GRAFİKLER-İNDEKS HESAPLAMALARI

I. Grafikler

Grafikler iki değişkenin birbiriyle nasıl bir ilişki içerisinde olduklarını gösteren resimsel ifadelerdir.

Ekonomistler iki değişkenin birbiriyle nasıl bir ilişki içerisinde olduğu ve nasıl bir değişim gösterdikleri ile ilgilenirler. Bu, grafikleri ekonomik analizlerdeki önemli bir araç haline getirir. Ekonomistleri ilgilendiren durumlara örnek vermek gerekirse, elma kalitesi ile elma fiyatları arasındaki ilişki ya da kullanılan gübre miktarı ile dekara buğday verimi arasındaki ilişki ele alınabilir.

Öğrencilerin dersi çalışmaya ayırdıkları süre ile sınav notları arasındaki ilişkiyi gösteren bir örnekle grafik çizimini açıklayalım:

Tablo: 1

Çalışma Saatleri	Sınav Notu
0	20
5	30
10	40
15	50
20	60
25	70
30	80
35	90
40	100

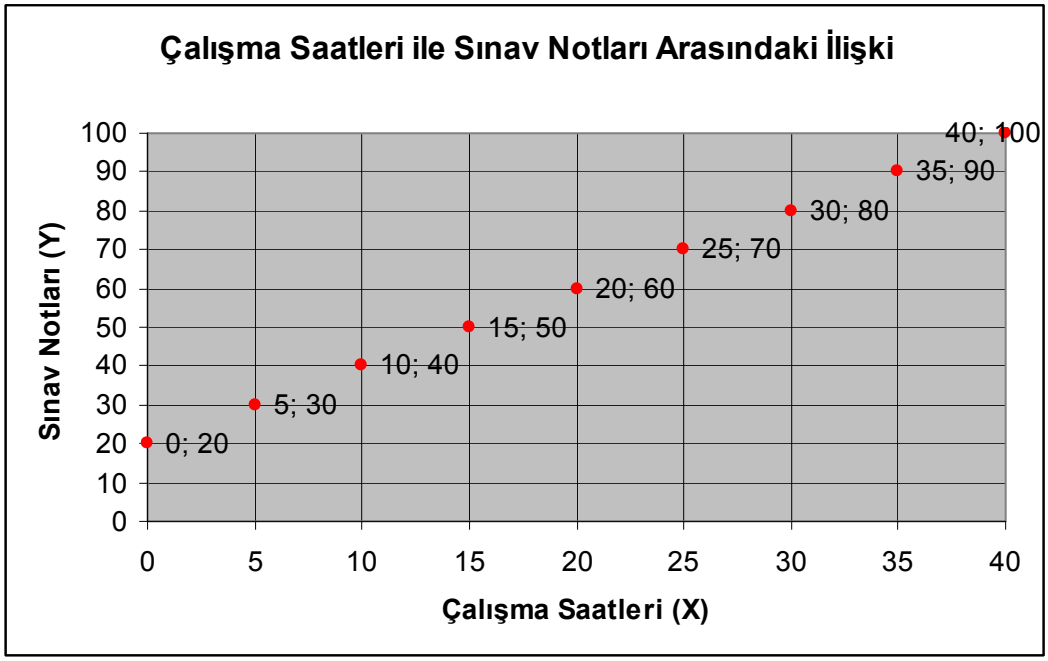
Öğretmenin zor bir sınav hazırladığını ve en çalışkan öğrencilerin bile hiç çalışmadıkları taktirde bu sınavdan ancak 20 puan alabilecekleri, her beş saatlik çalışmanın ise öğrencinin notunda 10 puanlık bir artış yaratacağı varsayılıyor. Bu ilişki tablo 1'de özetlenmiştir. Çalışma saatleri ve notlar arasındaki bu ilişki bir grafik yardımıyla da özetlenebilirdi.

