

## KİŞİLİĞİN BİYOLOJİSİ

**Selim UZUNOĞLU<sup>1</sup>, Ali Güher ENİSELER<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Celal Bayar Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Moleküler Biyoloji A.B.D. 45140 Manisa, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Celal Bayar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Ana Bilim Dalı, Lisansüstü Öğrenci. 45140 Manisa, TÜRKİYE

**Özet:** Kişilik, genetik ve memetik sistemlerin etkileşim arayüzüdür. Bireyler arası farklılıkların organizma düzeyindeki göstergesi, zeka-yetenek ve kişilik motiflerinin çeşitliliğidir. Genetik sistemlerdeki polimorfizm, kişiliğin ve bireysel farklılıkların biyolojik kökenleriyle ilişkilidir. Reptilian, mezolimbik ve neokorteks şeklinde üç bölüme ayrılan beyin bölgelerinin ve sağ-sol yarımkürelerindeki baskınlığın, farklı kişilik özellikleriyle bağlantılı olduğu gösterilmiştir. Kişilik özellikleri ile monoaminlerin ortalama düzeyleri arasında güçlü korelasyonlar vardır. Kişilik özelliklerindeki varyasyonun önemli bir yüzdesi, genetik faktörlerden kaynaklanmaktadır. Kişiliğin biyolojik boyutlarına dair yapılan araştırmalar, insan doğasındaki değişebilir ve değişemez elementlerin ne olduğuyla derinden bağlantılı bir problem olan kalıtım mı çevre mi konusunda bir uzlaşmaya varılmasını hızlandıracaktır.

**Anahtar Kelimeler:** *Bireysel farklılıklar, Kişilik, Genetik-memetik Sistem, Dışadönüklük, Duygusal Değişkenlik, Monoaminler, Triune Beyin Modeli*

## THE BIOLOGY OF PERSONALITY

**Abstract:** Personality is an interface of interaction of genetic and memetic systems. Diversity of intelligence-ability and personality patterns are the marker of individual differences in organismic level. Polymorphisms in human genetic system are associated to the biological origins of personality and individual differences. It was shown that the dominancy in both right and left hemispheric cortex and brain domains called as reptilian, mesolimbic and neocortex are correlated with personality traits and patterns. There are strong correlations between average levels of monoamines and personality traits. The significant percentage of variation in personality traits originates from genetic factors. The research on the biological dimensions of personality would quicken the some agreement on nature versus nurture problem deeply connected to changeable and unchangeable elements in human nature.

**Keywords:** *Individual Differences, Personality, Genetic-memetic System, Extraversion, Neuroticism, Monoamines, Triune Brain Model*

---

\* Sorumlu Yazar

selim@bayar.edu.tr

## 1. GİRİŞ:

Çok boyutlu insan doğasının farklı yönlerini farklı bilim dalları araştırır. Biyolojik bilimler penceresinden insan, gen(ler) ve mem(ler) olarak tanımlanan iki mirasın üzerinde var olabilen canlı sistemdir [1]. Gen(ler) insanın biyolojik mirasını, gelişim programının algoritmasını ve bu algoritmaların kullanımını kontrol eden bilgileri ve(ya) program parçalarını taşıyan biyokimyasal polimerlerdir. Mem(ler) beyin-zihin sisteminde ortaya çıkan semboller (imgeler), kognitler, arketipler, imajlar, kavramlar ve inançların tamamı olup, zihindeki gerçekliğin ve aktivitelerin temel birimleridir. Kavramsal bir icat olan memler genlerin kültürel analogudur. Beyin-zihin sisteminde oluşur, saklanır, çeşitlenir, kopyalanarak aktarılır. Düşünce, duygu ve davranışların, dolayısıyla kültürün nasıl aktarıldığını araştıran memetik biliminin araştırma nesnesidir. Mem(ler) İngilizce'deki mind (zihin), cognition (algı ve idrak), memory (bellek) kavramları ile genlerin yapı ve işleyişinden esinlenerek ilk defa R. Dawkins tarafından bilgi taşıyan zihin virüsleri olarak tanımlanmıştır [1-2]. Genler genetik, memler de memetik sistemin temel yapı taşlarıdır. İnsanda genetik ve memetik sistemlerin etkileşim arayüzlerinden biri kişiliktir [3-4]. İnsan biyopsikososyokültürel gelişimini belli ölçüde tamamladığında görünür hale gelen kişilik, düşünce, duygu ve davranışlarının analizinde kullanılır [5].

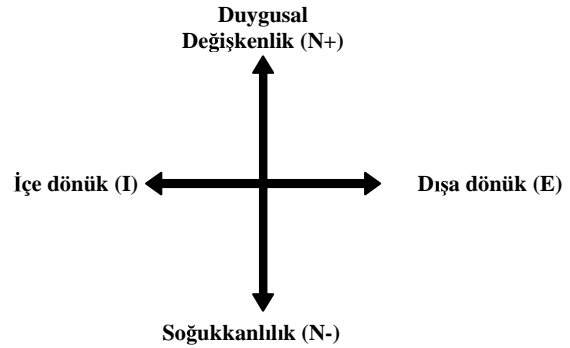
İnsan doğasının ne olduğuna dair felsefi yaklaşımlardan köken alan kişilik modelleri Özellik eksenli (trait), Psikoanalitik, Hümanistik, Bilişsel-Deneyimsel, Davranışçı, Kültürüçi-Kültürlerarası ve Biyolojik yaklaşım olmak üzere yedi grupta toplanmaktadır [6]. Kişiliğin analizinde kullanılan çoklu yaklaşımların hem varsayımları hem de açıklama, ön görme kapasiteleri ve kullanım alanları farklı olduğundan her birinin geçerlilik ve kullanılabilirlik katsayıları değişmektedir [7-8]. Bu makalede kişiliğin biyolojik temelleri incelenecektir.

