

KAZALARIN DÜNÜ, BUGÜNÜ, YARINI VE GÜVENSİZ DAVRANIŞLAR

İbrahim Öztürk

ibrahmoztrk@gmail.com

Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Psikoloji Bölümü

Kazalar hayatımızın her aşamasında irili ufaklı olarak ve birçok açıdan farklı şekillerde meydana gelmektedir. Kimi zaman çalışma ortamımızda, kimi zaman trafikte seyir halindeyken gerçekleşen kazalar; Sağlık ve Güvenlik Dairesi (Health and Safety Executive, b.t.) tarafından planlanmamış, insanlara veya çevreye zarar veren olaylar olarak tanımlanmaktadır. Ayrıca, Türk Dil Kurumu'nun (b.t.) tanımında ise kaza "can veya mal kaybına, zararına neden olan kötü olay" olarak geçmektedir. Bu tanımlara dikkatli bir şekilde baktığımızda, kazaların iki özelliği öne çıkmaktadır. Birincisi, kazalar planlanmamış olaylardır. Toplumumuzda da çok iyi bir şekilde ifade edildiği gibi kazalar *görünmezdir*. İkinci olarak da, kazalar insana veya çevreye çeşitli zararlar veren olaylardır. Yani, kazalar sonucunda maddi ve manevi kayıplar görülebilir. Peki bu görünmeyen, planlanmamış olaylar aniden mi olmaktadır? Kazaları önlemek için neler yapılabilir? Kazalardan ders çıkarmak mümkün müdür? Kazalarda insanın payı nedir? Burada psikologların rolü neler olabilir? Ve gerçekten *hatasız kul olmaz mı (to err is human)*?

Karmaşık Bir Oluş Olarak Kazalar

Reason (1990) tarafından da ele alındığı gibi, kaza nedenlerinin dinamik yapısı ve karmaşık sistemlerin birçok faktörün bir araya gelerek çökebilmesi durumu, kazaların arkasındaki sistemin çok boyutluluğunu göstermektedir. Benzer bir şekilde, Shappell ve Wiegmann (2000) tarafından İnsan Faktörleri Sınıflandırma Sistemi'nde daha kapsamlı bir şekilde tartışılan insan faktörleri aslında birey, denetim ve kurum gibi birçok seviyede birçok faktör ile etkileşime girmektedir. Yine benzer bir şekilde, karayolu trafik kazaları ile ilgili verilerde de insan faktörlerinin diğer faktörlerle etkileşimi görülmektedir. Alanyazında, kazaları bu çok boyutluluğu göz önünde bulundurarak değerlendiren ve kaza analizlerinde kullanılan modellerden biri William Haddon Jr. tarafından geliştirilen *Haddon Matrisi'*dir. Bu matris, 1970'lerde trafik kazalarının araştırılması ve yol güvenliği kapsamında kullanılmış olup (Haddon, 1972); daha sonraki yıllarda kullanım alanı genişleyerek trafik kazaları (Albertsson, Björnstig ve Falkmer, 2003) gibi bireysel yaralanma ve kazalardan tutun da iş sağlığı ve güvenliği alanında farklı sektörlerde görülen iş kazaları (Engström, Angrén, Björnstig ve Saveman, 2018) ve toplumsal anlamda halk sağlığını etkileyen acil durumlara hazır olma (Barnett ve ark., 2005) gibi çok daha büyük kitlelere etkide bulunabilecek olayların araştırılmasında, değerlendirilmesinde ve çeşitli önlemlerin geliştirilmesinde kullanılmaktadır.

Haddon Matrisi'nin en önemli katkılarından biri, olayları aşamaları ve faktörleri olmak üzere iki ekseninde incelemesidir. Herhangi bir olayın aşamaları olay öncesi, olay anı ve olay sonrası olarak belirlenmiştir. Olay öncesi aşaması, bir olayın gerçekleşmesini etkileyecek faktörleri içermektedir. Örneğin; kar yağışı ve rüzgar trafik kazasında (Albertsson ve ark., 2003) veya kurumun güvenlik iklimi ise bir iş kazasında (Engström ve ark., 2018) olay öncesi aşamada

