**36 - MAVZU: Chiziqli va kvadratik formalar.Kvadratik formani kanonik ko’rinishga keltirish.**

**REJA:**

1.Chiziqli formalar

2.Kvadratik formalar

3.Kvadratik formani kanonik ko’rinishga keltirish.

Agar $∀$ $\vec{x,}\vec{y }\in V\_{n}$ vektorlar uchun $φ(\vec{x,}\vec{y}$)=$φ(\vec{y,}\vec{x}$) shart o’rinli bo’lsa,$ φ  ni simmetrik chiziqli  forma$ deb ataladi,$ φ(\vec{x,}\vec{y)}$= -$φ$($\vec{y, }\vec{x}$) holda esa antisimmetrik bichiziqli forma deyiladi.Simmetrik bichiziqli forma uchun $a\_{ij}$=$a\_{ji}$,antisimmetrik bichiziqli forma uchun $a\_{ij}=-a\_{ji}$;$ \vec{i}$=$\vec{j}$ holda $a\_{ii}$=-$a\_{ii }$o’rinli. Demak simmetrik bichiziqli formaning matrissasi ham simmetrikdir,antisimmetrik bichiziqli forma matrissasining bosh diagonalidagi elementlari nolga teng.

Bizga simmetrik bichiziqli $φ(\vec{x}$,$\vec{y}$) forma berilgan bo’lsin.

**TA’RIF:**Simmetrik bichiziqli $φ$($\vec{x}$,$\vec{y}$) formadan $\vec{x}$=$\vec{y}$ holda hosil qilingan $φ(\vec{x},\vec{x}$) ni bichiziqli formaning *kvadratik formasi* deb ataladi;$φ$($\vec{x}$,$\vec{y}$) bu holda $φ(\vec{x }\vec{x})$ uchun *qutbiy forma* deyiladi.

***Teorema****.Bichiziqli qutbiy forma o’zining kvadratik formasi bilan to’liq aniqlanadi.*

$φ(\vec{x,}\vec{y})$=$\sum\_{i,j=1}^{n}a\_{ij}x\_{i}y\_{j}$ ni bichiziqli forma deb olsak hamda $\vec{x}=\vec{y}$ shartlarni e’tiborga olsak kvadratik forma quyidagi ko’rinishni oladi:

$φ(\vec{x},\vec{x})$=$a\_{11}x\_{}^{2}$1+$a\_{22}x\_{}^{2}$2+……+$a\_{nn}x^{2}$n

Bu ko’rinish *kanonik ko’rinishdagi kvadratik forma* deb ataladi.

**1-teorema**. Agar kvadratik formada birorta ham o’zgaruvchining kvadrati qatnashmasa,uni chiziqli almashtirishlar yordamida kamida bitta o’zgaruvchining kvadrati qatnashgan kvadratik formaga keltirish mumkin.

**2-teorema**.Agar kvadratik formada biror o’zgaruvchining kvadrati va undan boshqa shu o’zgaruvchi ishtirok etgan hadlar mavjud bo’lsa,chiziqli almashtirish yordamida ularning barchasini bitta o’zgaruvchining kvadrati qatnashgan kvadratik formaga keltirish mumkin.

**3-teorema**.Chiziqli almashtirish yordamida har qanday kvadratik formani kanonik ko’rinishga keltirish mumkin

Ba’zi hollarda kvadratik formani kanonik holatga keltirishda “to’liq kvadratlarga keltirish usuli” danham foydalaniladi.

Masalan,$φ=x\_{}^{2}$1+2$x\_{1}x\_{2}$+2$x\_{}^{2}$2+4$x\_{2}x\_{3}$+8$x^{2}$3

ni kanonik ko’rinishga keltirish talab qilinsin.

Uni quyidagicha yozib olamiz:

* $φ$=$x^{2}$+2$x\_{1}x\_{2}+x^{2}$+$x^{2}$+2\*2$x\_{2}x\_{3}$+$4x\_{3}^{2}$+4$x\_{3}^{2}$=$(x\_{1}^{}+x\_{2}^{})^{2}$+$(x\_{2}^{}+2x\_{3}^{})^{2}$+4$x\_{3}^{2}$.

Quyidagi almashtirishni olaylik:

* $y\_{3}=x\_{3}$
* $y\_{3}=x\_{2}+2x\_{3}$
* $y\_{1}=x\_{1}+x\_{2}$
* Buning detirmenanti

$\begin{matrix}1&1&0\\0&1&2\\0&0&1\end{matrix}$ $\ne 0$

U holda $φ=y\_{1}^{2}$+$y\_{2}^{2}$+$4y\_{3}^{2}$

*Eslatma:B*itta kvadratik formani Logranj usuli va to’liq kvadratlar usuli bilan kanonik ko’rinishiga keltirganimizda javoblar har xil bo’lishi mumkin,chunki ular turli bazislarda ifodalanishi mumkin.