



T.C.
İSTANBUL GEDİK ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

**BETON DELME VE KESME İŞLERİNDE ÇALIŞANLARIN
FERTİLİTE DURUMLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ**

OZAN KOÇ
YÜKSEK LİSANS TEZİ

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

DANIŞMAN
Yrd. Doç. Dr. SAVAŞ KANBUR

İSTANBUL - 2017

KABUL BEYANI

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığı beyan ederim.

OZAN KOÇ



TEŐEKKÜR

Çalışmam esnasında bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım, gösterdiği sabır ve hoőgörü için Őükran duyduğum, çalışmanın tamamlanmasında emeği geçen tez danıőmanım Gedik Üniversitesi öğretim üyesi sayın Yrd. Doç. Dr. Savaş KANBUR'a teőekkürlerimi sunarım.

Tez hazırlık sürecinde yönlendirmeleriyle yardımcı olan İş Sağlığı ve Güvenliği Bilim Uzmanı Tolga Özkan'a teőekkür ederim.

Tez aőamasının her sürecinde maddi ve manevi desteğini esirgemeyen, karőılaőtıđım her engelde önümü açan, yokluğunda çalışmanın tamamlanamayacağına inandığım pek sevgili Dr. Sinem ÖZTÜRK'e teőekkür ederim.

Beni bugünlere getiren, kiőiliđimi insan sevgisi ve doğruluktan yana olma ilkesi ile donatan, her zaman yanımda olan, sıkıntı ve mutlulukları birlikte yaőadıđımız sevgili aileme de teőekkürlerimi ve sevgilerimi sunarım.

Ozan KOÇ

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ŞEKİL LİSTESİ	vi
TABLO LİSTESİ	vii
KISALTMALAR	viii
ÖZET	ix
ABSTRACT	x
BÖLÜM 1 - GİRİŞ VE AMAÇ	1
1.1 Giriş.....	1
1.2 Problem	1
1.3 Problem Cümlesi	6
1.4 Alt Problemler	6
1.5 Araştırmanın Amacı	7
1.6 Araştırmanın Önemi	7
1.7 Sayıtlar	8
1.8 Sınırlılıklar	8
1.9 Tanımlar	9
BÖLÜM 2 – GENEL BİLGİLER	10
2.1 İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİNE GENEL BAKIŞ.....	10
2.1.1 İş Sağlığı ve Güvenliğinin Tarihçesi.....	10
2.1.2 Türkiye’de İş Sağlığı ve Güvenliğinin Gelişimi	11
2.1.3 Yasal Mevzuatın Beton Delme ve Kesme Sektörüne Özgü Riskler Açısından İncelenmesi	12
2.1.3.1 Tozla Mücadele.....	13
2.1.3.2 Titreşimden Korunma	14
2.1.3.3 Gürültüden Korunma	15
2.1.3.4 Elle Taşıma ve Kaldırma.....	16
2.1.3.5 Çalışanların Eğitimi	17
2.2 BETON DELME VE KESME İŞLERİ	18
2.2.1 Beton Delme (Karot).....	19
2.2.2 Raylı (Hidrolik) Beton Kesme	21
2.2.3 Yer (Derz) Kesme	22

2.2.4 Tel Kesme	23
2.2.5 Filiz Ekme – Kimyasal Ankraj.....	23
2.2.6 Kırım (Hidrolik / Elektrikli) İşlemleri	24
2.3 BETON DELME VE KESME İŞLERİNE ÖZGÜ RİSKLER	25
2.3.1 Toz ve Gazlar	25
2.3.2 Gürültü	26
2.3.3 Titreşim	27
2.3.4 Elle Taşıma ve Kaldırma.....	28
2.3.5 Yüksekte Çalışma	29
2.3.6 Elektrik.....	29
2.3.7 Dolanma	30
2.3.8 Tekil Çalışma	31
2.3.9 Vakum Basıncı Kaybı	31
2.3.10 Tersine Kesme.....	32
2.3.11 Yapıda Hasar	32
2.3.12 Servislerde Hasar	33
2.4 BETON DELME VE KESME İŞLERİNDE GÜVENLİ ÇALIŞMA	33
2.4.1 Beton Delme – Karot Teknikleri.....	33
2.4.2 Kesme teknikleri	34
2.4.2.1 El testeresi – Spiral Kullanım Teknikleri.....	35
2.4.2.2 Yer (Derz) Kesme Teknikleri.....	37
2.4.2.3 Raylı (Hidrolik) Beton Kesme Teknikleri.....	38
2.4.2.4 Tel Kesme Teknikleri.....	39
2.5 ÇALIŞMA HAYATI VE BETON DELME VE KESME İŞLERİNDE ÇALIŞANLARIN ÜREME SAĞLIĞI	40
2.5.1 Beton Delme ve Kesme İşlerinde Çalışan Sağlığı	43
2.5.2 Beton Delme ve Kesme İşlerinde Çalışanlarda Üreme Sağlığı	45
2.5.2.1 Erkeklerde Üreme Sistemi	46
2.6 İSTATİSTİKSEL ANALİZ	51
2.6.1 Verilerin Toplanması	51
2.6.2 Verilerin Analizi	53
2.6.3 İstatistiksel Analiz Yöntemi.....	57

2.6.4 SPSS İstatistiksel Analiz Paket Programı ve Çalışmaya Uygulanması	57
BÖLÜM 3 – METODOLOJİ (YÖNTEM)	65
3.1 GİRİŞ	65
3.1.1 Araştırmanın Yöntemi.....	65
3.1.2 Araştırmanın Modeli	66
3.1.3 Evren ve Örneklem	66
3.1.4 Veri Toplama Aracının Hazırlanması	66
3.1.5 Verilerin Toplanması	67
3.2 BULGULAR	68
3.2.1 Araştırmaya Katılmış Olanlara Uygulanan Anket Formu	68
3.2.2 Araştırmaya katılan çalışanların demografik verilerinin SPSS paket programına yüklenmiş formu	70
3.2.3 Araştırmaya Alınan Erkeklerin Demografik Özellikleri.....	71
3.2.4 Beton delme ve kesme sektöründe ve ofis ortamlarında çalışan erkeklerin üreme sağlığı verilerinin anlamlılık ilişkileri	74
3.3 SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER.....	79
3.3.1 Sonuç.....	79
3.3.2 Tartışma	83
3.3.3 Öneriler	83
KAYNAKÇA	85
ÖZGEÇMİŞ.....	88

ŞEKİL LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 2.1 : Beton delme (karot) makinası ve beton delme uygulaması.....	19
Şekil 2.2 : Raylı (Hidrolik) beton kesme uygulaması.....	21
Şekil 2.3 : Yer (Derz) kesme uygulaması.	22
Şekil 2.4 : Tel kesme uygulaması.	23
Şekil 2.5 : Filiz ekme (Kimyasal ankraj) uygulaması.....	23
Şekil 2.6 : Kırım uygulaması.	24
Şekil 2.7 : Erkek üreme sistemi.	46
Şekil 2.8 : Erkek üreme sisteminin yapıları.	48
Şekil 2.9 : SPSS programına çalışmaya ait anket verilerinin yüklenmesi.	58
Şekil 2.10 : SPSS programına eklenmiş çalışma verilerinin “Data View” görünümü.	59
Şekil 2.11 : SPSS programına eklenmiş çalışma verilerinin “Variable View” görünümü.	60
Şekil 2.12 : SPSS programına eklenmiş çalışma verilerinin değişkenlerinin yeniden hesaplanması.	61
Şekil 2.13 : SPSS programına eklenmiş çalışma verilerinin değişkenlerine hesaplama işleminin uygulanması.	62
Şekil 2.14 : SPSS programına eklenmiş çalışma verilerinin değişkenlerinin hesaplanması. ..	62
Şekil 2.15 : SPSS programına eklenmiş çalışma verilerine sayma fonksiyonunun uygulanması.	63
Şekil 2.16 : SPSS programına eklenmiş çalışma verilerine ki-kare testinin uygulanması.	64
Şekil 2.17 : SPSS programına eklenmiş çalışma verilerinin ki-kare test sonucunun elde edilmesi.....	64
Şekil 3.1 : Araştırmaya katılmış olanlara uygulanmış olan anket formunun 1. sayfası.	68
Şekil 3.2 : Araştırmaya katılmış olanlara uygulanmış olan anket formunun 2. sayfası.	69
Şekil 3.3 : Araştırmaya katılan çalışanların demografik verilerinin SPSS paket programına yüklenmiş formu.	70

TABLO LİSTESİ

Sayfa

Tablo 3.1 : Araştırmaya alınan erkeklerin demografik özellikleri.....	71
Tablo 3.2 : Karot sektöründe ve ofis ortamlarında çalışan erkeklerin üreme sağlığı verileri karşılaştırması.....	74
Tablo 3.3 : Üreme sağlığı verileri ile bazı demografik verilerin karşılaştırılması	77



KISALTMALAR

DBCP	: Di Bromo Chloro Propane
ILO	: Uluslararası Çalışma Örgütü (International Labour Organization)
WHO	: Dünya Sağlık Örgütü (World Health Organization)
MSDS	: Güvenlik Bilgi Formu (Material Safety Data Sheet)
RCD	: Artık Akım Cihazı (Residual Current Device)
KKD	: Kişisel Koruyucu Donanım
FSH	: Follikül Uyarıcı Hormon
LH	: Luteinizan Hormon
DNA	: Deoksiribo Nükleik Asit
EPA	: Çevre Koruma Ajansı (Environmental Protection Agency)
BMI	: Vücut Kitle İndeksi (Body Mass Index)
EMR	: Erken Membran Rüptürü
SPSS	: Sosyal Bilimler İçin İstatistik Paketi (Statistical Package for the Social Sciences)
MANOVA	: Çok Değişkenli Varyans Analizi (Multivariate Analysis of Variance)

ÖZET

İnsanlığın gelişimiyle beraber çalışma koşulları da değişim göstermektedir. Her geçen gün yeni iş kolları oluşmakta ve her yeni iş kolu, çalışan sağlığını olumsuz etkileyen etmenleri beraberinde getirmektedir. Çalışma hayatı bireylerin sağlığını doğrudan etkileyerek toplum sağlığını şekillendirmektedir. Çalışanların işyerlerinde maruz kaldıkları risk etmenleri hem kendi sağlıklarını hem de gelecek nesillerin sağlığını etkilemektedir. Çalışma koşullarına dair alınacak tedbirlerin toplum sağlığının bugününü ve yarınını belirleyeceği aşikardır. Bu bakış açısıyla sağlıklı nesiller için bugünün çalışma koşulları incelenmeli ve iyileştirilmelidir.

Bu çalışmanın amacı, yeni bir iş kolu olarak sayılabilecek beton delme ve kesme işlerinde çalışanların maruz kaldığı risk etmenlerini açıklayarak üreme sağlığına olabilecek olumsuz etkilerini incelemektir. Bu amaçla İstanbul ilinde, beton delme ve kesme işlerinde en az üç yıldır çalışan 75 evli erkek ile farklı sektörlerde az tehlikeli ofis ortamında en az üç yıldır çalışan 75 evli erkek gönüllülük esasına göre örnekleme alınmıştır. Anket, çalışanların sağlık durumlarının ve üreme sağlığını olumsuz etkileyebilecek etmenlerin tespit edilmesine yönelik hazırlanarak, her iki gruba da aynı soruları içeren yüz yüze röportajlar şeklinde gerçekleştirilmiştir. Parametreleri değerlendirmek üzere; anket yoluyla elde edilen verilerin, verilen normalite ile homojenliği belirlenmiş ve istatistiki anlamlılıkları ki-kare testi ile analiz edilmiştir.

Çalışma sonucunda, üreme sağlığı parametrelerinden spesifik olarak “çalışan eşinde düşük (abortus) öyküsü” durumunda artış ve bu durumun istatistiksel olarak diğer demografik parametrelerden etkilenmediği görülmüştür.

ABSTRACT

Working conditions change with the development of mankind. New business lines are emerging day by day, and each new business line brings along the factors affecting the working health negatively. Working life shapes the health of the community by directly affecting the health of the individual. The risk factors that employees are exposed to in the workplace affect both their own health and the health of future generations. It is clear that the measures to be taken regarding working conditions will determine the present and the future of the health of the community. From this point of view, today's working conditions for healthy generations should be examined and improved.

The purpose of this study is to examine the potential negative effects of reproductive health on workers who are exposed to concrete drilling cuts that could be considered as a new business line. For this purpose, 75 married men who worked in concrete drilling and cutting works for at least three years and 75 married men who worked for three years in a less dangerous office environment in different sectors were sampled on the basis of volunteerism. The content of the questionnaire was prepared in order to determine the factors that may negatively affect the reproductive health and reproductive health of the employees and a direct questionnaire study including the same questions was conducted in both groups. The homogeneity of the data obtained by the questionnaire to evaluate the parameters was determined by the given normality and statistical significance was analyzed by chi-square test.

As a result of the study, an increase in the "abortus trait" of the working partner was observed specifically for the reproductive health parameters and this statistically was not affected by other demographic parameters.

BÖLÜM 1 - GİRİŞ VE AMAÇ

1.1 Giriş

Bu bölümde problem, problem cümlesi, araştırmanın amacı, araştırmanın önemi, araştırmanın sayıtları, sınırlılıkları ve tanımlar yer almaktadır.

1.2 Problem

İnsan yaşamının yine insan eliyle yoğun ve hızlı dönüşümü üreme sağlığını olumsuz yönde etkilemiştir. Bu olumsuz etkilenmeye dair ilk çalışmalar kadın üreme sağlığı üzerinde yoğunlaşmıştır. Ancak üremenin hem kadın hem de erkek faktörüne bağlı olması ve erkek üreme sağlığı üzerinde yapılan çalışmaların sunduğu veriler erkeğin doğurganlığının da en az kadınıniki kadar önemli olduğunu ortaya çıkarmıştır. Sperm kalitesinin son elli yılda önemli bir gerileme yaşadığına dair kanıtlar bulunmaktadır. Endüstrinin geliştiği ülkelerde son yıllarda yaşanan çevre kirliliği artışı, çevresel ve endüstriyel faktörlerin bu düşüşe katkısının boyutuyla ilgili soruları ortaya koymaktadır (Sheiner, Sheiner, Hammel, Potashnik, & Carel, 2003). Ancak bu başlık, üzerinde çalışılması zor bir alan olarak durmaktadır. Zorlukların başında kullanılan milyonlarca kimyasal maddenin etkilerine dair yeterli bilgiye sahip olunmaması, henüz çok azının kısmen incelenmiş ve tanımlanmış olması gelmektedir. Bir diğer neden ise fiziksel ve kimyasal maruziyete dair yapılan araştırmaların genelde tek bir faktörün etkileri üzerine yoğunlaşmasıdır. Bu yaklaşım birden çok etmenin etkileşimi hakkında bir sonuca varmayı zorlaştırmaktadır. Devlet desteğinin yeterince sağlanamaması ve etmenlerin uzun süreli etkilerinin araştırılabilmesi için yeterli kaynağın yaratılmaması ulaşılan sonuçların sınırlı ve hatta eksik kalmasına sebebiyet vermektedir.

Üreme sağlığında görülen problemlerdeki artışın çok farklı nedenleri olmakla birlikte büyük çoğunluğu bir işte çalışan çiftlerin çalışma hayatında maruz kaldıkları risk etmenlerinin de payı bulunmaktadır. Çalışma hayatının üreme sağlığına etkisine dair

yapılan çalışmalar derinleşmekte ve bu etkinin sanılandan çok daha fazla olduğuna dair emareler görülmektedir.

1982 yılında Whorton, erkek üreme sistemi için mesleki tehlikeleri incelediği çalışmasında, hangi kimyasal etkinin çalışılacağına karar vermede önceliklerin geliştirilmesine yardımcı olmak için uygulanabilir bir yaklaşım belirlemeye çalışmıştır (Whorton, 1982).

1984 yılında Lemasters ve arkadaşları, mesleğe bağlı üreme etkilerine ilişkin çalışmalarını, maruz kalınma parametresini göz önünde bulundurarak gerçekleştirmişlerdir. Çalışmalarında, yanlış sınıflamayı azaltmaya ve pozlama-etkileşim ilişkilerini daha doğru bir şekilde belirlemeye yardımcı olmak için kullanılacak farklı pozlama modelleri türlerini ve ayrıca maruz kalma veri kaynaklarının avantajları ve dezavantajlarını tartışmışlardır (Lemasters & Selevan, 1984).

Schrag ve Dixon, erkek üreme disfonksiyonu ile ilişkili mesleki etkiler üzerine çalışmışlardır. Bu çalışmada kullanılan tasarım DBCP çalışmalarına dayanmaktadır ve benzer araştırmalar için bir prototip olarak hizmet etmektedir (Schrag & Dixon, 1985). Winder, erkeklerde mesleki kaynaklı kurşun maruziyetinin üreme açısından ve kromozomal etkilerini incelemiştir. Çalışma sonucunda elde ettiği verilere dayanarak, mesleki koşullarda kurşuna patemik maruziyetin, üreme ile ilişkili biyolojik süreçlerin hasarıyla bağlantılı olmadığını varsaymanın yanlış olacağına kanaat getirmiştir. Winder'a göre kullanılabilir epidemiyolojik veriler, endüstride hala 'kabul edilebilir' olarak tanımlanan seviyeler ile erkeklerin üreme sağlığında oluşan önemli derecedeki zararların ilişkili olabileceğini düşündürmektedir (Winder, 1989).

Bonde ve Giwercman, 1995 yılında gerçekleştirdikleri çalışmada erkeklerin üreme kabiliyetlerini etkileyen mesleki tehlikeleri incelemişlerdir. Çalışmalarında, farklı etkenlerin, prenatal ve postpubertal maruz kalınmaları ayrı ayrı dikkate alındığında, erkek üreme işlevini nasıl etkileyebilecekleri konusuna değinmişlerdir. Ardından, mevcut bilgilerinin klinik etkilerini tartışarak, erkek üreme fonksiyonu üzerindeki mesleki etki hakkında epidemiyolojik kanıtları derlemişlerdir (J. P. Bonde & Giwercman, 1995).

James, 1995 yılında yaptığı çalışmasında erkek üreme sağlığını tehdit eden etmenleri ve mesleki ilişkiyi incelemiştir (William H James, 1995).

Tas ve arkadaşları “Erkek üreme sistemi için mesleki tehlikeler” başlıklı çalışmalarında, mesleki çevrede erkek üreme sistemini (sperm sayısını, motilitesini ve morfolojisini, libido ve doğurganlığı) etkileyebilecek ana fizyolojik ve epidemiyolojik bulguları incelemişlerdir. Ayrıca ilişkili gebelik sonuçlarını (spontan düşük, ölü doğum, düşük doğum ağırlığı ve doğum kusurları ve çocukluk çağı malignite) da inceleyip, bu alandaki deneysel bulguları değerlendirmişlerdir. Çalışmalarında, zehirli maddelerin üreme etkileri ile ilgili bazı metodolojik konuları da tartışmışlardır (S., R., & D., 1996).

1997 yılında Paul, yine mesleki üreme tehlikelerini konu alan bir çalışma gerçekleştirmiştir. Çalışmasında, insan çoğalmasının karmaşık süreçlerinin - germ hücrelerinin olgunlaşmasının ve taşınmasının, fertilizasyonun, implantasyonun, plasentasyonun ve konseptürün gelişiminin ve çocuk gelişiminin hassas hormonal düzenleme altında yer aldığına değinmiş ve zehirli etmenlerin, bu olayları bozarak erkeklerde ve kadınlarda üreme işlev bozukluğuna veya gebeliğin olumsuz sonuçlarına neden olacağı sonucuna varmıştır (Paul, 1997).

Erkek üreme sistemi üzerine mesleki etkilerle ilgili bir başka çalışma da Bonde ve arkadaşları tarafından gerçekleştirilmiştir. Çalışmalarında, erkeklerin sistem için üreme sağlığı risk faktörlerini incelemek üzere, fungusitler (çiftçiler, sera çalışanları ve bağcı işçiler), stiren (takviyeli plastik endüstrisinde lamineler) ve inorganik kurşun (pil işçileri, dökümhaneler çalışanları ve kurşun eriticiler) mesleki maruz kalma üzerine odaklanmışlardır (J. P. Bonde & Giwerzman, 1999).

Figà-Talamanca ve arkadaşları, metal, solvent ve böcek ilacına maruz kalan meslek gruplarındaki erkeklerin üreme sağlıklarını ve biyolojik belirteçleri konu alan bir çalışma yürütmüşlerdir. Göz önüne alınan etkiler esas olarak, sperm kalitesinde oluşan değişiklikler ve doğurganlığın azalmasıdır. Birçok çalışma, bu ajanlara maruz kalmış küçük işçi gruplarını spermatolojik veya doğurganlık profilinde bir miktar değişikliğe neden olarak tanımlamıştır. Ancak, sonuçların farklı kişilerle ve maruz kalma düzeyleri farklı olan diğer ortamlarda kopyalanması zordur. Bu çalışma sonucunda, kanda ve maruz kalmış bireylerin seminal sıvısındaki çevresel ve mesleki kirleticilerin konsantrasyonlarının incelenmesiyle, seminal sıvı ve sperm hücrelerinde konsantrasyonların çok daha düşük olduğunu tespit etmişlerdir (Figà-Talamanca, Traina, & Urbani, 2001).

Scheiner ve arkadaşları, 2002 yılında yaptıkları çalışmada erkek infertilitesini ve mesleki psikolojik stres arasındaki potansiyel ilişkiyi incelemişlerdir. Çalışma popülasyonu bir doğurganlık kliniğine devam eden 202 ardışık erkek hastadan oluşmaktadır. Kliniğe başvuran hastalardan 106'sı erkek infertilite problemi (olgu grubu), 66'sı (erkek ve kadın) kombine infertilite sorunu yaşıyordu. Sonuç olarak, çalışma, erkek infertilitesinin endüstri ve inşaat işleriyle ve iş tükenmesi yaşayan işçilerle ilişkili olduğunu tespit etmişlerdir. Ancak, erkek infertilitesi ile potansiyel fiziksel veya kimyasal maruz kalma arasında (esasen küçük çalışma büyüklüğü nedeniyle) anlamlı bir ilişki bulamamışlardır (Sheiner, Sheiner, Carel, Potashnik, & Shoham-Vardi, 2002).

Scheiner ve arkadaşları, 2003 yılında mesleki maruziyetin erkek fertilitesi üzerine etkisini inceleyen bir başka çalışma gerçekleştirmişlerdir. Bu yayınlarında, çalışma koşullarının, mesleki maruziyetlerin potansiyel kimyasal ve fiziksel toksik maddelerin üreme ve işgücü piyasasındaki erkek doğurganlık üzerindeki psikolojik strese olan etkilerini belirlemişlerdir. Çalışma sonucunda metaller (kurşun, cıva), zirai ilaçlar (dibromoklorofan, 2,4-diklorofenoksiasetik asit), etilen glikol eterleri ve estrogenler ile ilişkili bozukluklar ve semen parametreleri ile kimyasal etkiler arasında önemli ilişkiler olduğunu tespit etmişlerdir. Ayrıca radyasyon (hem iyonize hem de mikrodalgalar) ve ısı gibi fiziksel emisyonların sperm parametrelerini bozduğunu göstermişlerdir. Çalışma ile psikolojik sıkıntının infertiliteye önemli katkılarda bulunduğu da değinmişlerdir (Sheiner, Sheiner, Carel, Potashnik, & Shoham-Vardi, 2003).

Burdorf ve arkadaşları da mesleki maruziyetin üreme sistemi üzerindeki etkileri üzerine bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Çalışmalarında, mesleki tehlikelerin insan üremesine ilişkin epidemiyolojik etkileri üzerine üç kapsamlı incelemeye yer vermişlerdir. İlk kapsamlı incelemede, maternal maruziyetin doğurganlık ve gebelik sonuçları üzerindeki etkisini ele alarak kadın üreme sistemine odaklanmaktadırlar. İkinci derlemede, çeşitli doğum kusurlarıyla karakterize edilen, maternal maruz kalmanın yavrulardaki olumsuz etkilere etkisi vardır. Üçüncü gözden geçirme ile, erkekler arasındaki erkeğin üreme işlev bozukluğuna mesleki maruziyetin, özellikle de sperma kalitesi ve doğurganlık ile ölçülmesine katkıda bulunmaya varılacağı yönünde bir geçiş yapmaktadırlar. Bu incelemeler birlikte, üreme sağlığı mesleki risk

faktörlerinin rolünün kapsamlı bir resmini sunmaktadırlar (Burdorf, Figà-Talamanca, Jensen, & Thulstrup, 2006).

2006 yılında Hooiveld ve arkadaşları, mesleki organik solventlere maruz kalan erkek ressamlar arasındaki olumsuz üreme sonuçlarını, Hollanda İnşaat İşçileri Sendikası'na bağlı işçilerden rastgele örnek ressamlar ve marangozlar seçerek gerçekleştirmişlerdir. Üreme sonuçları, mesleki maruz kalma ve yaşam tarzı alışkanlıkları geriye dönük olarak 398 çalışan tarafından doldurulan kendi kendine sorulan anketler yoluyla elde edilmiştir. Sonuç olarak, bu çalışma ile, özellikle mesleki organik çözücülere maruz kalma ile doğuştan doğan malformasyonlar arasında pozitif bir ilişki olduğunu göstermişlerdir (Hooiveld, M., Haveman, W., Roskes, K., Bretveld, R., Burstyn, I., & Roeleveld, N., 2006).

Sharma ve arkadaşları, çalışmalarında, çoklu yaşam tarzı faktörlerini incelemiş ve hem erkek hem de kadınlara odaklanarak çift bağlamında infertiliteye yer vermişlerdir. Böylece üreme durumunun belirlenmesinde yaşam tarzı faktörlerinin oynadığı rolleri belirlemişlerdir. Sonuç olarak, yaşam tarzı faktörlerinin doğurganlık üzerinde belirgin bir etkisinin olduğunu açıkça ortaya koymuşlardır (Sharma, Biedenharn, Fedor, & Agarwal, 2013).

Bu konudaki ulusal yayınlar arasında Hamlacı ve arkadaşlarının çalışmaları da yer almaktadır. Hamlacı ve arkadaşları, 2017'de gerçekleştirdikleri bu çalışmada, erkeklerin üreme sağlığı üzerindeki mesleki riskler konusunda bilgilendirme yapmaktadırlar. Sonuç olarak çalışma yaşamında çeşitli risklerle karşı karşıya kalan erkeğin, üreme sağlığı ve üreyebilme yeteneği de ayrı bir baskı faktörü olarak kabul edilmesi gerektiğine vurgu yapmaktadırlar (Hamlacı, Yılmaz, & Özerdoğan, 2017).

Şimdiye kadar yapılan çalışmalar çoğunlukla kimyasal maddelerin etkileri üzerine yoğunlaşmıştır. Bu yoğunlaşmanın, kimyasal etmen maruziyetine dair etkilerinin görece daha kolay tespit edilebilirliği ve daha kısa sürelerde etkisini göstermesi gibi haklı nedenleri bulunmaktadır. Fiziksel risk etmenlerinin etkilerine dair yapılan araştırmalar da gün geçtikçe dikkat çekmektedir. Gürültü, titreşim, toz maruziyeti ve kas iskelet sistemi rahatsızlıkları gibi olumsuz etmenlerin üreme sağlığı üzerindeki etkileri yeterince irdelenmiş değildir. Uzun sürelere yayılan denetimler altında daha detaylı araştırmalar yapılarak incelenmelidir.

Yüzlerce kimyasal maddenin kullanıldığı ve yoğun fiziksel risk etmeninin bulunduğu inşaat sektöründe çalışanların üreme sağlığına dair pek nadir araştırma bulunmaktadır. İnşaat sektörünün bir alt dalı olan beton delme ve kesme işlerinin ise neredeyse adı bile geçmemektedir. Halbuki bu alanda çalışan insanlar çok yoğun toz, gürültü ve titreşime maruz kalmaktadır. Delme ve kesme operasyonları esnasında oluşan toz, inşai yapım aşamasında kullanılan çok çeşitli kimyasal bileşikleri içermektedir. Delme ve kesme operasyonları sonrasında yoğun elle taşıma ve kaldırma işleri yapmak durumunda kalan çalışanlar kas iskelet sistemi rahatsızlıklarıyla karşılaşmaktadır.

1.3 Problem Cümlesi

Beton delme ve kesme işlerinde çalışan erkeklerin, çalışma koşullarından kaynaklı olarak maruz kaldıkları risk etmenlerinin çalışanların üreme sağlığı parametrelerine etkisi var mıdır, var ise etkileri nelerdir?

