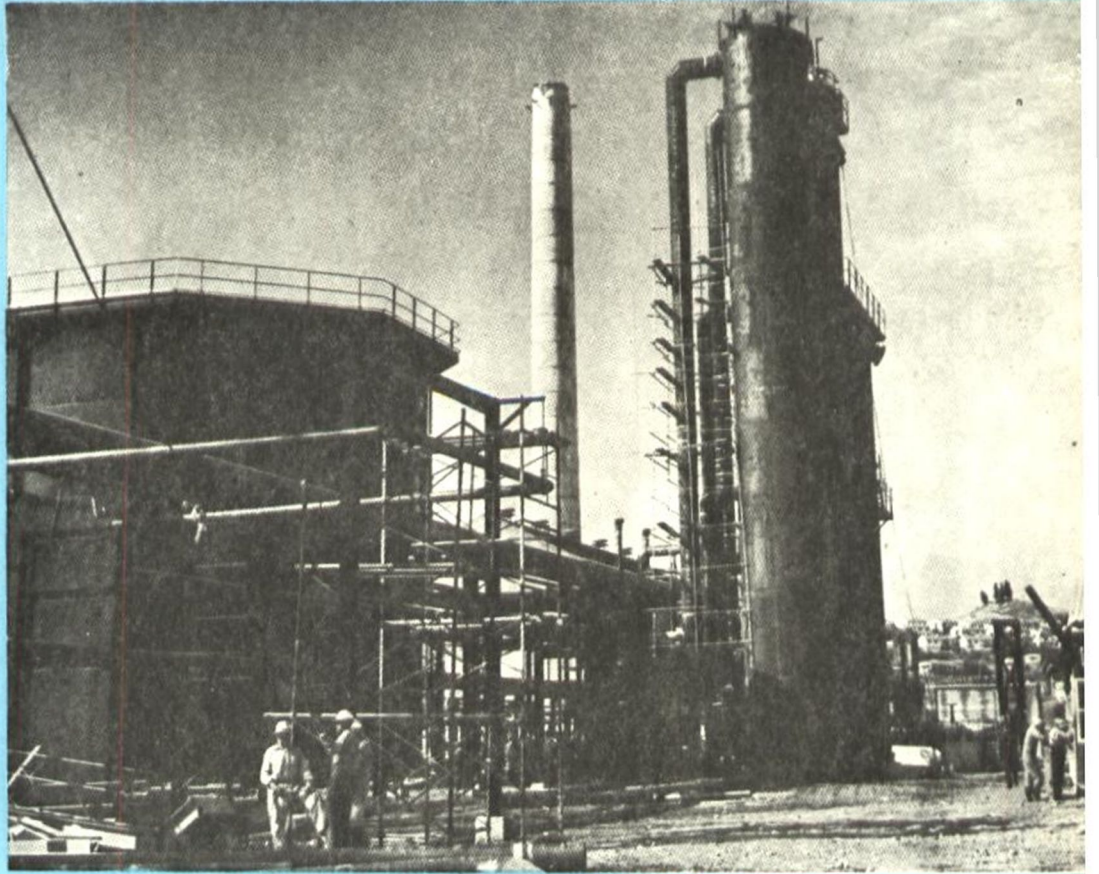


KİMYA

MÜHENDİSLİĞİ



Ereğli Demir Çelik Tesisleri

YIL 3

CİLT 1

SAYI 9



KORUMA KLOR-ALKALI TESİSLERİ

SÜD KOSTİK, KLOR, D D T, B H C ve OLEUM imâl etmek üzere İzmit'te kurulmakta ve yakın bir zamanda faaliyete geçmek için hazırlanmaktadır. Senede 47.550 ton kimyevi madde ve bunların doğuracağı iş hacmi, memlekette daha fazla ilâçlama ve daha fazla mahsul imkânları sağlayacaktır.

KİMYA MÜHENDİSLİĞİ MECMUASI

TMMOB Kimya Mühendisleri Odası Neşir Organı

İÇİNDEKİLER

Okuyucularımızla Başbaşa	3
Güneş Enerjisinden Faydalanma Problemi ve Memleketimiz	4—7
Haldun N. TEREM	
Türkiye Kimya Sanayii Nasıl Kalkar ve Müşterek Pazara Nasıl Katılabiliriz	8—10
Doç. Emir GÜLBARAN Yük. Müh. Talât Çarski	
Kromatografik metotlar, Esasları ve Pesticide Sahasında Kullanılması	11—17
Dr. Ayten GÜVENEL	
F. ARNDT	17
Altıncı Dünya Petrol Kongresi	18—19
Dr. Muammer ÇETİNÇELİK	
Renk Standardizasyonu	20—22
Osman Asaf KERMEN	
Sürekli Metod ile Sentetik Deterjan Üretimi ...	23—26
Alaaddin ÖSKİN	
Reforming'i Tanıtma ve Bir Reforming Prosesi Seçmekte Gözetilen Hususlar	27—33
Kimya Yük. Mühendisi Nusret SEVER	
Karbon Monoksit	34—37
Kimya Yük. Mühendisi Ali TEOMAN	
Malzemelerdeki Moleküler Mikyasta Su	38—40
H. LAFUMA Tercüme eden : Fuat YEGÜL	
Genel Olarak Plâstikler ve Fabrikasyon Metodları	41—44
Kimya Y. Mühendisi Güneri AKOVALI	
Ateş Tuğlaları ve Ham Maddeleri	45—46
Turgut AKTAN	
YENİ MADDELER	
Etilenin Piyasaya Sunuldu	47—48
Utku SADIK	
İki Birleşenli Karışımların Destilasyonu	49—50
Yazan: Dr. N. MADDOX Çeviren : Ayşe KALAÇ	
ODADAN HABERLER	51
Acı Bir Kayıp	
İLÂN	
Meslektaşlarımızı Tanıyalım	52

YIL 3 CİLT 1 SAYI 9

Kimya Mühendisliği

MECMUASI

T.M.M.O.B. Kimya Mühendisleri Odası Adına
İmtiyaz Sahibi ve Mes'ul Yazı İşleri Müdürü

Müfit SANAN

Kimya Mühendisliği Mecmuası

Yayın Encümeni

Kâzım TURGAY

Hayri YALÇIN

Sevim ALAYDIN

Aral OLCA

Küsmet GÜVENÇ

Jale GÖKÇELİK

Meral KIZILYALI

Ressam : Selçuk ÖZANT



**İdare Merkezi : Karanfil Sokak No. 13 Yenışehir -
Ankara. Telefon No : 12 79 28**

Dizilip , Basıldığı Yer :

**Türkiye Ticaret Odaları, Sanayi Odaları ve Ticaret
Borsaları Birliği Matbaası - ANKARA**



**Abone bedeli : Yıllık (4) sayı hesabile (15) T.L.
Sayısı (4) Liradır.**

İlan : Dış kapak tam sahife (Renkli)	1000 TL.
» : Dış kapak yarım sahife renkli	600 TL.
» : İç kapaklar tek renk tam sahife	700 TL.
» : İç kapaklar tek renk yarım sahife ...	400 TL.
» : İç kapaklar tek renk 1/4 sahife	200 TL.
» : Metin sahifelerinde tek sütun santimi	20 TL.



- Neşredilen bütün yazılara telif ve tercüme hakkı ödenir.
- Gönderilen yazılar neşredilsin veya neşredilmesin iade edilmez.
- Yazıların terminoloji ve muhtevası fikirler imza sahibinin sorumluluğu altındadır...
- Üç ayda bir çıkar.



OKUYUCULARIMIZLA BAŞBAŞA

Sayın Meslektaşlarımız,

Dergimiz, elinizdeki dokuzuncu sayısı ile üçüncü yayın yılına girmiş bulunuyor. Şunu hemen belirtelim ki, iki yıl ve sekiz sayıdan sonra artık kendine mahsus bir şekil ve karakter kazanmış olan dergimizin bu hale gelmesinde pek çok meslektaşlarımızın kıymetli emek ve gayretlerinin büyük rolü olmuştur. Kendilerine burada şükran ve teşekkürlerimizi sunarız.

Hepinizin bildiği gibi teknik bir derginin daha kaliteli olması ve daha iyiye gidebilmesi, diğer bazı maddî imkânlar yanında yazı kaynaklarının daha bol olması ile kabildir. Binden fazla bir meslektaş gurubuna sahip olmamıza rağmen, ne yazık ki dergimizin yazı kadrosu çok zayıf kalmaktadır. Üstelik gönderilen yazıların büyük bir çoğunluğunu analitik kimya ile ilgili konular teşkil etmektedir. Her sayımızda endüstri ile ilgili yazıları tercih etmemize rağmen, hepimizin bildiği gibi bir çok kitap ve ansiklopedilerde bulunabilen çeşitten yazılar da dergimizde yer almaktadır.

Yurdumuzda kimya sahasında söz sahibi tek dergi olması bakımından dergimiz üzerine büyük sorumluluklar yüklenmektedir. İçine girmiş bulunduğumuz plânlı kalkınma devresinde kimya sahasında da pek çok yatırımların yapılacağı muhakkaktır. Bu yatırımların daha rasyonel ve randımanlı olması yurdumuz şart ve problemlerini yakından tanımak ile kabil olabilecektir. Herbiri kendi sahasında söz sahibi olan sayın meslektaşlarımızın görüş ve fikirlerinin endüstri problemlerimizin derinlemesine etüdünde pek çok faydalar sağlayacağı aşikârdır. Bu kutsal davaya hizmet etmek dergimizin başlıca görevi olacaktır. Yardımlarınızla bunu başaracağımızdan eminiz.

Saygularımızla.

*Yeni yılın Meslektaşlarımız ve
abonelerimiz için hayırlı olma-
sını temenni ederiz*

Kimya Mühendisliği Mecmuası

Güneş Enerjisinden Faydalanma Problemi ve Memleketimiz

Haldun N. Terem

Coal and Petroleum (nowadays nuclear reactions) are very important energy sources, but we have to find some other sources in case that they may be exhausted.

To exploit the solar energy as an energy source has been investigated by the «Mediterranean Cooperation». Research on this topic is the subject of this article.

Başlıca enerji kaynaklarından olan maden kömürü ile petrolün, önemlerini hâlâ muhafaza ettikleri bilinen bir hakikattir. Bunların bir gün tükenmesi ihtimali nazara alınarak, başka enerji kaynakları aranmış ve bulunmuşsa da, - bu hususta tabiiyle barajlar ve nükleer reaksiyonlar yolu ile elektrik üretimi, zikredilecek olanların en önemlileridir - gerek maden kömürünün, gerek petrolün, netice itibarıyla, güneş enerjisinin, son bir milyar sene zarfındaki birikmiş şekliyle başka bir şey olmadığı düşünülmemiş veya düşünülmemek istenmemiştir. Halbuki bu enerji, vasıtalı bir şekilde ve bir gün tükenmesi mukadder olan maddeler vasıtasıyla sağlanacak yerde, doğrudan doğruya elde edilse veya edilebilse, dünyada enerji istihsalı problemi diye bir şey kalmaz. Derhal ilâve etmek lâzımdır ki bilhassa yakıt kaynaklarından yoksun memleketlerde, gerek adeseler, gerek münasip aynalar, gerek fotosellüller vasıtasıyla bazı tecrübelerle girişilmiş ve meselâ m² başına 2-3 wattlık bir enerji istihsalının mümkün olduğu tesbit edilmiştir. Fakat sporadik olan bu ve bunlara benzer tecrübelerin, güneş enerjisinden doğrudan doğruya faydalanma hususunda kayda değer bir netice verdiği iddia edilemez. Bunun sebebini de insanların fitri olan tembelliginde aramak lâzımdır. Filhakika, güneşin, daha evvel belirttiğimiz gibi, milyonlarca yıl evvel göndermiş olduğu enerjiyi bize âdeta konserve halinde ileten kömür ve petrol kaynakları dururken, güneşten doğrudan doğruya faydalanmanın, yeraltı yakıt kaynaklarının bir gün tükenmesi ihtimalini düşünmiyenlerce, lüzumsuz bazı külfetlere - ve masraflara - vesile addedileceği öne sürülebilir. Halbuki meseleye Genova Üniversitesi Profesörlerinden G. Francia şöyle mütalâa etmektedir:

Binaenaleyh, cemiyetimizin dayandığı enerji nin 1/1000 inden çok daha azı organizmaların meydana getirdiği organik maddelerde bulunur; bunun 1/1000 inden daha azı da derhal bozunmak veya yeni bir hayatı sağlamak mecburiyetinden kurtulur ve bunun da ancak 1/1000 inden

az bir kısmı, özel şartlar tesirile, bize kadar intikal eden maden kömürü veya petrol şekline geçer.

Binaenaleyh, cemiyetimizin dayandığı enerji rezerveleri, güneşin, yeryüzüne son bir milyar sene zarfında gönderdiği enerjinin herhalde milyarda birinden, yani dünyamızın bir sene zarfında faydalandığı enerjiden çok daha azdır.

2 — Yakıt olarak kullanılmakta olduğumuz maden kömürü ve petrol, bir çok kıymetli türevler veren muazzam birer hazinedir. Bunları yakmak, bir daha ele geçmesi imkânsız olan ve Kimya Sanayiine yeni yeni çalışma sahaları sağlayan bu türevleri heba etmek demektir.

Şu halde bu yakıt kaynaklarını gelişi güzel israf edecek yerde, güneş enerjisinden büyük çapta faydalanmanın çareleri aranmalı ve bugün için çalışmalar şu iki yöne teksif edilmelidir: Enerji istihsalı ve şehirlerin ısıtılması.

Gerçekten, yeryüzünün, sıcaklık dolayısıyla, çöl halinde bulunan bir çok kısımlarında, güneş enerjisinden 2 milyar kw. s. elde edilebileceği ve buralarda inşa edilecek büyük güneş santrallerinin, sıcaklık ve buharlaşma fazlalığını gidermesi dolayısıyla, iklim şartlarını değiştirerek, bu miktakaları oturulacak hale getirebilecekleri düşünülse, teklifin ne kadar câzip bir mahiyet arzettiği kolayca anlaşılır.

Aynı şekilde, büyük bir şehrin, yazın zaptedilen güneş enerjisiyle ısıtılması (ki bu gün, gene G. Francia'ya göre, teknik olarak mümkündür), yakıt kullanılmasına, binaenaleyh duman ve su buharı intişarına sebebiyet vermemesi dolayısıyla, bilhassa sanai şehirlerde sissiz ve kuru kışlar sağlayacağı gibi, güneş enerjisinin, yalnız evlerin damlarını ve duvarlarını ısıtmağa yarayan kısmının tutulması dolayısıyla de serin yazlar geçirilmesine yardım edecektir.

Tabiiyle, genel mahiyette olan bu teklifler, tatbik edilebilmeleri için, uzun vâdeli bir araştırma ve çalışma çabasına ve muazzam yatırımlara ihtiyaç gösterecek niteliktedir. Buna mukabil, evlerin ısıtılması, sıcak su temini, deniz veya kuyu sularından itibaren tath su elde edilmesi, meyvaların kurutulması gibi, bir çok memleket için hayatî ehemmiyeti haiz olmakla beraber çok daha basit ve ucuz teçhizatla sağlanması imkân dahilinde bulunan bazı ameliyeler vardır ki bunlar için güneş enerjisinden hâlen faydalanılmaktadır. Bu yazıyı kaleme almaktaki maksadımız da bu husustaki çalışmaları tanıtmak ve memleketimizin bunlardan nasıl faydalanacağını göstermeğe çalışmaktır.

