

## Kuramsal Derleme

**Ruh Sağlığı Alanında Genetik ve Çevre: İkiz Araştırmaları**Şule BAŞTEMUR<sup>1\*</sup>; Mustafa Alperen KURŞUNCU<sup>1</sup><sup>1</sup>Ordu Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü, Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık ABD, Ordu, Türkiye**Makale Bilgisi****Anahtar kelimeler:**İkizler,  
ikiz araştırma  
desenleri,  
çevre,  
genetik**Keywords:**Twins,  
twin research  
designs,  
genetic,  
environment**Öz**

Bu çalışmanın amacı, psikiyatri ve psikoloji alanları için önemli bir bilgi kaynağı olan ikiz araştırmalarının betimlenmesidir. İkiz araştırmaları, çevre ve kalıtım arasındaki sınırları belirlemeye odaklanmaktadır. Özellikle bu konuda yürütülen güncel araştırmalarda genetik ve çevresel faktörlerin önemine yapılan vurgu dikkate değerdir ve bu derleme çalışmasının da ana vurgularından birini oluşturmaktadır. Araştırmacılar için, ikiz araştırmalarının planlanmasında ve tasarlanmasında öne çıkan temel bileşenler, “çalışma deseni olarak ikiz araştırmalarının tercih edilme nedeni”, “ikiz araştırmalarında kullanılan temel varsayımlar”, “ikiz araştırmalarının sınırlılıkları” ve “yöntem olarak tercih edilen güncel ikiz desenleri”dir. Bu sebeple öncelikle bu temel bileşenlerden bahsedilecektir. Alanyazında öncü sayılan araştırmacılar tarafından tanımlanan ve ikiz araştırmalarında sıklıkla kullanılan on dört ikiz araştırma deseni ve bu araştırma desenlerinin kullanıldığı araştırma bulgularına da yer verilmiştir. Bu araştırmaların bazılarının alanda sıklıkla tercih edildiği, bazılarının ise örneklem zorluğu nedeniyle sınırlı sayıda yürütüldüğü görülmektedir. Ancak tüm araştırma desenlerinde, genetik ve çevrenin karşılıklı etkileşimlerine vurgu yapan araştırmaların, araştırmacılar için güncelliğini ve önemini koruduğu görülmektedir. Son olarak, ikiz araştırmalarının sınırlılıkları hakkında prospektif araştırmalara yönelik önerilerde bulunulmuştur.

**Abstract**

The purpose of the current study is to portray the twin research characteristics as a valuable information source to the fields of psychiatry and psychology. Twin research focuses on determining the boundaries between environment and heredity. The emphasis on the importance of genetic and environmental factors in current twin researches is remarkable and constitutes one of the main highlights of this review. For researchers, twin studies involve mainly prominent components in the planning and designing of twin research. These components are ‘the reasons for twin research preference, ‘basic underlying assumptions,’ ‘limitations,’ and ‘current approaches to be preferred’ in twin research. For this reason, these main components will be discussed. Fourteen twin research designs are defined, which were prescribed by the proponents of twin research, and the findings are also indicated. It is seen that some of these researches are frequently preferred in the field, but some of them are carried out in a limited number due to sampling difficulties. However, when all research designs are examined concerning the literature review, it can be concluded that specifying the interactions of genetics and environment in twin research still maintains its importance researchers about the limitations of twin research.

\*Sorumlu Yazar, Ordu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü, Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık ABD, 52200, Altınordu, Ordu.

e-posta:sulebastemur@odu.edu.tr

DOI: 10.31682/ayna.551379

Gönderim Tarihi (Received): 09.04.2019; Kabul Tarihi (Accepted): 06.01.2020

2148-4376/ All rights reserved.

## Giriş

Ruh sağlığı alanında ikiz çalışmaları, 1875 yılında Sir Frances Galton tarafından başlatılan (Segal, 2012), 1920'li yıllarda yaygınlaşan ve belli bir kişisel özelliğin genetik boyutta tanımlanıp tanımlanmadığına odaklanan çalışmalardır (Rushton, 1990). İkiz araştırmalarının başlangıcı ikizlerin karşılaştırılması şeklindeyken ilerleyen yıllardaki çalışmalar ikiz türleri arasındaki temel ayrımlara, bu ayrımların oluşturulma yöntemlerine, birlikte ve ayrı büyüyen ikizler arası farklılıklara ve farklı ikiz araştırma desenlerinin kullanılmasına yönelik oluşturulmuştur (Bouchard, Thomas ve Propping, 1993). Bu çalışmalarda, beraber ya da ayrı büyüyen monozigotik (MZ; tek yumurta) ve dizigotik (DZ; çift yumurta) ikizler karşılaştırılmıştır. Özellikle çalışma kapsamındaki ikizler arasındaki psikiyatrik durumlar, kişilik özellikleri ve hastalıklar arasındaki uyum ve korelasyonlar hesaplanmıştır (Lykken, 1982). Geleneksel ikiz metodu olarak tanımlanan bu yöntemlerde MZ ikizlerden elde edilen yüksek puanlar da genetik altyapı ile açıklanmıştır (Wright, 1997).

İkiz araştırmaları ruh sağlığı alanı için önemli veri kaynağıdır. Bu araştırmalar, genetik çeşitliliğin kontrol edilmesi ve potansiyel risk faktörlerinin bir özellik ya da koşul üzerindeki önemini araştırmak için güçlü bir temel sağlamaktadır (Sahu ve Prasuna, 2016). Bu şekilde belli bir özelliğin, bozukluğun ya da hastalığın genetik ya da çevresel nedenleri hakkında önemli bilgiler elde edilebilmektedir (Burt, 2009). Aynı aile ortamlarında yetiştirilen ikizlerle yürütülen araştırmalarda sadece genetik geçmiş için değil, aynı zamanda erken yaşta paylaşılan ortam için de kontrol sağlanmaktadır (Plomin, 2004). Bu araştırmalarda genetik çeşitliliğe atfedilebilecek bir özellikteki varyans oranı, paylaşılan ya da paylaşılmayan ortam ile tahmin edilebilmektedir (Segal, Weisfeld ve Weisfeld, 1997). Ayrıca, ikiz çalışmaları, genetik ve/veya çevresel değişkenliği azaltarak, genetik bir çalışmanın istatistiksel gücünü de arttırabilmektedir (Sharma, 2005). Bu araştırmalarda farklı nedenlerle doğumdan sonra birbirlerinden ayrılan ve farklı ebeveynler tarafından büyütülen ikizler incelenmekte ve çevresel etkilerin bu şekilde kontrol edildiği varsayılmaktadır. Örneğin, ebeveyn davranışlarının ya da çocuk yetiştirme tutumlarının çocukların IQ seviyeleri üzerinde etkili olduğuna yönelik araştırma bulgularının aksine, doğumda birbirlerinden ayrılan ikizlerle yürütülen çalışmalarda IQ'nun genetik geçişinin yüksek olduğu görülmüştür (Segal, 2012). Bu sebeple ikiz araştırmalarında çevre ve genetik etkileşiminin en doğru şekilde incelenmesi için bazı varsayımlar geliştirilmiştir.

