

## TÜRKİYE'DE SANAYİ ALANINA AİT GÜRÜLTÜNÜN KISA BİR DEĞERLENDİRMESİ : (Eine kurze Bewertung des Lärmes auf dem Gebiet der Industrie in der Türkei)

Doç. Dr. Nuriye GARİPAĞAOĞLU\*

### ÖZET :

Günümüzde gürültü,artık dünyada ve ülkemizde çevre kirlenmesi ve korunması kapsamında,önemli sorunlar arasında yerini almıştır. Gürültü insan sağlığı açısından her zaman bir risk olmasının yanı sıra,insanın hareketlerini engellemekte,stres ve çeşitli rahatsızlıklar yaratabilmektedir. Bu bakımdan özellikle sanayi toplumlari tarafından dikkate alınmalı ve yaratacağı problemler minimum düzeye indirilmelidir.

Bilindiği gibi,sanayi alanına ait gürültülerin bizzat bu sektörde çalışanları ve çeşitli sebeplerle de çevre sakinlerini rahatsız ve tehdit edici yönleri vardır. Ülkemizde şehirleşme ve sanayileşme ile birlikte hemen her alanda ortaya çıkan gürültü,özellikle büyük kentlerimizde sanayiye ait iş yerlerinde ve bunların yakın çevrelerinde çok yönlü problemlere sebep olmaktadır. Ancak,ülkemizde sanayi kesiminde gürültünün tespit,kontrolü ve çözüm önerileri gibi hususlar yeteri kadar dikkate alınmadıkları gibi,bu alanlarda önemli bilgi eksiklikleri de vardır. Her şeyden önce gürültünün tespiti ve kontrolü için yeteri kadar iş yerinde düzenli olarak ölçümlerin yapılması gerekir. Halbuki bizde bu sayı yeterli olmadığı gibi,süre de son derece kısa ve büyük boşluklar içermektedir. Belirtilen bütün bu olumsuzluklara rağmen,eldeki verilerden hareketle,bu çalışmada Türkiye 'de sanayi kesimine ait gürültü çeşitli yönleriyle değerlendirilmeye çalışılmıştır. Bu çalışmanın Türkiye 'de sanayi gürültülerinin ve boyutlarının belirlenmesi üzerine yapılacak çalışmalar için bir basamak oluşturması beklenmektedir.

\*Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Coğrafya Eğitimi Anabilim Dalı'nda öğretim üyesidir

## ZUSAMMENFASSUNG

*Haute hat der Lärm auf der Welf und in un serem Land (im Sinne der Umweltverschmutzung und Umweltschutz) einen wichtigen Platz unter den ernsten Problemen eingenommen. Der Lärm stellt nicht nur eine Gefahr für die Gesundheit dar, sondern es lässt auch . bewegungsbehinderungen, Stress und verschiedene ähnliche Störungen entsehen. Deshalb muss er vor allem von Industriestaaten ernten genomen werden und die Probleme, die er verursachen kann, müssen minimalisiert werden. Der Lärm stört in erster Linie die Arbeiter in diesem Sektor und die Einwohner in der Nähe. Er stellt eine Gefahr für sie dar. Der mit der Unbsnisierung und Industrialisierung in unserem Staat fast auf jedem Gebiet entstehender Lärm fuhrnt vor allem in den Großstädten und in den Arbeitsplätzen der Industriezu weitreichenden Problemen. Aber die Feststellung, die Kontrolle und die Lösungsvorschläge werden nicht nur ignorriert, es mangelg auch an Wissen auf diese Gebiet. Um Lärm festzustellen und zu kontrollieren müssen vor allem auf den Arbeitsplätzen ausreichende und regelmäsiige Messungen vorgenommen werden. Aber bei uns sind die Messungen unasreichend und nicht reglmössig. Ausgehend von den gesammelten Wertwn wird in dieser Arbeit versucht den Industrielärm in der Türkei mit seinen Eigenschaften zu bewerten. Es wird erwartet, dass diese Arbeit eine erste Stufe zu späteren Untersuchungen des Industrielärms der Tükei darstellt.*

## GÜRÜLTÜNÜN TANIMI VE KISA BİR DEĞERLENDİRMESİ:

Bilindiği gibi gürültü, insanlar ( hatta diğer canlılar ) tarafından istenmeyen seslerin atmosfere yayılmasıdır. Gürültünün kaynağı olan ses,moleküllerin mekanik titreşmesiyle meydana gelir ve dalga hareketi ile de atmosfere yayılır. Günümüzde gürültü artık dünyada çevre kirlenmesi ve korunması ile ilgili problemler arasında yer almaktadır. Ülkemizde de gürültü özellikle şehirleşme ve sanayileşme ile ortaya çıkan makineleşme,oto yollarının yaygınlaşarak trafik yüklerinin artması ve şehir içi trafik yoğunluklarının yükselmesi, hava yolu taşımacılığının yaygınlaşması,hızlı yapılaşma gibi sebeplerle bu gün önemli boyutlara ulaşmıştır. Artık büyük şehirlerimizde ciddiye alınması gereken ,çevreyi kirletici bir unsur olarak çözüm beklemektedir.

Günümüzde pratikte gürültü basıncı seviyelerinin ölçümü için desibel (dB) kullanılmaktadır. Bu ise, akustik şiddet olarak uzayda birim alandan geçen kuvvet ses basıncının karesiyle orantılıdır. 0 dB işitme eşiğini,120 dB ise, işitme organlarında sancıların başladığı değere

teakabül etmektedir. Her Şeyden önce gürültünün toplumda ya da toplumun belli bir kesiminde yarattığı rahatsızlıkların incelenebilmesi için, öncelikle fiziksel olarak ölçülen gürültü seviyeleri ile normal bir insanın gürültüye karşı göstereceği tepki arasındaki bağıntının belirlenmesi gerekir. Sabit ve kararlı gürültüler, insanların işitme duyularında kayıp riskini arttırdığından, bir kriter olarak uluslar arası düzeyde de kullanılmaktadır.

