



جامعة الموصل
كلية التربية للعلوم الصرفة

المجاميع شبه المفتوحة الداخلية من النمط – i في الفضاءات التبولوجية الاعتيادية والضبابية

بلسم وعد الله جرجيس عبدالمسيح

رسالة ماجستير

الرياضيات

بإشراف

الأستاذ المساعد

الدكتور صبيح وديع اسكندر قاقوس

٢٠٢٦ م

١٤٤٨ هـ

المستخلص

الهدف من هذه الرسالة هو تقديم صنفين جديدين من المجاميع شبه المفتوحة، أطلقنا عليهما اسم المجاميع شبه المفتوحة الداخلية والمجاميع شبه المفتوحة الداخلية من النمط- i في الفضاءات التبولوجية. وتم دراسة خصائص هذه المجاميع وعلاقتها بأنماط أخرى من المجاميع مثل المجاميع المفتوحة (على التوالي، شبه المفتوحة، المفتوحة من النمط- α والمجاميع المفتوحة من النمط- i) من خلال مجموعة من البراهين الرياضية والأمثلة المفصلة.

كذلك عرفنا صفة الموسعة وغير الموسعة تبولوجيا للمجاميع شبه المفتوحة الداخلية من النمط- i إذ بينا بأن عائلة المجاميع شبه المفتوحة الداخلية من النمط- i ليس من الضروري ان تكون فضاءً تبولوجياً. مع بعض الخصائص والتوصيفات لهذه المجاميع مثل نقاط الغاية شبه الداخلية من النمط- i وشبه جبهة المجموعة الداخلية من النمط- i لأية مجموعة بالبراهين والأمثلة في الفضاءات التبولوجية.

فضلاً عن ذلك، تم تقديم ودراسة العديد من التطبيقات مثل التطبيقات شبه المفتوحة الداخلية وشبه المفتوحة الداخلية من النمط- i ، (التطبيقات شبه المستمرة الداخلية وشبه المستمرة الداخلية من النمط- i) و(شبه التشاكلات التبولوجية الداخلية وشبه التشاكلات التبولوجية الداخلية من النمط- i)، وعلاقتهم بأنماط أخرى من التطبيقات.

ثم تم دراسة الصنفين من المجاميع شبه المفتوحة الضبابية في الفضاءات التبولوجية الضبابية. وتم التحقق من خصائص هذه المجاميع وعلاقتهم بأنماط أخرى من المجاميع المفتوحة الضبابية من خلال مجموعة من البراهين الرياضية والأمثلة.

وأخيراً، تم دراسة الصنفين من التطبيقات المستمرة الضبابية في الفضاءات التبولوجية الضبابية ودراسة العلاقات بينهم وبين عدد من الأنماط الأخرى من التطبيقات المستمرة الضبابية.

Abstract

The purpose of this thesis is to introduce two new classes of semi-open sets are called semi-inter open sets and i –semi-inter open sets in topological spaces. The properties of these sets are investigated, along with their relationships to other types of sets such as open sets, (respectively, semi open, α –open and i –open sets), through a collection of theorems and illustrative examples.

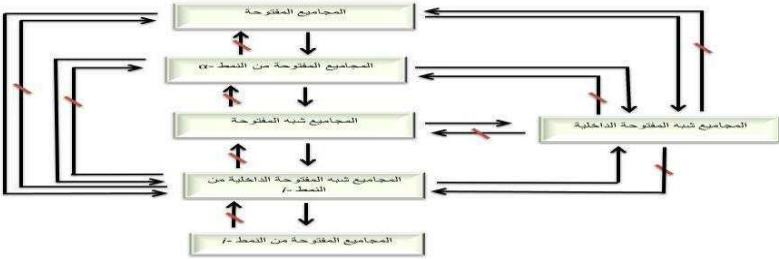
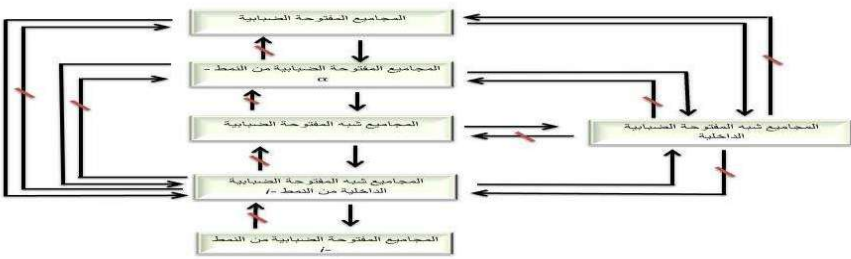
Moreover, the concept of extended and non- extended topologically property for i –semi-inter open sets are introduced. It is show that the family of i –semi-inter open sets does not necessarily form a topological space. Several properties and characterizations and of these sets are also presented, including i –semi-inter limit points and i –semi-inter boundary of a subset in topological spaces, supported by proofs and examples within topological spaces.

