

Nörogörüntüleme Çalışmalarında Etik Meseleler

Özlem Ertan Kaya

Hacettepe Üniversitesi

Özet

Nörogörüntüleme, çalışan beyin yapısal ve işlevsel düzeyine ayrıntılı olarak bakmamıza olanak tanır (Fins, 2008). Bu bağlamda nörogörüntüleme; klinisyenler ve beyin - davranış ilişkisini açıklamaya çalışan psikologlar için değerli olabilir (Kulynych, 2002). Nörobilim ve nörogörüntüleme teknolojilerindeki gelişmeler; yeni etik, yasal ve sosyal meseleler doğurmuştur (Lombera, Fine, Grunau ve Illes, 2010; Shrivastava ve Behari, 2014; Tovino, 2005). Bu çalışmada, nörogörüntüleme çalışmaları ile ortaya çıkan ya da önem kazanan etik meselelere değinilmiştir. Bunlar; yeterlilik, aydınlatılmış onam, tesadüfi bulgular, gizlilik, yararlılık ve zarar vermeme ve diğer etik meselelerdir. Ayrıca, nörogörüntüleme ve hukuk ilişkisine de değinilmiştir. Nörogörüntüleme çalışmalarında etik sorunların önemli doğurgularının olabileceği, özellikle hasta gruplarıyla yapılan çalışmalarda kişilerin hassasiyetlerinin göz önünde bulundurulması gerektiği ve etik eğitiminin önemli olduğu düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: Nörogörüntüleme, nöropsikoloji, etik, etik kodlar

Abstract

Neuroimaging provides an opportunity to view the structural and functional level of the working brain in detailed manner (Fins, 2008). In that sense, neuroimaging is worthwhile for clinicians and psychologists who investigate the association between brain and behaviour information. Advances in neuroscience and neuroimaging technology led to new ethical, legal and social issues (Lombera, Fine, Grunau ve Illes, 2010; Shrivastava ve Behari, 2014; Tovino, 2005). In the study, these issues are discussed on the basis of competence, informed consent, incidental findings, confidentiality, beneficence, and do no harm, and other issues. In addition, relationship between neuroimaging and law is discussed. Hence, more research attention should be directed at ethical issues in the neuroimaging studies, especially those with patient groups. Furthermore, ethical training is considered to be very important.

Key words: Neuroimaging, neuropsychology, ethics, ethical codes

Klinik örneklerde nörolojik ve psikopatolojik bozuklukların nedenlerini anlamaya çalışan ve nöropsikiyatrik bozukluklarda davranış-beyin ilişkisini inceleyen nörobilim ve nöropsikoloji çalışmaları ile sağlıklı beyni anlamaya çalışan ve özellikle nörolojik ve/veya psikiyatrik bozukluklara sahip örnekleri model olarak kullanan bilişsel psikoloji çalışmalarında fonksiyonel Manyetik Rezonans Görüntüleme (fMRG), Elektroensefalogram (EEG), Pozitron Emisyon Tomografisi (PET) ve fonksiyonel Kızılötesine Yakın Spektroskopisi (fNIRS) gibi nörogörüntüleme yöntemlerinin kullanımı oldukça önemlidir. EEG doğrudan beynin elektriksel aktivitesini ölçmektedir. PET, fMRG ve fNIRS gibi yöntemler ise doğrudan nöronal aktiviteyi değil; nöronal aktiviteyle ilişkili olan fizyolojik değişiklikleri ölçmektedir.

Nörogörüntüleme, bilinen fenomenlerin fizyolojik ilişkilerini anlamak için ya da Alzheimer ve depresyon gibi nörolojik ya da psikiyatrik hastalarla yapılan çalışmalarda sıklıkla kullanılmaktadır (Tovino, 2005). Ayrıca, bilincin anlaşılmasına, bilinç bozuklukları (bitkisel hayat, koma vb.) hakkında yeni tanılayıcı hastalık özellikleri geliştirilmesine ve var olan tanılarının yeniden düzenlenmesine yardım etmektedir (Fins, 2008; Shrivastava ve Behari, 2014). Nörogörüntüleme teknikleri sadece insanların gerçek zihinsel durumlarını anlamak için değil, aynı zamanda kişilerin bilinçdışı tutumları ve belirli davranışlara eğilimlerini anlamak için de kullanılmaktadır (Fuchs, 2006).

Bilim ve teknoloji alanındaki gelişmeler yeni etik, yasal ve sosyal meseleler doğurmuştur. Nörobilim ve nörogörüntüleme teknolojisindeki gelişmeler de buna dâhildir (Lomber ve diğ., 2010; Shrivastava ve Behari, 2014; Tovino, 2005). Nörogörüntüleme etik meseleler alanyazında iki bağlamda karşımıza çıkmaktadır. İlki, nörobilim çalışmalarında karşılaşılan etik meseleler; ikincisi ise etik düşünce ve ahlaki tutumların nörogörüntüleme çalışmalarıyla incelenmesidir. Yani nörobilimin etiği (ethics of neuroscience), nörobilim alanında araştırma yapılırken etiğin ve sosyo-ahlaki normların dikkate alınmasıyla ilgilenirken; etiğin nörobilimi (neuroscience of ethics), etik ve sosyal tutumların nörobilimsel bilgi ile bütünleştirilerek incelenmesiyle ilgilenmektedir (Aggarwal ve Ford, 2013; Roskies, 2002; Shrivastava ve Behari, 2014). Bu makalede sadece nörogörüntüleme çalışmalarında, genellikle de fMRG çalışmalarında, karşılaşılabilecek etik meselelere odaklanılmakta; yani nörobilimde etikten bahsedilmektedir. Bahsedilen etik meseleler, TPD Etik Yönetmeliği'nde (2004) geçen Genel Etik İlke ve Kurallar bağlamında tartışılmaktadır. Bu kapsamda makalede; yeterlilik, aydınlatılmış onam, tesadüfi bulgular, gizlilik, yararlılık ve zarar vermeme ve diğer etik meselelere değinilmektedir. Ayrıca, nörogörüntüleme çalışmalarının hukuki boyutu da tartışılmıştır.

Nörogörüntüleme Çalışmalarında Dikkat Edilmesi Gereken Etik Meseleler

Yeterlilik

Nöropsikoloji, nörobilim ve klinik nörobilimler gibi çok disiplinli alanlarda yapılan çalışmalar, her ne kadar alanyazında fazla bahsedilmese de, etik açıdan oldukça dikkat edilmesi gereken çalışmalardır. Psikologlar; çalışma, uygulama ve eğitimlerinde Amerikan Psikoloji Birliği (APA) etik standartlarına uygun davranmak zorundadır (Leach, Stevens, Lindsay, Ferrero ve Korkut, 2012). Nörogörüntüleme çalışmalarında yer alan psikologlar için de bu geçerlidir.

APA tarafından 1992'de yayınlanan ve 2010'da yeniden düzenlenen *Psikologlar için Etik İlkeler ve Davranış Kodlarında* yeterlilik önemli bir etik mesele olarak karşımıza çıkmaktadır. Psikologların uygulamalarında yeterlilik sınırlarının farkında olması ve sadece akademik eğitim, mesleki eğitim ve deneyimleri tarafından sınırlandırılan teknikler kullanması gerektiği ifade edilmektedir (APA, 1992, 2010). Türk Psikologlar Derneği Etik Yönetmeliği'nde (2004) de ilk sırada yeterlilik/yeterlilik karşımıza çıkmaktadır. TPD (2004), psikoloğun yasal eğitimini tamamlayıp yetkinliğini aldıktan sonra bunu en üst seviyede tutmak için çabalamasını ve bir işe başlarken yetkinliğini değerlendirmesini vurgulamaktadır. Kısaca, kişinin yeterliliği dışında davranması etik değildir.

Nöropsikolojide yeterlilik ise; hastalardan veri toplama becerisi, klinik durumlar hakkında bilgi sahibi olma, verileri analiz edebilme ve teşhis ve yorumlamalar için klinik problem çözme gibi beceriler gerektirir (Norman, 1985; akt. Binder ve Thompson, 1995). Yani, basitçe çalışma gruplarına katılarak ya da yetkin bir psikolog olarak nöropsikolojik değerlendirmede yetkin olunamaz (Bornstein, 1988).