Bu gün için herhangi bir iŐ yerinde hiç aŐılmaması gereken maksimum gürültü seviyesi standartlarıyla belirlenmiŐtir. Ancak, son zamanlarda gürültünün zamanla deđiŐimini ve süresini göz önünde bulundurarak, tolere edilebilir maksimum gürültü dozu esas alınmaya baŐlanmıŐtır. Söz konusu gürültü dozu ise, bir iŐçinin hafta boyunca 40 saat ve sürekli işitme duyusu kaybı riski olmaksızın, maruz kalabileceği ağrılıklı eŐdeđer gürültü seviyesi limitini karŐılamaktadır. Tolere edilebilir doz, ülkelere göre deđiŐmekle birlikte 85-90 dB olarak kabul edilmektedir. Bu değer ise, % 100 gürültü dozudur. Özellikle Federal Almanya, İngiltere, İtalya, A.B.D. Kanada ve Avustralya'da %100 gürültü dozu haftada 8 saat ile sınırlanmıştır. Sanayide gürültü kontrolü ise Őu sebeplerden dolayı yapılmaktadır:

**Tablo 1 : İzin Verilen Maksimum Gürültü Seviyeleri**

Gürültü Seviyesi (dB)	alıŐma Süresi (saat/gün)
90	8
92	6
95	4
100	2
105	1
110	1 / 2
115	1 / 4
Karpuzcu 1994'den	

**Tablo 2 : Kulak sağlığı ltleri**

Maksimum Gürültü Seviyesi (dBA)	Gürültü Süresi (saat/gün)
80	7, 5
90	4
95	2
100	1
105	1 / 2
110	1 / 4
115	1 / 8
Gürültü Kontrol Yönetmeliđinden	

1-Gürültünün yüksek seviyede olması veya ani Çok özelliğinden dolayı işitme duyusuna zarar vermesi 2-Grup halindeki çalıŐmalarda karŐılıklı anlaŐmanın güçleŐmesi. 3-Bağlantı kaybı ve yorgunluk

dolayısıyla verimin düşmesi. 4-İnsanlar üzerinde rahatsızlık yaratması. Gürültünün maruz kalanların sağlıkları üzerinde çok yönlü olumsuz tesirlerinin olduğu da saptanmıştır. Bu bakımdan en belirgin tesiri,insanlarda işitmenin geçici ve ya sürekli olarak sekteye uğramasıdır.

**Tablo 3 : Bazı Ülkelerin Belirlemiş Oldukları Gürültü Limitleri**

Ülke Adı	Kararlı Gürültü Seviyesi(dBA)	Gürültü Süresi ( Saat )	Üst Limit ( d BA )	Ani Pik ( d BA )
Almanya	90	8		
Fransa	90	40		
Belçika	90	40	110	140
İngiltere	90	8	135	150
İtalya	90	8	115	140
Danimarka	90	40	115	
İsveç	85	40	115	
A.B.D.	90	8	115	140
Kanada	90	8	115	140
Avustralya	90	8	115	

Ayrıca gürültü fizyolojik etkiler yaratarak kalp atışlarını değiştirmekte,kanı koyulaştırmakta ve damarları genişletmektedir. Ani refleksler,uyku bozuklukları ve baş ağrısı yaparak insanların psikolojilerinin bozulmasına da sebep olmaktadır. Bunların dışında,performansı etkileyerek iş veriminin düşmesine ve konsantrasyon bozukluklarına da yol açmaktadır. Bu bakımdan dünya sağlık teşkilatının insan sağlığı için “kişinin fiziksel, zihinsel ve sosyal yönden tam bir iyilik durumu” şeklindeki tanımı esas alındığında,gürültü her zaman için bir risk olmasının yanı sıra, insanın hareketlerini engellemesi,ilgilerine ters düşmesi ve daha önemlisi stres ve rahatsızlıklar yaratması gibi nedenlerle özellikle sanayi toplumları tarafından dikkate alınmalıdır. İnsanların gürültüye adaptasyon sağlayamamaları ve insan vücudunun gerekli reaksiyonu gösterememesi gibi sorunların dışında,gürültünün toplumlar üzerinde bir de ekonomik maliyeti vardır. Gürültünün ekonomik maliyeti her alanda farklı olmakla birlikte, sanayi alanında özellikle zaman kaybı, yorgunluk nedeniyle üretim düşüklüğü, izolasyonlara yapılan harcamalar gibi önemli kayıp ve giderler söz konusudur.

Tablo 4: Yarattığı Olumsuz Etkilere Göre Gürültü Düzeyleri Dereceleri			
Gürültü Derecesi			Olumsuz Etkileri
1.derece: -	L=30 dB(A)	65dB(B)	Kontrolsüzlük, rahatsızlık, öfke, kızgınlık, konsantrasyon ve uyku bozukluğu
2.derece:	L=65-)	90dB(B)	Solunum hızlanması, besin sıvısındaki basıncın azalması, ani refleksler
3.derece:	L=90-120	dB (B)	Fizyolojik tepkilerin artması, baş ağrıları
4.derece	L > 120dB(B)		İç kulakta sürekli hasar ve dengenin bozulması
5.derece	L > 140dB(B)		Ciddi beyin tahribatı
Türkiye'nin Çevre Sorunları'ndan ( 1995 )			