## 2. İNSAN DOĞASINDAKİ VARYASYONLARI ARAŞTIRMA

İnsanların ortak ihtiyaçlara, duygulara, benzer davranış kalıplarına sahip olması, insan doğasının evrenselliğini gösterir. Diğer yandan bazı insanlar, bazılarına daha çok benzerken, diğerlerinden de

belirgin derecede farklılaşırlar. Bu durum bireyler arası farklılıkları, grup veya birey tabanlı çalışmayı olanaklı kılar. Grup ve birey bazındaki benzerlikleri ve farklılıkları çalışan çeşitli bilim dallarından biri, interdisipliner özelliği öne çıkan kişilik bilimidir [6, 9]. Bireyler arası farklılıkların organizma düzeyindeki göstergesi, kişilik ve bileşenleri mizaç ve karakter iken, moleküler seviyede bu çeşitliliğin biyolojik kökenleri genlerin yapı ve işleyişindeki polimorfizmdir [10-12]. Kişilik olgusu, memetik disiplin olan psikoloji, sosyoloji, kültür gibi bilim dallarının çalışma konusunu oluşturduğu kadar, biyolojik bilimlerin de araştırma alanına girer. Bu açıdan insan genomundaki ilerlemeler ve genetik teknolojiler, mizaç ve kişiliğin moleküler genetik temellerini araştırmayı mümkün hale getirmiştir. Son beş yıldır öne çıkan araştırmalar, belirli nöral genlerdeki polimorfizmin hangi mizaç veya kişilik özellikleri ile bağlantılı olduğunu ortaya koymaya yöneliktir [13].

Bireyler arası farklılıkları çalışırken ayırt edilebilir kişilik özelliklerinin(faktör) kaç tane olduğu konusu hâla tartışmalı olup değişik modellerde iki, üç, beş, yedi, dokuz arasında değişmektedir [14]. H. Eysenck'in Dışadönüklük (E), Nevrotizm(N) ve Psikotizm(P) olarak tanımladığı üç faktörlü kişilik modelindeki Dışadönüklük ve Nevrotizm çeşitli kişilik modellerinde (Myers-Briggs Type Indicator (MBTI) ve beş faktörlü kişilik) ortak parametredir (Şekil-1)[15]. Psikiyatrik araştırmalarda sıklıkla kullanılan kişiliğin biyopsikolojisini açıklayan Cloninger modelinde dört tane mizaç üç tane karakter modülüne ait olmak üzere toplam yedi temel özellik çalışılmaktadır [16].



**Şekil-1:** Bireyler, dışa-içedönüklük ve duygusal değişkenlik (Nevrotik) özellikleri bakımından X ve Y koordinatlarının değişik noktalarında bulunmalarıyla birbirlerinden farklılaşırlar.

### 2.1 Kişiliğin Bileşenleri

**Mizaç** bireyin genetik yapısına bağlı yatkınlıklar olup, kişiliğin yapıtaşlarından biridir. Nörogenetik temelli mizaç, çocukta zihinsel, duygusal ve psiko-motor aktivitelerin ifade ediliş biçimleri olarak kendini gösterir[17].

**Karakter** genetik düzeyde potansiyel halde varolan, ailesi ve yakın çevresi tarafından aktif kullanıma sokulan tutum ve alışkanlıklar ile kişinin nesnelere kullanma biçimini belirleyici ilkeler ve değerler kümesinden oluşur. Mizacın üzerine kurgulanan karakter kişiliğin bileşenidir. Karakter fiksasyonları, ego motifleri olarak tanımlanır. Mizaç profilindeki içgüdülerin ve biyolojik eğilimlerin kontrolü ve yönlendirilmesi, belli gelişim dönemlerinde karakter eğitimiyle mümkündür.

**Kişilik** mizacın coğrafik ve sosyokültürel çevrelerde karakter yapılarıyla etkileşimiyle şekillenir ve oldukça stabil özelliklerden meydana gelen arayüzdür. Çocuğun psikososyokültürel gelişiminin son ürünü olan kişilik, bireyin bütüncül işleyişini tanımlar. Ego maskesi [persona] olarak da tanımlanan kişilik, o kadar kompleks bir örgütlenmedir ki, dünyada milyonlarca insanın hiçbiri birbiriyle aynı değildir. Kişilik, her bir insanı hem özgün yapar, hem de onun belirli kişilik yapıları halinde sistematize edilmesini mümkün kılar. Kişi (a), durum (b), davranış (c) arasındaki üç değişkenin etkileşim fonksiyonu olan kişiliğin üç faktöründen ikisi bilinirse, diğeri ön görülebilir. Dolayısıyla bireyin kişilik özellikleri ve içinde bulunduğu durum bilinebilir veya ön görülebilirse, onun ne tür davranışlar sergileyebileceği belli model sistemler üzerinden tahmin edilebilir [8].

## **2.2 Kişiliğin Biyolojik Bir Olgu Olarak Önemi**

Genlerin kişilik yapısına nasıl katkıda bulunduğuna dair genel mekanizma, her çocuğun beyin yapısının temel bileşenleri olan nörotransmitterleri ve bunların reseptörlerini kodlayan genetik bilgiyi anne ve babasının genlerinden miras aldığı gerçeğine dayalıdır. Alınan genetik bilgi, herkeste değişik düzeylerde polimorfizm (allel çeşitliliği) göstermektedir. Örneğin, amigdala bölgesindeki hücre yüzeylerinde bulunan serotonin, dopamin reseptörlerinin çeşidi ve sayısı, bireyden bireye farklılıklar gösterebilmektedir. Bu farklılık, hücrelerde oluşan yanıtların toplam şiddetinin farklılaşmasına ve nörotransmitterlerin, hormonların farklı miktarlarda salgılanmasında