İkiz araştırmalarında çevre ve genetik etkileşimin incelenmesi için geliştirilen varsayımlar ikiz araştırmalarının niteliğini arttırmaktadır. Bu noktada üç önemli varsayım bulunmaktadır. Bu varsayımlar "ikiz çalışmalarının ikiz türlerinin (MZ ve DZ) hatasız şekilde

belirlenerek yürütülmesi”, “ikiz çalışmalarından elde edilen sonuçların tekiz bireylere genellenebilir olması” ve “MZ-DZ ikizlerinin çevresel şartlarının yaklaşık olarak aynı olması”dır (Joseph, 2002). İlerleyen yıllarda bu varsayımlar yeniden değerlendirilmiş, özellikle çevresel koşulların aynı olmama olasılığına yönelik yeni çalışmalar yürütülmüştür. İkiz psikolojisi yaklaşımının yaygınlaşması ile bu durum iki şekilde açıklanmaya başlanmıştır. Birincisi, MZ ikizlerinin ebeveynlerinden ve sosyal çevreden daha benzer davranışlar gördükleri, beraber daha fazla vakit geçirdikleri ve aralarında daha yakın bir duygusal bağ kurdukları, bu sebeple birbirlerine daha çok benzedikleri görüşüdür (Klein, 2012). Diğer ise MZ ikizlerinin benzer çevresel yaşantıları yaşamasının genetik bir boyutunun da olabileceğidir. Aynı renklerden hoşlanan, aynı oyunları oynamayı seven, aynı hobileri olan MZ ikizlerine çevrenin de benzer şekilde yaklaşması olası bir durumdur. Bu durum da benzer genetik yapının, ikizlere benzer şekilde yaklaşılmasını sağladığı şeklinde açıklanmaktadır. Bu çift yönlü ilişkide bir taraftan MZ ikizlerinin genetik yapılarının benzer olmasından dolayı ebeveynleri benzer şekilde davranmaktadır; diğer taraftan ise benzer şekilde davranılan ikizler birbirlerine benzer yapıda olmaktadır. Bu durum da “ikizlerin kendi çevresel etmenlerini yarattığı teorisi” şeklinde değerlendirilmektedir (Joseph, 1998). Bu varsayımın sağlanması için doğumda birbirlerinden ayrılan ikizlere yönelik araştırmalar yürütülmüş, böylece ikizlere yönelik çevresel etkilerin kontrol edilmesine olanak sağlayan bu varsayım ile (Bouchard, Lykken, McGue, Segal ve Tellegen, 1990) yeni ikiz araştırma desenlerinin temelleri atılmıştır.

Alanyazında ikiz araştırma varsayımlarını içeren geniş örneklemlerli araştırmalar bulunmakla birlikte Türkiye’de ikiz araştırmalarına nadiren rastlanılmaktadır. Bunun temel nedenlerinden biri ikiz örneklemlere ulaşmanın zorluğu iken diğer neden ikiz araştırması yürütme sürecinin karmaşık ve zor olmasıdır. Türkiye İstatistik Kurumu verilerine göre (TÜİK, 2016) 2015 yılında 19 bin 330 çoğul doğum gerçekleşirken, bu doğumların %97,4’ünde ikiz bebek dünyaya gelmiştir. Bu da Türkiye’de dünyaya gelen çoğul bebeklerin 18.827’sinin ikiz çifti olduğu anlamına gelmektedir. İsveç, Danimarka, Norveç, Finlandiya, Avustralya, Sri Lanka, Amerika Birleşik Devletleri ve İngiltere gibi ülkelerde ikizlerin doğumdan itibaren kayıt oldukları ikiz veri tabanı örneklerine rastlanmaktadır (Bouchard ve ark., 1990). Bu türden veri tabanları ikiz araştırmalarının daha geniş örneklemlerle yürütülmesini sağlamaktadır. Türkiye’de ise ikiz veri tabanı uygulaması bulunmamaktadır. Bu durum araştırmacıların ikiz örneklemlerine ulaşmasını zorlaştırmaktadır. Ayrıca uluslararası alanyazında ikiz araştırma süreçleri, yöntemleri gibi konularda yol gösterici çalışmalar yürütülmekle birlikte, Türkiye’de alanyazında araştırma eksiklikleri görülmektedir. Bu bağlamda, çalışmanın amacı iki yönlü olarak planlanmıştır: Araştırmanın

ilk amacı ruh sağlığı alanında çalışmakta olan psikiyatri uzmanları, psikologlar ve psikolojik danışmanlar için ikiz araştırmalarında genetik ve çevresel faktörlerin önemini ve bu iki faktörün etkileşimi çerçevesinde öne çıkan bazı temel bulguların vurgulanmasıdır. İkinci olarak, ikiz çalışmalarına ilgi duyan araştırmacılara, farklı kategoriler altında tanımlanan ikiz çalışmaları, bu çalışmalarda kullanılan desenler ve uygulama alanlarına ilişkin alanyazın değerlendirmesi yapılarak bilgi verilmesi amaçlanmaktadır. İkizlerle yürütülen araştırmalar, çalışma desenleri ve konu başlıkları açısından geniş bir çeşitlilik göstermekle birlikte, genetik ve çevresel faktörlerin karşılıklı etkileşimlerine dayalı çalışma desenleri araştırmacılar açısından güncelliğini korumaktadır. Genetik ve çevre etkileşimi, ikiz araştırma desenleri ve ikiz araştırmalarının sınırlılıkları konu başlıkları altında ele alınması, ikiz araştırmaları için önemli kilometre taşları olarak değerlendirilen bu yapıların (Segal, 1990) hem ikiz araştırma süreci yürütecek araştırmacılara, hem de tekiz popülasyonla yürütülecek çalışmalara yol gösterici olması beklenmektedir.

### **Genetik ve Çevre Etkileşimi**

Genetik-çevre tartışmalarında insanın doğuştan getirdiği biyolojik özelliklerin, yaşadığı çevre ile etkileşime geçmesi ve bu etkileşimin birey üzerinde oluşturduğu özellikler tartışılmaktadır (Klein, 2003). Genetik temelli araştırmalar bireyin doğasının davranışlar üzerinde etkili olduğunu, çevre temelli araştırmalar ise çevrenin kimi zaman çoğunlukla kimi zaman ise genetik çalışmalardan elde edilen oranların kalan kısmında davranışlar üzerinde etkili olduğunu iddia etmektedir. Bu da genetik, bir davranışın %50'sini etkiliyor ise kalan %50'lik oranın çevresel etmenlerle ilişkili olabileceği şeklinde açıklanmaktadır (Loehlin ve Nichols). Bu noktada, genetiğin önemli olduğunu savunan araştırmacılar; çocuklar, kardeşler ve biyolojik ebeveynler arasındaki korelasyonlardan çevresel etkiler konusunda bir sonuç çıkarılmayacağını iddia ederken (Brown, 2002) hem genetiğin hem çevrenin önemini savunanlar ise genetik aktarımı ve çevreyi birbirlerinden ayırmanın genetik ve çevresel etkilerin belirlenmesi noktasında büyük hatalara neden olabileceğini (Plomin, DeFries, McClearn ve McGuffin, 2001; Scarr ve McCartney, 1983) belirtmektedirler.