Evvelâ şurasını belirtmek gerekir ki, güneş enerjisinden faydalanma hususundaki en olumlu çalışmalara, Akdenizi çevreleyen, sanai ve yüksek hayat standartlı memleketlerde başlanılmıştır - ve bu memleketlere, az zamanda gerek bilim, gerek tarım, gerek sanayi alanında büyük gelişmeler sağlayan İsrail'i de katmak gerekir. Varılan neticeler kayde o kadar şayan ve esasen evvelce de belirtmiş olduğumuz genel hedefler de o kadar câziptir ki, muhtelif Akdeniz memleketlerindeki ilim adamları, elde ettikleri neticeleri karşılaştırmak ve takım halinde çalışma programları düzenlemek maksadile zaman zaman toplanmak lüzumunu duymuşlar ve 1961 senesinde Yunanistan'ın Sunion kasabasında varılan bir anlaşma ile Akdeniz Memleketleri Güneş Enerjisi İşbirliği (Coopération Méditerranéenne pour l'Energie Solaire - COMPLES) adlı bir teşkilât meydana getirmişlerdir. Sunion'daki toplantıya memleketimizden, İstanbul Fen Fakültesini temsilen Dç. Dr. Saime Tüccarbaşı, Ankara Üniversitesinden

de bir delege iştirak etmiş, fakat 1962 Milano ve 1963 Madrid toplantılarının için yapılan davetlere, mali imkânsızlıklar dolayısıyla icabet edilememiştir. Bir az ileride de izah edeceğimiz gibi, memleketimiz için büyük faydalar sağlayacak olan bu gibi çalışmalara katılmamız her bakımdan zardır. Akdeniz Güneş İşbirliği Teşkilâtının Türk üyeleri, şimdilik sadece Dr. S. Tüccarbaşı ile bu satırların yazarından ibarettir. Memleketimizin COMPLES'ye resmen katılması için yaptığımız teklif, Milli Eğitim Bakanlığınca ilgi ile karşılanmış ve teşkilât hakkında malûmat istenmiştir. Bu topluluğa resmen üye olduğumuz takdirde, Fransa, İspanya, İsrail, İtalya, Portekiz ve Yunanistan arasındaki sıkı işbirliğine biz de iştirak edecek, güneş enerjisi hakkındaki çalışmalardan azami surette faydalanma imkânlarına kavuşacağız.

Acaba memleketimiz güneş enerjisinden hangi alanlarda faydalanabilir ve bu hususta ne gibi tesislere sahip olması gerekir? Aşağıda bu soruların cevabını vermeğe çalışacağız.

Evvellâ şurasını belirtmek gerekir ki memleketimiz, gerek iklimi, gerek sosyal durumu, gerek tarım özellikleri bakımından, Fransa veya İtalyadan ziyade, İspanya ve Yunanistan'ı andırmaktadır. Binaenaleyh, bizim de en çok bu memleketlerde yapılan ve bunların özelliklerine uygun araştırmalardan ve elde edilen neticelerden faydalanmamız gerekir. Şurasını da derhal ilâve edelim ki, bu hususta yapılan araştırmalar bilhassa İsrail'de kayde değer neticeler vermiştir ki sulama problemleriyle ilgilidir. İçme suyundan bunlar da esas itibarıyla köylerin içme suyu ve yoksun yüzlerce köyümüz için meselenin ne kadar önemli ve «aktüel» olduğu ise meydandadır. Fakat, senede ortalama 260 güneşli günlü geniş kurak bölgelerle, Türkiye, güneş enerjisinden, daha yukarıda zımnen belirttiğimiz gibi, çok daha mütenevvi bir şekilde faydalanmak imkânlarına sahiptir. Bu hususta, girişilebilecek tecrübeler şöyle sıralanabilir:

1 — Nisbeten düşük sıcaklıklara ihtiyaç gösteren tesislerin kurulması (bu hususta suların ısıtılması, kalorifer ve iklimizasyon tesisatı, yüzme havuzlarının ısıtılması)

2 — Güneş imbikleri inşası (yani deniz veya göl, kuru sularından itibaren tatlı su temini)

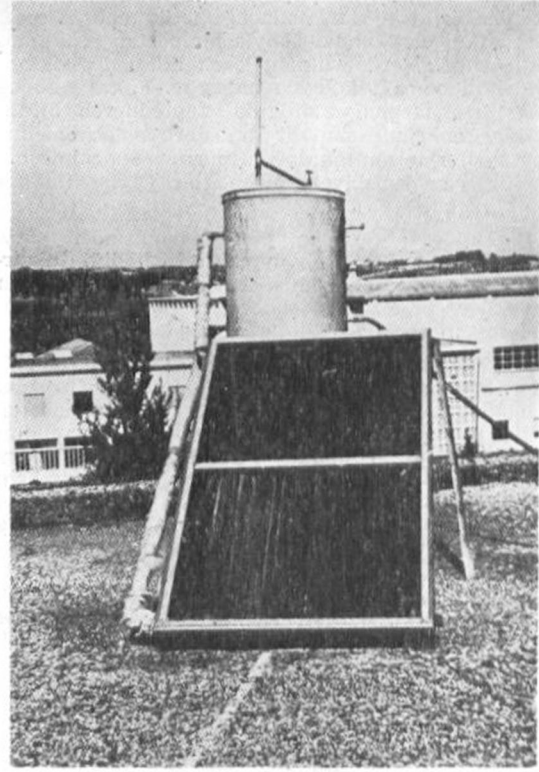
3 — Kurutma tesisatının meydana getirilmesi (bilhassa kuru meyva istihsalı için)

4 — Yüksek sıcaklık çalışmaları (güneş fırınlarında bazı kimyasal reaksiyonların temini, buhar istihsalı)

5 — Aktinik etüd merkezlerinin tesisi (İklim şartlarının tesbiti)

Fotoelektrik hücreler veya münasip aynalar vasıtasıyla enerji üretimine gelince, bu hususu, diğer memleketler gibi Türkiye için de arzettiği öneme rağmen, uzun vâdeli çalışmalara ihtiyaç göstermesi dolayısıyla, şimdilik nazara almayacağız. Memleketin derhal faydalanabileceği tesisler hakkında şu mütemmim malûmatı vermeyi faydalı bulmaktayız:

1 — Yüksek olmalı sıcaklıkların temini: Bundan bilhassa, senenin büyük bir kısmında güneş radyasyonlarına açık bulunan Güney ve Güney - Batı Anadolu faydalanabilir. Hiç bir yakıt sarfına mecbur kalmadan sıcak su temininin ne kadar câzip bir gaye olduğu meydandadır. Vücutte getirilecek tesisler de basittir: Bunlar, prensip itibarıyla, absorplayıcılarda ısıtılacak suyu ihtiva eden kaplardan ibarettir (Şek. 1) Muhelif kapasitede - meselâ 120 litrelik - olabilen bu

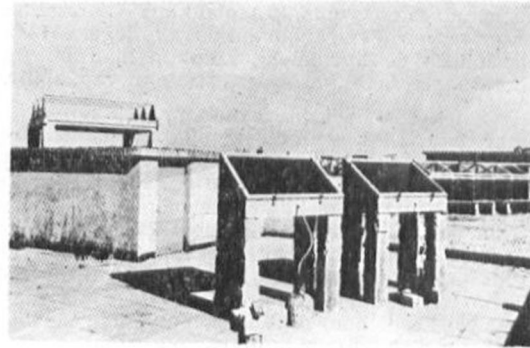


Şekil : 1

cihazlar, Fransa'da Radiasol ve İsrail'de Miromit-Olympia markalarıyla satışa çıkarılmıştır.

İklimizasyon cihazları da aynı prensibe göre işler, yani absorplayıcı bir kapak ihtiva eden bir sandıktan, mütamadı olarak, bir hava cereyanı geçirilir.

2 — Deniz veya kuyu suyundan itibaren sulama suyu istihsaline gelince, bu hususta da prensip itibarıyla, karartılmış, eğimli cam kaplar ihtiva eden teknelere başvurulur. Buharlaşan su, cam üzerinde tekrar yoğunlaşarak, eğim dolayısıyla, bir oluğu tükiben, münasip bir



Şekil : 2

kapta toplanır. Şek. 2 böyle bir cihazı göstermektedir. Bu tip cihazlar, yapıldıkları malzeme göre, 0,25 m² den 10 m² ye kadar değişen bir yüzey arzedebilir.

Sulama meselelerinin, gene güneş radyasyonlarının «tutulması» ile ilgili ikinci bir hal şekli de denizlerde serbestçe vukuagelen buharlaşmaya, zorlanmış bir istikamet verilerek, bunun, istenilen anda yağmur bulutları haline geti-

rilmesidir. Bulutların alacağı istikamet, rüzgârlara tâbi olduğundan, böyle bir çözüm şeklinin, kurak bölgelerde vukuagelecek iklim değişikliğiyle ilgili olacağı kolayca anlaşılır. Fakat güneş ışınları, çok geniş alanlarda zaptedilerek, bırakıkları enerjinin mahallî atmosfere avdeti önlenirse, zaptetme mıntakaları, atmosferde alçalma hareketlerine sebebiyet vererek bir yağış imkânı sağlayabilir.

Böylece özetlenen, güneş enerjisinden faydalanma usulleri, köylüye öğretilbildiği takdirde, memleket ekonomisi için önemli bir problem teşkil eden, tezekten sadece gübre olarak faydalanma imkânları da tahakkuk edebilir.

3 — Kuru meyvanın, ihracatımızın önemli bir kısmını teşkil ettiği malumdur. Kurutma ameliyelerinin de, incir için olsun, üzüm için olsun, ne kadar iptidai şartlar altında yapıldığı bilinmemektedir. Halbuki, klimatizasyon cihazlarını andıran kurutma sandıklarında, hem hızlı, hem temiz bir ameliye sağlamak, böylece kalite kontrolü bakımından da dış memleketlerdeki alıcıya istediği garantiyi vermek imkânı elde edilebilir. Bu tip kurutma cihazları prensip itibariyle, bir güneş sandığında ısıtılan meyvalar üzerinden, gene absorplayıcı bir kapak ihtiva eden diğer bir kısımdan gelen ısıtılmış havayı geçirmek esasına dayanmaktadır.

4 — 100-600° arasındaki orta, 600-1500° arasındaki yüksek veya 3000° ye kadar olan çok çok yüksek temperaturaların istihsalı için, güneş fırınları'na başvurulur ki bunlar, prensip itibariyle, güneş ışınlarının, bilhassa bazı parabolik veya silindro - parabolik aynalar vasıtasıyla, bir odak noktasında toplanması esasına dayanır. Bu suretle elde edilen konsantrasyon oranının en iyi şartlar altında 46.400 den fazla olamayacağı tesbit edilmektedir.

Bu tip cihazlarla çay yapmak veya yemek pişirmek mümkündür; hattâ absorpsiyonlu soğutma sistemleri inanesile, bazı laboratuvarlar - fakat yük sek bir maliyetle - buz bile elde etmişlerdir. Güneş fırınlarının bugünkü en dikkate değer tatbik alanları, bazı yüksek temperatur reaksiyonlarının sağlanmasıdır. Bu hususta bilhassa F. Trombe ve yardımcılarının, Fransa'da Mont - Louis laboratuvarında yapmakta oldukları anorganik sentezler ve diğer çalışmalar kayda değer. Memleketimizde de kurulması mümkün olan bu tip laboratuvarlarda bilimsel araştırmalar yapılabilir.

Güneş enerjisinden faydalanmak suretiyle, buhar istihsaline gelince, bunun, güneş ışınları yolu ile enerji üretimi meselesinin esaslarından birini teşkil ettiği muhakkaktır. Fakat bir az evvel de belirtilmiş olduğu gibi, şimdiye kadar varılan neticelerin sınaî bir önem arzettiği söylenemez. Bununla beraber, G. Francia'nın İtalyada, H. Tabor'un İsrail'de meydana getirdikleri cihazları zikretmek gerekir. Francia cihazı esas itibariyle kesik koni şeklinde bir aynanın, karartılmış bir plakaya gönderdiği ışınları alan ve kazan vazifesini gören bir helezondan ibarettir. Bu tecrübi cihazla, 550° de ve 150 kg/sm² basınçta su buharı elde edilebilmiştir. H. Tabor'un güneş türbini ne gelince, bunun esasları da bir plastik borudan yapılmış, daire kesitli silindirik bir aynadır. Yüksek bir mol ağırlığına malik bir mayi, meselâ monoklorobenzen ihtiva eden ve kazan vazifesi gören üç yatay boru, odak mıntakasına yerleştirilmiş olup, husule gelen buharlar, erimiş tuzlardan ibaret bir temperatur regülatöründe bulunan helezonlardan geçerek 5 beygirlik bir

türbini işletir. Tesisin verimi % 4, işleme temperaturu da 140° kadardır.

Bu cihazlar, ufak çapta enerji istihsalı için, memleketimizde de kullanılabilir.

5 — Aktinik etüd merkezleri: Memleketimizde her ne kadar birçok meteoroloji istasyonu mevcutsa da, bunların kâffesinin mükemmel bir surette teçhiz edildiği öne sürülemez. Halbuki memleketimizin güneş enerjisinden lâyikile faydalanabilmesi için, münasip yerlerde kurulan veya kurulacak olan böyle merkezlerin, güneşten belirli bir yüzeye düşen ısı miktarını ölçen ve genel olarak aktinometre adı verilen cihazla donatılmış olmaları lazımdır. Ancak böyle cihazlarla yapılan etüdlere sayesinde ki memleketin bir güneş radyasyonu haritasını çizmek kabil olacaktır. Fransa, İspanya, Portekiz gibi memleketlerin böyle haritalara mâlik olmalarına mukabil, bir Türkiye haritasının şimdiye kadar çizilmemiş olması teessüfe şayandır. Böyle çalışmaların klimatoloji bakımından da önemi meydandadır.

Güneş enerjisi hakkında, memleketimiz bakımından yapılması gereken veya mümkün olan tatbikatı bu suretle özetledikten sonra, meselenin milletlerarası durumu hakkında da bir az bilgi vermek herhalde faydasız olmayacaktır: Çok eski zamanlardanberi, birçok memleketlerde yapılmış olan araştırmalar ancak ikinci dünya harbinden sonradır ki milletlerarası bir düzen arz etmeğe başlamış ve 1954 de Yeni Delhi'de, 1956 da da Association for Applied Solar Energy (AFASE) nin Phoenix şehrinde (Arizona) tertiplendiği kongrede ve daha başka milletlerarası toplantılarda, güneş enerjisinden rasyonel bir şekilde faydalanma çareleri aranmıştır. Nihayet, Birleşmiş Milletler teşkilâtı tarafından, 1961 de Roma'da, Güneş enerjisi, rüzgârlardan faydalanma ve geotermik enerji hakkında tertiplenen milletlerarası kongreden sonra, Nato'nun Atina (Sunion) da topladığı symposiumda da güneş enerjisinden faydalanma konusu ele alınmış ve bu yazının başında adı geçen Akdeniz Güneş Enerjisi İşbirliği Teşkilâtı (COMPLES) kurulmuştur. Yazımın bu kısmında, bizi doğrudan doğruya ilgilendirmesi dolayısıyla, yalnız Akdeniz memleketlerinin güneş enerjisinden faydalanma hususundaki çalışmaları veya tasavvurları hakkında bilgi vermekle yetineceğiz. Fakat şurasını da hatırlatmak lazımdır ki, Amerika'da, Sovyet Rusya'da ve Japonya'da da bu hususta önemli çalışmalar yapılmaktadır. Bazı Amerikan Üniversitelerinde, ez-cümle M. I. T. (Massachusetts Institute of Technology) de güneş enerjisi kürsüleri kurulduğunu ve bu üniversitelerin Phoenix'deki Milletlerarası Güneş Laboratuvarına mali yardımda bulunduğu-nuda ilâve edelim.

