



KOTOXUNAN LAYLANMA FƏZASINDA PARAKOMPLEKS STRUKTURLARA DAİR

HABİL DÖVLƏT OĞLU FƏTTAYEV, AYARXANIM HƏSƏN QIZI MAHMUDOVA

Bakı Dövlət Universitet
h-fattayev@mail.ru, ayar.mahmudova@gmail.com

Sanki parakompleks çoxobrazlı dedikdə elə sanki hasil $(M, \varphi), \varphi^2 = I$ çoxobrazlısı başa düşülür ki, φ strukturunun $+1$ və -1 məxsusi qiymətlərinə uyğun gələn $T^+(M)$ və $T^-(M)$ məxsusi laylanmaları eyni ranga malik olsunlar [1]. Sanki parakompleks çoxobrazlının ölçüsü cüt ədəddir: $n = 2k$.

M hamar çoxobrazlısının $T^*(M) = \bigcup_{x \in M} T_x^*(M)$ kotoxunan laylanmasına baxılır,

burada $T_x^*(M) - x \in M$ nöqtəsindəki kotoxunan fəzadır. Nəzərdə tutulur ki, M hamar çoxobrazlısı üzərində $\nabla = \{\Gamma_{ij}^k\}$ afin rabitəsi verilmişdir. $T^*(M)$ kotoxunan laylanmasında ∇ afin rabitəsinə adaptə olunmuş $\{\tilde{e}_{(\alpha)}\} = \{\tilde{e}_{(i)}, \tilde{e}_{(\bar{i})}\} = \{^H(\frac{\partial}{\partial x^i}), ^V(dx^i)\}$ reperi təyin edilir, burada $^H(\frac{\partial}{\partial x^i}) - T^*(M)$ kotoxunan laylanmasına $\frac{\partial}{\partial x^i}$ təbii bazis vektor meydanının horizontal, $^V(dx^i)$ isə dx^i təbii kovektor meydanının şaquli liftidir.[2]

Aşağıdakı şəkildə $T^*(M)$ kotoxunan laylanma fəzasında $(1,1)$ tipli F tenzor meydanı təyin edilir:

$$\begin{aligned} F(\tilde{e}_{(i)}) &= \tilde{e}_{(\bar{i})}, \\ F(\tilde{e}_{(\bar{i})}) &= \tilde{e}_{(i)}. \end{aligned} \quad (1)$$

(1) bərabərliklərindən görmək olur ki,

$$\begin{aligned} F^2(\tilde{e}_{(i)}) &= F(F(\tilde{e}_{(i)})) = F(\tilde{e}_{(\bar{i})}) = \tilde{e}_{(i)}, \\ F^2(\tilde{e}_{(\bar{i})}) &= F(F(\tilde{e}_{(\bar{i})})) = F(\tilde{e}_{(i)}) = \tilde{e}_{(\bar{i})}. \end{aligned}$$

Buradan aydın olur ki, hər iki halda F tenzor meydanı

$$F^2 = \tilde{I}$$

münasibətini ödəyir, burada $\tilde{I} - T^*(M)$ kotoxunan laylanma fəzasında vahid afinordur.

(1) bərabərliklərinin köməyi ilə F tenzor meydanının $\{\tilde{e}_{(\alpha)}\}$ adaptə olunmuş reperinə nəzərən komponentləri təyin olunur:



$$\begin{aligned} F(\tilde{e}_{(i)}) &= F_i^j \tilde{e}_{(j)} + F_i^{\bar{j}} \tilde{e}_{(\bar{j})} = \tilde{e}_{(\bar{i})}, \\ F(\tilde{e}_{(\bar{i})}) &= F_{\bar{i}}^j \tilde{e}_{(j)} + F_{\bar{i}}^{\bar{j}} \tilde{e}_{(\bar{j})} = \tilde{e}_{(i)}. \end{aligned} \quad (2)$$

(2) bərabərlikləri göstərir ki, F tenzor (afinor) meydanının $\{\tilde{e}_{(\alpha)}\}$ adaptə olunmuş reperinə nəzərən

$$F = \begin{pmatrix} 0 & \delta_i^j \\ \delta_{\bar{i}}^{\bar{j}} & 0 \end{pmatrix}$$

komponentlər matrisi vardır. Aparılan mühakimələrdən və $T^*(M)$ kotoxunan laylanma fəzasının ölçüsünün $2n$ -ə bərabər olması faktından aşağıdakı teoremin doğruluğu alınır.

Teorem: $T^*(M)$ kotoxunan laylanması üzərində (1) bərabərlikləri ilə təyin edilən (1,1) tipli F tenzor meydanı parakompleks strukturdur.

Ədəbiyyat

1. Cruceanu V., Fortuny P., Gadea P.M.: A survey on paracomplex geometry, Rocky Mountain J. Math. 26 (1995), 83-115.
2. Yano K., Ishihara S.: Tangent and cotangent bundles, Marcel Dekker .Inc., New York. 1973.