

# Kavramdan Uygulamaya GIDA GERÇEKLIĐİ



Prof Dr AZİZ EKŐİ  
Lefke Avrupa Üniversitesi

# BRİTANYA, 19.yüzyıl



- Çay ve kahve ithal ediliyor. Oldukça pahalı. Herkes tatmak istiyor
- Otellerdeki çay posası ve kahve telvesi, birileri tarafından ucuza toplanıyor
- Çay posası demir sülfat ve demir-3-ferro siyanid içinde kaynatılarak boyanıyor
- Kahve; nohut, hindiba, havuç ve turpunu ve kumla karıştırılıyor
- Ekmeğe de şap (potasyum-alüminyum sülfat)

# Frederick ACCUM(1768-1838)

- **1820: Frederick ACCUM**(kimyacı) hile yaygınlığını fark ediyor
- 'GIDA HİLELERİ HAKKINDA' bir kitap yazıyor.
- Kitap 1 ayda bitiyor, aynı ABD'de basılıyor. Kitap hırsızlığı suçlanıp tutuklanıyor
- Kefaletle serbest kalıyor ve 1821'de Almanya'ya geri kaçıyor



# ARTHUR H. HASSAL 1817-94

**1830**→ Thomas WAKLEY,  
haftalık THE LANCET dergisinde  
gıda hilelerine karşı kampanya  
başlatıyor

**1854**→ Arthur H. HASSAL,  
2500 gıdayı analiz ediyor  
(mikroskopik).

- Hileyi yapanlar açıklanmıyor  
fakat 'açıklayabiliriz' deniyor
- Hilesiz olanlardan övgü ile söz  
ediyor.
- **1875**→ İlk yasal düzenleme



Fig. 24.



FOREIGN LEAF IN LIE-TEA.

a, upper surface of leaf; b, lower surface; c, chlorophyll cells; d, elongated cells; e, portion of one of the branched and spinous hairs situated on the under surface of the leaf; f, cell of turmeric; g, fragment of Prussian blue; h, particles of the white powder.

‘Hilenin sona ermesi için ekonomik  
olmadığı noktayı beklemeliyiz!’

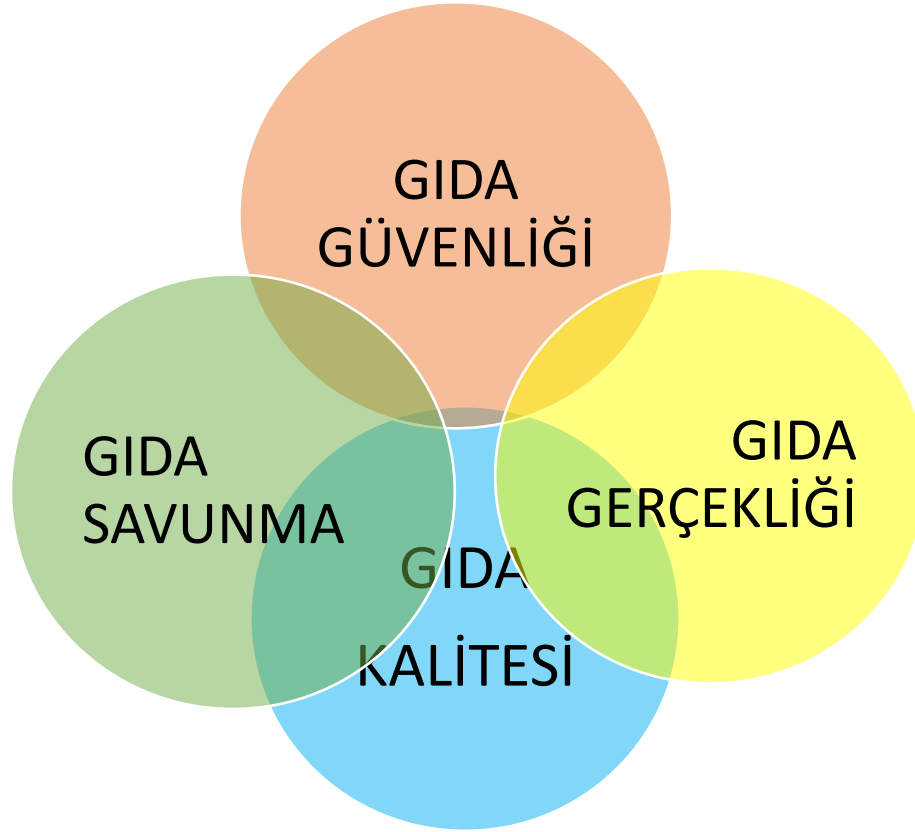
IRANZO, 1972

# 5996 SAYILI YASA

- MADDE 21/1:gıdaların sağlığa zararsız ve tüketime uygun olması  
= **insan sağlığının korunması**
- MADDE 24/4: gıdaların taklitsiz ve tağşışsız olması  
= **gıda gerçekliğinin korunması**
- MADDE 24/3:Etiket bilgileri gerçeği yansıtmalı  
= **tüketicinin yanıltılmaması**

