

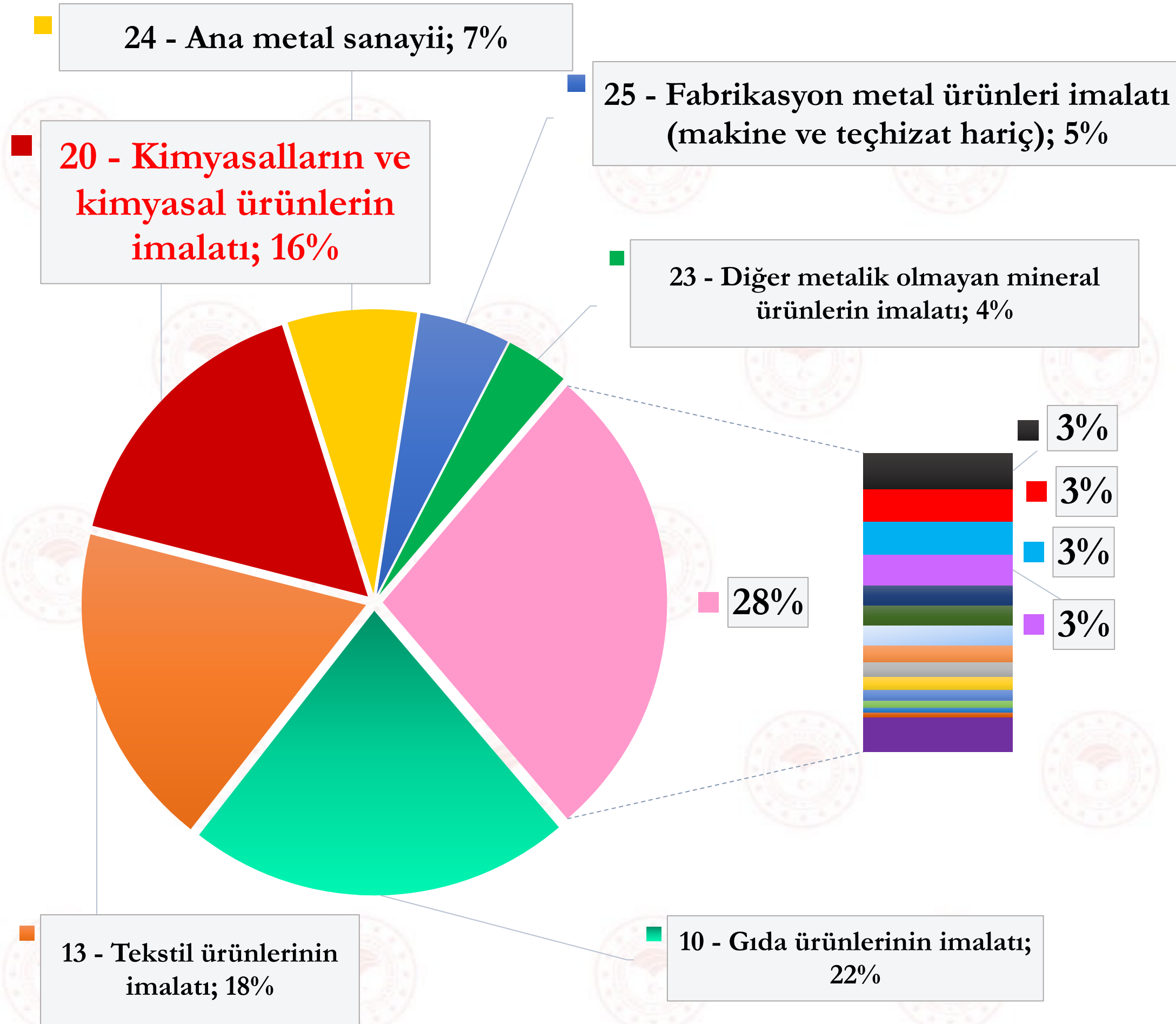


TÜRKİYE CUMHURİYETİ
TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI

**NACE Kodlarına Göre
Endüstriyel Su Kullanım Verimliliği Projesi
Kimya Sektörü**



Su **Verimliliği**
Seferberliği

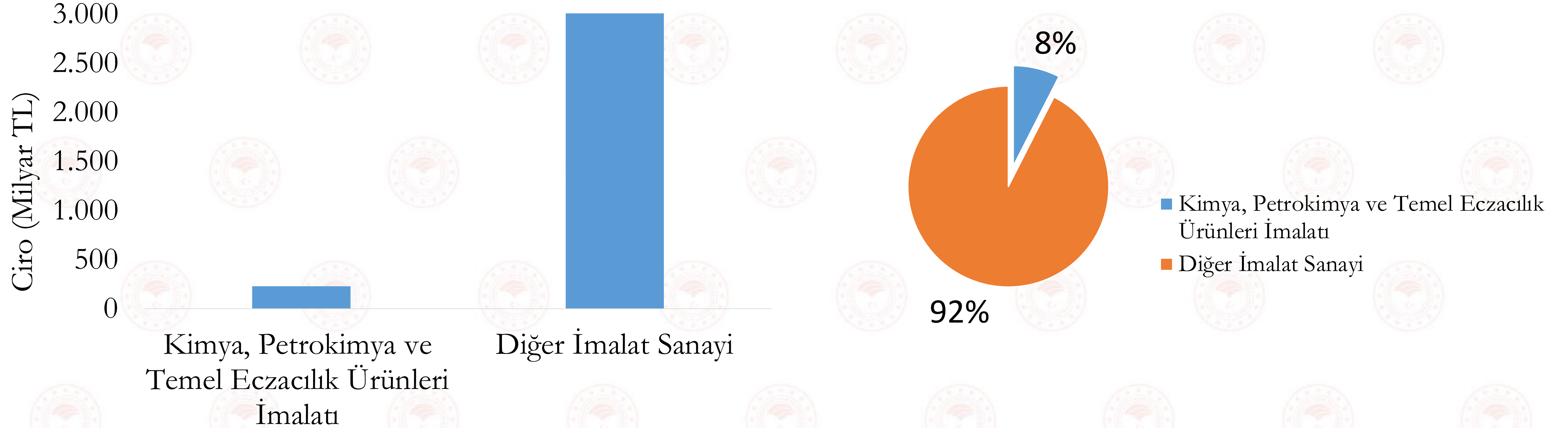


- 10 - Gıda ürünlerinin imalatı
- 13 - Tekstil ürünlerinin imalatı
- 20 - Kimyasalların ve kimyasal ürünlerin imalatı
- 24 - Ana metal sanayii
- 25 - Fabrikasyon metal ürünleri imalatı (makine ve teçhizat hariç)
- 23 - Diğer metalik olmayan mineral ürünlerin imalatı
- 11 - İçeceklerin imalatı
- 28 - Başka yerde sınıflandırılmamış makine ve ekipman imalatı
- 22 - Kauçuk ve plastik ürünlerin imalatı
- 19 - Kok kömürü ve rafine edilmiş petrol ürünleri imalatı
