



## NANEDEN MENTOL ELDESİ



**ŞEBNEM CENAN  
İSTANBUL FEN LİSESİ**

Ben uzun zaman mentolu sadece çikletlerde, mendillerde, sigaralarda kullanılan bir koku ve tat maddesi olarak düşündüm. Fakat birgün bileğimi burktuğum için kullandığım bir deri merheminin prospektüsünde içindekilerin % 10'unun mentol olduğunu okudum. Bu dikkatimi çekti. Bir deri merheminde bu kadar çok mentol bulunması herhalde sadece merhemin güzel kokması için değildi. Adale ağrısı ile mentolun ilgisi neydi acaba? Bir başka olayda ise soğukalgınlıklarında kullanılan bir merhemde mentolun en yüksek oranda bulunan madde olduğunu farkettim. Bu merhem hem göğüs ve boğaz ağrılarının giderilmesinde dışardan uygulanarak hem de nezle tedavisinde burun deliklerine sürülerek ya da suda eritilip buharı teneffüs edilerek kullanılıyordu. Ayrıca bir çok boğaz pastilinin bileşiminde bol miktarda mentol bulunduğunu öğrendim.

Mentolun böyle değişik amaçlarla kullanılabilmesi ilgimi çekmişti. merakımı gidermek için bir ansiklopediye başvurdum. Mentolun kulak-burun-boğaz, cilt hastalıkları ve kozmetolojide kullanılan bir antiseptik ve hafif anesteziik olduğunu öğrendim. Mentol Nane bitkisinden doğal olarak veya petrol ve bazı kimyasal maddelerden sentetik olarak elde ediliyordu. Türkiye mentolu ithal ediyordu. Neden elde edilen bu maddenin ülkemizde üretilmemesi kafamda bir problem olarak kaldı.

### TÜRKİYE'DE MENTOL İMAL EDİLEMEZ Mİ?

Literatür araştırmam sırasında İstanbul Ticaret Odası ka-

yıtlarından Türkiye'nin yaptığı mentol ithalatını ve Eczacıbaşı İlaç Fabrikasının mentolun perakende fiyatını öğrendim. Türkiye 1983'de 22 ton, 1984'de 15 ton, 1985'de 24 ton, 1986'da 15 ton mentol ithal etmişti. Bir başka literatürden Türkiye'nin her sene mentol ithalatı kadar nane yağı da ithal ettiğini, nane yağının içinde bulunan bir başka madde olan mitolun da eczacılıkta kullanılmak üzere dışarıdan getirildiğini öğrendim. Mentolun 100 gramı 30 marka satılıyordu. Bu da yaklaşık 13800 TL.'ye geliyordu, 144 x 100 gr alınırsa 100 gramının fiyatı 22,5 marka düşüyordu. Yani 1 kilosu 103000 TL ediyordu.

Kilosu 100000 TL.'yi aşan mentol tonlarca ithal ediliyor ve büyük miktarlarda dövizimiz dışarıya gidiyor. Problemini çözüp Türkiye'de mentolun imal edilebileceğini kanıtlarsam bu hem ekonomimiz için önemli bir aşama olacak hem de yeni iş sahaları açarak insanımıza yararlı olacaktır.

### TANIMLAR

Nane, nemli yerlerde yetişen, genellikle tüylü ve çok koku- kulu bir bitkidir.

Mentol, bir terpendir. Formülü  $C_{10}H_{20}O$  dir. Antiseptik ve Anesteziik özelliği vardır. Çok keskin kokuludur. renksiz, genellikle iğne kristalli, karışık kütleli veya kristal tozu şeklindedir. Sıvı olarak da bulunabilir.

Uçucu Yağ, bitkilerde bulunan özel kokulu ve uçucu maddelerdir. Bitkilerde genellikle özel salgı organlarında bulunurlar.

Distilasyon, bitkilerden esansların su buharı ile ayrılmasıdır.

Fraksiyonlu vakum distilasyonu, vakumda kaynama noktalarının düşürülerek maddelerin bozunmadan tam olarak ayrıldıkları distilasyon şeklidir.

### METOD

Mentol, nane yağının içinde bulunan bir maddedir. O yüzden önce bu yağın bitkiden ayrılması gerekir. Ben bunu nane subuharı distilasyonu uygulayarak gerçekleştirdim. Elde ettiğim nane yağının içindeki mentolü fraksiyonelli distilasyonla ayırmaya çalıştım ama tam başarılı olamadım. Bu sefer fraksiyonelle vakum distilasyonu uygulayarak mentolü ayırdım. Bu çalışmaları 2 tür nane kullanarak yaptım. Ayrıca nane yağının içindeki diğer maddelerin de değerlendirilebilmesinin mümkün olup olmadığını araştırdım.

