



جامعة الموصل  
كلية علوم الحاسوب والرياضيات

# المجاميع المفتوحة من النمط - ii في الفضاءات التبولوجية

بيداء سهيل عبد الله حسن

أطروحة دكتوراه  
الرياضيات / البحتة

بإشراف

أ.د. عامر عبد الإله محمد

## المستخلص

إن تعميم مفهوم المجموعة المفتوحة في الفضاء التوبولوجي يؤدي إلى ظهور مفاهيم جديدة تحسن مفاهيم التوبولوجيا العامة بكل جوانبها. في بداية الستينات من القرن الماضي ليفيني أعطى مفهوم المجموعة شبه المفتوحة ليفتح بذلك طرق للباحثين لتحسين مفاهيم التوبولوجيا العامة ومن أهم أنماط المجاميع المفتوحة في تلك الفترة هي المجموعة المفتوحة من النمط- $\alpha$  ولها خاصية مميزة عن باقي الأنماط وهو أن عائلة تلك المجاميع تعود لتمثل فضاء توبولوجي ، كذلك المجموعة التي قمنا بتعريفها تمثل فضاء توبولوجي والتي تنص: يقال للمجموعة  $A$  في الفضاء التوبولوجي  $(X, \tau)$  أنها مجموعة مفتوحة من النمط- $\alpha$  إذ وجدت مجموعة مفتوحة  $(G \neq \emptyset, X)$  بحيث أن  $A \subseteq Cl(A \cap G)$  و  $Int(A) = G$ .

وتناولنا دراسة عدد من الصفات والخصائص لهذا الصنف من المجاميع، كذلك درسنا علاقة المجاميع المفتوحة من النمط- $\alpha$  بالمجاميع المفتوحة، المجاميع المفتوحة من النمط- $\alpha$ ، والمجاميع المفتوحة من النمط- $\delta$  ، والمجاميع المفتوحة من النمط- $\delta$  ، والمجاميع المفتوحة من النمط- $\theta$  على التوالي. كما عرفنا الغاية والداخل والانغلاق والجبهة من النمط- $\alpha$  . كذلك، قدمنا فكرة التطبيق المستمر من النمط- $\alpha$  ، والتطبيق المفتوح من النمط- $\alpha$  ، والتشاكل من النمط- $\alpha$  ، مع تحقيق عدد من خصائص تلك التطبيقات. فضلاً عن ذلك قدمنا عدد من بديهيات الفصل من النمط- $\alpha$  وخصوصاً فضاء  $T_{0ii}$  وفضاء  $T_{1ii}$ ، وعلاقتها مع بديهيات الفصل  $T_0, T_{0i}, T_1, T_{1i}, T_{1\alpha}$ . وأخيراً درسنا المجاميع المفتوحة من النمط- $\alpha$  في الفضاء التوبولوجي الثنائي.

**UNIVERSITY OF MOSUL  
COLLEGE OF COMPUTER SCIENCES  
AND MATHEMATICS**



## ***ii-* Open Sets in Topological Spaces**

**Beyda Suhail Abdullah Hassan**

**Ph. D. / Thesis**

**Mathematics / Pure**

**Supervised by**

**Prof. Dr. Amir Abdulillah Mohammed**

**2020 A.D.**

**1441 A. H.**

## Abstract

Generalizing the concept of open set in topological space leads to the emergence of new concepts that improve general topology concepts in all its aspects. In the beginning of the sixties of the last century (Levine) gave the concept of the semi-open set to open ways for researchers to improve the concepts of general topology and one of the most important types of open sets in that period is the  $\alpha$ -open set and it has a distinctive characteristic of the rest of the patterns which is that the family of those sets belongs to represent a topological space also the open set which we define represent a topological space which states: (A subset  $A$  of topological space  $(X, \tau)$  is said to be  $ii$ - open if there exists an open set  $(G \neq \emptyset, X)$  such that  $A \subseteq cL(A \cap G)$  and  $Int(A) = G$ ). We study some properties and several characterizations of this class of sets. Further, we study the relations of  $ii$ - open sets with open sets,  $\alpha$  – open sets,  $i$ - open sets,  $\theta$  – open sets and  $\delta$  -open sets, respectively. Also we define the limit, interior, closure, exterior and boundary of  $ii$ - open sets, Also, we present the notion of  $ii$ - continuous mapping,  $ii$ - open mapping,  $ii$ - homomorphism and we investigate some properties of these mappings. Furthermore, we introduce some  $ii$ - separation axioms specially  $T_{0ii}$  – space and  $T_{1ii}$  – space and relations with another separation Axioms  $(T_0, T_{0i}, T_1, T_{1i}, T_{1\alpha})$ . Finally, we study  $ii$ - open sets in bitopology space.