

**PSİKOLOJİK DANIŞMA ve REHBERLİK LİSANS PROGRAMI  
ÖĞRENCİLERİNİN İNSAN DAVRANIŞLARININ BİYOLOJİK  
NEDENLERİNE YÖNELİK KAVRAM YETERLİLİKLERİ**

**Arş. Gör. Hasan Güner BERKANT**

Çukurova Üniversitesi  
Sosyal Bilimler Enstitüsü  
Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı

**ÖZET**

Bu araştırma, Psikolojik Danışma ve Rehberlik (PDR) lisans programı öğrencilerinin insan davranışlarının biyolojik nedenlerine yönelik kavram yeterliklerini belirlemek amacıyla yapılmış nitel bir çalışmadır. Araştırmanın çalışma grubunu 2004-2005 eğitim-öğretim yılında Çukurova Üniversitesi Psikolojik Danışma ve Rehberlik lisans programının birinci sınıfında öğrenim görmüş 121 öğrenci oluşturmuştur. Araştırmada öğrencilerden, insan davranışlarının biyolojik nedenlerini ifade eden, genetikle ilgili 13 kavramı ve sinir sistemi ile ilgili 12 kavramı tanımlamaları ve insan davranışlarıyla ilişkilendirmeleri istenmiştir. Yapılan doküman analizi ile; 121 öğrencinin yarısından fazlasının genetikle ilgili 13 kavramdan yedisini, sinir sistemi ile ilgili 12 kavramdan dokuzunu tanımlayabilme bakımından yeterli olduğu; bunun yanı sıra öğrencilerin yarısından fazlasının genetikle ve sinir sistemi ile ilgili toplam 25 kavramın tamamını davranışlarla ilişkilendirme bakımından yetersiz olduğu sonucuna varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Davranışların biyolojik nedenleri, Psikolojik Danışma ve Rehberlik lisans programı öğrencileri, kavram yeterliliği.

**ABSTRACT**

The purpose of this qualitative research is to determine the concept competencies of undergraduate students attending to Psychological Counselling and Guidance programme on biological causes of human behaviours. The subject of the research consists of 121 first grade undergraduate students who attended to Psychological Counseling and Guidance programme in Cukurova University in 2004-2005 academic year. In the study, the students were asked to define 13 genetical concepts and 12 neurological concepts which express biological causes of human behaviours and to relate these concepts with human behaviours. Based on the document analysis, it was concluded that more than half of 121 students are competent on defining seven of 13 genetical concepts and on defining nine of 12 neurological concepts; but more than half of the students aren't competent on relating all of the total 25 genetical and neurological concepts with human behaviours.

**Keywords:** Biological causes of behaviours, undergraduate students of Psychological Counselling and Guidance programme, concept competence.

## **1. Giriş**

Psikolojik Danışma ve Rehberlik (PDR) lisans programında öğrenim gören öğrenciler, lisans eğitimi sonrasındaki meslek yaşamlarında insan davranışlarını çalışma alanı olarak seçmektedirler. Bu durumda öğrencilerin, insanın sadece psikolojik yönü ile değil biyolojik özellikleri ile ilgili eğitim almaları gerekliliği ortaya çıkmaktadır.

Yaşamın her alanında olduğu gibi biyoloji dersleri de kavramlar ve bu kavramlar arası ilişkilerden oluşmaktadır. İnsan davranışlarının biyolojik nedenleri ile ilgili bir derste de, insan biyolojisi ile ilgili kavramların öğrencilere kazandırılması gerekmektedir. En yalın tanımı ile kavramlar, tecrübe ettiğimiz fenomenleri gruplandırığımız kategorilerdir (Marterolla, 1998). Davranışların temelinde hangi biyolojik kavramların bulunduğu düşünüldüğünde, öncelikli olarak –diğer bütün özelliklerimizde de olduğu gibi- genetik, yani DNA ve buna bağlı olarak genlerin devrede olduğu nedenler öne sürülebilir. Bu çalışmada da, genetik nedenler kapsamında *kalıtım, gen, otozom kromozom, gonozom kromozom, aminoasit, protein, hormon, mayoz bölünme, üreme hücreleri, döllenme, evrim, mutasyon ve adaptasyon* kavramlarına yönelik yeterlikler incelenmiştir. Bu kavramlardan bazıları, genetik şifreleri taşıyan birimleri temsil etmektedir (*gen, otozom kromozom, gonozom kromozom, üreme hücreleri*); bazıları bu şifrelerin yol açtığı genetik olayları temsil etmektedir (*kalıtım, mayoz bölünme, döllenme, evrim, mutasyon, adaptasyon*); bazıları da bu şifrelerin fenotip olarak görünür hale gelmesini sağlayan birimleri temsil etmektedir (*aminoasit, protein, hormon*).

Tek yumurta ve çift yumurta ikizleri üzerinde yapılan birçok araştırma, davranışların oluşmasında genetik nedenlerin bulunup bulunmadığını anlamaya yöneliktir. Örneğin; tek yumurta ikizlerinin her ikisinde de depresyonun bulunma ihtimali %47 iken, çift yumurta ikizlerinde bu ihtimal %0.7’dir. Bu durum, depresyona yol açan bir genin, aynı genlere sahip tek yumurta ikizleri tarafından taşındığını göstermektedir (Demirsoy, 1997, 673).

Davranışları yönlendiren nedenler arasında sinir sistemi ile ilgili (nörolojik) nedenlerin de önemli olduğu düşünülmektedir. Bu çalışmada, sinir sistemi ile ilgili nedenler kapsamında *duyu organları, reseptör sinirler, duyu sinirleri, ara sinirler, motor sinirler, impuls, impuls iletimi, nörotransmitter, beyin, korteks, omurilik, beynin evrimi* kavramlarına yönelik yeterlikler incelenmiştir. Bu kavramlardan bazıları, bireyde bir uyarının oluşması ve bu uyarının merkeze iletilmesini sağlayan birimleri temsil etmektedir (*duyu organları, reseptör sinirler, duyu sinirleri*); bazıları uyarıya verilecek cevabın nasıl olacağına karar veren ve bu kararı ileten birimleri temsil etmektedir (*ara sinirler, beyin, korteks, omurilik, motor sinirler*), bazıları yukarıda ki adı geçen işlevlerin hemen hepsinde kullanılan ortak birimleri temsil etmektedir (*impuls, impuls iletimi, nörotransmitter*), *beynin evrimi* kavramı da, bütün bu işlevlerin sonucunda insan beynindeki yapısal ve işlevsel kalıcı değişiklikleri temsil etmektedir.

Bir davranışın şekillenmesini sağlayan; “önce bir uyarıcının etkisi ile bir uyarının oluşması, bu uyarının sinir merkezlerine taşınması, burada davranışın nitelik ve niceliğine karar verilmesi, kararın iletilmesi ve böylece davranışın oluşması” sürecinde, yukarıda adı geçen biyolojik birimlerin etkili olduğu bilinmektedir. Davranışlarımız statik değil, değişkendir. Davranışlarımızın evrimi, duyu organlarımızın yardımı ile sinir sistemimizin gelişmesine bağlıdır ve evrim düzeyi arttıkça, oluşan

uyarıtlara gösterilen tepkinin niteliği ve niceliği değişmektedir (Teber, 1993; 1995, 143).

