

# Toprak Verimliliđi

Toprak, bitkilere mekanik desteğin yanında, bitki köklerine su, oksijen ve bitki besin maddelerini sağlamak suretiyle bitki gelişmesine destek olan bir ortamdır. Toprak verimliliği, toprağın optimum bitki gelişimi için uygun miktar ve oranlarda su, oksijen ve besin maddesi sağlama kapasitesidir.

Toprak verimliliği, bitki besin maddelerinin bitkilere yarayışlılığını, su ve oksijenin elverişliliğini ve toprak mikroorganizmalarının aktivitelerini kontrol eden toprak teneciklerinin ve organik maddenin fiziksel düzen ve dağılımlarını kapsayan bir terimdir. Bir toprağın verimliliği onun elde edilecek ürün için gerekli olan gübre gereksinimini belirlemede önemli bir faktördür.

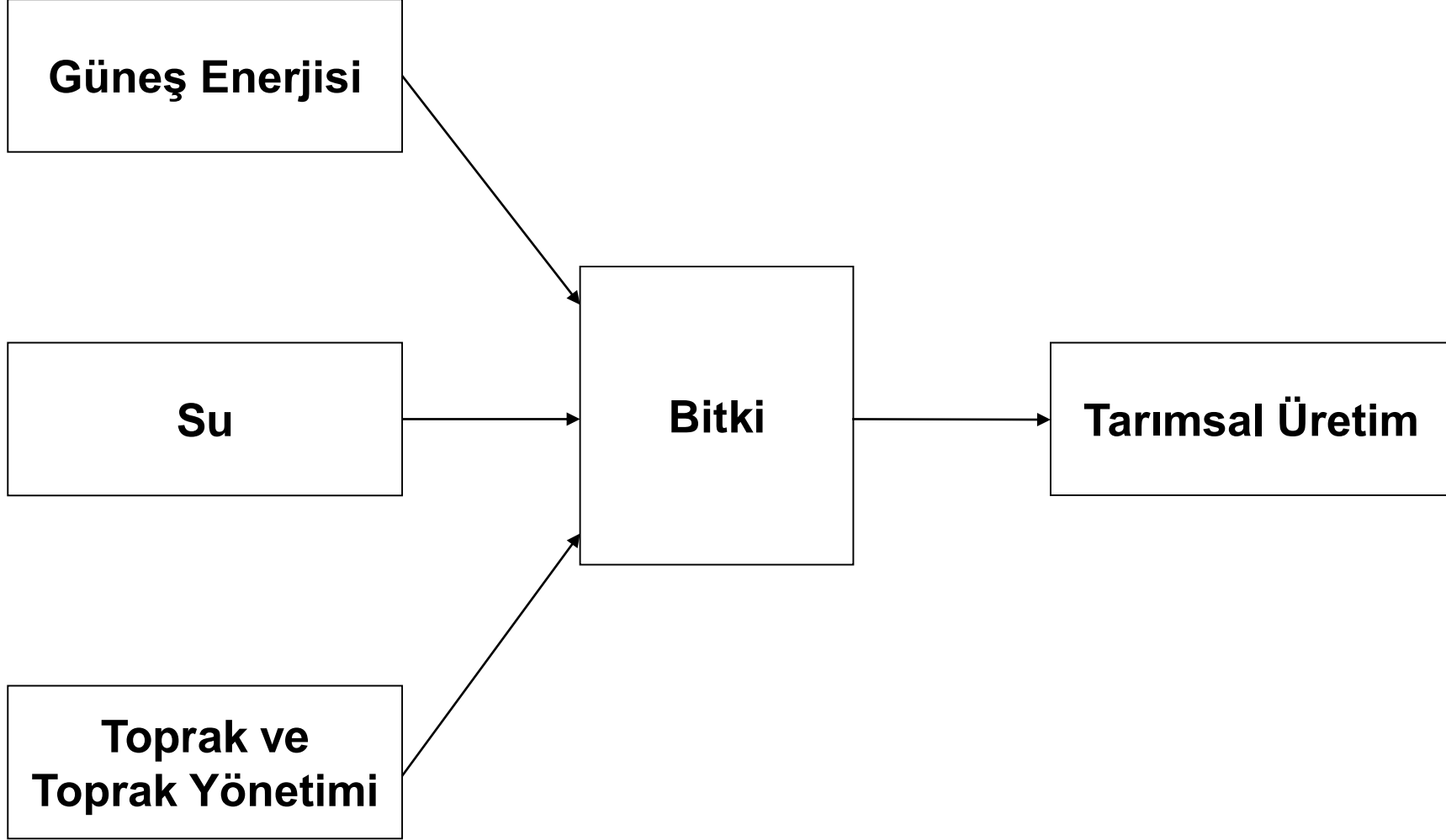
## Tarımsal üretim sistemlerinin artan nüfusun besin ihtiyacını karşılama kapasitesi

