استخدام تقنية التحليل العاملي لدراسة أهم العوامل المؤثرة على وفيات الأطفال الرضع بمدينة الأبيض خلال الفترة 2020 -2024م

Using the Factor Analysis Technique to Study Affecting for Infant Mortality in Elobied City During the Period from (2020-2024)

أ. **مريم حامد علي غبوش:** باحثة، الأبيض، السودان.

د. **ولاء عوض محمد مريود:** أستاذ مساعد، كلية العلوم، جامعة الباحة، المملكة العربية السعودية.

د. **أيمن سليمان سالم سليمان:** أستاذ مساعد، كلية دراسات الحاسوب والإحصاء، جامعة كردفان، الأبيض . السودان.

د. **فاطمة عبدالرحمن عبد الماجد:** أستاذ مساعد، كلية دراسات الحاسوب والإحصاء، جامعة كردفان، الأبيض ـ السودان.

Maryam Hamed Ali Ghaboush: Researcher, Elobied, Sudan.

Ms. Walaa Awad Mohammed Meryoud: Assistant Professor, Faculty of Sciences, Al-Baha University.

Email: wmaryod@bu.edu.sa

Dr. Ayman Suleiman Salem Suleiman: Assistant Professor, Faculty of Computer and Statistical Studies, University of Kordofan, El-Obeid, Sudan.

Email: aimansss79@gmail.com

Dr. Fatima Abdelrahman Abdelmajed: Assistant Professor, Faculty of Computer and Statistical Studies, University of Kordofan, El-Obeid, Sudan.

DOI: https://doi.org/10.56989/benkj.v5i1.1321

تاريخ الاستلام:	2024-11-16	تاريخ القبول:	2024-12-04	تاريخ النشر	2025-01-01

الملخص:

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أهم العوامل المؤثرة في وفيات الأطفال الرضع بمدينة الأبيض من خلال استخدام تقنية التحليل العاملي استنادا على المنهج الإحصائي الوصفي والاستقرائي التحليلي، وجمعت البيانات عبر أسلوب الحصر الشامل لمفردات الدراسة من مستشفى الأبيض التخصصي للأطفال خلال الفترة من (2020 – 2024م) والتي شملت سجلات (600) طفل متوفي. وتوصلت الدراسة إلى عدة نتائج أبرزها: تم استخلاص ستة عوامل اشتملت على (13) متغيرا لها تأثير على وفيات الأطفال الرضع بنسبة (55.93%) هي: العامل الديموغرافي، العامل الاجتماعي البيولوجي، العامل الصحي، العامل الصحي الوراثي، العامل البيولوجي والعامل الثقافي الاقتصادي. تم تصنيف العوامل الستة المؤثرة على وفيات الأطفال الرضع حسب درجة تأثيرها على النحو التالي: العامل الديموغرافي يأتي في المقدمة بنسبة تأثير (11.67%)، يليه العامل الاجتماعي البيولوجي بنسبة (9.42%)، ثم العامل الصحي بنسبة (9.05%)، يليه أيضا العامل الصحي الوراثي بنسبة (8.72%)، وكذلك العامل البيولوجي بنسبة (8.70%) وأخيرا العامل الثقافي الاقتصادي بنسبة (8.37%)، (74.3%) من وفيات الأطفال الرضع دون عمر السنة. هناك (42.7%) من أمهات الأطفال الرضع الذين توفوا عاملات، هنالك تقارب في متوسط أوزان الفئتين العمريتين أقل من سنة وسنة وأقل من سنتين حيث نجده يساوي (4.05) كيلو جرام و(4.15) كيلو جرام على التوالي، وأكثر أسباب وفيات الأطفال الرضع هي: سوء التغذية واليرقان ثم الهبوط الحاد في الدورة الدموية، بنسب (16.7%)، (13.7%) و(13.3%) على التوالي. وعلى ضوء هذه النتائج توصلت الدراسة إلى عدة توصيات أبرزها: ضرورة اهتمام الدولة عبر مؤسساتها المختلفة بصحة الأمهات والأطفال حديثي الولادة من خلال توفير الرعاية اللازمة لهم، ضرورة تطوير أقسام الإحصاء بالمستشفيات وأتمتتها من خلال الأنظمة المحوسبة، ضرورة تكثيف جهود الباحثين المهتمين بشأن الأطفال الرضع في المزيد من الدراسات المتعلقة بعوامل وفيات الأطفال الرضع باستخدام اسلوب التحليل العاملي مع الأخذ في الاعتبار إضافة عوامل أخرى لم تتطرق إليها الدراسة؛ لأن النتائج قد أظهرت أن هنالك عوامل تأثيرها أكثر من 40% غير مضمنة في النموذج الحالي للدراسة.

الكلمات المفتاحية: وفيات الأطفال الرضع، التحليل العاملي، العوامل الاجتماعية، العوامل الاقتصادية، العوامل الديموغرافية، العوامل البيولوجية.

Abstract:

The study aimed to identify the most important factors affecting infant mortality in the city of El Obeid by using the factor analysis technique based on the descriptive statistical and analytical inductive Method. Data were collected through the Census (comprehensive Inclosing) method of the study items from El Obeid Specialized Children's Hospital during the period from (2020 until mid-2024), which included the records of (600) deceased children. The study reached several results, the most prominent of which are: Six factors were extracted, including (13) variables that have an impact on infant mortality at a rate of (55.93%): the demographic factor, the social-biological factor, the health factor, the genetic health factor, the biological factor, and the cultural-economic factor. The study reached several recommendations, the most prominent of which are: The necessity of the state's interest through its various institutions in the health of mothers and newborns by providing them with the necessary care, the necessity of developing statistics departments in hospitals and automating them through computerized systems, The necessity of intensifying the efforts of researchers interested in infants in more studies related to factors of infant mortality using the factor analysis method, taking into account adding other factors that the study did not address because the results showed that there are factors that affect more than 40% and are not included in the current model of the study.

Keywords: Infant mortality, factor analysis, social factors, economic factors, demographic factors, biological factors.

المقدمة:

تُعَدُّ المواليد والوفيات من أهم مكونات النمو السكاني، والركيزة الأساسية لدراسة التغير السكاني. تعكس معدلات الوفيات وتباينها العمري مؤشرات المستوى الصحي والاقتصادي والاجتماعي في البلدان. السودان، كإحدى دول العالم الثالث، تعاني من الاضطرابات السياسية والحروب المستمرة منذ الاستقلال وحتى اليوم، ما أدى إلى تدمير الإنسان والبنية التحتية. نتيجة لذلك، تدهورت مستويات الرعاية الصحية للأطفال والأمهات من ضعيفة إلى شبه منعدمة، مما زاد من معاناة الإنسان عمومًا. وولاية شمال كردفان هي إحدى الولايات التي تأثرت بشكل كبير بهذه الاضطرابات السياسية والحروب، خاصة الحصار المفروض على حاضرتها والنزوح والاستباحة التي تعرضت لها مناطقها خلال الحرب الأخيرة.