# GIDA GERÇEKLIĐİ

SAĐLIK ←



→ EKONOMİ

# GIDA GERÇEKLIĐİ

= **GIDANIN ASLINA UYGUN OLMASI**

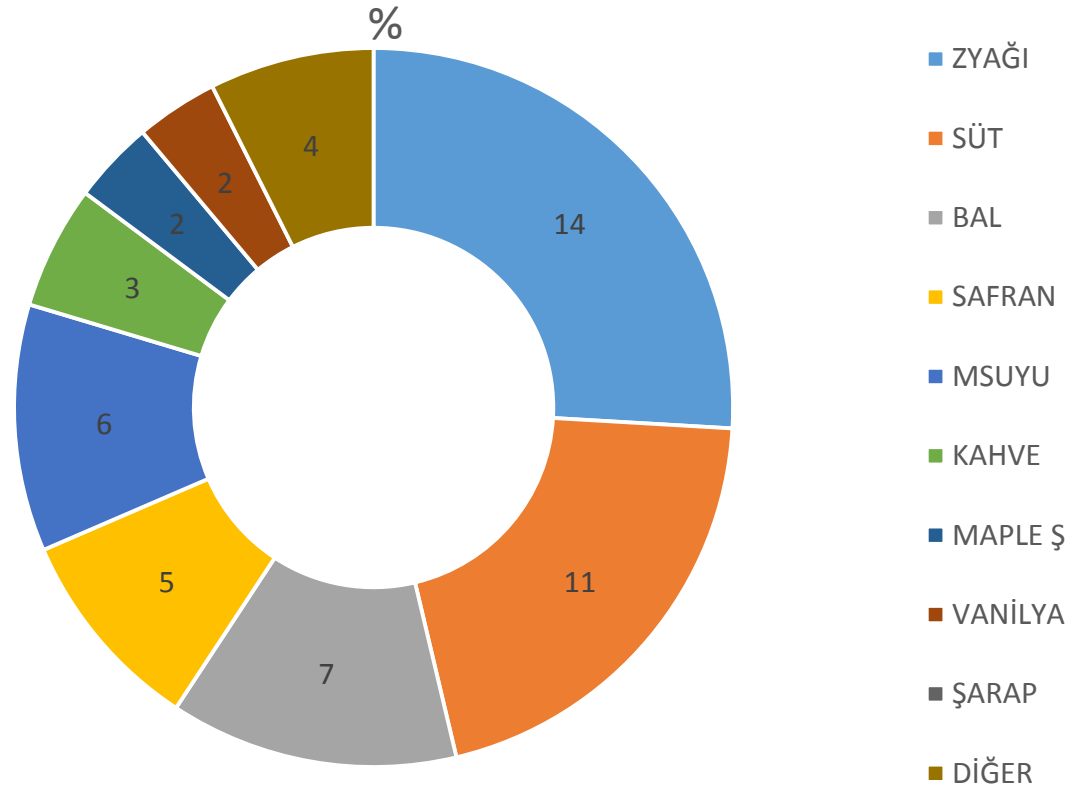
- O yöreden mi?
- O çeşitten mi?
- O yıldan mı?
- Üretim yöntemi(organik mi?)
- işleme yöntemi(yayık ayranı mı?)
- Formülasyona uygun mu?
- **Tanımına uygun mu?**



# Tanımına uygun mu?

- Başka bileşen içeriyor mu?
- Eksik bileşeni var mı?
- Bileşeni başka bileşenle değişmiş mi?
- Başka gıda ile karışık mı?
- Bileşenleri olması gereken düzeyde mi?

# Hangi gıdalar?



GAO, 2013

# İTİCİ GÜCÜ → EKONOMİK KAZANÇ

## ORAN:

- **%10** (NC for Food Protection and Defense)
- **% 7** (International Chamber of Commerce)

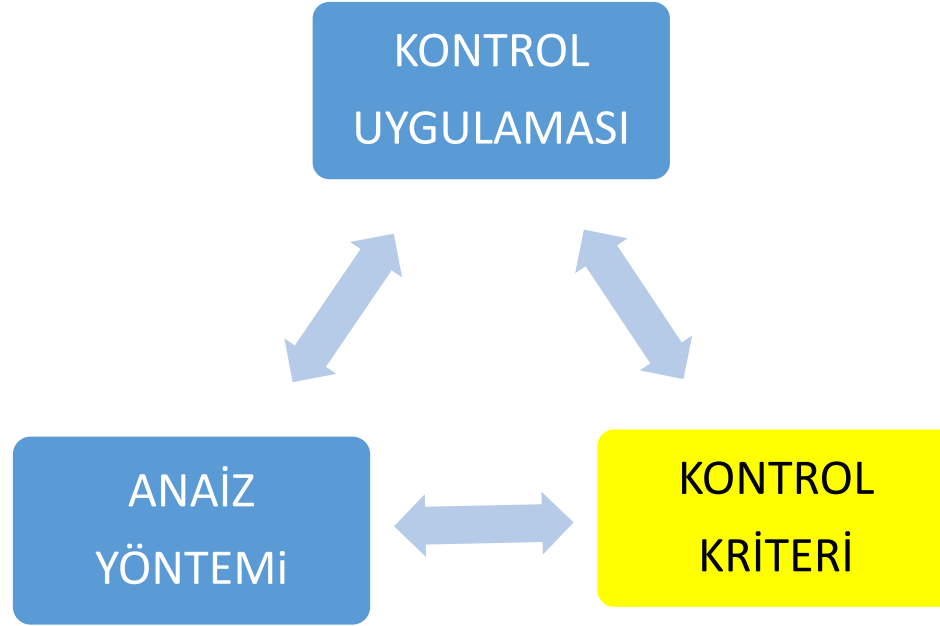
## **KAYIP:**

- **49 MİLYAR USD/yıl** (World Customs Organisation)