## SANAYİ ALANINDAKİ GÜRÜLTÜNÜN ÜLKEMİZDE HUKUKİ YÖNÜ :

Konunun hemen her ülkede hukuki bir yönü olduğu gibi, bizde de hukukla sınırlanmış tarafları vardır. Ülkemizde her şeyden önce çevre kanununun 12. ,14. maddelerinde ve 20. maddenin d bendinde çevre kirliliği kapsamında gürültüden bahsedilmekte ve çeşitli cezai hükümler bildirilmektedir. Ayrıca değişik kanunların kapsamında doğrudan ya da dolaylı olarak gürültü ile ilgili maddeler de vardır. Bunlardan sanayi alanındaki iş yerlerini ilgilendirenlere bir çok yerde rastlamak mümkündür: 1930 tarih ve 1593 sayılı Umumi Hıfzıssıha Kanunu'nun gayri sıhhi müesseseler başlığı ile bilinen 268 ve 269. Maddelerinde, gürültü yapabilecek nitelikteki kuruluşların özel izinle açılacaklarına ve kesinlikle konutlardan uzak tutulmalarına dair hükümler getirilmiştir. 1593 sayılı kanunun 274. Maddesinde iş yerlerinin halkın sağlığına zarar vermesi halinde iş yerlerinin başka yerlere taşınmalarına ve kapatılmalarına ait hükümler vardır. 1971 tarih ve 1475 sayılı İş Kanunu'nun İşçi Sağlığı ve Güvenliği adı altında 5. Bölümün 73. Ve 74. Maddeleri uyarınca çıkarılan 1973 tarihli İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü'nün 525. ,22. Ve 87. Maddelerinde işçilerin korunması, gürültü limitleri, teknik tedbirler ve kulak sağlığı kontrollerine ait hükümler yer almaktadır. 6785 sayılı İmar Kanunu ve

İmar Nizamnamesi'ne bağlı olarak çıkarılan Organize Sanayi Bölgesi Talimatnamesi'nin 45. Maddesi ve planlamaya ilişkin 60. Maddesi, gürültü kontrolü ve planlamayı ön görmektedir.

Ülkemizde daha sonraları,Çevre Kanunu uyarınca 11 Aralık 1986 tarihinde Gürültü Kontrol Yönetmeliği çıkarılmıştır. Yönetmeliğin ikinci bölümünde gürültü kaynaklarına ait bilgi ve hükümler arasında iş yerlerine de değinilmiştir. Burada iş yerlerinde kabul edilebilir gürültü düzeyleri ve kontrol ilkeleri üzerinde de durulmaktadır. Yönetmeliğin dördüncü bölümünde, diğer gürültü yasakları başlığıyla endüstri yapıları ve iş yerleri sahiplerinin çalışma izni alırken,tedbir alması ve aldığı bildirme zorunluluğuna dair hükümler bulunmaktadır. Çeşitli hükümlerin bulunduğu son bölümde ise,gürültü kaynaklarının düzenli olarak ölçüm yaptırılmaları ile ilgili sınırlar,yasakların denetiminin yapılmamasına ilişkin esaslar yer almaktadır. Bunların dışında yönetmeliğin ihlali ve cezai hükümleri gerektirecek maddeler özetlenmiştir.

Ayrıca 7-2-1993 tarihinde yürürlüğe giren ÇED ( çevresel etki değerlendirmesi ) yönetmeliğinin 5. 1. 13. Maddeleri,tesisler için arazinin hazırlanma ve işletme aşamasında gürültünün meydana gelip gelmeyeceği,hangi faaliyetlerin sonucunda oluşacağı,gürültü seviyeleri ve kontrolü için alınabilecek tedbirler konusunda rapor hazırlanmasını ön görmektedir.

## TÜRKİYE'DE SANAYİ GRUPLARININ GÜRÜLTÜ SEVİYELERİNE GÖRE DURUMLARI :

Türkiye'de 1991, 1992 ve 1994 yıllarında,farklı sanayi gruplarına ait bazı iş yerlerinde gürültü ölçümleri yapılmıştır. Ancak iş yerlerinin önemli bir kısmı gürültü ölçümüne katılmamıştır. Örneğin; 1991 yılında toplam 2548 iş yerinden ancak 393'ü (%15.4),1992 yılında 1870 iş yerinden 273'ü (%14.6) ve 1994 yılında 2006 iş yerinden 364'ü (%18.1) gürültü ölçümü yaptırmıştır. Dolayısıyla D.İ.E 'nün çevre istatistiklerinden elde ettiğimiz bu değerlerin Türkiye geneli için çok yetersiz kalacağını daha ilk başta belirtmek gerekir. Herşeyden önce Türkiye'de farklı sanayi gruplarına ait iş yerlerinin gürültü seviyelerini belirlemek ve bu bakımdan bir sınıflandırma yaparak,sağlıklı sonuçlara ulaşabilmek için,en azından mevcut iş yerlerinin %50'sinin gürültü ölçümü yaptırmış olmaları gerekirdi. Bunların dışında gürültü ölçümlerinin belli bir zaman dilimi içerisinde düzenli olarak yapılması

da zorunluluktur. Belirtilen bu gibi eksikliklere rağmen, mevcut verilere bağlı olarak sanayi gruplarını bir değerlendirmeye tabi tutarak, ülkemizde bütünüyle sanayi alanında ve özellikle sanayinin gelişmiş olduğu büyük şehirlerimizde gürültünün yerini belirlemeyi hedefledik.

