Afro-Asian Journal of Scientific Research (AAJSR)
المجلة الأفروآسيوية للبحث العلمي
E-ISSN: 2959-6505
Volume 3, Issue 3, 2025
Page No: 678-694
Website: https://aajsr.com/index.php/aajsr/index
SJIFactor 2024: 5.028 ISI 2024: 0.580 معامل التأثير العربي (AIF) 2024: 0.74

تحديد أولويات نقص الكفاءات الرقمية في مهنة المحاسبة باستخدام عملية التحليل الهرمي (AHP) بناءً على الإطار الأوروبي (DigComp)

مريم صالح الساعدي*
قسم المحاسبة، كلية التجارة، جامعة الزيتونة، ترهونة، ليبيا

Prioritizing Digital Competency Gaps in the Accounting Profession Using the Analytic Hierarchy Process (AHP) Based on the European (DigComp) Framework

Mariam Saleh Assadi *
Department of Accounting, Faculty of Commerce, Al-Zaytouna University, Libya

*Corresponding author m.matug@azu.edu.ly *المؤلف المراسل
تاريخ الاستلام: 2025-07-12 تاريخ القبول: 2025-09-22 تاريخ النشر: 2025-09-28

الملخص

هدفت هذه الدراسة إلى تحديد الأولويات النسبية لنقص الكفاءات الرقمية للمحاسبين في ضوء الإطار الأوروبي للكفاءات الرقمية (DigComp) باستخدام عملية التحليل الهرمي (AHP) كأداة قياس كمية متعددة المعايير. واعتمدت الدراسة على استخلاص أهم المؤشرات من خلال (DigComp) وعلى أهم الدراسات المحاسبية ذات الصلة، ثم إعادة هيكلتها على شكل نموذج هرمي مكون من خمس معايير رئيسية وبدائل لجمع البيانات. وطبقت استبانة المقارنات الزوجية على عينة قصدية مكونة من (23) خبيراً في المجال المحاسبي، وتم تحليل البيانات بعد حساب المتوسط الهندسي لآرائهم عن طريق برنامج (Expert Choice).وكشفت نتائج الدراسة عن صحة فرضتها الرئيسية بوجود معوقات لنقص الكفاءات الرقمية لدى المحاسبين، ويمكن ترتيب هذه المعوقات وفقاً لأولويتها النسبية استناداً على (DigComp)، حيث أن معيار محو الأمية المعلوماتية والبيانات جاء في المرتبة الأولى بوزن نسبي بلغ (42.4%)، تلاه معيار السلامة الرقمية في المرتبة الثانية بوزن نسبي بلغ (23.7%)، أما معيار التواصل والتعاون الرقمي فقد جاء في المرتبة الثالثة بنسبة (16.7%)، فيما حل معيار إنشاء المحتوى الرقمي في المرتبة الرابعة بوزن نسبي بلغ (10.9%)، وأخيراً، جاء معيار حل المشاكل الرقمية في المرتبة الأخيرة بنسبة (6.4%)، وقد دعت الدراسة إلى مجموعة من التوصيات لعل من أبرزها هو تعزيز التعلم الذاتي الرقمي، وتكثيف التعاون مع الخبراء من خلال الشراكات المهنية، ومواءمة برامج التعليم الجامعي والتدريب المهني مع متطلبات الإطار الأوروبي (DigComp) .

الكلمات المفتاحية: الكفاءات الرقمية، الإطار الأوروبي (DigComp)، عملية التحليل الهرمي (AHP) .

Abstract

This study aims to prioritize the gaps in digital competences among accountants based on the European Digital Competence Framework (DigComp). The Analytic Hierarchy Process (AHP) was applied as a multi-criteria decision-making method to structure the problem hierarchically and assign weights to the main and sub-criteria. Indicators were derived from DigComp and informed by prior accounting research. Data were collected from 23 accounting experts, whose judgments were aggregated using the geometric mean and analyzed with Expert Choice software. The results confirmed the existence of notable gaps in accountants' digital competences, ranked according to their relative importance. Information and data literacy were identified as the most critical area (%42.4), followed by digital safety (%23.7). Digital communication and collaboration ranked third (%16.7), digital content creation fourth (%10.9), while digital problem-solving emerged as the least critical dimension (%6.4). The study concludes with practical recommendations, including the adoption of effective e-learning strategies, strengthening collaboration with experts through professional partnerships, and aligning university

curricula and professional training with the requirements of DigComp. These measures are expected to enhance accountants' digital readiness and reduce competence gaps in the profession.

Keywords: Digital Competence; European Digital Competence Framework (Digcomp); Analytic Hierarchy Process (AHP)**.**

المقدمة:

في وقتنا الحاضر تتسارع وتيرة العالم في تحوله وتطوره في مختلف القطاعات سواء الاقتصادية أو المهنية منها، ويدفعها في هذا التحول هو التقدم الملحوظ في تكنولوجيا المعلومات (IT) وما نتج عنه من توجه الأنظار نحو الرقمنة والتحول الرقمي. حيث أن علم المحاسبة ومهنتها ليست ببعيدة عن هذا التطور المتسارع بل هو جزء أصيل من أدواتها وعملياتها الأساسية، فمن مجرد استخدام الدفاتر اليومية والقيود المحاسبية البسيطة إلى البرامج المحاسبية المتقدمة وتحليل البيانات الضخمة، وصولاً إلى نماذج الذكاء الاصطناعي والعمليات الروبوتية، نجد أن البيئة الرقمية المحاسبية الجديدة تفرض على ممارسي مهنة المحاسبة اكتساب وتطوير كفاءاتهم الرقمية بما يتناسب مع طبيعة المرحلة لضمان قدرتهم التنافسية مع ما تفرضه تحديات سوق العمل وفقاً للمنظور الحديث.

وفيما أصبح هذا التحول واقعاً ملموساً وأمراً واقعاً في بيئة متطورة باستمرار، إلا أنه قد لا يخلو من عدة تحديات وصعوبات ويخص الباحث منها في هذه الدراسة نقص الكفاءات الرقمية لدى ممارسي مهنة المحاسبة، حيث يشكل هذا النقص عائقاً وتحدياً كبيراً امام كل من المؤسسات والمهنين على حد سواء، بالتالي يؤثر سلباً بلا شك على قدرة تبني ممارسي المهنة للتقنيات الحديثة بكفاءة وفاعلية، ومن ثم تحسين جودة العمليات المحاسبية، واتخاذ القرارات الرشيدة من قبل أصحاب المصلحة.

ومن هنا تتعدد الأسباب التي قد تكون السبب وراء هذا النقص في الكفاءات الرقمية، وقد تشمل عدة عوامل تتعلق بالتعليم والتدريب، والممارسات المهنية، والتحديات التنظيمية، وحتى مدى فهم المحاسبين لأهمية هذه الكفاءات. ولتحديد وفهم طبيعة هذه المشكلة والطرق الكفيلة بمعالجتها، كان لابد من التعرف بدقة على طبيعة هذه المعوقات مع إمكانية ترتيبها حسب أهميتها النسبية من وجهة نظر المحاسبين التي قد تواجههم بشكل مباشر في حياتهم المهنية.

ومن ناحية أخرى وتأسيساً على ما سبق ذكره، تتبين لنا أهمية هذه الدراسة والتي يسعى الباحث من خلالها إلى تحديد وترتيب معوقات نقص الكفاءات الرقمية لدى المحاسبين من وجهة نظر ممارسي المهنة. ومن أجل تحقيق هذا الهدف، ستعتمد هذه الدراسة على الإطار الأوروبي (DigComp) للكفاءات الرقمية باعتباره إطار مرجعي شامل يسعى إلي تحسين الكفاءات الرقمية الأساسية للأفراد، كما يمكن القول هي عبارة عن معايير يسهل العمل عليها لتحديد أولويات نقص الكفاءات الرقمية للمحاسبين بالإضافة إلى استخدام نموذج التحليل الهرمي - (Analytic Hierarchy Process AHP) كنموذج كمي متعدد العوامل باعتباره أداة منهجية قوية تتيح هيكلة المشكلة المعقدة لهذه المعوقات في شكلها الهرمي، ومن ثم تقييم الأهمية النسبية لكل معوق بناءً على مقارنات زوجية يقوم بها المحاسبون المستهدفون بالدراسة.

كما يحاول الباحث في هذه الدراسة التركيز على أهم المعوقات التي قد تقف عائقاً دون اكتساب وتطبيق الكفاءات الرقمية في مهنة المحاسبة، مما قد يساعد المؤسسات المهنية، وصناع القرار، في توجيه جهودها لاتخاذ خطط استراتيجية تهدف إلى صقل الكفاءات الرقمية لدى المحاسبين وتمكينهم من مجاراة العصر الرقمي والسير بخطى ثابتة نحو تحقيق التقدم المنشود في ظل استراتيجية التحول الرقمي.

مشكلة الدراسة.

بالرغم من الحاجة الملحة والمتزايدة لكفاءات رقمية متطورة في مهنة المحاسبة والدور الرئيس لها في انجاز المهام اليومية، وما تفرضه البيئة الرقمية من مسؤوليات تتجدد باستمرار على ممارسي مهنة المحاسبة، إلا أنه تتعدد المؤشرات على أن هناك نقص وقصور ملحوظ في امتلاك هذه الكفاءات لدى العديد من العاملين في هذا المجال. وهذا النقص يعيق بلا شك قدرة المحاسبين على التكيف التقني تماشياً مع طبيعة المرحلة والاستفادة الأمثل من التقنيات الحديثة، مما قد يشكل عائقاً وحجر عثرة في مسيرتهم المهنية، وهذا يقلل من كفاءة وجودة العمليات المحاسبية ونتائجها، مما له من يؤثر سلباً على قدرتهم التنافسية ومساهمتهم الفعّالة في تحقيق الأهداف. هذا ناهيك عن تعدد المؤشرات التي تدلل على وجود هذه المشكلة، بما فيها من صعوبة تبني وتطبيق الأنظمة المحاسبية الرقمية المتقدمة، وتحليل البيانات المالية الضخمة، بالإضافة إلى حاجة المحاسبين المستمرة للتدريب والتأهيل على استخدام الأدوات والتقنيات الرقمية الحديثة. وحيث ذكر (Gacar,2019, كما ورد في Kurt,2023) أن التطورات التكنولوجية من الممكن أن تجلب بعض الفرص والتهديدات، مثل تحسين الدقة، وتقييم أفضل للمخاطر، ونقص الحكم البشري، والتحديات التقنية المتعلقة بالعنصر البشري في مهنة المحاسبة، كما هو الحال في العديد من المهن الأخرى.

ومن أجل معالجة هذه المشكلة وإيجاد الحلول التي تتناسب مع طبيعتها، يتطلب الأمر إيجاد مرجعية رقمية تتلاءم مع طبيعة المشكلة لتحديد الكفاءات الرقمية الأساسية كالإطار الأوروبي (DigComp) مثلاً، والذي يمكن للباحث من خلاله فهم هذه المعوقات بدقة، والتي تحول دون الحصول على هذه الكفاءات الرقمية من وجهة نظر المحاسبين أنفسهم. فما هو إطار (DigComp) وما هي أبرز هذه المعوقات؟ وما هو ترتيب أولويتها وأهميتها النسبية؟

ومن هنا يمكن للباحث تحديد مشكلة الدراسة في الإجابة على السؤال الرئيسي التالي:

ما هي محددات نقص الكفاءات الرقمية لدى المحاسبين، وما هو ترتيب أولويتها من وجهة نظرهم بناءً على (DigComp) باستخدام (AHP)؟

فرضية الدراسة.