Nöropsikoloji araştırmalarında demografik değişkenlerin etkili olduğu bilinmektedir. Yetkin bir nöropsikolog, test kullanırken alanyazın bilgisini güncellemelidir. Ayrıca, yaş, cinsiyet, ırk, sosyo-ekonomik düzey gibi bireysel değişkenleri göz önünde bulundurarak uygun normları kullanmalıdır (Binder ve Thompson, 1995). Bu bağlamda; nörogörüntüleme çalışmalarında sıklıkla yer alan şizofreni ve depresyon gibi psikiyatrik bozukluklara sahip bireylerde kullanılacak testlerin, söz konusu örnekler için uygunluğunun değerlendirilmesi ve test sonuçlarının yorumlanması önemli etik meselelerdendir. Bu konuda Shrivastava ve Behari (2014); Parkinson, Epilepsi ve Alzheimer gibi nörolojik hastalıklara sahip bireylerden alınacak teşhis, eğitim düzeyi ve tedavi rejimleri gibi bilgilerin de dikkat edilmesi gereken etik kaygılar arasında olduğuna dikkat çekmektedir. Kısaca, bahsedilen örneklerle yapılan çalışmalarda araştır-

macıların uygun testleri değerlendirme ve yorumlama bilgi ve becerisine sahip olması ve bilgisini güncellemesi önemlidir.

Nörogörüntüleme çalışmalarında dikkat edilmesi gereken etik konulardan biri nörogörüntüleme tekniklerinin kullanımına ilişkindir. Araştırmacıların nörogörüntüleme aletleri hakkında yeterli teknik donanıma sahip olmaması, katılımcılara geri dönüşü olmayacak zararlar verebilir. Örneğin; fMRG cihazı kullanılarak yapılacak bir çalışmada, cihazın yarattığı güçlü manyetik alan nedeniyle vücudunda platin bulunan katılımcıların araştırmaya alınmaması gerekir. Bu bilgiye sahip olmayan bir araştırmacı, aydınlatılmış onam formunda kişiye eksik bilgi verebilir ve/veya kişiden eksik bilgi toplayarak bazı kazaların yaşanmasına yol açabilir. Benzer şekilde radyoaktif madde enjekte edilerek gerçekleştirilen PET çekimleri öncesinde kişilerin hamilelik riskinin olup olmadığı bilgisi alınmalıdır. Ancak, cihazın çalışma prensibi ve etkileri hakkında yeterli bilgiye sahip olmayan bir araştırmacı, eksik bilgi vererek ve/veya alarak katılımcıyı riske sokabilir. Katılımcıları zarardan korumak adına, nörogörüntüleme çalışmalarındaki araştırmacıların yetkinliği oldukça önemlidir. Psikologların eğitim artalanı bağlamında nörogörüntüleme cihazları hakkında yeterli bilgiye sahip olmama olasılıkları yüksektir. Bu nedenle, alanda yetkin doktorlar, radyologlar ve/veya mühendisler ile çalışmaları daha uygun olabilir. Nitekim günümüzde nörogörüntüleme çalışmaları disiplinlerarası yürütülmekte ve kendi alanında yetkin araştırmacıların işbirliği ile bu tür olası kazalar önlenmektedir.

Aydınlatılmış Onam

Aydınlatılmış onam; katılımcı, danışan ya da hastanın tedavi ve/veya araştırma hakkında bilgilendirilmesi ve onayının alınmasıdır. Araştırmaya başlamadan önce katılımcılardan anlaşılabilir bir dille aydınlatılmış onam alınması gerekir (APA, 1992). APA (1992, 2010) ve TPD'ye (2004) göre; araştırmanın amacı, tahmini süresi, gizliliğin sınırları, katılımın gönüllü olması ve istedikleri zaman araştırmadan ayrılacakları gibi hususların katılımcılara bildirilmesi gerekir. Katılımcıdan aydınlatılmış onam alınması ve katılımcının refahının korunması araştırmacının en önemli yükümlülüğüdür (Kulynych, 2002).

Nörogörüntüleme teknikleri; teşhis, bozuklukla ilişkili beynin işlevleri ve tedavinin yararlılığı gibi konularda fayda sağlamakta; bu nedenle günümüzde sıklıkla kullanılmaktadır (Linden ve Fallgatter, 2009). Buradaki en önemli etik mesele, bahsedilen popülasyonun karar verme kapasitesi ve hassaslığıdır (Anderson ve diğ., 2013; Racine ve Illes, 2007). Tanı almış psikiyatrik ve nörolojik grupların araştırmaya katılımları ve izinleri ile ilgili sorunlar hassaslıklarını etkileyebilir (Lombera ve

diğ., 2010). Örneğin ilk defa şizofreni tanısı konan; ancak şizofreni tedavisine henüz başlamamış kişilerin araştırmaya katılmaları hususunda karar verme kapasitelerinin eksik olduğu unutulmamalıdır. Anderson ve diğerleri (2013) aydınlatılmış onam aşamasında terapötik yanlış anlamının (therapeutic misconception) oluşmadığından emin olunmasını önemli bulduklarını ifade etmektedir. Hatta bazı durumlarda nörodejeneratif bozukluğu olan hastalardan aydınlatılmış onam almak, biliş bozulduğundan, mümkün olmayabilir (Roskies, 2002). Pediatrik çalışmalarda da çocuğun nörogörüntüleme çalışmasına katılımıyla ilgili görüşünün anlaşılması etik açıdan önemlidir (Racine ve Illes, 2007).

Araştırmacılar, görüntüleme protokolünde doğabilecek işşaları öngörmeli ve katılımcının farkında olmadığı olası zararlı tıbbi koşulları saptamalıdır (Kulynych, 2002). Örneğin; cihaz içinde hareketsiz ve nispeten uzun süre kalmayı gerektiren fMRG ve PET çalışmalarında kaygı ve klostrofobi gibi potansiyel riskler söz konusudur. Bu nedenle, araştırma öncesinde kişi ve/veya yakınları bilgilendirilerek onayları alınmalıdır. Araştırmacı, katılımcıların bilgilendirme formlarını anlayıp anlamadığından emin olmadığında ek bilgilendirme yapmakla yükümlüdür (Mann, 1994). Katılımcılar, çalışmadan elde edilen görüntülerin paylaşılması istendiğinde bu düşünce hakkında önceden haberdar edilmelidir (Kulynych, 2002). Verilerin paylaşılması, gizliliğin ihlali açısından da değerlendirilmesi gereken bir konudur ve paylaşımın belirli hususlara dikkat edilerek gerçekleştirilmesi (ayrıntı için bkz. Brakewood ve Poldrack, 2013) ve bu hususlara aydınlatılmış onam içerisinde yer verilmesi önemlidir.

Beyin görüntülerinin bir klinisyen tarafından olası anomaliler için gözden geçirilip geçirilmeyeceği aydınlatılmış onam kapsamında ele alınabilecek bir diğer etik meseledir. Katılımcılar bu konuda araştırma öncesinde bilgilendirilmelidir. Katılımcılar çalışmadan elde edilen nörogörüntülerin gözden geçirileceğini düşünüyorsa, böyle bir ihmalden araştırmacı sorumludur. Nörogörüntüler tıbbi gözle incelenmeyecekse katılımcılara aydınlatılmış onamda yazılı olarak bildirilmesi gerekir (Kulynych, 2002). Ayrıca uzun aydınlatılmış onam formlarının, kısalara kıyasla, daha az anlaşılır olduğu ortaya konmuştur (Mann, 1994). Bu bağlamda, özellikle hassas olan klinik örneklerle yapılan araştırmalarda, kısa ve açıklayıcı ifadeler kullanmak önemlidir.