في هذا السياق، تدهورت صحة الأمهات والأطفال في الولاية نتيجة عوامل عديدة فرضها هذا الواقع. لأهمية صحة الأطفال الرضع، تأتي هذه الدراسة كمحاولة لتحديد عوامل الخطر باستخدام التقنيات الإحصائية مثل تقنية التحليل العاملي، والتي تسعى لاستخلاص أهم العوامل المؤثرة على الظاهرة، ومن ثم عكس نتائجها وتوصياتها على الجهات المعنية برعاية صحة الأطفال الرضع، سواء كانوا من المؤسسات الحكومية أو الهيئات التطوعية. تهدف هذه الدراسة إلى وضع حد عاجل لتدهور صحة الأطفال باعتبارها مسؤولية مشتركة تتطلب تضافر جهود الدولة، الباحثين، ومنظمات المجتمع المدني وغيرها.

ركزت دراسة المغازي (2021) على رصد واقع وفيات الرضع في دول حوض النيل وتوزيع معدلات الوفيات بين هذه الدول، وعرض أهم العوامل الاقتصادية والاجتماعية المؤثرة عليها، وتحديد الدول الأولى بالرعاية. اتبعت الدراسة مناهج متعددة، بما في ذلك المنهج التاريخي، المنهج الإقليمي، المنهج الوصفي، المنهج التحليلي، والمنهج الكارتوغرافي باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS) إلى جانب عدة أساليب إحصائية. وتوصلت إلى تعدد العوامل المؤثرة في وفيات الرضع، ووجود تباين مكاني واضح في توزيع المعدلات. وخرجت الدراسة بتوصيات عديدة لكل من دول الحوض بهدف تخفيض معدلات وفيات الرضع.

استخدمت دراسة الطيب (2014) تحليل الانحدار لتحديد أكثر الأمراض تأثيرًا على وفيات الأطفال الرضع بولاية الجزيرة. اعتمدت الدراسة على المنهج التحليلي الوصفي باستخدام التحليل الخطي المتعدد عبر برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية لتبيان تأثير المتغيرات المستقلة. اتبعت الدراسة طريقة الاختيار للأمام وحساب معدل النمو السنوي لمعرفة الزيادة أو النقصان في وفيات الأطفال والإصابة بمرض الإسهال، الالتهاب الرئوي، السحائي، والحصبة. وتوصلت إلى وجود علاقة معنوية بين وفيات الأطفال ومرض التهاب السحائي والحصبة. وأوصت بإجراء مسح

شامل لتحديد المناطق التي ينتشر فيها المرض، وتوفير مراكز صحية مؤهلة للتعامل الصحيح مع الحالات المصابة وتقديم الرعاية الكاملة لها.

تناولت دراسة محمود (2010) أثر العوامل الديموغرافية والاقتصادية والاجتماعية على وفيات الأطفال الرضع في دولة فلسطين. هدفت الدراسة إلى تقدير معدل وفيات الأطفال الرضع وتحليل أهم العوامل الديموغرافية والاجتماعية والاقتصادية المؤثرة عليها. اعتمدت الدراسة على بيانات مسح الأسرة الفلسطينية 2010، التي نفذها الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني بالتعاون مع وزارة الصحة. جمعت البيانات عبر استمارتين: استمارة النساء اللواتي سبق لهن الزواج في العمر (15-54) سنة، واستمارة الطفل، وشملت 1651 حالة وفاة. استخدمت الباحثة التحليل الوصفي لإعطاء صورة عن عينة الدراسة وتوزيع وفيات الأطفال الرضع حسب المتغيرات. وخلصت الدراسة إلى وجود علاقة عكسية بين عمر الأم عند الزواج الأول، وعمر الأم عند الإنجاب الأول، وصلة القرابة بين الزوجين، والمستوى التعليمي. كما أشارت إلى أثر الرضاعة الطبيعية ووقف تلقيها على متوسط وفيات الأطفال الرضع، حيث يرتفع هذا المتوسط لدى الأطفال الذين أوزانهم أقل من الطبيعي.

الإطار المفاهيمي للدراسة

1. وفيات الأطفال الرضع:

تعتبر وفيات الأطفال الرضع من أهم المؤشرات التي تعكس الوضع الصحي للبلدان ومستوى الخدمات الصحية بالإضافة إلى العوامل الاقتصادية والاجتماعية ومستوى المعيشة ويقصد بها وفيات الرضع دون السنة، ووفقا للدراسات السابقة هنالك عدة عوامل تؤثر فيها، منها :

1.1. العوامل الديموغرافية:

تشمل المتغيرات التالية: (جنس المولود – عمر الأم عند الزواج الأوّل – عمر الأم عند الإنجاب الأول).

1.1.1. **جنس المولود:** من خلال الدراسات السابقة نجد أن الذكور عادة ترتفع معدلات وفياتهم مقارنة مع وفيات الإناث بدءا من الميلاد (عدلان، 1997).

1.1.2. **عمر الأم عند الزواج الأول:** ويقصد به هنا العمر عند الزواج الفعلي وليس بداية الخطوبة أو الارتباط وقد يكون حمل المرأة فى فترة مبكرة من العمر عاملا خطيرا عليها وعلى الجنين، وقد تكون في هذه الفترة لم يكتمل نموها الجسدي كأم، الأمر الذي يؤدي إلى ولادة طفل غير مكتمل النمو أو قد أصيب بإحدى التشوهات الخلقية، فضلا عما تتعرض له المرأة من مضاعفات في فترة الحمل (سمارة، ميسون، 1995).

1.1.3. **عمر الأم عند الإنجاب الأول:** يعد عمر الإنجاب الأول من أهم العوامل الديموغرافية المؤثرة في وفيات الأطفال الرضع، حيث تتباين وفيات الأطفال الرضع حسب عمر المرأة عند الإنجاب الأول، فنجدها ترتفع لدى اللاتي أنجبن من أول مرة وأعمارهن أقل من 15 سنة، وكذلك اللاتي أنجبن وأعمارهن 49.