بناءً على طبيعة المشكلة تقوم هذه الدراسة على فرضية واحدة رئيسية وهي:

يوجد محددات لنقص الكفاءات الرقمية لدى ممارسي مهنة المحاسبة، ويمكن ترتيب هذه المحددات وفقاً لأهميتها النسبية من وجهة نظرهم بناءً على الإطار الأوروبي (DigComp) وباستخدام أسلوب التحليل الهرمي (AHP).

أهداف الدراسة.

يتمثل الهدف الرئيس لهذه الدراسة في تحديد وترتيب أولويات نقص الكفاءات الرقمية لدى المحاسبين من وجهة نظرهم، وذلك من خلال تحقيق الأهداف التالية:

1. التعريف بالإطار الأوروبي للكفاءات الرقمية (DigComp)، والتحليل الهرمي (AHP).
2. التعرف على أهم المعوقات التي قد تواجه المحاسبين في اكتساب وتطبيق الكفاءات الرقمية.
3. تحديد الأوزان النسبية لأهمية كل معوق من معوقات نقص الكفاءات الرقمية ومن ثم ترتيبها وفقاً لأولويتها وأهميتها النسبية من وجهة نظر المحاسبين عن طريق (AHP) وبالاستناد على إطار (DigComp).

أهمية الدراسة.

تكمن أهمية هذه الدراسة فيما يلي:

1- التركيز على تطوير الكفاءات الرقمية للمحاسبين من خلال الإطار الأوروبي (DigComp).
2- التركيز على المعوقات الأكثر أهمية وتأسيس برامج تدريب وتطوير مهني وفقاً لنتائج الدراسة.
3- التركيز على مشكلة مهمة تواجه مهنة المحاسبة في العصر الرقمي من وجهة نظر ممارسي المهنة.

منهجية الدراسة.

سيعتمد الباحث في هذه الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي بحيث يختص الجزء الوصفي بتحديد ووصف محددات نقص الكفاءات الرقمية من وجهة نظر المحاسبين بالاستناد على الإطار الأوروبي للكفاءات الرقمية (DigComp).، فيما يركز الباحث في الجزء التحليلي من الدراسة على استخدام نموذج التحليل الهرمي (AHP) لترتيب هذه المعوقات وتحليل أهميتها النسبية.

الدراسات السابقة.

دراسة مصطفى وعلي (2021) كان هدف هذه الدراسة هو تحديد أثر التحول الرقمي على مهنة المحاسبة والتعليم المحاسبي، حيث تبحث عن تحسين كفاءة أداء المحاسبين في ظل التحول الرقمي ومواكبة التقنيات الرقمية، مع تطوير المناهج التعليمية بما يتماشى مع هذا التطور، وتحديد المحددات التي تعوق هذا التحول الرقمي، وكان من جملة ما توصلت إليه هذه الدراسة هو أن التحول الرقمي يؤدي إلى تطور مهنة المحاسبة والمراجعة، حيث يساعد التحول الرقمي في سرعة إنجاز العمليات المالية والمراجعة والتحليل المالي، بالإضافة إلي أنه يساعد في تطور التعليم المحاسبي، من ناحية أخرى توجد العديد من المعوقات للتحول الرقمي منها التخوف من آمن المعلومات ونقص الكفاءات والقدرات المؤهلة ومحدودية الميزانيات المرصودة لبرامج التحول الرقمي. وهنا يرى الباحث أن هذه الدراسة تؤكد على أهمية التحول الرقمي خصوصاً على مهنة المحاسبة والتعليم المحاسبي لدعم مخرجات تتكيف مع التطور الحاصل في العالم الرقمي، بالإضافة إلى تطرقها للمعوقات التي تقف عائقاً أمام هذا التحول.

دراسة يخلف (2024) حيث كان هدف هذه الدراسة هو معرفة وتحليل أثر التحول الرقمي وذلك من خلال كل من (الثقافة الرقمية والبنية التحتية والإدارة الرقمية والكفاءة الفنية) على كفاءة خريجي أقسام المحاسبة وتمثلت عينة الدراسة في اعضاء هيئة التدريس بأقسام العلوم الادارية والمالية بالمعاهد التقنية العليا العاملة بترهونة. وتوصلت الدراسة إلى أن التحول الرقمي من خلال (الثقافة الرقمية والبنية التحتية والإدارة الرقمية والكفاءة الفنية) له تأثير إيجابي على كفاءة خريجي التخصصات المحاسبية في المعاهد العليا. وتأتي هنا هذه الدراسة لتدعم الدراسة السابقة مع تركيزها على كفاءة الخريجين في اقسام المحاسبة في ظل التحول الرقمي.

دراسة بعاشي وجلال (2024) هدف هذه الدراسة هو إبراز أهم التحديات التي تواجه مهنة المحاسبة والتعليم المحاسبي في الجزائر في ظل التحول الرقمي من وجهة نظر المهنيين والأكاديميين، حيث تم التطرق إلى التغييرات التي احدثها استخدام التكنولوجيا الرقمية والذكاء الاصطناعي على طبيعة العمل المحاسبي، وتوصلت الدراسة إلى عدم وجود فروقات في أراء العينيتين المستقلتين حول نقص الكفاءات والمهارات الرقمية في البيئة المحاسبية الجزائرية، وضعف البنية التحتية التكنولوجية، ونقص البرامج التدريبية المتخصصة. ويرى الباحث هنا أن هذه الدراسة شكلت نقطة انطلاق بتناولها نقص الكفاءات والمهارات الرقمية في البيئة المحاسبية.

دراسة عتيق وشيخ (2025) هدف هذه الدراسة هو التعرف على الصعوبات والتحديات التي تواجه التحول الرقمي في الجزائر، مع تركيزها على التحديات الإدارية، البشرية، التقنية، المالية، والتنظيمية. ومن أبرز ما توصلت إليه نتائج هذه الدراسة هو أن المؤسسة تواجه تحديات رئيسية عدة، لعل من أبرزها هو صعوبة تحويل الأرشيف التقليدي إلى إلكتروني، ونقص الموظفين المؤهلين في صيانة الأجهزة، وضعف البنية التحتية ونقص الأدلة الإرشادية، ناهيك عن قلة الموارد المالية المخصصة للتحول الرقمي وغياب التخطيط السليم. كما أكدت الدراسة على أن أثر التحديات الإدارية،

البشرية، والتقنية كان جيلاً في عرقلة تطبيق الرقمنة. ويستمر الباحث هنا من خلال هذه الدراسة في التعرف على الصعوبات والتحديات التي تواجه التحول الرقمي مع التركيز على نقص الموظفين المؤهلين كونها شكلت نقطة انطلاق لبحثنا هذا.

دراسة (Kokina et al, 2021) تهدف هذه الدراسة إلى التعرف على أثر أتمتة العمليات الروبوتية على طبيعة عمل المحاسبين، ودور المحاسبين في التحول الرقمي بمؤسساتهم، مع تصنيفها للمهارات والكفاءات التي سيحتاج المحاسبين إلى تطويرها، مع زملائهم الرقميين "التقنيين". وتم جمع بيانات الدراسة من ثمان مؤسسات تطبق أتمتة العمليات الروبوتية في مهامها المحاسبية والمالية. وكان من جملة ما توصلت إليه الدراسة هو أن المحاسبين يلعبون دوراً مهماً كمعرّفين، ومُفسّرين، ومدربين، ومُحلّلين لمبادرات الأتمتة في مؤسساتهم. وللقيام بهذه الأدوار سيحتاج المحاسبين إلى كسب مهارات تقنية جديدة بلا شك. وهنا يرى الباحث أن هذه الدراسة تُشير إلى نقطة جوهرية في تطور مهنة المحاسبة بحيث أن دور المحاسب لم يعد مقتصراً على التسجيل والتقارير التقليدية. حيث قدمت الدراسة رؤية قيمة حول أثر أتمتة العمليات الروبوتية على مهنة المحاسبة مع تصنيفها للمهارات والكفاءات التي سيحتاج كل المحاسبين إلى تطويرها للعمل بفعالية.

دراسة (Zhu et al.,2022) هدفت هذه الدراسة إلى كشف استراتيجية المدراء وأصحاب القرار في شركات المحاسبة لمساعدة موظفيهم على تحسين مهاراتهم الرقمية. وتم جمع البيانات مع مدري شركات لديهم خبرة تزيد عن ثلاث سنوات في مجال التدريب والتطوير المهني لأربع شركات محاسبية في ولاية تكساس. وتوصلت هذه الدراسة إلى أهمية المهارات الرقمية للمحاسبين في العصر الحالي، مع تنوع الرؤى الاستراتيجية والمتاحة لتدريب الموظفين على المهارات الرقمية في ظل قيادة رقمية رشيدة ومتمكنة، ناهيك على أن شركات المحاسبة الإقليمية بدأت في الاستعداد لتضمين تقنيات رقمية أكثر تقدماً في المحاسبة، وذلك من خلال تركيزها على عدة محاور مهمة وهي المهارات اللازمة للنجاح، والاستثمار في التدريب على المهارات الرقمية، والتحديات التي تواجه التدريب على المهارات الرقمية. وتعد هذه الدراسة إضافة مهمة للأدبيات المتعلقة بالتحول الرقمي في المحاسبة، حيث تنتقل من تحديد الحاجة إلى المهارات الرقمية (كما في الدراسات السابقة) إلى استكشاف كيفية سد هذه الفجوة من خلال استراتيجية عملية وفعّالة لتنمية وتطوير المهارات الرقمية للمحاسبين المعاصرين.

دراسة (Awang et al., 2023) هدف هذه الدراسة هو البحث في العلاقة بين الكفاءات الرقمية لدى طلبة الدراسات العليا في قسم المحاسبة والتحول الرقمي ورقمنة مهنة المحاسبة. ووزع استبيان الدراسة عبر الإنترنت في الجامعة الشاملة بماليزيا. واستناداً إلى (136) مبحوثاً، أظهرت النتائج نسب مرتفعة لمكونات الكفاءة الرقمية الأربعة: من محو الأمية المعلوماتية، ومحو الأمية الإعلامية، ومحو الأمية في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، ومحو الأمية الرقمية. وفيما يخص علاقة هذه المكونات برقمنة مهنة المحاسبة، توصلت الدراسة إلى أن المهارات المتعلقة بكل من الإعلام وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات ليست على قدر من الأهمية. وفي المقابل، تعتبر الأمية المعلوماتية والأمية الرقمية أكثر أهمية لنجاح رقمنة المهنة. وأوصت هذه الدراسة بإمكانية استخدام نتائجها هذه كمعيار لتقييم الكفاءات الرقمية لطلبة الدراسات العليا في المحاسبة ممن لديهم بعض الخبرات العملية. ويرى الباحث أن هذه الدراسة تقدم رؤية قيمة حول جاهزية الجيل القادم من المحاسبين "طلبة الدراسات العليا" للعمل في البيئة الرقمية كما تكمن نقطة قوتها في محاولة ربطها لمفاهيم الكفاءة الرقمية الشاملة بمتطلبات مهنة المحاسبة المتغيرة وتقدم نتائجها كمعايير لتقييم الكفاءات الرقمية.