1 — Fransa'da yapılan çalışmalar: Bu memleketin Bilimsel Araştırma Merkezi, güneş enerjisinden faydalanma meseleleriyle 1946 dan itibaren ilgilenmiş ve F. Trombe, M. Foöx ve yardımcılarının bu yönde çalışabilmeleri için, Pyrenees dağlarında, daha evvel adı geçen Mont-Louis laboratuvarının kurulmasını sağlamıştır. Dünyanın en büyük güneş aynası hâlen bu laboratuvarında kullanılmaktadır. 1954 de de Cezayir'de odağında faydalanabilen enerji bakımından dünyanın en kudretli aynası çalışmaya başlamıştır. 1959 da Cezayir Üniversitesinde bir Güneş Enerjisi Enstitüsü kurulmuş ve başına Prof. M. Perrot getirilmiştir. (1). Nihayet, 1961-1962 ders yi-

(1) Cezayir olayları dolayısıyla, bu Enstitü hâlen Marsilya'da çalışmaktadır.

lı başında da aynı Üniversitede bir Güneş Enerjisi Lisans sertifikası ihdas edilmiştir. Prof. Perrot ve yardımcılarının yapmış oldukları etüdler meyanında:

a) Aynalı geniş alanlarda zaptetme tecrübeleri

b) Yere düşen enerjinin tesbiti bakımından çalışmalar

c) Havanın ısıtılması ve sınav bir tarzda çalışacak bir sıcak hava motörü üzerinde araştırmalar.

d) Yüksek yüzeyli fotopillerin hazırlanması

e) Bazı metal veya yarı-geçirgenlerden termoelement olarak faydalanma çareleri hakkında araştırmalar ve bismut tellürlerle çalışan bir termoelektrik jeneratörün tecrübeleri.

f) Suyun ve havanın ısıtılmasına ilgili sistematik araştırmalar.

g) Güneş enerjisinden kimyasal sentezler bakımından faydalanma hususunda çalışmalar (heptan'ın bromlanması ve benzen'in klorlanması ve heksaklorosikloheksan'ın sınav bir tarzda istihali için prototip bir tesisin meydana getirilmesi,

h) Güneş fırınında, ayarlanmış bir atmosferde çalışmak suretiyle, borkarbür istihali,

i) Güneş imbiklerinde kazan taşı teşekkülüne mâni olmak gayesile, acı suların tasfiyesine mütedair çalışmalar ve bu suların muhtelif buharlaşma şekilleri üzerinde ilk araştırmalar ve daha geniş olarak, hızlandırılmış buharlaşma ile aynı anda vukuagelen destilasyon olaylarını, billürleştirme meselelerini kapsayan bir Güneş Kimya Mühendisliğinin ilk temellerini atmak, zikredilebilir.

2 — İspanya'da yapılan çalışmalar: Bilimsel Araştırma Yüksek Konseyi tarafından 1951 de meydana getirilen **Özel Enerjiler Milli Komisyonu** nun esas ödevlerinden biri de güneş ve rüzgâr (eolyon) enerjilerinden faydalanma meselelerinin incelenmesidir. Prof. M. Blanco'nun idaresi altında çalışmalar, 1956 da Güneş Araştırma merkezlerinin kurulması ile, aktiflik bilgi toplamağa başlamış ve memleketin güneşlenme haritası meydana getirilmiştir. Ayrıca iki tecrübe merkezinde de hava jeneratörleri, güneş imbikleri, kurutma cihazları ve güneş enerjisinden faydalanan diğer bazı cihazlar hakkında da araştırmalar yapılmaktadır.

Komisyon, diğer memleketlerin mümasil teşekkülleriyle irtibat halinde olup bunlarla işbirliği yapmağa âmadedir.

3 — İsrail'de yapılan çalışmalar: Güneş enerjisinden faydalanma hakkındaki etüdler iki esas merkezde yapılmaktadır. Bunlardan biri, Prof. H. Tabor'un idaresi altında çalışan **İsrail Milli Fizik Laboratuvarı**; diğeri, Hayfadaki Güneş Fizik Laboratuvarıdır (Prof. Robinson).

Bu merkezlerde yapılan çalışmalar şöyle özetlenebilir:

a) Selektif yüzeylerin ve bunların optik teorisinin etüdü,

b) Plâstik maddelerden yapılmış kolektörler hakkında çalışmalar.

c) Güneş havuzları inşası ve bunların termik bilançosunun hesaplanması.

d) Güneş enerjisinden faydalanan buhar türbinleri üzerinde etüdler.

e) Güneş rasyasyonlarının ve bunların klimatoloji ve zirai soğutma tekniği ile münasebetlerinin etüdü.

4 — İtalya'da yapılan çalışmalar: Bu memleketteki Bilimsel Araştırma Milli Konseyi de bir **Enerji Kaynakları Kimyasal ve Teknolojisel Araştırma Komisyonu** kurmuştur. Komisyonun ele aldığı konuların bir kısmı, güneş enerjisinin zapt edilmesi, muhafazası ve istihlakile acı suların tuzlarından tecridi problemlerini ihtiva etmektedir. İtalya'da ayrıca güneş enerjisinden faydalanma meselelerini inceleyen üç merkez daha vardır. Bunlardan biri, Milano Teknik Üniversitesi (**Politecnico**) ve Cortina d'Ampezzo araştırma istasyonu (Prof. G. Bozza), diğeri Bari Üniversitesi (Prof. M. Nebbia), üçüncüsü de Genova Üniversitesi (Prof. G. Francia). Bu merkezlerde yapılan araştırmalar şöyle özetlenebilir:

a) Güneş imbikleri ve bunların verimli bir şekilde işleyebilecekleri muntakalar hakkında etüdler.

b) Isıtma cihazları hakkında etüdler.

c) Güneş santrallerinin vücutte getirilmesi hususunda temel araştırmalar.

5 — Portekiz'de yapılan çalışmalar: Lizbon'daki «Sivil Mühendislik Milli Laboratuvarı» vasıtasıyla yapılan ve 1959 da başlayan araştırmaların başlıcaları şu alanları kapsamaktadır:

a) Güneş radyasyonu (Portekiz'in güneşlenme haritası meydana getirilmiştir).

b) Suyun ısıtılması (Tecrübeler «Radiasol» ve «Miromit - Olympia» cihazlarıyla yapılmıştır).

c) Suyun destilasyonu.

6 — Yunanistan'da yapılan çalışmalar: Atina, Selânik ve Pentelis rasathanelerinde güneş radyasyonları hakkında etüdler yapılmaktadır. Daha başka araştırma merkezleri de pek yakında çalışmaya başlayacaktır. Kurulması için teşebbüse geçilen **Güneş Araştırma Merkezinin** inşasına kadar, deniz suyundan itibaren tatlı su istihali için yapılan etüdlere Atina Hidrobioloji Enstitüsünde devam olunacaktır.

Türkiye'ye gelince, güneş enerjisinden faydalanma problemiyle şimdiye kadar ancak İstanbul Üniversitesi Sınav Kimya Kürsüsü alâkadar olmuş ve 1961 Atina (Sunion) toplantısından sonra, bir taraftan Fen Fakültesinde bir Güneş Araştırma Laboratuvarı kurmağa çalışırken, diğer taraftan da metodik radyasyon etüdlerine girişilmesi için, gerek Kandilli Rasathanesi ile, gerek Meteoroloji Umum Müdürlüğü ile irtibat kurmuştur. Elde edilen malûmata istinaden, **Akdeniz Güneş İşbirliği (COMPLES)** teşkilâtına, S. Tüccarbaşı imzasıyla bir rapor gönderilmiş ve bu rapor Teşkilâtın 3 numaralı (Ekim 1962) Bülteninde yayımlanmıştır. Araştırma laboratuvarının kurulması için de bilhassa Amerika'daki Fordham Üniversitesi ile irtibat tesis edilmiş, ayrıca Wisconsin Üniversitesinden Prof. Farrington Daniels'ten bir güneş laboratuvarı projesi istenmiş ve bu husustaki rapor elimize varmıştır. Proje için İsrail'deki Milli Fizik Laboratuvarının da fikri alınmıştır. Sınav Kimya Kürsüsü, ayrıca COMPLES ile de daimi temas halindedir. Ciddi bir çalışma temini için, bu gibi temasların zaruretine inanmaktayız. Esasen, bir senedenberi bulunduğu Amerika'dan yeni avdet eden Dr. S. Tüccarbaşı da Prof. Daniels'in laboratuvarında incelemelerde bulunmuştur.

Memleketimizin de, diğer Akdeniz Devletleri gibi, çok faydalı olduğunu bu uzun yazıda belirtmeğe çalıştığımız güneş enerjisi problemlerile ilgilenmeğe başlaması ve meselenin yalnız İstanbul Üniversitesinde değil, fakat diğer bilim merkezlerinde de ele alınarak bir işbirliği sağlanması elbette arzuya şayandır. Milli Eğitim Bakanlığının meseleye ilgi göstermesi şayanı şükrandır. Bu ilgiye Kalkınma Planı teşkilâtının katılması da memleket için herhalde hayırlı olur.

3) The aspects of chemical industry of Turkey from the technical, financial and commercial points of view should be investigated before joining the Common Market.

TÜRKİYE KİMYA SANAYİNİN BEŞ YILLIK KALKINMA PLANINDAN AYRI OLARAK MESELENİN TEKNİK, TİCARİ VE MALİ CEPHELERİ ÜZERİNDE DURMAK VE BU SANAYİN MEMLEKETİMİZDE NASIL KALKINABİLECEĞİNİ VE MÜŞTEREK PAZARA NASIL İŞTİRİK EDEBİLECEĞİMİZİ İZAH ETMEK İSTİYORUZ.

Dünya sanayiinin ani olarak büyük bir gelişme göstermesini ve batı memleketlerinin rekabetini dünyanın her tarafına ulaştıran büyük nak-

nomileri 30.000.000 luk bir nüfusu müşterek pazarlarına ithal etmiş olacaktırlar. Bu ekonomik bloklar ve bilhassa Avrupa Müşterek Pazarı hiç bir zaman birer yardım müessesesi olmayıp iktisadi muharebe meydanlarıdır. Avrupa Müşterek Pazarı memleketleri rekabete uygun olmayan fabrikalarından yüzlercesini kapatmış, değiştirmiş ve böylece büyük kayıplara uğar olmuş ve ya vasi yatırımlar yapmak zorunda kalmışlardır. Bu bakımdan müşterek pazara girdiğinde fiyat ve kalite bakımından icabet edemeyecek durumda olan Türk Ekonomisini kendi haline bırakmak doğru olmayacaktır.

Bu sebepledir ki rekabet kabiliyeti olmayan kimya sanayiimizi 1954 planında ilkel madde ve işçilikten başlayarak revizyona tabi tutulması lazım geldiği kanaatindeyiz. Zira henüz başlangıçtan itibaren pahalı iptidai madde, pahalı akaryakıt, pahalı işçilik ve keza aynı derecede önemli olan tecrübesiz personelle imâl edilmiş sına-

Türkiye Kimya Sanayi Nasıl Kalkınır ve Müşterek Pazara Nasıl Katılabiliriz

liye kolaylıklarını da keza son yarım asrın karakteristikleri arasında mülâhaza etmekteyiz. Batı ekonomilerinin problemleri artık muayyen bir fiata mal olmuş mamulü «Nerede satabilirim» olmaktan ziyade mamulümü dünyanın her tarafında satılabilecek maliyet fiyatını nasıl elde edebilirim şeklinde ortaya çıkmaktadır.

İktisadi istilalara karşı mukavemet göstermek amacıyla, milli ekonomiler, birlikler teşkil etmek suretiyle teşkilatlanmaktadırlar. Dünya rekabet fiyatlarına mukavemet edemeyen bütün fabrikaları kapamak veya sökmek ve bu asrın başında alda hayale gelmeyecek cesamette büyük fabrikalar kurmak bu tedbirler cümlesindedir. Bu kabil birliklerin tipik misalleri önce Amerika'da görülmüş bilahare bunu İngiliz Commonwealth, Avrupa müşterek pazarı, Serbest Ticaret Birliği, Sovyet Bloku, Latin Amerika Bloku, Arab Bloku ve Afrika Bloku v.s. takip etmiştir. Böyle bir camiada herkes en iyi yapmağa liyakatlı olduğu şeyleri yapar ve başkalarının daha iyi ve daha ucuzunu yapabileceği şeyleri yapmaktan çekinir. Bu sebepledir ki milli ekonominin sanayi bölümünün kalkınması herhangi bir milli otarşi ruhiyle (Stratejik önemi olan maddeler hariç) plânlanamaz. Tekamül ruhuna sahip olmayan memleketler bu blokların herhangi birine dahil olmayarak haricte kalmayı tasavvur edebilirler. Türkiye ise Avrupa Müşterek Pazarına girmek yolundadır. Birkaç senelik intibak devresi atıldıktan sonra Türkiye Avrupa Müşterek Pazarının asıl üyeleri arasına girecek ve sanayi'ini 250.000.000 nüfusu bir pazarla ilgili olacak şekilde nizama koymak durumunda bulunacaktır. Buna mukabil Müşterek Pazar memleketlerinin eko-

Doç. Emir GÜLBARAN
Y. Müh. Talât ÇARSKİ

mamullerden rekabete tahammül beklenemez. Bütün Türkiye sanayiine şamil olan bu umumî manialardan sonra her mamulun fiyat ve kalite bakımından rekabetini temin edecek özel sebepleri inceden inceye tetkik etmek ve istihsal masraflarını tayin eden ünvanları ayrı ayrı gözden geçirmek ve lazım gelen tavsiyelerde ve tetkiklerde bulunmak lazımdır. Yeni sanayi tesisi hususunda, yatırıma niyetli firmaların müstakbel «Fabrikada maliyet» ve «Ortalama fob satışı» fiyatları hakkında her türlü tafsilatı ihtiva eden beyanlarını verilecek olan tesis müsaadesine şart olarak konulmasının lazım geldiği kanaatindeyiz.

Kurulmada birinci derecede öncelik verilmesi lazım gelen kimya endüstrisinde ilkel madde, yardımcı madde, yedek parça ve yeni makina ithal edilmesi keza kâr ve royalti transferi gibi olayların daima yabancı para ile ödeme yapılmasını gerektirmeleri üzerine bilhassa dikkati çekmek isteriz. Bu sanayi kolu en azından yaptığı masraflar kadar ihracat imkânı sağladığı veya diğer maddelerin ihracatını mümkün kıldığı takdirde Türk Ekonomisine karşı ödevini yapmış ve memleketin içinde ve dışında aham kud-

retini artırmak suretiyle de Türk camiasına kendisinden beklenileni vermiş olacaktır. İhracatımızın %98 ini ziraî menşeli mahsuller ve maden cevherlerinin teşkil ettikleri aklı gelmektedir. Sanayimizin modern teçhizatla yapamadığını, ziraatımızın eski ve köhne metodlarıyla başardığı ve yabancı pazarlarda rekabete tahammül gösterdiği anlaşılmaktadır. Böyle olunca akli selim büyük bir ihtimalle, ziraat sektörümüzün sanayileşmesinin ve dolayısıyla tediye muvazenesinin içinde bulunduğu keşmekeşten kurtarılmasının en emin, en salim ve en kısa yol olduğunu bize göstermektedir.

Yukarda temas edilmiş olduğu üzere Avrupa Müşterek Pazarına iştirakimizde bu camiaya en iyi şekilde yararlı olmamız ve mevcudiyetimizi liyakatla idame ettirmemiz öncelikle ziraatımızı sanayileştirmemizde mündemiç bulunduğu zaruretinin tesliminden ister istemez içtinap edemeyiz. Böyle bir sanayileşmeden bozulacak mahsul yanında rekabet fiatları ile sulama malzemesi, sun'î gübre, ot ve hayvan mücadele ilaçları, seçilmiş tohumlar, hayvan yemleri, ziraat aletleri alımı ve makineler temini kastedilmektedir. Ziraî sektörün gelişmesine desteklik eden diğer sanayi kolları sanayileşmiş ziraî sektörün doğurduğu müsait ortam içinde bizzat daha fazla gelişme imkânı bulacaklardır. Faaliyet yalnız nihai mamül değil, mutavassıt ve hattâ yerli ilkel maddeleri de içine aldığından kimya imalât sanayimizde açılacak faaliyet sahası kâfi derecede geniş ve onun gelişmesine mâni olmayacak şekilde olacaktır. Meselâ süperfosfat endüstrisi, sülfirik asidi, kükürt ve fosfor cevherlerini ve müstakbel fluro-silikat istihşalini kaplamaktadır.

Halen faaliyette bulunan kimya sanayimiz rekabete mütehammil değil. Bunlara 7 senelik bir müddet tanımı ve bu müddet zarfında rekabet edebilir duruma gelmeleri kendilerinden istenilmelidir. Şayet bu müddet zarfında fiatlarını icabete tahammül edebilir duruma getirmeye muvaffak olmazlarsa, istihşal ettikleri emtia liberasyon listesine alınmalıdır. Rekabet kabiliyeti olmayan kimya endüstrimizin bu şekilde reorganizasyona tabi tutulması tecrübeli yabancı elamana ve büyük ölçüde masraflara ihtiyaç göstermektedir.

Mevcut fabrikaların sökülerek daha uygun yerlerde değişik istihşal programı ve ekipmanla tekrar kurulmaları ehveni şer kabilinden hatıra gelmektedir. Memleket Müşterek Pazara girdikten sonra bu onlara tanınacak yegâne idame hayat şansı olacaktır.

