

Araştırma Makalesi

MÜCEVHERAT SEKTÖRÜNDE KULLANILAN İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ RİSK ANALİZ YÖNTEMLERİNDEN L TİPİ MATRİS YÖNTEMİ

Suat SELÇUK[†], H. Haluk SELİM[‡]

[†]İstanbul Ticaret Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, Türkiye

[‡]İstanbul Ticaret Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İstanbul, Türkiye

[†]suatselcuk@hotmail.com, [‡]hselim@ticaret.edu.tr

ÖZET

Bu çalışmada, mücevherat sektöründe kullanılan risk analiz yöntemleri hakkında bilgi verilmiştir. Risk analiz yöntemlerinden L tipi matris yöntemi seçilerek bir uygulama yapılmıştır. Bu çalışma, ülkemizin mücevher sektöründe risk analiz yöntemleri ile birlikte iş kazalarının önlemeyi veya en az hasarla atlatabilmeyi hedeflemektedir. Dünya mücevherat sektörü rakamları hakkında bilgi verilmiştir. Bu çalışma ile mücevherat sektöründeki atölye çalışanlarının, çalışma ortamlarındaki tehlikelere karşı bilinçlenmelerini sağlamak hedeflenmiştir. Atölye çalışanlarından, önlemlerin hazırlanması sırasında alınan bilgilerin öneminden bahsedilmiştir. Yapılması gereken uygulamalar iş sağlığı ve güvenliği çerçevesinde literatür destekli incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: İş sağlığı ve güvenliği, L tipi matris yöntemi, mücevherat sektörü, risk analiz yöntemi

OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY RISK ANALYSIS METHODS IN THE JEWELLERY SECTOR

ABSTRACT

In this study, the information has been given about the risk analysis methods in the jewellery sector. An application was made by selecting L type matrix method from risk analysis methods. The aim of this study is to prevent or minimize the damage of the job accidents with risk analysis methods in the jewelery sector of our country. Information is given about world jewellery sector's amount. Also, aim of this study raise the awareness of the employees in the jewellery sector about jewellery sector's hazards. The importance of the information received during the preparation of the measures has been mentioned from workshop workers. Also, required applications have been examined literature supported by in order to be able to make correction about occupational health and safety.

Keywords: Jewellery sector, L type matrix method, occupational health and safety, risk analysis methods

Geliş/Received : 22.05.2018

Gözden Geçirme/Revised : 22.06.2018

Kabul/Accepted : 13.07.2018

1. GİRİŞ

Tüm sektörlerde olduğu gibi mücevherat sektöründe de çalışma ortamlarında iş kaynaklı ya da çalışılan şartların oluşturduğu çeşitli riskler vardır. Risklerin neticesinde oluşan kazalar, istenmeyen sonuçlara sebebiyet vermektedir.

İş kazaları önceden planlanmayan, malzeme kaybına, makinelerin hasar görmesine, çalışanların yaralanmalarına hatta ölümlerine yol açan, gereken tedbirler alındığında çoğunlukla önlenebilen olaylar olarak tanımlanmaktadır. İş güvenliği, iş ortamında sağlıklı ve güvenli bir çalışma ortamını oluşturur. Bu sayede iş kazaları ve meslek hastalıkları minimum seviyeye indirilir. Bu şekilde verimlilik artarak, maddi ve manevi zararlar önlenmiş olur. İş sağlığı ise, çalışanların yalnızca fiziksel olarak değil, sosyal olarak ve ruhen de tam bir iyilik halinin iyi koşullarla sağlanarak devam ettirilmesidir.

İşyerleri; az tehlikeli, tehlikeli ve çok tehlikeli olmak üzere 3 ana grupta, çalışma alanlarına göre sınıflara ayrılmaktadır. Mücevherat sektörü, üretim bölümlerinde maden üzerinde yapılan işlemlerden dolayı çok tehlikeli sınıfta yer almaktadır. Mücevherat sektöründe üretim bandındaki riskleri bertaraf etme veya minimum seviyeye çekebilmek için çeşitli çözüm yolları kullanılmaktadır. İşyerlerinde risk değerlendirmelerinin yapılması yasal bir zorunluluk olmasından dolayı, çok tehlikeli sektörler başta olmak üzere ana hedef, risklerin belirlenip, uygun çözüm yollarının araştırılmasıdır. Bu çalışmada, mücevherat sektöründe yapılan risk analizi yöntemlerinden bahsedilmektedir.