دراسة (Pham et al.,2023) هدف هذه الدراسة هو البحث عن محددات الكفاءات الرقمية للطلبة والمهنين في المحاسبة واشتملت عينة الدراسة على (278) مبحوثاً ما بين (145) طالب محاسبي و (133) مهني في المحاسبة. وتوصلت الدراسة إلى أنه هناك اختلاف في الكفاءات الرقمية بين الطلبة والمهنيين في مجال المحاسبة، حيث أن الكفاءات الرقمية لطلبة المحاسبة لم تتأثر بصفتهم طلبة محاسبة، إلا أن عامل الجنس وعدد الدورات المتحصلين عليها لهم أثر كبير على كفاءاتهم الرقمية. وكان من أبرز ما أوصت به هذه الدراسة هو ضرورة دمج تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT) في برامج المحاسبة ككفاءات أساسية وجوهرية. وهنا تُضيف هذه الدراسة بعداً مهماً للدراسات السابقة من خلال التركيز على محددات الكفاءات الرقمية، كما أنها تُقدم مقارنة بين الطلبة والمهنيين، مما يلقي الضوء على الفروق المحتملة بينهم في مستوى الجاهزية الرقمية.

دراسة (Thongkul,2025) تناولت هذه الدراسة وجهة نظر المحاسبين حول المهارات الرقمية الأساسية التي تساهم في تعزيز الأداء التشغيلي للمؤسسات الصغيرة والمتوسطة (SMEs) في بانكوك. وقد تم جمع البيانات من حوالي (330) محاسب باستخدام أسلوب العينة العشوائية الطبقية. وكشفت النتائج أن كل من التواصل الرقمي، وتحليل البيانات، والكفاءة التقنية لها علاقة إيجابية ذات دلالة إحصائية مع الأداء التشغيلي. وفي المقابل تبيّن أن المعرفة المحاسبية التقليدية لها علاقة سلبية، بينما لم يكن لتطبيق الإطار الأخلاقي دلالة إحصائية. كما تشير إلى أن اعتماد المحاسبين على مهاراتهم التقليدية فقط لم يعد كافياً في بيئة الأعمال المعاصرة. لذا فإن تطوير الخبرات الرقمية إلى جانب الكفاءات المحاسبية التقليدية يُعد أمراً بالغ الأهمية لتحسين أداء المؤسسات الصغيرة والمتوسطة في السياق الرقمي. وهنا تُساهم هذه الدراسة في الأدبيات المحاسبية من خلال تقديم دليل تجريبي حول ترتيب أهمية المهارات الرقمية من منظور المحاسبين، كما تقدم رؤى عملية يمكن توظيفها في تطوير التعليم المحاسبي والبرامج المهنية.

ما يميز هذه الدراسة على الدراسات السابقة.

من خلال الاستعراض المرجعي للدراسات السابقة نجد أنها تنوعت في أهدافها من دراسة أثر التحول الرقمي على مهنة المحاسبة والتعليم المحاسبي وبالإضافة إلى أثرها على كفاءة الخريجين والمهنيين والمعوقات التي تقف عائقاً أمام هذا

التحول، وترتيب أهمية المهارات الرقمية من منظور المحاسبين. وهنا يمكن القول بأن هذه الدراسة تتميز عن تلك الدراسات بتركيزها عن معوق مهم جداً وهو نقص الكفاءات الرقمية بمهنة المحاسبة في ظل التحول الرقمي وما يترتب عنه بالاستناد على مرجعية مهمة خاصة بالكفاءات الرقمية وهي الإطار الأوروبي للكفاءات الرقمية (DigComp)، حيث من الأهمية بمكان إجراء دراسة مستفيضة وشاملة لهذا الجانب على هذا النقص من وجهة نظر المحاسبين أنفسهم لمعالجته قدر الإمكان، وترتيب الأولويات من خلال استخدام عملية التحليل الهرمي (AHP) كنموذج كمي يتناسب مع طبيعة المشكلة وأهداف الدراسة، ليتنسى لمتخذ القرار التعامل مع هذا نقص وفق رؤية علمية لتسريع عملية التحول الرقمي، كما أن هذا الترتيب يساعد الجهات المعنية على تركيز جهودها ومواردها على المعوقات الأكثر إلحاحاً وتأثيراً.

الإطار النظري للدراسة.

مفهوم الكفاءات الرقمية.

يختلف العديد من البحاث في طريقة فهمهم للمقصود بالكفاءات الرقمية لذا قبل التطرق إلى مفهوم الكفاءات الرقمية علينا ان نُبين للقارئ ماهية التحول الرقمي والرقمنة والتمييز بينهما لأن كثيرا ما يتم الخلط بين المعنيين. حيث أوضح (الجمال وآخرون,2023,ص12) أن الرقمنة (Digitization) هي عملية تحويل المعلومات والبيانات من شكلها التقليدي إلى شكل رقمي، مثل تحويل الوثائق الورقية إلى ملفات PDF, أو تحويل الأشرطة الصوتية إلى ملفات MP3, وهدف الرقمنة هو تسهيل الوصول إلى المعلومات وتحسين إدارتها وتبادلها بشكل أسرع وأكثر فعالية.

أما التحول الرقمي (Digital Transformation) هو عملية تغيير لأساليب العمل والممارسات في المؤسسات والمنظمات باستخدام التقنيات الرقمية، ويتضمن هذا التغيير تغييرات في الهيكل التنظيمي، والعمليات، والثقافة المؤسسية، والعلاقة مع العملاء والشركاء، وغيرها.

بينما يمكن القول بأن الكفاءات الرقمية هي المعرفة والمهارات المطلوبة لكي يتمكن الفرد من استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لتحقيق الأهداف في حياته الشخصية والمهنية (الاتحاد الدولي للاتصالات,2020,ص3)، وهناك من يرى أن الكفاءة الرقمية هي مزيج من المعرفة والمهارات التي تتعلق باستخدام التكنولوجيا لأداء المهام وحل المشاكل والتواصل وإدارة المعلومات والتعاون، فضلاً عن إنشاء المحتوى ومشاركته بشكل فعّال وملائم وآمن ونقدي وإبداعي ومستقل وأخلاقي. (Digital-Competence.eu, n.d.)

ومن خلال كل ما سبق ذكره يمكن القول بأن الكفاءات الرقمية هي عبارة عن خليط من المهارات والمعرفة اللازمة والتطوير المستمر للذات، والتعامل بمسؤولية مع المعلومات وذلك عن طريق استخدام تقنية المعلومات (IT) والتفاعل معها على الصعيد التعليمي والمهني، ومن ثم مشاركتها مع أصحاب المصلحة عن طريق الانترنت. ويشير (Bouarar et al.,2022,P33) أن التحول الرقمي الناجح يتأثر بوجود القادة المناسبين ذوي الخبرة الرقمية، وبناء القدرات للقوى العاملة في المستقبل، وتمكين الأفراد من العمل بطرق جديدة، وترقية الأدوات اليومية رقميا، والاتصال المتكرر بالطرق التقليدية والرقمية، كما أكد على أن العوائق الرئيسية أمام التحول الرقمي تتثمل في نقص المعرفة، والخبرة الرقمية، والضعف في القيادة الرقمية، والمقاومة للتغيير، وثقافة العمل التي تفتقر إلى المرونة، وعدم الوضوح الرؤية والاهداف، ونقص التعاون والتنسيق. ومن هنا يشير الباحث في هذه الدراسة بأن مهنة المحاسبة ليست بمعزل عن التطور المتسارع نحو الرقمنة والتحول الرقمي وما ينتج عنه من تغير في طبيعة العمل المحاسبي، وهذا ما يجعل من اكتساب الكفاءات الرقمية ضرورة حتمية لكل محاسب يرغب في استمراريته ومجاراته لسوق العمل سواء حالياً أو في المستقبل وكما يمكننا القول بأنها سر نجاحه أيضاً.

أهمية الكفاءات الرقمية في الجانب المحاسبي.

تتضح أهمية الكفاءات الرقمية في مهنة المحاسبة لما سيكتسبه ممارسي مهنة المحاسبة من معارف وعلوم وكفاءات جديدة لمواجهة العديد من تحديات المهنة بكفاءة ومرونة وفاعلية، وذلك في عصر يزداد فيه التوجه نحو استخدام التقنيات الرقمية سواءً في الحياة اليومية أو الاعمال التجارية مما شكل قيمة مضافة للمهنة مما فرض ضرورة التكيف مع هذا التوجه. وقد اتفق كل من (phenixsoft,2024; Nicholls,2023) على أهميتها كما يلي:

1- زيادة الكفاءة والإنتاجية.
2- تخفيض التكاليف.
3- تعزيز العلاقة بين العميل والمحاسب.
4- تحسين دقة التقارير المالية.
5- دعم اتخاذ القرارات الاستراتيجية.
6- زيادة كفاءة أمان البيانات.
7- تحقيق ميزة تنافسية.

الكفاءات الرقمية الأساسية للمحاسب في العصر الحديث.

تماشياً مع التحول الرقمي والرقمنة ولمواكبتهما، وللتكيف مع المستقبل الرقمي في العصر الحديث والثورة الصناعية الرابعة كونها تمثل الرقمنة الإبداعية، نشأت العديد من الأطر العالمية والتي تهدف الي تحديد المهارات الرقمية الأساسية في العصر الرقمي ولعل أبرزها:

1- الإطار الأمريكي للكفاءات الرقمية (Digital Literacy Framework)

2- الإطار الكندي للكفاءات الرقمية (Digital Literacy Framework for Canada)
3- الإطار الأوربي للكفاءات الرقمية (The Digital Competence Framework for Citizens)
4- الإطار البريطاني للكفاءات الرقمية (Essential Digital Skills Framework)
5- الإطار الأسترالي للكفاءات الرقمية (Australian Digital Literacy Framework)
6- إطار اليونيسكو للكفاءات الرقمية (UNESCO Digital Competencies Framework)