Davranışsal gelişimin incelendiği çoğu ikiz çalışmaları, genetik etkinin önemine odaklanmasına rağmen araştırmalarda çevresel etkiler de göz ardı edilmemektedir (Plomin, Asbury ve Dunn, 2001). Gelişimde genetik etki dışında iki çeşit genetik olmayan (çevresel) etki bulunmaktadır. Bunlar da paylaşılan ya da paylaşılmayan ortamlardır. Paylaşılan çevresel ortam, aile üyelerinin ortak yaşadıkları aile ortamı, gelir ve okul gibi kaynaklardır. Paylaşılmayan çevre ortamı ise, aile üyelerinden birinin etkilenip diğerinin etkilenmediği hastalık, farklı öğretmen ya da ebeveyn tutumları gibi durumlardır (Asbury, Moran ve

Plomin, 2016; Reiss, 1997). Bu bağlamda yürütülen çalışmalar, paylaşılan ortamların zekâ gibi özelliklerde büyük ve kalıcı etkilere sahip olduğu yönündeyken (Asbury ve Plomin, 2014) bazı araştırmalarda ise farklı sonuçlara ulaşılmıştır. Bu araştırma bulgularına göre paylaşılan ortamlar, kardeşler arasında zihinsel yetenek ve kişilik bakımından çok az benzerlik yaratmaktadır (Plomin, 2004). Paylaşılmayan ortamlar ise kardeşler tarafından genel zihinsel yetenekler ve kişilik özelliklerini etkilemektedir (Asbury ve ark., 2016). Bu sebeple davranışçı genetik araştırmacıları çevresel etkilerin paylaşılmayan ortamlarda işlediğini ve aynı ailede büyüyen çocukların birbirinden farklı olmasına neden olduğunu belirtmektedir (Plomin ve ark., 2001b). Bu durum da genetiğin öneminin yanı sıra paylaşılmayan çevresel ortamın da gelişimde önemli etkisi olduğunu vurgulamaktadır. Bu etki de ikiz araştırmaları ile incelenmektedir.

İkiz araştırmalarında genetik ve çevre ikilemi üzerine yürütülen çalışmalarda farklı araştırma desenleri kullanılmıştır. Bu araştırma desenlerinin birçoğu araştırmacılar tarafından hâlihazırda kullanılmakta iken bazı araştırma desenlerinde araştırma örneklerine rastlanılmamaktadır. Bu araştırma desenleri araştırmanın bu bölümünde incelenmiştir.

### **İkiz Araştırma Desenleri**

İkiz araştırmalarına yönelik desenler başlangıçta 10 farklı desenden oluşmaktayken (Segal, 1990) ilerleyen yıllarda “seçilen özelliklerin daha iyi anlaşılmasını sağlayan ikiz araştırmaları” olarak belirtilen dört farklı desen (Segal, 2010) daha tanımlanmıştır. Bu bölümde 14 desen tanıtılmıştır.

**Klasik ikiz araştırmaları.** İkiz araştırmalarında en sık kullanılan desenin (Segal, 1990) temel varsayımı çevresel etmenlerin hem MZ hem de DZ ikizleri için eşit bir etkiye sahip olduğu yönündedir. Bu amaçla, MZ ve DZ ikizlerinin kendi içindeki benzerlikler karşılaştırılmaktadır. MZ ikizlerinin kendi içindeki farklılıkları, ortak olarak paylaşılan genetik mirasın büyüklüğü nedeniyle çevresel etkenlerle daha kolay açıklanabilirken, DZ ikizlerinin kendi içindeki farklılıkları, paylaşılan ortak genetik mirasın MZ ikizlerine oranla daha ortalama olması nedeniyle hem çevresel hem de genetik etmenlerle açıklanabilmektedir (Benner, Kretsch, Harden ve Crosnoe, 2014). Kimi zaman boylamsal olarak da yürütülebilen bu çalışmalarda sadece ikizler arasındaki benzer genetik faktörler değil, aynı zamanda genetik-çevre etkileşimi de tartışılmaktadır (Segal, 2010). Özellikle belli bir bozukluğun ya da hastalığın (örn. Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu, şizofreni) incelendiği bu çalışmalarda, MZ ve DZ ikizlerinin uyum puanları karşılaştırılmaktadır (Larsson, Larsson ve Lichtenstein, 2004). Elde edilen sonuçlara göre de genetik ve çevrenin karşılıklı etkisi tartışılabilmektedir.

**Kontrol gruplu ikiz araştırmaları.** MZ ikiz eşlerine uygulanan farklı müdahale ya da eğitim programı sonuçlarının değerlendirilmesine dayalı bir desen olup müdahale yalnızca ikiz eşlerinden birine de uygulanabilmektedir. Aynı müdahale ya da eğitim programının her iki MZ eşine farklı zamanlarda uygulanarak müdahale ile kaydedilen gelişimle ilişkili etkileşimlerin incelendiği biçimleri de tanımlanmaktadır (Segal, 1990). Özellikle belli bir hastalığı (örn. Alzheimer) yaşayan bireyler üzerinde belli bir tedavinin etkililiğini inceleyen araştırmalar bu yönüme örnek olarak verilebilmektedir (Breitner ve ark., 1994). Deneysel olarak yürütülen bu çalışmalardan elde edilenler de hem hastalığın biyolojik yapısı hem de ilaç ve psikoterapi desteği noktasında önemli veri kaynağıdır.

**Tek kişilik ikiz araştırmaları.** Bu desen ikizler üzerinde sosyal etkiden bağımsız bir araştırma zemini sunması nedeniyle önemlidir. Birlikte büyüyen ikiz eşlerinin aksine doğum ya da hemen sonrasında ikiz eşinin kaybı nedeniyle yalnız büyüyen ikiz eşlerinin, ikiz olmanın getirdiği sosyal etkileşim boyutundan ya da çevreleri tarafından ikizlere gösterilen farklı yaklaşımlardan etkilenmedikleri alanyazında vurgulanmaktadır (Segal, 1990). Bu durum her ne kadar ikiz olarak doğsa da ikiz olarak büyümemesi nedeniyle bireyin ikiz olmaya dair sosyal etki ile yüzleşmemesi anlamına gelmektedir. Tek kişilik ikiz araştırmaları olarak planlanmamış olmakla birlikte, özellikle boylamsal araştırmalar sırasında ikiz eşleri ölen bireylerle çalışmaların sürdürülmesi de bu araştırma desenine örnektir. Yaşlılık döneminde ikiz eşlerini kaybeden ikizlerle bu desenle araştırmalar sürdürülebilmektedir (Saunders, Elkins, Christensen ve McGue, 2018).

