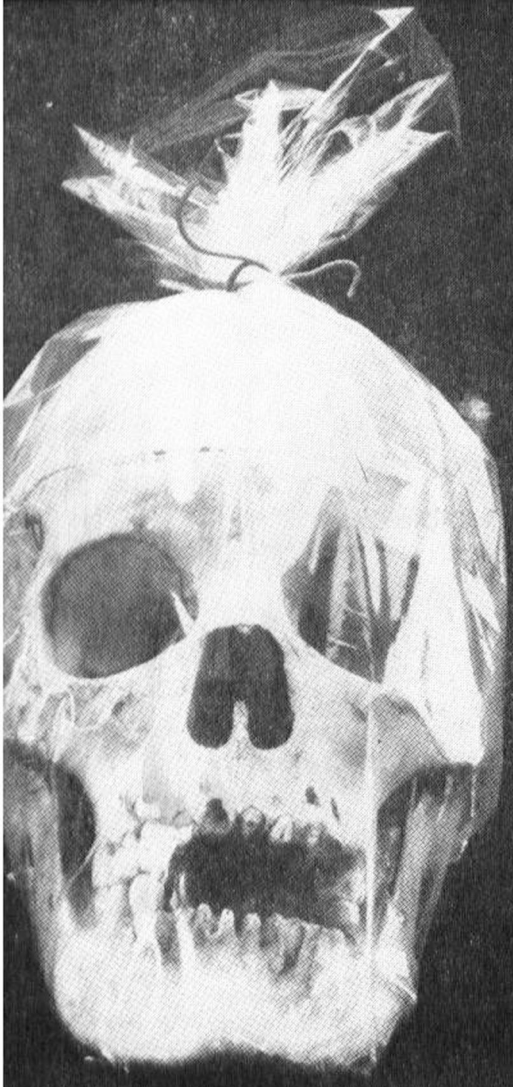


KİMYA | 1976
MÜHENDİSLİĞİ | EKİM



ÇEVRE SORUNLAR



Sanayi ve Ticaret Kuruluşlarıyla
Teknik Elemanların,
Bakanlıklar ve Bağlı Kurumların
Sürekli Yararlanacakları Rehber :

KİMYA MÜHENDİSLİĞİ ARAÇ GEREÇ MADDE KATALOĞU 1976 - 77

ÇIKTI

İÇİNDEKİLER

- **FİRMALAR ve ADRESLERİ :** İmalatçı, ithalatçı ve mümessil firmalar adlarına göre alfabetik olarak sıralanmakta ve herbir firmanın genel çalışma konuları yanında toplu adresleri de verilmektedir.
- **YABANCI FİRMALARIN TÜRKİYE MÜMESSİLLİKLERİ :** Yabancı firmalar alfabetik olarak dizilmekte ve karşılarında mümessil firmanın adı verilmektedir.
- **ENDÜSTRİYEL ARAÇ, MAKİNA VE MALZEMELER :** Bu bölümde fırın, kazan, reaktör, vana, izolasyon malzemeleri, alarm sistemleri gibi tüm teknik cihazlar sıralanmakta ve herbiri ile ilgili imalatçı, ithalatçı ve mümessil firmaların adları verilmektedir.
- **ENDÜSTRİYEL MADDELER :** Burada bütün hammadde, yarımamul ve yardımcı maddeler hem kimyasal adlarına göre hem de kullanma yerlerine göre sınıflandırılmakta ve ilgili firma adları verilmektedir.
- **MÜHENDİSLİK SERVİSLERİ :** Bu kısımda mühendislik, müşavirlik ve müteahhitlik hizmetlerinin hangi firmalarca gerçekleştirildiği tüm ayrıntılarıyla açıklanmaktadır.
- **LABORATUVAR ARAÇLARI :** Kromatograf, spektroskopik cihazlar, cam ve seramik malzemeler, nükleer cihazlar, terazi v.s. gibi bütün analitik cihazlar ilgili firmalarıyla birlikte bu bölümde yer almıştır.
- **SAF KİMYASAL MADDELER :** Laboratuvarda kullanılan saf analitik maddeler bu bölümde ilgili firmalarıyla birlikte yine ayrıntılı olarak sunulmuştur.
- **KİMYASAL ANALİZ SERVİSLERİ :** Burada ne tip analizlerin nelerde yapılabileceği her yönüyle açıklanmıştır.
- **TİCARİ ADLAR :** Firmalara özgü özel ticari adlar alfabetik olarak sıralanmış ve herbir ticari adın açıklaması yapılmıştır.
- **TEKNİK BİLGİLER :** Katalogda yer alan bütün cihaz, madde ve hizmetlerin teknik boyutları, kullanma alanları, kimyasal değerleri ve malzeme cinsleri hakkında bilgiler bu bölümde verilmiştir.

300 Sayfa Büyük Boy
Birinci Kalite Kâğıda Baskı
Krome - Lüks Kapak
Fiyatı : 150 T.L.

İsteme Adresi :
Kimya Mühendisleri Odası
Konur Sokak No : 4 Kat : 2
Yenişehir — ANKARA

KİMYA MÜHENDİSLİĞİ

KİMYA MÜHENDİSLERİ ODASI YAYIN ORGANI

TURKISH CHEMICAL ENGINEERING REVIEW

ENDÜSTRİYEL—EKONOMİK—TEKNİK

INDUSTRIAL, ECONOMICAL AND TECHNICAL TOPICS



YIL : 15 CİLT : 8 SAYI : 79 EKİM 1976

İÇİNDEKİLER

BU SAYIDA	3
Çevre Sorunları	5
Çevre Sorunlarını Önleme Projeleri Protokolü	7
OLAYLAR - YORUMLAR	11
ODAMIZDAN HABERLER	16
TEKNİK HABERLER	20
ARAŞTIRMA - İNCELEME	
Civânın Yarattığı Çevre Kirliliği	23
S. GEDİKLİ — Dr. A. ATIMTAY	
Kullanılmış Suların Arıtılmasında Biyolojik Yöntemler	28
Olca TUNAY	
Seyitömer Linyitlerinden Dumansız Yakıt Üretimi	35
Prof. Dr. Ing. Ernest WEINGAERTNER	
Y. Prof Dr. Ali ÇULFAZ	
Tez Özetleri	42
Nomogram	

Kimya Mühendisliği **Bu Sayıda**

Sayın Okurlarımız,

20. Yüzyıl, İnsanlık Tarihi'ne, pek çok özelliklerinin yanı sıra doğanın insanlar tarafından yoğun bir şekilde kirletilmeye başlandığı dönem olarak geçecektir. Sorunun giderek büyük boyutlara ulaşması, çevre kirlenmesini en çok konuşulan konulardan biri durumuna getirmiştir. Sürekli güncelliğini koruyan sorun, spekülasyon yaklaşımları da beraberinde getirmekte, konuyla uzaktan yakından ilgili her kişi ve kurum, çoğunluğu gerçekçilikten uzak görüş bildirmekte ve adını duyurmayı amaçlamaktadır. Gelecek nesillere üzerinde yaşanılabilir bir dünya bırakabilmemiz için sorunun üzerine ciddiyetle eğilmenin gereği açıktır. Bu, günümüz insanı için kaçınılmaz bir görevdir.

Bu sorumluluğun bilincinde olan Odamız yasal olanaklarının elverdiği ölçüde kendine düşen görevi yerine getirmek amacındadır. İlk aşama olarak Marmara ve Boğazları Belediyeleri Birliği ile **ÇEVRE SORUNLARINI ÖNLEME PROJELERİ PROTOKOLÜ** imzalanmış ve gerekli yönetmelik hazırlanmıştır. Bu protokolün işlerlik kazanması ancak siz sayın üyelerimizin katkılarıyla mümkündür. Bu sayımızda «protokol» metni ile Odamız Başkanı Sayın İhsan Karababa'nın konuya ilişkin görüşlerini bulacaksınız. Ayrıca, çevre kirlen-

Çevre Sorunları

Çevre sorunları Dünyada güncelliğini kaybetmeyen sorunların en başında gelmektedir. Çevre sorunları ister kapitalist üretim biçiminden, ister sosyo - ekonomik yapının geriliğinden kaynaklansın, ülkeler arasındaki farklılıklar gözden uzak tutularak yanıtılmak istenmektedir.

Gerçekte çevre sorunları ülkelere ve ülkelerin yapılarına göre büyük farklılıklar doğurmaktadır.

Sanayileşmiş ülkelerde çevre sorunları kapitalist üretim tarzından kaynaklanmaktadır. Bu ülkelerde kârın maksimize edilmesi esas olduğu için, çevre ve kaynaklar alabildiğine zorlanmakta ve çevre sorunları hızla artmaktadır.

Ülkemizde ise çevre sorunları sosyo-ekonomik yapıya uygun olarak farklılıklar göstermektedir. Bazı yörelerde üretim tarzının doğurduğu çevre sorunları hakimdir. Plansız ve dengesiz sanayileşme sonucu sanayi kuruluşları belirli bölgelerde yığılmaktadır. Ayrıca seçilen prosesler, göz önüne alınmayan çevre koşulları, sanayi artıklarının doğrudan atılması, sanayileşmenin artırdığı nüfus, alt yapı tesislerinin yetersizliği, çevre sorunlarını arttırıcı etkenlerdir.