1.2. العوامل البيولوجية:

هنالك عدة عوامل بيولوجية تؤثر على وفيات الأطفال الرضع منها:

1.2.1. **الرضاعة الطبيعية:** يحتوي حليب الأم على كل المواد الغذائية التي يحتاجها الرضيع منذ ولادته، فممارسة الرضاعة الطبيعية تعتبر ذات أهمية كبيرة لصحة كل من الطفل والأم؛ لذلك يجب على الأم ممارسة الرضاعة الطبيعية للطفل قدر المستطاع حتى وإن دعي الأمر الاستعانة بأخريات في حال عجزت عن رضاعة طفلها لأي من الظروف، وكذلك للرضاعة الأولى في الساعات الأولى من الولادة أثر على وفيات الأطفال الرضع (Unicef, 2024).

1.2.2. **الرعاية الصحية للأم أثناء الحمل:** إن الطفل في فترة الحمل يحتاج إلى رعاية صحية متكاملة وكذلك الأم بحاجة لهذه الرعاية، فتتنوع حاجة الأم للرعاية، بداية من حاجتها لبعض الأدوية التي تساعدها في نمو جنينها بشكل سليم خاصة في بداية الحمل كمكملات غذائية لها. إضافة إلى حمايتها وتحصينها ضد الأمراض التي قد تؤذي الطفل بعد ولادته، فتعرض الأم مثلا لإحدى الأمراض أو إصابتها بمرض ما قد ينتقل إلى جنينها ويسبب له تشوهات خلقية. وتشمل الرعاية الصحية للأم خلال فترة الحمل الفحوصات الطبية الدورية حفاظا على صحتها وصحة جنينها. وأيضا تشمل التثقيف الصحي للأم من حيث الأغذية والأدوية التي يجب تناولها خاصة فى بداية الحمل (أمين، 1996).

1.2.3. **وزن الطفل:** يتأثر وزن الطفل عند الولادة بصحة الأم وتغذيتها بشكل كبير سواء كان وزن الطفل قليلا أو وزنا طبيعيا، ليس فقط في فترة الحمل بل بصحتها وتغذيتها في فترة نموها وما قبل الحمل كذلك. ويصنف وزن الطفل عند الولادة حسب منظمة الصحة العالمية إلى أقل من الطبيعي إذا كان أقل من 2.5 كجم عند ولادته، بينما الطبيعي يتراوح ما بين 2.5–4 كجم (جادالله، 1982م).

1.2.4. **طبيعة الولادة:** إن طبيعة الولادة سواء كانت طبيعية أو قيصرية أو حتى جرح أو شفط، لكل منها مزايا ومخاطر على صحة الأم والطفل، وقد تتعرض الأم خلال عملية الولادة الطبيعية إلى بعض المخاطر، فتضطر إلى إجراء عملية قيصرية أو شفط أو

جرح لإنقاذ حياة الطفل. وقد يتم تحديد طبيعة الولادة قبل الموعد المحدد وهذا تحدده طبيعة الحالة الصحية لكل من الأم والطفل (الثباتي، 2010م).

1.2.5. **صلة القرابة بين الزوجين:** تشير البحوث العلمية إلى ضرورة المباعدة في الزواج من الأقارب وذلك للتقليل من احتمالية انتقال الأمراض الوراثية للأطفال والتي قد ينتج عنها حالات وفاة لهم (Supermamamc, 2024).

1.3. العوامل الاقتصادية والاجتماعية والثقافية:

هنالك عدة عوامل اجتماعية واقتصادية وثقافية تؤثر على وفيات الأطفال الرضع منها:

1.3.1. **مكان الإقامة الحالي:** يعرف مكان الإقامة الحالي أنه "هو المكان الذي يقيم فيه الفرد معظم أيام السنة (ستة شهور فأكثر) وذلك بغض النظر عما إذا كان هو المكان نفسه الذي تواجد فيه الفرد وقت العد أو المكان الذي يمارس فيه عمله أو نشاطه أو المكان الذي تقيم فيه أسرته الأصلية". و يقصد بمكان الإقامة في هذه الدراسة الأنماط الثلاثة للتجمعات السكانية، وتنقسم إلى حضر وريف ومخيمات، ومن المعروف أن المناطق الحضرية أفضل من الريفية والمخيمات من حيث توفير فرص العمل، البنية التحتية والرعاية الصحية (العربيات، 1995).

1.3.2. **عمل الأم:** إن الحالة العملية للأم تؤثر على صحة الأطفال من خلال حرمانهم من رعاية أمهاتهم لهم لفترات طويلة أثناء ساعات العمل وقد تمتد واجبات العمل إلى البيت؛ الأمر الذي يزيد من مخاطر صحة الطفل (Supermamamc, 2024).

1.3.3. **المستوى التعليمي للأم:** يمثل المستوى التعليمي للأبوين، وخاصة الأم، كونها في الغالب من يتكفل بالمولود الجديد، العامل الحاسم والمهم في ارتفاع وانخفاض معدلات وفيات الأطفال الرضع، إذ إن أطفال الأمهات اللاتي لهن أعلى مستوى دراسي يتمتعن بفرص أكبر للبقاء على قيد الحياة خلال السنة الأولى من العمر، فمثلا الأمهات اللاتي حصلن على التعليم أكثر إقبالا على تحصين أطفالهن ضد الأمراض المختلفة، إضافة إلى أن المرأة المتعلمة تستطيع تقدير ما إذا كانت أعراض مرض الطفل تستدعي نقله لمراكز علاجية أم لا (Unicef, 2024).

2. التحليل العاملي:

هو أسلوب إحصائي يستخدم في تناول بيانات متعددة ارتبطت فيما بينها بدرجات مختلفة من الارتباط لتلخص في صورة تصنيفات مستقلة قائمة على أسس نوعية التصنيف (فرج، 1991).

ويعرف أيضا بأنه أسلوب إحصائي يستهدف تفسير معاملات الارتباطات الموجبة التي لها دلالة إحصائية بين مختلف المتغيرات، وبمعنى آخر هو عملية رياضية تستهدف تفسير الارتباطات

بين مختلف المتغيرات الداخلة في التحليل وصولا إلى العوامل المشتركة التي تصف العلاقة بين هذه المتغيرات، كما أنه له عدة استخدامات عديدة:

- يجمع المتغيرات المؤثرة في ظاهرة معينة في عدد أقل من العوامل؛ مما يسهل تحليلها.
- يستكشف العوامل المؤثرة على الظاهرة المعينة.
- كما يستكشف العلاقة الداخلية بين المتغيرات.

