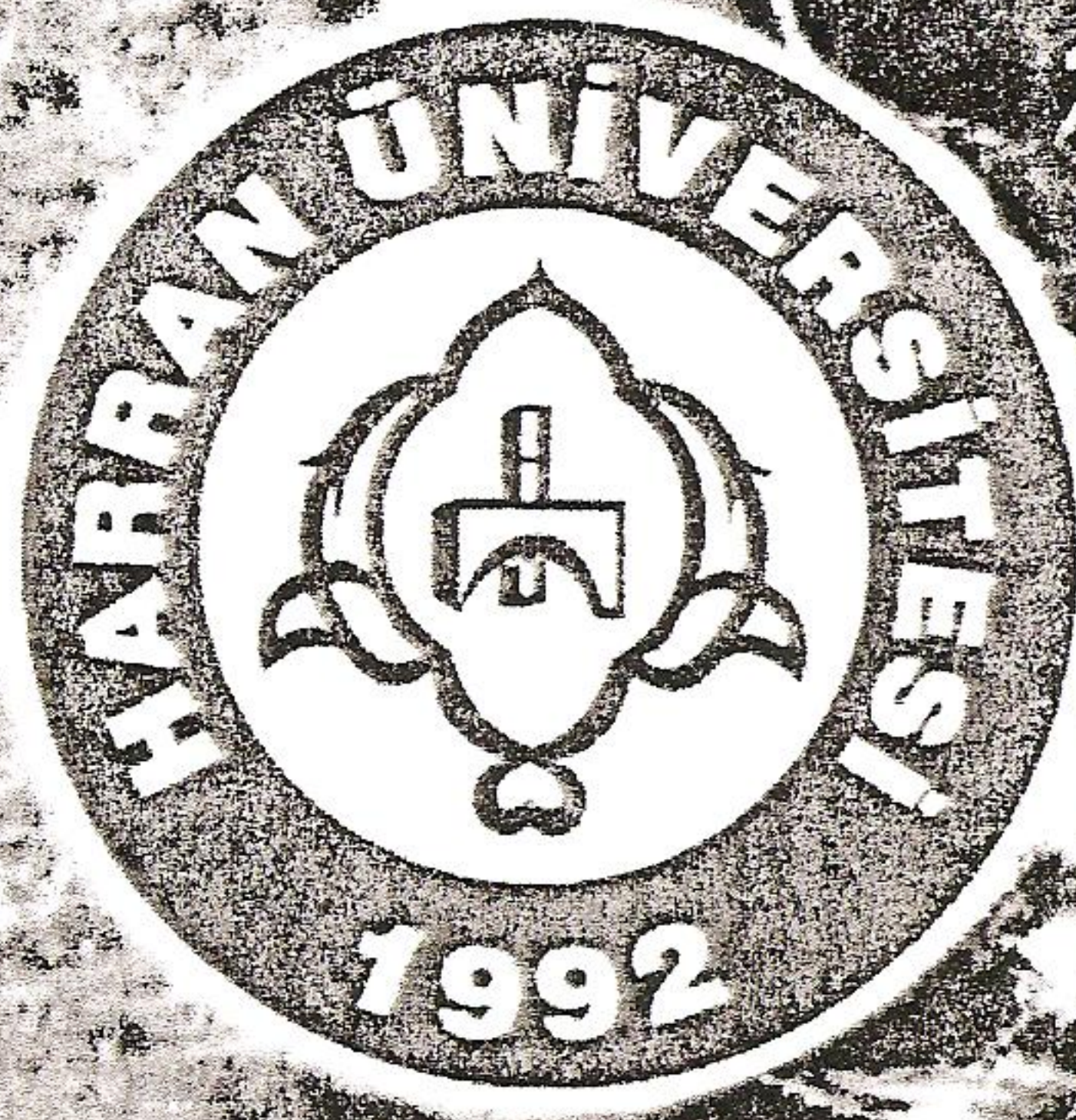




HARRAN ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ VE ZİRAAT FAKÜLTESİ

2000 GAP-ÇEVRE KONGRESİ

2.CİLT

16-18 EKİM 2000

ŞANLIURFA

KONGRE BİLİM KURULU

Prof. Dr. Doğan ALTINBİLEK
Prof. Dr. Alpaslan ARIKAN
Prof. Hüseyin ERKAN
Prof. Dr. Celal F. GÖKÇAY
Prof. Dr. V. Hacıyev HACIOĞLU
Prof. Dr. Halil KUMBUR
Prof. Dr. Derin ORHON
Prof. Dr. Ahmet Mete SAATÇI
Prof. Dr. H. Zuhuri SARIKAYA
Prof. Dr. Gülerman SÜRÜCÜ
Prof. Dr. Hasan Hayri TOK
Prof. Dr. Olcay TÜNAY
Prof. Dr. Abuzer YÜCEL
Doç. Dr. Yusuf KARSAVURAN
Doç. Dr. İsmail TORÖZ

Prof. Dr. Necdet ARAL
Prof. Dr. Mehmet CİCİ
Prof. Dr. Hunay EVLİYA
Prof. Dr. Bahattin GÜMGÜM
Prof. Dr. Koray HAKTANIR
Prof. Dr. Aysen MÜEZZİNOĞLU
Prof. Dr. Hüseyin ÖZBEK
Prof. Dr. Ahmet SAMSUNLU
Prof. Dr. Selçuk SOYUPAK
Prof. Dr. Füsun ŞENGÜL
Prof. Dr. Bülent TOPKAYA
Prof. Dr. Ülkü YETİŞ
Doç. Dr. Talha GÖNÜLLÜ
Doç. Dr. Cumali KINACI

DESTEKLEYEN KURULUŞLAR

ÇEVRE BAKANLIĞI
DSİ XV. BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ
DSİ XVI. BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ
GAP BÖLGE KALKINMA İDARESİ BAŞKANLIĞI
