

## البحث الرابع

**عنوان البحث:** دراسة (Delaunay Diagram) لميادين القاهرة الدورانية منذ 1867.

### أهداف البحث:

- 1- إكتشاف فكرة البعد الفراغي الغير مرئي باستخدام (Delaunay Diagram) في تصميم ميادين وسط القاهرة الدورانية من تصميم المهندس هوسمان عام 1867 للحفاظ على المنطقة في المستقبل.
- 2- إستغلال الشبكة الفراغية لمخطط (Delaunay Diagram) للتوسع المنهجيلشمل الخواص الفراغية ضمنقياسات (Graph Theory).
- 3- قياس الأبعاد الهندسية لشبكة (Delaunay) في تصميم ميادين وسط القاهرة الدورانية للحفاظ علي تصنيفها مستقبلا.

### منهجية البحث:

الربط بين منهجية (Delaunay Diagram) ومنهجية (Space Syntax) للقياسات الفراغية من خلال العامل المشترك بينهما للشبكة الفراغية (Graph Network) والتطبيق على دراسة ميادين القاهرة التاريخية.

### نتائج البحث:

- 1- تستنتج الخاصية الهندسية (Circumcircle) التابعة لمخطط (Delaunay) تكثيف المحورية الفراغية لشبكة الطرق الإشعاعية من حدائق الأزبكية باتجاه ميدان التحرير، مع دوائر أكثر إتساعا لإسقاط شوارع إشعاعية ممتدة في جميع الإتجاهات لتصل كلا من محطة القطار والأزهر الشريف والقلعة. كذلك تربط الدوائر ذات المقياس المتوسط بينالكثافات المتباينة للتقاطع المحورى على مقياس المدينة بالكامل وليس فقط منطقة الميدان الدورانية في وسط المدينة.
- 2- الأبعاد الهندسية لمخطط (Delaunay) تشكل تجمعات ديناميكية لشبكة المثلثات، حيث الزوايا القصوى والصغرى تتوافق مع مقياس مخطط الدوائر (Circumcircle) على عكس تناثر القياسات المتوسطة. تتميز إستطالة أضلاع المثلثات بالتوافق مع مخطط الدوائر بينما تتناثر للأضلاع القصيرة. المسافة العمودية من رؤوس المثلثات للأضلاع المقابلة تعيد الإتزان المتوافق مع نمط توزيع النقاط الدورانية، مع بعض الإختلافات للقياسات المتوسطة. مساحة المثلثات تتوافق مع تباعد النقاط، بينما طول المحيط يتوافق مع مخطط الدوائر وليس المساحات. ولكن نسبة المساحة لمحيط المثلثات تتوافق مع التسلسل المساحى وليس مخطط الدوائر. القياسات الهندسية المتغيره تستثنى ميدان التحرير حيث المثلثات الأكثر توافقا مع مختلف العناصر القياسية وأيضا تحقيق القيم الوسطية الممثلة للمخطط.
- 3- الإمتداد المنهجي لدراسات (Graph Theory) تحقق خاصية (Hamiltonian Graph) حيث إمكانية عبور جميع الدورانات في مسار واحد دون تكرار، ولكن ليست (Eulerian Graph) لعدم إمكانية المرور عبر الأضلاع لمرة واحدة. أيضا يتميز مخطط (Delaunay) بإمكانية الإختيار الفراغى فيما بين النقاط الدورانية نظرا لتعدد الأضلاع لكل نقطة تجميع وإنخفاض نسبة الأضلاع الغير مباشرة بين النقاط. ينعكس ذلك جليا على المخطط الفعلى والذي يوضح التقارب بين عدد أضلاع النقاط

والشوارع الإشعاعية المنفذة فعليا على المخطط، والذي يصل إلى التوافق التام للمثلثات المشتركة في ميدان التحرير.