Bu reorganizasyonun nasıl yapılacağı meselesine gelince: Yatırım Komitemizin hemen faaliyete geçip Müşterek Pazar üyeleri olan müstakbel mesai arkadaşlarımızla sıkı temaslar kurmak ve bu teşkilâta haddizatında faydalı olan Türk ekonomisinin iktisadî muharebeye yararlı olacak şekilde nasıl hazırlanacağı hususunda onlara yardımda bulunmalıdır. Memleketimizde her türlü hayvansal, bitkisel ve madensej kaynaklı ilkel maddelerin bol olduğunu iftiharla kaydetmek isteriz. Bunları rekabet fiatlarına satışa arz etmek iktidarımız dahilinde bulunmaktadır. Şayet ekonomimiz Müşterek Pazara istenmeyen bir rakip gibi değil de faydalı bir mesai arkadaşı olarak girecek olursa Müşterek Pazar memleketleri bize derhal sermaye verecekler, imalât tekniği hususunda bildiklerini öğretecekler ve mamullerimiz için geniş bir ihracat pazarı açacaklardır. Bizim istediğimiz de bunlardan başka birşey değildir.

Bütün mamullerini iç piyasaya pahalı fiatlarla süren ve dış piyasada ise sürüm imkânı bulamayan yeni sanayi ekonomimizin iç açmayan durumunun sebepleri apaçık ortada olmasına rağmen kendilerine önemleriyle mütenasip alâka gösterilmemektedir. Yüksek maliyet fiatları nisbi olarak vatandaşların iştirak kuvvetini azalttığından ayrıca iç piyasanın hacmini küçültmek istikametinde tesir etmektedir. Keza maliyetlerin yüksek olması milli paranın iştirak kuvvetini azaltarak fabrikaların istihşalini tahdit etmektedir. Beş Yıllık Kalkınma Plânının tatbikatı için sanayinin plânlanmasında bu sebeplerin son derece titizlikle nazarı itibara alınması icabeder. Sanayimizin kapasitesi iç pazarın genişliğini değil dünya pazarlarının rekabet fiatlarını ve ihraç edilecek istihşal fazlasını ihraç etmek imkânlarını göz önünde tutarak tayin edilmelidir. Ekonomimizin sanayi sektörünün belli başlı ham maddelerinde durum böyledir. Türk endüstrisi heyeti umumiyesi itibariyle malzeme ve hizmetlerini diğer Türk endüstrileri ile mübadele etmeğe adetâ bağlanmıştır. Bu durumla her türlü çelik malzeme, çelik mamulleri, makine ve tesisat müstahsillerinden pahalı ilkel madde, pahalı iş gücü ve pahalı nakliye ve akaryakıtla rekabet fiatına istihşalde bulunmaları beklenebilir mi? Sanayiciden rekabet fiatına istihşal yapmasını istemeden önce belli başlı iptidai maddeler ve iş gücü ekonomisinin yeniden nizamlanması gerekmektedir. Bu hususun büyük bir titizlikle 1964 plânında nazarı itibara alınması tavsiye edilebilir. Böylece bütün sanayi sektörümüzün durumu salaha gidecek ve belki de başka yollara tevessüle lüzum kalmaksızın rekabet fiatlarına istihşal tahakkuk edecektir. Makine sanayimiz esash olarak yeniden organize edildiği takdirde kimya sanayimizin ihtiyacı olan makine ve levazımın %40'ından fazlasını memleket dahilinde yapacağına muhakkak nazarı ile bakılabilir. Ancak böyle bir yeniden nizamlamada sanayinin kullanacağı dökme demir ve çeliğin, sac levhanın, profil demirin ve benzeri malzemenin rekabet fiatlarının cari olduğu piyasalardan temin edilmesi lâzımdır. Yukarda zikredilen malzeme halen yerli piyasadan Avrupa fiatlarının iki misli fiatla temin edilmektedir. Sanayen her sanayici düşük fiatla seri halinde imâl edip kârla satabileceği mahdut miktarda emtia üzerinde ihtisaslaşmaya gitmelidir. Bildiğimiz gibi makine sanayimizin özel sektörü modern şekilde teçhiz edilmiş olmasına rağmen küçük teşebbüsler ibaret olup benzer teşebbüslerle sıkı rekabet halinde herhangi bir makinenin bütün parçalarını bizzat imâl etmek ididasındadırlar. Rekabetin büyük oluşu az kârla iktifa etmek zorunluğunu doğurmaktadır. Herhangi bir hal tarzına bağlanmaksızın Türkiye'nin tam üye sıfatıyla Müşterek Pazara girmesi bu teşebbüslerin hepsi için ölüm olacaktır.

Bu sektörün ihtisaslaşması küçük teşebbüslerin «Birlik» halinde toplanarak ihtisaslaşmalarını gerektirmektedir. Böyle bir «Birlik» haddizatında müstakbel ve şimdiki makine ve levazım alıcılarıyla, ham madde temin edicileriyle, ilgili resmi dairelerle, bankalarla ve «Birliği» alâkadar eden bütün müesseselerle münasebetleri nizamlayan bir pazarlama «marketing» teşkilâtı olacaktır. Meselâ bu «Birlik» üyelerine kimya sanayinin daimi imalât için güvenilir makinelere ihtiyacı olduğunu, sadece bir makinenin stop etmesinin bütün istihşali durduracağını ve bu takdirde yekûn zararın bozulan makine fiatından yüzlerce misli fazla olacağını izah eder, keza

30 makineli bir imalat sisteminde her makinenin bir yıl zarfında sadece bir gün durmasının yekün istihsalı %10 azaltacağını ve teşebbüs kârının da büyük bir kısmını götüreceğini onlara anlatmak mamül kalitesinin düzeltilmesine yardımcı eder.

Şayet makineler iyi malzemenen yapılmaktan ötürü aşınma ve yıpranmaya istenilen şekilde tahammül edemiyorlarsa imâl ettikleri nihai mamullerin de özel standartların dönünde kalacakları muhakkaktır.

Bütün bunlar anlaşıldıktan sonra kimya sanayiinin neden Avrupa makine ve malzemesini tercih ettiği ve emsaline nazaran daha pahalı ve daha az güvenilir olan yerlilerini neden sevmediği de kendiliğinden ortaya çıkmaktadır.

Aynı mülâhaza kimya sektörünün istihlak ettiği ilkel madde ve malzeme, nihai mamulün kalite standardını bozarak kusurlu mamül veya malzeme kıymetinin yüzlerce misli zarar ika edebilir.

Nihayet kimya sanayimizde birbirini tamamlayan maddeler istihsal eden kolların temerküz ve ihtisalaşmaya gitmelerini tavsiye edeceğiz. Böylece enerji, su, buhar, nakliye, tamir ve bakım atelyeleri kontrol laboratuvar ve personel konutları gibi umumî hizmetlerde karşılıklı işrakler sağlanacaktır. Bütün bunlara riayet edilmesi yapacakları müteaddit mamüller üzerinde spesifikasyona gitmek, kendi aralarında rekabete girismemek ve büyük çapta görülmemiş vüs'atta istihsalde bulunarak düşük fiatlarla satmak hususunda anlaşmış olan batı memleketlerinin devâsa teşebbüsleri ile rekabet etmekte bizim kimya sanayimize verilecek son şans olacaktır.

Makine ve kimya sanayimizin yüksek maliyet masraflarını önlemek için başlangıçtan itibaren nihai mamulün yüksek fiyatını meydana getiren sebeplerin sistematik olarak etüd edilmesi lazımdır. Öyle zannediyoruz ki böyle bir etüd meselenin teknik cephesini izah edecek olan tedbirleri bize ilham edecektir. Böylece aynı zamanda personel kalifikasyonu meselesi ve yüksek fiatların en mühim sebebi olan şartlar ortaya çıkarılmış olacaktır.

Kimya sanayimizin bundan böyle göstereceği tekâmül; tuzlar, asitler ve alkalitler gibi temel mahsuller vasıtasıyla tahakkuk edebilir. Mîsâl olarak mutasavver soda ve sudkostik istihsalını alalım. Bu maddelerden her ikisinin de memleketimiz dahilinde yapılması gerekir. Çünkü tuz, kireç taşı, kok kömürü, amonyum sulfat, maden kömürü ve elektrik enerjisi gibi ham ve yardımcı maddeler yurdumuzda mevcuttur. Bununla beraber memleket dahilinde istihsal edilecek soda ve sudkostikğin sanayi tarafından istihlakını ve ihraç imkânlarını sağlamak için kalite ve fiatın dünya fiat ve kalite standardına tekabül etmesi icabetmektedir. Bu şartlara yaklaşabilmek için soda fabrikaları ve tuz elektroliz tesislerinin ekonomik cesamette olmaları gereğinden ayrı olarak, ilkel maddeyi de dünya fiatlarına temin etmeleri lazımdır. Meselâ endüstriyel gayelerle kullanılacak tuz fiatları, İzmit tuz elektroliz tesislerinde olduğu gibi tonu Tuzlada FOB 24 TL. maliyetinde olmalıdır. %18 küllü kokun dünya piyasasındaki fabrika teslim fiatı 15-16 \$/tondur. Buna mukabil yerli sanayimiz %15 küllü bir ton kok için takriben 250 TL. ödemek zorundadır. Akaryakıt fiatı dünya fiatlarından üç misli yüksek bulunmaktadır. Keza memleketin belli başlı yakacak maddesi olması icabeden linyit, uzak mesafeden nakledilmesi dolayısıyla

batı memleketlerindeki rakiplere nazaran yerli müstahsile daha gayri müsait fiatlarla mal olmaktadır. Bu şartlar altında soda ve sudkostik fiatlarının ithal malının takribi 350 TL./ton fiatını aşacağı, takriben 600 TL. olacağı tahmin edilebilir. Klor'a sarf yeri bulma zorluğu karşısında sudkostikğin bir kısmının sodanın kostikleştirilmesi yoluyla elde edilmesi düşüncesi hemen ilk nazarda nihai mamul fiatının yüksek ham madde fiatından daha düşük olmasının göze çarpması sebebiyle imkânsız görünmektedir. Bütün ham madde ve istihsal imkânları elimizde olan bu mamulleri döviz ödeyerek yabancı piyasadaki tedarik etme zorunluğu bize ister istemez ağır gelmektedir. O halde sanayi gelişmesini göstermek yerine teşvik edecek şekilde dahili fiatları indirecek tedbirleri almak mecburiyetindeyiz. Cam ve bor tuzları endüstrisi gibi büyük müstehliklerin istihsalinin büyük kısmını (Bor tuzları sanayinde tamamını) ihraç etmek zorunluğunda olduklarını unutmamalıdır. Yukarıda soda endüstrisi hususunda verdiğimiz misal özel teşebbüse olduğu kadar âmme teşebbüslerine de tatbik edilebilir. Organik kimya sanayiinin kitle halindeki istihsalını sülfolama, klorlama ve nitrolama reaksiyonları üzerine istinat ettirdiği bir vakıdır. Şimdi 66 bomelik sülfirik asidin tonu Karabük fabrikasında 530 TL. ve %98,5 lik nitrat asidin, Kütahya'da tonu 2250 TL. olmasına mukabil dünya fiatları sülfirik asit için 210 TL./ton ve nitrik asit için 1000 TL. olursa kimya sanayiinin kalkınma teşebbüslerinin daha ilk adımda muvaffakiyetsizliğe uğrayacakları kendiliğinden anlaşılır.

Dahili fiatları dünya fiatlarına yaklaştırmak için alınacak tedbirlerin, aşağıdaki yüksek fiatı doğuran sebepleri bertaraf etmekle mümkündür.

a) Teknik sebepler.

Tesislerin cesameti iktisadi hudutlar içinde olmalı veya aynı branşın müteaddit ünitelerini birleştirerek yardımcı tesis ve iş gücünden tasarruf etmelidir.

Tesisin yeri, ham madde temini ve mamül sürümü için nakliye bakımından en uygun yerde olmalıdır.

Ham madde ve enerji fiatları dünya fiatlarına üzerinde olmamalıdır.

Heyeti umumiyesi itibarıyla personel verimliliği aynı branştaki dünya standartlarına yaklaşmalıdır.

b) Mali sebepler.

Tesisin kuruluş masrafları, teknik masraflar dışında, gümrük, hernevi vergi ve pahalı sermaye temini ile kabartılmamalıdır.

Bugün halihazırda diğer memleketlerde tatbik yeri kılan hakikata tekabül edici amortisman nisbetlerinden elde edilecek vergiden muaf kapitalle, makine ve imalat tekniğini yenilemek imkânını bulmalıdır.

Yatırım ve işletme kapitali masraflarında dünya faiz hadlerine miyar olarak alınmalıdır.

İstihsal vergilerini azaltmak gayesiyle tetkike tâbi tutulmalıdır.

Sınai mamüllere, fiatı yükseltmek istikametine tesir eden bütün sebepleri sistematik olarak eleterek bulmalı ve telâfi edici tedbirler almak için yetkili makamların dikkatini çekmelidir. Sanayii, topu itibarıyla vasıtalı veya doğrudan doğruya ihracata tercih etmek için lâzım gelen her türlü tedbiri almağa çalışmalıdır.

Kromatografik metotlar, Esasları ve pesticide Sahasında kullanılması

Dr. Ayten Güvenel

Principal chromatographic methods and their application to the determination of some insecticides are described.

İlk defa 1906 tarihinde yaprakların petrol eterle yapılan ekstraktları Rus araştırmacısı Tswett tarafından bir adsorban üzerinden geçirilerek ayrılmış, maddeler adsorban üzerinde çembervari renk hatları meydana getirdiği için bu metoda kromatografi ismi verilmiştir.

Kromatografi preparatif ve analitik kimyada birbirinden ayrılmalari, parçalanma ve bozunma olmaksızın mümkün olmanın maddeleri bir birinden ayırmaya yarar. Bu metodlar üç grupta toplanabilirler:

- 1) Adsorbsiyon kromatografisi
- 2) Dağılıma kromatografisi
- 3) Mübadele kromatografisi

Bütün kromatografi şekillerinde adsorbsiyon, dağılıma ve mübadele kuvvetleri tesirlidir. Ekseriya üç kuvvetin birden tesiri görülür. Fakat bu kuvvetlerden biri diğerine galip gelebilir. Her kromatografik ayırmada en azdan iki faz mevcuttur. Bunlar:

Katı-sıvı fazları Adsorbsiyon kromatografisinde

Sıvı-sıvı	«	Dağılıma (kâğıt)	«
Sıvı-gaz	«	Adsorbsiyon (gaz)	«
Sıvı-gaz	«	Dağılıma (buhar fazı)	«

Adsorbsiyon kromatografisi.

Adsorbsiyon kromatografisi ayırma ve analizleme işlerinde ilk defa Tswett tarafından kullanılmıştır. H. Brockmann, G. Hesse, R. Kuhn, A. Tise-

lius, L. Zechmeister gibi araştırmacılar preparatif kimyada da kullanmayı başarmışlardır. Tecrübelerle bulunan muhtelif ve uygun adsorbsiyon maddeleri dikine duran cam borulara doldurulur. Buna kolon ismi de verilebilir. Analizlenecek madde dik olarak tutturulmuş borudan geçirilir. Çözelti, komponentlerini muhtelif yerlerde bırakarak ya kendi ağırlığıyla akar veya biz yukardan basınç tatbik ederiz veya aşağıdan emme tatbik ederek çözücüyu alırız. Borunun yukarı kısımlarında herbir madde adsorbana olan ilgilerinin derecesine göre muhtelif mesafelerle adsorbe edilirler. Teşekkül eden bandlar uygun reaktifler veya usullerle belirtilirler.

Adsorbanlar: Ya ince ya kalın daneli olurlar. En uygun olanlar ince, kum gibi, akıcı ve topaklaşmayan maddelerdir. Adsorbsiyon sırasına göre bunlar Al_2O_3 , $CaCO_3$, $CaSO_4$, $Ca_3(PO_4)_2$, talk ve şekerdir.

En çok kullanılanlar Kieselgel ve Al_2O_3 tür. Al_2O_3 anfoter karakterinden dolayı asitler ve bazlarla bağlanır. Bütün adsorbanlarda olduğu gibi Al_2O_3 'ün incelik derecesi, yüzey hususiyetleri ve aktif olup olmayışı (su miktarı) adsorbsiyon kabiliyetinde rol oynar. Birçok ayırmalarda bunlardan maada Al_2O_3 'ün PH'sı da mühimdir. Bundan dolayı kullanacağımız adsorbanların bütün özelliklerini önceden bilmemiz gerekir.