Kırsal kesimlerde geri kalmışlığın neden olduğu çevre sorunları hakim durumdadır. Ülkemizde gerek kırsal kesimde gerek sanayileşen bölgelerde hızla artan nüfusun istemlerinin gerisinde kalan sosyal hizmetlerin yetersizliği az gelişmiş ülkelere has çevre sorunları yaratmaktadır. Daha ayrıntıya girmeden kısaca tekrar edilebilir ki; çevre sorunları insanlığın sorunudur, fakat bu sorun ülkelerin sosyo - ekonomik yapılarına bağlı olarak şekillenmekte, kaynaklanmasın-

da ve önlenmesinde farklılıklar göstermektedir.

Emperyalist ülkeler sorunun çözümünü insanlığa karşı görevlerini yerine getirmek amacıyla ile kendileri üslenmiş görüşünün altında, asıl özü gözlerden uzak tutmaya çalışmaktadırlar. Bunun altında yatan asıl amaç, geri kalmış ülkeler halklarının çevre-insan ilişkilerini istismar ederek, o ülkelerin kendilerine bağımlılığını ve sömürülmesini sürdürmek istemeleridir.

Gelişmiş ülkelerin sorunun çözümüne bakış tarzları teknoloji - yoğun önlemler geliştirmek, açıkcası yeni teknolojiler üretip satmaktır. Halbuki ülkemiz ve benzeri ülkeler için sorunun çözümü yoğun bir teknolojiye gerek duymamaktadır.

Bu ülkeler sanayileşme ve çevre kirliliği yönünden doygunluğa erişmiş olmadığından (birkaç istisna hariç), çevre ve kalkınma hedeflerini birleştirici plan uygulamaları ile soruna çözüm getirilebilir. Bu yönden de, sorunun çözümünü temelde aramak şartı ile geri kalmış ülkeler gelişmiş ülkelere oranla daha şanslıdırlar, daha ucuz ve geniş olanaklara sahiptirler.

Odamız sorunun temel çözümünü ve gereklerini elinden geldiğince açıklığa kavuşturmaya, gerekçelerin kamu oyuna mal edilmesine çalışmaktadır. Bu da yukarıda değindiğimiz gibi çevre ve kalkınma hedeflerinin birleştirici plan uygulamaları ile daha da genel olarak üretimin toplumsal çıkarları ön planda tutularak merkezi plan içerisinde ana plan uygulamaları ile gerçekleştirilmesine bağlıdır. Halkın sağlığı ve doğal kaynaklarımızın tahribinin önlenmesi, konuya ancak bu bakış açısı ile gerçekleştirilebilir.

Çevre Sorunlarını Önleme Projeleri Protokolu İmzalandı

2 Ekim 1976 günü saat 14.00'de, Marmara ve Boğazları Belediyeleri Birliği ile Kimya Mühendisleri Odası arasında imzalanmış olan «ÇEVRE KİRLİLİĞİ» ve «ÇEVRE SAĞLIĞI» konularını içeren «ÇEVRE SORUNLARINI ÖNLEME PROJELERİ» Protokolü ile ilgili olarak Kimya Mühendisleri Odası'nda yapılan basın toplantısında konuşan Oda Başkanı İhsan KARABABA konuya ilişkin görüşlerini açıkladı.

Marmara ve Boğazları Belediyeleri Birliği ile Kimya Mühendisleri Odası arasında, çevre sorunları konusunda alınan ortak çalışma kararı, ülkemizde bu konuda önlem getirmeye yönelik ilk uygulama olmaktadır.

Çevre sorunları konusunda bu güne dek çok şey söylenmiş olmasına karşın somut bir uygulama olduğu ortaya konamamıştır. Bir yandan sanayi den-
gesiz dağılım sonucu belirli bölgelerde yığılması, öte yandan hızla artan nüfusun istemlerinin gerisinde kalan sosyal hizmetlerin yetersizliği, az gelişmiş ülkelere has çevre sorunlarını yaratmaktadır. Maksimum kâr amacına yönelik, plansız, denetimsiz sanayileşmenin kalkınma modeli olarak kabul edildiği ülkemizde, çevre ve kaynaklar alabildiğine hor kullanılmaktadır. Bu durumda geniş halk kitleleri kalkınmanın tüm yükünü omuzladığı gibi çevre kirlenmesinden de en çok etkilenen olmaktadır. İzmit ve İzmir körfezlerinde, Haliç'te, boğazlarda canlı hayatın sona ermekte olması, Murgul'da, Maden'de bitkisel hayatın hemen hemen bitmiş olması, Dünyaca ünlü Bafra ovası tütünlerinin yok olma tehlikesi ile karşı karşıya bulunması bu ilgisizliğin acı ama kaçınılmaz sonuçlarıdır.

Son günlerde yaşadığımız olaylar ülkemizde

çevre sorunlarının kısa süreli siyasal çıkarlar için nedenli istismar edildiğini çok somut olarak açıklamaktadır.

Bundan bir süre önce Ankara Belediye Başkanı Başkent'te halk sağlığını tehdit eden bağırsak enfeksiyonundan söz ettiği zaman vilayet yetkilileri karşı çıkmış ve yalanlamışlardı. Bugün ise kısa bir süre önce karşı çıkarak yalanladıkları görüşleri, siyasi istismara müsait olduğu için savunur kesilmişlerdir.

Ülkemizde politik çıkarların tüm sorunların üzerinde tutulduğunun diğer güncel örnekleri ALİ-AĞA ve İPRAS'ta veriliyor. Milyarlık tesislerin yok olması ve çevreye felaket saçma olasılığı biline biline yüzlerce uzman işçi ve mühendis işten atılarak, bu tesislerin işçilikle ilgisi olmayan parti milletnarinca çalıştırılması deniyor.

Toplum üzerindeki baskıyı, faşist uygulamaları daha da yoğunlaştırmak hırsı ile kendi insanını acımasızca ezen iktidarlardan toplumun sorunlarına çözüm beklemek olanağı yoktur.

Kamu görevi yapan devrimci belediyelerle, kamu kuruluşu olan odamız ve tüm meslek odaları, kuruluş yasalarının kendilerine verdiği görevleri yerine getirmek için yoğun çaba harcamaktadırlar.

MADDE : 1 — Bu protokol, 24.8.1976 tarihinde İzmit'te Marmara ve Boğazları Belediyeleri Birliği ile 7303 sayılı kanun ile kurulan TMMOB Kimya Mühendisleri Odası arasında, karşılıklı dayanışma ve işbirliği amacıyla imzalanmıştır.

MADDE : 2 — Birlik sınırları içerisinde, Birlik yetkili organlarının istemine bağlı olarak kurulmuş, kurulmakta olan ve kurulacak her türlü iş yerleri, çevre kirlenmesi ve çevre sağlığına etkileri yönünden 1475 sayılı İş Kanunu, 1380 sayılı Su Ürünleri Tüzüğü, bunlarla ilgili kanun ve yönetmelikler ile 1580 sayılı Yasa'nın Belediyelere Yükümlendiği işlerin denetimi altında KMO'nca incelenerek ilgili belediyeye rapor verilecektir.

MADDE : 3 — Birlik üyesi belediye KMO'nca verilen rapora dayanarak, gerekli kuruluş iznini (İhtisatname) verecek veya vermiyecek, KMO'nca belge verilmesi uygun görülmeyen iş yerlerinden belediye gerekli önlemleri almasını isteyecektir. Bu önlemleri almayan veya almamakta ısrar eden kuruluşlar faaliyetten kesinlikle men edilecek ve açılışlarına müsadde olunmayacaktır.

MADDE : 4 — Söz konusu çevre sorunlarını önleme ve mevcut sorunları giderme amacına yönelik ekolojik rapor ve belge uygulaması, Kimya Mühendisleri Odası'nca iki kademedede ele alınacaktır;

1 — Kurulacak iş yerleri için :

a) Daha proje safhasında iken proses akım şeması, yerleşim planı, kanalizasyon şeması, su ve kimyasal artıkların tasfiye projeleri, sosyal tesisler vs. üzerinden bir denetim sağlamak ve birliğe bir ön rapor sunmak.

b) İş yeri üretime başladığı zaman, daha önceki projeler üzerinden, çevre kirlenmesine ve çevre sağlığına etki edebilecek artıklar ve unsurların her türlü kontrolü ile iş yerine belge vermek, bu işlem işvereni bağlayıcı olmak üzere ve üretimin belirli bir süre denetimini ve gözetimini sağlamak

amacıyla en geç bir yıl içerisinde tamamlanacaktır.

2 — Kurulu ve üretim yapan iş yerleri için :

Birliğin başvurusu üzerine KMO tarafından işyeri bir uzman bilirkişi heyetiyle incelenerek, bu inceleme sonucu, ya olumlu sonuç alınıp belge verilecek veya çevre ve sağlık yönünden zararlı görülen hususlar işyeri ve birliğe rapor olarak sunulacak, gerekli denetim Birlik yetkili organlarınca yürütülecek.

MADDE : 5 — Kimya Mühendisleri Odası, çağımızın en büyük sorunlarından biri haline gelen çevre korunumu ve çevre sağlığı konularının önemine inanarak, çalışmalarını en doğru ve sağlıklı neticelerin alınabildiği, tüm meslek kuruluşları ile ilişkiler içerisinde, uzman - bilirkişi - ekip çalışmaları şeklinde yürütecektir. KMO rapor ve belge uygulamalarının açıklık ve işlerlik kazanması amacıyla, en kısa zamanda **çevre sorunları ve çevre sağlığı Belge Yönetmeliği**'ni hazırlayacak Birlik yetkili organlarının tasdikinden sonra işyerleri ve belediyelere Birlik başkanlığınca iletilecek.