Türkiye'de gürültü ölçümü yaptıran iş yerlerinin sanayi gruplarına göre dağılımına bakıldığında, yıllar itibariyle bir takım farklılıklar görülmektedir (tablo 1). Sanayi gruplarının hemen hepsine ait iş yerlerinin sayılarında 1991'den 1994'e kadar çok önemli artışlar olmamasına karşılık, çalışanların sayıları sürekli olarak artmıştır (metal ana sanayi hariç). Çalışanların sayılarındaki artışlar en belirgin olarak metal eşya, makine ve teçhizat, ulaşım aracı, ilmi ve mesleki ölçme aletleri gibi sanayi kollarında izlenmektedir. Bunu kimya-petrol, kömür, kauçuk ve plastik ürünleri sanayi ile gıda, içki ve tütün sanayi takip etmektedir. Kağıt, kağıt ürünleri ve basım sanayi kolunda da işçi sayısı fazla olmamasına rağmen, yıllar itibariyle artış kaydedilmiştir. En son veri olan 1994 yılı esas alındığında, en fazla işçi çalıştıran sanayi kolunun yine metal eşya, makine ve teçhizat, ulaşım aracı, ilmi ve mesleki ölçme aletleri gibi kollar olduğu anlaşılmaktadır (34734). Bunun ardından dokuma, giyim eşyası ve deri kolu ile (24080) kimya-petrol, kömür, kauçuk ve plastik ürünleri kolu (16417) gelmektedir. Çalışanların sayıları itibariyle, her bir sanayi kolunun yıllara göre gösterdiği durum birbirinden farklı olabilmektedir. Bunlardan gıda, içki ve tütün sanayinde 1991'den 1994'e kadar ölçüm yaptıran iş yerleri sayısında çok belirgin artışlar olmamasına karşın, çalışanların sayıları yaklaşık olarak iki misli artmıştır. Dokuma, giyim eşyası ve deri sanayi kolunda ise, iş yeri ve çalışanların sayılarında 1992'de önemli düşüşler yaşanmıştır. Ancak 1994'de sayılarda yeniden artışlar kaydedilmesine rağmen, 1991'in değerine ulaşamamıştır. Orman ürünleri ve mobilya sanayi kolunda iş yeri sayılarında genel bir alçalma ile birlikte çalışanların sayılarında 1992'de artış, fakat 1994'de tekrar azalma izlenmektedir. Kağıt, kağıt ürünleri ve basım sanayinde hem iş yerleri hem de çalışanların sayılarında düzenli bir artış görülmektedir. Kimya-petrol, kömür, kauçuk ve plastik ürünleri sanayinde ise, iş yerlerinin sayıları dalgalanmalı bir artış içerisinde iken, çalışanların sayıları düzenli bir şekilde yükselmiştir. Taş ve toprağa bağlı sanayide gerek iş yerleri ve gerekse çalışanların miktarları dalgalanmalı bir artış göstermektedirler. Metal ana sanayi kolunda da iş yerlerinin sayıları artarken, çalışanların sayılarında 1994'de

azalma söz konusudur. Metal eşya, makine ve teçhizat, ulaşım aracı, mesleki ve ilmi ölçme aletleri sanayi kolunda ise, iş yerlerinin sayıları dalgalanmalı biçimde artmış, çalışanların sayıları düzenli olarak yükselerek, 1994'de iki mislini bulmuştur. Böylece bütün iş kollarında yıllar itibariyle az çok zikzaklar görülmekle birlikte, genel anlamda iş yerleri ve çalışanların sayılarında bir artış eğilimi izlenmektedir. Bu eğilim, bazı iş kollarında çok daha belirgin bir biçimde seçilebilmektedir. Ülkemizde gürültü ölçümü yaptıran iş yerlerinin ve çalışanlarının sayısal olarak sanayi gruplarına ve yıllara dağılımları kadar, maruz kaldıkları gürültünün şiddet ve süresinin de önemi vardır. Bu bakımdan uluslar arası standartlara göre kulak sağlığı açısından izin verilen maksimum fabrika gürültü seviyeleri bellidir ( tablo 1 ve 2 ). Özellikle bunlardan gürültü kontrol yönetmeliğindeki değerler esas alındığında, 80 dBA'ya kadar 7,5 saat, 90 dBA'ya kadar 4 saat, 95 d BA'ya kadar 2 saat, 100 d BA'ya kadar 1 saat ve bunun üzerindeki gürültü seviyelerine de yarım saatle 7 –8 dakika arasında bir süre tanınmaktadır. Ancak, bu hususu belirleyen tablolardan (1 ve 2) hangisi esas alınıralsa alınsın, ülkemizde sanayiye ait iş yerlerinde, belirlenen ölçütlere uyulmadığı açıkça ortadadır. Bu durumun daha net olarak anlaşılabilmesi için tablo 5 –a ve b deki verilerle gürültü yönetmeliğindeki veriler kıyaslanarak, çok çarpıcı tespitler elde edilmiştir. Şöyle ki, Türkiye'de gürültü seviyesi olarak sadece 85 d BA'ya eşit ya da altında olan gruba giren iş yerlerinde çalışanların kulak sağlığı ölçütlerine uygun tarzda buldukları, diğerlerinin olması gerekenin 2 – 3 kat, bazen de 10 – 20 kat daha fazla süreyle gürültüye maruz kaldıkları anlaşılmaktadır. Söz konusu süre, üst gürültü seviyelerine doğru katlanarak artmaktadır. Bunlardan 85 d BA şiddetine kadar olan en düşük gürültü seviyesinde bulunan iş yerlerinde çalışanların, maruz kaldıkları gürültü süresi açısından pek fazla bir problem gözükmemektedir. Ancak bir üst seviyede bulunan 86 – 90 d BA şiddetindeki gürültü ortamında çalışanlar, 7 –8 saat gibi uzun bir süre bu ortamda kalmaktadırlar. Halbuki söz konusu gürültü grubunda çalışanlar, gürültü yönetmeliğine göre en fazla 4 – 7 saat çalıştırılabilirler. Daha üst seviyede 91 – 105 d BA gürültü basamağında faaliyet gösterenler ise, bazen 5 – 6 saat çalışmakla birlikte, genellikle 7 – 8 saat süreyle bulunmaktadırlar. Bu değerler gürültü yönetmeliğindeki değerlerle kıyaslandığında, bu grubun ancak, 2 ila 1 / 2 saat gürültüye maruz kalmaları gerektiği anlaşılmış olur. Bu



duruma göre 4 – 8 kat daha fazla gürültülü ortamda faaliyet gösterdikleri tespit edilmektedir.