KÖY HİZMETLERİ ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ
KÖY HİZMETLERİ BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ
ŞANLIURFA TARIM İL MÜDÜRLÜĞÜ
ŞANLIURFA İL ÇEVRE MÜDÜRLÜĞÜ
ŞANLIURFA ÇEVRE KORUMA VAKFI
TEMA GAP KOORDİNATÖRLÜĞÜ
TÜBİTAK
İSKİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

KATKIDA BULUNAN KURULUŞLAR

NEW HOLLAND TRAKMAK A.Ş. – ŞANLIURFA
TEK-TEK SULAMA BİRLİĞİ – ŞANLIURFA
KISAS SULAMA BİRLİĞİ- ŞANLIURFA
BOTANİK MÜH. LTD. ŞTİ. - ŞANLIURFA

GAP BÖLGESİNDE OLUŞABİLECEK TEHLİKELİ ATIK MİKTARININ TAHİMİNİ

M. İrfan YEŞİLNACAR, Hasan ÇETİN, Mustafa S. YAZGAN

HR.Ü. Mühendislik Fakültesi İnşaat Mühendisliği Bölümü, Şanlıurfa
Ç.Ü. Müh.-Mim. Fakültesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Balcalı - Adana
İ.T.Ü. İnşaat Fakültesi Çevre Mühendisliği Bölümü, Maslak - İstanbul

ÖZET

Tehlikeli atıklar, içerdikleri maddelerin özelliğinden dolayı arıtılması ve uzaklaştırılması özel önem arz eden atıklardır. Tehlikeli atıkların arıtılması veya uzaklaştırılması çalışmalarında yapılması gereken ilk iş, uzaklaştırılacak olan atıkların miktar ve kompozisyonlarının saptanmasıdır.

