



Alkol, Öğrenme Süreçleri ve Trafik Kazaları

H. Belgin Ayvaşık

Orta Doğu Teknik Üniversitesi

Özet

Alkol (etil alkol), düşük dozlardan başlayarak psikomotor ve bilişsel süreçlerde bozulmaya neden olur. Kandaki alkol konsantrasyonu, genel olarak "alkol metre" adı verilen cihaza üflenmesi yoluyla belirlenmektedir. Türkiye'de kan alkol konsantrasyonu promil olarak ifade edilmektedir. Bir promil 100 mg kanda 100 ml alkol bulunması demektir. Türkiye'de sürücüler için yasal sınır 0.5 promildir. Alkolün fizyolojik ve davranışsal etkilerini belirleyen pek çok faktör vardır. Bunlardan birisi alkole tolerans gelişmesidir. Öğrenme süreçleri aracılığıyla alkole tolerans gelişmesi ve bunun trafik kazalarındaki rolü metin içinde tartışılmıştır. Alkolün etkisi altında iken araç kullanma trafik kazalarının en önemli nedenleri arasındadır. Ülkemizde trafik kazalarının yaklaşık %5-6'sı alkollü araç kullanımından kaynaklanmaktadır. Bu oran Batı ülkelerinde %40-50'lere ulaşmaktadır. Alkol ile birlikte alınan başta mariyuana olmak üzere kokain, eroin gibi maddeler ve tedavi amaçlı kullanılan ilaçlar da kaza riskini artırmaktadır. Alkolün neden olduğu ölümcül kazalarda en büyük risk grubunu gençler oluşturmaktadır. Gençlerin sürücülük ve alkol alma deneyimlerinin daha az olması kaza yapma risklerini artırmaktadır. İnsanların alkollü araç kullanmalarını etkileyen pek çok faktör vardır: Yaş, cinsiyet gibi demografik özellikler, heyecan arama, risk alma gibi kişilik özellikleri, kişinin alkolün etkisine ilişkin tutum, beklenti ve inançları gibi faktörler. Alkolü araç kullanımını önlemeye yönelik olarak yapılan çalışmalar, yasal alkol sınırını azaltmaya yönelik düzenlemelerin ve alkol denetimlerinin en etkili yöntemler olduğunu göstermiştir.

Anahtar kelimeler: Alkol, öğrenme süreçleri, trafik kazaları

Alcohol, Learning Processes and Traffic Accidents

Abstract

Alcohol (ethyl alcohol) impairs psychomotor and cognitive abilities even at low doses. The most common method of determining blood alcohol concentration is to take breath sample by a device known as Breathalyzer. Blood alcohol concentration has been described as "promil" in Turkey. One promil is equal to 100 mg alcohol per 100 ml of blood. The legal limit for drivers is 0.5 promil in Turkey. Studies have explored a number of factors that may account for the physiological and behavioral effects of alcohol such as tolerance development. The role of development of tolerance to alcohol throughout learning processes on traffic accidents has been discussed in this paper. Drunk driving is among the major reasons of traffic accidents. In Turkey, drunk driving accounts for 5-6% of traffic accidents. This rate has been 40-50% in western cultures. In addition, the risk of fatal crashes has been increased if alcohol has been taken with substances, such as marijuana, cocaine, heroine and drugs used for the treatment of physical diseases. Young drivers are under the highest risk to be involved in alcohol related crashes. This is probably due to young people's relative inexperience with driving and drinking. It has been reported that various possible factors may be responsible from drunk driving, such as demographic characteristics (e.g., age, and gender), personality traits (e.g., sensation seeking, and risk taking), attitudes, expectancies, and beliefs about destructive effects of alcohol. Studies have pointed out that the most effective interventions to control alcohol impaired driving are to lower legal alcohol limits and to increase sobriety checkpoints.

Key words: Alcohol, learning processes, traffic accidents

1. Giriş

Alkol, psikoaktif ilaçlar arasında sinir sistemini baskılayıcı etkisi nedeniyle “merkezi sinir sistemi baskılayıcıları” ya da “sedatif-hipnotikler” sınıfında yer almaktadır. Alkol, aslında, aynı sınıftan bir grup maddeye verilen genel addır. İsoprofil alkol, metil alkol (metanol) ve etil alkol (etanol) bunlar arasındadır. İçtiğimiz alkol, etil alkoldür. Diğer bir deyişle, alkol dediğimizde kimyasal içeriği etil alkol olan maddeden bahsediyoruz demektir.

Alkolün insanoğlu tarafından kullanımına ilişkin tarihe bakıldığında günümüzden yaklaşık 10.000 yıl gerilere gitmek gerekmektedir. Milattan önce 8000’li yıllarda biraya benzer bir maddenin içildiğine ilişkin kayıtlar bulunmaktadır. Milattan önce 5400 yıllarında Sümerlerin mayalı üzümünden şarap ürettiğine dair arkeolojik kanıtlara rastlanmıştır. Şarap yapımına ait ilk yazılı kayıtlar, yaklaşık M.Ö. 3000’li yıllara ait olan Mısır mezarlarında bulunmuştur. Biranın yapımına ilişkin ilk yazılı belgelerin tarihi ise M.Ö. 1800 yıllarına kadar uzanmaktadır. Bira ve şarabın kullanımı ve satılması ile ilgili ilk yazılı ilkelere ise M.Ö. 2225 yılında yazılmış olan Hammurabi kanunlarında rastlanmaktadır. Kullanım tarihçesine bakıldığında, insanoğlunun alkolün nasıl yapıldığını ve keyif verici etkilerini binlerce yıl önce bildiği görülmektedir. Günümüzde ise alkol, dünyada kafeinden sonra en fazla kullanılan psikoaktif maddeler arasında ikinci sırada yer almaktadır (Doweiko, 1999; McKim, 2003).

Bu makalede, alkolün farmakolojik özelliklerinden kısaca bahsedildikten sonra fizyolojik ve psikolojik (bilişsel ve davranışsal) etkileri ele alınacaktır. Öğrenme süreçleri bağlamında alkolün davranışsal etkileri ve alkol etkisi altın-

da araç kullanırken, kandaki alkol düzeyi yasal sınırların altında olsa bile öğrenme süreçlerinin aracı etkisi nedeniyle alkolün nasıl kazaya yol açabileceği tartışılacaktır. Daha sonra alkolün trafik kazalarındaki rolü ve alkol kullanımı ile kişilik özelliklerinin etkileşiminin trafik kazalarındaki önemi ele alınacaktır. Son olarak da alkollü araç kullanımını önlemek için öneriler sunulacaktır.

2. Alkolün farmakolojik özellikleri

Alkol hem suda hem de yağda çözülebilen bir madde olduğu için, içildikten sonra hemen hemen tamamı kolaylıkla sindirim sisteminden kana geçer. Kandaki alkol oranı 25-30 dakika arasında maksimum seviyeye ulaşır. Alınan alkolün yaklaşık %95’i alkol dehidrojenaz enzimi tarafından metabolik faaliyetler sonucunda yıkıma uğratarak vücuttan atılır. Kalan %5 ise metabolik değişikliğe uğramaksızın çoğunlukla akciğerler yoluyla vücuttan atılmaktadır. Alkolün enzimatik yıkımının yaklaşık %85’i karaciğerde, %15’i ise midede gerçekleşir. Bireysel farklılıklar olmasına rağmen bir kadeh rakı, bir bardak şarap ya da bir bardak biranın vücuttan atılması için gereken süre yaklaşık bir saattir.

Alkol kana geçtikten sonra çok kısa sürede vücutun tüm organlarına ve sinir sistemine ulaşır. Alkolün sinir sistemi üzerindeki etkisi oldukça karmaşıktır. Uzun yıllar alkolün, suda ve yağda çözülebilir olması nedeniyle hücre zarının geçirgenliğini ve yapısını değiştirerek sinir sistemini baskıladığı düşünülmüştü. Bu etki, alkolün yüksek dozlardaki ya da genel anestetik etkisini açıklamaktadır. Ancak, daha sonra yapılan çalışmalar alkolün, sinir sisteminde pek çok nörotransmitter maddenin işlevini değiştirdiğini göstermiştir. GABA (gamma aminobüt-

rik asit), glutamate, serotonin, endorfin ve dopamin bu nörotransmitterler arasında yer almaktadır.

GABA'nın temel işlevi beyin hücrelerini baskılamaktır ve alkol GABA'nın faaliyet düzeyini ya da salınımını artırarak, sinir sistemimizin motor ve bilişsel faaliyetlerimiz üzerinde olan kontrolünü kaybetmesini sağlar. Doza bağlı olarak öncelikle bu etki motor ve bilişsel faaliyetlerde yavaşlama şeklinde kendini gösterir; daha sonra doz artışı ile motor ve bilişsel davranışlarda tam bir kontrol kaybına neden olur (Mihic ve Haris, 1997). Diğer taraftan alkol, sinir sistemini uyarıcı özelliği olan glutametin faaliyetini azaltarak da bu kayba ikincil bir katkıda bulunur (Gonzales ve Javorski, 1997).

GABA sisteminin faaliyetlerindeki bu artış aynı zamanda diğer nörotransmitter sistemlerinin faaliyetlerini de etkilemektedir. Örneğin, kronik alkol kullanımı beyinde serotonin faaliyetini artırmaktadır. Serotonin faaliyetini artıran fluoxetine (Prozac) gibi antidepresan ilaçların hem insanlarda hem de hayvanlarda alkol tüketimini azalttığı gösterilmiştir (Lovinger, 1997). Alkol aynı zamanda, beyinde endorfin salınımını artırmaktadır. Bu artış, özellikle, ailesinde alkol bağımlılığı sorunu olan kişilerde görülmektedir. Endorfin antagonisti ilaçların alkol içme isteğini azalttığını gösteren bulgular da vardır. Endorfin sisteminin faaliyetlerinde ki bu artış aynı zamanda özellikle beynin "ödül" ya da "haz" merkezlerinde bulunan dopamininin de artışına neden olmaktadır (Froelich, 1997).

Kısacası, alkol farklı nörotransmitter sistemlerini etkileyerek ve bunların etkileşimleri sonucunda sinir sistemini baskılar ve bilişsel ve psikomotor davranışlarda yavaşlamaya ya da bozulmaya neden olur. Ancak, alkol düşük doz-

larda alındığında (1-2 kadeh şarap gibi) ya da alınmaya başlandığı ilk saatlerde, sinir sistemini baskılamak yerine yalancı uyarılma (pseudostimulation) ya da ketlenmenin ketlenmesi (disinhibition) denilen durumu yaratır. Bu, özellikle sosyal ortamlarda davranışlarımızı kontrol eden beyin hücrelerinin ketlenmesi sonucu ortaya çıkan bir uyarılmışlık halidir. Kişi kendisini rahatlamış ve aşırı heyecanlı (öforik) hisseder. Bu nedenle aşırı konuşma, gülme ve motor davranışlarda artma ve de bunu kendine aşırı güvenme duygusu izler (Julien, 2001).

3. Alkolün fizyolojik ve davranışsal etkileri

Alkolün fizyolojik ve nörolojik yıkıcı etkileri özellikle uzun süreli alkol kullanımına bağlı olarak ortaya çıkmasına rağmen davranışsal etkileri, diğer bir deyişle bilişsel ve psikomotor süreçler üzerindeki etkileri tek bir kadeh içildikten sonra bile ortaya çıkmaktadır.