**DZ ikiz araştırmaları.** Bu araştırma deseni DZ ikizleri arasındaki genetik benzerliğin farklı olabileceğine, bu farklılığın da ikizler arasındaki davranışsal ya da fiziksel benzerliği arttırabileceğine ya da azaltabileceğine yönelik görüşleri test etmek için tasarlanmıştır (Segal, 1990). Daha çok genetik araştırmalarda kullanılan bu yöntem ile ikizler arasındaki genetik yatkınlığın oranı hesaplanmaya çalışılmaktadır (Hoekstra ve ark., 2007). Çok sık rastlanılmamakla birlikte, bu araştırmalarda çevresel şartlar DZ ikizleri için benzer olarak değerlendirilmektedir.

**Boylamsal ikiz araştırmaları.** Kronogenetik olarak da bilinen bu çalışmalarda, ikizler arasındaki benzer davranışsal ve fiziksel özelliklerin zamansal olarak ortaya çıkışı ve genetik faktörlerin bu durum üzerindeki etkisi incelenmektedir (Segal, 1990). İkizlerle yapılan bu tür boylamsal çalışmalara, tekiz kardeşlerin dâhil edilmesi yöntemin etkililiğini arttırabilmektedir (Wilson, 1983). Boylamsal ikiz araştırmaları, örneğin antisosyal davranışların eşlik edebildiği çocukluk, gençlik ve yetişkinlik gibi risk gruplarında, davranışın anlaşılmasında ve istatistiksel olarak genetik ve çevresel faktörlerin varyansa katkılarına ilişkin önemli ipuçları verebilmektedir (Blonigen, Hicks, Krueger, Patrick ve Iacono, 2006;

Flom ve Saudino 2017; Henry ve ark., 2018, Thapar ve ark., 2015). Davranışın genetik ve çevresel etkilerini tanımlayan ya da karşılaştıran boylamsal ikiz araştırmaları davranış bilimi araştırmacıları tarafından sıklıkla tercih edilen yöntemlerden biri olarak kabul edilmektedir.

**İkiz aile araştırmaları.** Yetişkin MZ ikizlerinin aile üyelerine özellikle de çocuklarının genetik benzerliklerine odaklanan yöntemdir. Desenin temel varsayımı, genetik özdeşliğe sahip ebeveynlerin ikiz çocuklarının biyolojik olarak kuzen sayılsalar da, genetik olarak ‘yarı-kardeş’ kabul edilebilecekleri yönündedir (Segal, 1990). İkiz eşlerin çocuklarıyla yapılan boylamsal araştırmalarda artık kuşaklararası verilerin elde edilmeye başlanması, yetişkin olmaya başlayan ikiz eşlerinin çocuk sahibi olması, verilerin karmaşık hale gelmesine ve farklı analiz tekniklerine ihtiyaç duyulmasına, böylece de konuya ilişkin çalışmalarda kullanılmak üzere yeni araştırma ve analiz modelleri oluşturulmasına yönelik bir ihtiyacı da ortaya çıkarmaktadır (McAdams ve ark., 2018). Bu desen kullanılarak yürütülen araştırmalarda ebeveynlerden çocuğa genetik olarak aktarılma olasılığı olan duygusal problemler, alkol kötüye kullanımı, depresyon gibi psikopatolojiler (D'onofrio ve ark., 2007) ya da toplum yanlısı olmak gibi davranış biçimleri (Gregory, Light-Häusermann, Rijdsdijk ve Eley, 2009) incelenmiştir.

**İkizlerin çift olarak incelendiği araştırmalar.** Yalnız oldukları zamanlara kıyasla ikizler birlikteyken daha farklı tutum ve davranışlar sergilemeleri ve bu durumun araştırmacıların ilgisini çekmesi üzerine desenlenmiştir. İkizlerin sosyal olarak birbirlerine bağımlılıklarının ve özellikle MZ ikizlerinin birbirlerine yükledikleri işlevsel rollerin çift etkisinin ortaya çıkmasında etkili olabileceği düşünülmektedir (Zazzo, 1977). Bu araştırmalarda, ikizler birlikteyken ve ayrı zamanlarda incelenerek davranış özellikleri açısından birbirlerine ne kadar benzedikleri ya da ayrıştıkları incelenmektedir. İkizlerin karşılaştırma/kıyaslama, rekabet ya da ikiz eşini kaybetme gibi durumlarda verdikleri tepkiler bu desenle incelenmekte (Segal, 2010), böylece çift etkisi kontrol altına alınabilmektedir.

**İkiz ve tekiz araştırmaları.** Bu desen, ikizler ve tekizlerin davranışsal ya da fiziksel olarak karşılaştırılması ile ikiz olmanın biyolojik ve psikolojik etkilerine vurgu yapılmasını sağlamaktadır (Segal, 1990). Araştırmalarda MZ ve DZ ikizleri kullanılabilirdiği gibi, ikizlerin genetik benzerliği olmayan, benzer yaş grubundaki diğer tekiz bireyler ya da ikizlerin kardeşleri de incelenebilmektedir. Kimi zaman ise evlat edinilen kardeşler de araştırma sürecine dahil edilmektedir (Becker-Blease ve ark., 2004). Bu araştırmalardaki amaç ise ikiz olmanın davranış üzerindeki etkisi ile tekiz olmanın etkisinin karşılaştırılmasıdır (Beaver, Boutwell, Barnes, Schwartz ve Connolly, 2014).

**Birbirinden kısmen ayrılmış ikiz araştırmaları.** Çevresel etkilerin kontrol altına alınması amaçlanarak yürütülen araştırmalarda ikizler doğumda ayrılmış ve farklı ebeveynler tarafından büyütülmüştür. Bazı çalışmalarda; bir süre kendi ebeveynleri ile büyüdükten sonra çeşitli sebeplerle ayrılan ikizler, hem kendi aralarında hem de sürekli olarak ebeveynleri ile yaşamış olan ikizlerle karşılaştırılmıştır (Segal, 1990). Bu araştırmalarda ikizler bir süre birlikte yaşamıştır ve çoğu kez bir ikiz eşleri olduğunu bilmektedirler. Bu da iletişimlerinin devam etmesi nedeniyle birbirlerini etkiliyor olmaları anlamına gelmektedir (Joseph, 2002). Bu desenin amacı benzer ortamların davranışsal benzerliğe veya farklılıklara önemli ölçüde katkıda bulunup bulunmadığının incelenmesidir. Yaşamın erken ya da sonraki yıllarında, ikizler arasındaki benzerlikler ve farklılıkların ne düzeyde etkisinin olduğunu belirlemek için farklı yaşlardaki ikizler de seçilebilir. Bu desen doğumda birbirinden ayrılmış ikizlerle yürütülen çalışmalardan önce tasarlanmıştır (Grove ve ark., 1990). Bu çalışmalarda da (örn. kimlik gelişimi, sigara ya da alkol kullanımı) gibi konular çalışılmış (Kaprio, Koskenvuo ve Langinvainio, 1984; Pedersen, Friberg, Floderus-Myrhed, McClearn ve Plomin, 1984) çocuğun erken dönem gelişiminin ileriki yıllara etkisi değerlendirilmiştir.