belirleyici etkenlerdir. Olay anı aşaması ise, kazanın gerçekleştiği andaki faktörleri içermektedir. Örneğin; emniyet kemeri gibi kişisel koruyucu donanımları kullanmamak (Engström ve ark., 2018) olası bir kaza gerçekleştiği anda etkin olan faktörlerdir. Son olarak da olay sonrası aşaması, kaza gerçekleştikten sonra görülen ölüm, yaralanma ve maddi kayıplar gibi çıktılarının gerçekleştiği aşamadır. Bu aşama için ise, kaza sonrası ilkyardım müdahaleleri ve uzun vadeli psiko-sosyal uygulamalar örnek gösterilebilir (Barnett ve ark., 2005; Haddon, 1972). Bu açıdan bakıldığında; herhangi bir olay, yani kaza, aslında üç evreden oluşmaktadır ve kazanın öncesinden olası sonuçlarına kadar etkisi olan tüm faktörler bu evrelerden birinde kendine yer bulmaktadır.

Diğer bir boyut olan olay faktörleri incelendiğinde, birçok faktörün kazaların gerçekleşmesinden kazanın şiddetine kadar farklı noktalarda çeşitli roller oynadığı görülmektedir. Bu etken faktörlere ilişkin yapılan ilk çalışmalarda kazalar üç temel faktör üzerinden değerlendirilmiştir. Bu faktörler; insan, araç ve çevre faktörleridir (Haddon, 1972). Çevre faktörleri, fiziksel ve sosyal çevreyi bir arada değerlendiren bir değişken olarak ele alınsa da sonraki çalışmalarda bu iki faktör ayrı değerlendirilmeye başlanmıştır (Albertsson ve ark., 2003; Barnett ve ark., 2005; Runyan, 2003). İnsan faktörleri, olayın gerçekleştiği ortamda yer alan insanları ve bu insanlarla ilgili farklı değişkenleri içermektedir. Örneğin, trafik kazalarında insan faktörleri sürücü, yolcu, yaya gibi birçok farklı yol kullanıcısını içerirken; iş sağlığı ve güvenliği alanında kurum çalışanlarını ve toplumsal halk sağlığını ilgilendiren konularda ise o bölgedeki tüm vatandaşları ilgilendirmektedir. Araç ve ekipman faktörleri de benzer şekilde, olayın gerçekleştiği ortamdaki araçlara ve ekipmanlara ilişkin değişkenlerdir. Fiziksel çevre faktörleri, olayın gerçekleştiği karayolunun yapısı gibi fiziksel çevre ile ilgili değişkenlerdir. Son olarak da sosyo-kültürel çevre faktörleri ise, olayı etkileyen güvenlik iklimi ve yasalar gibi faktörlerdir (Albertsson ve ark., 2003; Barnett ve ark., 2005; Engström ve ark., 2018; Haddon, 1972). Böylece, olay aşamaları ve faktörleri boyutlarının birleşmesiyle ortaya çıkan Haddon Matrisi (bkz. Şekil 1) birçok farklı olayın araştırılmasında kullanılabilir. Bir akış olarak bakıldığında model, kazaları bir süreç olarak ele almakta ve birçok farklı değişkenin sürecin farklı noktalarında olan etkisini araştırmaya imkan sağlamaktadır.

Güvensiz Davranışlar Nelerdir?

Haddon Matrisi'nde kazalara ilişkin faktörler dört temelde incelenirken, farklı ortamlarda gerçekleşen kazalarda insan faktörlerinin ön plana çıktığı görülmektedir (Chen, Qi, Long ve Zhang, 2012; Moura, Beer, Patelli, Lewis ve Knoll, 2016). Kaza analizlerinde güvensiz davranışlara odaklanan modeller, insan faktörlerini incelerken bu davranışların psikolojik temellerine göre çeşitli sınıflandırmalar yapmaktadır. Bu bağlamda incelendiğinde, Reason (1990) tarafından yapılan sınıflandırma sistemine göre güvensiz

	İnsan Faktörleri	Araç ve Ekipman Faktörleri	Fiziksel Çevre Faktörleri	Sosyo-Kültürel Çevre Faktörleri
Kaza Öncesi				
Kaza Anı				
Kaza Sonrası				