Further, the concepts of many mappings are introduced and studied as semi-inter-open and i –semi-inter open mappings, (semi-inter-continuous and i –semi-inter-continuous mappings), (topological semi-inter-homeomorphisms and topological i –semi-inter-homeomorphism). Their relationships with other classes of mappings are also investigated.

In addition, two new classes of fuzzy semi open sets are introduced, Which we call fuzzy semi-inter open sets and i -fuzzy semi-inter open sets in fuzzy topological spaces. The fundamental properties of these sets are examined, and their relationships with other types of fuzzy open sets are established through a collection of rigorous mathematical proofs and examples.

Eventually, Two new classes of fuzzy continuous mappings are introduced and studied, namely fuzzysemi-inter continuous mappings and

المجاميع شبه المفتوحة الداخلية من النمط -i في الفضاءات التوبولوجية الاعتيادية والضبابية
 الباحثة: بلسم وعدا الله جرجيس عبدالمسيح بإشراف: أ.م.د. صبيح وديع اسكندر

HIGHLIGHTS	GRAPHICAL ABSTRACT
<ul style="list-style-type: none"> المجاميع شبه المفتوحة الداخلية من النمط -i في الفضاءات التوبولوجية الاعتيادية بعض التطبيقات شبه الداخلية من النمط -i في الفضاءات التوبولوجية الاعتيادية المجاميع شبه المفتوحة الضبابية الداخلية من النمط -i في الفضاءات التوبولوجية الضبابية 	 <p>الشكل رقم (8): العلاقة بين المجاميع شبه المفتوحة الداخلية من النمط -i وبعض الأنماط من المجاميع المفتوحة.</p>  <p>الشكل رقم (13): العلاقة بين المجاميع شبه المفتوحة الضبابية الداخلية من النمط -i وبعض الأنماط من المجاميع المفتوحة الضبابية.</p>
<p>Keywords:</p> <p>المجاميع شبه المفتوحة الداخلية من النمط -i</p> <p>المجاميع شبه المفتوحة الضبابية الداخلية من النمط -i</p>	<p>ABSTRACT</p> <p>الهدف من هذه الرسالة هو تقديم صنفين جديدين من المجاميع شبه المفتوحة، أطلقنا عليهما اسم المجاميع شبه المفتوحة الداخلية والمجاميع شبه المفتوحة الداخلية من النمط -i في الفضاءات التوبولوجية. وتم دراسة خصائص هذه المجاميع وعلاقتها بأنماط أخرى من المجاميع مثل المجاميع المفتوحة (على التوالي، شبه المفتوحة، المفتوحة من النمط -α والمجاميع المفتوحة من النمط -i) من خلال مجموعة من البراهين الرياضية والأمثلة المفصلة.</p> <p>كذلك عرفنا صفة الموسعة وغير الموسعة توبولوجيا للمجاميع شبه المفتوحة الداخلية من النمط -i إذ بينا بأن عائلة المجاميع شبه المفتوحة الداخلية من النمط -i ليس من الضروري أن تكون فضاءً توبولوجياً. مع بعض الخصائص والتوصيفات لهذه المجاميع مثل نقاط الغاية شبه الداخلية من النمط -i وشبه جبهة المجموعة الداخلية من النمط -i لأية مجموعة بالبراهين والأمثلة في الفضاءات التوبولوجية.</p> <p>فضلاً عن ذلك، تم تقديم ودراسة العديد من التطبيقات مثل التطبيقات شبه المفتوحة الداخلية وشبه المفتوحة الداخلية من النمط -i، التطبيقات شبه المستمرة الداخلية وشبه المستمرة الداخلية من النمط -i (و(شبه التشاكلات التوبولوجية الداخلية وشبه التشاكلات التوبولوجية الداخلية من النمط -i)، وعلاقتهم بأنماط أخرى من التطبيقات.</p> <p>ثم تم دراسة الصنفين من المجاميع شبه المفتوحة الضبابية في الفضاءات التوبولوجية الضبابية. وتم التحقق من خصائص هذه المجاميع وعلاقتهم بأنماط أخرى من المجاميع المفتوحة الضبابية من خلال مجموعة من البراهين الرياضية والأمثلة.</p> <p>وأخيراً، تم دراسة الصنفين من التطبيقات المستمرة الضبابية في الفضاءات التوبولوجية الضبابية ودراسة العلاقات بينهم وبين عدد من الأنماط الأخرى من التطبيقات المستمرة الضبابية.</p>

**University of Mosul
College of Education
For Pure Science**



***i* –Semi-Inter Open Sets in Ordinary and Fuzzy Topological Spaces**

Balsam Wadallah Jarjees Abdalmaseeh

M.Sc. Thesis

Mathematics

Supervised by

Assist. Prof.

Dr. Sabih Wadie Askandar Qaqos

2026 A.D.

1448 A.H.