1.Giriş

Matrislər haqqında ilkin məlumat

s·n sayda ədədlər çoxluğundan düzbucaqlı şəklində düzəldilmiş cədvələ matris deyilir.və onu $\left\|\begin{matrix} a_{11} & a_{12} \dots a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} \dots a_{2n} \\ \multicolumn{2}{c}{\dots\dots\dots\dots\dots\dots .} \\ a_{s1} & a_{s2} \dots a_{sn} \end{matrix}\right\|$ yaxud $\begin{pmatrix} a_{11}\ a_{12} \dots a_{1n} \\ a_{21}\ a_{22} \dots a_{2n} \\ \dots\dots\dots\dots \\ a_{s1}\ a_{s2} \dots a_{sn} \end{pmatrix}$ kimi işarə edirlər.

Qeyd: Matrisin elementləri ədədlər deyil başqa riyazi obyektlərdə (funksiya və onun inteqralı və.s.) ola bilər.Biz hələlik elementləri həqiqi ədədlər olan matrislər barədə ilkin anlayışlarla tanış olacağıq.

Cədvəli təşkil edən və $\mathbf{a_{ij}}$ şəklində işarə edilən ədədlərə matrisin elementləri deyilir (bu element ″a i-ji” kimi oxunur).

Üfiqi vəziyyətdə yerləşən elementlər matrisin sətir,şaquli vəziyyətdə düzülən elementlər isə onun sütun elementləri adlanır.

Matrisin elementlərini işarə etmək üçün istifadə edilən a hərfinin **i,j** indeksləri (yəni, onları fərqləndirmək üçün onun aşağısında kiçik yazılan i,j ədədləri) uyğun olaraq onun sətir və sütun nömrələrini göstərir.Məsələn: a_{23}-elementi (burada i=2,j=3) matrisin 2-ci sətir və   3-cü sütun elementi olduğunu,başqa sözlə o 2-ci sətir ilə 3-cü sütunun kəsişdiyi yerdə durur.

s sətir və **n** sütuna malik olan matrisin ixtiyari $\mathbf{a_{ij}}$ elementi üçün i və j indeksi i=1,2,...,s və j=1,2,...,n qiymətlərini alır.Qısa olması üçün bəzən matrisi $\|a_{ij}\|$ və ya (a_{ij}) (i=1,2,...,s, j=1,2,...,n) kimi işarə edirlər.

Onuda qeyd edək ki, i=1,2,...,s və j=1,2,...,n yazılışlarını da qısa olması naminə uyğun olaraq $i=\overline{1,s}$, $j=\overline{1,n}$ kimi işarə edilir.

Adətən matrisləri latın əlifbasının böyük hərifləri ilə (A,B,C,M,S və.s.),uyğun elementlərini isə latın əlifbasının kiçik hərifləri ilə (a_{ij},b_{ij},c_{ij},m_{ij},s_{ij} və.s.) işarə edirlər.

Matris üçün qəbul edilən işarələrdən yuxarıda yazdığlarımızdan birindən istifadə edəcəyik.Məsələn:

$$A=\begin{pmatrix} a_{11}\ a_{12}\ \dots a_{1n} \\ a_{21}\ a_{22}\ \dots a_{2n} \\ \dots\dots\dots\dots \\ a_{s1}\ a_{s2}\ \dots a_{sn} \end{pmatrix}$$ yaxud qısaca:A=$\|a_{ij}\|$ (i=$\overline{1,s}$, j=$\overline{1,n}$).

Elementləri ədədlər olan matrisləri ədədi matris adlandırırlar.

Matris **s** dənə sətir,**n** dənə sütundan ibarətdirsə,buna sxn ölçülü düzbucaqlı matris deyərək. $A_{sxn}=\|a_{ij}\|$ kimi yazırlar.Məsələn;

$$A=\begin{Vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & a_{14} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & a_{24} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & a_{34} \end{Vmatrix}, B=\begin{Vmatrix} a & x \\ b & y \\ c & z \end{Vmatrix}, C=\begin{Vmatrix} -1 & 0 & 3 & 2 & 6 & 1 \\ 3 & 5 & 2 & 0 & 7 & 0 \end{Vmatrix}$$

matrisləri uyğun olaraq 3x4 ,3x2 ,2x6 ölçülü düzbucaqlı matrislərdir və bunları uyğun olaraq A_{3x4},B_{3x2},C_{2x6} kimi işarə etmək olar.