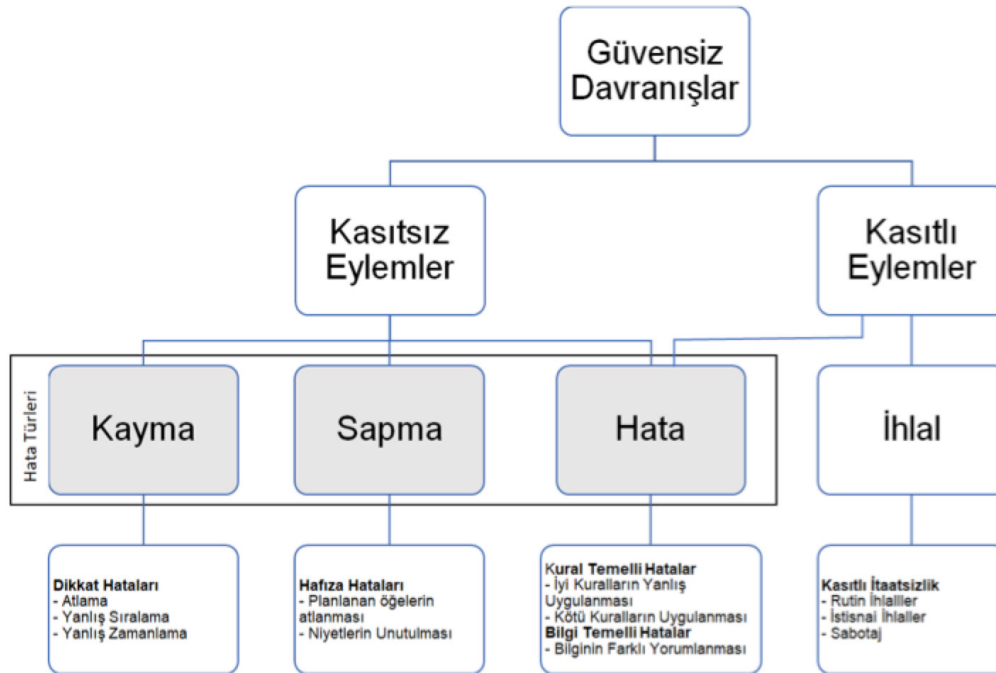
Şekil 1. Haddon Matrisi

davranışlar temelde kasıtsız eylemler ve kasıtlı eylemler (Reason, 1990; bkz. Şekil 2) olarak sınıflandırılmaktadır. Reason'ın çalışması temel alınarak Shappell ve Wiegmann (2000) tarafından geliştirilen İnsan Faktörleri Analizi ve Sınıflandırma Sistemi'nde ise güvensiz davranışlar hatalar ve ihlaller (Shappell ve Wiegmann, 2000; bkz. Şekil 3) olmak üzere temelde ikiye ayrılmaktadır. Kasıtsız eylemler, dikkat kaymalarını, hafıza sapmalarını ve kural veya bilgi temelli hataları içermektedir. Kasıtlı eylemler ise, rutin ve istisnai ihlalleri içermektedir (Reason, 1990). Shappell ve Wiegmann (2000) tarafından yapılan güvensiz davranışlar sınıflandırmasına göre ise; hatalar, beklenen sonuçlarını gerçekleştiremeyen zihinsel ve fiziksel aktiviteler olarak tanımlanırken; ihlaller, güvenliği sağlayan kurallar ve uygulamalardan bilinçli olarak sapma davranışlarıdır. Davranışlara bu açıdan bakıldığında ayrışmanın en temel noktası davranışın *niyetli* olup olmadığıdır.

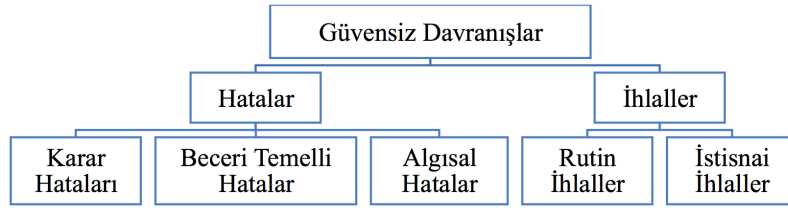
İnsan faktörlerinin bu bağlamda sınıflandırılarak çalışıldığı alanlardan biri de, trafik güvenliği çalışmalarıdır.