**Doğumda ayrılmış ikiz araştırmaları.** Anne ölümü, evlilik öncesi doğum ya da maddi sıkıntılar sebebiyle birbirinden doğumda ayrılmış ikizlerle yürütülen araştırmalardır (Segal, 2010). Birbirinden ayrılan ikizlerin farklı çevrelerde farklı ebeveynler tarafından büyütülmeleri üzerine yürütülen bu araştırmalar, MZ ve DZ ikizlerinin çevresel şartlarının benzer olduğu varsayımına karşı çıkmaktadır (Plomin, Asbury, ve Dunn, 2001). Bu araştırmalara göre MZ ikizleri aynı genetik yapıya sahip olmalarına rağmen, ebeveyn tutumları sebebiyle birçok noktada birbirlerinden farklılaşabilmekte veya birbirleriyle daha fazla özdeşleşebilmektedirler. Bu sebeple, MZ ikizlerinin doğumda ayrılması ve farklı ebeveynler tarafından büyütülmesi, MZ ikizleri arasındaki olası benzerlik ve farklılıkların oluşmasına yönelik problemlerin çözülmesi anlamına gelmektedir (Segal, 2012).

Bu araştırmalarda MZ ikizlerinin doğumda ayrılması ve birbirleri ile ilişkisi olmayan ailelerde yetiştirilmeleri, çevresel etkilerin kontrol altına alınması anlamına gelerek, davranış üzerindeki genetik etkinin en güçlü tahminini vermekte, bu sebeple ikiz araştırmaları içerisindeki en güçlü tasarım olarak değerlendirilmektedir (Segal, 1990). Ayrıca doğumda ayrılan DZ ikizlerinin incelenmesi de benzer yetiştirme ortamının benzer davranışlar ile ilişkili olabileceği hipotezini test etmektedir. Doğumda ayrılan MZ ve DZ ikizlerinin hem kendi ikiz eşleri ile hem de doğumdan itibaren kendi ebeveynleri ile büyümüş diğer ikizlerle karşılaştırılması da hem davranışsal hem de fiziksel benzerlikler konusunda bilgi edinilmesini sağlamaktadır (Segal, 1990).



Bu araştırmalarda örneklem bulmak oldukça zordur ancak elde edilen bulgular sadece MZ ve DZ ikizlerinin karşılaştırıldığı araştırmalardan daha fazla veri vermektedir (Kaprio ve ark.,1984). Hatta klasik ikiz çalışmalarının katılımcı sayısının bu araştırmaların katılımcı sayılarından dört kat daha fazla olması durumunda, belli bir doğruluk payı yakalanabileceği düşünülmektedir (Segal, 2012). Bu çalışmalar özellikle psikolojik problemlerde genetik faktörleri araştırmak için güçlü bir yoldur. İkizlerden birinde bir psikiyatrik rahatsızlığın olması durumunda araştırma daha da güçlü sonuçlar verebilmektedir ancak örneklem zorluğu nedeniyle sıklıkla çalışılan bir desen değildir (Kaprio ve ark.,1984). Alanyazında, doğum sonrası birbirlerinden ayrılan ikizlerle yürütülen en güçlü ikiz çalışmaları olarak değerlendirilen Minnesota ikiz çalışmaları (Segal, 2012) bugüne kadar hep öğrenildiği için sahip olduğu düşünülen bağımsızlık, kendini kabul, sorumluluk sahibi olma, hoşgörülü ve esnek olma gibi birçok kişilik özelliğinin ya da davranışın, genetik sebeplerle açıklanmasını sağlamıştır. Araştırma ayrı büyütülen ikizlerin aynı hobilere, aynı davranışlara sahip olması ya da aynı mesleği yapmasının çevresel olarak öğrenilmediğini, ikizlerin doğuştan getirdikleri yeteneklerin, özelliklerinin bir sonucu olduğunu vurgulamaktadır (Segal, 2012). Minnesota ikiz çalışmaları ikizlerin farklı ebeveynlere evlatlık verilmesine yönelik yasanın değişip, ikizlerin aynı aileye evlatlık verilmesi yasasının gelmesi nedeniyle (Bouchard ve ark., 1990) yeni örneklem üzerinde devam ettirilememekte, bu sebeple de araştırmadan elde edilen bulgular önemini korumaktadır.

**Doğumda yer değiştirmiş ikiz araştırmaları.** Oldukça nadir görülen bu ikiz araştırmalarında, herhangi bir kasıt olmaksızın, ikizlerden biri tekiz bir bebekle yer değiştirmiştir. Bu araştırmalar genellikle hastane personelinin hatasından kaynaklı olarak ikizlerin karışması durumunda, ilgili ikizlerin incelenmesi ile ortaya çıkmaktadır. Bu olay sonucu ikizler ayrı ebeveynler tarafından büyütülmektedir (Segal, 2010). İkiz ve biyolojik kardeşi olmayan gruba “ilişkisiz DZ ikizleri, sözde ikizler ya da sanal ikizler” diğer tek ikiz eşine ise “tekiz ikiz” denilmektedir. Kimi durumlarda ise ikiz çiftleri karışmakta, MZ ikizi olan bireyler başka bir ikiz ile çift olarak DZ ikizi şeklinde büyütülmektedir (Segal, 2010). Bu araştırmalar paylaşılan ve paylaşılmayan ortamların bireyler üzerindeki etkisine yönelik ciddi sonuçlar vermektedir (Plomin, 2004). Alanyazında çok sık rastlanan bir olgu olmamakla birlikte, bu konuda yürütülen bir çalışma sonucuna göre (Segal, 2017) genetik, doğum öncesi ve doğum sonrası ortamlar epigenetik profile katkıda bulunmaktadır. Bu durum da DNA dizilimi dışındaki faktörlerin bireyin genetiğine etki ettiği anlamına gelmektedir.

**Bazı özelliklerde aralarında uyum bulunmayan MZ ikiz çalışmaları.** Bazı ikizlerin doğum öncesi ya da sonrası nedenlerle aralarında doğal olarak oluşan (Segal, 2010) farklılıklar bulunmaktadır. İkizlerin birinde görülen kardiyak sorunlar, boy ve kiloda

farklılıklar, farklı cinsel kimlik gibi durumlar MZ ikizlerinde görülebilmektedir. Bu farklılıkların nedenleri ve sonuçlarını araştırmak da bu araştırma deseninin amaçlarından biridir. Bu çalışmalar, özellikle cinsel kimliğin kazanılmasında genetik ya da çevresel faktörlerin etkileri üzerinde bilgi edinilmesini sağlamaktadır (Whitam, Diamond ve Martin, 1993).