Bu çalışmada, bir bölgedeki endüstriyel kuruluşların sektörel ve istihdam durumlarına göre o bölgedeki tehlikeli atık miktarının belirlenmesi yaklaşımına göre Güneydoğu Anadolu Projesi kapsamında yer alan illerde ortaya çıkabilecek tehlikeli atık miktarı saptanmaya çalışılmıştır. Bu amaçla bölgede faaliyet gösteren sanayi kuruluşların türleri ve bunların istihdam durumları belirlenmiş ve bu verilere göre bölgede değişik türlerde yaklaşık 6 bin ton/yıl tehlikeli atığın ortaya çıkabileceği sonucuna varılmıştır.

1. GİRİŞ

Tehlikeli atıklarla ilgili dünyada ve Türkiye’de bir çok tanım vardır. Amerika Çevre Koruma Örgütü’ne (EPA) göre tehlikeli atıklar; miktar ve konsantrasyon bakımından veya fiziksel, kimyasal veya biyolojik özellikleriyle çevrede tahribat yapan atıklardır. Ayrıca yanlış uygulanan bir katı atık yönetimi, gelecekte insan ve çevre sağlığı için tehlike oluşturacağından, tehlikeli atıkların kapsamına girmektedir.

Amerika Birleşik Devletleri’ nde 1976 yılında yürürlüğe konulan Kaynak Korunumu ve Geri Kazanımı Kanunu’ na (Resource Conservation and Recovery Act; RCRA) göre; tehlikeli atıklar, reaktif, patlayıcı - parlayıcı ve toksik atıklardır.

Amerika Çevre Koruma Örgütü (U.S.EPA), tehlikeli atıkları 6 kategoriye ayırmıştır;

- 1- Toksik (zehirli)
- 2- Kimyasal
- 3- Radyoaktif
- 4- Yanıcı (parlayıcı)
- 5- Patlayıcı
- 6- Biyolojik veya bunların karışımıdır.

Çevre Bakanlığı tarafından 14.03.1991 tarihinde yayımlanan Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği’ ne göre tehlikeli ve zararlı atıklar; patlayıcı, parlayıcı, kendiliğinden yanmaya

müsait suyla temas halinde parlayıcı gazlar çıkaran, oksitleyici, organik peroksit içerikli, zehirli, korozyif, hava ve su ile temasında toksik gaz ortaya çıkaran, toksik ve ekotoksik özellik taşıyan ve bakanlıkça tehlikeli ve zararlı atık olduğu onaylanan atıkları ifade eder, diye tanımlanmıştır.

Talınlı'ya (1995) göre; tehlikeli (zararlı) atık : Çevresel olarak akut veya kronik zarar potansiyeline sahip, yanıcı, aşındırıcı, reaktif ve zehirli olabilen, kompozisyonu içerdiği madde miktarları, fiziksel formları, çevrede dağılım-yayılımları ve kullanım şekilleri ile çevreye yine insan aktiviteleri ile giren ve bu nedenlerle konvansiyonel arıtma ve uzaklaştırma yöntemlerinden farklı olarak ve çevresel sistemlerin (ekosistemin) politik, sosyal ve ekonomik değerleri ile yönetilmeyi gerektiren özelleştirilmiş ve listelenerek saptanmış atıklardır.

Bütün bu tanımlar dikkate alındığında, tehlikeli atığın; yapılarında insan sağlığı ve çevre için tehlikeli olan ve zararlılık potansiyeli taşıyan maddeleri içeren atıklar olduğu sonucuna varılır. Tehlikeli atığın tanımında iki temel yaklaşım vardır. Bunlar;

1. Çevresel Etkiler Yönünden Yaklaşım

Atığın tehlikeli olma özellikleri çevredeki zararın ortaya çıkma süresi ile ilgili olarak iki kısımda ele alınmaktadır:

a) Kısa sürede oluşan zararlar

Ağızda, solunum yollarında veya deride absorpsiyon yoluyla akut zehirlilik, deri veya göze temas ile oluşan zararlar, korozyiflik, yangın veya patlama tehlikesi oluşturmaz.

b) Uzun sürede oluşan zararlar

Sürekli maruz kalma ile oluşan kronik zehirlilik, kanserojenlik, biyolojik birikim, çevre sularında ekolojik dengenin bozulması ve estetik olarak istenmeyen özelliklerin oluşumuna neden olurlar.