Zerre büyüklüğü Mesh olarak verilir. Kromatografide kullanılan Al_2O_3 takriben 70 mesh olmalıdır. Zerre büyüklüğü dağılımı da elek analizi ile tespit edilip eğri çizilir. Standart eğriye uyanlar kullanılır. Yüzey gerilimindeki farklar dolayısıyla aynı zerre büyüklüğünde ve aynı aktifliği haiz maddelerde çözücülerin akış sürati değişebilir.

Brockmann'a göre aktiflik derecesi I olan Al_2O_3 imal etmek için demir potaya konan Al_2O_3 kızıl dereceye ısıtılır ve desikatörde soğutulur. Bundan aktiflik dereceleri II, III, IV, V olanlar hazırlanır. Buna muayyen miktar su ilâve ederek öyle karıştırılır ki rutubet mütecanis olarak dağılmış olsun.

Brockmann'a göre aktiflik dereceleri.

Aktiflik derecesi	% su miktarı
I	0
II	3
III	4,5
IV	9,5
V	15

Al₂O₃'ün aktiflik derecesini kontrol etmekte 6 test boyası kullanılır. Bunlar Azobenzol, p-methoxybenzol, p-hydroxybenzol, p-aminobenzol, sudangelb ve sudanrot'tur.

Muayene edilecek adsorbanlar 10 cm uzunluk ve 1,5 cm genişlikteki boruya 5 cm yükseklikte doldurulur, üzeri bir filtre kâğıdıyla örtülür. Aktiflik derecesi I olanı kontrol etmek için p-methoxybenzol - azobenzol karışımı kullanılır. Bunları 4 er mg ihtiva eden 10 ml boyar madde karışımı kolondan geçirilir. p-methoxybenzol sütununun yukarı kısmında 4-5 mm genişlikte bir halka yapar. 3-4 mm aralıkla bunu 2-3 cm kalınlıkta azobenzol halkası takip eder. Diğer aktiflik dereceleri de buna benzer şekilde kontrol edilirler.

PH değerini tespit için de kaynatılıp soğutulmuş destile sudan 10 ml alınarak 1 gr Al₂O₃ ile karıştırılır. Beş dakika çalkalanır. PH ölçmeleri sulu suspansiyonda cam elektrot kullanılarak yapılır.

Brockmann'a göre standardize edilmiş Al₂O₃ ler

- Al₂O₃ aktif bazik (katyon tutucu)
- Al₂O₃ aktif asidik (anyon tutucu)
- Al₂O₃ neutral dir.

Aktivitelerinde ve PH değerlerinde aşağıdaki farkları gösterirler.

Aktiflik dereceleri	PH değerleri
Al ₂ O ₃ Standart	9,5
Al ₂ O ₃ aktif bazik	9,5
Al ₂ O ₃ aktif natural	7,0
Al ₂ O ₃ aktif asidik	4,3

Kieselgel'ler de muhtelif şekilde aktifleştirilebilirler. 50-325 mesh'lik kieselgel sıcak benzol içinde aktive edilir. İnce tabaka kromatografisinde kullanılacak olana Ca₂ SO₃ ilâve edilir.

Laboratuvarımızda DDT ve gamma BHC'yi izomerleri ile kükürten ayırmak için silicic acide kullanılmaktadır.

Dağılma kromatografisi Martin ve Sygne tarafından tatbik edilmiştir. Bundan dolayı Nobel mükâfata almışlardır. Burada karışımların birbirinden ayrılmaları, bunların birbiriyle tamamen karışmayan iki çözücüde çözünürlüklerinin farklı olmasıyla olur. Dolgu maddeleri her iki

fazı taşıyıcı vazifesi görür. Taşıyıcı madde ve onu ıslatan bir çözücü hareketsiz fazı teşkil eder. Hareketli faz ayrılacak maddeleri çözülmüş olarak ihtiva eden ve borudan geçirilen çözücüdür. Maddelerin ayrılmaları yalnız taşıyıcı üzerinde adsorbe edilmesiyle değil bilakis hareketli ve hareketsiz fazda devamlı bir dağılma ile olur. Ayrılan maddeler sütun boyunca muhtelif hızlarla hareket ederler ve sütunun alt kısmından çözünmüş ve ayrılmış olarak alınabilirler.

Mübadale kromatografisi.

Adsorbsiyon kromatografisinde yalnız apolar olan yüzey gerilim kuvvetleri hakim olduğu halde mübadale kromatografisinde buna ilâveten elektrokimyasal (polar) kuvvetler mevcuttur, bunlar herşeyden evvel PH ya tâbidir. Mübadale kromatografisinde madde ile taşıyıcı kimyasal kuvvetler vasıtasıyla reaksiyona girerler. Çözeltinin anyon ve katyonları taşıyıcı ile mübadale olunur ve böylece çözelti bir veya diğer madde ile zenginleşebilir. Bazlar alkalik, asitler asidik çözeltilerden en iyi şekilde adsorbe edilirler. PH değeri mübadelede büyük rol oynar.

Mübadale kromatografisinde boruya doldurulan maddeler organik cinsten olabilir. Anorganiklere tabii veya suni zeolite ve bazik veya asidik Al₂O₃ misal verilebilir. Aktif bazik Al₂O₃ katyon, aktif asidik Al₂O₃ anyon mübadalesi yapar. Son zamanlarda bu gaye için çeşitli reçineler kullanılmaktadır. Bunlar organik cinstendir. Yüksek moleküllü kondensasyon ve addision polimerleridir. Anyon mübadale edenler aromatik veya alifatik poliaminler veya poliammonium tuzlarıdır. Burada kolon suyla doldurulur ve mübadale maddesi kolona boşaltılır. Aralarında hava kabarcıkları kalmamalıdır. Üstten veya alttan basınç tatbik ederek su boşaltılır.

İyon mübadalesi kromatografisi çözeltilerden bazı iyonların uzaklaştırılması veya çözeltilerde istenen cinsten iyonların fazlaştırılması veya aynı özellikleri haiz iyonların birbirinden ayrılması için kullanılır.

Çözücüler.

Kromatografide muvaffakiyet adsorbanlar ve çözücülerin özelliklerine bağlıdır. Çözücüler bir maddenin kolondan çözülüp çözülmediğine, dağılma temin etmek istenip istenmediğine göre seçilmelidir. Çözücüler Hecklere göre hazırlanmış polarite derecelerine göre sıralanmış çözücüler arasından seçilir. Çok polar maddeler çok polar çözücü veya çözücü karışımlarıyla, az polar olanlar az polar maddelerle alınır. Yukarıda bahsettiğimiz gibi dağılma kromatografisinde en azından iki çözücüye ihtiyaç vardır. Bunlardan biri adsorbanla birlikte hareketsiz fazı teşkil eder. Hareketsiz faz ekseriya hidrofil bir çözücüdür (meselâ su) ve hareketli faz organik bir çözücü veya çö-

zücü karışımlarından meydana gelir. Kâğıt kromatografisinde kâğıtlar parafinle impregne edilerek hidrofob hale getirilir. Hareketli faz ise hidrofil olur. Buna (tersine çevrilmiş faz kromatografisi = reversed phase chromatography) denir.

Adsorbandan maddeyi geri çözmek için kullanılan çözücüye elue edici çözücü denir. Elue etme tesiri aşağıdaki adsorbsiyon sırasına göre yükselir:

Petrol ether, benzin, cyclohexan, carbontetrachlorid, trichlorethylen, toluen, benzen, methylen chlorid, chloroform, ether, acetic acid, ethyl ester, acetone, n-propanol, ethanol, methanol, su.

Alkol ve diğer hidroksil ihtiva eden maddeler iyi adsorbe edilirler ve bu sırada adsorbandan maddeyi çözerler yani bunlar iyi elue edici çözücülerdir. Kromatografi yaparken az adsorbe olan çözücüler kullanılmalıdır. Çözücülerin çok saf olması, bilhassa metallere ari bulunması lâzımdır. Rutubetten de ari olmalıdır. İyi bir çözücünün seçilmesi bir ön tecrübe ister. En çok kullanılanlar benzen, petrol ether carbontetrachlorid, hexan, acetone, methanol, ethanol, ethylen glycol, amyl alkohol'dür.

Kromatografide kullanılacak kolonların uzunlukları ve çapları maksada uygun olarak seçilir. Aşağı kısmında poröz bir cam süzgeç ihtiva eder. Adsorban ve çözücü karıştırılarak boruya konur veya önce adsorban doldurulur sonra çözücüye nemlendirilir. Çözücünün akışı 0,1 cc/sn ilâ 0,01 cc/saniye olacak şekilde tanzim edilir.

Nümunenin konuşu.

Kesin hudutlarla maddeleri birbirinden ayırmak çok mühimdir. Bunun için borunun tam dikey durmasına ve adsorbanın arada hava kabarcıkları bırakmayacak şekilde doldurulmasına dikkat etmelidir. Adsorbanı ıslattığımız çözücü tam adsorban yüzeyini terkedeceği sırada bir pipetle nümune borunun kenarından konur ki adsorban yüzeyini dalgalı bir hale getirmesin. Nümune yüzeyi terkedeceği sırada bir miktar çözücü ilâvesiyle nümunenin hareketi temin edilir. Sonra boru çözücüyle doldurulur ve borunun alt kısmından yabancı maddeler veya birbirinden ayrılarak ilerliyen nümune toplanabilir.

Eğer adsorban ayrılan maddeyi çok adsorbe etmiş ve aynı çözücüde çözünme imkânı vermiyorsa o zaman diğer bir solventle yıkıyarak alınır ki buna elue etmek denir.

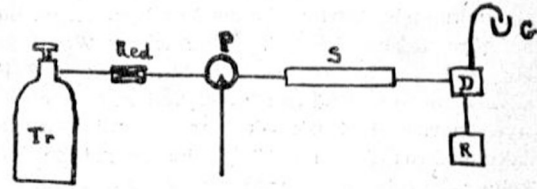
Analizlenen madde renkli ise sütun üzerinde bir bant teşkil ettiği görülür. Görünmeyenler ya bir indikatörle belirtilir, floresan ise U.V ışık altında bakılır veya bir boya ile sürüklenmesi temin edilerek nerede olacağı takip edilebilir.

Elue edici madde adsorban tarafından iyi adsorbe edilecek bir çözücü olmalıdır ki kendisi

madde yerine geçsin ve maddeyi serbest hale getirerek çözsün.

Gas kromatografisi.

Gas kromatografisi gazlar, ısıtıldığı zaman muayyen derecelere kadar gaz haline geçebilen katıların ve sıvıların (kaynama noktası 350°yi geçmeyen) analizinde kullanılır. Kolonda ayrılma bilhassa dağılma suretiyle olur. Hareketsiz faz ayırma borusundaki taşıyıcı bir maddeden meselâ Kieselgurdan ibarettir ki bu güç uçucu bazı sıvıların (Meselâ: Squalen, polyoxyethylenglykole, silikon yağı, polyethylenoxyde) muhtelif polarteler verecek şekilde yüklenebilirler. Analizlenecek gaz veya buhar şeklindeki karışım taşıyıcı bir inert gazla (mobil faz) muayyen bir süratle kolondan geçirilir, bu esnada bilinen dağılma kanunlarına göre ayrılma vuku bulur. Hareketsiz fazın muhtelif bileşimlerinde ve ayırma esnasında muhtelif temperatürler kullanarak çeşitli şekilde yapmak mümkündür. Sütun uzunluğu analizlenecek maddenin miktarına göre seçilir. Nümune miktarı birkaç mm³ten birkaç cc ye kadar olabilir. Laboratuvarlarda kullanılan kolonların uzunluğu 2-6 m kadardır, daha büyük miktarlar için 20 m uzunluğa kadar çıkabilir. Orta büyüklükte bir kolonun çapı takriben 4-6 mm kadardır. Fraksiyone edilen gazlar bir detektöre gelirler ki bu basit halde küçük bir alevcikten ibarettir, onun sıcaklığı sabit olarak kaydedilir.



Şekil 1

Tr: Taşıyıcı gaz, meselâ helium veya azotur. Ventil ise sürati ayarlar.

P ye nümune konur, çözelti halinde ve bir enjektör yardımıyla konur. S sütununda ayrılma olduktan sonra gazlar (buharlar) birbiri arkasından detektör D ye gelirler ve aynı zamanda R âletinde kaydedilirler. G den detektörden geçen gazlar almır. R kaydedici aleti herbir gazı hacimleri ve geçiş hızlarına göre Gauss dağılma kanununa uyarak çizer. Çan şeklinde böyle bir eğrinin meydana gelişine Peak=Spitze ismi verilir. Böyle bir eğrinin içinde kalan alan bu gazın miktarıyla orantılıdır ve meselâ Peak yüksekliği ve ortalama genişliğiyle tayin edilebilir. Böylece bir peakler sırası elde edilir ve bunlar tek tek

gaz karışımı içinde bulunan maddelere tekabül ederler.

Kâğıt kromatografisi.

Consden, Gordon ve Martin gibi araştırmacılar kâğıt kromatografisini ilk kullananlardır. Bunlar amino asitlerin kieselgel kolonunda iyi ayrılmadığını fakat sellüloz kolonunda iyi ayrıldığını görmüşler ve kolon yerine kâğıdı kullanmayı düşünmüşlerdir. Kâğıt kromatografisi dağılma kromatografisinin bir şeklidir. Yani burada hareketsiz fazı çözücüyle, ekseriya su ile nemlenen kâğıt, hareketli fazı ise suyla kısmen karışabilen organik bir çözücü teşkil eder. Maddelerin birbirinden ayrılması Nerst kanununa göre iki faz arasında muhtelif konsantrasyonlarla dağılmaları neticesi olur. Bu metod çok az nümune miktarlarıyla çalışmayı ve 1-500 gamma gibi küçük miktarları birbirinden ayırmayı ve tespit etmeyi mümkün kılar.

Cihaz olarak üzeri iyice kapanabilen bir cam kavanoza ihtiyaç vardır. Kullanılacak solventler zarar vermeyeceklerse diğer maddelerde de imâl edilmiş olabilir. Boyutları maksada göre seçilir.

Kâğıt kromatografisinde kullanılacak kâğıt hususi surette ve mütecanis olarak imâl edilmiş, muayyen bir emme kabiliyetine sahip, jelatinimsi maddeler ve gayri safiyetleri ihtiva etmeyen bir nevi süzgeç kâğıdıdır. Muhtelif cins standart kâğıtlar vardır. Bunlar ya daha poröz veya daha sık dokunmuş olurlar. Emme kabiliyetleri de buna göre değişir. En çok kullanılanlar Whatman Nr. 1, 2, 3 veya 2040 a ve b, 2043. a ve b, 2045 a ve b vs. dir. Kâğıtlar %4-5 kadar rutubet ihtiva ederler. Hidroskopiktirler, nemli yerlerde saklanırlarsa 20° de %20'ye kadar rutubet çekebilir. Rutubetin az veya çok oluşu kâğıdın kalitesini değiştirir. Kâğıtlar laboratuvar havasından ve gaz buharlarından mahfuz bir yerde saklanmalı üzerine elle dokunulmamalıdır. Aksi halde gayri safiyetler almış ve yapacağımız analizlerde yanlış neticeler almış oluruz.

Bazı kâğıtlar kullanmadan önce hususi makatlar için impregne edilirler. Bunlar meselâ Silikon - Reçine gibi şeylere batırılarak veya %2.5 Vazelin ihtiva eden eterli çözeltiye batırılarak hazırlanır. Böylece bu kâğıtlar hidrofob hale gelirler. Bu çeşit kâğıtlar kâğıt nesiclerinin esterleştirilmesi suretiyle de elde edilebilir, esterleştirme derecesi ve kullanılan asitlerin tabiatına göre her derecede hidrofobluğa sahip kâğıtlar elde edilir. Bu da şöyle yapılabilir:

Kâğıt 110°C de kurutulur. Silindirik bir cam kaba silindir şeklinde bükülerek konur. Üzerine bir geri soğutucu takılır ve 7 saat 1500 cc Benzen 500 cc acetic acid anhydride ve 1,09 cc konsantre sulfuric acid'le 70 C de ısıtılır. %22 oranında asetilleşmiş kâğıt önce methanolla sonra suyla yıkanır ve kurutulur.