En üst gürültü düzeyi olan 105 d BA şiddetinden daha büyük seviyedeki iş yerlerinde çalışanlar ise,yine 7 –8 saat gibi uzunca bir süre faaliyet göstermektedirler. Bu grupta 2,4 ve 5 saat gibi daha kısa çalışma sürelerine rastlansa da bunlar önemsiz kalmaktadır. Halbuki bu gürültü seviyesinde ve bunun üzerinde çalışan insanların sadece 30 dakika ile 7 –

Tablo 5-a : Türkiye’de Sanayi Grupları ve Gürültü Ölçümü Yaptıran İş Yerlerinin Gürültü Seviyelerine Göre Sınıflandırmaları

Sanayi Grubu	Yıllar	Top. İş yeri say	Gürültü ölç yap iş yer say	Gürültü Seviyeleri					
				İ: 85dBA	İş yeri çalışan Say.	Süre Saat/gün	86 -90dBA	İş yeri çalışan Say.	Süre Saat/gün
Gıda, İçki ve tütün san.	1991	660	43	45	4752	7	16	279	7
	1992	457	37	51	4231	7	18	802	8
	1994	406	34	61	8764	8	15	414	8
Dokuma,giyim eşyası ve deri san.	1991	466	74	75	12422	7-8	30	6977	7
	1992	195	27	50	11531	8	15	2389	8
	1994	301	53	75	17812	8	19	3508	8
Orman ürünleri ve mobilya san.	1991	104	23	20	300	7	8	83	8
	1992	83	17	20	1376	8	9	535	8
	1994	110	17	21	1141	8	4	39	8
Kağıt,kağıt ürünleri ve hasım san.	1991	126	16	17	887	7-8	10	180	6
	1992	119	17	18	1881	8	10	1249	8
	1994	122	24	33	3909	8	11	760	8
Kimya-petrol,kömür, kauçuk ve plastik ürünleri san.	1991	284	67	71	5294	6-7	40	1117	6
	1992	203	54	94	12754	8	28	1187	6
	1994	186	67	118	14974	7-8	29	1490	7
Taş ve toprağa bağlı san.	1991	290	41	45	5660	8	20	666	8
	1992	280	22	30	3868	7-8	12	775	6
	1994	287	38	63	7655	7-8	22	3005	8
Metal ana san.	1991	122	23	31	13296	6-7	10	535	8
	1992	121	24	35	14890	6-9	11	797	6
	1994	114	17	30	9469	8-9	12	760	7
Metal eşya,makine ve teçhizat,ulaşım aracı ölçme aletleri san.	1991	473	106	106	12320	8	47	2348	7
	1992	403	75	100	19010	4-9	27	1896	8
	1994	461	114	172	28570	8	37	4507	8
TOPLAM	1991	2548	393	410	54931	7	181	12185	7
	1992	1870	273	393	69541	7	130	9630	8
	1994	2006	364	573	92294	8	149	14483	8

Türkiye İstatistik Yıllığı Çevre İstatistikleri'nden ( 1997 – 1998 )

8 dakika arasında değişen kısa bir sürede bulunmaları gerektiğine işaret edilmektedir. Böylece,özellikle bu basamakta çalışanlar,olması gerekenin 10 – 20 mislinin üzerinde bir gürültü süresiyle yaşamaktadırlar. Bu

sonuç ise, çalışanlar açısından kısa ve uzun vadede çok ciddi sağlık problemlerinin habercisidir.

Tablo 5 -b : Türkiye'de Sanayi Grupları Ve Gürültü Ölçümü Yaptıran İş Yerlerinin Gürültü Seviyelerine Göre Sınıflandırılmaları

Sanayi Grubu	Yıllar	Gürültü			Seviyeleri			Toplam
		91 - 105 dBA			> 105 dBA			
		İş yeri	Çalışan	Süre	İş yeri	Çalışan	Süre	İş yeri Çalışan
		Say.	Say.	Saat/gün	Say.	Say.	Saat/gün	
Gıda,İçki ve Tütün San.	1991	9	52	7	2	5	8	72 5088
	1992	10	204	7	1	3	8	71 5240
	1994	5	108	8	1	28	8	77 9314
Dokuma,Giyim eşya ve Deri San.	1991	31	6104	7	3	125	8	139 25628
	1992	10	1610	8				75 15530
	1994	19	2760	8				95 24080
Orman Ürünleri ve Mobilya San.	1991	14	1119	8	4	7	8	46 1509
	1992	5	92	8	1	21	8	35 2024
	1994	1	4	5				26 1184
Kağıt,Kağıt Ürünleri ve Basım San.	1991	5	68	6				32 1135
	1992	4	38	8				32 2038
	1994	8	487	8	3	70	8	55 5226
Kimya-Petrol,Kömür,	1991	34	1298	5	7	35	5	152 7744
Kauçuk ve Plastik Ürünleri San.	1992	21	1376	7	6	28	4	149 15345
	1994	19	1293	6	1	1	2	167 16417
	1991	21	702	7	8	187	8	94 7215
Taş ve Toprağa Dayalı San.	1992	7	719	7	1	16	8	50 5378
	1994	12	1711	7	2	17	8	99 12388
	1991	7	175	6	3	9	5	51 14015
Metal Ana San.	1992	6	251	4	1	10	1	53 15948
	1994	8	246	8	4	58	7	54 10533
	1991	36	1030	7	11	123	7	200 15821
Metal Eşya,Makine ve Techizat,Ulaşım Aracı,ölçme Alet.san	1992	13	545	8	3	20	8	143 21471
	1994	17	1115	8	3	551	8	229 34734
	1991	157	10548	7	38	491	7	
TOPLAM	1992	76	4835	7	13	98	6	
	1994	89	7724	7	14	725	8	

Türkiye İstatistik Yıllığı Çevre İstatistikleri'nden ( 1997 - 1998 )

Ayrıca belirtilenlerin dışında,1994 verilerine göre,sanayi alanında gürültü ölçümü yaptıran iş yerlerinde toplam olarak 115226 kişinin çalıştırıldığı saptanmaktadır. Çalışanların %80,1'i ( 92294 ) 85 d BA ve daha düşük gürültü seviyesinde faaliyet göstermekte olup,gün boyunca maruz kaldıkları gürültü süresi,kulak sağlığı ölçütlerini fazla

zorlamamaktadır. Ancak, çalışanların geriye kalan %20'lik dilimi daha yüksek seviyedeki gürültü gruplarında uzun süre faaliyet göstermektedirler. Çalışanların diğer gürültü basamaklarına dağılımları ise, şöyledir: 86 – 90 d BA gürültü basamağında 14483 kişi ( %12,6 ), 91 – 105 d BA gürültü basamağında 7724 kişi ( %6,7 ) ve 105 d BA'nın üzerindeki gürültü basamağında 725 kişi ( %0,6 ) çalışmaktadır. Böylece gürültü basamaklarının üst seviyelerine doğru çalışanların sayılarında ve dolayısıyla yüzde oranlarında azalma olmakla birlikte, mevcut verilere göre halen %20'lik dilimin kulak sağlığı açısından son derece olumsuz şartlarda çalıştıkları çok belirgindir.

