BÖLÜM 2

MATRİSLERE GİRİŞ

GİRİŞ

- Matris cebiri, çoklu regresyonda cebirsel işlemleri ve gösterimleri basitleştirmek açısından oldukça faydalıdır.

- Okuyucunun, sunulan regresyon sonuçlarını anlaması için temel matris işlemlerine aşina olduğu kabul edilmektedir. Bu bölümde anahtar matris işlemlerine ilişkin kısa bir giriş verilmektedir.

- Matris cebirinin daha eksiksiz anlatımı için, örneğin, Searle (1982), Searle ve Hausman (1970) veya Stewart (1973)'ın eserlerine başvurulabilir.

TEMEL TANIMLAR

- Bir matris düzenli satır ve sütunlar halinde düzenlenmiş dikdörtgen bir sayı dizisidir.
- Matrisler kalın büyük harflerle gösterilir.

MATRİSLERİN ÖZEL TİPLERİ

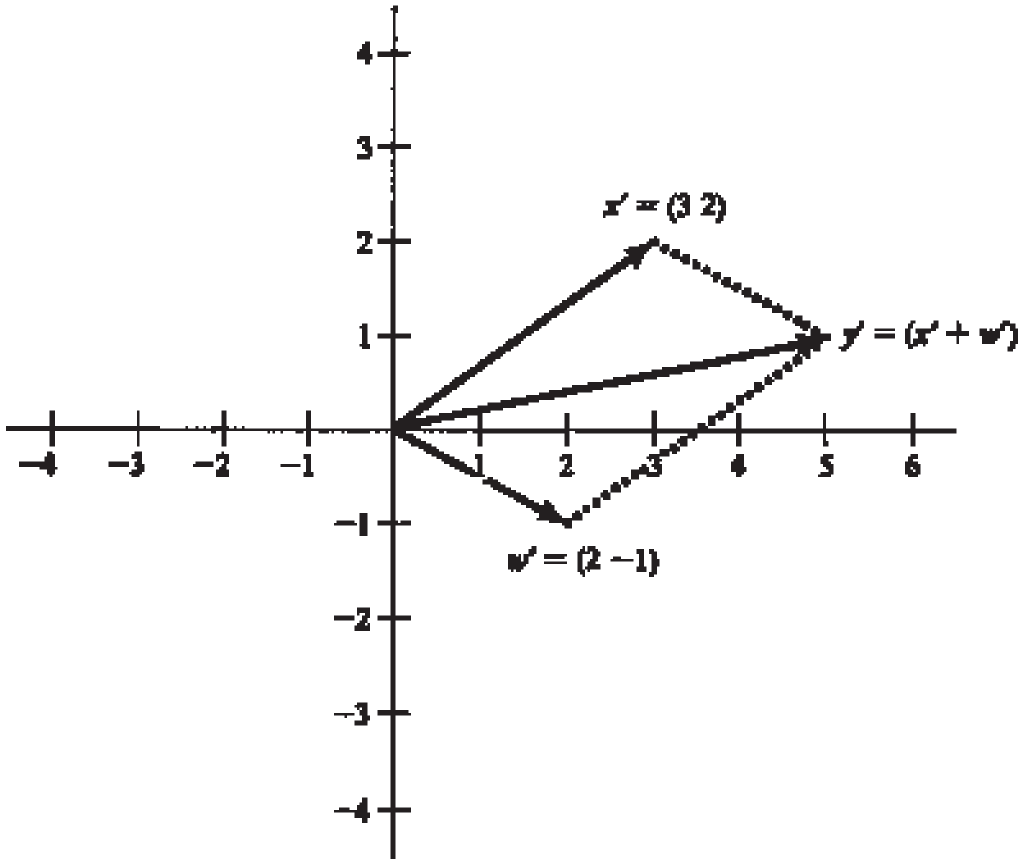
- Vektör, sadece bir satırı ve sütunu olan matristir ve sırasıyla satır ya da sütun vektörü olarak adlandırılır.

- Vektörler genellikle kalın küçük harflerle belirtilseler de, kitapta bu kurala sıkı sıkıya uyulmamıştır.

- Parametrelerin vektörleri için Yunan harfleri kullanılmaktadır.

VEKTÖRLERİN GEOMETRİK GÖSTERİMİ

$n \times 1$ vektörünün elemanları n boyutlu koordinat sistemindeki bir noktanın koordinatları olarak düşünülebilir. Vektör, n uzayında koordinat sisteminin orijinini elemanlar tarafından belirtilen noktaya bağlayan yönlü çizgi olarak gösterilir. Vektörün yönü orijinden noktaya doğrudur, sondaki ok ucu vektörün yönünü göstermektedir.