PDR lisans programı mezunu olan bir bireyin, bir danışana rehberlik ya da psikolojik danışmanlık yapabilmesi için, öncelikle bireyin yani “insanın” davranışlarını iyi tanınması ve analiz edebilmesi gerekir. Bunu yaparken de bireyin biyolojik özelliklerini dikkate almalıdır. Örneğin; *kişisel rehberlik*; bireyin çocukluktan yetişkinliğe, eğitimin çeşitli kademelerinde kendini ve başkalarını anlaması ve kabul etmesi, günlük yaşam becerilerini kazanması, aile ve toplum içinde sağlıklı ilişkiler geliştirebilmesi amacıyla verilen rehberlik hizmetidir (İlgar, 2003, 38-39). Ayrıca her birey, genetik yapısı nedeni ile kendine özgüdür. Bunun bilincinde olarak yapılan bir psikolojik danışmanlık ya da rehberlik, bireysel eğitim içerir ve bireysel eğitimde, her birey için ayrı ve özel davranışlar söz konusudur (Türkoğlu, 2002, 82).

Bu ifadelerden de anlaşılacağı üzere, rehberlik hizmetinin sunulacağı bireyin davranışlarının ardında yatan biyolojik nedenler hakkında bilgi sahibi olmak, bireye özgü bir danışmanlık sürecini sağlayabilir. Çünkü, genetik yapıyla ya da zekayla ilgili bir özellik, bireyin diğerlerinden kolaylıkla ayrılabilmesini sağlayabildiği gibi, bireyin yaşamdaki tercihleri ve davranışları da, çevresel faktörlerin dışında bu biyolojik özelliklerine de bağlıdır.

Cüceloğlu (1994), davranışların biyolojik temellerinin genetik, sinir sistemi ve hormonal sistem üzerinde bulunduğunu belirtmiştir. Oleron (1995), benzer şekilde, zihinsel süreçlerimizde genetik yapının etkili olduğunu belirtmiştir. Teber (1993, 92), insan davranışlarının bazılarının içgüdüsel olduğunu belirtirken, beynin önemli bir bölümünü kapsayan limbik sisteme ve genetik yapıya atıfta bulunmaktadır. Ayrıca Dawkins (1995), genlerin bencil davranışlar üzerindeki etkileri üzerine incelemelerde bulunmuş ve bu bencil davranışların hayvan neslinin devamında önemli olduğunu savunmuştur.

İnsan davranışlarının *genetik* nedenleri, bireyin, anne ve babasının üreme hücrelerindeki DNA yapısı sayesinde sahip olduğu kalıtsal şifrelere dayandırılabilir. Aslında bu genetik yapı, bireyin hormonal ve nörolojik olanlar da dahil olmak üzere bütün biyolojik özelliklerinin oluşumundan sorumludur. İnsan davranışlarının *nörolojik* yani *sinir sistemi* ile ilgili nedenleri, bireyin sahip olduğu sinir sisteminin temelini oluşturan sinir hücresi, beyin ve omurilik gibi biyolojik birimlerin işlevleri ile ilişkilendirilebilir. İnsan davranışlarının *endokrinolojik* yani *hormonal* nedenleri; bireyin iç salgı bezlerinden salgılanan bütün hormonlarının işlevlerine dayandırılabilir. Bunu değerlendirirken de, hormonların ve sinir sisteminin beraber çalıştıkları da dikkate alınmalıdır.

Yukarıda bahsedilen biyolojik nedenlerin kazanımını hedefleyen bir biyoloji eğitiminde, davranışların biyolojik nedenlerini ifade eden temel kavramların sadece anlamlarının değil, bu kavramların insan yaşamı ve davranışları ile olan ilişkisinin de öğrencilere kavratılmasının önemli olduğu düşünülmektedir.

## **2. Problem**

İnsanın duygularının dışa yansımaları ve bir anlamda temsilcisi olan davranışların analizinde ve bu analiz sonucunda bireye psikolojik danışmanlık ya da rehberlik gibi bir hizmetin sunulmasında, insan biyolojisi bilgilerine sahip olmanın önemli olduğu düşünülmektedir. Bu nedenle, PDR lisans programından mezun olan bir kişinin, insan

davranışlarının temel nedenleri olarak kabul edilen kavramlar ve bu kavramların davranışlarla olan ilişkileri bakımından yeterli olması gerekmektedir.

Ayrıca, insan biyolojisi bilgisine sahip olmanın, sadece meslek yaşamında işe yaracağını düşünmemek gerekir. Biyoloji bilgisi, biyolojik birimler arasındaki sistemli işleyişin fark edilebilmesini ve bu sistem bilgisinin de günlük yaşamda verimli zihinsel işlevlerin oluşmasını da sağlayabilir. Bu anlamda, sadece bireyin kendini ve diğer insanları tanıması için değil, sistematik düşünceye yol açması bakımından da biyoloji bilgilerinin önemli olduğu belirtilebilir.

**Problem cümlesi:** PDR lisans programı öğrencileri, insan davranışlarının biyolojik nedenlerine yönelik kavramlar bakımından yeterliler mi?

### **3. Araştırmanın Amacı**

Araştırmanın amacı, Psikolojik Danışma ve Rehberlik (PDR) lisans programı öğrencilerinin insan davranışlarının biyolojik nedenlerine yönelik kavram yeterliklerini belirlemektir. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

1. PDR lisans programı öğrencileri, insan davranışlarının genetik nedenleri ile ilgili kavramları tanımlama bakımından yeterliler mi?
2. PDR lisans programı öğrencileri, insan davranışlarının genetik nedenleri ile ilgili kavramları davranışlarla ilişkilendirme bakımından yeterliler mi?
3. PDR lisans programı öğrencileri, insan davranışlarının sinir sistemine dayalı nedenleri ile ilgili kavramları tanımlama bakımından yeterliler mi?
4. PDR lisans programı öğrencileri, insan davranışlarının sinir sistemine dayalı nedenleri ile ilgili kavramları davranışlarla ilişkilendirme bakımından yeterliler mi?

### **4. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ**

PDR lisans programında eğitim alan bir öğrencinin, *davranış bilimleri* üzerine bilgi ve beceri sahibi olması gerektiği düşünüldüğünde, bu araştırmanın, *insan davranışının* biyolojik nedenlerini içeren bir lisans dersini alan öğrenciler üzerine odaklanmış olmasının, öğrencilerin bu dersteki yeterliliklerini göstermesi açısından önemli olduğu düşünülmektedir.

Türkiye'deki çeşitli üniversitelerin PDR lisans programlarında, davranışların biyolojik nedenleri üzerine okutulan derslerde görev alan öğretim elemanları bulunmaktadır. Bu çalışmada, PDR lisans programında insan biyolojisi ile ilgili dersi almış öğrencilerin ilgili kavramlara yönelik yeterliklerinin belirlenmeye çalışılacak olmasının, derse ilgili öğretim elemanlarına, verecekleri derslerde kullanabilecekleri kavramların hangileri üzerinde nasıl odaklanabilecekleri konusunda fikir verebileceği bakımından, araştırmanın önemli olduğu düşünülmektedir.