Bunun aksine olarak yani kâğıdın hidroksil gruplarını artırmak için Na_2O_4 ile muamele edilir.

Mübadele kromatografisi yapılacak kâğıtlar ise muhtelif şekilde hazırlanır:

1 — Kâğıt $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ (65 gr/lt) banyosuna batırılır. Sonra 2-N amonyak banyosuna batırılır, sonra da yıkanarak iyonlardan temizlenir.

2 — Sodium silikat'ın %25 lik çözeltisi ve hydrochloric acide muamele edilir.

3 — Reçinelerle muamele edilir.

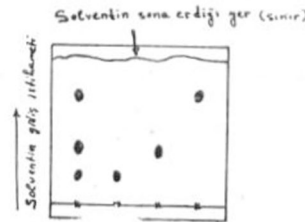
Kâğıt, kromatografi tankına uygun büyüklükte kesilir. Kâğıt dokusunun istikameti de mühimdir. Buna da dikkat etmelidir. Kromatografi tankına solventi koyar, kâğıdı birkaç cm buna batacak şekilde asarsak buna çıkıcı, kâğıdı tankın üst kısmına tutturulmuş bir küvet içine asarsak yani solvent yukardan emilerek aşağıya doğru emilirse buna inici kromatografi denir.

Kâğıt kesildikten sonra kenarından 5 cm kadar bırakılarak kurşun kalemle karşı kenarına paralel bir çizgi çizilir. 2,5-3 cm aralarla nümune konacak yerler noktalanır. Nümune koymak için ya küçük kulcal borular ya kan sayım pipetleri veya Agla micro syring kullanılır. Nokta-



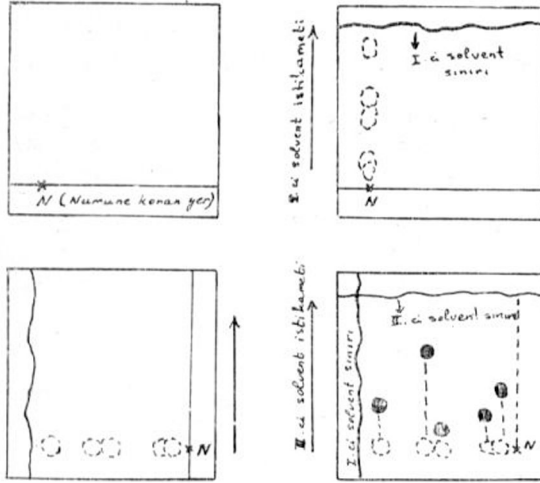
ŞEKİL : 2

lara nümune 3-5 cm³ ve ekseriya 5-10 gamma miktarlarında konur. Yaş leke büyüklüğünün çapı 1'5 cm mi geçmemelidir. Aksi halde ayrılan maddeler düzgün noktalar halinde elde edilemezler. Her noktaya kurutulularak yeniden nümune koymak ve böylece nümune konsantrasyonunu artırmak mümkündür. Lekeler kuruduktan sonra kullanacağımız solvent buharlarıyla daha önce doyurulmuş olan tankın içine asılır. Kâğıt çözücüyü yavaş yavaş emer ve maddeler muhtelif hızlarla sürüklenir. Solvent kâğıdın kenarına 1-2 cm yaklaşınca tanktan alınır, solventin sona erdiği yer kurşun kalemle işaretlenir. Beraber sü-



ŞEKİL : 3

rüklenen ve birbirinden ayrılmayan maddeler varsa bu sefer kâğıt 90° çevrilerek ikinci bir solvent içine kromatografiye tabi tutulur ki buna iki dimensiyonlu kromatografi denir. Çok



ŞEKİL : (4, 5, 6, 7)

dimensiyonlusu da yapılabilir. Bunun için, ikinci kromatogramda da ayrılamayan komponentler varsa o kısım kesilerek çıkarılır. Beyaz pamuk ipliği ile boş bir kâğıt üzerine dikiş makinasında kenarlarından dikilir, yeni bir solvent kullanarak yeniden kromatografiye tabi tutulur.

Kâğıt kromatografisi için hususi odalar olmalıdır. Bu odanın sıcaklığı sabit tutulabilmeli, güneş ışığına doğrudan doğruya maruz olmamalı, diğer laboratuvar malzemeleriyle temas etmemeli, zehirli solventler kullanılacağından iyi bir havalandırma tertibatına sahip olmalıdır. Burada dört işlem yapılır:

- 1 — Solvent karışımlarının hazırlanması
- 2 — Kromatografinin yapılması
- 3 — Tanktan çıkarılan kâğıtların kurutulması
- 4 — Reaktiflerin tatbiki (reaktif tatbiki püskürtme kabinesinde yapılır, bu iyi çeken bir ocak olabilir.)

Radyoaktif maddelerle çalışılacaksa ayrıca hususi bir yere ihtiyaç vardır. Bazı floresan maddeleri incelemek için hususi dalga boylu UV lâmba kullanılır ki, bu ve fotoğraf almaya mahsus malzeme karanlık bir odada bulunmalıdır.

Kromatografi yapıldıktan sonra alınan kâğıt ya sıcak hava üfliyerek kurutulur veya komponentlere zarar vermeyecek bir sıcaklığa ısıtılmış etüvde kurutulur.

Leleklerin belirtilmesi: Kâğıt kromatografisiyle analizlenecek her maddenin renkli olması

imkânsızdır. Eğer renkli iseler doğrudan doğruya tetkik edilirler. Değilseler uygun bir reaktif püskürtülerek renkli bileşiklere haline geçirilirler. Bazı maddeler ise U.V ışık altında tetkik edilirler. Radyoaktif maddeler fotoğraf kâğıdını buldukları yerlerde müteessir ederler.

Her maddenin muayyen bir çözücü içinde muayyen bir ilerleme sürati vardır. Bundan dolayı her madde ilerleme süratiyle karakterize edilebilir. Buna da Rf kıymeti denir.

$$R_f = \frac{\text{Maddenin konulduğu noktadan sürüklendiği noktaya olan mesafesi}}{\text{Maddenin konulduğu noktadan çözücünün sona erdiği noktaya olan mesafesi}}$$

A maddesi için Rf a/c, B maddesi için b/c dir. Rf değerleri daima 1 de küçüktür veya 1 olabilir. Rf değeri sıcaklık, kâğıdın biraz homojen olmayışı, yabancı iyonlar ve çözücünün saf olmayışı ile %10 sapma gösterilebilir. Bundan dolayı aynı kromatogramın diğer noktalarına saf maddelerden koyarak aynı süratle ilerleyip ilerlemediklerini kontrol etmelidir.

Bir de R_{St} değerinden bahsedilebilir, ki başka bir madde mukayese maddesi olarak kullanılır.

$$R_{St} = \frac{\text{Nümunenin gittiği mesafe}}{\text{Mukayese maddesinin gittiği mesafe}}$$

R_{St} = 1-1,5 arasında bir değer verecek mukayese maddesi seçilerek yapılır.

Her maddenin tespit edilebilme hududu da şu şekilde tayin edilir. Madde 50, 25, 15, 10, 5, 1 gamma miktarlarında kâğıda konur ve kromatografi yapılır. Reaktif püskürtülüp hangi konsantrasyondan itibaren renk verdiği tespit edilir.

Kâğıt Kromatografisi hem kalitatif hem kantitatif tayinlerde kullanılabilir: Madde miktarları şu şekilde tespit edilebilir:

1) Leke büyüklüklerine göre: Leke büyüklükleri madde miktarlarının logaritmasıyla orantılıdır. Aynı hacimde bilinen ve bilinmeyen miktar madde ihtiva eden çözücüden kâğıda konur ve kromatografi yapılır. Bilinen miktarların logaritmalarına karşı ölçülen leke alanları işaretlenerek grafik çizilir. Bilinmeyen konsantrasyona ait leke alanına tekabül eden konsantrasyon eğriden okunur.

2) Fotometrik olarak: Kromatografik uygun bir reaktifle belirtilir ve leke konsantrasyonu uygun bir fotometre ile ölçülür. Bilinen madde miktarlarıyla çizilen eğriden konsantrasyon okunur.

3) Autorodiographie: Radyoaktif maddelerin tayininde kullanılır. Kurutulmuş kâğıt fotoğraf kâğıdı üzerine konur. Radyoaktif madde miktar-

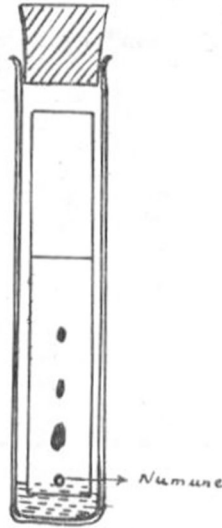
larına göre fotoğraf kâğıdında açık veya koyu lekeler belirir. Veya geiger sayıcısıyla radyoaktifleri ölçülerek madde miktarlar bulunur.

4) Maddenin kâğıttan çözülerek izole edilmesi ve uygun bir mikro metotla tayin edilmesi suretiyle yapılır.

5) Retention analize: Nümune kâğıda muhtelif miktarlarda konur. Kâğıt kurutulduktan sonra bir silindir etrafına sarılır. Nümuneye reaksiyona girebilen bir madde için 3 cm kadar daldırılır. Çözücü emilmeye başlar. Maddenin mevcut olduğu yerde reaktif tutulur. Konsantrasyon ne kadar büyükse bu tutulma o kadar çok olur. Kâğıda sonra kullandığımız reaktifle reaksiyon verebilecek bir reaktif püskürtülür, saha belirtilir. Eğer ilk defa radyoaktif bir reaktif kullanılmışsa autrodiographie ile tetkik edilir.

İnce tabaka kromatografisi.

İnce uzun bir cam plaka üzerine taşıyıcı madde ince tabaka halinde sürülür. Meselâ kieselgel ağırlığının iki misli suyla karıştırılıp sürülür ve kurtulur. Sonra 30 dk 100°C de tutulur ve desikatörde saklanır. Analizlenecek madde camın kenarından 1,5 cm içeride başlangıç noktasına konur. Sonra solvent içersine batırılır. Ayrılan noktalar görünmüyorsa reaktifle muamele edilir veya aleve tutma suretiyle organik maddeler kömürleşerek oldukları yerlerde belirirler. Bundan başka agresif reaktiflerin püskürtülmesi de mümkün olur.



ŞEKİL : 8

İnce tabaka kromatografisi kâğıt ve kolon kromatografisini tamamlayıcı bir şekildir.

Elektroforez.

Nümuneye kâğıt şeridin ortasına mikropipetle konur. Uçları içinde uygun bir çözelti ihtiva e-

den iki ayrı kaba daldırılır. Kapların içindeki elektrotlar bir bataryaya bağlanır. Akım geçince elektrikle yüklenen moleküller pozitif veya negatif kutba doğru muhtelif hızlarla ilerlerler.

Kromatografinin pesticide sahasında kullanılması.

Mitchell BHC izomerlerini birbirinden veya bunları diğer bazı insektisitlerden ayırmak için aşağıdaki sistemleri kullanmıştır.

1 — İmpregne etmek için: Saflaştırılmış soya fasulyesi yağı (Eter içinde %1 lik).
Solvent: Aceton (veya dioxan) - su (3+1)

2 — İmpregne etmek için: Dimethylformamide (Eter içinde %20 lik).
Solvent: n-Hexan

3 — İmpregne etmek için: Dimethylformamide (Eterde %25 lik).

Solvent: Petrol %3 Dimethylformamide ile Aldrin, Isodrin, Dieldrin ve Endrin mitchell tarafından kâğıt vazelinle impregne edildikten sonra

Aceton - Su : (4+1)

Acetonitril - Su : (7+3)

Pyridin - Su : (4+1) karışımlarıyla ayrılmıştır.

Herbir solventle Rf değerleri veren lekeler reaktif püskürtüldükten sonra elde edilir.

Pyridin Su ile yapılanda Rf değerleri :

Aldrin 0,25

Dieldrin 0,45

Isodrin 0,32

Endrin 0,51 bulunmuştur.

Parathion E 605 ve Thiophosphoracid esterleri: Parathion hidrolize olarak bilhassa vücut ortamında p-nitrophenole dönüşür. Malach ve Paulus Methanol + %1 lik amoniak + Su (19+1+1) karışımıyla parathion ve p-nitrophenol'ü ayırmışlardır.

Cook thiophosphoracid esterlerini petrole impregne edilmiş kâğıda Ethanol + Aceton + Su (1+1+2) solventiyle kromatografiye tâbi tutmuş Sucinimide, Fluorocein reaktifini kullanarak U.V ışık altında floresan lekeler veren noktalar halinde ayırmışlardır.

Parathion, Malathion, Methylparathion, Chlorthion, Diazinon, Systox, Isosystox'u ayırmışlardır.

Evans tarafından yapılan çalışmada, Aldrin, dieldrin, heptachlor, pp-DDT, endrin, dieldrin heptachlorepoide gamma BHC, Methoxychlor, Endosulfonalcohol (thiodan alkol) ün 1-20 gamma miktarları mevcudiyetinde ayrılmaları mümkün olmuştur.

Kâğıt önce gümüş nitrat, amoniak ve suyla yıkanır. Sonra vazelinle impregne edilir. Sonra

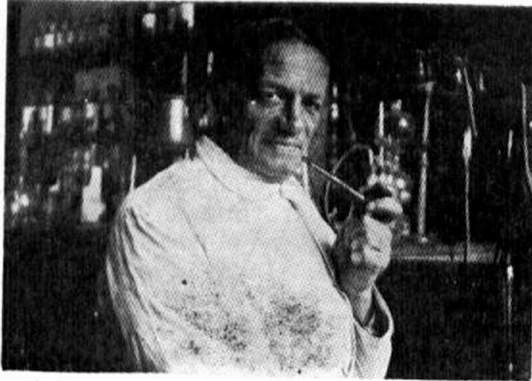
% 7ğ lik acetonla kromatografi yapılır. Phen oxyethanol + gümüş nitrat reaktifıyla muamele edilir, kurutulur. Yarım sat 2540 A luk U.V ışık altında, karanlık bir yerde tutulur. Siyah lekeler belirir

Fare zehiri olarak kullanılan ve zaman zaman zehirlenmelere sebep olan Thalium'un tayini ve mevcut olabilecek diğer metallere ayrılması için idrar sulfuric acid - nitric acid karışımıyla yakmaya tâbi tutulduktan sonra asit, sodium hidroxide'le nötrleştirilir ve hidrobromic acid'le PH sı 1 - 1,5 ğa ayarlanır. Bromlu suyla Tl(I) tamamen Tl(III) e yükseltgenir. Tl(III) eterle ekstrakte edilir. Bir cc kalıncaya kadar ether uçurulur. Mikro pipetle Whatman No. 1 kâğıdına konarak ve 70 cc methanol 40 cc su 10 cc %25 lik sulfuric acid karışımı içine asılarak kromatografiye tâbi tutulur. Kâğıt alınıp kurutulduktan sonra amonyaklı potasyum iyodür çözeltisi püskürtüldüğünde thallium sarı lekeler halinde belirir.

Aşağıda kısaca bildirilen çalışma ile arılarda insektisit tayini yapılabilir. Arılar asit ve eterle ekstrakte edilir. Celite 545 le muamele ederek karıştırılır. Ether uçurulur. Bakiye %40 lik etanolle ekstrakte edilir, süzülür. Süzüntü organik fosforlu insektisitleri, BHC ve DNOC'yi ihtiva eder. Süzgeç üstünde kalan %75 lik aceton'la yıkanarak alınır. Süzüntü aldrin, dieldrin, endrin, isodrin DDT ihtiva eder. Böylece elde edilen ekstraktlar kâğıt kromatografisi için kâğıda konular ve meselâ Evans W. H. tarafından verilen metotla klorlandırılmış hidrokarbonlar tayin edilir.

F. ARNDT

Kimya Mühendisliğini 1934 - 1950 yılları arasında okuyan meslekdaşlar, bir araya toplandıkları zamanlar aralarında mutlaka Arndt'dan bahsederler. Hemen hepimiz ona karşı sevgi ve takdir duygularıyla doluyuzdur.