Madde : 6 — Bu protokolün uygulanması sırasında oluşacak yeni durumları Birlik ile KMO ortaklaşa çözümleyeceklerdir.

MADDE : 7 — Bu protokol Birlik encümeninin onayından sonra yürürlüğe girecektir.

Marmara ve Boğazları Belediyeler Birliği A.

Erol KÖSE Avni ÖZTÜRE
Birlik Başkanı Genel Sekreter

Kimya Mühendisleri Odası A.

İhsan KARABABA Doğan GÜREL
Genel Başkan Kocaeli Şb. Bşk.

ÇEVRE SORUNLARINI ÖNLEME PROJELERİ KONUSUNDA, İLGİLİ KURULUŞLARDAN İSTENECEK TEKNİK VE TANITICI BİLGİLER :

Kuruluş Halindeki Firmalar İçin :

- 1) Firmanın ünvanı veya ismi
- 2) Firmanın adresi, telefon ve teleks numaraları
- 3) Firmanın yetkili müdür ve sorumluları, isim ve ünvanları
- 4) Firmanın şubeleri, varsa adresleri ve telefon numaraları
- 5) Üretim çeşitleri (yan ürünler dahil)
- 6) Yıllık üretim kapasitesi (yan ürünler dahil)

- 7) Yıllık ham madde miktarları (su dahil tüm girdiler)
- 8) Proses türü (kesikli veya kesiksiz olduğu)
- 9) Suyun temin edildiği yer
- 10) Suyun kullanılmadan önce bir işleme tabi tutulup tutulmadığı ve alış fiyatı
- 11) Varsa su tasfiye cihazlarının türü ve rejenerasyon periyodu
- 12) Rejenerasyondan çıkan kirli suyun miktarı, asidite ve bazlık derecesi
- 13) Suyun fabrikada kullanım yerleri, amaçları ve miktarları (proses suyu, soğutma, çözüme, banyo vs.)

Kimya Mühendisliği Olaylar-Yorumlar

İPRAŞ VE ALİAĞA OLAYLARININ İÇYÜZÜ

Aliağa ve İpraş rafinerilerinde 16 Eylül'den beri süregelen olayları çok taraflı değerlendirmek gerekiyor. Biz burada önce olayların gelişimini ayrıntılı olarak verecek, giderek bundan gerekli yorumları çıkartmaya çalışacağız.

Aliağa rafinerisinde çalışan işçilerin hepsi 16 Eylül Perşembe günü ülke çapında başhyan direnişe katıldılar. İşçiler rafineriyi en kısa zamanda tekrar devreye sokmak ve rafineride herhangi bir çürüme veya hasar meydana gelmemesi için emniyetli duruş (sıcak dolanım) sağlamışlar. aynı amaçla da yakıt, otomatik kontrol, beslenme sistemi, soğutma, servis, içme ve yangın suyu sistemlerini tam kapasite ile devrede bırakmışlardır. Rafinerinin bu konumu vardiyalı personel tarafından 48 saat süre ile korunmuştur. 18 Eylül Cumartesi günü sabah 8.00 vardiyasına gelen işçiler direnişin başından beri rafinerinin etrafını çeviren jandarma tarafından içeri alınmamış, içerideki gece vardiyası personeli de jandarma ve polis tarafından zorla dışarı çıkartılmıştır.

Böylece TPAO işvereni tarafından 18 Eylül sabahından itibaren fiilen kanunsuz uygulamaya başlamıştır. Rafineride direnişin sürdüğü 48 saate yakın zaman içinde hiç bir zarar meydana gelmediği gibi, işçiler normal olarak vardiyalara gidip gelmişlerdir. Rafineri boşaldıktan sonra işveren kuvvet santralını devreden çıkartmış ve emniyetli duruş durumuna son vererek rafineriyi çürümeye terk etmiştir. Görüldüğü gibi rafineride doğan ve

doğacak yüz milyonlarca lira zarardan doğrudan doğruya TPAO yetkilileri sorumludur. İşçiler ve teknik elemanlar işverene başvurarak rafinerinin durmasının doğuracağı zararları anlatmışlar ve çalışma isteklerini belirtmişler fakat işveren kararında ısrar etmiştir. (Bu durum tutanakla tespit edilmiştir.) Rafinerinin bütün işçileri bir günde tazminatsız olarak işten atılmış bir yanda da rafinerinin hızla faşistleştirilmesi işlemi başlamış. Menemen AP ve MHP teşkilatları kanalıyla rafineriye işçi kaydına girilmiştir. İşten atılmaları karşı koyan Bölge Müdür Muavini Güngör KARA OĞUZ görevsiz olarak Ankara'ya tayin edilmiştir. Bölge Müdürü topladığı bütün mühendislere muhbirlik teklif ederek DİSK'e bağlı sendikalarının rafineriden silineceğini söylemiştir.

Teknik elemanlar bölge müdürüne işten atılan kalifiye elemanlar olmadan rafinerinin çalışmaya çağını, işverenin adli merci gibi çalışamayacağını belirtmişler ve muhbirliği reddetmişlerdir. Bunun üzerine 21 Eylül günü 5 şef, 1 baş mühendis, 2 müdür, 1 bölge müdür muavini ve 1 hukuk müşaviri Ankara'ya tayin edilmiş, yeni alınan işçilerle çalışmayı reddeden rafineri işletme müdürü Sezgi Üstel ve 5 şef de istifa etmişlerdir. İstifa eden ve tayin edilenlerin yerine direniş sırasında baskı ve tehdit uygulamaya çalışan, mühendis arkadaşlarını ihbar eden ve rafineriyi durdurma işlerinde çalışan teknik personel tayin edilmişlerdir.

Yöneticilerin bütün iddialarına rağmen şu an-

KİMYA MÜHENDİSLERİ ODASI TÖB - DER'İN KAPATILMASINI VE DALOKAY'A İŞTEN EL ÇEKTİRİLMESİNİ PROTESTO ETTİ

2-3 Ekim 1976 tarihlerinde Ankara'da toplanan Kimya Mühendisleri Odası Merkez ve Şubeler Yönetim Kurulları Ortak Toplantısında alınan karardır.

Kitlelerin gelişen örgütlü mücadelesi egemen sınıfları zorluyor, faşizmi kurumlaştırma yolunda giderek artan önlemler almak zorunda bırakıyor.

Egemen sınıfların Anayasamızca tanımlanan acıgal yargıç ilkesine güvensizliği DGM'leri gündeme getirmesine olağanüstü mahkemelerle sıkıyönetimi adını koymadan kurumlaştırmaya çalışmasına neden oluyor.

DGM ile ilgili olarak Aliğa ve İpraş'ta ortaya konan direniş bahane edilerek yüzlerce işçi ve tek-

nik elemanın işlerine son veriliyor. Yetersiz işçi ile çalıştırılmıyan bu kurumlarda üretimin durmasının sorumluluğunu, bu olayı bahane ederek işçi çıkartan yönetimde aramak gerekir.

Binlerce öğretmenin kuruluşu olan TÖB - DER idari bir kararla kapatılıyor. Ankara halkının seçtiği bir Vedat Dalokay Anayasa'nın açık hükmüne karşın İçişleri Bakanı emri ile görevden alınıyor. Kitleler üzerindeki baskıları arttırmaya yönelik bu girişimlerin halkımızın tepkisi ve bağımsız adli ve idari yargı organlarınca bozulacağına güveniyoruz.

- DGM'lere hayır
- Kısılan İşçi ve Mühendisler görevlerine geri alınmalıdır
- TÖB - DER açılacaktır
- Vedat Dalokay göreve.

ANKARA TABİP ODASI, ÇAĞDAŞ HUKUKÇULAR DERNEĞİ, TÖM - DER, HALKEVLERİ, TÖS - DER, TÖTED ve TMMOB YÖNETİCİLERİ YAPTIKLARI BASIN AÇIKLAMASINDA SON GELİŞMELERE DEĞİNDİLER

Son günlerde başta işçi sınıfımız olmak üzere, öğretmenlerin, memurların, teknik elemanların, sağlık personelinin, öğrencilerin, kısaca tüm ilericilerin faşist baskılara karşı sürdürmekte oldukları tutarlı ve etkin mücadele, egemen güçleri, çaresizliğin verdiği bir hırçınlığa içine sokmuş bulunmaktadır.

Giderek yoğunlaşan hayat pahalılığına, işsizliğe, işgüvensizliğine karşı yükselen tepkileri temelsiz temel atmalarla, vaatlarla, uyutmacalarla artık bastıramayacaklarını anlayan egemen güçler, tek çareyi yükselen bağımsızlık ve demokrasi mücadelesinin odaklarına doğrudan saldırıda buluyorlar.

İşçi sınıfının demokratik mücadelesine karşı işçi kısımlarıyla, işçileri kurşunlayıp öldürmekle bu cıenli tepki göstermeleri bundandır.

İşçi sınıfı ile birlikte yer alan diğer emekçi kesimlerden, öğretmenlere, ve sonunda bağrında 130 tın öğretmeni barındıran TÖB - DER'e yönelttikleri hukuk dışı saldırı bundandır.

İşçilere sahip çıkan, halkına hizmet için her şeyi yapan Ankara Belediye Başkanını hukuki dayanaktan yoksun bir kararla görevden almaya kalkmaları bundandır.

Tüm demokratik güçler hakkı, hukuku bir yana bırakarak keyfi yönetime yönelenlere karşı işçilerin yanında olacaktır. TÖB - DER'in yanında olacaktır. Vedat Dalokay'ın yanında olacaktır.

