التكامل بين العصف الذهني الالكترونى والذكاء التجميعي وتأثيره علي أداء فريق المراجعة: دراسة نظرية

مؤمن عبدالله شاذلى

مدرس مساعد محاسبة

معهد القاهرة العالى للهندسة وعلوم الحاسب والإدارة

د/ كامل السيد عشماوى

مدرس المحاسبة

كلية التجارة – جامعة القاهرة

التكامل بين العصف الذهني الالكترونى والذكاء التجميعي وتأثيره علي أداء فريق المراجعة: دراسة نظرية

مؤمن عبدالله شاذلى
مدرس مساعد محاسبة
معهد القاهرة العالى للهندسة وعلوم الحاسب والإدارة

د/ كامل السيد عشماوى
مدرس المحاسبة
كلية التجارة – جامعة القاهرة

مستخلص

استهدف البحث دراسة أثر استخدام جلسات العصف الذهنى الإلكتروني لفريق المراجعة مدعمة بنظام الذكاء التجميعى، في تحسين الحكم المهنى لفريق المراجعة في كل مرحلة من مراحل عملية المراجعة بالشكل الذى ينعكس على أداء عملية المراجعة ككل بشكل أفضل، واعتمد البحث على الدراسة النظرية من خلال استعراض الدراسات التى تناولت العصف الذهنى الالكترونى لفريق المراجعة، وتلك التى تناولت نظام الذكاء التجميعى وما يسهم به كل منهما فى تحسن الحكم المهني لفريق المراجعة بالشكل الذى ينعكس على أداءه لعملية المراجعة بشكل أفضل، وهو الأمر الذى أكدته هذه الدراسات، وخلص البحث إلي ضرورة دراسة أثر التكامل بين العصف الذهنى الإلكترونى ونظام الذكاء التجميعى على كل مرحلة من مراحل عملية المراجعة بشكل مستقل من جهة، ومن جهة أخرى أثره على أداء مهام معينة فى عملية المراجعة.

الكلمات الأساسية:

العصف الذهنى الالكترونى، نظام الذكاء التجميعى، الحكم المهني، أداء فريق المراجعة.

مقدمة:

تتجة منظمات الأعمال بشكل متزايد ومتسارع نحو الأتمتة فى أداء أعمالها، ومن ثم تسعى نحو الاستعانة بالوسائل التى تدعم أداء العاملين بها والتواصل فيما بينهم بشكل أكثر كفاءة وفعالية، ومن أهم هذه الوسائل نظم التواصل المعتمدة على الحاسب الآلى أو التى يمثل فيها الحاسب الآلى دور الوسيط بين فرق العمل، مثل: نظم دعم المجموعات Group support systems، ونظم دعم اتخاذ القرار Decision support systems، ونظم دعم المفاوضات Negotiation support systems، ونظم المقابلات الإلكترونية الأخرى Other electronic meeting systems (Kerr and Murthy, 2009, p. 246).

وحيث إن منشآت المراجعة مثلها مثل غيرها من منظمات الأعمال التى تسعى إلى أداء أعمالها بشكل جيد، فإنها مطالبة بملاحقة التطور فى النظم والوسائل المعتمدة على الحاسب الآلى، والتى تساعد المراجعين فى أداء أعمالهم بشكل أفضل، ومن أهم هذه النظم والوسائل، العصف الذهنى الإلكتروني، والذى يعد تطويرًا للعصف الذهنى التقليدى الذى قدمه Osborn عام ١٩٦٣، والذى أصبحت منشآت المراجعة مطالبة بتطبيقه فى كل عملية مراجعة تقوم بها منذ عام ٢٠٠٢، بموجب نشرة معايير المراجعة الأمريكية رقم (٩٩)، ومعيارى المراجعة الدوليين رقمى (٢٤٠)، (٣١٥)، حيث قد يساعد العصف الذهنى الإلكتروني فريق المراجعة على تلافى العديد من العيوب أو المشاكل التى قد تواجهه أثناء القيام بالعصف الذهنى التقليدى (Kerr and Murthy, 2009, p. 382; Lynch et al., 2009, p. 18; Chen et al., 2015, p. 180)

وقد قام المجمع الأمريكي للمحاسبين القانونيين AICPA، بإصدار النشرة رقم (٩٩) (SAS 99)، بعنوان "الاهتمام بالغش عند مراجعة القوائم المالية"، عام ٢٠٠٢، والتى تطلب من المراجعين القيام بتطبيق جلسة عصف ذهني، أو أكثر في كل عملية مراجعة، وذلك للتعرف على مخاطر الغش المحتملة، ثم تلى ذلك قيام المجمع الأمريكي للمحاسبين القانونيين أيضاً بإصدار النشرة رقم ١٠٩ (SAS 109)، عام ٢٠٠٦، بعنوان: "تفهم المنشأة وبيئتها وتقييم مخاطر التحريفات الجوهرية"، والتى تطلب من المراجعين أيضاً القيام بتطبيق جلسات مناقشة بين فريق المراجعة، وذلك للتعرف على الأسباب الإضافية، التي قد تسبب تحريفات جوهرية في القوائم المالية (AICPA, 2006; Landis et al., 2008, p. 71).

وفي مارس عام ٢٠٠٨، قام مجلس معايير المراجعة والتوكيد الدولى IAASB، بإصدار تعديل لبعض معايير المراجعة الصادرة في عام ٢٠٠١، متضمناً ذلك المعيار رقم (٢٤٠) (ISA 240)، بعنوان: "مسئولية المراجع بشأن الغش عند مراجعة قوائم مالية"، والذي يتطلب من المراجعين مناقشة إمكانية تعرض القوائم المالية لتحريف مهم ومؤثر ناتج عن الغش، وأيضاً المعيار رقم (٣١٥) (ISA 315) بعنوان: "تفهم المنشأة وبيئتها وتقييم مخاطر التحريفات المهمة"، والذي يتطلب من المراجعين المناقشة حول مدى قابلية تعرض القوائم المالية للمنشأة، لتحريفات مادية مؤثرة (IAASB, 2015).

ومنذ قيام المجمع الأمريكي للمحاسبين القانونيين بإصدار المعيارين رقمى (٩٩)، (١٠٩)، اللذين يؤكدان على ضرورة تطبيق جلسات العصف الذهني قبل وأثناء عملية تجميع البيانات، تعددت الدراسات التي تتناول جلسات العصف الذهني وأهميتها بالنسبة للمراجعين، والبحث عن أفضل طريقة لتطبيقها؛ حيث إنها أصبحت إجراء مراجعة يجب تطبيقه في كل عملية مراجعة مثل باقى إجراءات المراجعة التي يقوم بها المراجع (Carpenter, 2007, p 1119. ; Brazel et al., 2010, p. 1273).

وعلى الرغم من أن كلاً من النشرة عن معايير المراجعة الأمريكي رقم (٩٩)، ومعيار المراجعة المصرى رقم (٢٤٠) المنبثق عن المعيار الدولى رقم (٢٤٠)، يتطلبان من المراجعين تطبيق وتنفيذ جلسة عصف ذهني على الأقل في كل عملية مراجعة، إلا أن استخدام فرق المراجعة لجلسات العصف الذهنى يمكن أن يتوقف على خبرة ووجهة نظر كل فريق، فهناك فرق تفضل العصف الذهنى التقليدى وجهاً لوجه؛ والذى يقوم فيه مجموعة من الأفراد بالاجتماع معا لاقتراح عدد كبير من الأفكار لنشاط أو مشكلة قد تواجههم فى المستقبل؛ بينما هناك فرق أخرى تفضل العصف الذهنى الإلكتروني، والذى يعتمد على استخدام أجهزه الحاسب الآلى، بحيث يستطيع كل عضو من أعضاء الفريق، تدوين أفكاره على الجهاز الذي أمامه، ومن ثم تظهر هذه الأفكار على شاشات أجهزة باقى أعضاء الفريق، بحيث يستطيع كل عضو من أعضاء الفريق مشاهدة أفكار باقى أعضاء الفريق؛ حيث تنقسم شاشة الجهاز الخاص بكل عضو من أعضاء الفريق إلى قسمين: قسم لإدخال الأفكار التي تطرأ على ذهنه، وقسم لعرض الأفكار التي يقوم بطرحها باقى أعضاء الفريق، وعند الإنتهاء من الأفكار يقوم كل عضو بتقييمها(Fleming, 2000).

هذا، ومن حيث الأساليب التى قد تحسن من نتائج جلسات العصف الذهنى سواء التقليدية أو الإلكترونية فهناك من يقترح استخدام أسلوب الذكاء التجميعى Collective Intelligence (Hartt, 2014)، الذى يساعد على تحسين قدرة فريق المراجعة أثناء جلسة العصف الذهنى الإلكتروني، من التركيز أثناء تفكيره على أكثر من مهمة أو مسألة بدلاً من التفكير فى مهمة أو مسألة واحدة فقط، بالشكل الذى يساعد في الحصول على أفضل النتائج من جلسة العصف الذهنى من حيث الأفكار المتعلقة بالمخاطر التى قد تواجه المنشأة محل المراجعة، وكيفية الاستجابة لهذه المخاطر، وأيضاً من حيث جودة هذه الأفكار.

ويعد الذكاء التجميعى أحد أنظمة الذكاء الاصطناعى التى تساعد البشر على التفكير فى عدة أمور أو أداء عدة مهام فى وقت واحد، وتختلف التعريفات التى توضح مفهوم الذكاء التجميعى، حيث يذكر (Svobodová, and Koudelková, 2011, p. 942)، أن الذكاء التجميعى عباره عن "نظام حاسب آلى بشرى، تمكن فيه الآلات من تجميع والاستفادة من معرفة البشر"، بينما يعرفه (Hartt, 2014)، بأنه "الطبيعة التراكمية للمعرفة البشرية الموزعة، والتى تفوق فى مجموعها كل الأجزاء"، والتى تحدث نتيجة التفاعلات التعاونية والتنافسية بين مجموعة من الأفراد.

ومن ثم فإن البحث يسعى إلى دراسة التكامل بين جلسات العصف الذهنى الإلكتروني لفريق المراجعة المعتمدة على الحاسب الآلى، ونظام الذكاء التجميعى، بحيث يتم تجميع معرفة كل المراجعين

العاملين بمنشأة المراجعة فى نظام واحد، يسمح لهم باستدعاء هذه المعرفة عند الحاجة إليها فى كل عملية مراجعة بالشكل الذى يساعد على تحسين أحكام فريق المراجعة، ومن ثم تحسين أدائهم لعملية المراجعة ككل.

وبذلك يمكن صياغة مشكلة الدراسة في التساؤل الرئيس التالي:

ما هو دور جلسات العصف الذهنى الإلكتروني لفريق المراجعة، باستخدام نظام الذكاء التجميعي في تدعيم وتحسين الحكم المهني لفريق المراجعة فى كل مرحلة من مراحل عملية المراجعة، بداية من مرحلة التخطيط، مروراً بمرحلة التنفيذ، وإنتهاءً بتقرير المراجعة؟، وكيفية صياغة إطار عام لتلك الجلسات؟، وذلك من خلال الإجابة عن الأسئلة الفرعية التالية:

١- هل يؤدى استخدام فريق المراجعة لجلسات العصف الذهنى الإلكتروني إلى تدعيم وتحسين حكمهم المهني عند أداء عملية المراجعة بمراحلها المختلفة.

