**مشكلة الدراسة وأسئلتها:**

انطلاقاً من التوصيات التي دعت إليها العديد من الدراسات الدولية السابقة التي تمّ التمكن من الوصول إليها، والتي أكدت على أهمية الحس الرمزي وضرورة البحث في قضية الحس الرمزي (Arcavi, 2005; Bokhove & Drijvers, 2012; Kenney, 2008; Tursucu, Spandaw & De Vries, 2018) برزت فكرة الدراسة الحالية. فقد أكّد أركافي (Arcavi, 2005) على أهمية الحس الرمزي وضرورة البحث في قضية الحس الرمزي الذي يعدّ ضروريا للنجاح في الجبر بشكل خاص والرياضيات بشكل عام. ونظرا لأهمية الحس الرمزي من قراءة الرموز ومعالجتها في جميع مراحل حل المسألة الرياضية سواء في مرحلة الصياغة أو مرحلة الحل أو التفسير والتحقق، جاءت الدراسة الحالية لتكشف عن المظاهر الموجودة وغير الموجودة لدى الطلبة، والتي تظهر في كثير من الأحيان عدم توفر الفهم المفاهيمي الذي يعدّ أساس الحس الرمزي.

ونظراً لعدم وجود دراسات عربية أو محلية حول موضوع الحس الرمزي؛ مما دفع للقيام بهذه الدراسة والتي تهدف إلى تقصي الحس الرمزي لدى طلبة المرحلة الجامعية الأولى كون أنّ هؤلاء الطلبة من المرجح أنّ يصبحوا مدرسين للرياضيات المدرسية مستقبلاً، أو أنهم قد ينخرطون في مهن مختلفة تتطلب فهم موضوع الجبر والتعبيرات الرمزية الرياضية وكيفية معالجة تلك الرموز في حل مسائل حياتية قد تتعلق بالإحصاء أو المعالجات الطبية أو الفيزيائية أو التقنية وغيرها؛ إذ تعتبر المرحلة الجامعية من أهم المراحل التعليمية بما لها من أثر في التقدم في جميع مجالات الحياة. وبالتحديد تهدف هذه الدراسة إلى الإجابة عن السؤال الآتي :

**ما مظاهر الحس الرمزي لدى طلبة المرحلة الجامعية الأولى؟**

**أهمية الدراسة:**

تتجلّى أهمية هذه الدراسة في أنها تتناول موضوع الحس الرمزي والذي يُعد مُتطلباً في جميع مراحل حل المسألة الرياضية، كما يُعد من قبل المهتمين في تربويات الرياضيات هدفاً منشوداً من تعليم الرياضيات. ويمكن الاستفادة من المقاييس الأدائية لهذه الدراسة في تقييم الحس الرمزي والكفاءة الجبرية لدى عينات جديدة من الطلبة في دراسات لاحقة، إذ يُعد الحس الرمزي مؤشراً للكفاءة الجبرية، وربما تقدم نتائج هذه الدراسة حافزاً لإجراء دراسات تتعلق بتطوير الحس الرمزي لدى الطلبة، وقد توفر بعض الرؤى للتطوير في مجال تدريس الرياضيات بشكل عام والجبر بشكل خاص؛ وذلك على مستوى المرحلتين المدرسية والجامعية.

**التعريفات الإجرائية:**

**الحس الرمزي** : يمكن وصفه بأنه القدرة على قراءة التعبيرات الرمزية ومعالجتها كمظهرين متكاملين لحل المسائل الجبرية. ولتحليل أداء الطلبة على مسائل إختبار الحس الرمزي، تم تبني الإطار المفاهيمي للحس الرمزي الذي طوّره كيني (Kenney, 2008)، والذي يتكون من المظاهر المرافقة لمراحل: صياغة المسألة، وحلها من منطلقي التوقع الجبري وربط التمثيلات، والتفسير والتحقق. (أنظر الجدول1)

**طلبة المرحلة الجامعية الأولى**: هم طلبة البكالوريوس المسجلين في تخصص الرياضيات التابع لكلية العلوم في جامعة اليرموك للفصل الدراسي الأول من العام الجامعي2017/2018.

**حدود الدراسة ومحدداتها:**

يتحدّد تعميم نتائج الدراسة بإقتصارها على طلبة الرياضيات من المرحلة الجامعية الأولى المسجلين في مساقات الرياضيات التخصصية في جامعة اليرموك في الفصل الدراسي الاول من العام الجامعي 2017/2018، كما ترتبط نتائج الدراسة بخصائص فقرات إختبار الحس الرمزي المعد لغرض جمع البيانات. علاوة على ذلك، تتحدّد نتائج الدراسة بإطار التحليل المستخدم لأغراض تحليل إجابات الطلبة المكتوبة وإجاباتهم من خلال المقابلة.