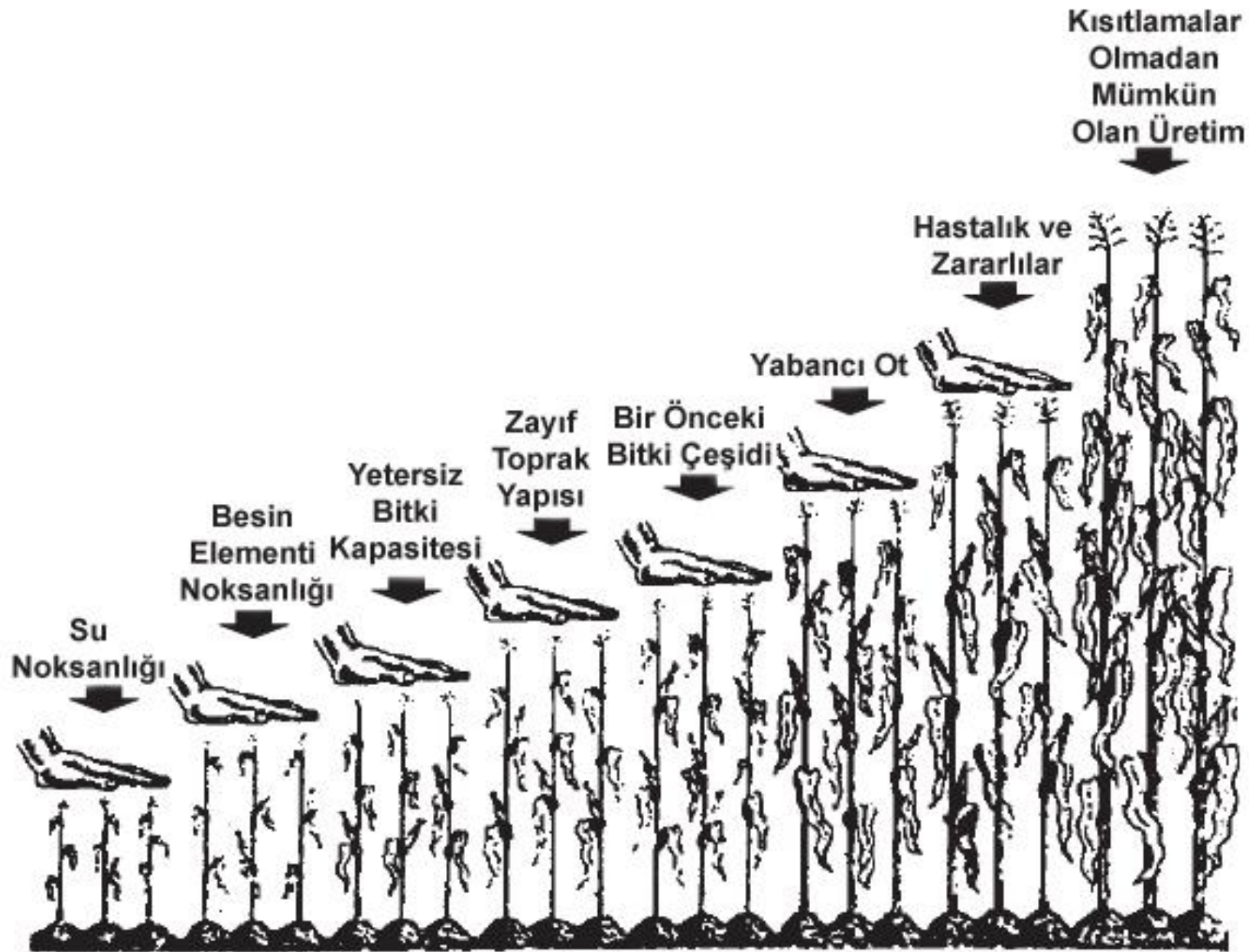
| Tarımsal sistem ve dönem | Kültürel dönem               | Tahıl verimi (t/ha) | Dünya nüfusu (Milyon) | Hektar başına insan sayısı |
|--------------------------|------------------------------|---------------------|-----------------------|----------------------------|
| Avcılık ve toplama       | Paleolitik                   |                     | 7                     |                            |
| İlk çağ                  | Neolitik (10 bin yıl öncesi) | 1                   | 35                    | 40                         |
| Ortaçağ                  | 500-1450                     | 1                   | 900                   | 1.5                        |
| Hayvancılık              | 1700 lerin sonu              | 2                   | 1800                  | 0.7                        |
| Gübre ve pestisitler     | 20. yy                       | 4                   | 4200                  | 0.3                        |