2.1. أنواع التحليل العاملي:

ينقسم التحليل العاملي إلى نوعين هما:

2.1.1. التحليل العاملي الاستكشافي:

كما يدل عليه اسمه، يستخدم في الحالات التي تكون فيها العلاقات بين المتغيرات والعوامل الكامنة غير معروفة، والباحث هنا ليست لديه معرفة مسبقة عن طبيعة وعدد المتغيرات التي يدرسها، ومما يسمح له باستكشاف أبعادها الرئيسية وتوليد نظريات ونماذج جديدة ولملاءمته، ولأن الدراسة في المجمل تهدف لاكتشاف العوامل الأكثر تأثيرا على وفيات الأطفال الرضع.

2.1.2. التحليل العاملي التوكيدي:

يستخدم التحليل العاملي التوكيدي لاختبار الفرض بوجود صلة معينة بين المتغيرات والعوامل الكامنة، ثم يختبر الباحث نظام الصلة المفترض اختباراً إحصائياً، وعليه فإن التحديد المسبق للنموذج العاملي التوكيدي يسمح للمتغيرات بحرية التشبع على عوامل محددة دون غيرها، ثم يتم تقويم النموذج بطريقة إحصائية لتحديد دقة مطابقته للبيانات المستخدمة (فهمي وبهاءالدين، 2005م).

2.2. أهداف التحليل العاملي:

يهدف الحليل العاملي إلى تكوين الفروض واختبارها وتحديد أصغر عدد من العوامل المحددة التي يمكن أن تفسر العلاقات (الأنصاري، 2008م).

2.3. شروط استخدام التحليل العاملي:

يتطلب الاستخدام الجيد لأي أسلوب إحصائي بعض الشروط التي يجب توفرها في البيانات المطلوب تحليلها، وكغيره من الأساليب الإحصائية، فإن أسلوب التحليل العاملي يستند إلى صيغ رياضية مجردة؛ لذا فإن الاستخدام المناسب لهذا الأسلوب يتطلب فحصا دقيقا للبيانات المراد تحليلها، وفيما يلي شروط استخدام التحليل العاملي:

- يشترط أن تكون المتغيرات موزعة توزيعا طبيعيا وألا يكون توزيعها ملتويا التواء شديداً أو متعدد المنوال، ويكون معامل التفلطح والالتواء غير دالين إحصائيا.
- يعتمد أسلوب التحليل العاملي على افتراض وجود علاقة خطية بين المتغيرات، ذلك لأنه في العلاقات الخطية بين المتغيرات يمكن استنتاج المكونات المشتركة بين هذه الأخيرة والتي تفسر تلك العلاقات.
- ينبغي ألا تكون العينة التي ستطبق عليها الاختبارات أو المقاييس صغيرة الحجم أو غير ممثلة للمجتمع المستهدف، أو متحيزة أو تكونت نتيجة ضم مجموعتين متمايزتين مختلفتين في البنية العاملية للمتغيرات، فزيادة حجم العينة يمكن أن يوفر تمثيلاً صادقًا للمجتمع.
- يقوم التحليل العاملي على افتراض إمكانية تجميع المتغيرات بناءً على معاملات الارتباط (أو العلاقات الخطية)، وهذا أن المتغيرات المتواجدة في مجموعة معينة يكون الارتباط بينها قويا، لكن ارتباطها بمتغيرات المجموعات الأخرى يكون ارتباطا ضعيفا (المالكي، 2000م).
- يجب أن تعبر العوامل الناتجة من التحليل العاملي عن متغيرات واقعية يستطيع الباحث تفسيرها في ضوء إطار نظري أو نظرية معينة تؤكد وجود مثل هذه العوامل في الواقع.
- يعتمد الاستعمال الجيد لأسلوب التحليل العاملي على استخدام معامل الارتباط التتابعي لبيرسون لحساب مصفوفة الارتباط بين المتغيرات المطلوب تحليلها.
- تعتمد عملية تفسير العوامل على عدد المتغيرات المتشبعة تشبعا دالاً إحصائياً والتي يجب أن لا يقل عددها من ثلاثة متغيرات، حيث إن بعض الباحثين يشير إلى أن التشبع الدال إحصائياً لا يقل عن (0.60). (إدريس، 2002م). ويرى آخرون وفقا ل (عبدالخالق، 1994م) أن التشبعات الدالة إحصائيا تتراوح ما بين (0.30 ـ 0.35)، فيرى على سبيل المثال أوفرول & كليت (Overall & Klett) أن التشبع الدال هو ما يزيد عن (0.35)، أما جورستش (Gorsuch) فيرى أن القيمة الشائعة في معظم البحوث هي (0.30)، في حين يستخدم آخرون الاختبارات الإحصائية لتحديد دلالة كل تشبع ومقارنته بالخطأ المعياري له ولكن ذلك يتأثر كثيراً بحجم العينة. وهناك طرق عديدة كذلك، بينما يرى الباحثون أن الدلالة الإحصائية تكون موجودة في معظم الارتباطات لكنها تخضع لتصنيف وتقييم قد يجعلها على سبيل المثال ضعيفة إذا كانت دون (0.50)، وقوية إذا تجاوزت ال(0.60)، وكذلك لا ضير أن يتكون العامل من متغيرين في حده الأدنى.
- يجب تجنب استخدام المتغيرات غير المستقلة (المتداخلة) من الوجهة التجريبية والمتغيرات التي لا تتميز بالبساطة.

2.4. طرق التحليل العاملي:

هناك عدة طرق مستخدمة في التحليل العاملي، منها: الطريقة القطرية Diagonal Method، الطريقة المركزية، طريقة الإمكان الأعظم، وطريقة المكونات الأساسية، وهي التي يتم استخدامها في الدراسة لدقة نتائجها: طريقة المكونات الأساسية: وتعد طريقة المكونات الأساسية التي وضعها "هو يتلنج" Hottelling عام 1933 من أكثر الطرق في التحليل العاملي دقة وشيوعا في البحوث، ولهذه الطريقة مزايا عدة أنها تؤدي إلى تشبعات دقيقة، وكذلك فإن كل عامل يستخرج أقصى كمية من التباين (أي أن مجموع مربعات تشبعات العامل تصل إلى أقصى درجة بالنسبة لكل عامل)، وتؤدي إلى أقل قدر ممكن من البواقي وكما أن المصفوفة الارتباطية تختزل إلى أقل عدد من العوامل المتعامدة (غير المرتبطة) (عبدالخالق، 1994).