21. yüzyılın biyoloji bilimi bakımından “genetik çağı” olduğu göz önüne alındığında, öğrencilerin genetik kavramları konusundaki yeterliklerinin belirlenmesinin, genetik kavramların öğretiminin etkililiği ve verimliliği konularında önemli olduğu düşünülmektedir.

### **5. Araştırmanın Sayıtları Ve Sınırlılıkları**

#### **5.1. Sayıtlar**

1. Öğrencilerin veri toplama aracındaki sorulara içten yanıtlar verdikleri kabul edilmektedir.

## **5.2. Sınırlılıklar**

Araştırma,

1. 2004-2005 eğitim-öğretim yılında, Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Psikolojik Danışma ve Rehberlik lisans programı birinci sınıfının normal öğretim ve ikinci öğretiminde öğrenim görmüş 121 öğrenci ile,
2. Öğrencilerin veri toplama araçlarına verdikleri yazılı yanıtlar ile sınırlıdır.

## **6. Yöntem**

### **6.1. Araştırmanın Modeli**

Araştırma, betimsel özelliktedir. Aynı zamanda, yöntem bakımından da nitel araştırma yöntemlerinden biri olan doküman incelemesi yöntemi kullanılmıştır. Öğrenci ders ödevleri ve sınavları, ders ve ünite planları, eğitimle ilgili resmi belgeler vb. dokümanlar bu yöntemde veri kaynağı olarak kullanılabilir (Yıldırım ve Şimşek, 1999, 141).

### **6.2. Çalışma Grubu**

Araştırmanın çalışma grubunu, Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Psikolojik Danışma ve Rehberlik lisans programı birinci sınıfının normal öğretim ve ikinci öğretiminde 2004-2005 eğitim-öğretim yılında öğrenim görmüş ve çalışmaya gönüllü katılmış 121 öğrenciden oluşmaktadır.

### **6.3. Veri Toplama Araçları**

Araştırmada, nitel araştırma yöntemlerinden olan doküman incelemesi yöntemi kullanılmıştır. Bu yönetime paralel olarak, veri toplama aracı olarak öğrencilere iki sorudan oluşan bir yazılı sınav uygulanmıştır. Sorular şunlardır:

**a.** Aşağıdaki kavramları kullanarak, insan davranışlarının genetik yapı ile ilgili biyolojik nedenlerini açıklayınız (Sadece kavramları tanımlamanız yeterli değildir. Bu kavramlardan oluşan anlamlı bir yanıt yazmanız gerekmektedir ve yanıtlarınızı mutlaka insan davranışı ile ilişkilendiriniz).

Kalıtım, gen, otozom kromozom, gonozom kromozom, aminoasit, protein, hormon, mayoz bölünme, üreme hücreleri, döllenme, evrim, mutasyon, adaptasyon.

**b.** Aşağıdaki kavramları kullanarak insan davranışlarının sinir sistemi ile ilgili biyolojik nedenlerini açıklayınız (Sadece kavramları tanımlamanız yeterli değildir. Bu kavramlardan oluşan anlamlı bir yanıt yazmanız gerekmektedir ve yanıtlarınızı mutlaka insan davranışı ile ilişkilendiriniz).

Duyu organları, reseptör sinirler, duyu sinirleri, ara sinirler, motor sinirler, impuls, impuls iletimi, nörotransmitter, beyin, korteks, omurilik, beynin evrimi.

Sorular, araştırmanın amacı ve alt amaçları dikkate alınarak oluşturulmuştur. Ayrıca sorular hazırlanırken, öğrencilerin “İnsan Biyolojisi” adı altında gördükleri derste bu konulara ve ilgili kavramlara yönelik eğitim almış olmaları da dikkate alınmıştır. Sorular, insan davranışının genetik ve sinir sistemi ile ilgili nedenleri ile sınırlandırılmıştır. Sorularda insan davranışlarının genetik nedenlerini yansıttığı düşünülen 13 kavram ile sinir sistemi ile ilgili nedenlerini yansıttığı düşünülen 12 kavramın davranışlarla olan ilişkisinin açıklanması istenmiştir.

#### **6.4. Verilerin Toplanması**

Verilerin toplanmasında, öğrencilerin sorularla ilgili konuları İnsan Biyolojisi dersinde işlemiş olmaları dikkate alınmıştır. Veriler, soruların basılı oldukları kağıtların öğrencilere sınıf ortamında dağıtılması ve öğrencilerin cevaplarını yazılı olarak vermeleri ile toplanmıştır. Öğrencilere sorulara rahat yanıt verebilecekleri kadar süre tanınmıştır.

#### **6.5. Verilerin Çözümlemesi**

Veri toplama araçlarında kullanılan iki sorunun her biri iki boyutta incelenmiştir. Birincisi, genetik ve sinir sistemi ile ilgili verilen kavramları doğru tanımlayabilme; ikincisi, bu kavramları insan davranışları ile doğru ilişkilendirilebilme. Öğrencilerin sorulara verdikleri yanıtlar her bir kavramın tanımlanması ve davranışlarla ilişkilendirilmesi yönünden değerlendirilmiştir. Öğrencilerin verdikleri yanıtlar içinde kullanmaları beklenen kavramların hem tanımlanması hem de ilişkilendirilmesi yönündeki değerlendirmede doğru tanımlamalar ile doğru ilişkilendirmeler 1 ile, yanlış tanımlamalar ile yanlış ilişkilendirilmeler 0 ile, tanımlama ya da ilişkilendirmeye yönelik bir yanıt yok ise kutucuk boş bırakılarak kodlanmıştır. Ayrıca, yanıtlar okunurken, kavram yanlışlarına, yanlış bilgilere ve doğru bilgilere örnek olabilecek bire bir bazı alıntılar not edilmiştir.

Böylece, toplam 25 kavramın her birini kaç öğrencinin doğru ve yanlış yanıtladığı ve cevapsız bıraktığı belirlenmiş ve tablo halinde gösterilmiştir (Tablo 1, Tablo 2, Tablo 3 ve Tablo 4). Ayrıca, bire bir alıntılar da bulgular kısmında belirtilmiştir. Bulgular ve yorumlara dayalı olarak araştırma sonuçları belirlenmiş, tartışılmış ve araştırma sonuçlarına ilişkin ve ileride yapılacak araştırmalara yönelik önerilerde bulunulmuştur.

### **7. Bulgular Ve Yorumlar**

#### **7.1. Genetikle İlgili Kavramların Tanımlanması Yönelik Yeterliklerle İlgili Bulgular ve Yorumlar**

İnsan davranışlarının genetik nedenlerini yansıttığı düşünülen 13 kavramın tanımlanmasına yönelik elde edilen bulgular Tablo 1’de gösterilmiştir.

Tablo 1’de de görülebildiği gibi; öğrencilerin çoğunluğu, genetikle ilgili 13 kavramdan yedisini (kalıtım, adaptasyon, aminoasit, mutasyon, gen, protein, dölllenme) doğru tanımlayabilmişlerdir. Ayrıca, bunlar içinde öğrencilerin en çok doğru tanımladığı kavram kalıtımdır (102/121). Bunun nedeninin, kalıtım kavramının genetik konusunun temel kavramı, hatta ilk öğretilen ve sıklıkla kullanılan kavramlardan biri olmasıyla ilgili olabileceği düşünülmektedir.