- 7 - Metal cevherleri madenciliği
- 32 - Diğer imalatlar
- 8 - Diğer madencilik ve taş ocaklığı
- 17 - Kağıt ve kağıt ürünlerinin imalatı
- 27 - Elektrikli teçhizat imalatı
- 16 - Ağaç, ağaç ürünleri ve mantar ürünleri imalatı (mobilya hariç)
- 15 - Deri ve ilgili ürünlerin imalatı
- 14 - Giyim eşyalarının imalatı
- 21 - Temel eczacılık ürünlerinin ve eczacılığa ilişkin malzemelerin imalatı
- 29 - Motorlu kara taşıtı, treyler ve yarı treyler imalatı
- Diğerleri

Kimyasalların ve Kimyasal Ürünlerin İmalatı sektörü Türkiye’de en fazla su tüketen 3. sektördür.

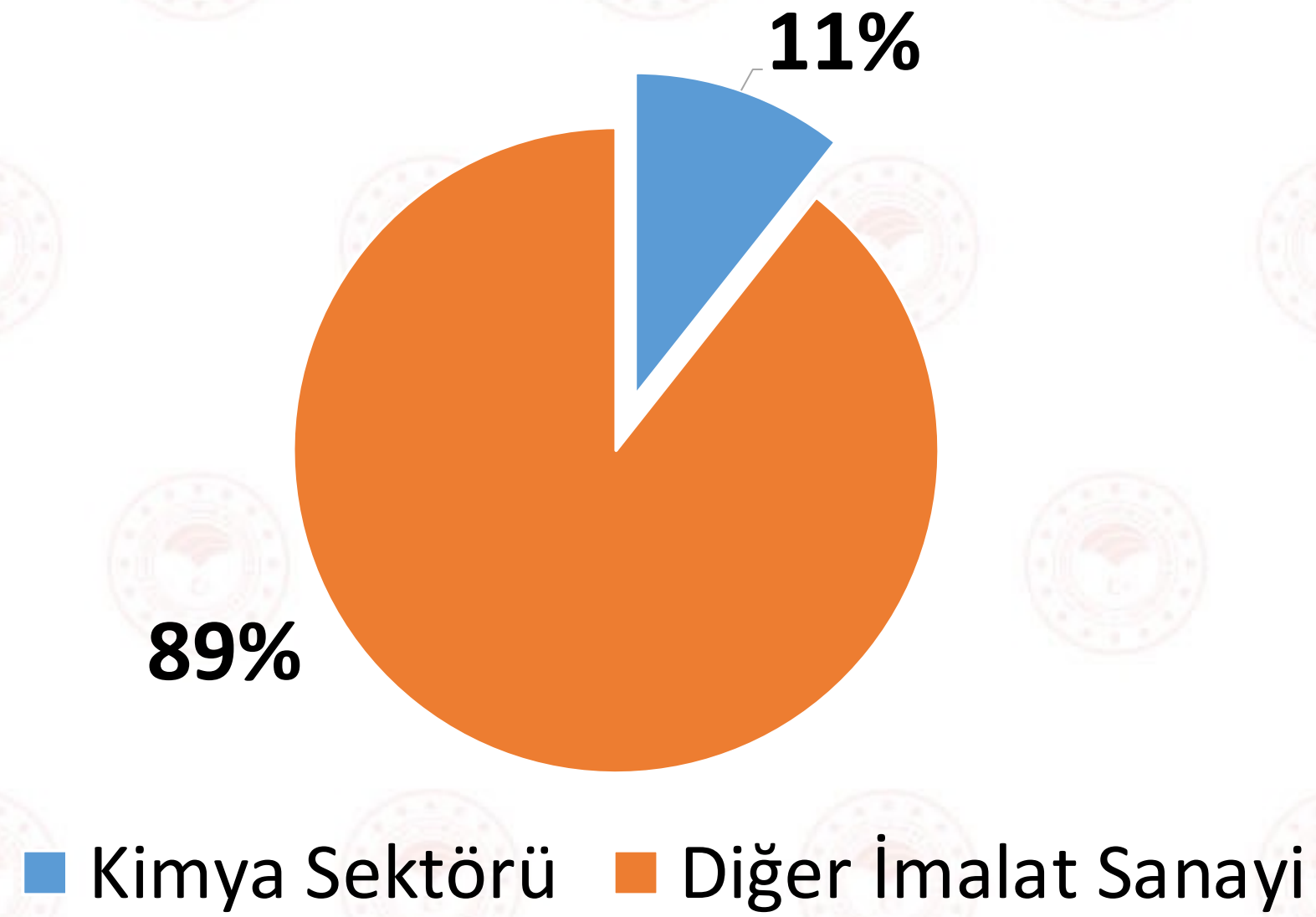


Kimyasalların ve Kimyasal Ürünlerin İmalatı Sektörünün İmalat Sanayi Toplam Cirosu İçindeki Payı





