

## *Abstract*

In this work, a full-duplex sound communication link is designed and constructed by using pulse width modulation techniques and using laser light as a transmission media. Analog signal (voice signal) of band width (0.3 – 3.3 kHz) is picked up by microphone, amplified, and then used as modulating signal for the carrier producing pulse width modulated signal. This signal is used to drive a laser diode with maximum launching power of (3mW) producing intensity modulation (IM) necessary for signal transmission.

Transmitter signal is detected using the HFBR-2404 PIN photodiode, amplified, regenerated, and then converted to analog form which is filtered to produce the original transmitted signal on both sides at the same time. System measurements show that the incident power upon the photodetector at a distance of (1km) from the transmitters is equal to ( $1.6\mu$  watt) by using power meter(ACTERNA OPTICAL OLP-15C). Also the observation of laser spot size before and after inserting beam expander is done. System calculation shows that the system signal to noise ratio is equal to (15dB). Finally, system performance is decided in light of the detectors minimum detectable power.

## الخلاصة

تو في البحوث تطوير وبناء منظومة اتصالات صوتية ذاته اتجاهيين متلاحمين في أن واحد باستخدام تقنية تخمين لغرض النبضة وبتخطيطه أشعة الليزر كوسط داير تنتقل الإشارة الصوتية والتي هي مسيرة عن إشارة تماثلية واقعه ضمن المدى الترددي (Z-3.3 KHZ) عبر لقطة صوتية (مايكروفون) يتم تخفيضها في متقدم هذه الإشارة لتضمن التردد الداير من خلال توضيفه وقائمة المترددة مخصصة لهذا الغرض مكونة إشارة مضمونة بتقنية لغرض النبضة. تستعمل الإشارة الأخيرة لتشغيل ليزر شبه موصل (ثانيو) ذو قدرة (3mw) للحصول على متعدد الشدة الضوري لإرسال الإشارة الصوتية حيث جعل الاستلام بأن الإشارة الواسع موفرة يتم تحفيضها بأستخدام كاشف صوتي نوع (HFBR-2402) ومن ثم يتم تخفيضها والكافحة توليدتها ومن ثم ارجاعها إلى صورتها التماثلية التي يتم ترشيفها من أجل الحصول على الإشارة التي تم إرسالها أولاً . تو في هذه البحوث مسار القدرة الواسعة على المسافة (1Km) بموعد إنما تماوي (1.6 μW) باستخدام مقياس القدرة (ACTERNA OPTICAL OLP-15C) وملائمة معه بقدر الليزر قبل وبعد استخدام موعد البراءة . كما تم حسابه نسبة الإشارة إلى الضوضاء المنظومة فوجد إنها تماوي (15dB) . وتقرير لفترة المنظومة وفعاليتها على وهي أقل قدرة يمكن لكاشفه الصوتي أن يتضمنها .