Başta işçi sınıfı olmak üzere tüm emekçilerin koruduğu ve kazanmakta olduğu önemli mevziler vardır. Devlet Güvenlik Mahkemeleri yasa tasarısı 11 Ekim'e kadar çıkarılamıyacaktır.

Ve mücadelemiz başarıya ulaşmıştır. DGM tascısının bu tarihten sonra da çıkarılmaması yönünde mücadelemiz sürecektir.

Biz demokratik kitle örgütleri olarak hukuku hiçe sayanlara, tüm emekçilere saldıranlara karşı kararlı mücadelemizi sürdüreceğiz.

Halkımıza duyururuz.

5. Kıyılarımızı çirkinleştiren toplum kullanışını engelleyen kıyı - kondulaşma engellenmeli, villa vb. gibi yapıların yapılması önlenmelidir.

6. Belediyeler kıyılarda yapı denetimi sağlayamamaktadır. Halkın yararına olmayan girişimlerin önlenmesi için belediyeler gerekli teknik kadro ve teçhizata kavuşturulmalıdır.

7. Belediye hudutları ile mücavir alan içinde kalan bölümlerin planlanması süratle ele alınarak bitirilmeli, planlama kararlarında toplum yararına kullanış sağlayıcı tedbirler getirilmelidir.

8. Kıyıların emekçi kitlelere fiziki olarak açılabilmesi amacıyla sendikalar, belediyeler ve meslek odaları düşük gelirli grupların dinlenme özlmlerini örgütleme çalışmalarına başlamalıdır.

9. Açık denizlerden gelen gemi artıkları, kentlerden denize bırakılan artıklar, sanayi tesisleri artıkları, tüm kıyılarımızı kirletmektedir. Böylece çevre sağlığı insanlarımızın hayatını tehdit edecek ölçüde bozulmaktadır.

Denizlerimizin kendilerini doğal olarak temizleme olanağını yok edecek ölçüde kirletilmesini önlemek üzere özellikle sanayi tesislerinin yer seçim kararları özenle alınmalıdır. Açık denizlerden geçen gemilerin artık bırakmaması için denetlenmesi ve liman tesisleri kararlarında belediyeler teçhizatlandırılmalı ve yetkilendirilmelidir. Kentlerden denize kanalizasyon artıklarının gelişigüzel dökülmesi engellenmeli ve kentlerimizin artıklarının deşarjı uygun tekniklerle sağlanmalıdır.

KİMYA MÜHENDİSİ

Laboratuvar Şefleri

A R A N I Y O R

İşyeri Ankara'da olan, Gıda Laboratuvarları için kamu kesiminde 10 yıl çalışmış Kimya Mühendisleri aranmaktadır (Biyokimyacılar'da başvurabilir).

Devlet Personel Yasasına göre 2. derece ile yan ödeme verilecektir. Doktora ve yabancı dil seçimde öncelik nedeni olacaktır.

İlgilenenlerin Oda Genel Merkezine ivedilikle başvurmaları önemle duyurulur.

ANKARA ŞUBEMİZ EĞİTİM DİZİSİ DÜZENLİYOR

KMO Ankara Şubesi, Meslekdaşlarımızı bir araya getirmek, bu arada bazı konularda bilgilenmelerini sağlamak amacıyla «PERŞEMBE SÖYLEŞİLERİ» adı altında, iki haftada bir Perşembe ak-

şamları saat 18.30 - 19.30 arasında yapılacak bir dizi toplantı düzenlemiş bulunmaktadır. Toplantılar ilgilenen herkese açıktır.

PROGRAM :

- 1) 14.10.1976 PETROL SORUNUMUZ

Prof. Dr. Muammer Aksoy, SBF.

- 2) 28.10.1976 TÜRKİYE'DE MODERN ANALİZ GEREÇLERİNİN KULLANIMI

Doç. Dr. Atilla Yıldız, H.Ü.

- 3) 11.11.1976 TÜRKİYE - AET İLİŞKİLERİ

Doç. Dr. Bilsay Kuruç, SBF.

- 4) 25.11.1976 BİTÜMLÜ ŞİSTLER

Kimya Y. Müh. Mehmet Avcı, MTA.

- 5) 9.12.1976 KİMYA MÜHENDİSLİĞİ EĞİTİMİNİN YURT GERÇEKLERİNE UYGUNLUĞU

Tartışmayı Yöneten :

Dr. Oktay Beşkardeş, H.Ü.

Yer : TMMOB Toplantı Salonu — Konur Sokak No: 4 Yenışehir - ANKARA

KMO MERKEZ VE ŞUBELER III. ORTAK TOPLANTISI YAPILDI

KMO merkez ve şube çalışmalarında eşgüdümü sağlamak amacı ile merkez ve şube yöneticilerinin düzenli aralıklarla toplantılar yapmaları XXI. dönem çalışma programında ilke olarak benimsenmişti. Söz konusu amaca yönelik toplantıların ilki Ankara'da, ikincisi İzmir'de yapılmıştı.

«Eşgüdüm Toplantısı» olarak adlandırılan bu

toplantıların üçüncüsü 2-3 Ekim 1976 tarihlerinde Ankara'da yapıldı.

1976 yılı başından beri yapılan çalışmalar gözden geçirildi. Ülkemizde gelişen son olaylar incelenerek oda görüşü bir bildiri ile kamuoyuna açıklandı. Bu bildiriye Olaylar - Yorumlar bölümünde bulacaksınız.

I. DEMİR - ÇELİK SANAYİİ KONGRESİ YAPILDI

Kimya Mühendisleri Odası Zonguldak Şubesi, Metalurji Mühendisleri Odası ve Karabük Ağır Sanayi Mühendisleri Derneği'nin birlikte düzenledikleri I. Demir - Çelik Kongresi 3 - 4 - 5 Kasım 1976 tarihin-

de Karabük'te yapılmıştır. Demir - Çelik Sanayinin çeşitli sorunlarının tartışıldığı kongreye sunulan tebliğler şunlardır :

20. Kaliteli çelik üretiminde yeni uygulamalar.
Doç. Dr. **Ekrem SELÇUK**
21. Demir - Çelik master planı
Yılpar KAYNAK
22. Planlı dönemde Demir - Çelik Sanayiinin eleştirisi.
(Metalurji Mühendisleri Odası adına) **Melih TÖRELİ**
23. a — Yüksek fırın hava ısıtıcılarının matematik modelleri ve bu modellerin, fırın hava ısıtıcılarının çalıştırılması ve dimensiyone edilmesinde kullanılması,
b — Çeşitli çelik üretme metodlarında ergitme fazının matematik modelleri ve bunların pratik uygulaması.
(Metalurji Mühendisleri Odası adına) Dr. Ing. **Sencer İMER**
24. Metalurji ve çevre sağlığı.
Metalurji Yük. Müh. **Murat SEZER**

TÜRKİYE'DE KİMYA SANAYİİ VE TEKNOLOJİSİ KONGRESİ

Kimya Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi tarafından 15 - 19 Kasım 1976 tarihleri arasında «Türkiye'de Kimya Sanayii ve Teknolojisi» konulu bir kongre düzenlenmiştir.

Toplumsal kalkınma teriminin içeriğinde, modern teknolojileri etkin bir şekilde kullanmak yanında, yeni teknolojileri üretebilecek bir bilimsel ve teknik yaratıcılık aşamasına erişmek te bulunmaktadır. Günümüz Türkiye'sinde teknolojik yönden daha da artan dışa bağımlılık, teknolojik sömürünün en etkin sömürü alanlarından birisi olduğu gerçeğini gündemde bulundurmaktadır. Bu nedenle kongrede Türkiye'nin kimya sanayi ve teknolojisi sahasında oluşumunu ters yönde etkileyen;

- Dışa bağımlılık,
- Sanayi ve teknolojiadaki sömürü yolları, tüm açıklığı ile sergilenecek,
- Sanayi ve teknolojik gelişmede izlenmesi gereken yollar ne olmalıdır?

Sorusuna yanıt aranacaktır.

Ülkemizin sanayi ve teknolojik oluşumuna yeni boyutlar kazandıracağı umulan kongreye 22 tebliğ sunularak, aşağıdaki konular tartışılacaktır.

1. Genel Tanımlar ve Terimler
2. Dünyada Kimya Sanayi ve Teknolojisinin Durumu. Örnekler : FRANSA, POLONYA, MACARİSTAN.
3. Türkiye'de Kimya Sanayi ve Teknolojisinin Bugünkü Durumu, Geliştirme Önerileri, Politik ve Teknik Önlemler.
4. Türkiye'de Kimya Sanayi ve Teknolojisinin Durumu (Politik ve Teknik Yanları). Türkiye'nin

Teknolojik Gelişmesinde Araştırma Kurumları .
TBTA - MTA.

