tablodaki bazı elementlerin her yerde olduğunu görürsün. Karbon (C), oksijen (O), hidrojen (H) ve Azot (N) hem senin vücudunda hem de birçok yıldızın içeriğinde bolca bulunur. Hani Carl Sagan demiş ya "hepimiz aynı yıldızın tozlarıyız" diye. Açıkçası böylesine muazzam bir konuyu gençlerin müthiş hayal gücüne bırakıp evrende uçmak varken, Hergele Necip ile bizi yeryüzüne zincirleyen bu sistemin nesini savunabiliriz ki. Gerçekten çok yazık.

## **Ve Şeytan Dedi ki Matematiğin İçine Harfleri Koyun**

Nasıl ki yeryüzünde Türkçe, İngilizce, Korece gibi insanların konuştuğu çeşitli diller varsa bilimin ve doğanın dili kesinlikle matematiktir. O nedenle bilimle konuşmak için matematiği çok iyi bilmen, sayısal düşünme becerini geliştirmen gerekir. Emin ol, bu fikri ölümüne savunacak kadar matematiğe saygı duyan biriyim. Ama lise matematiğinden sağlam nefret ediyorum. Kahrolsun tanjant, türev ve diğer polinomlar.

Lise matematik müfredatını düşündüğümde, gerçekten uykularımı kaçırarak kadar çok fazla konu başlığı hatırlıyorum. Bu ülkenin liseyi bitirmiş birçok vatandaşı, bu kadar ileri seviyede bir matematik eğitimi almışken, nasıl olur da matematik konusunda ülkece bu kadar kötü durumda oluruz? Açık ve net söyleyebilirim ki gerçekten matematikle aramız toplumsal olarak çok kötü.



Ashında ilkokulda her şey güzel başlamıştı. Plastik fasülye ve çubuklarla sayıları ve işlemleri öğrenmiştik. Sonra birileri matematiğin içine bir anda harfleri koydu ve o gün sayılardan uzaklaşmaya başladık. Şöyle sorular vardı mesela:

$$f(x) = \sin^2(3x^2 + 2x + 1)$$

**olduğuna göre,  $f(0)$  değeri kaçtır?**

- A)  $2 \cos 2$       B)  $2 \cos 3$       C)  $6 \sin 1$   
D)  $4 \sin 2$       E)  $2 \sin 2$

*Şekil-20: Üniversite giriş sınavında sorulmuş örnek bir soru (kaynak: ÖSYM)*

Ülkedeki enflasyon değişimini bile matematiksel seviyede algılamayan insanlara, bu derece ileri matematik konuları üzerine kafa yordurmak bana gerçekten anlamsız geliyor. Sevgili Mavi, bir kere sayıların ne anlama geldiğini bile anlamamışız. Öyle ki insanlar milyon ile milyar arasındaki farkı bile ayırt edebilecek durumda değiller. Mesela aşağıdaki haberi iki farklı versiyonda sunalım. Biliyorsun yakın dönemde dövizdeki dalgalanmalar karşısında Merkez Bankası birtakım müdahalelerde bulundu. Örneğimizi bunun üzerinden verelim.

**Haber-1:** Merkez bankası döviz dengesini korumak için piyasaya **1 milyon dolar** müdahalede bulundu.

**Haber-2:** Merkez bankası döviz dengesini korumak için piyasaya **1 milyar dolar** müdahalede bulundu.

Evinde oturan, lisede sayısal bölümden mezun olmuş sıradan bir yetişkini düşün. Elbette bu kişi milyanın milyona göre yüksek olduğunu bilecektir ama aradaki farkı anlayacak seviyede

midir? Her iki haberde de oluşan algı kasadan yüklü miktarda para çıktığı yönünde olacaktır. Sonuçta biz ortalama insanlar için maksimum değerler birkaç bin dolarlar civarında olduğundan, çok yüksek miktarları algılayamıyoruz bile. Şaka bir tarafta, eğer bize harf değil matematik öğretselerdi sanırım ikinci haberi çok farklı bir şekilde okurduk. İstersen ne demek istediğimi para üzerinden değil de zaman üzerinden anlatayım.

**1 milyon saniye:** Yaklaşık 12 güne (11,57) karşılık gelir.

**1 milyar saniye:** Yaklaşık 32 yıla (31,69) karşılık gelir.

Yani şöyle düşün. İlk haberde 12 gündür biriktirdiğin para bir anda gidiyor. İkinci haberde 32 yıldır biriktirdiğin emeğin bir anda gidiyor. 12 gün ve 32 yıl. Şimdi nasıl hissediyorsun? İşte matematik budur.

## Süksinat Gitsin

Açık konuşmak gerekirse birçok ders hakkında tek tek, uzun uzun konuşabilirim ama mesele anlaşılmalıdır diye düşünüyorum. O yüzden bize zorla ezberlettirilen ve bir lise öğrencisine gerçekten ne katacağını anlamadığım tüm derslere, Krebs döngüsü içinde yer alan bir molekül ile cevap vermek istiyorum.

*Söz konusu bazı dersler olduğunda, süksinat gitsin Mavi.*

*Senden kıymetli değil ya.*

Emin ol o güzel nöronlarını yormaya değmez. Uykusuz kalmama değmez. Yaşadığın tonlarca stres yüzünden psikolojini bozmana değmez.

Bu arada derdim asla eğitimi basitleştirmek değil ama çok ciddi bir sadeleştirmeye gitmek zorundayız. Sonuçta söz konusu öğrenmenin felsefesi olduğunda şu cümleyi asla aklından çıkarma:

*Bir insana hiçbir şey öğretmek istemiyorsan ona her şeyi*

*öğretmeye çalış. Her zaman işe yarar.*

Söz konusu bilgi aktarımı olduğunda kendini boş bir su bardağı gibi düşün lütfen. Öğretmenlerin de içi dolu bir sürahi olsun. Olması gereken nedir? İlgili öğretmenin kendisi ne kadar dolu olursa olsun, önündeki boş bardağa (öğrenci) sadece konunun özünü içerecek kadar bilgi aktarmak zorundadır. Böylece sonrasında gelecek bir başka öğretmen için de yer kalabilsin.

Eğer sistem böyle çalışırsa her hocadan ilgili konuların özlerini aldığı o sınıfların toplamı muazzam bir anlam kazanır. Peki bizim sistemde olan ne? Her öğretmen tüm sürahiyi içinde tek bir damla kalmayacak şekilde bardağın içine boca ediyor. Sonra gelen sürahi, ağızına kadar dolu olan bardağın içine kendi sıvısının tümünü boşaltıyor. Sonuç?

*Sürekli dolusun ama içinde işe yarar hiçbir şey yok.  
İşte buna lise eğitimi denir sevgili Mavi.*

### **Birkaç Minik Öneri**

Eleştirmek kolay. Peki ne yapalım? Açık ve net konuşmak gerekirse eğitim konusunun doğrudan uzmanı değilim. Ama yine de sürecin aksayan her aşamasıyla ilgili çeşitli çözüm önerilerim var. Belki müthiştir, belki de korkunç ya da hiçbir anlam ifade etmeyecek kadar sıradandır. Bilmiyorum ama ne yazık ki bu fikirlerimi kapsamlı ifade edebilmem için neredeyse bu kalınlıkta bir kitaba daha ihtiyacım olabilir. Ama her şeyi geçtim, sadece bahsettiğim üç temel olaydan çıkardığımız dersleri bile sisteme entegre etmeyi başarabilirsek inan bana çok şey değişebilir.

1- Yapay zekâdan ne öğrendik? Öğrencilere ezber bilgi vermek-tense kendi kendine öğrenme algoritmasını öğretmek zorundayız. Bu sayede kalıpları ezberleyen bir Deep Blue yerine, kendi kendine yeni yöntemler geliştiren bir AlphaGo elde ederiz. Yaratıcılık ve eleştirel düşünceye ezber kalıplar üzerinden değil ancak

bilgileri kendi çabamızla keşfederek ulaşabiliriz. Üstelik bu yeteneğe doğuştan sahibiz. Eğitim sadece bizleri köreltmesin yeter.

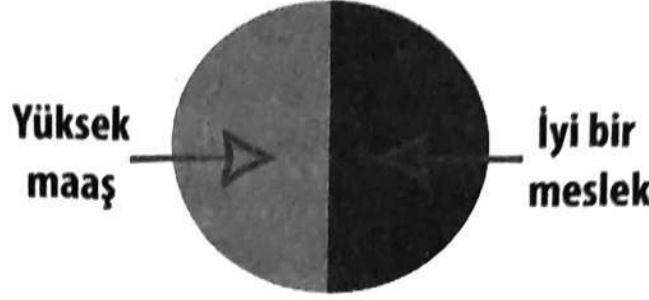
2- Post-truth bizi her an dipsiz bir karanlığa yuvarlayacak kadar tehlikeli bir dönemdir. O nedenle eğitim sisteminin ilk iş olarak acilen; doğru bilgi nedir, yanlış bilgi nasıl anlaşılır, kaynak nedir ve ne işe yarar gibi en temel bilim okur-yazarlığı yeteneğini öğrencilere kazandırması lazım. Düşünsene, dünyanın düz olduğuna inanan birçok hekim, mühendis ya da avukat insan var. Baktığın zaman eğitim açısından çok başarılı yerlere ulaşmışlar ama en temel bilimsel bakış açısından yoksunlar.