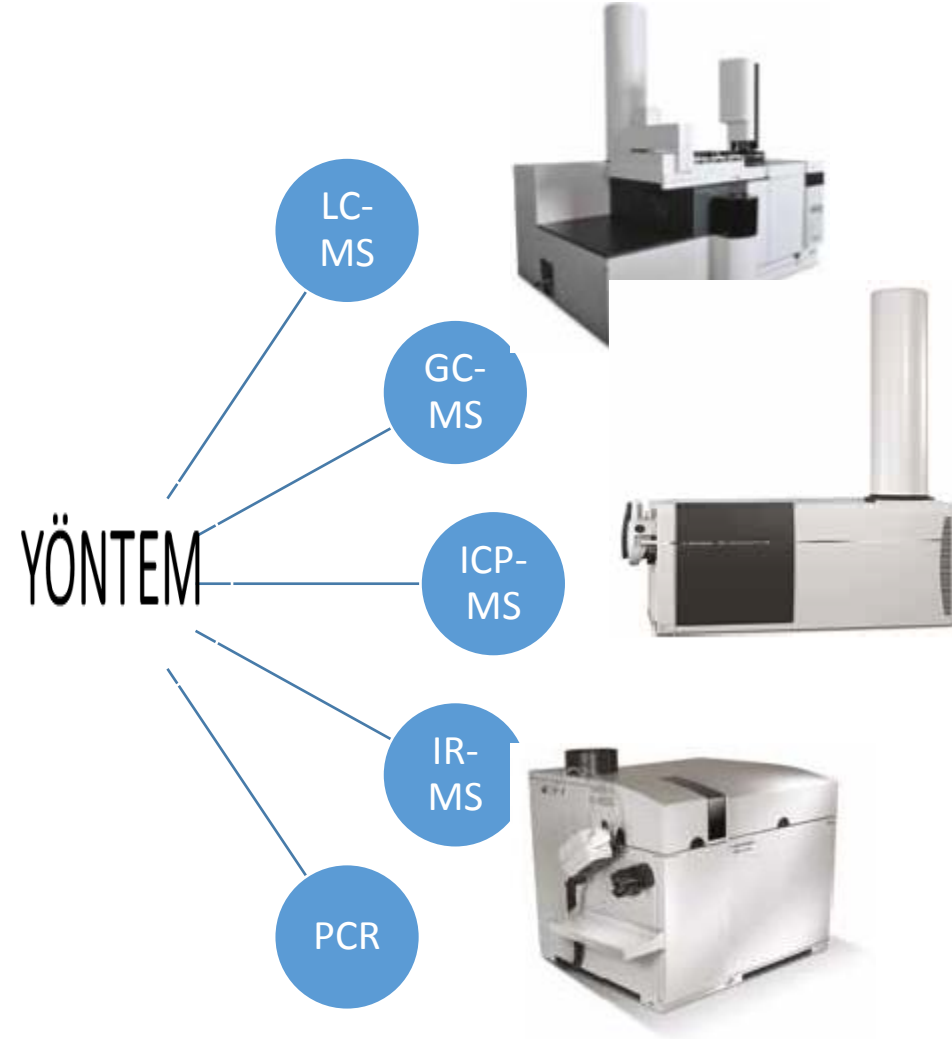
*Pimentel, P. 2014. Trends and Solutions in Combating Global Food Fraud*

*Food Safety Magazine*

# Bunu nasıl bileceğiz?



# Analiz teknikleri



# Kanıtlanma kriterleri

## **TEK BİLEŞENLİ**

## **GRUP PROFİLİ**

- yağ asidi
- fenolik
- antosiyanin
- izotop
- vd

## **ÇOK DEĞİŞKENLİ**

# Tek bileşenli

- DOĞAL DEĞİŞKENLİĞİ KISITLI
- 'GIDA KATKISI' OLMAYAN
- PROSESTEN ETKİLENMEYEN
- GIDAYA ÖZGÜ

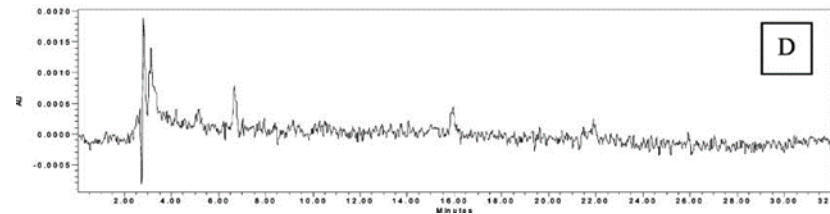
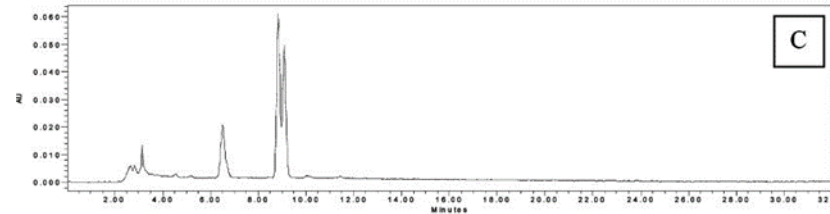
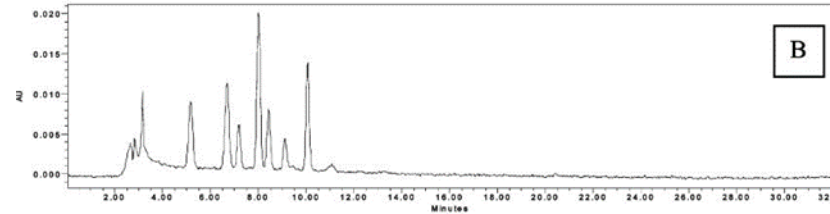
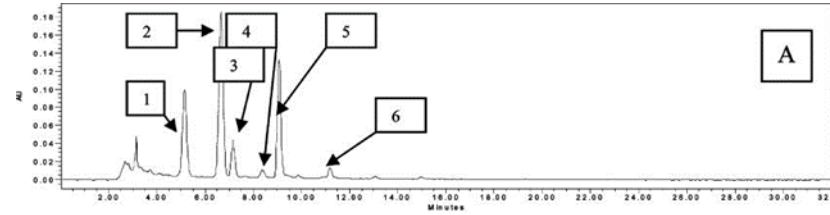


-FORMOL SAYISI : meyve suyu mu?