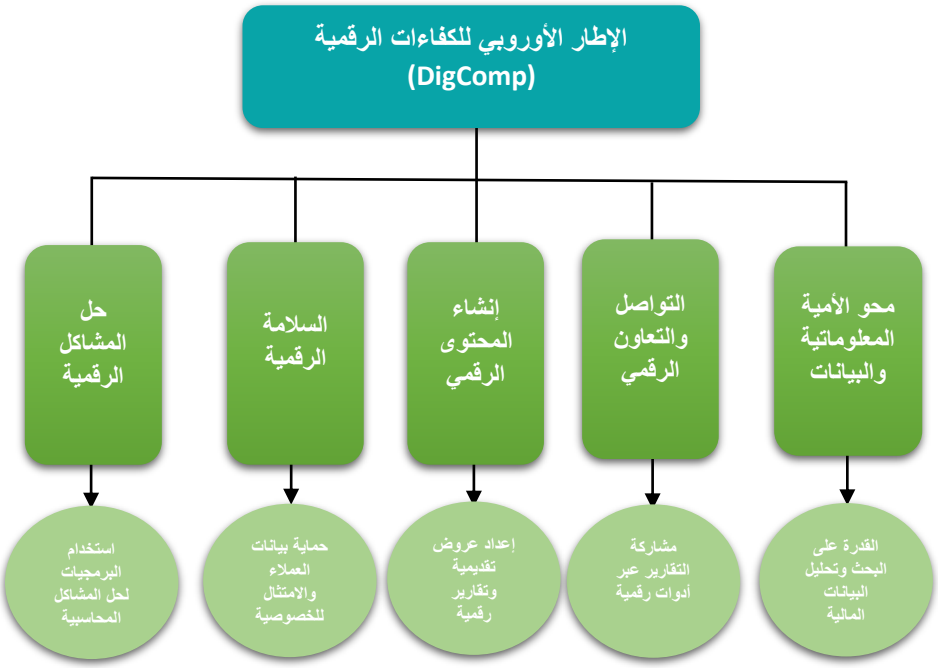
لذا وجب على المحاسب في العصر الحديث الاستفادة من هذه الأطر لتعزيز مهارته المهنية، وزيادة كفاءته في مجاله العملي حيث لم تعد الكفاءة الرقمية اختياراً بل اضطراراً لاستمرار المهنة وتطورها في ظل خطر اختفاء الوظائف لصالح الروبوتات والذكاء الاصطناعي، حيث أصبح من الضرورة بما كان على المحاسب التكيف مع هذه التطورات التقنية أولاً بأول مثل والأتمتة والذكاء الاصطناعي (AI), تحليل البيانات (Data Analysis)، وتقنيات البلوك تشين (Blockchain), والحوسبة السحابية (Cloud Computing)، وصولاً إلى الأمن السيبراني (Cybersecurity). حيث لم تعد الكفاءات الرقمية ميزة إضافية للمحاسب كما أسلفنا، بل أصبحت جوهرية وضرورة حتمية لبقاء المهنة وتطورها باستمرار، وفي هذا الصدد يبرز من بين تلك الأطر الإطار الأوروبي للكفاءات الرقمية بإصداره (DigComp 2.2) لـــ (Vuorikari et al., 2022) حيث يعد أكثر الأطر شمولاً وتفصيلاً واستخداماً في الأبحاث ذات الصلة والمتعلقة بالكفاءات الرقمية ويمكن تلخيص نقاطه الرئيسية كما يلي:

1- محو الأمية المعلوماتية والبيانات. Information and data literacy
2- التواصل والتعاون الرقمي. Communication and collaboration
3- إنشاء المحتوى الرقمي. Digital content creation
4- السلامة الرقمية. Safety
5- حل المشاكل الرقمية. Problem solving and continuing learning

ويشير الباحث هنا إلى أن هذا الإطار قد تم تطويره وتكييفه عدة مرات منذ الإصدار الأول (DigComp 1.0) في 2013 ليشمل ويتناسب مع العديد من الفئات والمجالات المستهدفة وصولاً إلى الإصدار (DigComp 2.2) في 2022، فيعد هذا الإطار مقياساً هاماً لقياس الكفاءات الرقمية وتطويرها من قبل رواد مهنة المحاسبة، ومن ثم يمكن استخلاص أهم محددات الكفاءات الرقمية للمحاسبين منه.

محددات الكفاءات الرقمية للمحاسبين وفقاً للإطار الأوروبي للكفاءات الرقمية (DigComp).

يمكن تمثيل العلاقة بين محددات "معوقات" الكفاءات الرقمية للمحاسبين والإطار الأوروبي للكفاءة الرقمية (DigComp)في طبيعتها بالعلاقة التكاملية، حيث قدم إطار (DigComp) للمهتمين بنية شاملة وموحدة لتنصيف وضح فيها الكفاءات الرقمية المتخصصة واللازمة لمهنة المحاسبة. وعليه وبعبارة أخرى تشكل هنا المجالات الخمسة الرئيسية في إطار (DigComp) مظلة واسعة تندرج تحتها المهارات الرقمية المحددة التي يحتاجها كل محاسب. كما هو موضح بالشكل التالي:



الشكل رقم (1): يوضح العلاقة بين الإطار الأوروبي ومهنة المحاسبة (المصدر من إعداد الباحثة)

وباعتبار أن الكفاءات الرقمية تمثل حجر الزاوية في تطوير الأداء المهني للمحاسبين في ظل التحول الرقمي والرقمنة. وقد وفر الإطار الأوروبي للكفاءات الرقمية (DigComp) مرجعاً موحداً لتحديد المهارات الرقمية "التقنية" الضرورية في مختلف المجالات. وهنا يمكن تصنيف محددات الكفاءة الرقمية للمحاسبين إلى خمس محاور رئيسية، كما يمكن القول بأن هذا التصنيف يعزز من جاهزية المحاسبين للتعامل مع تحليل البيانات، والأنظمة المحاسبية الحديثة، والتكيف مع التطور التقني المستمر، وضمان أمن المعلومات، كما يوضح الجدول التالي هذه العلاقة "المحددات" بشكل أكثر تفصيلاً:

جدول رقم (1): يُبين محددات الكفاءات الرقمية الخاصة بالمحاسبين.

ر.م	معيار الإطار الأوروبي للكفاءات الرقمية DigComp)	محددات الكفاءات الرقمية الخاصة بالمحاسبين	المراجع التي تناولت هذه المحددات
1	محو الأمية المعلوماتية والبيانات	1-البحث عن المعلومات والبيانات المالية وتقييمها وإدارتها: ويقصد بها هنا القدرة على جمع، وتقييم، وتنظيم البيانات المالية من عدة مصادر رقمية. 2-تحليل البيانات المالية والنمذجة: ويقصد بها هنا القدرة على استخدام أدوات مثل Advanced Excel، Power BI، Tableau لتحليل البيانات المالية، وبناء نماذج مالية معقدة، ولدعم اتخاذ القرار.	(2013) .Ferrari, A Carretero Gomez, S., .Vuorikari, R., & Punie, Y .(2017) (Vuorikari et al., 2022) Appelbaum, D., Kogan, A., (2017) .& Vasarhelyi, M Kokina, J., & Davenport, T. (2017) .H
2	التواصل والتعاون الرقمي	1-التواصل والتعاون عبر الأدوات الرقمية: وتعني الإلمام باستخدام منصات التعاون عن بعد مثل Microsoft Teams، Zoomلإجراء المراسلات المهنية والعمل بفاعلية ضمن فرق افتراضية مع الزملاء والعملاء لتبادل المعلومات المالية، مع الالتزام بآداب السلوك الرقمي. 2- مشاركة الموارد والوثائق المالية الرقمية بأمان: ويقصد بها هنا القدرة على مشاركة التقارير والبيانات المالية الحساسة عبر السحابة أو المنصات الآمنة، مع ضمان السرية والامتثال.	(Vuorikari et al., 2022) Carretero Gomez, S., .Vuorikari, R., & Punie, Y (2017) .European Commission .(2016)
3	إنشاء المحتوى الرقمي	1- تطوير المحتوى المالي الرقمي: ويقصد بها هنا القدرة على إنشاء وتعديل التقارير المالية، لوحات المعلومات التفاعلية(Dashboards) ، والعروض التقديمية باستخدام برمجيات محاسبية متخصصة وأدوات تصور البيانات. 2-استخدام برمجيات المحاسبة المتخصصة: ويقصد بها هنا القدرة على الإلمام بأنظمة تخطيط موارد المؤسسات (ERP)وبرامج المحاسبة السحابية وأدوات أتمتة العمليات (RPA)	(Vuorikari et al., 2022) Alles, M., & Vasarhelyi, M. (2017) .A Coyne, C. J., & McMickle, (2017) .P. L
4	السلامة الرقمية	1-حماية البيانات المالية وأمن المعلومات: ويقصد بها هنا القدرة على تطبيق إجراءات الأمن السيبراني لحماية السجلات والوثائق المالية من الاختراقات، وفهم مبادئ خصوصية البياناتGDPR ، HIPAA المتعلقة بالمعلومات المالية. 2-الوعي بمخاطر الاحتيال الرقمي: ويقصد بها هنا القدرة على التعرف على تهديدات الاحتيال السيبراني، التصيد الاحتيالي، والهجمات الإلكترونية التي تستهدف البيانات المالية.	Chan, F. T., & Cheung, C. (2019) .M European Commission (2016)
5	حل المشاكل الرقمية	1-حل المشكلات التقنية المحاسبية: ويقصد بها هنا القدرة على استكشاف الأخطاء وإصلاحها في البرامج المحاسبية والأنظمة المالية، وتكييف الأدوات الرقمية لتلبية الاحتياجات المتغيرة للعمليات المحاسبية. 2-القدرة على التكيف مع التقنيات الناشئة والتعلم المستمر: ويقصد بها هنا القدرة على استكشاف وتقييم التقنيات الجديدة مثل الذكاء الاصطناعي، البلوك تشين، وتحليل البيانات الضخمة، والرغبة في تطوير المهارات الرقمية باستمرار لمواكبة التغيرات في المهنة.	(Vuorikari et al., 2022) Warren, J. D., & Moffat, C. (2021) .S

ويرى الباحث هنا أن هذا الجدول يلخص "المحددات" الاساسية الكفاءات الرقمية باعتبارها جزءاً لا يتجزأ من الإطار الشامل للكفاءة الرقمية (Digital Competences Framework)، وهي المرتكز الرئيسي لهذا البحث. والتي يمكن

العمل على إعادتها هيكلتها بشكل هرمي بما يتناسب مع أهداف البحث. بالتالي يمكن ترتيبها حسب الأولوية، ويتمكن كل من (متخذي القرار، أصحاب المصلحة، الممارسين للمهنة) من الاستفادة منها، بالإضافة إلى توجيه التركيز نحو المحددات الأكثر أهمية بناء على تقييم ممارسي المهنة أنفسهم.

مفهوم عملية التحليل الهرمي.