1.4 Alt Problemler

- Beton delme ve kesme işlerinde çalışanlar ile benzer risk etmenlerine maruz kalmayan çalışanların oluşturduğu kontrol grubunun üreme sağlığı parametrelerinde, demografik özellikler (eğitim durumu, yaşadığı yer, kan grubu, sigara kullanımı, günlük alkol kullanımı vb.) açısından bir farklılaşma veya etkilenim var mıdır?
- Beton delme ve kesme işlerinde çalışanlar ile benzer risk etmenlerine maruz kalmayan çalışanların oluşturduğu kontrol grubunun üreme sağlığı parametrelerinde, fiziksel özellikler (boy, kilo, son 5 yıllık kilo değişimi vb.) açısından bir farklılaşma veya etkilenim var mıdır?
- Beton delme ve kesme işlerinde çalışanlar ile benzer risk etmenlerine maruz kalmayan çalışanların oluşturduğu kontrol grubunun üreme sağlığı parametrelerinde, psikolojik durumu (çocuk kaybı, boşanma, yakın akraba kaybı, antidepresan kullanımı, iş kaybı vb.) açısından bir farklılaşma veya etkilenim var mıdır?
- Beton delme ve kesme işlerinde çalışanlar ile benzer risk etmenlerine maruz kalmayan çalışanların oluşturduğu kontrol grubunun üreme sağlığı

parametrelerinde, kişinin sağlık durumu (bel fitiği, varis, kas-iskelet sistemi rahatsızlığı, daha önce yaşadığı iş kazası, daha önce geçirdiği operasyon, konulmuş meslek hastalığı tanısı, şu anda gördüğü tedavi, ailede geçirilmiş kronik hastalık, işitme sorunu, yüksek tansiyon, kalp-damar rahatsızlığı, KOAH, şeker hastalığı, astım, herhangi bir etmene allerji var mı vb.) açısından bir farklılaşma veya etkilenim var mıdır?

- Beton delme ve kesme işlerinde çalışanlar ile benzer risk etmenlerine maruz kalmayan çalışanların oluşturduğu kontrol grubunun üreme sağlığı parametrelerinde, araştırmayı etkileyebilecek bazı etmenler (daha önce çalıştığı işyerleri, hobiler, varsa ikincil iş, eşin çalıştığı sektör, varsa eşin ikincil işi vb.) açısından bir farklılaşma veya etkilenim var mıdır?
- Beton delme ve kesme işlerinde çalışanlar ile benzer risk etmenlerine maruz kalmayan çalışanların oluşturduğu kontrol grubunun üreme sağlığı parametrelerinde, eşin üreme sağlığı (eşin doğumsal anomali öyküsü, eşin gebe kalma süresi, eşin erken doğum sayısı, eşin ölü doğum sayısı, çocuklarda malign hastalık öyküsü, eşin EMR öyküsü, eşin gebelikte gelişme geriliği olan ocuk doğurma öyküsü, düşük durumu vb.) açısından bir farklılaşma veya etkilenim var mıdır?

1.5 Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, beton delme ve kesme işlerinde çalışan evli erkeklerin, bu işlem sırasında uğradıkları farklı maruziyetleri içeren çalışma ortam faktörlerinin üreme sağlığı parametrelerine olan etkilerini belirlemektir.

1.6 Araştırmanın Önemi

Çalışma hayatından kaynaklı çalışan sağlığındaki olumsuz etkilenimler toplum sağlığını ve gelecek nesillerin sağlığını etkilemektedir. Bu sebeple çalışan sağlığına dair sektörel olarak yapılacak araştırmalar önemlidir. Özellikle yeni yeni oluşmaya başlayan sektörlerde öncesinde deneyimlenmemiş farklı etkilenimler oluşmaktadır. Bu alışma beton delme ve kesme işlerine dair yapılan ilk araştırmadır. Aynı zamanda

beton delme ve kesme işlerinde çalışanların sağlık durumlarına dair sahadan veri toplayan ilk çalışmadır.

Çalışanların maruz kaldıkları risk etmenleri göz önüne alınarak çalışan sağlığı bütünsel ve bölümsel olarak incelenmelidir. Bu çalışmada inşaat sektörü çalışanlarına dair üreme sağlığı parametreleri araştırılarak bu bağlamda üretilen ender çalışmalardan birisi ortaya konmuştur.

Çalışmanın sonucunda beton delme ve kesme işlerinde çalışanların maruz kaldıkları risk etmenlerinden ötürü üreme sağlığında oluşabilecek olumsuzluklara dikkat çekilmek istenmiştir. Önleme ve koruma politikaları geliştirilerek sağlık durumlarının kontrol altında tutulmasına dair öneriler sunularak bu alanda ileride yapılacak çalışmalara ışık tutulması amaçlanmıştır.

1.7 Sayıtlar

Seçilen örneklem evreni temsil edebilecek büyüklükte olduğu için araştırma güveniliridir.

Bu araştırma için kullanılan anketin kapsam geçerlilikleri yeterli düzeydedir.

Anketi cevaplandırılan çalışanların görüşlerini içtenlikle yansıtacağı varsayılmıştır.

Araştırma konusundaki uzman görüşleri ve literatür taraması araştırma geçerliliği bakımından yeterlidir.

1.8 Sınırlılıklar

Araştırma aşağıda belirtilen sınırlılıklar doğrultusunda gerçekleştirilmiştir.

- Bu araştırma, İstanbul ili sınırları içerisinde çalışan 75 beton delme ve kesme çalışanı ile 75 ofis çalışanı üzerinden gerçekleştirilmiştir.
- En az 3 yıl aynı işte çalışmış olan beton delme ve kesme çalışanları ile ofis çalışanları araştırma kapsamına alınmıştır.
- Sadece evli ve çocuklu çalışanlar anket kapsamına alınmıştır.
- Kontrol gurubu olan ofis çalışanları arasında daha önce ağır işlerde çalışanlar kapsam dışında tutulmuştur.
- Araştırma 2017 yılı ile sınırlıdır.
- Araştırma, ankete katılan çalışanların görüşleri ile sınırlıdır.

- Araştırma erişilebilen kaynaklar ile sınırlıdır.

1.9 Tanımlar

Bu araştırmada kullanılan kimi kavramların tanımları şöyledir:

İş Sağlığı ve Güvenliği: İşyerlerinde işin yürütümü nedeniyle oluşabilecek riskleri bertaraf ederek çalışanların sağlığına zarar verebilecek etmenleri ortadan kaldırmak ve daha iyi bir çalışma ortamı sağlamaya yönelik sistematik çalışmalardır.

İşveren: “İş kanununa göre; bir hizmet akdine dayanarak herhangi bir işte ücret karşılığı işçi çalıştıran tüzel veya gerçek kişilere işveren denir.”

İşçi (Çalışan): “İş kanununa göre; hizmet akdine dayanarak herhangi bir işte ücret karşılığı çalışan kişi olarak tanımlanmaktadır.”

Karot: Betonarme, asfalt ya da kayaç gibi yapılar üzerinde açılması istenen delikler için karot makinası ile istenen çapta ve derinlikte, yatay ya da dikey yönde, istenirse açılı olarak da yapılabilen delme yöntemidir.

Karotçu: Karot işlerini gerçekleştiren çalışanlardır.

Fertilite (Doğurganlık, üreme yeteneği): Erkeğin dişiyi dölleyebilme, dişinin de gebe kalabilme ve yavru doğurabilme ölçüsüdür.

Demografik özellik: Kişinin eğitim durumu, yaşadığı yer, kan grubu, sigara kullanımı, günlük alkol kullanımı gibi özelliklerinin tümüne verilen addır.

BÖLÜM 2 – GENEL BİLGİLER

2.1 İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİNE GENEL BAKIŞ

2.1.1 İş Sağlığı ve Güvenliğinin Tarihçesi

Bir kavram olarak İş Sağlığı ve Güvenliği; işyerlerinde işin yürütümü nedeniyle oluşabilecek riskleri bertaraf ederek çalışanların sağlığına zarar verebilecek etmenleri ortadan kaldırmak ve daha iyi bir çalışma ortamı sağlamaya yönelik sistematik çalışmalar olarak tanımlanabilir. İş sağlığı ve güvenliğine dair yapılan çalışmaların sanayi devrimi ve onu öncüleyen dönemlerde başladığı görüşü kabul görse de aslında iş sağlığına temel oluşturan yaklaşımların çok önceki dönemlerde gelişmeye başladığını söyleyebiliriz. Elbette ki emek yoğun çalışmanın arttığı ve dolayısıyla iş kazaları ve meslek hastalıklarının daha da görünür olduğu sanayi devrimi sonrası dönemde iş sağlığı alanında yapılan çalışmalar da ivme kazanmıştır. Ancak bazı işkollarında çalışan insanlarda görülen rahatsızlıkların gözlemlenmesi milattan önceki dönemlere kadar uzanmaktadır.

Eski Mısır'da Piramitler'in inşasında çalışan işçiler için sağlık servislerinin kurulması, M.Ö. 5. yüzyılda Eski Roma'da yaşamış olan Herodot'un çalışanların yüksek enerjili gıdalarla beslenmesi gerektiğini belirtmesi veya tıbbi etiğin kurucusu olarak kabul edilen Hipokrat'ın kurşunun zararlı etkilerine dikkat çekmesi gibi örnekler verilebilir. 15. ve 16. yüzyıllara gelindiğinde ise doğrudan işkolları ve çalışanlarda görülen rahatsızlıklar arasında bağ kurulmaya başlanmıştır. Maden işletmelerinde hekimlik yapan Paracelsus'un yazdığı "De Morbis Metallicis" (Maden Hastalıkları) isimli eser ilk işyeri hekimliği kitabı olarak kabul görmektedir. Bernardo Ramazzini'ye ait olan "De Morbis Artificum Diatriba" (Çalışanların Sağlığı) isimli eser ise iş sağlığı ve güvenliği alanında bir milat olmuştur. Meslek hastalıkları ve iş kazalarını önlemenin iş yerlerinde koruyucu güvenlik önlemleri alınması ile sağlanabileceğini belirten Ramazzini iş sağlığı ve güvenliğinin kurucusu olarak kabul görmektedir. Ramazzini kişinin sağlığı ile yaptığı işin doğrudan bağlantılı olduğunu

öne sürmüştür. Günümüzde doktorların tanı koymak için hastalara sorduğu “Ne iş yapıyorsunuz?” sorusunun kökeni Ramazzini’ye dayanmaktadır.

Sanayi devrimi ile beraber çalışma koşulları köklü değişikliklere uğramıştır. Üretim hızı ve makineleşme inanılmaz bir artış göstermiştir. Maden ocakları, fabrikalar gibi alanlarda çalışma süreleri günlük 16-18 saate dayanmıştır. Hızlı yaşanan bu dönüşümler ve çalışan sağlığının göz önüne alınmaması meslek hastalıklarını ve iş kazalarını da beraberinde getirmiştir. İş sağlığı ve güvenliği konusunda yaşanan sorunların gizlenemeyecek boyutlara ulaşmasıyla bu alanda verilen mücadele ve çalışmalar da yoğunluk kazanmıştır.

Çeşitli girişimlerden sonra 1802 yılında İngiltere’de çıkarılan “Çırakların Sağlığı ve Morali” isimli yasa iş sağlığı ve güvenliği alanında çıkarılan ilk yasa olarak tarihteki yerini almıştır. Bu yasa ile 9 yaşından küçük çocukların çalıştırılmaması ve 18 yaşından küçüklerin ise günde en fazla 12 saat çalıştırılması şart koşulmuştur. 1847’de çıkarılan “On Saat Yasası” ile çalışma saatlerinin sınırlandırılması amaçlanmıştır. 1833 yılında yürürlüğe giren “Fabrika Yasası” ile fabrikaların denetlenmesi için müfettiş görevlendirilmesi zorunlu hale getirildi.

İş sağlığı ve güvenliğine dair ilk yasal düzenlemeler doğal olarak sanayi devriminin beşiği sayılan İngiltere’de hayat bulmuştur. Sanayi üretiminin dünyanın geri kalan ülkelerine de yayılmasıyla beraber diğer ülkelerde de iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili mücadeleler verilmiş ve çeşitli düzenlemeler yapılması sağlanmıştır. Sosyal güvenlik alanında yapılan düzenlemeler 19. ve 20. yüzyılda da devam etmiştir. 1919 yılında Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) ve 1946 yılında Dünya Sağlık Örgütü (WHO) kurularak bu alandaki yasal düzenlemelere hız kazandırılmış ve çalışma hayatı uluslararası boyutta düzenlenir hale getirilmiştir. Bu iki örgütün kurulması sonrasında çalışma hayatı ve insan sağlığına dair onlarca düzenleme çıkarılmış ve katılımcı ülkelerin yasal mevzuatlarında değişikliğe gitmeleri sağlanmıştır.

2.1.2 Türkiye’de İş Sağlığı ve Güvenliğinin Gelişimi

Dünyadaki gelişmelere müteakiben ülkemizde de iş sağlığı ve güvenliği alanında çalışmalar ve yasal düzenlemeler yapılmış. Sanayi devriminin baş gösterdiği ülkelerde olduğu gibi Osmanlı zamanında da öncelikli olarak maden ocakları ile ilgili çalışmalar yapılmıştır. Bunun en temel nedeni Osmanlı’nın son dönemlerinde kurulmaya

başlanan sanayi işletmelerinin büyük çoğunluğunun maden ve demiryolları alanında çalışma yapıyor olmasıdır. 1865’de düzenlenen “Dilaver Paşa Nizamnamesi” ülkemizde iş sağlığı ve güvenliği alanında yapılan ilk yasal düzenlemedir. Bu düzenleme ile; Ereğli kömür havzasında çalışan işçilerin ekonomik ve sosyal durumlarının iyileştirilmesi amaçlanmıştır. Günlük çalışma, 10 saat olarak belirlenmiş ve işçilere yatacak yer temin edilmesi zorunlu kılınmıştır. 1869 tarihli “Maadin Nizamnamesi” ile iş kazası geçiren işçilere ve ailelerine tazminat isteme hakkı verilmiştir. 28 Nisan 1921 tarihinde “Zonguldak ve Ereğli Havza-i Fahmiyesinde Mevcut Kömür Tozlarının Amale Menafi-i Umumiyesine Olarak Furuhtuna Dair Kanun” çıkarılarak üretim esnasında oluşan kömür tozlarından elde edilecek gelirin işçilere yönelik kullanılması sağlanmıştır. 1921 tarihli “Ereğli Havza-i Fahmiyesi Maden Amelesinin Hukukuna Müteallik Kanun” ile kömür madenlerinde çalışanların çalışma koşullarının iyileştirilmesini hedefleyen kurallar getirilmiştir.

Cumhuriyet Döneminde iş sağlığı ve güvenliği alanına dair çalışma hayatını da düzenleyecek pek çok yasa hazırlanmıştır. Bunlardan bazıları; 1926 tarihli Borçlar Kanunu, 1930 tarihli Umumi Hıfzısıhha Kanunu, 1930 tarihli Belediyeler Kanunu, 1936 tarihli 3008 sayılı İş Kanunu, 1963 tarihli 275 sayılı Toplu İş Sözleşmesi, Grev ve Lokavt Kanunu, 1963 tarihli 274 sayılı Sendikalar Kanunu, 1971 tarihli 1475 sayılı İş Kanunu’dur. 2003 tarihli 4857 sayılı İş Kanunu ve 2012 tarihli 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu günümüzde çalışma hayatını ve iş sağlığı ve güvenliği konularını yöneten en temel iki metindir. Bu iki kanuna dayanarak çalışma hayatını düzenleyen onlarca yönetmelik çıkarılmıştır.

2.1.3 Yasal Mevzuatın Beton Delme ve Kesme Sektörüne Özgü Riskler

Açısından İncelenmesi

Yukarıda da üzerinden geçildiği üzere işçi sağlığı ve iş güvenliğine dair mevzuat çıkarıldığı günden bu yana sürekli değiştirilmiştir. Çalışma hayatının organize edilmesinde ilerleme sağlamış ülkelere kıyasla işçi sağlığı ve iş güvenliği konusunda zaten geri kalmış olan ülkemizde yönetmeliklerin uygulanmaya başlanmadan iptali veya ertelenmesi, yerine daha dar kapsamlı veya ihtiyaca çözüm olamayacak yeni yönetmelikler çıkarılması; yerleşik bir iş güvenliği kültürünün yeşermesine engel olmakta ve sistematik işleyen, sürdürülebilir bir sistemin oluşturulmasını

zorlaştırmaktadır. Bu bölümde beton delme ve kesme işleri esnasında çalışanların en çok maruz kaldıkları risk etmenlerine dair ülkemiz mevzuatında yer alan bazı noktalar incelenecektir.

2.1.3.1 Tozla Mücadele

Beton delme ve kesme işlerinde çalışanların karşılaştıkları risk faktörlerinin başında operasyonlar esnasında açığa çıkan ve kontrol edilmediğinde ortama yayılan toz yer almaktadır. Yapılarda kullanılan beton çeşitlerinin tamamında farklı türde kimyasallar, demir ağırlıklı metaller, kayaç malzemeler ve yapının üretimi esnasında kullanılmış olan diğer elemanlar (plastik malzemeler, lifsi yapıdan oluşan malzemeler vb.) yer almaktadır. Beton delme ve kesme işlemleri esnasında çalışılan bölgede yer alan tüm malzemeler kesilmekte ve ortama toz halinde uçmaktadır. Bu denli çeşitli ve insan sağlığına etkisi yeterince tanımlanmamış içeriği barındıran tozla mücadele bu sektör açısından önemli bir konumda yer almalıdır.

Bu açıdan bakıldığında mevcut yasa ve yönetmelikler çerçevesinde işverenlere çeşitli görevler düşmektedir. 4857 sayılı İş Kanunu ve 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu tozla mücadeleyi de içeren çeşitli zorunluluklar getirmiştir. Tozla mücadele konusunda 28812 sayılı Tozla Mücadele Yönetmeliği daha detaylı görevler içermektedir. Yönetmeliğin amacı, işyerlerinde tozdan kaynaklı risklerin önlenmesi amacıyla alınması gereken tedbirlere dair usul ve esasları belirlemektir. Tozla Mücadele Yönetmeliği en temelde;

- Toz oluşumunun meydana geldiği işyerlerinde; çalışanların maruziyetlerini önleme, korunma, gerekli koruyucuların temini ve çalışanların eğitimi konularının işveren sorumluluğunda olduğunu belirtmektedir.
- Toz oluşumuna sebebiyet veren tehlikeli madde kullanımı ve yöntem ile çalışan sağlığı açısından tehlikesiz madde ve yöntemlerin ikame edilmesini, riski kaynağında engellemeyi amaçlayan iş organizasyonunun tasarlanmasını, toz çıkışını azaltmak için uygun mühendislik çözümlerinin bulunmasını, alınan tedbirlere rağmen toz oluşumu gerçekleştiği durumlarda çalışanlara uygun kişisel koruyucu donanımların tedarik edilmesini ve tüm süreçlerin sürekli denetlenmesini emretmektedir.

- Toz oluşumunun engellenemediği işyerlerinde risk değerlendirmesi yapılmasını ve bu kapsamda çalışma ortamına dair yasal mevzuata uygun toz ölçümlerinin yapılmasını önermektedir.
- Çalışma ortamının, bakanlık tarafından tespit edilen maddelere dair belirlenen maruziyet sınır değerlerinin aşılmamasını şart koşturmaktadır.
- Çalışanların toz kaynaklı hastalıklardan korunması amacıyla sağlık gözetimlerinin (akciğer grafisi, solunum testi vb.) düzenli olarak yapılmasını zorunlu kılmaktadır (T.C. Resmi Gazete 05.11.2013, sayı: 28812).

2.1.3.2 Titreşimden Korunma

Beton delme ve kesme işlerinde çalışanlar kullanılan yöntemlerin tamamında doğrudan titreşime maruz kalmaktadırlar. Karot makinası gibi bazı operasyonlar daha az titreşim oluştururken, kırım işlemleri gibi operasyonlar yüksek düzeyde titreşim yaratmaktadırlar. Yapılan işlemler makinenin bizzat çalışan tarafından kullanılmasını gerektirdiğinden sadece ortam titreşimi değil ve aynı zamanda çalışanın titreşime maruz kalmasını beraberinde getirmektedir. Bu sebeple titreşim kaynaklı etkilenmeler beton delme ve kesme sektörü için önemli risk etmenlerinin başında gelmektedir.

4857 ve 6331 sayılı kanunlar çerçevesinde düzenlenen çalışan sağlığına dair alınması gereken önlemler titreşim başlığını da kapsamaktadır. Bu bağlamda yayımlanan 28743 sayılı Çalışanların Titreşimle ilgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik titreşim konusunda önemli görevler içermektedir. Bu yönetmelik, mekanik titreşime maruz kalan çalışanların risklerden korunmalarını sağlayacak asgari gereklilikleri belirlemeyi amaçlamaktadır. Çalışanların Titreşimle ilgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik en temelde;

- Çalışanların kesinlikle maruz kalmaması gereken sınır değerleri ve maruz kalındığında risk oluşturabilecek, önlem alınması gereken sınır değerleri tespit etmektedir.
- Ekipman ve yöntemin oluşturduğu titreşim düzeyini belirlemek için; makine üreticisinden edinilecek bilginin değerlendirilmesini ve gerektiğinde yapılacak ölçümlerin dikkate alınmasını istemektedir.
- Yönetmelikte yer alan ve bu değere ulaşıldığında çalışılması yasak olan “maruziyet sınır değeri”nin aşılmamasının yasak olduğunu bildirmektedir.

- Çalışanların maruziyetlerini önleme, önlenemediği durumlarda maruziyeti azaltma, korunma, gerekli koruyucuların temini, çalışma sürelerinin azaltılması ile toplam maruziyetin azaltılması ve çalışanların eğitimi konularının işveren sorumluluğunda olduğunu belirtmektedir.
- Çalışanların titreşim kaynaklı risk etmenlerinden korunması amacıyla sağlık gözetimlerinin düzenli olarak yapılmasını zorunlu kılmaktadır (T.C. Resmi Gazete, 22.08.2013, sayı: 28743).

2.1.3.3 Gürültüden Korunma

Beton delme ve kesme işleri kapsamında gerçekleştirilen operasyonların tamamı gürültülü çalışma kapsamında değerlendirilebilir. Makine üreticilerinin belirttiği değerler bile çoğu zaman ülkemizde yapılan çalışmalar için belirlenmiş üst sınır değerlerini aşmaktadır. Fiziksel koşullar, çalışma ortamının hacmi, çalışma hızı vb. faktörler de devreye girdiğinde gürültü seviyeleri daha da yükselmektedir. Bu koşullar doğrultusunda gürültünün azaltılması ve çalışan maruziyetinin düşürülmesi beton delme ve kesme sektörü için önemli bir müdahale başlığıdır. Gürültüye maruz kalan çalışanlarda yorgunluk, dikkatsizlik, mutsuzluk vb. hoşnutsuzluklar görülmekle beraber en çok işitme sistemi rahatsızlıkları gözlemlenmektedir. İşitme sistemine dair kayıp ya da rahatsızlıklar uzun süreler sonucunda ortaya çıkmakta ve geri dönüşü olmamaktadır. Bu nedenle etkisini hemen göstermeyen ama sinsi bir fiziksel risk etmeni olan gürültü için sistematik önlem ve sürekli denetim gereklidir.

4857 ve 6331 sayılı kanunlar gürültünün ve çalışan maruziyetinin azaltılmasına dair kurallar içermektedir. Bu bağlamda yayımlanan 28721 sayılı Çalışanların Gürültü İle İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik gürültü konusunda detaylı kurallar içermektedir. Bu yönetmelik, gürültülü çalışmaya maruz kalan çalışanların risklerden, özellikle işitme ile ilgili risklerden korunmalarını sağlayacak asgari gereklilikleri belirlemeyi amaçlamaktadır. Çalışanların Titreşimle İle İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik en temelde;

- Çalışanların maruz kalabileceği anlık ses basıncını, 8 saatlik çalışma göz önüne alınarak günlük ve haftalık ortalama maruziyet sınır değerlerini tespit etmektedir.

- Ekipman ve yöntemin oluşturduğu gürültü düzeyini belirlemek için; makine üreticisinden edinilecek bilginin değerlendirilmesini ve gerektiğinde gürültü ölçümlerinin yapılmasını istemektedir.
- Yönetmelikte yer alan ve bu değere ulaşıldığında çalışılması yasak olan “maruziyet sınır değeri”nin aşılmasının yasak olduğunu bildirmektedir.
- Çalışanların maruziyetlerini önleme, önlenemediği durumlarda maruziyeti azaltma, korunma, gerekli koruyucuların temini, çalışma sürelerinin azaltılması ile toplam maruziyetin azaltılması ve çalışanların eğitimi konularının işveren sorumluluğunda olduğunu belirtmektedir.
- Çalışanların gürültü kaynaklı risk etmenlerinden korunması amacıyla odyometrik testler başta olmak üzere sağlık gözetimlerinin düzenli olarak yapılmasını zorunlu kılmaktadır (T.C. Resmi Gazete, 28.07.2013, sayı: 28721).

2.1.3.4 Elle Taşıma ve Kaldırma

Beton delme ve kesme işleri sonucunda yapının bütününden koparılan parçalar ve işlem esnasında kullanılan makine ve ekipmanlar çoğu zaman çalışanlar tarafından elle taşınmakta ve kaldırılmaktadır. Tüm diğer elle taşıma ve kaldırma işlerinin barındırdığı riskler, delme ve kesme sonrası yapılan kaldırma ve taşıma işleri için de geçerliliğini korumaktadır. Çalışanların bu işlemleri kuralına uygun, mümkünse diğer kaldırma ve taşıma ekipmanlarıyla gerçekleştirmeleri önem arz etmektedir. Çünkü çalışana zorlayacak ağırlıkta, miktarda ya da uzun süre yapılan çalışmalar çalışarlarda kas iskelet sistemi bozuklukları başta olmak üzere çeşitli rahatsızlıklara sebebiyet vermektedir. Ayrıca taşıma kaldırma işleri esnasında iş kazalarına da yol açabilmektedir.

İş sağlığı ve güvenliğine dair mevzuatın birçok yerinde bu konu üzerine alınması gereken önlemlere değinilmektedir. 28717 sayılı Elle Taşıma İşleri Yönetmeliği bu tip çalışmalar özelinde hazırlanmıştır. Bu yönetmelikte elle taşıma ve kaldırma operasyonları esnasında oluşabilecek kazalardan, incinmelerden (özellikle sırt ve bel bölgesi) çalışanların korunmasını amaçlayan asgari gereklilikler belirtilmektedir. Elle Taşıma İşleri Yönetmeliği en temelde;

- İşyerinde yapılacak taşıma işlerinin mümkün olduğunca mekanik sistemler vasıtasıyla yapılarak elle taşımaya ihtiyaç duyulmaması, eğer mecbur kalınırsa

riskleri azaltmak amacıyla mevzuatta belirtilen hususların göz önüne alınarak gerçekleştirilmesi konusunda işverene sorumluluk yüklemektedir.

- Elle taşıma esnasında yükün; ağırlığı, büyüklüğü, kavranabilirliği, dengeli ya da dengesiz oluşu, içindekilerin yer değiştirme durumları ve vücuttan uzak tutma zorunluluğu gibi özellikleri göz önüne alınarak yaralanma ve rahatsızlık oluşturma ihtimallerinin bertaraf edilmesi gerektiğini belirtmektedir.
- Elle taşıma ile yapılan iş; çok yorucu ise, vücudun bükülmesini zorunlu kılıyorsa, vücudun dengesiz bir pozisyonda kalmasına sebep oluyorsa ve yükün ani hareket etmesini gerektiriyorsa kas iskelet sisteminde oluşabilecek incinmelere karşı önlem alınması gerektiğini belirtmektedir (T.C. Resmi Gazete, 24.07.2013, sayı: 28717).

2.1.3.5 Çalışanların Eğitimi

İş sağlığı ve güvenliğine dair yürürlükte olan tüm mevzuat çalışanların risk etmenleri, yapılacak iş ve karşılaşılabilecek tehlikeler konusunda çalışanların yeterli seviyede eğitilmelerini zorunlu kılar. Ancak özel olarak bazı başlıklara ilave vurgular yapılmıştır.

- 28706 sayılı Tehlikeli ve Çok Tehlikeli Sınıfta Yer Alan İşlerde Çalıştırılacakların Mesleki Eğitimlerine Dair Yönetmelik; bu tip işlerde çalıştırılacak çalışanların mesleki eğitim almalarını zorunlu kılar. Mesleki eğitim almamış çalışanların işbaşı yapmaları yasaklanmıştır. Bu eğitimler; Milli Eğitim Bakanlığı tarafından yetki verilen kurumlar tarafından içeriği yine bakanlıkça belirlenmiş modüllere uygun olarak yapılmak ve sertifikalandırılmak zorundadır. Her meslek dalı; bakanlıkça belirlenmiş süre boyunca işin gereğine uygun olarak tasarlanmış içerikleri barındıran bu eğitimler sonunda başarılı olan kişiler tarafından icra edilebilir (T.C. Resmi Gazete, 13.07.2013, sayı: 28706).
- 28648 sayılı Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimlerinin Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik; her meslek grubuna ait çalışanların işin tehlike sınıfına göre belirlenen periyotlarda ve sürelerde iş sağlığı ve güvenliği eğitimleri almasını zorunlu kılar. İşveren bu eğitimleri aldırarak yükümlüdür. Eğitimler yetkilendirilmiş uzmanlar ve ihtiyaç duyulması halinde bazı özel alanlarda

(örneğin yüksekte çalışma) uzmanlaşmış kişiler tarafından verilir (T.C. Resmi Gazete, 15.05.2013, sayı: 28648).