5. Türkiye'de Kimya Sanayi ve Teknolojisi, Dışa Bağımlılığı, Nedenleri : Teknolojinin Dışa Bağımlılığı.
6. Kimya Mühendisliği Eğitimi.
7. Türkiye'de Kimya Sanayi ve Teknolojisi, Dışa Bağımlılığı, Nedenleri : Yabancı Sermaye.
8. Sanayileşmenin Neden Olduğu Çevre Sorunları.
9. Türkiye'de İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği.
10. Kimya Sanayi Sorunları; Kimya Teknolojisinin Dışa Bağımlılığının Getirdiği Sorunlar.
11. Kimya Teknolojisinin Dışa Bağımlılığının Getirdiği Sorunlar; Teknoloji Transferi.
12. Türkiye'de Kimya Sanayiine Teknolojik Yönden Örnekler : Petrokimya, Boya, İlaç, Ferrokrom.
13. Gübre Sanayiinde Dışa Bağımlılığın Getirdiği Sorunlar.
14. Türkiye'de Kimya Sanayi ve Teknolojisini Geliştirme Önerileri : Bilim Adamı Niteliği, Bilim Adamı Yetiştirme Yöntemleri.
15. Türkiye'de Kimya Teknolojisi ve AET ile İlişkiler.
16. Hammaddesi Türkiye'de Olan Kimya Sanayi Dalları ve Uygun Teknolojinin Geliştirilmesi Yolları.

KONGRE YERİ :
İSTANBUL TABİB ODASI SALONU
TÜRK OCAĞI CADDESİ
İSTANBUL ERKEK LİSESİ KARŞISI
ÇAĞALOĞLU/İSTANBUL.

KİMYA SANAYİİ VE KİMYA MÜHENDİSLİĞİNİN GELİŞİMİNDE BİLGİSAYARLARIN KATKISI

«Kimya Sanayii ve Kimya Mühendisliğinin Gelişiminde Bilgisayarların Katkısı» konulu kongre, 7-10 Mart 1978'de Paris'te yapılacaktır.

Kongre, altı bölümden oluşacaktır :

- Temel ve uygulamalı araştırmalar
- Ayırma ve karıştırma yöntemleri
- Tepkime kapları ve fabrikalar

— Denetim ve otomasyon

— Teknik ve ekonomik verilerin değerlendirilmesi

— Sayısal sorunlar ve uygunlaştırma

Bağlantı Adresi : Congr s International 1978

Soci t  de Chimie Industrielle
28, rue Saint - Dominique
75007 Paris

BİLGİSAYARLARIN KULLANIMI SEMPOZYUMU

Kimya Mühendisliği Avrupa Federasyonu'nun düzenlediği «Kimya, Petrol ve Kâğıt Sanayii  retim  r mlerinde Proses Bilgisayarlarının Kullanımı» konulu sempozyum, 23-24 Eylül 1976'da İtalya'da yapılacaktır.

Bağlantı Adresi : PALAZZO DEI CONGRESSI OF
FLORENCE
Pratello Orsini,
Florence - ITALIA

TARIM İLAÇLARININ KULLANILMASI SEMİNERİ

22-23 Kasım 1976 tarihleri arasında Gaziantep'te ODTÜ ve CENTO tarafından düzenlenen seminerde, Türkiye'de tarım ilaçlarının kullanılmasına değin sorunlar tartişılacaktır.

Seminer kapsamı kısaca şöyledir :

1. Ekonomik

- a) Tarımsal  retim, b) Verimlilik, c) İlaç  retimi d) İlaç Temini.

2. Ekolojik

- a) Tarım İlaçlarının Canlılar  zerindeki Etkisi,
- b) Tarım İlaçlarının Bitkiler  zerindeki Etkisi,
- c) Doğanın Kirlenmesi.

3. Tarım İlaçlarının Kullanılması

- a) Kullananın Eğitimi,
- b) Kullanma Teknikleri,
- c) Güvenlik.

«BİYOLOJİK ATIK TEMİZLEMESİNİN TEORİ VE UYGULAMASI» SEMİNERİ

11-23 Temmuz tarihleri arasında Boğaziçi  niversitesi'sinde «Biyolojik Atık Temizlemesinin Teori ve Uygulaması» konulu bir sempozyum düzenlenmiştir.  evre mühendisliğinin ilginç konularının dünyaca ünlü kişilerce tartişıldığı bu sempozyuma katılanların sundukları tebliğler aşağıda belirtilmiştir :

1. Curi, K. Atıkların Tanımlanması,
2. Frangipane, E. F. Deşarjın Kaynağı ve Yapısı,
3. Linke, W. Atık Temizlemenin Mikrobiyolojisi,
4. Eckenfelder, W. W. Biyolojik Temizlemenin Esasları,
5. Adams, C. E. ve Eckenfelder, W. W Havalandırılmış Havuzlar,

6. Ford, D. L. ve Tichler, L. F. Havuzlardaki işlemler ve Ekonomik Yönleri,

7. Arceivala, S. J. Atık Temizleme Birimleri Tasarımında Dağınık Akış Modelinin Kullanımı,

8. Ford, D. L. Oksijen Aktarımı ve Havalandırma Aygıtının Seğimi,

9. Eckenfelder, W. W. ve Adams, C. E. Havalı  r t c ,

10. Balafoutas, G. J. ve Xanthopoulos, T. S. Kirlenmenin  nceden Tahmin ve Kontrol İşlemlerinde Fiziksel Matematiksel Modellerin Uygulanması,

11. Imhoff, K. R. Damlatmalı Süzme,

Kimya Mühendisliği Araştırma - İnceleme

Civanın Yarattığı Çevre Kirliliği

S. GEDİKLİ, Dr. A. ATIMTAY
Hacettepe Üniversitesi
Kimya Mühendisliği Bölümü

İnsanlık beslenmek ve korunmak için, dünyanın bilinen tüm doğal kaynaklarını büyük bir teknolojik çaba ile işlemekte; bir yandan doğal kaynakları azaltırken, diğer yandan geniş bir artıklar ve çevre bulaşması ile bunun ekolojik etkisi konusunu ortaya çıkarmaktadır. Artıklar ve çevre bulaşması konusunu çözümlemek için alınan önlemler genellikle yetersiz olmakta veya geç kalmaktadır.

Çevre kirliliği ve onun istenmeyen etkilerine yol açan nedenlerden biri de çeşitli kaynaklardan çevreye bulaşan civa ve civa bileşikleridir. Son yıllarda dünyanın birçok yerinde görülen ve çok sayıda insanın ölümüne veya zarar görmesine yol açan zehirlenme olayları, konunun önemini ortaya koymuştur. Bugün için en tehlikeli civa kirliliği, çeşitli fabrikaların civalı artıklarını nehir, göl ve denizlere boşaltması ile doğan su kirliliğidir. Sulara boşaltılan civa balıklarda birikim yapmakta ve bunları yiyen insanların zehirlenmesine yol açabilmektedir.

Civa oda sıcaklığında sıvı olan tek metaldir. Doğada en çok «Sinabr» denilen HgS şeklinde bulunur. En önemli iki özelliği, zehirliliği ve uçuculuğudur. Bileşikleri iki grupta incelenir :

1) İnorganik bileşikleri :

- a) Elementel civa metali veya buharı (Hg)
- b) Bir değerli civa bileşikleri (Hg⁺)

- e) İki değerli civa bileşikleri (Hg²⁺)
- d) Civa kompleksleri [HgX₄]⁻²

2) Organik bileşikleri :

- a) Alkil civa bileşikleri (R—Hg⁺)
- b) Aril civa bileşikleri (Ar—Hg⁺)
- c) Alkoksialkil civa bileşikleri (R—O—Hg⁺)

Bu bileşikler Cl⁻, Br⁻, CH₃COO⁻ gibi değişik organik ve inorganik anyonlar içerirler.

Civa kirliliği üç alanda olabilir :

- a) Suların kirlenmesi,
- b) Havanın kirlenmesi,
- c) Karanın kirlenmesi.

Bu üç tür kirlilik, civanın gerek gıdalar, gerekse solunum yoluyla insan vücuduna girmesine yol açmaktadır.

Çevrede bulunan civanın başlıca iki kaynağı vardır :

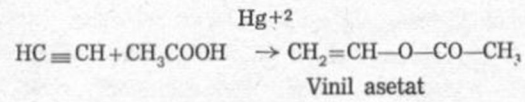
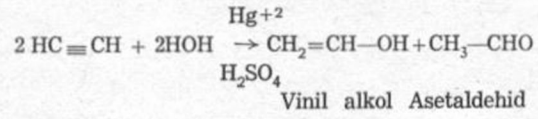
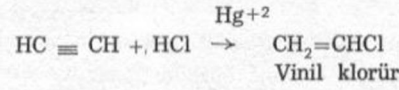
a) Doğal kaynaklar : Bunların yarattığı çevre kirliliğinde insanın bir etkisi yoktur. Civa uçuculuğu nedeniyle doğal kaynağından atmosfere bulaşabilir.

b) İnsan kullanımı : Civa kullanan bir fabrikanın artık ürünleri, civa içeren değişik atık maddeler veya diğer küçük civa kullanımları çevre kirliliğine yol açabilir. Bu kaynakları şöyle sıralayabiliriz :

b) Yanlış kullanımlar nedeniyle : Bu durum en çok tohum ilaçlamalarında görülür ve genellikle ilaçlanmış tohumluğun yenmesi şeklinde olur. Dünyanın birçok yerinde olduğu gibi, Türkiye'de de bu tür yanlış kullanımlara çok rastlanır. Burada civa doğrudan doğruya vücuda alındığından, bitki birikiminde olduğundan çok daha tehlikeli sonuçlara yol açar. Yanlış kullananlar arasında ölümle sonuçlanan olayların yanı sıra, çeşitli tehlikeli beyin hastalıkları da görülür.