Ayrıca, öğrencilerin çoğu (98/121) adaptasyon kavramını doğru tanımlamışlardır. Bunun nedeninin, adaptasyon kavramının Türkçe’de de *uyum* kelimesinin karşılığı olarak sıklıkla kullanılan bir kavram olmasına dayanabileceği düşünülmektedir. Yine çoğunluğun doğru tanımladığı kavramların aminoasit (91/121), mutasyon (89/121), gen (88/121), protein (75/121) ve dölllenme (68/121) olduğu belirlenmiştir.

Tablo1. İnsan Davranışlarının Genetik Nedenleriyle İlgili Kavramların Tanımlanma Sayılarının Kavramlara Göre Dağılımı

		GENETİKLE İLGİLİ KAVRAMLAR												
		Kal.	Gen	Ot. kr.	Go. kr.	Aa.	Prt.	Ho	Ma böl.	Ür. hü.	Döl	Evr	Mu	Ad.
TANIMLANMA	D	102	88	35	30	91	75	55	25	36	68	51	89	98
	Y	8	11	62	66	8	22	28	25	48	25	31	21	8
	C	11	22	24	15	22	24	38	71	37	28	39	11	15
	T	121	121	121	121	121	121	121	121	121	121	121	121	121

Kısaltmalar: D: Doğru, Y: Yanlış, C: Cevapsız, T: Toplam

Kal.: Kalıtım, Ot. kr.: Otozom kromozom, Go. kr.: Gonozom kromozom,

Aa.: Aminoasit, Prt.:Protein, Ho.: Hormon, Ma. böl.: Mayoz bölünme,

Ür. hü.: Üreme hücreleri, Döl.: Döllenme, Evr.: Evrim, Mu.: Mutasyon, Ad.: Adaptasyon

Öğrencilerin çok az bir bölümü (25/121) mayoz bölünme kavramını doğru tanımlamıştır. Bunun da nedeninin, çalışma sırasında belirlendiği üzere, öğrencilerin mayoz bölünme olayının *üreme hücrelerinde* olduğuna yönelik kavram yanlışlarıyla ilgili olabileceği düşünülmektedir (bilindiği gibi mayoz bölünme aslında üreme *ana* hücrelerinde meydana gelmektedir). Mayoz bölünme kavramı, aynı zamanda öğrencilerin genetikle ilgili en çok cevapsız bıraktığı (71/121) kavramdır. Öğrencilerin yine az bir bölümünün (30/121) doğru tanımladığı kavramlardan biri de gonozom kromozom kavramıdır. Gonozom kromozom kavramının, aynı zamanda öğrencilerin en çok yanlış tanımladığı (66/121) kavram olduğu belirlenmiştir. Bunun nedeninin, çalışma sırasında belirlendiği gibi, öğrencilerin gonozom kromozomun sadece üreme hücrelerinde yer alan bir kromozom olduğuna yönelik kavram yanlışlarıyla ilgili olabileceği düşünülmektedir. Öğrencilerin en çok yanlış tanımladığı ikinci kavram (62/121) otozom kromozom kavramıdır. Bunun da nedeninin, çalışmada belirlendiği gibi, öğrencilerin otozom kromozomların sadece vücut hücrelerinde yer alan kromozomlar olduklarına yönelik kavram yanlışları olabileceği düşünülmektedir.

Öğrencilerin yanıtları incelendiğinde, kavramların tanımlarına yönelik yapıldığı belirlenen en yaygın yanlışlardan bazıları şunlardır:

“Mayoz bölünme üreme hücrelerinde meydana gelir.” “Otozom kromozomlar vücut hücresi ile ilgili, gonozom kromozomlar ise üreme hücreleri ile ilgili kromozomlardır.” “Döllenmede sperm yumurtalıklara gider.” “Proteinlerde genler bulunur.” “Döllenmiş yumurta mayoz bölünme geçirir ve birey oluşmaya başlar.” Öğrencilerin çoğunluğunun (85/121), üreme hücrelerinin sperm ve yumurta hücresi olduklarını yanlış yanıtladıkları ya da yanıtı bırakmadıkları belirlenmiştir. Ayrıca, öğrencilerin en çok yaptıkları yanlışlardan birisinin de dışının “yumurtası” kavramı yerine “yumurtalık” kavramını kullanmaları olduğu belirlenmiştir. Bunun nedeninin yumurta kavramının anlamının tam olarak kavranamamış olmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Öğrencilerin yanıtları incelendiğinde, kavramların tanımlarına yönelik doğru olduğu belirlenen ifadelerden bazıları şunlardır:

“Gen, nesillerarası aktarımın hücre içinde şifrelenmiş şeklidir.” “Mayoz bölünme, çok hücreli canlıların üreme ana hücrelerinde gerçekleşen ve üreme

hücrelerinin oluşumunu sağlayan bölünmedir.” Öğrencilerin çoğunluğunun aminoasitlerin proteinlerin yapıtaşı olduğunu ve proteinin vücut için son derece önemli bir molekül olduğunu tanımlayabildikleri belirlenmiştir.

Öğrencilerin yaptıkları bazı yanlışların mizahi oldukları belirlenmiştir. Bunlardan bazıları şunlardır:

“Eşeyli canlılarda erkeğin testisi ve kadının vajinası üreme hücresidir.”  
“Hormonlar, insanların gelişiminde etkili olan bir takım kimyasal reaksiyonlardır.”  
“Otozom kromozomlar herkeste bulunabilen özellikleri temsil eder. Tüm insanların iki elinin olması gibi. Gonozom kromozomlarsa bireyi diğerlerinden ayıran özellikleri temsil eder. Gözünün rengi, saçının rengi gibi.” “Anneden 22 otozom, babadan 22 otozom kromozom gelmesi ile vücut hücreleri oluşur. Birer tane de anne ve babadan gonozom kromozom gelerek üreme hücreleri oluşur.” “Otozom kromozomlar anneye ait, gonozom kromozomlar babaya aittir.” “Annemizin ve babamızın üreme hücrelerinden eksik bir hormon salgılanırsa bizim de bu hormonumuz eksik olur ve tam gelişmeyiz.”

## 7.2. Genetikle İlgili Kavramların Davranışlarla İlişkilendirilmesine Yönelik Yeterliklerle İlgili Bulgular ve Yorumlar

İnsan davranışlarının genetik nedenlerini yansıttığı düşünülen 13 kavramın davranışlarla ilişkilendirilmesine yönelik elde edilen bulgular Tablo 2’de gösterilmiştir.

