



COMENIUS UNIVERSITY IN BRATISLAVA
FACULTY OF MATHEMATICS, PHYSICS AND INFORMATICS

Department of Theoretical Physics
Mlynská dolina F2, 842 48 Bratislava, Slovakia




Príkladom by mohli byť úvahy o zrušení $U(1)$ chirálnej anomálie v kapitolke 2.1.2, ktoré obsahovo tesne súvisia s druhou časťou kapitolky 3.1.3. Bolo by obohatením v 2.1.2 uviesť pridanie singletného N_R stavu ako kompletizáciu jednej rodiny fermiónov do 16-rozmerného $SO(10)$ multipletu a poukázať na automatické zrušenie každej $U(1)$ anomálie, ak je $U(1)$ podgrupou $SO(10)$ – vysvetlenie je v 3.1.3. Vynechanie N_R stavu v štandardnom modeli tak ponechá zrušenie len tej $U(1)$ anomálie, pre ktorú je náboj N_R stavu rovný nule. Takou $U(1)$ symetriou je $U(1)_Y$ a je to prirodzene pretrvávajúca symetria štandardného modelu po narušení $SO(10)$, keď sa stav N_R stáva kalibračným singletom s hmotnosťou na škále narušenia $SO(10)$. Dve rôzne $U(1)$ so zrušenou anomáliou, ktoré sú v 2.1.2 odhalené akoby s prekvapením po pridaní singletu N_R , sú zjavne dve zostávajúce $U(1)$ podgrupy grupy $SO(10)$ ortogonálne na zafixovanú podgrupu $SU(3) \times SU(2)$. Takisto by mohla byť užitočná poznámka v 2.1.2 za rovnicou (2.17), že $U(1)_Y$ a $U(1)_{B-L}$ nie sú ortogonálne v zmysle (2.68), takými sú $U(1)_Y$ a $U(1)_X$ alebo dvojica $U(1)_{B-L}$ a $U(1)_{T_{3R}}$. Naopak, argumentom v 2.1.2 snáď chýba upozornenie na úlohu fixácie výberu $SU(3) \times SU(2)$ multipletov v jednej rodine fermiónov pri zrušení $U(1)$ anomálie. Tieto poznámky nijako neznižujú hodnotu predkladanej habilitačnej práce.

Pri obhajobe možno uvítať diskusiu na tému, ako sme ďaleko od realistickej teórie, ktorá dá na škále 100 GeV ako efektívnu teóriu štandardný model. Dr. Malinský by mohol upozorniť na niektoré konkrétne financované experimenty, u ktorých možno realisticky dúfať v odhalenie nových nepriamych signálov za štandardným modelom.

K hodnoteniu originality predloženej habilitačnej práce podľa výpisu zo systému Turnitin získanom z aplikácie CHRES pripájam konštatovanie, že výsledky skúmania originality sú podľa môjho názoru pre takýto typ práce bežné. Súčasťou práce je súbor skôr publikovaných originálnych článkov autora uverejnených v prestížnych odborných časopisoch, čo sa odráža na hodnotení. Som presvedčený, že predložená práca - mimochodom obsahujúca množstvo tvorivých poznámok s pridanou vedeckou i pedagogickou hodnotou, s ktorými som sa doteraz nikde nestretol – spĺňa kritériá kladené na originalitu habilitačnej práce.

Záverom zhrniem, že Dr. Michal Malinský v predloženej práci nielen splnil hlavné ciele habilitačnej práce, ale ich aj vysoko prekročil a preukázal vynikajúce výsledky jednak svojej tvorivej výskumnej práce, a takisto aj vzácne pedagogické kvality. Predkladanú prácu jednoznačne doporučujem prijať k habilitácii.

V Bratislave, 17. august 2020


Doc.RNDr. Tomáš Blažek, PhD