Tesadüfi Bulgular

Araştırmalara sağlıklı kontrol olarak alınan katılımcılarda MRG taramalarında görülen tesadüfi bulguların keşfi, son yıllarda oldukça dikkat çekmektedir (Illes ve diğ., 2004). Tesadüfi bulgular, sağlıklı katılımcılarda beklenmedik şekilde olası klinik anlamlılıkların ya da

hastalarda nörogörüntüleme çalışmasının amaçları ve değişkenleriyle ilgili klinik anlamlılıkların gözlenmesidir (Illes ve diğ., 2006; Wolf ve diğ., 2008). Yani, klinik çalışmalarda da tesadüfi bulgulara rastlanabilir (Hoffmann, 2013). Alanyazın incelendiğinde akademik çalışmalarda tesadüfi bulguların yalnızca MRG çalışmaları bağlamında değerlendirildiği görülmektedir. Nitekim Illes, Desmond, Huang, Raffin ve Atlas (2007); EEG, PET, SPECT ve MEG çalışmalarında tesadüfi bulgunun henüz ortaya çıkmadığını belirtmiştir. Bu, çalışmalarda yaygın olarak fMRG yönteminin kullanılmasından kaynaklanabilir. Alanyazın incelendiğinde, tesadüfi bulgulardan bahsedilen PET çalışmalarının sıklıkla kanserli hastalarla yürütüldüğü ve genellikle de tüm vücut FDG-PET¹ yönteminin yer aldığı çalışmalar olduğu görülmektedir (örn. Beatty ve diğ., 2009; Chen, 2007; Liu, Ghesani ve Zuckier, 2010). Bu çalışmaların sinirbilim ya da nöropsikoloji ve bilişsel psikoloji çalışmalarından farklı olarak genellikle kanserli hastaların tedavi öncesi, sonrası ve sonrasındaki durumlarının karşılaştırılmasına yönelik çalışmalar olduğu göze çarpmaktadır. Örneğin, akciğer kanseri olan bir hastanın FDG-PET görüntüsünde mideye klinik olarak anlamlı bulgulara rastlanma şeklindeki tesadüfi bulgular, bu çalışma kapsamında bahsettiğimiz bilişsel görevlerin yürütüldüğü nörogörüntüleme çalışmalarından farklıdır. Bu kapsamda, Illes ve diğerlerinin (2007) söylediği gibi, fMRG çalışmaları dışında tesadüfi bulgulara rastlanan, en azından bunun paylaşılarak etik açıdan tartışıldığı farklı tür nörogörüntüleme çalışmalarına rastlanmamıştır. Ancak bu, fMRG dışındaki diğer nörogörüntüleme çalışmalarında tesadüfi bulgulara hiç rastlanılmayacağı anlamına da gelmemelidir. Örneğin; EEG çalışmaları da tesadüfi bulgulara rastlanma olasılığı vardır. Çocuklarla yapılan bir EEG çalışmasında kayıt sırasında beynin normal elektriksel aktivitelerinde bozulmalar olduğu görülebilir ve bu durum klinik olarak herhangi bir belirtisi olmasa da ileride ortaya çıkabilecek epilepsi hastalığının habercisi olabilir. Bu durumun klinisyenler tarafından gözden geçirilmesi önemli olabilir.

Tesadüfi bulgular etik açıdan çeşitli sorunlar yaratmaktadır (Anderson ve diğ., 2013; Illes ve diğ., 2004). Hoffman'a göre (2013) bunlardan biri, tesadüfi bulgu olasılığının aydınlatılmış onamda belirtilmesi gerekliliğidir. Illes ve diğerleri (2008), tesadüfi bulgu durumunda yapılabilecek 5 seçenek olduğundan bahsetmektedir: 1) tesadüfi bulguların ele alınmayacağı aydınlatılmış onamda belirtilmesi, 2) olası anomalilerin katılımcılara iletileceğinin; ancak uzmanlar tarafından incelenmeyeceğinin aydınlatılmış onamda belirtilmesi, 3) olası anomalilerin katılımcılara iletmeden önce uzman ta-

rafından değerlendirileceğinin aydınlatılmış onamda belirtilmesi, 4) araştırma amaçlı alınan taramaların rutin olarak bir uzman tarafından inceleneceği ve klinik olarak anlamlı olabilecek tesadüfi bulguların katılımcılara iletileceğinin aydınlatılmış onamda belirtilmesi, 5) rutin olarak hem araştırma hemde klinik türde görüntülerin elde edileceği ve anlamlı olabilecek tesadüfi bulguların katılımcılara iletileceğinin aydınlatılmış onamda belirtilmesi. Görüldüğü üzere, Illes ve diğerleri (2008) olası tesadüfi bulgu durumlarında araştırmacıların hangi yolu seçeceği hususunda katılımcıları önceden bilgilendirmekten bahsetmektedir. Tesadüfi bulgular hakkında herhangi bir bilgilendirmede bulunmamak katılımcının yararı gözetildiğinde etik olmayacaktır. Bu nedenle, araştırmacı psikologların en sık tercih edeceği yol ikinci seçenek olacaktır. Nitekim, ikinci seçenek, araştırma grubunda uzman bir klinisyenin olmaması durumunda başvurulabilecek bir yöntemdir. Özellikle sağlıklı grupla çalışan bir bilişsel psikolog, yalnızca radyolog ve mühendislerden oluşan bir araştırma ekibi içinde yer alabilir. Böyle bir durumda, psikolog ve diğer araştırmacıların uzmanlık bilgisi tesadüfi bulguları incelemeye olanak vermeyecektir. Bu nedenle, katılımcının olası anomaliler hakkında uzman görüşüne başvurulmadan sadece bilgilendirilmesi izlenebilecek en iyi yol olabilir. Bu durumda araştırmacıların olası tıbbi bir sorunu bulunan katılımcıyı sağlık sistemine *nasıl ve ne zaman* yönlendirileceğine karar verme riski ve sorumluluğu karşımıza çıkmaktadır (Ross, 2005). Söz konusu etik mesele, nörogörüntüleme çalışmalarında disiplinlerarası çalışmasının gerekliliğini ortaya koymaktadır. Çünkü burada bahsedilen etik problem, daha önce değinilen yeterlilik sorunu ile ilişkilidir. Illes ve diğerlerinin (2008) ileri sürdüğü son üç seçenek ise araştırma ekibinde ya da danışman olarak bir tıp doktorunun bulunmasını gerektirmektedir.

Tesadüfi bulguların ortaya çıkardığı önemli sorunlardan bir diğeri de katılımcının yararı ile gelecekteki hastalar için sağlık hizmetlerini arttıracak geçerli ve genellenebilir bilgi sağlama arasındaki ahlaki çatışmadır (Hoffman, 2013). Buradaki etik ikilem, katılımcının yararını gözeterek bulguyu ifşa etme ve katılımcıya müdahale ederek bulguyu ifşa etmeyip hastalık seyrini izleme ve geleceğe yönelik hastalıkla ilgili geçerli ve genellenebilir veri elde etme arasındaki karardır. Schmidt, Hadskis, Downie ve Marshall (2015), katılımcının sağlığı ile ilişkili olan ve olmayan tesadüfi bulgu ayrımından bahsetmektedir. Araştırmacılara göre, katılımcıların sağlığını etkilemeyen bir bulgu söz konusu olduğunda bunun ifşası tercihe bağlı iken; katılımcıların sağlığı ile alakalı bir bulgunun ifşası zorunluluktur. Yapılan bir çalışmaya göre (Opinion Leader, Trust ve Council, 2012), 1105 katılımcıdan %79'u tesadüfi bulguların ifşa edil-

1 FDG-PET: Flor18-Deoksi-Glukoz Pozitron Emisyon Tomografi

mesinin sağladığı avantajların dezavantajlarından çok daha fazla olduğunu düşünmektedir. Ayrıca katılımcıların %71'i geribildirim verilecekse aydınlatılmış onam içerisinde bunun belirtilmesi gerektiğini düşünmektedir. Brown ve Knight'ın (2010) araştırmasında ise, 44 araştırmacıdan 18'i sadece tüm olası sorunlar hakkında geribildirim alacakları durumda araştırmalara katılacaklarını belirtmişlerdir. Bahsedilen çalışmalar değerlendirildiğinde, katılımcıların da tesadüfi bulgulara önem verdiği söylenebilir.

Tesadüfi bulgular yöntembilimsel bir sorun da düşündürmelidir: tesadüfi bulguya rastlanan bir katılımcının verisi araştırma kapsamında analize dahil edilecek midir? Alanyazında bu konuya dair bir etik soruna değinilmemiştir; ancak bu gibi katılımcılardan elde edilen verilerin sağlıklı olmayabileceği nedeniyle araştırma bulguları kapsamında değerlendirilmemesi daha doğru olacaktır. Örneğin; sağlıklı katılımcılarla yürütülen bir çalışmada, tesadüfi olarak tümöre rastlanan bir katılımcıdan elde edilen verinin sağlıklı örneklemeden toplanan veriye dahil edilmesi araştırma bulgularının gerçeği yansıtmayı yansıtmadığı ve genellenebilirliği hususunda sorun yaratabilir.