Tablo 2. İnsan Davranışlarının Genetik Nedenleriyle İlgili Kavramların Davranışlarla İlişkilendirilme Sayılarının Kavramlara Göre Dağılımı

		GENETİKLE İLGİLİ KAVRAMLAR												
		Kal.	Gen	Ot. kr.	Go. kr.	Aa.	Prt.	Ho	Ma böl.	Ür. hü.	Döl	Evr	Mu	Ad.
İLİŞKİLENDİRME	D	34	20	8	6	5	7	51	10	8	7	16	4	21
	Y	20	19	16	15	13	19	9	11	10	13	12	21	20
	C	67	82	97	100	103	95	61	100	103	101	93	96	80
	T	121	121	121	121	121	121	121	121	121	121	121	121	121

Kısaltmalar: D: Doğru, Y: Yanlış, C: Cevapsız, T: Toplam

Kal.: Kalıtım, Ot. kr.: Otozom kromozom, Go. kr.: Gonozom kromozom,

Aa.: Aminoasit, Prt.:Protein, Ho.: Hormon, Ma. böl.: Mayoz bölünme,

Ür. hü.: Üreme hücreleri, Döl.: Döllenme, Evr.: Evrim, Mu.: Mutasyon, Ad.: Adaptasyon

Tablo 2’de de görülebildiği gibi, genetikle ilgili 13 kavramın tamamının öğrencilerin çoğunluğu tarafından davranışlarla doğru ilişkilendirilemediği belirlenmiştir. Ancak, genetikle ilgili kavramlar içinde öğrencilerin davranışlarla en çok doğru ilişkilendirdikleri kavram hormondur (51/121). Bunun nedeninin, davranışları hormonların kontrol ettiğine yönelik genel kültüre özgü bir bilgi birikiminin olabileceği düşünülmektedir. Çünkü çalışmada da belirlendiği üzere, öğrenciler hormonların davranışları düzenlemesine örnek olarak çoğunlukla adrenalinin kalp atışlarını hızlandırıldığını belirtmişlerdir. Adrenaline ilgili bu bilginin toplumda yaygın olarak bilinmesinin bu örneğin verilmesinde etkili olabileceği düşünülmektedir. Öğrencilerin



davranışlarla en çok doğru ilişkilendirdikleri ikinci kavram kalıtımdır (34/121). Bunun da nedeninin, hormon kavramına benzer şekilde, kalıtım kavramının da toplumda sıklıkla kullanılan bir kavram olmasından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir. Hormonun (51/121) ve kalıtımın (34/121) en çok doğru ilişkilendirilen iki kavram olmalarına rağmen, öğrencilerin yarısından azının bu ilişkilendirmeleri doğru yapmış olması da dikkat çekicidir.

Öğrencilerin davranışlarla en az doğru ilişkilendirdikleri kavramların ise üreme hücreleri (8/121), otozom kromozom (8/121), protein (7/121), gonozom kromozom (6/121), aminoasit (5/121), mutasyon (4/121) olduğu belirlenmiştir. Bunu yorumlayabilmek için, öğrencilerin ilişkilendirmede yanıtız bıraktıkları kavramlara bakmak gerekir. Buna göre, genetikle ilgili 13 kavramın 11'inin, öğrencilerin büyük çoğunluğu tarafından davranışlarla ilişkilendirme bakımından yanıtız bırakıldığı belirlenmiştir. Bu kavramlar, aminoasit (103/121), üreme hücreleri (103/121), dölleme (101/121), mayoz bölünme (100/121), gonozom kromozom (100/121), otozom kromozom (97/121), mutasyon (96/121), protein (95/121), gen (82/121) ve adaptasyondur (80/121). Ayrıca geri kalan iki kavram olan kalıtım (67/121) ve hormon (61/121) kavramlarını da öğrencilerin yarısından fazlasının davranışlarla ilişkilendirme bakımından yanıtız bıraktıkları belirlenmiştir. Bu duruma baktığımızda ilk dikkati çekenin, belirli kavramların değil de kavramların tamamına yakınının (11/13) davranışlarla ilişkilendirilmemiş olmasıdır. Buna göre, sorunun belirli kavramları ilişkilendirememeye değil, genel anlamda kavramları davranışlarla ilişkilendirememeye ile ilgili olduğu düşünülmektedir.

Öğrencilerin yaptıkları en yaygın yanlışlardan birisinin, kavramları davranışlarla değil, insanların fiziksel özellikleri ile ilişkilendirmeleri olduğu belirlenmiştir. Özellikle kalıtım ve gen yapısı örneklenirken anne ve babadan gelen göz rengi, saç rengi gibi özelliklerin genetik aktarımından bahsedilmiştir. Birçok öğrencinin de adaptasyon kavramını Afrika'da yaşayan insanların koyu ten renginin, yaşadıkları ortam rengi ile olan uyumunu ilişkilendirdikleri belirlenmiştir. Bu durumun, öğrencilerin kavramları fiziksel özellikler ile ilişkilendirmeyi, davranışlarla ilişkilendirmeden daha iyi kavramış olmalarından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Oldukça az sayıda da olsa, bazı öğrencilerin kavramları davranışlarla ilişkilendirirken ilginç örnekler verdikleri belirlenmiştir. Bunlardan birisi şöyledir: "Kadınlar ayda bir yumurta hücresi üretirlerken, erkekler günde milyonlarca sperm üretebilirler. Bu, kadınların eş seçerken daha seçici davranmalarına neden olur. Çünkü tek yumurtaları vardır. Onu en iyi dölleyecek erkeği seçmek isterler."

Öğrencilerin kavramları davranışlarla ilişkilendirmeye çalışırken yaptıkları yanlışlarla bazı mizahi durumların ortaya çıkmasına neden oldukları belirlenmiştir. Bunlardan birisi: "Aminoasitler, proteinleri oluştururlar, proteinler saçlarımızda da bulunur. Bunlar sıcağa karşı duyarlıdır. Biz de bundan dolayı saçımıza fön çekme *davranışı* gösteririz."

Tablo 1 ve Tablo 2'yi karşılaştırdığımızda en çok dikkat çeken durum, insan davranışlarının genetikle ilgili nedenlerini yansıttığı düşünülen 13 kavramın öğrenciler tarafından doğru tanımlanma sayısının, bu kavramların davranışlarla doğru ilişkilendirilme sayısından belirgin biçimde yüksek olmasıdır. Bunun da, kavramların davranışlarla doğru ilişkilendirilmesinin, kavramların doğru tanımlanmasına kıyasla

daha üst düzey bilişsel beceri gerektirmesinden ve bu becerinin bu derste kazanılamamış olmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

### 7.3. Sinir Sistemi İle İlgili Kavramların Tanımlanmasına Yönelik Yeterliklerle İlgili Bulgular ve Yorumlar

İnsan davranışlarının sinir sistemi ile ilgili nedenlerini yansıttığı düşünülen 12 kavramın tanımlanmasına yönelik elde edilen bulgular Tablo 3’de gösterilmiştir.

Tablo 3. İnsan Davranışlarının Sinir Sistemi İle İlgili Nedenlerine Yönelik Kavramların Tanımlanma Sayılarının Kavramlara Göre Dağılımı

		SİNİR SİSTEMİ İLE İLGİLİ KAVRAMLAR											
		Duy. org.	Res. sin.	Duy. sin.	Ara sin.	Mot. sin.	İmp.	İmp. il.	Nrt.	Be.	Krks	Om.	Be. ev.
TANIMLAMA	D	54	97	87	88	86	62	65	60	65	74	66	47
	Y	17	11	21	17	20	14	9	14	9	12	16	21
	C	50	13	13	16	15	45	47	47	49	35	39	53
	T	121	121	121	121	121	121	121	121	121	121	121	121

Kisaltmalar: D: Doğru, Y: Yanlış, C: Cevapsız, T: Toplam

Duy. org.: Duyu organları, Res. sin.: Reseptör sinirler, Duy. sin.: Duyu sinirleri,

Ara sin.: Ara sinirler, Mot. sin.: Motor sinirler, İmp.: İmpuls, İmp. il.: İmpuls iletimi