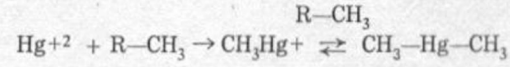
7) **Dişçilikte :** Dolgu maddesi olarak kullanılır. Dolgu amalgamında civadan başka gümüş, kalay, bakır ve çinko da bulunur. Civa kolay buharlaştığı için gerek dikkatsizce hazırlanan amalgamlar, gerekse açık bırakılan artık amalgamlardan buharlaşan civa, iyi havalandırılmayan yerlerde, diş hekimleri ve hastalar için tehlike yaratır. Ayrıca dolguyu şekillendirme esnasında kopan amalgam kırıntıları hasta tarafından yutulmamalıdır.

8) **Katalizör olarak :** Civa sülfat, civa asetat, civa fosfat gibi iki değerli civa tuzları, çeşitli vinil klorür ürethanlarının ve antrakinin türevlerinin elde edilmesinde katalizör olarak kullanılır. Esasen civa kirliliği sorunu da ilk defa 1950 lerde, civanın katalizör olarak kullanılmasının yol açtığı bir toplu zehirlenme olayı üzerine önem kazanmaya başlamıştır. O tarihlerde, Japonya'da sahilde kurulan bir plastik fabrikası, $HgSO_4$ ve $HgCl_2$ yi katalizör olarak kullanarak aşağıda görülen tepkimelerle asetilenden vinil klorür, vinil alkol, vinil asetat ve asetaldhid elde etmekte ve bu sırada yan tepkimelerle oluşan metil civayı Minemata Körfezine boşaltmakta idi :



Bu çok zehirli organik bileşik, balık ve diğer deniz hayvanlarında birikmiş ve yiyen pekçok kimserinin ölümüne yol açmıştır. Aynı bölgede çok kısa bir zamanda çok sayıda insanın ölümü ve pek çoğunun da konuşma ve işitme zorlukları, şiddetli baş ağrısı ve hafıza zayıflığı ile kendini gösteren bir tür sinir hastalığına yakalanmaları üzerine, sorunun büyüklüğü anlaşılmış ve özellikle fabrika atıklarıyla suya geçen civanın balıklarda nasıl biriktiği ve yiyen insanları tehlikeye soktuğu araştırılmaya başlanmıştır. Çeşitli araştırmalar, ne şe-

kilde olursa olsun, suya geçen civanın sudaki bazı organizmalar ve özellikle anaerobik mikroplar tarafından metileştirilerek, canlılar için çok tehlikeli olan mono - ve di - metil civa bileşiklerini oluşturduğunu ortaya çıkarmıştır :



9) **Kâğıt endüstrisi :** Kâğıt yapımında, çalışılan sıcaklık ve yüksek nem koşullarının yanı sıra, kullanılan odun ve diğer maddeler çeşitli mikropların üremesi için elverişli bir ortam oluşturur. Eğer bu mikropların üremesi kontrol altına alınmazsa, süzgeçlerin tıkanmasına ve kâğıt - yapım makinalarının düzgün çalışmasına engel olur. Ayrıca hamur kâğıt haline getirilince, üzerinde lekeler ve incelikler görülür. Bu nedenle mikropların büyümesi ilaç kullanarak önlenmelidir. Bu amaçla genellikle organik civa bileşikleri kullanılır. Ancak olduğu gibi kâğıda geçen bu tür ilaçlar tehlike yarattığından, kullanımları azalmaktadır.

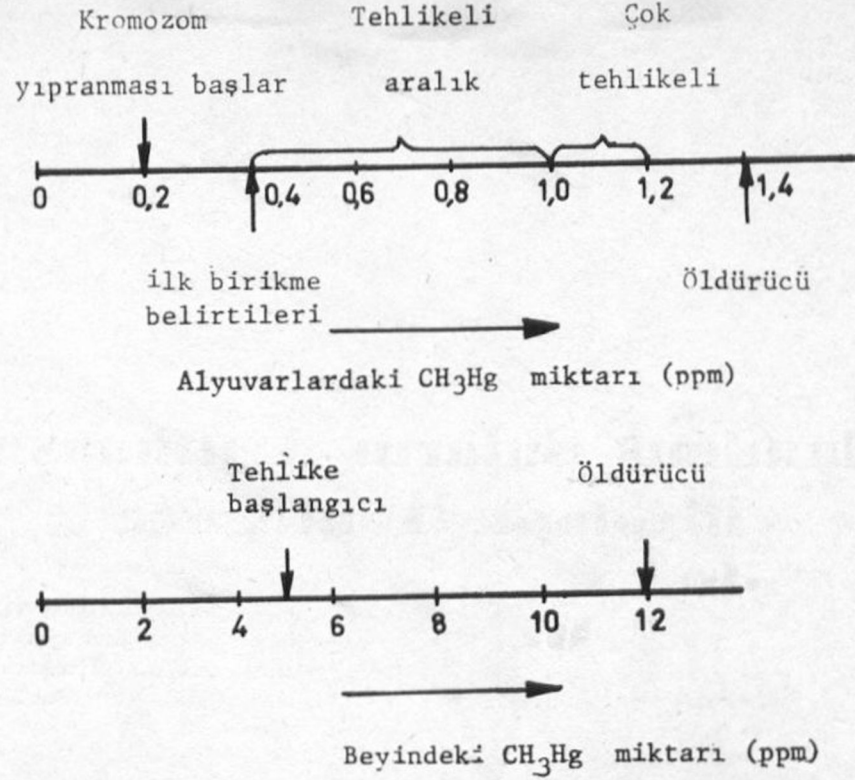
Kâğıt endüstrisinde civa kirliliği için ikinci bir kaynak daha vardır. Kâğıt yapımında çok miktarda klor ve sodyum hidroksit kullanılır. Oysa civa katodlu hücre ile elde edilen sodyum hidroksit ve klor da en az 7 ppm kadar civa içerir ki bunun kâğıda geçmesi yine önlenemez. İsveçte yapılan bir araştırma yaklaşık olarak 600 kg. civanın sadece yakılan gazetelerden havaya bırakıldığını ortaya çıkarmıştır.

10) **İlaç ve kozmetik yapımında :** Civa bileşik-leri çok eskiden beri ilaç yapımında kullanılır. Bugün de tıpta, özellikle böbrek, idrar yolları ve deri hastalıklarının tedavisinde kullanılır. Bunun yanında antiseptik olarak da geniş kullanımı vardır. Bunlar çok tehlikeli ilaçlardır. Bu nedenle özellikle ağız yoluyla alınan civalı ilaçların dozlarına ve kullanım sürelerine çok dikkat etmek gerekir.

Bundan başka, emülsüyon halindeki ilaçlarda, kozmetiklerde, sabunlarda ortaya çıkan mikrop problemlerini çözümlemek için çeşitli civa bileşik-leri kullanılır.

11) **Amalgam yapımı :** Demir ve platinden başka, hemen hemen bütün metaller civa ile amalgam yapar. Civa alaşımlarının endüstride büyük önemi vardır.

12) **Diğer kullanımlar :** Civanın belirtilenlerden başka çok sayıda kullanım alanı daha vardır. Örneğin su buharı yerine civa buharı ile çalışılan kazanlar geliştirilmiştir. Civanın kaynama noktasının sudan yüksek oluşu (357°C) verimi artırır. Ancak burada maliyetin yüksek oluşu, korozyon v.b. sorunlar da söz konusudur.



Bu değerler yetişkin insan için geçerlidir.

Beyinde biriken alkil civa bileşikler, miktarlarına göre çeşitli sinirsel bozukluklara yol açar. Ölümle sonuçlanan olayların yanı sıra bunahımlar, hafıza zayıflamaları hatta daha şiddetli zehirlenmelerde zekâ geriliği gibi merkezi sinir sisteminin zarar görmesinden ileri gelen bozukluklara rastlanır. Tedaviler aylar, hatta yıllar sürer. Buna rağmen gerçek sinirsel iyileşme söz konusu olamamaktadır.

Dünya Sağlık Kuruluşu (WHO) tarafından öngörülen bazı değerler vardır :

Kanda normal civa miktarı : 0,02 ppm

Kanda izin verilebilecek miktar, max. : 0,05 ppm

Havada normal civa miktarı : 0,02 mg/m³

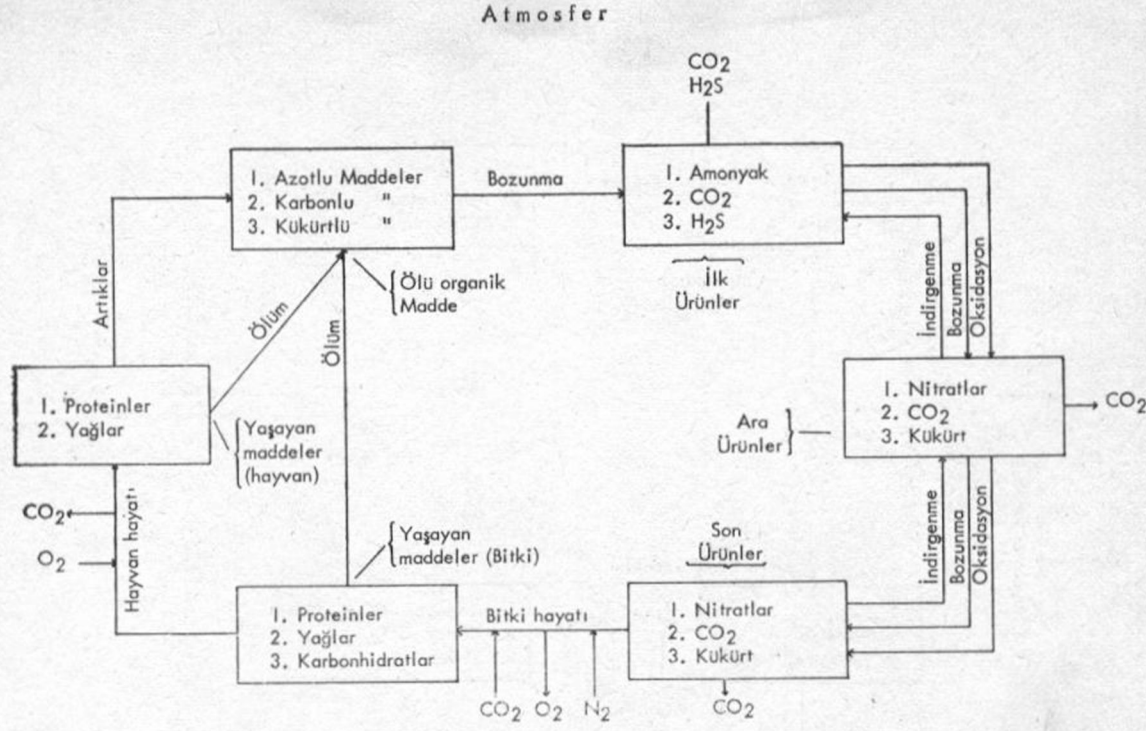
Havada izin verilebilecek miktar, max : 0,05 mg/m³

