

# الإشتقاقيات على جبر BCK/BCI

إعداد:

تماضر فهم السلمي

إشراف:

د. صباح أحمد باشماخ

أ.د. نورة عمير الشهري

## المستخلص

فكرة هذه الرسالة تقوم على الربط بين مفهومين رياضيين أساسيين وهما: المثاليات الفازية على جبر  $BCK$  و الإشتقاقيات على جبر  $BCI$ . النتيجة التي حصلنا عليها هي مفهوم جديد يسمى الإشتقاقيات على المثاليات الفازية في جبر  $BCI$ , تبعها العديد من النتائج المختلفة على عدة أنواع من المثاليات.

**الفصل الأول:** نقدم في هذا الفصل دراسة وافية عن المفاهيم الأساسية حول جبر  $BCK \setminus BCI$  كما يلي: جبر  $BCK \setminus BCI$ , جبر  $BCK$  الجزئية, جبر  $BCK$  المحدودة, جبر  $BCK$  المطلقة الموجبة, جبر  $BCK$  الإبدالية, جبر  $BCK$  المطلقة. بالإضافة إلى ذلك ناقشنا المثاليات على جبر  $BCK$ , أيضاً المثاليات الموجبة المطلقة والمطلقة والإبدالية على جبر  $BCK$ . في الجزء الأخير من الفصل الأول قدمنا مفهوم الإشتقاقيات على جبر  $BCI$  مع عدة تعريفات وأمثلة وخصائص أساسية.

**الفصل الثاني:** يحتوي على ٣ أجزاء أساسية مرتبة كالتالي, الجزء الأول اشتمل على المجموعات الفازية وعمليات عليها, بينما الجزء الثاني يعرض لنا فكرة الباحث O. G. Xi الذي قام بتطبيق تعريف المجموعة الفازية على جبر  $BCK$ , قدمنا أيضاً تعريف الفازيات على جبر  $BCK$  الجزئية. وأخيراً في الجزء الثالث قدمنا المثاليات الفازية على جبر  $BCK$  مع نظرياتها الأساسية وأنواعها المختلفة كالمثاليات المغلقة الفازية, المثاليات الإبدالية الفازية, المثاليات المطلقة الموجبة والمطلقة الفازية و أيضاً مثاليات  $H$  الفازية ومثاليات  $p$  الفازية مع نظريات وأمثلة متنوعة على كلٍ منها.

**الفصل الثالث:** في هذا الفصل قدمنا مفهوم رسالتنا والنتائج التي توصلنا إليها والذي يدور حول الاشتقاقيات على المثاليات الفازية في جبر  $BCI$ . ينقسم هذا الفصل إلى أربعة أجزاء أساسية كل جزء يتناول مفهوم الاشتقاقيات على نوع من المثاليات الفازية في جبر  $BCI$ . تعريفات أساسية عامة ونظريات هامة حول الاشتقاقيات على المثاليات الفازية عامةً عُرضت في الجزء الأول. الجزء الثاني والثالث اشتمل على الاشتقاقيات على مثاليات  $H$  الفازية و الاشتقاقيات على مثاليات  $p$  الفازية في جبر  $BCI$  على التوالي, عدد من النظريات والنتائج المهمة حصلنا عليها في هذا المجال. الجزء الأخير اشتمل على مفهوم الاشتقاقيات على المثاليات المطلقة الفازية في جبر  $BCI$  وتوصلنا إلى مجموعة من النظريات المهمة, إضافة إلى ذلك في هذا الجزء استطعنا تقديم نظرية جديدة تربط بين الاشتقاقيات على المثاليات المطلقة الفازية في جبر  $BCI$  من جهة و الاشتقاقيات على المثاليات المطلقة الموجبة والإبدالية في جبر  $BCI$  مع بعضهما من جهة أخرى مع عدد من النظريات والنتائج الأخرى المهمة. جميع النظريات والنتائج الجديدة التي أوجدناها وحصلنا عليها في الفصل الثالث قُدمت من خلال مقالين علميين منفصلين إلى مجلتين علميتين مختلفتين مشار إليهما في [3] و [4] وقُبلت جميعها للنشر.

# **Derivations of BCK\BCI-algebras**

By

Tamadhur Faham Alsolami

Supervised by:

Dr.Sabah Ahmad Bashammakh

Prof.Noura Omair Alshehri

# Abstract

The concept of this thesis builds on connecting between two important notions, fuzzy ideals of BCK-algebras and derivation of BCI-algebras. The result we got is a new concept called derivation fuzzy ideals of BCI-algebras. Followed by various results and important theorems on different types of ideals.

In chapter 1: We presented the basic and fundamental concepts of BCK\ BCI-algebras as follows: BCK/BCI-algebras, BCK sub-algebras, bounded BCK-algebras, positive implicative BCK-algebras, commutative BCK-algebras, and implicative BCK-algebras. Moreover, we discussed ideals of BCK-algebras, positive implicative ideals, implicative ideals and commutative ideals. In the last section of chapter 1 we proposed the notion of derivation of BCI-algebras, regular derivation of BCI-algebras and basic definitions and properties.

In chapter 2: It includes 3 sections as follows: Section 1 contains elementary concepts of fuzzy sets and fuzzy set operations. Section 2 shows O. G. Xi idea, where he applies fuzzy sets concept to BCK-algebras and we studied fuzzy sub-algebras as well. Section 3 contains fuzzy ideals of BCK-algebras basic definitions, closed fuzzy ideals, fuzzy commutative ideals, fuzzy

positive implicative ideals, fuzzy implicative ideals, fuzzy H-ideals and fuzzy p-ideals. Moreover we investigated their concepts in diverse theorems and propositions.

In chapter 3: The main concept of our thesis on derivation fuzzy ideals of BCI-algebras is introduced. Chapter 3 splits into 4 sections. We start with general definitions and important theorems on derivation fuzzy ideal theory in section 1. Section 2 and 3 contain derivations fuzzy p-ideals and derivations fuzzy H-ideals of BCI-algebras, several important theorems and propositions were introduced. The last section studied derivations fuzzy implicative ideals of BCI-algebras and it includes new theorems and results. Furthermore, we presented a new theorem that associate derivations fuzzy implicative ideals, derivations fuzzy positive implicative ideals and derivations fuzzy commutative ideals.

These concepts and the new results were obtained and introduced in chapter 3 were submitted in two separated articles and accepted for publication in two scientific journals see [3] and [4].