2.5. النماذج العاملية:

عند بناء النموذج، يفترض الباحث أن للمفهوم بنية ويفترض أن هذه البنية تتألف من مكون واحد أو مكونين أو عدة مكونات. فإذا كان المفهوم يتكون من مكون واحد فيدعى مفهوم متجانس، أو مفهوم أحادي البعد، وإذا تألف من مكونين أو أكثر فيسمى مفهوم متعدد الأبعاد (تيغزة، 2012م). وعليه يمكن صياغة النموذج على النحو التالي:

$$y_i = L_1F_1 + L_2F_2 + \cdots + L_pF_p + ei \quad \square\square\square\square\square\square\square\square\square\square\square\square\square(3.1)$$

حيث:

$(F_1 \square\ F_2 \square F_3 \ldots\ldots\ldots \square F_p)$ هي العوامل.

$(L_{1,}\ldots\ldots, L_{p,})$ (هي نسبة التباين المفسر لكل عامل من العوامل.

(ei) = الخطأ العشوائي

ويمكن تمثيل العوامل كل على حدة وفقا للنموذج التالي:

$$F_i = a_1x_{i1} + a_2x_{i2} + \cdots + a_kx_{ik} + ei\square(3.2)$$

a_i = التشبعات (معاملات الارتباطات بين المتغير والعامل).

x_k = المتغيرات المكونة للعامل.

e_i = الخطأ العشوائي

الإطار التحليلي للدراسة

يحتوي هذا الجزء على وصف متغيرات الدراسة جدوليا وبيانيا وتطبيق أسلوب التحليل العاملي لاستخلاص العوامل المؤثرة على وفيات الأطفال الرضع.

1.1. **التحليل** الوصفي:

جدول رقم (1): التوزيع التكراري لعمر الطفل المتوفي

العمر	التكرارات	النسبة المئوية
أقل من سنة	446	%74.3
من سنة إلى 23 شهر	154	%25.7
المجموع	600	%100

من الجدول رقم (1) نجد أن (74.33 %) من وفيات الأطفال دون عمر السنة و(25.67%) من سنة إلى دون السنتين.

جدول رقم (2): التوزيع التكراري لنوع الطفل المتوفي

النوع	التكرار	% النسبة
ذكر	289	48.2
أنثى	311	51.8
المجموع	600	100

من الجدول رقم (2) أن نسبة الإناث من الأطفال المتوفين تمثل (51.83%) مقابل (48.17%) من الذكور مما يشير إلى تقارب النسبتين.

جدول رقم (3): التوزيع التكراري لنوع الولادة

نوع الولادة	التكرارات	النسبة
طبيعي	311	51.8%
قيصري	289	48.2%
المجموع	600	100

من الجدول رقم (3) نجد أن نسبة حالات الولادة الطبيعية (51.83%) مقابل (48.17%) حالة ولادة قيصرية، مما يشير إلى تقارب النسبتين.

جدول رقم (4): التوزيع التكراري لطبيعة عمل الأم

طبيعة عمل الأم	التكرار	النسبة
تعمل	255	42.7

لا تعمل	344	57.3
المجموع	600	100

نلاحظ من الجدول رقم (4) أن (57.3%) من الأمهات في مجتمع الدراسة لا يعملن مقابل (42.7%) يعملن، الأمر الذي يشير إلى ضعف الرعاية لدى أكثر من (42%) من الأطفال المتوفيين.

جدول رقم (5): التوزيع التكراري لصلة القرابة بين الزوجين

صلة القرابة بين الزوجين	التكرار	النسبة
توجد صلة قرابة	242	57%
لا توجد صلة قرابة	258	43%
المجموع	600	100%

من الجدول رقم (5) نجد أن (57%) من آباء وأمهات الأطفال المتوفين بينهم صلة قرابة، مقابل (43%) ليس بينهم صلة قرابة.

جدول رقم (6): التوزيع التكراري للمستوى التعليمي بالنسبة للأم

تعليم الأم	التكرار	النسبة
أمي	173	28.8
ابتدائي / أساسي	172	28.7
متوسط	87	14.5
ثانوي	71	11.8
دبلوم	59	9.8
جامعي	23	3.8
فوق الجامعي	15	2.5
المجموع	600	100%

من الجدول رقم (6) والشكل البياني رقم (6.4)، نجد أن (57.5%) من الأمهات تعليمهن دون المرحلة المتوسطة مقابل (13.6%) فقط جامعيات.

جدول رقم (7): التوزيع التكراري لسبب الوفاة

سبب الوفاة	التكرار	النسبة
هبوط حاد في الدورة الدموية	80	13.3
ضائقة تنفسية	74	12.3
يرقان	82	13.7
سحائي	72	12

ناقص نمو	65	10.8
خديج	48	8
سوء تغذية	100	16.7
التهاب رئوي	29	4.8
أخرى	50	8.3
المجموع	600	100

من الجدول رقم (7) أن أعلى نسبة وفاة بين الأطفال الرضع كانت بسبب سوء التغذية، حيث بلغت نسبة (16.7%) يليها اليرقان والهبوط الحاد بنسب متقاربة (13.7%) و(13.3%) على التوالي.

جدول رقم (8): التوزيع التكراري لنمط السكن

نمط السكن	التكرار	النسبة
حضر	227	37.8
ريف	373	62.2
المجموع	600	100

من الجدول رقم (8) نجد أن (62.17%) من مجتمع الدراسة يسكنون في الريف مقابل (37.83%) يسكنون في الحضر.

جدول رقم (9): وصف متغير الوزن حسب النوع

البيان	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري
ذكر	289	4.09	2.289
أنثى	311	4.07	2.212
المجموع	600	4.08	2.25

جدول رقم (10): وصف متغير الوزن حسب العمر

البيان	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري
أقل من سنة	446	4.05	2.189
سنة ـ 23 شهر	154	4.15	2.414
المجموع	600	4.1	2.30

من الجدول رقم (10) نجد أن متوسط الوزن لفئة الأطفال الذين توفوا خلال العمر (سنة . وأقل من سنتين) يساوي (4.15) كيلو جرام مقابل (4.054) كيلو جرام لفئة الأطفال المتوفين قبل إكمال العام بانحراف معياري يساوي في المتوسط (2.30) كيلو جرام، حيث يتضح مستوى التقارب الشديد في أوزان الفئتين العمريتين.

التحليل العاملي:

تشمل خطوات الحل في التحليل العاملي عدة مراحل وشروط مكملة لبعضها تقود في نهاية الحل إلى النموذج العاملي الأمثل.