Alkol düşük ya da orta derecede içildiği zaman deri üzerindeki kan damarlarının açılmasını sağlayarak vücut ısısında hafif bir artışa neden olur. Uykuya dalmayı kolaylaştırır, ancak toplam uyku süresini değiştirmez. Yüksek dozlarda, REM uykusunu baskılama etkisi vardır. Alkolün yüksek dozlarda ve uzun süre kullanımında ortaya çıkan ve kişinin yaşamını tehdit eden ya da kalıcı fizyolojik ve nörolojik etkileri ise şunlardır: Alkol, ağızdan başlayarak tüm sindirim sistemi mukozasını tahriş ettiği için ülser, mide ve bağırsak kanaması ve hemoroid gibi pek çok rahatsızlığa neden olabilir. Alkolden en fazla zarar gören organların başında karaciğer gelmektedir. Alkol, siroz gibi hastalıklara neden olarak karaciğerde geriye dönüşü olma-

yan tahribata neden olabilir. Alkolün kalp, pankreas ve böbrekler üzerinde de zararlı etkileri vardır. Alkol özellikle de sigara ile birlikte kullanıldığında ağız, mide, bağırsak ve karaciğer kanseri riskini artırmaktadır (Avis, 1999; McKim, 2003).

Kronik alkol kullanımı sinir sisteminde ve özellikle de beyinde kalıcı olabilecek nörolojik hasarlara neden olmaktadır ve bu da beraberinde bilişsel süreçlerde kayıpları getirmektedir. Alkole bağlı beyin hasarı oluşan beyin yapıları özellikle limbik sistem, orta beyin ve beyin kabuğudur. Alkole bağlı nörolojik bozukluklardan en önemlisi B1 vitamini (thiamine) eksikliğinden ve beslenme yetersizliğinden kaynaklanan Wernicke-Korsakoff sendromudur. Korsakoff hastalarında mammillary body, talamus, orta beyin ve beyincik gibi çeşitli yapılarda hasar vardır. Koordinasyon bozukluğu, zihinsel bulanıklık, soyut düşünme ve problem çözme becerilerinde zayıflama gibi bilişsel bozuklukların yanı sıra Korsakoff hastalarında gözlenen temel bozukluk bellek ile ilgilidir. Kişi hem geçmişteki olayları hatırlamakta hem de yeni öğrendiği bilgileri bellekte depolamakta zorluk çeker (Lehman, Pilich ve Andrews, 1993; Oscar-Berman, Shagrin, Evert ve Epstein, 1997).

Alkol yüksek dozlarda ve uzun süre kullanımda sinir sisteminde yaptığı hasar nedeniyle bilişsel ve psikomotor süreçlerde kayıba neden olmakla birlikte, düşük ya da orta derecede dozlarda alındığı andan itibaren de özellikle sinir sistemi üzerindeki baskılayıcı etkisi nedeniyle bilişsel ve psikomotor davranışlarda bozulmalara neden olmaktadır. Alkol, düşük dozlardan başlayarak özellikle motor davranışlarda koordinasyon bozukluğuna ve algısal süreçlerde bozulmalara neden olmaktadır. Örneğin, alkol görsel ve işitsel keskinlikte azalmaya, koku ve

tat duyularında bozulmaya, zamanın olduğundan daha hızlı geçtiği duygusuna, hareket eden nesnelerin uzaklığı ve hızını olduğundan daha az tahmin etme eğilimine ve tepki hızında yavaşlamaya neden olmaktadır. Ayrıca, kişinin duygu durumunu ve psikolojik süreçlerini etkilemektedir. Örneğin, sevinç ve mutluluk duygularında artış, korku duygusunda azalma ve kendine güven duygusunda artma ve bunlara bağlı olarak da risk alma davranışlarında artma, sosyal ortamlarda davranışların kontrolünde azalma, öfke ve saldırgan davranışlarda artış yaratabilir (Evans, 1991).

4. Kan alkol oranı: Promil nedir?

Alkol düzeyi genellikle, kandaki alkol konsantrasyonu ile ölçülür ve bu da kan alkol düzeyi - KAD (blood alcohol level; BAL) ya da kan alkol konsantrasyonu - KAK (blood alcohol concentration; BAC) olarak adlandırılır. Kandaki alkol düzeyini belirlemek için kullanılan en pratik yol nefes testidir. Özellikle trafik ortamında sürücülerin alkol düzeylerini belirlemek için bu yöntemden yararlanılır. "Alkol metre" adı verilen cihaza sürücünün üflemesi yoluyla kandaki alkol düzeyi belirlenir. "Alkol metre" 100 mililitre kandaki alkol oranının miligram (mg/ml) cinsinden ifade eden bir ölçme aracıdır. Ülkemizde ise sürücülerin kan alkol oranı promil olarak ifade edilir. Bir promil 100 mililitre kanda 100 miligram alkol bulunması demektir. Diğer bir deyişle 1 litre kanda 1 gram alkol bulunması 1 promil olarak tanımlanmaktadır. Ülkemizdeki yasal sınır, 0.50 promildir. Bu da 100 mililitre kanda 50 miligram alkol (ya da 1 litre kanda 0.5 gram alkol) bulunması demektir. Bu değer, 0.5 mg/ml KAK değerine karşılık gelmektedir. Ticari araç sürücüleri için yasal sınır ise 0.00 promildir (Köksal, 2002; T.C. İçişleri Bakanlığı, Emniyet Genel Müdürlüğü, Ka-

rayolları Trafik Yönetmeliği, Bölüm 2, Madde 97/b, 2 Nolu bent, 1997).

Kan alkol düzeyini rapor etmede promil (mg/ml) dışında da kullanılan çeşitli ölçme değerleri vardır. Örneğin Amerika Birleşik Devletleri'nde KAK değeri gr/ml olarak ifade edilir. Bu değer her 1 ml kandaki alkolün gram cinsinden ifadesidir. Ayrıca KAK değeri, gr/dl (dl = desilitre; 1 dl = 1 litre/10) olarak da ifade edilir. Bu değer ise her bir desilitre kandaki alkolün kaç gram olduğunu göstermektedir (Evans, 1991). Evans (1991), kandaki alkol düzeyini belirlemenin en basit yolunu, "1000 birim kanda 1 birim alkol" olarak ifade etmektedir. Bu da 0.001 gr/ml (1000 ml = 1 litre) değerine karşılık gelmektedir. Bunu yüzde değerine çevirdiğimiz zaman (0.001 X 100), %0.1 KAK değeri elde edilmektedir. Bu durumda, 1 promil = 0.001 gr/ml = 0.1 gr/dl ve tüm bu değerler de %0.1 KAK değerine eşittir.

Ülkemizde trafik polisleri trafik kontrolleri sırasında alkol metre kullanarak kişinin kandaki alkol düzeyi ölçüldükten sonra sürücüye ölçüm değeri bildirilirken genellikle yüzde olarak ya da ondalık sayı yerine tam sayı olarak rapor etmektedirler. Örneğin, sürücünün kanındaki alkol oranı 0.6 promil ise bu değer "kanınızdaki alkol oranı %60" ya da "kanınızda 60 promil alkol bulunmaktadır" şeklinde olmaktadır. Yazılı ya da sözlü basında da benzer bir rapor edilme şekli vardır. Örneğin, sürücünün kanındaki alkol oranı 320 promil dendiğinde, aslında alkol metre tarafından ölçülen değer 3.2 promildir. Kişinin kanında 320 promil olması mümkün değildir. Çünkü kanda 4 ya da daha fazla promil değerinde alkol bulunması kişinin ölüme neden olabilir.

Trafikte yasal alkol sınırı bir ülkeden diğerine değişmektedir. Örneğin, Amerika Birleşik Devletleri'nde yasal sınır uzun yıllar % 0.15 KAK (1.5 promil) olarak kabul edilmiştir. Günümüzde ise bu sınır eyaletlere göre değişmesine rağmen % 0.08 ile 0.10 KAK (0.8 ile 1 promil arası) değerlerine indirilmiştir (Moskowitz, Burns, Fiorentino, Smiley ve Zador, 2000). Diğer ülkelerde ise bu oran 0.00 promil ile 0.80 promil arasında değişmektedir. Örneğin, Estonya, Macaristan, Kırgızistan ve Romanya'da 0.00 promil, Fransa'da 0.3 promil, Almanya, İtalya, Hollanda ve Yunanistan'da 0.5 promil ve İngiltere'de ise 0.8 promildir (ICAP, 2002).

Yukarıda da belirtildiği gibi alkol kana geçtikten birkaç dakika içinde de tüm sinir sistemine ve vücudun diğer organlarına ulaşır. Bir şişe bira, bir kadeh şarap ya da bir kadeh viski yaklaşık 0.02 promildir ve bu miktarın vücuttan tamamen atılması için gereken süre 1 saattir. Örneğin, 4 saat içinde 8 şişe bira içen bir kişinin kana geçen alkol oranı %13 olacaktır. Bu miktarın 4 saat içinde % .08'i (0.02 x 4) vücuttan atılacak ve kişinin kandaki alkol oranı halen %0.05 olacaktır. Bu oran da, halen araba kullanmak için tehlikeli bir orandır. Çünkü kandaki alkol oranı %0.04 üzerinde olduğu andan itibaren kaza yapma riski 4 kat artmaktadır (Avis, 1999; Julien, 2001).

Farklı promil değerlerinde alkolün bilişsel ve psikomotor süreçler üzerindeki etkileri Tablo 1'de özetlenmiştir.

Tablo 1'de farklı promil değerlerindeki alkolün fizyolojik ve bilişsel etkileri, alkol bağımlısı olmayan, nadiren alkol kullanan ve ortalama 75 kg ağırlığındaki bir kişi için olan etkilerdir. Erkekler için bir saat içinde içilen 20 şi-

Tablo 1*KAK (Promil) Değerlerine Göre Alkolün Fizyolojik ve Davranışsal Etkileri*

KAK (promil) değeri	Alkolün fizyolojik ve davranışsal etkileri
% 0.02 - 0.04 (0.2 - 0.4 promil)	Tüm vücuda yayılan sıcaklık hissi ve gevşeme gözlenir.
% 0.05 (0.5 promil)	Öfori, yalancı uyarılmışlık hali, motor koordinasyon kaybı ortaya çıkar.
% 0.06 (0.6 promil)	Karar verme süreçlerinde bozulma görülür, kişi yapabilecekleri konusunda gerçekçi karar verme yetisini kaybeder (örneğin, araç kullanma).
% 0.08 (0.8 promil)	Kişinin kas koordinasyonu ve araç kullanma becerileri kesinlikle kaybolur.
% 0.10 (1 promil)	Konuşma bozulur, tepki hızı yavaşlar, duygu durumunda inişler çıkışlar gözlenir, mide bulantısı görülür.
% 0.12 - 0.15 (1.2 - 1.5 promil)	Tepki hızı, özellikle bölünmüş dikkat ve beceri gerektiren durumlarda oldukça yavaşlar, denge bozulur, kişi ayakta durmakta güçlük çeker, "sarhoş" olarak sınıflandırılabilir, kusma görülür.
% 0.20- 0.25 (2 - 2.5 promil)	Motor davranışlar tamamen bozulur, kusma gözlenir, kişi "sarhoş" tur.
% 0.30 (3 promil)	Pek çok kişide bilinç kaybı gözlenir, solunum yavaşlar.
% 0.40 - 0.60 (4 - 6 promil)	Bilinç kaybı, koma, solunumun tamamen durması ve ölüm ortaya çıkabilir.