etkilidir[18]. Bundan dolayı, her birey hem içsel hem de dış kaynaklı uyarılara farklı yanıtlar verebilme kapasitesindedir. Uyarının şiddetine, içinde bulunulan duruma, zihnin o andaki durumuna ve diğer çevresel faktörlere bağlı olarak, bu yanıtlar çeşitlilik gösterir. Belirli uyarılara karşı üretilen bu psikofizyolojik yanıtlar, tekrar edilir ve ifade edilme sıklığı artarsa, birey için bu tekrarlayan yanıtlar bir alışkanlığa dönüşüp otomatikleşir. Bireyin benzer alışkanlıkları diğer alışkanlıklarla bütünleşerek, ayırt edici psikolojik bir durumu tarif eden dışadönük, soğukkanlı, utangaç, sakın, atak, sınırlı, öfkeli, hiperaktif, yenilik arayan, onay arayan, otoriteye bağlanıcı gibi bireyin yaşamında oldukça stabil hale gelen kişilik özellikleri ortaya çıkar. Birey yaşamının büyük bir kısmında, alışkanlıklarını ve öğrenilmiş reflekslerini kullanır. Otomatik mod ağırlıklı sürdürülen günlük yaşamdaki davranışların ortalama %10'u bilinçli [iradi] olarak gerçekleşir. Kişiliği gözleme ve ölçümleme parametreleri olan tutum ve davranışlar, kişilik motifleri hakkında önemli ipuçları sağlar. Bu otomatik modun işleyiş aralığı, genetik ve memetik kompleksin etkileşim arayüzü olan kişilik tarafından belirlenir. Genetik ve memetik yapılar, düşünce, duygu ve davranış motiflerinin reaksiyon aralıklarını, eşik değerlerini ve ifade edilme olasılıklarını belirler [19]. Karıştırılmaması gereken nokta, kişi belli bir kişilik motifine sahip olduğu için o şekilde düşünmez, hissetmez ve davranmaz. Genetik ve memetik sistemlerin etkileşim algoritması ve mekanizmaları belli bir aralıkta ve tarzda çalıştığı için, kişinin belli stillerde düşünme, duygulanma ve davranma olasılıkları yüksektir [20].

## **2. BİYOLOJİK YAKLAŞIMLAR**

Bireyin anatomik yapı ve özelliklerinin kişilik özellikleriyle ilişkilendirilmesi klasik bir yaklaşım olmasına karşın, fonksiyonel manyetik rezonans görüntüleme gibi ileri tekniklerin kişilik araştırmalarında son yıllarda kullanılmaya başlamasıyla tekrar itibar kazanmaya başlamıştır. Sinir sisteminin fizyolojisini ve nörokimyasını, kişilik özellikleri ile ilişkilendiren nöro-fizyolojik yaklaşım, sinirsel uyarıların kimyasal taşıyıcıları olan nörotransmitterler, hormonlar ve davranışlar arasındaki kompleks etkileşimleri, bağlantı kurma düzeyinde çalışmaktadır [7, 11].

Kişilik özelliklerindeki bireysel farklılıkların bireye ne ölçüde ebeveynlerinden ve atalarından aktarıldığını araştıran davranış genetiği, içgüdüsel otomatik davranışların ve belirli davranışları

sergileme yatkınlığının kalıtsal boyutunu öne çıkararak, kalıtım mı çevre mi ağırlıklı sorusunda çevre yoluyla kalıtım şeklinde bir üçüncü cevap vererek davranışın genetik temelini çalışmaktadır[20].

Belirli kişilik yapılarına ait davranışların, bireyin yaşadığı sosyokültürel çevreye ve doğaya uyum sağlamaya ilişkili olduğunu öne çıkaran evrimsel yaklaşım, kişilik bozukluklarının açıklanmasında uygunluk derecesi (goodness of fit), doğal seleksiyon ve adaptasyon gibi evrimsel kavramları kullanır. Kişiliğin kültürel faktörlerle belirlenen adaptif yönleri, kültürlerarası farklılık gösteren ve göstermeyen kişilik özelliklerinde gözlenen varyasyonların açıklanması, evrimsel yaklaşımın ilgi alanıdır. Günümüzde mizaç ve kişilik olgusu biyolojik psikoloji, davranış biyolojisi ve genetiği, moleküler genetik, davranış tıbbı, biyolojik psikiyatri gibi bilim dalları içinde tematik olarak interdisipliner düzeyde çalışılmaktadır [7, 11, 21].

### 3.1 Triune Beyin Modeli

Triune Beyin modeline göre beyin, reptilian (arka beyin), mezolimbik (orta beyin) ve neokorteks (ön beyin) olmak üzere yapısal ve fonksiyonel açıdan farklılaşmış üç bölüme ayrılır. İnsanın rasyonel boyutu ve yüksek algı fonksiyonları, neokorteksle ilişkilidir. Bireyin yaşamı sürdürücü güduları ve koruyucu refleksleri arka beyin ile irrasyonel boyutu oluşturan duygular ise, amigdalanın da içinde bulunduğu mezolimbik sistem ile bağlantılıdır. Beyin bölümlerinin işleyişindeki asimetric tercihliliğin, sağ ve sol yarımkürelerdeki baskınlığın, farklı kişilik yapılarıyla bağlantılı olduğu gösterilmiştir [22-23]. Beyindeki üçlü yapısal ve fonksiyonel bölünme, bazı kişilik modellerinde, zihin (akıl-mantık, objektiflik), duygu (ilişki kurma, subjektiflik) ve fizik (tutum ve davranış) merkezleri veya potansiyelleri olarak tanımlanmıştır. Beyindeki bu üçlü anatomik ve fonksiyonel farklılaşmaya dayalı bölünme, üç merkezli mizaç ve kişilik, üç bileşenli zeka ve yetenek modelleri ile ilişkilendirilmektedir (Tablo-1).

Bazı kişilik teorilerinde, bireyin yaşamında bu üç merkezden birinin diğer ikisine baskınlığı ve baskın merkezin diğer iki merkezi kendi ihtiyaçları doğrultusunda daha sıklıkla kullandığı kabul edilir. Kişiliğin üç merkezli analizinde duygusal merkezle, psikozlar zihin merkeziyle, takıntılı-zorlantılı (obsessif-kompulsif) davranışlar fiziksel merkezle birinci derecede ilişkili olup, belirli bir duygu, düşünce ve davranışın yoğun

yaşanması ve kontrolsüz şekilde (kendine veya çevresine zarar verecek seviyede) ifade edilmesiyle ortaya çıkarlar.