-ASETİL-METİL-KARBİNOL: sirke doğal mı?

# GRUP PROFİLİ

- ANTASIYANİN PROFİLİ  
NAR SUYU

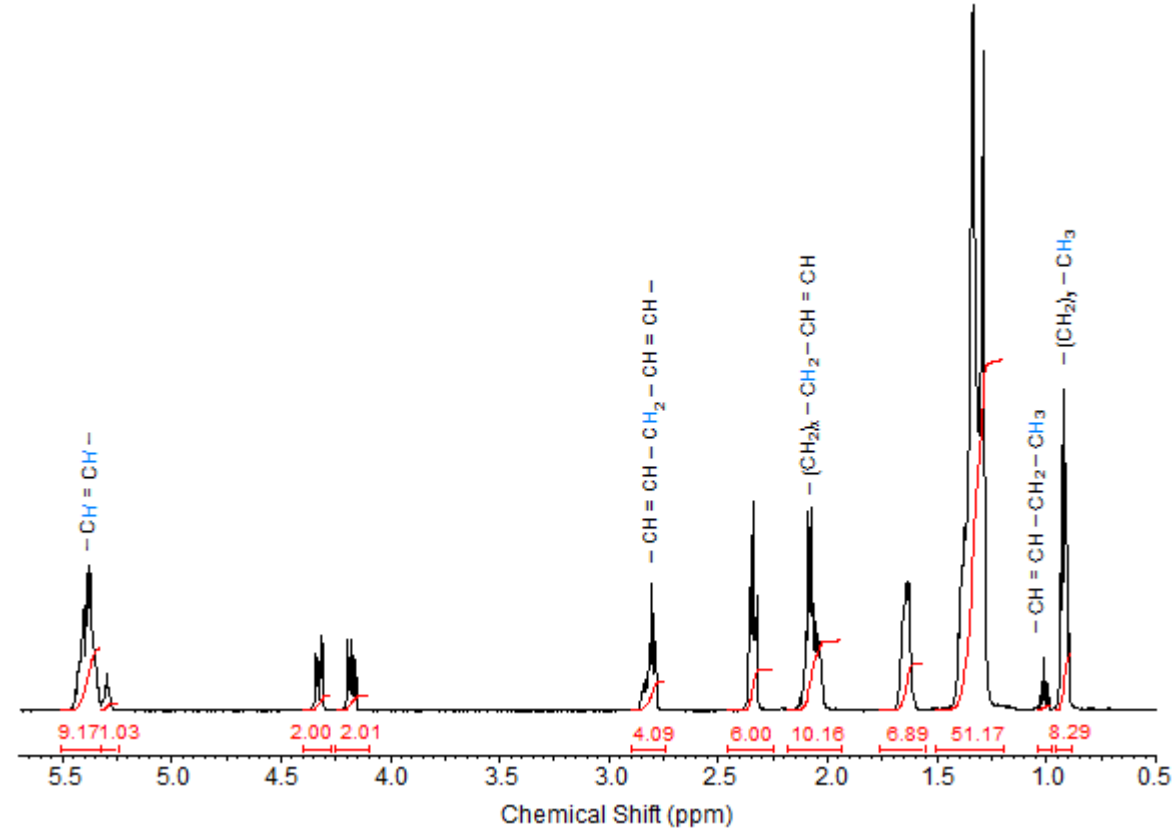


- ZHANG et al.2009



# GRUP PROFİLİ

- YAĞ ASİDİ  
Z.YAĞI



# Analiz yöntemi

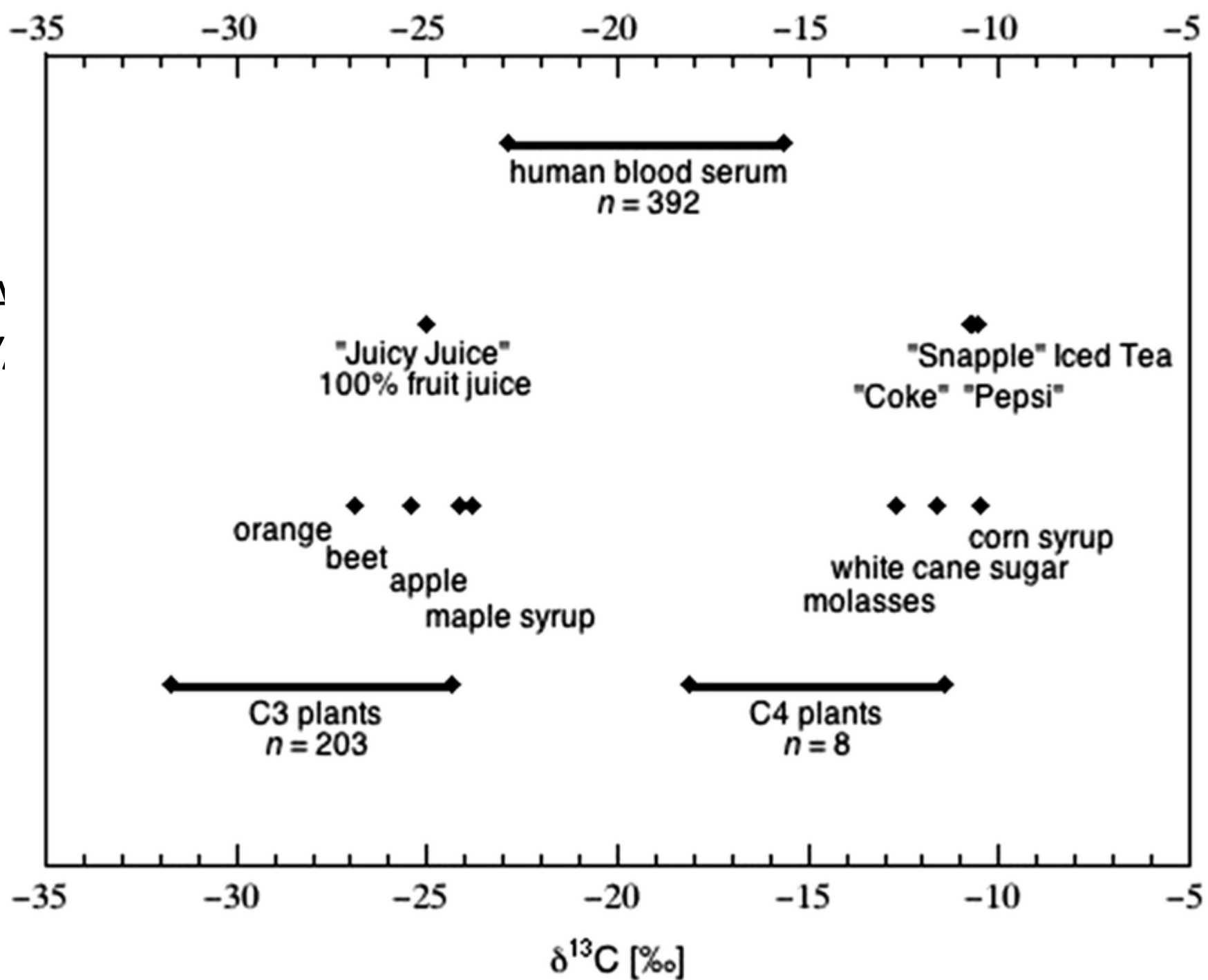
- İzotopların birbirine oranı; MS veya NMR ile belirlenmektedir.
- Kriter olarak izotopların delta (  $\delta$  ) değerleri kullanılmaktadır.
