

<b>Όνοματεπώνυμο</b>	<b>ΧΑΤΖΙΚΟΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ</b>
<b>Τίτλος εργασίας</b>	<i>Ανάλυση Πειραματικών Δεδομένων Ηλεκτροδιέγερσης του Πρωτονίου στην Κινηματική Περιοχή του Συντονισμού-Δ με <math>W=1232 \text{ MeV}</math> και <math>Q^2=1 \text{ (GeV/c)}^2</math></i>
<b>Επιβλέπων Καθηγητής</b>	Ευστάθιος Στυλιάρης, Αναπληρωτής Καθηγητής
<b>Περίληψη</b>	<p>Σε πειράματα ηλεκτροδιέγερσης το πρωτόνιο μέσω της αντίδρασης <math>p(e,e'p)\pi^0</math> οι ενεργές διατομές μετρούνται με την βοήθεια της οργανολογίας "Out Of Plane Spectrometry" (OOPS) και συντίθενται από γραμμικούς συνδυασμούς των εγκάρσιων και διαμηκών συναρτήσεων απόκρισης (<math>R_L</math>, <math>R_T</math>) καθώς και της επαλληλίας αυτών (<math>R_{LT}</math>, <math>R_{TT}</math>). Οι συναρτήσεις αυτές απόκρισης εκφράζονται με τη βοήθεια της θεωρίας CGLN (Chew-Goldberger-Low-Nambu) κάνοντας χρήση της πλειονοπολικής βάσης ηλεκτρομαγνητικών πλατών (<math>E_i</math>, <math>M_i</math>, <math>C_i</math>). Το ζητούμενο της ανάλυσης των πειραματικών δεδομένων είναι ο προσδιορισμός των κυρίαρχων αυτών πλατών στην κινηματική περιοχή των μετρήσεων.</p> <p>Στην παρούσα εργασία αναλύονται μέσα στο πλαίσιο αυτό πειραματικά δεδομένα από το εργαστήριο Jefferson Lab της ηλεκτροδιέγερσης του πρωτονίου στην περιοχή συντονισμού Δ, και ειδικότερα, στην κινηματική περιοχή <math>W=1232 \text{ MeV}</math> και <math>Q^2=1 \text{ (GeV/c)}^2</math>. Αφού εξηγηθεί η σημασία των κινηματικών μεγεθών και των πειραματικών μετρήσεων, επιχειρείται θεωρητική ανάλυση με την οποία υπολογίζονται οι μετρημένες ενεργές διατομές από τη βάση των πλειονοπόλων. Η πολυπλοκότητα των σχέσεων CGLN που συνδέει τα πλειονόπολα αυτά με τα πειραματικά δεδομένα καθιστά την όλη διαδικασία δύσκολα αναστρέψιμη, αδυνατώντας να προσδιορίσει μονοσήμαντα τις τιμές των πλειονοπόλων.</p> <p>Για την επίλυση του αντιστρόφου προβλήματος, εισάγεται στην ανάλυση το μοντέλο AMIAS (Athens Model Independent Analysis Scheme), το οποίο βασίζεται σε τεχνικές Monte Carlo και δίνει την δυνατότητα υπολογισμού των ζητούμενων πλειονοπόλων από τα πειραματικά δεδομένα και μόνο, χωρίς να εισάγει σφάλμα μοντέλου (model error). Αρχικά, η κατανόηση της αντίστροφης αυτής διαδικασίας δίνεται με απλά παραδείγματα, όπου εξάγεται η σημασία των συσχετισμών των ελεύθερων παραμέτρων του προβλήματος. Στη συνέχεια, βασικά αποτελέσματα της πλειονοπολικής ανάλυσης προσδιορίζονται από τα πειραματικά δεδομένα και συγκρίνονται με την απόκλιση του σχήματος του αδρονίου από την σφαιρικότητα. Τέλος, τα πειραματικά αποτελέσματα του JLab συγκρίνονται με τις ζώνες αβεβαιότητας (error bands) <math>1\sigma</math> και <math>2\sigma</math>, οι οποίες προκύπτουν λαμβάνοντας υπόψη την κατανομή της πιθανότητας (PDF) των πλειονοπολικών αποτελεσμάτων του AMIAS.</p>
<b>Λέξεις κλειδιά</b>	
<b>Τριμελής επιτροπή</b>	Ευστάθιος Στυλιάρης, Αναπληρωτής Καθηγητής Φώτιος Διάκονος, Αναπληρωτής Καθηγητής Θεόδωρος Μερτζιμέκης, Επίκουρος Καθηγητής