

## POPULARNONAUKOWE STRESZCZENIE PROJEKTU

Model Standardowy jest obecnie modelem najlepiej opisującym świat cząstek elementarnych oraz ich oddziaływania. Wszystkie cząstki elementarne możemy podzielić na dwie grupy. Pierwsza grupa zawiera cząstki o spinie całkowitym, tak zwane bozony - bozon Higgsa i cztery bozony pośredniczące w oddziaływaniach. Druga grupa zawiera cząstki o spinie półowkowym nazywane fermionami. Fermiony mogą być podzielone na dwie mniejsze grupy - kwarki i leptony. Kwarki podlegają wszystkim fundamentalnym siłom - silnym (pośredniczone przez gluon), elektromagnetycznym (pośredniczone przez foton), i słabym (pośredniczone przez bozony  $W_{\pm}$  i  $Z^0$ ). Leptony nie oddziałują z gluonami, co więcej neutralne leptony (neutrino) nie oddziałują elektromagnetycznie. Ostatni z bozonów, bozon Higgsa jest odpowiedzialny za masę cząstek.

Model Standardowy odnosił wiele sukcesów w przeszłości, na przykład taki jak ostatni eksperymentalny dowód na istnienie bozonu odpowiedzialnego za masę cząstek. Jednakże, podczas ostatnich paru lat, fizycy z eksperymentu LHCb pokazali wiele znaczących wyników, które odbiegają od Modelu Standardowego na poziomie  $3-4\sigma$ . Do najciekawszych należą analiza kątowna  $B^0 \rightarrow K^{*0}\mu\mu$  (pokazała lokalne/globalne odchyłki od SM na poziomie  $3.7\sigma/3.4\sigma$ ) oraz pomiar stosunków współczynników rozgałęzień  $R_K$  (odstępstwa od SM na poziomie  $2.6\sigma$ ).

Celem tego projektu jest kontynuowanie poszukiwań fizyki wykraczającej poza Model Standardowy, poprzez analizę danych doświadczalnych zebranych przez eksperyment LHCb, pracujący przy Wielkim Zderzaczu Hadronów w ośrodku CERN, pod Genewą. Wspomniane analizy dotyczyć będą:

- przeprowadzenie analizy kątownej w celu sprawdzenia uniwersalności leptonów przy użyciu kanałów  $B^+ \rightarrow K^+\mu\mu$  i  $B^+ \rightarrow K^+ee$ ,
- poszukiwanie rozpadu łamiącego zapach  $B^+ \rightarrow K^+e\mu$ .