3- Okulların en büyük avantajı sosyal ortamların oluşmasına imkân sağlamasıdır. Doğal olarak sosyalleşme girişimi sadece öğrencilerin inisiyatifine bırakılmayıp sosyal becerileri geliştirecek uygulamalar olmalıdır. İletişim nedir, nasıl kurulur, işbirliğinin önemi nedir gibi yaşamın doğrudan içinde olan değerlere öncelik verilmelidir.

4- Ara sıra bahsettiğim üzere, günümüzün en büyük problemlerinden birisi, toplum içindeki sıkıntılı insanlarla bir arada yaşamak zorunda kalmamızdır. Okulların bu konuda acilen daha ciddi sorumluluklar alması gerekir. Sadece mitokondri hakkında anlatılan içerik kadar "toplumda nasıl başarılı bir birey olunur" hakkında bilgi paylaşılsaydı, emin ol çok farklı noktalara giderdik. Şaka bir tarafa, okulların toplum hayatı ve ilişkilerimiz üzerine çok daha işlevsel bir içeriğe sahip olması gerekmektedir.

5- Öğrenci, öğretmen ve ebeveynler olarak başarı tanımını çok ciddi bir şekilde gözden geçirmemiz gerekir. Ben lisedeyken etrafımızdaki yetişkinler hep aynı şeyi söylerdi. "Oğlum/kızım derslerini geç, sınavdan iyi bir puan al, güzel bir işin olsun, bir de paranı kazandın mı tamamıdır" diye bize evrenin sırrını sunarlardı. Evet doğru, bunlar başarı için kesinlikle önemli kavramlar ama başarı dediğin şey çok daha kompleks bir kavramdır. Aşağıdaki grafikte başarı denilince aklımıza gelen ile gerçek başarının grafiksel karşılaştırmasını görebilirsin.

## BAŞARI denince birçok insanın aklına gelen



## Gerçek BAŞARI



Şekil-21: Gerçek başarının bileşenleri (kaynak: 9GAG)

Mesela düşünsene, akıl sağlığını kaybettikten sonra kazanacağın paranın ya da unvanın ne gibi bir önemi olabilir ki ya da öyle yoğun çalışman gerekiyor ki kendine ayıracak hiç vaktin kalmıyor. Böyle bir durumda sahip olduğun tüm o materyallerin anlamı ne? Özetle asıl başarı, koyduğun hedefe doğru istikrarlı bir şekilde gitmek ve bu yolculuktan en az hasarla çıkmaktır. Yani gerçek başarı ikisinin dengesidir.

En başından beri hep aynı şeyi söyledim. Hayatının geri kalanı boyunca taşıyacağın beyin, tam da şu anda kafanın içinde şekillenmekte. Hani bir laf var ya "buralar bir zamanlar dutluktu" diye. İşte şu an tam da bu vakitlerdesin. Yani bu süreçte sade-

ce beynini korumayı başarman bile gelecekteki kendine verebileceğin büyük bir hediyedir. Ama sen asla bununla yetinme. Enstrüman çalmaya çalış, sporla ilgilen, yeni bir dil öğren ve bol bol kitap oku. Bu arada hata yapmaktan asla korkma. Çünkü öğrenmenin ve keşfetmenin temelinde hata yapmak vardır. Beyninde öyle güzel bağlantılar kur ki yetişkin hale geldiğinde son nöronuna kadar kullanabileceğin güzel bir beyin olsun. İşte o beyin sayesinde senden sonraki kuşaklar da rahat bir nefes alabilsinler.

# ARKADAŞLAR ve Öbür Meseleler



John Fowles der ki, "İki dalın farklı yönlerde büyümesi, onların derinlerde aynı ihtiyaç mekanizmasını ve kuralları paylaşmadıkları anlamına gelmez." Tıpkı insanlık gibi Mavi. Her birimizin sahip olduğu koşullar ve hayata bakış açıları ne kadar farklı olursa olsun, en derinlerde hissettiğimiz temel ihtiyaçlar aynıdır. Psikoloji ve sosyoloji alanında çalışmaları olan Abraham Harold Maslow, 1950'lilerde insanlığın en temel ihtiyaçlarını bir piramit şeklinde özetlemeye çalışmıştır.



Şekil-22: Maslow'un İhtiyaçlar Hiyerarşisi



Gördüğün üzere piramidin temelini fizyolojik ihtiyaçlar ve güvenlik meselesi oluşturur. Bu iki temel ihtiyaçla karşılaştırıldığında, piramidin üzerindeki diğer ihtiyaçlar daha az öneme sahip olacak şekilde sınıflandırılmıştır. İlk bakışta çok mantıklı gibi duran bu piramitte yanlış yere konulmuş bir ihtiyaç vardır. Maslow efendiye göre "sosyal ihtiyaçlar" orta derecede bir öneme sahipmiş gibi gözükse de günümüzde yapılan sinirbilim çalışmaları çok farklı bir sonucu ortaya koymaktadır. "Sosyalleşme ihtiyacı" tıpkı yemek, su ve uyku gibi en temel fizyolojik ihtiyaçların arasında yer almalıdır. Yani sosyalleşmek hepimiz için çok önemli. Ama senin için daha da kritik bir durum söz konusu.

### **Tehlikeli Yalnızlık**

Toplumsal araştırmaların altını kalınca çizdiği çok önemli bir gerçek var. Yaşlılar ve ergenler yalnızlık dediğimiz fenomeni âdeta dibine kadar yaşarlar. Diğer taraftan ergenlerin kurmaya çalıştığı arkadaşlık ilişkilerini diğer yaş gruplarında görülen ilişkilerden ayıran önemli bir fark vardır. Hem yalnızlığını hem de kendine özgü arkadaşlığını sana anlatacağım Mavi ama öncelikle yalnızlık kavramının tüm insanlık üzerindeki ortak etkilerine bakalım.

Öğrenmen gereken ilk temel gerçek şu. Kaç yaşında olursan ol beynin yalnız kalmaktan nefret eder. Ara sıra odana çekilip kafanı dinlediğin o huzur dolu yalnızlığı kastetmiyorum. İyice kronikleşen ve kendini herkesten izole etmene neden olan o yapışkan yalnızlıktan bahsediyorum. Açıkçası beyin bu konuda çok ciddidir ve ne zaman böyle bir yalnızlığa düşsen, seni rahatsız edecek yolakları hemen devreye sokmaya başlar. O nedenle sürekli kötü hissedersin.

Beyninin yaratmış olduğu bu rahatsızlık hissine "sosyal acı" denir. Yapılan görüntüleme çalışmalarında, sosyal olamamanın

yarattığı acı hissi ile fiziksel acı hissini beyinde benzer bölgeleri aktifleştirdiği görülmüştür. Beynimiz açlık, susuzluk ya da uykusuzluk karşısında nasıl tepki veriyorsa kronikleşen yalnızlıkta da benzer bir tepki oluşur. Böylece fizyolojimize ciddi rahatsızlıklar veren birçok olay eş zamanlı bir şekilde tetiklenmiş olur. Beynimiz açısından yalnız kalmak, acilen çözülmesi gereken hayati bir problemdir ve sen sosyalleşene kadar âdeta sana dünyayı dar eder. Peki beynimiz sosyalleşmeye neden bu kadar kafayı takmış durumda?

### Senin Kabile Hangisi? - Tribalizm

Ellerinin kıymetini bilmeyen bir insana elindekilerinin ne kadar değerli olduğunu anlatamazsın Mavi. İnsanlığın binlerce yıldır biriktirdiği bir medeniyetin ortasına doğan modern insan, ne kadar şanslı olduğunun farkında değildir. Bir ormanın ortasında her gün yemek bulmak zorunda olan, daha da önemlisi bizzat yemeğin kendisi olmamak için büyük çaba harcayan ilkel insanı düşün. Hayalinde canlandırması imkânsız olsa da bu durum, bir aralar öyle yaşadığımız gerçeğini değiştirmiyor. Şu an modern kafanın içinde taşıdığın beynin altyapısı, tümüyle o ilkel insanın ihtiyaçlarına göre oluşmuş bir yapıdadır. Sen göremesen de beyninin girişinde kocaman bir tabela vardır.