Kaynak: Tablonun düzenlenmesinde yararlanılan kaynaklar Doweiko, 1999; Palfai ve Jankiewicz, 1997.

şe bira kandaki alkol düzeyinin ölümcül doz olan 4 promile ulaşması için yeterlidir. Bu miktar kadınlar için ise 16 şişe biraya karşılık gelmektedir (Palfai ve Jankiewicz, 1997).

5. Alkolün, fizyolojik ve davranışsal etkilerini belirleyen faktörler

Alkolün, fizyolojik ve davranışsal etkilerini belirleyen birincil faktör alkolün kandaki düze-

yi olmasına rağmen, aynı miktar alkolün etkisi çeşitli faktörler nedeniyle bir kişiden diğerine değişebilir. Kandaki alkol miktarı ile alkolün kişi üzerindeki “öznel” etkisi arasında birebir bir ilişki yoktur. Yapılan çalışmalar promil değeri ile alkolün kişideki öznel etkisi arasında orta düzeyde bir korelasyon olduğunu göstermiştir. Hatta alkolün davranışlar üzerindeki “öznel” etkisinin en yüksek olduğu zamanın kandaki alkol oranının maksimuma ulaştığı anın değil, kandaki alkol oranının yükselmeye devam ettiği an olduğu gösterilmiştir (Doweiko, 1999).

Alkolün fizyolojik ya da davranışsal etkilerini belirleyen faktörler arasında yaş, cinsiyet, ırk, alkolü alma hızı, açlık/tokluk durumu, vücut ağırlığı, vücudun kimyasal durumu, alkolün diğer ilaçlarla (tıbbi ilaçlar ya da bağımlılık yapan maddeler) birlikte alınıp alınmadığı, kişinin içinde bulunduğu duygusal durum, kişinin alkolün etkilerine ilişkin beklentileri, kişilik özellikleri (örneğin, kişinin depresyon, kaygı bozuklukları gibi herhangi bir ruhsal bozukluğunun olup olmadığı), alkolün alındığı ortam ve alkolle tolerans gelişip gelişmediğidir (Doweiko, 1999; Evans, 1991; McKim, 2003). Alkol bağımlısı olan kişilerde bile alkolün sinir sistemi ve buna bağlı olarak bilişsel ve psikomotor süreçler üzerindeki bozucu etkisi bir kişiden diğerine değişmektedir. Alkol bağımlısı kişilerde bu farklılığı belirleyen faktörler arasında yaş, cinsiyet, beslenme, tıbbi sorunlar (örneğin, karaciğer, mide ve bağırsak hastalıkları), duygusal sorunlar, kişinin güdülenme durumu, çocuklukta herhangi bir psikolojik sorunun olup olmadığı (örneğin, dikkat eksikliği bozukluğu, öğrenme güçlüğü ve hiperaktivite gibi) yer almaktadır (Evert ve Oscar-Berman, 1995).

Alkolün kadın ve erkekler üzerindeki farklı etkisi daha çok kadınların ve erkeklerin metabo-

lizmalarının farklı olmasından kaynaklanmaktadır. Örneğin, alkolün emilmeden midede parçalanmasını sağlayan alkol dehidrojenaz enzimi kadınlarda erkeklere oranla daha azdır. Erkeklerde kas ve kadınlarda ise yağ dokusunun fazla olması da aynı miktar alkolün kadınları erkeklere göre daha fazla etkilemesine neden olmaktadır (Julien, 2001).

Alkolün davranışsal etkilerini belirleyen bir diğer faktör kişinin alkole tolerans geliştirip geliştirmedir. Tolerans, bir ilacın tekrarlı bir şekilde uygulanması ya da kullanılması sonucu belirli bir etkisine duyarlılık azalması ve/veya bir ilacın tekrarlı bir şekilde uygulanması ya da kullanılması sonucu başlangıçtaki etkisini sürdürebilmek için ilacın dozunu artırma gereksinimi olarak tanımlanır. Bu nedenle, örneğin, alkolün psikomotor davranışlar üzerindeki bozucu etkisine tolerans geliştiren bir kişinin kanında bulunan 1 promil alkol, o kişinin yürüme, konuşma gibi davranışlarında bir bozulmaya neden olmazken, tolerans geliştirmemiş bir kişi, kanındaki aynı miktar alkol nedeniyle sarhoş olabilir.

Bir ilaca tolerans gelişmesinde rol alan mekanizmalar genel olarak üç grupta toplanmaktadır: Metabolik tolerans, fizyolojik tolerans ve davranışsal tolerans. Metabolik tolerans, ilacın kan dolaşımına geçmesi, sinir sistemine ulaşması, metabolik faaliyetleri ve vücuttan atılması süreçlerindeki değişikliklere bağlı olarak, sinir sistemindeki konsantrasyonunun ve/veya etkililik süresinin azalmasıyla ortaya çıkan tolerans olarak tanımlanır. Alkolün vücuttan atılması için gerekli metabolik faaliyetlerin yaklaşık %90'nı karaciğerdeki enzimler tarafından sağlanmaktadır. Alkolün uzun süreli kullanımı sonucunda, “enzim artışı” (enzyme induction) denilen süreç nedeniyle bu enzimlerin miktarı

artmakta ve alkol daha çabuk bir şekilde vücuttan atılmaktadır. Bu nedenle, kandaki alkol düzeyini aynı düzeyde tutmak ve aynı davranışsal etkileri elde etmek için içilen alkol miktarını artırmak gerekmektedir. Fizyolojik tolerans ise ilacın etkisi ile başatmak ve bu etkiyi azaltmak için sinir sisteminde ilaca duyarlı yapı ya da mekanizmalarda gözlenen uyum değişiklikleri olarak tanımlanır. Örneğin, sinaptik iletide değişme, reseptörlerin yapı ve sayılarında değişme. Alkole fizyolojik toleransın gelişmesinde özellikle, hücre zarının geçirgenliğinin değişmesi ve hücre zarı üzerindeki kalsiyum kanallarının sayısının artması gibi faktörler önemli bir rol oynamaktadır (Harrisville ve Buck, 1990; McKim, 2003).

Davranışsal tolerans, organizmanın ilaç ile olan deneyimleri sonucu, ilacın etkilerini azaltmayı öğrenmesi olarak tanımlanır. Diğer bir deyişle, öğrenme ve koşullanma süreçleri toleransın gelişmesine katkıda bulunmaktadır (Wolgin, 1989). Öğrenme ve koşullanma süreçlerinin alkole tolerans gelişmesine katkıları ve bunun trafik kazaları ile olabilecek olası ilişkisi aşağıda ayrıntılı olarak ele alınmıştır.

6. Alkole tolerans gelişiminde öğrenme süreçlerinin rolü

Psikoaktif ilaçlara öğrenme süreçleri aracılığıyla tolerans gelişmesi genel olarak klasik ve edimsel koşullama ilkeleri temelinde çalışılmıştır.

6.1. Klasik koşullama ve tolerans

Klasik koşullama, bilindiği gibi, bir davranıştan önce var olan ve başlangıçta nötr olan çevresel uyarıcıların, davranışı ortaya çıkartan koşulsuz uyarıcılar ile eşleşmesi sonucunda, davranışı ortaya çıkartma özelliği kazanmasıdır.

Bu ilke, ilaca tolerans gelişmesi sürecine uygulandığı zaman ortaya çıkan tablo şu şekilde özetlenebilir. Öncelikle, vücutta ilacın yarattığı farmakolojik uyarılma, ilacın birincil etkilerini ödünleyen (telafi eden) ve de ikincil etki olarak adlandırılabilir uyumsal tepkileri (ödünleyici tepkileri) başlatmaktadır. İlacın alındığı ortamda bulunan çevresel uyarıcılar (örneğin, ilacın alındığı oda, şırınganın görüntüsü gibi), ilaç ile eşleştiği zaman, bu çevresel uyarıcılar ilacın ortaya çıkardığı fizyolojik tepkilerin tam tersi olan ve koşullu ödünleyici tepkiler olarak adlandırılan tepkileri ortaya çıkarmaktadır. Diğer bir deyişle, ilacın fizyolojik etkilerinin tersine, bu etkileri ödünleme işlevi olan tepkiler, ilaç ile eşleşen çevresel uyarıcılara koşullanmaktadır. Ödünleyici tepkilerin ortaya çıkması, ilacın yarattığı fizyolojik etkileri zayıflatmakta ve bu da tolerans gelişmesine neden olmaktadır. Bu nedenle, ilaç ile eşleşen uyarıcıların bulunduğu ortamda ilacın alınması, tolerans gelişmesi sürecini hızlandırmaktadır. Bu durumda, ilacın gözlenen etkisi birincil ve ikincil etkilerin ortak bir sonucu olmaktadır. İlacın daha önce eşleştiği uyarıcıların olmadığı ortamlarda alınması, ikincil etkilerin ortaya çıkma olasılığını zayıflatmakta; toleransın azalmasına ve/veya tamamen ortadan kalkmasına neden olarak organizmanın yaşamını bile tehdit edebilir duruma gelmektedir. Kişinin tolerans geliştirdiği çok yüksek bir doz, aşına olduğu ortamlardan farklı bir ortamda alınırsa koşullu ödünleyici tepkilerin ortaya çıkma olasılığının azalması nedeniyle, ilacın birincil etkileri kişinin ölümüne neden olabilir. Bu süreç, çevreye özgü tolerans (environment specific tolerance) olarak da adlandırılmaktadır. Ödünleyici davranışların çevresel uyarıcılara koşullanması sonucu tolerans gelişmesi pek çok psikoaktif ilaç için (örneğin, eroin, amfetaminler) hem deney hayvanları ile yapılan çalışma-

larda hem de insanlarla yapılan çalışmalarda gösterilmiştir (Siegel, 1989; Siegel, Baptista, Kim, McDonald ve Weise-Kelly, 2000; Stewart ve Badiani, 1993).

Klasik koşullama ilkeleri temelinde alkole tolerans gelişmesini gösteren pek çok çalışma vardır. Bennett ve Samson'un (1991) çalışmasında, "sosyal içicilerden" oluşan iki grup katılımcıdan bir gruba bar ortamına benzer bir ortamda alkol verilerek, bir video oyunundaki performansları ölçülmüştür. Diğer grupta ise alkolün etkisi laboratuvar ortamında ölçülmüştür. Bara benzer ortamda test edilen katılımcıların performanslarının, laboratuvar ortamında test edilen katılımcılara göre daha yüksek olduğu gözlenmiştir.

Remington, Roberts ve Glautier'in (1997) çalışmasında bir gruba bira olarak, diğer gruba ise mavi renkte ve naneli bir karışımın içinde aynı oranda alkol (% 0.65 g/kg) verilmiştir. Daha sonra her iki grup alkol etkisi altında iken el ayak koordinasyonunu gerektiren psikomotor bir test ile bilişsel performanslarını ölçen kelime-bulma testlerini almışlardır. Mavi renkli sıvıyı içen katılımcıların her iki test performansının bira içen gruba göre daha zayıf olduğu gözlenmiştir. Ayrıca, bu gruptaki öğrenciler diğer gruba göre kendilerini daha fazla "sarhoş" hissettiklerini rapor etmişlerdir. Her iki çalışmada da, kişinin daha önce aşına olduğu çevresel uyarıcıların bulunduğu ortamlarda alkolün alınmasının, alkolün davranışları bozucu etkisini ödünleyerek, bu etkileri azalttığı gösterilmiştir.