- 29429 sayılı İlk Yardım Yönetmeliği; sayısı işin tehlike sınıfına göre değişmek üzere yeterli sayıda çalışana (örneğin çok tehlikeli sınıfta yer alan işyerlerinde her 10 çalışana 1 ilkyardımcı bulundurulması zorunludur) ilkyardım eğitimi verilmesini zorunlu kılar. Bu sayede ilkyardım gerektiren acil durumlarda müdahale edebilecek yeterli sayıda çalışanın işyerinde bulunması amaçlanmaktadır (T.C. Resmi Gazete, 29.07.2015, sayı: 29429).
- 28762 sayılı Sağlık ve Güvenlik İşaretleri Yönetmeliği; işyerinde yer alması gereken sağlık ve güvenlik işaretleri (uyarıcı, yönlendirici, yasaklayıcı uyarıcılar) konusunda çalışanların eğitilmelerini şart koşar (T.C. Resmi Gazete, 11.09.2013, sayı: 28762).

2.2 BETON DELME VE KESME İŞLERİ

Gelişen teknoloji ve yapı projelerinin daha da karmaşıklaşması günümüzde gerçekleşen yapı imalatlarında yeni ihtiyaçlar doğurmuştur. Eskiye nazaran; daha çok sayıda alanında uzmanlaşmış alt işverenin ve dolayısıyla daha fazla çalışanın aynı projede ve kimi zaman aynı anda aynı sahada çalışıyor olması, imalatı tamamlanmış projelerde değişiklik yapılması, eski yapıların tamamının veya bazı kısımlarının yıkılması ve yeniden yapılandırılması gibi ihtiyaçlardan ötürü yapı projelerinde beton delme ve kesme işlerine ihtiyaç her geçen gün artmaktadır. Yapılacak işleme göre kullanılan yöntem, ekipman ve çalışan sayısı farklılık göstermektedir.

Zemin, beton, asfalt gibi yapıların özel aygıtlar yardımıyla tamamının ya da bir bölümünün koparılması işlemine beton delme ve kesme işleri adı verilir. Bu işlemi yapan kişilere de yaygın kullanım olarak karotçu denmektedir.

Delme ve kesme işlerinin kökeni; zemin, beton, asfalt vb. yapıların dayanıklılığını ölçmeyi amaçlayan, karot makinası ile numune alınması işlemine dayanmaktadır. Zemin sondaj makinalarının çalışma ilkelerinden yola çıkılarak tasarlanan ilk karot alma makinası, İsviçreli bir mühendis tarafından 1864'te tasarlanmıştır. Darbeli tekniğin terkedilerek günümüzde kullanıldığı haliyle döner sondaj / delme mantığıyla üretilen ilk karot makinesi ise 1885 yılında Craelius tarafından üretilmiştir. İsveçli maden mühendisinin geliştirdiği bu makine silindirik kesim yapmakta ve kesilen parça

silindirik olarak yüzeyden kolayca uzaklaştırılabilmektedir. Bütünden koparılan parçanın havuca (İngilizce “carrot”) benzetilmesiyle makineye karot makinesi, işleme de karot adı verilmiştir. Bu prensibin geliştirilmesiyle günümüze kadar gelen beton delme kesme işi yapan karot makinesi kullanan kişilere de sektör içerisinde “karotçu” denilmektedir. Diğer yöntemlere kıyasla daha pratik olması, daha az titreşim ve gürültü yaymasından ötürü giderek yaygınlaşmıştır.

Günümüzde çok daha geniş ve farklı amaçlara hizmet etmekte olan beton delme ve kesme işlerinde görev alan insanların yaptıkları çalışmaları temelde 6 başlıkta sınıflandırabiliriz. Bunlar;

- Beton Delme (Karot)
- Raylı (Hidrolik) Beton Kesme
- Yer (Derz) Kesme
- Tel Kesme
- Kırım İşlemleri
- Filiz Ekme (Kimyasal Ankraj)

2.2.1 Beton Delme (Karot)



Şekil 2.1 : Beton delme (karot) makinası ve beton delme uygulaması (www.karot.org).

Betonarme, asfalt ya da kayaç gibi yapılar üzerinde açılması istenen delikler için karot makinası ile istenen çapta ve derinlikte, yatay ya da dikey yönde, istenirse açılı olarak da yapılabilen delme yöntemine **KAROT** denir. Bu yöntemde elmas uçlu silindirik borular karot makinesinin tahrik ucuna takılarak kesim yapılır.

Karot uygulaması ile inşaat sektöründe kesim ve delme işleri gerçekleştirilirken, bunun yanı sıra depremde hasar görmüş binaların oturabilir olup olmadıklarını belirlemek için de yine karot uygulamasına başvurulur. Bu açıdan son derece önemli olan karot uygulamasının sonucunda elde edilen örnekler laboratuvarında incelenerek, sağlıklı bir binada kalınmıyorsa bina sakinlerinin tahliye edilmesine, binanın güçlendirilmesine, güçlendirilme yapılmıyorsa yıkım işinin gerçekleştirilmesine karar verilir.

Beton delme ve kesme işlerinde yer alan çalışanların en yoğun kullandığı araç karot makinasıdır. Karot makinasının parçaları şunlardır;

- **Kızak:** Kızak tabanı kesilecek bölgeye yerleştirilen dübel üzerine sabitlenerek makinanın çalışması esnasında sabit durmasını sağlar. Sabitlenen yüzey pürüzsüz değil ise tabanda yer alan papuçlar ayarlanarak kesme borusunun düz olması sağlanır. Bu sayede daha hızlı, daha az gürültülü ve daha az titreşimli bir delme yapılması sağlanır. Delme işlemi gerçekleştikçe makine kızak üzerinde kol vasıtasıyla ilerletilerek delme işleminin devamı sağlanır.
- **Kesme Borusu:** Makinanın ağızına yerleşebilen, vidalı ucu olan, diğer ucunda kesici elemanların (elmas diye adlandırılan) bulunduğu silindirik boru. Makinanın verdiği dairesel hareketle dönerek kesici elemanlar vasıtasıyla betonun tahrip edilmesini sağlar. Açılmak istenen deliğe göre değişen çaplarda borular kullanılır. Delme derinliğine göre de borunun uzunluğu belirlenebilir. Derin delmelerde boru ile makine ağızı arasında bağlantı sağlayan uzatma aparatı kullanılabilir. Bu sayede 2 m'ye kadar operasyonlarda çalışılabilir.
- **Karot Makinası:** Kızak üzerinde hareket eden, ağızına takılan boruyu döndüren, döndürme esnasında boruya su aktaran (bir hortum vasıtasıyla makine gövdesinde yer alan ağıza su sağlanır. Suyun kullanılma nedeni; demir parçası vb direncin yüksek olduğu noktalarda kayganlık sağlaması, demir/beton gibi koparılan ufalanmış parçaların sıkışmasını önlemesi, tozmasının azaltılması, soğutma etkisi), elektrikle çalışan bir motor içeren ana eleman.
- **Emici (Vakumlayıcı) Aparat:** Çalışma esnasında oluşan sulu ve tozlu atığın çalışılan bölgeye saçılmasını önlemeyi amaçlayan aparatdır. Kesim bölgesine yerleştirilen sızdırmaz parça üzerine bağlanan vakumlayıcı sayesinde atığı

emerek uzaklaştırır. Maalesef Türkiye’de yapılan karot çalışmalarında pek tercih edilmemektedir. Bu aparatın; çevre temizliği ve tozun etrafa dağılmadan emilmesinden ötürü çalışan sağlığı açısından oldukça faydalı olacağı aşikardır.

2.2.2 Raylı (Hidrolik) Beton Kesme



Şekil 2.2 : Raylı (Hidrolik) beton kesme uygulaması (www.karot.org).

Raylı beton kesme işleminde perde, döşeme, kolon, kiriş, parapet, shaft boşluğu kesimi gibi beton kesme işlemleri diğer alternatiflere göre daha az pürüzlü bir şekilde gerçekleştirilir. Bu işlem donatılı ve donatısız her türlü betonda yapılabilir.

Raylı kesme makinesi ile titreşimsiz (dolayısıyla az tahribatlı), yatay veya dikey, istenirse açılı ve yaklaşık 2 m derinliğe kadar kesim yapılabilir.

Raylı kesme makinesi ile yapılan kesimlerde şu adımlar izlenir;

- Kesilecek yüzeye elmas uçlu testerenin hareket edeceği ray montajı yapılır
- Ray üzerine yerleştirilen motora kesici testere takılır
- Elektrik bağlantısı sağlanır
- Kesme esnasında testereyi soğutmak ve kesilen partiküllerin kesme bölgesinden kolay uzaklaşmasını sağlamak için su bağlantısı yapılır
- Döner testerenin etrafını bir kılıf gibi kaplayan koruyucu aparat takılır
- Uzaktan kontrol edilmesini sağlayan kontrol paneliyle birlikte güvenli bir uzaklığa geçilerek operasyona başlanır.

Beton kesme işlerinde en önemli unsur, betonun içinde bulunan donatılarla birlikte pürüzsüz ve düzgün bir şekilde kesilebilmesidir. Özellikle kesim sonucunda göz

önünde olacak olan kapı ve pencere gibi açıklıklarda düzgün kesim daha da önem taşımaktadır. Bu nedenle işlem yapılmadan önce hangi yöntemin ve makinanın kullanılacağına doğru karar verilmelidir. Çünkü beton kesme makinasında kullanılacak aparatlar, kullanım alanı ve kapasitesine göre değişiklik göstermektedir. Beton kesme işlerinde çalıştırılacak kişiler de bir diğer önemli noktadır. İnşaat sektörünün bir alt kolu olan beton delme kesme işleri de diğer alt işkolları gibi çok tehlikeli işler sınıfında yer almaktadır. Dolayısıyla gerekli eğitimi almış, delme kesme işlerinde deneyimli, teknik detaylar konusunda öngörülü olabilecek ve en önemlisi iş güvenliği kültürüne sahip çalışanlarla yapılacak işler her zaman daha güvenli olacaktır.

2.2.3 Yer (Derz) Kesme



Şekil 2.3 : Yer (Derz) kesme uygulaması (www.karot.org).

Derz kesimi uygulaması beton yüzeylerin onarılması, çıkartılması ve yapısal değişiklikler için gerçekleştirilen bir uygulamadır. Genellikle havalandırma şaftları, asfalt kesimi ve benzeri yol çalışmaları, yapısal ve kontrol derz tipleri, deletasyon boşlukları, merdiven açıklıkları, yağmur giderleri ve su yolları oluşturmak için tercih edilir. Beton yüzeyler demir donatılı veya donatısız olabilir.

Derz kesme işlemi için kullanılan derz kesme makinası elektrikle veya sıvı yakıtla çalışır. Makinanın operatör tarafından kolayca itilebilmesini sağlayan tekerlekleri vardır. Aşağı-yukarı hareket edebilen elmas uçlu kesici testeresi vasıtasıyla doğrusal kesim yapar.

Derz kesme uygulaması ile 40 cm'ye kadar beton kesme işlemi gerçekleştirilebilmektedir. Bu uygulamalar esnasında düşük titreşim düzeyleri

olduğundan, beton yüzeyin tamamı zarar görmez. Dolayısıyla ek bir düzeltme işlemine ihtiyaç duyulmaz.

2.2.4 Tel Kesme



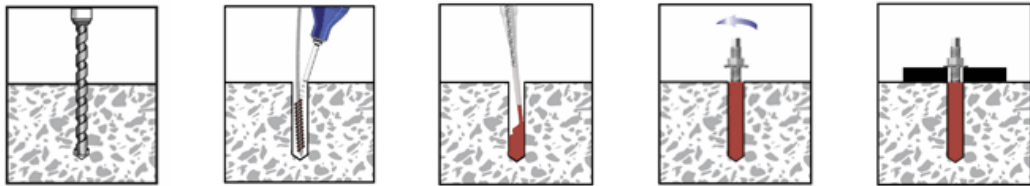
Şekil 2.4 : Tel kesme uygulaması (www.karot.org).

Beton kesme işlemleri içerisinde en gelişmiş olan uygulama tel kesmedir. İşlem çok yüksek değerlerde derinlikler için gerçekleştirilebilmektedir. Tel kesme işlemi, kesilmesi istenen hacim etrafında dönen tel vasıtasıyla yapılmaktadır. Telin gövdesinde gömülü olan elmas kesiciler sürtünmenin etkisiyle yüzeyleri birbirinden kopararak ilerler. Gücünü hidrolik ünitenden alır.

Diğer beton kesme işlemlerine göre daha kısa sürede işlemi tamamlar. Bu nedenle özellikle kütleli kesimlerde bu yöntem tercih edilir. Ancak gerekli güvenlik önlemleri en iyi şekilde alınmadığı takdirde, gerçekleşecek kazada diğer operasyonlara göre daha ağır sonuçları olabilir.

Betonun kalınlığının önemsiz olduğu bu uygulamada öncelikle kesilecek alanda karot makinası ile bir delik açılır. Sonra elmaslı tel bu deliklerden geçirilerek kesme işlemi yapılır.

2.2.5 Filiz Ekme – Kimyasal Ankraj



Şekil 2.5 : Filiz ekme (Kimyasal ankraj) uygulaması (www.karot.org).

Dökülmüş, kurumuş beton üzerinde taşıyıcı eleman değişiklikleri için en hızlı ve pratik yol olan kimyasal ankraj yöntemi, beton vb. yüzeylere bir kimyasal vasıtasıyla demir filizi, dübel vb. bir malzemenin sabitlenmesidir. Kiriş, kolon, bina temeli, perde beton güçlendirilmesinin yanı sıra ağır makina ve çelik konstrüksiyon montajında, dış cephe çalışmalarında ve her tip yüzey kaplamalarında, iskele sabitlemesinde, korkuluk imalatında, ışıklandırma öğelerinin montajında, raylı sistem projelerinde ve benzeri türden sabitleme işlemlerinde kullanılabilir.

Filiz ekme uygulamalarından biri de eskiyen beton içine yeni donatı eklemektir. Bu işlem için öncelikle yüzey üzerinde delici vasıtasıyla delik açılır ve sonrasında kimyasal içerikli cam tüp deliğe yerleştirilir. Ankraj yapılacak eleman deliğe yerleştirilir. Ardından uygulanan darbe ile tüp kırılır ve böylece deliğin beton iç yüzeyi ve sabitlenmesi istenen öge reaksiyona geçer ve uygulama tamamlanır (<http://www.karot.org>, Erişim tarihi: 04 Mayıs 2017).

2.2.6 Kırım (Hidrolik / Elektrikli) İşlemleri



Şekil 2.6 : Kırım uygulaması (www.karot.org).

Tüm yapı yüzeylerinde istenmeyen bölümlerin koparılması, kırılması, delinmesi gerektiği durumlarda kullanılan en hızlı ve pratik yöntemdir. Ancak sert, derin ve dayanıklı yüzeylerde yetersiz kalmaktadır. Ayrıca yarattığı yüksek titreşim ve gürültü çalışan sağlığı açısından diğer yöntemlere göre olumsuz durumlar yaratmaktadır. Kompresör vasıtasıyla sıkıştırılan akışkan ile çalışan hidrolik sistem ve şebeke elektriği ile çalışabilen elektrikli sistem olmak üzere iki tip kırım yöntemi bulunmaktadır.

2.3 BETON DELME VE KESME İŞLERİNE ÖZGÜ RİSKLER

2.3.1 Toz ve Gazlar

Beton delme ve kesme işlemleri, solunması halinde silikozise (ciddi solunum yolu hastalığı) neden olan solunabilir silika tozu da dahil olmak üzere büyük miktarda toz üretebilir. Susuz delme ve kesme operasyonları güvensizdir çünkü bıçağın ısınmasına ve çatlayarak potansiyel bir mermi haline gelmesine neden olabilir. Hidrolik güç paketleri de dahil olmak üzere içten yanmalı motorlarla çalışan ekipmanın oluşturduğu zehirli egzoz dumanları, kapalı veya kötü havalandırılan alanlarda çalıştırıldığında tehlikeli seviyelere çabucak ulaşabilir. Bu motorlar aynı zamanda havadaki oksijeni de tüketebilir. Yönetmelikler, belirli alanlarda işle ilgili riskleri belirlemek ve kontrol etmek için işverenlere özel görevler verir. Daha fazla bilgi için yasal mevzuat incelenmeli ve ortam ölçümleri yapılmalıdır.

Risk Kontrolü:

- Mümkünse, kaynaktaki toz üretimini gidermek için ekstraksiyon cihazları ile donatılmış beton delme ve kesme ekipmanları kullanılmalıdır.
- Toz üretimini en aza indirmek için ıslak yöntemler kullanılmalıdır ve yeterli su veya soğutucu verildiğinden emin olunmalıdır.
- Kurutulan malzemenin, alanın diğer alanlarına yayılabilecek toz üretmesini önlemek için atık bulamaç kururken alandan uzaklaştırılmalıdır.
- Su bastırma veya toz emme ekipmanı kullanmak mümkün değilse sıvı nitrojen (örneğin fırınlarda) veya kuru buz (örneğin serin odalar) uygun olabilir.
- Daha yavaş kesme ve delme ekipmanı kullanılması düşünülmelidir. Daha az toz üretir.
- Kapalı alanlarda veya iyi havalandırılmayan alanlarda fanların tedarik edilmesi sağlanmalıdır.
- Toz ve zehirli maddelerin teneffüs edilmesini önlemek için solunum koruma cihazlarının seçimi, kullanımı ve bakımı, standartlara uygun şekilde yapılmalıdır. Uygulanacak işi dikkate alarak uygun solunum cihazları seçilmelidir. İlave havalandırma sağlanmalıdır.

- Kapalı alanlarda benzin kullanan ekipman yerine, hidrolik, pnömatik veya elektrikle çalışan testere ve matkap kullanılmalıdır.
- Kesme veya delme işlemlerinde yardımcı kimyasal maddeler veya diğer tehlikeli maddeler kullanılıyorsa, bunların malzeme güvenlik bilgi formunda (MSDS) üreticinin sağladığı bilgilere uygun olarak kullanıldığından emin olunmalıdır.
- Mümkünse işçiler, silika tozunun yayılmasını önlemek için sahadaki iş elbiselerini değiştirmelidirler.

2.3.2 Gürültü

Beton kesiminden ve delmelerinden kaynaklanan aşırı ses operatörün ve çevredeki diğer kişilerin işitme sistemine zarar verebilir. İşitme hasarı, nispeten kısa bir sürede çok yüksek gürültüye veya daha uzun bir süre boyunca daha düşük seviyede sabit ya da düzenli bir sese maruz kalmayla oluşabilir. Normal kullanım sırasında, beton delme ve kesme ekipmanı, operatör ve yakınlardaki diğer kullanıcılar için aşırı gürültü seviyeleri oluşturur. Yönetmelikler, işverenlerin işçilerin gürültüye maruz kalma sürelerini ve şiddetini standartları aşmayacak şekilde düzenlemelerini zorunlu kılar. İşyerindeki gürültünün değerlendirilmesi ve alınacak tedbirlerin yeterli olup olmadığının öngörülebilmesi için ortam ölçümleri gerekli olabilir.

Risk Kontrolü:

- Ekipman satın almadan veya kiralamadan önce üreticilerin ve tedarikçilerin farklı modellerin gürültü çıkışı hakkında bilgi edinilmelidir.
- Belirli bir iş için gürültüyü azaltan testere bıçakları kullanmanın uygunluğu değerlendirilmelidir.
- Mevcut olan en sessiz ve en uygun model ve bıçak seçilmelidir.
- Aşırı gürültülü bölgelerin kesilmesi veya delinmesi esnasında çalışanların ve diğer insanların olabildiğince uzakta bulunmaları sağlanmalıdır.
- Mümkün olduğu yerlerde, gürültünün yayılmasını daha da azaltmak için kesme ve delme alanlarında geçici akustik engeller yerleştirilmelidir.

- Ses kontrol önlemleri, işitme koruyucularının doğru kullanımı ve bakımı ve aşırı gürültünün işitme üzerine etkileri konularında çalışanlara gerekli eğitim ve öğretimin verilmesi sağlanmalıdır.
- Aşırı gürültülü bölgede bulunması gereken operatörler ve yakınlardaki işçilere mevzuat ve standartlara uygun işitme koruyucuları tedarik edilmelidir.

2.3.3 Titreşim

Delme ve kesme ekipmanından iletilen titreşim, omurga ve periferik sinir ve damar sistemlerine zarar verebilir. Operatörler aynı zamanda yorgunluk, baş ağrısı ve gastrointestinal problemler yaşayabilir. El ve kol titreşimi Raynaud Hastalığına (veya beyaz el hastalığı) yol açabilir; bu da dokunma hissini, ısıyı, uyuşukluğu ve kavrama gücünü kaybetmesine neden olur. Karpal tünel sendromuna yol açabilir. Diğer yandan titreşim; ellerde, bileklerde, kollarda, dirseklerde ve omuzlarda yer alan kemik ve eklemlere zarar verebilir.

Risk Kontrolü:

- Tutulması zorunlu olmayan veya elle desteklenen veya daha az titreşen ekipman satın alınmalı veya kiralanmalıdır.
- Ekipmanlar, dengeli, mümkün olduğunca hafif ve her iki elle de (ve farklı boyutlu ellere uygun olmalı) tutulabilmelidir.
- Kavrama kuvvetini dağıtmak için ekipmanın titreşim emici tutamakları bulunduğu veya tutamaklar üzerinde düz bir yüzeye sahip olduğundan emin olunmalıdır.
- Titreşim maruziyetini azaltmak için metal tutamakların yumuşak, esnek, kauçuk malzeme ile kaplanması düşünülebilir.
- Ekipmanların daha etkili bir şekilde tutulmasına izin veren eldivenler sağlanmalıdır(bazı endüstriyel eldivenlerin uygun olmadığı ve aslında kavramayı daha da zorlaştırabileceği unutulmamalıdır). Eldiven elleri sıcak tutmaya yardımcı olur ve parmaklara kan akışını artırır. Bununla birlikte, eldivenlerin titreşim maruziyeti üzerinde minimal bir etkisi olduğu unutulmamalıdır.

- Mmkn olduğu yerlerde, el tipi ekiler yerine beton kesme veya delme ekipmanları kullanılmalıdır.
- El tipi ekilerin kullanılması gerekiyorsa, mmkn olduğunca az ve günde en fazla 30 dakika kullanılması sağlanmalıdır.

2.3.4 Elle Taşıma ve Kaldırma

Beton kesme ve delme, yaralanmaya neden olabilecek çeşitli elle tutma görevlerini içerir. Genellikle 30 kg'a kadar ağırlığa sahip kaldırma ve alıştırma ekipmanı, sırt yaralanmaları da dahil olmak üzere burkulmalara ve gerilmelere neden olabilir. Operatörler uzun bir süre boyunca aynı uygunsuz pozisyonda bir testereyi tutmak zorunda kalmaları durumunda da risk altındadır. Ekipman veya materyalleri tutarken kaymalar ve düşmeler yaralanmaların genel nedenidir. Bıçağın gizli bir engele çarpması veya dirençle karşılaşması veya kesikte sıkıştığında ani şiddetli tepkiler vermesi (geri tepme, geri çekme veya çekme) ciddi yaralanmalara neden olabilir. Yönetmelikler, tehlikeli elle taşıma işleri ile ilgili riskleri tanımlamak ve kontrol etmek için işverenlere özel görevler yüklemektedir.

Risk Kontrolü:

- Vücuda etkiyen kuvvetleri azaltmak ve statik çalışma pozisyonlarına duyulan ihtiyaı ortadan kaldırmak için kesme ve delme ekipmanları, bir çerçeveye asılmalı veya desteklenmelidir.
- Mmknse daha küçük çaplı bıçaklar gibi daha hafif ekipmanlar seçilmelidir.
- Ekipmanı yönlendirmek veya kontrol etmek için gereken kuvvetlerin etkisini en aza indirmek için ekipmanın hareket aralığı azaltılmalıdır.
- Operatörlerin, ilgili ekipman ve malzemelerin taşınması için güvenli iş sistemine uygun eğitim almaları sağlanmalıdır.
- Bıçakların ve diğer testere bileşenlerinin yıpranma durumları önceden kontrol edilerek, kesilecek malzemeler değerlendirilerek, kesilecek bölgedeki gizli elik takviyeler ve diğer engeller tespit edilerek tehlikeli kesme durumlarından kaçınılmalıdır. Böylece geri tepme, geri itme ve çekme gibi istenmeyen durumların yaşanması engellenmelidir.

- Ekipmanların daha etkili bir şekilde tutulmasını sağlayan eldivenler sağlanmalıdır.

2.3.5 Yüksekte Çalışma

Beton kesme ve delme ekipmanlarının herhangi bir yükseklikte kullanılması tehlikelidir. Ağır olan bu tür ekipmanlar kararsız bir platformda güvenle kullanılamaz. Ve bir merdiven üzerinde ayakta dururken asla taşınabilir ekipman kullanılmamalıdır. Yönetmelikler, yükseklik farkının olduğu ve yüksekten düşme riskinin bulunduğu herhangi bir iş için işverenlere belirli görevler verir. Daha fazla bilgi için mevzuat ve standartlar incelenmelidir.

Risk Kontrolü:

- Yüksekte çalışma, tercihen iskelede ya da güvenli bir çalışma platformunda gerçekleştirilmelidir.
- Kararlılık ve yükleme sorunları göz önüne alınarak uygun mobil iskele kullanılmalıdır.
- İskele yapılmasının mümkün olmadığı durumlarda yükseltme platformları kullanılmalıdır.
- Merdiven üzerinde ayakta iken beton kesme ve delme ekipmanı kesinlikle çalıştırılmamalıdır.
- Çalışma platformlarına yapılacak giriş ve çıkışlar, bir geçit vasıtasıyla ya da iskele veya personel kafesi gibi geçici bir çalışma platformu ile yapılmalıdır.

2.3.6 Elektrik

Uzatma kabloları, fişler ve elektrikli aletler sulu bir ortamın yakınında kullanılıyorsa elektrik çarpması riski vardır. Elle tutulan teçhizatın yukarı doğru kullanımı esnasında elektrik çarpması riski oluşabilir. Islak kesim için kullanılacak üç fazlı donanımlar mevcuttur. Elektrik riskine maruz kalabilecek herhangi bir hasar görmüş ekipmanın değiştirilmesi veya onarılması gereklidir. İzole edilmiş olan ekipmanlar istemeden veya yanlışlıkla enerji verilmesini önlemek için tasarlanmış uygun çalışma sistemlerine sahip olmalıdırlar (örneğin emniyet anahtarları üzerine kilitlenebilir

kapaklar takılabilir). Tüm beton kesme ve delme işlemlerinde kullanılan ekipmanlar mevzuat ve standartlara uygun olmalıdır.

Risk Kontrolü:

- Amaç için özel olarak tasarlanmadıkça, ters kesim için kesinlikle elektrikli kesme veya delici ekipman kullanılmamalıdır.
- Bölgede herhangi bir elektrikli ekipman kullanılmadan önce biriken su (beton veya duvar kesiminde kullanılan soğutma suyu gibi) çalışma bölgesinden uzaklaştırılmalıdır.
- Uzatma kabloları, fişler ve elektrikli aletler kuru kesim ekipmanlarından ve kolayca uzaklaştırılmayan kesme suyundan veya bulamaçtan uzak tutulmalıdır.
- Özel olarak tasarlanmadıkça ıslak kesim için elektrikli ekipman kullanılmamalıdır. Bunun yerine özellikle hidrolik, pnömomatik veya benzinli motorla çalıştırılan teçhizatlar tercih edilmelidir.
- Çalışmaya başlamadan önce mevcut elektrik veya diğer hizmetlerin yeri (örneğin gaz, su ve kanalizasyon) belirlenmelidir.
- Toprak kaçak şokuna karşı korunmak amacıyla, taşınabilir elektrikli cihazlar için artık akım cihazlarıyla (RCD'ler) donatılmış güç kaynakları kullanılmalıdır. Taşınabilir RCD'lerin düzgün çalıştıklarından emin olmak için düzenli olarak test edilmelidir.
- Kesme veya delme işlemleri için kullanılan tüm elektrikli ekipmanlar muayene edilmeli ve işaretlenmelidir.
- Baş seviyesinin üstündeki kablolar ve uzatma kabloları tezgahlarda askıya alınmalı ve suyun olduğu yerde su geçirmez konektörler kullanılmalıdır.

2.3.7 Dolanma

Makine üzerinde etkili koruma sağlanmadığı durumlarda, işçiler korkunç yaralanmalara maruz kalabilirler. Önlem alınmazsa, hareketli testere bıçakları, matkap ucu ve diğer hareketli parçalara operatörün saçları, sakalı veya gevşek giysileri yakalanabilir.