**Tablo-1:** Triune Beyin Modeli ve Kişilik Bağlantıları

Beyin Bölümleri	İlişkili Duygular	Temel baskın Mizaç ve Kişilik
Reptilian Sistem (Sürüngen beyin - Beyin Sapı) Arkabeyin	Öfke	Öfke ve Fizik Merkezli Kişilikler
Mezolimbiik Sistem (amigdala) Orta beyin	Sevgi (İlgi)	Sevgi ve Duygu Merkezli Kişilikler
Neokorteks Sistem Ön Beyin	Korku	Korku ve Zihin Merkezli Kişilikler

### 3.1.1 Mezolimbiik sistem ve kişilik

Mezolimbiik sistemdeki anahtar yapılardan biri, beynin alt kısmına yakın bölgede yerleşik amigdaladır. Korkunun önemli bir merkezi olan amigdala, savaş-kaç veya yavaş merkezinin kontrol noktalarından biridir. Canlıya dışarıdan gelen uyarılar, öncelikle burada işlenir. Burada “ya saldırıya geçip, tehlikeye karşı mücadele et veya bulunduğun ortamdan uzaklaş” şeklinde kritik bir cevap üretilir. Beyindeki savaş-kaç yanıt merkezinin, otomatik moddaki işleyişi, mizaç yapılarıyla ilişkilidir. Kişi öfke baskın mizaçlı ise cevap genellikle savaş yönünde verilirken, kişi korku baskın mizaçlı ise cevap genelde kaç, uzaklaş veya önce düşün ve planla şeklinde verilmektedir. İnsanların stres altında kaldıklarında verdikleri bir başka otomatik tepki, yaşamına zarar vermesi olası ortamı yumuşatmaya çalışmak ve çevresinde sevgi eksenli birliktelik oluşturarak tehlikeyi ortadan kaldırmaktır. Bu yanıtta “uyarana doğru yaklaş ve birlikte ol.” ismi verilmiştir. Oksitosin ve vazopressin hormonlarının aktivitesine bağlı olarak değişik şiddetlerde ortaya çıkan bu üçüncü yanıt, kadınlarda çok daha fazla gözlenir. Çünkü oksitosin, kadınlarda rahatlamayı sağlamada, endişeyi azaltmada, doğumu kolaylaştırmada, çocuğuna bağlanmada ve sevgiyi kuvvetlendirmede önemli rol oynar [22-23]. Amigdalanın öfke ve korku gibi olumsuz, sosyal çekicilik, sempatiklik gibi olumlu duyguların oluşmasında rol aldığına dair çok sayıda çalışma yapılmıştır. Bazı psikobiyologlar, amigdalayı kronik anksiyete, kaygınlık, sosyallik ve cinsellik gibi kişilik özelliklerinin fiziksel merkezi olarak görmektedirler. Amigdalası cerrahi operasyonla alınmış Rhesus maymunlarının daha az saldırgan ve korkulu oldukları ve normal dışı cinsel davranışlar sergiledikleri gözlemlenmiştir [22]. Utangaç insanlara hiç tanımadıkları insanların

fotoğrafları gösterildiğinde amigdala bölgelerinde aşırı aktivite gözlemlenmiştir [23].

### 3.1.2 Neokorteks ve kişilik

Yüksek algı ve zihin fonksiyonları olarak kabul edilen konuşma, planlama ve dünyayı anlamlandırma gibi işlevlerin neokorteksin sol ve sağ ön lobları tarafından kontrol edildiği konusunda çoğu araştırmacı hemfikirdir. İnsanlar beyin yarım kürelerinin iki lobunu eşit derecede etkin olarak kullanamadıkları ve her iki lobun farklı işlevlere ev sahipliği yaptığı gösterilmiştir [22-23]. Bu beyin asimetrisi olarak isimlendirilir. Bazı insanlar beyin korteksinin sol ön lobunu daha baskın, bazıları da sağ ön lobunu daha baskın kullanırlar. Günlük dilde sol beynini veya sağ beynini daha çok kullananlar şeklinde bu durum ifade edilmektedir. Sağ ön lobun duygusal zekayla ilişkili aktivitelerde, sol ön lobun ise analitik ve soyut zekayla ilgili aktivitelerde daha çok rol aldığı gösterilmiştir. Beyindeki elektrik dalgalarının (EEG) izlenmesine dayanan araştırmalar, neokorteksin sol ön lobunun memnuniyet ve mutluluk gibi olumlu duygularla, sağ ön lobunun ise mutsuzluk, kaygı, endişe olarak tanımlanan duygularla daha çok ilişkili olduğunu göstermiştir [18].

## 3.2 Dışa ve İçe Dönüklüğün Biyolojisi

Kişiliğin ayırt edici temel özelliklerinden içe ve dışa dönüklük, farklı modellerde farklı kavramlarla tanımlanır. Modern mizaç teorisinde dışa ve içe dönüklük, yüksek ve düşük düzeyde reaktiflik (uyarılabilirlik, hareketlilik) kavramıyla veya davranışı aktive edici sistem (Behaviour Approach system-BAS) ve engelleyen sistem (Behaviour inhibiting system-BIS) kavramlarıyla çalışılmaktadır. BAS sisteminin ödüle duyarlılıkla, BIS sisteminin de cezaya duyarlılıkla daha çok ilişkili olduğu gösterilmiştir. Beş duyu merkezli heyecan arama (sensation seeking) olarak tanımlanan kişilik özelliğinin, dışadönüklüğün önemli bir alt bileşeni olduğu giderek kabul görmektedir [7].