1.1. Mücevherat Sektörü

Mücevherat sektörü, değerli metal ve taşların işlenerek son aşamada süs objesi veya takı haline getirilerek ticarete yatırım aracı olarak kullanılabilmesini sağlayan bir sanattır. Mücevherat sektöründe çoğunlukla altın kullanılsa da diğer madenler de önemli yer teşkil etmektedir. Son yıllarda Türkiye altın ve mücevher piyasasında önemli ülkelerden biri haline gelmiştir. İstanbul altın ve mücevher üretim merkezlerinden olma yolunda ilerlemektedir. Türkiye'deki mücevherat sektörü yüksek kapasitelerde altın ve gümüş işleyebilmektedir. Türkiye'nin en büyük endüstrileri arasındadır. İstihdam 250.000 kişi civarındadır. Türkiye'nin yıllara göre mücevher ihracat rakamları ve altın ithalat rakamları gösterilmiştir. Son 20 yılda gerçekleşen Türkiye'nin toplam altın ithalatı rakamları Borsa İstanbul tarafından 3.125 ton olarak hesaplanmıştır. Türkiye geneli ile birlikte, mücevherat sektörünün genelini temsil etmekte olan metal sektöründeki iş yeri sayısı, çalışan sayısı, iş kazası sayıları, ölümlü iş kazası sayısı, sürekli, geçici ve hastanede yatarak iş göremezlik sayıları (Tablo 1, 2, 3, 4, 5, 6,7)'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Türkiye genelinde ve metal sektöründe iş yeri sayısı.

Toplam İş Yeri Sayısı	Metal Sektöründe İş Yeri Sayısı	Oran
1.116.638	53.373	%5

Tablo 2. Türkiye genelinde ve metal sektöründe çalışan sayısı.

Toplam Çalışan Sayısı	Metal Sektöründe Çalışan Sayısı	Oran
8.505.390	628.446	%8

Tablo 3. Türkiye genelinde ve metal sektöründe iş kazası sayısı.

Toplam İş Kazası Sayısı	Metal Sektöründe İş Kazası Sayısı	Oran
80.602	18.235	%23

Tablo 4. Türkiye genelinde ve metal sektöründe ölümlü iş kazası sayısı.

Toplam Ölüm Sayısı	Metal Sektöründe Ölüm Sayısı	Oran
1.043	79	%8

Tablo 5. Türkiye genelinde ve metal sektöründe iş kazasından dolayı sürekli iş göremezlik sayısı.

Toplam Sürekli İş Göremezlik Sayısı	Metal Sektöründe Sürekli İş Göremezlik Sayısı	Oran
1.550	241	%16

Tablo 6. Türkiye genelinde ve metal Sektöründe iş kazasından dolayı geçici iş göremezlik sayısı.

Toplam Geçici İş Göremezlik Süresi (Ayaktan)	Metal Sektöründe Geçici İş Göremezlik Süresi (Ayaktan)	Oran
1.876.524	455.689	%24

Tablo 7. Türkiye genelinde ve metal sektöründe iş kazasından dolayı yatarak tedaviye göre göremezlik sayısı.

Toplam Hastanede Geçen Günler (Yatarak)	Metal Sektöründe Hastanede Geçen Günler (Yatarak)	Oran
58.456	9.183	%16

1.2. İş Sağlığı ve Güvenliğinde Temel Kavramlar

Tehlike: İnsan sağlığında oluşabilecek zarar ve ürün üzerinde hasara sebebiyet verme potansiyelidir.

Risk: Tehlikenin meydana gelebilme olasılığıdır. Etkilenmiş olan kişi sayısı ve ortaya çıkan sonucu, riskin etkinliği kapsamaktadır.

Risk Değerlendirmesi: Tehlikelerin yol açacağı risklerin, gerçekleştiklerinde oluşturabilecekleri risklerin şiddetini tahmin etme ve risk yöntemleriyle seviyenin kabul edilebilir olup olmadığını belirleme sürecidir.

Kabul Edilebilir Risk: İşyerinin, iş sağlığı ve güvenliği çerçevesinde katlanılabilir seviyeye indirmiş olduğu riske, kabul edilebilir risk denilmektedir.