*Birlikte olmak hayatta kalmak demekken,  
yalnız kalmak ölüm anlamına gelir.*

Hayatta kalmak için başka insanlara ihtiyaç duyma isteği o kadar etkili bir gerçektir ki âdeta genlerimize işlenmiş bu temel kuralla doğarız. Muhtemelen insanların ilk birlik olma ihtiyacı, kendilerini yemek isteyen yırtıcı hayvanlara karşı oluşmuştur. Söz konusu korunmak olduğunda bir grupta olmanın avantajlarını kolaylıkla tahmin edebilirsin. Tabii zaman ilerleyip sayımız arttıkça, bu sefer insanlar arasında farklı nedenlere bağlı gruplaşmalar ortaya çıkmıştır. Ama sonuç hiçbir zaman değiş-

memiştir. Bir gruba dahil olmak ve o topluluktan atılmamak için oradaki insanlara senkron bir şekilde yaşamak beynimiz açısından vazgeçilmez bir özelliktir.

Elbette bugün böyle bir ihtiyaç elzem değil. Yani tek başına oldukça güvenli ve lüks bir hayat sürebilirsin. Fakat etrafımız ne kadar teknoloji ile çevrili olsa da sahip olduğumuz beyin ve fizyolojik altyapımız ilkel insanınkiyle hemen hemen aynıdır. Yani içinde bulunduğumuz şartlar ne kadar iyi olursa olsun, beynimiz yalnız kalmayı her zaman ölümcül bir mesele olarak görür ve bir gruba ait olmak ister. İçindeki aidiyet hissinin bu kadar güçlü olması bu gerçeğe dayanır.

Günümüzde bir grup ya da topluluğu; benzer düşünce, hedef ya da istekler doğrultusunda bir araya gelen insanlar olarak tanımlayabiliriz. Bazı insanlar rap müzik dinlerler, bazıları ise tuttuğu takıma fanatik derecede bağlıdırlar. Beynimizdeki aidiyet hassasiyeti nedeniyle çeşitli gruplara dahil olmak bizim için her zaman önemlidir. Bir diğer motivasyon ise kimlik kazanmakla ilgilidir. Birçok insan kendini farklı ve özel göstermek ister. Genellikle bu algıyı kendi yetenekleri ile yapamadığından, bir topluluğa dahil olarak o grubun kimliğini ve gücünü kullanır.

## **Arkadaşlığın En Mavi Hali**

Şu an etrafındaki arkadaşların hakkında ne düşünüyorsun bilmiyorum ama yetişkin hale geldiğinde bu kişilerden en az bir tanesi, yıllar boyunca görüşmemiş olsan bile beyninin kıvrımlarında nefes almaya devam edecektir. Çünkü ergenlik döneminde kurulan yakın arkadaşlıklar, ne çocukluk ne de yetişkinlik döneminde kurduğun arkadaşlıklara benzemez. Her ne kadar o an farkında olmasan da kurduğunuz bu ilişki tam bir kader ortaklığıdır. Tüm yetişkinlerin ve var olan sistemin sizi yalnızlığın en derinlerine ittiği bir yerde karşılaştığınız o ortak kaderden bahsediyorum.

Hatırlayacak olursan anne ve babanla çok sık yaşamış olduğun o anlaşmazlıklardan bahsetmiştim. Bu çatışmalar olmak zorundaydı çünkü aranızdaki güçlü bağın kopması ve kendi ayaklarının üzerinde durman gerekiyordu. Bu doğrultuda beynindeki tüm biyolojik değişim, seni ailenin güvenli sınırlarından dışarı çıkarmak için her şeyi yapar ama ne olur ne olmaz diyerek seni tümüyle yalnız bırakmak da istemez. Başka ergenleri de ailelerinden koparan bu evrimsel süreç, bir şekilde kopmuş ergenleri birbirine yapıştırmak ister. İşte arkadaşlığa dair o en güzel bağlar, bu kuvvetli yapıştırıcı sayesinde gerçekleşir. Baktığın zaman biyolojik mekanizmaların altında yatan bu şürsel düzen gerçekten mükemmeldir. Bir yandan seni evden dışarı iterken diğer taraftan "dur yalnız gitme, yanına arkadaşını da al" diyecek kadar düşüncelidir.

Ergenlik dönemindeki arkadaşlığı bu kadar değerli hale getiren bu felsefedir. Yalnızlığın karanlığı âdeta ruhuna çöktüğü an ihtiyaç duyduğun en büyük şeyin, sana ihtiyaç duyan birinin varlığı olduğunu anlarsın Mavi. Bu ihtiyaç, beynindeki sosyalite devrelerinde çok ciddi değişimler oluşturur. O güne kadar vaktini hep ailenle geçirirken artık hayatının merkezinde en yakın arkadaşın vardır. Bu değişim ödül merkezini de etkiler. En yakın arkadaşınla geçirmiş olduğun vaktin bu kadar eğlenceli ve duygu dolu olması bu değişim nedeniyledir. Birbirinizin duygularını, düşüncelerini ve motivasyonlarını hiç konuşmadan da paylaşabildiğiniz garip bir sezgisel ağ beyinlerinizi birbirine bağlar. Bu durum ilk başta metafizik bir fenomenmiş gibi gözükse de aslında gayet bilimsel bir olay söz konusudur. Biz sinirbilimciler bu olaya beyin senkronizasyonu diyoruz.

## **Beyin Senkronizasyonu**

Sinirbilimle ilgili uzun yıllardır araştırmalar yapılmasına rağmen, beynin sosyalleşmeyle olan ilişkisi yakın dönemde çalı-

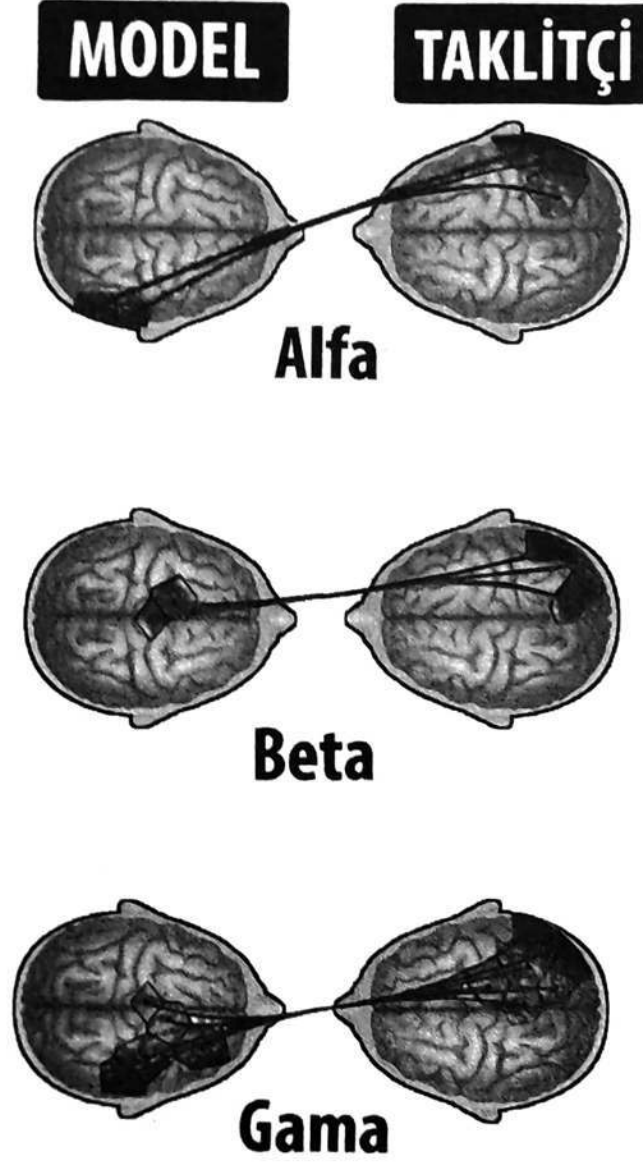
şılmaya başlanmıştır. Bu kadar geç kalınmasının nedeni tümüyle yöntemsel zorluklardan kaynaklanır. Önce sana klasik yöntemimizden bahsedeyim. Mesela maç izleyen bir erkeğin beyninde neler olduğunu merak ettik diyelim. Tolga adında bir gönüllümüz olsun. Tolga, maç izlerken biz de beynini görüntüleriz. Ama iş asla burada bitmez çünkü elde ettiğimiz sonuçlar sadece Tolga'nın beyni hakkında bize bir fikir verir. Ama bilim tek bir beyne asla güvenmez. O nedenle araştırmamızı başka birçok insanda aynı şekilde tekrarlarız ve sonuç olarak hepsinin ortalaması üzerinden bir yorum yaparız.