Gürültü basamaklarına göre her bir sanayi kolunda çalışanların durumlarını belirtmek gerekir se, her şeyden önce, çalışanların ve iş yerlerinin sayıları yıllara göre değişiklik göstermektedir. Bunlardan 85 d BA şiddetinde ve daha düşük gürültü seviyesinde bulunan iş yerleri ve çalışanların sayılarında yıllara göre düzenli bir artış izlenmektedir. Bu basamakta gerek iş yeri gerekse çalışanları itibariyle en yüksek sayıya metal eşya, makine ve techizat, ulaşım aracı, ilmi ve mesleki ölçme aletleri sanayi kolu sahip gözükmektedir. Söz konusu sanayi kolunda çalışanlar genellikle 8 saat süreyle gürültüye maruz kalmakta olup, bu süre 1992'de 4-9 saat arasında oynamıştır. Bunu dokuma, giyim eşyası ve deri sanayi ile kimya-petrol, kömür, kauçuk ve plastik ürünleri sanayi kolları izlemektedir. Dokuma, giyim ve deri sanayinde gürültü süresi 7-8 saat arasında değişmektedir. Kimya-petrol, kömür, kauçuk ve plastik ürünleri sanayinde ise, gürültü süresi önceleri 6-7 saatle sınırlı iken, daha sonra bu süre artarak 8 saate yükselmiştir. 86 –90 d BA gürültü seviyesinde ise, yine metal eşya, makine ve techizat, ulaşım aracı, ilmi ve mesleki ölçme aletleri sanayi kolu başta bulunmaktadır. Maruz kalınan gürültü süresi 7 saatten 8 saate çıkmıştır. Daha sonra dokuma, giyim eşyası ve deri sanayi ile taş ve toprağa bağlı sanayi kolları ikinci sırada gözükmektedir. Bunlardan dokuma, giyim eşyası ve deri sanayinde de aynı özellik söz konusudur. Burada da süre 7 saat iken, 8 saate yükselmiştir. Taş ve toprağa bağlı sanayi kolunda önce 8 saat olan süre, 6 saate düşmüş, daha sonra tekrar 8 saate yükselmiştir. 91 –105 d BA basamağında bu kez dokuma giyim eşyası ve deri sanayi kolu baş sırada bulunmaktadır. Burada gürültü süresi 7 saatle başlayıp, 8 saate çıkmıştır. Bunu taş ve toprağa dayalı sanayi kolu ile kimya-petrol, kömür, kauçuk ve plastik ürünleri sanayi kolları takip etmektedir. Taş ve toprağa dayalı

sanayi kolunda gürültü süresi, ölçüm yıllarının hepsinde de 7 saat gözükmemektedir. Kimya-petrol, kömür, kauçuk ve plastik ürünleri sanayinde ise, bu süre önce 5 saat, sonra 7 saat ve daha sonra 6 saat gibi yüksek, ancak oynak bir durum göstermektedir. 105 d BA'nın üzerindeki en yüksek gürültü basamağında ise, büyük çoğunluk yine metal eşya, makine ve teçhizat, ulaşım aracı, ilmi ve mesleki ölçme aletleri sanayine aittir. Diğer sanayi gruplarındaki miktarlar pek önemli gözükmemektedir. Bu gürültü basamağında da maruz kalınan gürültü sürelerinin yine yüksek olduğu anlaşılmaktadır. Sanayi kollarından kimya-petrol, kömür, kauçuk ve plastik ürünlerinde bu süre diğerlerine göre biraz daha düşüktür. Burada gürültü süresi, önce 5 saatle başlamış, daha sonraki yıllarda 4 ve en son olarak da 2 saate düşmüştür. Ancak, burada dahi gürültü yönetmeliğinde ön görülen süre fazlasıyla aşılmıştır. Metal ana sanayinde ise, gürültü süresi 5 saatle başlamış, sonra 1 saate kadar düşmüş, ancak daha sonra 7 saate yükselmiştir. Bu bakımdan çok dengesiz bir süre uygulamasının yapıldığı anlaşılmaktadır. Geriye kalan sanayi kollarında ise, gürültü süreleri daha yüksek değerlerde seyretmekte olup, 7-8 saat arasında oynamaktadır. Belirtilen verilerin ışığı altında, ülkemizde hiçbir sanayi kolunun gürültü yönetmeliğinde ön görülen süreye uymadıkları açıkça belli olmaktadır.

Ayrıca endüstri kuruluşlarının daha yoğun bulunduğu büyük şehirlerimizde, çeşitli tesislerin iç gürültüleri kadar, dış çevre gürültüleri de önem taşımaktadır. Örneğin, İstanbul'da farklı endüstri kollarına ait iş yerlerinin çevrede meydana getirdikleri gürültü koşulları zaman zaman incelenmiştir. Gürültü ölçümü yaptıran soğutma tesislerinde 58,5 d BA ve klima santral binasında 68 d BA şiddetinde gürültü değerleriyle karşılaşmıştır. Çevre sakinlerini de rahatsız edici bu dış gürültü düzeylerini limit değerlere çekmek amacıyla, gürültü kontrol projeleri geliştirilmiştir. Örneğin, gürültü kaynağında ve yapı elemanlarında önlem alınması ve dış çevrede gürültü perdeleri yapılması halinde, 15-20 d BA kadar ses azalımı sağlanabilmektedir. Ancak, ne var ki ülkemizde bina içi gürültülerinde olduğu gibi, dış çevre gürültülerinde de gürültü önleme projelerine uyulmamaktadır. İstanbul'da çeşitli sanayi kollarının değişik birimlerinde yapılan iç gürültü ölçümleri de son derece ilginç değerler sunmaktadır ( tablo 6 ). Telekomünikasyona ait çeşitli birimlerin gürültü düzeyleri 69,5d BA ile 97,5 d BA arasında değişmektedir. Söz konusu sanayi kolunda en yüksek gürültü düzeyi kollektör grubunda