### BULGULAR VE YORUM

Çalışmalarım doğal mentolun Türkiye'de yetişen nane türlerinden elde edilebileceğini doğruladı. Verilerim sonucunda değişik nane türlerinde mentol miktarının farklı olduğunu da buldum. Fakat yan ürünlerin değerlendirilmesi konusundaki hipotezimi doğrulayamadım.

Gelişmekte olan bir ülke olan Türkiye'mizde mentol üretilbilir. Mentol bakımından zengin türler yetiştirilebilir. İklim



## ÖDÜL TÖRENİ

- 1986-1987 öğretim yılında bilimsel yarışmalarda başarı gösteren öğrencilerin ödülleri dağıtıldı. Ödül törenine Millî Eğitim Gençlik ve Spor Bakanı Sayın Hasan Celal GÜZEL, Devlet Bakanı Adnan KAHVECİ adına da Müşavir Şahin KOÇAK katılarak birer konuşma yaptılar.

Müsbet bilim dallarında ülkemizin ihtiyaç duyduğu bilim adamlarını yetiştirmek amacıyla TÜBİTAK orta öğrenimden üniversite sonrasına kadar çeşitli kademelerdeki öğrencileri eğitim, burs, yarışma gibi



TÜBİTAK Başkanı Prof. Dr. Mehmet ERGİN bir öğrenciye ödül verirken görülüyor.



Millî Eğitim Gençlik ve Spor Bakanı Hasan Celal GÜZEL ödül alan öğrencilerle birlikte görülüyor.

programlar düzenleyerek teşvik etmektedir. Yine bu amaçla 1986-1987 öğrenim yılında orta öğretim kurumlarında öğrenim gören matematik ve fen bilimlerinde üstün başarı gösteren öğrenciler arasında bilimsel yarışmalar düzenlenmiştir. Bu yarışmalara katılan toplam 3800 öğrenciden 234'ü, 1390 okuldan 89'u dereceye girmiştir. Değerlendirilen 71 bilimsel projeden 31'inde ödül almaya hak kazanmıştır.

Bu yarışmalarda başarı gösteren öğrencilerin ödülleri 1 Nisan'da Ankara ve Lefkoşe'de, 6 Nisan'da İstanbul ve İzmir'de düzenlenen ödül törenleriyle sahiplerine dağıtılmıştır.

TÜBİTAK Bilim Adamı Yetiştirme Grubu tarafından düzenlenen törende bir konuşma yapan Başkan Prof. Dr. Mehmet ERGİN, 1987 yılında çeşitli yarışmalarımızda başarı göstermek suretiyle yeteneklerini kanıtlanmış olan öğrencileri kutlayarak bu öğrencilerin yetiştirmelerinde, yeteneklerini kanıtlamalarında ve değerlendirmelerinde büyük katkıları olan öğretmen ve idarecileri de tebrik etmiştir.

ve toprağımız buna uygundur. Nane bitkisinin kök derinliği ve toprağı yorma durumu gibi özelliklerinden yararlanılarak dinlendirilen topraklarda bile nane üretimi yapılabilir.

Esans endüstrisinin gelişmesi oldukça zordur, çünkü esans çıkarılan bitkiler çok değişik bölgelere dağılmışlardır. Naklin zor ve pahalı olması mesafelerin uzunluğu, miktarların azlığı aromatik bitkilerin bir mesafelerin uzunluğu, miktarların azlığı aromatik bitkilerin bir merkezde toplanıp işlenmesine imkân vermemektedir. Denebilir ki imkânlarla insanlar, aromatik bitkilerin arkasından bölge bölge koşturmaktadırlar. Senede bir defa mahsul alınabilecek aromatik bir bitkinin işlenmesiyle modern bir fabrika hiç bir zaman yaşayamaz. Böyle bir fabrikanın işlenmesi için her mevsimde de

şik bir aromatik bitki işlenmesi gerekir. Bunun için fabrikaların bölgesinde çeşitli aromatik bitkiler bulunan bir yerde kurulması veya kendi civarını işlediği gibi diğer bölgelerden ucuz nakliyatla aromatik bitki getirterek çalışması gerekir.

Türkiye'de başlıca esans üreten fabrikalar Isparta ve yöresinde bulunur. Bu fabrikalar sadece gül mevsimi olan 2-3 ay zarfında çalışabilirler. Bu fabrikalardan yararlanılarak bazı eklerle mentol de üretilebilir. Mentol üretiminde kuru ve yaş nane de kullanılabilirliği için bu fabrikalar yıl boyunca faaliyet gösterebilirler.

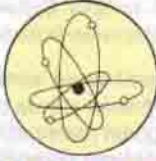
Ayrıca gelişmiş bazı ülkelerde olduğu gibi geniş tarlalarda hasat yapan makinelerin içine distilasyon tekniği yerleştir-



rilerek daha hasat yapılırken esansın (nane yağının) elde edilmesi sağlanabilir. Sadece bitkinin kullanılan kısmı olan yapraklarını kesen bu makinalar 15-20 gün sonra tekrar tarlanın başına geldiklerinde yapraklar gelişmiş olduğundan yeni bir hasata başlayabilirler. Bu işlem böyle bir çok defalar sürebilir.