Uzun yıllardır deneylerimizi bu şekilde yapmış olsak da aslında burada çok büyük bir eksiklik vardır. O da diğer insanların etkisi, yani sosyallik parametresidir. Soruyorum sana Mavi, tüm çalışma dinamiğini sosyallik üzerine inşa etmiş bir beyni tek başına, izole bir şekilde incelemek ne derece doğru sonuçlar verebilir ki?

Mesela bugüne kadar yapılan birçok araştırmada bir kişi konuşurken beyninde hangi bölgelerin aktif olduğunu öğrendik ya da bir konuşmayı dinleyen bir kişinin beyninde neler olduğunu da biliyoruz. Ama şöyle karşılıklı, tadından yenmeyen bir sohbet yapan iki kişinin beyninde eşzamanlı olarak neler gerçekleştiği hakkında bir fikrimiz yoktu çünkü böyle bir yöntem geliştirmemiştik. Bilişsel işlevlerimizi diğer insanlardan soyutlayarak ölçmek, bilimsel analiz açısından önemli bir eksiklik. Bunu gidermek isteyen bir grup araştırmacı "etkileşimli sosyal sinirbilim" adında yeni bir alan oluşturmuştur. Özellikle beyin görüntüleme alanında ortaya çıkan alternatif teknolojiler sayesinde, artık bir beyni sosyal ortamında da inceleyebiliyoruz.

Birden fazla kişide eşzamanlı yapılan beyin görüntüleme yöntemine "hyperscanning" denir. Bu yöntem kullanılarak yapılan çalışmalar ilginç bir sonuçla karşılaşmamıza neden oldu. Mesela beyinler arasındaki etkileşimi ölçmeyi amaçlayan bir çalışmada, 18 gönüllüde eşzamanlı EEG ölçümleri yapılmış. Kar-

şılıklı oturtulan kişilerde bir kişi model diğeri ise taklit eden olmuş. Sonra roller değiştirilip tekrar ölçümler yapılmış. Sonuçlar ilginç (41).



Şekil-23: Dumas G ve diğerlerinin araştırmasından uyarlanmıştır (41)

Yukarıdaki resimde araştırma sonucunda elde edilen EEG dalga analizlerini görmektesin. İlginç bir şekilde beynin bazı bölgeleri açısından model ve taklitçi arasında karşılıklı bir nöral senkronizasyon oluşmuştur. Her iki beyin âdeta görünmez bağlarla birbirini doğrudan etkiliyormuş gibi gözükür. Bir başka çalışmada ise hikâye anlatan bir kişi ile dinleyen kişinin beyinlerinden aynı anda kayıtlar alınmış ve benzer bir nöral senkronizasyon

yon burada da görülmüştür (42). Peki bu çalışmalar tam olarak ne anlama geliyor?

Yaşadığımız her olay ve karşılaştığımız her bilgi, beynimizde yeni bağlantılar kurarak var olan tüm ağları yeniden şekillendirir. Bahsettiğim çalışmalardan da anlayacağın üzere başka beyinlerle senkronize olmak, bu değişim üzerinde en güçlü etki gösteren faktörlerden birisidir. İşte, tam bu noktada karşımıza önemli bir tehlike çıkar. Ne yazık ki beynimiz kendisine gelen bilgiler konusunda seçici davranamaz. En özet haliyle sen ona ne verirsen o bilgiyi işler ve ona göre değişim gösterir. Yani sevgili Mavi, beynini hangi bilgi ve fikirlerle beslediğin ya da kimlerle sık görüştüğün aslında hayati derecede önemlidir çünkü beynin yavaş yavaş o fikirlere senkronize olur.

### **Bana Arkadaşını Söyle Sana Ortalamanı Vereyim**

Etrafındaki herhangi bir grup ya da topluluğu bir süre dışarıdan gözlemlersen beynin senkronize olma ihtiyacının ne kadar güçlü olduğunu görürsün. Senin de fark edeceğin üzere, bir kişi bir topluluğa dahil olduktan sonra zamanla grubun diğer üyelerine benzeme eğilimi gösterir. Giyilen kıyafetlerden savunulan düşüncelere kadar muazzam bir senkronizasyon söz konusudur. Hele ki bu senkronizasyon ergen beyninde gerçekleşirse ortaya çıkan etkiler çok daha hızlı ve güçlü olur. Yani beyninin derin bir metamorfoz içinde olduğu bu dönemde, iletişimde olduğun her insan ve topluluk beyninde kalıcı izler bırakacaktır. Bu güçlü etkileşimin geleceğin açısından müthiş yapıcı ya da inanılmaz yıkıcı olabileceği ihtimalini asla aklından çıkarma.

Yazar Jim Rohn'un sevdiğim bir sözü vardır, der ki "İnsan, en çok vakit geçirdiği beş kişinin ortalamasıdır." Kendisi bir sinirbilimci değildir ve bu cümleyi beyin senkronizasyonunu açıklamak amacıyla kurmamıştır. Fakat *hyperscanning* konusunda yapılan araştırmalar da benzer bir sonucu işaret etmektedir.

Sahip olduğun beyin, en sık görüştüğün diğer beyinlerin ortalaması haline dönüşmektedir. İşte tam da bu nedenle çevrendeki insanlar düşündüğünden çok daha büyük bir öneme sahiptirler.

Bir gruba ya da topluluğa ait olma fikri, ergenlerin hayatında her zaman önemli bir yer tutar. Öyle ki sırf içine dahil olduğu arkadaş grubundan dışlanmamak adına birçok ergen ortalamasını düşürerek aptallaşmayı bile tercih eder. Rasyonel bir değerlendirme yapmak yerine, içinde olduğu grup ne yapıyorsa sorgusuz sualsiz o da yapılanlara ayak uydurur. Doğal olarak bu kişi normalde ne kadar potansiyel sahibi olursa olsun, senkronizasyonun gücü ile ortalaması ciddi bir şekilde gerileyecektir. Tek başınayken asla yapmayacağı birçok şeyi grupla beraber yapma nedenleri bu durumdan kaynaklanır.

Elbette bunun tersi de mümkündür. Çok güzel beyinler sayesinde ortalamayı inanılmaz yerlere taşıyabilirsin. Üstelik ailen, arkadaşların ya da yakın çevren çok düşük bir ortalamaya sahip olsa bile bu durum senin için bir engel değildir. Çünkü beyin senkronizasyonu açısından illaki gerçek kişilerle etkileşmek zorunda değilsin. Okuduğun kitap, dinlediğin müzik ya da izlediğin filmler de âdeta bu senkronizasyonun bir parçası haline gelir ve bu alternatif bize müthiş bir evren sunar.

Gerek fiziki çevrenin gerekse de vakit geçirdiğin sosyal medya platformlarının her geçen gün beynini nasıl işlediğinin farkındasın artık. Etrafımızdaki ahmaklığın bu kadar hızlı gelişmesinin nedeni bu. Önce cazip gözüken birtakım seçeneklerle seni içine alıyorlar, ardından seni nöronları yanmış beyinlerine benzetiyorlar. Bu tarz tehlikelere karşı ortalamayı korumak zorundasın Mavi. Peki bunu nasıl yapacaksın?

Söz konusu arkadaş çevren ya da birtakım topluluklar olduğunda nöronların ve yapacağı sinapsların gücünü asla hafife alma. Kendime güveniyorum, ben etkilenmem deme. Beynini kirletecek tüm toksik insanlardan uzak durmaya çalış. Bu yak-



laşımın grup dışı kalmana neden olsa bile asla tereddüt etme. Elbette dışlanmak üzücüdür ama kalıcı bir aptallıktansa geçici bir hüznü tercih etmekten korkma. Güzel beynini bilimle, sanatla, doğayla ve insan olmakla senkronize et.

## Öbür Meseleler

Arkadaşlık, dostluk, kıskançlık, zorbalık ve de en önemlisi ilk aşklar. Baktığın zaman beynimizin asıl önemli olan sosyal kısmıyla ilgili konuşmamız gereken o kadar çok konu var ki. Bunları böyle hızlıca araya sokmak istemedim çünkü hepsinin arkasında oldukça uzun bir hikâye var. O nedenle doğrudan sosyal hayatın ve ilişkilerle ilgili birçok konuyu ikinci buluşmamıza saklayacağım. Şu an ilk yapmamız gereken, seni olabildiğince hızlı bir şekilde içine sokulmak istediğin o kasvetli karanlıktan çıkarmak olacak. Bunu gerçekleştirir gerçekleştirmez geri kalan her şeyi sana anlatacağım. Fakat ikinci buluşmamızdan önce seni ciddi bir şekilde uyarmak istediğim birkaç konu var.

