Matti Pitkänen és a TGD modell

Dienes István *

Matti Pitkänen (www.physics.helsinki.fi/~matpitka), aki nemrég csatlakozott a Stratégiakutató Intézet (SKI) elméleti fizikai és tudatkutatási csoportjához, finn elméleti-fizikus, aki doktori fokozatát 1982-ben szerezte elméleti részecskefizikából. Témaköre a topológikus kvantum-térelméletek, ahol is az elmúlt 25 évben sikerült kidolgoznia egy új elméleti leírást, melyet topologikus geometria-dinamikának (TGD) nevezett el. Ez az új elméleti megközelítés nemcsak a fizikai kölcsönhatások egyesített leírását képes megadni, de keretein belül lehetőség van az élő anyag, valamint a tudat fizikájának leírására is. Ennek alapját a p- vagy prímszám alapú számábrázolás és a belőle létrehozható analízis teszi lehetővé, melyet a szakirodalomban *p-adik* analízisként ismerünk. Az angolul közreadott cikkében elképzelésének elvi alapjait és a belőlük származtatható legfontosabb következményeket tárja elénk a szerző, amely azért is fontos, mert lehetőséget tárnak elénk az elképzelés kísérleti igazolását tekintve, illetve az alapot képző kovariáns spinor reprezentációk lehetőséget adnak az elmélet mátrixlogikával történő összevetésére, vagyis a TGD, mint effektív térelmélet, mátrixlogikai megfogalmazására. Mivel az előbbi elképzelés kvantum-holografikus leírását már megvizsgálta a szerző, ezért ennek logikai átültetése lehetőséget és irányvonalat nyújt az SKI-ban folyó holografikus mátrixelméleti kutatások továbbfinomítására. A TGD mögött meghúzódó fizikai kép valójában két egymástól teljesen eltérő megközelítés fúziójából született: a TGD, mint Poincare-invariáns gravitációelmélet, valamint a TGD, mint a Nabu-féle kezdő húrelméletek általánosítása.

A TGD, mint a gravitáció Poincare-invariáns elmélete

Az első megközelítés egy Poincare-invariáns gravitációelmélet megalkotására tett próbálkozás eredménye. Ennek értelmében a téridőt nem egy pszeudo-Reimann struktúrával ellátott elvont sokaságnak tekintjük, hanem a $H = M_+^4 \times CP_2$ 8 dimenziós térbe ágyazott

* Csoportvezető, Stratégiakutató Intézet elméleti fizika és tudatkutatási csoport

felületnek. Itt az M_{+}^{4} a Minkowski-féle tér jövő-fénykúpjának belsejét jelöli a $CP_2 = SU(3)/U(2)$ pedig a kétdimenziós komplex projektív teret. A téridő altérként történő beágyazása a $H = M_{+}^{4} \times CP_2$ térbe megvalósítja a keresett Poincare-invarianciát, valamint feloldja az energia-momentum általános relativitáselméletben történő definiálásának fogalmi nehézségeit. A $H = M_{+}^{4} \times CP_2$ választás következményeként a Poincare-invariancia kozmikus méretekben megsérül, ám ez csak kvantumszinten következik be. Hamarosan azonban világossá vált, hogy a tér geometriájának gazdagsága lehetőséget nyújt az alapvető kölcsönhatások geometriai leírására. Ennek első lépéseként az elemi részecskék kvantumszámainak geometriai leírása valósítható meg. A komplex projektív tér ugyanis lehetőséget ad az elektrogyenge és a szín kvantumszámok geometriai leírására. A *H-spinorok* különféle *H-kiralitásai* megfeleltethetők a megmaradó barion és lepton számoknak. Második lépéseként a térelmélet geometrizálása valósítható meg. A projektív komplex tér spinor konexióinak leképezése, azaz a CP_2 tér Killing vektorterének és a *H*-metrikának a négyes-felületre történő vetítése a klasszikus elektrogyenge, a szín mértékterek, valamint az X^4 metrikához vezetnek.