Risk Kontrolü:

- Tüm makinelerin uygun bir koruma ile donatılmış olduğundan emin olunmalıdır.
- Testere ve tüm hareketli parçalar uygun şekilde yerleştirdikten sonra çalışmaya başlanmalıdır.
- İşçilerin uzun saçlarını gerginleştirmeleri sağlanmalı ve yansıtıcı güvenlik yelekleri de dahil olmak üzere bol kıyafet giyilmiş halde makine kullanılmamalıdır.

2.3.8 Tekil Çalışma

Bu tip operasyonlarda; yerinde ekipman kurma ve yeniden yerleştirme konusundaki zorluklar, işin niteliği ve acil durumlarda bir yedek kişinin olmaması nedeniyle tek başına yapılan çalışmalarda yüksek potansiyelli riskler oluşturması söz konusudur. Mümkünse, çalışma planları çalışanların tek başlarına çalışmasına gerek kalmayacak şekilde düzenlenmelidir. Bir işçi, başka birisi tarafından görülemediği veya duyulamadığı durumlarda yalnız sayılır.

Risk Kontrolü:

- Operatörlerin tek başına çalışması gereken durumlardan kaçınılmalıdır.
- Güvenli bir çalışma sistemi geliştirirken bir risk değerlendirmesi yapılmalıdır. Gözetim ve acil müdahale prosedürleri göz önünde bulundurulmalıdır.
- Bir sorun oluşursa operatörün yardım çağırmasını sağlamak için iletişim sistemleri sağlanmış olmalıdır.

2.3.9 Vakum Basıncı Kaybı

Vakumla tutturulan modellerde vakum pompası bulamaçla dolarsa, çekirdek matkap tutucusunu demirlemek için bir vakum tertibatı kullanan operatörler yüzey riskine maruz kalırlar. Bu vakum kaybına neden olabilir ve matkap ayağının serbest kalmasına ve matkabın etrafında dönmesine neden olabilir.

Risk Kontrolü:

- Mümkün olduğu yerlerde cıvatalı tezgahlar kullanılmalıdır.

- Bir vakum aparatının kullanılması gerekiyorsa, kesilecek yüzeyin yeterli vakum sağlayabildiğinden emin olunmalıdır.
- Vakum basıncının muhafaza edildiğinden emin olmak için ekipman gözlemlenmelidir.
- Matkap ayaklığını betona sabitlemek için bir vakum sistemi kullanıldığında, kompresörün gücünün kesildiği durumlarda operatöre güvenli hareket zamanı kazandırması açısından yedek hava tankına sahip olmalıdır.

2.3.10 Tersine Kesme

Ters çevrilmiş kesme, bir döşeme, zemin veya çıkıntının alt kısmını kesmeyi içerir. Çoğu durumda, ters çevrilmiş kesime gerek kalmadan döşemenin üstünden kesme yapmak mümkün olmalıdır. Bu tür bir iş yapılması gerekiyorsa, yalnızca uygun eğitim görmüş kişiler tarafından yapılmalıdır. Operatör, omuz yüksekliğinde yer alan bir kesme makinesini çok az kontrol edebildiği için elle tutulan makina tipi tersine kesme işlemi için asla kullanılmamalıdır.

Risk Kontrolü:

- Döşemeye cıvatalı rayları kılavuzlamak için ray montajlı bir duvar testeresi takılmalıdır.
- Amaç için spesifik olarak tasarlanmadıkça ters çevrilmiş kesim için asla elektrikle çalışan su soğutmalı makina kullanılmamalıdır. Makina ters çevrildiğinde, su motora akabilir ve elektrik çarpmasına neden olabilir.

2.3.11 Yapıda Hasar

Bir binanın bütünlüğünü etkileyen gerilmiş bileşenler veya donatılar kesme veya delme sırasında hasar görürse, operatörler ve diğerleri ciddi risk altındadır.

Risk Kontrolü:

- Döşeme veya duvar içindeki herhangi bir yapısal bileşen veya hizmetin konumu onaylanmalıdır.
- Yapısal bileşenlere yapılan tüm değişiklikler için sorumlu kişilerden destek istenmelidir.

- Yetkili bir kişinin işi denetlediğinden emin olunmalıdır.
- Germeli giriş gibi parçaların kesilmesi gerekiyorsa bir risk değerlendirmesi yapılmalıdır.
- Kesilirse bir yapının dayanımını etkileyecek tüm bileşenler bulunmalı ve işaretlenmelidir.
- Yapısal bileşenlere olan tüm kesikler için bir yapı mühendisinden tavsiye ve gözetim istenmelidir.

2.3.12 Servislerde Hasar

İşyerinde bulunan gaz, elektrik veya su hatlarından kaçınmak için tüm önlemler alınmalıdır. Kişisel yaralanma riskine ek olarak, yer altı hizmetlerine zarar verildiğinde maddi ve sosyal maliyetler son derece yüksek olabilir.

Risk Kontrolü:

- Hizmetlerin orijinal çizimleri incelenmeli ve kurulum sırasında hizmetlerin yerinde bir değişiklik yapılmışsa (örneğin, zeminler, duvarlar ve boşluklardaki hizmetler) gerekli bilgiye ulaşılmalıdır.
- Hizmetler taşınmışsa, herhangi bir kesinti yapılmadan önce servislerin nerede olduğunu tam olarak belirlemek için uygun ekipman (örneğin bir kablo bulucu) kullanılmalıdır.
- Kesilmesi gereken tüm servislerin bağlantısı kesilmelidir.
- Çalışmaya başlamadan önce bağlantıların kesildiğinden ve ilgili servis personeli tarafından etiketlendiğinden emin olunmalıdır.
- İş bittikten sonra servis personeli, servisi tekrar bağlamalı ve güvenli ise etiketleri çıkartmalıdır (*Concrete and masonry cutting and drilling*, 2010).

2.4 BETON DELME VE KESME İŞLERİNDE GÜVENLİ ÇALIŞMA

2.4.1 Beton Delme – Karot Teknikleri

Hazırlık

- Tüm delim alanlarının elektrik kabloları açısından tarandığından emin olunmalıdır.

- Tüm elektrikli ekipmanların geçerli güvenlik etiketlerine sahip olup olmadığı kontrol edilmelidir.
- Tüm elektrik kabloları zemin seviyesinin üstünde askıya alınmalıdır.
- Tüm mekanik parçalarda gevşek bileşenler olup olmadığı kontrol edilmelidir.
- Güç kaynağının artık akım cihazı (RCD) ile korunması sağlanmalıdır.
- Delim bölgeleri, parça düşmesi muhtemel alanlar ve çalışma bölgesi gerekli uyarı levhalarıyla izole edilmelidir. Gerekirse gözcü bulundurulmalıdır.

Operasyon

- Delme alanı veya delinecek dairenin merkezi suya dayanıklı boya kalemı veya kalıcı işaret kalemı ile önceden işaretlenmelidir.
- Ana makinanın sabitleme cıvataları uygun olarak sabitlenmelidir.
- Karot makinesinin takıldığı kızıağın hareketsiz olarak sağlam bir şekilde sabitlendiğinden emin olunmalıdır.
- Karot makinesi kızıağa takılmalı ve emniyetli olduğundan emin olunmalıdır.
- Düşük devirle deliklerin delinmesine başlanmalı, sonrasında uygun devire yükseltilmelidir. Makina fazla zorlanmamalı ve makine üreticisinin talimatlarına uygun olarak çalıştırılmalıdır.
- Bulamacı uzaklaştırmak ve kesme borusunu soğutmak için, delik ve kesme borusu boyunca su sıkılmalıdır.
- Delik açıldıktan sonra oluşan boşluklara mümkünse, sabitleme kapakları takılmalı ve gerekirse uyarı işaretleri yerleştirilmelidir.
- Kayma ve düşme tehlikelerini önlemek için bulamaç ve kesilen karot parçaları uzaklaştırılmalıdır.

Ekipmana özel olarak tasarlanmış bir su toplama halkası takılı olmadıkça elektrikli bir matkap kullanarak ters yönde delik açılmamalıdır. Daha güvenli bir alternatif olarak hidrolik tahrikli cihaz kullanılmalıdır.

2.4.2 Kesme teknikleri

Herhangi bir kesim işlemine başlamadan önce aşağıdaki başlıklar gözden geçirilmelidir;

- Üst bölümde bahsi geçen işe özgü riskler

- Islak kesim yapılıp yapılmayacağı
- Enerji kaynağı
- Uygun kişsel koruyucu donanım (KKD) kullanımı

2.4.2.1 El testeresi – Spiral Kullanım Teknikleri

Taşınabilir testereleler potansiyel olarak ölümcül geri tepme, geri itme ve çekme gibi istenmeyen tepkiler vermeye daha yatkındırlar. Benzinli testereleler kapalı alanlarda (örneğin, soğuk depolar ya da çukurlar gibi kapalı alanlarda) tehlikeli dumanların oluşmasına neden olabilir. Bu durumlarda elektrikli, basınçlı hava veya hidrolik olarak çalışan testereleler kullanılmalıdır.

Hazırlık

- Tüm kesilecek alanların elektrik kabloları açısından tarandığından emin olunmalıdır.
- Tüm elektrikli ekipmanların geçerli güvenlik etiketlerine sahip olup olmadığı kontrol edilmelidir.
- Tüm elektrik kabloları yer veya zemin seviyesinin üstünde askıya alınmalıdır.
- Tüm mekanik parçalarda gevşek bileşenler olup olmadığı kontrol edilmelidir.
- Operatörün makineyi her iki eliyle de tutmasını sağlayacak uygun tutma yerleri olduğundan emin olunmalıdır.
- Hasar görme, yaralanma riskini azaltmak için hafif ve pratik araçlar kullanılmalıdır.
- Bıçakların uygun bir şekilde korunduğundan emin olunmalıdır.
- Kullanımı rahat olan, operatörün ellerini kesici bıçaktan uzak bir noktada konumlandırın ve gereksiz titreşimi azaltmak için rahat kullanım sağlayan titreşim önleyici kulpları olan dengeli ekipmanlar kullanılmalıdır.
- Üreticinin önerdiği şekilde, kesilen malzemeye uygun doğru elmas ve kesme bıçağı veya aşındırıcı disk kullanılmalıdır. Böylece operatör kesim esnasında zorlanmaz (bazı beton kesme bıçakları çelik kesmek için tasarlanmamıştır).
- Yatay kesim için bıçağın veya korumanın yeniden konumlandırılmasına gerek kalmadan sağdan sola ve soldan sağa kesime uygun bir testere kullanılmalıdır.

- Otomatik kesme anahtarının takıldığından ve testerenin orijinal imalat formuna herhangi bir modifikasyon yapılmadığından emin olunmalıdır.
- Boru kesimi yapılacaksa, borunun hareket etmesini ve testere bıçağının kesilmesini önlemek için boruların düzgün şekilde desteklendiğinden ve sıkıştırılmış olduğundan emin olunmalıdır.
- İş parçası kesim için uygun bir yüksekliğe ayarlanmalıdır (yaklaşık bel yüksekliği).
- Çalışma bölgesinde başka çalışmalar da bulunuyorsa, diğer çalışanlara kesmenin başlamak üzere olduğu bildirilmelidir.
- Çalışma alanı, gürültü ve kesme işlemine dair uyarılar içeren ikaz levhalarıyla izole edilmelidir.
- Operatöre yardım eden kişinin, ani testere hareketleri veya malzeme sıçrama tehlikesine maruz kalmayacağından emin olunmalıdır.
- Eğer testere sıvı yakıtla çalışıyorsa, yakıt dolumu testere kapatıldıktan sonra ve sıcak egzoz gibi tutuşma kaynaklarından uzakta bir noktada yapıldığı sürece gerçekleştirilmelidir.
- Kesme alanının açık ve düz bir çalışma yüzeyine sahip olduğu kontrol edilmelidir.
- Kesim alanının iyi havalandırıldığından emin olunmalıdır.
- Atık bulamaçlar toplanmalı ve güvenli bir şekilde bölgeden uzaklaştırılmalıdır.
- Makine çalıştırılırken operatör ve diğer çalışanların bıçak yolundan uzak olduğundan ve bıçağın herhangi bir nesneye dokunmadığından emin olunmalıdır.
- Ekipmanı desteklemek için kayış muhafazasından ziyade kolları kullanılmalıdır.

Operasyon

- Kesme çizgisi su geçirmez mum, boya veya kalıcı bir işaretleyici ile işaretlenmelidir.
- Kesim yapılırken, ayaklardan biri diğerinin önünde sıkıca tutulmalı, vücut dengeli ve sırt dikey olmalıdır.
- Her iki ayak yere basacak şekilde dik duruş pozisyonu korunmalıdır.

- Omuz yüksekliğinin üstünde kesim yapılmamalıdır. Gerekirse güvenli bir platform veya iskele kullanılmalıdır.
- Bir duvar boyunca yatay olarak keserken, operatörün elleri bel seviyesinde olmalıdır.
- Ekipman; yanıcı materyal, duman, ıslak bulamaç ve elektrikle çalışan ekipmanlardan uzakta çalıştırılmalıdır.
- Düz kesmeyi sağlamak için 25-50 mm derinliğinde ilk kesmenin (çizik atmanın) yapılması unutulmamalıdır.
- Tozu bastırmak ve bıçağı soğutmak için yeterli miktarda su veya soğutma sıvısı kullanılmalıdır.
- Bir boruyu kesiyorsanız, kesimin daima bıçağın alt kadranında gerçekleştiğinden emin olunmalıdır.
- Makine zorlanmamalıdır (makinenin işini yapmasına izin verin).
- Bıçak veya makinede herhangi bir arıza algılanırsa derhal çalışma durdurulmalıdır.

2.4.2.2 Yer (Derz) Kesme Teknikleri

Hazırlık

- Çalışma alanı izole edilmelidir.
- Fazla su ve bulamacın etrafa yayılması engellenmelidir.
- Kesilecek bölgenin güvenliği alınmalıdır.
- Kesme çizgisi suya dayanıklı boya kalemi veya kalıcı işaret kalemi ile önceden işaretlenmelidir.
- Yapılması gereken kesim uzunluğu ölçülmelidir.
- Kesme ve teknik şartların gereksinimlerine uyacak şekilde doğru tipte ve çapta testere bıçağı seçilmelidir.
- Üreticinin talimatlarına uygun olarak bir ön çalışma kontrolü gerçekleştirilmelidir.
- Makineyi çalıştırmadan veya durdurmadan önce bıçak yerden mutlaka kaldırılmalıdır.

Operasyon

- Makineyi çalıştırmadan önce tüm bıçaklar koruyucusu ile birlikte kullanılmalıdır (gerekirse ilgili eğitim kılavuzuna veya üreticinin kılavuzuna bakılabilir).
- Makine çalıştırırken yeterli miktarda su kullanıldığından emin olunmalıdır.
- Düz bir çizgi halinde kesim gerçekleştirilmelidir.
- Yalnızca iş şartnameleri ve koşullarının gerektirdiği derinlikte kesim yapılmalıdır.
- Beton testereleeri kullanılırken bıçak kestikçe yavaşça alçaltılmalı ve yine yavaşça ilerletmeye devam edilmelidir.
- Bıçağı kesim çizgisinden/yırtığından tırmanmaya zorlamayacak şekilde dengeli bir basınç uygulanmalıdır.
- Testerenin aşırı yorulmasını önlemek için, motor devri, imalatçı tarafından malzeme için önerilen kesme hızına göre ayarlanmalıdır.

2.4.2.3 Raylı (Hidrolik) Beton Kesme Teknikleri

Hazırlık

- Atık blokları uzaklaştırmak için kontrollü bir yöntem oluşturulmalıdır.
- Çalışma alanının çevresi izole edilmelidir.
- Fazla su ve bulamacın etrafa yayılması engellenmelidir.
- Kesilecek bölgenin güvenliği alınmalıdır.
- Kesme çizgisi suya dayanıklı boya kalemli veya kalıcı işaret kalemli ile önceden işaretlenmelidir.
- Kesim uzunluğu ölçülmelidir, böylece testere kafası için ilave ray uzunluğu hesaba katılmış olacaktır.
- Uygun açılır çelik ankraj kullanarak duvara demir atmak için cıvata delikleri delinmelidir.
- Kesme ve teknik şartların gereksinimlerine uyacak şekilde doğru tipte ve çapta testere bıçağı seçilmelidir.
- Üreticinin talimatlarına uygun olarak bir ön çalışma kontrolü gerçekleştirilmelidir.
- Hidrolik master üzerindeki basınç kontrol edilmelidir.

Operasyon

- Tozu bastırmak ve bıçağı soğutmak için yeterli miktarda su veya soğutma sıvısı kullanılmalıdır.
- Makine çalıştırılırken bıçak yolundan uzak durulmalıdır.
- Maksimum testere bıçak çapını belirlerken üretici kılavuzu dikkate alınmalıdır.
- İkinci bir bıçak ağzına geçerken takılacak bıçak önceki kesim ile hizalanmalıdır.
- Testerenin aşırı yorulmasını önlemek için, motor devri, imalatçı tarafından malzeme için önerilen kesme hızına uygun ayarlanmalıdır.
- Acil durumda güç ünitesindeki ana şalter kapatılmalıdır (bıçağı ve güç ünitesini durdurmanın en hızlı yolu budur).
- Duvar tezgahını rayların üzerine kaldırırken doğru elle kaldırma teknikleri kullanılmalıdır.
- Başkalarına ve materyallere zarar vermemek için bıçağın kesim yaptığı duvarın arka tarafındaki bölge izole edilmelidir.
- Gerekirse gözlemci kullanılmalıdır.
- Operatöre yardım eden kişinin, ani testere hareketleri veya malzeme sıçrama tehlikesine maruz kalmayacağından emin olunmalıdır.
- Kesme kafasını raylardan kaldırmadan önce güç bağlantısı kapatılmalı ve testere bıçağı çıkarılmalıdır.

2.4.2.4 Tel Kesme Teknikleri

Hazırlık

- Saha şefinden onay alınmalıdır.
- Kesme çizgisi suya dayanıklı boya kalemli veya kalıcı işaret kalemli ile önceden işaretlenmelidir.
- Vinç veya kaldırma aracının yük için tasarlandığından ve beton blok ağırlığının izin verilen maksimum yük miktarını geçmediğinden emin olunmalıdır.
- Kesme sırası belirlenmeli ve yapısal bileşenler kaldırılmalıdır.
- Kesilecek bölgenin güvenliği alınmalıdır.
- Telin geçişi için gerekirse tel geçiş delikleri oluşturulmalıdır.

Operasyon

- Elmas tel testere konumlandırılmalı, monte edilmelidir.
- Testere ve rulman desteklerini sabitlemek için temel malzemeye uygun bağlantı elemanları kullanılmalıdır.
- Makaralı destekleri ve yönlendirme silindirlerini monte ederken, kesme işleminin sonunda elmas telini durdurmak için yönlendirme silindirlerinin giriş ve çıkış noktalarına yerleştirildiğinden emin olunmalıdır.
- Güç kaynağı bağlanmalıdır.
- Köşeleri yuvarlanmalıdır.
- Elmas teli takılmalı ve manuel olarak telin kesim bölgesinin içine gömülmesi sağlanmalıdır.
- Elmas teli döndürülmeli, telin uçları birleştirilmeli ve kılavuz silindirleri hizalanmalıdır.
- Su kaynağı ve sızdırmazlık mızrakları takılmalıdır.
- Kesilecek beton blokların devrilmeleri veya düşmeleri göz önüne alınarak istenmeyen durumlar engellenmelidir.
- Sıkışmayı önlemek için elmas teli düşük gerilimle çalışmaya başlatılmalı, ardından gerginliği ve kablo hızı artırılmalıdır.
- İş bitiminde elmas tel testeresi ve silindir destekleri kapatılmalı ve temizlenmelidir.
- Telin bağlantısı kesilmeli, elmas tel testere ve silindir destekleri sökülmelidir.
- Beton blokları çıkarılmalıdır.
- Kesim sonrası oluşan atık bulamaç bölgeden uzaklaştırılmalıdır (*Concrete and masonry cutting and drilling*, 2010).

2.5 ÇALIŞMA HAYATI VE BETON DELME VE KESME İŞLERİNDE ÇALIŞANLARIN ÜREME SAĞLIĞI

İnsanlık varlığını ve neslini devam ettirebilmek adına tüm varoluşu boyunca bireysel ve toplumsal düzeyde çalışmak durumunda kalmıştır. Çalışma; hem bireyin hayatta kalmasını sağlamış hem de sosyal bir birliktelik olarak toplumların oluşumunda rol almıştır. Sosyal işbirliğinin ve görev paylaşımının gelişmesi çalışma eylemini sadece

bireye ait olmaktan çıkararak çalışma görevini geliştirip dönüştürmüş ve bu görevi topluma yüklemiştir. İnsan sağlığı ve birey sağlığının toplamını yansıtmak üzere tanımlanan toplum sağlığı her dönem insanlığın en önemli gündemi olmaya devam etmektedir. İnsan ve toplum sağlığının gelişmişliği toplumların çalışma ilişkilerini de doğrudan etkilemektedir. Tersine de geçerli olmak üzere çalışma ilişkileri de insan ve toplum sağlığını belirleyen en önemli faktör konumundadır. Bu ikili ve geçişken yapı her geçen gün daha çok dikkat çekmektedir. Bu ikili ilişkinin sürdürülebilir hale getirilmesi temel sorulardan bir tanesidir (Makal, Dertli, Taştan, Erdoğan, Çelik, 2013).

Beton delme ve kesme işlerinde de çalışma koşulları ve çalışan sağlığı arasında doğrudan bir ilişki olduğu öngörülmelidir. Beton delme ve kesme işlerinde çalışanlar da mevcut toplumsal iş bölümü sonucunda bu işkolunda rol almaktadırlar. İş ortamından kaynaklı sağlık değişimlerinin, maruz kaldıkları etmenler göz önüne alındığında olumlu yönde olması pek mümkün görünmemektedir. Tersine yönde yani olumsuz etkilenmenin ise önüne geçmek büyük oranda mümkündür. Ancak bunun için veriler toplanmalı, analiz edilmeli ve gerekli tedbirler alınmalıdır. Çünkü beton delme ve kesme işlerinde çalışanların sağlıklarının kötü etkilenmesi üreme sağlıklarını da olumsuz etkilemekte ve yeni nesillere aktarım yoluyla nihayetinde toplum sağlığını aşağı çekecek bir etki yaratmaktadır. Çalışma esnasında çalışanların maruz kaldıkları ve daha önceki bölümlerde üzerine dikkat çekmek istediğimiz risk etmenleri olabildiğince azaltılmalıdır. İş sağlığı ve güvenliği alanında uygulanan mühendislik yaklaşım, koruma ve önleme aşamaları beton delme ve kesme işleri için de uygulanmalı ve denetimi sağlanmalıdır.

Kadınlarda olduğu gibi erkeklerde de çalışma koşulları üreme sağlığı açısından önem taşımaktadır. Gerek fiziksel gerekse kimyasal koşulların üreme sağlığı üzerine etkileri inceleme konusu olmaktadır. Çevresel faktörlerin etkisi sonucu üreme sistemi ile ilgili olarak meydana gelebilecek değişiklikler 4 ana başlıkta ele alınabilir. Bunlar,

1. Cinsel davranış değişiklikleri
2. Fertilite azalması
3. Üreme sisteminin düzeni ile ilgili fonksiyonel-hormonal değişiklikler

4. Gebeliğin olumsuz sonuçlanmasıdır.

Literatürde üreme sağlığı ile ilgili olarak çok sayıda çalışma yer almaktadır. Son yıllarda özellikle erkeklerde semen kalitesinin değişimi üzerine çalışmalar yürütülmektedir. Bu konudaki çalışmalar incelendiğinde 1940 yılında 3,40 ml olan ortalama semen hacminin 1990 yılında 2,75 ml'ye düştüğü tespit edilmiştir. Yine aynı çalışmaya göre, semenin her mililitresinde bulunan ortalama sperm sayısında 113 milyondan 66 milyona doğru bir azalma olduğu saptanmıştır. Bunların nedenleri arasında çalışma hayatına ilişkin faktörler de yer almaktadır.

Üreme sağlığı ile ilgili çalışmalar, gebelik ve doğurganlık çoğu kez kadına özgü bir özellik olarak algılandığı için öncelikle kadınlar açısından ele alınmıştır. Yıllar içerisinde yapılan çalışmalarla gebelik seyri ve doğan bebek açısından erkeklerin bazı etkilenimleri incelenmiş, gebelik ve doğurganlık açısından önemleri ortaya konmuştur. DBCP (1,2 Di Bromo Chloro Propane) üzerine yapılan bir araştırma ile DBCP (1,2 Di Bromo Chloro Propane) maruziyetine bağlı olarak ortaya çıkan sterilite olguları incelenmiştir. Bu araştırma, çalışma hayatının üreme sağlığı konusunda erkeğin etkilenmesi ile ilgili ilk somut çalışmadır. 1950-1977 yılları arasında, DBCP'nin üretildiği işyerinde çalışan erkeklerde 11 sterilite olgusu görülmüş ve bu kişiler çocuk sahibi olmadıklarını beyan etmişlerdir. Yapılan incelemeler sonucunda DBCP ile temas olmayan erkeklerde ejakulattaki ortalama sperm sayısı 79 milyon/ml olarak bulunurken, DBCP üretiminde çalışan erkeklerde bu sayı 46 milyon/ml olarak tespit edilmiştir. DBCP ile temas kesilmesine rağmen erkeklerin bir kısmında kısmen iyileşme görülürken, diğer bir kısmında Sertoli hücresinin (spermatogonia) harabolduğu görülmüş ve oligosperminin kalıcı hale geldiği tespit edilmiştir. Bu çalışmalardan sonra ABD Çevre Koruma Ajansı (EPA; Environmental Protection Agency) bu maddenin ABD'de üretim ve kullanımını yasaklamıştır (Bilir, 2016).

Doğum sonrası çocuğun sağlığına birçok faktör etkide bulunabilir. Bir gencin hamilelik sırasında sigara içtiği ya da alkol aldığı takdirde doğmamış bir çocuğun sağlığına zarar verebileceği iyi bilinir. Bununla birlikte, bir insanın iş yerindeki maddelere maruz kalmasının sağlıklı çocuk doğurabilme yeteneğini etkileyebileceği iyi bilinmemektedir.

İşyerlerinde maruz kalınan kurşun ve radyasyon gibi bir takım etmenler, erkekler için üreme riski olarak tanımlanmıştır. Bununla birlikte, işyerinde üreme tehlikelerinin tam listesi yoktur. Bilim insanları, bu tehlikelerin erkek üreme sistemini nasıl etkilediğini yeni yeni kavramaya başlıyorlar. 1.000'den fazla işyeri kimyasalının hayvanlar üzerinde üreme etkileri olduğu gösterilmesine rağmen, bu kimyasalların birçoğunun insana olan etkisi incelenmemiştir. Buna ek olarak, ticari kullanımdaki diğer 4 milyon kimyasal karışımın çoğu denenmemiş olarak durmaktadır.

Çalışmalar, işyeri maruziyetinin bazı erkeklerdeki üreme sistemini etkilediğini gösterse de, bu tip etkilenimlerin her işçide görüleceğini söylemek mümkün değildir. Bireylerin etkilenip etkilenmemesi, maruz kaldıkları tehlikenin miktarına, maruziyet sürelerine, maruz kalma şekillerine ve kişisel faktörlere bağlıdır.

Erkek işçileri etkileyen işyeri maddeleri dolaylı olarak ailelerine zarar verebilir. İstenmeden ev ortamına taşınan(ailedeki bir çalışan tarafından getirilen) bazı maddeler bir kadının üreme sistemini veya doğmamış bir çocuğun sağlığını etkileyebilir. Örneğin işyerinde kurşuna maruz kalan bir işçinin cildi, saçı, giysisi, ayakkabısı, alet kutusu veya otomobili aracılığıyla ev ortamına taşınabilir. Bu durum, aile üyeleri arasında ciddi kurşun zehirlenmesine neden olabilir ve bir fetusta nevro davranış ve büyüme etkilerine neden olabilir.

2.5.1 Beton Delme ve Kesme İşlerinde Çalışan Sağlığı

Beton delme ve kesme işlerinin tamamı çeşitli fiziksel risk etmenleri barındırmaktadır. Delme ve kesme işlemleri esnasında ortaya çıkan toz, tozun içeriği, çalışma esnasında kullanılan aletlerden kaynaklanan titreşim, yine aletlerden kaynaklı oluşan gürültülü ortam, elle taşıma ve kaldırma operasyonları, yüksekte çalışma ve elektrik en belirgin fiziksel risk etmenleri olarak göze çarpmaktadır. Bu risk etmenleri önceki bölümlerde daha detaylı olarak incelenmiştir. Ancak bu kadar çok fiziksel risk etmeninin bulunduğu bir çalışma ortamı beton delme ve kesme işlerinde çalışanlar açısından oldukça zorlu bir ortam yaratmaktadır. Sadece çalışma esnasında oluşan zorluğu görmek yetersizdir. Bir de buzdağının görünmeyen yüzü olarak, çalışanlarda ilerleyen yıllarda oluşması muhtemel sağlık sorunlarını öngörmek gerekir. Yine bu öngörüü sistematik sağlık kontrolü ile doğrulamak gerekmektedir. Çalışanların eğitimi, yasal mevzuatın olumlu sonuç verecek bağlamda geliştirilmesi,

çalışanlar üzerinde yapılacak sürekli denetimler, gerekli profesyonel yardım alınması gibi detaylar beton delme ve kesme işlerinde çalışanların sağlığını olumlu yönde yukarı doğru çekecektir.