**Farklı ırk DZ ikiz çalışmaları.** Günümüzde geçmişten daha sık şekilde görülen bu ikiz türü farklı ırklardaki bireylerin evliliğinin sonucu olarak farklı ırklarda DZ ikizlerinin dünyaya gelmesi durumudur (Segal, 2017). Bu ikizlerin farklı genetik yapılarını ebeveynlerinden miras aldıkları varsayılmaktadır (Segal, 2010). Alanyazında eşsiz bir DZ varyasyonu olarak kabul edilen bu ikizlerle yürütülen araştırmalardan elde edilen bulguların aynı ırk DZ ikizlerinden elde edilen bulgulardan farklı olacağı düşünülmektedir. Bu çalışmalarla farklı ırklardaki ebeveynlerin geçmişlerinin eşleştirilmesi, bireylerin farklı ırk ikizlere verdikleri tepkiler ve tüm bunların ikizlerin kişiliklerini ya da benlik saygılarını nasıl etkilediği ortaya koymak mümkündür (Segal, 2017). Ancak literatürde farklı ırk ikizlerle yürütülen araştırmalara rastlanılmamaktadır.

**Benzeyen ama ikiz olmayan çift çalışmaları.** İkiz çalışmalarında ikizlerin fiziksel olarak benzemesinin psikolojik özelliklerinde de benzeme yarattığına yönelik düşünceler bulunmaktadır (Segal, 2010). Rowe'ye göre (1994) ikizlerin fiziksel görünüşü psikolojik özelliklerin benzeşmesiyle ilişkili değildir. Bu görüşten yola çıkılarak, birbirine çok benzeyen ancak genetik olarak ilgisiz kişilerin kişilik benzerliğine ilişkin araştırmalar yürütülmektedir. Bu araştırmalarda katılımcıların öncelikle fotoğrafları çekilmekte, fiziksel benzerliği bulunan bireylere ölçekler uygulanmaktadır. Literatürde bu konuda tamamlanmış çalışmalara henüz rastlanılmamış olmasına rağmen, bu çalışmalarda birbirlerine fiziksel olarak benzeyen çiftlerde MZ ve DZ çiftlerinden daha az düzeyde kişilik benzerliği beklenmektedir (Segal, 2010). Bu durum da fiziksel benzerlik ve kişilik özellikleri arasındaki ilişkilerin incelenbilmesi noktasında önemlidir.

### **İkiz Araştırmalarının Sınırlılıkları**

İkiz araştırmalarının bazı sınırlılıkları bulunmaktadır. Öncelikle ikiz araştırmalarında örneklem bulmak oldukça güçtür. İkiz veri tabanları olmayan bölgelerde ikiz araştırmaları sınırlı örneklemle yürütülebilmektedir. Veri tabanları bulunan bölgelerde ise örneklem seçiminde seçim yanlılığı yapıma olasılığı yüksektir (Lykken, McGue ve Tellegen, 1987). Bununla birlikte, ikiz araştırmalarında ikizler tekiz bir birey gibi değerlendirilerek veriler toplanmaktadır. Bu durum da ikizlerin gelişimsel olarak tekizlerden farklı olduğu gerçeği göz ardı edilerek verilerin toplandığı anlamına gelmektedir (Klein, 2003). İkiz araştırmacıları

veri toplama süreci, analiz ve değerlendirme gibi araştırma unsurlarında ikizlerin tekizlerden farklı şekillerde incelenmesi gerektiğini belirtmektedir (Klein, 2003; Segal 2012; Asbury ve Plomin, 2014). Son olarak, ikiz araştırmalarında çevresel şartların kontrol altına alınması da zordur (Asbury ve Plomin, 2014). Bu durum özellikle MZ ve DZ ikizlerinin çevresel şartlarının benzer olduğu varsayımı ile ilişkilidir. Çevresel şartlar olarak değerlendirildiğinde, bir taraftan MZ ikizlerinin genetik yapılarının benzer olmasından dolayı ebeveynleri benzer şekilde davranmaktadır; diğer taraftan ise benzer şekilde davranılan ikizler birbirlerine benzer yapıda olmaktadır. Bu durum da “ikizlerin kendi çevresel etmenlerini yarattığı teorisi” şeklinde değerlendirilmektedir (Joseph, 1998). Bu sebeple MZ ve DZ ikizlerinin incelendiği araştırmalarda çevresel şartların kontrol altına alınmasının zorluğu nedeniyle eşit olarak değerlendirilmesi bir diğer sınırlılık olarak değerlendirilebilir. Bu sebeple bulgularının yorumlanması, hem genetik ve çevresel faktörlerin hem de genetik-çevre etkileşiminin iyi anlaşılması ile mümkündür.

### **Sonuç**

Ruh sağlığı alanına en büyük katkılardan birini yaptığı düşünülen ikiz araştırmaları, birçok özelliğin, bozukluğun ya da hastalığın genetik yatkınlık ya da çevresel faktörler ile açıklanabilmesine olanak sağlamıştır (Burt, 2009). Farklı ikiz araştırma desenlerinin kullanıldığı araştırmalarda bazen genetik-çevre etkisinin sınırları net şekilde belirtilmiş bazen ise genetik-çevre etkileşiminin birey üzerindeki etkileri vurgulanmıştır (Bouchard ve ark, 1990). Ancak ikiz araştırmalarında özellikle çevresel faktörlerin birbirinden ayrılmasının zor olması sebebiyle, genetiği ve çevreyi birbirinden ayırmak iki kavram arasındaki etkileşimin gözden kaçırılması ile sonuçlanacaktır. Bu sebeple genetik-çevre tartışmalarında “hangisi” ya da “ne kadar” sorusu yerine “nasıl” sorusu sorulmalıdır. Hangisi ve ne kadar sorusu genetik ve çevreyi birbirinden ayırma odaklı iken nasıl sorusu bu iki faktörün birleşimi ve etkileşimini vurgulamaktadır. Ancak bu şekilde insan genetiğinin çeşitli yönlerine odaklanılacak ve çevresel ile genetik yapının nasıl bir araya geldiği konusunda alanyazına önemli bulgular kazandırılacaktır. Bu sebeple gelecek araştırmacılara, ikiz araştırma desenlerinin kullanıldığı ve genetik-çevre etkileşiminin de dikkate alındığı yeni araştırmalar önerilmektedir. Ayrıca, Türkiye’de ikiz araştırmalarına sıklıkla rastlanılmama sebeplerinden olan veri tabanı eksikliğinin giderilmesi için Sağlık Bakanlığı destekli, Milli Eğitim Bakanlığı’nın da izleme ve değerlendirme sürecinde aktif rol aldığı, ikiz veri tabanı oluşturulması önerilmektedir.