görülmektedir. Metal sanayi alanındaki birimlerde ise, gürültü seviyesi 72-101 d BA değerleri arasında seyretmektedir. Bunlardan jeneratör dairesi en gürültülü birimdir. Bunu oksijen tesisleri , hurdalık, fan binası, dikenli tel üretimi ve kesikli gürültü gibi birimler izlemektedirler. Bu verilere göre, söz konusu birimlerde çalışanların genellikle 4saat ile 30 dakika arasında kalan sürelerde tutulmaları ve bu sürenin aşılması gerekir.

Tablo 6 : İstanbul' da Bazı Endüstri Tesislerinin İç Gürültü Düzeyleri		
		Gürültü Düzeyi
Sanayi Grubu	İş Kolu	( d BA )
Telekomünikasyon	Kondenser ve Chiller	93
	Kollektör Grubu	97,5
	Soğutma Kuleleri	69,5
	Döküm Holü	77
Metal Sanayi	Ark Ocağı	87
	Hurdalık	95-98
	Fan Binası	95
	Oksijen Tesisleri	97
	Arıtma Tesisi	88,5
	Dikenli Tel Üretimi	91,5-93,5
	Jeneratör Dairesi	101
	Kesikli Gürültü	72-98
	Darbe Gürültüsü	67-90
Türkiye'nin Çevre Sorunları'ndan ( 1995 )		

İstanbul başta olmak üzere, bir çok büyük kentimizde sanayi tesisleri ikamet alanlarının içine kadar girmiştir. Bunun sonucu olarak, çeşitli işyerleri ve sanayi gürültülerinden kaynaklanan çok farklı sorunlar doğmuştur. Halbuki, ülkemizde sanayi tesisleri ile ikamet alanlarının birbirlerinden ayrı olmalarına dair hazırlanmış yönetmelikler kesin hükümler içermektedirler. Fakat, kesin hükümlere rağmen, bir çok sanayi tesisinin tedbir alınmaksızın, bazı makine ve cihazlarını yapı dışına yerleştirerek, çevre sakinleri için gürültü kaynağı oldukları görülmektedir. Hatta büyük kentlerimizde çoğu zaman gürültülü bir çok iş kolunun binaların içlerine kadar girdikleri de bilinmektedir. Örneğin, apartmanların alt katlarında ekmek fabrikası, terzihane, ayakkabı

tamircisi, oto tamircisi, marangoz, tekstil atölyesi ya da matbaa gibi gürültülü iş kolları bulunmaktadır. Konut sakinleri ise, haklı olarak bu durumdan rahatsızlık duymaktadırlar.

### SONUÇ :

1 - Artık Türkiye'de de gürültü, çevre sorunları arasında önemli bir yere sahiptir. Ancak, kentler bazında gürültüyü önleyici henüz kapsamlı çalışmalara rastlanmamaktadır. Gelişmiş ülkelerde bütünüyle çözüm önerileri getiren bilimsel ve teknik çalışmalar, son 30-40 yılda hızlı bir artış gösterirken, bizde ancak bazı kurum ve kuruluşlar tarafından henüz teorik ve kısmen de uygulamalı olarak yapılmaktadır. Bu alanda ilk çalışmaların öncelikle üniversitelerde başlatıldığı, ve daha sonra TÜBİTAK ve Türk Standartları Enstitüsü gibi kurumların laboratuvarlar kurarak araştırmalara katıldıkları anlaşılmaktadır. Daha sonraki yıllarda özel sektöre ait bazı kuruluşların da konuya ilgi duydukları bilinmektedir. Ne var ki, sözü edilen kurum ve kuruluşların bu alanda yaptıkları çalışmalar, yetersiz kalmaktadır.

2 - Ülkemizde sanayi alanında her ne kadar gürültü kontrolünün hukuksal bir yanı olsa da, bu alanda hala önemli bilgi eksiklikleri vardır. Şöyle ki, gelişmiş ülkelerde alınacak tedbirler başlangıçta düşünülüp, en uygun ve en ekonomik çözümler getirilmekte iken, bizde ise, söz konusu iş yerine taşınıp, makinalar, araç ve gereçler monte edildikten sonra fark edilmektedir. Yani, iş yerleri faaliyetlerine başladıktan sonra, gerekli önlemler üzerinde durulmaya başlanmaktadır. Bu nedenle bu aşamadan sonra alınan tedbirler de doğal olarak yetersiz kalmaktadır. Ayrıca ülkemizde kullanılan sanayi yapı malzemelerinin ses geçirimsizlik değerleri bilinmediğinden, uygun malzeme seçimi de sorun olmaktadır. Ortağı yabancı yatırımcı olan kuruluşlar ise, daha başlangıçta teknik projeleri yaptırmakta ve uygulamaktadırlar. Halbuki ülkemizde çeşitli sanayi gruplarına ait iş kollarında gürültünün kontrol edilebilmesi için, gürültü kontrol yönetmeliği ve çevresel etki değerlendirmesi yönetmeliklerindeki ilgili maddelerin daha proje aşamasında işletilmeleri gerekir.

