**Design and Analysis of Plasmonic Integrated Devices**

**for Optical Multiplexing and Switching**

الخلاصة :

تواجه الاجهزة الفوتونية المعتمدة على مادة السيليكون تحديا من ناحية الحجم حيث تتحدد بالحيود الذي يحدد الابعاد التي يتم حصر الضوء من خلالها. تعتبر تقنية البلازمونك حل لهذا التحدي من خلال قابليتها لقل الاشارات الضوئية عبر السطح البيني للعازل والمعدن في الاجهزة ذات الابعاد الاقل من الطول الموجي للضوء.

تستعرض الاطروحة التحليل والتحقق من مبدل 22 بلازمونك ماخ-زيندر الذي يستخدم بوليمر البصريات-الكهربائية لمادة (JRD1) المرسبة في مزيج الطور المهجن من البلازمونك-سيليكون. ايضا تستعراض التصميم والنحقق من اداء المبدل البلازمونيكي الغير مانع نوع بلازمونك 44 الذي يتكون من ستة مبدلات نوع22 بلازمونك ماخ-زيندر. تم اشتقاق النموذج الرياضي للمبدل بصورة مفصلة لتوصيف الدالة الانتقالية لكل جزء من اجزاء المبدل الغير مانع نوع 44.

تم دعم النماذج الرياضية والتحليلات النظرية بنتائج محاكاة التي تم الحصول عليها بأستخدام برنامج المحاكاة الحاسوبية COMSOL Multiphysics ver. 5.2a. وتم استخدام حزمة برامجيات Optisystem ver. 14.1 software package للتحقق من اداء المبدلات في الارسال.

واستنتج الباحث ان المبدل البلازمونيكي يتميز بمساحة اصغر وحاصل ضرب فولتية-طول اقل عندما يقارن بلمبدلات الغير بلازمونيكية والمبدلات البلازمونيكية الواردة في الادبيات.

تصميم وتحليل أجهزة بلازمونك متكاملة للأرسال المتعدد المتقابل والتبديل البصري