Beton delme ve kesme işlerinde çalışanların mevcut durumunu incelediğimizde ise şu sektöre dair bazı özel çalışma koşullarını tespit edebiliyoruz.

- Bu işkolunda çalışma yapan firmalar genellikle küçük ölçekli (1-10 çalışanı olan) işletmelerdir. Bilindiği gibi küçük işletmelerde gerekli iş güvenliği önlemlerini almak, denetlemek daha zordur. Hele ki etkin bir çalışan sağlığı kontrol mekanizması kurmak imkânsıza yakındır.
- Beton delme ve kesme işleri kapsamında yapılan çalışmaların tamamı işçiyi çalıştıran firmaya ait olmayan bir sahada gerçekleşmektedir. Yani beton delme ve kesme işlerinde çalışanlar günlük mesailerini hep başka bir firmanın tesis, şantiye ya da sahasında doldurmaktadırlar. Bu durum çalışma yapılan bölgede yeterli söz sahibi olunamaması anlamına gelmektedir. Dolayısıyla iş güvenliği ve çalışan sağlığı açısından sorunlu olan ortamların iyileştirilmesinde zorluklar yaşanmaktadır. Hatta çalışma yapılacak bölgeye dair gizli riskler neredeyse hiç bilinmemektedir. Örneğin çalışma yapılacak bir binada asbest kullanımı konusunda herhangi bir bilgilendirme yapılmamaktadır. Örneğin yapıda asbest kullanılmış ise gerçekleştirilen delme ve kesme işleri esnasında oluşan tozun içeriğinde de asbest bulunma olasılığının %100 olduğunu düşünmek abartılı değildir.
- Beton delme ve kesme işleri kapsamında yapılan işler kısa sürelerle gerçekleşmektedir. Yani aynı tesis, şantiye veya sahada uzun süreli çalışma yapılamamaktadır. İş bitiminde başka bir tesise geçilmekte ve sürekli yer değişimi olmaktadır. Sürekli farklı bir ortamda çalışanların ortam risklerini algılayacak süreye dahi sahip olmadan işin bittiğini ve aynı döngünün yeniden tekrarlandığını söyleyebiliriz.
- Yasal mevzuatta bu işkoluna dair hiçbir özel alt başlık bulunmamaktadır. Yasa düzenleyicilerin ve denetleyicilerin böyle bir işkolu bulunduğuna dair fikir sahibi olup olmadıkları dahi şüphelidir. Çalışan sayısının görece az ve dağınık olması, yapılan işin niteliği gereği pek göz önünde bulunmaması gibi

nedenlerin de etkili olması muhtemeldir. Örneğin beton delme ve kesme işlerinde çalışanlara dair herhangi bir mesleki eğitim modülü yoktur. Ancak çok tehlikeli sınıfta yer alan inşaat işlerinin alt kolu olması sebebiyle mesleki eğitim belgesi alma zorunluluğu devam etmektedir. Sonuç olarak beton delme ve kesme işleri yapan firmalar çalışanlarına herhangi bir inşaat alt işkoluna ait eğitim modülüne tabi mesleki eğitim belgesi aldırılmaktadır.

Yukarıda belirtilen nesnel durum; aslında beton delme ve kesme işlerinde çalışanların sağlığının etkili olarak planlanmadığını ve olumsuz bir etkilenme varsa yeteri kadar gözlem altında tutulmadığını göstermektedir. Elbette ki mevcut yasaların öngördüğü sağlık muayeneleri ve iş güvenliği eğitimleri gibi başlıklar beton delme ve kesme işlerini de kapsamaktadır. Ve uygulanıp uygulanmadığı tüm diğer işkollarında olduğu gibi sürekli denetlenmelidir. Ancak diğer işkolları için düzenlenmiş olan işin niteliğine uygun eğitim, sağlık kontrolü ve uygulama teknikleri konusunda beton delme ve kesme işleri de dikkate alınmalıdır. Bu nedenle bu işkoluna ait daha fazla ve detaylı çalışma yapılmasının işkolunun görünürlüğünün artması yönünde faydalı olacağı düşünülebilir.

2.5.2 Beton Delme ve Kesme İşlerinde Çalışanlarda Üreme Sağlığı

Yukarıdaki bölümde belirtilen nesnel durumun ışığında beton delme ve kesme işlerinde çalışanların üreme sağlığını incelemek istediğimizde hiçbir çalışmaya rastlamamaktayız. Yani bu derece risk etmeninin bulunduğu ortamda çalışan insanların üreme sağlıkları ne derece bozulduğuna dair bir veri bulunmamaktadır. Hatta değişimi göz önüne almadan sadece mevcut durumlarını incelemek istediğimizde de herhangi bir veriye ulaşamamaktayız. Ancak şimdiye kadar bahsedilen çerçevede bize; beton delme ve kesme işlerinde çalışanların üreme sağlığının yaptıkları işten kaynaklı olarak kötüye gitmesi gerektiği ya da diğer meslek kollarında çalışanlarla kıyaslandığında daha kötü durumda olduğu yönünde bir öngörüye sebebiyet vermektedir.

Bu amaçla tamamı erkeklerden oluşan beton delme ve kesme işlerinde çalışanların fertilitate (doğurganlık ya da üreme kabiliyeti) durumları incelenecektir. İlk olarak

erkek üreme sistemine genel bir bakış yapıldıktan sonra yapılan saha araştırması analiz edilecektir.

2.5.2.1 Erkeklerde Üreme Sistemi

Tüm erkek üreme sistemi, hücrelerin veya organların aktivitesini uyaran veya düzenleyen kimyasal maddeler olan hormonlara bağımlıdır. Erkek üreme sisteminin işleyişinde rol oynayan birincil hormonlar; follikül uyarıcı hormon (FSH), luteinizan hormon (LH) ve testosterondur.

FSH ve LH beynin tabanında bulunan hipofiz bezi tarafından üretilir. FSH, sperm üretimi için (spermatogenez) gereklidir. LH ise spermatogenez sürecini sürdürmek için gerekli olan testosteron üretimini uyarır. Testosteron ayrıca kas kütlesi ve kuvveti, yağ dağılımı, kemik kitlesi gibi erkek özelliklerinin geliştirilmesinde önemlidir.

Erkek üreme sistemi, üreme için canlı sperm üretmek, desteklemek, taşımak ve sağlamak için işlev gören bir dış ve iç organ ağından oluşur. Prenatal olarak, erkek cinsiyet organları fetal testislerden salınan testosteronun etkisi altında oluşur; ergenlik döneminde ikincil cinsel organlar daha da gelişir ve işlev görürler. Sperm testislerde üretilir ve epididim, ductus deferens, ejakülatuar kanal ve uretran yoluyla taşınır. Eşzamanlı olarak, seminal veziküller, prostat bezi ve bulbüretal bez, boşalma sırasında ve döllenme işlemi boyunca penisten yayıldığı için spermle birlikte olan ve besleyen bir sıvı oluşturur (Şekil 2.7).



Şekil 2.7 : Erkek üreme sistemi (Hamlacı, Y., Yılmaz, B., & Özerdoğan, N., 2017).

Sperm hücresi olarak bilinen bir spermatozoon veya spermatozoan (sperm mozoası), erkek gamete haploid hücredir. Spermatogonia, sperm gelişim sürecinde birkaç kez bölünür. Tüm sperm oluşumu ve olgunlaşma süreci yaklaşık 9-10 hafta sürer. Gerçekleşen bölümler şunlardır:

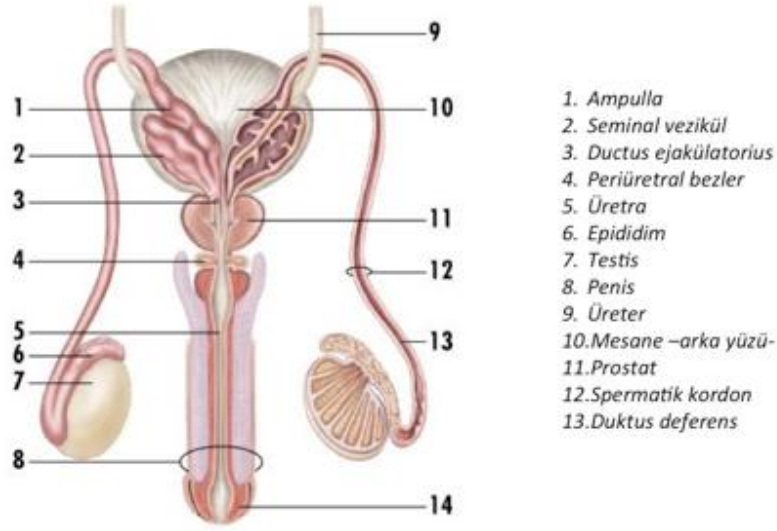
- İlk bölünme: İlk bölünme mitoz ile yapılır ve her biri diploid sayıdaki kromozomlara sahip sürekli bir spermatosit kaynağı sağlar.
- İkinci bölünme: Spermatositler, daha sonra, mezoz sırasında bir dizi iki hücre bölünmesine uğrar ve ikinci spermatosit haline gelirler.
- Üçüncü bölünme: İkincil Spermatosit nihayet spermatid olur. Haploid hücreler olan spermatidler yavaşça olgunlaşarak erkek gametler veya sperm haline gelirler.

Sperm erkeklerin üreme araçlarıdır. Sperm, taşıdığı kromozom bakımından erkek veya dişi sperm hücresi olarak farklılık gösterir. Dişiler, bir X geni taşıdıkları halde erkek sperm bir Y geni taşırlar. Dişi sperm, erkek spermle kıyasla daha büyük başları olması nedeniyle fenotipik olarak da farklıdır. Bu, erkek spermilerin daha hafif olmasına ve dolayısıyla daha hızlı ve daha iyi birer yüzücü olmasına etki eder. (istatistiksel olarak, yine de XY veya XX embriyo oluşumunda % 50 olasılık vardır).

Spermatozoanın akış çizgileri düzdür ve paraleldir. Döllenme sırasında, spermilerin mitokondriyası yumurta hücresi tarafından yok edilir. Bu sayede annenin bebeğin mitokondri ve mitokondriyal DNA'sını sağlayabilir. Bu durum, annenin ata izinde önemli bir yere sahiptir. Bununla birlikte, son zamanlarda mitokondriyal DNA'nın rekombinan olabileceği keşfedilmiştir.

Spermatozoa, testislerin seminifer tübüllerinde spermatogenez denilen süreçte üretilir. Yuvarlak hücreler spermatogonia olarak bölünür ve nihayetinde sperm haline dönüşecek şekilde ayrılır. Eşleştirme sırasında vajina tohumlanır, sperm, kemotaksis yoluyla bir Fallop tüpü veya uterustan ovuma hareket eder.

Şekil 2.8'de erkek üreme sisteminin yapıları görülmektedir.



Şekil 2.8 : Erkek üreme sisteminin yapıları (Hamlacı, Y., Yılmaz, B., & Özerdoğan, N., 2017).

Erkek üreme sisteminin dış yapıları

Erkek üreme sisteminde yer alan öğelerin büyük çoğunluğu vücudun dış bölümünde bulunur. Penis, skrotum ve testisler erkek üreme sistemindeki dış yapıları oluşturur.

Penis:

Penisin en temel iki işlevi cinsel ilişkide aldığı rol ve vücutta üretilen bir atık olarak idrarın uzaklaştırılmasıdır. Semen ve idrar peniste üretra üzerinden ayrılır. Skrotum, testisleri içeren, penisin arkasında asılı duran gevşek, kese benzeri bir cilt torbasıdır. Silindirik yapıya sahip olan penis üç kısımdan oluşmaktadır:

Kök kısmı (karın duvarına bağlıdır); gövde kısmı ve glans penis (koni şeklindeki penis başı). Sünnet derisi de denilen esnek bir deri penis başını çevreler (Bu kısım sünnet sonrası görünür hale gelir). Hem meninin hem de idrarın iletiği kanal ve üretra(bu kanalın uç kısmı) glans penise açılır. Glans penis, yoğun miktarda sinir ucu barındırmasından ötürü erkek bedenindeki en hassas bölgelerin başında gelir. Bu nedendir ki orgazmda erkek için en önemli rolü oynayan kısımdır.

Glans penis silindirik olarak dizilmiş iç odalardan meydana gelmektedir. Bu odalar binlerce boşluk içeren erektil dokudan oluşur. Süngerimsi yapıya sahip olan doku

cinsel uyarı altında kan ile dolarak ereksiyonu(sertleşip dikleşme) sağlar. Penis çevreleyen esnek deri ereksiyon esnasında penise büyüme imkanı sağlar.

Cinsel ilişki sırasında penis vajinanın içine doğru girer. Orgazm esnasında içerisinde sperm bulunduran meni penis ucundan atılarak (ejakulasyon) vajinaya aktarılır.

Skrotum (torba):

Skrotum kas ve gevşek deriden oluşur. Penisin alt-arka kısmında asılı olan kesedir. Skrotum testisleri çevreleyen ve koruyan kalın ciltli keseciktir. Skrotum, testisler için iklim kontrol sistemi olarak da işlev görür, çünkü normal spermin gelişimi esnasında ihtiyaç duyduğu ısının vücut ısısından biraz daha soğuk olması gerekir. Skrotumun duvarındaki kremasçı kaslar, testislerin vücudun daha uzağına asılı kalmasını sağlamak için rahatlarlar, böylece sıcaklık veya koruma için testisleri vücuda daha yakın hale getirmek için soğumaya veya kontraksiyona başlarlar.

Testisler (erbezleri):

Testisler, skrotumda yatan ve spermatik kord olarak adlandırılan bir yapı ile her iki uca sabitlenmiş büyük bir zeytin büyüklüğünde oval organlardır. Çoğu erkekte iki testis vardır. Testisler, birincil erkek seks hormonu olan testosteronun yapımından ve sperm üretiminden sorumludur. Testisler içinde seminifer tübüller olarak adlandırılan tüp kütleleri bulunur. Bu tüpler, spermatogenez adı verilen bir süreçle sperm hücrelerinin üretilmesinden sorumludur.

Testisler, yaklaşık 3-3 santim (4-7 santimetre) boyunda ve 2-3 çay kaşığı (20-25 mililitre) haciminde oval gövdelerdir. Genellikle sol testis sağdan biraz daha asar. Testislerin iki temel işlevi vardır: Sperm üretmek (erkeğin genlerini taşır) ve testosteron üretmek (birincil erkek seks hormonu).

Epididim(Epididymis)

Epididim, her testisin arka tarafında duran uzun, sarılı bir tüptür. Sperm hücreleri testislerde üretildikten sonra epididim vasıtasıyla taşınır veya burada depolanır. Testislerden çıkan sperm dölleme yeteneği olmadığından hamdır. Epididimisin

görevi spermin olgunluğa kavuşturulması işidir. Sperm cinsel uyarı altında gerçekleşen kasılmalar sayesinde Vas deferens'e doğru zorlanır.

Erkek üreme sisteminin iç yapıları

Erkek üreme sisteminde yer alan iç organlar şunlardır:

- *Vas deferens (Sperma Kanalı, Ductus Deferens) :*

Vas deferens epididimden pelvik boşluğa, mesanenin hemen arkasına kadar uzanan uzun, kaslı bir tüptür. Vas deferens, boşalmaya hazırlık için olgun spermi üretraya nakleder. Böylece her bir kanal epididimden prostatın arka tarafına gider ve iki seminal vezikülden biriyle birleşir. Skrotumda, kas lifleri, kan damarları ve sinirler gibi diğer yapılar da her bir vas deferens ile birlikte hareket eder ve spermatik kord ile birlikte iç içe geçmiş bir yapı oluştururlar. Vas deferensin bir parçası olan Ampulla kısmı 1 cm kalınlığındadır. Ve ejakulator kanallardan hemen önceki 5 cm'lik bölümde yer alır. Görevi spermiumların depolanmasıdır.

- *Ejakülatör kanallar (Ductus Ejakulatorius):*

Ejakülatör kanallar, vas deferens ve seminal veziküllerin füzyonuyla oluşur ve yaklaşık 2 cm uzunluğundadır. Prostat bezi içinde öne ve aşağı yönlü seyir izleyerek üretradaki prostatik parçaya açılır. Ejakülatör kanallar spermi üretranın içine boşaltır.

- *Üretra*

Üretra, idrarı mesaneden vücudun dışına taşıyan tüptür. Erkeklerde orgazm olduğunda spermi dışarı atma ek işlevine sahiptir. Cinsel ilişki sırasında penis dikleştiğinde, idrar akışı üretradan engellenir ve yalnızca semen boşalır.

- *Seminal veziküller (Vezikula Seminalis)*

Seminal veziküller, mesanenin tabanının yakınında bulunan vas deferenslere tutturulan keseciklerdir. Yaklaşık uzunluğu 5-7 cm, genişliği 2-2.5 cm. kadardır. Bezin içerisinde uzunluğu 10-15 cm olan kıvrımlı bir kanal vardır. Seminal veziküller, spermilere enerji kaynağı sağlayan ve spermilerin hareketliliğine (hareket etme yeteneği) yardımcı olan şeker bakımından zengin bir sıvı (fruktoz) üretir.

Seminal veziküllerin sıvısı, bir erkeğin ejakülat sıvısının veya ejakülatın hacmini oluşturur.

•*Prostat bezi:*

Prostat hemen mesanenin altında bulunur ve üretranın çevresini sarar. Genç erkeklerde ceviz büyüklüğünde bulunan prostat yaşla birlikte büyür. Prostat çok fazla büyüdüğünde, üretranın içindeki idrar akışını bloke edebilir ve rahatsız edici üriner semptomlara neden olabilir.

Prostat bezi rektumun önünde idrar torbasının altında yer alan ceviz boyutlu bir yapıdadır. Ejaküle sperm için besleyici olarak ek sıvı katar. Prostat sıvıları da spermleri besler. Üretra prostat bezinin ortasından geçer.

•*Bulbourethral bezler:*

Cowper bezleri olarak da anılan Bulbusretiyal bezler prostat bezinin hemen altındaki üretranın kenarlarında bulunan bezelye boyutlu yapılardır. Bu bezlerin ürettiği kaygan, berrak sıvı doğrudan üretranın içine boşaltılır. Bu sıvı üretranın yağlanması ve üretranın kalan idrar damlaları nedeniyle mevcut olabilecek herhangi bir asitliği nötrleştirmeye yarar (Yeğen, 2016).

2.6 İSTATİSTİKSEL ANALİZ

2.6.1 Verilerin Toplanması

İstatistiksel analizi amaçlayan bilimsel araştırmalarda izlenmesi beklenen sıra genellikle şu şekildedir;

- Veri toplama
- Toplanan verileri işleme ve düzenleme
- Düzenlenen verileri grafik ve tablolar halinde gösterme
- Veriler arasındaki ilişkileri sorgulama

Veri toplama, bir kitleyi meydana getiren birimleri incelemeye denir. Bu çerçevede veri toplama başlığına girmeden önce “birim” ve “her birimi diğerlerinden ayıran özellikler” ve “kitle” kavramlarının irdelenmesi faydalı olacaktır.

Birim:

Kitleyi oluşturan, “sayılabilme” ve “ölçülebilme” niteliğinde olan, her bir olaya birim denir. Birimler iki ana başlıkta toplanır. Bu başlıklar maddi ve maddi olmayan birimler olarak adlandırılır. Maddi birimlere insan, hayvan, masa gibi örnekler, maddi olmayan birimlere ise boşanma, ölüm, gibi örnekler verilebilir.

Vasıf:

Bir birimi diğerlerinden farklı kılan özelliklere vasıf denilir. Örneğin bir yüksek lisans tezi için saha araştırması yapıldığını düşünürsek işçiler birim iken, işçilerin boy, kilo, cinsiyet, eğitim düzeyleri vasıf olarak değerlendirilir. Vasfın bileşenleri ise şık olarak isimlendirilir. Mesela eğitim düzeyi vasfının şıklarından bazıları “ortaöğretim” ve “lisans”tır.

Kitle:

Bilimsel araştırmaya konu olan topluluk, birimlerin biçimsel homojenliğine de sahipse kitle adını alır. Biçimsel homojenlik kitleyi oluşturan her birimin aynı özellikte olması değil, tanımlanabilecek bir takım özelliğin ortak olmasıdır.

Veri Toplama:

Verileri toplama; irdelenecek hedef kitle ile ilgili olarak bilgi derleme işlemidir. Veri toplama doğrudan doğruya gözlem yapılarak veya anket uygulamaları üzerinden gerçekleştirilebilen bir çalışmadır.

Doğrudan gözlemlerde her birimin faaliyeti gözlemlenir ve kayda geçirilir. Örneğin bir siyasetçinin söylem ya da açıklamaları gözlemlenerek kayda geçirilebilir ve sistematik olarak analiz edilebilir.

Anket ise yaygın kullanılan bir veri toplama metodudur. Anket yöntemleri, anketin hangi araç üzerinden yapıldığına göre sınıflandırılabilir. Yüz yüze görüşme, internet anketi vb. (Bağırkan, 1993).

Anket türünün seçilmesinde göz ününe alınması gereken ilk nokta ihtiyaç duyulan verinin özellikleridir. Sonrasında anket için ayrılacak zaman, ihtiyaç duyulan bütçe, çalışabilecek kişi sayısı ve niteliği gibi sınırlamalar ışığında kaynakların doğru yönetilmesi önem arz eder. Bu bakış açısını geliştirirken herhangi bir anket yönteminin diğerine göre güçlü olduğu veya zayıf kaldığı ama hiçbirinin diğerinden üstün olmadığı unutulmamalıdır. Sadece en uygun tercih yapılmalıdır.

Araştırmanın hedefine uygun olarak kitle üzerine çeşitli sınırlandırmalar getirilebilir. Sınırlandırmalara meslek, demografik özellik veya yaş grubu örnek verilebilir. Hedef

kitle tanımının doğru yapılabilmesi için kitlenin ayırt edici niteliklerinin belirtilmesi şarttır. Hedef kitle kavramı sadece insanlarla sınırlı tutulamaz. Örneğin İstanbul ilinde faaliyet gösteren kaç inşaat sahasında işyeri hekimi bulunduğu dair yapılacak bir araştırmada inşaat sahaları form dolduramazlar. Ancak her bir şantiye için sahadan sorumlu bir kişiyle görüşmek yeterli bilgiyi sağlayacaktır.

İstatistiksel araştırmalar için araç olarak kullanılan anket çalışmalarında örnekleme tekniğinin kullanılmaya başlanması tabiri caizse istatistik alanı için bir sıçrama yaratmıştır. Örnekleme en ilkel tanımla; daha küçük ama etkili örnek havuzuyla daha doğru veriye ulaşabilmeyi ve doğal olarak daha nitelikli öngöründe bulunabilmeyi sağlar. Örneklemenin ortaya çıkışı ilginç ve etkili olduğu için istatistik mantığını anlamak adına üzerinde durmaya değerdir. Amerika'da kar amacıyla kurulan bir kamuoyu araştırma merkezinin 1936 yılında yapılacak başkanlık seçimi için yapılan kamuoyu araştırmasında maliyet oluşturan etmenleri kıt kaynaklar nedeniyle yönetmeye zorlanması ile belki de istenmeden örnekleme yaklaşımının tohumları atılmıştır. Litery Digest adlı derginin 2,5-10 milyon arası insanla yaptığı anket karşısında 1500-3000 kişiyle yapılan anketin daha doğru sonuç vermesiyle birlikte örnekleme yaklaşımının yıldızı parlamıştır. Zamanla örnekleme tekniklerine dair birçok yaklaşım geliştirilmiştir. Bu konu başlı başına bir uzmanlık alanıdır. Ve amaçlanan çalışmaya göre farklı yaklaşımlar geliştirilmesi gerekmektedir.

Anket araştırmalarına konu edilen durumların neredeyse tamamı oransal olarak tanımlanabilecek özelliktedir. Mesela kan grubu ya da alkol kullanımı örnek verilebilir. Anket çalışmaları bu oranlara dair kesin sayısal veriler elde etmeyi amaçlasa da örnekleme büyüklüğüne karar verilmesinde bu oranların tahmini değerlerine ihtiyaç duyulur. Örnekleme büyüklüğünü belirlerken göz önüne alınacak diğer ölçütler ise olayın gerçekleşme olasılığına (görülme sıklığı) bağlı belirlenecek anlamlılık seviyesi ve kabul edilebilir hata payıdır.

2.6.2 Verilerin Analizi

Bilimsel araştırmalar sonucunda toplanan bilgiler büyük olasılıkla düzensiz bir formda derlenebilir. Elde edilen verileri anlamlı hale getirmeyi amaçladığımızdan ham bilgi adı verilen bu verilerin işlenmesi gerekmektedir. İrdelenen vasıflar açısından hedef kitlenin yapısını ortaya çıkarmak için çeşitli ölçütler kullanılmaktadır. Sınıflandırma,

gruplandırma, vasıf düzenleme teknikleri ile toplama (frekans veya sayılar), oranlama (yüzde), ortalama (medyan, aritmetik ortalama ve mod) ile standart sapma gibi ölçütler bunlara örnek verilebilir.

Sınıflandırma:

İncelenen vasfın aynı şıkta sahip birimlerinin kümeler halinde tasnif edilmesi sınıflandırma olarak adlandırılabilir. Sınıflandırma sonunda ulaşılan her şıkta tekrarlanma sayısına ise “frekans” denilir. Mesela sınıflandırmayı bir işyerindeki çalışanların cinsiyetleri üzerinden yaptığımızda, kadın ve erkek çalışan miktarlarının verdiği değerler her şık için frekansı ifade eder.

Sınıflama ilk bakışta kolay bir işlem olarak görünür. Ancak konuyla ilgili diğer başlıklar devreye girdiğinde (örneğin meslek, eğitim seviyesi, aldığı ücret vb.) şıklar onbinleri bulmaktadır. Fakat vasıfların tüm şıklarının ifade edilebildiği durumlarda bile kütlelerin algılanması ve ulaşılan verilerin sağlıklı bir şekilde değerlendirilmesi mümkün değildir. Sağlıklı bir yoruma ulaşabilmek için gruplandırma yöntemine ihtiyaç duyulur.

Gruplandırma:

Gruplandırma bir vasfın homojen şıklarının bir araya getirilmesidir. Çok şıklı vasıflarda şık sayısını düşürerek, anlaşılacak denli uzun tabloların kavranabilir hale getirilmesi gruplandırma sayesinde olur. Ancak grupların gereğinden fazla büyütülmesi beraberinde bazı aksaklıklar meydana getirebilir. Grupların homojen olmama riski bu aksaklıklardan en fazla önem arz edenidir. Ayrıca bazen sınıflandırmanın birden fazla vasfın şıklarına uygun gerçekleştirilmesi zorunda kalınabilir. Bu durumda “vasıf düzenlenmesine” ihtiyaç duyulacaktır..

Seriler:

Araştırma sonuçlarına göre belirli bir vasfı şıklarına göre sıralayarak gösterelebilen sayı dizilerine seri denilir. Bir kitleyi belli bir vasfın şıklarına göre sıralamak ise frekans bölünmesi veya bölünme serisi olarak adlandırılır. “Bileşik serilerin” en belirgin özelliği ise araştırma sonuçlarının gösteriminde en az iki vasfın göz önüne alınmasıdır.

Frekans ve Yüzde:

Frekans (f), sınıflandırma sonunda ulaşılan, her şıkkın tekrar sayısı olarak isimlendirilir. Örneğin araba kullanan 71 kişi, 25 yaş altı 13 kişi gibi. Yüzde; belirli bir bağıntıya ait frekans ile toplam frekansın oranını ifade etmektedir.

Aritmetik Ortalama:

Aritmetik ortalama, birimlerin toplamının birim sayısına bölünmesiyle elde edilir. İstatistikte en çok kullanılan merkez eğilim ölçüsü aritmetik ortalamadır.

Medyan:

Medyan ya da ortanca, ölçeğin orta noktasını ifade eder. Medyanın üstünde ve altında eş miktarda değer yer alır. Medyanın diğer bir ifadesi %50 oranıdır. Özellikle grup üyelerinde küçük bir kesim çok farklı özellik barındırırken geri kalan çoğunluğun birbirine benzer olduğu durumlarda en uygun kullanılacak metod medyandır.

Mod:

Mod bir dizinin değerleri içerisinde en yüksek frekanslı değeri ifade eder.

Standart Sapma:

Elde edilen verilerin aritmetik ortalama baz alınarak ne tür bir dağılım gösterdiğini ifade eder. Veriler içerisindeki uç değerler dağılımı etkilerler. Verilerin anlamlı bir dağılım gösterip göstermediği önem arz eder. Az miktarda bulunan uç değerlerin varlığında medyan kullanılması yanlış değerlendirmeye yol açabilir. Standart sapma bu gibi durumlarda anlamlı sonuçlara varabilmek için kullanılır (Altaş, 2011).