Karayolu trafik güvenliği açısından düşündüğümüzde, hatalar ve ihlallerden oluşan bu güvensiz sürücü davranışları *sapkın sürücü davranışları* olarak adlandırılmaktadır (Reason, Manstead, Stradling, Baxter ve Campbell, 1990). Trafik ortamındaki sürücü hataları temelde sürücülerin planladığı davranışların beklenen şekilde sonuçlanmaması olarak tanımlanırken; ihlaller sürücülerin kendileri, diğer yol kullanıcıları ve trafik sistemi için güvenli olan uygulamalardan bilinçli bir şekilde sapması olarak tanımlanmaktadır. Burada da ayrımın en belirgin olduğu nokta, ihlallerin hatalara kıyasla bilinçli olarak, diğer bir deyişle niyetli olarak, gerçekleştirilen davranışlar olmasıdır. Örneklendirmek gerekirse, araç kullanırken sinyal verecekken silecekleri çalıştırmak veya ana yoldan sokağa dönerken yayaları fark etmemek belirgin niyet içermeyen davranışlar olup hata örnekleri olarak karşımıza çıkarırken; hız sınırlarının üzerinde araç kullanmak niyet içeren ve trafik ortamında en çok karşılaşılan ihlallerden biridir. Genel olarak bakıldığında ise, hem hatalar hem de ihlaller trafik kazaları ile olumlu ilişki göstermektedir. Daha çok hata veya ihlal yapan sürücüler daha fazla trafik kazasına maruz kalmaktadır. Ayrıca, hata/ihlal ayrımı ve hataların ve ihlallerin trafik kazaları gibi olumsuz çıktılarla olan ilişkileri birçok ülkede benzerlik göstermektedir (de Winter ve Dodou, 2010).

İnsan faktörlerinin farklı ortamlarda görülen kazalardaki rolüne bakıldığında ise, trafik kazalarının %90'ında insan faktörleri ana etken veya diğer faktörlerle etkileşime giren bir etken olarak ön plana çıkmaktadır (Lewin, 1982). Yine TÜİK (2018) verilerine bakıldığında, Türkiye'de görülen ölümlü veya yaralanmalı trafik kazalarının %89.9'unun sürücü kusurlarından kaynaklandığı görülmektedir. İnsan faktörlerinin karayollarında görülen kazalardaki rolüne benzer şekilde, havacılık sektöründeki kazaların %70-80'inin (Shappell ve Wiegmann, 1996), maden kazalarının



Şekil 2. Reason'ın Güvensiz Davranışlar Sınıflandırması (Reason, 1990)



Şekil 3. İnsan Faktörleri Analizi ve Sınıflandırma Sistemine göre Güvensiz Davranışlar (Shappell ve Wiegmann, 2000)

%94'ünün (Chen ve ark., 2012) insan faktörleriyle doğrudan veya dolaylı bir şekilde ilişkili olduğu görülmektedir. Tüm bu çalışmalar, insan faktörlerinin hem bireysel etkilerinin hem de diğer faktörlerle olan etkileşimlerinin kazalarda belirleyici bir rol oynadığına göstermektedir.

Güvensiz Davranışlar için Neler Yapılabilir?

Haddon Matrisi'nin farklı uygulamalarında da görüldüğü üzere, kazaya ilişkin birçok faktörün farklı aşamalarda etkisi bulunmaktadır. Kazaya neden olan bu faktörlerin etkisini en aza indirebilmek için yol güvenliği alanında yapılan uygulamaların ilk örneklerinin 3 temel E etrafına toplandığı görülmüştür. Bunlar Eğitim (Education), Yasal Uygulamalar/Denetimler (Enforcement) ve Mühendislik (Engineering) uygulamalarıdır. Sonraki yıllarda farklı uygulamaların da geliştirilmesiyle birlikte, bu sınıflandırmalar 7 E'ye çıkartılmıştır. Bu E'ler ise; Eğitim (Education), Yasal Uygulamalar/Denetimler (Enforcement) ve Mühendisliğe (Engineering) ek olarak Maruz Kalma (Exposure), Yeterlik ve Uygunluk Denetlemesi (Examination of Competence and Fitness), Acil Durum Müdahalesi (Emergency Response) ve Değerlendirme/İzleme (Evaluation) uygulamalarıdır (Groeger, 2011).