Tesadüfi bulguların, önemli bir psikolojik ve mali yük boyutu da vardır. Klinik olarak bir bulgunun değerlendirilmesi geniş çapta takip testleri gerektirir. Bu da maliyetli olabilir (Ross, 2005; The Royal College of Radiologists, 2011). Nitekim Illes ve diğerlerine (2008) göre, ek incelemeler klinisyenler için uzun zaman alacağından ve bazı durumlarda çoklu oturumlar gerektireceğinden klinik ortamlarda yapılan çalışmalarda tercih edilmesi daha pratik olacaktır. Bu tesadüfi bulguların mali yükü ile ilişkilidir. Ancak, bunun psikolojik boyutu da önemlidir. Henüz net olmayan bir bulgu kişide kaygı yaratabilir (Ross, 2005). Örneğin; beyinde tümör olduğundan şüphelenilen bir katılımcı, nihai test sonuçları ortaya çıkana kadar kanser olduğu yönünde yüksek düzeyde bir kaygı yaşayabilir ve bazı durumlarda tesadüfi bulgular yanlış alarm olabilir. Bu da araştırmaya gönüllü katılımı etkileyebilecek önemli unsurlar hakkında katılımcıların bilgilendirilmeleri gerekliliğini (bkz. APA, 1992) bir kez daha ortaya koymaktadır. Çünkü olası tesadüfi bulgular ve doğurguları hakkında bilgilendirilen katılımcıların belirsiz sonuçtan kaçınmak için araştırmaya katılmayı reddetme olasılığı vardır ve bu konuda önceden bilgilendirilmeleri gerekir.

Nörogörüntüleme çalışmalarında beklenmedik anomalilere rastlanması durumunda sorumluluk hem araştırmacılara hem de araştırmanın yapıldığı kuruluşa aittir (Illes 2003; Racine ve Illes, 2006). Illes ve diğerleri (2004), 1991-2002 yılları arasında nörogörüntüleme teknikleriyle çalışma yapan araştırmacılarla bir anket çalışması yürütmüşlerdir. Sonuçta, araştırmacıların %80'in-

den fazlasının tesadüfi bulgular hakkında katılımcıları bilgilendirdiklerini görmüşlerdir. Ayrıca katılımcıların sadece % 53'ü tesadüfi bulgular durumu için standardize birtakım prosedürlerin varlığından bahsetmiştir. Nitekim Hoffman (2013) tesadüfi bulguların uygun yönetimine ilişkin kabul edilmiş bir etik kılavuzun olmadığını dile getirmektedir. Tüm etik sorunlar, tesadüfi bulguların nasıl yönetileceğine ilişkin etik kılavuzların hazırlanmasının faydalı olacağını ortaya koymaktadır.

Gizlilik

Gizliliğin tüm psikologların mesleki aktivitelerinde uygulaması gereken bir standart olmasının (bkz. APA, 1994, 2010) yanısıra araştırma etiği bağlamında da önemli olduğu unutulmamalıdır. Tüm araştırmacılar, katılımcıların gizliliğini koruma ve mahremiyetine saygı duyma etik yükümlülüğüne sahiptir (Kulynych, 2002). Nitekim araştırma verilerinin bilimsel amaçlarla paylaşılması durumunda katılımcılara/hastalara ait gizli bilgilerin korunması psikologların temel yükümlülüklerindedir (APA, 1994, 2010; TPD, 2004). Araştırmacı, katılımcının bilgisi olmadan tanınabilir kayıtlar, test sonuçları veya hasta verisi kullanmak isterse, etik kurul tarafından kullanımın yararları ve ağır basan gizlilik ihlalleri gözden geçirilmelidir (Kulynych, 2002).

Gizlilik, nörogörüntülemenin önemli bir pratik sorunudur (Farah, 2005). Bu sorun iki şekilde karşımıza çıkmaktadır: nörogörüntüleme veritabanlarının oluşturulması ve sosyal ve etik beyin üzerine dikkat çeken çalışmalar (Racine ve Illes, 2007). Nörogörüntüleme çalışmalarından elde edilen verilerin bazıları doğası gereği gizlilik ve mahremiyet konusunda sorun teşkil etmektedir. Kişisel ve gizli düşüncelerle bağlantılı beyin aktivasyonlarının incelenmesi buna örnek verilebilir (Illes ve Racine, 2005; Racine ve Illes, 2007). Kişinin ortaya çıkmasını istemeyeceği bazı mahrem düşünceleri görev esnasındaki beyin aktivasyonu ile ortaya konabilir. Bu da kişide rahatsızlık hissi yaratabilir. Örneğin; alkol veya madde bağımlıları gibi bazı hastalar kendini güvende hissetmeyebilirler. Hastanın bilgilerinin gizliliğine saygı sadece terapötik değerlendirme veya sosyal yararlılık temeline dayanmaz. Hastanın özerkliğine saygı duymak da bir yükümlülüktür (Kleinman, Baylis, Rodgers ve Singer, 1997). Ayrıca, nörogörüntüleme çalışmalarından elde edilen verilerin toplandığı veritabanları mevcuttur. Bu veritabanlarında kişinin tanınmasını sağlayacak birtakım bilgilerin gizlenerek verilmesi önemlidir. Öte yandan özellikle hasta gruplarıyla gerçekleştirilen çalışmalarda katılımcıların isimleri, yaşları ve cinsiyetleri gibi bilgiler görüntü üzerlerinde yer almaktadır. Bu aynı zamanda tıbbi açıdan da bir zorunluluktur. Çünkü pek çok çalışmada zaten yapısal görüntüsü çekilecek olan hastalar kullanılmakta ve sonrasında hastalığın seyri ve

tedavisi aşamalarında bu çekimler kullanılabilir. Bu nedenle de pratik nedenlerle katılımcılara dair kişisel bilgiler görüntülerde yer almaktadır. Burada önemli olan, bilimsel amaçlı paylaşımlarda bu bilgilerin gizlenmesidir. Gizlilik ihlalini veri paylaşımının temel risklerinden biri olarak değerlendiren Brakewood ve Poldrack'a (2013) göre, bu riski en aza indirme yolu verinin tanınmaz olduğundan emin olmaktır. Bununla ilgili olarak, verinin paylaşımından önce silinmesi gereken isim, doğum tarihi, telefon numarası gibi 18 tanımlayıcıdan bahsedilmektedir (bkz. Brakewood ve Poldrack, 2013; Department of Health and Human Services, 2002). Burada bahsedilen gizlilik sorunu, nörogörüntüleme çalışmalarında aydınlatılmış onamın önemine götürmektedir. Verilerin gelecekteki kullanımları ile ilişkin katılımcıların bilgilendirilmeleri gereklidir.

Yararlılık ve Zarar Vermeme

Psikologlar, çalışmalarını katılımcıların zarara uğramasını önleyecek önlemler alarak ve kaçınılmayacak bir zarar varsa bunu en aza indirmeye çalışarak planlamalıdır (bkz. APA, 1992, 2010; TPD, 2004). Schlenker ve Forsyth (1977), araştırma etiği gereğince, araştırmanın olası yararlarının olası bedellerinden daha yüksek olması gerektiğini söylemektedir. Tıbbi araştırmaların risklerinin öngörülebilir yararları ile orantılı olması gerekmektedir (Anderson ve diğ., 2013). Katılımcılar için güvenli olmayan bir çalışma etik olarak tartışmalıdır (Rosenthal, 1994). Çalışmanın gereksiz risk altında gerçekleşmiş olması durumunda; bunun halka yayılması hem araştırmacının hem de bağlı bulunduğu kurumun ününe ciddi şekilde zarar verebilir (Kulynych, 2002).

Yarar/zarar ilkesi, diğer kuralların doğmasına da hizmet eder. Bunlar arasında aydınlatılmış onam almak, katılımcılara açık ve dürüst olmak, gizlilik, katılımcıyı fiziksel ve zihinsel zarardan korumak gibi kurallar yer almaktadır (Schlenker ve Forsyth, 1977). Nitekim, etik kodlarda, kimliği açığa çıkaracak ya da katılımcıya zarar verecek herhangi bir bilgi ya da kaydın kullanılması durumunda katılımcıların bilgilendirilmesi gerektiği (bkz. APA 2010, Madde 8.04; TPD 2004, Madde 9.3) ifade edilmektedir. Bu da, yarar/zarar ilkesinin gizlilik ve aydınlatılmış onamla yakından ilişkisini ortaya koymaktadır.