- $\delta$  değerleri aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır:

$$\delta^{13}\text{C} (\text{‰}) = \left( \frac{R_{GIDA}}{R_{STAN}} - 1 \right) 10^3$$

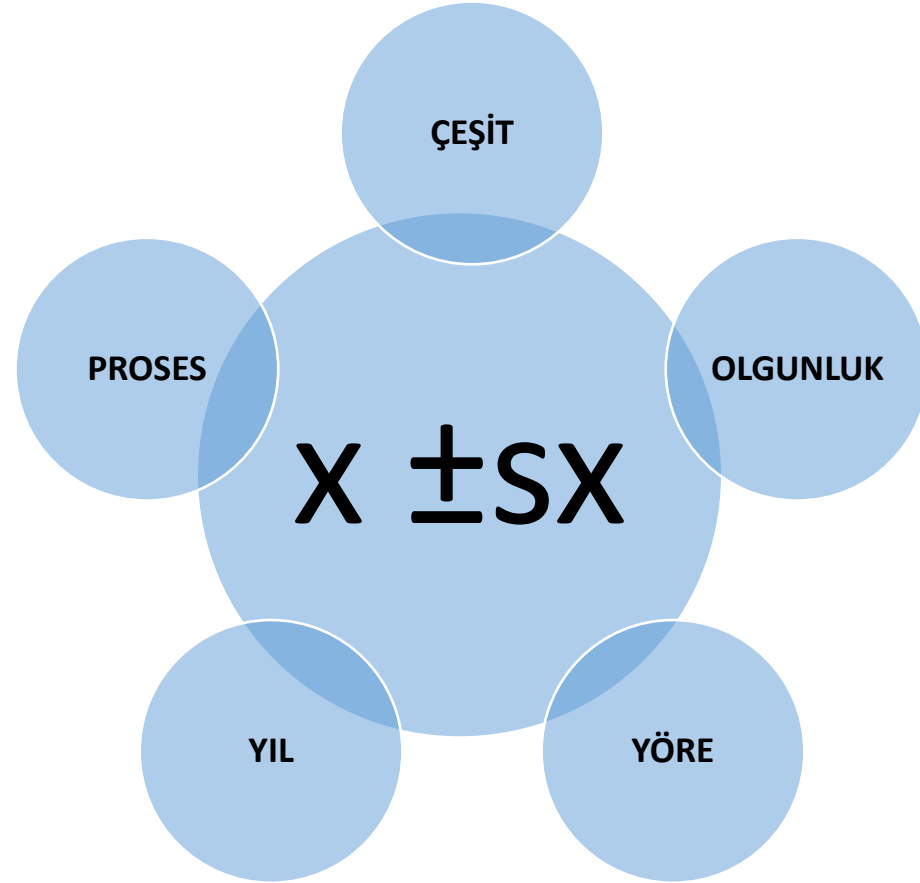
- H ve O için Standard : SMOW (standard mean ocean water)
- C için Standard : PDB (pee dee belemnite, kireç taşı)

GRU

- YAĞ A  
SIVI Y.