### Kaynakça

- Asbury, K., Moran, N., & Plomin, R. (2016). Non shared environmental influences on academic achievement at age 16: A qualitative hypothesis-generating monozygotic-twin differences study. *AERA Open*, 2(4), 1–12. doi: 10.1177/2332858416673596
- Asbury, K. ve Plomin, R. (2014). *Genlerin G'si*. (D. Boyraz, Çev.). İstanbul: Sola Unitas.
- Beaver, K. M., Boutwell, B. B., Barnes, J. C., Schwartz, J. A., & Connolly, E. J. (2014). A quantitative genetic analysis of the associations among language skills, peer interactions, and behavioral problems in childhood: Results from a sample of twins. *Merrill-Palmer Quarterly*, 60(2), 142–167. doi: 10.13110/merrpalmquar1982.60.2.0142
- Becker-Blease, K. A., Deater-Deckard, K., Eley, T., Freyd, J. J., Stevenson, J., & Plomin, R. (2004). Genetic analysis of individual differences in dissociative behaviors in childhood and adolescence. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 45(3), 522–532. doi: 10.1111/j.1469-7610.2004.00242.x
- Benner, A. D., Kretsch, N., Harden, K. P., & Crosnoe, R. (2014). Academic achievement as a moderator of genetic influences on alcohol use in adolescence. *Developmental Psychology*, 50(4), 1170–1178. doi: 10.1037/a0035227
- Blonigen, D. M., Hicks, B. M., Krueger, R. F., Patrick, C. J., & Iacono, W. G. (2006). Continuity and change in psychopathic traits as measured via normal-range personality: A longitudinal-biometric study. *Journal of Abnormal Psychology*, 115(1), 85–95. doi:10.1037/0021-843X.115.1.85
- Bouchard, T. J., Lykken, D. T., McGue, M., Segal, N. L., & Tellegen, A. (1990). Sources of human psychological differences: The Minnesota study of twins reared apart. *Science*, 250(4978), 223–228. doi: 10.1126/science.2218526
- Bouchard, T. J., Thomas, J., & Propping, P. E. (1993). *Life sciences research report. Twins as a tool of behavioral genetics*. Oxford, England: John Wiley & Sons.
- Breitner, J. C., Gau, B. A., Welsh, K. A., Plassman, B. L., McDonald, W. M., Helms, M. J., & Anthony, J. C. (1994). Inverse association of anti-inflammatory treatments and Alzheimer's disease: Initial results of a co-twin control study. *Neurology*, 44(2), 227–232. doi: 10.1212/WNL.44.2.227
- Brown, D. (2002). *Career choice and development*. San Francisco: Jossey Bass.
- Burt, S. A. (2009). Rethinking environmental contributions to child and adolescent psychopathology: A meta-analysis of shared environmental influences. *Psychological Bulletin*, 135(4), 608–637. doi: 10.1037/a0015702
- D'onofrio, B. M., Turkheimer, E., Emery, R. E., Maes, H. H., Silberg, J., & Eaves, L. J. (2007). A children of twins study of parental divorce and offspring psychopathology. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 48(7), 667–675. doi: 10.1111/j.1469-7610.2007.01741.x
- Flom, M., & Saudino, K. J. (2017). Callous–unemotional behaviors in early childhood: Genetic and environmental contributions to stability and change. *Development and Psychopathology*, 29(4), 1227–1234. doi: 10.1017/S0954579416001267
- Gregory, A. M., Light-Häusermann, J. H., Rijdsdijk, F., & Eley, T. C. (2009). Behavioral genetic analyses of prosocial behavior in adolescents. *Developmental Science*, 12(1), 165–174. doi: 10.1111/j.1469-7687.2008.00739.x

- Grove, W. M., Eckert, E. D., Heston, L., Bouchard Jr, T. J., Segal, N., & Lykken, D. T. (1990). Heritability of substance abuse and antisocial behavior: a study of monozygotic twins reared apart. *Biological Psychiatry*, 27(12), 1293–1304. doi: 10.1016/0006-3223(90)90500-2.
- Henry, J., Dionne, G., Viding, E., Petitclerc, A., Feng, B., Vitaro, F., ... & Boivin, M. (2018). A longitudinal twin study of callous-unemotional traits during childhood. *Journal of Abnormal Psychology*, 127(4), 374–384. doi: 10.1037/abn0000349.
- Hoekstra, C., Zhao, Z. Z., Lambalk, C. B., Willemsen, G., Martin, N. G., Boomsma, D. I., & Montgomery, G. W. (2007). Dizygotic twinning. *Human Reproduction Update*, 14(1), 37–47. doi: 10.1093/humupd/dmm036
- Joseph, J. (1998). The equal environment assumption of the classical twin method: A critical analysis. *The Journal of Mind and Behavior*, 19(3), 325–358.
- Joseph, J. (2002). Twin studies in psychiatry and psychology: Science or pseudoscience?. *Psychiatric Quarterly*, 73(1), 71–82. doi: 0033-2720/02/0300-0071/0.
- Kaprio, J., Koskenvuo, M., & Langinvainio, H. (1984). Finnish twins reared apart. IV: Smoking and drinking habits. A preliminary analysis of the effect of heredity and environment. *Acta Geneticae Medicae et Gemellologiae: Twin Research*, 33(3), 425–433.
- Klein, B. (2003). *Not all twins are alike: Psychological profiles of twinship*. Westport: Greenwood Publishing Group.
- Klein, B. (2012). *Alone in the mirror: Twins in therapy*. New York: Routledge Taylor & Francis Group.
- Larsson, J. O., Larsson, H., & Lichtenstein, P. (2004). Genetic and environmental contributions to stability and change of ADHD symptoms between 8 and 13 years of age: A longitudinal twin study. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 43(10), 1267–1275. doi: <https://doi.org/10.1097/01.chi.0000135622.05219.bf>
- Loehlin, J. C., & Nichols, R. C. (2012). *Heredity, Environment, and Personality: A study of 850 sets of twins*. Texas: University of Texas Press.
- Lykken, D. T. (1982). Research with twins: The concept of emergences. *Psychophysiology*, 19(4), 361–372.
- Lykken, D. T., McGue, M., & Tellegen, A. (1987). Recruitment bias in twin research: The rule of two-thirds reconsidered. *Behavior Genetics*, 17(4), 343–362.
- McAdams, T. A., Hannigan, L. J., Eilertsen, E. M., Gjerde, L. C., Ystrom, E., & Rijdsdijk, F. V. (2018). Revisiting the children-of-twins design: improving existing models for the exploration of intergenerational associations. *Behavior Genetics*, 48(5), 397–412. doi: 10.1007/s10519-018-9912-4.
- Pedersen, N. L., Friberg, L., Floderus-Myrhed, B., McClearn, G. E., & Plomin, R. (1984). Swedish early separated twins: Identification and characterization. *Acta Geneticae Medicae et Gemellologiae: Twin Research*, 33(2), 243–250.
- Plomin, R. (2004). Genetics and developmental psychology. *Merrill-Palmer Quarterly*, 50(3)341–352.
- Plomin, R., Asbury, K., & Dunn, J. (2001). Why are children in the same family so different? Non shared environment a decade later. *The Canadian Journal of Psychiatry*, 46(3), 225–233. doi: 10.1177/070674370104600302
- Plomin, R., DeFries, J. C., McClearn, G. E., & McGuffin, P. (2001). *Behavioral genetics* (4. ed.). New York: Worth.