٢- هل يؤدى استخدام فريق المراجعة لنظام الذكاء التجميعى إلى تدعيم وتحسين حكمهم المهني عند أداء عملية المراجعة بمراحلها المختلفة.

٣- هل يؤدى التكامل بين جلسات العصف الذهنى الإلكتروني لفريق المراجعة ونظام الذكاء التجميعى، لتدعيم وتحسين أحكام هذا الفريق المهنية عند أداء عملية المراجعة بمراحلها المختلفة، وهل يؤدى ذلك إلى أداء عملية المراجعة ككل بشكل أفضل؟

أهمية البحث:

١/٢ تتمثل أهمية البحث في تبيان أهمية الدور الذى تلعبة جلسات العصف الذهنى فى المراجعة الخارجية، فى تحسن جودة عملية المراجعة.

٢/٢ يأتي هذا البحث لمعالجة الفجوة البحثية الموجودة في الدراسات السابقة، حيث تناولت هذه الدراسات أداء المراجعين الخارجيين وأحكامهم المهنية فى عملية المراجعة، والأساليب والوسائل التى قد تستخدم فى ذلك، ولكن أياً منها لم تتناول الدور الذى تلعبه جلسات العصف الذهني الإلكتروني لفريق المراجعة مدعومة بنظام الذكاء التجميعى فى تفعيل هذا الدور وتحسين الأحكام المهنية المراجعين الخارجيين بالشكل الذى ينعكس على تحسن أدائهم.

٣/٢ يأتي هذا البحث بمحاولة تدعيم قدرة المراجعين الخارجيين على تحسين حكمهم المهني في جميع مراحل عملية المراجعة باستخدام جلسات العصف الذهني الإلكتروني لفريق المراجعة مدعوما بنظام الذكاء التجميعى، بالشكل الذى ينعكس على تحسين أداءهم لعملية المراجعة بشكل عام.

أهداف البحث:

يتمثل الهدف الرئيس للبحث في دراسة أثر استخدام جلسات العصف الذهنى الإلكتروني لفريق المراجعة مدعمة بنظام الذكاء التجميعى، في تحسين الحكم المهنى في كل مرحلة من مراحل عملية المراجعة بالشكل الذى ينعكس على أداء عملية المراجعة ككل بشكل أفضل، وينبثق من هذا الهدف مجموعة من الأهداف الفرعية التالية:

الهدف الأول : تحديد دور جلسات العصف الذهنى الإلكتروني لفريق المراجعة فى تحسين الحكم المهني لفريق المراجعة في كل مرحلة من مراحل عملية المراجعة المختلفة.

الهدف الثاني : تحديد دور نظام الذكاء التجميعى فى تحسين الحكم المهني لفريق المراجعة في كل مرحلة من مراحل عملية المراجعة المختلفة.

الهدف الثالث : التكامل بين جلسات العصف الذهنى الإلكتروني لفريق المراجعة ونظام الذكاء التجميعى، وما يساهم به هذا التكامل فى تحسين الحكم المهني لفريق المراجعة في كل مرحلة من مراحل عملية المراجعة المختلفة، بالشكل الذى ينعكس على أداء عملية المراجعة بشكل أفضل.

تساؤلات البحث:

بناءً على المشكلة محل البحث وهدف البحث، يمكن تحديد التساؤل الرئيس الذى يسعى البحث للإجابة عنه، والذى يتمثل في: **هل يساعد التكامل بين جلسات العصف الذهنى الالكترونى لفريق المراجعة ونظام الذكاء التجميعي فى تحسين الأحكام المهنية لفريق المراجعة في كل مرحلة من مراحل عملية المراجعة المختلفة، وما هو الانعكاس على أداء هذا الفريق أثناء عملية المراجعة ككل؟، وينبثق من هذا التساؤل التساؤلات الفرعية التالية**

التساؤل الأول : ما الدور الذى تلعبه جلسات العصف الذهنى الإلكتروني لفريق المراجعة فى تحسين الحكم المهني لفريق المراجعة في كل مرحلة من مراحل عملية المراجعة المختلفة؟.

التساؤل الثاني : ما الدور الذى يلعبه نظام الذكاء التجميعى فى تحسين الحكم المهني لفريق المراجعة في كل مرحلة من مراحل عملية المراجعة المختلفة؟.

التساؤل الثالث : ما الدور الذى يلعبه التكامل بين جلسات العصف الذهنى الإلكتروني لفريق المراجعة ونظام الذكاء التجميعى ، وما يساهم به هذا التكامل فى تحسين الحكم المهني لفريق المراجعة في كل مرحلة من مراحل عملية المراجعة المختلفة، بالشكل الذى ينعكس على أداء عملية المراجعة بشكل أفضل.

منهج البحث:

من أجل تحقيق هدف البحث، والإجابة على تساؤلاته فانه يعتمد على تحليل الدراسات والأبحاث السابقة المرتبطة بمتغيرات الدراسة المتمثلة في: جلسات العصف الذهنى الإلكترونى لفريق المراجعة،ونظام الذكاء التجميعي وتحديد الدور الذى يلعبه كل منهما والتكامل بينهما فى تحسين

الحكم المهني لفريق المراجعة في مراحل عملية المراجعة المختلفة، بالشكل الذى ينعكس على أداء عملية المراجعة بشكل أفضل.

تبويب البحث:

لتحقيق أهداف البحث، فقد تم تقسيم محتويات البحث على النحو التآلى:

١- الدراسات السابقة.

٢- العصف الذهنى الإلكتروني وأداء فريق المراجعة.

٣- الذكاء التجميعي: المفاهيم، البناء، وطريقة العمل.

٤- العصف الذهني الإلكترونى ونظام الذكاء التجميعي فى المراجعة

٥- الخلاصة والنتائج.

١-الدراسات السابقة:

باستقراء أهم الدراسات السابقة، المتعلقة باستخدام جلسات العصف الذهني الإلكتروني في عملية المراجعة وهى دراسة (Kerr and Murthy, 2004; Kerr and Murthy, 2009; Lynch et al., 2009; Cockrell and Stone, 2011; Smith et al., 2012; Chen et al., 2015). وجد البحث أن أغلب هذه الدراسات أكدت على أهمية استخدام هذه الجلسات فى عملية المراجعة، وإن كان أغلبها قد قام بالتركيز على ما يمكن لهذه الجلسات أن تساعد به فريق المراجعة فى تقييم وتقدير مدى وجود عمليات غش فى المنشأة محل المراجعة، وإن كانت قد اختلفت فى النقاط الأساسية التى قامت بالتركيز عليها، فهناك دراسات قامت بالمقارنة بين العصف الذهنى الإلكتروني والعصف الذهنى التقليدى، ودور كلاً منهما فى تحسين قدرة المراجعين على اكتشاف الغش، والفروق التى تظهر بين الفرق التى تستخدم كل منهما، مثل (Kerr and Murthy, 2004; Kerr and Murthy, 2009; Lynch et al., 2009; Smith et al., 2012)، بينما قامت دراسة أخرى بالتركيز على تكنولوجيا المعلومات، وما تساعد به فى تحسين أداء المراجعين أثناء جلسات العصف الذهنى الإلكتروني، مثل (Cockrell and Stone, 2011) ، بينما قامت دراسة أخرى بالتركيز على الفروق التى قد تظهر بين فرق المراجعة، والناتجة عن اختلاف طريقة تطبيق جلسات العصف الذهنى الإلكتروني سواء كانت اسمية أم تفاعلية، وأيهما أفضل فى التطبيق أثناء عملية المراجعة، مثل(Chen et al., 2015) . هذا وعلى الرغم من أن أغلب الدراسات السابقة تناولت تأثير العصف الذهنى الإلكتروني على اكتشاف الغش، وبالتآلى انعاكسه على عملية تخطيط أو إعادة تخطيط عملية المراجعة، إلا أن أياً منها لم يتناول موضوعات أخرى منها على المثال دور جلسات العصف الذهنى الإلكتروني، فى تدعيم قدرة فريق المراجعة على تقييم مدى استمرارية المنشأة أو تحديد الإجراءات التحليلية المناسبة، أو تقييم خطر المراجعة.

وباستقراء أهم الدراسات السابقة، المتعلقة باستخدام الذكاء التجميعى وأثره على تدعيم أداء المراجعين وهى دراسة (Woolley et al., 2011; Svobodová and Koudelková, 2011;

Boulesnane and Bouzidi, 2013; Hartt, 2014; Chikersal et al., 2017). حيث جد البحث أن أغلب الدراسات السابقة أكدت على أهمية استخدام الذكاء التجميعى عند قيام المجموعات أو فرق العمل المختلفة، بأداء مهام متنوعة ومختلفة فى وقت واحد، أو عند محاولة اتخاذ مجموعة من القرارات المتنوعة فى وقت واحد، كما أن أغلب هذه الدراسات التى تناولت الذكاء التجميعى لتحسين أداء المجموعات والفرق فى حل المشاكل المختلفة أو أداء أكثر من مهمة فى وقت واحد، وتحسين الإبتكار والمعرفة لأعضاء الفريق، مثل دراسة (Svobodová and Koudelková, 2011) قد قامت بالربط بين هذا التحسين وبين استخدام هذه الفرق لجلسات العصف الذهنى سواء التقليدية أو الإلكترونية، وإن كان أغلبها قد ركز على التفاعل الإلكتروني، بشكل عام، أما فى مجال المراجعة بشكل خاص، فقد كانت محدودة نسبيا؛ مثل دراسة: (Boulesnane and Bouzidi, 2013 و (Hartt, 2014)، حيث اهتمت الدراسة الأولى (Boulesnane and Bouzidi, 2013) باستخدام الذكاء التجميعى لفرق المراجعة التى تقدم الخدمات الاستشارية في مجال مراجعة تكنولوجيا المعلومات، بينما اهتمت الدراسة الثانية (Hartt, 2014) باستخدام الذكاء التجميعى مع العصف الذهنى، سواء أكان تقليدياً أم إلكترونياً، فى تحسين قدرة فرق المراجعة على اكتشاف الغش، أو تحديد العناصر والعوامل التى قد تشكل مخاطر الغش، ولكن لم تتطرق أى من الدراستين إلى استخدام الذكاء التجميعى والعصف الذهنى الإلكتروني لفريق المراجعة فى مجالات أخرى من أمور المراجعة، مثل تخطيط عملية المراجعة من البداية أو عند تقييم استمرارية المنشأة أو تحديد الإجراءات التحليلية المناسبة، أو تقييم خطر المراجعة، وبالتالى تبدو الفجوة البحثية موضع البحث فى ندرة الدراسات فى البيئة المصرية التى توضح ماهية العصف الذهنى والذكاء التجميعى، وإمكانية استخدامها من قبل فرق المراجعة عند أداء مهام المراجعة المختلفة.