# ÇOK DEĞİŞKENLİ:GIDA PROFİLİ



# AIJN(1990) uygulaması

- Çokuluslu uzman grubu
- Kimyasal bileşenlerin tümü
- Limitlerin belirlenmesi(min- max)
- Yayınların gözden geçirilmesi
- Limitlerin güncellenmesi
  - (1) kalite kriterleri
  - (2) gerçeklik kriterleri

# MİNERAL PROFİLİ/VİŞNE SUYU

mg/kg, 13.5°Bx'te, 3 yıl, N=103

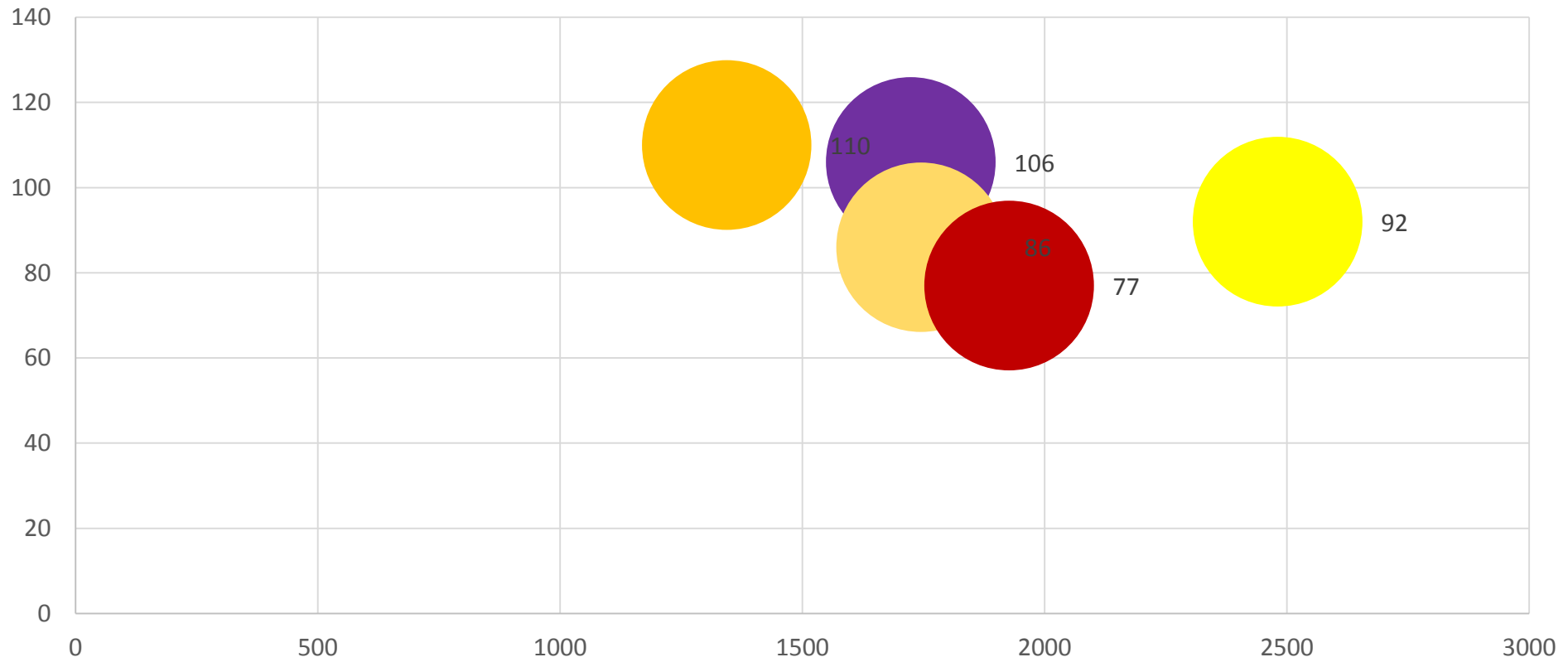
MİNERAL	ORTALAMA	MİNİ- MAX	VK %	%95 GA
Na	21	8-92	48	18-23
K	1724	1189-2455	18	1646-1803
Ca	107	35-198	34	97-116
Mg	106	75-160	17	101-111
P	151	124-180	9	148-155

# Bileşenlerin korelasyonu

	K	Ca	Mg	P
K	-	0.410***	0.829***	0.327***
Ca	-	-	0.316***	0.199*
Mg			-	0.417***
P				-