Bilimsel ilerleme, araştırmaya katılım risklerini dengelemelidir (Anderson ve diğ., 2013; Kulynych, 2002). Özellikle klinik uygulamalarda bazen katılımcıların yarar elde etmesi için zarar gerekebilir. Örneğin; PET çalışmalarında iyonizan radyasyona maruz kalmanın katılımcıya vereceği olası zarar; araştırma sonucunda elde edilecek yarar için gereklidir. Burada önemli olan, araştırmanın yararları ve riskleri arasında bir dengenin olmasıdır (Brakewood ve Poldrack, 2013). Ayrıca ara-

tırmacı, katılımcıların maruz kalacağı riski değerlendirirken araştırmanın ne zaman "en az riskli" olarak tanımlanacağı sorunu ile karşı karşıya kalabilir. Burada riskin tam tanımı önemlidir. Araştırmacı, bir protokolün yaratacağı riskleri, en az düzeyde olsa bile, katılımcılara tam ve doğru olarak açıklamalıdır (Anderson ve diğ., 2013; Kulynych, 2002). Önemli olan bir diğer mesele, katılımcıların psikolojik risklere olan yatkınlığının da değerlendirilmesi gerekliliğidir (Anderson ve diğ., 2013; Kulynych, 2002). Ayrıca, çocuklarla yapılan nörogörüntüleme çalışmalarında, çocuk için yarar ve kabul edilebilir zarar dengesinin belirlenmesi zor olabilir (Racine ve Illes, 2007). Sağlıklı gönüllülerin katılacağı araştırmalarda ise risk, kişinin günlük yaşamında karşılaşabileceği riskler bağlamında değerlendirilmelidir (Kulynych, 2002).

Anderson ve diğerlerine (2013) göre yarar/zarar karşılaştırması, iki etik soruna götürmektedir: terapötik yanlış anlama (misconception) ve araştırma kalitesi. Terapötik yanlış anlama, katılımcının araştırma ve sıradan tedavi zorunlulukları arasındaki ayrımı anlayamaması ve araştırma kapsamında gerçekleştirilen işlemlere yanlışlıkla terapötik bir niyet atfetmesi olarak ifade edilebilir (Lidz ve Appelbaum, 2002). Terapötik yanlış anlama, aydınlatılmış onamın gücünü azalttığı için etik bir problemdir (Anderson ve diğ., 2013). Araştırmaya katılımın tedavinin bir parçası olmadığına katılımcıya açıkça belirtilmesi gerekir. Araştırmaya katılım ve tedavi arasındaki ayrımı yapmak, araştırmacının etik görevidir.

Katılımcı terapötik yanlış anlama içindeyse, araştırmanın amaçlarını yanlış yorumlamış demektir. Yani, katılımcının araştırmanın riskleri ve dezavantajlarını değerlendirmede başarısız olduğu söylenebilir (Lidz, Appelbaum, Grisso ve Renaud, 2004). Glannon (2006), hasta olan katılımcıların korku ve umut gibi duygularının tıbbi bilgiyi ya da araştırmaya katılımdaki risk ve yararları yorumlamayı etkileyebileceğini söylemektedir. Nitekim, hasta olan katılımcılar araştırmaya katılmanın daha yeni ve iyi bir tedavi almak demek olduğu yönünde bir yorumlama içinde olabilir (Hadskis, Kenny, Downie, Schmidt, ve D'Arcy, 2008). Bu da, katılımın getireceği yarar/zarar oranını katılımcının tam olarak anlamasını güçleştirecektir. Yarar/zarar oranının değerlendirilmesi aynı zamanda çalışmada üretilen bilginin değerine götürür. Özellikle klinik örneklerle yapılan nörogörüntüleme çalışmalarında; katılımcının yaşı, hastalık süresi ve tedavi geçmişi gibi faktörler çalışmanın iç geçerliliğini tehdit eder. Özel popülasyonlara özgü geliştirilen görevler de geçerliliğe tehditlerden biridir. Sözü edilen tehditler, etik açıdan araştırmanın kalitesi ile ilişkilidir. Çünkü kalite, üretilen bilgi değeri ve yarar/zarar oranının değerlendirilmesi ile ilişkilidir (Anderson ve diğ., 2013). Ayrıca, nörogörüntüleme cihazlarının oldukça hassas ve pahalı oldukları göz önünde bulundurulduğunda, geçerliliği dü-

şük bir çalışma, kaynakların boşa harcanması bağlamında da etik sorun teşkil eder (Anderson ve diğ., 2013). Bu nedenle araştırmanın yarar/zarar oranı değerlendirilirken sadece bireysel olarak katılımcının yararı ve zararının değil, genel olarak araştırma sonucundan sağlanacak yarar ve ödenecek bedelin de dikkate alınması önemli olacaktır. Nitekim Brakewood ve Poldrack (2013), yararlılığın sadece bireysel olarak katılımcının zarardan korunacağı bir araştırma desenini değil, aynı zamanda bilimsel olarak güvenilir ve alana yarar sağlayacak bir araştırma desenini de gerektirdiğini ileri sürmektedir.

Diğer Etik Meseleler

Nörogörüntüleme çalışmalarındaki etik meselelerden biri, araştırma nedenlerini gizlemedir (Racine ve Illes, 2006; Shrivastava ve Behari, 2014). Psikolog, bilimsel, eğitimsel ve uygulama açısından haklı gerekçeler sunmadıkça katılımcıları aldatmaz (APA, 2010; TPD, 2004). Özellikle PET gibi girişimsel olan nörogörüntüleme teknikleriyle yapılan çalışmalarda araştırmanın amaçlarının katılımcıya belirtilmesi oldukça önemlidir.

Son olarak; sağlıklı grupla yürütülen nörogörüntüleme çalışmaları sıklıkla öğrencilerle yürütülmektedir. Öğrencilerin kendilerini araştırmaya katılım için zorunlu hissetmemelerine için açık önlemlere ihtiyaç duyulabilir (Racine ve Illes, 2007). Bu sadece nörogörüntüleme çalışmaları değil, tüm bilimsel çalışmalarda karşılaşılan bir sorundur. Öğrencilerin, araştırmaya katılım için zorlanmamaları önemlidir. Genel uygulama biçimi olarak araştırmaya katılanlara puan eklenmesi gibi durumlarda alternatiflerin sunulması gerekir.

Nörogörüntüleme ve Hukuk

Nörogörüntüleme çalışmaları yasal sistemin pek çok yönüyle ilişkilidir. Özellikle fMRI ile çalışılan zeka, cinsel tercihler, beyin yaranmaları gibi konular yasal sorularla anlamlı düzeyde ilişkili görülmektedir. Avukatlar; cezai suçluluk, yeterlilik, cezaların hafifletilmesi gibi nedenlerle MRG (örn., Berlin, 2014; Gregory ve Barnum, 2009), EEG (örn., Gutmann, 2007), SPECT (örn., Lanter v. Kentucky State Police, 2005) gibi nörogörüntüleme yöntemlerine başvurabilmektedir. Örneğin; çalışmalar beyin taramalarının bir şizofreni hastasını normal sağlıklı bir bireyden % 90'ın üzerinde bir doğrulukla (bkz. Du et al., 2012); şizofreni hastası ile bipolar bozukluk hastasını % 90 duyarlılıkla (bkz. Calhoun, Maciejewski, Pearlson ve Keihl, 2008) ayırt edebildiğini göstermektedir. Nörogörüntüleme araçları, psikiyatrik hastalıkları doğru teşhis edebilme özelliği nedeniyle yasal sistemde çeşitli kapsamlarda kullanılabilir (Gaudet, Lushing ve Kiehl, 2014). Ayrıca, yetişkinler ve ergenlerin karar verme kapasitelerinin nörogörüntü-