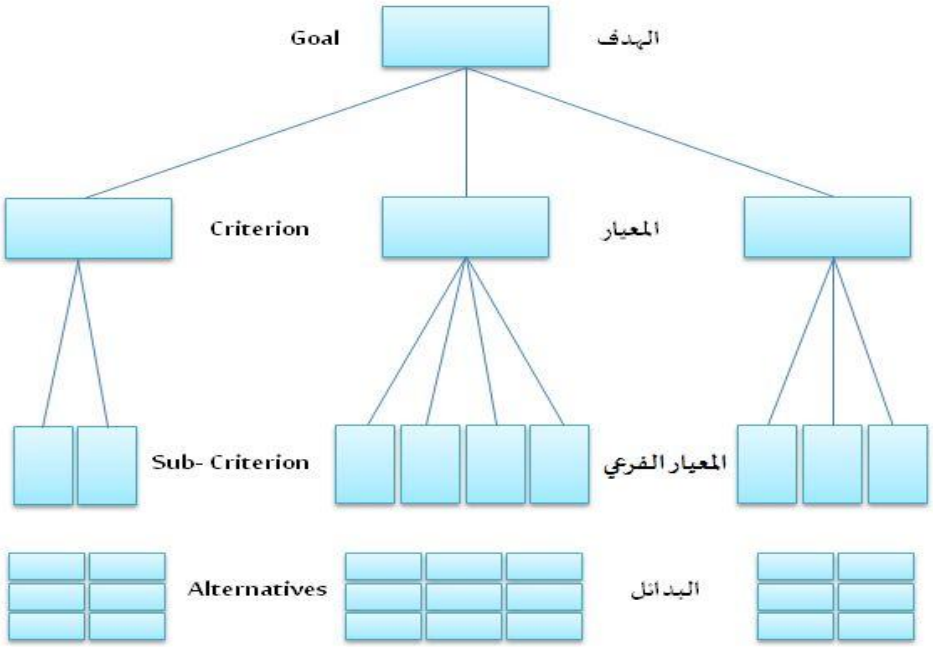
يعتبر أسلوب التحليل الهرمي الذي قدمه Saaty عام 1980 منهجاً متكاملاً لتمثيل عناصر المشكلات المعقدة بطريقة بسيطة، وأيضاً يتم التعامل معها بالتحليل على عدة مستويات متدرجة في شكل هرمي للوصول إلى مقياس عام لاتخاذ القرار. يقوم هذا الأسلوب بتفكيك أي وضع معقد وغير هيكلي إلى أجزائه الأساسية، ثم تنظيم هذه الأجزاء أو المتغيرات بشكل هرمي، بعد ذلك يستعمل الرأي الشخصي لتعيين قيم رقمية لقياس أهمية كل متغير على حدة، بعد ذلك التوصل إلى أحكام معينة تحدد أيا من هذه المتغيرات لها الأولوية (عقل، فرج, 2010, ص295). ففي هذا المدخل (AHP) يجب على متخذ القرار أن يصدر حكمه عن الأهمية النسبية لكل معيار ثم يحدد افضلية كل بديل لكل معيار. وتكون المخرجات عبارة عن تصنيف أولي يشير الى التفضيل العام لكل بديل من بدائل القرار.

مستويات التحليل الهرمي.

يقوم الهيكل الهرمي العام لعملية التحليل الهرمي على الأقل على ثلاث مستويات هرمية متكاملة وهي (الساعدي,2022,ص67)

1- المستوى الأول الهدف.
2- المستوى الثاني معايير القرار.
3- المستوى الثالث البدائل المحددة محل الاعتبار.

حيث يسمح بذلك لصناع القرار بوضع نماذج لمشكلة معقدة في بنية هرمية تبين العلاقات بين الهدف الرئيس أو الغاية المراد تحقيقها (Goal) والمعايير الرئيسية (Criteria)، والمعايير–الفرعية (Sub-Criteria)، والبدائل (Alternatives) وفق الشكل التالي:



الشكل رقم (2): يوضح الهيكل الهرمي بناءً على نظرية التحليل الهرمي (المصدر: الساعدي, 2022, ص68)

خطوات تطبيق أسلوب التحليل الهرمي.

يتم تطبيق التحليل الهرمي كما أوضحها كل من (Tavana et al., 2023,P882-884)و(عبد العزيز,2015,ص360-363) و(الساعدي, 2022, ص68-71) بالخطوات التالية:

1- تحديد مشكلة اتخاذ القرار ووضع معايير الاختيار، ويتم في هذه الخطوة انشاء الهيكل الهرمي مع تحديد مشكلة القرار، ثم تُقسّم المشكلة إلى مستويات ممثلة في معايير، ومعايير فرعية، وبدائل.
2- اختيار متخذ القرار: يتم في هذه الخطوة الاعتماد على مجموعة من الخبرات المتاحة لمتخذ القرار أو مجموعة من المعايير المستمدة من فروع المعرفة المختلفة.
3- بناء الشكل الهرمي لمشكلة البحث.

4- يتم جمع البيانات من الخبراء وصناع القرار (Experts & Decision-Makers) بشكل يتوافق مع البنية الهرمية بشكل نوعي (Qualitative)، عن طريق قائمة استقصاء (Questionnaire) ويتم فيها عمل مقارنة ثنائية للمعايير والبدائل، ثم تحويلها إلى أرقام كمية (Quantitative) كما هو موضح بالجدول التالي:

5-

الجدول رقم (2): يُبين مقياس توماس ساعاتي للمقارنة الكمية للمعايير والبدائل (المصدر: الساعدي, 2022, ص69)

القيمة العددية	الخيار
1	متساويان في الأهمية
3	أهمية بسيطة
5	أهمية كبيرة
7	أهمية كبيرة جداً
9	أهمية قصوى
8 ,6 ,4 ,2	أهمية وسطية بين القيم المذكورة أعلاه

6- الخطوة التالية هي المقارنة الثنائية بين العوامل الرئيسية بعضها البعض وكذلك العوامل الفرعية مع بعضها البعض، ومن ثم وزنها بالنسبة للهدف.

7- بعد إجراء المقارنة الزوجية، يُحدد معامل الثبات باستخدام معامل التحول الخطي **λmax** (maximum eigenvalue) لحساب مؤشر الثبات CI كما يلي:

$$\mathbf{CI = (\lambda max - n) / (n - 1)}$$

حيث أن n هو حجم المصفوفة، ومن ثم يمكن احتساب معامل الثبات CR (Consistency Ratio) كما هو في المعادلة التالية يلي: $CR = \frac{CI}{RI}$

حيث أن قيمة RI هو مؤشر الاتساق العشوائي وتؤخذ من القيمة المناسبة له من الجدول رقم (3) وهو جدول أعده Saaty خصيصاً لهذا الغرض. والمقصود هنا بمعامل الثبات قدرة متخذ القرار لتحديد أهمية كل عنصر من عناصر المصفوفة على نحو مُتقن، وهنا لابد من إجراء فحص دقيق للأحكام الصادرة لتحديد الأهمية النسبية للمعايير، علماً بأن التباين "التناقض" في الاحكام (Inconsistency) مسموح به في عملية التحليل الهرمي (AHP) طالما أنه لا يتجاوز نسبة من حوالي (0.10) أي ما يعادل (10%).

الجدول رقم (3): يُبين مؤشر الاتساق العشوائي (المصدر: Tavana et al., 2023, p. 883)

حجم المصفوفة	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
مؤشر الثبات العشوائي	0	0	0.58	0.9	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49

8- إجراء المقارنة الثنائية بين بدائل القرار مع بعضها البعض، ومن ثم قياس وزنها النسبي بالنسبة لمعايير الاختيار الرئيسية والفرعية وقياس درجة الثبات، ثم يتم عمل مصفوفة أفضلية لكل بديل من البدائل، من حيث كل معيار، وتحديد متجه الأفضلية لتحديد الوزن النسبي لكل بديل بالنسبة لكل معيار.

9- تقييم كل بديل بالنسبة لكل معيار من معايير الاختيار واختبار حساسية النموذج، حيث يتم اختيار أفضل بديل عن طريق ايجاد مجموع حاصل ضرب الوزن النسبي للبديل في الوزن النسبي الإجمالي، ثم إجراء اختبار الحساسية للنموذج، عن طريق تغيير متجه الأفضلية بالنسبة لعوامل الاختيار الرئيسية، لبيان مدى تأثير البديل عند تغيير الأهمية النسبية لأحد عوامل الاختيار الرئيسية.

الإطار العملي للدراسة:

سيتناول الباحث هنا خطوات تطبيق عملية التحليل الهرمي (AHP) لتحقيق هدف هذه الدراسة، وذلك من خلال إجراء المقارنة الزوجية (Pairwise Comparison) لتحديد أولويات نقص الكفاءات الرقمية للمحاسبين بناءً على الإطار الأوروبي باستخدام التحليل الهرمي (AHP) ، وذلك عن طريق أخذ رأي مجموعة من الخبراء (Experts) وصلت إلي حد (23) خبيراً أمكن الوصول إليهم تمثل عينة قصدية من الأكاديميين من أعضاء هيئة تدريس في كلية التجارة بجامعة الزيتونة بمدينة ترهونة، بالإضافة إلي بعض من المحاسبين والمراجعين العاملين داخل المدينة ليقوموا بإجراء المقارنة الزوجية للمعايير، وذلك عن طريق قائمة استقصاء أعدت خصيصاً لهذا الغرض ووفق ما تتطلبه عملية التحليل الهرمي (AHP)، وبعد أخذ الوسط الهندسي لآرائهم استعان الباحث ببرنامج مُخصص لتطبيق عملية التحليل الهرمي (AHP) وهو برنامج (Expert Choice)، للحصول على النتائج والتي يمكن من خلالها تحديد أولويات نقص الكفاءات الرقمية للمحاسبين وفقاً للإطار الأوربي للكفاءات رقمية (DigComp) بموضوعية، مع تناول البدائل المطروحة وفق نتائج التقييم التي سيتم الحصول عليها من خلال الدراسة التطبيقية.

الخطوات العملية لتطبيق عملية التحليل الهرمي (AHP).

تأسيساً على ما سبق فإن أول خطوة لتطبيق التحليل الهرمي تكمن في بناء أو إعادة هيكلة مشكلة البحث بشكل هرمي يسهل التعامل معها من خلال المفاضلة بين المعايير والبدائل المتاحة كما يلي:

بناء النموذج الهرمي لمشكلة الدراسة.

قام الباحث في هذه الخطوة بتحليل وهيكلة مشكلة البحث بشكل هرمي ابتداءً من الهدف الرئيس وهو "تحديد أولويات نقص الكفاءات الرقمية في مهنة المحاسبة بناءً على الإطار الأوروبي (DigComp)"، ثم خمس (5) معايير رئيسية وعشر (10) معايير فرعية و(3) بدائل والمتمثلة في (التفاعل مع الخبراء والشراكة التكنولوجية، التمويل والتطوير المستمر للمحاسبين، منصات التعلم الرقمي والتدريب الذاتي)، والجدول رقم (4) يوضح المعايير الرئيسية والمعايير الفرعية المستخدمة في بناء الهيكل الهرمي لمشكلة البحث.

