

إدراك أعضاء هيئة التدريس في جامعة الملك فيصل لأهمية طرق التعامل مع البيانات المفقودة
في الاستبيانات البحثية واختبارات الطلبة

Recognizing the Importance of Dealing with Missing Data in
Research Questionnaires and Test Students of the Faculty Members
at King Faisal University

علي بنى عواد*، وخالد المومني

Ali Bany Awad & Khaled Momani

قسم تطوير الذات، عمادة السنة التحضيرية، جامعة الملك فيصل، السعودية

*الباحث المراسل: draliawwad@yahoo.com

تاريخ التسليم: (2016/12/5)، تاريخ القبول: (2017/10/24)

ملخص

هدفت الدراسة إلى تحديد مستوى إدراك أعضاء هيئة التدريس لأهمية استخدام طرق التعامل مع البيانات المفقودة في الاستبيانات البحثية واختبارات الطلبة، وتحديد العلاقة بين المتغيرات المستقلة (الجنس، الرتبة الأكاديمية، الكلية) بدلالة أبعادها، ومستوى الإدراك عند أعضاء هيئة التدريس، واستخدم الباحثان استبانة وزرعت على (130) عضواً من أعضاء هيئة التدريس في جامعة الملك فيصل. وأظهرت نتائج الدراسة: إدراك متوسط لأعضاء هيئة التدريس لأهمية استخدام طرق التعامل مع البيانات المفقودة في الاستبيانات البحثية واختبارات الطلبة، كما أظهرت عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية لاستجابات عينة الدراسة تعزى لمتغيرات (الجنس، الرتبة الأكاديمية، الكلية)، وكذلك عدم وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين المتغيرات المستقلة بدلالة أبعادها ومستوى إدراك أعضاء هيئة التدريس لأهمية استخدام طرق التعامل مع البيانات المفقودة في الاستبيانات البحثية واختبارات الطلبة. وبناءً على ما توصلت إليه الدراسة من استنتاجات، قدم الباحثان توصيات، منها: تعريف أعضاء هيئة التدريس بمزايا استخدام طرق التعامل مع البيانات المفقودة، وعقد دورات تدريبية لأعضاء هيئة التدريس والتي من شأنها تعزيز إدراكمهم، وتوسيع معارفهم وقناعاتهم في كيفية استخدام طرق تعويض البيانات المفقودة.

الكلمات المفتاحية: البيانات المفقودة، آلية التعامل مع البيانات المفقودة، جامعة الملك فيصل.

Abstract

The study aimed to determine the level of recognition of the teaching staff of the importance of the use of methods of dealing with missing data in research questionnaires and tests student members, and determine the relationship between the independent variables in terms of its dimensions (sex, academic rank and college) and the level of perception when faculty members, and the use researcher's questionnaire distributed to the (130) a members of the faculty at King Faisal University members. the study results showed awareness of the teaching staff of the importance of the use of methods of dealing with missing data in research questionnaires and tests student members , also showed no statistically significant differences in the responses of the study sample due to the variables of the study (sex, academic rank, college).as well as the lack of statistically significant relationship between independent variables in terms of the dimensions and the level of awareness of faculty members to the importance of using methods of dealing with missing data in research questionnaires and tests student. based on the findings of the study findings, by researcher's recommendations, including the definition of faculty members the benefits of the use of methods of dealing with missing data, the contract for faculty training courses which will enhance their awareness and expand their knowledge's, and convictions in how to use the methods of compensation for lost data.

Keywords: Missing data, Techniques of dealing with missing data, King Faisal University.

مقدمة الدراسة وأهميتها

يعتمد الباحث في مختلف مجالات العلوم الإنسانية على الأساليب الإحصائية في تحليل البيانات المستمدة من دراساتهم التجريبية أو الميدانية التي يقومون بإجرائها (Allam,2003)، وهناك تقدم ملموس في العقدين الأخيرين بالنسبة للأساليب والإجراءات الإحصائية التي تعامل مع المشاكل والتحيزات الناتجة عن البيانات المفقودة، وعلى الباحثين التقليل ما أمكن من عوامل الخطأ والتحيز، والتعامل بأريحية تامة مع البيانات المفقودة، وهذا يستدعي تأطير مشكلة البيانات المفقودة و المساعدة في حلها، وتقديم الطريقة المناسبة للتعامل معها.

ولقد زاد الاهتمام بمعالجة البيانات المفقودة، وكيفية التعامل معها وطرق معالجتها، مع زيادة الاهتمام بمعايير الجودة التي يتم تقييم البحث العلمية على أساسها، وخاصة مع تزايد البرامج الإحصائية المحسوبة التي تعالج البيانات البحثية، وتتعدد الأساليب أو الطرق التي يمكن أن يتم فيها التعامل مع البيانات المفقودة والتي ما زالت تتطلب الفحص والمقارنة للتوصل إلى نتائج علمية تمكّن الباحثين من اختيار طريقة للتعامل مع البيانات المفقودة وكيفية توظيفها في تحسين مخرجات الأساليب الإحصائية، مقارنة مع الأساليب الإحصائية التي لا يتم فيها التعويض للبيانات المفقودة، وإثراء المخرجات وإحداث تكامل بين البيانات التي تم جمعها وعملية التعويض من خلال البيانات الموجودة، بحيث تخدم في النهاية الغرض الأساسي للدراسة، وهي الوصول إلى استنتاجات صحيحة قابلة للتمييز حول الظاهرة المدروسة Bany awwad, (2011).

ومن المشكلات البحثية الشائعة والمتكررة عند جمع البيانات أو تحايلها عدم اكتمال الإجابات، أي فقدان جزء من بيانات العينة، وقد أشار بيج وإندرز (Peugh & Enders, 2004) إلى أن وجود البيانات المفقودة في الأبحاث المحسوبة مشكلة قد تُهمِل في أغلب الأحيان، وإذا لم تُهمل تُعطي القليل من الانتباه والأهمية، والذي لا يوازي حجم تأثيرها السلبي على النتائج وبدرجة أكبر مما هو مقرر لها من قبل الباحث في ضوء التحيزات التي قد تنتجه. وقد يترك الباحث البيانات المفقودة دون معالجة، ويتجاهل تأثيرها على تحليل البيانات، إما لقصور في فهم أهمية المشكلة التي يدرسها، أو قلة إدراك الحلول لمشكلة البيانات المفقودة وكيفية التعامل معها (Figueredo, Mcknight, Mcknight & Sidani, 2000). فالبعض يلجأ للتخلص من أي فرد له قيمة مفقودة لأي من الفئران، وتحليل الأفراد الذين استجابوا لجميع الفئران، وهذا يعني تخفيض في حجم العينة مما يؤثر سلباً في القوة الإحصائية، و يجعل مسألة تمثيل العينة للمجتمع في موضع شك، ولكي تكون العينة الباقيَة على الأرجح مماثلة، فإنه ينبغي أن يكون عدد الأفراد الذين تم حذفهم قبل التحليل قليلاً، ومع هذا فإن ذلك يؤدي إلى خسارة للمعلومات بسبب حذف بعض المفحوصين، وبالتالي يزداد احتمال التحيز (Pigott , 2001).

فالبيانات التي يتم جمعها حول الظاهرة المدروسة بحاجة إلى أسلوب إحصائي مناسب لتحليلها من أجل الوصول إلى نتائج دقيقة، تقود إلى تفسيرات واتخاذ قرارات مناسبة.

وتعد البيانات المفقودة معضلة؛ لأن الأساليب الإحصائية تفترض معلومات كاملة عن جميع المتغيرات المدرجة في التحليل. ويمكن لعدد قليل نسبياً من البيانات المفقودة على بعض المتغيرات يقلص بشكل كبير من حجم العينة. ونتيجة لذلك تتأثر دقة فترات الثقة، وتضعف القوة الإحصائية وتكون معلمة التقدير متحيزة (Bori, 2013).

وتوجه المهتمون بقضايا القياس النفسي والتربوي إلى استقصاء العديد من الطرق، لمساعدة الباحثين في معالجة مشكلة البيانات المفقودة، وبما يكفل الوصول إلى نتائج موثوقة تؤدي إلى اتخاذ قرارات صائبة في مختلف المجالات، ويوجد العديد من الطرق لمعالجة البيانات المفقودة منها طريقة الحذف، وهناك طرق أخرى مبنية على احتساب البيانات المفقودة بهدف معالجتها،

ومساعدة الباحث في اكمال البيانات قبل تحليلها، والخلص من البيانات المفقودة إما باعتبارها: خاطئة وتأخذ القيمة الخاطئة في مفتاح التصحيح، أو حذفها وعدم حسابها في النتائج، أو تعويض قيمة مقدرة للقيمة المفقودة من خلال البيانات الملاحظة (Bany awwad, 2011).

أسباب حدوث البيانات المفقودة

أشار سلفي وويوه (Mislevy & Wu, 1988) أن استجابات المفحوصين في أي اختبار تكون مفقودة إما بسبب التصميم للاختبار أو باختيار المفحوص نفسه، وبصيف لوبلو وأولري (Ludlow & O'leary, 1999) أن البيانات المفقودة تحصل بسبب عدم الإجابة إما بحذفها أو عدم الوصول إليها، وعدم الاستجابة المحذوفة هي فقرات لمفحوص تخطاها بشكل غير مقصود، أو فشل في الإجابة عليها، أو لم يصل إليها المفحوص ولم يمكث وقتاً في تأدية الاختبار بسبب قلة الوقت أو قلة الاهتمام.

وتتأثر البيانات التي يتم جمعها من استجابات المفحوصين بشكل كبير لعدم استجابة عدد منهم لعدد من فقرات أداة القياس بعض النظر عن سبب عدم الاستجابة، وهذا يؤدي إلى وجود بيانات مفقودة، وبالتالي الحصول على بيانات ناقصة تؤثر على فاعلية التقييمات (Little & Rubin, 1987).