Civa Kirliliğini Önlemek için Alınması Gereken Tedbirler :

- 1) Çok zehirli olmaları nedeniyle, zorunlu farmakolojik gereksinimler dışında, alkil civa bileşiklerinin satışı ve kullanımı yasaklanmalı,
- 2) Bütün civa kullanım alanları ve bunların artık miktarları duyarlı bir şekilde saptanmalı, artıklar tehlike yaratmayacak şekilde toplanmalı ve en iyisi geri kazanma, geri döngü gibi işlemlerle, yeniden kullanılır hale getirilmeli,
- 3) Bütün civa kullanan fabrikaların ve özellikle klor - alkali fabrikalarının artık miktarlarını minimuma indirmeleri, hiç olmazsa su, hava ve topraktaki max. tolerans değerlerini aşmamaları sağlanmalı,
- 4) Geniş ölçüde fosil yakacakları kullananların, bunları yakmadan önce bir civa analizi yapturmaları ve tehlike yaratmayacak şekilde yakmalarını sağlanmalı,
- 5) Civalı fabrika artıklarının atıldığı sularda evlanmak kesinlikle yasaklanmalı,
- 6) Pestisid ve fungusid yapımında kullanımlar minimuma indirilmeli ve kullananlar eğitilmeli,
- 7) Civa içeren bütün maddelerin üzerinde kullananları uyaran yazılar bulunmalı,
- 8) Çeşitli araştırmalar yaparak, çok değişik ve özellikle farmakolojik amaçlarla kullanılan civa bileşiklerinin yerini alabilecek, tehlikesiz veya daha az tehlikeli maddeler bulunmalıdır.

KAYNAKLAR :

- 1) D'Itri, F. M., «The Environmental Mercury Problem» CRC Press, Cleveland, Ohio (1972)
- 2) Dinman, H., «Environmental Mercury Contamination» Ann Arbor Science Publishers Inc., Ann Arbor, Mich. (1972).
- 3) Mayz, E., «Mercury Poisoning» MSS Information Corporation, New York, N.Y. (1973).
- 4) Shreve, N., «Chemical Process Industries» Mc Graw Hill Book Company, Tokyo, Japan (1967).



Şekil 1 : Aerobik Sistemler

yüzdürme ve havalandırma gibi işlemlerden sonra sadece asılı ve çözünmüş madde bulunduran kullanılmış sular ikinci kademe arıtmaya alınırlar. İkinci kademe arıtmayı çeşitli biyolojik yöntemler meydana getirir. Bu kademedan sonra kirli su kirlitcilerin büyük bir kısmından kurtulmuştur ve klorlama veya başka bir dezenfeksiyondan sonra çevre sularına verilebilir. Eğer daha fazla arıtma isteniyorsa bu üçüncü kademe adı verilen ve fiziksel, kimyasal ve fizikokimyasal yöntemlerden oluşan ileri bir arıtma ile elde edilebilir.

Biyolojik arıtma için artık suların yeterli organik maddeyi bulundurmaları ve suda, ağır metaller gibi biyolojik arıtmaya zararlı maddelerin bulunmaması istenir.

BİYOLOJİK ARITMA KİNETİĞİ :

Biyolojik arıtma kullanılmış sudaki organik maddelerin mikroorganizmalar tarafından besin ve enerji kaynağı olarak kullanılması esasına dayanır. Bu kullanım esnasında organik maddelerin bir kısmı enerjiye dönüştürülürken diğer kısmı hücre için gerekli maddelerin sentezinde kullanılır. Kullanılmış suda gelişen ve arıtmada önemli olan başlıca organizmalar; Bakteriler, mantarlar, algler, protozoa, rotiferler, kabuklular ve virüslerdir. Organizmalar ve buna bağlı olarak arıtma, oksijenin kullanımına göre iki ana gruba ayrılır. Birinci grup moleküler oksijenden yararlanan ve oksijen bul-

nan yerlerde yaşayabilen aerobik organizmalar, diğeri oksijenin bulunmadığı yerlerde yaşayabilen anaerobik organizmalardır.

Aerobik Sistemler : Aerobik sistemlerde son ürünler hemen hemen tamamen oksitlenmiş olurlar ve enerji seviyeleri düşüktür. Biyolojik indirgenmeyi karbon esaslı organik maddelerin oksitlendiği oksidasyon ve amonyakın sırasıyla nitrit ve nitrata oksitlendiği nitrifikasyon olayları meydana getirir.

Anaerobik Sistemler : Havasız bir yerde bekletilen organik maddeler anaerobik mikroorganizmalar yardımıyla indirgenebilirler. Reaksiyonlar iki kademe olur. Birinci kademe kompleks organik maddeler basit organik asitlerle hidroliz edilir. İkinci kademe ise organik asitler metan ve karbondioksit çevrilirler.

Biyolojik gelişme : Mikroorganizmaların gelişmesi yaşadıkları çevreye bağlıdır. Çevredeki koşulların yaşam için uygun hale getirilmesiyle bu gelişme kontrol edilebilir. Yaşama etkiyen başlıca faktörler pH, sıcaklık, gerekli besin maddeleri ve iz (eser) elementlerin ilavesi, yeterli oksijen verilmesi ve uygun karıştırma. Bu faktörler göz önüne alınarak çevre koşullarının düzenlenmesi ile artıkların verimli bir stabilizasyonu sağlanır.

Biyolojik gelişme ile organik maddelerin uzaklaştırılması arasındaki bağlantı aşağıdaki ampirik eşitlikle verilir.

Biyokimyasal oksijen ihtiyacı : Kullanılmış suların ve yüzeysel suların organik kirliliğinin ölçülmesinde en yaygın şekilde kullanılan parametre biyokimyasal oksijen ihtiyacı, BOİ, dir. Biyokimyasal oksijen ihtiyacı kullanılmış sulardaki yükseltgenen organik maddelerin aerobik koşullarda stabilizasyonu için gereken moleküler oksijen miktarı olarak tarif edilir. Oksijen esas olarak sudaki üç grup madde tarafından tüketilir. Bu gruplar,

- Karbonlu maddeler
- Okside olabilen azot
- Oksitlenebilen kimyasal bileşikler.

Artık sudaki organik maddelerin tamamen oksitlenmesi çok uzun zaman alır. Pratikte BOİ değerleri 20°C de 5 günlük olarak ölçülür. BOİ ölçümü yapılmak üzere kullanılmış sudan alınan örnek yükseltgemeyi yapacak olan mikroorganizmalar için yeterli oksijen bulunduracak şekilde özel bir seyreltme suyu ile seyreltilir. Başlangıçta BOİ değeri bilinmediği için birden fazla seyreltme hazırlanır. Örneği alınan suda yeterli mikroorganizma bulunmaması halinde seyreltme suyu bir mikroorganizmalar topluluğu ilavesiyle tohumlanır. Bu şekilde hazırlanmış örnekler ağzı sıkıca kapatılmış şişelere konulur ve sabit sıcaklıkta bekletilir.

$$BOI = \frac{[(CO_1 - CO_2)] \text{ şişe hacmi}}{n \text{ mune hacmi} - (CO_1 - CO_2)}$$

CO_1, CO_2 : Sırasıyla bekletme sonunda seyreltme suyu ve seyreltilerdeki çözünmüş oksijen (mg/l)

CO_3 : Başlangıçta seyreltilmemiş örnekteki çözünmüş oksijen (mg/l)

BİYOLOJİK ARITMA YÖNTEMLERİ :

a) **Aktif Çamur Yöntemi :** Yüzyılımızın başında İngiltere'de geliştirilen proses çok çeşitli artık sulara uygulanabilmesi ve yüksek verim sağlaması nedeniyle günümüzde en çok kullanılan bir arıtma yöntemidir. Aktif çamurda esas; organik madde içeren artık suların, sürekli havalandırılarak aerobik koşullarda tutulan bir tankta bir mikroorganizmalar topluluğu ile karıştırılarak bekletilmesi ve sonra mikroorganizmaların çöktürülerek temiz-

lenmiş sudan ayrılmasıdır. Havalandırma sırasında sudaki organik maddelerin bir kısmı enerji eldesi, bir kısımda hücre sentezinde kullanılır. Aşağıda sistemin genel bir şeması verilmiştir.