- Reiss, D. (1997). Mechanisms linking genetic and social influences in adolescent development: Beginning a collaborative search. *Current Directions in Psychological Science*, 6(4), 100–105.
- Rowe, D. C. (1994). *The limits of family influence: Genes, experience, and behavior*. New York: Guilford Press,
- Rushton, J. P. (1990). Sir Francis Galton, epigenetic rules, genetic similarity theory, and human life-history analysis. *Journal of Personality*, 58(1), 117–140.
- Sahu, M., & Prasuna, J. G. (2016). Twin studies: A unique epidemiological tool. *Indian Journal of Community Medicine: Official Publication of Indian Association of Preventive and Social Medicine*, 41(3), 177–182. doi: 10.4103/0970-0218.183593
- Saunders, G. R., Elkins, I. J., Christensen, K., & McGue, M. (2018). The relationship between subjective well-being and mortality within discordant twin pairs from two independent samples. *Psychology and Aging*, 33(3), 439–447. doi: 10.1037/pag0000248
- Scarr, S., & McCartney, K. (1983). How people make their own environments: A theory of genotype-environment effects. *Child Development*, 54(2), 424–435.
- Segal, N. L. (1990). The importance of twin studies for individual differences research. *Journal of Counseling and Development*, 68(6), 612–622.
- Segal, N. L. (2010). Twins: The finest natural experiment. *Personality and Individual Differences*, 49(4), 317–323. doi: 10.1016/j.paid.2009.11.014
- Segal, N. L. (2012). *Born Together—Reared Apart: The Landmark Minnesota Twin Study*. Massachusetts: Harvard University Press.
- Segal, N. L. (2017). *Twin myth conceptions: False beliefs, fables, and facts about twins*. London: Academic Press.
- Segal, N. L., Montoya, Y. S., Loke, Y. J., & Craig, J. M. (2017). Identical twins doubly exchanged at birth: A case report of genetic and environmental influences on the adult epigenome. *Epigenomics*, 9(1), 5–12. doi: 10.2217/epi-2016-0104
- Segal, N. L., Weisfeld, G. E., & Weisfeld, C. C. (1997). *Uniting psychology and biology: Integrative perspectives on human development*. Washington: American Psychological Association.
- Sharma, K. (2005). Genetic epidemiology of epilepsy: A twin study. *Neurology India*, 53(1), 93–98. doi: 10.4103/0028-3886.15070
- Thapar, A., Pine, D. S., Leckman, J. F., Scott, S., Snowling, M. J., & Taylor, E. (2015). *Rutter's child and adolescent psychiatry* (6. ed.). Chichester: Wiley.
- TÜİK, (2016). Doğum İstatistikleri. 10.12.2018 tarihinde [http://www.tuik.gov.tr/basinOdasi/haberler/2016\\_53\\_20160427.pdf](http://www.tuik.gov.tr/basinOdasi/haberler/2016_53_20160427.pdf) adresinden erişildi.
- Whitam, F. L., Diamond, M., & Martin, J. (1993). Homosexual orientation in twins: A report on 61 pairs and three triplet sets. *Archives of Sexual Behavior*, 22(3), 187–206.
- Wilson, R. S. (1983). The Louisville twin study: Developmental synchronies in behavior. *Child Development*, 54(2), 298–316.
- Wright, L. (1997). *Twins and what they tell us about who we are*. New York: John. Wiley & Sons.
- Zazzo, R. (1977). Genesis and peculiarities of the personality of twins. *Twin Research Proceedings of the Second International Congress on Twin Studies. September 1, 1977*, Washington, DC.

## **Genetic and Environment in Mental Health: Twin Studies**

### **Summary**

Twin studies begin in the 1800s and become one of the popular topics in genetic studies (Segal, 2012). Focusing on whether a characteristic is defined in the genetic dimension (Rushton & Galton, 1990), twin studies were in the form of a comparison of twins in the following years. These studies were designed to focus on the basic distinctions between twins, the methods of forming these distinctions, the differences between the twins, twins reared apart, and the use of different twin research designs (Bouchard, Lykken, McGue, Segal, & Tellegen, 1990). In these research designs, concordance and correlation scores were calculated between monozygotic and dizygotic twins (DZ) for psychiatric conditions, personality traits, and some diseases (Lykken, 1982). The high scores obtained from monozygotic (MZ) twins in these methods were defined as traditional twin methods and explained with genetic structure (Wright, 1997).

Twin research provides a strong basis for the controlling genetic diversity and exploring the importance of potential risk factors on a feature or condition (Sahu & Josyula, 2016). Thus, important information can be obtained about the genetic or environmental causes of a particular feature, disorder, or disease (Burt, 2009). Studies that were conducted with twins raised in the same family environment provided information about the genetic structure as well as the shared environment (Plomin, 2004). In these studies, the variance can be estimated by a shared or non-shared environment (Segal, Weisfeld, & Weisfeld, 1997). Twin studies may also increase the statistical power of a genetic research by reducing genetic and/or environmental variability (Sharma, 2005). In these studies, methodologically separating the twins at birth is preferred to control the environmental effects (factors). Hence, several assumptions that emphasize the environment and genetic interaction in twin researches have emerged. These assumptions are “exact determination of twin types,” “the results obtained from twin studies generalizable to singleton,” and “similar environmental factors of MZ-DZ twins” (Joseph, 2002). In the following years, these assumptions were re-evaluated, especially for similar environmental factors. Therefore, different research methods have been developed.

In this context, the aim of the study is twofold: The first, to emphasize the importance of genetic and environmental factors for psychiatrists, psychologists and psychological counsellors who work in the field of mental health to highlight the main findings of the interaction of these two factors in a general framework. Secondly, we aimed to inform the researchers who are interested in twin studies and the topics of different twin study

categories, twin study designs, and where twin studies applied. In terms of study designs and topics, the studies carried out with twins' portrait a wide variety, and the study patterns based on the interactions of genetic and environmental factors are up-to-date for researchers. Interaction between genetics and environment, different designs of twin studies, and limitation of the twin studies are considered milestones for researchers who interested in twin studies. Therefore, it is expected that this study will guide the researchers who aim to conduct twin researches in the future. Fourteen different twin designs were defined in the literature (Segal, 1990; 2010). These designs are classic twin studies, co-twin control studies, singleton twins, dizygotic twin designs, longitudinal twin studies, the twin-family designs, twins as couples, twins and non-twins, partially reared apart twins, twins reared apart, MZ twins switched-at-birth, MZ twins discordant for measured traits, "mixed race" DZ twins, look-alike unrelated pairs.

The interaction between genetic and the environment has been considered for many years. Separation of genetic and environmental factors from each other will result in overlooking the interaction between these two concepts. Suggestions for future researches are taking into consideration this interaction. It is also suggested that creating a twin database will help researchers to reach a more representative sample, which leads to stronger research findings.