ويمكن تمييز نوعين لعدم الاستجابة وهما:

1. **عدم الاستجابة الكاملة:** الأمر الذي يعني أن الفرد لم يستجيب على أي فقرة من فقرات الاختبار، والتي تحدث عندما يكون الفرد غير موجود أو يرفض المشاركة لمخاوف حول سرية المعلومات، أو عدم الظهور بسبب العمر أو الحالة الصحية.
2. **عدم الاستجابة لل الفقرة:** أي أن المفحوص استجاب لبعض الفقرات، وترك بعضها دون إجابة، حيث يتوفّر بيانات جزئية مستجابة وبيانات جزئية مفقودة، بمعنى أن المفحوص يشارك لكنه لا يستجيب لبعض الفقرات وتشمل التالي:
 - أ. تخطي الفقرات، أي أن المفحوص تركها فارغة، وذلك:
 - لأنها تأخذ جهداً أكثر من اللازم لإجابتها.
 - لأنه لا يعرف الإجابة لسبب ما.
 - لأنها قد تخطاها بغير قصد (سقطت سهوأً).
 - لأن الوقت لم يكن كافياً لإجابتها فتركها فارغة.
 - ب. بعض المفحوصين ببساطة يرفضون الإجابة على بعض الفقرات لأنها تتعلق بقضايا خاصة بهم.

ت. بعض المفحوصين يرفضون الإجابة على بعض الفقرات لأنها تعالج موضوعاً حساساً.

ث. الفقرة المطروحة غير ملائمة للمفحوصين من حيث المضمون أو لا تتطابق عليهم.

ج. بعض المفحوصين يرفضون التخمين للفقرات التي لا يستطيعون الإجابة عليها.

ح. طول المقياس الذي يسبب الإرهاق للمفحوصين، والذي يؤثر على مستوى تدفق المعلومات لديهم، فظروف طول المقياس تفرض نفسها أحياناً، وتؤثر على أفراد العينة فالبعض ينسحب والآخر يعتذر (Huismans, krol & Vansonderem, 1998).

خ. القلق أثناء جواب الفقرة والذي يعني: الحالة التي يكون فيها الفرد في حالة اضطراب، سببها الخوف من الفشل، وقد يؤدي القلق الشديد إلى تقليل التركيز أثناء تأدية الاختبار، فيجيب على الفقرات الصعبة، ولم يجيب على الفقرات السهلة (Schmitte & Crocker, 1984).

آلية فقد البيانات

تم تصنيف آليات فقد البيانات إلى ثلاثة مجموعات رئيسية:

1. **الفقد عشوائياً (Missing at Random (MAR))**: تعني أن فقد فيها مرتبط بطريقة مباشرة أو غير مباشرة بمتغيرات خارجية، فإذا كانت الفقرة مفقودة وهذه الفقرة تقيس السمة الكامنة على مستوى المقياس لكل كمية الفقرات، فالسبب في فقد يعزى إلى بعض المتغيرات الخارجية.

2. **الفقد العشوائي بالكامل (Missing Completely at Random (MCAR))**: تعني أن الفقرة مفقودة بسبب العشوائية المحسنة فقط، لا لأي سبب آخر، أي أن آلية فقد لا ترتبط بمتغيرات الدراسة.

3. **الفقد غير العشوائي (Missing Not at Random (MNAR))**: تعني أن البيانات المفقودة مرتبطة بالمتغير نفسه، فلها علاقة إما بمعامل الفقرة (صعوبة، تمييز، تخمين) أو بقدرة الأفراد.

أنماط البيانات المفقودة

يعرف النمط بأنه الطريقة التي يمكن من خلالها معرفة حدوث البيانات المفقودة، والتي تساعده في اكتشاف الأسباب التي أدت إلى فقد البيانات.

نمط وحيد المتغير (Univariate pattern)

تكون الفرات المفقودة خاصة بقرة واحدة، أي يوجد مجموعة من الأفراد لم يعطوا استجابة لمثل هذه الفقرة. والشكل (1) يوضح ذلك.

ID	X₁	X₂	X_p	Y
1					
2					
0					?
0					?
0					?
0					?
N					?

شكل (1): شكل يبين نمط وحيد المتغير في فقد الإجابات.

النمط الوتيري (Monotone pattern)

في هذا النمط يتم الترتيب للأشخاص والفرقـات بناءً على صعوبة الفـرات، وتنـزـيد البـيـانـات المـفـقـودـة لـلـفـرقـات باـزـديـاد صـعـوبـة الفـرقـات، بحيث لو كانت الفـرقـة العـاشرـة مـفـقـودـة لمـفـحـوسـ ما فـسـكـونـ الفـرقـات الـتـي تـلـيـها مـفـقـودـة هـي الـأـخـرـى لـنـسـ الشـخـصـ، كما هـو واـضـحـ في الفـرقـات $Y_1 Y_2 Y_3 \dots \dots \dots Y_P$ في الشـكـل (2) أدـنـاهـ.

ID	Y ₁	Y ₂	Y ₃	...	Y _P
1					
2					?
0					?
0			?		?
0			?		?
0					
N		?	?		?

شكل (2): شكل يبين النمط الوتيري في فقد الإجابات.

.(an arbitrary pattern) النمط الاعباطي

ويقصد به البعثرة والانتشار العشوائي للبيانات المفقودة، اذ يمكن أن تكون فيه فقرة أو فقرات مفقودة لأي مفهوم، كما هو موضح في الشكل(3) أدناه.

	Y ₁	Y ₂	Y _P
1	?		?	
2	?	?		
0		?	?	
0	?	?		?
0			?	?
0				
N				

شكل (3): شكل يبين النمط الاعتراضي في فقد الإجابات (Schafer & Graham, 2002).
طرق التعامل مع البيانات المفقودة

شاع خلال العقدين الأخيرين البحث في موضوع التعامل مع البيانات المفقودة، وهناك تقدم ملحوظ وتحسن في الأساليب والإجراءات الإحصائية التي تعالج البيانات المفقودة، ويوجد العديد من الطرق المختلفة لمعالجة البيانات المفقودة، والتي تتم قبل عملية التحليل، وقد نحت في منحىين هما الحذف أو احتساب قيم بديلة لها، وفيما يلي تعريف بالطرق في كل منحى.

أولاً: الطرق القائمة على الحذف

للجأ الباحثون إلى استخدام هذه الطرق للتعامل مع البيانات المفقودة لإعطائهما مظهر البيانات الكاملة، والتي تؤدي في معظم الأحيان إلى نتائج متحيزه وغير فعالة (Little & Rubin, 1987).

وبيندرج ضمن هذه الطرق ما يلي:

حذف حالة (Case Deletion)

وتصنف إلى طريقتين أو أسلوبين من حيث طريقة التحليل، وهما تحليل الحالة الكاملة (Complete-Case Analysis)، وتحليل الحالة المتوفرة (Available-Case Analysis)، وهاتان الطريقتان الأكثر استخداماً لمعالجة البيانات المفقودة لسهولة التعامل مع هذه البيانات، وعملهما يتلخص في التخلص من المفحوصين الذين لديهم بيانات مفقودة، وهما موجودان كخيارات من خيارات أخرى في برنامج SPSS (Little & Rubin, 1987).

ويتم التمييز بين هاتين الطريقتين اعتماداً على نوع التحليل، فإذا كان المطلوب إيجاد تحليل الانحدار المتعدد أو إيجاد تحليل التباين، فإن الطريقة المستخدمة هي: تحليل الحالة الكاملة Complete-Case Analysis، أمّا إذا كان المطلوب إيجاد الارتباط بين متغيرين فإن الطريقة المستخدمة هي: تحليل الحالة المتوفرة Available-Case Analysis (Graham, 2009).

ويرى شيفر وجراهام (Schafer & Graham, 2002) بأن هاتين الطريقتين من أقل الطرق كفاءة للتتعامل مع البيانات المفقودة.

أ. تحليل الحالة الكاملة (CC)

هذه الطريقة موجودة كخيار منتقى من خيارات أخرى في برنامج (SPSS)، ونحضر الاهتمام هنا بالمفحوصين الذين لهم استجابات لكل الفقرات، أي يتم التخلص من أي مفحوص له قيمة مفقودة لأي من الفقرات، وتحليل المفحوصين الذين استجابوا لجميع الفقرات، وبالرغم من أن كل فقرة مفقودة تكون عليها نسبة مئوية صغيرة من الاستجابات، فالجزء الكبير من المفحوصين لا يتم حذفه، فهذا التخفيض في حجم العينة يؤثر سلباً في القوة الإحصائية، وقد يجعل مسألة تمثيل العينة للمجتمع في موضع شك، ولكن تكون العينة الباقيه على الأرجح مماثلة، فإنه ينبغي أن يكون عدد المفحوصين الذين تم حذفهم قبل التحليل قليلاً، ومع هذا فإن ذلك يؤدي إلى خسارة للمعلومات بسبب حذف بعض المفحوصين، وبالتالي يزداد احتمال التحيز (Pigott, 2001)، وهذه الطريقة حرجة جداً في العينات الصغيرة.

وتسمى هذه الطريقة بتحليل الحالة الكاملة Complete-Case Analysis لأنها تحلل المفحوصين الذين لديهم استجابات كاملة على جميع الفقرات، وتسمى أيضاً List-wise deletion لأنها تزيل وتتخلص من المفحوصين الذين لديهم استجابات ناقصة على الفقرات.

ب. تحليل الحالة المتوفرة (AC)

هذه الطريقة موجودة كخيار منتقى من خيارات أخرى في برنامج (SPSS)، وتهتم هذه الطريقة بالمفحوصين الذين لهم استجابات على كلا المتغيرين، أي أن البيانات متوفرة على أزواج المتغيرات، فإذا أردنا حساب معامل الارتباط بين (10) عشرة متغيرات لإيجاد مصفوفة التباين المشترك (covariance matrix)، فإن عدد معاملات الارتباط بين الفقرات تساوي (45) معامل ارتباط، أي أن عناصر المصفوفة تساوي (45) عنصر، وكل عنصر يشكل معامل ارتباط بين متغيرين، وقيمة تأتي من المفحوصين، ولكن نفس المفحوصين قد لا ينتمون إلى كل ارتباط في المصفوفة لأن نمط البيانات المستجابة والمفقودة لكل مفحوص قد مختلف، فعلى سبيل المثال مصفوفة الارتباط بين بعض المتغيرات قد تتضمن عدد كبير من المفحوصين، ولكن على المتغيرات الأخرى قد تتضمن مصفوفة الارتباط عدد صغير من المفحوصين، مما يجعل المجموعات غير متساوية فيصعب حساب درجات الحرية، وإذا تم اختيار حجم العينة الأقل فهذا يؤثر على القوة الإحصائية (Acock, 2005)، والتحليلات الإحصائية بهذه الطريقة تصبح غير

مستقرة، وتنتج قيم غير ملائمة خاصة عندما يكونان المتغيران مرتبطين معًا فإن معلومات أحدهما يحسن تقديرات المتغير الآخر، وهذا يعطي تقديرات متحيزة (Witta, 2000).