Nrt.: Nörotransmitter, Be.: Beyin, Krks: Korteks, Om.: Omurilik, Be. ev.: Beynin evrimi

Tablo 3’den de anlaşılacağı gibi, öğrencilerin çoğunluğu sinir sistemi ile ilgili 12 kavramın dokuzunu reseptör sinirler, ara sinirler, duyu sinirleri, motor sinirler, korteks, omurilik, beyin, impuls iletimi, impuls) doğru tanımlayabilmişlerdir. Öğrencilerin çoğunluğu bunlar içinde en çok reseptör sinirler (97/121) kavramını doğru tanımlamışlardır. Bunun yanında, yine birçok öğrencinin ara sinirler (88/121), duyu sinirleri (87/121), motor sinirler (86/121) kavramlarını doğru tanımladıkları belirlenmiştir. Bunun nedenini anlamak amacıyla öğrenci cevapları incelendiğinde dikkati çeken bir durum belirlenmiştir: Öğrenciler, sinir sisteminin yapısı ve işleyişi gereği bu dört sinir hücresi çeşidinin vücutta arka arkaya dizilmiş olması (reseptör-duyu-ara-motor) nedeni ile bu kavramları aynı sıra ile ve doğru tanımladıkları belirlenmiştir. Bunun nedeninin de, bu sinir hücrelerinin zincirleme olarak birbirine bağlı ve bir bütün olarak öğrenilmiş olmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Bunların yanı sıra, korteks kavramının da öğrencilerin çoğu tarafından (74/121) doğru tanımlandığı belirlenmiştir. Öğrencilerin yarısından fazlasının doğru tanımladığı diğer kavramlar beyin (65/121), impuls iletimi (65/121) ve impulstur (62/121). Genetikle ilgili kavramlar arasında yer alan evrim kavramıyla ilişkili olarak, beynin evrimi kavramının da aynı evrim (51/121) kavramı gibi öğrencilerin yarısından azı tarafından (47/121) doğru tanımlanabildiği belirlenmiştir. Bu durumun, öğrencilerin evrim konusundaki kavram kazanımlarının yetersizliğini gösterdiği düşünülmektedir.

Sinir sistemi ile ilgili kavramlardan yarısının (6/12), birçok öğrenci tarafından tanımsız bırakıldığı belirlenmiştir. Bunlar, beynin evrimi (53/121), duyu organları (50/121), beyin (49/121), nörotransmitter (47/121), impuls iletimi (47/121) ve impuls

(45/121) kavramlarıdır. Bunlar içinde beynin evrimi kavramının, aynı zamanda en az doğru tanımlanan kavram olmasının, bu kavramın öğrencilerin çoğunluğu tarafından (100/121) öğrenilemediğini gösterdiği düşünülmektedir.

Öğrencilerin yanıtları incelendiğinde, impuls kavramını yanlış tanımlayan öğrencilerin (14/121) genelde impulsu “dışarıdan gelen uyarıcı” olarak tanımladıkları belirlenmiştir (bilindiği gibi impuls, aslında uyarıcının neden olduğu bir uyardır). Bu durumun öğrencilerin uyarıcı ile uyarı arasındaki farkı yeterince ayırd edememelerinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Öğrencilerin kavramları tanımlarken çoğunlukla yaptıkları yanlışlardan bazıları şunlardır: “Nörotransmitter, uyarının nöron üzerinden iletilmesidir.” “Reseptör sinirler, impuls tarafından uyarılır.” Ayrıca, bu derste öğretilmese bile, ilköğretimden itibaren öğretilen duyu organları kavramının öğrencilerin çoğu tarafından (104/121) yanlış tanımlanması ya da yanıtı bırakılmış olmasının biyoloji eğitimi bakımından dikkate değer olduğu düşünülmektedir.

Öğrencilerin yanlış yanıtlarından mizahi olanlardan bazıları şunlardır: “Kas ve iskelet sistemi, kulak, burun, deri, göz, dil bunlar duyu organlarıdır.” “Uyarının nöronlar arasında iletilmesine impuls denir.” “Motor sinirler, kendiliğinden otomatik olarak gerçekleşen sinirlerdir.” “Omurilik, sırtımızla boyun arasından geçen yapının adıdır.” “Ara sinirler, impulsu duyu sinirlerine iletme işine yararlar. Bu uyarıtı reseptör sinirler alır beyinde.” “Nörotransmitter, sinir hücresi transferidir.”

#### **7.4. Sinir Sistemi İle İlgili Kavramların Davranışlarla İlişkilendirilmesine Yönelik Yeterliklerle İlgili Bulgular ve Yorumlar**

İnsan davranışlarının sinir sistemi ile ilgili nedenlerini yansıttığı düşünülen 12 kavramın davranışlarla ilişkilendirilmesine yönelik elde edilen bulgular Tablo 4’de gösterilmiştir.

Tablo 4 incelendiğinde, sinir sistemi ile ilgili 12 kavramın tamamının öğrencilerin çoğunluğu tarafından davranışlarla doğru ilişkilendirilemediği belirlenmiştir. Ancak, en çok doğru ilişkilendirilen kavramın omurilik (53/121) olduğu belirlenmiştir. Bunun yanında beyin (51/121) ve reseptör sinirler (45/121) kavramlarının en çok doğru ilişkilendirilen kavramlar oldukları da belirlenmiştir. Bunun nedeni olarak da özellikle beyin ve omurilik kavramlarının günlük yaşamda sıklıkla kullanılan kavramlar olmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Buna rağmen, bu kavramların yine de öğrencilerin yarısından azı tarafından doğru ilişkilendirilmiş olmasının da, öğrencilerin doğru ilişkilendirme yapamamaları bakımından dikkat çekici olduğu düşünülmektedir.

Tablo 4’te, bazı kavramların oldukça az sayıda doğru ilişkilendirildikleri belirlenmiştir. Bunlar, impuls iletimi (9/121), impuls (5/121) ve nörotransmitter (5/121) kavramlarıdır. Aynı zamanda bu kavramlar, öğrencilerin çoğunun ilişkilendirme bakımından yanıtı bıraktığı kavramlar arasındadır. Buna göre nörotransmitter 114, impuls 112, impuls iletimi kavramı ise 108 öğrenci tarafından davranışlarla ilişkilendirme bakımından yanıtı bırakılmıştır. Ayrıca, 12 kavramın tamamının öğrencilerin yarısından fazlası tarafından yanıtı bırakıldığı belirlenmiştir. Bu durumun, öğrencilerin çoğunun genetikle ilgili kavramları davranışlarla ilişkilendirilme bakımından yanıtı bırakmalarına benzer şekilde, sinir sistemi ile ilgili kavramları davranışlarla doğru ilişkilendirmede öğrencilerin yeterli kazanımlarının olmadığını gösterdiği düşünülmektedir.