Bir diğer çalışmada, alkol kullanımı açısından "deneyimsiz" (20 aydan daha az süredir alkol alan katılımcılar) ve "deneyimli" (24 aydan daha fazla süredir alkol alan katılımcılar) iki grup katılımcı psikomotor beceriyi ölçen bir test

için eğitim aldıktan sonra kendi içinde üçe ayrılmıştır. Bir gruba alkol, bir gruba plasebo verilirken diğer gruba herhangi bir içecek verilmiştir. Ancak, plasebo alan gruba alkol aldıkları söylenmiştir. Daha sonra her üç grubun psikomotor beceri testindeki performansları ölçülmüştür. Genel olarak, "deneyimli" içicilerin "deneyimsiz" içicilere göre alkolün etkisine daha fazla tolerans gösterdikleri bulunmuştur. Plasebo alan ancak alkol aldığını düşünen "deneyimli" içicilerin performansları kontrol grubu ile karşılaştırıldığında daha yüksek bulunmuştur. Herhangi bir içecek verilmeyen kontrol grubundaki katılımcıların performanslarında ise herhangi bir değişiklik gözlenmemiştir. Bu araştırmanın sonuçları, "deneyimli" içicilerin alkol beklentisi nedeniyle ortaya koydukları ödünleyici davranışların tolerans gelişmesine katkıda bulunduğunu göstermektedir. Kişinin alkol aldığına inanması bile ödünleyici mekanizmaların harekete geçmesi için yeterli olabilmektedir (Fillmore ve Vogel-Sprott, 1995).

Bu deneysel araştırma bulguları alkollü iken araç kullanma koşuluna uygulandığı zaman ortaya şu şekilde bir tablo çıkabilir. Örneğin, tolerans geliştirdiği için 3 kadeh rakı içtiğinde sarhoş olmayan ve rahatlıkla araba kullanan bir kişi, içkiyi aldığı ortam değiştiğinde kendini sarhoş hissedebilir. Bu durumda daha önceki deneyimleri ile araç kullanabileceğini düşünse bile çevresel uyarıcıların farklılaşması nedeniyle alkole gelişen toleransın ortadan kalkması ile kişinin kaza yapma riski artabilir. Bu durumda, kişinin evine giderken yolunu değiştirmesi bile kaza yapma riskini artırmaktadır. Kim, Siegel ve Patenall (1999), sadece çevresel uyarıcıların değil, içsel farmakolojik ipuçlarının bile koşullu ödünleyici tepkilerin ortaya çıkmasında ya da bastırılmasında önemli olduğunu deneysel ça-

lışmalarla göstermişlerdir. Bazı durumlarda içsel ipuçları (ya da uyarılar) dışsal ipuçlarını gölgeleyerek koşullu ödünleyici tepkilerin ortaya çıkmasını engelleyebilmektedir. Bu nedenle, kişi alkolü aşına olduğu çevrede olsa bile içinde bulunduğu duygu durumu gibi faktörlerin sinir sisteminde yarattığı gözle görülmeyen değişiklikler, var olan toleransın zayıflamasına ve beklenmedik davranışsal sonuçlara neden olabilir. Alınan alkol, basit bir psikomotor davranıştan daha fazlasını gerektiren araç kullanma becerisini bozarak kişinin kaza yapma riskini artırabilir.

Unutulmaması gereken bir diğer nokta ise psikoaktif ilaçların birden fazla davranışsal etkilerinin olduğudur ve aynı dozun farklı davranışlar üzerinde farklı etkileri olabilmektedir. Aynı miktarda alkol, psikomotor süreçlerde herhangi bir değişikliğe neden olmazken bilişsel süreçleri etkileyebilir. Davranışların kontrolünde önemli olan iki bilişsel süreçten bir tanesi davranış ketlenmesi (response inhibition) diğeri ise davranış esnekliği (response flexibility) olarak bilinmektedir. Davranış ketlenmesi, kişinin yapmakta olduğu bir davranışı durdurması olarak tanımlanır. Davranış esnekliği ise kişinin yapmakta olduğu bir davranışı sona erdirdikten sonra yeni bir davranış ortaya koymasıdır. Yapılan deneysel çalışmalar, orta düzeydeki kan alkol oranının (0.62 gr/kg alkol), davranış ketlenmesi ve davranış esnekliği gerektiren bilişsel süreçlerde bozulmaya neden olurken, tepki hızını etkilemediğini göstermiştir. Diğer bir deyişle, alkol temel motor süreçleri etkilemeden önce davranış kontrolü gerektiren bilişsel süreçleri etkilemektedir (Easdon ve Vogel-Sprott, 2000; Fillmore ve Vogel-Sprott, 1999). Akşam bir bara uğrayıp iki kadeh içtikten sonra arabasına binen bir kişinin aniden önüne bir başka

araç çıktığında davranış esnekliği göstermedeki bir kaç saniyelik bir gecikmesi kazayı kaçınılmaz kılabilir.

Alkolün aynı dozunun farklı davranışlar üzerindeki bozucu etkisi bir davranıştan diğeri-ne değişebileceği gibi, bu kural tolerans gelişimi için de geçerlidir. Alkolün bir etkisine tolerans çok hızla gelişirken bir diğeri gelişmeyebilir. Deneysel çalışmalar ile de sosyal içicilerin çevresel uyarıcılara bir davranış için davranışsal tolerans geliştirirken, diğer bir davranış için bunun gelişmediği gösterilmiştir (Vogell-Sprott, 1997). Bu nedenle, 3-4 kadeh rakıdan sonra kendini sarhoş hissetmeyen hatta tepki hızı normal olan bir kişi, alkolün görsel keskinlik üzerindeki bozucu etkisine tolerans geliştirmediği ve bunun da farkında olmadığı için araç kullanırken aniden önüne çıkan bir yaya ya da nesneyi farketmediğinde çok geç olabilir.

6.2. Edimsel koşullama ve tolerans

Edimsel koşullama bir davranışın kendi sonuçları tarafından kontrol edilmesi süreci olarak tanımlanmaktadır. Edimsel koşullama ilkelerine bağlı olarak bir ilaca tolerans gelişmesi davranışa bağlı tolerans (response contingent tolerance) olarak adlandırılmaktadır. İlaç etkisi altında iken ilacın davranışta ortaya çıkardığı bozucu etkiyi telafi etmek için organizma yeni davranış stratejileri geliştirmekte ve böylece ilacın bozucu etkisine tolerans daha çabuk gelişmektedir. Diğer bir deyişle, ilacın ilk etkisinin davranışta yarattığı bozucu etki organizmada pekiştirici kaybına neden olmaktadır. Organizma ilaç etkisi altında iken bozulan davranışlarından dolayı kayıba uğramaktadır. Bu kaybı telafi etmek için organizma yeni davranış örüntüleri geliştirmekte ve bu yeni davranışlar ilacın bozucu etkisini ödünlediği için pekiştirilmekte ve tolerans

gelişmektedir. Deney hayvanları ile yapılan çalışmalar, eğer ilacın bozucu etkisi organizmanın pekiştireç kaybına neden olmuyorsa ya da pekiştirecin sıklığını artırıyorsa ölçülen davranışa toleransın gelişmediğini göstermiştir. Benzer şekilde, eğer organizma ilacın etkisini azaltmak için geliştirdiği yeni davranış için pekiştireç almazsa tolerans gelişmemektedir (Stewart ve Badiani, 1993; Vogel-Sprott, 1997; Wolgin, 1989).

Davranışa bağlı toleransı ölçmek için deney hayvanları ile yapılan çalışmalarda kullanılan en basit desen önce/sonra grup desendir. Bu desende, bir grup deney hayvanı ilacı aldıktan hemen sonra belirli bir davranış için test edilir ("önce grubu"). Diğer bir grup ise davranış performansı ölçüldükten sonra ilacı almaktadır ("sonra grubu"). Üç dört haftalık kronik ilaç uygulamasından sonra her iki gruba da ilacın yüksek bir dozu, davranış ölçümünden sonra verilir. Amfetaminler, morfin, benzodiazepinler ve alkol gibi pek çok psikoaktif ilaç ile yapılan çalışmalarda "önce grubunun" ölçülen davranışa "sonra grubuna" göre daha fazla tolerans geliştirdiği gözlenmiştir. İlacın etkisi altında iken yapılan pratik organizmanın ilacın etkisini azaltmak için ödünleyici davranışlar geliştirmesine olanak sağlamak ve böylece tolerans daha hızlı gelişmektedir (Stewart ve Badiani, 1993; Wolgin, 1989).

İnsanlarda alkolün bozucu davranışsal etkilerine edimsel koşullama ilkeleri bağlamında tolerans gelişmesi Vogel-Sprott ve arkadaşlarının yapmış olduğu bir dizi çalışma ile gösterilmiştir. Bu çalışmalarda, sosyal içiciler denek olarak araştırmaya katılmışlardır. Öncelikle tüm katılımcılar bir psikomotor görev için eğitim almışlardır ve bu davranış için alkolsüz olarak performans düzeyleri belirlenmiştir. Daha sonra

katılımcılar deney ve kontrol gruplarına ayrılmıştır. Deney ve kontrol grubundaki katılımcıların psikomotor testteki performansları 0.5-0.8 promil arasında alkol verildikten sonra 5-6 kez ölçülmüş ve alkolün bozucu etkisine tolerans gelişip gelişmediğine bakılmıştır. Deney grubunda bulunan katılımcılara alkol etkisi altında iken performans ölçümünden sonra performanslarının alkolsüz koşuldan daha iyi olduğuna dair sözel geribildirim ya da para ödülü verilmiştir. Kontrol grubunda olan katılımcılara ise ne para ne de sözel geribildirim verilmiştir. Sonuç olarak, sözel ya da para olarak ödül alan katılımcıların alkolün bozucu etkisine kontrol grubu ile karşılaştırıldığında daha çabuk tolerans geliştirdikleri görülmüştür. Alkol yerine plasebo verildiği ve kişinin plasebo aldığını bilmediği durumlarda bile katılımcılar performans ölçümü sonunda ödül aldıklarında plasebo altında başlangıçtaki temel davranış düzeylerine göre daha iyi performans göstermişlerdir. Alkolün bozucu etkisine kişinin geliştirdiği ödünleyici davranış ödüllendirildiğinde tolerans daha hızlı gelişmektedir. Ayrıca, ödül ortadan kalktığında gelişen davranışsal toleransın da ortadan kalktığı gösterilmiştir (Vogel-Sprott, 1997; Zack ve Vogel-Sprott, 1995; Zack ve Vogel-Sprott, 1997).