Kişilik araştırmacısı H. Eysenck ARAS veya RAS (ascending reticular activating system) olarak adlandırdığı beyin bölgesini, dışarıdan gelen uyarıları yönlendirici, davranışları aktive edici veya yavaşlatıcı sinirsel merkezlerden biri olarak tanımlamıştır [7, 22]. Eysenck’in hipotezine göre ARAS bölgesi, içe dönük ve dışa dönük kişilik özelliğinin ortaya çıkmasında rol oynar. Örneğin insanın biyolojik ihtiyaçları, meşhur bir insan

olma, sıra dışı orijinal şeyler yapma ihtiyacı, güce, onaya ve yeniliklere yönelme ihtiyacı gibi faktörler, bu merkezi uyararak çeşitli davranışları otomatik olarak yapmanızı sağlarlar. ARAS baş edebileceğinden daha fazla uyarılırsa veya uyarılma eşiği çok düşükse, beyin kendisini hareketten, heyecandan kısacası tüm dış uyarılardan uzaklaştıracak bir tutum ve davranış değişikliğine girer. Bu şekilde bir beyin yapısı ve işleyişine sahip kişi, başkaları tarafından içedönük olarak tanımlanan kişilik özelliğine sahiptir. Dışadönüklerde ise durum tam tersidir. ARAS'ın uyarılma eşiği yüksektir ve fazla uyarıya ihtiyaç duyar. Bu tip beyine sahip kişilerde ARAS, doğal halinde beyin çeşitli bölümlerine göreceli olarak daha az uyarı gönderdiği için, beyin gelen uyarıyı artırmaya çalışır. Bunun için kişi daha çok uyarı oluşturacak aktivitelere yönelerek, eşik değerini aşmaya çalışır. H. Eysenck, dışa dönük kimselerin sosyal, hareketli ve konuşkan olmasının altında böyle bir beyin mekanizmasının var olduğunu öne sürmüştür. ARAS'ın içedönük/dışadönük özelliğe etkisi üzerine yapılan bir çalışmada, beyin farklı kısımlarının farklı uyanıklık seviyelerinde bulunabildiği, içe ve dışadönüklerin sessiz, sakin bir ortamda eşit derecede uyanık olduğu ancak ortama bir uyarı girdiğinde, içedönüklerin dışadönüklere göre çoğunlukla olumsuz yönde daha hızlı tepki verdikleri gösterilmiştir [7, 23].

Eysenck Kişilik Envanterine göre içedönüklük ve dışadönüklük tanısı konulan deneklere, içine birkaç damla limon damlatılmış su verilerek salgıladıkları tükürük miktarı karşılaştırılmıştır. İçedönüklerin salgıladığı tükürüğün dışadönüklere göre daha fazla olduğu bulunmuştur. 1990'lı yıllarda içe ve dışa dönük kimselerde yapılan EEG sinyallerinin analizi, kardiyovasküler reaksiyonların ölçümü gibi yaklaşımlardan elde edilen bulguların bir kısmı Eysenck'inkilerle örtüşürken bir kısmının örtüşmediği bulunmuştur. Bu da kişilik özelliklerinin belirlenmesinde çok sayıda faktörün rol aldığı önemli bir göstergesidir [7, 22-23].

Kişiliğin biyopsikolojik temellerini hayatı boyunca araştıran Eysenck, çalışmalarında beş *duyu merkezli heyecan arama* özelliğinin baskın olduğu kişiliklerin suç işleme, uyuşturucu kullanma, kumar oynama, uygunsuz ve sağlıksız şekilde cinsel aktivite gibi yüksek risk içeren davranışları yapmaya eğilimli olduklarını saptamıştır. Bundan dolayı bu kişilik özelliği baskın çocukların ve gençlerin, paraşütle atlama, doğada tırmanış sporları yapma, otomobil yarışları gibi zararsız ve suç teşkil etmeyen aktivitelere

yönlendirilmelerinin daha doğru olacağı ve eğitimde buna dikkat edilmesinin önemine dikkat çekilmektedir.

### 3.3 Davranışları Aktive Edici ve Engelleyici BAS/BIS Sistemi

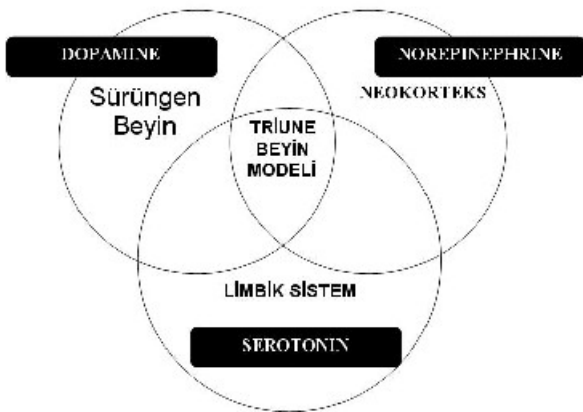
Nöropsikolog Jeffrey Graf BAS (davranış aktivasyonu) ismini verdiği modelde, dopamin ve dopaminin hipotalamusta uyardığı nöral yapıların “*ödül aramaya yatkınlığım*” temelini oluşturduğunu ortaya atmıştır. Güçlü ve aktif bir BAS sistemi bulunan kişi, aktif ve atılgan olma eğilimindedir. Beyine gelen uyarılar değerlendirildikten sonra riskli bulunursa, sistemde BIS (Davranışın Engellenmesi ) aktif hale getirilir [22]. BIS sistemi baskın ve aktif olan kişi kendini engellenmiş, bastırılmış hisseder ve tedirgindir. Bu iki sistem iç içe birlikte değişik baskınlık düzeylerinde çalıştığından, bu ikili sistemin bütün kombinasyonlarını gözlemek mümkündür. Örneğin yüksek derecede tedirgin olan biri, aynı zamanda yüksek derecede atılgan yada pasif olabilir. BAS/BIS sisteminin nörokimyasal temellerini açıklayan modellerde, BAS/BIS kombinasyonları farklı olan kişiliklerin dopamin üreten ve dopamin reseptörleri içeren duyarlı hücrelerinin miktarı ve dopamin reseptörlerinin çeşitliliği üzerinde durulmaktadır [24]. Dopaminerjik sistemi aktif ve güçlü olan kişilerde, davranış aktivasyon sistemi de güçlüdür. Dopamin üreten ve dopamin reseptörü içeren duyarlı hücreler bakımından ortaya çıkan bireysel farklılıklar, hem genetik kökenli hem de yaşanan tecrübelerle bağlantılı olabileceğinden genler ve çevrenin etkileri birlikte araştırılmalıdır. Özellikle yaşamın erken dönemlerinde beyinde ödüllendirmeye bağlı anıları fazla olan kişilerde, dopamin üreten ve dopamin reseptörü içeren hücreler yoğun kullanılır. Beyinlerinde dopaminerjik sistemleri gelişmiş ve aktif olan kişiler, her çeşitten ödüle duyarlılık gösterme ve bu ödülleri güçlü kullanma yeteneğinde olacaklardır. Bu kimseler, başkaları ile bir arada olmaktan zevk aldıkları gibi sıcakkanlı davranışlar sergilemeye daha çok yatkındırlar. Dışadönüklük özelliği baskın bireyler, içe dönüklerle kıyaslandığında daha fazla miktarda pozitif duygu yaşarken, aynı zamanda daha atılgan olma eğilimindedirler [22-23, 25].