ORAN	ORTALAMA	VK %
K/Ca	18.3 ± 8.5	46.7
K/Mg	16.3 ±1.5	9.2
K/P	11.5 ±2.0	17.4
Ca/Mg	1.0 ±0.3	30.7
P/Mg	1.5 ±1-0.2	14.5

$x=K, y=Mg$  PS/VS/ŞP/NS/KP





# Pirinç hangi ülkeden?

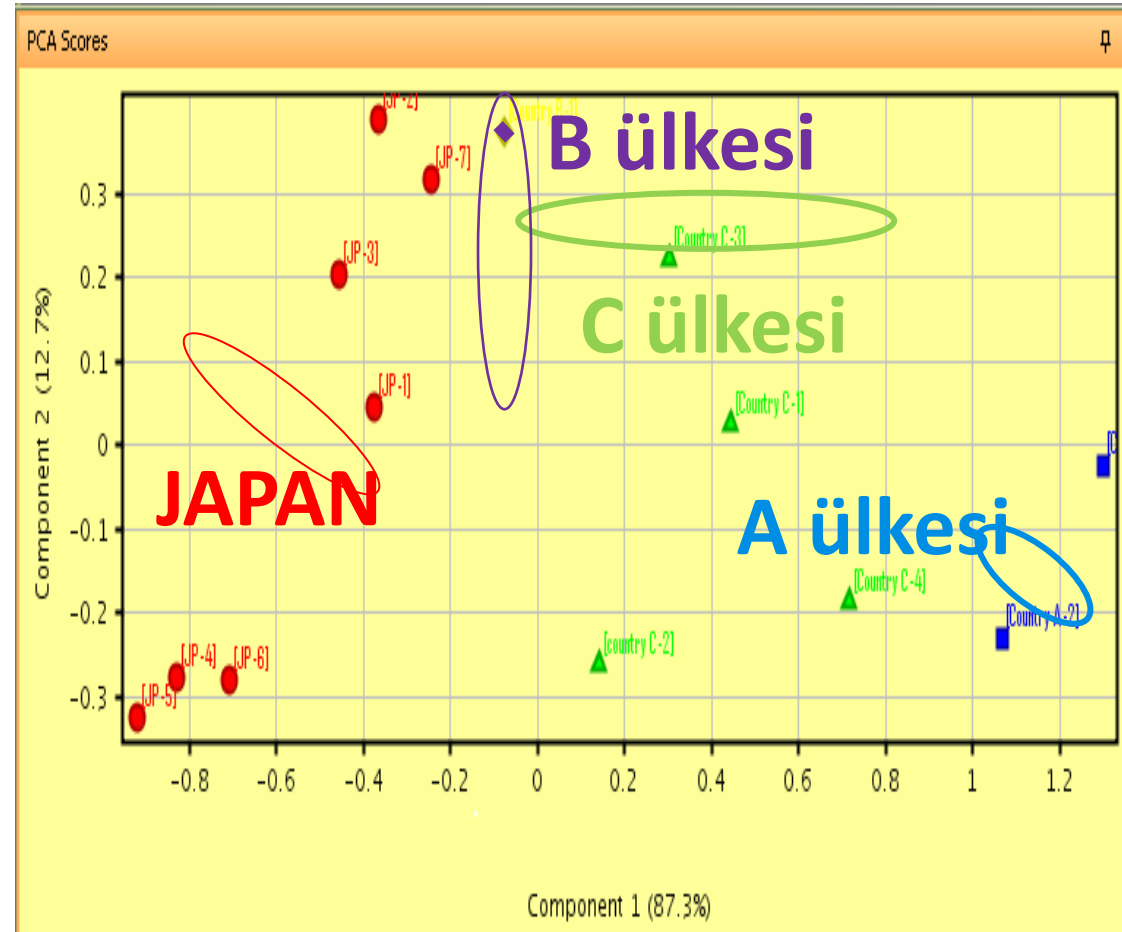
ICP-MS



Bitkiler toprak ve  
sudan mineral  
absorbe ediyor



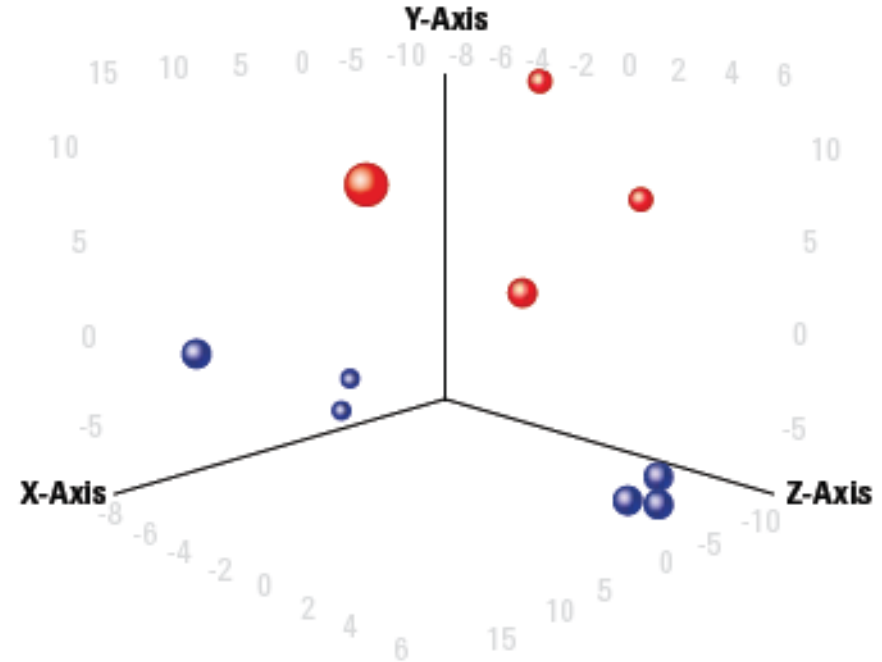
Mineral profili  
bölgeye göre  
değişiyor