Vogel-Sprott ve arkadaşlarının alkolün davranışsal bozucu etkilerine davranışsal tolerans gelişmesine ilişkin olarak yaptıkları çalışmalar sonucunda, alkolün etkisinin bir bireyden diğerine değişmesinde, alkolün bozucu etkilerine ilişkin olarak kişinin geliştirdiği beklentilerin de önemli bir rol oynadığı gösterilmiştir. Bu beklentiler, davranış ile sonuçları arasındaki bağın öğrenilmesi sonucu kazanılmaktadır. Yapılan çalışmalarda, sosyal içici olarak sınıflandırılan katılımcıların bir psikomotor ya da bilişsel

görevdeki temel performans düzeyleri belirlendikten sonra kişilere orta düzeyde alkolün (örneğin bir saat içinde içilen iki bardak bira), ölçülen performansları üzerindeki bozucu etkisine ilişkin beklentileri bir ölçek üzerinde değerlendirilmiştir. Daha sonra, tüm katılımcılara alkol verilerek, performans ölçümü alınmıştır. Alkolün performanslarını daha fazla bozacağı beklentisi içinde olan katılımcıların hem alkol hem de plasebo etkisi altında iken daha düşük performans gösterdikleri bulunmuştur. Alkolün performanslarını bozmayacağı beklentisi olan katılımcılar ise alkol etkisi altında iken diğer gruba oranla daha iyi performans gösterirken, aynı zamanda plasebo aldıklarında performanslarında başlangıç düzeyine göre anlamlı bir artış gözlenmiştir (Fillmore ve Vogel-Sprott, 1995; Fillmore ve Vogel-Sprott, 1996a, 1996b; Fillmore ve Vogel-Sprott, 1998; Fillmore, Carscadden ve Vogel-Sprott, 1998).

Ancak, yukarıda verilen araştırmaların sonuçları, alkolün kendilerinde herhangi bir davranışsal bozucu etki yaratmayacağını düşünen kişilerin alkollü iken araç kullandıklarında bunun kazaya yol açmayacağı şeklinde yorumlanmaması gerekmektedir. Tam tersine, bu tür bir beklenti kaza riskini artırmaktadır. En azından bu tür bir beklenti kişilerin risk alma davranışlarını artırmaktadır. Diğer bir deyişle, “bana birşey olmaz” beklentisini pekiştirmektedir. Kişi alkollü iken araç kullanır ve kaza yapmaz ise bu onun için bir pekiştireç olacağından alkolün psikomotor davranışlar üzerindeki bozucu etkisine davranışsal tolerans gelişmiş olabilir. Ancak, sosyal içiciler düşünüldüğünde, genellikle sosyal ortamlarda alkol alındığında bozulan davranışlar konuşma, yürüme gibi davranışlardır. Kişi, bu tür davranışlara sosyal ortamlarda çok çabuk tolerans geliştirebilir ve bu nedenle de alkol

aldığında kendini “sarhoş” hissetmediği için alkolün onu etkilemediğine dair beklenti geliştirebilir. Alkollü iken pek çok kez araç kullanıp kaza yapmaması da bu beklentisi için bir pekiştireç olmuş olabilir. Ancak, yukarıda da belirtildiği gibi araç kullanımı sadece basit piskomotor süreçleri içermemektedir. Sosyal ortamlarda alkol alındığında kişinin davranış ketlenmesi ya da davranış esnekliği gibi bilişsel süreçlere ilişkin olarak pratik yapması çok fazla olası değildir. Bu davranışların, düşük dozlarda bile bozulabileceğine ilişkin araştırma bulgularına yukarıda değinilmişti. Bu nedenle, kişi alkollü iken ve normal yolunda giderken, yapması gereken ani bir hareketi yapamadığı için kazaya neden olabilir.

7. Alkolün trafik kazalarındaki rolü

Tüm dünyada özellikle de gelişmiş ülkelerde alkollü iken araç kullanma trafik kazalarının en önemli nedenlerinden birisidir. Bu oran özellikle Batı ülkelerinde %40-50'lere kadar ulaşmaktadır. Alkollü araç kullanma hem ölümcül kaza riskini hem de kazada yaralanma riskini artırmaktadır. Uzun yıllar, kişi alkollü ise alkolün vücutta yarattığı gevşeme nedeniyle kazada yaralanma riskinin daha az olduğuna inanılmıştır. Ancak, daha sonra yapılan çalışmalar alkolün kazada yaralanma riskini artırdığını göstermektedir. Waller ve arkadaşları (1997), alkolün trafik kazalarında yaralanma riskini artırmasını dört faktör ile açıklamaktadırlar; a) alkol karar verme süreçlerini bozduğu için kişiyi yüksek risk içeren ve de beraberinde yaralanmalara neden olacak davranışlar yapmaya yönlerebilir, b) alkol psikomotor süreçleri bozduğu için ani tepkilerin verilmesi gerektiği durumlarda gösterilen tepkiler yeterli ve uygun olmayabilir ve bu da yaralanma riskini artırabilir, c) alkol, kişinin kaza sırasında ortaya çıkacak şoka ya da trav-

maya olan duyarlılığını artırarak yaralanma (ya da ölüm) riskini artırmaktadır ve d) uzun süreli alkol kullanımı kemiklerin kırılmasını artırdığı için yaralanma riskini de artırmaktadır. Evans (1991), yapılan çalışmaların alkollü bir kişinin kaza sırasında yaşamını yitirme olasılığının alkolsüz bir kişiye oranla 3.85 kat daha fazla olduğunu gösterdiğini belirtmiştir.

Emniyet Genel Müdürlüğü'nün istatistiklerine göre ülkemizde 1999 ve 2001 yılında meydana gelen trafik kazalarının yaklaşık %5-6'sı alkollü araç kullanımından kaynaklanmaktadır. Alkollü olarak trafik kazasına karışan yayaların oranı ise yaklaşık %1-2'dir (T.C. İçişleri Bakanlığı, Emniyet Genel Müdürlüğü, Trafik İstatistik Yıllığı, 1999, 2001).

Amerika Birleşik Devletleri'nde 2000 yılında 37409 ölümcül trafik kazası meydana gelmiştir ve bu kazalarda yaşamını yitirenlerin sayısı 41.821'dir. Kazalarda yaşamını yitiren kişilerin (sürücü ya da sürücü olmayan) yaklaşık %31'nin kanındaki alkol oranı 1 promil ya da 1 promilin üzerinde bulunmuştur (12892 kişi). Kanındaki alkol oranı 1 promilin altında olan kişilerin oranı ise %9'dur (3761 kişi). Toplam olarak kazaya karışan sürücülerin ya da sürücü olmayan kişilerin %40'ında alkol bulunmuştur. Ölümcül kazalara karışan ve kanında alkol tespit edilen sürücülerin oranı ise %24'dür (U. S. Department of Transportation, National Highway Traffic Safety Administration, 2002). Alkolün yanı sıra alkolle birlikte ya da tek başına kullanılan diğer ilaçlar da trafik kazalarının önemli nedenleri arasında yer almaktadır. Alkolle birlikte ya da tek başına alınan maddelerin başında mariyuana yer almaktadır. Bunu kokain ve amfetaminler izlemektedir. Sedatif-hipnotik olarak tedavi amaçlı kullanılan ilaçlar arasında ise benzodiazepinler (örneğin, Diazem,

Xanax) ilk sırada yer almaktadır (U. S. Department of Transportation, National Highway Traffic Safety Administration, 2000).

İspanya'da 1991 ile 2000 yılları arasında arasında trafik kazalarında yaşamını yitiren 5745 sürücünün %50.1'inin kanında psikoaktif madde belirlenmiştir; kanında alkol bulunan kişilerin oranı %43.8 iken, %8.8'inde yasal olmayan maddeler (kokain, opiatlar ve mariyuana gibi) ve %4.7'sinde tıbbi amaçlı kullanılan maddeler bulunmuştur. Kanında alkol bulunan kişilerin %32'sinde alkol oranı 0.8 promilin üzerindedir. Alkollü sürücülerin %12.5'inde ise kanlarında alkol ile birlikte kokain, eroin ve esrar gibi bağımlılık yapıcı maddeler ya da tıbbi tedavi amaçlı kullanılan ilaçlar bulunmuştur (del Rio, Gomez, Sancho ve Alvarez, 2002).

Yunanistan'da 1995 ile 1997 yılları arasında trafik kazalarına karışan sürücülerin %41'inin kanında alkol tespit edilmiştir. Bu kişilerin %33'ünün kanındaki alkol oranı 0.8 promilin üzerindedir. Alkol ile kanında psikoaktif madde bulunan kişilerin oranı %2 iken, kanında sadece psikoaktif madde belirlenen sürücülerin oranı %6 olarak bulunmuştur. Psikoaktif maddeler arasında en sık bulunanlar opiatlar, mariyuana ve benzodiazepinlerdir. (Athanaselis ve ark., 1999).

Avustralya'da yapılan bir çalışmada, trafik kazalarında yaralanan 2500 sürücünün %8.6'sında alkol bulunmuştur. Alkolden sonra ikinci sırada mariyuana (%7.1) ve üçüncü sırada ise benzodiazepinler (%1.8) yer almaktadır. Sürücülerin %3'ünün kanında ise alkol ve mariyuana bir arada bulunmuştur. Genel olarak, alkollü tek başına ya da bir başka madde ya da ilaç ile birlikte kullanan sürücülerin oranı %26'dır. Kanında alkol dışında bir ya da daha fazla psi-

koaktif madde belirlenen sürücülerin oranı ise %10.3'dür. Erkeklerde daha çok alkol ve mariyuana tespit edilirken; kadınlarda sakinleştirici olarak da kullanılan ve reçete ile satılan benzodiazepinlere rastlanmıştır (Longo, Hunter, Loken, White ve White, 2000).

Alkollü iken ölümcül kazalara karışan sürücülerin oranını farklı ülkelerde karşılaştıran bir çalışmada bulunan oranlar şöyledir: Avustralya %28, Belçika %8.9, Kanada, %38.6, Danimarka %20.2, Finlandiya %24, Fransa %19, Almanya %17, Hollanda %7.8, Yeni Zelanda %27, İsveç %18 ve İngiltere %29. Bu oranlar 1997 ya da 1998 istatistiklerine ait bilgilerdir (U. S. Department of Transportation, National Highway Traffic Safety Administration, 2001).

Yukarıda verilen istatistiksel bilgilerden de görüldüğü gibi alkollü araç kullanımı özellikle Batı ülkelerinin önemli bir sorunudur ve olma-ya da devam etmektedir. Alkolün diğer psikoaktif maddelerle (örneğin, mariyuana, kokain gibi) ya da tedavi amaçlı kullanılan ilaçlar (örneğin, benzodiazepinler, antidepresanlar) ile birlikte alınması kaza yapma riskini daha da artırmaktadır. Yapılan bir çalışmada kandaki alkol oranı 0.2 promil arttığında kişinin kazaya karışma olasılığının hiç alkol almayan bir kişiye oranla iki kat daha fazla olduğu gösterilmiştir. Kandaki alkol oranı 0.5 ile 0.9 promil arasında olduğunda ise kaza olasılığı dokuz kat artmaktadır. Gençlerin yetişkinlere ve kadınlara da erkeklere göre kazaya karışma riski, 0.5-0.9 promilde daha fazladır. Alkol oranı 1.5 promilin üzerine çıktığında kaza riski 300-600 kez daha artmaktadır (Zador, 1991). Diğer bir deyişle, kaza kaçınılmaz hale gelmektedir. Kişi alkollü iken araç kullandığında ve kazaya karıştığında yaralanma ya da ölüm riski alkollü olmayan bir sürücüye göre yaklaşık 4 kat daha fazladır (Evans, 1991).

Evans (1990), hem yayaların hem de sürücünün alkolsüz olduğu durumlarda yayaların yaralanma oranında %26 oranında azalma olacağını bulmuştur. Sürücülerin alkolsüz araba kullanmaları durumunda ise trafik kazalarına bağlı ölümlerin %47 (\pm 4) oranında azalabileceğini rapor etmiştir. Bu nedenle, alkolsüz araba kullanımının hem insan yaşamının korunmasında, hem de trafik kazalarından kaynaklanan ekonomik kaybın önlenmesinde önemli bir yeri olduğunu unutmamak gerekir.