Kaza: İstenmeyen olayların insan üzerinde oluşturduğu hastalık, yaralanma ve hatta ölüm gibi sonuçlara sebep olmaktadır.

Ramak Kala Olaylar: İnsan üzerinde veya mallarda insan sağlığına zarar verebilen ama gerçekleşmeyen olaylardır.

1.3. İş Kazalarının Sıklığı

Sektördeki kazalar yüklerin elde taşınması, termal konfor şartlarının iyi olmaması, aydınlatma yetersizliği, iş yeri yönetiminin iş sağlığı ve güvenliğine gereken önemi vermemesi, çalışma saatlerinin fazla olması, kalifiye eleman yetersizliği ve kişisel koruyucuların kullanılmaması sebebiyle gerçekleşmektedir. İş kazası sayıları, tek başına o ülkedeki gelişmişlik ya da iş sağlığı güvenliği uygulamalarının yeterli olup olmadığı hakkında bilgi vermek için yeterli değildir. Önemli olan iş kazasına maruz kalan çalışan sayısının, ülkedeki toplam çalışan sayısına olan oranıdır. Bir örnekle açıklayacak olursak, 2009 yılında Türkiye’de 9.030.202 kişi sigortalı çalışandır. Toplam iş kazası sayısı 64.316’dır. Bu yıldaki Türkiye’nin kaza sıklık değeri şu şekilde hesaplanır (Eurostat, 2018).

Kaza Sıklığı (KSI) = Yıl genelinde 1.000.000 çalışan başına düşen iş kazası miktarı.

Kaza Sayısı (KS), Çalışan İşçi Sayısı (ÇİS)

$KSI = KS * 1.000.000 / \text{ÇİS} = 64.316 * 1.000.000 / 9.030.202 = 7.122$ olarak hesaplanır.

Tablo 8. Türkiye’de yıllara göre iş kazalarında mücevherat sektöründeki iş kazalarının tüm sektörlerdeki iş kazalarına oranları (SGK).

YIL	TÜRKİYE GENELİ	%	MÜCEVHERAT(MADEN) SEKTÖRÜ	%
2011	69.227	100	1.290	1.86
2012	74.871	100	1.091	1.45
2013	95.454	100	1.547	1.62
2014	123.125	100	1.630	1.32
2015	113.989	100	1.339	1.17
2016	152.506	100	1.750	1.14
ORTALAMA	104.862	100	1.441	1.42

Son yıllara bakıldığında çalışan kişi sayısına bakılarak iş kazalarının kademeli bir şekilde düşüş gösterdiğini (Tablo 8)’de görmekteyiz. İş kazaları azalmasına rağmen Türkiye genelinde, yıl içinde işçi yaralanmalarına ve ölümlerine ayrıca maddi kayıplara da yüksek oranlarda sebebiyet vermektedir.

2. RISK ANALİZİ

Olabileceği önceden bilinen ama ne zaman, nasıl bir şekilde oluşacağı ve oluşuktan sonra etkisi tam olarak bilinmeyen olaylara risk denmektedir. Risk analizi için nitel ve nicel yöntemler bulunmaktadır. Risk değerlendirmenin yapılmasının esas nedeni, şirketlerin gerçekleştirmek istedikleri hedefleri engelleyen riskleri tespit ve analiz etmek, değerlendirmek, alınacak önlemleri belirlemek ve uygulamaktır.

Risk değerlendirmesinde yapılan çalışmalar beş adımda gerçekleşmektedir. 1.adım: tehlikelerin tanımlanması, 2.adım: risk değerlendirmesi, 3.adım: kontrol tedbirlerini belirleme, 4.adım: kontrol tedbirlerinin tanımlanması, 5.adım: izleme ve tekrar etme. Mücevherat sektörü çok tehlikeli firma sınıfına kullanılan kimyasallardan dolayı girmektedir ve risklerin ana faaliyetler üzerinde etkileri yılda en az bir kere detaylı olarak analiz edilmelidir. Riskleri belirlemek için işi yapan kişilerden gerekli bilgiler toplanmalıdır.

Risk analizlerinde, iş sağlığı ve güvenliği çerçevesinde iki temel yaklaşım bulunmaktadır. Bunlar; reaktif ve proaktif yaklaşımlardır.