## SONUÇ

Bu projede ithal edilen mentolün Türkiye'de üretilmesinin mümkün olup olmayacağı ve bunun uygulanabilirliği araştırılmıştır. Nane bitkisinden çıkarılan nane yağının içindeki mentol kristallendirilmiş ve verim araştırılmıştır. Ayrıca yan ürünlerin değerlendirilmesi için gerekli şartlar araştırılmaya çalışılmıştır. Bu çalışmalar sonucunda mentolün Türkiye'de üretilmesinin mümkün olduğu anlaşılmış olup, bunun ekonomik olacağı ve uygulanabilirliği de gösterilmiştir.



## BİLGİSAYARLA OTOMASYON



**ERDAL BAŞARANER**  
**ANADOLU TEKNİK LİSESİ**

Bir fabrika veya evdeki bir sistemin, cihazların kontrolünü otomatikleştirmek ve çalışmalarının zamana göre grafiksel kayıtlarını yapmak. Böylece işgücünden ve zamandan tasarruf sağlamak. Mekanik parçaların kullanılmasını en az seviyeye indirerek, olabilecek bozuklukların engellenmesi ve zamanla değiştirilmesi ve yenilenmesi gereken parçaların kullanılmasını sağlamak için bu çalışmayı yaptım.

## YÖNTEM

Sistemleri kontrol, sistemin çalışması anındaki değerler ile bilgisayar programındaki isteğimiz doğrultusunda belirttiğimiz değerlerin karşılaştırılması sonucunda olur. Sistemin çalışması anındaki sıcaklık, basınç, debi, devir, hız vb.

değerler bir konverter devresi yardımıyla voltaja çevrilerak bilgisayar girişine bağlanacak olan devreye uygulanır. Bu devre temelde analog-dijital çevirici ve 7 segment-BCD çevirici devrelerinden oluşmaktadır.

Devrenin girişine uygulanan analog sinyal bir shunt devresi ile max. 200mV olacak şekilde kalibre edilir. Bu sinyal 7137 A/D konverter entegresi ile (+/-)3 1/2 digitlik 7 segment bilgiye çevrilir. Bu bilgi transmisyon kapılarının komutator olarak çalıştırılması sonucunda 7 segment/BCD çevirici entegresi ile binary sisteme çevrilir.

Bilgisayara bilgi iletimi joystick portları kullanılarak yapılmaktadır. Birinci port binary değerlerin iletimi için, diğeri ise basamak ve +/- değerlerini belirtmek için kullanılır.

Program ile joystick portlarından aktarılan bilginin sayısal değeri elde edilir ve bu değere göre zamana karşın bir grafik çizilir. Bu grafik ekran dolduğu zaman diskete data olarak kaydedilebilir. Ayrıca grafiğin çizimi sırasında belirlenen 4 kontrol noktasında yazıcı ile o andaki giriş değeri ve çıkış durumları yazılır. Başlangıçta belirlenen çalışma şartları sağlandığında ekranın altındaki boş kalan bölgede o çıkışa ait olan bölge ışıklandırılır ve bir fototransistor tetiklenerek role kumanda edilir. Bu yöntemi kullanarak 15-20 kadar role kumandasıyla bir giriş değerine göre çeşitli cihazlar kumanda edilebilir.

## UYGULAMA ALANLARI

Fabrikalarda fırınların istenilen değerler arasında çalıştırılması, gelen mal miktarına göre taşıyıcı bantların hızlarının düzenlenmesi, değirmenlerin yatak sıcaklıklarına göre devirlerinin ayarlanması, sistemlerin çalışma grafiklerinin kayıtları için kullanılabilir.

## ÜSTÜNLÜKLERİ

a) Kayıtların disketlere saklanmasıyla ilgili arşivlemede kolaylık ve kayıtların ekrana çizdirilmesinden dolayı da incelemede kolaylık.

b) Grafik çizimleri ve kontrollerin tek bir sistem ile yapılmasından dolayı sistem kurulmasındaki ve kullanıcıya sağlanan kolaylık.

c) Bilgisayara girişlerin joystick portlarından yapılmasından dolayı gerçekleşen standart ve bu standart sayesinde devrede bir değişiklik yapmadan başka marka bilgisayarlar ile sistemi uygulama imkânı.

d) Çıkış olarak kullanım için ekranı, seri veya paralel çıkışları kullanım imkânı.

e) Kullanılan bilgisayarın hızı arttırıldığı takdirde farklı bir kaç girişe göre kumanda imkânı.

f) Bir kişi ile birçok aletin kontrolü, işgücünden tasarruf.

g) Sistem kurulduktan sonra yenilenmesi gereken parçaların olmayışından dolayı ek masraflar gerektirmemesi.