Aldrin, Dieldrin, Lindan, Heptachlor zirai ilaçlamada kullanıldıktan sonra, kuşlar ilâçlı mahsulden yeyip ölebilir. Ölümün hangi madde ile olduğunu A. Taylor gas chromatography'siyle tayin eden metodunda karaciğer veya etleri susuz sodyum sülfatla karıştırıp aceton'la ekstrakte etmiş, ekstraktı sonra su ve hexan karışımıyla çalkalamış, hexan fazını ayırmış ve kolona, 100-120 mesh'lik %2,5 oranında E 301 silicone elastomer ve %0,25 epikote resin 1001 ile impregne edilmiş Celite doldurmuş ve 2 feet uzunluktaki kolonda 188°C sıcaklık tatbik ederek kromatografi yapmıştır.

Trevor J. Coomer ve J. C. Sanders isimli araştırmacılar ise Aspergillus flavus isimli bir mantarın Hindistan cevizi üzerinde bıraktığı metabolitlerden zehirli olanın Aflatoxin B olduğunu kâğıt ve ince tabaka kromatografisi metodlarıyla tespit ve tayin etmişlerdir.

Verilen bu misallerden anlaşılacağı üzere analitik kimyada kromatografik metodlar geniş bir yer işgal etmektedir.

Literatür

- 1) Chromatographie. E. Merck AG. Darmstadt
- 2) Mitchel: Ü. Ass. off. Agric. Chemists 37, 966, (1954)
- 3) Mitchel: Ü. Ass. off. Agric. Chemists 36, 553 (1953)
- 4) Mallah and Paulus: Arzneimittelforschung 7, 520, (1957)
- 5) Cook: Ü. Ass. off. Agric. Chemists 37, 984 (1954)
- 6) Evans, W.H.: Analyst, pp 569, (1962)
- 7) A. Güvener: Ankara Tıp Fakültesi Mecmuası, cilt 11, sayı 1-2 (1958)
- 8) A. Taylor: Analyst, vol 87, pp 824-826, (1962)
- 9) Trevor J. Coomes and J.C. Sandres: Analyst vol 88, pp 209 (1963)

Arndt, memleketimizde ilk defa 1916 yılında görev almıştır. Bizde modern kimya eğitiminin kurucusu Arndt'dır denilebilir.

Hocamız, memleketimize candan bağlı idi. Gelmiş geçmiş pek çok yabancı hoca içinde dilimize onun kadar hâkim olanı hemen hemen yoktu.

Arndt, kimya kitaplığımıza yeri doldurulmaz eserler hediye etmiştir.

Sevgili hocamızın, çok sevdiği Türkiye'den ayrılmaya neden mecbur kaldığını bilmiyoruz. Fakat o, sayıları gittikçe artan Türk öğrencilerinin hocası olmakta yine de devam etmektedir. Çünkü birer hazine olan kitapları, yıldan yıla artan bir kıymetle genç öğrencilerin ellerinde dolaşıyor.

Bu kitapların yeniden bastırılması için Odamızın teşebbüse geçmesi zamanı çoktan gelmiştir. Böyle bir teşebbüs; sevgili hocamızın, memleketimize, kısa bir müddet için dahi olsa, davet edilmesine vesile teşkil ederse, bu, kimya mühendisliği toplumu için çok mes'ut bir hâdise olacaktır.

Kimya Y. Mühendisi
Nuri Alyürük

The aim of the sixth World Petroleum Conference which was held in Frankfurt from 19 to the 26 of June 1963, was to provide for the development of research on petroleum science and technology,

6. ncı Dünya Petrol Kongresi bu yıl 19-20 Haziran 1963 tarihleri arasında Batı Almanyanın «Frankfurt» şehrinde toplandı. 78 millete mensup 8000 kişiye yakın bir topluluğun katıldığı kongrede, 3 büyük nutuk, 6 adet genel konuşma ve 250 adet te teknik tebliğ yapılmıştır. Kongrenin resmî dilleri: Almanca, Fransızca ve İngilizce idi... Kongre üyelerinin çoğunluğunu Almanlar, Fransızlar ve Amerikalılar teşkil ediyordu.

Herkesin bildiği gibi bundan evvel yapılan dünya petrol kongrelerinin sırasıyla, ilki 19 temmuz 1963 de 1250 kişinin iştirakiyle Londra'da; 1937 yılında 1630 kişinin iştirakiyle Paris'te 1951 de 2120 kişinin iştirakiyle Hollanda'nın «La Haye»

ALTINCI DÜNYA PETROL KONGRESİ

Dr. Muammer ÇETİNÇELİK

sehrinde; 1955 de 3250 kişinin iştirakiyle Roma'da, ve 1959 da 4410 kişinin iştirakiyle New York şehrinde toplanmıştı.

Bu milletlerarası petrol kongrelerinin esas gayesi: petrol ilim ve teknolojisi üzerindeki çalışmaların milletlerarası ölçüde ilerlemesini sağlamak; petrol endüstrisinin karşılaştığı bilûmum veya herhangi bir ilmi veya teknik meselelerin serbestçe münakaşa edilebileceği bir zemin hazırlamak ve bunu devam ettirmek, gerek araştırmada ve gerekse tatbikatta çalışmaların, bu faaliyetlerden edindikleri bilgi ve denemeleri kolayca mübadele edebilmesini sağlamaktır.

Bu maksatla ilmi konferans ve tartışmalardan başka, kongreye iştirâk eden

milletler, (INTER - OIL) adını verdikleri bir de milletlerarası Petrol Sergisi düzenlemişlerdir. Frankfurt Kongre Sarayının bahçe ve salonlarında tertiplenen bu muazzam serginin standlarında muhtelif milletler, memleketlerinin petrol imkânlarını teşhir ve petrol endüstrisinin kurulmasına ilgi çekmek için her türlü propagandayı yapmışlar ve gerek ilmi ve gerekse teknoloji alanında kaydettikleri terakkileri de şematik olarak göstermişlerdir.

Propaganda babında bilhassa Almanlar, Fransızlar, İtalyanlar ve Amerikalılar resimler, maketler, grafikler, broşürler ve sair yayınlar ile pavyon ve standlarını doldurmuş bulunuyorlardı. İran, Venezuela ve Japonya, jeofizik prospeksiyon haritaları ve kesitler asarak, prospektüsler ve kitaplar dağıtarak, petrol arayıcılarının ilgilerini memleketlerine celbetmek için ellerinden geleni yapmışlardır.

Memleketimizi temsilen giden heyetin başında Sanayi Bakanlığı Petrol Dairesi Başkanı Kemal Aksal bulunuyordu. 23 kişilik Türk delegasyonunun diğer üyeleri arasında: Maden Tetkik ve Arama Enstitüsünü temsilen Genel Direktör Y. Müh. Dr. Sadrettin Alpan, Dr. Jeolog Cahit Erentöz, Y. Müh. Mazlum Öget; İstanbul Teknik Üniversitesi Maden Fakültesini temsilen profesör Dr. Ekrem Göksu ve Y. Müh. Tuncer Saydam; Petrol dairesinden müşavir Y. Müh. Kemal Lokman ve Y. Müh. Emin İplikçi; İpraş Petrol Rafinerisini temsilen Suat Yasa, Türkiye Petrol Komitesi Genel Sekreteri ve Mobil Oil Exploration Şirketi Mühendislerinden Dr. Necdet Egeron; T.M.M.O.B. Kimya Mühendisleri Odasını temsilen Shell Petrol Şirketi Mühendisi Dr. Muammer Çetinçelik; Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığını temsilen Y. Jeolojik Mühendisi Ferhan Sonlav, M. Genca, S. İdil ve M. Tolgay; Batman Rafinerisi Mühendislerinden A. Dursun ve G. Güksel; ve Ankara'dan B. M. Dıcel, O. N. Danışman, O. Derbil, İhsan Ruhi Berent ve M. Azioğlu; Almanya'da «Clausthal - Zellerfeld» den A. Göktekin ve New York'tan K. Göker bulunuyorlardı.

Kongrede memleketimiz adına da (Germik - Garzan Petrol Sahasının Jeolojisi ve Jeofiziği hakkında etüdler) konulu İngilizce sadece bir tebliğ sunulmuştur. Ayrıca Kongre sarayının bir köşesinde tertiplenen Türk pavyonunda İngilizce olarak basılmış olan (İPRAŞ), (ATAŞ) ve (BATMAN) rafinerilerine ait broşürler ve Türkiye'de petrol faaliyetien ait kitaplar dağıtılmıştır. Pavyonda fotoğraflarla, ha-

ritalarla ve grafiklerle memleketimizin bugünkü petrol durumu belirtilmiş ve yabancılara tarafından büyük ilgi ile takibedilmiştir.

6. ncı dünya petrol kongresini fevkalâde iyi organize etmesini bilmiş ve muvaffak olmuş olan çalışkan Almanlar, kongre sarayının pavyonlarının birinde ayrıca bir (bugün ve yarın için petrol) konulu muazzam bir sergi kurmuşlardır. Bu sergide petrolün teşekkülünden başlayıp, araştırılıp çıkarılması tasfiyesi ve çeşitli petro - kimyasal maddelerin kullanılmasına ve hattâ satışına kadar herşey maketlerle, fotoğraflarla ve şemalarla etrafınca izah edilmiştir.

Kongrede en mühim konuşmayı kongreyi açarken Federal Almanya Cumhuriyeti Ekonomi Bakanı Dr. Ludwig Erhard yapmıştır. Genel konferanslara gelince: «Standard Oil Company (New Jersey)» petrol şirketi başkanı Monroe J. Rathbone tarafından (Petrol beşeriyetin hizmetinde) konusunda: «Royal Shell/Dutch» grubu şirketleri genel direktörü, başkan J. H. Doudon tarafından (Petrol sahasında Teknolojik gelişmenin hızlandırılması) konusunda ve Fransız Petrol Enstitüsü genel direktörü muavini André Giraud tarafından (Petrol eğitimi) konusunda ve

Diğer mühim konferanslar arasında: C. B. Davies'in (Petrol ürünlerinden faydalanma); L. G. Weeks'in (Eksplorasyon); G. Roberts'in (Foroj ve Prodüksiyon); W. Thies'in (Rafinaj ve Petrokimya) ve Robert R. Hibbard'ın (Feza eksplorasyonunda petrolden faydalanma) konuları vardı.

Bilhassa şuna işaret etmek isterim ki kongreye takdim edilen tebliğlere göre, petrol en önemli enerji kaynağı olarak mevkiini daha en az 15-20 yıl muhafaza edecektir. Dünya petrol istihsalı 1,2 milyar tonluk bir fazla ile 1962 de rekor bir rakkama ulaşmıştır. Geçen yıla nazaran artış % 8,2 dir. Halbuki 1961 de bu nisbet % 7,5 idi. Uzmanlar tarafından yapılan çalışmalarda, dünya enerji ihtiyacının 1975 yılında % 39 ilâ % 40 min petrolden temin edileceği neticesine varılmaktadır. Bugün ise, yeryüzünde kullanılan enerjinin ancak üçte biri petrolden elde edilmektedir. Amerikalılara göre günlük dünya petrol istihlakının ortalama olarak, yılda % 5,6 nisbetinde artarak 1975 yılında 41 milyon varili bulacağını tahmin etmektedirler. Tabii gaz istihlakı de 20 yıl zarfında üç misli artacak ve 1975 yılında her türlü enerjiye olan ihtiyacın takriben % 18 ini bu

enerji şekline olan ihtiyaç teşkil edecek

tır. Uzmanlar, bugün için henüz ulaştırma alanında ve bilhassa, uzak ve otomobillerde petrol yerine atom enerjisinden istifade edilmesinin mümkün olamayacağı kanaatindedirler. Ancak atom, petrol araştırmalarında ve petrol ürünlerinin etüdünde büyük hizmetler görmeğe devam edecektir.

Petrol istihsalı, geniş teknik bilgi, kaliteli eleman ve çok büyük sermaye isteyen bir iştir. Fakat kazancı da boldur. Bugün Türkiye'de nüfus başına düşen yıllık petrol istihlakı ancak 60 kiloya çıkartılabilirken, Amerika'da bu rakkam 2590 kiloyu aşmaktadır.

Halen dünyada en fazla ham petrol istihsal eden memleket Birleşik Amerika'dır. İkinciliği Sovyet Rusya, üçüncülüğü de Venezüela almaktadır. Dünyanın on büyük petrol üreticisi arasında yer alan diğer devletler ise sırasıyla: Kuveyt, Suudî Arabistan, İran, Irak, Kanada, Endonezya ve Sahara'dır. Son istatistiklere göre, saydığımız 10 büyük üretici toplam olarak yılda dünya petrol istihsalını % 89 unu vermektedirler. Geri kalan % 11 ham petrolü ise başta 42 devlet istihsal etmektedir:

Bugün Birleşik Amerika yılda 353,5 milyon ton ham petrol, Sovyet Rusya 166 milyon ton, Venezüela 155,7 milyon ton; Kuveyt 82,7 milyon ton; Suudî Arabistan 69,1 milyon ton, İran 58,6 milyon ton; Irak 48,8 milyon ton; Kanada 29,8 milyon ton; Endonezya 21 milyon ton, Sokaro 15,6 milyon ton; Meksika 14,5 milyon ton, Arjantin 9 milyon ton, Kolombiya 8 milyon ton, Brezilya 4 milyon ton, Peru 2,5 milyon ton, Almanya 515 milyon ton, Avusturya 2,4 milyon ton, Hollanda 2 milyon ton, İtalya 2 milyon ton ve Japonya ve Türkiye 0,5 milyon ton ham petrol istihsal etmektedir.

Hülâsa, dünya petrol istihsalı, dünya petrol istihlakine paralel olarak süratle artmaktadır. Zaten memleketimizde de petrol araştırmalarına büyük önem verilmektedir.

Dünya Petrol Kongresini müteakip kongre organizasyon komitesinin tertiplediği ekstürmiyonlarla; godorf ve Harburg rafinerileriyle; Hoechst, Bayer, Badische Anilin Soda fabrikası (BASF) kimya fabrikalarını ve tesislerini görmek ve görmek fırsatını da elde ettik.

Gelecek 7 ncı dünya petrol kongresinin nerede ve ne zaman yapılacağı henüz kararlaştırılmamıştır.

Some scientists have done the standardization of colour after Newton. According to them, the fundamental colours are red, green and purple-blue and the other colours are the composition of them.

Renk, bugün eğitimde ve fabrikacılıkta çok önemli bir etki sahibi olmakla beraber, bir çok ilim kollarının aksine, bir takım standartlardan ve tanımlamalardan mahrum olduğu gibi, bu hususta oldukça geri kalmış kabul edilebilir. Bir çok ilim adamları ve araştırmacılar, bir örneğe ihtiyaç olmadan bir renk tanımlamak için sistemler ve aletler bulmağa çok çalışmışlardır.

Bir rengi organize eden üç faktör vardır:

1 — Boyalı madde ki bu, ışığı emmek veya yansıtmakla oldukça değiştirir.

da zirveye koydu. 1879 da Ogden ROOD iki konik alıp taban tabana yerleştirdi. Saf renkler, ki bunlara RENK demeye alışacağız, ekvatorda; iki zirve ise (siyah ve beyaz noktalar oldu. Zaman geçtikçe insanlar renk hissini ışık ve boyalı maddeden ayrı bir şey olduğunu idrak etti ve bundan sonra ilerlemede kaydetti. Bugün renklerin standardize ve fiziksel ölçülerle tesbit edilmesi için bilinen bir çok yollar vardır. Bazı numara ve harflerle bir renk artık tam olarak tarif edilmektedir. Herhangi bir renk telegraf ile bir yerden bir yere dakikada nakledilebilmektedir. Bu sistem ve tesislerin üçü çok bilinir ve kullanılır:

1 — MUNSSELL SİSTEMİ

2 — Ostvalt Sistemi

RENK STANDARDİZASYONU

2 — Işık ki, değişmediği gibi değiştirilebilir de,

3 — Renk hissi ki bu, ışığın retinaya etkisi ile hasıl olur.