## Beden Algısı ve Cesur Pozlar

Aynaya baktığında ne görüyorsun Mavi? Çok büyük bir olasılıkla neden daha iyi görünmediğini düşünüyorsundur. Belki burnun, belki kaşın ya da kulakların neden diğerlerinininki kadar güzel değil ki! Meraklanma bu konuda yalnız değilsin çünkü insanlar kendilerini daha az çekici görme eğilimindedir ve bu hissiyat kadınlarda bir miktar daha yüksektir. Tarihin her döneminde kendisini hissettiren bu durum, bilimsel anlamda ilk kez Avusturya'lı psikiyatrist Paul Ferdinand Schilder tarafından 1935 yılında yayınlanan kitapta (*The Image And Appearance of the Human Body*) ele alınmış. Bugün üzerinde çokça konuşulan Beden Algısı "Body Image" kavramı, Schilder'in daha o tarihlerden altını çizdiği önemli bir meseledir.

Ben senin yaşlarındayken sosyal medya diye bir kavram yoktu ve internet denen teknolojiyle de yeni tanışmıştık. Ama o yıllarda da gençlik dizileri modaydı ve bu dizilerde her zaman çok havalı tipler olurdu. Kaslı, yakışıklı erkekler ve inanılmaz çekici kızların gittiği okullara bakıp, o tiplere sağlam imrenirdik çünkü bizim aynaya baktığımızda gördüğümüz görüntü ile ekranda gördüğümüz görüntü arasında ışık yılları ile ifade edilecek bir uzaklık vardı. Evet bu kişilere özenirdik ama ben niye böyle gözüküyorum diye depresyona da girmezdik.

Oysa bugün beden algısı açısından çok zor bir dönemden geçiyoruz. Sosyal medya denen kavram uzun süredir hayatımızda ve artık kimliğimizin vazgeçilmez bir uzantısı haline dönüştü. Doğal olarak gerçek hayatlarımız yerine sanal hayatlarımızın takip edildiği günlerdeyiz. Söz konusu sanal bir dünya olduğundan neredeyse hemen herkes sahip olduğu kimliği değil de olmak istediği karakteri bizimle paylaşıyor. Güzel marka kıyafetler giyen, havalı mekânlarda takılan, sürekli mutlu gözükten tiplerin ekranlarda kaydırıldığı garip bir dünya bizimkisi.

Liseye giden ortalama bir erkeği düşünelim. Ekrana baktığında gür sakal ve bıyıklı tipleri görüp, kendi yüzünde çıkıp çıkma-kararsızlığı yaşayan o utangaç kıllara baktığında ne düşünebilir ki ya da spor salonu paylaşımlarında kol kaslarını ve karnundaki dilimleri gösteren, geniş omuzlu testosteron abilere bakıp kendi vücudu hakkında nasıl iyi hissedebilir! Peki ya kızlar. Onların dünyası bir miktar daha acımasız gözükmektedir. Özellikle çeşitli filtre teknolojileri ve estetik müdahalelerle göğüs, bel ve kalça oranları açısından muazzam kıvrımlara sahip vücutları gördükçe, kendi dümdüz bedeni içinde kaybolmak isteyen genç kızların üzerinde muazzam bir yük vardır.

Peki nasıl oluyor da senin dışındaki herkes bu kadar güzel ya da yakışıklı gözüküyor? Öncelikle tek bir poz için onlarca çekilmiş fotoğraf arasından en güzelini seç. Sonra ona filtre denen teknolojik maskeleri ekle. Hatta ufak uygulamalarla vücuduna

birtakım dokunuşlar yap. İşte karşında kusursuz bir görüntü. Bildiğin, sakallı bir erkek yüzünü bile sadece tek bir dokunuşla çok güzel bir kadın yüzüne çevirebilen filtrelerin olduğu bir evrenden bahsediyoruz Mavi. Kendimizi değil de olmak istediğimiz vücutları ve ruhları paylaştığımız devasa bir yalanın içindeyiz.

Avrupa'da birçok ülkede yapılan araştırmalar, sosyal medya ile iyice bozulan beden algısının, ergenlerin akıl sağlığı üzerinde çok ciddi olumsuz etkiler yaptığını göstermiş. Özellikle lise dönemindeki gençlerin yaklaşık %70'i, bu konuyla ilgili anksiyete ve depresyona sahipler. Öyle ki bazı ülkeler ergenlerin bozulan beden algısını düzeltmek amacıyla sosyal medyada filtre kullanımına yönelik düzenlemeler üzerine çalışmaktadır. Mesela bugün nasıl ki bir ünlü fenomen ticari bir ürünü para karşılığı tanıttığında, paylaşımın altına reklam ya da işbirliği gibi bir açıklama koymak zorundaysa benzer bir açıklamanın filtreler için de yasal zorunluluk olarak konulması gerektiği düşünülmekte.

İçine düştüğümüz bu sahtelik bana yine kendi ergenlik dönemimi hatırlattı. O zamanlar süper pürüzsüz ve şekilli meyve-sebzeler market raflarında yeni boy göstermeye başlamıştı. Elma ve patlıcanlar sanki toprakta yetişmemiş bir heykeltraşın elinden çıkmış kadar kusursuzdular. Ama yıllar geçtikçe öğrendik ki bu mükemmel görüntünün arkasında meğerse tonlarca katkı maddesi, hormon ve ilaç varmış. Şekilli ve kıpkırmızı elma yiyeceğiz diye vücudumuza bilmediğimiz bir sürü maddeyi sokup çeşitli sağlık sorunlarına maruz kaldık. Peki bugün durum ne? Birçok insan çok daha yüksek paralar ödeyerek şekilleri daha bozuk meyve ve sebze tüketmeye başladı. Nedeni çok basitti. Bunların hepsi organikti ve katkı maddeleri içermiyordu.

Bugün de benzer bir durum yaşıyoruz. Teknolojik ve estetik bir sürü katkı faktörü ile oluşan inanılmaz yapay bir güzellik var. Aynı estetik cerrahların şekillendirdiği burunlar, aynı güzellik merkezlerinin doldurduğu dudaklar ve her türlü tonu barındı-

ran makyaj malzemeleri ile tüm güzeller tıpa tıp birbirine benzer hale geldi. Bu kişilere baktığında ilk gördüğün kusursuz bir güzellik olsa da arka planda beynini rahatsız eden bir şeyler vardır. Çünkü beynimiz sahte olanı asla sevemez.

Artık bu sentetik ve yapay güzellik döneminin sonuna geldik Mavi. Beynimiz bu sahteliklere o kadar maruz kaldı ki âdeta organik ve gerçek olana ilgisi çok daha yüksek hale geldi. O nedenle yakın geleceğin trendi, doğal yani organik olmak. Hatta insanların kusurlarını gizlemeye çalıştığı bu sahte dönemin ardından, kusurların bile bir çekicilik faktörü olarak öne çıkarılacağı bir döneme girebiliriz. Aslında Japon kültüründe önemli bir yer tutan Kintsugi felsefesi bize bu konuda çok farklı bir bakış açısı yaratacaktır.

Peki nedir Kintsugi? Her şeyin kusursuz gözüktüğü bu dünyada, aslında kusurların da güzel olabileceğini gösteren bir Japon sanatıdır. Özellikle çömlek ya da vazo gibi eşyaların kırıldıkları yerden altın kullanılarak tekrar birleştirilmesi sanatına Kintsugi denmekte. Kelime anlamı olarak Kin altın, Tsugi ise birleştirmek demek. Buradaki temel felsefe kusuru örtmekten ziyade onu âdeta altınla makyajlayarak öne çıkarmaktır.

Şimdi, beni çok iyi dinlemelisin Mavi. Daha önce uzun uzun anlattığım üzere hem beynin hem de vücudun sağlam bir metamorfoz geçirmekte. Yani şu an aynada gördüğün senin görüntünden ziyade dönüşümün kendisi. Gördüklerin seni aldatmasın. Şimdi sana yapman gerekenlerden bahsedeceğim.

Öncelikle kızlarla başlayalım. Şu dönem yaşadığımız en büyük sorunların başında, ergenlik döneminde başvurulmuş estetik cerrahiler gelmekte. Gerek hekimlerin gerekse de ebeveynlerin böyle bir isteğe nasıl ayak uydurduklarını hâlâ anlamıyorum. Belki seni üzmemek istemiyorlar ya da psikolojin bozulmasını diye böyle davranıyorlar. Bilmiyorum ama eğer sağlıkla ilgili doğrudan bir sorunun yoksa ergenliğin tamamlanana kadar asla böyle bir girişimde bulunma.

Bu durum biraz da neye benziyor biliyor musun, Da Vinci *Mona Lisa*'yı çizmeye başladığında, sen eserin ara halini görüp "böyle burun mu olur" dedikten sonra o burna müdahale etmesine. Çok saçma değil mi? Önce eserin tamamlanmasını beklersin. Son halini görürsün. Eğer hâlâ mutlu değilsen elbette burun da senin tercih de. Ama lütfen Mavi en azından eserin tamamlanmasına izin ver.