وتسمى هذه الطريقة بـ (pair-wise deletion) لأنه يتم التخلص من المفحوصين الذين لديهم استجابات مفقودة على كلا المتغيرين، وتسمى هذه الطريقة أيضًا بـ (pair-wise inclusion).

إعادة الوزن

يمكن استخدام طريقة "إعادة الوزن" لتقليل التحيز، بحيث يتم حذف البيانات المفقودة، وإعطاء أوزان للبيانات المستجابة سواءً كانت خاطئة أو صحيحة، ويتم إيجاد قيم لهذه الأوزان من خلال النماذج الرياضية، أو من خلال الاحتمالات، فعلى سبيل المثال إذا كانت النتائج المبنية في الجدول (1) تمثل استجابات عشرة طلاب على امتحان يحتوي عشرة فقرات، ولخصت البيانات بحيث تعطي الإجابة الصحيحة واحد وتعطي الإجابة الخاطئة صفر، وكان المطلوب إيجاد معدل كل فقرة والمعدل النهائي لهذه الفقرات، علمًا بأن الإجابة الصحيحة تأخذ عشرة علامات والخاطئة تأخذ ثلاثة علامات.

جدول (1): استجابات (10) طلاب على امتحان يحتوي عشرة فقرات ومعالجتها بطريقة إعادة الوزن.

ID	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10
1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	
2	0	0	1	1		1	1	1	1	1
3	1	1		0	0	0	0	1	0	1
4	1			0	1	1	1	0	0	0
5	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1
6	1	1	1	0	0		1	1	1	0
7	1	1	1	1	1		1	1	0	1
8	1	0	0		1	1	0	0	1	
9	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10	0	0	1		1	1	0	1		1

يمكن استخدام أبسط الطرق لإيجاد الأوزان، وهي طريقة الاحتمال الفعلي لكل فقرة كما يلي:

- المعدل** = (احتمال الإجابات الصحيحة * 10) + (احتمال الإجابات الخاطئة * 3)، ويتم إيجاد احتمال الإجابات الصحيحة والإجابات الخاطئة من خلال قسمة عدد الإجابات الصحيحة أو الإجابات الخاطئة على عدد الأسئلة المستجابة فقط.
- المتغير الأول لجميع المفحوصين: لا يوجد فقرات مفقودة وبالتالي يمكن حساب المعدل بدون وزن حيث المعدل = 7.9
 - المتغير الثاني لجميع المفحوصين: توجد فقرة واحدة مفقودة، فالمعدل يساوي 0.666667

$$0.666667 = \frac{10 * (3 * 0.3333)}{(10 * 3)}$$
 الأخذ بعين الاعتبار الفقرة المفقودة فسيكون $= 6.9$
 - المتغير الثالث لجميع المفحوصين: توجد فقرتان مفقودتان، فالمعدل يساوي $(10 * 0.875)$

$$9.125 = (3 * 0.125) + 7.375$$
 - المتغير الرابع لجميع المفحوصين: توجد فقرتان مفقودتان، فالمعدل يساوي $(10 * 0.625)$

$$7.375 = (3 * 0.375) + 6.66667$$
 - المتغير الخامس لجميع المفحوصين: توجد فقرة واحدة مفقودة، فالمعدل يساوي $(10 * 0.3333)$

$$7.66667 = (3 * 0.3333) + (10 * 0.625)$$
 - المتغير السادس لجميع المفحوصين: توجد فقرتان مفقودتان، فالمعدل يساوي $(10 * 0.75)$

$$8.25 = (3 * 0.25) + 7.9$$
 - المتغير السابع لجميع المفحوصين: لا توجد فقرات مفقودة وبالتالي يمكن حساب المعدل بدون وزن حيث المعدل = 7.9
 - المتغير الثامن لجميع المفحوصين: لا توجد فقرات مفقودة وبالتالي يمكن حساب المعدل بدون وزن حيث المعدل = 8.6
 - المتغير التاسع لجميع المفحوصين: توجد فقرة واحدة مفقودة، فالمعدل يساوي 6.11111

$$6.11111 = (3 * 0.5555) + (10 * 0.4444)$$
 - المتغير العاشر لجميع المفحوصين: توجد فقرتان مفقودتان، فالمعدل يساوي $(10 * 0.75)$

$$8.25 = (3 * 0.25) + 7.9$$

وتم حساب المعدل الكلي بوجود (11) فقرة مفقودة و (62) إجابة صحيحة و (27) إجابة خاطئة، فكان يساوي $(3*0.3033) + (10*0.696) = 7.876$ أما لو تم حساب المعدل بالطرق التقليدية دون الأخذ بعين الاعتبار الفقرات المفقودة فسيكون يساوي 7.01

ثانياً: الطرق القائمة على احتساب قيمة تعويضية

وتعتمد هذه الطرق على التقدير لتعويض البيانات المفقودة وهي

1. حساب قيمة تعويضية واحدة (Single Imputation)

من المهم عندما يتتوفر لدينا بيانات جزئية أن يتم استبدال القيم المفقودة بقيم معقولة من خلال البيانات الجزئية ومواصلة التحليل، فالتعويض قائم على عدم إهار أي معلومات من أفراد العينة، والاحتفاظ بكل العينة بمعنى عدم خسارة أي معلومات ناجمة عن النقصان في حجم العينة، وإذا احتوت البيانات المتوفرة بيانات مفيدة للتنبؤ بالقيم المفقودة، بالإمكان إجراء التعويض واستغلال هذه البيانات، والمحافظة على دقة عالية من النتائج، فالتعويض ينتج مجموعة بيانات كاملة يمكن تحليلها بالطرق والبرامج الحاسوبية (Schafer & Graham, 2002)

وتم التصنيف لاحتساب قيمة تعويضية واحدة إلى مجموعتين هما:

أ. الطرق الصريحة أو الواضحة (Explicit Methods)

وهي طرق قائمة على إجراءات إحصائية او على نظام إحصائي يمكن الباحث من استبدال القيم المفقودة بقيم مقدرة وهي:

- حساب قيمة تعويضية من خلال الوسط (Mean Imputation): يتم فيها نوعان من حساب قيمة تعويضية للبيانات المفقودة.

* النوع الأول: تستبدل البيانات المفقودة بمتوسط العلامات المتوفرة على الفقرة، حيث يتم حساب الوسط لهذه الفقرة عبر جميع الاستجابات للمفحوصين، ويعرض هذا الوسط لجميع البيانات المفقودة على الفقرة، فهذه الطريقة تحافظ على متوازن المتغير، ولهذا فهي غير مرضية ومضللة بعض الشيء، والمشكلة التي تظهر في هذه الطريقة أنها تخفض التباين.

* النوع الثاني (والذي يعتقد بعض الباحثين أنه أكثر ملائمة): في هذه الحالة يتم حساب الوسط للمفحوص عبر جميع الفقرات، ويعرض هذا الوسط لجميع القيم المفقودة للمفحوص.

- حساب قيمة تعويضية من خلال الانحدار: (Regression Imputation): في هذه الطريقة يتم تعويض البيانات المفقودة للفقرة بعمل معادلة انحدار لكل فقرة فيها بيانات مفقودة، والعلامات المتتبلا بها من معادلة خط الانحدار تستخدم لاستبدال البيانات المفقودة.

ب. الطرق الضمنية (Implicit Methods)

يتم الاعتماد في هذه الطرق على أفراد العينة واحتساب قيمة تعويضية للبيانات المفقودة من خلالها، وتشمل الأنواع التالية:

- حساب قيمة تعويضية من توزيع غير مشروط: (**Imputing from unconditional distribution**): في هذه الطريقة يتم احتساب قيمة تعويضية لقيم المفقودة للمفحوص من خلال اختيار قيمة بشكل عشوائي من الاستجابات الموجودة على الفقرة للمفحوصين، وتسمى أيضاً بطريقة (hot deck).

- حساب قيمة تعويضية من توزيع مشروط: (**Imputing from a conditional distribution**): في هذه الطريقة تكون معايير الانحدار لكل فقرة أو عدة معايير بطرق مختلفة لنفس الفقرة، ثم يتم اختيار معايير عشوائية من هذه المعايير التي يتم تكوينها، وبها نحصل على تقدير للقيمة المفقودة، وبهذا تكون هذه الطريقة قد مزجت بين الاختيار العشوائي وطريقة الانحدار، ولم يتم تصنيفها ضمن الطرق الواضحة أو ضمن الطرق الضمنية.

2. حساب قيمة تعويضية للوسط المصحح للقرة (Corrected Item Mean) (Substitution (CM) Imputation)

وهي طريقة يتم من خلالها تعويض القيم المفقودة للمفحوص من نفس استجاباته أو من استجابات المفحوصين في نفس الاختبار، في هذه الطريقة يتم حساب.

1. متوسط الشخص كما في المعادلة رقم (1):

$$PM_i = \frac{\sum X_{ij}}{J_i} \quad (1)$$

حيث PM_i : الوسط الحسابي للمفحوص.

X_{ij} : الاستجابة على الفقرة j بالنسبة للمفحوص i بحيث x_{ij} ليست مفقودة.
 J_i : عدد الفقرات المستجاب عليها للمفحوص i .

2. متوسط الفقرة كما في المعادلة رقم (2):

$$IM_j = \frac{\sum X_{ij}}{I_j} \quad (2)$$

حيث IM_j : الوسط الحسابي للقرة.

I_j : عدد المفحوصين وليس لديهم استجابات مفقودة للقرة j .

3. حساب \bar{X}_{ij} كما في المعادلة رقم (3):

$$\bar{X}_{ij} = \left[\frac{PM_i}{1/\#obs(i) \sum_j IM_j} \right] IM_j \quad \text{معادلة (3)}$$

حيث \bar{X}_{ij} هي القيمة المنسوبة للمفحوص j فقرة i.

obs(i): عدد استجابات الفقرة غير المفقودة للمفحوص (i).