Birçok gözlemciler, renk organizasyonunda bir takım karışık olayları gözlemişlerdi. Örneğin mavi ve sarı boya ların birbiri ile karıştıkları zaman yeşil verirken, çok ufak miktarlarda halitaları gri etki yaparlar. Bu sebeple bir çok kimseler renkleri düzenlemek için, ışık karışımlarını mı, boyalı madde karışımlarını mı, veyahut modelden elde edilen sonuç ve hisse göre bir esasını kabul edilmesini düşünmüşlerdir. Bundan sonra insanlar metodik analiz yolları, teşhis ve renk ölçmeleri bulmağa büyük bir ciddiyet ile başladılar. Newton derhal renk dairesini buldu. Bundan sonra Le Blond (Almanya), Gautier (Fransa) ayrı ayrı kırmızı, sarı ve mavinin birleşmeleri ile diğer bütün renkleri yapabildiklerini keşfettiler.

Diğer renk daireleri bundan sonra tertiplendi. Işıkların karışımını inceleyenler üç ana renk buldular:

Kırmızı, yeşil ve erguvanî mavi, kırmızı, yeşil sarı ve mavi renkler ise psikologların görüşü ile tetabuk eden ana renkler olarak kabul edilmiştir.

Renk daireleri, renk organizasyonu çabası içinde tesadüfen ortaya çıkan bir haldir. Asıl olan, üç boyutlu bir sistem kurarak, renklerin yalnız (HUE) renglerini (*) değil aynı zamanda siyah, beyaz ve gri arasındaki her türlü değişiklikleri tam olarak tesbit edebilen renk dünyasını organize edebilmek idi.

1810 da RUNGE bir küre yaparak ilk önemli adımı attı. Kürede AKVATÖR'a saf renkleri koydu. Kutuplar beyaz, siyah oldu. 1876 Van Benzold bir konik aldı. Renkleri tabana, siyahı

Osman Asaf KERMEN

3 — Birren sistemi

I — MUNSSELL Sistemi :

1859 de Boston'da doğan Munsell, Amerika da çok iyi tanınan, hem fiziksel hem psikolojik hem de fizyolojik bakımlardan renk'i organize eden bir sistem kurdu. Bu bir küre idi.

Her renk hissi üç renk vasfı ile ifade ediliyordu. Bunlar renk'in boyası, renk'in yoğunluğu değeri veya renk'in rengi idi.

Munsell beş renk seçmiştir. Kırmızı, sarı, yeşil, mavi ve erguvanî, bunların hususî bir manası yoktur. Ondalık bir sistem kullanacağı ve bu beş rengin birbirinden eşit uzaklıkta olduğuna inandığı için böyle seçmişti. Her rengin arasını da beş eşit parçaya bölmüştü. Bu suretle, sarı; kırmızı, yeşil-sarı, mavi-yeşil, mavi-erguvanî ve kırmızı-erguvanî ana renkleri ile renk dairesi tamamlanmıştır.

Munsell'in renk küresini inceleyecek olursak (şekil 2) görürüz ki, renk dairesindeki rengler (hue) ekvatora dizilmiştir. Bunlar saf renklerdir.

(*) Renk İngilizce color karşılığı kullanılmaktadır. Bir renk, üç komponente sahiptir. Bunların İngilizceleri HUE, VALUE, CHROMA dır. «Hue» ve «Value» için Türkçe karşılık mutlak lken «Chroma» için bir şey düşünülmiyebilirdi. Fakat, biz bunların Türkçelerini bulmaya ve bunlar alışmağa kararlı olduğumuz için şöyle düşündük:

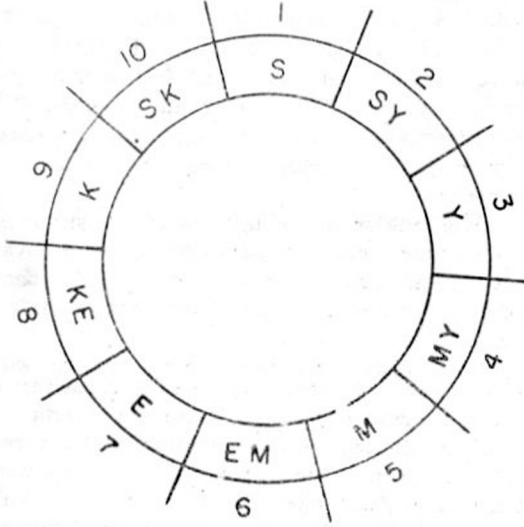
COLOR : RENK

HUE : RENG

VALUE : DEĞER, buzlu PARLAKLIK

KROMA : BOYASI veya doğrudan doğruya KROMA.

Siyahlığın beyazlığın eşit olduğu, yani, nötr gri alanındaki renklerdir. Herhangi bir rengi belirtmek için onun ilk harfleri kullanılmıştır. Y. yeşil için; M-Y, mavi-yeşil için kullanıldığı gibi.



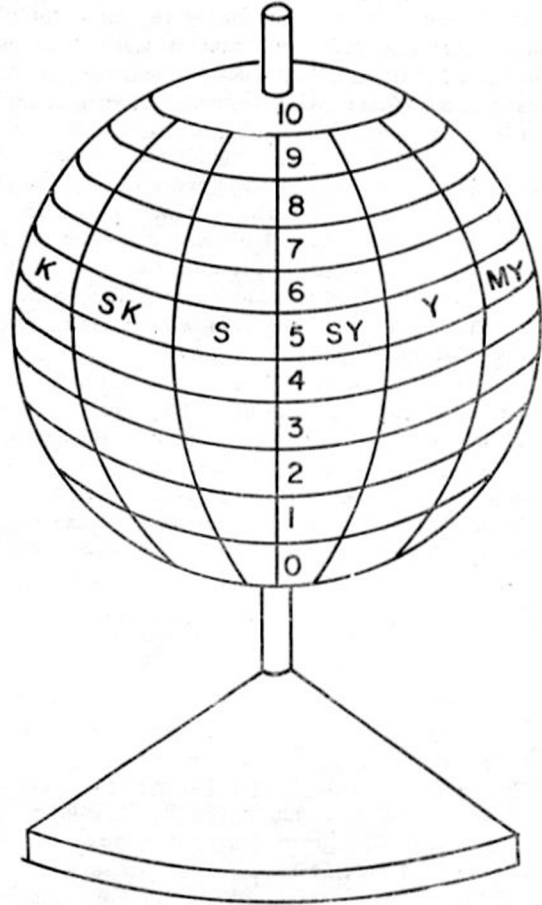
(Şekil 1)

Renk dairesinde bütün renklerin belirsiz miktarlarda birbiri içine girdiğini düşünelim. Bunun sonsuz bir şekilde de olabileceği derhal anlaşılabilir. Renk ölçüsünü ve gerekli olan renk ayrışması yapabilmek için renk dairesindeki on renk tekrar kendi aralarında 10 dilime bölünmüştür. (Şekil 3).

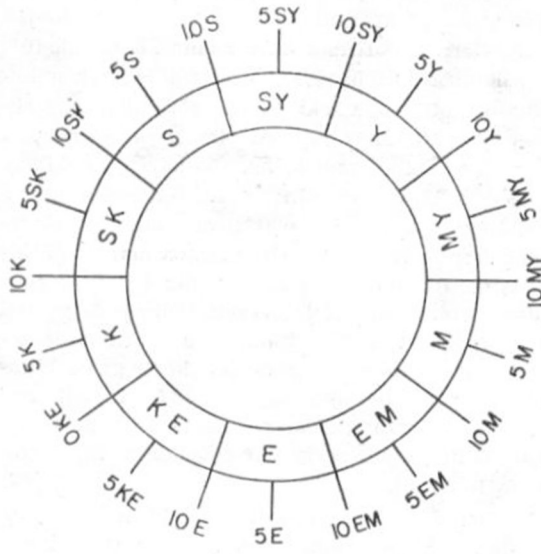
Örneğin ilk on reng (1) sarı (s), (2) sarı-yeşil (S. Y.), (3) yeşil (Y), (4) mavi-yeşil (M.Y.) (5) mavi (M), (6) erguvanî - mavi (E.M), (7) Erguvanî (E), (8) erguvanî - kırmızı (E.K) (9) kırmızı (K), (10) kırmızı-sarı (K.S) S.K ile S arası görüldüğü gibi on eşit dilime bölünmüştür. Herhangi bir renk yazılacağı zaman önündeki numara ile yazılmalıdır. 3 Y, 7 E.M, 8 K, v.s. v.s. gibi. Bu rakamlarla renk dairesindeki on rengin ölçüsünü verir. Yani 5 K, demek, kırmızı rengin 5 derece büyüklüğü demektir, yani, 5 K; kırmızılık bakımından sağındaki sarı - kırmızı (S.K) ile kırmızı-erguvanî (K.E) renglerden arı demektir. Sola kaçıkça kırmızı erguvanî renglerden O oranda terkibine alır. Sağa kaçıkçada sararmış kırmızı, yani, sarı - kırmızı (SK) bölgesinin renginden çalmış olur. Bu sebeple saf kırmızı renk ekvatorda 5 sağa, 5 sola yayıldığı oranda O renglerden çalar ve terkiibi değişir. Bu, sıfırdan on'a değişebilir. Bir rengin başharfi önündeki rakkam, o rengin, renk büyüklüğünü açıklar. Renk'in büyüklüğü değeri demek onu siyah veya beyazlıyan karışım durumu, yani parlaklığı demektir. Buna değer deniyor. Bunu aşağıda göreceğiz. Bu suretle renk'in ilk ölçü spesifikasyonu RENG olmuş olur. Renk küresinde kuzey kutup azami parlaklık veya beyaz'ı ifade eder. Güney kutup

ise siyah veya ışık yokluğu demektir. Kuzey ile güney kutup arasındaki eksen ise gri renklerin dereceleri ile sıfırdan on'a kadar bölünmüştür. Tatbikatta mutlak siyah ve beyazı bulmak mümkün olmadığından şekil (4) de görüldüğü gibi eksen 1-9 rakkamlarına eşit olarak bölünmüştür. Bu iki noktanın tam ortası «5» sayısı ise ORTA DEĞER, olarak adlandırılır. Bu derecelenmeler fotometre ile bilimsel olarak ölçülmüş ve Fec-hner kanununa uyduğu, biraz kaba olarak, görülmüştür. Bu kanun der ki, «etkinin eşit derecelere veya matematiksel bir seri halinde değişmesi için, ışığın veya etkileyenin de eşit oranlarda değişmesi lâzımdır. «Örneğin, en koyu gride beyazın miktarı % 4 ise, % 6, 9, 13,5 beyazlı griler de aynı aralıklı derecelerle etki yapmalıdır. Çünkü her beyaz artışı, bir evvelkinin bir buçuk defa fazlasıdır.

Derecelenmiş gri skalasındaki bütün değerlerde renklerde elde etmek mümkündür. Pembe, çok açık kırmızı renktir. Bunun ihtiva ettiği beyaz renk içinde bir gri elde edilebilir. Bu gri skalanın en üstüne yakın değerdir. Bu sebeple, «yüksek «DEĞER) lidir» denir. Maron rengi ise koyu kırmızı rengi içinde çok az ışık veya parlaklık



(Şekil : 2)



(Şekil : 3)

bulduğundan en az değerdedir. Değerin cinsi, (nötr) «tarafsız» gri skalası üzerindeki değerlerle ölçülür. 5/ veya 7/ v.s. v.s. gibi.

Saf renkler, ekvatorun bir yüzey üzerindedirler. Şekil (1) Bu, güney ve kuzey kutupları arasındaki mesafenin tam ortasıdır. Bu sebeple saf renkler, ORTA DEĞER dedirler. Bu «5» sayısı ile skalada gösterilmektedir. Örneğin, mavi rengi sembollemek istediğimiz zaman SM yazmak gerekir. Bu renk sembolünden sonra ve bir eğik doğru üzerinde gösterilen 5, 6, 7, 8, 9 gibi rakamlar ise o rengin tonunu açıklar. Bunlar, ORTA DEĞERİN üstündeki tonlardır. 1, 2, 3, 4 ise bir orta değer altındaki tonlardır. Renk formüllerinde harfin solundaki rakam ve harf renk'in: rengini ve numarasını, harfin sağında ve eğik doğrunun üstündeki rakam ise DEĞERİNİ veya PARLAKLIĞINI gösterir. Örneğin 3Y 7/ demek, üç numaralı yeşilin, derecelenmiş renk dairesinin 7 inci değerinde, demektir. Başka türlü deyimle, «derecelenmiş renk dairesinin 7 inci değerinde üç numaralı yeşili,» de söylenebilir. Yahut, sarı-yeşil (S.Y.) ile bir miktar karışmış, oldukça donuk (MAT) bir yeşil rengi açıklanıyor.

Bu suretle bir renk'in rengi, ve değeri yani, parlaklığı gibi iki önemli komponentinin formüllerini görmüş olduk.

Bir renk için sembollenecek üçüncü komponenti, BOYASI (KROMA), ustaca bulunmuş olmalıdır. Şekil üçte M.Y-K doğrusu, yani Mavi-Yeşil-Kırmızı renkleri doğrusu üzerinde, 2, 3... derecelenmesi ile gösterilmiştir. (Şekil (3). Bunun yazılışı da eğik doğrudan doğruya konacak rakam ile olur 4/, 7/ gibi. Munsell, on renkli renk dairesini kurarken en doymuş rengi kullanmamıştır. Fakat, doymuşluğunu, yani yoğunluğunu azaltarak, yani renk'in boyasını azaltarak diğer açık renkler elde etmiştir. Bugün elde edilebilen en

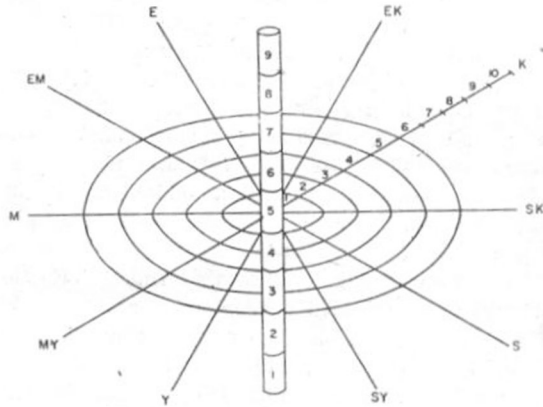
kuvvetli renklendirici yoğun kırmızıdır. Munsell bunu renk'in BOYAMASI olarak /10 ile derecelenmiştir. Mavi-Yeşil en yoğun durumunda bile ancak boyamada (Kromalamada) /5 gibi yarı derece verebilmiştir. Bu sebeple mavi-Yeşil renk, ekvator /5 boya derecesinde sınırlanmıştır.

Buna göre şöyle düşünelim şimdi: Her hangi bir renkten hayali bir doğru geçecek olursa bu, kürenin merkezinden geçen ve derecelenmiş Boyası yüzeyinde bulunan bir doğru olur. Bu renk doğrusu merkez yaklaştıkça grileşir ve rengini kaybeder.

Öyle renkler vardır ki bunların boyası ancak /5-5 e kadar uzar. Kırmızı-Erguvanî ise 9 boyasına kadar yükselirken sarı-kırmızı 10, bazı yoğunluklarda 10-11 hatta 12 boyasına kadar çıkar.

Şimdi, canlı bir örnek verelim: Kiremit kırmızısı ile zencefil kırmızısını ele alalım. Kiremit kırmızısı donuk olur, zencefil ise çok parlak ve boyalıdır. Munsell sisteminde kiremit kırmızısı 8 K 5/2 gösterilirken zencefil 5 5/10 şeklinde sembollerle. Yani tuğla kırmızısı, 8 numaralı kırmızı 5 değerli ve 2 boyalı, zencefil ise, 5 numaralı kırmızı 5 değerli fakat 10 boyalı demek oluyor.

Munsell renk küresinde bütün renkler yatay yüzeyde yerleşmiştir. Bunlar dıştan merkez eksenine doğru, yani renkten tarafsız griye (nötr gri) doğru uzanır. Saf renkler, kürenin yüzeyindeki dairelere dizilirler, yani, ekvator üzerindedir. Değerler, beyazdan siyah dikey ekseninde derecelenir. Boya ise yani, kroma yatay yüzeyde derecelenir. (Şekil 4).



(Şekil : 4)

Her yatay yüzey bir değer rengi ve boyasına karşılık olur. Her dikey yüzey daire dilimi ise bir tek renkin rengini temsil eder. Eksen etrafındaki silindirler de eşit değerde renk boyalarını ifade eder. Munsell renk sistemi ile bir renkin rengi, değeri ve boyası hakkında oldukça standart teşhisler yapılabilir. Munsellin renk kitabında dörtyüz tane çok dikkatli ölçülmüş renk vardır.