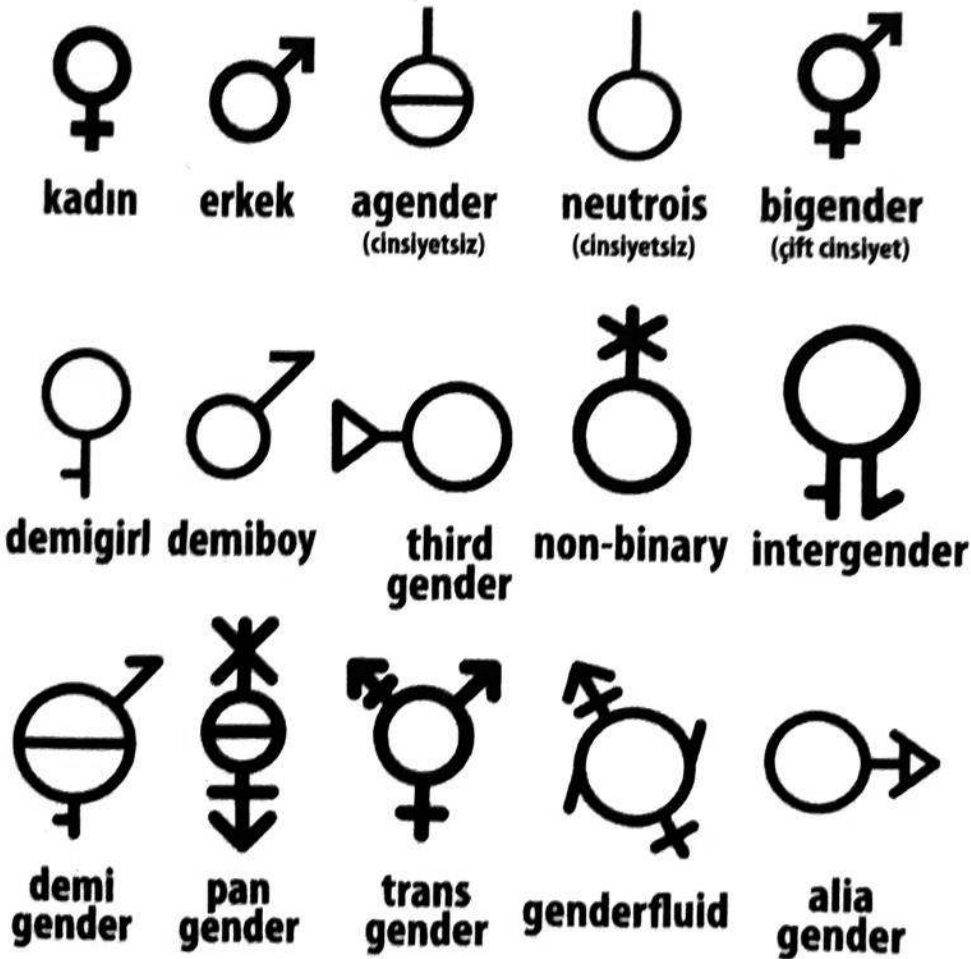
Erkeklerle baktığımızda; özellikle dövmeler, küpeler, garip yerlere takılan türlü aksesuarların yer aldığı bedenler karşımıza çıkar. Açık konuşmak gerekirse bu tarz girişimler benim dönemimde gerçekten de havalı duran şeylerdi. Birinde dövme gördüğümüzde, üzerimize âdeta testoteron fıskırmuş gibi olurduk. Oysa bugün öyle mi? Bazı çılgın insanlar sayesinde vücudunun her bir bölgesine dövme yapılabileceğine şahit olduk. Küpeler ve takılar zaten her yerde. Yani sana belki komik gelecek ama herkesin bedenini boyadığı ve garip takılar taktığı bir dönemde; katıksız, temiz ve organik görünümlü kalabilmek bence çok daha havalı bir şey. Yani bırak dövmeyi diğerleri yapsın. Bizler Mavi'yiz ve bizim kendimiz dışında hiçbir şeye ihtiyacımız yok.

Son bir uyarım yine kızlara olacak. Magazin haberlerinde ve paylaşımlarında sıklıkla gördüğümüz saçma bir tanım vardır, "Cesur pozlar". Mesela "Ünlü mankenin cesur pozları büyük ses getirdi" gibi anlamsız cümleler havalarda uçuşur. Ah Mavi, çıplaklık ve cesaret gibi alakasız kavramları bir araya getirmek fikri fazlasıyla içi boş bir girişimdir. Özellikle sosyal medya kullanımında ne olur bu gerçeği unutma. Başta TikTok olmak üzere birçok platformda sergiledikleri çıplaklıkla dikkat çekmeye çalışan birçok hesap var. Özellikle gaza getirici erkek beğeniyorularının etkisi ve "cesur işler yapıyorum" hissiyle dozda zaman zaman artışlar meydana gelebilir. Genç bir kız olarak cesaretini ispatlayabileceğin tonlarca seçenek varken, toplum ve erkekler tarafından sana çizilmeye çalışılan bu basit kalıpların içine neden giresin ki? Asıl cesaret beyinle ortaya konur, bedenle sergilediğine istismar denir. Kimsenin seni istismar etmesine izin verme.

## Cinsel Kimlik

Gelelim bir diğerk önemli meseleye. Açıkçası cinsel kimlikler ve bunların fizyolojik altyapıları üzerine sana anlatacağım çok şey var. Ama bunlar fazlasıyla uzun ve oldukça hassas konular. O nedenle bu meseleyi de ikinci buluşmamızda derinlemesine ele alacağız ama yine de şimdilik çok önemli birkaç konuda seni önceden uyarmak istiyorum.

Bundan birkaç yıl öncesine kadar doldurmak zorunda olduğun form ya da anketlerin cinsiyet bölümünde kadın ve erkek olmak üzere iki seçenek olurdu. Günümüzde ise birçok insan, cinsiyetini sadece bu iki seçenektan biriyle ifade etmeyi reddediyor. Hatta bu kişilerin kendilerince geliştirdiği bir cinsel kimlik sınıflandırması bile var ve çok fazla seçenek söz konusu. Peki bu konunun senin için önemi ne?



Şekil-24: Farklı cinsel kimliklerden bazıları

Biraz yaşlı gibi konuşacağım ama gerçekten çok ilginç günlerden geçiyoruz. İnsanların haklarını arama yolunda büyük çabalar sergilediği "aktivistlik" anlayışı bile büyük bir değişime uğramakta. Mesela kadın erkek eşitliği için verilen çabalar, bu konudaki en güzel örneklerden birisidir. Açıkçası cinsel kimliklerimiz konusuna girmeden önce cinsiyet eşitliği konusundaki kişisel fikirlerimi seninle paylaşmak istiyorum.

Yeryüzünde var olmuş hemen her toplum, tarih boyunca insanları bir şekilde sınıflandırdı Mavi. Bu sınıflandırmalar evrensel bir boyuta sahip değildi. Mesela Amerika'da derinin koyu renkli olması önemli bir sorunken, Asya topraklarında hangi renkte görüldüğünün pek bir önemi yoktu. Diğer taraftan Hindistan'ın toplum düzeni içinde çok kritik bir konu olan "kast sistemi" Avrupadaki birçok insanın duyduğu bir konu değildir. Yani insanlık tarihi boyunca ayrımcılık konusunda toplumlar arasında farklılıklar olsa da ilginç bir şekilde bunlardan bir tanesi yeryüzündeki bütün kültürlerde ortak bir şekilde egemen olmayı başarmıştır. Bu ayrımın adı cinsiyet ayrımcılığıdır Mavi.

Ne yazık ki çok uzun yıllar boyunca birçok toplumda kadınlar sadece, erkeklerin sahip olduğu bir eşya gibi görüldü. Ortaçağ'da buna karşı çıkmaya çalışan birkaç cesur kadın, sırf erkekler öyle karar verdiği için cadı diye avlanarak yakıldı. Bırak yönetici olmayı, uzun bir süre yöneticiyi seçebilmek için oy hakkı bile olmadı. En acısı da ne biliyor musun? Kadını ikinci sınıf gören bakış açısı, 1980'li yıllara kadar bilim dünyasında bile kendisine güçlü bir şekilde yer bulmuştur.

İşte tam da bu nedenle dünyanın en uzun ve en zor mücadelesinin adıdır kadın olmak. Hemen her kültürde, testosteronun şiddet ve gücüne rağmen ayakta kalmayı başarmış muazzam bir cesaret, dayanışma ve meydan okuma hikâyesi. Nefes aldığım müddetçe ben de bu mücadelenin ve haklar konusundaki eşitliğin destekçisi olacağım.