A TGD, mint az erőskölcsönhatás húrelméletének általánosítása

A második megközelítés a mezonok húrmodelljének általánosításaként keletkezett, ahol is a mezont olyan húrként értelmezik, melynek két végpontjához kvarkokat rendelnek. A háromdimenziós általánosításnál a hármas-felület a szabadrészecskéknek feletethető meg, ahol a felület határához *partonokat* rendelhetünk, abban az értelemben, hogy az elemi részecskék kvantumszámai a felület határán helyezkednek el. A határfelület változatos topológiájához (a fülek számához) a különféle fermioncsaládokat rendelhetjük hozzá, mely így magyarázattal szolgál az ismert elemi-részek kvantumszámaira. Ez a megközelítés természetes következményként vezet el bennünket a részecske-kölcsönhatások topológiai transzformációként történő értelmezéséhez. Ennek értelmében tehát egy két-részecskére történő bomlás a hármas-felület két kapcsolódás nélküli hármas-felületre történő szétválásaként értelmezhető.

A két megközelítés egyesítése a téridő képzet általánosítása révén

A két megközelítés egyesítésének problémája annak köszönhető, hogy a részecskeszerű hármas-felület pályája olyan négydimenziós felületet képez, mely nagymértékben különbözik az általános relativitás topológiailag triviális makroszkopikus téridejétől. Az egyesítés az általános téridő képezet nagymértékű általánosítását követeli meg tőlünk. Ennek első lépéseként az általános relativitás logikailag triviális hármas-terét felváltjuk egy „topológiai kondenzátummal", ahol az anyagként viselkedő hármas-felületű részecskéket, a kapcsolódó összegzési operáció segítségével, hozzáragasztjuk a hármas-tér topológiailag triviális hátteréhez. Második lépésként pedig elvetjük a hármas-tér folytonos kapcsolódásának képzetét. Ennek következtében a „topológiai kondenzátum" mellett megjelenik egy olyan gázhalmazállapotú tér is, a részecskeszerű hármas-felületek halmaza (ez az általános relativitás baby-világegyetemeivel állítható párhuzamba), ahol az általános relativitásnál jelentkező energiamegmaradás sérülés a kondenzátum és a gázhalmazállapot közötti energia-átmenetnek tudható be.

Ebből már világosan látható, hogy a TGD a hármas-tér vagy hármas-felület radikális általánosításához vezet. A hármas-felületnek lehetnek határai. Az elemi részecskék mérettartományában a család-sokszorozódás jelenségét a hármas-felület kétdimenziós határának topológiájával magyarázzák. A határok azonban nagyléptékben is létezhetnek: a makroszkopikus anyagi testeket olyan hármas-felületeknek tekinthetjük, ahol a határfelület a test külső felületét jelenti. Ez a lépés a szilárdtest-fizika radikális újraértelmezéshez vezet. A hármas-tér így többé nem tekinthető folytonosnak, ahol az elemi részecskék véges méretű hármas-felületeknek feleltethetők meg. Ennek egyik következménye a CP_2 méretű féregjáratok létezése, amelynek segítségével az élőrendszereket makroszkopikus kvantumrendszerekként értelmezhetjük. Mi több, a különálló hármas-felületek közötti szeparáció így nem csak térszerű lehet, lehetőséget adva az „asszociációs sorozatok" megjelenésére, vagyis az időben szoros ok-okozati, és ez által logikai kapcsolatban álló hármas-felületek alkotta hármas-felület klasszikus téridőben történő megjelenésére. Ez utóbbi alapvető szerveződésként jelenik meg a TGD modellben, mely így lehetőséget nyújt a „gondolkodó" rendszerek értelmezésére is! Ez pedig egyenes ágon vezette el a szerzőt a TGD alapú tudatmodell megalkotásához, melynek részleteit, illetve a most leírtakat fejti ki a közreadott írásában.