Eğitim uygulamaları, temel olarak bilgi ve beceri eksikliği olan kişilere gerekli bilgilerin aktarılması ve becerilerin kazandırılması olarak tanımlanabilir (Groeger, 2011). Eğitim uygulamaları güvenlik kültürünün gelişmesinde anahtar bir role sahiptir (Milligan, 2007). Yol kullanıcılarının (örneğin, sürücülerin veya yayaların) trafik kurallarıyla ilgili olarak aldığı eğitimler veya çalışanların kurumdaki iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili aldığı eğitimler bu uygulamalara örnek olarak gösterilebilir. İyi bir eğitim uygulamasının özellikleri üzerine yapılan bir çalışmaya göre (Assailly, 2017), eğitim programı ile kişi eşleştirilmeli, eğitimler özellikle risk altındaki gruplara verilmeli, farklı gruplara göre uyarlanmalı ve katılımcıların aktif katılımı sağlanmalıdır. Bu açıdan bakıldığında, ihlal ve hata yapan kişilerin farklı eğitimlere alınması ve eğitimlerin ihlaller ve hatalara göre düzenlenmesi eğitimlerin daha etkili olmasını sağlayacaktır. Güvensiz insan davranışları açısından düşündüğümüzde, hataların ve ihlallerin psikolojik kökenlerinin kişilere göre farklılık göstermesi, bu davranışları gösteren bireylerin alacağı eğitimlerin de kişilerarası farklılıklara göre düzenlenmesi gerektiğini önermektedir.

Yaptırımlar, kasıtlı olarak yapılan güvensiz davranışları etkileyen en önemli uygulamalardır. Teknolojinin de gelişmesiyle birlikte klasik denetlemelere ek olarak denetimlerin elektronik olarak da yapılabilir olması uygulama kolay-

lığını da getirmektedir (Groeger, 2011). Son yıllarda trafik denetimlerinde kullanılan insansız hava araçları (drone) da yasal uygulamalar ile mühendisliğin bir araya geldiği yaptırım örneklerindedir. İş sağlığı ve güvenliği açısından baktığımızda ise, güvenlik uygulamalarının yaptırımlarla uygulanması hem çalışanların daha az kaza geçirmesini hem de geçirdikleri tüm kazaları raporlamalarını sağlamıştır. Yaptırımların az olması durumunda çalışanların geçirdikleri kazaları raporlamadıkları görülmüştür (Probst ve Estrada, 2010). Ayrıca, kurum içindeki uygulamaların çalışanların ihlal davranışlarını azalttığı ve ihlaller için hatalara kıyasla daha etkili olduğu bulunmuştur (Chen, Lin ve Yu, 2017; Chen ve Yu, 2018).

Mühendislik uygulamaları, çevrenin (örn., karayolları veya işyeri ortamı) tasarım ve kalite açısından iyileştirilmesi için yapılan uygulamalar ile daha güvenli hale getirilmesini amaçlamaktadır. Yol güvenliği açısından baktığımızda, yolların tasarımlarının ve alt yapı kalitesinin iyileştirilmesi, araçların güvenlik ekipmanlarının artırılması bu uygulamalara örnek olarak gösterilebilir (Groeger, 2011). Sistemin insanların hata veya ihlal yapamayacağı şekilde mühendislik uygulamalarıyla güvenli hale getirilmesi de güvensiz insan davranışlarının önlenmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Örneğin, Chen ve Yu (2018) özellikle beceri ve algı temelli hataların önüne geçilmesi için teknoloji ve mühendislik temelli uygulamaların insanın algısı üstündeki yükü azaltacak şekilde kullanılmasının faydalı olacağını belirtmiştir.

Maruz Kalma, iş ortamı ve trafik gibi çevre ile ilgili genel örüntüyü ve çalışanın ne kadar süre hangi şartlar altında çalıştığı gibi değişkenleri anlamak için kullanılır (Choudhry ve Fang, 2008; Groeger, 2011). Kaza verilerine bakılarak özellikle hangi gruplarda, hangi şartlar altında (örneğin, kazanın gündüz mü gece mi, hafta içi mi hafta sonu mu) gerçekleştiğinin belirlenmesi, maruz kalmanın etkisinin anlaşılması için yönelik uygulamaların geliştirilmesi için kullanılabilir (Groeger, 2011). Maruz kalmanın etkilerinden biri olarak trafikte daha çok ve sık araç kullanan kişilerin daha fazla ihlal yaptığı bulunmuştur (Oppenheim, Oron-Gilad, Parmet ve Shinar, 2016). Trafikte belirli saatlerde çeşitli bölgelere araçların girişinin yasaklanması, o bölgedeki yol kullanıcılarında maruz kalmaya yönelik yapılan uygulamalara örnek gösterilebilir.