ŞEKİL 2.2 *İki vektörün toplamının geometrik gösterimi.*

DOĞRUSAL EŞİTLİKLER VE ÇÖZÜMLER

s bilinmeyenli r lineer eşitlik kümesi matris gösteriminde $\boldsymbol{Ax} = \boldsymbol{y}$ olarak gösterilir. Bu gösterimde; $\boldsymbol{x}$; s bilinmeyenler vektörüne, $\boldsymbol{A}$; s bilinmeyendeki bilinen katsayıların $r \times s$ matrisine ve $\boldsymbol{y}$ ise eşitliğin sağ tarafındaki bilinen sabitlerden oluşan $r \times 1$ boyutundaki vektöre karşılık gelmektedir.

ORTOGONAL (DİK) DÖNÜŞÜMLER VE İZ DÜŞÜMLER

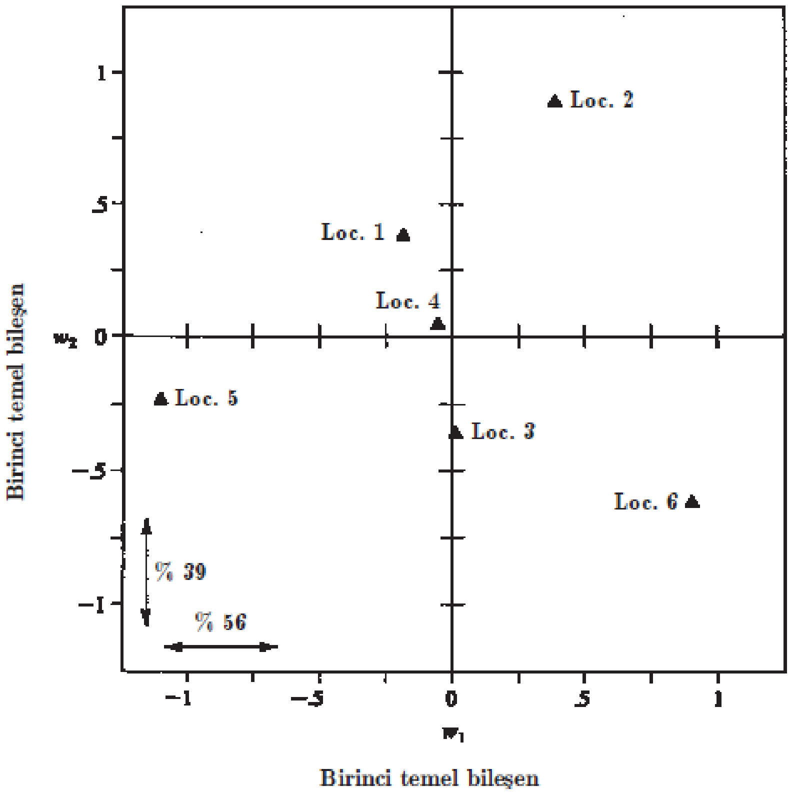
x vektörünün y vektörüne lineer dönüşümü, her ikisi de n mertebeden olmak üzere, $\boldsymbol{y} = \boldsymbol{A}\boldsymbol{x}$ eşitliği olarak yazılır, bu eşitlikte $\boldsymbol{A}$ dönüşümü etkileyen $n \times n$'lik katsayılar matrisidir. Dönüşüm sadece ve sadece $\boldsymbol{A}$ matrisinin tekil olmayan (nonsingular) olması durumunda 1'e 1 dönüşümdür. y'nin x'e ters dönüşümü $\boldsymbol{x} = \boldsymbol{A}^{-1}\boldsymbol{y}$ olarak gösterilir.

ÖZ DEĞERLER VE ÖZ VEKTÖRLER

- Matrislerin öz değerleri ve öz vektörlerine, kitabın ileriki bölümlerinde değinilecek olan temel bileşen analizi, temel bileşen regresyonu ve ortak bağlantının (Bölüm 13'e bakınız) etkisinin değerlendirilmesi gibi bazı metotlara yönelik olarak ihtiyaç duyulmaktadır.

- Bir matrisin öz değerinin ve öz vektörlerinin bulunması zor bir hesaplama süreci içermektedir ve çok basit durumlar haricinde bütün hesaplamalarda bilgisayarlardan faydalanılmaktadır.

- Fakat, okuyucu için bir matrisin öz değer analizinin kavranması önemlidir.



ŞEKİL 2.3 *Altı konum için (ortalama minimum sıcaklık, ortalama maksimum sıcaklık, toplam yağış miktarı ve yetiştirme derecesi günleri) Saeed ve Francis (1984) verisinin ilk iki temel bileşeni. İlk temel bileşen esas olarak ortalama sıcaklığı yansıtmaktadır. İkinci temel bileşen yağış miktarından minimum ve maksimum sıcaklık arasındaki yayılımın çıkartıldığı bir ölçüdür.*