Bir ön arıtmadan gelen kullanılmış su bir çöktürme tankında bekletilerek çamur ayrılır. Havalandırma tankına geçen suda süspansiyon ve çözünmüş halde artıklar bulunur. Havalandırma tankında su, tanktaki mikroorganizmalar topluluğu ile karışır ve mekanik bir sistemle veya difüzyon yoluyla verilen hava ile havalandırılır. Belirli bir süre sonra su içindeki organik maddelerin büyük kısmı mikroorganizmalar tarafından kullanılır. Çöktürme tankına alınan karışımdan mikroorganizmalar topluluğu çöktürülerek ayrılır ve bir kısmı dışarı alınırken bir kısmı tohumlama amacıyla havalandırma tankına geri verilir. Çöktürme tankından alınan arıtılmış su ise klorlanarak uzaklaştırılır.

Prosesin ortaya çıkışından bu yana sistemin dizayn ve kontrolü için ampirik formüller geliştirilmiştir. En yaygın şekilde kullanılan parametreler; Besin - Mikroorganizma oranı, U, ve ortalama hücre bekleme zamanı olarak adlandırılan θ_c dir.

Bu parametrelerden U, birim mikroorganizma kütlesi tarafından birim zamanda kullanılan BOİ miktarını, θ_c ise mikroorganizmaların sistemde ortalama kalma süresini vermektedir. Konvansiyonel proses için literatürde U'ya 0,2 - 0,5 arasında, θ_c için ise, stabil, yüksek kalitede bir çıkış akımı elde etmek için 6 - 15 günlük değerler öngörülmektedir. Bu parametreler arasında bağıntı kuran ve aktif çamurun dizaynında kullanılan bir formül aşağıya çıkarılmıştır.

$$\frac{1}{\theta_c} = YU - k_d$$

burada,

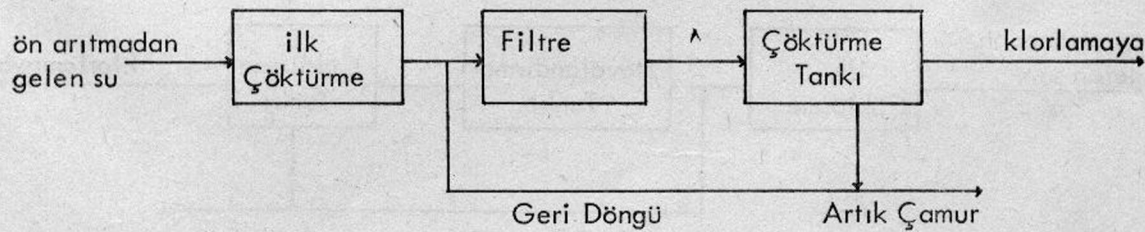
θ_c : Ortalama hücre bekleme zamanı

Y : Yararlanılan organik maddelerin hücreye dönüşme katsayısı

U : Besin - Mikroorganizma oranı

k_d : Mikroorganizma bozunma katsayısı

Evsel ve endüstriyel artık sular için kullanılan yöntemin, arıtılacak su kalitesine ve arıtma derecesine göre kullanılabilecek birçok modifikasyonu geliştirilmiştir.



Şekil 3 : Aktif Çamur Sistemi

Oksidasyon havuzları düz dipli olarak yapılır. Havuzun etrafı toprak setlerle çevrilidir. Dairesel, kare veya dikdörtgen şeklinde olabilir. Dikdörtgen şekil halinde uzunluğu genişliğinin 3 katından fazla olmamalıdır. Su derinliği 60-150 cm. arasında olup, en üstte 90 cm. kadar serbest kısım bırakılır. 150 cm. den daha derin olan havuzlarda anaerobik koşullardan dolayı rahatsız edici kokular çıkar.

Giriş akımı havuzun orta kısmından verilir. Çıkış ise genellikle rüzgaraltı köşeden alınır. Yüzeyi 600 m²'den büyük havuzlarda ise, havuz seri veya paralel bağlı çeşitli kısımlara ayrılır. Toprak geçirgen ise yeraltı sularının korunması için havuz tabanı geçirimsiz bir madde, örneğin kille kaplanır. Havuz etrafı çimlendirilir, diğer havuzlardan gelecek taşmalardan korunmak üzere eğim verilir ve etrafı çitle çevrilir.

Oksidasyon havuzlarının yüklenmesi birim alana verilen BOI cinsinden veya birim alan eşdeğeri nüfus olarak hesaplanır. BOI yükü 0,1 m²'ye 0.225 gramı geçmemelidir. Kullanılmış suların havuzda bekleme süresi 20-120 gün arasındadır.

Dizaynda, uygulanan BOI yükü havuzun oksijen potansiyeline göre hesaplanır. Geliştirilmiş bir formül aşağıdadır.

$$Y_o = 0,25 FS$$

Y_o : Oksijen verimi

F : Oksijen faktörü

S : Solar radyasyon

d) Anaerobik Çürütme : Kullanılmış suların birinci ve ikinci kademe arıtılması esnasında işlenen suyun, yaklaşık olarak 200 de biri çamur olarak ayrılır. Bu çamur organik ve anorganik parçalardan oluşur. Havasız (anaerobik) çürütme ile çamur veya yüksek organik madde bulunduran sular işlenerek organik kısımları azaltılır ve stabilize hale getirilir. Kullanılmış suların bu yöntemle arıtılabilmesi için organik madde miktarının diğer yöntemlere göre en az 10 kat fazla olması, özellikle protein ve yağ içeriğinin daha çok olması ve suyun yeterli alkaliniteye sahip olması gereklidir. Bundan başka prosesin yürütmesi için ısı gereklidir. Çünkü havasız reaksiyonlar normal sıcaklığın üstünde meydana gelir. Reaksiyon sıcaklığına göre 30°C yakınlarında mesofilik çürümeye 50°C yakınlarında ise termofilik çürümeye oluşur. İşlem süresi de uygulanan yöntemle bağlı olarak 1-2 ay sürebilir.

Havasız çürütme kapalı çürütücülerde yapılır. Reaksiyon için başlangıçta çok miktarda (tohumlama) çürütülmüş çamur işlenecek suya karıştırılır. Çürütücünün ısıtılması reaksiyon sonunda oluşan metan gazından yararlanılarak yapılır. Ortamın pH'sı 6,8-7,8 arasında bulundurulmalıdır.

İşlem sonucunda çürütülen hacimde 2/3 oranında bir azalma ile geride stabilize, kolaylıkla kurtulup uzaklaştırılabilen çamur kalır.

ARITMA YÖNTEMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI :

Kuşkusuz arıtma yöntemlerinin herbiri belirli alanlardaki gereksinimler sonucu geliştirilmiş ve bu gelişimde birçok etken rol oynamıştır. Arıtma yöntemleri seçimine etki eden etkenlerin başlıcaları; arıtılacak suyun özellikleri, yöntemin direkt olarak uygulanıp uygulanamayacağı, arıtmadan sonra suyun uzaklaştırma yerine göre ne kadar bir arıtma gerektiği, arıtma birimlerinin ilk yatırım ve işletme giderleri, yararlanılacak alanın boyutları, doğa koşulları, etraftaki yerleşme durumu ve arıtmadan doğabilecek estetik sakıncalar olarak sıralanabilir.

Oksidasyon havuzları, uygun karakterde kullanılmış su olması halinde, geniş ve ucuz alan, ılıman bir iklim, yol açabileceği pis koku ve arıtma zamanı gibi faktörler gözönüne alınarak uygulanabilir. Havalandırılan pis su gölleri içinde benzer şekilde düşünülür. Genellikle daha kuvvetli ve çabuk bir arıtma sağlayan, küçük alanlarda kurulabilen, doğa koşullarından daha az etkilenen ve kontrolü kolay olan aktif çamur ve damlatmalı filtre yöntemleri arasında yapılacak seçimde ise; yatırım giderleri, işlenecek kullanılmış su karakteri, kullanılacak alan (aynı kalite ve miktardaki suyun arıtılması için damlatmalı filtreler aktif çamur yöntemine göre 5-7 kat fazla yer kaplar) ve yersel koşullar rol oynar.

Arıtma birimlerinin ekonomisi : Kullanılmış suları işleyen bir tesisin işletme giderlerinin belirlenmesinde aşağıdaki parametrelerden yararlanılır.

Toplam nüfus eşdeğeri : Kullanılmış suların işlendiği alandaki nüfus ve varsa endüstriyel eşdeğeri.

Endüstriyel nüfus eşdeğeri : Bu terim endüstriyel atık su yükünü BOI cinsinden gösterir ve 54 gram BOI 1 nüfus eşdeğeri olarak alınır.

Ortalama günlük akış : arıtma yerine gelen kullanılmış suyun günlük miktarı.

İnsan gücü : İşletmede yararlanılan insangücü. Kuşkusuz her ülkenin hatta her yörenin gerek atık su gerekse diğer karakteristikleri birbirinden farklıdır. Yapılan harcamalar, ücretler, elektrik, kimyasal maddeler ve öteki giderler toplamıdır. A.B.D. de yapılan bir çalışmada 1964 - 1968 yılları arası 1600 tesisin incelenmesi ve 380 - 3800 m³/gün arası kullanılmış su debisi ile çalışan 10 ay- rı tip tesis için aşağıdaki eşitlikler geliştirilmiştir.

$$Y = ax^b$$

Y : Maliyet (Dolar)

x : tesis yükü (m³/gün)

A ve b sabitler