Güvenilirlik, aynı şeyin birbirinden bağımsız ölçümler arasında kararlılığıdır. Ölçülmesi istenen şey, devamlı şekilde aynı sembolleri alıyorsa, aynı süreçler izlendiğinde ve aynı ölçütler kullanıldığında aynı sonuçları veriyorsa, yapılan ölçüm tesadüften uzaktır ve güvenilirdir denir.

Teknik bir başlık olan güvenilirlik bilimsel çalışma mantığının vazgeçilemez bir koşuludur. Yapılan çalışmalarda aynı süreçler izlendiğinde aynı sonuçların alınması gereklidir. Aksi durum, elde edilen sonuca etkiyebilecek tesadüfler silsilesinin bertaraf edilemediğini gösterir. Ve bu koşul altında hangi sonucun güvenilir olduğuna dair bir yargıya varılamaz. Güvenilirlik diğer taraftan bir çalışma ile varılan sonucun diğer araştırmacılar tarafından test edilebileceği anlamına gelir. Bilim ancak bu şekilde gerçekleştirilebilecek doğrulamalarla saygınlığını korur.

Güvenilirlik, bir korelasyon katsayısı (r) ile değerlendirilir. Alabileceği değerler bir ile sıfır arasında değişir. Değer bire ne kadar yakınsa çalışmanın güvenilirliği o kadar yüksektir denir.

Kullanılan kriterler ve ölçümde uygulanan süreçler ne kadar detaylı belirlenirse güvenilirlik o derece yüksek olur. Bu sebeptendir ki sayısal ya da fiziki ölçümler ile gerçekleşen çalışmalar yargı veya kabul yoluyla yapılan ölçüm çalışmalarına nazaran daha değerlidir.

Ölçülmek istenen şeyin ölçülebilme derecesi geçerlilik olarak tanımlanır. Yani yapılan ölçüm; ölçülmek istenen şeyin başkalarıyla karıştırılmadan yapılabildiği oranda geçerlidir. Ölçülmek istenen şey ne kadar gözlenebilir parametrelerle ifade edilebilirse geçerlilik o derece olumlu çıkar.

Birbirleriyle ilişkili olduğu öngörülen çok sayıdaki parametrenin kavranması, analizi ve aralarındaki ilişkinin anlaşılması her zaman kolay olmayabilir. Çok değişkenli bir analiz tekniği olan faktör analizi burada devreye girerek değişkenleri az sayıda temel boyuta indirger ve kavranmasını kolaylaştırır.

Faktör analizi kullanıldığında; öncelikli olarak kullanılan değişkenler setini meydana getiren ana (temel) etmenleri görme imkanı doğar. Bununla birlikte araştırmacı, bu etmenlerden birinin, her bir parametreyi açıklama derecesini de görebilir. Faktör analizi vasıtasıyla araştırmacı eldeki çok sayıdaki parametreyi daha az sayıda oluşturulan yeni parametreler üzerinden ifade eder ve bu set üzerinden kavrama imkanına ulaşır. Mevcut verileri en iyi temsil eden ama olabildiğince az yeni parametreden oluşan bir çözüm etkin bir faktör analizi için amaçlanan temel hedeftir.

Yapılan bir araştırma sonucunda temelde iki bağımsız değişken üzerinden yapılan bir çıkarsamanın birbiriyle ilişki düzeyini anlamaya yardımcı olur. Varılan sonucun bir nedene mi dayandığı yoksa sadece bir örnekleme hatasından mı kaynaklandığı açıklatılmalıdır. Yani elde edilen sonuç rastlantısal mıdır yoksa örneklem üzerinden varılan nokta genellenebilir mi? Hipotez testleri temelde bu noktada devreye girer. Aksi takdirde örnekleme yöntemi kullanılamaz hale gelir ve tam sayım gerekir. Ancak çoğu zaman bu yolu kullanmak imkansız ya yakındır. Onun yerine hedef kitleden bir örneklem seçilerek çalışma gerçekleştirilir. Sonrasında ulaşılan sonuçlar tekrar hedef kitle için genelleme yapılır. Örneklem üzerinden oluşturulan verilere yaslanarak araştırmanın geçerliliğini aramaya hipotez testi denilir.

2.6.3 İstatistiksel Analiz Yöntemi

Bu çalışmada istatistiksel analiz yöntemlerinden biri olan Ki-Kare testi kullanılmıştır. Yaygın olarak sosyal bilimlerdeki çalışmalarda kullanılan ki-kare testi temelde frekans dağılımları aracılığıyla işlem yürütür. Esasen bu yöntem yalnızca ilişkilerin saptanmasında değil beraberinde parametreler arası farkların da belirlenmesinde kullanılır. Ki-kare testinde iki bağımsız parametre arasında ilişki bulunmadığı kabulüyle hareket eder. Ancak iki parametre arası ilişkinin kuvveti konusunda yeterli veri sunamaz. Ki-kare değerinin büyümesi toplanan verinin modelle uyumlu olduğunun göstergesidir. Ancak serbestlik derecesi gözden kaçırılmamalıdır. Çünkü örnek hacim, ki-kare değerinin artmasında bir diğer etkidir. Serbestlik derecesinin arttığı oranda test sonucu dağılıma benzeme eğilimindedir. İlaveten ki-kare değeri serbestlik derecesiyle ilişkili olduğundan değerlendirmeye alınan gözlem sayısı arttıkça değer de artış gösterir. Sonuç olarak anlamlı farklılıklara ulaşma olasılığı da artış gösterir. Ki-kare yöntemi teorik düzlemde beklenen frekans değerleri ile gözlemlenmiş frekans değerlerinin kıyaslamasını yapar. Yani çapraz bir tablodaki parametrelerin aralarındaki ilişkinin istatistiksel açıdan anlamlılığını sınar. Çapraz tabloda yer alan her hücre için bu iki değer arasındaki farkın karesi alınarak beklenen değere oranlanır. Ki-kare bunların toplamını ifade eder. Son değer kritik tablo değerinin üstünyse anlamlılık vardır denir. Ki-kare testi dataların sunuluş şekline göre uygunluk testi ve bağımsızlık testi olarak ikiye ayrılır.

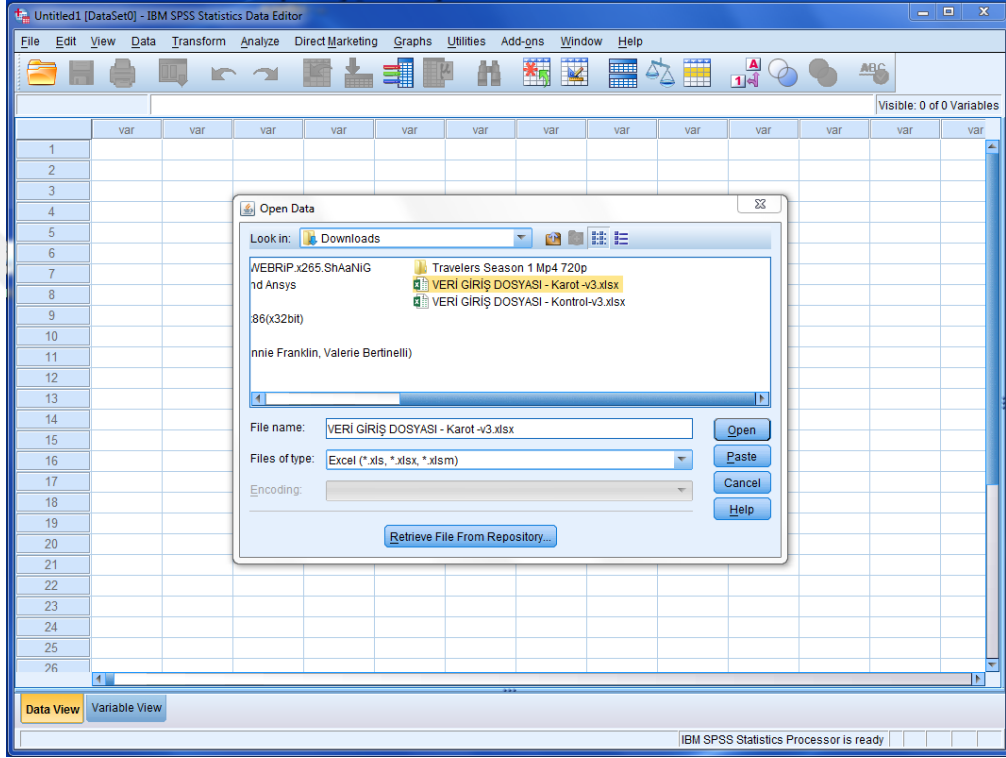
2.6.4 SPSS İstatistiksel Analiz Paket Programı ve Çalışmaya Uygulanması

SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) paket programı excel vb. programlar ile birlikte çalışabilen, bu programlardan aldığı verileri istenen komutlar dahilinde iredleyen bir analiz programıdır. Türkçeye “sosyal bilimler için istatistik paketi” olarak çevrilebilir. Adından da anlaşılacağı üzere özellikle sosyal bilimler alanında yapılan araştırmalarda kullanılmaktadır. Sosyal bilimlere ait sayısal olmayan verilerin anlamlandırılmasına olanak tanır. Günümüzde yoğunluklu olarak sosyal bilimler ve sağlık bilimleri alanında yapılan araştırmalarda kullanılmaktadır. SPSS paket programı birkaç farklı tipte dosya üzerinden çalışır. Bunlar veri, çıktı ve söz dizimi dosyalarıdır. Değerlendirilmesi amaçlanan bilgileri içeren dosya veri dosyalarıdır. İstatistiksel analiz bu dosya üzerinden gerçekleştirilir. İstatistiksel

analizin yer aldığı tablo(grafik dosyaları) çıktı dosyalarıdır. SPSS programına girdisi yapılan veriler üzerinde ne yapması gerektiğini emreden komutları içeren dosyalar söz dizimi dosyalarıdır (Erol, 2013).

Veri Girişi ve Değişken Tanımlama

Programa anket girdilerinden oluşturulan excel dosyasını yüklemek için sırasıyla File >> Open >> Data sekmeleri kullanılır.



Şekil 2.9 : SPSS programına çalışmaya ait anket verilerinin yüklenmesi.

Programa bir çok farklı dosya formatında veri eklenebilir. Açılmak istenen veri formatı ve yeri belirtildikten sonra dosya ismi seçilerek Open File komutu ile veri dosyası açılır ve bilgiler çalışma sayfası şeklinde ekrana gelir.

Bu çalışma sayfasının altında iki sekme yer almaktadır: “Veri Görünümü (Data View)” ve “Değişken Görünümü (Variable View)”.

“Data View” sekmesine tıkladığımızda, şekilde görüldüğü gibi Sektör, Çalışan No, Cinsiyet, Yaş vb. anket sorularından oluşan değişkenler sütunları oluşturmakta, bu değişkenlere katılımcılar tarafından verilen cevaplar ise satırları oluşturmaktadır. Her bir satır, bir katılımcı demektir.

	SEKTÖR	ÇALIŞANNO	CİNSİYET	YAŞ	YAŞSC	KİLO	KİLOSC	@5YILLIKKİLODEĞİŞİMİSC
1	,0	1,0	1,0	33,0	3,0	124,0	7,0	2,0
2	,0	2,0	1,0	51,0	7,0	80,0	5,0	,0
3	,0	3,0	1,0	42,0	5,0	81,0	5,0	,0
4	,0	4,0	1,0	34,0	3,0	105,0	7,0	1,0
5	,0	5,0	1,0	50,0	6,0	70,0	4,0	,0
6	,0	6,0	1,0	50,0	6,0	82,0	5,0	,0
7	,0	7,0	1,0	44,0	5,0	74,0	4,0	,0
8	,0	8,0	1,0	46,0	6,0	114,0	7,0	,0
9	,0	9,0	1,0	35,0	3,0	85,0	5,0	,0
10	,0	10,0	1,0	43,0	5,0	80,0	5,0	1,0
11	,0	11,0	1,0	30,0	2,0	73,0	4,0	,0
12	,0	12,0	1,0	44,0	5,0	81,0	5,0	,0
13	,0	13,0	1,0	36,0	4,0	75,0	4,0	,0
14	,0	14,0	1,0	36,0	4,0	100,0	7,0	1,0
15	,0	15,0	1,0	53,0	7,0	72,0	4,0	,0
16	,0	16,0	1,0	31,0	3,0	67,0	3,0	1,0
17	,0	17,0	1,0	40,0	4,0	130,0	7,0	1,0
18	,0	18,0	1,0	43,0	5,0	75,0	4,0	,0
19	,0	19,0	1,0	53,0	7,0	75,0	4,0	1,0
20	,0	20,0	1,0	48,0	6,0	87,0	5,0	,0
21	,0	21,0	1,0	27,0	2,0	68,0	3,0	,0
22	,0	22,0	1,0	38,0	4,0	78,0	4,0	,0
23	,0	23,0	1,0	47,0	6,0	85,0	5,0	,0
24	,0	24,0	1,0	24,0	1,0	72,0	4,0	,0

Şekil 2.10 : SPSS programına eklenmiş çalışma verilerinin “Data View” görünümü.

“Variable View” sekmesine tıkladığımızda ise, aynı veri dosyasının bir farklı görünümü karşımıza çıkmaktadır. Bu sekme, anket sorularından oluşan değişkenlerin türü, değeri, kayıp veri durumu gibi bilgileri görme imkanı sağlar. Bu bilgiler değiştirilebilir, silinebilir, ancak yapılan düzenlemeler “Çıktı” (Output) dosyalarındaki sonuçları, tablo ve grafikleri etkileyecektir.

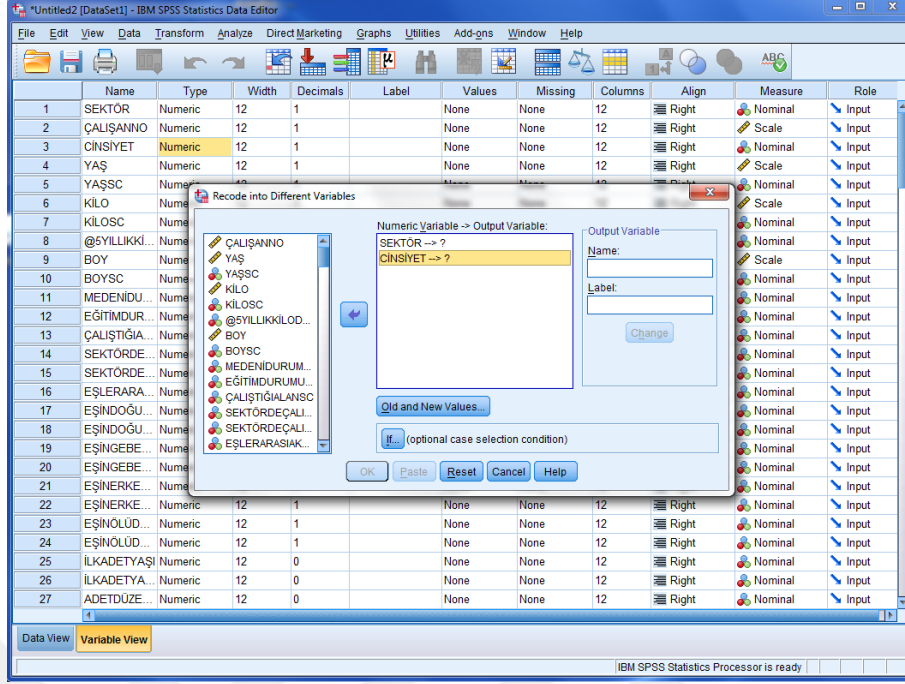
	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure	Role
1	SEKTÖR	Numeric	12	1		None	None	12	Right	Nominal	Input
2	ÇALIŞANNO	Numeric	12	1		None	None	12	Right	Scale	Input
3	CINSİYET	Numeric	12	1		None	None	12	Right	Nominal	Input
4	YAŞ	Numeric	12	1		None	None	12	Right	Scale	Input
5	YAŞSC	Numeric	12	1		None	None	12	Right	Nominal	Input
6	KİLO	Numeric	12	1		None	None	12	Right	Scale	Input
7	KİLOSC	Numeric	12	1		None	None	12	Right	Nominal	Input
8	@5YILLIKKI...	Numeric	12	1		None	None	12	Right	Nominal	Input
9	BOY	Numeric	12	1		None	None	12	Right	Scale	Input
10	BOYSC	Numeric	12	1		None	None	12	Right	Nominal	Input
11	MEDENİDÜ...	Numeric	12	1		None	None	12	Right	Nominal	Input
12	EĞİTİMDUR...	Numeric	12	1		None	None	12	Right	Nominal	Input
13	ÇALIŞTIĞIA...	Numeric	12	1		None	None	12	Right	Nominal	Input
14	SEKTÖRDE...	Numeric	12	1		None	None	12	Right	Nominal	Input
15	SEKTÖRDE...	Numeric	12	1		None	None	12	Right	Nominal	Input
16	EŞLERARA...	Numeric	12	1		None	None	12	Right	Nominal	Input
17	EŞİNDÖĞÜ...	Numeric	12	1		None	None	12	Right	Nominal	Input
18	EŞİNDÖĞÜ...	Numeric	12	1		None	None	12	Right	Nominal	Input
19	EŞİNGEBE...	Numeric	12	1		None	None	12	Right	Nominal	Input
20	EŞİNGEBE...	Numeric	12	1		None	None	12	Right	Nominal	Input
21	EŞİNERKE...	Numeric	12	1		None	None	12	Right	Nominal	Input
22	EŞİNERKE...	Numeric	12	1		None	None	12	Right	Nominal	Input
23	EŞİNLÜD...	Numeric	12	1		None	None	12	Right	Nominal	Input
24	EŞİNLÜD...	Numeric	12	1		None	None	12	Right	Nominal	Input
25	İLKADETYAŞI	Numeric	12	0		None	None	12	Right	Nominal	Input
26	İLKADETYA...	Numeric	12	0		None	None	12	Right	Nominal	Input
27	ADETDÜZE...	Numeric	12	0		None	None	12	Right	Nominal	Input

Şekil 2.11 : SPSS programına eklenmiş çalışma verilerinin “Variable View” görünümü.

Değişkenlerin Yeniden Kodlanması ve Hesaplanması

Analizin ihtiyacına göre çoğu zaman değişkenleri “Yeniden kodlamak” gerekmektedir. Yeniden kodlama, değişkenlerin kategorize edilmesi işlemidir. Kimi zaman da, eldeki verilerle yeni değişkenler üretmek istenebilir. Örneğin, belirli bir değişkene ait ortalama değerlere ihtiyaç duyulabilir. Değişkenlerle ilgili matematiksel işlem gerektiren durumlarda programın “Hesaplama” fonksiyonu kullanılır.

Şekilde çalışmada kullanılan anket verileri üzerinde bir örnek incelenmiştir. Kategori sayısını azaltabilmek için, Sektör ve Cinsiyet şeklinde iki gruba ayırmak istersek, sırasıyla Transform » Recode » Into Different Variables komutlarını kullanırız. Şekilde açılan iletişim kutusu görülmektedir. Buradan sonra her bir kategori için değer atanır.



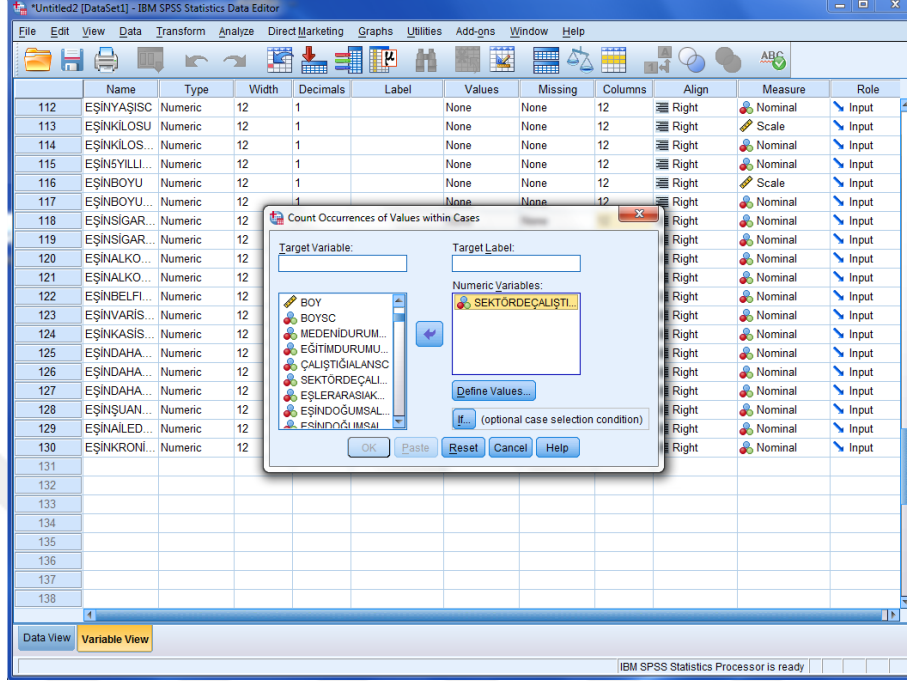
Şekil 2.12 : SPSS programına eklenmiş çalışma verilerinin değişkenlerinin yeniden hesaplanması.

Değişkenlerin Hesaplanması

Değişkenler üzerinde işlem yapmak ve yeni değişkenler oluşturabilmek için değişkenlerin hesaplanması fonksiyonuna başvurulur. Hesaplama fonksiyonu için sırasıyla Transform » Compute Variable komutları kullanılır.

Sayma Fonksiyonunun Kullanılması

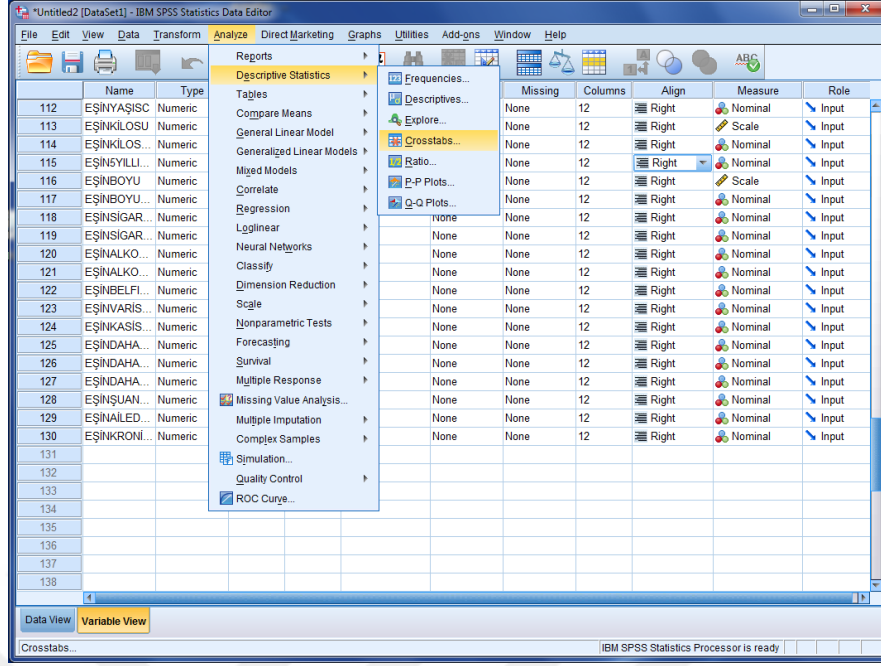
Program, değişkenlere ait değerlerin sayısını hesaplama imkanı da tanımaktadır. Bunun için sırasıyla Transform » Count Values With Cases komutları kullanılır.



Şekil 2.15 : SPSS programına eklenmiş çalışma verilerine sayma fonksiyonunun uygulanması.

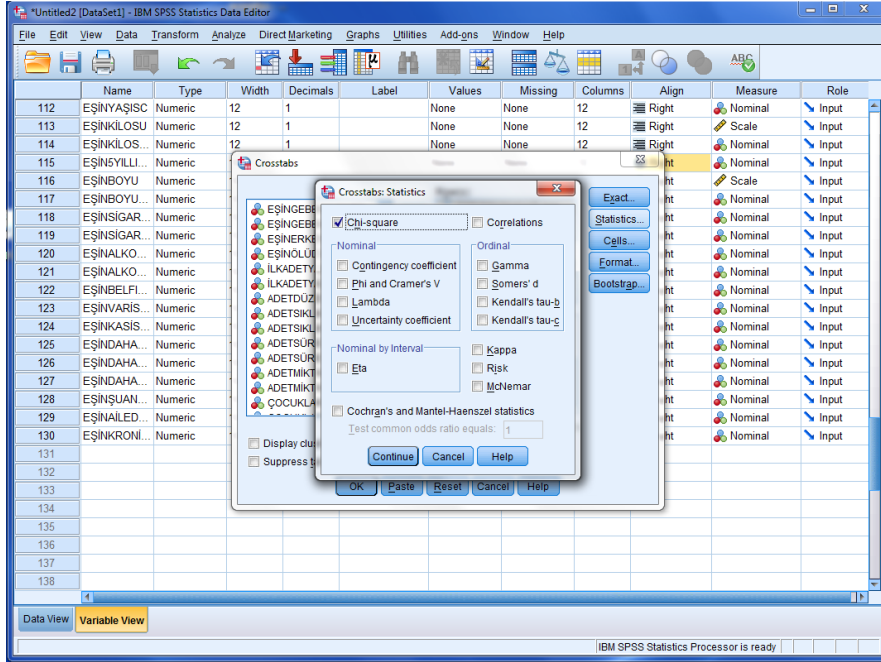
Ki-Kare Testi

Ki-Kare Bağımsızlık testi, istatistiksel bir analiz yöntemidir ve değişkenler arasındaki ilişkinin anlamlı olup olmadığını tespit etmek için kullanılır. Bu analiz yönteminde, değişkenlerin her ikisi de Nominal (Sınıflama) ya da Ordinal (Sıralama) ölçeklidir. Ki-Kare Bağımsızlık Testi için sırasıyla Analyze » Descriptive Statistics » Crosstabs komutları kullanılır.



Şekil 2.16 : SPSS programına eklenmiş çalışma verilerine ki-kare testinin uygulanması.

Şekilde görüldüğü gibi Crosstabs iletişim penceresine gruplamada kullanılacak bağımsız değişken ve inceleyeceğimiz bağımlı değişken girilir. “Statistics” iletişim penceresiyle de gerçekleştirmek istediğimiz Ki-Kare analiz yöntemini seçme imkanı buluruz.



Şekil 2.17 : SPSS programına eklenmiş çalışma verilerinin ki-kare test sonucunun elde edilmesi.

BÖLÜM 3 – METODOLOJİ (YÖNTEM)

3.1 GİRİŞ

Bu bölümde, beton delme ve kesme işlerinde çalışan evli erkeklerin, bu işlem sırasında uğradıkları farklı maruziyetleri içeren çalışma ortam faktörlerinin üreme sağlığı parametrelerine olan etkisini incelemek amacıyla yürütülen anket çalışmasının detaylarına yer verilmiştir.

Çalışma sonucunda elde edilen veriler bilgisayar ortamında kaydedildikten sonra SPSS-21,0 paket programı ile analiz edilmiştir. Gruplar arasındaki anlamlılık ilişkileri kategorik değişkenler için ki-kare testi ile analiz edilerek sınanmıştır. Tüm istatistiksel analizlerde iki yönlü testler kullanılmış ve anlamlılık düzeyi olarak $p < 0,05$ olarak alınmıştır.

3.1.1 Araştırmanın Yöntemi

İstanbul ilinde inşaat ve yapı sektörü beton delme ve kesme işlerinde en az üç yıldır çalışan 75 evli erkek ile farklı sektörlerde az tehlikeli ofis ortamında en az üç yıldır çalışan 75 evli erkek gönüllülük esasına göre örnekleme alındı. Saha araştırması her iki gruba da yüz yüze yapılmış ve aynı sorular sorulmuştur. Saha araştırmasında kullanılan anket ve sorular alt kısımlarda yer almaktadır.

Anket çalışanların üreme sağlığına etkide bulunabilecek etmenler hakkında veri toplamayı hedefleyen sorular içermektedir. Anket içerisinde kişinin; hedef kitleye aidiyetini (cinsiyet, kişinin çalıştığı alan, medeni durum, sektörde çalıştığı süre, çocuk sayısı), demografik özelliklerini (eğitim durumu, yaşadığı yer, kan grubu, sigara kullanımı, günlük alkol kullanımı), fiziksel özelliklerini (boy, kilo, son 5 yıllık kilo değişimi), araştırmayı etkileyebilecek bazı etmenleri (daha önce çalıştığı işyerleri, hobiler, varsa ikincil iş, eşin çalıştığı sektör, varsa eşin ikincil işi), üreme sağlığını (eşin doğumsal anomali öyküsü, eşin gebe kalma süresi, eşin erken doğum sayısı, eşin ölü doğum sayısı, çocuklarda malign hastalık öyküsü, eşin EMR öyküsü, eşin gebelikte gelişme geriliği olan çocuk doğurma öyküsü, düşük durumu), psikolojik

durumunu (çocuk kaybı, boşanma, yakın akraba kaybı, antidepresan kullanımı, iş kaybı), kişinin sağlık durumunu (bel fitiği, varis, kas-iskelet sistemi rahatsızlığı, daha önce yaşadığı iş kazası, daha önce geçirdiği operasyon, konulmuş meslek hastalığı tanısı, şu anda gördüğü tedavi, ailede geçirilmiş kronik hastalık, işitme sorunu, yüksek tansiyon, kalp-damar rahatsızlığı, KOAH, şeker hastalığı, astım, herhangi bir etmene allerji var mı) hedef alan sorular içermektedir.