Yeterlik ve Uygunluk Denetlemesi, bir işi yapacak kişinin o anda fiziksel ve zihinsel olarak o işi yapmaya uygunluğunun denetlenmesi olarak tanımlanabilir. Örneğin; hastalık, yorgunluk veya dalgınlık gibi faktörler kişinin işe hazır olmasını etkileyen faktörlerdir (Gertman, Blackman, Marble,

Byers ve Smith, 2004). Trafikte özellikle yaşlı sürücüler için çeşitli yeterlik ve uygunluk denetmeleri yapılmaktadır. Yaşlı sürücüler birçok nedenden dolayı hatalı davranışlar göstermektedir. Bu hatalar temel alınarak yaşlı sürücülerin sürüş için uygunluklarının denetlenmesi ve rehabilitasyon uygulamaları gibi uygulamaların yapılması trafik güvenliği için olumlu etkiye bulunacaktır. Bu uygulamaların sonucunda, sürücülüğün kısıtlanması veya tamamen iptal edilmesi gibi çıktılar da görülmektedir (Classen, Shechtman, Awadzi, Joo ve Lanford, 2010; Guo, Fand ve Antin, 2015).

Acil Durum Müdahalesi, bir kaza anından sonra yapılan müdahaleleri içermektedir. Örneğin; trafik kazalarından sonra yaralılara en hızlı şekilde müdahalenin gerçekleştirilmesi ölüm olasılığını ciddi bir şekilde azaltmaktadır. Bu da kaza sonrasında acil durum müdahalesinin ne kadar hayati bir önem taşıdığını göstermektedir (Groeger, 2011; Üzümcüoğlu ve ark., 2016). Acil durum müdahalesinde üç noktaya önem verilmelidir: yaralılara olabildiğince çabuk ulaşmak, olay yerinde mümkün olan tüm tedavi işlemlerini gerçekleştirmek ve yaralıları en kısa sürede uygun tedavi merkezlerine götürmek. Bu faktörlere önem verilmesi ciddi yaralanmaların ölümle sonuçlanmamasını sağlayabilmektedir (Groeger, 2011).

Son E olan *Değerlendirme / İzleme*, yapılan uygulamalar sonrasında ölüm, yaralanma ve kaza sayısında azalma gibi etkilerin takip edilmesidir. Uygulamaların etkinliklerinin değerlendirilmesi ve izlenmesi, güvenliğe katkılarının belirlenmesi için önemlidir. Böylece araştırmacılar belirli uygulamaların neden daha etkili olduğunu görebilecekken, kural koyucular da etkinliği yüksek uygulamaları hayata geçirebileceklerdir (Groeger, 2011). Güvensiz davranışlar sonrasında kaza gibi olumsuz çıktılar görülmesi de, yapılan uygulamalar sonrasında hataların ve ihlallerin azalması da güvensiz davranışlar açısından yapılan uygulamaların değerlendirmesi olarak ele alınabilir. Örneğin; bir çalışmada duygusal ve bilgi içerikli mesajların ve hem bilgi hem de duygusal içerikli mesajların yol güvenliğine etkisi değerlendirilmiştir. Bu çalışmada, hem duygu hem de bilgi içeren mesajların sadece duygu ya da sadece bilgi içeren mesajlara göre daha etkili olduğu bulunmuştur (Wallén Warner ve Forward, 2016). Ancak, Chen ve ark. (2017) ve Chen ve Yu (2018) tarafından da gösterildiği üzere, aynı uygulamalar hatalar ve ihlallerde benzer oranda etki göstermemektedir. Özellikle güvensiz davranışların çalışıldığı ortamlarda bu davranışların iyi anlaşılması ve hata/ihlal ayırımına göre uygulamaların planlanarak hayata geçirilmesi daha etkili sonuçlar alınması için önemli görülmektedir.