الجدول رقم (4) يُبين الهدف العام والمعايير الرئيسية والفرعية والبدائل المتاحة لمشكلة البحث (المصدر: من إعداد الباحث)

الهدف العام	المعايير الرئيسية	المعايير الفرعية
تحديد أولويات نقص الكفاءات الرقمية في مهنة المحاسبة بناءً على الإطار الأوروبي DigComp	محو الأمية المعلوماتية والبيانات	1-البحث عن المعلومات والبيانات المالية وتقييمها وإدارتها. 2-تحليل البيانات المالية والنمذجة.
	التواصل والتعاون الرقمي	1-التواصل والتعاون عبر الأدوات الرقمية. 2- مشاركة الموارد والوثائق المالية الرقمية بأمان.
	إنشاء المحتوى الرقمي	1- تطوير المحتوى المالي الرقمي. 2-استخدام برمجيات المحاسبة المتخصصة.
	السلامة الرقمية	1-حماية البيانات المالية وأمن المعلومات. 2-الوعي بمخاطر الاحتيال الرقمية.
	حل المشاكل الرقمية	1-حل المشكلات التقنية المحاسبية. 2-القدرة على التكيف مع التقنيات الناشئة والتعلم المستمر.
البدائل		
التفاعل مع الخبراء والشراكة التكنولوجية	التمويل والتطوير المستمر للمحاسبين	منصات التعلم الرقمي والتدريب الذاتي

ويشير الباحث بأنه قد تم اختيار البدائل الثلاثة التالية لتلبية أبعاد مختلفة لمعالجة فجوة الكفاءة الرقمية تم اختيار البديل الأول "التفاعل مع الخبراء والشراكة التكنولوجية" باعتباره يمثل بُعد التعاون الخارجي ونقل المعرفة التقنية الحديثة إلى نطاق مهنة المحاسبة. أما بالنسبة للبديل الثاني "التمويل والتطوير المستمر للمحاسبين" فيعكس تجسيد الدور المؤسسي المطلوب في دعم المحاسبين عبر تخصيص الموارد المالية المطلوبة بالإضافة إلى تبني الخطط الاستراتيجية التدريبية والمستدامة. وفي المقابل جاء البديل الثالث "منصات التعلم الرقمي والتدريب الذاتي" لتعزيز المبادرات الفردية للمحاسبين في تطوير كفاءاتهم الرقمية بالاعتماد على مصادر التعلم المفتوحة ومنصات التعليم الإلكتروني. ومن بعد هيكلة مشكلة البحث من قبل الباحث لهدف عام ومعايير رئيسية وفرعية وبدائل وإدخالها في برنامج (Expert Choice) فإن الهيكل الهرمي للدراسة يظهر كما هو في الشكل التالي:

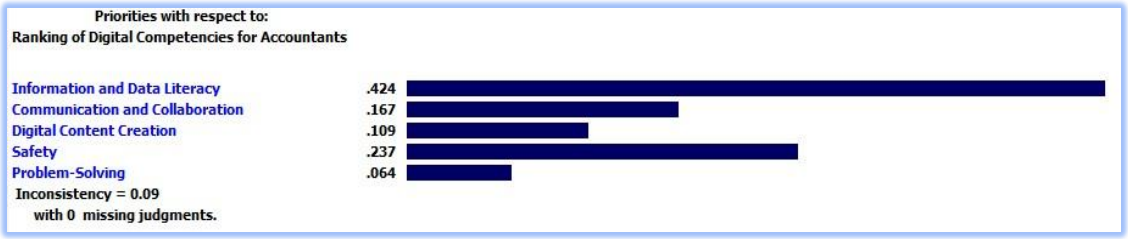
الشكل رقم (3) يبيّن الهيكل الهرمي للدراسة بناءً على نظرية التحليل الهرمي كما تظهر في برنامج (Expert Choice)

المقارنة الثنائية (المصفوفات) للمعايير الرئيسية والفرعية ونتائج التحليل

الجدول رقم (5) يوضح مصفوفة المقارنات الزوجية للمعايير الرئيسية من قبل الخبراء

المعايير الرئيسية	محو الأمية المعلوماتية والبيانات	التواصل والتعاون الرقمي	إنشاء المحتوى الرقمي	السلامة الرقمية	حل المشاكل الرقمية
محو الأمية المعلوماتية والبيانات		3	3	3	5
التواصل والتعاون الرقمي			2	2/1	4
إنشاء المحتوى الرقمي				4/1	3
السلامة الرقمية					2
حل المشاكل الرقمية					

والشكل التالي يوضح نتائج المقارنة الثنائية للمعايير الرئيسية لتحديد أولويات نقص الكفاءات الرقمية في مهنة المحاسبة بناءً على الإطار الأوروبي (DigComp).



الشكل رقم (4) يبيّن نتيجة المقارنة الثنائية للمعايير الرئيسية كما تظهر في برنامج (Expert Choice)

بينت نتائج التحليل في الشكل السابق من برنامج Expert Choice أن معامل الاتساق (Consistency Ratio) بلغ (CR = 9%) حيث كان ضمن النطاق المقبول (CR ≤ 10%) مما يعزز من موثوقية وموضوعية الأحكام، ومن ناحية أخرى حل معيار محو الأمية المعلوماتية والبيانات المرتبة الأولى بأهمية نسبية بلغت (42.4%)، ويعزو الباحث ذلك لكون هذا المحدد يعكس بلا شك الأهمية المتزايدة لضرورة امتلاك المحاسبين المهارات الأساسية سواء في البحث والوصول، وتحليل البيانات المالية وغير المالية في بيئة رقمية متطورة باستمرار، بينما حل بالمرتبة الثانية معيار السلامة الرقمية بنسبة مئوية بلغت (23.7%) مما يدلل على وعي المشاركين بأهمية حماية البيانات والمعلومات الحساسة من المخاطر السيبرانية وضمان الالتزام بالسياسات الأمنية بشكل عام، وحل بالمرتبة الثالثة معيار التواصل والتعاون الرقمي بحصوله على نسبة (16.7%) وهو ما يعكس الحاجة الماسة للمحاسبين للتفاعل والتواصل مع الزملاء وأصحاب المصلحة عبر الأدوات الرقمية الحديثة، وحل بالمرتبة الرابعة معيار إنشاء المحتوى الرقمي بنسبة بلغت (10.9%)، وحل بالمرتبة الخامسة معيار حل المشاكل الرقمية بنسبة بلغت (6.4%)، ويعلل الباحث ذلك بكون الخبراء يرون أن الأولوية تتركز أكثر على التعامل مع البيانات والسلامة الرقمية والتواصل، مقارنة بالقدرة على حل المشاكل التقنية.

وفيما يلي الجدول رقم (6) حيث يلخص أوزان المعايير الرئيسية وأوزان المعايير الفرعية وإجمالي هذه المعايير حسب ما ظهرت في برنامج Expert Choice.

الجدول رقم (6): يبين الأوزان النسبية للمعايير الرئيسية والفرعية وفقاً لنتائج التحليل الهرمي ببرنامج Expert Choice

المعايير الرئيسية	وزن المعيار [1]	المعايير الفرعية	وزن المعيار الفرعي [2]	وزن المعيار الفرعي الإجمالي [1] × [2]
محو الأمية المعلوماتية والبيانات	0.424	البحث عن المعلومات والبيانات المالية.	0.667	0.283
		تحليل البيانات المالية والنمذجة.	0.333	0.141
		المجموع	1	0.424
التواصل والتعاون الرقمي	0.167	التواصل والتعاون عبر الأدوات الرقمية.	0.800	0.134
		مشاركة الموارد والوثائق المالية الرقمية.	0.200	0.033
		المجموع	1	0.167
إنشاء المحتوى الرقمي	0.109	تطوير المحتوى المالي الرقمي.	0.833	0.091
		استخدام برمجيات المحاسبة المتخصصة.	0.167	0.018
		المجموع	1	0.109

السلامة الرقمية	0.237	حماية البيانات المالية وأمن المعلومات. الوعي بمخاطر الاحتيال الرقمية.	0.333 0.667	0.079 0.158
		المجموع	1	0.237
حل المشاكل الرقمية	0.064	حل المشكلات التقنية المحاسبية. القدرة على التكيف مع التقنيات الناشئة.	0.667 0.333	0.043 0.021
		المجموع	1	0.064

المقارنة الثنائية للبدائل مع المعايير الرئيسية.

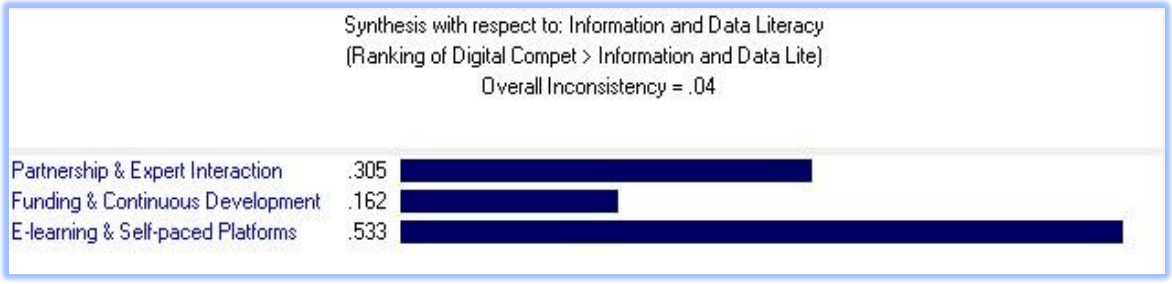
للنتائج التي تم الحصول عليها من برنامج (Expert Choice) فإن ترتيب البدائل وفقاً للمعايير الرئيسية كالتالي:

- محو الأمية المعلوماتية والبيانات.

من الشكل التالي رقم (5) يتضح أن ترتيب البدائل بالنسبة لمعيار محو الأمية المعلوماتية والبيانات وفق الترتيب التالي:

1- منصات التعلم الرقمي والتدريب الذاتي بنسبة مئوية بلغت (53.3%).
2- التفاعل مع الخبراء والشراكة التكنولوجية بنسبة مئوية بلغت (30.5%).
3- التمويل والتطوير المستمر للمحاسبين بنسبة مئوية بلغت (16.2%).

كما أن نسبة الثبات والتوافق (CR) في هذه المقارنة كانت (0.04%) وهذه النسبة وفق النطاق المسموح به في عملية التحليل الهرمي.



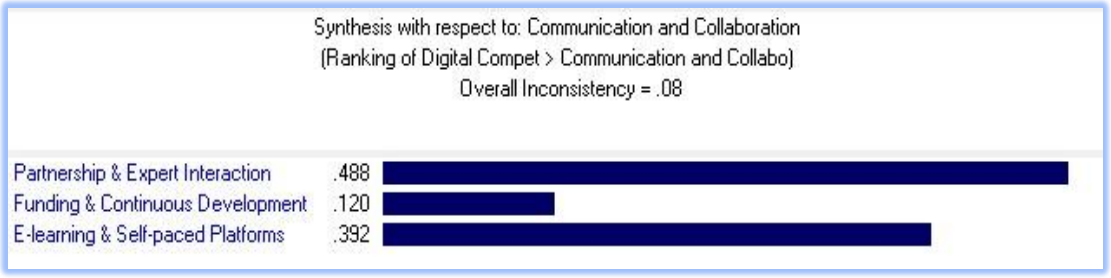
الشكل رقم (5) يوضح ترتيب البدائل بالنسبة لمعيار محو الأمية المعلوماتية والبيانات

- التواصل والتعاون الرقمي.

من الشكل التالي رقم (6) يتضح أن ترتيب البدائل بالنسبة لمعيار التواصل والتعاون الرقمي وفق الترتيب التالي:

1- التفاعل مع الخبراء والشراكة التكنولوجية بنسبة مئوية بلغت (48.8%).
2- منصات التعلم الرقمي والتدريب الذاتي بنسبة مئوية بلغت (39.2%).
3- التمويل والتطوير المستمر للمحاسبين بنسبة مئوية بلغت (12%).

كما أن نسبة الثبات والتوافق (CR) في هذه المقارنة كانت (0.08%) وهذه النسبة وفق النطاق المسموح به في عملية التحليل الهرمي.



الشكل رقم (6) يوضح ترتيب البدائل بالنسبة لمعيار التواصل والتعاون الرقمي

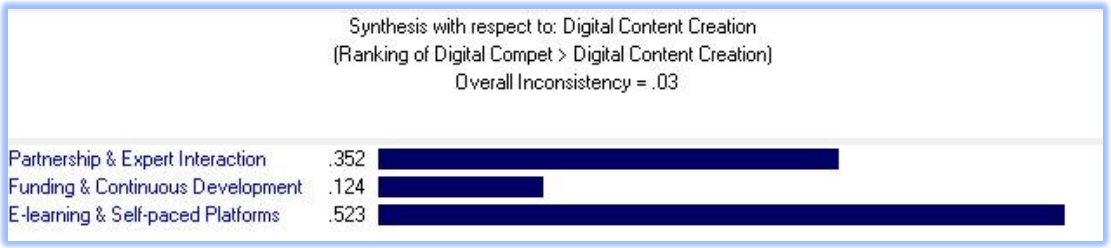
- إنشاء المحتوى الرقمي.