21-11-2016 tarihinde ve 2016-05 sayı numarası ile İstanbul Gedik Üniversitesi'nden alınan etik izinler sonrası gerçekleştirilen bu kesitsel araştırmada çalışanların üreme sağlığı ile ilgili parametreleri değerlendirilmek üzere anket yoluyla elde edilen veriler bilgisayar ortamında SPSS 21.0 paket programına yüklendikten sonra verilen normalite ile homojenliği belirlenmiş ve istatistiki anlamlılıkları ki-kare testi ile analiz edildi. İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak alınmıştır.

3.1.2 Araştırmanın Modeli

Araştırmanın amacı ve içinde bulunduğu koşullar dikkate alındığında, araştırmanın modeli “Kesitsel Tarama” olarak belirlenmiş ve çalışanların verileri tek seferde toplanarak irdelenmiştir.

Tarama modelinde olan bu araştırma, İstanbul ilinde, 2017 yılında beton delme ve kesme işlerinde çalışan erkeklerin, çalışma koşullarından kaynaklı olarak maruz kaldıkları risk etmenlerinin çalışanların üreme sağlığı parametrelerine etkilerinin belirlenmeye çalışılmasıdır.

3.1.3 Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini, İstanbul ilinde beton delme ve kesme işlerinde çalışan erkeklerden oluşturmaktadır.

Araştırmanın örneklemini ise, bu evrenden tesadüfi örneklem yöntemiyle seçilen İstanbul ilinde beton delme ve kesme işlerinde çalışan 75 evli erkekten oluşmaktadır.

3.1.4 Veri Toplama Aracının Hazırlanması

Araştırmaya ait verileri sunan temel kaynak hazırlanan anket formudur. Kapsamlı bir literatür çalışmasının ardından, çalışanların ilgili demografik, fiziksel, psikolojik,

mevcut sağlık durumu ve üreme sağlığı özelliklerine ilişkin bilgileri araştıran sorulardan oluşan anket formu geliştirilmiştir.

3.1.5 Verilerin Toplanması

Önceden hazırlanan anket formunu uygulama aşamasında İstanbul ilinde beton delme ve kesme işlerinde çalışan 75 evli ve çocuklu erkek ile ofis işlerinde çalışan 75 evli ve çocuklu erkek çalışan seçilmiştir. Seçilen çalışanalara veri toplama aracı olan anket formu uygulanmıştır. Hazırlanan anket soruları, İstanbul ili içerisindeki şantiyelerde çalışma yapan beton delme ve kesme çalışanlarına (75 kişi) ve kontrol grubu olarak da ofis işlerinde çalışanlarına (75 kişi) uygulanmış bulunmaktadır.



3.2 BULGULAR

3.2.1 Araştırmaya Katılmış Olanlara Uygulanan Anket Formu

Bu bölümde, araştırmaya katılmış olanlara uygulanmış olan anket formu yer almaktadır.

Istanbul GEDİK Üniversitesi		Anket No: Sayfa 1/2			
BETON DELME – KESME İŞLERİNDE ÇALIŞANLARIN FERTİLİTE DURUMLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ					
ÇALIŞAN					
Sıra No:	Cinsiyet: Erkek <input type="radio"/> Kadın <input type="radio"/>		Yaş:		
Kilo:	Son 5 yıllık kilo değişimi:kg	Boy :			
Doğum yeri:	Medeni durum: Evli <input type="radio"/> Bekar <input type="radio"/>	Eğitim durumu:			
Yaşadığı yer:	İl:	İlçe:	Mahalle:		
Kişinin çalıştığı alan:					
Sektörde çalıştığı Süre: yıl, ay					
Eşler arası akrabalık: Var <input type="radio"/> Yok <input type="radio"/>	Eşin çalıştığı sektör:				
Daha Önce Çalıştığı İşyerleri:		Hobiler:			
Varsa ikincil iş:		Varsa eşin ikincil işi:			
Eşin doğumsal anomali öyküsü :		Eşin gebe kalma süresi : (Çocuk isteme zamanından sonra)ay			
Eşin erken doğum sayısı :		Eşin ölü doğum sayısı:			
Çocuklarda Malign hastalık öyküsü :					
Eşin EMR öyküsü: Var <input type="radio"/> Yok <input type="radio"/>					
IUGR: (Eşin gebelikte gelişme geriliği olan çocuk doğurma öyküsü)		<2800gr	>2800gr		
PSİKOLOJİK DURUM DEĞERLENDİRMESİ	Çocuk kaybı Evet <input type="radio"/> Hayır <input type="radio"/>	Boşanma Evet <input type="radio"/> Hayır <input type="radio"/>	Yakın akraba kaybı Evet <input type="radio"/> Hayır <input type="radio"/>	Antidepresan kullanımı Evet <input type="radio"/> Hayır <input type="radio"/>	İş kaybı Evet <input type="radio"/> Hayır <input type="radio"/>
Sigara alışkanlığı	Evet <input type="radio"/> Hayır <input type="radio"/>	Günlük Alkol kullanımı <input type="radio"/> Evet <input type="radio"/> Hayır <input type="radio"/>			
Günde Adet Sigara kullanma süresi :yıl, ay		Alkol kullanma süresi: Yıl, ay			
Sayfa 1					

Şekil 3.1 : Araştırmaya katılmış olanlara uygulanmış olan anket formunun 1. sayfası.

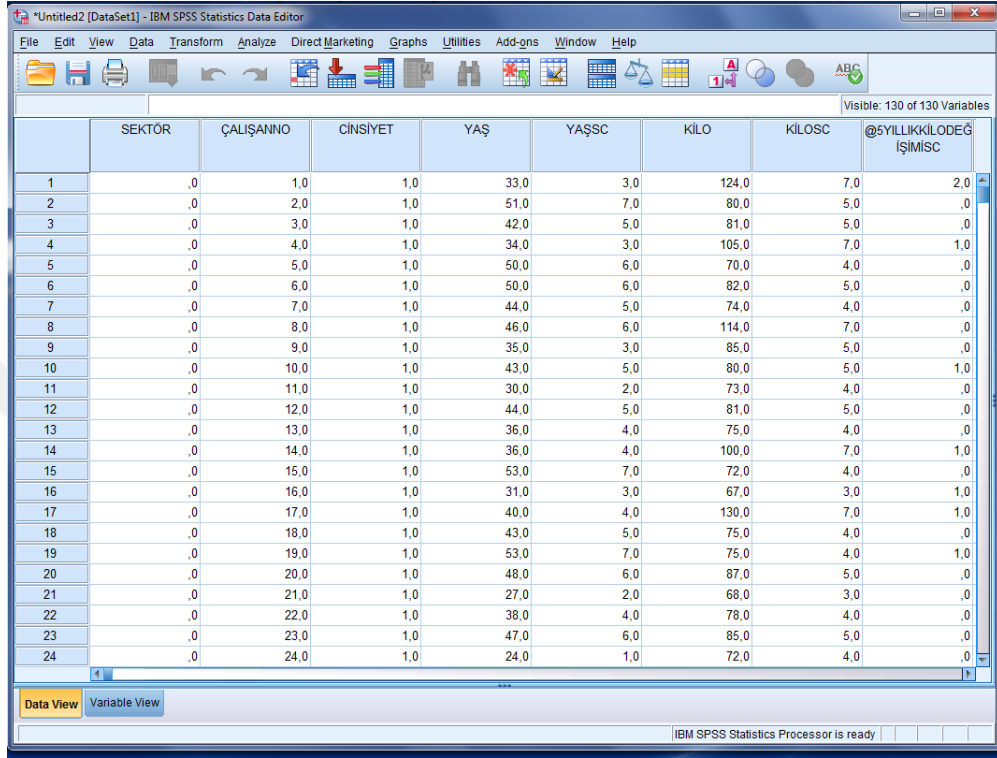
BETON DELME – KESME İŞLERİNDE ÇALIŞANLARIN FERTİLİTE DURUMLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Bel fıtığı var mı? Evet <input type="radio"/> Hayır <input type="radio"/>	Varis var mı? Evet <input type="radio"/> Hayır <input type="radio"/>							
Kas - iskelet sistemi rahatsızlığı var mı? Evet <input type="radio"/> Hayır <input type="radio"/>								
Hangi Bölge: Boyun <input type="radio"/> Omuz <input type="radio"/> Kol <input type="radio"/> El bileği <input type="radio"/> Diz <input type="radio"/> Ayak <input type="radio"/> Diğer <input type="radio"/>								
Daha önce yaşanmış iş kazası var mı? Evet <input type="radio"/> Hayır <input type="radio"/> kez	Daha önce geçirilmiş operasyon var mı? Evet <input type="radio"/> Hayır <input type="radio"/>kez	Daha önce konulmuş meslek hastalığı tanısı var mı? Evet <input type="radio"/> Hayır <input type="radio"/>kez						
Şu anda gördüğü tedavi var mı? Evet <input type="radio"/> Hayır <input type="radio"/>	Ailede geçirilmiş kronik hastalık var mı? Evet <input type="radio"/> Hayır <input type="radio"/>	İşitme sorunu Var mı? Evet <input type="radio"/> Hayır <input type="radio"/>						
Kan grubu	0(RH+) <input type="radio"/>	0(RH-) <input type="radio"/>	A(RH+) <input type="radio"/>	A(RH-) <input type="radio"/>	B(RH+) <input type="radio"/>	B(RH-) <input type="radio"/>	AB(RH+) <input type="radio"/>	AB(RH-) <input type="radio"/>
Kronik hastalık öyküsü	Yok <input type="radio"/>	HT <input type="radio"/>	KAH <input type="radio"/>	KOAH <input type="radio"/>	DM <input type="radio"/>	ALLERJİ <input type="radio"/>	ASTİM <input type="radio"/>	DİĞER <input type="radio"/>

Şekil 3.2 : Araştırmaya katılmış olanlara uygulanmış olan anket formunun 2. sayfası.

3.2.2 Araştırmaya katılan çalışanların demografik verilerinin SPSS paket programına yüklenmiş formu

Bu bölümde, araştırmaya katılan çalışanların demografik verilerinin SPSS21.0 paket programına yüklenmiş formuna yer verilmiştir.



The screenshot shows the IBM SPSS Statistics Data Editor interface. The main window displays a data table with the following columns: SEKTÖR, ÇALIŞANNO, CINSİYET, YAŞ, YAŞSC, KİLO, KİLOSC, and @5YILLIKKİLODEĞİŞİMİSC. The data is organized into rows, with row numbers 1 through 24 visible. The status bar at the bottom indicates 'IBM SPSS Statistics Processor is ready'.

	SEKTÖR	ÇALIŞANNO	CINSİYET	YAŞ	YAŞSC	KİLO	KİLOSC	@5YILLIKKİLODEĞİŞİMİSC
1	,0	1,0	1,0	33,0	3,0	124,0	7,0	2,0
2	,0	2,0	1,0	51,0	7,0	80,0	5,0	,0
3	,0	3,0	1,0	42,0	5,0	81,0	5,0	,0
4	,0	4,0	1,0	34,0	3,0	105,0	7,0	1,0
5	,0	5,0	1,0	50,0	6,0	70,0	4,0	,0
6	,0	6,0	1,0	50,0	6,0	82,0	5,0	,0
7	,0	7,0	1,0	44,0	5,0	74,0	4,0	,0
8	,0	8,0	1,0	46,0	6,0	114,0	7,0	,0
9	,0	9,0	1,0	35,0	3,0	85,0	5,0	,0
10	,0	10,0	1,0	43,0	5,0	80,0	5,0	1,0
11	,0	11,0	1,0	30,0	2,0	73,0	4,0	,0
12	,0	12,0	1,0	44,0	5,0	81,0	5,0	,0
13	,0	13,0	1,0	36,0	4,0	75,0	4,0	,0
14	,0	14,0	1,0	36,0	4,0	100,0	7,0	1,0
15	,0	15,0	1,0	53,0	7,0	72,0	4,0	,0
16	,0	16,0	1,0	31,0	3,0	67,0	3,0	1,0
17	,0	17,0	1,0	40,0	4,0	130,0	7,0	1,0
18	,0	18,0	1,0	43,0	5,0	75,0	4,0	,0
19	,0	19,0	1,0	53,0	7,0	75,0	4,0	1,0
20	,0	20,0	1,0	48,0	6,0	87,0	5,0	,0
21	,0	21,0	1,0	27,0	2,0	68,0	3,0	,0
22	,0	22,0	1,0	38,0	4,0	78,0	4,0	,0
23	,0	23,0	1,0	47,0	6,0	85,0	5,0	,0
24	,0	24,0	1,0	24,0	1,0	72,0	4,0	,0

Şekil 3.3 : Araştırmaya katılan çalışanların demografik verilerinin SPSS paket programına yüklenmiş formu.

3.2.3 Araştırmaya Alınan Erkeklerin Demografik Özellikleri

Tablo 3.1. Araştırmaya alınan erkeklerin demografik özellikleri

Özellik		Karot çalışanları		Ofis çalışanları	
		N	%	N	%
Yaş	≤ 25	7	9,3	1	1,3
	26 -34	23	30,7	29	38,7
	35-45	28	37,3	36	48,0
	≥46	17	22,7	9	12,0
Ağırlık (kg)	≤ 59	1	1,3	1	1,3
	60-79	33	44,0	26	34,7
	80 – 89	28	37,3	26	34,7
	≥90	13	17,3	22	29,3
Boy (cm)	≤159	-	-	1	1,3
	160 – 169	19	25,3	7	9,3
	170 – 179	40	53,3	43	57,3
	≥180	16	21,3	24	32,0
BMI kg/m ²	≤19,9	2	2,7	1	1,3
	20-24,9	24	32,0	24	32,0
	25-29,9	32	42,7	37	49,3
	≥30	17	22,7	13	17,3
Sigara kullanımı	Hayır	29	38,7	42	56,0
	Evet	46	61,3	33	44,0
Alkol kullanım	Hayır	61	81,3	37	49,3
	Evet	14	18,7	38	50,7
Eğitim	≤8 yıl	58	77,3	7	9,3
	8-12 yıl	12	16,0	10	13,3
	≥Yüksekokul	5	6,6	46	61,3
Kronik Hastalık Tanısı	Yok	63	84,0	63	84,0
	Var	12	16,0	12	16,0

Tablo 3.1’de karot ve ofis işlerinde çalışan erkeklerin demografik özellikleri yer almaktadır. Bu tablo ile amaçlanan saha çalışması sonucunda elde edilen demografik verilerin sunulmasıdır. Deney grubu (karot çalışanları) ve kontrol grubuna (ofis

çalışanları) dair veriler tabloda yer almaktadır. Aynı zamanda her iki gruba dair her bir veriye ait yüzde oranları yer almaktadır. Bu sayede hem her bir verinin her gruptaki sayıları ve oranları görülebilmekte, hem de her iki grup arasında kıyaslama kolaylığı sağlanmaktadır.

Deney grubunda 25 yaş altında 7 (% 9,3) çalışan yer almaktayken, kontrol grubunda sadece 1 (% 1,3) çalışan bulunmaktadır. 26-34 yaş arası çalışanlara baktığımızda; deney grubunda 23 (% 30,7) çalışan, kontrol grubunda 29 (% 38,7) çalışan yer almaktadır. 35-45 yaş aralığını incelediğimizde deney grubunda 28 (% 37,3) çalışan, kontrol grubunda 36 (% 48) çalışan görülmektedir. 46 yaş ve üzeri çalışanlarda ise deney grubunda 17 (% 22,7) çalışan, kontrol grubunda 9 (% 12) çalışan bulunmaktadır. Yaş parametresini incelediğimizde her iki grup arasında diğer verileri etkileyecek anlamlı bir farklılık görülmemektedir. Oranlar yaklaşık olarak benzerlik göstermektedir. Sadece kontrol grubunda çalışanların orta yaş aralığında deney grubuna kıyasla daha fazla yığılma olduğunu, kontrol grubunda ise 25 yaş altı ve 46 yaş üzeri çalışan oranlarının bir miktar daha fazla olduğunu söyleyebiliriz. Tekrar belirtmek gerekirse bu fark sonuçları etkileyecek değerde değildir.

İkinci demografik parametre olan ağırlığı incelediğimizde ise; her iki grupta da 59 kg altında birer (% 1,3) çalışan bulunmaktadır. 60-79 kg arası çalışanlar incelendiğinde deney grubunda 33 (% 44), kontrol grubunda 26 (% 34,7) çalışana rastlanmaktadır. 80-89 kg arası ağırlıktaki çalışanlar incelendiğinde yine yakın oranlar olmak üzere deney grubunda 28 (% 37,3), kontrol grubunda 26 (% 34,7) çalışan görülmektedir. 90 kg ve üstü ağırlıktaki çalışanlara bakıldığında ise deney grubu 13 (%17,3), kontrol grubu 22 (% 29,3) çalışan barındırmaktadır. En üst ağırlık aralığında kontrol grubunda, deney grubuna kıyasla çalışma esnasında daha az fiziksel aktivite olmasından kaynaklı daha fazla çalışana rastlandığını söyleyebiliriz. Ancak mevcut veriler diğer verilerin güvenilirliğini etkileyecek derecede farklılık göstermemektedir.

Üçüncü demografik parametre olarak boyu incelediğimizde; 159 cm altındaki tek çalışan (% 1,3) kontrol grubunda yer almaktadır. 160-169 cm boy aralığını incelediğimizde deney grubunda 19 (%25,3) çalışana, kontrol grubunda 7 (% 9,3) çalışana rastlamaktayız. 170-179 cm boy aralığında ise deney grubu 40 (% 53,3), kontrol grubu 43 (% 57,3) çalışana sahiptir. 180 cm ve üzeri çalışan sayısı ise deney grubunda 16 (% 21,3), kontrol grubunda (% 32) olarak gözlemlenmiştir. Boy

parametresini incelediğimizde kontrol grubunun kısmen de olsa daha uzun olduğunu söyleyebiliriz. Ancak yine bu parametreye dayalı küçük oransal farklılıklar elde ettiğimiz verilerin güvenilirliğini etkileyebilecek seviyede değildir.

Dördüncü parametre olarak yer alan vücut kitle indeksini (BMI) incelediğimizde her iki grubun verileri birbirine çok yakın gözlemlenmiştir. Deney grubunda BMI değeri 19,9 altında 2 (% 2,7) çalışan, kontrol grubunda 1 (% 1,3) çalışan bulunmaktadır. BMI değeri 20-24,9 aralığındaki çalışan sayısı her iki grupta da 24 (% 32) olarak seyretmiştir. Deney grubunda BMI değeri 25-29,9 aralığında olan 32 (% 42,7) çalışan, kontrol grubunda 37 (%49,3) çalışan bulunmaktadır. BMI değeri 30 ve üzeri olan çalışan sayıları ise; deney grubunda 17 (%22,7), kontrol grubunda 13 (% 17,3)'tür.

Beşinci parametre olarak araştırılan sigara kullanımı deney grubunda 46 (% 61,3) çalışan, kontrol grubunda 33 (% 44) çalışan olarak tespit edilmiştir. Deney grubunun daha yoğun sigara kullanımı olduğunu görmekteyiz. Her iki grubu kıyasladığımızda eğitim seviyeleri ve geldikleri toplumsal katmanların farklı oluşunun sigara kullanımı konusunda oluşan farkın temel nedeni olabileceği düşünülebilir.

Altıncı parametre olarak araştırılan alkol kullanımı; deney grubunda 14 (% 18,7), kontrol grubunda 38 (% 50,7) çalışan olarak seyretmiştir. Bu parametrede ise kontrol grubunun alkol kullanımının daha yoğun olduğu gözlemlenmektedir. Bunun da kontrol grubunun ekonomik olarak daha üst gelir seviyeye sahip olmasından kaynaklı olabileceği söylenebilir.

Yedinci demografik parametre olarak eğitim seviyeleri incelendiğinde kontrol grubunun çok net bir şekilde daha eğitilmiş olduğu gözlemlenmiştir. Deney grubu; 8 yıl ve altı eğitilmiş 58 (% 77,3) çalışana, 8-12 yıl eğitilmiş 12 (% 16) çalışana ve yüksek okul mezunu 5 (% 6,6) çalışana sahiptir. Yani büyük çoğunluğu 8 yıl ve daha az süre eğitim almıştır. Kontrol grubu ise; 8 yıl ve altı eğitilmiş 7 (% 9,3) çalışana, 8-12 yıl eğitilmiş 10 (% 13,3) çalışana ve yüksek okul mezunu 46 (%61,3) çalışana sahiptir. Yani büyük çoğunluğu yüksek okul mezunu eğitilmiş kişilerdir.

Kronik hastalık öyküsü parametresini incelediğimizde ise sayılar ve oranlar birbirinin aynı çıkmıştır. Her iki grupta da kronik hastalığı olan 12'şer (% 16) çalışan bulunmaktadır.

3.2.4 Beton delme ve kesme sektöründe ve ofis ortamlarında çalışan erkeklerin üreme sağlığı verilerinin anlamlılık ilişkileri

Tablo 3.2. Karot sektöründe ve ofis ortamlarında çalışan erkeklerin üreme sağlığı verileri karşılaştırması.

Üreme sağlığı parametreleri	Karot	Ofis	ki-kare	p
Eşin gebe kalma süresi <12 ay >12 ay	60 15	69 6	4,485	0,034
EMR Yok Var	72 3	66 9	3,261	0,071
Eşte erken doğum Yok Var	71 4	66 9	2,106	0,147
Eşte ölü doğum Yok Var	71 4	75 0	4,110	0,043
Doğumsal anomalili bebek öyküsü Yok Var	73 2	75 0	2,027	0,155
Düşük (Abortus) Yok Var	53 22	66 9	6,872	0,009

Tablo 3.2’de karot sektöründe çalışan erkekler ile ofis ortamında çalışan erkeklerin üreme sağlığı parametrelerinin istatistiksel anlamlılıklarına yer verilmektedir. Bu tablo ile amaçlanan deney grubu (karot çalışanları) ve kontrol grubu (ofis çalışanları) için sahadan toplanan üreme sağlığına ait verilerin sunulması, istatistiksel analiz yöntemine göre değerlendirilmesi ve çıkan sonuçlar üzerinden anlamlı bir sonuç var ise kıyaslanmasıdır. Bu amaçla çalışanların üreme sağlığına dair parametre sonuçları sunulmuştur. Ki-kare testi uygulanarak bağlantılı olup olmadığı gözlemlenmiştir. “p” değeri ile de doğruluk payı değerlendirilmiştir. Ki-kare testine göre tüm parametrelerin bağlantılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. “p” değeri 0,05’in altında olan parametrelerin ise doğruluğu kabul edilebilir seviyededir. “p” değeri 0,05’in ne kadar altındaysa araştırma sonuçlarının o oranda doğrulanabilir olduğunu söyleyebiliriz.

Üreme sağlığına dair ilk parametre olarak eşin gebe kalma süresi değerlendirilmiştir. Çocuk sahibi olmak isteyen çiftlerde çocuk sahibi olmaya karar verdikleri an ile

kadının gebe kaldığı an arasında geçen süre bize çiftin üreme sağlığı hakkında fikir vermektedir. Bu süre 12 ayın altında ise değerli bir veri sunmamaktadır. Yani çiftin üreme sağlığına dair olumlu ya da olumsuz bir gözlem yapılmamaktadır. Ancak eşin gebe kalması için 12 ay ve daha fazla süre geçmişse bu durumda çiftin üreme sağlığında olumsuzluk olduğu düşünülebilir. Bu sebeple her iki grupta da eşin gebe kalma süresinin 12 ayı geçip geçmediği araştırılmıştır. Deney grubunda 15 çalışanın eşi 12 ay üzerinde gebe kalmışken, kontrol grubunda 6 çalışanın eşi 12 ay üzerinde gebe kalmıştır. Ki-kare değeri 4,485 çıkararak uygun sonuç vermiştir. “p” değeri 0,034 çıkararak doğruluk payı istenen seviyenin altındadır. Yani uygundur.

İkinci parametre olarak “Erken Membran Ruptürü” (EMR) incelenmiştir. Doğum sancılarının, kasılmalarının başlamasından önce amniyon kesesinin yırtılarak amniyon sıvısının kadın vücudundan birden ya da yavaş yavaş boşalmasıdır. Bebeğin ısısının sabit tutulması, solunum sisteminin desteklenmesi, yine bebeğin hareketinin kolaylaştırılması ve dış travmalardan korunması gibi faydalarından ötürü amniyon sıvısının doğum başlamadan önce boşalmaya başlaması istenmeyen bir durumdur. Doğum başlamadan halk arasında bebek suyunun gelmesi olarak da adlandırılan bu durum EMR olarak tanımlanır. Bu durum doğumların yaklaşık % 10’unda görülmektedir. EMR öykülerini incelediğimizde; deney grubunda 3, kontrol grubunda 6 vaka ile karşılaşılmıştır. Yüzdesel olarak her iki grup da genel yüzdenin altındadır ve üzerinde durmamızı gerektirecek bir istatistik oluşturmamaktadır. Ayrıca bu parametreye dair beklenen ki-kare ve “p” değerleri karşılanmıştır.

Üçüncü parametre olarak eşin erken doğum yapıp yapmaması incelenmiştir. Erken doğum; normal süresi 40 hafta olan gebeliğin 37. haftasından önce, rahim ağzının 2 cm açılması ve 20 dakikada bir 3-4 ağrının tekrarlayan bir seyir izlemesi olarak tanımlanır. Tüm doğumların yaklaşık % 8 ila % 10’unda bu durum gözlemlenir. Ancak bebeğin sağlığı açısından olumsuz olan bu durumun yaşanması çiftin üreme sağlığında bir sorun olarak şüphe uyandırır. İşte erken doğum incelendiğinde; deney grubunda 4, kontrol grubunda 9 vaka ile karşılaşılmıştır. Değerler beklenen yüzdeye yakındır ve anlamlı bir farklılık görülmemektedir. Her iki gruba dair ki-kare ve “p” değerleri uygundur.

Dördüncü parametre olarak eşte ölü doğum incelenmiştir. Normal süresi 40 hafta olan gebeliğin 20. haftasından sonra doğum gerçekleşmeden sonlanması ölü doğum olarak

adlandırılır. Bu durumun kadın ve bebek için olumsuzluk yarattığı aşıkardır. Yine bu durumun yaşanması çiftin üreme sağlığını irdelerken incelemeye değer bir başlıktır. Tüm gebeliklerin % 0,5'inde bu durum gözlemlenir. Kontrol grubunda ölü doğum vakasına rastlanmamıştır. Deney grubunda ise 4 ölü doğum vakası vardır. Bu oran genel istatistiğin üzerinde yer almakta ve dikkat çekmektedir. Ki-kare ve “p” değerleri de beklenen seviyededir.

Beşinci parametre olarak doğumsal anomalili bebek öyküsü incelenmiştir. Anomali, normal dışı yapısal özellik demektir. Doğumsal anomali ise; insan fizyolojisinde beliren ancak hayatla bağdaşmayan doğum kaynaklı anomalileri ifade etmektedir. Bu başlık tıp dünyasında kabul görmüş bazı belirtilerdir. Sistem bozuklukları, yarı damak veya büyük arterlerin transpozisyonu gibi onlarca tespit edilmiş ve kodlanmış bu tip bozukluklar çok geniş ve konumuzun uzağında başlıklar olduğundan detaylı incelenmeyerek sadece tıp dünyasının kabul ettiği şekilde kabul edilerek çalışma yapılmıştır. Doğumsal anomali doğumların yaklaşık % 3-5'i arasında gözlenmektedir. Bu haliyle doğumsal anomalili bebek öyküsünü incelediğimizde; kontrol grubunda hiçbir vakaya rastlanmazken deney grubunda 2 vaka gözlenmiştir. Genel istatistiği aşan ve dikkat çeken bir durum gözlenmemiştir. Ki-kare ve “p” değerleri uygundur.