وفى الفقرات التالية، يتناول البحث مفهوم العصف الذهنى الالكترونى، وأهميته ومزاياه وعيوبه، ثم يتناول مفهوم الذكاء التجميعى وكيفية بناء تظام الذكاء التجيعى، ثم أخيرا التكامل بين العصف الذهنى الالكترونى والذكاء التجميعى وأثره على أداء فريق المراجعة.

٢- العصف الذهنى الإلكتروني وأداء فريق المراجعة:

١/٢ مفهوم العصف الذهنى الإلكترونى:

يعتبر أسلوب العصف الذهني بشكله التقليدي من الأساليب المهمة، والناجحة في إنتاج وتقديم الأفكار في مختلف مجالات الحياة (Camacho, 1991, p. 1)، وقد قام العديد من الكتاب والباحثين بتناول مفهوم العصف الذهني بالبحث والدراسة، ووضع تعريفات له، ويعد Osborn أول من قام بتعريفه في كتابه "الابتكار التطبيقى"؛ حيث عرفه، بأنه طريقة أو أسلوب تقوم من خلاله مجموعة من الأفراد في شكل فريق، بمحاولة إيجاد حل لمشكلة محددة، باستخدام مجموعة من الأفكار التي يساهم بها أو يقوم بطرحها أعضاء الفريق تلقائياً (Osborn, 1956, p. 298)، في حين عرفه (Camacho, 1991, p. 1)، على أنه أسلوب تم تصميمه لمساعدة الأفراد على عرض كافة الأفكار، التي تطرأ على أذهانهم، والتي تكون متعلقة بمشكلة معينة.

وهذا يعنى أن العصف الذهني التقليدي، يمثل طريقة أو جلسة ابتكارية جماعية لإنتاج أفكار جيدة بأكبر عدد ممكن؛ حيث يتفق معظم الكتاب والباحثين على أن زيادة الكمية تؤدى إلى الجودة، وبحيث تحتوى جلسة العصف الذهني على مرحلة خاصة بتقييم الأفكار للحصول على أفضلها، ولذا فإن البحث يمكن أن يعرف أسلوب العصف الذهني، بأنه "جلسة جماعية، إبداعية، منظمة لإنتاج أكبر كم ممكن من الأفكار، حول مسألة أو مشكلة ما، بهدف توفير حل مناسب لهذه المسألة أو المشكلة، دون النظر إلى خبرة المشاركين في هذه الجلسة، أو إلى جودة الأفكار المطروحة خلال الجلسة، على أن يتم تقييم كافة الأفكار وانتقاء أفضلها للتطبيق فى النهاية".

بينما يعد العصف الذهنى الإلكتروني أحد أدوات أو وسائل التواصل من خلال الحاسب الآلى، أو باستخدام الحاسب الآلى كوسيط، والتى تعرف بكونها نظماً لدعم المجموعة، والتى توفر بيئة منظمة تساعد المشاركين فى فريق تعاونى على التفاعل فى نفس الوقت وبمجهولية أيضاً (simultaneously and anonymously)، بهدف إنتاج الأفكار، واتخاذ القرارات، وحل المشكلات (Kerr and Murthy, 2004, p. 381; 2009, p. 246). وبحيث يُتوقع زيادة هذا التفاعل فى المستقبل، مع التقدم الحادث فى التكنولوجيا والبرمجيات التى تساعد على تسهيل العمل التجميعى لمجموعة مختلفة من المستخدمين (groupware)، الأمر الذى قد يساعد على تيسير التواصل والتفاعل بين أفراد فريق فى مواقع جغرافية مختلفة (Kerr and Murthy, 2004, p. 382).

ومن جهة أخرى، فإن العصف الذهني الإلكتروني Electronic brainstorming، يعد أحد التطورات المهمة التي أجريت لتحسين أسلوب العصف الذهني التقليدى الذى قدمه Alex Oxborn عام ١٩٦٣ (Kerr and Murthy, 2009, p. 246)، وتم تطوير هذا الأسلوب عام ١٩٩١ في جامعة أريزونا، في الولايات المتحدة الأمريكية (Fleming, 2000, p. 26).

ويستخدم الفريق المشارك في جلسة العصف الذهني الالكترونى، أجهزة حاسب آلى، بحيث يستطيع كل عضو من أعضاء الفريق، تدوين أفكاره على الجهاز الذي أمامه، ومن ثم تظهر هذه الأفكار على شاشات أجهزة باقى أعضاء الفريق، بحيث يستطيع كل عضو من أعضاء الفريق، مشاهدة أفكار باقى أعضاء الفريق؛ حيث تنقسم شاشة الجهاز الخاص بكل عضو من أعضاء الفريق إلى قسمين: قسم لإدخال الأفكار التي تطرأ على ذهنه، وقسم لعرض الأفكار التي يقوم بطرحها باقى أعضاء الفريق، ثم يقوم كل عضو بتقييم هذه الأفكار، عند انتهائهم من إنتاج الأفكار Gallupe et al., 1992, p. 28; Fleming, 2000, p. 26).

وبذا يجمع العصف الذهني الإلكتروني بين الأسلوب الفردي والأسلوب التقليدى للعصف الذهني؛ حيث يسمح للأفراد بالتفكير منفردين، ويأتى بعد ذلك التقييم الجماعى للأفكار، بالشكل الذي يؤدى إلى تقليل كل من: غلق الإنتاجية، والتخوف من تقييم الأفكار؛ وذلك لأن عمل الأفراد بشكل فردي منفصل في مرحلة إنتاج الأفكار لا يسمح لأحد الأفراد بالسيطرة على جلسة العصف الذهني الإلكتروني، أو بانتقاد أفكار باقى أفراد الفريق.

كما يساعد هذا الأسلوب على تعظيم مكاسب الإنتاجية، وتقليل فاقد الإنتاجية إلى أدنى حد؛ حيث يمكن لأعضاء الفريق تحقيق تضافر القوى من خلال البناء على أفكار بعضهم البعض، وتقليل معوقات الإنتاج أو القضاء عليها، فلن ينتظر كل فرد في الفريق دوره لعرض أو طرح الفكرة، التي تطرأ على ذهنه، بسبب سيطرة أحد أعضاء الفريق على الجلسة، مثلما يحدث في الأسلوب التقليدى (Fleming, 2000, p. 27).

وكذلك يؤدى العصف الذهني الإلكتروني إلى تقليل تأثير كبر حجم الفريق على الإنتاجية المتحققة من هذا الفريق، بل قد يؤدى إلى الاستفادة من هذا الحجم الكبير؛ حيث إنه بزيادة العدد في جلسة العصف الذهني الإلكتروني ستزداد الأفكار، على عكس الأسلوب التقليدي للعصف الذهني.

٢/٢ أهمية العصف الذهنى الإلكتروني:

تعد عملية إنتاج الأفكار وتحسينها هى من أكثر الأمور التى حازت على اهتمام الدراسات المتعلقة بأهمية العصف الذهنى الإلكتروني (Kerr and Murthy, 2004, p. 382)، وبحيث يتم التركيز فيها على أمرين أساسيين، يتمثل الأول منهما فى اتباع تعليمات الكاتب Osborn المتعلقة بجلسة العصف الذهنى التقليدية، ومن أهمها أخبار المشاركين بضرورة التفكير فى اتجاهات مختلفة ومتشعبة، بينما يتمثل الأمر الثانى فى التأكيد على أن مهمة إنتاج الأفكار تكون متعلقة بأمر عام يجعل المشاركين يقومون بإنتاج الأفكار دون الحاجة إلى استدعاء أى نوع من أنواع المعرفة المتخصصة، فى حين يرى (Kerr And Murthy, 2004, p383)، أن هذين الأمرين قد يكونا غير مناسبين عند اتخاذ العديد من القرارات المحددة فى منشآت الأعمال.

ويتفق البحث مع ما ذهب اليه (Kerr and Murthy, 2004, p. 383)، ، لأن العديد من المواقف التى تستدعى تطبيق العصف الذهنى التقليدى أو الإلكتروني فى مجال المراجعة، تحتاج إلى إنتاج أفكار أكثر ارتباطا، وذات تكلفة ملائمة لحل المشكلة التى تواجه الفريق المشارك فى جلسة العصف الذهنى الإلكترنى، مثل فريق المراجعة الذى يحتاج إلى إنتاج أفكار متعلقة بالنقطه محل النقاش – تحديد خطر المراجعة المقبول أو النموذج الملائم لتقييم الاستمرارية لاستخدامه – وتكون فى حدود قيود الوقت والتكلفة المحددة فى خطة المراجعة، وحتى لا يتم تغيير خطة المراجعة إلا فى أضيق الحدود، لأن أى تغيير يترتب عليه تغير فى التكلفة.

وفى هذا الصدد، يرى العديد من الكتاب أن السبب الأساسى أو الرئيس لاستخدام العصف الذهنى الإلكتروني، أو قيام فرق العمل بشكل عام وفرق المراجعة بشكل خاص، بتطبيق جلسات العصف الذهنى من خلال استخدام الحاسب الآلى كوسيط، يرجع إلى محاولة تحسين أدائهم بشكل عام وليس عند إنتاج الأفكار فقط، بل وأيضاً محاولة تلافى العيوب التى كانت تظهر أثناء تطبيق جلسات العصف الذهنى التقليدية وجهاً لوجه (Kerr and Murthy, 2009, p. 246; Paul et al., 2013, p. 333; McAllister et al., 2016, p. 9)، بل ومحاولة تحويل هذه العيوب إلى ميزات، وقد ذكر (Michinov and Primois, 2005) وجود العديد من الدراسات التى أجريت على

العصف الذهنى الإلكتروني، لبيان مدى أهميته فى التغلب على المشاكل والمعوقات التى قد تحدث أثناء جلسة العصف الذهنى التقليدية، وتتمثل هذه الأهمية والمزايا فى (Michinov and Primois, 2005, p. 14):

تقليل معوقات الإنتاج Less Production Blocking، تقليل الحذر أو التخوف من التقييم Less Evaluation Apprehension، تخفيض التقاعس عن المشاركة Low Social Loafing ، تقليل المقارنات Less Social Comparison، وعناصر أهمية أخرى، تتمثل في: تحسين التخزين Better Storage، أداء مهام أكثر تعقيدا More Complex Tasks، وزيادة الإبداع More Creativity.

٣/٢ معوقات العصف الذهنى الإلكتروني:

على الرغم من أن أسلوب العصف الذهني الإلكتروني، يساعد في التغلب على بعض نواحى القصور في العصف الذهني التقليدي، إلا أن العصف الذهني الإلكتروني لا يخلو من بعض المعوقات مثل (Fleming, 2000, p. 28):

١- **أنه قد يكون غير عملي:** حيث يتطلب العصف الذهني الإلكتروني عدداً من أجهزة الحاسب الآلى، تعادل عدد أعضاء الفريق القائم بالجلسة، مما يعنى أن هذا العدد من الأجهزة لن يكون متوفراً لاستخدامه المعتاد داخل المنظمة، خلال تطبيق جلسة العصف الذهني.

