AdS/KSN NƏZƏRİYYƏSİNƏ GİRİŞ

Hacıyeva H.C.
Bakı Dövlət Universiteti
hajar.hajiyeva.haji@gmail.com

AdS/KSN dualizmi supersim nəzəriyyəsindən yaranıbdır. Supersim nəzəriyyəsi təbiətdə var olan 4 növ fundamental qarşılıqlı təsirlərin (qravitasiya, elektromagnetik, elektrozəif və nüvə qarşılıqlı təsirlərinin) vahid bir nəzəriyyədə birləşdirilməsi üçün yazılmış əsas nəzəri namizəddir.

Güclü əlaqəli 4 ölçülü kalibrləmə nəzəriyyəsi = 5 ölçülü AdS fəza-zamanında Qravitasiya Nəzəriyyəsi

AdS/KSN nəzəriyyəsi 4 ölçülü fəza-zamanın 5 ölçülü fəza-zamana istinad etdiyini bildirir. Bu baxımdan AdS/KSN çox zaman holoqrafik nəzəriyyə də adlandırılır. Oxşar şəkildə holoqrafik nəzəriyyə 4 ölçülü nəzəriyyə hesabına 5 ölçülü nəzəriyyəni kodlaşdırmış olur.

Yuxarıdakı çərçivədə ilk sətrdə kalibrləmə nəzəriyyəsi dediyimiz nəzəriyyə bir tək qravitasiya xaric qalan bütün qarşılıqlı təsirləri əhatə edir. Hər üç qarşılıqlı təsirin nəzəri əsasında kalibrləmə nəzəriyyəsi durur ki, güclü qarşılıqlı təsir kifayət qədər güclü olduğu üçün AdS/KSN dualizmində əyri fəza-zaman (Eyler fəzasından fərqli olaraq) yəni AdS fəza-zamanı vasitəsilə güclü əlaqəli kalibrləmə nəzəriyyəsi qurulur. AdS fəza-zamanında güclü əlaqəli kalibrləmə nəzəriyyəsi ilə SU(3) kalibrləmə nəzəriyyələri arasındakı fərqlər budur: 1. AdS/KSN-də $SU(N_C)$ kalibrləmə nəzəriyyəsinə baxılır ki, N_C güclü qarşılıqlı təsir parametri kimi nəzəriyyəyə daxil edilir və böyük – $N_C$limiti adlandırılır; 2. AdS/KSN supersimmetrik kalibrləmə nəzəriyyəsini əhatə edir. Xüsusi halda N = 4 Yang-Mills nəzəriyyəsi AdS/KSN-nin ən sadə nümunəsini təsvir edir. Buradakı N = 4 supersimmetriyanın sayını bildirir; 3. AdS nəzəriyyəsinin ölçü parametrləri olmadığı üçün miqyas invariant daxil edilmişdir. AdS nəzəriyyəsinin Puankare invarinatını əhatə edən konformal invariant adlanan böyük simmetriyası da vardır ki, bu səbəbdən dualism AdS/KSN adlandırılır. AdS fəza-zamanı (ikinci sətrdə) anti-de-Sitter fəza-zamanınını bildirir ki, bu da sabit qiymətli mənfi əyrilik radiusuna malik fəza-zaman deməkdir. AdS fəza-zamanın fəza sərhədi vardır ki, bu da AdS sərhəddi adlanır. Daxil etdiyimiz kalibrləmə nəzəriyyəsinin də həmin 4 ölçülü sərhəddə mövcud olduğu ehtimal edilir.

Dualizmi dedik də ilk baxışda tamamilə fərqli görünən iki nəzəriyyə arasında hər hansı bir ekvivalentlik deməkdir. AdS/KSN dualizmində kalibrləmə və qravitasiya nəzəriyyələri fərqlidir, hətta onların hər biri ayrı fəza-zamanda öyrənilir. AdS/KSN dualizmində nəzəriyyələrdən biri güclü əlaqəli olduğu halda, digəri zəif əlaqəlidir. Belə iki fərqli nəzəriyyənin vahid bir konseptdə birləşdirilməsindən iki fakt yaranır:

- Güclü/zəif qarşılıqlı təsir əlaqəsi iki fərqli nəzəriyyənin dualism konsepsi-

yasında ekvivalent olduğuna dəlalət edir. Deməli, əgər bir nəzəriyyə güclü əlaqəlidirsə, artıq onun zəif əlaqəli qarşılıqlı tərsiri ifadə edən dəyişənlərini istifadə etməyə lüzum qalmır. Dualizm nəzəriyyəsi qravitasiya nəzəriyyəsinin, yəni qravitasiya sahəsinin zəif əlaqəli qarşılıqlı təsir dəyişənləri ilə ifadə olunduğunu bildirir.

- Dualizm iki ayrı nəzəriyyəni əhatə etmiş olduğu üçün baxdığımız ixtiyari məsələdə kalibrləmə nəzəriyyəsi güclü qarşılıqlı təsiri ifadə etdiyi halda zəif əlaqəli qravitasiya nəzəriyyəsi də məsələnin həlli yolunda daha uğurlu addım atmaq üçün daxil edilə bilər.

Ədəbiyyat:

1. M. Natsuume, AdS/CFT duality user guide, vol. 903, Springer, 2015.
2. H. Nastase, ˘ Introduction to the ADS/CFT Correspondence, Cambridge University Press, 2015.