



DİFERENSİAL METRİKALİ ÇOXOBRAZILAR

AKİF FİRUDİN OĞLU KÖÇƏRLİ, AYTƏR AZAD QIZI NURİYEVA

Bakı Dövlət Universiteti
ayter99@mail.ru

Tutaq ki, u, v dekart koordinatları ilə verilmiş, müstəvi üzərində D sadə oblastdır, xüsusi halda D bütün u, v müstəvisi ola bilər. D oblastında üç dəfə kəsilməz diferensiaslanan üç funksiya baxaq:

$$E(u, v), F(u, v), G(u, v)$$

Bu funksiyalar D oblastında müsbət müəyyən olunmuş kvadratik forma yaradır:

$$ds^2 = E(u, v)du^2 + 2F(u, v)dudv + G(u, v)dv^2$$

Əgər hər hansı

$$l: u = u(t), v = v(t), a \leq t \leq b$$

davamlı yolunun uzunluğu

$$s(l) = \int_a^b \sqrt{Edu'^2 + 2Fdu'dv' + Gdv'^2} dt$$

düsturu ilə müəyyən olunarsa, onda deyilir ki,

$$ds^2 = Edu^2 + 2Fdudv + Gdv^2$$

kvadratik forması diferensial metrikalı çoxobrazlı yaradır.

Aydındır ki, daxili həndəsə mənasında istənilən hamar səth diferensial metrikası olan çoxobrazlıdır.

Səthin daxili həndəsəsinə analogi olaraq, W çoxobrazlısında əyrilər arasındakı bucaq, səthin sahəsi, metrikanın Qauss əyriliyi, geodezik əyrilik və nəhayət, geodezik xətlər anlayışlarını vermək olar.

Bu anlayışların necə daxil edildiyinə nəzər salaq:

1. (u, v) koordinatları ilə verilən W çoxobrazlısının hər bir nöqtəsində istiqamət $(du:dv)$ nisbəti ilə təyin olunur. Əgər bu nöqtədən hamar l yolu keçirsə, onda bu nöqtədə istiqamət $(u'(t):v'(t)) = (du:dv)$ münasibəti ilə müəyyən olunur. Qeyd edək ki, istiqaməti təyin edərkən həmişə nəzərdə tutulur ki,

$$du^2 + dv^2 \neq 0.$$

Bu şərt istənilən $u = u(t), v = v(t)$ hamar yolu üçün ödənilir. Buna görə də çoxobrazlıda istiqamətlər arasındakı bucağı müəyyən etmək kifayətdir, bundan sonra əyrilər arasındakı bucaq asanlıqla müəyyən olunur.

(u, v) koordinatları ilə verilən nöqtədə $(du:dv)$ və $(\delta u:\delta v)$ istiqamətləri arasındakı $\varphi \in [0, \pi]$ bucağının kosinusunu aşağıdakı kimi tapılır:

$$\cos \varphi = \frac{Edu\delta u + 2F(du\delta v + dv\delta u) + Gdv\delta v}{\sqrt{Edu^2 + 2Fdudv + Gdv^2}\sqrt{E\delta u^2 + 2F\delta u\delta v + G\delta v^2}}$$

2. Tutaq ki, $U \subset D$ hər hansı oblastdır. W çoxobrazlısında U oblastının sahəsi



$$\sigma(U) = \iint_U \sqrt{EG - F^2} dudv.$$

olan ədəddir.

3. W çoxobrazlığında Gauss əyriliyinin ifadəsi aşağıdakı kimidir:

$$K = \frac{1}{(EG - F^2)^2} \left\{ \begin{vmatrix} -\frac{1}{2}G_{uu} + F_{uv} - \frac{1}{2}E_{vv} & \frac{1}{2}E_u & F_u - \frac{E_v}{2} \\ F_u - \frac{1}{2}G_u & E & F \\ \frac{1}{2}G_v & F & G \end{vmatrix} - \begin{vmatrix} 0 & \frac{E_v}{2} & \frac{G_u}{2} \\ \frac{E_v}{2} & E & F \\ \frac{G_u}{2} & F & G \end{vmatrix} \right\}$$

Aydınır ki, Gauss əyriliyi W çoxobrazlığının nöqtəsinin funksiyasıdır.

Ədəbiyyat

1. Рашевский П.К. : Курс дифференциальной геометрии, М., 1950.
2. Погорелов А.В. : Дифференциальная геометрия, М., 1974
3. Бакельман И.Я. : Высшая Геометрия, М., 1967