جدول رقم (11): مصفوفة معاملات الارتباطات البينية

البيان	العمر	الوزن	النوع	عمر الأم	رعاية الأم	نوع الولادة	مدة	عمل الأم	القرابة	تعليم الأم	ترتيب	سبب الوفاة	السكن
العمر	1.000	.019	.016	-.053-	.030	-.010-	.044	-.029-	-.087-	-.021-	-.055-	-.023-	.009
الوزن	.019	1.000	-.005-	.031	.028	.008	.028	-.060-	.109	-.023-	-.006-	-.090-	-.008-
النوع	.016	-.005-	1.000	.009	.091	-.007-	.078	.006	-.020-	.025	-.037-	-.019-	-.163-
عمر الأم	-.053-	.031	.009	1.000	-.005-	-.041-	.059	.000	.073	-.019-	.043	.006	-.008-
رعاية الأم	.030	.028	.091	-.005-	1.000	.011	-.016-	-.026-	-.050-	-.026-	-.087-	.048	-.006-
نوع الولادة	-.010-	.008	-.007-	-.041-	.011	1.000	-.056-	.057	.037	.041	.025	-.019-	-.193-
مدة	.044	.028	.078	.059	-.016-	-.056-	1.000	.022	-.055-	-.038-	-.006-	-.007-	.066
عمل الأم	-.029-	-.060-	.006	.000	-.026-	.057	.022	1.000	-.028-	.003	.010	.046	-.002-
القرابة	-.087-	.109	-.020-	.073	-.050-	.037	-.055-	-.028-	1.000	-.027-	.056	-.116-	.002

تعليم الأم	-.021-	-.023-	.025	-.019-	-.026-	.041	-.038-	.003	-.027-	1.000	-.054-	.040	.089
ترتيب	-.055-	-.006-	-.037-	.043	-.087-	.025	-.006-	.010	.056	-.054-	1.000	.029	-.059-
سبب الوفاة	-.023-	-.090-	-.019-	.006	.048	-.019-	-.007-	.046	-.116-	.040	.029	1.000	-.007-
السكن	.009	-.008-	-.163-	-.008-	-.006-	-.193-	.066	-.002-	.002	.089	-.059-	-.007-	1.000

Determinant = .806

الجدول (11) يمثل مصفوفة الارتباطات البينية والتي يجب أن لا تكون هنالك متغيرات لها ارتباطات ضعيفة (أقل من 0.25)، أو عالية (أكبر من 0.90) مع معظم المتغيرات، وبما أن قيمة المحدد تساوي (0.81)، وهي أكبر من (0.00001)، هذا يشير إلى أن المصفوفة ليست مصفوفة الوحدة (عناصرها صفرية عدا القطر الرئيسي يساوي 1)، وليست بها ارتباطات خطية عالية، وبالتالي لسنا بحاجة إلى حذف بعض المتغيرات .

جدول رقم (12): نتائج اختبار كايزر وبارتليت للتأكد من جودة القياس

KMO and Bartlett's Test		
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.519
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	262.955
	Df	78
	Sig.	.000

بواسطة الاختبار أعلاه، يتم الحكم على مدى كفاية مجتمع الدراسة ومدى ملاءمة المتغيرات للدراسة من حيث قياس الترابط بينها بصورة كلية، إذ نجد أن قيمة الاختبار تساوي (0.519)، وهي أعلى من الحد الأدنى (0.50) الذي إقترحاه كايزر وبارتليت علما بأن قيمة هذا الاختبار تتراوح بين (0 ـ 1)، أيضا نجد قيمة مستوى الدلالة تساوي (0.00) وهي أقل من (0.05)، بالتالي نستنتج تعضيدا لما أبرزته نتائج الجدول (11) أن مصفوفة الارتباطات بين متغيرات الدراسة هي ليست بمصفوفة الوحدة، وهذا أحد أهم افتراضات التحليل العاملي بأن تكون هنالك درجة من الترابط غير الضعيف أو القوي جدا بين المتغيرات.

جدول رقم (13): مصفوفة التباين المفسر للحل المبدئي

العوامل	التباين المفسر	نسبة التباين المفسر	نسبة التباين التراكمية
1	1.565	12.038	12.038
2	1.304	10.029	22.067
3	1.216	9.357	31.424
4	1.095	8.426	39.850
5	1.066	8.200	48.051
6	1.024	7.876	55.927
7	.980	7.538	63.465
8	.935	7.193	70.658
9	.901	6.930	77.587
10	.861	6.626	84.213
11	.789	6.071	90.284
12	.746	5.740	96.025
13	.517	3.975	100.000

Extraction Method: Principal Component Analysis

في هذا الجزء يتم افتراض حل مبدئي من خلال افتراض عدد من العوامل يساوي عدد المتغيرات التي تم إدخالها، ويتضمن هذا الجزء البيانات التالية لكل عامل من هذه العوامل:

1- عمود المجموع: يتضمن هذا العمود الجزور الكامنة لكل عامل، مع ملاحظة أن مجموع هذا العمود لابد أن يساوي عدد المتغيرات، والجزور الكامنة هي عبارة عن تباينات مفسرة أي تبين حجم أثر كل عامل على الظاهرة (وفيات الأطفال الرضع).

2- عمود التباين: نسبة التباين الذي يفسره كل عامل، ويتم حسابه كالآتي :

نسبة التباين لكل عامل = (مجموع الجزور الكامنة لهذا العامل ÷ عدد المتغيرات) × 100فمثال نسبة التباين الذي يفسره العامل الأول/((1.565/13)*100.=12.038

3- عمود نسبة التباين التراكمي = وهي عبارة عن نسبة المتجمع الصاعد لعمود نسبة التباين

جدول رقم (14): مجموع مربعات التحميلات المستخلصة (قبل التدوير)

العوامل	التباين المفسر	نسبة التباين المفسر	نسبة التباين التراكمية
1	1.565	12.038	12.038
2	1.304	10.029	22.067

3	1.216	9.357	31.424
4	1.095	8.426	39.850
5	1.066	8.200	48.051
6	1.024	7.876	55.927

يتضمن هذا الجدول نفس البيانات الموجودة في الجدول السابق، ولكن للعوامل التي تم استخلاصها فقط قبل عملية التدوير. حيث يحتوي كل عامل منها على عدة متغيرات يتم توضيحها والحديث عنها في الجداول التالية.

وهي العوامل التي يكون مجموع الجزور الكامنة (التباين المفسر) لها أكبر من الواحد الصحيح، أي ذات التأثير المعنوي على المتغير التابع (وفيات الأطفال الرضع)، لذا نجد أنه يظهر الستة عوامل الأولى فقط ويستبعد بقية العوامل إن وجدت.

لتحسين الحل يتم إيجاد مصفوفة العوامل بعد التدوير وذلك لتوزيع التباينات بصورة متقاربة على العوامل الستة، حيث تم استخدام طريقة فاريماكس Varimax وهي إحدى طرق التدوير المتعامد، فمثلا لو أجرينا مقارنة على التباينات المستخلصة قبل التدوير للعامل الأول، يستحوذ على تباين قدره 12.038%، بينما تغير تباين هذا العامل بعد التدوير ليصبح مساويا 11.671% والفرق بين النسبتين تم توزيعه على باقي العوامل الأخرى.