2. Atık Özellikleri Açısından Yaklaşım

Patlayıcılık, parlayıcılık, tutuşabilirlik, korozyiflik, reaktiflik, zehirlilik gibi tehlikeli özelliklerden bir veya birkaçına sahiptirler.

1988 yılında, Amerika Birleşik Devletleri'nde, Kaynak Korunumu ve Geri Kazanımı Kanunu' na göre tehlikeli atıkların tanımına uyan ve yaklaşık 3000 endüstriyel tesisten ortaya çıkan 275 milyon ton tehlikeli atık üretilmiştir (Çetin 1995).

Ülkemizde meydana gelen tehlikeli atık miktarı ise Çevre Bakanlığı'nın 1995 yılı verilerine göre yaklaşık 2 milyon ton/yıl civarındadır (Anonim 1995a).

2. TEHLİKELİ ATIK MİKTARININ SAPTANMASI

Tehlikeli atıkların miktarının tespiti için en uygun yol, istatistiksel açıdan bütünü temsil edecek miktardaki tehlikeli atık kaynağından atık miktarının tespit edilmesi ve elde edilen verilerin istatistiksel metotlarla genelleştirilmesidir. Ancak bu yaklaşımın gerçekleşmesi çoğu zaman zor olmakta ve bu verilerin istenilen süre içinde toplanması imkânsız olabilmektedir. Bu durumda tehlikeli atık miktarını belirleyebilmek için yaklaşık sonuç veren değişik metotları kullanmak gerekmektedir. Bu metotların çoğu daha önceden belirlenmiş olan atık miktarlarının istatistiksel olarak yeniden kullanılabilir hale getirilmesi

sonucu elde edilmiştir. Çizelge 1’ de bu amaç için kullanılabilecek bir yaklaşım sunulmuştur. Bu yaklaşım, Kanada’da gerçekleştirilen, bir tehlikeli atık miktarının önceden belirlenmesi çalışmasının sonuçlarına dayanmaktadır (Curi 1993).

Çizelge 1. Tehlikeli Atık Miktarı Tahmin Etme Katsayıları (Curi, 1993)

Atık Miktarı (Ton/1000 işçi/yıl)											
Sanayi Türü											
Atık Cinsi	Gıda, içki ve tütün	Tekstil, deri	Kereste ve kereste ürünleri	Kağıt, kağıt ürünleri	Kimya	Ametal ürünler	Basit metal ürünler	İşlenmiş metal ürünler	Ulaşım ekipmanı	Diğer makineler	Değişik ürünler
Kaplama / metal arıtma	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.2	0.1	40	10	10	20
Asitler	0.3	1	0.1	1	50.2	5.1	401.7	50	99.9	100	50
Alkaliler	100	1.4	3	6	200.6	50.2	100.4	50	10	20	30
İnorganik atık	2	3.4	4	10	40.1	80.3	40.2	8	6	8	6
Reaktif atık	0	0	0	4	8	0	2	2	2	0	2
Boya / reçine	0	8.6	20	20	20.1	10	0	20	10	20	100
Organik solventler	2	2.3	2	5	7	0.1	1	5	3	1	6
Bozunabilen atıklar	200	5	1	5	10	0	0	0	1	5	10
Tekstil atıkları	0	69.2	0	0	10	0	0	0	0	0	15
Yağlar / yağlı atıklar	10	38.2	10	10	80.2	10	60.2	30	59.9	30	30
Kontamine kaplar	2	1.3	2	2	20.1	1	2	3	2	10	10
İnert atık	10	17.3	20	50.1	200.6	401.8	200.9	40	30	40	30
Organik kimyasallar	0.2	0.1	0.1	0.2	2	0	0	0	0	0.1	0.2
Pestisitler	0	0	0.1	0.1	10	0	0	0.1	0	1	0.1