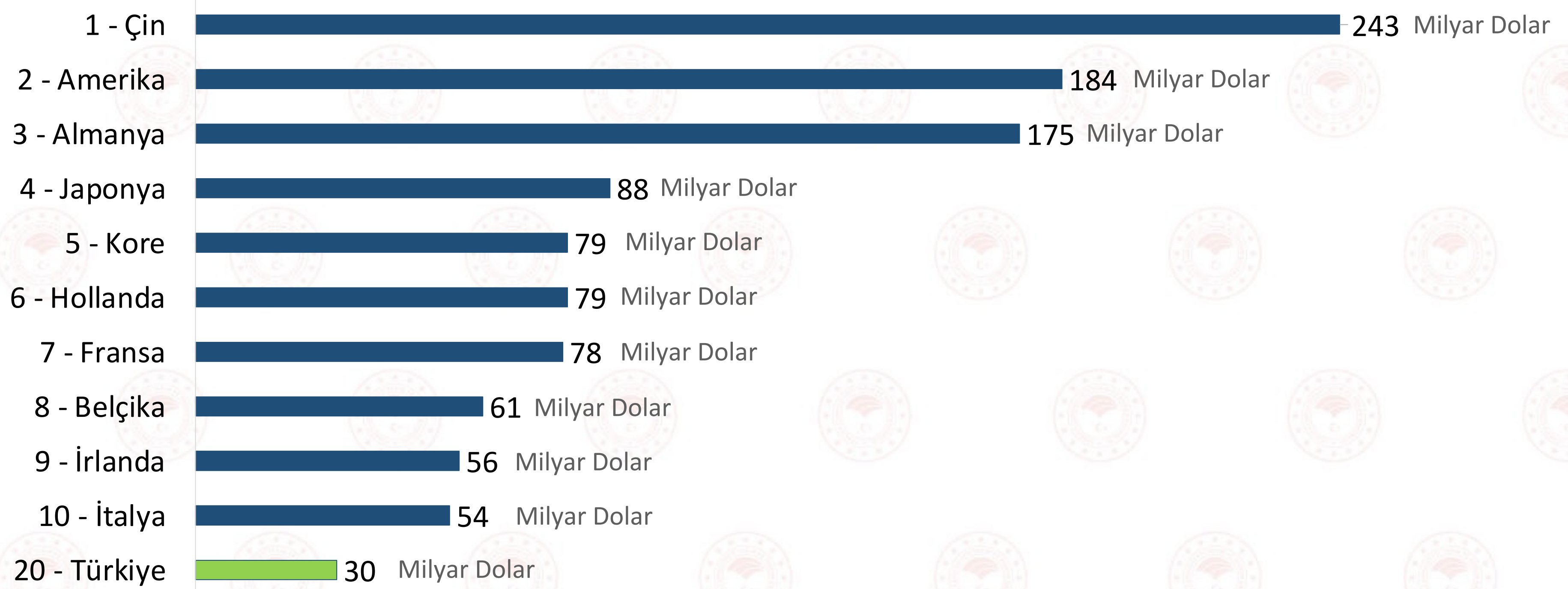
Kimya Sektörünün Toplam İhracat İçindeki Payı (%)



