



RİMAN GENİŞLƏNMƏSİNİN SANKİ KOMPLEKS STRUKTURA NƏZƏRƏN TƏMİZ OLMASI HAQQINDA

NƏRMINƏ ELŞƏN QIZI QURBANOVA

Bakı Dövlət Universiteti
qurbanova.nermine.97@mail.ru

Fərz edək ki, M_n burulmasız ∇ rabitəsi ilə birlikdə C^∞ sinifindən olan Riman çoxobrazlısı, ${}^cT(M_n)$ onun kotoxunan laylanması, $\pi: {}^cT(M_n) \rightarrow M_n$ isə təbii proyeksiyadır. M_n üzərində (U, x^i) , $i=1, \dots, n$ lokal koordinat sistemində uyğun ${}^cT(M_n)$ üzərində $(\pi^{-1}(U), x^i, x^{\bar{i}} = p_i)$, $\bar{i} = n+i = n+1, \dots, 2n$ lokal koordinat sistemi təyin olunur, burada $x^{\bar{i}} = p_i$ hər bir ${}^cT_x(M_n)$, $x \in U$ kotoxunan fəzasının $\{dx^i\}$ təbii koreperinə nəzərən p kovektorlarının komponentləridir.

$\mathfrak{F}_s^r(M_n)(\mathfrak{F}_s^r({}^cT(M_n)))$ ilə $F(M_n)(F({}^cT(M_n)))$ üzərində C^∞ sinifindən olan (r, s) tipli tenzor meydanlarının modulunu işarə edək, burada $F(M_n)(F({}^cT(M_n)))$ C^∞ sinifindən olan $M_n({}^cT(M_n))$ üzərində həqiqi qiymətli funksiyaların halqasıdır.

Fərz edək ki, $X = X^i \partial_i U \subset M_n$ üzərində $X \in \mathfrak{F}_0^1(M_n)$ vektor meydanının lokal ifadəsidir. $X \in \mathfrak{F}_0^1(M_n)$ -in ${}^cX \in \mathfrak{F}_0^1(M_n)$ tam lifti

$${}^cX = X^i \partial_i - \sum_i p_h \partial_i X^h \partial_{\bar{i}},$$

ifadələrinə malikdir, burada Γ_{ij}^h , M_n üzərində burulmasız ∇ rabitəsinin komponentləridir.

${}^cT(M_n)$ üzərində yeni (psevdo) Riman $\nabla g \in \mathfrak{F}_2^0({}^cT(M_n))$ metrikası $\forall X, Y \in \mathfrak{F}_0^1(M_n)$ üçün aşağıdakı kimi (bax. [1]) təyin olunur:

$$\nabla g({}^cX, {}^cY) = -\gamma(\nabla_X Y + \nabla_Y X)$$

Burada $\gamma(\nabla_X Y + \nabla_Y X)$ funksiyası $\gamma(\nabla_X Y + \nabla_Y X) = p_h (X^i \nabla_i Y^h + Y^i \nabla_i X^h)$ lokal ifadəsinə malik olub, $\pi^{-1}(U) \subset {}^cT(M_n)$ üzərində təyin olunur. Biz ∇g metrikasını ∇ simmetrik rabitəsi vasitəsilə ${}^cT(M_n)$ -ə Riman genişlənməsi adlandıracağıq. ∇g Riman genişlənməsi aşağıdakı komponentlərə malikdir:

$$\nabla g = ({}^\nabla g_{IJ}) = \begin{pmatrix} -2p_m \Gamma_{ij}^m & \delta_i^j \\ \delta_j^i & 0 \end{pmatrix}$$



Xüsusi halda $z = x^2 - y^2$ səthinə nəzərən Riman genişlənməsi aşağıdakı komponentlərə malikdir:

$$\nabla g = (\nabla g_{IJ}) = \begin{pmatrix} 8p_m(yg^{m2} - xg^{m1}) & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 8p_m(xg^{m1} - yg^{m2}) & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$z = x^2 - y^2$ hiperbolik paraboloid səthi üzərində Riman genişlənməsi

$$\varphi = (\varphi_j^i) = \begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \end{pmatrix}$$

sanki kompleks strukturuna nəzərən təmizlik (Nordenlik) şərtini (bax. [2]) ödəyir:

$$\nabla g(\varphi X, Y) = \nabla g(X, \varphi Y) \Leftrightarrow \nabla g_{mj} \varphi_i^m = \nabla g_{im} \varphi_j^m.$$

Ədəbiyyat

1. Salimov A., Cakan R., On deformed Riemannian extensions associated with twin Norden metrics, Chinese Annals of Mathematics Series B. 36, (2015), 345-354.
2. Salimov A.A., Iscan M. Some properties of Norden-Walker metrics, Kodai Math. J. 33(2010), no.2, 283-293.