



(0,2) TIPLI TENZOR REPERLƏRİNİN LAYLANMASINDA BƏZİ STRUKTURLARIN TƏDQIQI

AYTƏN BƏHRƏM QIZI BƏŞİRLİ

Bakı Dövlət Universiteti
ayten.bashirli1997@gmail.com

C^∞ sinfindən olan hamar M çoxobrazlısına baxaq və fərz edək ki, $T_2^0(x)$ - $x \in M$ nöqtəsində $(0,2)$ tipli tenzorlar fəzasıdır. $T_2^0(x)$ xətti fəzasının $(X^{11}, \dots, X^{1n}, \dots, X^{n1}, \dots, X^{nn}) = A_x$ bazisini $(0,2)$ tipli tenzor reperi adlandırırıq. M hamar çoxobrazlısının bütün nöqtələrində bütün $(0,2)$ tipli tenzor reperlərinin çoxluğunu $L_2^0(M)$ simvoli ilə işarə edirik. Təbii $\pi: L_2^0(M) \rightarrow M$ proyeksiyası $A_x \rightarrow x$ şəklində təyin olunur. $L_2^0(M)$ çoxluğunda $n + n^4$ ölçülü, C^∞ sinfindən olan hamar çoxobrazlı strukturu aşağıdakı kimi (bax [1]) daxil edilir.

Fərz edək ki, (U, x^i) M hamar çoxobrazlısı üzərində lokal koordinat sistemidir. Onda $L_2^0(U) = \pi^{-1}(U)$ çoxluğu U ətrafının bütün nöqtələrindəki bütün $(0,2)$ tipli tenzor reperlərini öz daxilində saxlayır. $A_x \in L_2^0(U)$ tenzor reperini birqiymətli olaraq

$$X^{\alpha_1 \alpha_2} = X_{i_1 i_2}^{\alpha_1 \alpha_2} (dx^{i_1})_x \otimes (dx^{i_2})_x$$

şəklində ayırmaq olar. Buradan belə bir nəticəyə gəlirik ki, $\{L_2^0(U), (x^i, X_{i_1 i_2}^{\alpha_1 \alpha_2})\} - L_2^0(U)$ çoxluğu üzərində lokal koordinat sistemidir. Bu koordinat sistemini doğrulmuş koordinat sistmi adlandırırıq. Tutaq ki, (U, x^i) və $(U', x^{i'})$ - M hamar çoxobrazlısı üzərində $U \cap U'$ kəsişməsində

$$x^{i'} = x^{i'}(x^1, \dots, x^n) \quad (1)$$

çevrilməsi ilə əlaqəli olan lokal koordinat sistemləridir. Onda $L_2^0(U) \cap L_2^0(U')$ kəsişməsində $\{L_2^0(U), (x^i, X_{i_1 i_2}^{\alpha_1 \alpha_2})\}$ və $\{L_2^0(U'), (x^{i'}, X_{i'_1 i'_2}^{\alpha_1 \alpha_2})\}$ doğrulmuş koordinat sistemləri

$$\begin{cases} x^{i'} = x^{i'}(x^1, \dots, x^n) \\ X_{i'_1 i'_2}^{\alpha_1 \alpha_2} = A_{i'_1}^{i_1} A_{i'_2}^{i_2} X_{i_1 i_2}^{\alpha_1 \alpha_2} \end{cases} \quad (2)$$

çevrilmələri ilə əlaqəli olar, burada $A_{i'}^{i_1} = \frac{\partial x^{i_1}}{\partial x^{i'}}$ - (1) çevrilməsinin tərsi olan $x^i = x^i(x^{i'}, \dots, x^{n'})$ çevrilməsinin Yakobi matrisinin elementləridir. Aparılan mühakimələrdən aydın olur ki, $L_2^0(M)$ - $(n + n^4)$ - ölçülü, C^∞ sinfindən olan hamar çoxobrazlıdır, $(L_2^0(M), \pi, M)$ üçlüyü isə laylanmadır. Bu laylanmanı $(0,2)$ tipli tenzor reperlərinin laylanmaı adlandırırıq.

Sadəlik üçün $(x^I) = (x^i, x^{i_1 i_2}) = (x^i, X_{i_1 i_2}^{\alpha_1 \alpha_2})$ işarələməsini daxil edirik. Buradan aydın olur ki,

$$i, j, k, \dots, \alpha, \beta, \gamma, \dots = 1, 2, \dots, n; i_{\alpha_1 \alpha_2}, j_{\beta_1 \beta_2}, k_{\gamma_1 \gamma_2}, \dots = n + 1, n + 2, \dots, n + n^4; I, J, K, \dots = 1, 2, \dots, n + n^4.$$

(2) çevrilməsinin Yakobi matrisi aşağıdakı struktura malikdir:



Azərbaycan Xalqının Ümummilli Lideri Heydər Əliyevin anadan olmasının 99-cu ildönümünə həsr olunmuş «Riyaziyyat və Mexanikanın Aktual Problemləri» adlı Respublika Elmi Konfransı

$$(A_I') = \left(\frac{\partial x^{I'}}{\partial x^I} \right) = \begin{pmatrix} A_i^{i'} & 0 \\ \partial_i (A_{i_1}^{i_1'} A_{i_2}^{i_2'}) X_{i_1 i_2}^{\alpha_1 \alpha_2} & A_{i_1}^{i_1'} A_{i_2}^{i_2'} \delta_{\delta_1}^{\alpha_1} \delta_{\delta_2}^{\alpha_2} \end{pmatrix} \quad (3)$$

Ədəbiyyat

1. Salimov A.A., Fattayev H.D. Coframe bundle and problems of lifts on its cross-sections //Turk J Maths., 2018,v. 42, No4, p. 2035-2044.