Cinsiyet hakları açısından ortaya çıkan bu haklı aktivist hareket günümüzde büyük bir dönüşüm geçirerek, artık biyolojik farklılıkları da kendisine hedef almış durumda. Sanki biyolojik olarak erkek ya da kadın olmak ve cinsiyete özgü özellikleriyle gurur duymak, eski kafa utanılacak bir şeymiş gibi bir algı yaratılıyor. Eminim burada kurduğum cümleler nedeniyle beni eleştirecek çok fazla insan olacaktır ama bir sinirbilimci olarak meseleye olabildiğince objektif yaklaşmaya çalışıyorum.

Gerçek şu ki uzun bir süre boyunca kadın gibi davranan erkekler ya da erkek gibi davranan kadınlar fazlasıyla popülerleştirilmiştir. Günümüzde ise fiziksel özellikleri açısından erkek mi yoksa kadın mı olduğu ilk bakışta algılanmayacak cinsiyetsiz karakterler, benzer bir popülerlik sosuna bulaştırılmakta. İşte bu bizim büyük tehlikelerimizden birisi Mavi çünkü burada korkunç bir istismar var.

Özellikle altını çiziyorum, benim üzerinde durduğum mesele eşcinsellik ya da farklı cinsel kimliklerle kendini ifade eden insanlar değil. Benim vurgulamak istediğim asıl nokta, bu kavramların eşitlik ve çağdaşlık gibi değerler üzerinden popülerleştirilme çabasıdır. İşte bu, büyük bir tehlikedir. Sebebi de çok basit. Ergenlerin şu hayatta en fazla bayıldığı şey popüler olmandır. O nedenle de popüler olan şeylere karşı büyük bir ilgi duyarlar ve onlar gibi davranarak popüler gözükmek isterler.

Dünyaca ünlü bir futbolcu saçını farklı bir stilde kestirdiğinde birçok ergen saçını benzer şekilde kestirir. Çok ünlü bir kadın şarkıcı bileğine bir aksesuar taksa o aksesuarı binlerce genç kızın bileklerinde görebilirsin. Sevdiği ünlüye ya da fenomene kıyafetinden tutun konuşma tarzına kadar senkronize olmaya çalışan bir beyindir ergen beyni. Markaların reklam için ünlü kişilere tonlarca para ödemesinin en büyük nedeni bu müthiş güçten kaynaklanır.

Şimdi, bu popülerlik meselesine cinsel kimlik açısından yaklaşıalım. Mesela erkek olmasına rağmen kadın gibi davranışlar ser-



gileyen birtakım sosyal medya hesapları var ve bu kişileri çok fazla insan takip ediyor. Doğal olarak ergenlik aşamasında bu popülerliğin büyümesine kapılan birçok genç erkek, gerçekten hiç de öyle hissetmediği halde, sırf popüler gözükme adına benzer bir tarzı taklit etmeye çalışabilir. Bu tarz bir yaklaşım, metamorfoz içindeki ergen beynini fazlasıyla etkileyecek bir girişimdir.

Özetle cinsiyetsizliğin ve farklı cinsel kimliklerin hızla popülerleştirilmeye çalışıldığı bu dönemde asıl ilginizi çekenin popülerliğin büyümesi olduğunu unutma. Doğal olarak senden bir ricam var. Birtakım akımların ya da kişilerin kafanı karıştırmalarına izin verme. Biyolojik cinsiyetine sahip çıkmak utanılacak bir davranış değildir. Elbette tüm bunlardan bağımsız bir şekilde kendini farklı bir cinsel kimliğe ait hissediyor da olabilirsin ama tekrar söylüyorum. Beynin muazzam bir metamorfoz içinde ve bu tarz ciddi meseleleri analiz edebilmek için en azından metamorfozun tamamlanmasını yani ergenliğinin bitmesini bekle. Genç bir yetişkin olduğunda elbette istediğin seçimi yapmakta özgürsün.

Buraya ek olarak aktivistlik meselesi hakkında minik bir düşüncemi seninle paylaşmak isterim. Bildiğin üzere dünyanın çok daha güzel bir yer olması için hiçbir karşılık beklemeden çabalayan bir sürü gönüllü insan var. Bizler kanepede uzanmış tembellik yaparken, birçok aktivist doğayı ve iklimi korumak için türlü eziyetlere katlanmaktadır. Bence bu müthiş saygı duyulması gereken bir duruştur. Ama bir noktada seni ve ebeveynleri uyarmam gerekiyor.

İstisnasız her bir ergen, limbik sistemini en son nöronuna kadar kullandığı için sevdiğine ya da inandığı değerlere müthiş bir bağlılık gösterir. Pop yıldızlarını ya da birtakım ünlüleri âdeta kavga edercesine savunmaları bu yüzdendir. O nedenle böylesine güçlü bir inanç ve bağlılıkla hareket eden bir beyni, aktivist olarak motive etmenin çok hatalı bir yaklaşım olduğunu düşünüyorum. Bu tarz durumlara duyarlı olan ebeveynlerden,

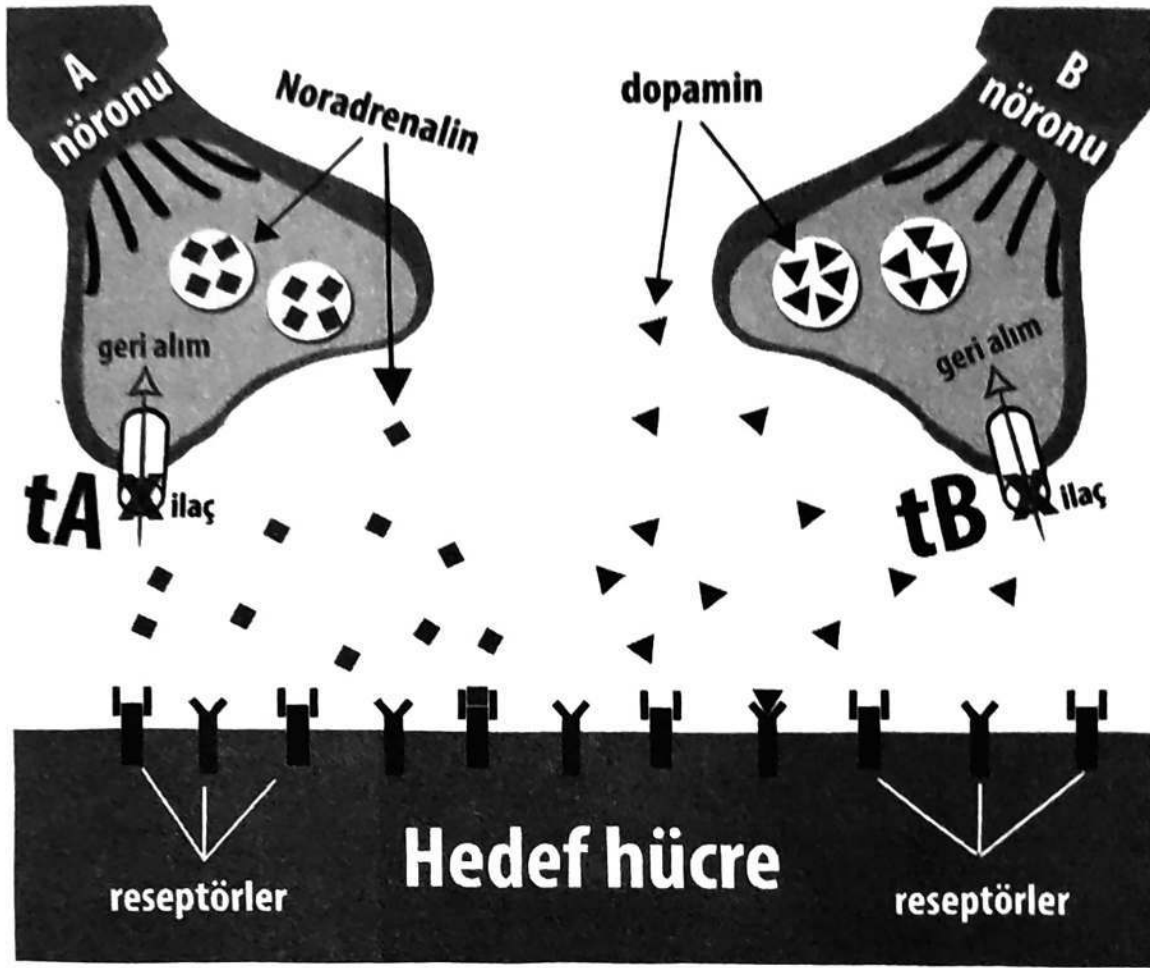
ergen çocukları konusunda daha hassas olmalarını rica ediyorum. İzin verin gençler öncelikle sağlıklı bir şekilde kendi kimliklerine kavuşsunlar. Zaten bunu başardığımızda dünya hepimiz açısından çok daha güzel bir gezegen olacak.