Reaktif yaklaşım, risklerin gerçekleşmesi sonucunda meydana gelen kazalardan sonra, kazaların tekrarlanmaması için kazaya sebebiyet veren durumları tespit etme ve kaza sonrasında gerekli çözümleri bulmayı hedefleyen yaklaşımdır.

Proaktif yaklaşım, iş kazaları gerçekleşmeden önce riskleri belirleyerek gerekli önlemleri alma ve mümkün olduğunca tamamen riskleri kaldırmayı hedefleyen yaklaşımdır (Özkılıç, 2007).

2.1. Nicel Yöntemler (Kantitatif)

Nicel yöntemler (kantitatif)’de riskler sayısal olarak tanımlanır. Olasılık, mantıksal ve matematiksel metotlar ile süreç takip edilerek hesaplanır (Topal, 2017).

- Kinney Risk Analizi
- FMEA-Olası Hata Türleri ve Etkileri Analizi
- L Tipi Matris, X Tipi Matris

2.2. Nitel Yöntemler (Kalitatif)

Nitel yöntemler (kalitatif)’de riskleri düşük, orta ve yüksek gibi terimlerle tanımlayan yöntemlerdir (Topal, 2017).

- PHA-Ön Tehlike Analizi
- HAZOP-Tehlike ve İşletilebilme Yöntemi
- What if- Olursa Ne Olur, Neden Sonuç Analizi
- FTA-Hata Ağacı Analizi
- HTA-Hiyerarşik Görev Analizi

2.3. Risk Matrisi (L Tipi Matris Örneği)

L tipi matris küçük, büyük tüm işletmelerde uygulanabilmesinden dolayı ve kolay bir metot olması sebebiyle, bu metodu iş sağlığı ve güvenliği sektöründe en çok uygulanan risk analiz metodu olmasını sağlamıştır. L tipi matris yöntemi tek analistle bile uygulanabilmektedir. Riskin gerçekleşme olasılığıyla birlikte gerçekleşikten sonra oluşturacağı etkinin ikili değişken olarak analiz edilmesi için kullanılan değerlendirme aracıdır. Olasılık ve etki düzeyi için 1-5 arasında değer verilir. L Tipi Matris (5 x 5 Risk Matrisi) olarak adlandırılır. Olasılık ve etki değerleri çarpılarak risk puanı elde edilir (Tablo 9). Risk değeri 8'den düşükse bu seviye kabul edilebilir risk seviyesidir. Risk değeri 8'e eşit ve 15'den küçükse bu seviye dikkate değer risk seviyesidir, uzun dönemde (1 yıl) iyileştirilmelidir. Risk değeri 15'e eşit ve 20'den küçükse bu seviye yüksek risk seviyesidir, kısa dönemde (1 ay) iyileştirilmelidir. Risk değeri 25'e eşit ise bu seviye kabul edilemez risk seviyesidir ve iş durdurulmalıdır, önlem alınana kadar başlatılmamalıdır (Tablo 10).

Tablo 9. 5 x 5 risk matrisi (KTÜ, 2018).

OLASILIK (İHTİMAL)	ETKİ				
	1 ÇOK HAFİF	2 HAFİF	3 ORTA DERECE	4 CİDDİ	5 ÇOK CİDDİ
1 ÇOK KÜÇÜK	ANLAMSIZ 1	DÜŞÜK 2	DÜŞÜK 3	DÜŞÜK 4	DÜŞÜK 5
2 KÜÇÜK	DÜŞÜK 2	DÜŞÜK 4	DÜŞÜK 6	ORTA 8	ORTA 10
3 ORTA DERECE	DÜŞÜK 3	DÜŞÜK 6	ORTA 9	ORTA 12	YÜKSEK 15
4 YÜKSEK	DÜŞÜK 4	ORTA 8	ORTA 12	YÜKSEK 16	YÜKSEK 20
5 ÇOK YÜKSEK	DÜŞÜK 5	ORTA 10	YÜKSEK 15	YÜKSEK 20	TOLERE EDİLEMEZ 25

Tablo 10. Risk değerlendirmesi.

RİSK DEĞERİ	RİSK DEĞERLENDİRME SONUCU
25=R	Kabul edilemez risk iş hemen durdurulmalı.
15=R<20	Yüksek risk kısa dönemde iyileştirilmelidir.
8=R<15	Dikkate değer risk uzun dönemde iyileştirilebilir.
R<8	Kabul edilebilir risk kontrol altında tutulmalıdır.