**الطريقة والإجراءات:**

**منهج الدراسة**

اعتمدت هذه الدراسة المنهج الوصفي النوعي وذلك من خلال استقراء إجابات الطلبة والوصول إلى استنتاجات حول مظاهر الحس الرمزي التي يظهرها الطلبة من خلال حلهم لمجموعة من المسائل الرياضية الجبرية، وباستخدام إطار تحليل معد لهذا الغرض.

**عينة الدراسة**

تم اختيار عينة متيسرة من (20) طالبا وطالبة من الطلبة المسجلين في مساق من مساقات تخصص الرياضيات في جامعة اليرموك بناء على موافقة مدرس المساق، وذلك للفصل الأول من العام الدراسي 2017/2018. وقد روعي في اختيارهم التنوع في السنة الجامعية للطالب (أولى ، ثانية ، ثالثة ، رابعة).

**أدوات الدراسة**

**أولاً: اختبار الحس الرمزي**

تم مراجعة الأدب السابق النظري والبحثي فيما يتعلق بمفهوم الحس الرمزي وطبيعة مظاهره وكيفية قياسه(Kenney, 2008; Pierce, 2001; Stiphout,et al 2013; Arcavi,1994,2005; Keller, 1993 Fey ,1990). وبهدف الكشف عن مظاهر الحس الرمزي لدى الطلبة عند حل مسائل رياضية جبرية في سياق الحس الرمزي، تم تصميم اختبار الحس الرمزي الذي يتضمن مهمات رياضية للحس الرمزي. وقد تمّ الإعتماد في بناء مهمات الاختبار بالإضافة إلى مجموعة الدراسات السابقة على الإطار المفاهيمي لمظاهر الحس الرمزي الذي طوره كيني Kenney,2008) ) والموضح في جدول (1). وتألف الاختبار من نوعين من الفقرات التي تقيس مظاهر الحس الرمزي، تضمن: النوع الأول فقرات تتطلب إجابة قصيرة وعددها (14) فقرة، والنوع الثاني فقرات تتطلب الاختيار من متعدد مع التبرير وعددها (4) فقرات. كما روعي التنويع في مسائل الإختبار بحيث يمكن رصد جميع مظاهر الحس الرمزي.

وقد تم عرض اختبار الحس الرمزي بصورته الأولية على مجموعة من المحكمين من ذوي الاختصاص في الرياضيات وتربويات الرياضيات، وطلب منهم التأكد من الدقة العلمية والصياغة اللغوية والرمزية للفقرات، ومدى ملاءمتها لقياس مظاهر الحس الرمزي بعد تعريفهم على تلك المظاهر، وتم الأخذ بمقترحاتهم وإجراء بعض التعديلات حول كيفية صياغة بعض مهمات الاختبار.

وتم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من (17) طالب وطالبة من طلبة الرياضيات للمرحلة الجامعية الأولى في جامعة اليرموك من خارج عينة الدراسة، وذلك من أجل التأكد من وضوح الأسئلة والزمن اللازم للإختبار، والتدرب على استخدام إطار التصحيح من خلال إجابات عدد من طلبة العينة الإستطلاعية. ومن خلال ملحوظات طلبة العينة الاستطلاعية واستفساراتهم أثناء إجابتهم على الاختبار تّم الأخذ بعين الاعتبار تلك الملحوظات في تعديل بعض الفقرات. وبذلك تكون الاختبار بصورته النهائية من (14) فقرة تتطلب الإجابة القصيرة مع التبرير، وفقرات تتطلب اختيار من متعدد مع التبرير وعددها (4) فقرات. ومن خلال الزمن الذي استغرقه جميع طلبة العينة الاستطلاعية، تم حساب الزمن اللازم للاختبار وذلك بإيجاد الوسط الحسابي للزمن الذي استغرقه طلبة العينة الاستطلاعية، وبلغ (50) دقيقة.

ونظرا لأنّ الإختبار ليس تحصيليا، والهدف منه ليس إعطاء علامة للطالب، فقد تمّ التأكد من ثبات التحليل لإجابات الطلبة من خلال تبني المنظور التأملي، فقد تمّ تحليل مظاهر الحس الرمزي لدى الطلبة في إختبار الحس الرمزي أكثر من مرة ضمن فترات زمنية متباعدة؛ وذلك لتحقيق درجة عالية من الموضوعية، كما تمّ التحقق من ثبات التحليل عبر الزمن (Intra- rater Reliability) وعبر الأشخاص (Inter- rater Reliability) من خلال معادلة كوبر (Cooper, 1981)، وقد بلغت نسبة التوافق (0.88)، و(0.87) على التوالي، وهي قيم مقبولة لأغراض الدراسة. وفي حالات عدم التوافق بين المحللين، تمّ مناقشة كل حالة لوحدها للوصول إلى إتفاق على طبيعة مظهر الحس الرمزي الموجود أو غير الموجود لدى الطالب.