Bir grafik eksen adı verilen yatay ve düşey çizgilerden meydana gelir (Şekil 1). Genellikle düşey eksen (Y) ile yatay eksen ise (X) ile adlandırılır. Ayrıca grafiğin oluşturulabilmesi için bağımlı ve bağımsız değişkenlere ihtiyaç vardır. Yukarıdaki örnekte çalışma saatleri bağımsız, alınacak notlar ise çalışma saatlerine bağlı olduğundan bağımlı değişken olarak adlandırılabilir. Bağımsız değişkenler genellikle (X) ekseni üzerinde gösterilirler. Dolayısıyla bağımlı değişkenlerde (Y) ekseninde yer alırlar. Bu örnekte çalışma saatleri bağımsız değişken olduğu için (X) ekseninde, notlar ise (Y) ekseninde gösterilecektir. Öğrencilerin çalışma saatlerine karşılık gelen notları eksenlere noktalanır (Şekil 2). Daha sonra bu noktalar birleştirilerek grafik haline getirilir (Şekil 3).

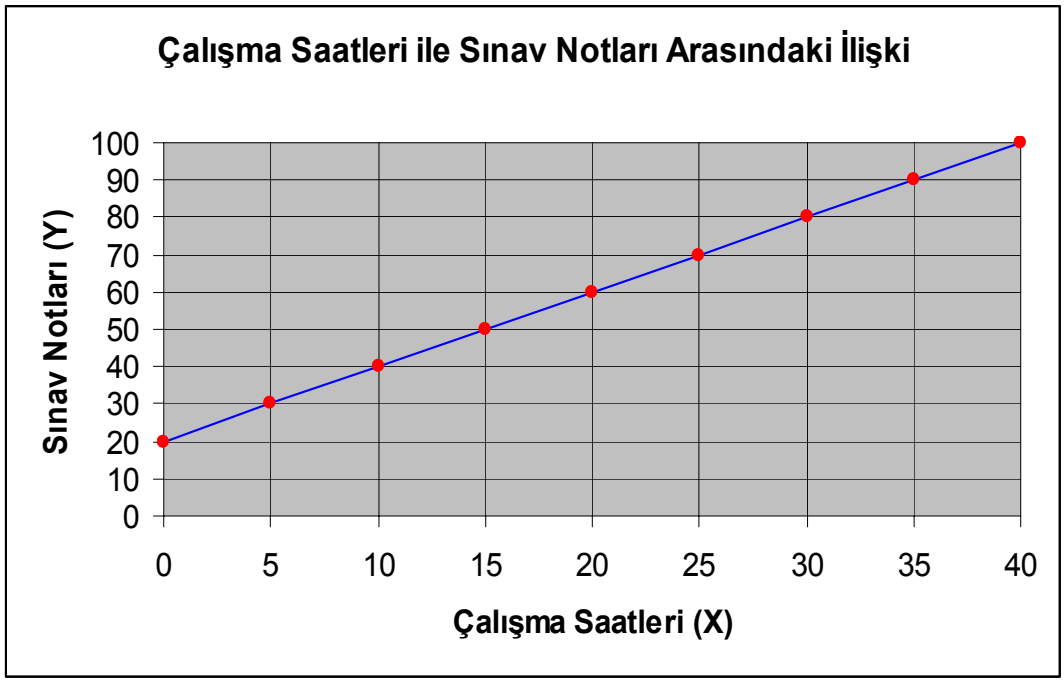
Şekil: 1



Şekil: 2



Şekil: 3



Grafiklerde değişkenler arasındaki ilişkinin anlaşılabilmesi için etiketleme önemlidir. Grafiğin ismi yazılmalı, eksenler adlandırılmalı ve eksen aralıkları iyi ölçeklendirilerek her noktanın karşılığı yazılmalıdır.