ويمكن تعريف PMi بأنه متوسط الاستجابة لمفحوص واحد عبر جميع الفقرات غير المفقودة، بينما IMj متوسط الاستجابة غير المفقودة لفقرة واحد عبر جميع المفحوصين، أما الوزن الذي يظهر بين أقواس سوف يكون أكبر من (1.0) للمفحوصين الذين لديهم متوسط أعلى من متوسط الاختبار، ويكون أقل من (1.0) للذين لديهم متوسط أقل من متوسط الاختبار، وهذا يأخذ بعين الاعتبار الأداء النسبي للمفحوص من خلال تقديم نسب حساب قيمة تعويضية أعلى للأداء فوق المتوسط ، وحساب قيمة تعويضية أقل للأداء دون المتوسط (Bernaards & Sijtsma, 2000).

4. حساب قيمة تعويضية بطريقة دالة الاستجابة (RF) Response Function Imputation

وهي طريقة يتم من خلالها تعويض القيم المفقودة للمفحوص من نفس استجاباته، ولا تتأثر استجابات المفحوص باستجابات مفحوص آخر ولا علاقة بينهما فإذا تم تغيير أي من الفقرات لمفحوص معين، فهذا لا يؤثر على المفحوص الآخر، فهو لا يعتمد على المتوسطات الحسابية للفقرات، ولا يفترض أي شيء حول معلم الفقرة، ولا يحاول أن يفترضها، ويفترض وجود معلمة قدرة (θ)، ولكي يتم إسناد قيمة مفقودة لفقرة (j) الخاصة بالمفحوص (i) وذلك بالاعتماد على استجابات الفقرات غير المفقودة للمفحوص وعدد الفقرات الكلي للاختبار، وذلك من خلال المعادلة التالية:

$$\hat{R}_{(j)i} = PM_i(j-1)$$

حيث $\hat{R}_{(j)i}$ هي القيمة التي سيتم وضعها مكان القيمة المفقودة لفقرة (j) الخاص بالفرد (i)، وتعرف بالنتيجة المتبقية أو خلاصة العلامة.

J: تمثل العدد الكلي للفقرات.

PMi: الوسط الحسابي للمفحوص.

5. خوارزمية تعظيم التوقعات (EM) Expectation-maximization Algorithm (EM)

وهي طريقة تستعمل لتقدير البيانات المفقودة، ويتضمن اسلوب EM عمليات تكرارية تدور بين خطوة التوقع وخطوة التعظيم، يتم فيها الحصول على تقدير للبيانات المفقودة.

6. حساب قيم تعويضية متعددة (MI) Multiple Imputation (MI)

وهي طريقة تستعمل لتقدير البيانات المفقودة ، وتم اقتراح طريقة الإسناد المتعدد MI لأول مرة من قبل روين (Rubin, 1987)، حيث تم تطوير MI كبدائل للأساليب القديمة، وفيه يتم استبدال كل قيمة مفقودة بمتوسط قيم من القيم المختارة عشوائياً، وتعتبر هذه الطريقة جذابة لمعالجة مشكلة البيانات المفقودة، لأنها تعالج البيانات المفقودة قبل التحليل الفعلى لها من خلال عدة قيم منسوبة، حيث يتم اختيار قيمة واحدة فقط من هذه القيم، وبذلك تكون قد فسرت الحيرة المتأصلة فيأخذ العينات من مجتمع الدراسة، وهي تقدم درجة من العشوائية لحساب القيمة التعويضية ، للحصول على الأخطاء المعيارية غير المتحيزة في التحليلات الإحصائية، وهذا على عكس حساب قيمة تعويضية واحدة (Schafer & Graham, 2002).

الدراسات السابقة

تنوعت الدراسات والأبحاث التي تناولت موضوع عاليات البيانات المفقودة، وتم ترتيب الدراسات السابقة زمنياً من الأقدم إلى الأحدث، كما يلي:

الدراسات العربية

أجرى حسين (2012) دراسة اقتراح طريقة لمعالجة البيانات غير التامة، معتمداً على طريقتين، هما: تعظيم التوقعات (EM Algorithm)، وطريقة التعويض بالانحدار. ومقارنة نتائج هذه الطريقة مع نتائج طريقة المتوسط غير الشرطي لمعالجة البيانات المفقودة عند نسب فقد مختلفة، وأشارت نتائج الدراسة إلى أن طريقة تعظيم التوقعات (EM Algorithm) هي الأفضل، ثم طريقة التعويض بالانحدار أفضل من طريقة المتوسط غير الشرطي.

وفي دراسة الزعبي (2013) التي هدفت إلى بيان أثر نسبة البيانات المفقودة وطريقة التعويض عنها في دقة تقدير معالم الفقرات والأفراد، واستخدم برنامجي (SPSS) و(EXCEL)، تم الحصول على بيانات تتضمن استجابات مفقودة بنسبة (30% 20% 15% 5%)، وتمت معالجة هذه الاستجابات بطريقة المعالجة لقيم المفقودة؛ تعظيم التوقعات، والقيم التعويضية المتعددة. وأظهرت نتائج الدراسة وجود أثر دال إحصائي في دقة تقدير معلمة صعوبة الفقرات يعزى لكل من: متغير طريقة التعويض في النموذج الأحادي المعلمة ولصالح طريقة حساب قيم تعويضية متعددة. ومتغير نسبة فقد في النموذجين الأحادي المعلمة والثنائي المعلمة، بأفضلية نسبة فقد (5%)، والتفاعل بين متغيري نسبة فقد وطريقة معالجتها في النموذجين الأحادي المعلمة وال الثنائي المعلمة بأفضلية طريقة حساب قيم تعويضية متعددة عندما كانت نسبة فقد (5%).

وأجرى الرحيل والدراسنة (2014) دراسة هدفت إلى بيان أثر طريقة معالجة القيم المفقودة، وطريقة تقدير قدرات الأفراد على دقة تقدير معلم الفقرات والأفراد. لتحقيق ذلك تم استخدام بيانات مولدة، باستخدام برنامج (WINGEN) لتوليد استجابات (1500) مخصوص على اختبار مكون من (80) فقرة ثنائية الاستجابة، ومطابقة للنموذج اللوجستي ثلاثي المعلمة. أظهرت نتائج الدراسة: وجود اختلاف في دقة تقدير معلمة التمييز يعزى لاختلاف طريقة المعالجة للفيم المفقودة، ولصالح طريقة الفيم المتعددة (MI). وجود اختلاف في دقة تقدير معلمة التمييز يعزى للتفاعل بين متغيري طريقة التقدير وطريقة المعالجة، بينما أظهرت النتائج عدم وجود اختلاف في دقة تقدير معلمة الصعوبة يعزى لاختلاف طريقة المعالجة، أو التفاعل بين متغيري طريقة المعالجة وطريقة التقدير. وأظهرت النتائج كذلك عدم وجود اختلاف في دقة تقدير معلمة التخمين يعزى لاختلاف طريقة المعالجة، أو طريقة التقدير، أو التفاعل بينهما. مثلما أظهرت النتائج وجود اختلاف في دقة تقدير قدرات الأفراد يعزى لطريقة معالجة القيم المفقودة، ولصالح طريقة تعظيم التوقعات (EM)، وجود اختلاف في دقة تقدير قدرات الأفراد يعزى لطريقة التقدير المستخدمة، ولصالح طريقة بيز للتوقع البعدي (EAP)، وكذلك وجود اختلاف في دقة تقدير قدرات الأفراد يعزى للتفاعل بين متغيري طريقة المعالجة للفيم المفقودة، وطريقة التقدير، ولكن لصالح طريقة دالة الاستجابة في المعالجة (RF)، في حال استخدام طريقة بيز للتوقع البعدي في التقدير (EAP).

الدراسات الأجنبية

أجرى إندرز (Enders, 2004) دراسة هدفت لتقسي أثر استراتيجيات التعامل مع البيانات المفقودة في تقدير الثبات لبيانات ليكرت، ولتحقيق أهداف الدراسة استخدم الباحث طريق التعامل مع البيانات المفقودة التالية:

1. خوارزمية تعظيم التوقعات (expectation-maximization Algorithm) EM
2. تحليل الحالة الكاملة complete-case analysis
3. تحليل الحالة المتوفرة Available-case analysis
4. حساب قيمة تعويضية من خلال المتوسطات Mean Imputation

وأشارت نتائج دراسته إلى أن طريقة خوارزمية تعظيم التوقعات (EM) أعطت أقل تحيز، واقتصر إندرز (Enders) أن يدرك الباحثون أثر البيانات المفقودة على تقدير الثبات، وأن يتم استخدام طريقة خوارزمية تعظيم التوقعات (EM) لحساب قيمة تعويضية للفقرات المفقودة.

وفي دراسة ديالا وبلاك وإيمبارا (De Ayala, Plake, & Impara, 2006) التي هدفت لمعرفة تأثير الاستجابات المحذوفة على دقة تقدير قدرات المفحوصين في نظرية استجابة الفقرة، من خلال نموذج استجابة الفقرة ثلاثي المعلمة (3PL)، والاختبار لا يخضع لفترة زمنية محددة، وذلك لضمان وصول المفحوص إلى جميع الفقرات ومحاولة إجابتها، ولكنه يقرر أن لا يستجيب

على بعضها، وطبق الباحثون في هذه الدراسة ثلاث طرق مختلفة لتقدير قدرة المفحوصين من أجل المقارنة بين طرق التعامل مع البيانات المفقودة المختلفة، وهي: تقدير biweight estimation، وتقدير بيز (Bayes)، وتقدير a posteriori (expected a posteriori)، وتقدير الأرجحية العظمى (maximum likelihood estimation (ML)). ولتحقيق أهداف الدراسة استخدم الباحثون طرق التعامل مع البيانات المفقودة التالية: غير الموجودة (Not Present)، والخاطئة (Incorrect). وأظهرت النتائج أن أكبر تحيز في تقدير القدرة للمستجيب يحدث عندما تحدث الفكرة باعتبارها "خاطئة" (Incorrect)، وأن تقديرات طريقة "غير الموجودة" (Not Present) في معالجة البيانات المفقودة، أدق من تقديرات طريقة "الخاطئة" (Incorrect)، وحاول الباحثون تعويض الاستجابات المفقودة بالقيمة 0.5 وتوصلوا إلى أن أفضل تقدير يحدث للفكرة عندما يتم التعويض بهذه القيمة، وهي تماثل تقديرات المفحوصين الذين استجابوا على جميع الفقرات.