Alkollü iken araç kullanan gençlerin sayısı yetişkinler ile karşılaştırıldığında daha az olmasına rağmen gençlerin kazaya karışma riski yetişkinler ile karşılaştırıldığında daha fazladır (Mayhew, Donelson, Beirness ve Simpson, 1986; Zador, 1991). Örneğin, 1995-2001 yılları arasında trafik kazalarında yaşamını yitiren 16-17 yaşlarındaki gençlerin %18'inin alkollü olduğu bulunmuştur. Ayrıca gençlerin alkollü iken kazaya karışma riskleri, yollarında yolcu olarak başka gençler olduğunda artmaktadır (Williams, 2003).

Gençlerin alkollü iken kaza yapma riskinin daha fazla olmasının bir nedeni olarak alkollü iken araç kullanmadaki deneyimsizliklerinden ve/veya alkollü iken riskli araç kullanma eğilimlerinin daha fazla olmasından kaynaklanabileceği ileri sürülmüştür (Mayhew ve ark., 1986). Sosyal içiciler ile yapılan deneysel çalışmalarda, katılımcılar kendilerine alkol verilmeden önce, araştırmada performans ölçümünde kullanılan psikomotor testi çalışmışlar ve test üzerinde uygulama yapma şansları olursa davranışsal toleransın daha çabuk geliştiği gözlenmiştir (Easdon ve Vogel-Sprott, 1996; Zinatelli ve Vogel-Sprott, 1993). İlaç uygulanmadan önce organizmaya ilaç etkisi altında iken test edileceği davranışı yapma şansı verilirse ve bu uygulama farklı çevresel koşullarda yapılırsa or-

ganizmanın farklı davranış stratejileri geliştirilmesine neden olacağı ve böylece ilaç altında iken bu stratejileri kullanarak ilacın davranışlar üzerindeki bozucu etkisi ile daha iyi başedebileceği ileri sürülmüştür (Barrett, Glowa ve Nader, 1989). Bu bağlamda, gençlerin yetişkinlere göre alkollü araç kullanma deneyimlerinin daha az olması nedeniyle onların, alkolün sürücülük davranışları üzerindeki bozucu etkileriyle başetme stratejileri geliştirme şanslarının yetişkinlerden daha az olduğu söylenebilir.

7.1. Neden insanlar alkollü iken araç

kullanılır?

Sonunda kişinin kendisinin, yakınlarının ve başkalarının yaşamını tehlikeye atması söz konusu olmasına rağmen insanlar yine de alkollü iken araç kullanma eğilimi göstermektedirler. Kişinin yaşamını kaybetme riskine rağmen neden alkollü iken araç kullanılır sorusunun diğer insan davranışlarında olduğu gibi tek bir yanıtı yoktur. Kişiyi alkollü iken araç kullanmaya yönlendiren ya da güdüleyen faktörlerin neler olabileceği konusunda pek çok çalışma yapılmıştır. Gençlerin alkollü iken araç kullanma ve kaza yapma riski daha fazla olduğu için bu çalışmalarda özellikle gençleri alkollü araç kullanmaya iten değişkenler çalışılmıştır.

Yapılan çalışmalar yaş ve cinsiyet gibi demografik değişkenlerin, yasalara karşı gelme, alkolü sorunlarla başetmek için kullanma, ben merkezilik, saldırganlık, risk alma ve heyecan arama eğilimine sahip olma gibi kişilik özelliklerinin ve alkol bağımlılığı ve bununla birlikte görülen davranış bozukluklarının (örneğin, antisosyal kişilik), algılanan yakalanma olasılığı ve alkol etkisi altında davranışları kontrol edebilme gibi tutum ve inançların alkollü araç kullanmayı yordayan faktörler olduğu bulunmuştur

(Aberg, 1993; Arnett, 1990; Johnson ve Raskin White, 1989; Jonah, 1997; Mookherjee, 1984). “Alkole tolerans gelişiminde öğrenme süreçlerinin rolü” bölümünde de ele alındığı gibi bu faktörlerden birisi öğrenme etkisi nedeniyle kişinin “bana bir şey olmaz” beklentisi geliştirme-sidir. Kişi alkollü iken araç kullanıp kazaya karışmaz ve bir kaç kez bu davranışı tekrarladıktan sonra kaza yapmadığı için pekiştirilirse, alkol olsa bile rahatlıkla araba kullanabileceği konusunda beklenti geliştirmektedir ve böylece risk alma eğilimi artmaktadır. Ancak, araç kullanmanın sadece basit psikomotor davranışlardan oluşmadığını, ani durumlarda karar verme ve uygulama gibi karmaşık bilişsel süreçleri de içerdiğini unutmamak gerekir.

Alkolün etkisi altında iken risk alma eğilimini, alınan alkolün gerçek miktarından daha çok kişinin ne kadar alkol aldığına dair beklentilerinin belirlediği gösterilmiştir. McMillen ve Wells-Parker’in (1987) bir çalışmasında orta derecede alkol aldığı beklentisi içinde olan sürücülerin aldıkları alkol oranından bağımsız olarak, yüksek dozda alkol aldıkları beklentisi içinde olan sürücülere göre daha fazla risk alma eğiliminde oldukları gösterilmiştir. Bu çalışmada sürücülük davranışı, video oyunu simülasyon programı kullanılarak ölçülmüştür.

Sürücülerin simülasyon programındaki performansları düşük, orta ve yüksek düzeyde alkol aldıklarında karşılaştırılmış ve gerçek alkol miktarının simülasyon programı aracılığıyla ölçülen risk alma eğilimini anlamlı olarak etkilemediği gösterilmiştir. Bir başka çalışmada da orta düzeyde alkol aldığı beklentisi olan ve aynı zamanda heyecan arama kişilik özelliği açısından yüksek puana sahip olan kişilerin daha fazla risk alma eğiliminde oldukları gözlenmiştir (McMillen, Smith ve Wells-Parker, 1989).

Heyecan arama ve risk alma eğilimi alkollü araç kullanımını yordayan bir diğer faktördür. Johnson ve Raskin White'in (1989) çalışmasında, 18-21 yaşlarındaki gençlerin alkollü araç kullanma davranışını doğrudan ya da dolaylı olarak yordayan en güçlü değişkenin risk alma eğilimi olduğu gösterilmiştir. Bu çalışmada, alkol ya da diğer maddeleri sorunları ile başetmede kullanan gençlerin daha fazla risk alma ve alkollü araç kullanma eğiliminde oldukları bulunmuştur. Arnett'in (1990) çalışmasında da, 17-18 yaşları arasındaki gençlerde heyecan arama eğilimi ile alkollü araç kullanma arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Ayrıca, alkollü araç kullanan gençlerin, alkollü iken araç kullanmayan gençler ile karşılaştırıldığında, alkollü araç kullanımının kazaya neden olabileceği ya da bu nedenle tutuklanabilecekleri beklentilerinin daha düşük olduğu gösterilmiştir.

Jonah (1997), heyecan arama ve risk alma eğilimi ile riskli araç kullanma arasındaki ilişkiyi araştıran çalışmaları derlediği makalesinde, alkollü araç kullanma ile heyecan arama arasındaki ilişkiye bakan 18 çalışmaya yer vermiştir. Bu çalışmaların sonuçları, heyecan arama eğilimi arttıkça alkollü araç kullanma eğiliminin de arttığını ya da alkollü araç kullandığı için tutuklanan sürücülerin heyecan arama / risk alma ölçeklerinden yüksek puan aldıklarını göstermiştir. Ayrıca, alkollü araç kullanma ve heyecan arama arasındaki ilişkinin erkeklerde kadınlardan daha yüksek olduğu ve de bu eğilimin yaşla birlikte azaldığı bulunmuştur.

Alkol kullanma alışkanlığı ile alkollü araç kullanma arasında da ilişki olduğunu gösteren çalışmalar vardır. Alkole başlama yaşı ve alkollü kullanma sıklığı bu değişkenler arasında yer almaktadır. Hingson, Heeren, Levenson, Jamanka ve Voas'ın (2002) araştırmasında içme-

ye başlama yaşının, alkollü araç kullanma eğilimini yordayan önemli bir değişken olduğu gösterilmiştir. Alkol bağımlılığı, kişinin kaç yıldır alkol kullandığı gibi değişkenler kontrol edildikten sonra alkol kullanmaya 21 yaşından önce başlayan sürücülerin, 21 yaşından sonra başlayan sürücülere göre alkollü araç kullanma eğilimlerinin daha yüksek olduğu bulunmuştur. Benzer şekilde, Yeni Zelanda'da yapılan uzunlamasına bir çalışmada da 21 yaşından önce mariyuana kullanmaya başlayan ve 21 yaşına geldiğinde mariyuana bağımlısı olan gençlerin, mariyuana içtikten sonra araç kullanma eğilimlerinin oldukça yüksek olduğu bulunmuştur (Begg, Langley ve Stephenson, 2002). Bir başka çalışmada ise alkol kullanım sıklığı ile üç farklı sürücü davranışı arasındaki ilişkiye bakılmıştır: Alkollü araç kullanma, emniyet kemeri kullanma ve hız limitlerine uyma davranışları. Alkollü araç kullanma ile alkol kullanma sıklığı arasında pozitif yönde ve anlamlı ilişki ortaya çıkmıştır. İncelenen diğer iki sürücü davranışı ile alkol kullanma sıklığı arasında ise ilişki bulunmamıştır (Schechtman, Shinar ve Compton, 1999).

Alkollü araç kullanımını yordayan bir diğer değişken, öz yeterlik değişkenidir. Alkollü iken araç kullanmak yerine alternatif davranışlar üretmek için kişinin öz yeterliği düşük olduğunda ve alternatif davranışların kişiye maliyetinin olduğu durumlarda ya da alkollü araç kullanma içsel (örneğin alkollü araç kullanmak beni heyecanlandırıyor) ya da dışsal (örneğin, arkadaşlarım alkollü araç kullanmam için beni teşvik ediyor) olarak ödüllendirildiğinde, gençlerde alkollü araç kullanma sıklığının arttığı gösterilmiştir (Greening ve Stoppelbein, 2000). Alkollü araç kullanmadan kaçınma öz yeterliğine sahip olmanın, aynı zamanda alkol kullanma dav-

ranışını kontrol etmek için gerekli öz yeterlik ile yakından ilişkili olduğu gösterilmiştir (Wells-Parker, Williams, Dill ve Kenne, 1998).

