

رسالة ماجستير في كلية العلوم للبنات تبحث أنظمة الاتصالات البصرية

ناقشت

رسالة ماجستير في كلية العلوم للبنات (تحليل وتحسين الـ BER في أنظمة الاتصالات البصرية اللاسلكية)، للطالبة مريم كاظم جواد الشيباني، بإشراف الأستاذ الدكتور جاسم محمد جاسم، والدكتور رياض ناجي علي. بينت الدراسة أن العديد من الظواهر الفيزيائية تؤثر على جودة الإشارة الضوئية المرسلة عبر الغلاف الجوي، لذلك تم دراسة تأثير الاضطراب الجوي على شعاع حزمة الليزر المنتشر في الفضاء الحر نظرياً وتجريبياً. وأوضحت أن تأثير الاضطراب الجوي يعزى إلى التقلبات العشوائية المؤقتة والمكانية لمعامل الانكسار التركيبي (C_n^2) على طول مسار الانتشار؛ البصري، حيث تتم السيطرة على درجة حرارة الهواء من (295.5 - 354.2) K؛ وكذلك سرعة الهواء (3.4 - 7.2) m/s؛ لتوليد اضطراب جوي يتراوح ما بين 10^{-12} - 10^{-9} $m^{(-2)/3}$.

؛

وأظهرت النتائج أن تقلبات كبيرة في شدة وموقع حزمة ليزر He-Ne حدثت خلال مرورها في خلية الاضطراب مع ارتفاع درجة حرارة الهواء وانخفاض سرعة تدفق الهواء في الخلية، وتم قياس هذه التقلبات من خلال المعلمات (تأثير التلاؤم i^2 وتأثير توسع الحزمة) (W_{eff}) ؛ وبينت أن نتائج هذه التأثيرات على نوعية الإشارة تم تحليلها من خلال حساب المعلمات؛ نسبة الإشارة إلى الضوضاء (SNR) ومعدل الخطأ في البتات (BER) للإشارة البصرية، وأشارت إلى أن ضوضاء الاضطراب تؤدي إلى حدوث انخفاض في قيمة (SNR) وزيادة في قيمة (BER) التي تؤدي في النهاية إلى تدهور جودة الإشارة عند المستقبل، وأن نسبة الإشارة إلى الضوضاء في حد (dBSNR=1.1) واحتمالية معدل الخطأ في الإشارة هو في حدود (BER=0.2)؛ في حالة الاضطراب الشديد (حالة C_n^2 عالية 10^{-10} - 10^{-9} $m^{(-2)/3}$).
عماد الزامل