وفي دراسة أليسون (Allison, 2009) هدفت لمعرفة أثر استخدام طرق حساب قيم تعويضية مختلفة للتعامل مع البيانات التصفيفية، وأجرى الباحث آلية الفقد العشوائي بالكامل (MCAR) Missing Completely at Random (MCAR)، وآلية الفقد العشوائي بالانحدار المنطقي (MAR) Missing at Random (MAR)، ولتحقيق أهداف الدراسة استخدم الباحث طرق التعامل مع البيانات المفقودة التالية: الحالة الكاملة (Complete Case)، حساب قيمة تعويضية خطية بدون تقرير (Linear Imputation Without Rounding)، حساب قيمة تعويضية خطية مع التقرير (Linear Imputation with Rounding)، حساب قيمة تعويضية من خلال الانحدار المنطقي (Logistic Regression Imputation)، حساب قيمة تعويضية من خلال دالة التمييز (Imputation Function Discriminant). وعمل دراسة محاكاة على عينة تكونت من (500) مفحوص، وبنسبة فقد مختلفة كالتالي (0.01, 0.05, 0.2, 0.5)، وأجرى مقارنة بين الطرق المختلفة بناءً على الأوساط الحسابية للأخطاء المعيارية والأوساط الحسابية للانحرافات المعيارية في كل من آلية الفقد (MCAR) و (MAR) وخلاصت دراسته إلى النتائج التالية: يتعرض الوسط الحسابي المقدر للتحيز إذا تم تدوير القيم المسندة المقدرة إلى أعداد صحيحة (صفر أو 1). ولا يتعرض الوسط الحسابي المقدر للتحيز، إذا لم يتم تدوير القيم المقدرة إلى أعداد صحيحة. كما أن طريقة "حساب قيمة تعويضية خطية مع التقرير" تعطي نتائج متحيزه وهي دون مستوى الطرق الأخرى. ويفضل أن تستخدم آلية الفقد (MAR) بدلاً من آلية الفقد (MCAR) حيث أظهرت بأن طرق حساب القيم التعويضية في آلية الفقد (MAR) تمتلك أخطاء معيارية أقل.

وأجرى فينيش (Finch, 2008) دراسة تقصى فيها كفاءة الطرق المختلفة للتعامل مع البيانات المفقودة لتقدير معالم الفقرة في نظرية استجابة الفقرة (IRT)، وكان الاهتمام الرئيسي مركز على دقة التقدير لمعامل المفردات في النموذج ثلاثي المعلمة (3PL)، ولتحقيق أهداف الدراسة، عمل الباحث دراسة محاكاة لتوليد (20) فقرة ذات معالم مختلفة، وأخذ من هذه الفقرات

(4) أربع فقرات، بحيث يكون معالم هذه الفقرات مطابق لمعالم فقرات تم دراستها في السابق من قبل الباحثين وهي:

Item 1 ($a = 0.44$, $b = -0.33$, $c = 0.17$)

Item 2 ($a = 1.02$, $b = 1.28$, $c = 0.22$)

Item 3 ($a = 0.76$, $b = -2.7$, $c = 0.21$)

Item 4 ($a = 1.32$, $b = 0.57$, $c = 0.18$)

وأجرى على هذه الفرات نسب فقد مختلفة (5%, 15%, 30%) بثلاثة أحجام مختلفة (100, 500, 1000)، واستخدم مجموعة من طرق معالجة البيانات المفقودة. وخلصت الدراسة المبنية على تحليل التباين بالاعتماد على الأخطاء المعيارية والتحيز بين قيم (θ) لكل من معلمة (المتغير، الصعوبة، التخمين) للفقرة، حيث أن θ هي القيمة الحقيقة لمعلمة الفقرة و $\hat{\theta}$ هي القيمة المقدرة لمعلمة الفقرة، وعند مستوى الدلاللة الإحصائية ($\alpha = 0.05$) إلى النتائج التالية: بالنسبة لمعلمة التمييز: أشارت النتائج: إلى أن طريقة "الخطأة" (Incorrect) ارتبطت بنسبة كبيرة من التحيز أكثر من أي طريقة أخرى، وأن أداء طريقة "حساب قيم تعويضية متعدد" (Multiple Imputation) كانت أفضل من بقية الطرق الأخرى إذ ارتبطت بنسبة تحيز أقل من غيرها، وكانت هذه النتيجة لجميع نسب فقد المختلفة أما بالنسبة لمعلمة الصعوبة: أشارت النتائج: إلى أن أداء طريقة "حساب قيم تعويضية متعدد" (Multiple Imputation) كانت أفضل من بقية الطرق الأخرى إذ ارتبطت بنسبة تحيز أقل من غيرها وأن جميع الطرق باستثناء طريقة "الخطأة" (Incorrect) أعطت تقديرات أقل (underestimation) وجميعها كانت سالبة. وبالنسبة لمعلمة التخمين: أشارت النتائج: إلى أن جميع الطرق باستثناء طريقة "الخطأة" (Incorrect)، أعطت تحيزاً قليلاً ومتقارباً لتحيز البيانات الكاملة.

تعقيب على الدراسات السابقة

من خلال استعراض الدراسات السابقة توصل الباحثان إلى الاستنتاجات الآتية:

1. أظهرت الدراسات الاهتمام بمعالجة البيانات المفقودة، وكيفية التعامل معها وطرق معالجتها، بغض النظر عن بعض المتغيرات، مثل دراسة حسين (2012)؛ ودراسة الرحيل والدرابسة (2014)، ودراسة إندرز (Enders, 2004)؛ ودراسة فيتش (Finch, 2008).
 2. أهمية إثراء المخرجات وإحداث تكامل بين البيانات التي تم جمعها، وعملية التعويض من خلال البيانات الموجودة، بحيث تخدم في النهاية الغرض الأساسي للدراسة، وهي الوصول إلى استنتاجات صحيحة قابلة للتعميم حول الظاهرة المدروسة.
 3. تختلف الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة في موضوعها الذي تدرس، فهي تدرس درجة إدراك أعضاء هيئة التدريس في جامعة الملك فيصل لأهمية طرق التعامل مع

البيانات المفقودة في الاستبيانات البحثية واختبارات الطلبة، بينما تناولت دراسة الزعبي (2013)، بيان أثر نسبة البيانات المفقودة وطريقة التعويض عنها في دقة تقدير معالم الفقرات والافراد.

4. لم يتم العثور على دراسات بموضوع الدراسة ذاته، وهذا ما يميز هذه الدراسة عن غيرها.

مشكلة الدراسة

فلا نجد دراسة تتعامل مع العينات في التصاميم البحثية سواءً في الاختبارات أو الاستبيانات إلا وفيها نسبة من البيانات المفقودة (Peugh & Enders, 2004)، ويتوقع أن يختلف تأثير البيانات المفقودة على حجم البيانات الأصلية، وتتجاهل التعامل معها سينعكس سلباً على النتائج (Finch, 2008) وقد يتتجاهل الباحث التعامل مع البيانات المفقودة بحكم الميل نحو السهولة وعدم الوعي بحجم المشكلة، ولعدم المعرفة بأساليب معالجة البيانات المفقودة، فمنها ما يحتاج إلى عمليات إحصائية وخبرة في البرمجيات التي تحتوي بعض المعالجات لفقد البيانات، وهذا يشجع الباحث على إهمال البيانات المفقودة أو حذفها باستخدام الطرق القديمة، والتي تشكل نقصاً في المعلومات، مما يؤثر على التفسير الصحيح لسلوك فقرات الاختبار أو أداء المستجيبين (Little & Rubin, 1987).

وتتمثل مشكلة الدراسة الأساسية في أن نجاح مثل هذا الاستخدام لطرق التعامل مع البيانات المفقودة يحتاج إلى إدراك أعضاء هيئة التدريس وتقديرهم لهذه الطرق.

أهداف الدراسة

تهدف الدراسة للكشف عن:

1. مستوى إدراك أعضاء هيئة التدريس في جامعة الملك فيصل لأهمية استخدام طرق التعامل مع البيانات المفقودة في الاستبيانات البحثية واختبارات الطلبة.
2. مدى تنويع مستوى الإدراك باختلاف متغيرات (الجنس، الرتبة الأكademie، الكلية).
3. واقع تقبل استخدام طرق التعامل مع البيانات المفقودة في الاستبيانات البحثية واختبارات الطلبة من قبل أعضاء هيئة التدريس في جامعة الملك فيصل، ودور هذا الاستخدام في تحسين الأبحاث العلمية والتحصيل الدراسي للطلبة.

أسئلة الدراسة

جاءت هذه الدراسة لتجيب عن الأسئلة الآتية:

1. ما مدى إدراك أعضاء هيئة التدريس في جامعة الملك فيصل لأهمية استخدام طرق التعامل مع البيانات المفقودة في الاستبيانات البحثية واختبارات الطلبة؟

2. هل يوجد علاقة بين مستوى الإدراك لأهمية استخدام طرق التعامل مع البيانات المفقودة في الاستبيانات البحثية واختبارات الطلبة وبين المتغيرات المستقلة التالية (الجنس، الرتبة الأكاديمية، الكلية)؟

3. هل يختلف مستوى الإدراك باختلاف متغيرات (الجنس، الرتبة الأكاديمية، الكلية)؟

التعريفات الإجرائية

البيانات المفقودة: تمثل البيانات المفقودة بعدم استجابة المفحوص عن بعض فقرات الاستبيانة والامتحان بصرف النظر عن سبب ذلك.

القيمة التعويضية: هي القيمة التي يتم وضعها مكان القيمة المفقودة بعد معالجتها بإحدى طرق التعامل مع البيانات المفقودة من خلال البيانات المتوفرة.

محددات الدراسة

هناك مجموعة من المحددات الواجب أخذها بعين الاعتبار في هذه الدراسة، وتتمثل بما يأتي:

- **الحدود الزمنية:** تتحدد هذه الدراسة بالفترة الزمنية التي أجريت فيها، وهي العام الجامعي 2015/2016م.
- **الحدود المكانية:** تتحدد هذه الدراسة بمكان إجرائها، وهي جامعة الملك فيصل في مدينة الإحساء في المملكة العربية السعودية.
- **الحدود البشرية:** تتحدد هذه الدراسة بالمجتمع الذي أجريت عليه، وهي عينة عشوائية من أعضاء هيئة التدريس في جامعة الملك فيصل من الجنسين وفي مختلف الكليات والرتب الأكاديمية.