# Zeytin yağı ekstra virjin mi?

GC/MS

- Tahmin modeli ekstra virjin zeytin yağı örneklerinin analizi ile oluşturuluyor



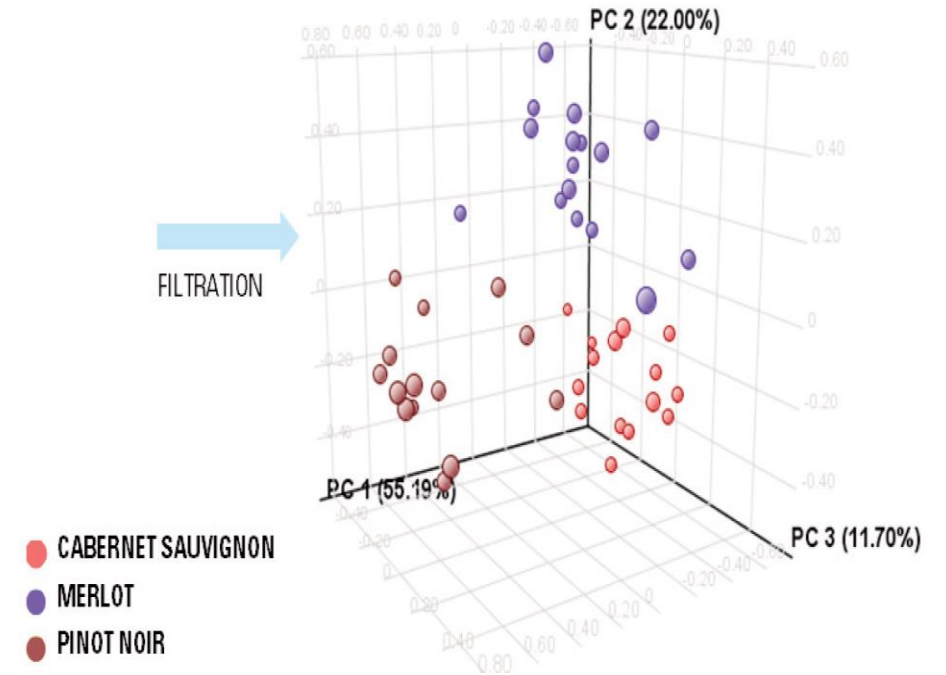
GEÇER/GEÇMEZ

# Şarap belirtilen varyeteden mi?

LC/MS



- Tahmin modeli için 45 kırmızı şarap analizi
  - 15 Cabernet
  - 16 Merlot
  - 14 Pinot Noir
- Şarap örnekleri farklı bölge ve yıllardan
- Bilinmeyen 5 şarap örneğinin varyetesi doğru tahmin ediliyor



# ORGANİK Mİ?

• 41 araştırma, 15-17 gıda  
KONVANSİYONELE göre→

• Doğru tahmin N izotop oranı ( $\delta^{15}\text{N}$ ) ile yapılıyor



BESİN ÖGESİ	FARK %	FAZLA /A Z/ EŞİT
C Vit	+27.0	83 / 38/ 11
Mg	+29.3	59 / 31 /12
Fe	+21.1	51 / 30 /02
P	+13.6	55 / 37 /10
NİTRAT	-15.1	43 /127 /06

# MEYVE ORANI/ADIMSAL REGRESYON

- $MO(\%) = a + b_1P + b_2K + b_3Ca + b_4Mg$

-4'lü tahmin

-3'lü tahmin(P/K/Ca; P/Ca/Mg; K/Ca/Mg)

-2'li tahmin(P/K; P/Ca; P/Mg; K/Ca..)

-tekli tahmin( P, K, Ca, Mg)

$$MO(\%) = a + bP \text{ veya } a + bMg$$

- En doğru model  $R^2$  ile
- $R^2$ ; bilinen meyve oranı(%100) ile denklemlerle hesaplanan ne kadar yakınsa o kadar iyi

M.SUYU	REGRESYON DENKLEMİ	MİN-MAX	X	%99 GA
VIŞNE	$MO= 5.881+ 0.545 P + 0.006 K$	82- 115	98	96-100
KAYISI	$MO= 15.98+ 0.296 P + 0.367 Ca$	67- 119	95	91- 99
ŞEFTALİ	$MO= 8.845+ 0.399 P+ 0.327 Ca$	67- 119	95	94-100
NAR	$MO= 4.300+ 0.567 P+ 0.198 K -0.069 Ca$	75- 113	99	96-101
PORTAKAL	$MO= 2.622+ 0.638 P+ 0.146 Mg$	86- 115	99	98-101

# e-burun

- BİLEŞEN SAYISI: 230- 10 000
- ÖZGÜL ORAN : 3- 40
- DUNKEL et al.2014



# MEYED kontroluygulaması

## **2000 yılından bu yana:**

- 3 aylık dönemlerde 2-0-25 örnek piyasadan
- AKREDİTE labda mineral analizi
- MEYVE ORANI için GEÇER/GEÇMEZ yorumu
- Aykırılığın firmasına duyurulması
- Tekrar ederse GTH Bakanlığı ve market zincirlerine duyurulacağı



# SONUÇ

- KALİTATİF kanıtlama yöntemleri oldukça yeterli
- KANTİTATİF belirleme modelleri henüz yeterli değil
- **NEDENİ gıda profiline ilişkin bilgi eksikliğidir**

# ÖNLENMESİ İÇİN

- Tek başına MEDYA bu işin altından kalkamaz



# ÖNERİ

- KAMU: etkili kontrol uygulaması ve eğitim
- SEKTÖR: varsa sepetteki çürük yumurtaların atılması
- TÜKETİCİ: haberlere/bilgilere eleştirel gözle de bakılması
- MEDYA: iyinin de yazılması, kanıta dayanmalı
- ÜNİVERSİTE: gıda profiline ilişkin araştırmaların desteklenmesi
- ARAŞTIRMACI: gıdaların iç dünyasına ilgi duyulması

• **TEŞEKKÜR**