٢- **ارتفاع تكلفة إعداد غرفة خاصة بهذا الغرض:** وهو ما قد لا تستطيع المنظمات صغيرة الحجم أن تتحمله، وبالتآلى فإنها قد تلجأ إلى الأسلوب التقليدى للعصف الذهني، حتى تستطيع تحمل تكلفته، ولأن العائد من وراء تطبيقه سيكون أكبر من هذه التكلفة.

ويرى البحث أن هذين المعوقين قد يكونا مناسبين فى توقيت دراسة (Fleming, 2000, p. 28)، والآن – مع انتشار التكنولوجيا وأجهزة الحاسب الآلى الصغيرة فى كل المنشآت، بالإضافة إلى انتشار الحاسبات الشخصية التى يمتلكها كل فرد فى فريق المراجعة؛ أو فى مؤسسات المراجعة عموما؛ والتى تسمح لهم بالتواصل فى أى وقت وأى مكان يحتاجون فيه إلى اجتماع الفريق وإجراء جلسة عصف ذهنى – قد لا يصبحا من المعوقات.

٣- **رضاء أقل Less Satisfaction**: حيث قد يعيب هذا الأسلوب أيضاً غياب التفاعل المباشر وجهاً لوجهه بين أعضاء الفريق، وتعليقاتهم المباشرة، مما يمنع أعضاء الفريق من الحصول على ميزة التوضيح الجيد من خلال المناقشات المباشرة، التي قد تؤدى إلى تغير اتجاه تفكير أعضاء الفريق، والتى تساعد على نقل الخبرة بين المراجعين ذوى الخبرة والمراجعين المبتدئين.

ويرى البحث أنه يمكن التغلب على هذا العيب من خلال إتاحة التعليقات المباشرة أثناء جلسة العصف الذهنى الإلكتروني بين أفراد الفريق، بل وإتاحة إمكانية السؤال من المراجعين المبتدئين، وأيضاً إمكانية الشرح والتفسير من المراجعين ذوى الخبرة.

٤/٢ أنواع العصف الذهنى الإلكتروني

يعد العصف الذهنى الإلكتروني أحد وسائل التواصل عن طريق الحاسب الآلى، والتى تساعد فريق المراجعة على إنتاج الأفكار، واتخاذ قرارات، وحل المشكلات أيضاً، من خلال التواصل بينهم فى أى وقت وفى أى مكان، ومن ثم تساعد على تقليل الوقت والتكلفة اللازمة لاتخاذ القرارات وحل المشكلات التى قد تواجههم (Lynch et al., 2009, p. 1210)، ولكن قد تختلف طريقة أو نوع تطبيق العصف الذهنى الإلكتروني بين كل فريق، وقد تعددت الدراسات التى تناولت نوعين رئيسين يمكن لفريق المراجعة استخدامها أثناء عملية المراجعة، وميزات وعيوب كل منهما (Lynch, 2004; Kerr and Murthy, 2009; Lynch et al, 2009; Dennis, et al., 2012; Smith et al., 2012، Paul et al., 2013; Chen et al., 2015 & Dennis and Johnstone, 2016a) وهذان النوعان يتمثلان فى:

١/٤/٢ العصف الذهنى الإلكتروني الاسمي Nominal Electronic Brainstorming

٢/٤/٢ العصف الذهنى الإلكتروني التفاعلى Interacting Electronic Brainstorming

١/٤/٢ العصف الذهنى الإلكتروني الاسمي Nominal Electronic Brainstorming:

عرف (Lynch et al, 2009, p. 1211) العصف الذهنى الإلكتروني الاسمي، بأنه الأسلوب الذى يقوم فيه أفراد الفريق بإدخال أفكارهم دون تفاعل مع باقى الفريق، بحيث لا يستطيع الفرد مشاهدة أفكار أو تعليقات باقى أفراد الفريق فى نفس الوقت (Smith et al., 2012, p. 335)، ثم يتم لاحقا تجميع جميع الأفكار التى تم إنتاجها بشكل منفرد بحيث تكون متاحة للفريق ككل (Chen et al., 2015, p. 176).

وبالتالى يكون الأفراد جزءً من الفريق، ولكن يقومون بإنتاج أفكارهم وإدخالها بشكل منفرد، دون التمكن من مشاهدة أفكار باقى أفراد الفريق، ثم يتم لاحقا دمج أفكارهم مع أفكار باقى الفريق، والذين قاموا بالعصف الذهنى الإلكتروني منفردين أيضاً (Lynch et al., 2009, p. 1214; Smith et al., 2012, p. 335)، ويتم أثناء هذا الدمج استبعاد الأفكار المتشابهة، بحيث يظل فقط الأفكار غير المتشابهة التى يشاهدها كل أفراد الفريق.

٢/٤/٢ العصف الذهنى الإلكتروني التفاعلي Interacting Electronic Brainstorming:

عرف (Lynch et al,, 2009, p. 1211) العصف الذهنى الإلكتروني التفاعلى بأنه الأسلوب الذى يسمح لأعضاء الفريق بإنتاج الأفكار وإدخالها إلى الحاسب الآلى، مع تمكنهم فى نفس الوقت من مشاهدة أفكار باقى الفريق، الأمر الذى يسمح لكل فرد من أفراد الفريق من مشاهدة تعليقات باقى أفراد الفريق أيضاً حول الأفكار فى نفس الوقت (Smith et al., 2012, p. 335, Chen et al., 2015, p. 176)

من أهم ميزات العصف الذهنى الإلكتروني التفاعلى، هى التواصل اللحظى بين أفراد الفريق بحيث يمكن للفرد أثناء إنتاج أفكاره مشاهدة أفكار الآخرين وتعليقاتهم (Lynch et al, 2009, p.

(1214, Chen et al., 2015, p. 177)، الأمر الذى يساعده على تطوير أفكاره والبناء على أفكار الآخرين، وهذا يعنى مشاركة معلوماتهم وخبراتهم من خلال الأفكار والتعليقات، الأمر الذى يسمح لكل أفراد الفريق بأداء المهام الموكلة إليهم بشكل أفضل، وتقع على شريك المراجعة فى هذه الحالة مسئولية التأكيد على التعاون بين أفراد الفريق، حتى لا يؤدى ذلك إلى ظهور عيوب التفاعل , (Dennis and Johnstone, 2016a, p. 455).

٥/٢ دور وتنظيم جلسات العصف الذهنى الإلكتروني فى المراجعة

يتضح مما سبق أن استخدام جلسات العصف الذهنى الإلكترونى فى المراجعة قد يؤدى إلى تحسين الأفكار والبدائل الابتكارية لفريق المراجعة وزيادة القدرة على مواجهة المشاكل، وترشيد القرارات والأحكام المهنية بما يرفع من جودة المراجعة. ومن أجل الحصول على أفضل الأثر من استخدام جلسات العصف الذهنى الإلكترونى على قرارات وأعمال المراجعة فإن الأمر يتطلب ضرورة تنظيم وإدارة هذه الجلسات بشكل جيد من خلال تحديد موضوع النقاش، وتحديد قائد فريق الجلسة، وخبرات الأفراد المشاركين فيها (Bellovary, 2007, p. A7; Carpenter, 2007, p. 1122).

وتشير دراسة (Bellovary, 2007, p. A11) إلى أن العديد من مؤسسات المراجعة الكبرى تقوم بإعداد دليل مكتوب لكيفية تطبيق جلسات العصف الذهنى لمساعدة المراجعين للوصول إلى أفضل جودة من هذه الجلسات، وذلك على الرغم من أن إجراءات جلسة العصف الذهنى يمكن أن تختلف من مؤسسة مراجة إلى أخرى، ومن عميل مراجعة إلى آخر داخل نفس مؤسسة المراجعة من حيث العناصر التالية (Brazel et al., 2007, p. 6; PACOB, 2007, p. 5; Beasley et al., 2003, p. :4)

١- **الإعداد لجلسة العصف الذهنى الإلكترونى:** يجب الإهتمام بالإعداد الجيد لجلسة العصف الذهنى، حيث تزيد جودتها بزيادة الوقت المستغرق فى الاعداد لها (Brazel et al., 2007, p. 12, 2010, p.1279; Lynch et al., 2009, p. 1217)، حيث يقوم فريق المراجعة بالإعداد لجلسة العصف الذهنى بتجميع البيانات والمعلومات المتعلقة بالعميل. وقد يتم اعداد قائمة بالعناصر المطلوب مناقشتها خلال جلسة العصف الذهنى (Bellovary, 2007, p. A11; Beasley et al., 2003, p. 3; McAllister et al., 2016, p. 2). كما أنه ينبغى على قائد فريق المراجعة اخبار أفراد الفريق المشاركين بجدول المناقشات التى ستتم أثناء الجلسة من أجل توفير أساس لتوليد الأفكار وجودتها (Brazel et al., 2010, p. 1278; Landis et al., 2008, p.71; Beasley et al., 2003, p. 4; McAllister et al., 2016, p. 2).

٢- **<u>الأفراد المشاركون</u>:** من حيث قيادة الفريق وتحديد أعضائه، فقد أشارت معايير المراجعة إلى أهمية تولى الشريك المسئول عن عملية المراجعة قيادة جلسات العصف الذهنى، وتحديد الأعضاء الآخرين من فريق العمل الذين ينضمون إليها (IFAC, 2008, 2010; AICPA, 2002)، ويرى البعض أنه ليس ضروريا قيادة الشريك المسئول عن عملية المراجعة لجلسات العصف الذهنى، ويمكن أن يقوم بها مراجع آخر ذو كفاءة عالية وخبرة بتطبيق هذه الجلسات (Landis et

al., 2008, p.72; Brazel et al., 2010, p.1279). كما يجب أن يضم الفريق مراجعين من كافة المستويات، ومتخصصين فى مجالات مختلفة على كفاءة وخبرة عالية مثل المتخصصين فى الضرائب.

ومن حيث عدد أعضاء الفريق المشاركين فى جلسة العصف الذهنى، فلا يوجد حجم أمثل، وفى ظل العصف الذهنى الإلكترونى فإن عدد الأعضاء لا يمثل معوقاً، ومن ثم يقع على قائد فريق المراجعة مسئولية إدارة عدد وحجم الفريق المشارك بالشكل الذى يضمن الحصول على أفضل النتائج، وقد يختلف أعضاء الفريق فى جلسة العصف الذهنى من عملية (ارتباط) مراجعة إلى أخرى طبقاً لعدد من العوامل مثل: حجم العميل، وخبرة مؤسسة المراجعة مع هذا العميل (Beasley et al., 2003, p.4, 2006, p.160; Landis et al., 2008, p.71).

٣- **القواعد المنظمة للجلسة:** يجب على قائد الفريق تحيد القواعد المنظمة للجلسة والإلتزام بها من قبل الأعضاء، ومن أهم هذه القواعد (Beasley et al., 2003; Beasley & Jenkins., 2003): تحديد أسلوب المناقشة، وعدم السماح بالنقد، وتشجيع الكثير من الأفكار وليس القليل، وتشجيع الفريق وليس الأفراد.