### 3.4 Kişiliğin Monoaminlerle İlişkisi

R.Cloninger kişiliğin monoaminlerle (serotonin, dopamin ve nörepinerin) ilişkili biyopsikolojik modelini ve bu modele göre kişilik analizi yapmada kullanılan Mizaç ve Karakter Envanteri

(Temperament and Character Inventory-TCI) geliştirmiştir [26]. Cloninger modelinde kişiliğin mizaç boyutunun dört temel özelliği, ödüle bağımlılık (reward dependence), yenilik arama (novelty seeking), zarardan kaçınma (harm avoidance), kararlılık-sebat-azim (persistence) olarak tanımlanmıştır. Bu özellikler büyük ölçüde genetik temelli olup, nesilden nesile aktarılır. Kişiliğin karakter boyutuna ait özellikler, bağımsız birey olabilme (kendi kendini yönetebilme), işbirliğine ve yardımlaşmaya açıklık, aşkınlık (bireyin egosunu aşabilme ve evrenle bütünleşebilecek manevi ve etik değerlere sahip olma) şeklinde tanımlanmıştır. Beş kıtada yapılan çeşitli araştırmalar sonucunda kişilik bozukluğu olan ve olmayan sağlıklı bireylerde ölçülen çeşitli özelliklerin, Cloninger'in biyopsikolojik modelinde yer alan özelliklerin varyasyonları olduğu saptanmıştır. Bu nedenle Cloninger'in TCI'si psikiyatrik araştırmalarda yaygın olarak kullanılmaktadır [26- 28].

Davranışın biyolojik temeli sinir sistemi olduğundan beyindeki 80'i aşkın nörotransmitter içinde özellikle monoaminlerin kişilik özellikleriyle bağlantıları yoğun şekilde çalışmaktadır. Beyinlerindeki ortalama nörotransmitter seviyeleri ve allel polimorfizmi bakımından insanların farklılıklar gösterdiği ve bu farklılıkların kişilik özellikleri ile ilişkili olduğu bulunmuştur [11, 22, 23].

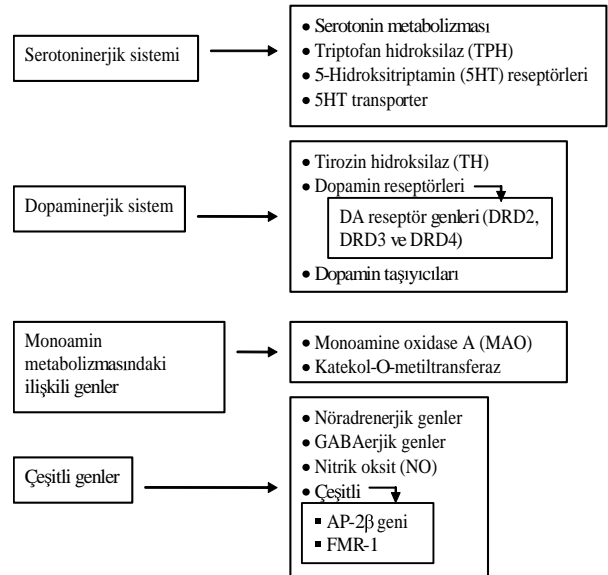


**Şekil-2:** Triune Beyin Modeline Dayalı Üç Merkezli Kişilik Modeliyle İlişkili Nörotransmitterler

Monoaminler, sinaps boşluğuna salındıktan hemen sonra, diğer hücrenin dendritindeki kendilerine ait reseptöre bağlanır. Bu bağlanma, ikinci bir uyarıyı yeni hücrede başlatır. Bu şekildeki zincirleme reaksiyonlar nörondan nörona gerçekleşerek, vücudun her noktasına mesaj iletilir veya çevreden alınan sinyaller (duyumlar) beynin ilgili bölümlerine taşınır.

Davranışlara ilişkin talimatlar kaslara bu kimyasal iletilerle gönderilip, bedeninin veya ilgili organının harekete geçmesi sağlanır. Mesaj iletilir iletilmez bu bağlantının koparılması gerekir ki, aynı mesaj tekrar edilmesin, hareketler ve tepkiler, ihtiyaç duyulduğu kadar yapılsın ve sonra durdurulsun. Monoamin oksidaz (MAO) enzimi, sinaps boşluğundaki monoaminleri parçalar veya geri emilimini sağlar. Dopamin, nörepinefrin ve serotonin gibi monoamin yapısındaki nörotransmitterlerin yıkımını düzenleyici MAO enziminin farklı allellerinin veya kandaki düşük seviyelerinin, beş duyu ağırlıklı heyecan arama, dışa dönüklük, suç işlemeye ve şiddete yatkınlık gibi kişilik özellikleriyle ilişkili olduğu gösterilmiştir [25-27].

Dopamin beynin ödüle yanıt vermesini, çekici nesnelere ve kişilere yaklaşmasına neden olan sistemlerde rol alır. Beynin dopamini kullanma yetisindeki kalıtsal bir farklılığın veya eksikliğin, alkolizm, madde bağımlılığı, sigara içme, aşırı yeme, dikkat eksikliği, hastalık derecesinde kumar düşkünlüğü gibi olgularla kendini gösteren ödül yetersizliği sendromu rahatsızlığının ortaya çıkmasına yol açabileceğine dair deliller çoğalmaktadır. Dopaminerjik sistemlerin, dışa dönüklük, atılganlık gibi kişilik özellikleriyle ve manik-depresif kişilik bozukluğuyla bağlantılı olduğuna dair bulgular vardır.