منهجية الدراسة

في هذه الدراسة تم استخدام المنهج الوصفي المسحي لملاءمتها لطبيعة الدراسة، وذلك باستخدام أداة لجميع البيانات من أفراد عينة الدراسة.

مجتمع الدراسة وعينتها

تكون مجتمع الدراسة من جميع أعضاء هيئة التدريس في جامعة الملك فيصل في المملكة العربية السعودية، والبالغ عددهم (1117).

عينة الدراسة

تم اختيار عينة عشوائية بسيطة مكونة من (130) من أعضاء هيئة التدريس في جامعة الملك فيصل، وبنسبة (11.64%) من المجتمع الأصلي. ويبين الجدول (2) ذلك.

جدول (2): توزيع عينة الدراسة حسب المتغيرات المستقلة.

المتغيرات المستقلة		العدد	النسبة المئوية
الجنس	ذكر	70	53.8
	أنثى	60	46.2
الرتبة الأكademية	أستاذ	20	15.4
	أستاذ مشارك	74	56.9
	أستاذ مساعد	36	27.7
الكلية	الأدبية	74	56.9
	العلمية	56	43.1

أداة الدراسة

تمثلت أداة الدراسة بالاستبانة، بحيث تشكل أداة رئيسية في جمع البيانات عن آراء عينة من أعضاء الهيئة التدريسية في جامعة الملك فيصل، وقد روعي في صياغتها على تشخيص وقياس إدراك وتقبل أعضاء الهيئة التدريسية لأهمية طرق التعامل مع البيانات المفقودة في الاستبيانات البحثية واختبارات الطلبة، وذلك من خلال توزيع (130) استبانة على عينة مختارة من أعضاء الهيئة التدريسية، وقد تم إعادة (130) استبانة، وإهمال (20) استبانة غير مستوفية للشروط، ليكون عدد الاستبيانات الخاضعة للاختبار والتحليل (130) استبانة، وهذا يعني أن نسبة الاستجابة بلغت (87%).

وتكونت استبانة الدراسة من جزأين، اختص الجزء الأول منها: لجمع البيانات الشخصية عن الأفراد المجبين على الاستبانة، أما الجزء الثاني فهو يتعلق بقياس مستوى الإدراك لأهمية طرق التعامل مع البيانات المفقودة في الاستبيانات البحثية واختبارات الطلبة، وقد تم صياغة الجزء الثاني بشكل يساعد على سهولة القياس، حيث اعتمد مقياس ليكرت الخماسي والمرتب من الفقرات: موافق بشدة، موافق، محайд، غير موافق، غير موافق بشدة لغرض تحويل الإجابات للمجبين على الفقرات.

صدق الأداة وثباتها

تم التحقق من صدق أداة الدراسة بطريقة الصدق الظاهري، وذلك بعرضها على عدد من المحكمين والبالغ عددهم (5) محكماً من ذوي الاختصاص والخبرة من أعضاء هيئة التدريس في جامعة اليرموك، والجامعة الأردنية، وجامعة الملك فيصل في المملكة العربية السعودية ، وقد طلب من المحكمين تقييم ومراجعة الاستبانة من حيث درجة وضوح الفقرات، وجودة الصياغة اللغوية، ودرجة انتمائتها للمجال الذي تقيسه، وتعديل أو حذف أي فقرة يرون أنها لا تتحقق الهدف من الاستبانة حيث جمعت البيانات من المحكمين، وبعد ذلك تم إعادة صياغتها وفق ما وافق عليه

(%) من المحكمين، حيث استقرت غالبية آرائهم وفق ما يناسب الدراسة، حيث كانت عدد الفرات (25) فقرة، وتم حذف (9) فقرة، وإضافة فقرتين، لتصبح الاستبانة بصورتها النهائية بعد تحكيمها (18) فقرة.

صدق الاتساق الداخلي للاستبانة

ويعبر عنه بقدرة كل فقرة في الأداة على الإسهام في الدرجة الكلية، وإحصائياً باستخدام معامل ارتباط بيرسون لقياس ارتباط الفقرة بالدرجة الكلية للأداة.

وتم حساب صدق الفرات من خلال تطبيق الاستبانة على عينة استطلاعية بلغ حجمها (30) عضواً من أعضاء هيئة تدريس، وللحصول على أكثر الفرات صدقًا بنائياً اعتمد الباحثان دلالة معاملات الارتباط للفصل بين الفرات، واستقرت الأداة على (18) فقرة، الأمر الذي أدى إلى بقاء الفرات ذات صدق البناء المرتفع، والذي يدوره يزيد من معامل ثبات الاستبانة، والجدول الآتي يوضح ارتباط الفرات التي استقرت بالأداة بالدرجة الكلية، كما هو موضح في الجدول (3):

جدول (3): ارتباط الفقرة بالدرجة الكلية.

الرقم	الفقرة	معامل الارتباط بالدرجة الكلية
1	اعتمد على الأساليب الإحصائية في تحليل البيانات المستمدة من الدراسات التجريبية أو الميدانية التي أقوم بإجرائها.	**0.47
2	اترك البيانات المفقودة دون معالجة لقلة إدراك الحلول لمشكلة البيانات المفقودة.	**0.52
3	لدي معرفة بطرق تعويض البيانات المفقودة.	**0.43
4	إدراك أهمية طرق التعويض في معالجة البيانات المفقودة.	**0.56
5	أتعامل مع البيانات المفقودة وفق الطرق القيمية لمعالجتها.	**0.47
6	لدي إطلاع على الطرق الحديثة لمعالجة البيانات المفقودة.	**0.51
7	يحدث تعويض البيانات المفقودة تكامل بين البيانات التي تم جمعها من خلال البيانات الموجودة.	**0.38
8	معالجة البيانات المفقودة يكفل الوصول إلى نتائج موثوقة.	**0.55
9	تتأثر نتائج البحث بحجم البيانات المفقودة.	**0.62
10	أعي حجم التحيزات التي تنتج عن مشكلة البيانات المفقودة.	**0.67
11	تؤدي معالجة البيانات المفقودة إلى اتخاذ قرارات صائبة في مختلف المجالات.	**0.58
12	احرص على أن تكون الاستبانة كاملة للخروج بنتائج مرضية حول العينة أو المجتمع المستهدف.	**0.62
13	أتعامل مع البيانات المفقودة في الاستبانة على أنها القيمة الأدنى في	**0.81

	مستوى الاداء (مفتاح التصحيح) اذا كانت البيانات المفقودة لدى الشخص أقل من 25%.	
**0.70	أتعامل مع البيانات المفقودة في الاستبانة بحذفها وعدم حسابها في النتائج اذا كانت البيانات المفقودة لدى الشخص أكبر من 25%.	14
**0.54	أتعامل مع البيانات المفقودة في الاستبانة بتعويض قيمة مقدرة لقيمة المفقودة من خلال البيانات الملاحظة.	15
**0.67	أتعامل مع البيانات المفقودة في اختبارات الطلبة على أنها خاطئة وتأخذ القيمة الخاطئة في مفتاح التصحيح.	16
**0.64	أتعامل مع البيانات المفقودة في اختبارات الطلبة بحذفها وعدم حسابها في النتائج.	17
**0.69	أتعامل مع البيانات المفقودة في اختبارات الطلبة بتعويض قيمة مقدرة لقيمة المفقودة من خلال البيانات الملاحظة.	18

يتضح من الجدول (3) أن كل عبارة من عبارات الاستبانة ترتبط ارتباطاً دالاً إحصائياً مع الدرجة الكلية للمقياس عند ($\alpha = 0.01$)، وهذا يدل على الاتساق الداخلي لفقرات الاستبانة ويشير إلى الصدق الداخلي للاستبانة.

ثبات فقرات أداة الدراسة

تم تطبيق المقياس على عينة استطلاعية قوامها (10) أعضاء من الهيئة التدريسية، وبعد تطبيق المقياس تم حساب الثبات باستخدام معامل كرونباخ ألفا، حيث وجد أن قيمة كرونباخ ألفا لمقياس تساوي (0.71)، وهذا دليل كافي على أن الاستبانة بفقراتها تتمتع بمعامل ثبات جيد.

متغيرات الدراسة

- الجنس وله مستويان: (ذكر، أنثى).
- الرتبة الأكademية وله ثلاث مستويات: (أستاذ، أستاذ مشارك، أستاذ مساعد).
- الكلية ولها مستويان: (العلمية، الأدبية).

المعالجة الإحصائية

تم استخدام البرنامج الإحصائي (SPSS) لتفريغ البيانات للإجابة عن أسئلة الدراسة على النحو الآتي:

- للإجابة عن السؤال الأول: تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية.
- للإجابة عن السؤال الثاني والرابع: تم استخدام اختبار(ت) للعينات المستقلة (Independent Samples T Test)
- للإجابة عن السؤال الثالث: تم استخدام تحليل التباين الأحادي (One-Way ANOVA).

عرض النتائج ومناقشتها

نتائج السؤال الأول والذي ينص على: ما مدى إدراك أعضاء هيئة التدريس في جامعة الملك فيصل لأهمية استخدام طرق التعامل مع البيانات المفقودة في الاستبيانات البحثية واختبارات الطلبة؟

تم استخدام الوسط الحسابي والانحراف المعياري لتحديد اتجاه متغيرات هذا السؤال، حيث تشير القيمة العليا للدرجة "5" مقارنة بقيمة الوسط البالغة "3" درجات، فإذا كانت النتيجة أكثر من المتوسط الدرجة "3" فهذا يعد مؤشراً إيجابياً باتجاه مستوى الإدراك. وإذا كانت النتيجة أقل من المتوسط الدرجة "3" فهذا يعد مؤشراً باتجاه ضعف مستوى الإدراك لدى أعضاء هيئة التدريس لأهمية طرق التعامل مع البيانات المفقودة في الاستبيانات البحثية واختبارات الطلبة، ويوضح الجدول (4) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لجميع فقرات المقياس.