İhracat Değeri (Milyar \$)	
Kimya Sektörü	24
İmalat Sanayi	225,4

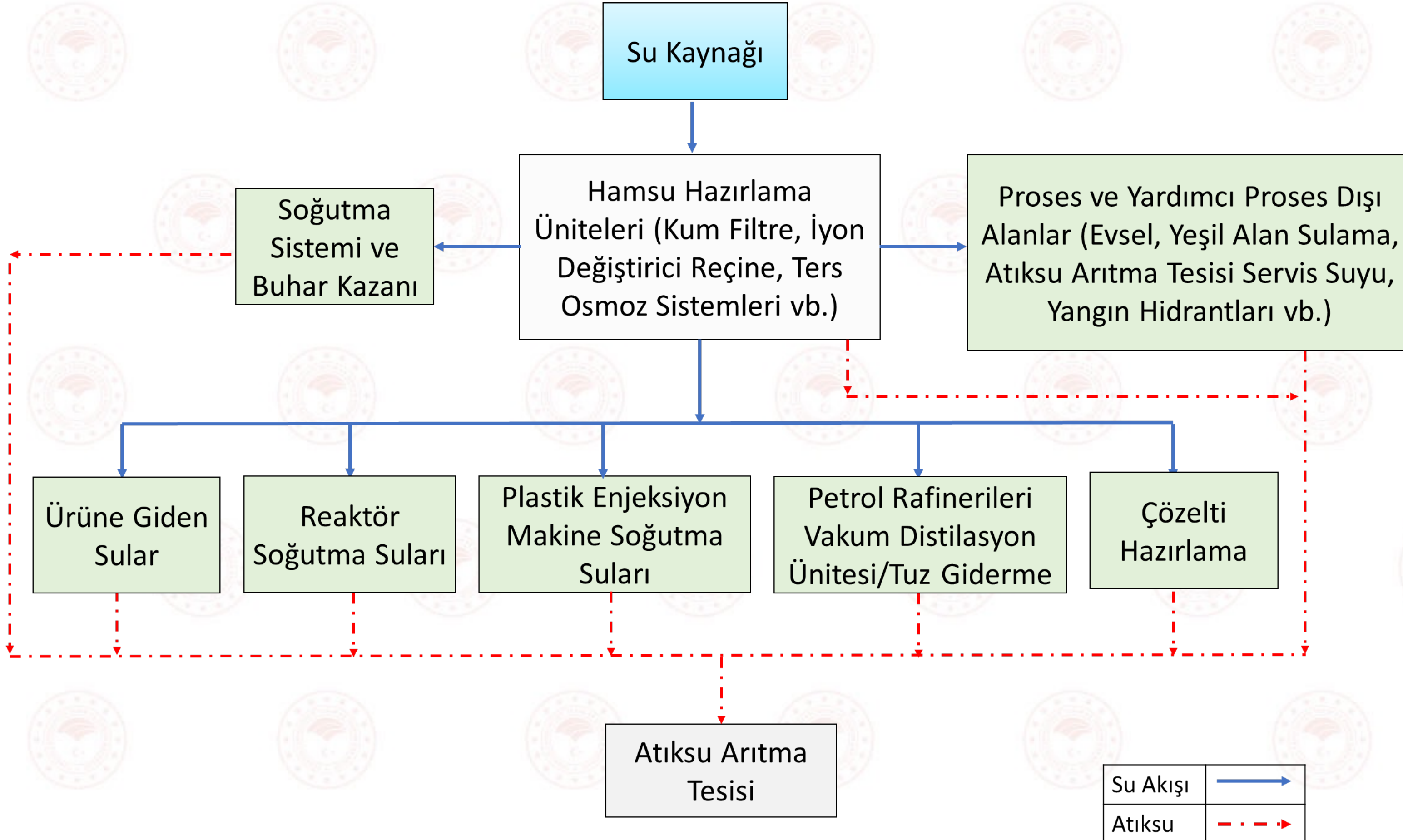


Küresel Kimya, Petrokimya ve Temel Eczacılık Ürünleri İmalatı Sektörlerindeki Toplam İhracat Büyüklükleri (Milyar \$)





Sektörde Örnek Proses Akım Şeması



Kimya ve eczacılık sektöründe,

- Çözelti hazırlama
- Ürüne giden sular,
- Reaktör Soğutma Suları
- Proses yıkama ve durulama

Petrokimya Endüstrisinde,

- Polimerizasyon,
- Ham petrolün distilasyonu işlemlerinde
- Petrolden tuz giderme işlemlerinde

Plastik sektöründe,

- Plastik enjeksiyon makine soğutma suları
- Tesis ve ekipman temizliği

alanlarında su tüketimi gerçekleşmektedir.