**Şekil-3:** Kişilik özellikleri ile ilişkili bazı genetik sistemler ve aday genler.

Serotonin, duygusal uyarıların inhibisyonu ile ilgili nörotransmitterdir. Beyinde serotonin düzeylerinin yüksek olması, insanın özgüvenini artırıcı etki yaparak, fazla endişelenmemesine,

çabuk öfkelenmemesine, küçük ve önemsiz olaylara aşırı hassasiyet göstermemesine yol açar. Yapılan araştırmalar, şiddete ve suç işlemeye yatkınlık, saldırganlık, intihara teşebbüs gibi olguların bireydeki düşük serotonin düzeyi ile ilişkili olduğunu göstermektedir. Serotonin eksikliği veya yoksunluğu oluştuğunda öfke, sinirlilik hali, reddedilmeye aşırı tepki, kronik kötümserlik, saplantısal endişe hali ve risk alma korkusu gibi belirtiler kişilerde kolayca ortaya çıkabilmektedir [22-23]. Antidepressif ilaçların büyük bir kısmı MAO inhibitörleridir. Düşük serotonin düzeyleriyle ortaya çıkan depresyon hali, beyindeki sinapslarda bulunan serotonin düzeylerini yükselterek depresyondan insanların kurtulmasına, neşeli ve mutlu bir psikolojiye girmelerine dolayısıyla kişilik özelliklerinin düzenlenmesine sebep olmaktadır. Mutluluk hapi olarak bilinen MAO inhibitörlerinden Prozac, serotonin düzeyi normal kişilerde etkili olamazken, Paxil hem serotonin yetersizliği olgularında hem de normal kişilerde serotonin miktarını arttırıcı etki yapmaktadır. Dolayısıyla hem hastalarda hem de normal kişilerde paxil, kin, düşmanlık, nefret gibi olumsuz duygularda azalmaya yol açmaktadır. İlaç sektöründeki bu gelişmeler “Kozmetik Psikofarmakoloji” adında yeni bir bilimin doğmasına neden olmuştur. Beyin kimyasına ait bilgiler arttıkça, doğuştan getirilen genetik alt yapının(mizaç) çevresel faktörlerle (çocukluk döneminde geçirilmiş psikolojik travmalar, ailenin çocuğa aktardığı memler, arkadaş çevresinden çocuğa aktarılmakta olan toplumsal memler gibi) etkileşimi sonucunda ortaya çıkan kişilik olgusunun isteğe bağlı geçici veya kalıcı değişimi gibi bir durumla karşılaşılması olası bir sonuç olarak karşımıza çıkmaktadır. Kimyasal ilaçlar yoluyla tetiklenen kişilik özelliklerindeki bu değişimler, bu tür ilaçların etik ve etik dışı kullanımıyla ilgili yeni problemler doğurmaktadır [22-23].

### 3. KİŞİLİĞİN KALITILABİLİRLİĞİ

Moleküler Davranış Genetiği araştırmalarında en çok çalışılan kişilik özellikleri, dışadönüklük ve nevrotizmdir (duygusal değişkenlik). Dışadönüklük, 100 puanlı bir ölçek üzerinden değerlendirilirse, bir uçta cana yakın, sempatik, konuşkan kişiler, diğer uçta ise, içe kapanık, yalnızlığı seven ve az konuşan kimseler bulunur. Benzer şekilde duygusal değişkenliğin bir ucunda, korkak, kaygılı, sinirli, panik oluşturmaya yatkın, heyecanlı ve karmaşık duygulara sahip insanlar, diğer ucunda sakin, soğukkanlı, durağan, panik yapmayan kişiler yer alır (Şekil-1). Henderson, bu

iki özellik açısından 25.000 çift ikiz üzerinde yapılmış çalışmaları değerlendirdiğinde, bu özelliklerin kalıtıldığına dair önemli sonuçlar elde etmiştir. İsviçrede 4.987 ikiz üzerinde yapılan araştırmada, tek yumurta ikizlerinde dışadönüklüğün birlikte bulunabilirlik yüzdesi, %51 iken, çift yumurta ikizlerinde bu değer, %21 olarak bulunmuştur [23]. Bu iki özelliğin %60 oranında kalıtsal olduğu görülmüştür. Duygusal değişkenliğin kalıtılabilirliği, çift yumurta ikizlerinde %23 oranında iken, tek yumurta ikizlerinde %50’ye yakındır. 296 çift ikiz üzerinde Japonya’da yapılan bir çalışmada deneyime açıklık, yenilik arayışı, zarardan kaçınma, ödüle bağımlılık ve inatçılık-kararlılık gibi mizaç özelliklerinin önemli düzeylerde kalıtıldığı tesbit edilmiştir [28]. Çeşitli ülkelerde yapılan araştırmalar, beş faktörlü kişilik özelliklerinin %40 oranında kalıtıldığını göstermektedir [29-30].

### 4. SONUÇ

Kişilik özelliklerindeki varyasyonun önemli bir yüzdesinin genetik faktörlerden kaynaklandığı hususunda araştırmacılar arasında genel bir uzlaşma oluşmaya başlamıştır [31]. Kişilik özelliklerinin genetik temeli olmasına rağmen genetik etki, kendini çevresel faktörler aracılığıyla ifade edebildiğinden kişilik, hem genetik hem de çevresel etkilerle şekillenir. Genetik etkiler, mizaç elementi üzerinden kişiliğe ihmal edilemeyecek oranda katkı yaptığından kişilik oluşumunda sadece çevresel faktörlere ağırlık verilmemeli, genetik ve çevrenin etkisi birlikte çalışmalıdır. İnsan genom projesinde gelinen nokta, kişilik olgusunun interdisipliner bir çalışma alanı olduğunu dolayısıyla sosyal bilimlere kadar biyolojik bilimlerin çalışma alanına girdiğini göstermiştir. Kişiliğin biyolojik temelleri üzerine yapılan araştırmalar, insan doğasında neyin değiştirilebilir neyin değiştirilemez olduğu hususunda bir uzlaşmaya varılmasını hızlandıracaktır.