النموذج العام :1.2.5

بعد استخلاص التباينات المفسرة للعوامل يمكن صياغة النموذج التالي:

$$\hat{y}_i = 0.117f_{i1} + 0.094f_{i2} + 0.09f_{i3} + 0.087f_{i4} + 0.087f_{i5} + 0.084f_{i6} \quad (4.1)$$

من النموذج أعلاه يتضح أن العامل الأول يؤثر في وفيات الأطفال الرضع بنسبة 11.7%، يليه العامل الثاني بنسبة 9.4%، وأقل العوامل تأثيرا هو العامل السادس بنسبة 8.4%، وسوف تتم تسمية هذه العوامل التي تمت الإشارة إليها في الخطوات التالية مع استخلاص النماذج الفرعية التي توصف المتغيرات المكونة لكل عامل.

جدول رقم (15): مصفوفة المكونات أو مصفوفة العوامل قبل التدوير

	1	2	3	4	5	6
عمر الأم عند الإنجاب الأول	.841					
عمرالأم عند الزواج الأول	.826					
نوع الولادة		.779				
نمط السكن		-.716-				

ترتيب المولود			.701			
الرعاية الصحية			-.694-			
سبب الوفاة				.715		
صلة القرابة بين الزوجين				-.690-		
وزن الطفل					.687	
مدة الرضاعة اليومية					.573	
عمر الطفل عند الوفاة					.452	
تعليم الأم						.770
طبيعة عمل الأم						.448

نجد أن الجدول (15) أعلاه يعرض التحميلات الخاصة بكل متغير على كل عامل من العوامل المستخلصة بعد التدوير، حيث تم حذف التحميلات غير الدالة إحصائيا وهي الأقل من (0.25)، علما بأنه تم ترتيب المتغيرات تنازلياً داخل كل عامل حسب درجة الارتباط أو التحميل على العوامل كما يلي:

العامل الأول يضم المتغيران (عمر الأم عند الزواج الأوّل، عمر الأم عند الإنجاب الأول)، العامل الثاني يضم المتغيران (نمط السكن، نوع الولادة)، العامل الثالث يضم المتغيران (ترتيب المولود، الرعاية الصحية للأم)، العامل الرابع يضم المتغيران (سبب الوفاة، صلة القرابة بين الزوجين)، العامل الخامس يضم المتغيرات (وزن الطفل، مدة الرضاعة اليومية؛ عمر الطفل عند الوفاة) والعامل السادس يضم المتغيران (تعليم الأم، طبيعة عمل الأم).

1.1.2.5 تسمية العوامل واستخلاص نماذجها:

يمكن إعادة تسمية العوامل من خلال ما يحتويه كل عامل من متغيرات يرتبط بها على النحو التالي:

1/ العامل الأول يسمى بالعامل الديموغرافي ويمثله النموذج التالي:

$$\widehat{f_1} = 0.84x_i1 + 0.83x_i2 \quad \square\square\square\square \quad (4.2)$$

نجد أن النموذج (العامل) أعلاه يتكون من متغيرين هما: عمر الأم عند الزواج الأوّل وعمرها عند الإنجاب الأول ودرجة ارتباطهما بالعامل عالية حيث تساوي (0.84) و(0.83) على التوالي.

2/ العامل الثاني يسمي بالعامل الاجتماعي البيولوجي ويمثله النموذج التالي $\widehat{f_2} = 0.78x_{i1} - 0.72x_i2$ $\square\square\square\square$ (4.3):

نجد أن النموذج (العامل) أعلاه يتكون من متغيرين هما: نوع الولادة ونمط السكن ودرجة ارتباطهما بالعامل عالية حيث تساوي (0.78) و(-0.72) على التوالي وعلامة السالب هنا تشير

إلى الترابط العكسي بين متغير نمط السكن والعامل، أي تردي نمط السكن بالانتقال إلى الريف يزيد من احتمال الوفاة.

3/ العامل الثالث يسمى العامل الصحي ويمثله النموذج التالي $\widehat{f_3} = 0.70x_{i1} -$: $0.69x_i2$ □□□□ (4.4)

نجد أن النموذج (العامل) أعلاه يتكون من متغيرين هما: ترتيب المولود والرعاية الصحية للأم ودرجة ارتباطهما بالعامل جيدة حيث تساوي (0.70) و(−0.69) على التوالي، وعلامة السالب هنا تشير إلى الترابط العكسي بين متغير الرعاية الصحية للأم والعامل أي أن إهمال رعاية الأم أثناء الحمل والولادة من شأنه أن يزيد من احتمال الوفاة.

4/ العامل الرابع يسمى العامل الصحي الوراثي ويمثله النموذج التالي $\widehat{f_4} = 0.72x_{i1} -$: $0.69x_i2$ □□□□ (4.5)

نجد أن النموذج (العامل) أعلاه يتكون من متغيرين هما: سبب الوفاة وصلة القرابة بين الزوجين ودرجة ارتباطهما بالعامل جيدة، حيث تساوي (0.72) و(−0.69) على التوالي وعلامة السالب هنا تشير إلى الترابط العكسي بين متغير صلة القرابة بين الزوجين والعامل أي أن الاتجاه نحو زواج الأقارب (الابتعاد عن زواج غير ذوي الأرحام) قد يزيد من احتمال الوفاة.

5/ العامل الخامس يسمي بالعامل البيولوجي ويمثله النموذج التالي :

$$\widehat{f_5} = 0.69x_i1 + 0.57x_i2 + 0.45x_i3 \quad \square\square\square\square \quad (4.6)$$

نجد أن النموذج (العامل) أعلاه يتكون من ثلاثة متغيرات هي: وزن الطفل، مدة الرضاعة اليومية وعمر الطفل عند الوفاة ودرجة ارتباطها بالعامل متوسطة حيث تساوي (0.69)، (0.57) و(0.45) على التوالي.

6/ العامل الخامس يسمى بالعامل الثقافي الاقتصادي ويمثله النموذج التالي $\widehat{f_6} = 0.77x_i1 +$: $0.45x_i2$ □□□□ (4.7)

نجد أن النموذج (العامل) أعلاه يتكون من متغيرين هما: تعليم الأم وطبيعة عمل الأم ودرجة ارتباطهما بالعامل تتراوح ما بين متوسطة وجيدة حيث تساوي (0.77) و(0.45) على التوالي.