Kimya Sektöründe Kraking Ünitesi



Kimya Sektöründe Distilasyon Kolonu

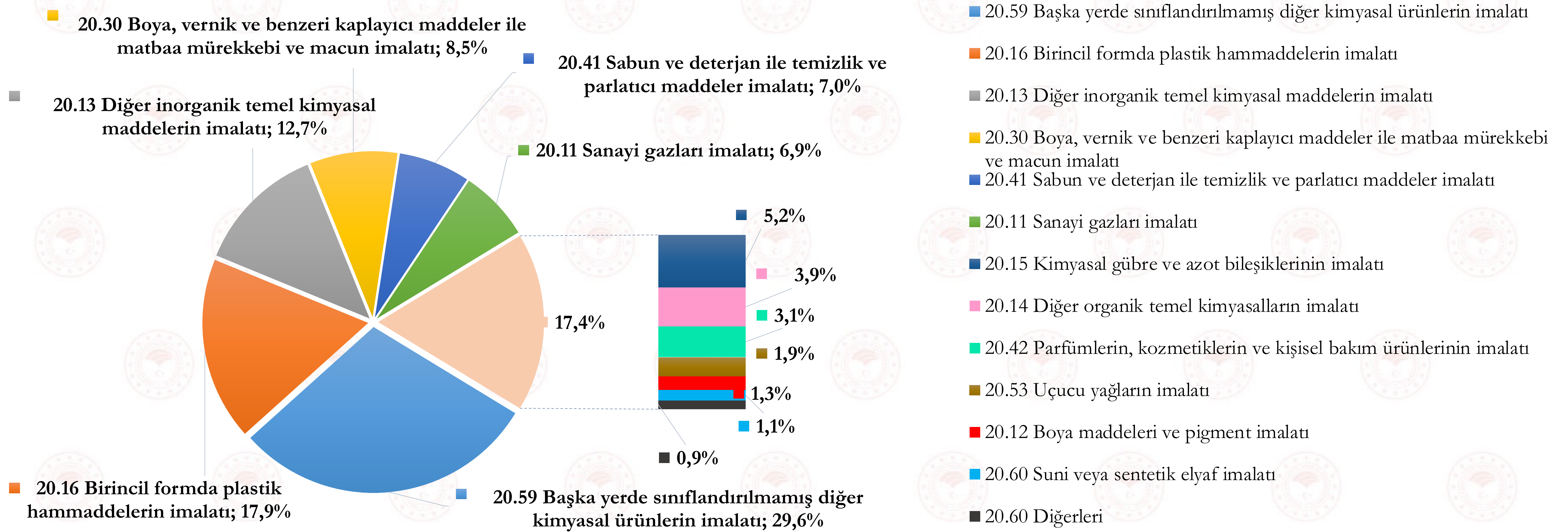


Ham Petrolden Tuz Giderme Ünitesi

**Ziyaret
edilen tesis
sayısı: 77**



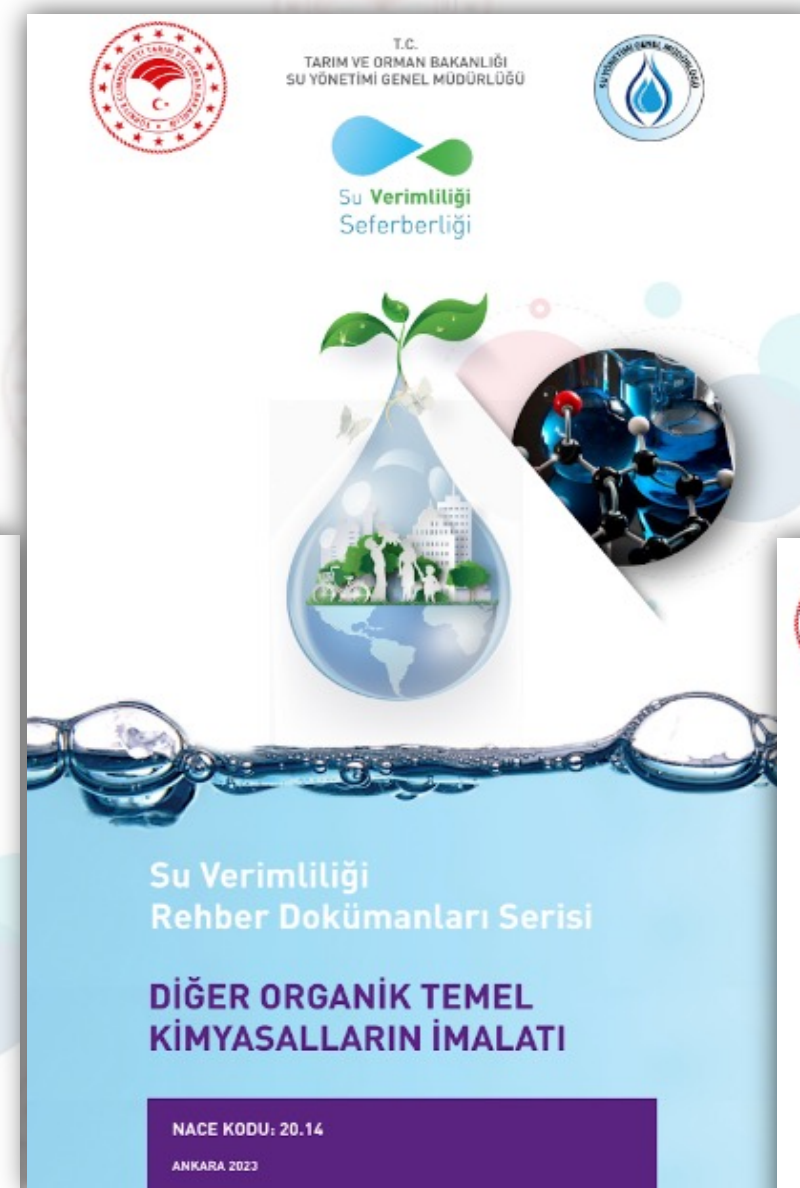
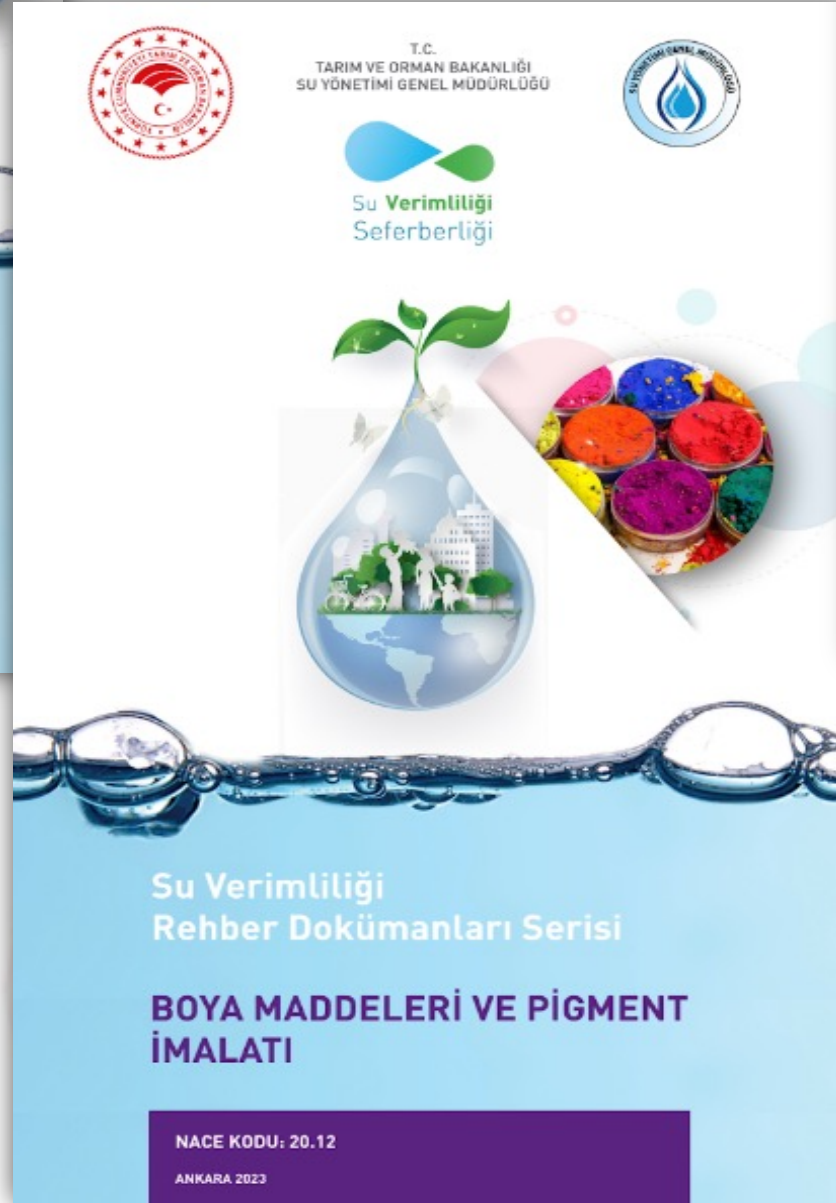
Kimya Sektöründe Alt Sektörlere Göre Su Tüketimi Dağılımı





Kimyasalların ve Kimyasal Ürünlerin İmalatı Sektörüne Ait Bazı Rehber Dokümanlar

Toplam
13 adet
rehber
doküman



Tarım ve Orman Bakanlığı (TOB), 2023. NACE Kodlarına Göre Endüstriyel Su Kullanım Verimliliği Projesi – Sektörel Rehber Dokümanlar.