2.4. Koçoğlu Mücevherat Fabrikasında Risk Değerlendirmesi Tablosu Uygulaması

Risk değerlendirme tablosu uygulaması, ortalama 50 kişi çalışanı olan ve yıllık ortalama 200 kilogram altın işleme kapasitesi olan Koçoğlu Mücevherat fabrikasında yapılmıştır. Fabrika içindeki üretim bölümleri risk değerlendirme tablolarında ayrı ayrı ele alınmıştır. Bazı bölümlerdeki riskler kabul edilemez riskler seviyesinde hesaplanmıştır, bu bölümlerdeki risk puanları 15 ve üstü puanlardır. Risk puanlarının genel olarak yüksek olduğu bölümler ana üretim hatlarında oluşmaktadır. Bu bölümler ham maddeyle işlemler gerçekleştirme süresince yüksek sıcaklık, kimyasallar ve basınçlı makineler puanların yüksek çıkmasına sebebiyet vermektedir. Dikkate

değer risk ve kabul edilebilir risk seviyeleri fabrikanın ofis ve atölye bölümlerinde karşımıza çıkmaktadır. Ortak sağlık ve güvenlik biriminde, mücevherat sektöründeki atölye bölümünde yapılan L tipi matris yönteminde bulunan risk puanlarının kabul edilebilir risk seviyelerinde oldukları hesaplanmıştır. Yapılan bu işlemde tehlikeli ve uygunsuz durumlar belirlenmiş ve bu durumların sonucunda oluşabilecek istenmeyen sonuçlarla, bu sonuçların insanlar üzerindeki etki değerlerinin çarpımıyla riskin seviyesi belirlenmiştir. Tablo 11’de Koçoğlu Mücevherat atölye bölümünde yapılan çalışmada oluşan tüm risk seviyeleri 8’den düşük olmasından dolayı atölye bölümündeki riskler kabul edilebilir risk seviyesindedir.

Tablo 11. Ortak Sağlık ve Güvenlik Birimi (OSGB)’de hazırlanmış mücevherat sektörü risk analiz tablosu.

İşletme		MAKİNE ADI: ATÖLYE GENEL BAKIŞ						
No	Tehlike/Uygunsuzluk	Olası istenmeyen sonuç	Etkilenenler	O Olasılık	E Etki	R Risk	Kontrol / Alınması Gerekli Önlemler	Sorumlu
1	Topraklama yapılmamış olması.	Yangın, Yaralanma	Çalışanlar	2	2	4	Topraklamalar yapılmalı.	İmalat sorumlusu
2	Kimyasallarla ilgili gerekli eğitimin verilmemiş olması.	Yaralanma	Çalışanlar	1	3	3	Tezgâh başında eğitim verilmesi.	İmalat sorumlusu
3	Kokudan etkilenme, zehirlenme	Yaralanma	Çalışanlar	1	3	3	Eğitim, kontrol, yoğurt.	İmalat sorumlusu
4	Havasız kalma.	Yaralanma	Çalışanlar	1	3	3	Havalandırma tertibatı olmalı, eğitim.	İmalat sorumlusu
5	Devamlı ayakta çalışılması.	Bel ağrısı	Çalışanlar	2	3	6	Ergonomi eğitimi verilmeli.	İmalat sorumlusu
6	Kişisel koruyucu donanım kullanılmaması.	Yaralanma	Çalışanlar	3	2	6	Kişisel koruyucu donanımlar kullanılmalıdır.	İmalat sorumlusu
7	Elle taşıma.	Yaralanma	Çalışanlar	2	2	4	Eğitim	İmalat sorumlusu
8	Kimyasalların kullanıldığı bölümlerde gerekli yangın önleme sistemi olmaması ve tedbir alınmaması.	Yaralanma	Çalışanlar	1	3	3	Yangın önleme sistemi kurulmalıdır.	İmalat sorumlusu

