

## الخلاصة

في هذا البحث جرت دراسة عملية عن الضوضاء المتولدة من منافث حرة متعددة، حيث تم اختيار منفث حر منفرد ذو قطر (٢٠) ملم ومساحة مقطع (٣١٤،١٦) ملم<sup>٢</sup>. هذه المساحة تم تقسيمها الى مساحتين متساويتين بحيث كان قطري المنفثين المتماثلين الناتج عنها (١٤،١٤) ملم، والذي تم وضعهما معا بصورة متقاربة بحيث كانت المسافة الفاصلة بينهما (١٤،١٤) ملم. كذلك تم تقسيم هذه المساحة الى ثلاث مساحات فأربع فخمس مساحات متساوية، بحيث كانت أقطار المنافث الناتجة عنها (١١،٥٦ و ١٠ و ٨،٩٥) ملم على التوالي والتي تم توزيعها لكل مقطع بشكل هندسي منتظم يعطي أنسياب جريان هواء منتظم.

درس تأثير عدد فتحات النفث في الضوضاء المنبعثة لمديات سرعة نفث تتراوح بين (١٠٠ و ٢٠٠) متر/ثانية، حيث نفذت قياسات الضوضاء في ظروف لاصدية داخل غرفة معزولة صوتيا لتقليل تأثير الضوضاء الجانبية.

أظهرت النتائج العملية المستحصلة من هذا البحث أن المصدر الأساسي للضوضاء المنبعثة هو رباعي أو ثنائي الاقطاب أو كليهما معا، وأن مستوى ضغط الصوت (SPL) يزداد بازدياد عدد فتحات النفث عند ثبوت كافة العوامل الأخرى وأن هنالك تأثير لكل من زاوية الرصد (0) وزاوية السم (١٢) في مستوى ضغط الصوت عند تغير عدد فتحات النفث. كذلك لوحظ أن مستوى ضغط الصوت يزداد بزيادة سرعة النفث بسبب زيادة الاضطراب.

شملت الدراسة أيضا، إجراء عملية التحليل العنفي للضوضاء المنبعثة باستخدام مرشح (1/3 Octave Band Filter) حيث أظهر التحليل وجود زيادة في مستوى ضغط الصوت عند تغير عدد فتحات النفث للترددات الواقعة ضمن المديات (٤٠-١٦٠٠) هيرتز و (٢٠٠٠-٢٠٠٠٠) هيرتز، بينما لوحظ انخفاض في مستوى ضغط الصوت للترددات الواقعة بين (١٦٠٠-٢٠٠٠) هيرتز. كذلك أظهر التحليل أن مستوى ضغط الصوت يزداد بازدياد سرعة النفث ولجميع الترددات الواقعة ضمن المدى (٤٠-٢٠٠٠٠) هيرتز.

## ABSTRACT

In this thesis a study was made on the noise generated by free jets. A single free jet was chosen with a diameter of 20 mm and an area of 314.16 mm<sup>2</sup>. This area was divided into two equal areas with result that the two jets had a diameter of 14.14mm each. The distance between the two jets was 14.14mm. The area was also divided into three, four and five equal areas with result of jet diameter of 11.56, 10.0 and 8.95 mm respectively. The positions of the jets were arranged in a geometric way so as to ensure streamlined flow of air.

A study was carried out on the effect of the number of jets on the noise generated for a range of jet speed of (100-200 m/s). The experiments were carried out under anechoic conditions inside the noise insulated chamber in order to decrease any outside noise disturbances.

The results showed the main source of noise generated was due to the four and two jet configurations. The Sound Pressure level (SPL) increased with an increase in the number of jets when all conditions were fixed. The observation angle ( $\theta$ ) and the azimuth angle ( $\psi$ ) both had an effect on Sound Pressure level when the number of jets were changed. The Sound Pressure level increased with an increase in the jet speed due to the increase in disturbance.

The study also took into consideration the spectral analysis of the noise generated using a 1/3 octave band filter. The conclusion of this analysis indicated an increase in Sound Pressure level when the number of jets were changed for the frequency range of (40-1600 Hz) and (2000 - 20000 Hz). A decrease in Sound Pressure level was noticed for the (1600 - 2000) frequency range. The analysis also indicated an increase in Sound Pressure level for an increase in the jet speed ( $V_j$ ) for all the frequencies falling within the (40 - 20000 Hz) range.