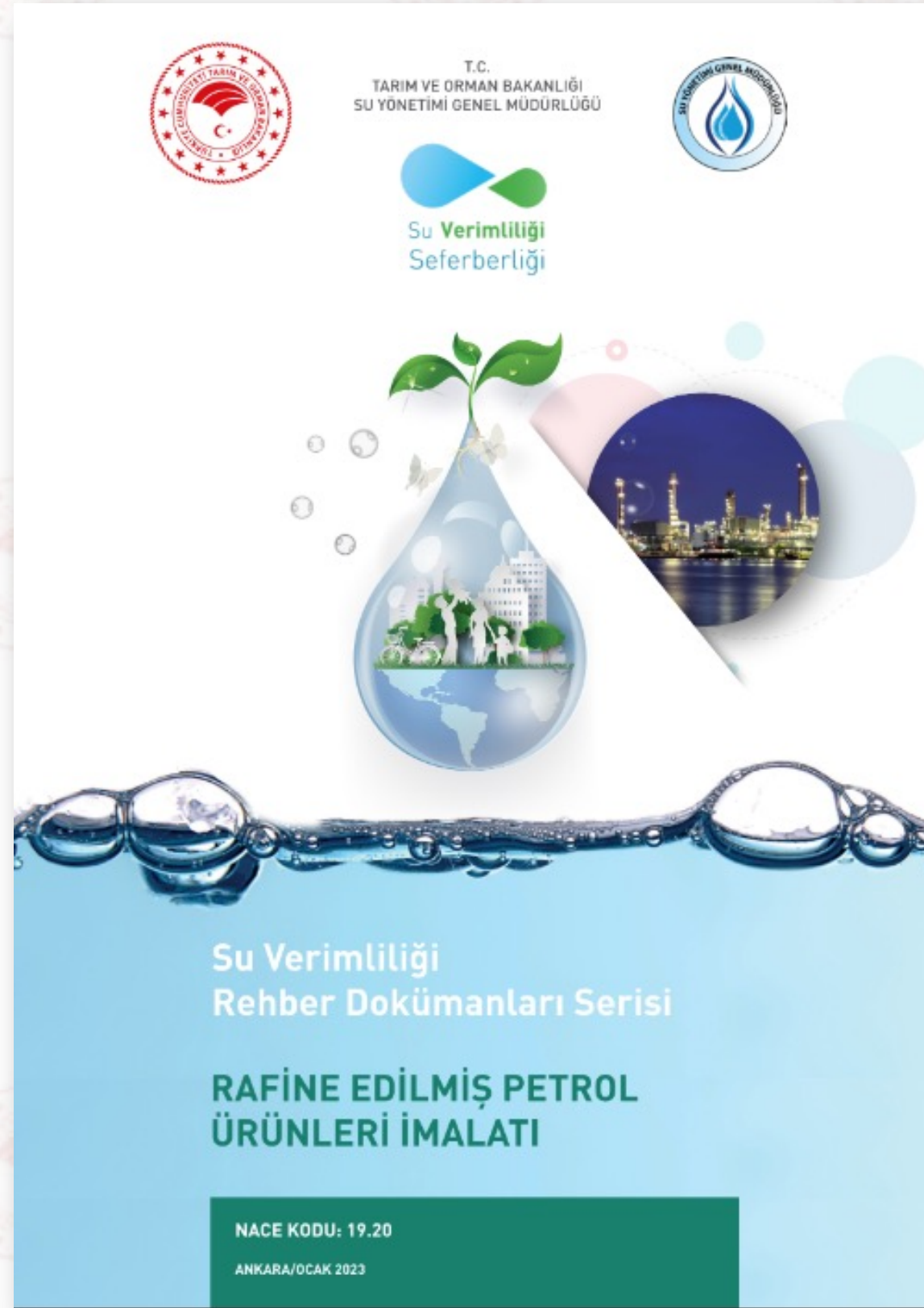


T.C. TARIM VE
ORMAN BAKANLIĞI



100
TÜRKİYE CUMHURİYETİ'NİN YÜZÜNCÜ YILI

Kok Kömürü ve Rafine Edilmiş Petrol Ürünlerinin İmalatı



Temel Eczacılık Ürünlerinin ve Eczacılığa İlişkin Malzemelerin İmalatı



Toplam
2 adet
rehber
doküman

Tarım ve Orman Bakanlığı (TOB), 2023. NACE Kodlarına Göre Endüstriyel Su Kullanım Verimliliği Projesi – Sektörel Rehber Dokümanlar.



20.13 - Diğer İnorganik Temel Kimyasal Maddelerin İmalatı

Islak temizleme, metalürjik atık gazların yıkanması ve asit rejenerasyonundan gelen gazların temizlenmesinden kaynaklanan atıksuların çökteltme, filtrasyon/dekantasyon ve nötralizasyon işlemleri ile arıtılması

Nitrik asit (HNO_3) ve amonyum nitrat (AN) prosesleri için ortak amonyak buharlaştırıcı kullanılması

Nitrik asit ve amonyak reaksiyonları sonucu elde edilen buharın yoğunlaştırılarak yeniden kullanılması

Proses buharlarının tek kolonda yoğunlaştırularak geri kazanılması



20.13 - Diğer İnorganik Temel Kimyasal Maddelerin İmalatı

Tesis No	6 Haneli NACE Kodu	Tesiste Ortalama Spesifik Su Tüketimi	Referans Spesifik Su Tüketimi Değeri	Potansiyel Tasarruf Oranı (%)
1	20.13.90 ¹	1,82 L/kg	30,5 – 125 L/kg	25 - 35
2	20.13.07 ²	13,22 L/kg	4 - 17 L/kg	6 – 11
3	20.13.90 ¹	1,82 L/kg	30,5 – 125 L/kg	26 - 39
4	20.13.90 ¹	1,34 L/kg	30,5 – 125 L/kg	17 - 23
5	20.13.90 ¹	0,88 L/kg	30,5 – 125 L/kg	32 - 49
6	20.13.90 ¹	27,28 L/kg	30,5 – 125 L/kg	5 - 8
7	20.13.90 ¹	2,07 L/kg	30,5 – 125 L/kg	41 - 66

¹Başka yerde sınıflandırılmamış kimyasal elementler, inorganik asitler ve bileşiklerin imalatı (klor, iyot, flor, bor, silisyum, fosfor, arsenik gibi metaloidler, skandium, cıva, oksitler, hidroksitler, hidrojen klorür vb.)