٤- **عدد وتوقيت الجلسات:** لا يوجد تحديد للعدد والتوقيت الأمثل لاجراء جلسات العصف الذهنى، ولمؤسسة المراجعة حرية تحديد عدد والتوقيت المناسب لاجراء هذه الجلسات. إن تطبيق جلسات العصف الذهنى مبكراً قبل أو أثناء مرحلة التخطيط للمراجعة يكون له تأثير ايجابى على توجيه المراجعين بشكل أفضل خلال عملية المراجعة (Beasley et al., 2003, p.36; PACOB, 2007, p.5; Lynch et al, 2009, p. 1217)، لذلك بعض مؤسسات المراجعة تطبق جلسة عصف ذهنى رئيسة فى بداية عملية المراجعة، فى حين يطبقها البعض الآخر كجزء من مرحلة التخطيط لعملية المراجعة.

٣-الذكاء التجميعي:

١/٣ مفهوم الذكاء التجميعى:

على الرغم من أن مصطلح "الذكاء التجميعى" حديث على مجال المراجعة، إلا أن المفهوم نفسه ليس بذات الحداثة، فقد ظهر مفهوم الذكاء التجميعى فى نهاية حقبة السبعينات، ثم تطور المفهوم وتشكل فى التسعينات من القرن الماضى (Secundo et al., 2016, p. 304)، ويشير إلى ذكاء المجموعة أو المشاركة، الذى ينبثق من تعاون وتنافس مجموعة من الأفراد (Boulesnane and Bouzidi, 2013, p. 186; Secundo et al., 2016, p. 304)، ويشير مصطلح تجميعى "Collective" إلى مجموعة من الأفراد ليس لديهم بالضرورة نفس الاتجاهات أو وجهات النظر، يعملون معاً لايجاد حلول لمشكلة معينة، بينما يشير مصطلح ذكاء "Intelligence" إلى القدرة على التعلم، والفهم، والتكيف مع البيئة باستخدام المعرفة (Secundo et al., 2016, p. 304).

أما من حيث تعريف الذكاء التجميعى، فقد تناولت العديد من الدرسات فى مختلف المجالات التى يصلح تطبيق الذكاء التجميعى بها تعريفا له، بل وانقسمت هذه التعريفات إلى نوعين أساسيين؛ يتناول النوع الأول الذكاء التجميعى على أنه أسلوب للتعاون والتفاعل الجماعى بين فرق العمل التى تسعى إلى حل مشكلات أو اتخاذ قرارات، بينما يتناوله النوع الثانى على أنه نظام معلومات أو نظام لدعم اتخاذ قرارات المجموعة، يعتمد على الحاسب الآلى لمساعدة مجموعة من الأفراد يعملون معاً على حل المشكلات واتخاذ القرارات.

وأما من حيث بعض تعريفات النوع الأول فقد عرفه Heylighen (1999) بأنه: قدرة مجموعة على حل مشكلات أكثر من أفرادها منفصلين، فى حين عرفه Gregg Dawn (2009, 2010) بأنه: أسلوب داعم مهم فى اتخاذ القرارات يستند على التعاون وتبادل المعلومات بين أفراد المجموعة (Boulesnane and Bouzidi, 2013, p. 187).

بينما عرفه كل من (Woolley et al., 2010, p. 868; Chikersal et al., 2017, p. 1) بأنه: قدرة المجموعة على أداء مجموعة مختلفة متنوعة واسعة النطاق من المهام، ويعرفه (Tes, 2014, p.10)، بأنه: القدرة على تجميع المعرفة ومقارنة الملاحظات مع الآخرين لتحقيق هدف معين.

وتعد التعريفات السابقة – طبقاً للنوع الأول – هى الصورة التقليدية للذكاء التجميعى التى تعتمد على الأفراد وعلى النشاطات التفاعلية، إلا أنه يعد أكثر من ذلك بكثير فى الآونة الأخيرة، حيث يعد الذكاء التجميعى هو المهارة التى تجعل المنظمة تدرك أن القوة تعتمد على تواجد أفراد فريق يمتلكون معرفة مختلفة، ويتم تجميع هذه المعرفة ومشاركتها حتى يتم مشاركة الأفكار من خلال معرفة الآخرين، والعمل كعقل واحد والتعبير عن الفريق كصوت واحد، وبذلك يدرك أعضاء الفريق أنه لا يمتلك أحدهم المعرفة الكاملة، ولكن كل فرد سوف يعلم شيئاً ما، ومن ثم فإن مشاركة الأفكار والتفاعل حول تحقيق هدف معين سيجعل تحقيق هذا الهدف أكثر سهولة (Tes, 2014, p. 10).

أما من حيث بعض تعريفات النوع الثانى المتعلقة بالذكاء التجميعى كنظام للمعلومات أو نظام لدعم اتخاذ قرارات المجموعة، فقد عرف (Gregg, 2010, p.134; Mačiulienė and Skaržauskienė, 2016, p. 1718) نظام الذكاء التجميعى بأنه: طريقة مختلفة لمعرفة كيف يمكن لتطبيقات الحاسب الآلى دعم التفاعل الإنساني واتخاذ القرارات، بحيث يتم تسخير معرفة وعمل المستخدمين لهذا النظام فى تقديم البيانات لهذا التطبيق وتعظيم الاستفادة منه، عند إعادة استخدام هذه البيانات فى حل مشكلات أو اتخاذ قرارات، كما عرفه (Svobodová and Koudelková, 2011, p. 944) بأنه: الأداة التى تساعد على توصيل الأفراد وأجهزة الحاسب الآلي، بالشكل الذى يساعد على بناء نظام ذكي يضيف قيمة، من خلال التفاعل بين هؤلاء الأفراد باستخدام أجهزة الحاسب الآلي.

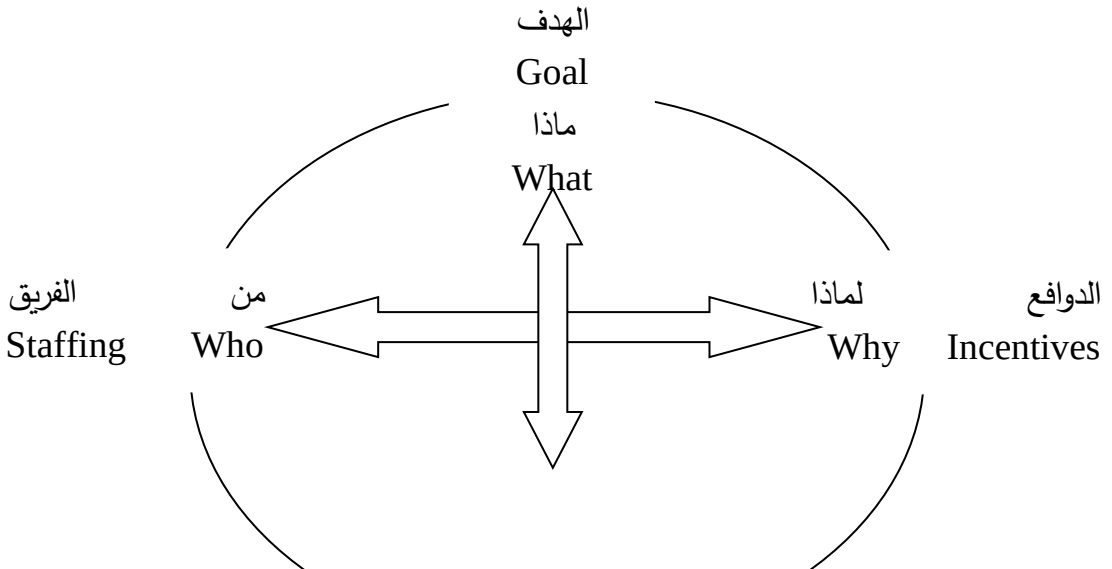
وكذلك عرفه (Sava et al., 2014, p. 105) بأنه: "نظام توزيع ذكي Distributed Intelligent System يتكون من قواعد بيانات لمشاركة السلوك الطبيعى من خلال مجموعة من

الأجهزة، حيث يتم تجميع البيانات في هذا النظام من خلال التفاعل الحادث بين أعضاء الفريق، من خلال الأجهزة التى يعملون عليها، ثم يتم توزيع هذه البيانات إلى نفس المستخدمين أو مستخدمين آخرين وقت الحاجة إليها، وأيضاً عرفه (Grimon, et al., 2017, p. 185) بأنه: نظام ينشأ من التفاعل بين كل من: (١) بيانات، ومعلومات، ومعرفة، و (٢) برامج، وأجهزة و (٣) خبراء، وأصحاب مصالح يقومون بإنتاج المعرفة باستخدام البيانات والمعلومات المتوافرة لديهم، من خلال التفاعل فيما بينهم باستخدام البرامج والأجهزة المكونة لهذا النظام، حيث إن الذكاء التجميعي كنظام يجب أن يعتمد على التفاعل بين كل من: بشر، وبرامج، وأجهزة، لتطوير معرفة تجميعية صالحة للاستخدام في اتخاذ القرارات وحل المشكلات.

٢/٣ بناء نظام الذكاء التجميعى:

يعد معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا The Massachusetts Institute of Technology (MIT)، من أوائل المؤسسات التى أبدت اهتماماً بالذكاء التجميعى كمجال بحثى، حيث قام بإنشاء مركز بحثى خاص به باسم: مركز الذكاء التجميعى The Centre for Collective Intelligence، والذى عرف الذكاء التجميعى فى عام ٢٠٠٦ بأنه: قيام مجموعة من الأفراد بأداء مجموعة من الأشياء بشكل جماعى وبحيث يبدو ذكياً (Secundo et al., 2016, p. 305).

حيث قام الباحثون فى هذا المركز بتعريف مجموعة من اللبنات الأساسية التى تشترك مع بعضها بطرق مختلفة لبناء نظم الذكاء التجميعى، والتى تتمثل فى الإجابة عن أربعة تساؤلات رئيسة (ماذا، من، لماذا، وكيف)، وأطلقوا عليها الجينات Genes الأساسية لبناء نظام الذكاء التجميعى، كما يوضح ذلك الشكل رقم (١):



كيف

How

الهيكل والعمليات

Structure and Processes

شكل (١): الأنسنة الأساسية لنظام الذكاء التجميعى

*المصدر: (Malone et al., 2010, p. 23)

حيث إن التكامل التام بين هذه الجينات أو اللبنات يمثل الجينوم Genoma أو العنصر الأساسى لبناء نظام الذكاء التجميعى، ويتم تبويب أو تصنيف هذه الجينات أو اللبنات الأساسية للنظام من خلال الإجابة عن أربعة تساؤلات رئيسة ترتبط بكل مهمة من مهام نظام الذكاء التجميعى، وهذه التسؤلات تتمثل فى (Malone et al., 2010, p. 23; Secundo et al., 2016, p. 305) :

- ما الذى يجب فعله؟: What is being done?
- من يفعل ذلك؟: Who is doing it?
- لماذا يفعلون ذلك؟: Why are they doing it?
- كيف يتم القيام به؟: How is it being done?