Sətirləri ilə sütunları sayı eyni olan (yəni s=n) matrisə kvadrat matris,n-ə isə bunun tərtibi deyilir.Məsələn:

$$A=\begin{Vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{Vmatrix}, B=\begin{Vmatrix} b_{11} & b_{12} & b_{13} & b_{14} & b_{15} \\ b_{21} & b_{22} & b_{23} & b_{24} & b_{25} \\ b_{31} & b_{32} & b_{33} & b_{34} & b_{35} \\ b_{41} & b_{42} & b_{43} & b_{44} & b_{45} \\ b_{51} & b_{52} & b_{53} & b_{54} & b_{55} \end{Vmatrix}$$

A matrisi iki tərtibli,B isə beş tərtibli matrislərdir.

Xüsusi halda matris bir sətirdən və ya bir sütundan ibarət ola bilər.

$$\|a_1 \quad a_2 \dots \quad a_n\|, \quad \begin{Vmatrix} b_1 \\ b_2 \\ \vdots \\ b_n \end{Vmatrix}$$

Bunları uyğun olaraq ″**sətir matris**” və ″**sütun matris**” də adlandırırlar.

Belə xüsusi hal bizi matrislərlə sıx əlaqəsi olan ″**n-ölçülü**” vektor anlayışını bir daha xatırlamağa sövq edir.Belə ki,

$$A_{sxn}=\begin{pmatrix} a_{11}\ a_{12}\ \dots a_{1n} \\ a_{21}\ a_{22}\ \dots a_{2n} \\ \dots\dots\dots\dots \\ a_{s1}\ a_{s2}\ \dots a_{sn} \end{pmatrix}$$

Matrisinin hər bir sətrinə koordinatları bu sətrin uyğun elementləri olan **n-ölçülü vektor**,hər bir sütununa isə koordinatları bu sütunun uyğun elementləri olan **s ölçülü vektor** kimi baxa bilərik,çünki sütunlar **n** dənə ədədin,sətirlər isə **s** dənə ədədin nizamlanmış sistemidir.

Bütövlükdə A_{sxn} matrisinin özünə **sn** ölçülü ədədi vektor kimi baxa bilərik.

Xüsusi halda n-tərtibli kvadrat matrisə $\mathbf{n^2}$ ölçülü vektor və $\alpha=(a_{11};a_{12};...;a_{1n})$ vektoruna **1xn** ölçülü bir matris kimi də baxa bilərik.

Deməli yalnız bir sətir və yaxud bir sütundan ibarət olan matrislər üçün bəzən″**sətir-vektor**” və ″**sütun-vektor**” terminlərinin işlədilməsi təəccüb doğurmamalıdır.Bu baxımdan hər-hansı **sxn** ölçülü

$$A_{sxn}=\begin{Vmatrix} a_{11} & a_{12} \dots a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} \dots a_{2n} \\ \dots \dots & \dots \dots \dots \dots . \\ a_{s1} & a_{s2} \dots a_{sn} \end{Vmatrix}$$

Matrisinin hər bir sətri onun **n** uzunluqlu sətir-vektoru olub hamısı bütövlükdə bu matrisin **s** dənə vektordan ibarət olan n-ölçülü

$$\alpha_1=(a_{11};a_{12};...;a_{1n})$$

$$\alpha_2=(a_{21};a_{22};...;a_{2n})$$

$$\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots$$

$$\alpha_s=(a_{s1};a_{s2};...;a_{sn})$$

sətir-vektorlar sisteminin,**s** uzunluqlu **n** dənə n-ölçülü

$$\beta_1=(a_{11};a_{21};...;a_{s1})$$

$$\beta_2=(a_{12};a_{22};...;a_{s2})$$

$$\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots$$

$$\beta_n=(a_{1n};a_{2n};...;a_{sn})$$

vektorları isə bu matrisin sütun-vektorlar sistemini təşkil edir.

Tərif:Ölçüləri və uyğun elementləri bir-birinə bərabər olan matrislərə **bərabər matrislər** deyilir.

Tərif: Elementlərinin hamısı yalnız sıfırlardan ibarət olan matrisə **sıfır matris** deyilir.