جدول (4): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لإدراك أعضاء هيئة التدريس لأهمية طرق التعامل مع البيانات المفقودة.

م	الفقرة	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى الإدراك
1	اعتمد على الأساليب الإحصائية في تحليل البيانات المستمدة من الدراسات التجريبية أو الميدانية التي أقوم بإجرائها.	4.18	1.05	مرتفع
2	اترك البيانات المفقودة دون معالجة لقلة إدراك الحلول لمشكلة البيانات المفقودة.	3.18	0.55	متوسط
3	لدي معرفة بطرق تعويض البيانات المفقودة.	4.12	0.88	مرتفع
4	أدرك أهمية طرق التعويض في معالجة البيانات المفقودة.	4.38	0.93	مرتفع
5	أتعامل مع البيانات المفقودة وفق الطرق القديمة لمعالجتها.	3.66	0.48	متوسط
6	لدي إطلاع على الطرق الحديثة لمعالجة البيانات المفقودة.	3.35	0.42	متوسط
7	يحدث تعويض البيانات المفقودة تكامل بين البيانات التي تم جمعها من خلال البيانات الموجودة.	4.02	1.02	مرتفع
8	معالجة البيانات المفقودة يكفل الوصول إلى نتائج موثوقة.	4.47	0.67	مرتفع

مرتفع	0.73	4.05	تتأثر نتائج البحث بحجم البيانات المفقودة.	9
مرتفع	0.99	4.21	أعى حجم التحيزات التي تنتج عن مشكلة البيانات المفقودة.	10
مرتفع	1.10	4.38	أعى حجم التحيزات التي تنتج عن مشكلة البيانات المفقودة.	11
مرتفع	1.06	4.08	تؤدي معالجة البيانات المفقودة إلى اتخاذ قرارات صائبة في مختلف المجالات.	12
مرتفع	0.88	3.98	احرص على أن تكون الاستبانة كاملة للخروج بنتائج مرضية حول العينة أو المجتمع المستهدف.	13

تابع جدول رقم (4) ...

مستوى الادراك	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	الفقرة	م
مرتفع	0.73	3.73	أتعامل مع البيانات المفقودة في الاستبانة على أنها القيمة الأدنى في مستوى الاداء (مفتاح التصحيح) إذا كانت البيانات المفقودة لدى الشخص أقل من 25%.	14
متوسط	1.25	3.07	أتعامل مع البيانات المفقودة في الاستبانة بحذفها وعدم حسابها في النتائج اذا كانت البيانات المفقودة لدى الشخص أكبر من 25%.	15
مرتفع	0.37	4.84	أتعامل مع البيانات المفقودة في الاستبانة بتعويض قيمة مقدرة لقيمة المفقودة من خلال البيانات الملاحظة.	16
منخفض	0.35	0.48	أتعامل مع البيانات المفقودة في اختبارات الطلبة على أنها خاطئة وتأخذ القيمة الخاطئة في مفتاح التصحيح.	17
منخفض	0.53	1.62	أتعامل مع البيانات المفقودة في اختبارات الطلبة بحذفها وعدم حسابها في النتائج.	18
متوسط	0.78	3.66	المجموع الكلي	

يتضح من نتائج التحليل الاحصائي الموضحة في الجدول (4) أن المتوسط العام لجميع إجابات الفقرات المتعلقة بمستوى الإدراك كانت (3.66) وانحراف معياري مقداره (0.78)، وهذا يعد مؤشراً ايجابياً لمستوى إدراك أعضاء هيئة التدريس في جامعة الملك فيصل لأهمية استخدام طرق التعامل مع البيانات المفقودة في الاستبيانات البحثية واختبارات الطلبة، حيث أن إجابة موافق أعطيت (4) درجات، وموافق بشدة أعطيت (5) درجات.

ويشير الجدول (4) أن أعلى متوسط حسابي (4.84) كان للفقرة والتي تنص "أتعامل مع البيانات المفقودة في اختبارات الطلبة على أنها خاطئة وتأخذ القيمة الخاطئة في مفتاح التصحيح". وانحراف معياري مقداره (0.37). وفي المقابل فإن أقل متوسط حسابي (0.48) كان للفقرة والتي تنص على "أتعامل مع البيانات المفقودة في اختبارات الطلبة بحذفها وعدم حسابها في النتائج". وانحراف معياري مقداره (0.35). وتتوزع المتosteles الحسابية لباقي إجابات أفراد العينة على الفقرات الأخرى بين هذين المتوسطين حيث أن جميعها يزيد عن "3" باستثناء الفقرتين رقم (18,17) المتعلقتين باختبارات الطلبة حيث كان المتوسط لهما أقل من الدرجة "3". والسبب في ذلك: أن الطالب الذي يترك السؤال أثناء الاختبار دون إجابة لا يعتبر ضمن البيانات المفقودة، مما يعني أن الطالب يفقد القدرة على حل السؤال ولا يعتبر عدم حله للسؤال بيانات مفقودة، أي أن الأمر يتعلق بقدرات الطالب العقلية وليس بالبيانات المفقودة.

وفي ضوء نتائج التحليل فإنه يوجد إدراك لأعضاء هيئة التدريس لأهمية طرق التعامل مع البيانات المفقودة في الاستبيانات البحثية واختبارات الطلبة. وقد اتفقت نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة إندرز (Enders 2004)، والتي أظهرت أن التعامل مع البيانات المفقودة تعطي أقل تحيز. وكذلك اتفقت مع نتائج دراسة حسين (2012)، والتي تحت على استخدام الطرق الحديثة بدل الطرق القديمة في تعويض البيانات المفقودة.

للاجابة على السؤال الثاني: والمتعلق بالعلاقة بين المتغيرات المستقلة بدلالة أبعادها: (الجنس، الرتبة الأكademie، الكلية) ومستوى إدراك أعضاء هيئة التدريس لأهمية طرق التعامل مع البيانات المفقودة في الاستبيانات البحثية واختبارات الطلبة، فقد تم استخراج معامل ارتباط بيرسون للعلاقة بين المتغيرات المستقلة بدلالة أبعادها ومستوى إدراك أعضاء هيئة التدريس لأهمية طرق التعامل مع البيانات المفقودة في الاستبيانات البحثية واختبارات الطلبة، والجدول (5) يوضح ذلك:

جدول (5): معامل ارتباط بيرسون بين المتغيرات المستقلة بدلالة أبعادها ومستوى إدراك أعضاء هيئة التدريس لأهمية طرق التعامل مع البيانات المفقودة.

المتغير	ارتباط بيرسون	الدلالة الإحصائية
الجنس	0.207**	0.003
الرتبة الأكademie	0.256**	0.000
الكلية	0.127	0.073

** دالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha = 0.01$)

تظهر نتائج التحليل الموضحة في الجدول (5) وجود علاقة إيجابية بين المتغيرات المستقلة بدلالة أبعادها الجنس، الرتبة الأكademie، ومستوى إدراك أعضاء هيئة التدريس لأهمية طرق التعامل مع البيانات المفقودة في الاستبيانات البحثية واختبارات الطلبة، عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha = 0.01$). ولا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين الكلية ومستوى إدراك أعضاء هيئة التدريس لأهمية طرق التعامل مع البيانات المفقودة في الاستبيانات البحثية واختبارات الطلبة، عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha = 0.01$).

كما تم حساب معامل التحديد (R^2) لإيجاد نسبة التباين المفسر من قبل المتغيرات المستقلة في إدراك أعضاء هيئة التدريس لأهمية طرق التعامل مع البيانات المفقودة في الاستبيانات البحثية واختبارات الطلبة، حيث أشار معامل التحديد (R^2) أن نسبة الاختلاف المفسر في العلاقة بين المتغيرات المستقلة بدلالة أبعادها ومستوى إدراك أعضاء هيئة التدريس لأهمية طرق التعامل مع البيانات المفقودة في الاستبيانات البحثية واختبارات الطلبة كانت (0.132) وهي نسبة قليلة تدل على أن هذه النسبة هي مساهمة المتغيرات المستقلة بدلالة أبعادها: الجنس، الرتبة الأكademie، الكلية في تفسير التباين في مستوى إدراك أعضاء هيئة التدريس لأهمية طرق التعامل مع البيانات المفقودة في الاستبيانات البحثية واختبارات الطلبة بالرغم من إيجابية العلاقة، والنسبة المتبعة هي (0.868). تمثل نسبة المتغيرات الدخلية على الدراسة، والتي لم تدرج ضمن متغيرات الدراسة.

للاجابة على السؤال الثالث: والمتعلق باختلاف مستوى الإدراك لأعضاء هيئة التدريس لأهمية طرق التعامل مع البيانات المفقودة في الاستبيانات البحثية واختبارات الطلبة باختلاف مستويات (الجنس، الرتبة الأكاديمية، الكلية)؟ تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمتغير الجنس (ذكر، أنثى) والكلية (أدبية، علمية) وإجراء اختبار (ت) للعينات المستقلة (Independent-Samples T Test) والجدول (6) يبيّن ذلك.

جدول (6): اختبار (ت) للعينات المستقلة (Independent -Samples T Test) لمعرفة أثر متغير الجنس والكلية على المقياس.

المتغير	مستوياته	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت) T	مستوى الدلالة
الجنس	ذكر	70	3.79	0.23	0.77	0.541
	أنثى	60	3.77	0.20	0.77	0.541
الكلية	الادبية	74	3.78	0.21	0.46	0.623
	العلمية	56	3.80	0.22	0.46	0.623

يبين الجدول (6) أن المتوسطات الحسابية لمتغير الجنس (ذكر، أنثى)، وكذلك لمتغير الكلية (أدبية، علمية) توجد بينها فروق ظاهرية، أي أن هناك أثر ظاهري للمتغيرين (الجنس، الكلية) في مستوى الإدراك لأهمية طرق التعامل مع البيانات المفقودة في الاستبيانات البحثية واختبارات الطلبة، ولمعرفة هذا الأثر تم إجراء اختبار (ت) للعينات المستقلة (Independent -Samples T Test).

يتبيّن من الجدول (6) أنّه لا يوجد أثر للجنس والكلية، وهذا موضّح من خلال مستوى الدلالة الإحصائية، أي أنّ مستوى الإدراك لأهميّة طرق التعامل مع البيانات المفقودة في الاستبيانات البحثيّة واختبارات الطلبة لا تقدّم على نوع الجنس سواء كان ذكراً أم أنثى، وكذلك نوع الكلية سواء كانت أبديّة أو علميّة.