leme çalışmalarıyla karşılaştırılması da ergenlerin cezai yükümlülükleri açısından düşünüldüğünde yasal sistem ile oldukça alakalı sonuçlar ortaya koyar (Gaudet, Lushing ve Kiehl, 2014). Burada etik açıdan önemli olan husus, nörogörüntüleme elde edilen görüntülerin, birtakım eksikliklerinin olabileceğini unutmamak ve bu doğrultuda hareket etmektir. Nitekim, Gaudet, Lushing ve Kiehl (2014) sunulan beyin görüntüleri ve bunlar altındaki bir tanıklığın eksikliğinden bahsetmektedir. Görüntüleme çalışmalarındaki aktivasyon düzeyleri, belirli bir görev yapılırken görülen aktivasyon ile dinlenme (rest) esnasındakiler birbirinden çıkarılarak hesaplanır. Parlak renkler bulunmadığında, orada aktivasyon olmadığı değil; anlamlı düzeyde aktivasyon olmadığı anlaşılmıştır (Appelbaum, 2009). Hukuki açıdan nörogörüntüleme çalışmalarındaki zorluklardan biri, anlamlı aktivasyon olmamasının aranan işlevin hiç olmadığı şeklinde yorumlanarak davalara yön verilme olasılığıdır. Buna örnek olarak, Berlin'in (2014) makalesinde bahsettiği Brian Dugan isimli bir sanığın dava süreci verilebilir. Küçük bir kıza tecavüz edip öldürme suçundan yargılanan Dugan'ın savunma avukatı, müvekkilinin zihinsel bir hastalığının olduğunu, davranışlarını kontrol edemediğini ve beyninin ahlaki kararları veremediğini iddia etmiştir. Nörobilimci Kent Kiehl verdiği ifade-sinde, Dugan'ın beyninin bazı bölgelerinde çalışma bozukluğu olduğunu, ahlaki karar verme, duygular ve ketleme ile ilgili bölümlerin aktive olmadığını söylemiştir. Ancak, mahkemenin bilirkişisi olan psikiyatrist Jonathan Brodie, burada fMRG'nin kötü kullanıldığını, bu cihazın manyetik alan düzensizliklerindeki değişikliklere duyarlı olduğunu ve dinlenme dönemlerinde bu değişiklikler olmadığından bunun o bölgenin işlevini yerine getiremediği şeklinde yorumlanamayacağını ifade etmiştir. Sonuçta mahkeme Dugan'ın suçlu olduğuna karar vermiştir (ayrıntı için bkz. Gregory ve Barnum, 2009; McAleer, 2010a, McAleer, 2010b). Bu örnek, alanda yetkinliğin önemini de ortaya koymaktadır. Nörogörüntüleme cihazlarının çalışma prensipleri ve nörogörüntülerin nasıl yorumlanacağı hususunda yeterli bilgiye sahip olmayan nöropsikologların yasal süreci yanlış yönlendirmesi olasıdır. Nörogörüntüleme sonuçları alanyazın temelinde desteklenmedikçe ve yorumlanmadıkça, yasal bir tartışmayı destelemek amacıyla bir savunmacı tarafından yanlış kullanılabilir (Gaudet, Lushing ve Kiehl, 2014). Burada bahsedilen yanlışlığın sorununa çözüm için Müller ve Walter (2014) nötr uzmanlardan bahsetmekte ve özellikle uzmanların ideolojisi nedeniyle güvenilirmediği durumlarda nötr bilirkişilerin işe yarar olduğunu söylemektedir. Nitekim, nötr bilirkişiler özellikle zengin kişilerin uzman bilirkişileri satın almalarının ve dolayısıyla sonuçların etkilenmesinin önüne de geçmektedir (Müller ve Walter,

2014). Nötr bilirkişilerin önemini ortaya koyan bir başka örnek de yine Berlin'in (2014) bahsettiği bir vakadır. Jonathan Donahue, bir kavgada restoran yöneticisini silahla vurmuştur. Hakimler, Donahue'nin dosyasından, onun empati göstermediği, pek çok saldırgan eylemde bulunduğu ve standart görüşmelerde "psikopat" olarak tanımlandığı bilgisini edinmişlerdir. Vaka dosyası hakimlere dağıtılmış ve hakimlerin yarısına bunun bir genden kaynaklandığına dair nörobiyoloğun ifadesi verilmiştir. Yani, bu agresif davranışlar kişide bulunan bir gene bağlanmıştır. Diğer hakimlere ise böyle bir bilgi verilmemiştir. Sanığın davranışlarının genden kaynaklandığı bilgisini okuyan hakimler, 1 yıldan daha az bir süre hapis cezası verirken; diğerleri 41 yıla kadar çıkmıştır (bkz. Carey, 2012). Bu örnek, nörogörüntüleme elde edilen bilgilerin mahkeme tarafından oldukça önemsendiğini ve yanlış sonuçların doğurgularını ortaya koymaktadır. Özellikle sonuçları oldukça önemli olan dava süreçlerinde nörogörüntülerin kullanımı hususunda dikkatli olmakta yarar vardır. Ayrıca, bahsedilen örneklerde kişilerin ahlaki davranışlarına ilişkin nörogörüntüleme yapılmasından bahsedilmekte ve bu yönüyle etik nörobilimi ile ilgili görünmektedir. Ancak, nörogörüntüleme çalışmalarının benzer sorunlar yaratabileceğinin farkında olmak ve bunun mahkemelerde ortaya konması gerekliliği açısından düşünüldüğünde de nörobilimde etikten söz etmiş oluruz. Nitekim örneklerde etik ya da ahlaki davranışların nörogörüntüleme yöntemleriyle ortaya konması ya da konamaması söz konusu olsa da, birtakım kısıtlılıkların görmezden gelinmesi ya da yetkin olmama nedeniyle yaşanan yanlış yönlendirmeler nörogörüntülemeye ilişkin etik sorunlardır. Görüldüğü üzere, nörogörüntülerin yasal süreç içerisindeki varlığı oldukça önemlidir. Burada, özellikle yetkinlik, insana saygı ve zarar vermeme ilkeleri gereğince sonuçların dikkatle yorumlanması gerekliliği unutulmamalıdır.

Sonuç

Nöropsikoloji, nörobilim ve klinik nörobilim bağlamında gerçekleştirilen disiplinlerarası nörogörüntüleme çalışmalarının beyin işlevini anlayabilmek açısından oldukça önemli olduğu açıktır. Teknoloji geliştikçe, yeni nörogörüntüleme teknikleriyle daha ayrıntılı bilgiler edinilebilmekte; normal insan zihninin işleyişi, hastalıklardaki sorunların kaynağı ve doğru teşhis ve değerlendirme açısından değerli bilgilere ulaşılabilmektedir. Ancak nörogörüntüleme çalışmalarının beraberinde getirdiği bazı etik problemler olduğu da açıktır. Bu etik sorunlar, yeni etik kodlar ve eğitim ile çözülebilir.

Genel olarak; nörogörüntüleme çalışmaları katılımcıların en az risk alacakları şekilde tasarlanmalı, bilgilendirme yapılmalı, terapötik yanlış anlamaya karşı

önlem alınmalı ve katılımcıların karar verme kapasiteleri değerlendirilmelidir (Anderson ve diğ., 2013). Ayrıca gizlilik ve dürüst olma da dikkat edilmesi gereken önemli hususlardır. Tesadüfi bulguların varlığında yapılması gerekenlere ilişkin açık yönergelerin oluşturulmasına ihtiyaç vardır.

Nörogörüntüleme çalışmalarının yapıldığı nörobilim, klinik nörobilim, nöropsikoloji ve bilişsel psikoloji alanlarında temel lisans eğitiminde ve/veya lisansüstü eğitimde etik dersi oldukça önemlidir. Lomberra ve diğerleri (2010); yaptıkları geniş çaplı bir anket çalışması sonucunda, nörobilim programlarındaki etik ile ilgili en önemli sınırlılığın etik eğitiminde *araç ve kaynaklarının yetersizliği* olduğunu ortaya koymuşlardır. Diğer önemli görülen sınırlılıklar ise *zaman yetersizliği*dir. Çoğu katılımcı ise kongre ve sempozyum gibi etkinliklerde meslektaşlarla etik meseleler üzerine tartışmaların olmamasından yakınmaktadır. Yapılan çalışma, oldukça önemli olan etik eğitimi sürecinde yaşanan güçlükleri ortaya koymaktadır. Nörogörüntüleme araştırmalarının yapıldığı programlarda, etik meseleler ve etik eğitimi üzerinde daha çok durulması gerekir. Alanda yetkin uzmanların bilgi ve deneyimlerinden yararlanılması oldukça önemlidir.