Bu yazı kapsamında verilen örnekler her ne kadar karayolu trafik güvenliği ve iş sağlığı ve güvenliği çerçevesinde olsa da, insan faktörlerinin ve kazaların farklı alanlarda görülmesi modellerin de o alanlarda değerlendirilebilmesi için temel oluşturmaktadır. Örneklendirmek gerekirse, halk sağlığını etkileyen ve Haddon Matrisi çerçevesinde ele alınabilecek olaylardan biri de afetlerdir. Doğulu (2018) tarafından da belirtildiği gibi, afetler disiplinler arası çalışmaya ihtiyaç duyulan ve birçok değişkenin süreç içinde etkisinin görüldüğü bir alandır. Bu bağlamda incelendiğinde, afet öncesi gerekli önlemlerin alınması, insanların ve sistemin bu gibi durumlara dayanıklı hale gelmesi, olay sonrasında hızlı ve etkili ilk yardım olanaklarının sağlanması gibi belirleyici faktörlerin model kapsamında incelenmesi top-

lumsal anlamda da halk sağlığını etkileyen olaylara hazır olmayı hızlı ve verimli kılacaktır.

Genel olarak bakıldığında ise; ev, iş veya toplumun genelinde hayatımızı etkileyen birçok kaza gerçekleşmektedir ve insanlar bu olaylarda bir paydaş olarak yer alıp hem etkileyen hem de etkilenen rolünü üstlenmektedir. Bu yazıda özellikle bir olayı farklı boyutlarıyla ele alan bir model yardımıyla olayların çok boyutluluğu, bu çok boyutluluk içinde insanın rolü, insan hatasının farklı boyutları ve güvenli davranışlar için yapılabilecek farklı uygulama alanları aktarılmıştır. Özellikle trafik kazaları ve iş kazaları gibi toplumun farklı kesimlerinde görülen; insanların güvensiz davranışlarının da aktif rol oynadığı olayların uygun modeller ve kuramsal arka plan çerçevesinde incelenmesi ve etkili karşı önlemlerin geliştirilmesinde sosyal bilimcilere büyük rol düşmektedir. Bu bağlamda, güvenli/güvensiz davranışların araştırılmasında, kurumsal veya ülke çapında etkili karşı önlemlerin geliştirilmesinde geleceği sosyal bilimcilerin diğer alanlarla olan iletişimi ve etkileşimi belirleyecektir.

Kaynak

- Albertsson, P., Björnstig, U. ve Falkmer, T. (2003). The Haddon Matrix, a tool for investigating severe bus and coach crashes. *International Journal of Disaster Medicine*, 2, 109-119. doi:10.1080/15031430310035272
- Assailly, J. P. (2017). Road safety education: What works? *Patient Education and Counseling*, 100S, S24-S29. doi:10.1016/j.pec.2015.10.017
- Barnett, D. J., Balicer, R. D., Blodgett, D., Fewes, A. L., Parker, C. L. ve Links, J. M. (2005). The application of the Haddon Matrix to public health readiness and response planning. *Environmental Health Perspectives*, 113(5), 561-566. doi:10.1289/ehp.7491
- Chen, H., Qi, H., Long, R. ve Zhang, M. (2012). Research on 10-year tendency of China coal mine accidents and the characteristics of human factors. *Safety Science*, 50, 745-750 doi: 10.1016/j.ssci.2011.08.040
- Chen, J. C., Lin, S. C. ve Yu, V. F. (2017). Structuring an effective human error intervention strategy selection model for commercial aviation. *Journal of Air Transport Management*, 60, 65-75. doi:10.1016/j.jairtraman.2017.01.008
- Chen, J. C. ve Yu, V. F. (2018). Relationship between human error intervention strategies and unsafe acts: The role of strategy implementability. *Journal of Air Transport Management*, 69, 112-122. doi: 10.1016/j.jairtraman.2018.02.009
- Choudhry, R. M. ve Fang, D. (2008). Why operatives engage in unsafe work behavior: Investigating factors on construction sites. *Safety Science*, 46, 566-584. doi:10.1016/j.ssci.2007.06.027
- Classen, S., Shechtman, O., Awadzi, K. D., Joo, Y. ve Lanford, D. N. (2010). Traffic violations versus driving errors of older adults: Informing clinical practice. *The American Journal of Occupational Therapy*, 64(2), 233-241.
- de Winter, J. C. F. ve Dodou, D. (2010). The Driver Behaviour Questionnaire as a predictor of accidents: A meta-analysis. *Journal of Safety Research*, 41, 463-470. doi:10.1016/j.jsr.2010.10.007
- Doğulu, C. (2018). Bir sosyal psikolog gözüyle afetler. *PiVOLKA*, 8(27), 13-15.
- Engström, K. G., Angrén, J., Björnstig, U. ve Saveman, B. I. (2018). Mass casualty incidents in the un-