نتائج الدراسة:

تم استخلاص ستة عوامل اشتملت على 13 متغيرًا لها تأثير على وفيات الأطفال الرضع بنسبة 55.93%. هذه العوامل هي: العامل الديموغرافي، العامل الاجتماعي البيولوجي، العامل الصحي، العامل الصحي الوراثي، العامل البيولوجي، والعامل الثقافي الاقتصادي. تم تصنيف هذه

العوامل حسب درجة تأثيرها، حيث جاء العامل الديموغرافي في المقدمة بنسبة تأثير 11.67%، يليه العامل الاجتماعي البيولوجي بنسبة 9.42%، ثم العامل الصحي بنسبة 9.05%، يليه العامل الصحي الوراثي بنسبة 8.72%، ثم العامل البيولوجي بنسبة 8.70%، وأخيرًا العامل الثقافي الاقتصادي بنسبة 8.37%. ومع ذلك، هناك عوامل تؤثر على وفيات الأطفال الرضع بنسبة 44.07% لم تتناولها الدراسة. تشير النتائج إلى وجود تفاعل بين العوامل المؤثرة، مثل التفاعل بين العوامل الاجتماعية والبيولوجية والعوامل الثقافية والاقتصادية. من بين النتائج العامة، وجد أن 74.3% من وفيات الأطفال الرضع كانت دون عمر السنة، وأن هناك تقاربًا في نسبة الوفيات بين الذكور والإناث بنسبة 51.8% للذكور و48.2% للإناث. كما أن 42.7% من أمهات الأطفال المتوفين كنّ عاملات، و57% من الأمهات كانت تربطهن صلة قرابة مع أزواجهن. بالإضافة إلى ذلك، فإن 57.5% من الأمهات كان تعليمهن دون المرحلة المتوسطة، و62.2% من الأطفال المتوفين كانوا يسكنون في الريف مقابل 37.8% في الحضر. وأظهرت النتائج تقاربًا في متوسط أوزان الأطفال المتوفين بين الذكور والإناث، حيث بلغ المتوسط 4.09 كجم للذكور و4.07 كجم للإناث. وكذلك تقارب في متوسط أوزان الفئتين العمريتين أقل من سنة وسنة وأقل من سنتين، حيث بلغ المتوسط 4.05 كجم و4.15 كجم على التوالي. وكانت أكثر أسباب وفيات الأطفال الرضع هي سوء التغذية بنسبة 16.7%، اليرقان بنسبة 13.7%، ثم الهبوط الحاد في الدورة الدموية بنسبة 13.3%.

التوصيات:

- ضرورة اهتمام الدولة عبر مؤسساتها المختلفة بصحة الأمهات والأطفال حديثي الولادة من خلال توفير الرعاية اللازمة لهم.
- ضرورة فصل سجلات وفيات الاطفال حديثي الولادة عن الأطفال في الفئات العمرية الأخرى.
- ضرورة تطوير أقسام الإحصاء بالمستشفيات وأتمتتها من خلال الأنظمة المحوسبة.
- ضرورة تكثيف جهود الباحثين المهتمين بشأن الأطفال الرضع في المزيد من الدراسات المتعلقة بعوامل وفيات الأطفال الرضع باستخدام أسلوب التحليل العاملي مع الأخذ في الاعتبار إضافة عوامل أخرى لم تتطرق إليها الدراسة؛ لأن النتائج قد أظهرت أن هنالك عوامل تأثيرها أكثر من 40% غير مضمنة في النموذج الحالي للدراسة.

قائمة المصادر والمراجع:

- أمين، صالح محمد (1997م): محددات وفيات الأطفال دون سن الخامسة في الأردن، دراسة ماجستير غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان.
- الأنصاري، بدر محمد (1999م): أسلوب التحليل العاملي، عرض منهجي نقدي لعينة من الدراسات العربية استخدمت التحليل العاملي، رسالة غير منشورة، جامعة الكويت.
- تيغزة، محمد بوذيان (2012): التحليل العاملي الاستكشافي والتوكيدي: مفاهيمهما، منهجيتها، بتوظيف حزمة وليزل، ط1، عمان، دار المسرة.
- الثباتي، شادي إسماعيل (2010م): استخدام نموذج كوكس لدراسة أهم العوامل المؤثرة على وفيات الأطفال الرضع في فلسطين، مجلة إدارة الأعمال، العدد 129.
- جادالله، فوزي علي (1982م): الصحة العامة والرعاية الصحية، ط3، دار المعارف بمصر.
- زيد، أفنان محمد محمود (2010م): أثر العوامل الديموغرافية والاقتصادية والاجتماعية على وفيات الأطفال الرضع على الأراضي الفلسطينية، واقع بيانات صحة الأسرة الفلسطينية، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة النجاح الوطنية.
- سالول، عدلان (2000م): مستويات الخصوبة في محافظة جنين من واقع التسجيل الحيوي، جامعة النجاح الوطنية، العدد 318.
- سمارة، ميسون (1990م): أثر العوامل الديموغرافية والاقتصادبة والاجتماعية على وفيات الأطفال الرضع من واقع بيانات مسح السكان والصحة الأسرية، دراسة غير منشورة ،الجامعة الاردنية، الأردن، عمان.
- الطيب، عبدالرحيم محمد جمال الدين (2014م): أسلوب الانحدار الخطي المتعدد لتحديد أكثر الأمراض تأثيرًا على وفيات الأطفال الرضع، السودان ودمدنى (2003–2008م)، الخرطوم: جامعة الجزيرة، رسالة ماجستير غير منشورة.
- عبد الخالق، أحمد محمد (1994م): الأبعاد الأساسية للشخصية، ط2، الإسكندرية: دار المعرفة الجامعية.
- العربيات، أحمد عبد المجيد صالح (1995م): الرعاية بين الصحية للطفل والأم ووفيات الأطفال الرضع في الأردن، رسالة غير منشورة، عمان: الجامعة الأردنية.
- فرج، صفوت (1980): التحليل العاملي في العلوم السلوكية، ط1، القاهرة: دار الفكر العربي.

- فهمي، محمد شامل (2005م): الإحصاء بلا معاناة المفاهيم مع التطبيقات باستخدام SPSS، ج2، معهد الإدارة العامة الرياض،.
- المالكي، عبدالمجيد أحمد محمد (2000م): شروط ومعايير استخدام التحليل العاملي، دراسة ماجستير غير منشورة، الرياض: جامعة أم القرى.
- المغازي، أحمد فؤاد إبراهيم (2021م): وفيات الأطفال الرضع بدول حوض النيل – دراسة ديموغرافية، القاهرة: جامعة الفيوم.