Son olarak, nörogörüntüleme çalışmalarının yasal süreçler üzerinde de etkisi görülmektedir. Özellikle doğurguları oldukça önemli olan davalarda, bilirkişiler nörogörüntüler ışığında alınabilecek kararlar üzerinde bir sorumluluğa sahip olduğunu göz ardı etmemelidir. Ayrıca, görevin kasıtlı ve/veya kasıtsız kötüye kullanımından da uzak durulması gerekir. Yetkinlik, insana saygı, dürüstlük ve zarar vermeme gibi etik ilkelerin nörogörüntüleme ve hukuk ilişkisinde oldukça önemli olduğu görülmektedir.

Kaynaklar

- Aggarwal, N. K. ve Ford, E. (2013). The neuroethics and neurolaw of brain injury. *Behavioral Sciences ve the Law*, 31(6), 789–802. doi:10.1002/bsl.2086
- American Psychological Association. (1992). Ethical principles of psychologists and code of conduct. doi:10.1037/0003-066X.57.12.1060
- Anderson, J. A., Eijkholt, M. ve Illes, J. (2013). Neuroethical issues in clinical neuroscience research. *Handbook of Clinical Neurology*, 118, 335–43.
- Appelbaum, P. S. (2009). Through a glass darkly: functional neuroimaging evidence enters the courtroom. *Psychiatric Services (Washington, D.C.)*, 60(1), 21–23.
- Beatty, J. S., Williams, H. T., Aldridge, B. A., Hughes, M. P., Vasudeva, V. S., Gucwa, A. L., ... McLoughlin, J. M. (2009). Incidental PET/CT findings

- in the cancer patient: How should they be managed? *Surgery*, 146(2), 274–281. doi:10.1016/j.surg.2009.04.024
- Berlin, L. (2014). Neuroimaging, Expert Witnesses, and Ethics: Convergence and Conflict in the Courtroom. *AJOB Neuroscience*, 5(January 2015), 3–8.
- Binder, L. M. ve Thompson, L. L. (1995). The ethics code and neuropsychological assessment practices. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 10(1), 27–46.
- Brakewood, B. ve Poldrack, R. A. (2013). The ethics of secondary data analysis: Considering the application of Belmont principles to the sharing of neuroimaging data. *NeuroImage*, 82, 671–676. doi:10.1016/j.neuroimage.2013.02.040
- Brown, M. ve Knight, H. M. (2010). Attitudes towards participating in fMRI studies amongst participants in a birth cohort study. *CLS Cohort Studies: Working Paper*, 8, 1–13.
- Calhoun, V. D., Maciejewski, P. K., Pearlson, G. D. ve Kiehl, K. A. (2008). Temporal lobe and “default” hemodynamic brain modes discriminate between schizophrenia and bipolar disorder. *Human Brain Mapping*, 29(11), 1265–1275. doi:10.1002/hbm.20463.Temporal
- Carey, B. (2012). Study of Judges Finds Evidence From Brain Scans Led to Lighter Sentences. 13 Mayıs 2016 tarihinde <http://www.nytimes.com/2012/08/17/science/brain-evidence-sways-sentencing-in-study-of-judges.html> adresinden alınmıştır.
- Chen, W. (2007). Clinical applications of PET in brain tumors. *Journal of Nuclear Medicine*, 48(9), 1468–81. doi:10.2967/jnumed.106.037689
- Department of Health and Human Services. (2002). Standards for Privacy of Individually Identifiable Health Information; Final Rule. *Federal Register*, 67(157), 1–93.
- Du, W., Calhoun, V. D., Li, H., Ma, S., Eichele, T., Kiehl, K. A., ... Adali, T. (2012). High Classification Accuracy for Schizophrenia with Rest and Task fMRI Data. *Frontiers in Human Neuroscience*, 6(June), 1–12. doi:10.3389/fnhum.2012.00145
- Racine, E. ve Illes, J. (2007). Emerging Ethical Challenges in Advanced Neuroimaging Research: Review, Recommendations and Research Agenda. *Journal of Empirical Research on Human Research Ethics*, 2(2), 1–10. doi:10.1525/jer.2007.2.2.1
- Farah, M. J. (2005). Neuroethics: The practical and the philosophical. *Trends in Cognitive Sciences*, 9(1), 34–40. doi:10.1016/j.tics.2004.12.001
- Fins, J. J. (2008). Neuroethics and neuroimaging: moving toward transparency. *The American Journal of Bioethics: AJOB*, 8(9), 46–52. doi:10.1080/15265160802334490
- Fuchs, T. (2006). Ethical issues in neuroscience. *Current Opinion in Psychiatry*, 19(6), 600–607. doi:10.1097/01.yco.0000245752.75879.26
- Gaudet, L. M., Lushing, J. R. ve Kiehl, K. A. (2014). Functional Magnetic Resonance Imaging in Court. *AJOB Neuroscience*, 5(November), 43–45.
- Glannon, W. (2006). Phase I oncology trials: why the therapeutic misconception will not go away. *Journal of Medical Ethics*, 32, 252–255. doi:10.1136/jme.2005.015685
- Gregory, T. ve Barnum, A. (2009). Brian Dugan’s brain the subject of sentencing hearing: Neuroscientist testifies that brain-imaging technique shows Dugan to be among the most psychopathic of people. 13 Mayıs 2016 tarihinde http://articles.chicagotribune.com/2009-11-06/news/0911050936_1_functional-magnetic-resonance-imaging-sentencing-hearing-fmri adresinden alınmıştır.
- Gutmann, L. (2007). Reflections: neurology and the humanities. *Overtones. Neurology*, 68, 707–708. doi:10.1212/WNL.0b013e318296e9f7
- Hadskis, M., Kenny, N., Downie, J., Schmidt, M. ve D’Arcy, R. (2008). The therapeutic misconception: a threat to valid parental consent for pediatric neuroimaging research. *Accountability in Research*, 15(February 2016), 133–51.
- Hoffmann, M. (2013). Two basic ethical problems of incidental findings in population-based, non-intervening magnetic resonance imaging (MRI) research. *Journal of Evaluation in Clinical Practice*, 19(3), 427–432. doi:10.1111/jep.12036
- Illes, J. (2003). Neuroethics in a new era of neuroimaging. *American Journal of Neuroradiology*, 24(9), 1739–41.
- Illes, J., Desmond, J. E., Huang, L. F., Raffin, T. A. ve Atlas, S. W. (2007). Ethical and practical considerations in managing incidental findings in functional magnetic resonance imaging. *Defining Right and Wrong in Brain Science: Essential Readings in Neuroethics.*, 50, 104–114.
- Illes, J., Kirschen, M. P., Edwards, E., Stanford, L. R., Bandettini, P., Cho, M. K., ... Wolf, S. M. (2006). Ethics. Incidental findings in brain imaging research. *Science (New York, N.Y.)*, 311(5762), 783–4. doi:10.1126/science.1124665
- Illes, J., Kirschen, M. P., Karetsky, K., Kelly, M., Saha, A., Desmond, J. E., ... Atlas, S. W. (2004). Discovery and disclosure of incidental findings in neuroimaging research. *Journal of Magnetic Resonance Imaging: JMRI*, 20(5), 743–7. doi:10.1002/jmri.20180