- derground mining industry: Applying the Haddon Matrix on an integrative literature review. *Disaster Medicine and Public Health Preparedness*, 12(1), 138-146. doi:10.1017/dmp.2017.31
- Gertman, D., Blackman, H., Marble, J., Byers, J. ve Smith, C. (2004). *The SPAR-H Human Reliability Analysis Method*. US Nuclear Regulatory Commission, Washington, DC.
- Groeger, J. A. (2011). How many e's in road safety. B. E. Porter, (Ed.), *Handbook of traffic psychology* içinde (3-12). USA: Elsevier Inc.
- Guo, F., Fang, Y. ve Antin, J. F. (2015). Older driver fitness-to-drive evaluation using naturalistic driving data. *Journal of Safety Research*, 54, 49-54. doi:10.1016/j.jsr.2015.06.013
- Haddon, W. Jr. (1972). A logical framework for categorizing highway safety phenomena and activity. *The Journal of Trauma*, 12(3), 193-207.
- Health and Safety Executive (b.t.). *Key definitions*. <http://www.hse.gov.uk/riddor/key-definitions.htm>
- Lewin, I. (1982). Driver training: A perceptual-motor skill approach. *Ergonomics*, 25, 917-924.
- Milligan, F. J. (2007). Establishing a culture for patient safety – The role of education. *Nurse Education Today*, 27, 95-102. doi:10.1016/j.nedt.2006.03.003
- Moura, R., Beer, M., Patelli, E., Lewis, J. ve Knoll, F. (2016). Learning from major accidents to improve system design. *Safety Science*, 84, 37-45. doi:10.1016/j.ssci.2015.11.022
- Oppenheim, I., Oron-Gilad, T., Parmet, Y. ve Shinar, D. (2016). Can traffic violations be traced to gender-role, sensation seeking, demographics and driving exposure? *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 43, 387-395. doi:10.1016/j.trf.2016.06.027
- Probst, T. M. ve Estrada, A. X. (2010). Accident under-reporting among employees: Testing the moderating influence of psychological safety climate and supervisor enforcement of safety practices. *Accident Analysis and Prevention*, 42, 1438-1444. doi:10.1016/j.aap.2009.06.027
- Reason, J. (1990). *Human error*. New York: Cambridge University Press.
- Reason, J., Manstead, A., Stradling, S., Baxter, J. ve Campbell, K. (1990). Errors and violations on the road – A real distinction. *Ergonomics*, 33(10/11), 1315-1332.
- Runyan, C. W. (2003). Introduction: Back to the future-revisiting Haddon's conceptualization of injury epidemiology and prevention. *Epidemiologic Reviews*, 25, 60-64. doi:10.1093/epirev/mxg005
- Shappell, S. A. ve Wiegmann, D. A. (1996). U.S. naval aviation mishaps 1977-92: Differences between single- and dual-piloted aircraft. *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, 67, 65-69.
- Shappell, S. A. ve Wiegmann, D. A. (2000). *The human factors analysis and classification system (HFACS)*. Federal Aviation Administration, Office of Aviation Medicine Report No. DOT/FAA/AM-00/7. Office of Aviation Medicine: Washington, DC.
- Türk Dil Kurumu (b.t.). *Güncel Türkçe sözlük*. <http://www.tdk.gov.tr/>
- Türkiye İstatistik Kurumu (2018). *Karayolu trafik kazaları istatistikleri, 2017*. <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=27668>
- Üzümcüoğlu, Y., Özkan, T., Lajunen, T., Morandi, A., Orsi, C., Papadakaki, M. ve Chliaoutakis, J. (2016). Life quality and rehabilitation after a road traffic crash: A literature review. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 40, 1-13. doi:10.1016/j.trf.2016.02.002
- Wallén Warner, H. ve Forward, S. (2016). The effectiveness of road safety interventions using three different messages: Emotional, factual or a combination of both messages. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 36, 25-34. doi:10.1016/j.trf.2015.11.002