²Diğer metal tuzları ve temel inorganik kimyasalların imalatı (izotoplar ve bunların bileşikleri, oksometalik/peroksometalik asitlerin tuzları, siyanürler, boratlar, hidrojen peroksit, kükürt, kavrulmuş demir piritler, piezo-elektrik kuvarsı vb.)

Toplam su tüketiminde ortalama **%27 oranında** tasarruf sağlanabileceği öngörülmektedir.



20.14 - Diğer Organik Temel Kimyasalların İmalatı

Kuru solventler tercih edilmesi veya kapalı döngü sistemlerle sulu solventlerin yeniden kullanılması

Hammadde ve ürün geri kazanımını kolaylaştırmak için aromatik hidrokarbonların işlendiği proseslerden çıkan atıksuların diğer atıksulardan ayrı toplanması

Sulu tip halkalı vakum pompalarının kullanılması

Oksiklorlama için sabit yataklı reaktör tasarımının kullanılarak katalizör partiküllerinin azaltılması



20.14 - Diğer Organik Temel Kimyasalların İmalatı

Tesis No	6 Haneli NACE Kodu	Tesiste Ortalama Spesifik Su Tüketimi	Referans Spesifik Su Tüketimi Değeri	Potansiyel Tasarruf Oranı (%)
1	20.14.01 ¹	0,34 L/kg	1 – 4 L/kg	58-80
2	20.14.01 ¹	4,26 L/kg	1 – 4 L/kg	22-28
3	20.14.01 ¹	1,22 L/kg	1 – 4 L/kg	26-40

¹ Temel organik kimyasalların imalatı (hidrokarbonlar, alkoller, asitler, aldehitler, ketonlar, sentetik gliserin, azot fonksiyonlu bileşikler vb.) (etil alkol, sitrik asit dahil)

Toplam su tüketiminde ortalama **%42 oranında** tasarruf sağlanabileceği öngörülmektedir.



20.16 - Birincil Formda Plastik Hammaddelerin İmalatı

Nitrik asit ve amonyak reaksiyonları sonucu elde edilen buharın yoğunlaştırılarak yeniden kullanılması

Nötrleştiriciden çıkan proses buharının saflaştırılması veya yoğunlaştırıp sonra saflaştırılması, buharın evaporatörde kullanılması veya amonyağın önden ısıtılması ve farklı işlemlerde yeniden kullanılması

Proses buharlarının tek kolonda yoğunlaştırularak geri kazanılması

Sprey nemlendirme sistemlerinin kullanılması ile su tasarrufu sağlanması



20.16 - Birincil Formda Plastik Hammaddelerin İmalatı

Tesis No	6 Haneli NACE Kodu	Tesiste Ortalama Spesifik Su Tüketimi	Referans Spesifik Su Tüketimi Değeri	Potansiyel Tasarruf Oranı (%)
1	20.16.02 ¹	3,53 L/kg	1,1 – 5,2 L/kg	27 – 44
2	20.16.03 ²	1,37 L/kg	1,1 – 5,2 L/kg	20 – 36
3	20.16.01 ³	1,43 L/kg	7 – 160 L/kg	36 – 42
4	20.16.03 ²	10,28 L/kg	1,1 – 5,2 L/kg	17 – 32

¹ Birincil formda alkid reçine, polyester reçine, epoksi reçine, poliasetal, polikarbonat ile diğer polieter ve polyester imalatı

² Birincil formda polimerlerin imalatı (etilen, propilen, stiren, vinil klorür, vinil asetat, vinil esterleri, akrilik vb. polimerleri ile sertleştirilmiş proteinler, doğal kauçuğun kimyasal türevleri dahil)

³ Birincil formda poliamitler, üre reçineleri, melamin reçineleri, vb. plastik hammaddelerin imalatı

Toplam su tüketiminde ortalama **%32 oranında** tasarruf sağlanabileceği öngörülmektedir.



20.20 - Haşere İlaçları Ve Diğer Zirai-Kimyasal Ürünlerin İmalatı

Formülasyon yapan tesislerde susuz temizlik yapılması

Formülasyon yapan tesislerde ürüne yönelik ekipman kullanımı

20.60 - Suni veya Sentetik Elyaf İmalatı

Aromatik kimyasalların üretiminde kapalı devre işlemlerinde mekanik pompaların kullanılması, blöf miktarının azaltılması ve/veya kuru çalışan pompaların kullanılması

Kaynak verimliliğini artıracak optimum katalizör seçiminin yapılması - Kaynak verimliliğini artırmak için organik çözücülerin geri kazanılarak yeniden kullanılması

Hidrokarbonların sıyırma yöntemiyle geri kazanılması

Sıyırma atıksularının ileri arıtma teknikleri kullanılarak proses suyu veya kazan besleme suyu olarak değerlendirilmesi



20.20 - Haşere İlaçları Ve Diğer Zirai-Kimyasal Ürünlerin İmalatı

Tesis No	6 Haneli NACE Kodu	Tesiste Ortalama Spesifik Su Tüketimi	Referans Spesifik Su Tüketimi Değeri	Potansiyel Tasarruf Oranı (%)
1	20.20.12 ¹	1,31 L/kg	0,1 – 1,7 L/kg	24 - 35
2	20.20.11 ²	0,3 L/kg	0,1 – 6 L/kg	71 - 91

¹ Dezenfektan imalatı (tarımsal ve diğer kullanımlar için) (hijyenik maddeler, bakteriostatlar ve sterilize ediciler dahil)

² Böcek ilacı, kemirgen ilacı, küf ve mantar ilacı, yabancı otla mücadele ilacı imalatı

Toplam su tüketiminde ortalama **%55 oranında** tasarruf sağlanabileceği öngörülmektedir.