Başlıca tahıl üreticisi ülkelerde 10'ar yıllık dönemler halinde 30 yılın ortalama verim (kg/da) ve artış oranları (%)(Gençtan ve ark., 2010).

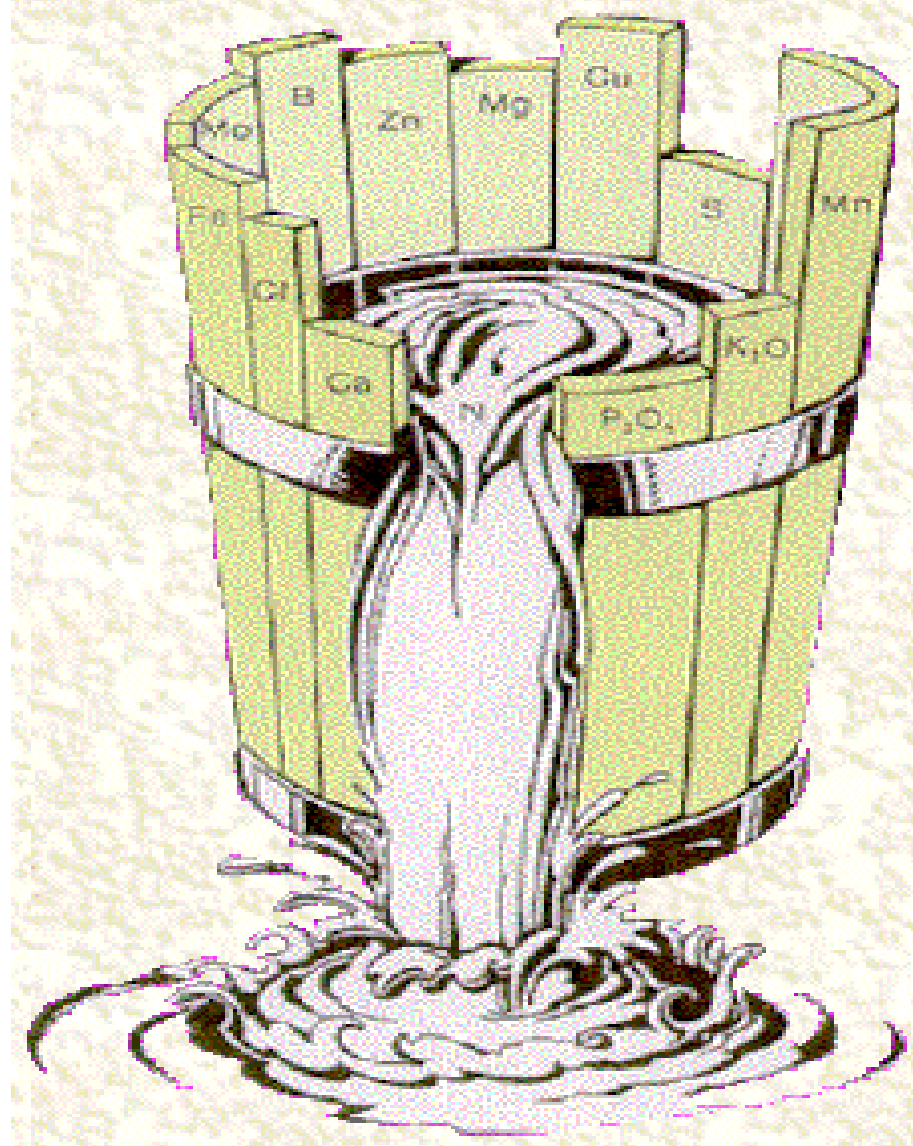
| Ülkeler                 | 1975-1984 | 1985-1994 | 1995-2005 | Verim artışı | Artış oranı |
|-------------------------|-----------|-----------|-----------|--------------|-------------|
| Çin                     | 305.5     | 416.5     | 490.5     | 185          | 61          |
| ABD                     | 395.2     | 468.5     | 526.1     | 131          | 33          |
| Hindistan               | 136.0     | 184.7     | 229.0     | 93           | 68          |
| Fransa                  | 458.6     | 610.9     | 701.8     | 243          | 53          |
| Endonezya               | 282.2     | 372.1     | 405.3     | 123          | 44          |
| Kanada                  | 221.0     | 240.5     | 277.3     | 56           | 25          |
| Brezilya                | 147.8     | 196.1     | 281.8     | 134          | 91          |
| Almanya                 | 420.0     | 537.0     | 649.7     | 230          | 55          |
| Avustralya              | 135.2     | 161.9     | 194.8     | 60           | 44          |