2.1. Türkiye’ de Tehlikeli Atık Envanteri

Türkiye’de ilk defa DİE tarafından 1992 yılında yapılan imalat sanayi atık envanteri, katı atıkların yaklaşık % 84’ünü oluşturan 12 ilde, 25 ve üzerinde kişi çalıştıran toplam 2070 işyerinde elde edilen beyanlar doğrultusunda hazırlanmıştır. DİE verilerine göre imalat sanayii işyerlerinden 1 yılda ortaya çıkan yaklaşık 25 milyon ton toplam katı atığın yaklaşık % 47’ si satılmakta, %36’ sı bertaraf edilmekte ve % 13’ ü yeniden kullanılmaktadır.

Tüm imalat sektörünün ürettiği kül ve cürufunda dahil olduğu, kimyasal kökenli atıkların toplamı yaklaşık olarak 5.5 milyon ton olup, bunun %61’ i bertaraf edilmekte % 11’ i satılmakta ve de % 15’ i yeniden kullanılmaktadır. Tehlikeli atık grubuna giren kül ve cüruf dışı kimyasal kökenli atıkların miktarlarına göre bakıldığında toplam atığın yaklaşık 2.5 milyon ton olduğu, bunların % 73’ ünün bertaraf edildiği, % 11’ inin satıldığı ve de % 15’inin yeniden kullanıldığı bilinmektedir.

2.2. GAP Bölgesinde Tehlikeli Atık Envanteri

GAP' ın en önemli unsurlarından biride hiç kuşkusuz sanayidir. GAP projesinin başlamasıyla birlikte bölgede yoğun bir endüstrileşme başlamıştır. 9 ilin 3' ünde 4 adet organize sanayi bölgesi (OSB) 1.346 ha alanda faaliyet göstermekte olup, bu illere ilave olarak ve diğer 9 ilde (yatırım programında olup) fizibilitesi bitmiş 11 adet OSB 2.872 ha alanda hizmet verecektir (Çizelge 2).

Çizelge 2. GAP Bölgesindeki Organize Sanayi Bölgelerinin Dağılımı

Sıra No	İLİN ADI	BİTENLER (1998 SONU)			YATIRIM PROGRAMI (1999)		
		ADET	ALAN (ha)	% (x)	ADET	ALAN (ha)	% (x)
1	ADİYAMAN	-	-	-	1	150	-
2	BATMAN	-	-	-	1	100	-
3	DİYARBAKIR	-	-	-	1	758	-
4	KİLİS	-	-	-	1	90	-
5	MARDİN	1	300	-	1	Arıtma (İnş.)	-
6	SİİRT	-	-	-	1	100	-
7	ŞANLIURFA	1	286	-	2	1134	-
8	ŞIRNAK	-	-	-	2	Etüt	-
9	GAZİANTEP	2	760	-	1 (xx)	540 (xx)	-
TOPLAM		4	1346	13	11	2872	7
DİĞER İLLER TOPLAMI		39	8814	87	141	39703	93
TÜRKİYE TOPLAMI		43	10160	100	152	42575	100

(x) Toplam alanın Türkiye toplamı alanına oranıdır.

(xx) Gaziantep O.S.B. verileri

Ayrıca GAP bölgesinde 37 adet küçük ölçekli sanayi sitesinde (KSS), toplam 10.051 işyeri mevcuttur (Çizelge 3).