3. SONUÇ

Mücevherat sektörü ülke gelirin yapmış olduğu katkıyla beraber, ülkemizi yurt dışında en iyi şekilde temsil edebilmenin fırsatını da sunmaktadır. Üretim safhasında oluşturulmuş istihdam ve gereken işgücü sayesinde sektör kazanmış olduğu ivmeyle daha iyi yerlere de gelmeyi hak etmektedir. Prensip olarak üretimde başarılı sonuçlara ulaşabilmek, gerekli önlemleri almak ve prosedürleri yerine getirmek ile mümkün olmaktadır. Hedeflenen sıfır iş kazası olsa da tehlike ve riskleri risk analizleri sayesinde minimum seviyeye çekebilmek esas hedeftir. Mücevherat sektörü, üretim safhalarında maden basınçlı kaplar ve kimyasal ürünleri kullandığı için çok tehlikeli sınıftaki firmalarla aynı kategoridedir. Çok tehlikeli sınıfta yer almak yükümlülükler daha çok önem vermeye çalışmaya teşvik etmelidir. Son yıllarda alınan önlemlerle iş kazalarının sayıları kademeli olarak azalmakta olsa da seviyelerin istenen miktarlardan daha fazla oldukları ortadadır. Mücevherat sektöründe meslek hastalıkları görülmekte, işçilere bu konuda bilgiler verilmelidir. Bu çalışmada mücevherat sektöründeki fabrikada yapılan L tipi matris risk değerlendirme tablosu ile risk değerlendirmesi yapılmıştır. Çalışanların ve işyeri sahiplerinin mücevher sektöründeki riskler hakkında bilinçlenmeleri hedeflenmiştir.

KAYNAKLAR

Borsa İstanbul, (2018). Kıymetli Madenler Piyasası Altın İthalat Verileri, http://www.borsaisistanbul.com/dosyalar/kmtp/veriler/ith_au.pdf

Demir, E. & Çalış, İ. (2009). Metal iş kolunda meydana gelen iş kazaları ve iş kazalarının oluşturduğu kayıpların ekonomik yönden analizi, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.

Eurostat, (2018). European Statistics on Accidents At Work (ESAW), http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Accidents_at_work_statistics

ILO, (2015). ILO activities in the post-war world, <http://www.ilo.org/legacy/english/lib/century/content/1950.htm>

İTİNA OSGB, (2018). Ortak Sağlık ve Güvenlik Birimi, <http://www.itinaosgb.com/>

Kısa, Y. & Atlı, B. (2014). Döküm atölyelerindeki iş sağlığı ve güvenliği koşullarının çok ölçütlü karar verme yöntemleriyle değerlendirilmesi, İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi/Araştırma, ÇSGB İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, Ankara.

Koçoğlu, E. (2018). Koçoğlu Mücevherat, <http://www.kocoglumucevherat.com.tr/>

KTÜ, (2018). Risk değerlendirme standartları, http://www.ktu.edu.tr/dosyalar/16_00_00_5d20f.pdf

Özkılıç, Ö. (2007). İş Sağlığı, Güvenliği ve Çevresel Etki Risk Değerlendirmesi, Tisk Yayınları, 540, Aralık.

SAÜ, (2018). Risk değerlendirme & Örnek Uygulamalar. SAÜ İş Sağlığı ve Güvenliği Koordinatörü, http://www.isgk.sakarya.edu.tr/sites/isgk.sakarya.edu.tr/file/g__Risk_Degerlendirmesi.pdf

Sosyal Güvenlik Kurumu, (2011). 2011 İstatistik Yıllıkları. SGK Yayını, Ankara.

Sosyal Güvenlik Kurumu, (2012). 2012 İstatistik Yıllıkları. SGK Yayını, Ankara.

Sosyal Güvenlik Kurumu, (2013). 2013 İstatistik Yıllıkları. SGK Yayını, Ankara.

Sosyal Güvenlik Kurumu, (2014). 2014 İstatistik Yıllıkları. SGK Yayını, Ankara.

Sosyal Güvenlik Kurumu, (2015). 2015 İstatistik Yıllıkları. SGK Yayını, Ankara.

Sosyal Güvenlik Kurumu, (2016). 2016 İstatistik Yıllıkları. SGK Yayını, Ankara.

TC. Ekonomi Bakanlığı, (2017). Altın Mücevherat Sektörü, <https://www.ekonomi.gov.tr/portal/content/conn/UCM/uuid/dDocName:EK-051176>

Topal, İ. (2017). Risk Değerlendirme Metotları, http://www.dataakademi.com.tr/wp-content/uploads/2017/02/12_RD_METOTLARI.pdf