

ÖZET

KUANTUM TOPOLOJİYE BİR GİRİŞ

MANDACI, Seher Niğde Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik Ana Bilim Dalı

Danışman: Yrd. Doç. Dr. İsmet ALTINTAŞ

Mayıs 2000, 64 sayfa

Bu çalışma, Kuantum topolojisine bir kısa giriştir. Burada kuantum mekaniği ile topoloji arasındaki bazı ilişkiler incelendi. Önce Kuantum mekaniğinin bazı temel prensiplerinden hareketle, topoloji ile kuantum mekaniğinin en kolay ilişkisi olan Dirac'ın ip hilesi ve küresel ayrışım verildi. Yine Kuantum mekaniğinin temel prensiplerinden olan genlik kavramı Dirac parantezleri yoluyla açıklandı ve çemberin genliği verildi. Jordan eğri teoremine göre düzlemde her basit kapalı eğri bir çembere izotop olduğundan çemberin genliği genelleştirilerek topolojik genliğin varlığı gösterildi. Bu topolojik genlik daha ileriye, düğüm teorisine taşındı. Son olarak, genelleştirilmiş genlik yapısının, düğüm teorisinin önemli invaryantlarından olan düğümün parantez polinomlarının ve Jones polinomlarının bulunması için bir model teşkil ettiği görüldü. Böylece fiziğin topoloji ile detaylı bir ilişkisi olduğu ortaya çıkmış oldu.

Anahtar Sözcükler. Topolojik Genlik, Düğüm Genlikleri, Düğümlerin Parantez Polinomları, Jones Polinomları.

ABSTRACT

AN INTRODUCTION TO QUANTUM TOPOLOGY

MANDACI, Seher Niğde University Graduate School of Natural and Applied Sciences Department of Mathematics

Supervisor: Assist. Prof. Dr. İsmet ALTINTAŞ

May 2000, 64 pages

This study is a short introduction to Quantum Topology. Here, some relations between quantum mechanics and topology have been examined. Firstly, by some of the fundamental principals of quantum mechanics, Dirac's string trick which is the earliest relation between topology and quantum mechanics and the spherical digression have been given. The amplitude concept which is also a fundamental principal of quantum mechanics, has been explained by Dirac brackets, and the amplitude of a circle has been given. As every simple closed curve in the plane is isotop to a circle according to Jordan's curve theorem, the existence of the topological amplitude has been shown by generalizing the amplitude of circle. This topological amplitude has been carried to forward, to knot theory. Finally, it is seen that the generalized amplitude construction is forming a model to find the bracket polynomials which are one of the most important invariants of knot theory and Jones Polynomials of a knot. Thus, it came out that there is a relation between topology and physics.

Key Words: Topological Amplitude, Knot Amplitudes, Bracket Polynomial of Knot, Jones Polynomials