### KAYNAKLAR

1. Feldman, M. W., Laland, K. N., Gene-culture coevolutionary theory. Trends in Ecology & Evolution, 11, 453- 457. (1996).
2. Aunger, R., The Electric Meme: A New Theory of How We Think. The Free Press. Newyork (2002).
3. Bouchard,T.J. and Loehlin,J.C., Genes, evolution, and personality. Behavior Genetics 31, 243-273. (2001).



4. Buss, D. M., Human nature and culture: An evolutionary psychological perspective. *Journal of Personality*, 69, 955-978. (2001).
5. Zuckerman, M., The shaping of personality: genes, environments, and chance encounters. *Journal of Personality Assessment*. 82, 11-22. (2004).
6. Funder, D. C. *Personality*. Annual Review of Psychology, 52, 197-221. (2001).
7. Zuckerman, M. *Psychobiology of Personality*. Second Edition. Cambridge University Press. Cambridge. (2005).
8. Chamorro-Premusic, T., Furnham, A., *Personality and Intellectual Competence*. Lawrence Erlbaum Associates Publishers. London. (2005).
9. Kosslyn, S. M., Cacioppo, J. T., Davidson, R. J., Hugdahl, K., Lovallo, W. R., Spiegel, D., Rose, R., *Bridging psychology and biology - The analysis of individuals in groups*. *American Psychologist*, 57, 341-351. (2002).
10. Benjamin, J., Ebstein, P. R., Belmaker, H.R., (Editors). *Molecular genetics and the human personality*. American Psychiatric Publishing Inc. Washington D.C. (2002).
11. Reif, A., Lesch, K.P., *Toward a molecular architecture of personality*. *Behavioural Brain Research* 139, 1-20. (2003).
12. Munafo, M.R., Clark, T.G., Moore, L.R., Payne, E., Walton, R., and Flint, J., Genetic polymorphisms and personality in healthy adults: A systematic review and meta-analysis. *Molecular Psychiatry*. 8, 471-484, (2003).
13. Bouchard, T. J., *Genetic influence on human psychological traits - A survey*. *Current Directions in Psychological Science*, 13, 148-151. (2004).
14. Zuckerman, M. What is a basic factor and which factors are basic? *Turtles all the way down*. *Personality and Individual Differences*, 13, 675-681. (1992).
15. Larstone, R. M., Jang, K. L., Livesley, W. J., Vernon, P. A., Wolf, H., *The relationship between Eysenck's P-E-N model of personality, the five-factor model of personality, and traits delineating personality dysfunction*. *Personality and Individual Differences*, 33, 25-37. (2002).
16. Cloninger, C. R., *Genetics and psychobiology of the seven factor model of personality*. *International Journal of Psychology*, 35, 315. (2000).
17. Lichtermann, D., Ekelund, J., Peltonen, L., Jarvelin, M. R., *Genetic architecture of temperament*. *American Journal of Psychiatry*, 158, 1339-1340. (2001)
18. Sugiura, M., Kawashima, R., Nakagawa, M., Okada, K., Sato, T., Goto, R., Sato, K., Ono, S., Schormann, T., Zilles, K. & Fukuda, H. *Correlation between Human Personality and Neural Activity in Cerebral Cortex*. *NeuroImage*, 11, 541-546. (2000).
19. De Jong, H. L. *Genetic determinism - How not to interpret behavioral genetics*. *Theory & Psychology*, 10, 615-637. (2000).
20. Saudino, K.J. and Plomin, R., *Personality and behavioral genetics: Where have we been and where are we going?* *Journal of Research in Personality* 30, 335-347. (1996).
21. Buss, D. M., *Biological Foundations of Personality Evolution, Behavioral-Genetics and Psychophysiology - Toward A Biologically Informed Psychology of Personality*. *Journal of Personality*, 58, 1-16. (1990).
22. Funder, C.D., *The Personality Puzzle*. Third Edition W.W. Norton and Company. Newyork, 207-279. (2004).
23. Larsen, J., Buss, M., *Personality Psychology*. Second Edition. McGrawHill, NewYork, 162-230. (2005).
24. Depue, R.A., Collins, P.F., *Neurobiology of the structure of personality: Dopamine, facilitation of incentive motivation, and extraversion*. *Behavioral and Brain Sciences*, 22, 491-517. (1999).
25. Ebstein, R. P., Benjamin, J. & Belmaker, R. H. *Personality and polymorphisms of genes involved in aminergic neurotransmission*. *European Journal of Pharmacology*, 410, 205-214. (2000).
26. Cloninger, C.R., *Biology of personality dimensions*. *Current Opinion in Psychiatry* 13, 611-616. (2000).
27. Samochowiec, J., Syrek, S., Michal, P., Ryzewska-Wodecka, A., Samochowiec, A., Horodnicki, J., Zakrzewska, M., Kucharska-Mazur, J., *Polymorphisms in the serotonin transporter and monoamine oxidase A genes and their relationship to personality traits measured by the Temperament and Character Inventory and NEO Five-Factor Inventory in healthy volunteers*. *Neuropsychobiology* 50, 174-181. (2004).
28. Gillespie, N. A., Cloninger, C. R., Heath, A. C., Martin, N.G. *The genetic and environmental relationship between Cloninger's dimensions of temperament and character*. *Personality and Individual Differences*, 35, 1931-1946. (2003).
29. Wolf, H., Angleitner, A., Spinath, F.M., Riemann, R., Strelau, J., *Genetic and environmental influences on the EPQ-RS scales: a twin study using self- and peer reports*. *Personality and Individual Differences* 37, 579-590. (2004).
30. Jang, K. L., Livesley, W. J., Vernon, P. A. *Heritability of the big five personality dimensions and their facets: A twin study*. *Journal of Personality*, 64, 577-591. (1996).

31. Bouchard, T.J., McGue, M., Genetic and environmental influences on human psychological differences. *Journal of Neurobiology* 54, 4-45. (2003).