Çizelge 3. GAP Bölgesindeki Küçük Sanayi Sitelerinin Dağılımı

Bölge Adı	Biten Projeler (1997)			Yatırım Programı (1988)		
	Adet	İşyeri adedi	% (X)	Adet	İşyeri adedi	% (X)
Güneydoğu Anadolu (9 İL)	18	5.514	8	19	4.537	12
TÜRKİYE TOPLAMI (80 İL)	294	70603	100	216	39110	100

(X) Toplam işyeri sayısının Türkiye toplamı işyeri sayısına oranıdır.

Gerek OSB gerekse de KSS’ den kaynaklanan endüstriyel orijinli tehlikeli atıkların miktarını tahmin edebilmek için yukarıda verilen Çizelge 1’ den yararlanılmıştır. Buna göre sanayi türleri ve o sanayilerde çalışan işçi sayılarına gereksinim vardır. DİE tarafından yapılan bir çalışmadan bu veriler sağlanmıştır (Çizelge 4).

Çizelge 1 ve Çizelge 4 yardımıyla GAP bölgesi için tehlikeli atık miktarı tahmini yapılmıştır. Bu tahminlerde her sanayi ve atık türüne tekabül eden atık miktarı ton/yıl olarak verilmiştir.

Çizelge 5’ de görüldüğü üzere en fazla atık üreten tekstil ve deri endüstrisinden kaynaklanan tehlikeli atık miktarı 1821.2 ton/yıl, en az atık üreten kereste endüstrisinden kaynaklanan tehlikeli atık miktarı ise 20.41 ton/yıl olarak tahmin edilmiştir. Atık türüne göre bir karşılaştırma yapıldığında en fazla inert atıklar 1651.72 ton/yıl, en az ise 5.65 ton/yıl olarak organik kimyasallar gelmektedir. Tüm sektörlerden kaynaklanan toplam tehlikeli atık miktarı ise 5.955 ton/yıl olarak tahmin edilmiştir.

Çizelge 4. GAP Bölgesinde Sanayi Türlerine Göre İşçi ve İşyeri Sayısı
(Anonim 1999)

Sanayi türü	Yıllık ortalama işçi sayısı	İşyeri sayısı
Gıda, içki ve tütün san.	3761	64
Tekstil, giyim ve deri san.	12307	97
Kereste ve kereste ürünleri san.	326	8
Kağıt, kağıt ürünleri ve matbaa san.	318	6
Kimya san.	1780	20
Taş ve toprağa dayalı san.	2373	20
Metal ana san.	170	10
Metal eşya, makine ve teçhizat san.	852	26
Diğer imalat san.	0	0
Toplam	21887	251

Çizelge 5. GAP Bölgesinde Sanayi ve Atık Türlerine Göre Tehlikeli Atık Miktarı Tahmini
(ton/yıl)

Sanayi Türü									
Atık Türü	Gıda, içki ve tütün	Tekstil, deri	Kereste, kereste ürünleri	Kağıt, kağıt ürünleri	Kimya	Ametal ürünler	Basit metal ürünler	İşlenmiş metal ürünler	Toplam
Kaplama / metal arıtma	0.8	2.5	0.1	0.1	0.53	0.47	0.02	34.08	38.6
Asitler	1.1	12.3	0.03	0.32	89.36	12.1	68.29	42.6	226.1
Alkaliler	376.1	17.2	0.98	1.91	357.07	119.12	17.07	42.6	932.05
İnorganik atık	7.5	41.8	1.3	3.18	71.38	190.55	6.83	6.82	329.36
Reaktif atık	0	0	0	1.27	14.24	0	0.34	1.7	17.55
Boya / reçine	0	105.8	6.52	6.36	35.78	23.73	0	17.04	195.23
Organik solventler	7.5	28.3	0.65	1.59	12.46	0.24	0.17	4.26	55.17
Bozunabilen atıklar	752.2	61.5	0.33	1.59	17.8	0	0	0	833.42
Tekstil atıkları	0	851.6	0	0	17.8	0	0	0	869.4
Yağlar / yağlı atıklar	37.6	470.1	3.26	3.18	142.76	23.73	10.23	25.56	716.42
Kontamine kaplar	7.5	16	0.65	0.64	35.78	2.37	0.34	2.56	65.84
İnert atık	37.6	212.9	6.52	15.93	357.07	953.47	34.15	34.08	1651.72
Organik kimyasallar	0.8	1.2	0.03	0.06	3.56	0	0	0	5.65
Pestisitler	0	0	0.03	0.032	17.8	0	0	0.09	17.952
Toplam	1228.7	1821.2	20.41	36.162	1173.39	1325.78	137.44	211.39	5955