Alkollü araç kullanımında demografik değişkenlerin ve kişilik özelliklerinin rolünün belirlenmesine yönelik çalışmaların yanı sıra alkollü araç kullanma davranışı Ajzen'in Planlı Davranışlar Kuramı (PDK) çerçevesinde de ele alınmıştır. Kuram ile ilgili ayrıntılı bilgiyi ve kaynakları bu sayıda Nebi Sümer'in yazısında bulabilirsiniz. Kısaca, kurama göre davranışı belirleyen birincil faktör kişinin niyetidir. Kişinin davranışı ortaya koyma niyetini ise üç faktör belirlemektedir: Kişinin tutumu, öznel sosyal normlar ve algılanan davranışsal kontroldür (Aberg, 2001). 18-25 yaşları arasındaki gençlerin alkollü araç kullanma davranışları PDK kuramı açısından inceleyen bir araştırmanın sonuçları, tutum değişkeninin alkollü araç kullanma niyetini en iyi yordayan değişken olduğunu gösterilmiştir. Bunu sırasıyla algılanan davranışsal kontrol ve öznel sosyal normlar değişkenleri izlemektedir. Alkollü araç kullanmaya karşı kişinin olumlu tutumlarının (örneğin, alkollü araç kullanmanın tehlikeli olmadığını düşünmek) ve öznel sosyal normların olması (örneğin, alkollü iken araç kullanıldığında, arkadaşlarının bu davranışını onaylaması), bu davranışa ilişkin niyetini ve bunun beraberinde davranışı ortaya koyma olasılığını artırmaktadır. Algılanan davranışsal kontrol açısından ele alındığında ise kişi alkolün etkisi altında iken sürücülük davranışlarını kontrol edebileceğine inanıyorsa, alkollü araç kullanma eğilimi artmaktadır (Marcil, Bergeron ve Audet, 2001). Daha önceki bölümlerde de ele alındığı "bana bir şey olmaz" beklentisi "ben sarhoş değilim" inancı alkollü araç kullanmayı belirleyen önemli faktörlerden bir tanesidir.

8. Sonuç ve öneriler

Alkolün hem fizyolojik ve davranışsal etkileri, hem de sürücüleri alkollü araç kullanmaya yönelten faktörlerin trafik kazasına neden olma riski oldukça karmaşık olan süreçlerin etkileşimi sonucunda ortaya çıkmaktadır. Alkollü araç kullanmanın riskleri herkes tarafından bilinmesine rağmen sürücüler yine de bu riski almaktadırlar. Öğrenme ilkeleri açısından değerlendirildiğinde alkollü araç kullanımı kazaya ve hatta ölümcül kazalara neden olmasına rağmen, diğer bir deyişle davranışı ceza izlemesine rağmen davranış sönmekte devam etmektedir. Bunun temel nedeni, yine öğrenme ilkeleri açısından bakıldığında cezanın davranıştan hemen sonra gelmemesi olabilir. Tam tersine, sürücü alkollü araç kullanıp kaza yapmamış ise bu davranışı pekişmektedir.

Alkollü araç kullanımını önlemeye yönelik olan çalışmalar daha çok yasal düzenlemeler ve kontroller üzerine odaklanmaktadır. Yasal düzenlemelerin ve alkol kontrollerinin sıklığının artmasının alkollü araç kullanımını önlemede en iyi çalışan faktörler olduğu gösterilmiştir. Örneğin, Amerika Birleşik Devletleri'nde alkollü araç kullanıldığı için ehliyeti iptal etme, yasal alkol sınırının 1 ya da 0.8 promile indirilmesi gibi yasal düzenlemelerin 21 yaşın üzerindeki yetişkinlerde alkollü iken araç kullanma davranışının sıklığında düşüşe neden olduğu gösterilmiştir (Voas, Tippetts ve Fell, 2000). Benzer şekilde, yasal olarak alkol kullanma yaşının 21'e yükseltilmesi ve 21 yaşının altındaki sürücülerdeki yasal alkol limitinin 0.2 promile indirilmesi, 21 yaş altındaki gençlerin 1987 ile 1997 yılları arasında alkollü araç kullanma sıklığında yaklaşık %20 oranında azalma sağladığı bulunmuştur (Voas, Tippetts ve Fell, 2002).

Kanada, Amerika Birleşik Devletleri, İngiltere, Fransa ve Avustralya gibi pek çok ülkede araç kullanmak için yasal alkol sınırının düşürülmesinin alkollü araç kullanmanın neden olduğu trafik kazalarını azalttığı gösterilmiştir. Ancak, bu azalma bazı durumlarda oldukça az ya da geçici olabilmektedir. Yasal düzenlemelerdeki değişikliklerin kamuoyu ve politik olarak desteklenmesi durumunda yasal düzenlemelerin etkililiği kalıcı olmaktadır (Mann ve ark., 2001).

İsveç'te yapılan bir çalışmada sürücülerin alkollü araç kullanma kararlarını belirleyen faktörler PDK çerçevesinde araştırılmıştır. Alkollü araç kullanmayı tutumların, yasal düzenlemelerin, sosyal normların ve alkol kullanma alışkanlıklarının belirlediği ortaya çıkmıştır. Ayrıca, algılanan denetim olasılığının da alkollü iken araç kullanıp kullanmama kararını almada önemli olduğu bulunmuştur (Aberg, 1993). Rastgele bir şekilde sürücülerini durdurarak alkol testi yapmak gibi kontrollerin de alkolün neden olduğu ölümcül kazaları %7-71 oranında azalttığı gösterilmiştir (Peek-Asa, 1999).

Yukarıda verilen örnekler yasal düzenlemelerin ve kontrolün alkole bağlı trafik kazalarının önlenmesinde önemli olduğunu göstermektedir. Özellikle denetim olacağına ilişkin beklentinin ve de rastgele kontrollerin trafik kazalarını azalttığı düşünülürse ülkemizde de bu tür önlemlerin alınması gerekmektedir. Emniyet Genel Müdürlüğü'nün 2001 yılı trafik kazaları istatistiklerine göre ölümlü ya da yaralanmalı trafik kazalarına karışan sürücülerin ya da yayaların kandaki alkol oranı incelendiğinde çoğunluğunda alkol oranının 0.5 promilden daha düşük olduğu görülmektedir. Bu nedenle, öncelikle yasal sınır 0.5 promilin altına indirilmelidir. Bu tür bir yasal düzenleme yapılmasına medya aracılığıyla politik destek verilmelidir.

Alkol kontrollerinin sıklaştırılması da alkolün neden olduğu trafik kazalarını azaltmanın bir diğer yolu olarak görünmektedir. Alkol kontrolleri rastgele ya da seçici olarak yapılmaktadır. Rastgele alkol kontrolünde rastgele sürücüler durdurularak alkol kontrolünden geçirilmektedir. Seçici alkol kontrollerinde ise sürücü herhangi bir trafik ihlali ya da hatası yaptığında durdurulmakta ve alkol kontrolünden de geçmektedir. Etkililikleri açısından iki yöntemi doğrudan karşılaştıran bir çalışma olmamasına rağmen alkollü araç kullanma davranışını azaltma açısından iki yöntem arasında fark olmadığı rapor edilmektedir (Shults ve ark., 2001). Ancak, algılanan kontrol ve yakalanma riskinin alkollü araç kullanma davranışını yordayan önemli bir değişken olduğu düşünülürse rastgele kontrollerin sıklaştırılmasının yararlı olacağı sonucu ortaya çıkmaktadır. Sürücünün "alkollü iken dikkatli olursam trafik polislerine yakalanmam ve bir sorun çıkmaz" gibi yanlış bir beklentisi bu durumda pekiştirilmemiş olacaktır. Rastgele alkol kontrollerinin en az bir yıllık bir süreyi kapsadığı da unutulmamalıdır.

Gençler, alkolün neden olduğu kazalarda en büyük risk grubunu oluşturmaktadırlar. Gençlerin yasal alkol kullanma yaşı ülkemizde 18'dir. ABD'de yapılan çalışmalarda hem yasal alkol kullanma yaşının yükseltilmesi, hem de gençler için yasal alkollü araç kullanma sınırının düşürülmesinin etkililiği gösterilmiştir (Voas, Tippetts ve Fell, 2002). Benzer bir yasal düzenleme ülkemizde de yapılabilir. Alkol sınırı gençler ve ehliyetini yeni alan deneyimsiz sürücüler için 0.5 promilden daha düşük bir düzeye, örneğin 0.2 promile çekilebilir.

Yasal düzenlemelerin yanı sıra tutum değişimlerini içeren programların uygulanması da alkollü araç kullanımını azaltacak önemli bir faktör olarak görülmektedir. "Trafik canavarı

olmaym" gibi sorunu sürücünün dışındaki etmenlere atfeden bir kampanya yerine doğrudan kişinin tutumlarını ve alkollü iken davranışlarını kontrol edebileceği gibi yanlış inançlarını değiştirmeye yönelik programlara gereksinim vardır.

Kaynaklar

- Aberg, L. (1993). Drinking and driving: Intentions, attitudes, and social norms of Swedish male drivers. *Accident Analysis and Prevention*, 25(3), 289-296.
- Aberg, L. (2001). Attitudes. In P. E. Barjonet (Ed.), *Traffic psychology today*. Norwell: Kluwer Academic Publishers.
- Arnett, J. (1990). Drunk driving, sensation seeking, and egocentrism among adolescents. *Personality and Individual Differences*, 11(6), 541-546.
- Athanaselis, S., Dona, A., Papadodima, S., Papoutsis, G., Maravelias, C., & Koutselinis, A. (1999). The use of alcohol and psychoactive substances by victims of traffic accidents in Greece. *Forensic Science International*, 102, 103-109.
- Avis, H. (1999). *Drugs and life* (4th ed.). Boston: McGraw Hill.
- Barrett, J. E., Glowa, J. R., & Nader, M. A. (1989). Behavioral and pharmacological history as determinants of tolerance- and sensitization-like phenomena in drug action. A. J. Goudie, & M. W. Emmett-Oglesby (Eds). *Psychoactive drugs: Tolerance and sensitization*. New Jersey: Humana Press.
- Begg, D. J., Langley, J. D., & Stephenson, S. (2002). Identifying factors that predict persistent driving after drinking, unsafe driving after drinking, and driving after using cannabis among young adults. *Accident Analysis and Prevention*. (Elsevier ScienceDirect veritabanından alınmıştır. <http://www.sciencedirect.com>)
- Bennett, R. H., & Samson, H. H. (1991). Ethanol-related cues and behavioral tolerance to ethanol in humans. *Psychological Record*, 41(3), 429-437.
- Del Rio, M. C., Gomez, J., Sancho, M., & Alvarez, F. J. (2002). Alcohol, illicit drugs and medicinal drugs in fatally injured drivers in Spain between 1991 and 2000. *Forensic Science International*, 127(1-2), 63-70.
- Doweiko, H. E. (1999). *Concepts of chemical dependency*. Pacific Grove: Brooks/Cole Publishing Company.
- Easton, C. M., & Vogel-Sprott, M. (1996). Drug-free behavioral history affects social drinkers' tolerance to a challenge dose of alcohol. *Journal of Studies on Alcohol*, 57, 591-597.
- Easton, C. M., & Vogel-Sprott, M. (2000). Alcohol and behavioral control: Impaired response inhibition and flexibility in social drinkers. *Experimental and Clinical Psychopharmacology*, 8(3), 387-394.
- Evans, L. (1990). The fraction of traffic fatalities attributable to alcohol. *Accident Analysis and Prevention*, 22(6), 587-602.
- Evans, L. (1991). *The traffic safety and the driver*. New York: One Nostrand Rainhold.
- Evert, D. L., & Oscar-Berman, M. (1995). Alcohol-related cognitive impairments. *Alcohol, Health & Research*, 19(2), 89-96.
- Fillmore, M. T., & Vogel-Sprott, M. (1995). Expectancies about alcohol-induced motor impairment predict individual differences in responses to alcohol and placebo. *Journal of Studies on Alcohol*, 59, 90-98.
- Fillmore, M. T., & Vogel-Sprott, M. (1996a). Social drinking history, behavioral tolerance and the expectation of alcohol. *Psychopharmacology*, 127, 359-364.
- Fillmore, M. T., & Vogel-Sprott, M. (1996b). Evidence that expectancies mediate behavioral impairment under alcohol. *Journal of Studies on Alcohol*, 59, 598-603.
- Fillmore, M. T., & Vogel-Sprott, M. (1998). Behavioral impairment under alcohol: Cognitive and pharmacokinetic factors. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 22(7), 1476-1482.
- Fillmore, M. T., & Vogel-Sprott, M. (1999). An alcohol model of impaired inhibitory control and its treatment in humans. *Experimental and Clinical Psychopharmacology*, 7(1), 49-55.
- Fillmore, M. T., Carscadden, J. L., & Vogel-Sprott, M. (1998). Alcohol, cognitive impairment and expectancies. *Journal of Studies on Alcohol*, 59(2), 174-179.
- Froelich, J. (1997). Opioid peptides. *Alcohol, Health & Research*, 21(1), 132-136.
- Gonzales, R., & Jaworski, J. (1997). Alcohol and glutamate. *Alcohol, Health & Research*, 21(1), 120-126.
- Greening, L., & Stoppelbein, L. (2000). Young driver's health attitudes and intentions to drink and drive. *Journal of Adolescent Health*, 27, 94-101.
- Harrisville, R. A., & Buck, K. J. (1990). The process of alcohol tolerance and dependence. *Alcohol, Health & Research World*, 14(2), 105-110.
- Hingson, R., Heeren, T., Levenson, S., Jamanka, S., & Voas, R. (2002). Age of drinking onset, driving after drinking, and involvement in alcohol related motor-vehicle crashes. *Accident Analysis and Prevention*, 34, 85-92.