وفيما يلى مناقشة مختصرة لكل تساؤل (جين) من التساؤلات الأربعة السابقة:

- **ما الذى يجب فعله؟: What is being done?**

يعد السؤال الأول الذى يجب الاجابه عنه عند بداية أى نشاط، ما هو النشاط الأساسى الذى أحتاج إلى أدائه؟ ويعبر عنما هى المهمة المراد أداؤها (Malone et al., 2010, p. 24)، ويمكن أداؤها من خلال أمرين أساسيين وهما (Malone et al., 2010, p. 24; Secundo et al., 2016, p. 305):

١- **التكوين Create:** بحيث يقوم المشاركون بإنتاج أو تكوين شئ جديد، أفكار جديدة متعلقة بالمهمة الموكلة بهم والمراد أداؤها

٢- **القرار Decide:** حيث يقوم المشاركون بتقييم الأفكار والاختيار بين البدائل لاختيار أفضلها وأنسبها للتطبيق.

وتحديد الهدف الأساسى للنشاط يعتمد على وجود هذين الأمرين معاً أو أحدهما على الأقل، ولكن يلاحظ أن وجود أحدهما يعتمد على الآخر، فعند إنتاج أفكار جديدة نحتاج للمفاضلة بينها، وفى حالة المفاضلة لا بد من وجود أفكار أو منتجات للمفاضلة بينها (Malone et al., 2010, p. 24).

- **من يفعل ذلك؟: Who is doing it?**

يعد السؤال الثانى الذى يجب الإجابة عنه بعد الاجابة عن سؤال: ما النشاط المراد القيام به؟، هو: من هم الأشخاص الذى ينبغى عليهم القيام بهذا النشاط، وهو يعبر عن الأشخاص أو الفريق المشارك فى أداء المهمة، وينقسم هؤلاء الأشخاص إلى قسمين هما (Malone et al., 2010, p. 25, 26; Secundo et al., 2016, p. 306):

١- **التسلسل الهرمى Hierarchy**: ويعبر عن قيام شخص فى موضع مسئولية بتعيين أو تحديد الأشخاص أو الفريق، الواجب عليهم القيام بهذا النشاط، وفى مجال المراجعة، قد يمثل هذا الشخص شريك المراجعة فهو المسئول عن اختيار الفريق الذى يشارك فى أداء وظيفة أو نشاط معين.

٢- **الحشد أو الفريق Crowd**: حيث قد يقوم أى شخص فى مجموعة أكبر بالقيام بالنشاط، دون تحديد شخص مسئول يقوم بتعيين الأفراد أو الفريق؛ أى قد يستطيع أى فرد يعمل فى منشأة المراجعة الدخول على النظام والاطلاع على ما به، وإبداء رأيه فى أى مسألة أو نشاط بالمنشأة دون الارتباط بنشاط محدد له.

ويعد الجمع بين التسلسل الهرمى والحشد فى نظام الذكاء التجميعى أمراً ضرورياً ومفيداً من حيث الوقت والتكلفة؛ حيث إن التسلسل الهرمى يساعد على التركيز على المهمة الموكلة لفريق محدد، وفى حين أنه عندما يتاح لباقى العاملين بالمنشأة الاطلاع على المهمة، فقد يستطيع أحدهم على الأقل إبداء رأى أو إنتاج فكرة جديدة، متعلقة بالمهمة قد لا تكون موجودة لدى الفريق الأساسى الموكل بالمهمة أو غير موجودة على النظام نفسه (Malone et al., 2010, p. 25).

- **لماذا يفعلون ذلك؟: Why are they doing it?**

يناقش هذا السؤال الأسباب التى تجعل الأشخاص تشارك فى النشاط، وما الدوافع وراء مشاركتهم به، والحوافز التى يحصلون عليها من العمل لأداء هذا النشاط (Malone et al., 2010, p. 27)، وتعد أهم ثلاثة أمور قد تمثل دوافع للأفراد للمشاركة فى نظام الذكاء التجميعى هى: المال، والحب، والمجد، والتى يمكن توضيحها كما يلى (Malone et al., 2010, p. 27; Secundo et al., 2016, p. 306):

١- **المال Money**: يعد المال هو المحفز الاساسى للأفراد لأداء أى نشاط، ومن ثم قد يشارك الافراد فى المنشأة سواء أكانوا متخصصين فى نظم المعلومات أم لا فى محاولة تطوير نظام الذكاء التجميعى، عندما تعدهم المنشأة بالحصول على عائد مقابل أفكارهم التى قد تساعد فى التطوير، وبالمثل فى مجال المراجعة عندما تستعين المنشأة بمتخصص فى مجال نظم المعلومات من خارج المنشأة لتطوير النظام أو مساعدة المراجعين فى تفهم كيفية عمله مقابل المال.

٢- **الحب Love**: أى عندما يحب الفرد العمل ويرغب فى أدائه، عندما يشعره أن له قيمة أو أنه يتعلم شيئاً جديداً، أو أنه يضيف شيئاً جديداً للفريق أو المنشأة، أو يخدم قضية أكبر من

ذاته الشخصية، الأمر الذى يدفعه للمشاركة فى المهمة بدافع من الحب الذى يؤدى إلى الإبداع فى العمل.

٣- **المجد Glory**: ويتحقق ذلك عند الحصول على الإشادة أو التقدير من الزملاء والرؤساء، فقد يسعى بعض أفراد الفريق للمشاركة فى المهمة بهدف الحصول على الإشادة والإطراء.

وقد لا تعد هذه الدوافع الثلاثة فقط هى المحفز الرئيس للأفراد للمشاركة فى أداء مهمة معينة، ولكن قد توجد محفزات أخرى غيرها، وهذه المحفزات الثلاثة قد تتواجد معا وقد يتواجد أحدها فقط أو اثنان معا، حيث يمكن الاستفادة من تدعيم وجود عامل الحب أو المجد معا لتقليل التكلفة فى بعض المهام، ومن ثم أيضاً يجب الاستفادة منها لدفع الفريق نحو أداء المهمة بشكل أفضل وتحقيق أفضل نتيجة متعلقة بها (Malone et al., 2010, p. 27).

- **كيف يتم القيام به؟: How is it being done?**

يعد السؤال الأخير الذى ينبغى الإجابة عنه والمتعلق بأى نشاط، هو الكيفية التى يتم بها أداء هذا النشاط، حيث يتم أداء أى نشاط فى المنشآت من خلال الهيكل التنظيمى لها، والعمليات المحددة لكل جزء من هذا الهيكل (Malone et al., 2010, p. 29)، ولا تزال العديد من أنظمة الذكاء التجميعى تعتمد على هذا الأمر فى الأساس، وبعضها يضيف عليه إمكانية تدخل كل شخص فى باقى الأجزاء وليس أجزاءً محددة فقط، ويعتمد هذا الأمر على أربعة أمور أساسية تتمثل فى: التجميع، والتفاعل، وقرار المجموعة، والقرارات الفردية، ويتم تقسيمهم من خلال أمرين، هما: كيفية التكوين How - Create، وكيفية القرار How - Decide، ويمكن مناقشتهما فيما يلى (Malone et al., 2010, p. 29; Secundo et al., 2016, p. 306):

١- **كيف – تُكّون How – Create**: ويرتبط بتكوين الأفكار كل من التجميع Collection، والتفاعل Collaboration، وأما من حيث **التجميع** عندما يتم إنتاج الأفكار من خلال الأفراد بشكل منفصل، أو عند تقسيم المهام إلى أجزاء صغيرة توكل إلى كل فرد من الأفراد، ثم يتم تجميع هذه الأفكار معا، وأما من حيث **التفاعل** فيتم عندما يوكل إلى مجموعة من الأفراد العمل معا من أجل إنتاج مجموعة من الأفكار أو أداء مهمة معينة، وبعض المهام قد تحتاج إلى الاثنين (التجميع والتفاعل) معا، حيث يقوم الأفراد بأداء مهمة بشكل منفرد ثم التفاعل معا لإتمام هذه المهمة بالشكل الأفضل.

٢- **كيف – تُقرر How –Decide**: ويرتبط باتخاذ القرار كل من قرار المجموعة Group Decision، والقرارات الفردية Individual Decisions، وأما من حيث **قرار المجموعة** فيظهر عندما يعمل الفريق على أداء مهمة محددة تحتاج إلى قرار واحد نهائى متفق عليه من أغلب المشاركين فى الفريق، ويتم الوصول إلى هذا القرار بطرق مثل التصويت أو الاقتراع، بحيث يكون هناك قرار واحد نهائى متفق عليه، وأما من حيث **القرارات الفردية**، فإنها تكون مهمة عندما توكل لكل فرد مهمة تحتاج إلى قرار خاص به لا يحتاج إلى موافقة باقى أعضاء أو أفراد الفريق، وفى حالة القرارات الفردية تظهر ضرورة المحفزات المناسبة،

والتى تعمل كدافع للأفراد على اتخاذ القرارات الجيدة، التى تصب فى النهاية فى مصلحة الفريق والمنشأة ككل.

ويلاحظ أن الإجابة عن سؤال: كيف يتم القيام بالمهمة؟ يحتاج إلى تكوين مجموعة من الأفكار بشكل فردى أو تفاعلى، ثم يحتاج إلى اتخاذ القرارات المناسبة من الفريق المشارك، سواء أكان ذلك بشكل جماعى للوصول إلى قرار نهائى من الفريق، أم بشكل قرارات فردية من أعضاء الفريق كل على حدة (Malone et al., 2010, p. 30).

٤- العصف الذهني الإلكترونى ونظام الذكاء التجميعي فى المراجعة

وفقاً لما سبق بيانه فى الأجزاء السابقة من البحث فإن المفموم الأساسى للعصف الذهنى الإلكتروني يعتمد علي أنه أحد أدوات أو وسائل التواصل من خلال الحاسب الآلى، أو باستخدام الحاسب الآلى كوسيط، والتى تعرف بكونها نظماً لدعم المجموعة، التى توفر بيئة منظمة تساعد المشاركين فى فريق تعاونى على التفاعل فى نفس الوقت وبمجهولية أيضاً (simultaneously and anonymously)، بهدف إنتاج الأفكار، واتخاذ القرارات، وحل المشكلات أيضاً (Kerr and Murthy, 2004, p. 381; 2009, p. 246). بينما يعتمد المفهوم الأساسى للذكاء التجميعى على أساس أنه نظام يعمل على تجميع خبرة ومعرفة فريقاً من الأفراد يعملون معا، لديهم المقدرة ككل على حل مجموعة من المشكلات أكثر وأفضل من كونهم يعملون على حل هذه المشكلات منفردين، ثم القيام بترتيب وتصنيف هذه المعرفة والخبرة لإستخدامها عند الحاجة اليها، حيث يفترض الذكاء التجميعى أن الأفراد المختلفين يمتلكون أشكالاً مختلفة من الخبرة المتمثلة في: المعرفة، المعلومات، والمهارات التى يمتلكونها، والتى تتكامل مع بعضها لحل تلك المشكلات (Secundo et al., 2016, p. 305).

ويتضح من ذلك أن العصف الذهنى الالكترونى هو جلسه مناقشة من خلال الحاسب الآلى، لانتاج وتقييم الأفكار التى قد تساعد المراجعين فى أداء مهامهم بشكل أفضل، بينما نظام الذكاء التجميعى يعمل على تجميع هذه الأفكار وتبويبها وترتيبها للعودة اليها عند الحاجة لاستخدامها مرة أخرى فى مواقف مراجعة شبيهة، ومن ثم توفير وقت وجهد أكبر.