3 - Türkiye'de gürültü ölçümü yaptıran çeşitli sanayi kollarına ait iş yerlerinde genellikle uluslararası standartlara uyulmadığı ve bu tesislerin çalışma alanlarında bulunanların işitme sağlıklarını kesinlikle bozucu gürültü koşullarının olduğu anlaşılmaktadır. Bu bakımdan gürültü

seviyeleri esas alındığında,ülkemizde sadece iç gürültü düzeyi 85 d BA'ya eşit, ya da altında olan iş yerleri kulak sağlığı ölçütlerine daha yakın bulunmaktadır. Daha yüksek gürültü seviyelerine sahip tesislerde ise,olması gerekenin 2-3 kat bazen de 10-20 katın üzerinde gürültü süresi ile karşılaşmaktadır. Böylece, gürültüye maruz kalınan süre üst gürültü basamaklarına doğru katlanarak artmaktadır. Bu yönüyle çalışanların gürültü ile ilgili sağlık problemleri de daha çok yüksek gürültü düzeylerinde ortaya çıkmaktadır. Endüstri tesislerinin iç mekanlarındaki kulak sağlığı açısından bu olumsuz koşullara rağmen, çalışanların kulak koruyucu cihaz kullanmadıkları görülmektedir. Endüstriye ait iş yerlerinde şimdiye kadar önemsenmemiş olan kulak sağlığı taramaları yapıldığı takdirde,işitme kayıplarının boyutları anlaşılacaktır. Ancak,iş yeri sahiplerinin üniversitelerin gürültü ölçüm isteklerini kabul etmedikleri de bilinmektedir. Genellikle endüstri kuruluşlarının iç mekanlarında gürültüyü azaltmak amacıyla yapısal ve teknik tedbirlerin alınmadığı görülmektedir. İşyeri gürültülerine karşı çalışanların sağlıkları konusunda gerek bizzat çalışanların eğitilmeleri ve gerekse sendikaların bu konuda gerekli düzenlemeleri yaparak,önlem almaları,günümüzde artık bir zorunluluktur.

4 - Büyük kentlerimizde endüstri kuruluşları,yakın çevreleri için de önemli birer gürültü kaynağı durumundadırlar. Çoğu zaman sanayi tesisleriyle ikamet alanlarının iç içe bulunmaları,çevre sakinleri üzerinde olumsuz tesirler yaratmaktadır. Yönetmeliklerdeki açık hükümlere rağmen,sanayi tesisleri ile ikamet alanlarının yan yana bulunmaları ve sanayiye ait bazı cihazların yapıların dışına monte edilmesi,bunların kontrolsüzce kullanımları,rahatsızlık yaratmakta ve çoğu zaman olaylar adliyeye aksettirilmiştir. Hatta gürültülü iş yerlerinin ikamet alanlarında apartmanların içerisine kadar girdikleri de bilinmektedir. Genellikle apartmanların alt katlarında yer alan gürültülü iş yerlerinin esasında acilen kapatılmaları gerekmektedir. Aksine,konut sahiplerinin sonunda evlerini satarak bu gibi çevrelerden uzaklaştıkları sıkça görülen örnekler arasındadır. Halbuki sanayinin yer seçimi ve binaların inşa aşamalarında yapı elemanlarında aranacak özellikler,dış çevrede gürültü perdelerinin oluşturulması gibi önlemlerle sanayi çevrelerinde 15-20 d BA kadar ses azalımı sağlanabilmektedir.

5 - Artık Türkiye 'de de sanayiden kaynaklanan gürültünün kontrol altına alınması şarttır. Bunun için belli başlı üç aşamada önlem

alınması halinde, gürültünün gerek iç çevresine gerekse dış çevresine vereceği zararlar minimum düzeye indirilebilir. Bu aşamalar sırasıyla, 1- Gürültü kaynağına müdahale ederek, mevcut gürültünün azaltılması. Bunun için gürültü seviyesi yüksek makine ve teçhizatın gürültü seviyesi düşük olanlarla değiştirilmesi ilk aşama olarak düşünülebilir. 2- Gürültünün, maruz kalanlara ulaşmasının önlenmesi. Bu ikinci yolda ise, gürültünün çevreye yayılmaması için motor ve makinaların etraflarının ses geçirmez malzeme ile kaplanması gerekir. 3- Gürültüye maruz kalanların teknik ve hukuki tedbirlerle korunmasıdır. Sonuncu aşamada her iş kolunda kabul edilebilir gürültü limitlerinin belirlenmesi ve maruz kalılabilecek gürültü sürelerinin de saptanarak, bu yönlü hukuksal girişimlerin tamamlanmasıdır. Ayrıca çalışanların kulak sağlıklarını korumak amacıyla sık sık sağlık taramalarından geçirilmeleri ve kesinlikle kulaklık kullanımı mecburiyeti üzerinde durulmalıdır.

#### KAYNAKLAR :

- CURA, O. ( 1994 ) : Gürültü ve Sağlık. Birinci Ulusal Gürültü Kongresi. Bursa.
- KARPUZCU, M. ( 1994 ) : Çevre Kirlenmesi ve Kontrolü. Kubbealtı Neşriyatı: 28, İstanbul.
- KURA, S. ( 1991 - 1995 ) : İstanbul'da Çeşitli Kuruluşların İstemi Üzerine Hazırlanan Gürültü Kontrol Projeleri. İ.T.Ü. Döner Sermaye İşletmeleri. İstanbul.
- KURA, S - TAMER, N - ALTIAY, A. ( 1993 ) : Çevre Gürültüsü Analiz ve Değerlendirme Sistemleri. TÜBİTAK. Ankara.
- SABUNCU, H. ( 1994 ) : Tersane İşçilerinde İşitme Kayıpları ve Tarama Testleri. 1. Ulusal Gürültü Kongresi. Bursa.
- USLU, O. ( 1986 - 1991 ) : Çevresel Etki Değerlendirmesi. Türkiye Çevre Vakfı Yayını. Ankara.
- Çevre Kanununun Uygulanması. ( 1987 ). Kollektif Çalışma. Türkiye Çevre Vakfı Yayını. Ankara.
- Türk Çevre Mevzuatı ( 1987 - 1992 ). Kollektif Çalışma. Türkiye Çevre Vakfı Yayını. Ankara
- Türkiye'nin Çevre Sorunları ( 1995 ). Türkiye Çevre Vakfı Yayını. Ankara.
- Türkiye İstatistik Yıllığı - Çevre İstatistikleri ( 1997 - 1998 ). T.C. Başbakanlık D.İ.E. Yayınları. Ankara.