- Kleinman, I., Baylis, F., Rodgers, S. ve Singer, P. (1997). Bioethics for clinicians: 8. Confidentiality. *Cmaj*, 156(4), 521–524.
- Kulynych, J. (2002). Legal and ethical issues in neuroimaging research: human subjects protection, medical privacy, and the public communication of research results. *Brain and Cognition*, 50(3), 345–357. doi:10.1016/S0278-2626(02)00518-3
- Lanter v. Kentucky State Police, 171 S.W.3d 45 (Ky. 2005). 22 Mayıs 2016 tarihinde <https://www.courtlistener.com/opinion/1560650/lanter-v-kentucky-state-police/> adresinden alınmıştır.
- Lidz, C. W. ve Appelbaum, P. S. (2002). The therapeutic misconception: problems and solutions. *Medical Care*, 40(9), 55–63.
- Lidz, C. W., Appelbaum, P. S., Grisso, T. ve Renaud, M. (2004). Therapeutic misconception and the appreciation of risks in clinical trials. *Social Science and Medicine*, 58(9), 1689–1697. doi:10.1016/S0277-9536(03)00338-1
- Linden, D. E. J. ve Fallgatter, A. J. (2009). Neuroimaging in psychiatry: from bench to bedside. *Frontiers in Human Neuroscience*, 3, 49. doi:10.3389/neuro.09.049.2009
- Liu, Y., Ghesani, N. V. ve Zuckier, L. S. (2010). Physiology and Pathophysiology of Incidental Findings Detected on FDG-PET Scintigraphy. *Seminars in Nuclear Medicine*, 40(4), 294–315. doi:10.1053/j.semnuclmed.2010.02.002
- Lombera, S., Fine, A., Grunau, R. E. ve Illes, J. (2010). Ethics in neuroscience graduate training programs: Views and models from Canada. *Mind, Brain, and Education*, 4(1), 20–27. doi:10.1111/j.1751-228X.2009.01079.x
- Mann, T. (1994). Informed Consent for Psychological Research: Do Subjects Comprehend Consent Forms and Understand Their Legal Rights? *Psychological Science*, 5(3), 140–143.
- McAlear, K. (2010a). The Brain of a Psychopath: Using fMRI Technology to Detect Brain Abnormalities, Part I. Psych Central. 13 Mayıs 2016 tarihinde <http://blogs.psychcentral.com/forensic-focus/2010/03/the-brain-of-a-psychopath-using-fmri-technology-to-detect-brain-abnormalities-part-i> adresinden alınmıştır.
- McAlear, K. (2010b). The Brain of a Psychopath: Using fMRI Technology to Detect Brain Abnormalities, Part II. Psych Central. 13 Mayıs 2016 tarihinde <http://blogs.psychcentral.com/forensic-focus/2010/03/the-brain-of-a-psychopath-using-fmri-technology-to-detect-brain-abnormalities-part-ii/> adresinden alınmıştır.
- Müller, S. ve Walter, H. (2014). Neuroimaging Can Be Useful in the Hand of Neutral Experts Ordered by the Court. *AJOB Neuroscience*, 5(2), 52–54.
- Opinion Leader, Trust, W. ve Council, M. R. (2012). Assessing Public Attitudes to Health Related Findings in Research, (April), 1–70.
- Racine, E. ve Illes, J. (2006). Neuroethical responsibilities. *The Canadian Journal of Neurological Sciences. Le Journal Canadien Des Sciences Neurologiques*, 33, 269–277.
- Rosenthal, R. (1994). Science and ethics in conducting, analyzing, and reporting psychological research. *Psychological Science* 5(3), 127–134.
- Roskies, A. (2002). Neuroethics for the new millenium. *Neuron*, 35(1), 21–3.
- Ross, K. (2005). When volunteers are not healthy. *EMBO Reports*, 6(12), 1116–1119.
- Schlenker, B. R. ve Forsyth, D. R. (1977). On the ethics of psychological research. *Journal of Experimental Social Psychology*, 13(4), 369–96.
- Schmidt, M. H., Hadskis, M. R., Downie, J. ve Marshall, J. (2015). Incidental findings and the minimal risk standard in pediatric neuroimaging research. *IRB Ethics and Human Research*, 37(5), 11–19.
- Shrivastava, M. ve Behari, M. (2014). Neuroethics: A Moral Approach towards Neuroscience Research. *Archives of Neuroscience*, 2(2), 1–6. doi:10.5812/archneurosci.19224
- The Royal College of Radiologists. (2011). *Management of Incidental Findings Detected During Research Imaging*. London: The Royal College of Radiologists. 18 Mart tarihinde https://www.rcr.ac.uk/sites/default/files/publication/BFCR%2811%298_ethics.pdf adresinden alınmıştır.
- Tovino, S. A. (2005). The Confidentiality and Privacy Implications of Functional Magnetic Resonance Imaging. *The Journal of Law, Medicine ve Ethics*, 33(4), 844–850.
- Wolf, S. M., Lawrenz, F. P., Nelson, C. A., Kahn, J. P., Cho, M. K., Clayton, E. W., ... Wilfond, B. S. (2008). Managing incidental findings in human subjects research: analysis and recommendations. *The Journal of Law, Medicine ve Ethics*, 36(2), 211–219.

Summary

Ethical Issues in Neuroimaging Studies

Özlem Ertan Kaya

Hacettepe University

Neuroimaging provides an opportunity to view the structural and functional level of the working brain in detailed manner (Fins, 2008). In that sense, neuroimaging is worthwhile for clinicians and psychologists who investigate the association between brain and behaviour information. Advances in neuroscience and neuroimaging technology led to new ethical, legal and social issues (Lomber, Fine, Grunau & Illes, 2010; Shrivastava & Behari, 2014; Tovino, 2005). In the study, the ethical issues in neuroimaging, especially fMRI, studies have addressed.

Competence

Competence in neuropsychology requires skill to obtain data from patients, analysing data and clinical problem solving (Norman, 1985; akt. Binder & Thompson, 1995). Participating in study groups and being a competent psychologist is not enough to be competent in neuropsychological assessment (Bornstein, 1988). A competent neuropsychologist should update his/her knowledge of literature. Besides, if the neuropsychologists have no technical background, they should be involved in interdisciplinary studies.

Informed Consent

Informed consent is used to inform patients about treatment or study and to get their approval of participation. Informed consent should be provided to participants before study with in an understandable language (APA, 1992). The most important ethical issues are decision-making capacity and sensitivity of the population (Anderson et al., 2013; Racine & Illes, 2007). Diagnosed psychiatric and neurologic groups' problems about participation in studies and their permissions may affect their sensitivities (Lomber et al., 2010). It is important to make sure that there are no therapeutic misconception (Anderson et al., 2013). Another issue to be addressed in this context, participants should be noticed if their neuroimages have to be shared (Kulynych, 2002). Another ethical issue is whether the brain images will be reviewed

or not by a clinician. Participants must be noticed prior to study about this ethical issue (Kulynych, 2002).

Incidental Findings

Incidental findings are possible clinical significance that observed unexpectedly in healthy participants or patients (Illes et al., 2006). According to Hoffman (2013), necessity of reporting about incidental findings in informed consent is one of the important ethical issues. In case of incidental findings, researchers may follow different ways. It is important to inform the participants about chosen way in advance (Illes et al., 2008). This shows the importance of interdisciplinary studies in neuroimaging.

One of the problems posed by incidental findings is the moral conflict between the benefit of the participant and providing valid and reliable information for future patients (Hoffman, 2013). Another issues are significant financial and psychological burden of incidental findings. The clinical evaluation of findings require a wide range of follow-up tests. These tests and evaluations can be expensive (Ross, 2005; The Royal College of Radiologists, 2011).

Confidentially

All researchers are ethically obliged to protect the confidentiality of information and privacy of the participants (Kulynych, 2002). Confidentiality is an important practical issue of neuroimaging (Farah, 2005). The way to minimize the violation of privacy in the neuroimaging studies is to make data unrecognizable. The personal information such as name, birth, and phone numbers should be hidden (Brakewood & Poldrack, 2013).

Beneficence

The potential benefits of the research must be higher than potential cost of the research (Schlenker & Forsyth, 1977). There must be a balance between the risks and foreseeable benefits of medical studies (Anderson et al., 2013). Higher risk in a study for participant

is ethically controversial (Rosenthal, 1994). Therapeutic misconception and research quality is important here. Therapeutic misconception is an ethical issue, because it means that participant cannot assess the risks and disadvantages of the research (Lidz, Appelbaum, Grisso ve Renaud, 2004). According to Brakewood & Poldrack (2013), beneficence requires not only a research design that protects individual participants also a research design to provide scientifically reliable and useful.

Neuroimaging and the Law

Neuroimaging devices can be used in the legal system due to the ability to diagnose psychiatric disorders accurately (Gaudet, Lushing ve Kiehl, 2014). Besides, the comparison of adult and adolescent's decision-making capacities with neuro imaging studies is related to legal system in terms of criminal liabilities of the adolescents (Gaudet, Lushing ve Kiehl, 2014). The ethically

important matter is to remember the neuroimages may have some deficiencies. Another legal challenge is obtaining misleading information for cases when there is no significant activation in neuroimaging study. (see. Gregory & Barnum, 2009; McAleer, 2010a, McAleer, 2010b). It should not be forgotten to interpret the outcomes carefully in accordance with the principles of competence, respectfulness and beneficence.

Conclusion

Ethical issues in neuroimaging studies can be solved with the new ethical codes and education. Neuroimaging studies should be designed as less risky for participants. Participants should be informed and precautions should be taken to avoid therapeutic misconception (Anderson et al., 2013). In that sense, it is important to study ethics at undergraduate and graduate levels.