ومن ثم فإن فريق المراجعة المشارك فى أداء مهمة أو مجموعة من مهام عملية المراجعة من خلال كل من: العصف الذهني الإلكترونى ونظام الذكاء التجميعى، ينبغى له التمتع بمجموعة من الخصائص التى تساهم فى تحقيق أفضل استفادة من هذا النظام؛ والتى تتمثل في (Schut, 2010, p. 133; Secundo et al., 2016, p. 305):

١- **الاختلاف:** ويعنى اختلاف الخبرة والمعرفة لدى أعضاء فريق المراجعة، فكلما كان هناك اختلاف وتنوع فى معرفة وخبرة أعضاء الفريق المشارك فى أداء المهمة من خلال نظام الذكاء التجميعي، كان الفريق ككل يعرف أكثر، وبالتالى يقل انشغال أعضاء الفريق بأمور

جانبية خارج إطار المهمة، حيث يقوم الجميع بالتركيز على العمل أو الاستفادة من الأعضاء الأكثر خبرة فى فريق المراجعة.

٢- **الاستقلال:** ويعنى الحرية فى التعبير عن الآراء بشكل مستقل دون تبعية لأحد أو باقى أعضاء فريق المراجعة، حيث ينبغى على كل عضو من أعضاء الفريق، التعبير عن الآراء أو الإضافات الخاصة به دون التأثر بآراء أو إضافة باقى أعضاء الفريق، وذلك حتى يتم تلافى خطر المحاكاة أو التماثل المبكر بين الآراء أو الأفكار، بعيداً عن التماثل بين الأهداف النهائية المراد تحقيقها.

٣- **اللامركزية:** وتعنى عدم التقيد بمركز وظيفي، وإنما يتم تقسيم أعضاء فريق المراجعة على كل أجزاء المهمة، بحيث يقومون جميعا بتجميع المعلومات وتشغيلها فى الوقت نفسه بالتوازى، ومن ثم يستطيعون جميعا تغطية أكبر قدر ممكن من أجزاء المهمة أو المهام الموكلة لهم، في أقل وقت ممكن وبأقل تكلفة ممكنة.

٤- **التجميع:**وهنا لا يعنى تجميع البيانات، وإنما يعنى تجميع الآراء والاتفاق على رأى واحد فى النهاية، ومن ثم ينبغى أن يحتوى نظام الذكاء التجميعى على وسيلة أو طريقة مثل التصويت أو المتوسطات، تسمح للفريق المشارك فى أداء المهمة في اختيار حل مناسب واحد للمشكلة المراد حلها، أو قرار واحد نهائى من الأفكار المتعددة والمختلفة التى قدمها أعضاء فريق المراجعة.

وحيث أن عملية المراجعة تعد مجموعة متكاملة من الأنشطة التى يقوم بها المراجعون، والتى لا تعتمد فقط على معرفة المراجعين الأفراد أو مهاراتهم، بل تعتمد أيضاً على التفاعل بين أفراد الفريق المكون من هؤلاء المراجعين، ومن ثم فإن نجاح فريق المراجعة فى أداء أنشطة المراجعة المختلفة، يتأثر بشكل مباشر بفعالية التفاعل والتكامل بين أفراد هذا الفريق فى أداء هذه الأنشطة (Uyar, 2014, p. 109).

وحيث إن البيئة التى تعمل فيها منشآت المراجعة، بيئة سريعة التغير والتطور من حيث البيانات والمعلومات والتكنولوجيا التى تتطور بشكل لحظى، يصبح من الضرورى على مهنة المراجعة مواكبة هذه التغيرات والتطورات، حتى تستطيع أداء أنشطتها وتقديم خدماتها للمستفيدين منها بالشكل الذى يساعدهم على اتخاذ قراراتهم (Lombardi et al., 2014, p. 22).

ويرى البحث أن أحد التطورات المهمة التى قد تساعد المراجعين على أداء مهامهم، تتمثل فى نظم دعم اتخاذ القرار المعتمدة على الحاسب الآلى، والتى على الرغم من تطبيقها فى مجال المراجعة منذ فترة ليست بالقليلة، إلا أن استمرار تطورها يجعل شركات المراجعة تواجه معضلة تعد دائمة نوعا ما، تتمثل فى اختيار نوعية نظم أو نظام دعم اتخاذ القرار الذي يتلاءم مع المنشأة (Dowling et al., 2008, p. 99)، ويعد نظام الذكاء التجميعى أحد نظم دعم اتخاذ القرار، التى قد تساعد المراجعين على أداء مهامهم بشكل أفضل، حيث يعتمد على معرفة المراجعين ويساعدهم على أداء أكثر من مهمة فى وقت واحد، فقد اقترح (Boulesnane and Bouzidi, 2013, p. 190)،

استخدام منشآت المراجعة لنظام الذكاء التجميعى، عند أداء مهام الخدمات الاستشارية لعملائهم، حتى يتم أداء أكثر من مهمة فى وقت واحد، بالشكل الذى قد يساعد على تقليل وقت وتكلفة هذه الخدمات.

كما أشار (Hartt, 2014, p. 16) إلى أن نظام الذكاء التجميعى بالتفاعل مع العصف الذهنى الإلكتروني، بأنه يدعم قدرات المراجعين على دراسة المخاطر المتعلقة بالغش فى القوائم المالية للمنشأة محل المراجعة (Hartt, 2014, p. 16)، وقد أثبتت دراسته أن هذا التفاعل ساعد فريق المراجعة على دراسة مخاطر الغش بشكل أفضل، وأيضاً بشكل أكثر توسعاً وانتشاراً فى الوقت ذاته، حيث ساعد التفاعل بين الذكاء التجميعى والعصف الذهنى الإلكتروني فريق المراجعة على دراسة هذه المخاطر التى قد تتواجد فى أكثر من موضع من القوائم المالية، وإنتاج الأفكار المتعلقة بهذه المخاطر وتقييمها والاختيار من بينها في الوقت نفسه، دون الحاجة إلى التركيز على نوع واحد من هذه المخاطر فى كل مرة (Hartt, 2014, p. 16).

ويرى البحث ضرورة تشجيع استخدام التفاعل والتكامل بين العصف الذهنى الالكترونى ونظام الذكاء التجميعى فى جميع مراحل ومهام المراجعة المختلفة، مثل مساعدة فريق المراجعة فى تخطيط عملية المراجعة بشكل أفضل وفى وقت أقل، بل ومساعدتهم أيضاً فى اتخاذ قرارات مهمة، مثل القرارات المتعلقة باستمرارية المنشأة، أو تعديل رأيهم المتعلق بهذه الاستمرارية، أو تحديد الإجراءات التحليلية المناسبة، أو تقييم خطر المراجعة، وفى مجال ممارسة الشك المهنى فى جميع قرارات وأحكام المراجعة بصفة عامة.

٥- الخلاصة والنتائج

هدف البحث إلى دراسة استخدام جلسات العصف الذهنى الإلكتروني لفريق المراجعة مدعمة بنظام الذكاء التجميعى علي الحكم االمهني لفريق المراجعة في كل مرحلة من مراحل عملية المراجعة، ومن ثم إنعكاس ذلك علي تحسن أداء هذا الفريق أثناء عملية المراجعة ككل، وتحقيقاً لذلك فقد تم تقسيم البحث إلى أربعة أقسام رئيسة تتمثل فى: الدراسات السابقة، والعصف الذهنى الإلكتروني وأداء فريق المراجعة، الذكاء التجميعي، وأخيراً التكامل بين العصف الذهني الإلكترونى ونظام الذكاء التجميعي فى المراجعة.

حيث تناولت القسم الخاص بالدراسات السابقة، بعض الدراسات التى استطاع البحث التوصل إليها المتعلقة بكل من: جلسات العصف الذهني الإلكتروني ودورها فى تدعيم قدرات المراجعين، المتعلقة بتحسين

أدائهم في عملية المراجعة بشكل عام، والذكاء التجميعي وما يضيفه لمجال المراجعة بشكل عام، ولفريق المراجعة بشكل خاص من قدرة على أداء أكثر من مهمة في وقت واحد.

كما تناول القسم الخاص بالعصف الذهنى الإلكتروني وأداء فريق المراجعة، مفهوم العصف الذهنى الالكترونى، وأنواعه التى تنقسم إلى عصف ذهنى إلكتروني اسمي وعصف ذهنى إلكتروني تفاعلى، وأهميته أو الحاجة التى تستدعى تطبيقه بدلا من العصف الذهنى التقليدى، وأيضاً الانتقادات الموجهة إليه، ودوره فى تحسن أداء فريق المراجعة.

كما تناول القسم الخاص بالذكاء التجميعى، مفهوم الذكاء التجميعي التقليدى ومفهومة كنظام معلومات، وكيفية بناء نظام الذكاء التجميعي والعناصر الرئيسية اللازمة لبناء النظام، والتى تتمثل فى الإجابة عن أربعة تساؤلات رئيسة (ماذا، من، لماذا، وكيف)، ثم تناول مكونات نظام الذكاء التجميعي المختلفة، ثم تناول القسم الأخير علاقة الذكاء التجميعى بالمراجعة من خلال العصف الذهني التقليدى والإلكتروني.

وأشار البحث إلى أن العمل فى منشآت المراجعة يعتمد على العمل الجماعي، من خلال فرق المراجعة بحيث يتم أداء مهام المراجعة بشكل أفضل من حيث الوقت والتكلفة، وتوصل البحث إلي أن استخدام العصف الذهني الالكترونى لفريق المراجعة يساعد على تحسين أحكامهم المهنية أثناء كل مرحلة من مراحل عملية المراجعة بالشكل الذى ينعكس على تحسن أداء هذا الفريق فى عملية المراجعة ككل، وتوصل أيضاً إلى أن تدعيم العصف الذهنى الألكترونى لفريق المراجعة بنظام الذكاء التجميعي يساعد على تحسن الأحكام المهنية لهذا الفريق، ومن ثم تحسين أدائهم في عملية المراجعة ككل، حيث إن كلاً منهما يساعد على تحسين العمل الجماعى عندما يعملان معا بشكل تكاملي.

ويقترح البحث تشجيع المزيد من البحوث نحو استخدام التفاعل والتكامل بين العصف الذهنى الالكترونى ونظام الذكاء التجميعى فى مجالات ومهام المراجعة المختلفة؛ مثل القرارات المتعلقة باستمرارية المنشأة، أو تحديد الإجراءات التحليلية المناسبة، أو تقييم مخاطر الغش، وفى مجال ممارسة الشك المهنى فى جميع قرارات وأحكام المراجعة بصفة عامة.

المراجع

1- BOOKS:

1. International Federation of Accountants (IFAC – IAASB), (2010), **Handbook of International Qulity Control, Auditing, Review, Other Assurance, and Related Services Pronouncements**, New York, New York 10017 USA.
2. International Auditing and Assurance Standard Board (IAASB), (2015), **Handbook of International Quality Control, Auditing, Review,**

Other Assurance, and Related Services Pronouncements, New York, New York 10017 USA.