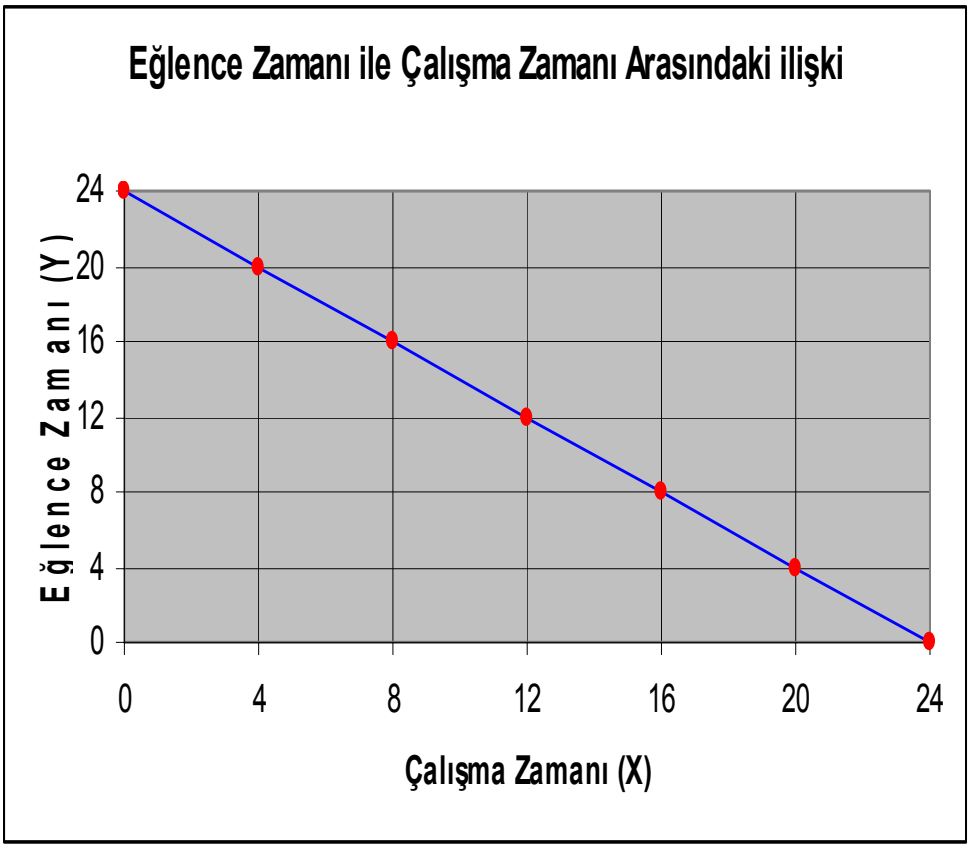
Örneğin yukarıdaki grafikten yararlanarak sınavdan 90 almak için kaç saat çalışmamız gerektiğini bulabiliriz. Bunun için önce (Y) ekseninde 90'ı bulup daha sonra yatay olarak ilerlememiz ve noktayı bulduktan sonra (X) eksenine inmemiz gerekir. Böylece sınavdan 90 alabilmek için 35 saat çalışmamız gerektiğini bulmuş oluruz.

Çalışma saatleri değiştirildiğinde sınav notunun nasıl değiştiğini bilmek istediğimizi düşünelim. Bunun için grafiğin eğimine ihtiyacımız vardır. Eğimi hesaplamak için grafikten yararlanırız. Örneğin 5 saat çalışma ile 10 saat çalışma arasındaki grafiğin eğimini bulmak için önce ΔX'i bulmamız gerekir. ΔX= 10-5 =5 olarak buluruz. X, 5 ile 10 arasında değişirken Y ise 30 ile 40 arasında değişmektedir. Aynı yolla ΔY = 40-30 =10 olarak bulunur. Eğim ise $\Delta Y/\Delta X$ olduğuna göre bu noktalar arasında grafiğin eğimi 10/5=2 olarak hesaplanır. Ancak bu grafik doğrusal olduğu için eğim her noktada 2'dir. Bunun anlamı çalışmada meydana gelen her bir saatlik artış için sınav notunda iki puanlık bir artış meydana geleceğidir. Bu rakamları doğrusal denklemde yerine koyarsak (Y=a+bx) burada b eğim, a ise X=0 olduğundaki Y değeridir. Bu durumda Y=20+2x olur.

Bu grafikte değişkenler arasındaki ilişki pozitiftir. Yani çalışma saatleri pozitif yönde artarken sınav notu da pozitif yönde artmaktadır. Yani daha çok çalışan daha çok not alacaktır.

Birbirini negatif etkileyen iki değişken bulmak da mümkündür. Örneğin eğlence saatleri ile çalışma saatleri arasındaki ilişki ele alınabilir. Eğlence saatleri arttıkça çalışma saatleri azalacaktır. Bu ilişki şekil 4'de gösterilmiştir. Bu grafikte eğimi hesapladığımızda eğimin -1 olduğunu görürüz. Yine doğrusal denklemde yerine yerleştirirsek Y=24-1x olur. Yani eğlenceye ayırdığımız zamanı bir saat arttırdığımızda çalışma saatimiz bir saat azalacaktır.