Altıncı ve son parametre ise eşte düşük (abortus) parametresidir. Normal süresi 40 hafta olan gebeliğin 20. hafta öncesinde sonlanan gebelik kayıplarına düşük (abortus) denilir. Hem kadın hem bebek için sakıncalı olan bu durum yaşandığında çiftin üreme sağlığı ile ilgili olduğunu düşündürebilmektedir. Abortus durumu gebeliklerin % 10-20'si arasında gözlemlenebilir. Yaptığımız araştırmada; kontrol grubunda 9 , deney grubunda 22 abortus vakasıyla karşılaşmıştır. Kontrol grubu genel istatistiğe uygunken deney grubu geneli aşan bir istatistik açığa çıkarmıştır. Ama asıl dikkat çekici sonuç istatistiksel analiz sonuçlarıdır. Ki-kare değeri yüksek çıkmış ve “p” değeri 0,009 olarak gözlemlenmiştir. Yani yapılan çalışmada kullanılan parametreler içinde diğerlerinden dikkat çekici ölçüde fark yaratarak öne çıkmıştır. “p” değeri 0,05'in altındaki tüm veriler önem arz ederken abortus durumunun 0,009 ile çok anlamlı bir sonuç verdiğini söyleyebiliriz.

Tablo 3.3. Üreme sağlığı verileri ile bazı demografik verilerin karşılaştırılması.

		Eşin Gebe Kalma Süresi		Eşte Ölü doğum		Düşük(Abortus)	
		<12 ay	>12 ay	Var	Yok	Var	Yok
Alkol Kullanımı	Evet	47	5	1	51	8	44
	Hayır	82	16	3	95	23	75
	Chi-square	1,271		0,170		1,354	
	p	0,260		0,681		0,245	
Sigara Kullanımı	Evet	69	10	3	76	18	61
	Hayır	60	11	1	70	13	58
	Chi-square	0,250		0,822		0,457	
	p	0,617		0,365		0,499	
Kronik Hastalık Öyküsü	Evet	20	4	1	23	8	15
	Hayır	109	17	3	123	22	104
	Chi-square	1,276		0,569		9,970	
	p	0,937		0,989		0,076	
BMI (kg/m ²)	0-19	3	0	0	3	0	3
	20-24,9	42	6	2	46	6	42
	25-29,9	59	10	1	68	16	53
	>30	25	5	1	29	9	21
	Chi-square	0,769		0,944		4,596	
	p	0,857		0,815		0,204	

- $p=0,05$ (İstatistiksel olarak anlamlı)

Tablo 3.3'te üreme sağlığı ile ilgili parametrelerin BMI(Body Mass Index), kronik hastalık, sigara ve alkol kullanımı ile olan istatistiksel ilişkilerin anlamlılıkları gösterilmektedir. Bu tablo ile amaçlanan; üreme sağlığına ait parametreler(eşin gebe kalma süresi, eşte ölü doğum, düşük) ile üreme sağlığını olumsuz etkilemesi beklenen ve literatürde bu yönde kabul görmüş parametrelerin(alkol kullanımı, sigara kullanımı, kronik hastalık öyküsü, BMI değerlerinin uç aralıklarda olması) analizinin

yapılmasıdır. Bu kıyaslamayı satırlardaki değişkenler üzerinden açıklamaya çalışacağız.

İlk olarak alkol kullanımını incelediğimizde; alkol kullanan çalışanlardaki 12 ay üzerinde gebe kalma rakamları kullanmayanların altında kalmaktadır. Yine alkol kullanan çalışanların eşte ölü doğum sayıları kullanmayanların altında kalmaktadır. Yine alkol kullanan çalışanların düşük sayıları kullanmayanların altında kalmaktadır. Yani üreme sağlığını olumsuz etkilemesi beklenen alkol kullanımının; yapılan saha araştırması ve istatistiksel analiz sonucunda üreme sağlığına dair yaptığımız araştırmayı saptıracak bir etki yapmadığını gözlemliyoruz. Ki-kare ve “p” değerleri de bu durumu doğrular nitelikte çıkmaktadır.

İkinci parametre olarak sigara kullanımını incelediğimizde; sigara kullanan çalışanlardaki 12 ay üzerinde gebe kalma rakamları kullanmayanların altında kalmaktadır. Sigara kullanan çalışanlarda gözlenen eşte ölü doğum sayıları kullanmayanların üstündedir ancak anlamlı bir fark barındırmamaktadır. Yine sigara kullanan çalışanlarda gözlenen düşük sayıları kullanmayanların kısmen de olsa üzerindedir. Ancak yine anlamlı bir fark yaratmamaktadır. Bu kısım için; üreme sağlığını olumsuz etkilemesi beklenen sigara kullanımının; yapılan saha araştırması ve istatistiksel analiz sonucunda üreme sağlığına dair yaptığımız araştırmayı saptıracak bir etki yapmadığını gözlemliyoruz. Ki-kare ve “p” değerleri de bu durumu doğrular nitelikte çıkmaktadır.

Üçüncü parametre olarak kronik hastalık öyküsünü incelediğimizde; kronik hastalık öyküsü gözlenen çalışanlardaki 12 ay üzerinde gebe kalma rakamları kronik hastalık öyküsü gözlenmeyenlerin altında kalmaktadır. Yine kronik hastalık öyküsü gözlenen çalışanların eşte ölü doğum sayıları gözlenmeyenlerin altında kalmaktadır. Yine kronik hastalık öyküsü gözlenen çalışanların düşük sayıları gözlenmeyenlerin altında kalmaktadır. Yani üreme sağlığı ile olumsuz bir bağ kurması beklenen kronik hastalık öyküsünün; yapılan saha araştırması ve istatistiksel analiz sonucunda üreme sağlığına dair yaptığımız araştırmayı saptıracak bir etki yapmadığını gözlemliyoruz. Ki-kare ve “p” değerleri de bu durumu doğrular nitelikte çıkmaktadır.

Dördüncü parametre olarak kitle vücut indeksini(BMI) incelediğimizde; BMI değerleri uç aralıklarda olan çalışanlardaki 12 ay üzerinde gebe kalma rakamları olmayanların altında kalmaktadır. Yine BMI değerleri uç aralıklarda olan çalışanların

eşte ölü doğum sayıları olmayanların altında kalmaktadır. Yine BMI değerleri uç aralıklarda olan çalışanların düşük sayıları olmayanların altında kalmaktadır. Yani üreme sağlığını olumsuz etkilemesi beklenen BMI değerlerinin uç aralıklarda olmasının; yapılan saha araştırması ve istatistiksel analiz sonucunda üreme sağlığına dair yaptığımız araştırmayı saptıracak bir etki yapmadığını gözlemliyoruz. Ki-kare ve “p” değerleri de bu durumu doğrular nitelikte çıkmaktadır.

3.3 SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

3.3.1 Sonuç

Beton delme ve kesme işlerinde çalışan erkeklerin üreme sağlığı parametrelerinden çalışan eşinde “Abortus” durumunun belirgin bir şekilde farklılık gösterdiği gözlemlenmiştir. Bu durumun çalışma ortamında bulunan fiziksel ve kimyasal faktörlere bağlı oluşabileceği düşünülebilir. Ayrıca çalışan erkeklerin eşlerinde meydana gelen Abortus durumunun çalışan erkeklerde psikososyal etkilenmelere bağlı olarak iş kazaları ve meslek hastalıklarına sebebiyet verebileceği söylenebilir.

Beton delme ve kesme işlerinde çalışanlara dair daha geniş kapsamlı ve uzun bir sürece yayılarak yapılacak araştırmaların, çalışanların üreme sağlığına dair daha etkili veriler sunması muhtemeldir. Çalışanların maruz kaldıkları risk etmenleri(yukarıda da irdelendiği üzere) göz önüne alındığında diğer vücut sistemlerine dair çalışmaların yapılmasına açık olduğu görülmektedir.

Yapılan çalışmalar sonucunda, yaş parametresini incelediğimizde her iki grup arasında diğer verileri etkileyecek anlamlı bir farklılık görülmemektedir. Oranlar yaklaşık olarak benzerlik göstermektedir. Sadece kontrol grubunda çalışanların orta yaş aralığında deney grubuna kıyasla daha fazla yığılma olduğunu, kontrol grubunda ise 25 yaş altı ve 46 yaş üzeri çalışan oranlarının bir miktar daha fazla olduğunu söyleyebiliriz. Bu fark sonuçları etkileyecek değerde değildir.

Ağırlık parametresini incelediğimizde; en üst ağırlık aralığında kontrol grubunda, deney grubuna kıyasla çalışma esnasında daha az fiziksel aktivite olmasından kaynaklı daha fazla çalışana rastlandığını söyleyebiliriz. Ancak mevcut veriler diğer verilerin güvenilirliğini etkileyecek derecede farklılık göstermemektedir.

Boy parametresi incelendiğinde; kontrol grubunun kısmen de olsa daha uzun olduğunu söyleyebiliriz. Ancak yine bu parametreye dayalı küçük oransal farklılıklar elde ettiğimiz verilerin güvenilirliğini etkileyebilecek seviyede değildir.

İncelenen bir diğer parametre olan vücut kitle indeksi(BMI) verileri birbirine çok yakın gözlemlenmiştir.

Sigara kullanımı parametresi incelendiğinde deney grubunun daha yoğun sigara kullanımı olduğunu görmekteyiz. Her iki grubu kıyasladığımızda eğitim seviyeleri ve geldikleri toplumsal katmanların farklı oluşunun sigara kullanımı konusunda oluşan farkın temel nedeni olabileceği düşünülebilir.

Alkol kullanımı parametresinde ise kontrol grubunun alkol kullanımının daha yoğun olduğu gözlemlenmektedir. Bunun da kontrol grubunun ekonomik olarak daha üst gelir seviyeye sahip olmasından kaynaklı olabileceği söylenebilir.

Yedinci demografik parametre olarak eğitim seviyeleri incelendiğinde kontrol grubunun çok net bir şekilde daha eğitilmiş olduğu gözlemlenmiştir. Deney grubu; 8 yıl ve altı eğitilmiş 58 (% 77,3) çalışana, 8-12 yıl eğitilmiş 12 (% 16) çalışana ve yükseköğretim mezunu 5 (% 6,6) çalışana sahiptir. Yani büyük çoğunluğu 8 yıl ve daha az süre eğitim almıştır. Kontrol grubu ise; 8 yıl ve altı eğitilmiş 7 (% 9,3) çalışana, 8-12 yıl eğitilmiş 10 (% 13,3) çalışana ve yükseköğretim mezunu 46 (%61,3) çalışana sahiptir. Yani büyük çoğunluğu yükseköğretim mezunu eğitilmiş kişilerdir.

Kronik hastalık öyküsü parametresini incelediğimizde ise sayılar ve oranlar birbirinin aynı çıkmıştır. Her iki grupta da kronik hastalığı olan 12'ser (% 16) çalışan bulunmaktadır.

Karot sektöründe çalışan erkekler ile ofis ortamında çalışan erkeklerin üreme sağlığı parametrelerinin istatistiksel anlamlılıklarını incelemek amacıyla, çalışanların üreme sağlığına dair bazı parametreler üzerinde çalışılmıştır. Ki-kare testi uygulanarak bu parametrelerin üreme sağlığıyla bağlantılı olup olmadığı gözlemlenmiştir. "p" değeri ile de doğruluk payı değerlendirilmiştir. Ki-kare testine göre tüm parametrelerin bağlantılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. "p" değeri 0,05'in altında olan parametrelerin ise doğruluğu kabul edilebilir seviyededir.

Üreme sağlığına dair ilk parametre olarak eşin gebe kalma süresi değerlendirilmiştir. Deney grubunda 15 çalışanın eşi 12 ay üzerinde gebe kalmışken, kontrol grubunda 6 çalışanın eşi 12 ay üzerinde gebe kalmıştır. Ki-kare değeri 4,485 çıkarak uygun sonuç

vermiştir. “p” değeri 0,034 çıkararak doğruluk payı istenen seviyenin altındadır. Yani uygundur.

İkinci parametre olarak “Erken Membran Ruptürü” (EMR) incelenmiştir. EMR öykülerini incelediğimizde; deney grubunda 3, kontrol grubunda 6 vaka ile karşılaşılmıştır. Yüzdesel olarak her iki grup da genel yüzdenin altındadır ve üzerinde durmamızı gerektirecek bir istatistik oluşturmamaktadır. Ayrıca bu parametreye dair beklenen ki-kare ve “p” değerleri karşılanmıştır.

Üçüncü parametre olarak eşin erken doğum yapıp yapmaması incelenmiştir. Eşte erken doğum incelendiğinde; deney grubunda 4, kontrol grubunda 9 vaka ile karşılaşılmıştır. Değerler beklenen yüzdeye yakındır ve anlamlı bir farklılık görülmemektedir. Her iki gruba dair ki-kare ve “p” değerleri uygundur.

Dördüncü parametre olarak eşte ölü doğum incelenmiştir. Kontrol grubunda ölü doğum vakasına rastlanmamıştır. Deney grubunda ise 4 ölü doğum vakası vardır. Bu oran genel istatistiğin üzerinde yer almakta ve dikkat çekmektedir. Ki-kare ve “p” değerleri de beklenen seviyededir.

Beşinci parametre olarak doğumsal anomalili bebek öyküsü incelenmiştir. Doğumsal anomalili bebek öyküsünü incelediğimizde; kontrol grubunda hiçbir vakaya rastlanmazken deney grubunda 2 vaka gözlenmiştir. Genel istatistiği aşan ve dikkat çeken bir durum gözlenmemiştir. Ki-kare ve “p” değerleri uygundur.

Altıncı ve son parametre ise eşte düşük (abortus) parametresidir. Yaptığımız araştırmada; kontrol grubunda 9 , deney grubunda 22 abortus vakasıyla karşılaşılmıştır. Kontrol grubu genel istatistiğe uygunken deney grubu geneli aşan bir istatistik açığa çıkarmıştır. Ama asıl dikkat çekici sonuç istatistiksel analiz sonuçlarıdır. Ki-kare değeri yüksek çıkmış ve “p” değeri 0,009 olarak gözlemlenmiştir. Yani yapılan çalışmada kullanılan parametreler içinde diğerlerinden dikkat çekici ölçüde fark yaratarak öne çıkmıştır. “p” değeri 0,05’in altındaki tüm veriler önem arz ederken abortus durumunun 0,009 ile çok anlamlı bir sonuç verdiğini söyleyebiliriz.

Çalışma kapsamında üreme sağlığı ile ilgili parametrelerin BMI(Body Mass Index), kronik hastalık, sigara ve alkol kullanımı ile olan istatistiksel ilişkilerin anlamlılıkları da incelenmiştir. Üreme sağlığına ait parametreler(eşin gebe kalma süresi, eşte ölü doğum, düşük) ile üreme sağlığını olumsuz etkilemesi beklenen ve literatürde bu

yönde kabul görmüş parametrelerin (alkol kullanımı, sigara kullanımı, kronik hastalık öyküsü, BMI değerlerinin uç aralıklarda olması) analizinin yapılmıştır. Bu bağlamda incelenen ilk parametre alkol kullanımıdır. Alkol kullanımını incelediğimizde; alkol kullanan çalışanlardaki 12 ay üzerinde gebe kalma rakamları kullanmayanların altında kalmaktadır. Yine alkol kullanan çalışanların eşte ölü doğum sayıları kullanmayanların altında kalmaktadır. Yine alkol kullanan çalışanların düşük sayıları kullanmayanların altında kalmaktadır. Yani üreme sağlığını olumsuz etkilemesi beklenen alkol kullanımının; yapılan saha araştırması ve istatistiksel analiz sonucunda üreme sağlığına dair yaptığımız araştırmayı saptıracak bir etki yapmadığını gözlemliyoruz. Ki-kare ve “p” değerleri de bu durumu doğrular nitelikte çıkmaktadır. İkinci parametre olarak sigara kullanımını incelediğimizde; sigara kullanan çalışanlardaki 12 ay üzerinde gebe kalma rakamları kullanmayanların altında kalmaktadır. Sigara kullanan çalışanlarda gözlenen eşte ölü doğum sayıları kullanmayanların üstündedir ancak anlamlı bir fark barındırmamaktadır. Yine sigara kullanan çalışanlarda gözlenen düşük sayıları kullanmayanların kısmen de olsa üzerindedir. Ancak yine anlamlı bir fark yaratmamaktadır. Bu kısım için; üreme sağlığını olumsuz etkilemesi beklenen sigara kullanımının; yapılan saha araştırması ve istatistiksel analiz sonucunda üreme sağlığına dair yaptığımız araştırmayı saptıracak bir etki yapmadığını gözlemliyoruz. Ki-kare ve “p” değerleri de bu durumu doğrular nitelikte çıkmaktadır.

Üçüncü parametre olarak kronik hastalık öyküsünü incelediğimizde; kronik hastalık öyküsü gözlenen çalışanlardaki 12 ay üzerinde gebe kalma rakamları kronik hastalık öyküsü gözlenmeyenlerin altında kalmaktadır. Yine kronik hastalık öyküsü gözlenen çalışanların eşte ölü doğum sayıları gözlenmeyenlerin altında kalmaktadır. Yine kronik hastalık öyküsü gözlenen çalışanların düşük sayıları gözlenmeyenlerin altında kalmaktadır. Yani üreme sağlığı ile olumsuz bir bağ kurması beklenen kronik hastalık öyküsünün; yapılan saha araştırması ve istatistiksel analiz sonucunda üreme sağlığına dair yaptığımız araştırmayı saptıracak bir etki yapmadığını gözlemliyoruz. Ki-kare ve “p” değerleri de bu durumu doğrular nitelikte çıkmaktadır.

Dördüncü parametre olarak kitle vücut indeksini(BMI) incelediğimizde; BMI değerleri uç aralıklarda olan çalışanlardaki 12 ay üzerinde gebe kalma rakamları olmayanların altında kalmaktadır. Yine BMI değerleri uç aralıklarda olan çalışanların

eşte ölü doğum sayıları olmayanların altında kalmaktadır. Yine BMI değerleri uç aralıklarda olan çalışanların düşük sayıları olmayanların altında kalmaktadır. Yani üreme sağlığını olumsuz etkilemesi beklenen BMI değerlerinin uç aralıklarda olmasının; yapılan saha araştırması ve istatistiksel analiz sonucunda üreme sağlığına dair yaptığımız araştırmayı saptıracak bir etki yapmadığını gözlemliyoruz. Ki-kare ve “p” değerleri de bu durumu doğrular nitelikte çıkmaktadır.

3.3.2 Tartışma

Gebelik erkek ve kadın üreme hücrelerinin oluşturduğu ortak üründür. beton delme ve kesme işlerinde çalışan erkeklerin çalışma ortamında karşılaştıkları gerek fiziksel, gerekse toz ile ilgili maruziyetlere bağlı olarak üreme sağlığı göstergelerinden çalışan erkeklerin eşlerinde görülen Düşük (Abortus) durumunun diğer üreme parametrelerine oranla belirgin şekilde öne çıktığı ve istatistiksel anlamlılık gösterdiği gözlemlenmiştir.

Üreme sağlığı ile ilgili parametrelerin etkileniminde hem anneden hem de babadan gelen üreme hücrelerindeki mesleki maruziyetlere bağlı olarak oluşan etkilenimlerin payı vardır. Karot işlerinde çalışan evli erkeklerde çalışma ortam koşullarına bağlı üreme sağlığı etkilenimlerinin olup olmadığını üreme sağlığı parametrelerini izleme yoluyla araştırmak istedik. Bu çalışmada üreme sağlığı parametrelerinden spesifik olarak “çalışan eşinde düşük (abortus) öyküsü” durumunda artış ve bu durumun istatistiksel olarak diğer demografik parametrelerden etkilenmediği görülmüştür. Bizler de oluşabilecek bu etkilenmelerin önüne geçebilmek için çalışanların işe giriş ve periyodik muayenelerinde yapılacak tetkiklere ilave olarak üreme sağlığı eğitimi ve ortam maruziyetlerine bağlı nasıl etkilenebildiğinin de çalışanlara detaylı olarak anlatılarak bu konuda farkındalık yaratmak istedik.

3.3.3 Öneriler

1. Abortus nedenleri içerisinde yer alan sperm morfoloji ve sayısal anomalilerinin tespiti için işe giriş ve periyodik muayeneler sırasında bu sektörde çalışanların spermiyogram tetkiklerinin yapılarak ileride oluşabilecek üreme sağlığı problemlerinin erken safhada tespit edilmesi sağlanmalıdır.

2. Üreme sağlığını olumsuz yönde etkilemesi muhtemel, yukarıda irdelenen risk etmenlerinin etkisinin sınırlandırılmasına yönelik toplu koruma önlemlerinin iyileştirilmesi ve sürekli denetim altında tutulması sağlanmalıdır.
3. Çalışma esnasında alınan tedbirlere rağmen çalışanların maruz kalması muhtemel etkilenimlerin azaltılması için uygun ve etkili kişisel koruyucu donanımların kullanılması ve kullanımının denetlenmesi sağlanmalıdır.
4. Beton delme ve kesme işlerinde çalışanların gerek mesleki gerekse sağlığın korunması açısından ihtiyaç duyduğu eğitimler gerçekleştirilmelidir.
5. Beton delme ve kesme işlerinde çalışanlara verilecek mesleki ve sağlığın korunmasını amaçlayan eğitimlerin asgari bir standarda sahip olması için yasa düzenleyicilerin hazırlayacağı bir mesleki eğitim modülünün yürürlüğe alınması sağlanmalıdır.
6. Beton delme ve kesme işlerinde yapılan çalışmalara dair; daha geniş kapsamlı ve bütçeli, daha uzun bir sürece dayanan gözlem ve araştırmalar için kaynak yaratılmalı ve bu alanda çalışma yapılması için gerekli meslek grupları teşvik edilmelidir.

KAYNAKÇA

- Altaş, D. (2013). *İstatistiksel Analiz*. Beta Yayınları.
- Bağırkan, Ş. (1993). *İstatistiksel Analiz*. Bilim Teknik Yayınevi.
- Bilir, N. (2016). *İş Sağlığı ve Güvenliği* (1st ed.). Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri.
- Bonde, J. P. E., Jolie, M., Danscher, G., Apostoli, P., Bisanti, L., Giwercman, A., ... Vanhoorne, M. (1999). Objectives, designs and populations of the European Asclepios study on occupational hazards to male reproductive capability. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health*, 25(SUPPL. 1), 49–61.
- Bonde, J. P., & Giwercman, A. (1995). Occupational hazards to male fecundity. *Reproductive Medicine Review*, 4(1), 59–73. Retrieved from <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-0029067886&partnerID=40>
- Burdorf, A., Figà-Talamanca, I., Jensen, T. K., & Thulstrup, A. M. (2006). Effects of occupational exposure on the reproductive system: Core evidence and practical implications. *Occupational Medicine*, 56(8), 516–520. <https://doi.org/10.1093/occmed/kql113>
- Civelek, M.A. ve Durukan, M.B. (2012). *İstatistiksel Analiz İstatistiksel Bilgi Kullanıcıları için El Kitabı*. Nodeb Yayın Dağıtım.
- Concrete and masonry cutting and drilling*. (2010).
- Erol, H. (2013). *SPSS Paket Programı ile İstatistiksel Veri Analizi*. Akademisyen Kitabevi.
- Figà-Talamanca, I., Traina, M. E., & Urbani, E. (2001). Occupational exposures to metals, solvents and pesticides: recent evidence on male reproductive effects and biological markers. *Occupational Medicine (Oxford, England)*, 51(3), 174–188. <https://doi.org/10.1093/occmed/51.3.174>
- Hamlacı, Y., Yılmaz, B., & Özerdoğan, N. (2017). Çalışma Hayatının Erkek Üreme Sağlığına Etkisi. *Androloji Bülteni*, 19(1), 16–21. <https://doi.org/10.24898/tandro.2017.91885>

- Hooiveld, M., Haveman, W., Roskes, K., Bretveld, R., Burstyn, I., & Roeleveld, N. (2006). Adverse reproductive outcomes among male painters with occupational exposure to organic solvents. *Occupational and Environmental Medicine*, 63(8), 538–44. <https://doi.org/10.1136/oem.2005.026013>
- <http://www.karot.org>, Erişim tarihi: 04 Mayıs 2017). (n.d.).
- Lemasters, G. K., & Selevan, S. G. (1984). Use of exposure data in occupational reproductive studies. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health*, 10(1), 1–6. <https://doi.org/10.5271/sjweh.2367>
- Makal, A., Dertli, N., Taştan, O.C., Erdoğdu, S., elik, A. (2013). *alışma İlişkileri Tarihi (E-Kitap)*. Anadolu Üniversitesi Aıkğretim Fakültesi Yayını.
- Paul, M. (1997). Occupational reproductive hazards. *Occupational Medicine*, 349(9062), 1385–1388. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(96\)07217-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(96)07217-0)
- S., T., R., L., & D., L. (1996). Occupational hazards for the male reproductive system. *Critical Reviews in Toxicology*, 26(2), 261–307. Retrieved from <http://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&from=export&id=L26197837>
- Schrag, S. D., & Dixon, R. L. (1985). Occupational Exposures Associated with Male Reproductive Dysfunction. *Annual Review of Pharmacology and Toxicology*, 25, 567–592.
- Sharma, R., Biedenharn, K. R., Fedor, J. M., & Agarwal, A. (2013). Lifestyle factors and reproductive health: taking control of your fertility. *Reproductive Biology and Endocrinology*, 11(1), 66. <https://doi.org/10.1186/1477-7827-11-66>
- Sheiner, E. K., Sheiner, E., Carel, R., Potashnik, G., & Shoham-Vardi, I. (2002). Potential Association Between Male Infertility and Occupational Psychological Stress. *JOEM*, 44(12), 1093–1099. <https://doi.org/10.1097/01.jom.0000044116.59147.64>
- Sheiner, E. K., Sheiner, E., Hammel, R. D., Potashnik, G., & Carel, R. (2003). Effect of occupational exposures on male fertility: literature review. *Industrial Health*, 41(2), 55–62. <https://doi.org/10.2486/indhealth.41.55>

- T.C. Resmi Gazete, 11.09.2013, sayı: 28762. (n.d.). Sağlık Ve Güvenlik İşaretleri Yönetmeliği.
- T.C. Resmi Gazete, 13.07.2013, sayı: 28706. (n.d.). Tehlikeli Ve Çok Tehlikeli Sınıfta Yer Alan İşlerde Çalıştırılacakların Mesleki Eğitimlerine Dair Yönetmelik.
- T.C. Resmi Gazete, 15.05.2013, sayı: 28648. (n.d.). Çalışanların İş Sağlığı Ve Güvenliği Eğitimlerinin Usul Ve Esasları Hakkında Yönetmelik.
- T.C. Resmi Gazete, 22.08.2013, sayı: 28743. (n.d.). Çalışanların Titreşimle İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik.
- T.C. Resmi Gazete, 24.07.2013, sayı: 28717. (n.d.). Elle Taşıma İşleri Yönetmeliği.
- T.C. Resmi Gazete, 28.07.2013, sayı: 28721. (n.d.). Çalışanların Gürültü İle İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik.
- T.C. Resmi Gazete, 29.07.2015, sayı: 29429. (n.d.). İlk Yardım Yönetmeliği.
- T.C. Resmi Gazete 05.11.2013, sayı: 28812. (n.d.). Tozla Mücadele Yönetmeliği.
- Whorton, M. D. (1982). Male occupational reproductive hazards. *The Western Journal of Medicine*, 137, 521–524.
- William H James. (1995). Male reproductive hazards and occupation, 773.
- Winder, C. (1989). Reproductive and chromosomal effects of occupational exposure to lead in the male. *Reproductive Toxicology Review*, 3(4), 221–33. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2520526>
- Yeğen, B. Ç. (2016). *Yüksekokullar için Fizyoloji* (3rd ed.). İstanbul: Yüce Reklam Yayın Dağıtım A.Ş.
- <http://www.karot.org>

ÖZGEÇMİŞ

Adı	Ozan	Soyadı	KOÇ
Doğum Yeri	Sivas	Doğum Tarihi	27.06.1983
Uyruğu	T.C.	Tel	0 536 8965625
E-mail	kocozan@gmail.com		

Eğitim Düzeyi

	Mezun Olduğu Kurumun Adı	Mezuniyet Yılı
Yüksek Lisans	Gedik Üniversitesi	Devam ediyor.
Lisans	İstanbul Teknik Üniversitesi	2010
Lise	Bursa Gazi Anadolu Lisesi	2001

İş Deneyimi

Görevi	Kurum	Süre (Yıl - Yıl)
İş Güvenliği Uzmanı	Gündoğdu Makina	2014-...
Satış Mühendisi	Opet Fuchs	2011-2014
Proje Bursiyeri	TÜBİTAK	2009-2010

Yabancı Dil Sınavı Notu

YDS	ÜDS	IELTS	TOEFL IBT	TOEFL BBT	TOEFL CBT	FCE	CAE	CPE
82,50								

	Sayısal	Eşit Ağırlık	Sözel
ALES Puanı	85,82	86,91	73,52

Bilgisayar Bilgisi

Program	Kullanma Becerisi
Microsoft Office Programları	İyi

Yayınlar

Uçar, N., Demir, A., Pehlivaner, Ö., Onbaşı, Ç., Şen, B., Koç, O., Yeni Geliştirilmiş Kompozit Bir Lifin Su Buharı Emme Performansı, *Journal of Textile & Apparel / Tekstil ve Konfeksiyon*, Vol. 20 Issue 1, p4-8. 5p.