20.60 - Suni veya Sentetik Elyaf İmalatı

Tesis No	6 Haneli NACE Kodu	Tesiste Ortalama Spesifik Su Tüketimi	Referans Spesifik Su Tüketimi Değeri	Potansiyel Tasarruf Oranı (%)
1	20.60.01 ¹	2,2 L/kg	5 - 53 L/kg	38 - 56
2	20.60.02 ²	10,12 L/kg	5 - 53 L/kg	26 - 41
3	20.60.02 ²	3,27L/kg	5 - 53 L/kg	10 - 20

¹ Kardelenmemiş ve taranmamış suni ve sentetik elyaf imalatı

² Sentetik filament ipliği ve sentetik monofilamentlerin, şeritlerin ve benzerlerinin imalatı (poliamidden ve polyesterden yüksek mukavemetli filament iplikler dahil) (bükülü, katlı ve tekstürize olanlar hariç)

Toplam su tüketiminde ortalama **%32 oranında** tasarruf sağlanabileceği öngörülmektedir.



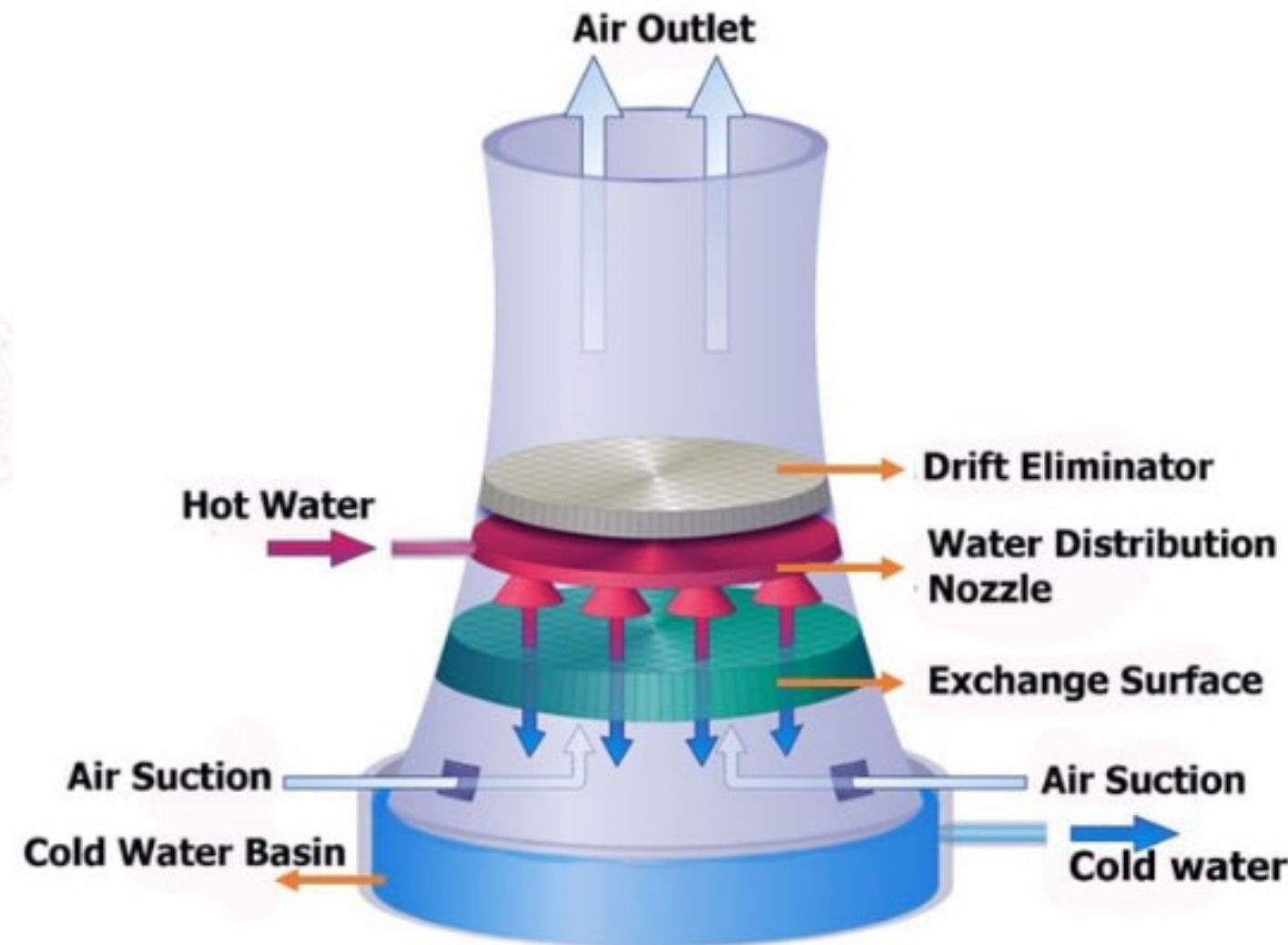
Genel Önlemler Niteliğindeki Öneriler

Kapalı su döngüsüne sahip sistemlerde korozyon ve kireç önleyici inhibitörler kullanılarak çevrim sayısının artırılması

Soğutma kulesi blöflerinin geri kazanılması

Kapalı döngü soğutma suyunda buharlaşma kayıplarının azaltılması

Soğutma suyu geri kazanımı sistemlerinin sağlıklı çalışabilmesi için su yumuşatma sistemleri kurulması



Kaynak: Conserve Water by Improving Cooling Tower Efficiency, Harfst and Associates Inc.



Genel Önlemler Niteliğindeki Öneriler

Buhar kazanı kondensatının yeniden kullanılmasıyla su tasarrufu elde edilmesi

Buhar kazanlarında kazan boşaltma suyunun (blöf) minimize edilmesi

Buhar kazanlarında kazan boşaltma suyunun (blöf) geri kazanılması

Su yumuşatma sistemlerinde rejenerasyon sıklığının ve süresinin (durulamalar da dahil) optimize edilmesi

Nanofiltrasyon (NF) veya ters osmoz (TO) konsantrelerinin karakterizasyonuna bağlı olarak arıtılarak veya arıtılmadan tekrar kullanılması





**T.C. TARIM VE
ORMAN BAKANLIĞI**



TEŞEKKÜRLER

SORULARINIZ

ARZ EDERİM