Şekil: 4



II- İndeks Hesaplamaları

Ekonomide meydana gelen değişimleri ifade etmek için indeksler kullanılır. Örneğin fiyat, üretim ve diğer değişkenlerde meydana gelen değişimlerin bir anlam kazanabilmesi için bu değişkenin diğer bir zaman birimindeki değeriyle karşılaştırılması gerekir. Bu karşılaştırma yöntemlerinden biride indeksleme yöntemidir.

Bir yada daha fazla değişkenin zaman, mekan ve ya diğer özelliklere göre gösterdiği nisbi değişimlerin ölçülmesinde kullanılan oranlar indeks olarak tanımlanmakta, birden fazla oranın oluşturduğu serilere ise indeks serisi adı verilmektedir.

İndeksler basit ve ağırlıklı olmak üzere ikiye ayrılır. Basit indeksler ise sabit ve zincirleme indeksler olarak ikiye ayrılır. Zincirleme indeks her seri teriminin bir önceki terime genellikle yüzde olarak ifadesidir. Sabit temelli indekste ise belirli bir terim 100 olarak kabul edilir ve diğer terimler bunun yüzdesi olarak ifade edilir. Ağırlıklı indeksler bir terimin diğer bir terimle ağırlıklandırılması yoluyla elde edilirler. Aşağıdaki örneklerle indeks hesaplamaları daha iyi anlaşılabilir.

Sabit ve Zincirleme İndeksler:

Yıl	Kahve Fiyatı ($)
1990	3,60
1991	3,80
1992	4,10
1993	4,50
1994	5,20
1995	6,00

Sadece iki yılı birbiri ile karşılaştıracaksak (örneğin 1990-1995) izlenecek yol şöyledir. 1995 deki kahve fiyatı 1990 daki kahve fiyatına bölünür ve 100 le çarpılır.

(6,00 / 3,60) * 100 = 167 buna basit indeks denir.

Eğer yılları birbiri ile karşılaştıracaksak iki seçeneğimiz var. Bunlardan ilki bir yılı sabit olarak almak ve onu 100 kabul edip diğer yılları buna göre ifade etmektir (örneğin 1990=100). Bu yolla diğer yılları sabit kabul ettiğimiz yılla karşılaştırmış oluruz. Bu durumda 3,60 100 kabul edilir ve diğer yıllar buna göre oranlanır. Bu durumda indeks aşağıdaki gibi oluşur.

Yıl	İndeks
1990	100,00
1991	105,55
1992	113,88
1993	125,00
1994	144,44
1995	166,66

İkinci seçeneğimiz ise bir yılı bir önceki yılla karşılaştırmaktır. Böylece yıldan yıla meydana gelen değişimi görmüş oluruz. Bu durumda indeks aşağıdaki gibi oluşur.

Yıl	İndeks
1990	-
1991	105,55
1992	107,89
1993	109,76
1994	115,55
1995	115,38

Ağırlıklandırılmış Fiyat İndeksleri:

Ürün	1990 Fiyatı $ (P90)	1995 Fiyatı $ (P95)	Miktar (Q)	P90 * Q	P95 * Q
Ekmek	0,96	1,40	3	2,88	4,20
Muz	0,44	0,50	1	0,44	0,50
Bira	2,14	3,50	7	14,98	24,50
Hamburger	1,52	1,99	3	4,56	5,97
Toplam	-	-	-	22,86	35,17

Bu örnekte 1990 yılında satın alınan mallar aynı miktarda 1995 yılında da o yılın fiyatlarıyla satın alınıyor ve toplamda fiyat farkı meydana geliyor. Yani miktarlar fiyatlarla ağırlıklandırılıyor. 1990 yılındaki alışveriş tutarı ile 1995 yılındaki alışveriş tutarını oranlayıp 100 ile çarptığımızda fiyatlarla ağırlıklandırılmış indeksi elde ediyoruz.

Ağırlıklandırılmış fiyat indeksi = (35,17 / 22,86) * 100 = 154 olarak bulunur. Yani fiyat genel düzeyi %54 artmıştır.