Tablo 4. İnsan Davranışlarının Sinir Sistemi İle İlgili Nedenlerine Yönelik Kavramların Davranışlarla İlişkilendirilme Sayılarının Kavramlara Göre Dağılımı

		SİNİR SİSTEMİ İLE İLGİLİ KAVRAMLAR											
		Duy. org.	Res. sin.	Duy. sin.	Ara sin.	Mot. sin.	İmp.	İmp. il.	Nrt.	Be.	Krks	Om.	Be. ev.
İLİŞKİLENDİRME	D	31	45	37	32	40	5	9	5	51	19	53	30
	Y	1	6	10	13	10	4	4	2	6	10	6	7
	C	89	70	74	76	71	112	108	114	64	92	62	84
	T	121	121	121	121	121	121	121	121	121	121	121	121

Kısaltmalar: D: Doğru, Y: Yanlış, C: Cevapsız, T: Toplam

Duy. org.: Duyu organları, Res. sin.: Reseptör sinirler, Duy. sin.: Duyu sinirleri,  
Ara sin.: Ara sinirler, Mot. sin.: Motor sinirler, İmp.: İmpuls, İmp. il.: İmpuls iletimi  
Nrt.: Nörotransmitter, Be.: Beyin, Krks: Korteks, Om.: Omurilik, Be. ev.: Beynin evrimi

Öğrencilerin yanıtları incelendiğinde, davranışlarla ilişkilendirdikleri kavramlar arasında yer alan reseptör sinirler (45/121), motor sinirler (40/121), duyu sinirleri (37/121) ara sinirler (32/121) ve duyu organları (31/121) kavramlarının öğrencilerin en çok doğru olarak ilişkilendirdikleri kavramlar arasında yer almasının nedeninin, bu kavramları ilişkilendirirken verdikleri örneklerle ilgili olduğu düşünülmektedir. Çünkü öğrencilerin bu kavramları ilişkilendirirken çoğunlukla “elimize bir iğne batması ile elimizi çekmemiz arasında sinir sisteminde gerçekleşen olayları” örnek olarak vermeyi tercih ettikleri belirlenmiştir. Bu bulgu üzerine yapılan inceleme sonucunda bunun nedeninin, sinir sistemi anlatılırken derste bu örneğin sıklıkla kullanılan bir örnek olmasından kaynaklanabileceği belirlenmiştir.

Tablo 3 ve Tablo 4’ü karşılaştırdığımızda en çok dikkat çeken durum, insan davranışlarının sinir sistemi ile ilgili nedenlerini yansıttığı düşünülen 12 kavramın öğrenciler tarafından doğru tanımlanma sayısının, bu kavramların davranışlarla doğru ilişkilendirilme sayısından belirgin biçimde yüksek olmasıdır. Bunun da, kavramların davranışlarla doğru ilişkilendirilmesinin, kavramların doğru tanımlanmasına kıyasla daha üst düzey bilişsel beceri gerektirmesinden ve bu becerinin bu derste kazanılmamış olmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Benzer duruma, davranışların genetik nedenleri ile ilgili kavramların tanımlanması ve davranışlarla ilişkilendirilmesinde rastlanmıştır. Bu durumun, hem genetik hem de sinir sistemi ile ilgili kavramların doğru tanımlanmasına kıyasla davranışlarla doğru ilişkilendirilmesinin yeterince kavranmadığını gösterdiği belirlenmiştir.

#### 7.5. Tablo1, Tablo 2, Tablo 3 ve Tablo 4’te Belirtilen Bulguların Karşılaştırılmasına Yönelik Bulgular ve Yorumlar

Tablo 1 ve Tablo 3 karşılaştırıldığında, genetikle ilgili yedi kavramın, sinir sistemi ile ilgili dokuz kavramın öğrencilerin yarısından fazlası tarafından doğru tanımlanabildiği belirlenmiştir. Bunun yanında, Tablo 2 ve Tablo 4 incelendiğinde, sinir sistemi ile ilgili kavramların, genetikle ilgili kavramlara kıyasla daha çok öğrenci tarafından davranışlarla doğru ilişkilendirilebildiği görülebilmektedir. Bunun nedeninin de,

öğrencilerin çoğunluğunun verdiği aynı tip örnek ile (elimize iğne batması ve elimizi çekmemiz arasında gerçekleşen sinirsel olaylar) sinir sistemi ile ilgili birçok kavramı doğru ilişkilendirilebildiklerinin olduğu düşünülmektedir.

## **8. Sonuçlar, Tartışma ve Öneriler**

### **8.1. Sonuçlar**

Araştırmada elde edilen bulgulara yönelik olarak şu sonuçlara varılmıştır:

Araştırmaya katılan 121 öğrencinin çoğunluğunun genetikle ilgili 13 kavramdan yedisini (kalıtım, adaptasyon, aminoasit, mutasyon, gen, protein, dölleme) doğru tanımlama bakımından yeterli oldukları, geri kalan altı kavramı (hormon, evrim, üreme hücreleri, otozom kromozom, gonozom kromozom, mayoz bölünme) doğru tanımlama bakımından ise yetersiz oldukları sonucuna varılmıştır.

Araştırmaya katılan 121 öğrencinin çoğunluğunun genetikle ilgili 13 kavramdan tamamını (hormon, kalıtım, adaptasyon, gen, evrim, mayoz bölünme, otozom kromozom, üreme hücreleri, protein, dölleme, gonozom kromozom, aminoasit, mutasyon) davranışlarla doğru ilişkilendirme bakımından yetersiz oldukları belirlenmiştir.

Araştırmaya katılan 121 öğrencinin çoğunluğunun sinir sistemi ile ilgili 12 kavramdan dokuzunu (reseptör sinirler, ara sinirler, duyu sinirleri, motor sinirler, korteks, omurilik, beyin, impuls iletimi, impuls) doğru tanımlama bakımından yeterli oldukları, geri kalan üç kavramı (nörotransmitter, duyu organları, beynin evrimi) doğru tanımlama bakımından yetersiz oldukları sonucuna varılmıştır.

Araştırmaya katılan 121 öğrencinin çoğunluğunun sinir sistemi ile ilgili 12 kavramdan tamamını (omurilik, beyin, reseptör sinirler, motor sinirler, duyu sinirleri, ara sinirler, duyu organları, beynin evrimi, korteks, impuls iletimi, impuls, nörotransmitter) davranışlarla doğru ilişkilendirme bakımından yetersiz oldukları sonucuna varılmıştır.

Genel olarak; 121 öğrencinin yarısından fazlasının, genetikle ilgili 13 kavramdan yedisini, sinir sistemi ile ilgili 12 kavramdan dokuzunu doğru tanımlayabilme bakımından yeterli oldukları; bunun yanı sıra öğrencilerin yarısından fazlasının genetikle ve sinir sistemi ile ilgili toplam 25 kavramın tamamını davranışlarla doğru ilişkilendirme bakımından yetersiz oldukları sonucuna varılmıştır.