من الشكل التالي رقم (7) يتضح أن ترتيب البدائل بالنسبة لمعيار إنشاء المحتوى الرقمي وفق الترتيب التالي:

1- منصات التعلم الرقمي والتدريب الذاتي بنسبة مئوية بلغت (52.3%).
2- التفاعل مع الخبراء والشراكة التكنولوجية بنسبة مئوية بلغت (35.2%).

3- التمويل والتطوير المستمر للمحاسبين بنسبة مئوية بلغت (12.4%).

كما أن نسبة الثبات والتوافق (CR) في هذه المقارنة كانت (0.03%) وهذه النسبة وفق النطاق المسموح به في عملية التحليل الهرمي.



الشكل رقم (7): يوضح ترتيب البدائل بالنسبة لمعيار إنشاء المحتوى الرقمي

- السلامة الرقمية.

من الشكل التالي رقم (8) يتضح أن ترتيب البدائل بالنسبة لمعيار السلامة الرقمية وفق الترتيب التالي:

1- التفاعل مع الخبراء والشراكة التكنولوجية بنسبة مئوية بلغت (58.9%).
2- منصات التعلم الرقمي والتدريب الذاتي بنسبة مئوية بلغت (27.3%).
3- التمويل والتطوير المستمر للمحاسبين بنسبة مئوية بلغت (13.8%).

كما أن نسبة الثبات والتوافق (CR) في هذه المقارنة كانت (0.03%) وهذه النسبة وفق النطاق المسموح به في عملية التحليل الهرمي.

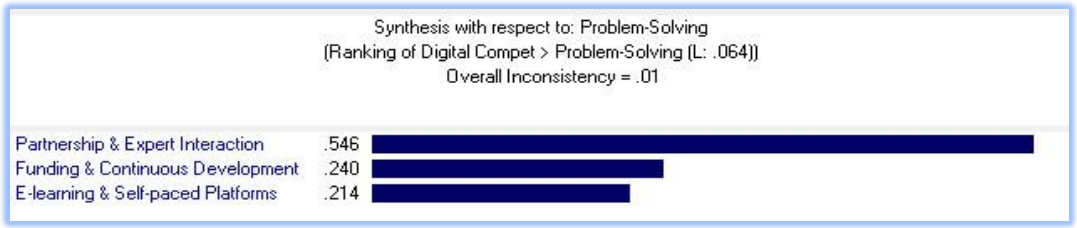
الشكل رقم (8) يوضح ترتيب البدائل بالنسبة لمعيار السلامة الرقمية.

- حل المشاكل الرقمية.

من الشكل التالي رقم (9) يتضح أن ترتيب البدائل بالنسبة لمعيار حل المشاكل الرقمية وفق الترتيب التالي:

1- التفاعل مع الخبراء والشراكة التكنولوجية بنسبة مئوية بلغت (54.6%).
2- التمويل والتطوير المستمر للمحاسبين بنسبة مئوية بلغت (24.0%).
3- منصات التعلم الرقمي والتدريب الذاتي بنسبة مئوية بلغت (21.4%).

كما أن نسبة الثبات والتوافق (CR) في هذه المقارنة كانت (0.01%) وهذه النسبة وفق النطاق المسموح به في عملية التحليل الهرمي.

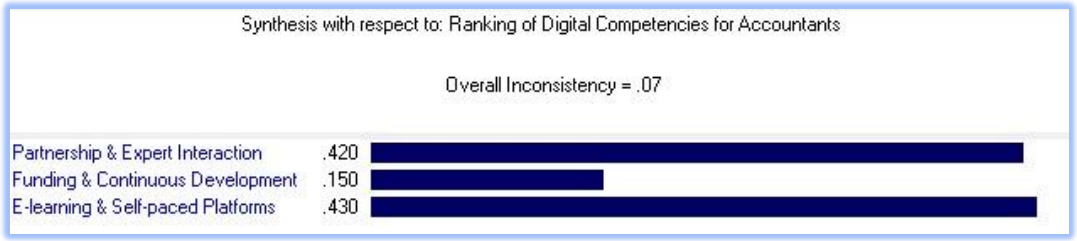


الشكل رقم (9) يوضح ترتيب البدائل بالنسبة لمعيار حل المشاكل الرقمية

الترتيب النهائي للبدائل.

يوضح الشكل رقم (10) الترتيب النهائي للبدائل بالنسبة لتحديد أولويات نقص الكفاءات الرقمية للمحاسبين بناء على الإطار الأوروبي للكفاءات الرقمية (DigComp) وفقاً للنتائج التي تم الحصول عليها من برنامج (Expert Choice)

حيث لم تتجاوز نسبة الثبات والتوافق (Consistency Ratio) (7%). وهي في ضمن النطاق المسموح به من (AHP):



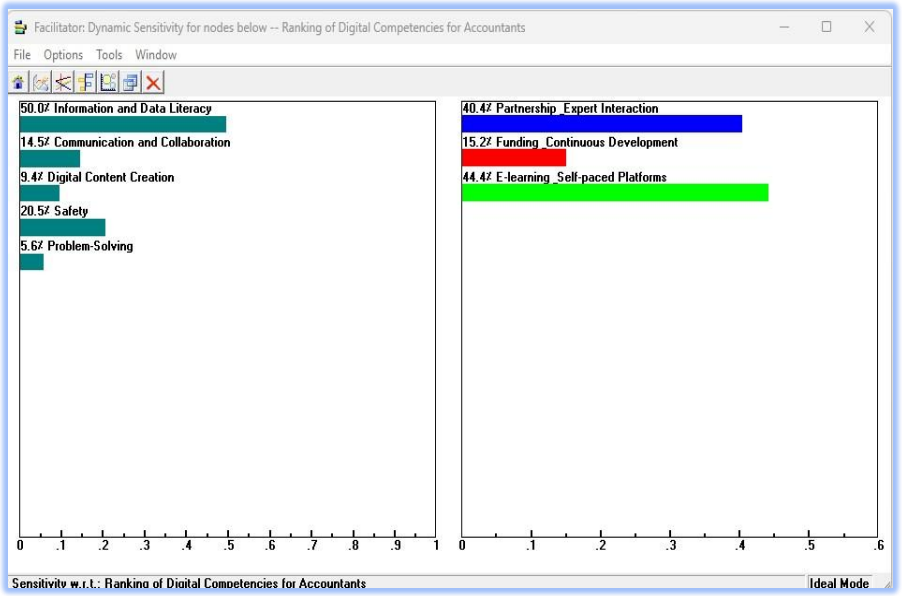
الشكل رقم (10) يوضح الترتيب النهائي لبدائل أولويات نقص الكفاءات الرقمية للمحاسبين وفقاً لـــ (DigComp)

ومن خلال الشكل السابق لـــ (Synthesis) الخاص بالبدائل يتبين لنا أن التعلم الرقمي الذاتي عبر المنصات الإلكترونية هو الخيار الأكثر أولوية لتطوير الكفاءات الرقمية لدى المحاسبين حيث حصل على نسبة (43%)، وهو ما يعكس أهمية التحول نحو الاعتماد على التعلم الأكثر مرونة وسهولة الوصول في عالم رقمي متغير باستمرار، خصوصاً مع الانتشار الواسع للتعليم الإلكتروني الذي شهده العالم من بعد جائحة كوفيد 19. فيما جاء بديل التفاعل مع الخبراء والشراكة التكنولوجية في المرتبة الثانية بنسبة قريبة جداً من الأولى حيث بلغت (42%)، مما يدلل بلا شك على أن المحاسبين يرون أن التطوير الذاتي مهما عظم وبلغ لا يغني عن التفاعل مع الخبراء ونقل المعرفة من خلال التواصل الفعال والشراكات المهنية والتكنولوجية (IT) لما يعززه من كسب للعلوم والمعرفة. أما بالنسبة لبديل التمويل والتطوير المستمر فحل في المرتبة الثالثة والأخيرة بنسبة بلغت (15%)، وهو ما قد يشير إلى أن الجانب المالي أو المؤسسي يُنظر إليه كعامل داعم ولكنه ليس المحدد الأساسي خاصة لما ما قد يواجه الجانب المالي من بعض المعوقات، مقارنة بالاعتماد على الذات أو على التفاعل المهني المباشر الأقل تكلفة بالطبع. ويأتي كل هذا بنسبة الاتساق والتي بلغت (0.07) وهي أقل من ($CR \leq 0.1$)، وهذا يعني أن النتائج موثوقة ويمكن الاعتماد عليها.

تحليل الحساسية للنتائج.

يعد تحليل الحساسية (Sensitivity Analysis) أداة من الأدوات المتقدمة ضمن منهجية التحليل الهرمي (AHP) ويوفرها بالطبع برنامج (Expert Choice)، حيث تم تصميم هذه الأداة للمساعدة على اختبار متانة وموثوقية النتائج من خلال محاكاة أثر التغيير في أوزان المعايير على الترتيب النهائي للبدائل. فهو يوضح ما إذا كان ترتيب المعايير والبدائل سيتغير بسرعة أم سيظل ثابتاً، وذلك عند إدخال تغييرات طفيفة على الأوزان. فإذا ظل الترتيب ثابتاً فهذا يدل على أن النتائج مستقرة وذات موثوقية، أما إذا قد تغير بسهولة فهذا يدل على أن القرار حساس ويعتمد بشكل كبير على بعض المعايير، وتجدر الإشارة هنا إلى أن هناك أربع طرق لعمل تحليل الحساسية في برنامج (Expert Choice) وهي (Performance, Dynamic, Gradient, Head To head)، وقد تم عما تحليل الحساسية بطريقة الـــ (Dynamic) وذلك لسهولة تمثيلها البياني وتفسيرها.

ولتقييم حساسية النموذج تم تعديل نسبة معيار محو الأمية المعلوماتية والبيانات برفعها إلى (50%)، فتغير معها معيار التواصل والتعاون الرقمي إلى نسبة (14.5%) ومعيار إنشاء المحتوى الرقمي إلى (9.4%) ومعيار السلامة الرقمية إلى (20.5%) ومعيار حل المشاكل الرقمية إلى (5.6%)، وأظهرت النتائج أن البديلين الأول والثاني "التفاعل مع الخبراء والشراكة التكنولوجية، وبديل منصات التعلم الرقمي والتدريب الذاتي " بقيا محافظين على مراكزهما وأن كانا متقاربين جداً من حيث الأهمية النسبية لكل منهما (44.4% و40.4% على التوالي)، مع ملاحظة أن أي تغير طفيف في أوزان المعايير قد يؤدي إلى تبادل الترتيب بينهما. وفيما ظل بديل التمويل والتطوير المستمر للمحاسبين محافظاً على مركزه الأخير حتى مع التغيرات التي حدثت بنسبة (15.2%)، الأمر الذي يعكس استقراراً في هذه النتيجة ويعزز من موثوقية الاستنتاجات المتعلقة به، كما هو موضح في الشكل التالي:



الشكل رقم (11): يوضح تحليل الحساسية (Sensitivity Analysis) وترتيب البدائل من بعده.