## Netlerini Artıran Reçeteli İlaçlar

Şimdi geldik masum gibi gözüken çok kritik bir meseleye. O yüzden beni çok iyi dinlemeli ve burada öğrendiklerini arkadaşlarına anlatmak zorundasın. Günümüzdeki ergenlerin en büyük problemlerinden birisi de reçeteli ilaç kullanımudur. Elbette bir hastalığı nedeniyle hekim tarafından verilen ilacı kullanan ergenlerden bahsetmiyorum. Özellikle dikkat eksikliği (ADHD) tedavisinde kullanılan reçeteli ilaçları amacının dışında, daha verimli ders çalışmak ve sınav performansını yükseltmek adına bilinçsizce kullanan gençlerden bahsediyorum.

Daha da korkuncu ne biliyor musun? Bazı ebeveynler bu reçeteli ilaçları çevrelerinden bir şekilde edinip, sırf ders performansı artsın diye bilinçli bir şekilde çocuklarına vermektedir. Açıkçası seni bir noktaya kadar anlayabilirim. Henüz olgunlaşmamış prefrontal korteksin nedeniyle böyle saçma kararlar alıyor olabilirsin ama çocuğuna karşı böyle bir yaklaşım sergileyen bir ebeveyni hiçbir nöronuma sığdıramam. Bu çok açık ve net bir suistimaldir. Eğer annen ya da baban hasta olmadığın halde sırf netlerini artırmak için senden ilaç kullanmanı isterlerse, onlara açıkça karşı çık ve burada öğrendiklerini anlat.

Gerçekten merak ediyorum, bu ilacı kullanan ergenler ya da onlara bunu öneren ebeveynler bu kapsüllerin ne yaptığını sanıyor? Birtakım farmakolojik ajanlar gidip nöronlara daha çok çalışmaları gerektiğini mi fısıldıyor? Ya da hekimler tarafından onaylanan bir reçete ile satılması, "bu ilaçtan zarar gelmez" diye bir güven hissi oluşmasını mı sağlıyor? Açıkçası bu kişilerin kafasından ne geçtiğini bilmediğim için sana olayın moleküler mekanizmasını özetleyeceğim.



Şekil-25: Dikkat eksikliği tedavisinde kullanılan ilaçların çalışma mekanizması (43)

Yukarıdaki görselde dikkat eksikliğinde kullanılan ilaçların genel etki mekanizması özetlenmiştir. Burada gördüğünden çok daha karışık bir mekanizma söz konusu ama ben olabildiğince basit anlatmaya çalışacağım. Sen bir derse odaklandığında A nöronundan noradrenalin, B nöronundan ise dopamin sinaptik boşluğa salgılanır. Bunlar hedef hücredeki reseptörlerine bağlanarak etki gösterirler. Daha sonra bu moleküller reseptörden ayrılarak tA ve tB harfleri ile gösterilen taşıyıcılardan A ve B nöronlarına geri alınırlar. Böylece sistem bir sonraki uyarılda tekrar kullanılmak üzere hazır hale gelir.

Basitçe ifade edersek, dikkat eksikliği olan kişilerde dopamin ve noradrenalin, reseptörlerine kısa süreli bağlı kalmaktadır. O nedenle bu kişilerin konsantrasyonu kolaylıkla dağılmaktadır.

Bunu önlemek için kullanılan ilaçların genel etkisinin mantığı basittir. İlaç molekülleri tA ve tB kanallarını geçici bir süre tıkarlar. Peki bu durumda ne olur? A ve B nöronuna geri alınamayan noradrenalin ve dopamin, sinaptik aralıkta daha uzun süreli kalır. Böylece reseptörlerle daha uzun süreli etkileşim kurması sağlanır. Doğal olarak dikkat eksikliği olan kişide konsantrasyon açısından bir miktar iyileşme olur.

Peki bu ilacı hiçbir sağlık sorunu olmayan ve sırf daha iyi ders çalışmak için kullanan ergenlerde ne olur? Açıkçası gerçekleşen her şey aynıdır. Fakat normal seviyede etki gösteren dopamin ve noradrenalin sinaptik aralıkta daha uzun süre kaldığından, gerçekten de ders çalışırken kişinin performansı artar. Zaten ergenlerin bu ilacı kullanmak istemelerinin altında bu hissiyat yatar ama bu ilacı kullanarak sorunsuz çalışan sistemlerini bozacaklarını düşünmezler.

Hatırlayacak olursan sana bağımlılıktaki mekanizmalardan ve reseptör sayılarındaki değişimlerden bahsetmiştim. Benzer şekilde bu ilacı kullandığında ilk başlarda önemli bir farkındalık hissetsen de uzun dönemde buradaki ana mekanizma bozulacaktır. Bu ne demek biliyor musun, öyle bir an gelir ki eski ortalama performansını yakalamak için bile ilaca ihtiyaç duyabilirsin. Üstelik tüm bunları metamorfoz geçiren bir beyinde yapmanın kalıcı etkileri de söz konusu olabilir. Ah Mavi, hiçbir ders ya da sınav başarısı beyninde yaptığın bu değişikliklere asla değmez. Arkadaşların, ebeveynler ne derse desin. Sakın böyle bir şeyi deneme.

Muhtemelen kendilerine tanı konulduğu için bu ilaçları kullanan birçok ergen arkadaşım ve ebeveynler var. Doğal olarak burada söylediklerim onları bir miktar endişelendirebilir. O nedenle ilaç kullanımı açısından birkaç temel gerçeğe değinmemde fayda var. Öncelikle reçeteli ilaç kullanımı, üzerine genel cümleler kurulamayacak kadar hassas klinik bir konudur. Doğal olarak ilgili uzman hekimin hasta özelinde vereceği kararlar

doğrudan ilgilidir. Burada ergen ya da ebeveynin ilaç talebi ya da ilgili hekimin özensizliği dikkat edilmesi gereken önemli konulardır.

Dikkat eksikliği ve depresyon gibi rahatsızlıklarda, hemen ilaç kullanımını tercih etmek yerine, öncelikle bu durumların oluşmasına neden olan faktörlerde iyileşme yapmaya gitmek daha uygun bir çözüm gibi gözükmemektedir. Elbette burada ağır klinik bir durumun olmadığı bir senaryodan bahsediyorum. Seni uykusuz bırakan, gereksiz bilgilerle beynini mahveden bir sistemde ilk öncelik, ilaçlardan ziyade bu saçma koşulları düzeltmek olmalıdır. Özellikle ergenlik gibi beynin dönüşüm içinde olduğu hassas bir dönemde, söz konusu doğrudan beyni etkileyen ilaçlar olduğunda ekstra bir farkındalık içinde olmak her zaman işe yarayacaktır.

●

# Buluğ Devrim



Evet Mavi. Artık zamanı geldi. Artık her şeyin farkındasın. Artık eski sen yok ve de en önemlisi ne biliyor musun? Artık yalnız değilsin. Maviler her yerde. Sadece birbirimizden haberdar değildik ama artık Büluğ Devrim için buluşma vakti. Unutma. Tüm devrimler var olan düzende değişmesi gereken şeyleri yıkıp yerine daha iyisini koymayı amaçlar. Oysa insanlık tarihindeki devrimlerin birçoğu ne yazık ki sadece yıkmayı başarmıştır. Bizim gerçekleştireceğimiz Büluğ Devrim’de bir şeyleri yıkmamıza gerek yok. Çünkü sistemin kendisi çoktan yıkıldı. Sadece sistemin içindekiler enkaz altında olduklarının farkında değiller. Onların hepsini tek tek dışarı çıkaracağız. Bizim devrimimiz üretmek üzerine olacak. Herkesin deli gibi tükettiği bu ekosistemde, biz maviler ürettiğimiz için kalıcı olacağız.

Tüm konuşmamız boyunca anlattığım üzere etrafındaki karanlığın ne kadar siyah olduğunun farkındayım. Ne zaman için darsalsa bir tohum olduğun gerçeğini asla unutma. Bilirsin tohum olmanın kaderindedir karanlık. Büyüyebilmek için gömülmek gerekir. Seni oradan çıkaracak motivasyon yani dopamin kaynağı bu olsun Mavi. Cehaleti ve çürümüşlüğü bu topraklardan hep beraber söküp atacağız. Gücünü asla hafife alma. Özellikle de hayal gücünü.

Seninle tanışma şansını yakaladığım için kendimi çok özel hissediyorum. Esir tutulduğun bu karanlığın içinden çıkıp hak ettiğin tahta oturmanı büyük bir gururla izleyeceğim Mavi. Bu süreç boyunca en büyük gerçeği asla aklından çıkarma. Tüm

dünyanın seni yalnızlığın en derinine ittiği bu mücadelede her an tam yanı başında duracağım. Asla korkma. Karanlığın en siyah olduğu anda bile yan yana olacağız. Tıpkı Julio Cortazar'ın dediği gibi:

“Eğer düşersen, elinden tutup seni yeniden kaldırım.

Eğer kaldıramazsam, yanına uzanırım.”

Söz Mavi...