| Arjantin                | 223.1     | 256.9     | 337.5     | 114          | 51          |
| Pakistan                | 154.3     | 178.0     | 225.5     | 71           | 46          |
| Türkiye                 | 184.4     | 209.4     | 223.4     | 39           | 21          |
| Gelişmiş Ülkeler        | 258.3     | 306.6     | 361.6     | 104          | 40          |
| Gelişmekte Olan Ülkeler | 190.0     | 247.2     | 277.5     | 87           | 46          |
| Endüstrileşmiş Ülkeler  | 334.7     | 397.8     | 470.7     | 136          | 41          |
| Az Gelişmiş Ülkeler     | 126.6     | 134.0     | 153.2     | 27           | 21          |

# Tarımsal Üretim Sistemi





# Minimum Yasasının Açıklanmasında Fıçı Örneği



# MITSCHERLICH YASASI

- Her gelişim faktörü diğerlerine bağılı olmaksızın ürün miktarını artırır.
- Her gelişim faktörünün ürün üzerine olan etkisi, maksimum ürüne yaklaşıldıkça azalır.
- Her gelişim faktörünün üründe sağlayacağı artış, maksimum üründen eksik olan miktarla orantılıdır.
- Her gelişim faktörünün kendine özgü sabit bir etki değeri vardır. Mitscherlich'e göre azotun etki değeri 0.0122, fosforun 0.060, potasyumun etki değeri ise 0.093 tür.