النتائج والتوصيات.

كان من جملة ما توصلت إليه نتائج هذه الدراسة حسب تحليل (AHP) هو أن التنمية والتطوير المستمر للكفاءات الرقمية للمحاسبين يعتمد على ثلاث محاور رئيسية "بدائل" مرتبة حسب أهميتها النسبية كما يلي:

1- (البديل الأول) يتمثل في التعلم الذاتي رقمياً عبر المنصات الإلكترونية، وذلك لما يوفره هذا البديل من المرونة وسهولة الوصل معاً، ويمكننا اعتباره محور أساسي ومهم.
2- (البديل الثاني) يتمثل في التفاعل مع الخبراء وبناء الشراكات المهنية، لما يعززه من نقل المعرفة النظرية إلى التطبيقية وفق التجارب التي يخوضها الخبراء ومن ثم مشاركتها، وهذا البديل بمثابة محور داعم للمحور السابق "البديل الأول".
3- (البديل الثالث) يتمثل في التمويل والتطوير المستمر والذي يعمل كعامل داعم لكنه ليس المحرك الأساسي لعملية التطوير هذه لما قد يشوبه من بعض المعوقات.

ويشير الباحث هنا أن هذه النتائج تتماشى مع ما أشارت إليه أحد الدراسات السابقة حيث بينت أن تبني أساليب التعلم الرقمي والتركيز على منصات التدريب التفاعلية يعتبران عاملاً مهماً في تطوير الكفاءات والمهارات الرقمية للمحاسبين (Appelbaum et al., 2017). ناهيك على أن الإطار الأوروبي للكفاءات الرقمية (DigComp 2.2)لا يزال يؤكد ويدلل على أهمية الدمج بين التعليم الذاتي والشراكة المهنية لتعزيز وتنمية الكفاءات الرقمية للأفراد.

واستناداً على النتائج التي توصلت إليها الدراسة، تقدم هذه الدراسة التوصيات التالية:

1. دعم التعلم الذاتي الرقمي وذلك من خلال إنشاء منصات تدريب مختصة ومحوسبة بحيث يمكن للمحاسبين من خلالها صقل وتنمية وتطوير مهاراتهم الرقمية بشكل أكثر مرونة وعلى نحو مستدام ويتسم بالإبداع وبما يتلاءم مع طبيعة تحديات المرحلة.
2. بناء شبكات مهنية رقمية وذلك عن طريق التعزيز من الشراكات المهنية والتفاعل مع الخبراء وأصحاب المعرفة عن طريق ورش العمل والندوات والمجتمعات المهنية الرقمية، بما يساهم بلا شك في دعم وتبادل الخبرات وتقديم أفضل الممارسات وفقاً لـــ (DigComp 2.2) .
3. إعادة توجيه الاستثمار في التدريب وذلك عبر تخصيص الموارد المالية الكافية واللازمة بحيث يتم دعم مبادرات التدريب، مع التركيز على الاستثمار في أدوات وأساليب تعلم رقمية مبتكرة وحديثة، بدلاً من الاعتماد على التمويل التقليدي لبرامج التدريب لما يفرضه التحول الرقمي من تحديات.
4. مراجعة المناهج التعليمية والتدريبية حيث يعتبر مراجعة ومواءمة كل من برامج التعليم الجامعي "لكليات التجارة" وبرامج التدريب المهني مع الإطار الأوربي للكفاءات الرقمية (DigComp)، لضمان انسجام مخرجات التعليم مع متطلبات سوق العمل الرقمي في العصر الحديث، لضمان حصول الجيل الجديد من المحاسبين على أساس متين يساعدهم في مواجهة التحديات.

المراجع:

أولاً - المراجع العربية:

1. الجمال، أحمد قاسم وآخرون (2023)، التحول الرقمي في مؤسسات التعليم العالي العربية الواقع، التحديات والمقاربات المستقبلية. اتحاد مجالس البحث العلمي العربية.

2. الساعدي، مريم صالح (2022)، قياس الأهمية النسبية لمحددات الإفصاح المحاسبي الإلكتروني في المصارف الليبية باستخدام التحليل الهرمي "دراسة تطبيقية", مجلة المعرفة لكلية التجارة بجامعة الزيتونة، العدد الخامس عشر ص ص 53-86.
3. بعاشي، خالد، جلال، مرزوقة، (2024)، تحديات مهنة المحاسبة والتعليم المحاسبي في ظل التحول الرقمي في الجزائر، مجلة المنهل الاقتصادي، المجلد 06, العدد 02, ص ص393-404.
4. عبد العزيز، تامر يوسف. (2015). نموذج مقترح لاستخدام عملية التحليل الهرمي في اختيار المراجع الداخلي " دراسة تطبيقية ." مجلة البحوث المحاسبية، المجلد الثاني، العدد الثاني، ص ص 257-312.
5. علي، مصطفى، معتوق، خالد (2021)، أثر التحول الرقمي على مهنة المحاسبة والمراجعة والتعليم المحاسبي في ليبيا - المعوقات والحلول، المؤتمر العلمي الدولي الخامس لكلية الاقتصاد والتجارة - مستقبل الاقتصاديات العربية في ظل انتشار الأوبئة والجوائح الصحية، ص ص667 - 696.
6. عقل، يونس حسن، فرج، ساندي فاضل (2013)، استخدام أسلوب التحليل الهرمي في رفع كفاءة نظم معلومات قياس وتقييم الأداء: دراسة تطبيقية ", المجلة العلمية للبحوث والدراسات التجارية – مصر، المجلد 27, العدد 4, ص ص 296-297.
7. يخلف، محمود عبد العزيز (2024)، أثر التحول الرقمي بمؤسسات التعليم التقني على كفاءة الخريجين بأقسام المحاسبة في المعاهد التقنية العليا، المجلة الأفروآسيوية للبحث العلمي (AAJSR) - عدد خاص: المؤتمر الليبي لتطوير التعليم التقني والفني، مدينة بنغازي، ليبيا، ديسمبر 2024, المجلد الثاني، العدد الخامس ص332 - ص342.
8. إيمان، عامر، شيخ، عتيق، (2025)، الصعوبات والتحديات لمواجهة التحول الرقمي في الجزائر -دراسة حالة، المجلة الجزائرية للمالية العامة، العدد 15, المجلد 1,ص ص 448-461.

ثانياً - المراجع الانجليزية:

1. Alles, M., & Vasarhelyi, M. A. (2017). The role of artificial intelligence and robotic process automation in future audit processes. In A. Alles, A. Kogan, & M. A. Vasarhelyi (Eds.), *Artificial intelligence in accounting and auditing: The next generation* (pp. 37-56). Springer.
2. Appelbaum, D., Kogan, A., & Vasarhelyi, M. A. (2017). An examination of the impact of big data on auditing. *Journal of Accounting Literature, 39*, 1–19.
3. Appelbaum, D., Kogan, A., & Vasarhelyi, M. A. (2017). Big data and analytics in the modern audit engagement: Research needs. *Auditing: A Journal of Practice & Theory, 36*(4), 1-27.
4. Awang, Y., Taib, A., Shuhidan, S. M., Zakaria, Z. N. Z., Ifada, L. M., & Sulistyowati, S. (2023). Mapping between digital competencies and digitalization of the accounting profession among postgraduate accounting students. *Asian Journal of University Education, 19*(1), 83–94.
5. Bouarar, A. C., Mouloudj, S., & Mouloudj, K. (2022). Digital transformation: Opportunities and challenges. In M. A. A. Al-Shami (Ed.), *COVID-19's impact on the cryptocurrency market and the digital economy* (pp. 20-35). IGI Global.
6. Carretero Gomez, S., Vuorikari, R., & Punie, Y. (2017). *DigComp 2.1: The digital competence framework for citizens with eight proficiency levels and examples of use*. Publications Office of the European Union.
7. Chan, F. T., & Cheung, C. M. (2019). Cybersecurity risks and blockchain technology: Implications for auditing. *Journal of Accounting Education, 47*, 1-13.
8. Coyne, C. J., & McMickle, P. L. (2017). The blockchain and the future of accountancy. *Journal of Corporate Accounting & Finance, 28*(4), 108-116.
9. Digital-Competence.eu. (n.d.). *What is digital competence?* Retrieved February 6, 2025, from https://digital-competence.eu/dc/en/front/what-is-digital-competence
10. European Commission. (2016). *Digital competence framework for citizens (DigComp)*. Joint Research Centre. Retrieved from https://ec.europa.eu/jrc/en/digcomp/digital-competence-framework
11. Ferrari, A. (2013). *DIGCOMP: A framework for developing and understanding digital competence in Europe* (JRC Scientific and Policy Reports). Publications Office of the European Union.

12. Hasin, H., Johari, Y. C., & Jamil, A. (2022). Accountant's digital technologies competencies in the digitalisation era. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences, 12*(10), 2755–2761.
13. Kokina, J., & Davenport, T. H. (2017). The emergence of artificial intelligence: How automation is changing auditing. *Journal of Emerging Technologies in Accounting, 14*(1), 115–122.
14. Kokina, J., Gilleran, R., Blanchette, S., & Stoddard, D. (2021). Accountant as digital innovator: Roles and competencies in the age of automation. *Accounting Horizons, 35*(1), 153–184.
15. Kurt, Y. (2023). Digital transformation in accounting and auditing: Insights from The ChatGPT example. *Igdir University Journal of Faculty of Economics and Administrative Sciences, (10)*, 11–22.
16. Nicholls, V. (2023, November 16). *The 10 benefits of digital transformation in accounting*. Silverfin. Retrieved February 6, 2025, from https://silverfin.com/en-gb/resources/the-10-benefits-of-digital-transformation-in-accounting/
17. Pham, T. L., Nguyen, T. T. H., Tran, T. P., & Bui, T. T. (2024). The determinants of digital competencies in accounting: An empirical study in Vietnam. *Higher Education, Skills and Work-Based Learning*. Advance online publication.
18. Punie, Y., & Vuorikari, R. (2018). *The European Digital Competence Framework for Citizens: DigComp 2.2*. Publications Office of the European Union.
19. Tavana, M., Soltanifar, M., & Santos-Arteaga, F. J. (2023). Analytical hierarchy process: Revolution and evolution. *Annals of Operations Research, 326*(2), 879–907.
20. Thongkul, T. (2025). Accountants' perspectives on essential skills for digital accountants that enhance the operational performance of small and medium-sized enterprises in Bangkok and vicinity. *Executive Journal, 45*(1), 19–36.
21. Vuorikari, R., Kluzer, S., & Punie, Y. (2022). *DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens – With new examples of knowledge, skills and attitudes* (JRC128415). Publications Office of the European Union.
22. Vuorikari, R., Punie, Y., Carretero Gomez, S., & Van den Brande, G. (2016). *DigComp 2.0: The Digital Competence Framework for Citizens. Update Phase 1: The Conceptual Reference Model*. Publications Office of the European Union.
23. Warren, J. D., & Moffat, C. S. (2021). *Digital skills for accountants: Practical guide to the new age of accounting*. Kogan Page Publishers.
24. Zhu, L. P., Mayer, R., & Chien, W.-W. (2022). Strategies to improve digital skills for accountants. *Journal of Finance and Accountancy, 32*(1), 1–23.