2- PERIODICALS:

1. Bellovary, Jodi L.; Johnstone, Karla M., (2007), Descriptive Evidence from Audit Practice on SAS No. 99 Brainstorming Activities, **Current Issues in Auditing**, Volume One, Pages A1–A11.
2. Boulesnane, Sabrina and Bouzidi, Laïd, (2013), A Case Study Analysis in the Context of Information Technology: Toward a Collective Intelligence Approach**, International Journal of Technology Management & Sustainable Development**, Volume 12, Number 2, pp. 185-201.
3. Brazel, Joseph F.; Bierstaker, James L.; Choi, Jong-Hag; Glover, Steven M. and Myers, Linda A., (2011), Comments by the Auditing Standards Committee of the Auditing Section of the American Accounting Association on the European Commission Green Paper on Audit Policy: Lessons from the Crisis, **Current Issues in Auditing**, Volume 5, Issue 1, pp C1–C7.
4. Brazel, Joseph F.; Carpenter, Tina D.; Jenkins, J. Gregory, (2010), Auditors' Use of Brainstorming in the Consideration of Fraud: Reports from the Field, **The Accounting Review**, Vol. 85, No. 4, pp. 1273–1301.
5. Carpenter, Tina D., (2007), Audit Team Brainstorming, Fraud Risk Identification, and Fraud Risk Assessment: Implications of SAS No. 99, **The Accounting Review**, Oct, 82, 5, pp. 1119-1140.
6. Chen, Clara Xiaoling;Trotman, Ken T.; Zhou, Flora (Hailan), (2015), Nominal versus Interacting Electronic Fraud Brainstorming in Hierarchical Audit Teams, **The Accounting Review**, Vol. 90, No. 1, pp. 175–198.
7. Chikersal, Prerna; Tomprou, Maria; Kim, Young Ji; Woolley, Anita Williams; Dabbish, Laura, (2017), Deep Structures of Collaboration:

Physiological Correlates of Collective Intelligence and Group Satisfaction, **In Proceedings of the 20th ACM Conference on Computer-Supported Cooperative Work and Social Computing**, *Available at*: http://prernac.com/papers/cscw_2017_camera_ready.pdf. (Accessed 20 January, 2017).

8. Cockrell, Cam and Stone, Dan N., (2011), Team Discourse Explains Media Richness and Anonymity Effects in Audit Fraud Cue Brainstorming, **International Journal of Accounting Information Systems,** Vol. 12, pp. 225–242.
9. Crowne, Kerri A., (2009), The relationships among social intelligence, emotional intelligence and cultural intelligence, **Organization Management Journal**, Vol. 6, Issue 3, pp. 148-163.
10. Dennis, Alan R.; Minas, Randall K.; Bhagwatwar, Akshay, (2012), Sparking Creativity: Improving Electronic Brainstorming with Individual Cognitive Priming, **Journal of Management Information Systems**, Volume 29, Issue 4, pp 195-216.
11. Dennis, Sean A. and Johnstone, Karla M., (2016a), A Field Survey of Contemporary Brainstorming Practices, **Accounting Horizons**, December, Vol. 30, No. 4, pp. 449-472.
12. Dowling, Carlin; Leech, Stewart A.; Moroney, Robyn, (2008), Audit Support System Design and the Declarative Knowledge of Long-Term Users, **Journal of Emerging Technologies in Accounting**, Vol. 5, pp. 99–108.
13. Gallupe, R. Brent, Cooper, William H, (1993), Brainstorming Electronically, **Sloan Management Review**, fall, Vol. 35, No. 2, Pp 27-36.
14. Gregg, Dawn G., (2010), Designing for Collective Intelligence, **Communications of the acm**, vol. 53, no. 4, pp. 134-138.
15. Grimon,Francisca; Meza, Jaime; Vaca-Cardenas, Mónica; and Monguet, Josep M., (2017), Research and Trends in the Studies of Collective

Intelligence from 2012 to 2015, **E-Learning, E-Education, and Online Training**, Vol. 180, pp. 181-187.

16. Hartt, Allen, (2014), The Influence of Collective Intelligence Factor on the Fraud Brainstorming Effectiveness of Traditional and Virtual Audit Groups, *Available at SSRN*: http://ssrn.com/abstract= 2428534. (Accessed 29 November, 2014).
17. Kerr, David S., and Murthy, Uday S., (2004), Divergent and Convergent Idea Generation in Teams: A Comparison of Computer-Mediated and Face-to-Face Communication, **Group Decision and Negotiation 13:** pp 381–399.
18. Kerr, David S., and Murthy, Uday S., (2009), Beyond Brainstorming: The Effectiveness of Computer-Mediated Communication for Convergence and Negotiation Tasks, **International Journal of Accounting Information Systems**, Vol. 10, pp 245–262.
19. Landis, Mark, Jerris, Scott I., Braswell, Mike, (2008), Better Brainstorming, **Journal of Accountancy**, Oct, 206, 4, pp. 70-74.
20. Lombardi, Danielle, Bloch, Rebecca and Vasarhelyi, Miklos, (2014), The future of audit, **Journal of Information Systems and Technology Management**, Vol. 11, No. 1, pp 21–32.
21. Lynch, Antoinette L., Murthy, Uday S., Engle, Terry J., (2009), Fraud Brainstorming Using Computer- Mediated Communication: The Effects of Brainstorming Technique and Facilitation, **The Accounting Review,** Vol. 84, No. 4**,** pp. 1209–1232**.**
22. Mačiulienėa, Monika, Skaržauskienė, Aelita, (2016), Emergence of collective intelligence in online communities, **Journal of Business Research**, Vol. 69, Issue 5, pp. 1718–1724.
23. Malone, Thomas W.; Laubacher, Robert; Dellarocas, Chrysanthos, (2010), The **Collective Intelligence** Genome, **MIT Sloan Management Review**. Spring, Vol. 51, Issue 3, pp. 21-31.
24. McAllister; Michelle, Blay; Allen, Kadous; Kathryn, (2016), The Role of Individual Professional Skepticism in Fraud Risk Brainstorming,

Available at:https://warrington.ufl.edu/accounting/docs/2016_Paper6.pdf (Accessed 26 December, 2016).

25. Michinov, Nicolas and Primois, Corine, (2005), Improving productivity and creativity in online groups through social comparison process: New evidence for asynchronous electronic brainstorming, **Computers in Human Behavior**, Vol. 21, pp. 11–28
26. Paul B. Paulus, Nicholas W. Kohn, Lauren E. Arditti and Runa M. Korde, (2013), Understanding the Group Size Effect in Electronic Brainstorming, Available at: http://sgr.sagepub.com/content/44/3/332 (Accessed 12 December, 2014).
27. Sava, Neha; Budhwani, Priya; Talekar, Sanika; Borle, Shalaka; Jadhav, Nagesh, (2014), Survey on Intrusion Detection Systems, **International Journal of Advance Research in Computer Science and Management Studies**, Vol. 2, Issue 1, pp. 101-110.
28. Schut, Martijn C., (2010), On model design for simulation of collective intelligence, **Information Sciences**, Vol. 180, pp. 132‑155.
29. Secundo; Giustina, Passiante; Giuseppina, Gianfreda; Federica and Passabì; Stefania, (2016), Managing intellectual capital through a collective intelligence approach, **Journal of Intellectual Capital**, April, Vol. 17, No. 2, pp. 298-319.
30. Smith, Antoinette L.; Murthy, Uday S.; Engle, Terry J., (2012), Why Computer-Mediated Communication Improves the Effectiveness of Fraud **Brainstorming, International Journal of Accounting Information Systems**, Dec, Vol. 13, Issue 4, pp. 334-356.
31. Svobodová, Andrea and Koudelková, Petra, (2011), Collective Intelligence and Knowledge Management as A Tool for Innovations, **Economics and Management**, Vol. 16, pp. 942-946.
32. Uyar, Metin, (2014), The Group Potency in Audit Teams and Its Impact on the Accounting Related Task Performance, Global Journal of Management and Business Research, Volume 14, Issue 1, pp 109-124

33. Woolley, Anita Williams, (2011), Commentary Responses to adversarial situations and collective intelligence, **Journal of Organizational Behavior**, Vol. 32, pp. 978–983.
34. Woolley, Anita Williams, Chabris, Christopher F., Pentland, Alex, Fuchs, Erica, (2011), **Collective Intelligence** in the Organization of Science, **Organization Science**, Sep/Oct, Vol. 22, Issue 5, pp. 1359-1367.
35. Woolley, Anita Williams, Chabris, Christopher F., Pentland, Alex, Hashmi, Nada, Malone, Thomas W., (2011), **Evidence for a Collective Intelligence** Factor in the Performance of Human Groups, **Science**, Vol. 330, pp. 686-688.

3- <u>THESIS AND DNOERTATION:</u>

1. Camacho, Luz Mabel, (1991), Understanding Productivity Loss in Brainstorming Groups: A New Approach, Dissertation PHD, Faculty of the Graduate School, University of Texas, *Available at*: http://proquest.umi.com. (Accessed 15 May, 2015).
2. Fleming, Gerard P., (2000), The Effect of Brainstorming on Subsequent Problem Solving, **Dissertation PDH**, Faculty of the Graduate School, Saint Louis University, *Available at***:** http://proquest.umi.como. (Accessed 15 May, 2009).
3. Lynch, Antoinette L., (2004), Auditors' Performance in Computer-Mediated Fraud Assessment Brainstorming Sessions: An Investigation of the Effects of Anonymity and Creativity Training, **Dissertation PDH**, School of Accountancy, College of Business Administration, University of South Florida, Available at: http://proquest.umi.como. (Accessed 15 Dec., 2015).
4. Nagar, Yiftach, (2016), Essays on Collective Intelligence, **Dissertation PDH**, School of Management, Massachusetts Institute of Technology, *Available at*: https://dspace.mit.edu/handle/1721.1/105080. (Accessed 11 November, 2016).

5. Tse, Judy, (2014), The Implementation of Jenkins's 21st-Century Skills in the Curriculum: A Cross-National Policy Analysis, **Master Dissertation**, Faculty of Education, Brock University *Available at*:http://www.dr.library.brocku.ca/handle/10464/5684. (Accessed 9 December, 2014).

4- STANDARDS AND STATMENTS:

1. American Institute of Certified Public Accountants (AICPA), (2002), **Consideration of Fraud in a Financial Statement Audit**, Statement on Auditing Standards No.99. New York, NY: AICPA.
2. American Institute of Certified Public Accountants (AICPA), (2006), **Understanding the Entity and Its Environment and Assessing the Risks of Material Misstatement**, Statement on Auditing Standards No. 109. New York, NY: AICPA.
3. Public Company Accounting Oversight Board (PCAOB), (2007), **Observations on Auditors' Implementation of PCAOB Standards Relating to Auditors' Responsibilities with Respect to Fraud**, Washington D.C. p. 6
4. Public Company Accounting Oversight Board (PCAOB), (2010), **Identifying and Assessing Risks of Material Misstatement**. Auditing Standard No. 12. Washington, D.C.: PCAOB.