

الخلاصة

أن هذا البحث هو دراسة نظرية لتوزيع الشدة في صورة جسم نقطي لمنظومة بصرية متعددة الفتحات الدائرية المركبة ، حيث تم اشتقاق علاقات رياضية ووضع برامج حسابية لهذا الغرض . وتم عمل ومقارنه بين النتائج الحالية و بحوث سابقه لفتح دائريه مفردة .

هناك الكثير من الدوال لها تأثير فعال على توزيع الشدة في المنظومة البصرية ، تم الاعتماد في هذا البحث بشكل اساسي على دراسة تأثير دالة الانتشار النقطي (PSF) Point Spread Function ، تم استخدام الفتحات الدائرية في هذا العمل لان الانواع الاخرى قد تسبب اخطأ في الحساب .

أن أهم ثلاثة عوامل رئيسية تؤثر في دالة الانتشار النقطي هي (عدد الفتحات ، المسافة الفاصلة ، التكبير) ، وقد تم دراسة تأثير هذه العوامل لمنظومات بصرية محددة الحيود أو تحتوي على خطأ بؤري ، وتم اشتقاق جميع المعادلات الضرورية لهذا الغرض و حساب العلاقات الرياضية لها باستخدام طريقة التكامل العددي لكوس ثم برمجتها باستخدام Q.Basic و مقارنة النتائج التي تم الحصول عليها مع النتائج التحليلية لبحوث سابقة لتأكد من صحة العلاقات و البرنامج .

في هذا البحث تم دراسة التوازن الأمثل (*Optimum Balance*) بشكل مختصر واشتقاق العلاقات الخاصة بها لمنظومة محددة الحيود وأخرى تحتوي على خطأ بؤري ، ولمجموعه من الفتحات الدائرية المركبة ، لإثبات اختلاف قيم التوازن بين منظومة بصرية متعددة الفتحات الدائرية المركبة و منظومة بصرية ذات فتحة دائرية مفردة.

اهم استنتاج في هذا البحث أن للفتحات الدائرية المركبة قدرة تحليل عالية مقارنة مع ألفتحة الدائرية المفردة ، وأن تأثير الزيوغ على الشدة المركزية يقل عند زيادة عدد الفتحات الدائرية المركبة بالمقارنة مع الفتحة الدائرية المفردة لنفس المنظومة البصرية .

ABSTRACT

This research is a theoretical study to distribute the intensity in a point object image for multi synthetic circular apertures of an optical system , the mathematical relationships were derived , a numerical programmes was written for this purpose .A comparison between the present results and a previous researches results of single aperture was done .

There are many functions that are of efficient effects on the distribution of . intensity in optical system, in the present research main concerning depend on the study of the effect of point spread function (PSF). A circular aperture was used in this work, because other types may cause error in calculation.

The most three important main factors which are affect in point spread function are (apertures number , radial distance , magnification). The effects of these factors of a diffraction - limited optical system or an optical system with focus error was studied , and all the functions which are necessary for this purpose have been derived and calculate the relationships of it by using the numerical integration method to Gauss and then programming it by using Q.basic language and compare the results that has been obtained with the analytical results of previous researches, to be sure that the relationships derived and the program are correct.

In the present work , the optimum balance was studied briefly and the mathematical relationships that concerning it was derived for a diffraction - limited optical system and another system contain a focus error with multi synthetic circular apertures , to prove that their is a

difference between the values of balance multi synthetic circular apertures optical system and one circular aperture optical system.

The mean conclusion of this research is that the circular synthetic apertures have a high resolving power compared with the single circular aperture, and the aberration effect on central intensity decrease when the number of circular synthetic aperture increasing compared with the single circular aperture of the same optical system.