3. SONUÇ ve TARTIŞMA

Bu çalışmayla GAP bölgesi kapsamında faaliyette bulunan ve yatırım programında olan endüstri tesislerinin bir profili çıkarılmaya çalışılmıştır. Ayrıca başka bir ülkede yapılan örnek bir çalışma, GAP bölgesine uygulanmaya çalışılmıştır. Buna göre GAP bölgesinde yılda 5.955 ton tehlikeli atık oluşabileceği tahmin edilmiştir.

Atık yönetimi konusunda yapılacak tüm çalışmaların güvenilir bir atık envanteri üzerine kurulması gerekir. Atık envanterleri projelerin amaçları ile değişken olarak ayrıntılı ve uzun süreli çalışmaları gerektirir. Ortaya çıkan atıkların yerel olarak nüfus, yörenin gelir düzeyi ve mevcut sanayi türlerine bağlı olarak büyük değişiklikler gösterdiği bilinmektedir. Bu nedenle, hazırlanan atık envanterlerinin atık tür ve miktarlarındaki bölgesel değişiklikleri de belirtecek ayrıntıda olması gerekir. Ancak sağlıklı bir tehlikeli atık envanteri, Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği'nde verilen atık beyan formlarının sanayiciler tarafından doğru ve eksiksiz olarak doldurulması ve bu bilgilerin değerlendirilmesi sonucu mümkün olacaktır.

Çevreyle ilgili kanun ve yönetmeliklerin o merkezdeki Valilik ve Belediyeler tarafından gerekli duyarlılık gösterilerek uygulanmasıyla zararlı atıklar ya da kısaca atıkların yönetimi sağlıklı ve düzenli bir şekilde yapılmış olacaktır.

KAYNAKLAR

- CURİ, K., 1993, Tehlikeli Atıkların Uzaklaştırılması, Katı Atık ve Çevre Dergisi, Sayı:9, s.28-35, İstanbul.
- ÇETİN, H., 1995, Design Methods, Technologies, and Site Selection in Land Disposal of Waste in the United States, Geosound Journal, Number:27., pp.23-40, Adana.
- ANONİM, 1991, Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği, 14.03.1991 tarihli Resmi Gazete, Ankara.
- ANONİM, 1995a, Çevre Notları, Çevre Bakanlığı Yayınları, 55 s., Ankara.
- ANONİM, 1995b, Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği, 27.08.1995 tarihli Resmi Gazete, Ankara.
- ANONİM, 1998, Belediyeler İçin Çevre El Kitabı, Çevre Bakanlığı Yayınları, 162 s., Ankara.
- ANONİM, 1999, Ekonomik ve Sosyal Göstergeler-Şanlıurfa, Devlet İstatistik Enstitüsü Yayınları, Yayın no:2218, Ankara.
- TALINLI, İ., 1998, Endüstriyel Zararlı Atıklar ve Yönetim Sistemi, TMMOB ÇMO Katı Atık Yönetimi Semineri Notları, s. 96-113, Ankara.
- ZANBAK, C., TUGAL., I.B., 1997, Ulusal Çevre Eylem Planı: Tehlikeli Atıkların Yönetimi, DPT Yayınları, 72 s., Ankara.