### **8.2. Tartışma**

Biyoloji derslerinde yer alan kavramların öğreniminde karşılaşılan sorunlardan en önemlileri arasında, kavramların tanımlanmalarında ve ilişkilendirilmelerinde yaşanan sıkıntıların bulunduğu görülmektedir. Bu çalışmada da benzer sıkıntılar belirlenmiştir. Hem genetik nedenleri ifade eden 13 kavramın, hem de sinir sistemi ile ilgili nedenleri ifade eden 12 kavramın tanımlanmasında ve davranışlarla ilişkilendirilmesinde, öğrencilerin doğru cevap sayılarının özellikle de davranışlarla ilişkilendirmede düşük olduğu belirlenmiştir. Meslek yaşamında, bireylerin kişilik özelliklerini ve biyolojik özelliklerini dikkate alarak psikolojik danışmanlık ve rehberlik çalışmalarında bulunacak bir PDR mezununun, insan biyolojisini temsil eden belirli kavramları tanımlayabilmenin ötesinde, o kavramları davranışlarla da ilişkilendirebilme becerisine sahip olması gerektiği düşünülmektedir. Bu nedenle, bu çalışmada değinilen, genetikle ilgili ve sinir sistemi ile ilgili toplam 25 kavramın tanımlanmasında, bunun da ötesinde

davranışlarla ilişkilendirilmesinde belirlenen yetersizliklerin bu öğrenciler açısından olumsuz bir durum olduğu düşünülmektedir. Çalışmada elde edilen bu sonuç, ayrıca, Lawson ve Thompson'un (1988; Akt. Bernhisel, 1999), öğrencilerin genetikle ilgili kavramları tanımlama ve ilişkilendirmede yeterli başarıyı gösteremediklerini belirleyen çalışmaları ile benzer sonuçlar içermektedir.

Bu çalışmada veriler incelenirken, hem kavramların yanlış tanımlanması ya da cevapsız bırakılması, hem de kavramın tanımında ifade bozukluğu olması gibi akademik başarısızlığa neden olabilecek durumlara sıklıkla rastlanmıştır. Berkant (2002) biyolojik bir kavramın öğretiminde, kavramın özelliklerini ifade eden cümlenin düzgün ve anlaşılır olması gerektiğini, aksi durumda o kavramın anlatmaya çalıştığı biyolojik özelliklerin anlamsız hale gelebileceğini belirtmiştir. Bu bağlamda, biyoloji dersindeki bir kavramın tanımında bir kelimenin yanlış kullanılması tanımın geçersizliğine neden olabileceği için, cevaplardaki cümle yapılarına özellikle dikkat edilmesi gerektiği düşünülmektedir.

Ayrıca, Sungur ve diğerlerinin (2000), Konuk ve Kılıç'ın (2002), Türkmen ve diğerlerinin (2002) yapmış oldukları çalışmalarda, bu çalışmanın sonuçlarına paralellik gösteren ve öğrencilerin çeşitli biyolojik kavramları öğrenmedeki akademik başarısızlıklarını ve yetersizliklerini belirleyen sonuçlar elde edilmiştir. Bu çalışmalarda, öğrencilerin biyoloji kavramlarını öğrenmede zorlandıkları ve bunun da öğretim sürecinden kaynaklanmış olabilecekleri belirlenmiştir.

Bu çalışmada, davranışlarla ilgili genetik kavramlarının günlük yaşam davranışlarıyla mutlaka ilişkilendirilmesi gerektiği vurgulanmıştır. Benzer şekilde Fisher'in (1992; Akt. Marbach, 2001) ve Kingfield'in (1992; Akt. Marbach, 2001) yaptığı çalışmalarda da öğretmenlerin genetik kavramları ile günlük yaşam olaylarını ilişkilendirmelerinin, öğrencilerin yaşamlarında karşılaşılabilecekleri genetikle ilgili bazı sorunları çözebilmeleri ve öğrencilerin konuyu öğrenmeye yönelik motivasyonlarını artırmaları bakımından önemli olduğu belirlenmiştir.

### **8.3. Öneriler**

#### **8.3.1. Araştırma Sonuçlarına Yönelik Öneriler**

PDR lisans programında okutulan ve insan davranışlarının biyolojik nedenlerini kapsayan derslerde, biyolojik nedenlere yönelik kavramların tanımları ve davranışlarla ilişkilendirilmelerinin öğretimi konularına öğretim elemanları daha çok odaklanabilirler. Bu amaç doğrultusunda kavramların günlük yaşamdaki davranışlarla olan ilişkileriyle ilgili daha somut ve çeşitli örnekler verilebilir.

#### **8.3.2. Yapılacak Araştırmalara Yönelik Öneriler**

Bu çalışmada, PDR lisans programı öğrencilerinin, insan davranışlarının biyolojik nedenleri içinde en kapsamlı üç nedenden (genetik, sinirsel, hormonal) ikisine (genetik ve sinirsel) yönelik kavram yeterlikleri araştırılmıştır. Başka bir çalışmada PDR lisans öğrencilerinin davranışların hormonal nedenlerine yönelik kavram yeterlikleri araştırılabilir.

Yine başka bir çalışma ile, öğrencilerin biyolojik nedenlere yönelik kavram yeterliklerinin normal öğretim ve ikinci öğretimde öğrenim görme, cinsiyet, biyoloji konularına yönelik hazır bulunuşluk düzeyi gibi değişkenlere bağlı olup olmadığı araştırılabilir.

#### KAYNAKÇA

- Berkant, H. G. (2002). Ortaöğretim Biyoloji Öğretiminin Biyolojik Nedensellik Bağlamında İncelenmesi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Bernhisel, S. M. (1999). “Measuring Preservice and Inservice Biology Teachers’ Understanding of Selected Biological Concepts”. *Doktora Tezi*. Utah State University. (UMI ProQuest Digital Dissertations-Publication number: AAT: 9962598).
- Cüceloğlu, D. (1994). İnsan ve Davranışı-Psikolojinin Temel Kavramları (5.Basım). İstanbul: Remzi.
- Demirsoy, A. (1997). Kalıtım ve Evrim (8.Basım). Ankara: Meteksan Matbaacılık.
- Dawkins, R. (1995). Gen Bencildir (TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları) (Çev. A.Ü. Müftüoğlu) (2. Basım). Ankara: Özyurt Matbaacılık.
- Ilgar, Z. M. (2003). Rehberliğin Başlıca Türleri. G. Can (Ed.), Psikolojik Danışma ve Rehberlik (s. 27-46). Ankara: Pegem.
- Konuk, M. ve Kılıç, S. (2002). Konya İli Lise Öğrencilerinde Osmoz ve Difüzyon Konusundaki Kavram Yanılgıları. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi-Bildiriler (Cilt I), 103-108.
- Marbach, G. (2001). Attempting to Break the Code in Student Comprehension of Genetic Concepts. Journal of Biological Education, 35 (4).
- Marterolla, P. H. (1998). Social Studies for Elementary School Children-Developing Young Citizens (Second Edition). USA: Prentice Hall.
- Oleron, P. (1995). Zeka (Çev. E. Güngören) (2.Basım). İstanbul: İletişim Yayıncılık.
- Sungur, S., Tekkaya, C ve Geban, Ö. (2000). Lise Öğrencilerinin İnsanda Dolaşım Sistemi Konusundaki Kavram Yanılgılarının Belirlenmesi. IV. Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi-Bildiriler, 1-4.
- Teber, S. (1993). Davranışlarımızın Kökeni (5. Basım). İstanbul: Say Yayınları.
- Teber, S. (1995). Doğanın İnsanlaşması (3.Basım). İstanbul: Sorun Yayınları.
- Türkmen, L., Çardak O. ve Dikmenli, M. (2002). Lise Öğrencilerinin Canlıların Çeşitliliği ve Sınıflandırılması Konusundaki Kavram Yanılgılarının Belirlenmesi. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi-Bildiriler (Cilt I), 155-159.
- Türkoğlu, A. (2002). 109 Soruda Öğretmenlik Meslek Bilgisine Giriş. Adana.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (1999). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri. Ankara: Seçkin.