وللإجابة على الجزء الآخر من السؤال الثالث تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمتغير الرتبة الأكاديمية (أستاذ، أستاذ مشارك، أستاذ مساعد) وإجراء اختبار تحليل التباين الاحادي One-Way ANOVA، والجدول (7) يبيّن ذلك.

جدول (7): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمتغير الرتبة الأكاديمية.

الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	العدد	مستوياته	المتغير
0.14	3.82	20	أستاذ	الرتبة الأكاديمية
0.22	3.77	74	أستاذ مشارك	
0.20	3.74	36	أستاذ مساعد	

يتبيّن من الجدول (7) ان المتوسطات الحسابية لمتغير الرتبة الأكاديمية (أستاذ، أستاذ مشارك، أستاذ مساعد) توجّد بينها فروق ظاهرية، أي أن هناك أثر ظاهري لمتغير الرتبة الأكاديمية (أستاذ، أستاذ مشارك، أستاذ مساعد) في مستوى الإدراك لأهمية طرق التعامل مع البيانات المفقودة في الاستبيانات البحثية واختبارات الطلبة، ولمعرفة هذا الأثر تم إجراء اختبار (ف) تحليل التباين الأحادي (One-Way ANOVA)، والجدول (8) يبيّن ذلك.

جدول (8): اختبار (ف) تحليل التباين الأحادي (One-Way ANOVA) لمعرفة أثر متغير الرتبة الأكاديمية على المقياس.

المتغير	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	وسط المربعات	قيمة F (ف)	مستوى الدلالة
الرتبة الأكاديمية	بين المجموعات	0.033	2	0.017	3510.	7050.
	داخل المجموعات	6.004	127	0.047		

يتبيّن من الجدول (8) أنه لا يوجد أثر لمتغير الرتبة الأكاديمية (أستاذ، أستاذ مشارك، أستاذ مساعد) على المقياس، وهذا موضّح من خلال مستوى الدلالة الإحصائية، وهذا يعزى إلى القارب في المتوسطات الحسابية لمتغير الرتبة الأكاديمية (أستاذ، أستاذ مشارك، أستاذ مساعد).

الاستنتاجات

لقد تم التركيز في هذه الدراسة على إبراز مستوى إدراك أعضاء هيئة التدريس في جامعة الملك فيصل لأهمية طرق التعامل مع البيانات المفقودة في الاستبيانات البحثية واختبارات الطلبة ومدى العلاقة بين المتغيرات المستقلة بدلالة أبعادها (الجنس، الرتبة الأكاديمية، الكلية) مستوى الإدراك عند أعضاء هيئة التدريس، وبناءً على ذلك فقد أسفرت هذه الدراسة عن جملة من الاستنتاجات يمكن ايجازها بما يلي:

- لدى أعضاء هيئة التدريس قناعة كبيرة بأهمية طرق التعامل مع البيانات المفقودة في الاستبيانات البحثية واختبارات الطلبة.
- يوجد مستوى من الإدراك عند أعضاء هيئة التدريس لأهمية طرق التعامل مع البيانات المفقودة في الاستبيانات البحثية واختبارات الطلبة، حيث بلغ المتوسط الحسابي لإجابات أفراد العينة (4.24) وهذا أكبر من المتوسط الدرجة (3).
- توجد علاقة ذات دلالة احصائية بين المتغيرين المستقلين بدلالة أبعادهما (الجنس، الرتبة الأكاديمية)، ومستوى إدراك أعضاء هيئة التدريس لأهمية طرق التعامل مع البيانات المفقودة في الاستبيانات البحثية واختبارات الطلبة، ولا توجد علاقة ذات دلالة احصائية بين المتغير المستقل بدلالة أبعاده الكلية ومستوى إدراك عند أعضاء هيئة التدريس.

- لا توجد اختلافات ذات دلالة احصائية في مستوى الإدراك لأعضاء هيئة التدريس لأهمية طرق التعامل مع البيانات المفقودة في الاستبيانات البحثية واختبارات الطلبة تعزى للمتغيرات المستقلة (الجنس، الرتبة الأكاديمية، الكلية).
- لقد ركزت الدراسة على متغيرات (الجنس، الرتبة الأكاديمية، الكلية) حيث كانت قيمة (R^2) للعلاقات جميعها (0.132)، مما يعني أن هذه المتغيرات فسرت ما نسبته (13.2%) من التباين في مستوى الإدراك عند أعضاء هيئة التدريس، والنسبة المتبقية تساهم بها متغيرات أخرى.
- تكثر البيانات المفقودة في الاستبيانات البحثية، ولا تعتبر البيانات المفقودة في الاختبارات بيانات مفقودة؛ لأنها تتعلق بالقدرات العقلية.

الوصيات

- بناءً على ما توصلت إليه الدراسة من استنتاجات، يمكن تقديم الوصيات الآتية:
 - التأكيد على أهمية تعزيز إدراك أعضاء هيئة التدريس لاستخدام طرق التعامل مع البيانات المفقودة.
 - تعريف أعضاء هيئة التدريس بمزايا استخدام طرق التعامل مع البيانات المفقودة.
 - عقد دورات تدريبية لأعضاء هيئة التدريس والتي من شأنها تعزيز إدراكيهم وتوسيع معارفهم وقناعاتهم في كيفية استخدام طرق تعويض البيانات المفقودة.

References (English & Arabic)

- Acock, A. (2005). Working with Missing Values. *Journal of Marriage and Family*, 15 1012–1028.
- Allison, P. D. (2006). *Imputation of categorical variables with PROC MI*. Paper presented at the annual meeting of the SAS Users Group International, San Francisco, CA.
- Bernaards, C. A., & Sijtsma, K. (2000). *Influence of imputation and EM methods on factor analysis when item nonresponse in questionnaire data is no ignorable*. Multivariate Behavioral Research, 35, 321 – 364.
- Bori, Marina Soley. (2013). *Dealing with missing data: Key assumptions and methods for applied analysis*. This paper was published in fulfillment of the requirements for PM931 Directed Study in Health Policy and Management under Professor Cindy Christiansen.

- Brown, R. L. (1994). *Efficacy of the indirect approach for estimating structural equation models with missing data: A comparison of five methods*. Structural Equation Modeling, 1, 287–316.
- De Ayala, R. J., Plake, B. S., & Impara, J. C. (2006). The impact of omitted responses on the accuracy of ability estimation in item response theory. *Journal of Educational Measurement*, 38, 213 –234.
- Enders, C. K. (2004). The impact of missing data on sample reliability estimates: Implications for reliability reporting practices. *Educational and Psychological Measurement*, 64, 419 – 436.
- Figueiredo, A., McKnight, P., McKnight, K., & Sidani, S. (2000). *Multivariate modeling of missing data within and across assessment waves* Addiction, 95, 361-380.
- Finch, H. (2008). Estimation of item response theory parameters in the presence of missing data. *Journal of Educational*. 45, 225 –245.
- Graham, J. W. (2009). *Missing data analysis: Making it work in the real world*. Annual Review of Psychology, 60, 549 –576.
- Huisman, M., Krol, B., & Van Sonderen, E. (1998). *Handling missing data by re-approaching non-respondents*, Quality and Quantity, 32, 77-91.
- Little, R. J. A., & Rubin, D. B. (1987). *Statistical analysis with missing data*. New York: Wiley.
- Little, R. J. A., & Rubin, D. B. (1987). *Statistical analysis with missing data*. New York: Wiley.
- Lord, F. M. (1974). *Estimation of latent ability and item parameters when there are omitted responses*. Psychometrika, 39, 247–264.
- Ludlow, L. H., & O'Leary, M. (1999). *Scoring omitted and not-reached items: practical data analysis implications*. Educational and Psychological Measurement, 59(4), 615 –630.
- Meng, X. L., & Rubin, D. B. (1992). *Performing likelihood ratio test with multiple-impute datasets*. Biometrika, 79, 103 -111.
- Mislevy, R. J., & Wu, P. K. (1988). *Inferring examinee ability when some item responses are missing* (ERIC Document Reproduction

Service No. ED 395 017). Princeton, NJ: Educational Testing Service.

- Peugh, J. L., & Enders, C.K. (2004). *Missing data in educational research: A review of reporting practices and suggestions for improvement*. *Review of Educational Research*, 74(4), 525 – 556.
- Pigott, T. D. (2001). *A review of methods for missing data*. *Educational Research and Evaluation*, 7, 353 –383.
- Pigott, T. D. (2001). *A review of methods for missing data*. *Educational Research and Evaluation*, 7, 353 –383.
- Schafer, J. L., & Graham, J. W. (2002). *Missing data: Our view of the state of the art*. *Psychological Methods*, 7,147–177.
- Schmitt, A. P., & Crocker. L. (1984). *The relationship between test anxiety and person person fit measures*. ERIC
- Witta, E.L. (2000). *Effectiveness of four methods of handling missing data using samples from a national database*. *Teacher Education Yearbook*, 28.
- BaniAwad, Ali Mohamed. (2011). *Comparing Methods of Dealing with Missing Data in Estimating Items and Persons Parameters*. PhD Thesis unpublished, Yarmouk University, Irbid, Jordan.
- Hussein, Ali Nasser. (2012). Estimating of lost value of Responding variable in the Multi Regression Model, *Journal of Economic Sciences*, Vol. 8, No. 30, pp. 231-246.
- Alruhail, ratebsayel & aldarabseh, riadsalih. (2014). THE EFFECT OF ABILITY ESTIMATION METHOD, AND HANDLING METHOD WITH MISSING VALUES, ON THE ACCURACY OF ITEMS AND PERSONS' PARAMETERS. *International Journal of Educational specialist*, Volume (3) the number (6), pp. 23-47.
- Zoubi, Omar Saleh. (2013). *The Effect of the Percentage of Missing Data and Method in the Accuracy of Estimating Parameters of Items and Persons*. Unpublished PhD thesis, Yarmouk University, Jordan.
- Allam, Salah al-Din. (2003). *Educational and psychological measurement and evaluation: Osasyate and contemporary*

applications and orientations (first edition). Cairo: Dar Arab Thought.