

บทที่ 6

บทสรุปและวิจารณ์

การศึกษาอย่างหนักเกี่ยวกับความน่าจะเป็นของสหสัมพันธ์โพราไรเซชันของคู่ e^+e^- กำเนิดในการชนกันของ e^+e^- แบบยืดหยุ่นและในการชนของคูโฟตอน (สำหรับอนุภาคเริ่มต้นแบบโพราไรซ์และไม่โพราไรซ์) ได้แสดงให้เห็นว่าอนุภาคเหล่านี้ขึ้นอยู่กับพลังงาน (อัตราเร็ว) ของอนุภาคตั้งต้นในกระบวนการที่พิจารณา และผลการคำนวณที่ได้ในพลศาสตร์ไฟฟ้าควอนตัม (QED) ความจำเป็นของการศึกษาเช่นนี้ในขอบเขตของทฤษฎีสถานควอนตัมอาจไม่สำคัญได้ชะงักเพียงเล็กน้อยเนื่องจากการประมาณค่าสหสัมพันธ์จากการรวมสปินอย่างง่าย (ดังเช่นที่มักจะกระทำกัน) นั้นไร้ความหมายเนื่องด้วยมันไม่ได้รวมสิ่งสำคัญหนึ่งคือการพิจารณาพลศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกำหนดได้โดยตรงจากทฤษฎีสถานควอนตัม การคำนวณสำหรับสหสัมพันธ์โพราไรเซชันที่ได้นั้นกำลังเป็นที่สนใจของพวกเราในตอนนี้แต่ยังนำไปสู่การทดลอง ที่จะพิสูจน์สหสัมพันธ์อีกด้วยโดยการดูผลความเร็วไม่เฉพาะสำหรับอนุภาคเริ่มต้นแบบโพราไรซ์แต่ยังสำหรับอนุภาคเริ่มต้นแบบไม่โพราไรซ์ ในกรณี คู่ e^+e^- กำเนิดในการชนกันของ e^+e^- แบบยืดหยุ่น แต่ในกรณีคู่ e^+e^- กำเนิดในการชนของคูโฟตอนมีเพียงกรณีเดียวเมื่อโฟตอนตั้งต้นมีโพราไรซ์ (แบบเชิงเส้นและวงกลม) การศึกษาการจำลองดังเช่นในหัวข้อที่ 5.2 แสดงให้เห็นว่าสมการขึ้นอยู่กับมุมของสปินของ e^+ (และ/หรือ e^-) อีกด้วย กรณีโฟตอนมีโพราไรซ์แบบ *เชิงเส้น* แต่ไม่ใช่ในกรณีโฟตอนมีโพราไรซ์แบบ *วงกลม* เป็นฟังก์ชันของพลังงาน ผลลัพธ์ของเราที่ได้ของเราจะเกี่ยวข้องในขอบเขตของความไม่เท่ากันของเบลล์อีกด้วย (Bell's inequality) ด้วยการเน้นอธิบายในรูปแบบสัมพัทธภาพในทฤษฎีควอนตัมนั่นคือทฤษฎีสถานควอนตัม ผลคำนวณของเราได้แสดงให้เห็นว่าการละเมิดอย่างชัดเจนกับความไม่เท่ากันของเบลล์ของทฤษฎีตัวแปรที่ซ่อนตัวประจำถิ่น(LHV) โดยการสนับสนุนของทฤษฎีควอนตัมในขอบเขตสัมพัทธภาพ การทดลองต่างๆ ที่ทดลองหลายปีที่ผ่านมา (ยกตัวอย่างเช่น [14-18]) เกี่ยวกับสหสัมพันธ์ของโพราไรเซชันของอนุภาคและการคาดหวังว่าการบันทึกคุณสมบัติใหม่นี้โดยการคำนวณได้โดยตรงจากทฤษฎีสถานควอนตัม (หลักการของสัมพัทธภาพและทฤษฎีควอนตัม) จะนำไปสู่การทดลองใหม่ๆ เกี่ยวกับสหสัมพันธ์โพราไรเซชันที่ขึ้นอยู่กับความเร็วเพื่อความกระจ่างแจ้งของทฤษฎีของเบลล์ เราหวังว่าการคำนวณเหล่านี้ (ในแนวทางทฤษฎี

สนามควอนตัมทั่วไป) จะเป็นถูกนำไปใช้ในฟิสิกส์อื่นๆอีกด้วย เช่น quantum teleportation
และ quantum information