**KARTEZYEN ÇARPIM – BAĞINTI**

**Matematikkafe.com  
A. SIRALI n Lİ**

n tane nesnenin belli bir öncelik sırasına göre düzenlenip, tek bir nesne gibi düşünülmesiyle elde edilen ifadeye sıralı n li denir.

(a, b) sıralı ikilisinde;

a : Birinci bileşen,

b : İkinci bileşendir.

|  |
| --- |
| a  b ise, (a, b)  (b, a) dır.  (a, b) = (c, d) ise, (a = c ve b = d) dir. |

**B. KARTEZYEN ÇARPIM**

A ve B herhangi iki küme olmak üzere, birinci bileşeni A kümesinden, ikinci bileşeni B kümesinden alınarak oluşturulan bütün sıralı ikililerin kümesine, A ile B nin **kartezyen çarpımı** denir.

A kartezyen çarpım B kümesi A x B ile gösterilir.

A x B = {(x, y) : x  A ve y  B} dir.

|  |
| --- |
| A  B ise, A x B  B x A dır. |

**C. KARTEZYEN ÇARPIMININ ÖZELİKLERİ**

   I)  s(A) = m ve s(B) = n ise

       s(A x B) = s(B x A) = m . n dir.

**II)** A x (B x C) = (A x B) x C

**III)** A x (B  C) = (A x B)  (A x C)

**IV)** (B  C) x A = (B x A)  (C x A)

**V)** A x (B  C) = (A x B)  (A x C)

**VI)** A x  =  x A = 

**VII)** http://www.torpil.com/torpil/oss_oks_kpss_yds/anfi/matematik/kartezyen/kartez_kesir01.gif

**D. BAĞINTI**

A ve B herhangi iki küme olmak üzere A x B nin her alt kümesine A dan B ye **bağıntı** denir.

Bağıntı genellikle  biçiminde gösterilir.

 A x B ise,  = {(x, y) : (x, y)  A x B} dir.

\*  s(A) = m ve s(B) = n ise,

    A dan B ye 2m.n tane bağıntı tanımlanabilir.

\*  A x A nın herhangi bir alt kümesine A dan A ya bağıntı ya da A da bağıntı denir.

\*  s(A) = m ve s(B) = n olmak üzere,

    A dan B ye tanımlanabilen r elemanlı (r  m . n) bağıntı sayısı

http://www.torpil.com/torpil/oss_oks_kpss_yds/anfi/matematik/kartezyen/kartez_kesir02.gif

\*    A x B olmak üzere,

     = {(x, y) : (x, y)  A x B} bağıntısının tersi

    -1  B x A dır.

    Buna göre,  bağıntısının tersi

    -1 = {(y, x) : (x, y)  } dır.

**E. BAĞINTININ ÖZELİKLERİ**

, A da tanımlı bir bağıntı olsun.

**1. Yansıma Özeliği**

A kümesinin bütün x elemanları için (x, x)  ise,  yansıyandır.

x  A için, (x, x)  yansıyandır.

**2. Simetri Özeliği**

 bağıntısının bütün (x, y) elemanları için (y, x)  ise,  simetriktir.

(x, y)  için (y, x)  simetriktir.

\*   bağıntısı simetrik ise  = -1 dir.

\*  s(A) = n olmak üzere, A kümesinde tanımlanabilecek simetrik bağıntı sayısı http://www.torpil.com/torpil/oss_oks_kpss_yds/anfi/matematik/kartezyen/kartez_kesir03.gifdir.

\*  s(A) = n olmak üzere, A kümesinde tanımlanabilecek yansıyan bağıntı sayısı 2(n.n - n)dir.

**3. Ters Simetri Özeliği**

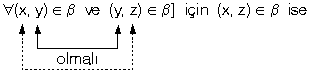
b bağıntısı A kümesinde tanımlı olsun.

x  y iken (x, y)  için (y, x)  ise,  ters simetriktir.

|  |
| --- |
|  bağıntısında (x, x) elemanın bulunması ters simetri özeliğini bozmaz. |

**4. Geçişme Özeliği**

, A da tanımlı bir bağıntı olsun.



olmalı

 bağıntısının geçişme özelliği vardır.

**F. BAĞINTI ÇEŞİTLERİ**

1. Denklik Bağıntısı

 bağıntısı A kümesinde tanımlı olsun.

; Yansıma, Simetri, Geçişme özelliğini sağlıyorsa **denklik bağıntısıdır.**

**\*  denklik bağıntısı ve (x, y)  ise, x denktir y ye denir.**

**x  y biçiminde gösterilir.**

**\*   denklik bağıntısı olmak üzere A da a elemanına denk olan bütün elemanların kümesine a nın denklik sınıfı denir.**

**http://www.torpil.com/torpil/oss_oks_kpss_yds/anfi/matematik/kartezyen/kartez_kesir04.gifbiçiminde gösterilir.**

**Buna göre, a nın denklik sınıfının kümesi,**

**http://www.torpil.com/torpil/oss_oks_kpss_yds/anfi/matematik/kartezyen/kartez_kesir05.gif= {y : y  A ve (a, y) } olur.**

**2. Sıralama Bağıntısı**

**A kümesinde tanımlı b bağıntısında; Yansıma, Ters simetri, Geçişme özelliği varsa bağıntı sıralama bağıntısıdır.**

Matematik Kafe