- ICAP, International Center for Alcohol Policies. (Mayıs 2002). *Blood alcohol concentration limits worldwide*. (Report No. 11). İnternet'ten 02.03.2003 tarihinde alınmıştır. <http://www.icap.org/publications/report11.html>.
- Jonah, B. A. (1997). Sensation seeking and risky driving: A review and synthesis of the literature. *Accident Analysis and Prevention*, 29(5), 651-655.
- Johnson, V., & Raskin White, H. R. (1989). An investigation of factors related to intoxicated driving behaviors among youth. *Journal of Studies on Alcohol*, 50, 320-330.
- Julien, R. M. (2001). *A primer of drug action: A concise, nontechnical guide to the actions, uses, and side effects of psychoactive drugs* (9th. ed). New York: W. H. Freeman and Company.
- Kim, J. A., Siegel, S., & Patenall, V. R. A. (1999). Drug-onset cues as signals: Intraadministration associations and tolerance. *Journal of Experimental Psychology*, 25(4), 491-504.
- Köksal, Ş. (Mart 2002). Alkol düzeyi, sürücü özellikleri ve farklı alkol düzeylerinin sürücülüğe etkisi: Alkollüyen araç kullanma ve diğer güvenli olmayan sürücü davranışları. Emniyet Genel Müdürlüğü, Trafik Araştırma Merkezi Müdürlüğü, Karayolları Güvenliği Seminerleri -I, Ankara.
- Lehman, L. B., Pilich, A., & Andrews, N. (1993). Neurological disorders resulting from alcoholism. *Alcohol, Health & Research*, 17(4), 305-309.
- Longo, M. C., Hunter, C. E., Lokan, R. J., White, J. M., & White, M. A. (2000). The prevalence of alcohol, cannabinoids, benzodiazepines and stimulants amongst injured drivers and their role in driver culpability: Part I: The prevalence of drug use in drivers, and characteristics of the drug-positive group. *Accident Analysis and Prevention*, 32, 613-622.
- Lovinger, D. (1997). Serotonin's role in alcohol's effects on the brain. *Alcohol, Health & Research*, 21(1), 114-120.
- Mann, R. E., Macdonald, S., Stoduto, G., Bondy, S., Jonah, B., & Shaikh, A. (2001). The effects of introducing or lowering legal per se blood alcohol limits for driving: An international review. *Accident Analysis and Prevention*, 33, 569-583.
- Marcil, I., Bergeron, J., & Audet, T. (2001). Motivational factors underlying the intention to drink and drive in young male drivers. *Journal of Safety Research*, 32, 363-376.
- Mayhew, D. R., Donelson, A. C., Beirness, D. J., & Simpson, H. M. (1986). Youth, alcohol and relative risk of crash involvement. *Accident Analysis and Prevention*, 18(4), 273-287.
- McKim, W. A. (2003). *Drugs and behavior: An introduction to behavioral pharmacology* (5th ed.). New Jersey: Prentice Hall.
- McMillen, D. L., & Wells-Parker, E. (1987). The effect of alcohol consumption on risk-taking while driving. *Addictive Behaviors*, 12, 241-247.
- McMillen, D. L., Smith, S. M., & Wells-Parker, E. (1989). The effects of alcohol, expectancy, and sensation seeking on driving risk taking. *Addictive Behaviors*, 14, 477-483.
- Mihic, S., & Harris, R. (1997). GABA and the GABA_A receptor. *Alcohol, Health & Research*, 21(1), 127-131.
- Mookherjee, H. N. (1984). Psychological factors related to drinking-driving behavior. *The Journal of Social Psychology*, 123, 289-290.
- Moskowitz, H., Burns, M., Fiorentino, D., Smiley, A., & Zador, P. (August 2000). *Driver characteristics and impairment at various KAK's*. Washington D.C.: U.S. Department of Transportation National Highway Traffic Safety Administration. İnternet'ten 21.03.2002 tarihinde alınmıştır. <http://www.nhtsa.dot.gov/people/injury>.
- Oscar-Berman, M., Shagrin, B., Evert, D. L., & Epstein, C. (1997). Impairments of brain and behavior: The neurological effects of alcohol. *Alcohol, Health & Research*, 21(1), 65-75.
- Palfai, T., & Jankiewicz, H. (1997). *Drugs and human behavior* (2nd ed.). Madison: Brown and Benchmark Publishers.
- Peek-Asa, C. (1999). The effect of random alcohol screening in reducing motor vehicle crashes injuries. *American Journal of Preventive Medicine*, 16(1), 57-67.
- Remington, B., Roberts, P., & Glautier, S. (1997). The effect of drink familiarity on tolerance to alcohol. *Addictive Behaviors*, 27(1), 45-53.
- Schectman, E., Shinar, D., & Compton, R. C. (1999). The relationship between drinking habits and safe driving behaviors. *Transportation Research Part F*, 2, 15-26.
- Shults, R. A., Elder, R. W., Sleet, D. A., Nichols, J. L., Alao, M. O., Carande-Kulis, V. G. Et al. (2001). Reviews of evidence regarding interventions to reduce alcohol-impaired driving. *American Journal of Preventive Medicine*, 21(4S), 66-88.
- Siegel, S. (1989). Pharmacological conditioning and drug effects. A. J. Goudie, & M. W. Emmett-Oglesby (Eds). *Psychoactive drugs: Tolerance and sensitization*. New Jersey: Humana Press.
- Siegel, S., Baptista, M. A. S., Kim, J. A., McDonald, R. V., & Weise-Kelly, L. (2000). Pavlovian psychopharmacology: The associative basis of tolerance. *Experimental and Clinical Psychopharmacology*, 8(3), 276-293.

- Stewart, J., & Badiani, A. (1993). Tolerance and sensitization to the behavioral effects of drugs. *Behavioural Pharmacology*, 4, 289-312.
- T.C. İçişleri Bakanlığı, Emniyet Genel Müdürlüğü (1997). Karayolları *trafik yönetmeliği*. Ankara: Yazar. İnternet'ten 10.03.2003 tarihinde alınmıştır. <http://www.emniyet.gov.tr/tuddb/yonetm/>.
- T.C. İçişleri Bakanlığı, Emniyet Genel Müdürlüğü (1999). *Trafik istatistik yılı*. Ankara: Yazar.
- T.C. İçişleri Bakanlığı, Emniyet Genel Müdürlüğü (2001). *Trafik istatistik yılı*. İnternet'ten 10.03.2003 tarihinde alınmıştır. <http://www.emniyet.gov.tr/teadb/2001yillik/>.
- U.S. Department of Transportation National Highway Traffic Safety Administration. (April 2000). *Field test of on-site drug detection devices*. (Report No. DOT HS 809 192). Washington D. C.: Author. İnternet'ten 14.03.2003 tarihinde alınmıştır. <http://www.nhtsa.dot.gov/people/injury>.
- U.S. Department of Transportation National Highway Traffic Safety Administration. (April 2001). *Alcohol involvement in fatal crashes: KAKground and introduction*. (Report No. DOT HS 809 355). Washington D. C.: Author. İnternet'ten 10.03.2003 tarihinde alınmıştır. <http://www.nhtsa.dot.gov/people/injury>.
- U.S. Department of Transportation National Highway Traffic Safety Administration. (March 2002). *Alcohol involvement in fatal crashes 2000*. (Report No. DOT HS 809 419). Washington D. C.: Author. İnternet'ten 10.03.2003 tarihinde alınmıştır. <http://www.nhtsa.dot.gov/people/injury>.
- Voas, R. B., Tippetts, A. S., & Fell, J. (2000). The relationship of alcohol safety laws to drinking drivers in fatal crashes. *Accident Analysis and Prevention*, 32(4), 483-492.
- Voas, R. B., Tippetts, A. S., & Fell, J. (2002). Assessing the effectiveness of minimum legal drinking age and zero tolerance laws in the United States. *Accident Analysis and Prevention*. (Elsevier ScienceDirect veritabanından alınmıştır. <http://www.sciencedirect.com>)
- Vogel-Sprott, M. (1997). Is behavioral tolerance learned? *Alcohol, Health & Research*, 21(2), 161-168.
- Waller, P. F., Blow, F. C., Maio, R. F., Singer, K., Hill, E. M., & Schaffer, N. (1997). Crash characteristics and injuries of victims impaired by alcohol versus illicit drugs. *Accident Analysis and Prevention*, 29(6), 817-827.
- Wells-Parker, E., Williams, M., Dill, P., & Kenne, D. (1998). Stages of change and self-efficacy for controlling drinking and driving: A psychometric analysis. *Addictive Behaviors*, 23(3), 351-363.
- Williams, A. F. (2003). Teenage drivers: Patterns of risk. *Journal of Safety Research*, 34, 5-15.
- Wolgin, D. L. (1989). The role of instrumental learning in behavioral tolerance to drugs. A. J. Goudie, & M. W. Emmett-Oglesby (Eds). *Psychoactive drugs: Tolerance and sensitization*. New Jersey: Humana Press.
- Zack, M., & Vogel-Sprott, M. (1995). Behavioral tolerance and sensitization to alcohol in humans: The contribution of learning. *Experimental and Clinical Psychopharmacology*, 3(4), 396-401.
- Zack, M., & Vogel-Sprott, M. (1997). Drunk or sober? Learned conformity to a behavioral standard. *Journal of Studies on Alcohol*, 58(5), 495-501.
- Zador, P. L. (1991). Alcohol-related relative risk of fatal driver injuries in relation to driver age and sex. *Journal of Studies on Alcohol*, 52(4), 302-310.
- Zinatelli, M., & Vogel-Sprott, M. (1993). Behavioral tolerance to alcohol in humans is enhanced by prior drug-free treatment. *Experimental and Clinical Psychopharmacology*, 1(1-4), 194-199.