**ثانيا: إطار تحليل مظاهر الحس الرمزي:**

تم تبني الإطار المفاهيمي للحس الرمزي والذي طوره كيني Kenney, 2008)) المذكور في الجدول (1)، وذلك من أجل تحليل إجابات الطلبة المكتوبة، وإجاباتهم من خلال المقابلات في اختبار الحس الرمزي.

**ثالثا: المقابلات التأملية والتسجيلات الصوتية**

فبعد رصد إجابات الطلبة المكتوبة على الإختبار، تمّ إجراء مقابلات فردية مع أفراد عينة الدراسة من خلال مجموعة من الأسئلة المعدة مسبقا، بالإضافة إلى أسئلة طرحت خلال المقابلة بحسب الإجابة المكتوبة لكل طالب، وقد كانت هذه المقابلات غير محددة بفترة زمنية، وبلغت بالمعدل (50) دقيقة للطالب الواحد. كما تم تسجيل المقابلات صوتياً، وتم تحليل إجابات الطلبة بالاعتماد على أوراق الاختبار والمقابلة المسجلة. ومن اسئلة المقابلة المعدة مسبقًا: ما الأفكار الأولية الخاصة بك حول هذه المسألة؟، هل يمكنك شرح طريقة تفكيرك؟، هل هذه إجابتك النهائية؟. كما تمّ التحقق من ثبات المقابلة من خلال إجراءات البحث النوعي (Burton, 2000)؛ إذ تمّ إجراء مقابلات مع ثلاثة من طلبة العينة الإستطلاعية.

**إجراءات الدراسة:**

تم إعداد أدوات الدراسة والمتمثلة باختبار الحس الرمزي، وإطار مفاهيمي لتحليل بيانات اختبار الحس الرمزي، إضافة إلى أسئلة المقابلة. ومن ثم تمّت الموافقة على إجراء الدراسة من خلال إصدار كتاب تسهيل مهمة لإجرائها. كما تمّ تقديم الإختبار لعينة استطلاعية، وبعدها تم إختيار عينة الدراسة، وتقديم الإختبار لتلك العينة في بداية الفصل الثاني من العام الدراسي 2017/2018، وبعد رصد إجابات الطلبة المكتوبة على الإختبار، تمّ إجراء المقابلات الفردية مقرونة بالتسجيل الصوتي لتلك المقابلات. ومن ثمّ، تحليل النتائج ومناقشتها والخروج ببعض التوصيات.

**نتائج الدراسة ومناقشتها**

**السؤال البحثي: ما مظاهر الحس الرمزي لدى طلبة المرحلة الجامعية الأولى؟**

للكشف عن مظاهر الحس الرمزي الموجودة والمفقودة لدى الطلبة، تم تحليل إجاباتهم من خلال إطار الحس الرمزي الذي طوره كيني (Kenney, 2008) في كلٍ من اختبار الحس الرمزي والمقابلة التي أجريت معهم، إذ تمّ استقراء ورصد سلوكات الحس الرمزي (الحالات الشائعة لعناصر الحس الرمزي) لكل طالب على حده وعلى مستوى كل فقرة من فقرات الإختبار حتى لو كان الذي قاموا به غير منتج أو غير صحيح. كما تم رصد سلوكات الحس الرمزي غير الموجودة لديهم عندما يكون من المفيد أن تظهر في مهمة ما من مهمات الإختبار، ولكن لم تظهر من قِبل الطالب، ويمكن أن يُظهر الطالب سلوكا للحس الرمزي في جزء من المسألة ويفتقر للسلوك نفسه في نقطة أخرى من المسألة نفسها، وقد تم حساب النسب المئوية للطلبة الذين أظهروا تلك السلوكات، وبالمقابل النسب المئوية لمن لم تظهر لديهم، وقد تم ذلك من خلال تحديد احتمالية ظهور كل سلوك للحس الرمزي في كل مسألة، ثم تم تحديد احتمالية تكرار كل سلوك في جميع مسائل الاختبار، ومن ثمّ النظر في وجود أو عدم وجود السلوك لدى الطالب من خلال تحقيقه (50%) فما فوق من احتمالية ظهور سلوك الحس الرمزي في جميع مسائل الاختبار، وأنّ يكون تكرار وجوده أعلى من تكرار عدم وجوده لدى الطالب. ويعد السلوك غير موجود إذا كان تكرار عدم وجوده لدى الطالب أعلى من وجوده؛ ويرجع ذلك إلى طبيعة بعض سلوكات الحس الرمزي التي ليس بالضرورة ظهورها لدى جميع الطلبة في بعض المسائل، فقد ينهج الطالب نهجا آخر لحل المسألة؛ لذلك كان مجموع بعض النسب لسلوك الحس الرمزي الموجود وغير الموجود لدى الطلبة لا يساوي (100%). ويوضح الجدول (2) نسبة طلبة المرحلة الجامعية الأولى في كل من الحالات الشائعة لمظاهر الحس الرمزي الموجودة وغير الموجودة.