توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتحليل مشاعر مستخدمي مواقع التواصل الاجتماعي في الوقت الفعلي لأزمة جائحة فيروس كورونا

د. حمزة السيد حمزة خليل*

ملخص:

لقد أدت جائحة كورونا إلى نقاش عام ومهم علي وسائل التواصل الاجتماعي، وبالتالي يمكن أن يساعد فهم هذه المناقشات المسئولين والأفراد علي تجاوز هذه الجائحة، ولذلك هدفت الدراسة إلي تحليل المشاعر العامة تجاه تفشي فيروس كورونا، وتحديد الموضوعات السائدة في المناقشات المتعلقة بالفيروس علي موقع تويتر. وطبقت الدراسة منهجية التعلم الآلي "Machine learning" في مجال الذكاء الاصطناعي "Artificial Intelligence" لتحليل البيانات التي تم جمعها من موقع تويتر الفترة من 1 مارس إلى 30 مايو 2020، وشملت عينة الدراسة 109154 تغريدة.

وقد أسفرت الدراسة عن ثلاثة جوانب رئيسية حول المشاعر العامة بشأن جائحة كورونا، أولاً- تم تقسيم اتجاهات المواطنين نحو انتشار وأعراض فيروس كورونا إلى ثلاث مراحل؛ ثانيًا- أظهرت نتائج تحليل المشاعر أن معظم المواطنين (الرقميين) لديهم مشاعر سلبية تجاه فيروس كورونا علي موقع تويتر، وجاءت مشاعر الخوف في المرتبة الأولي؛ ثالثًا- استنادًا إلى نمذجة الموضوعات تم تقسيم الموضوعات المتعلقة بـ "فيروس كورونا" علي تويتر -التي عبرت عن مخاوف المستخدمين- إلى خمس فئات رئيسية على النحو التالي:1) بيئة الرعاية الصحية؛ 2) والدعم النفسي والعاطفي،3) واقتصاد الأعمال؛ 4) والتغير الاجتماعي؛ 5) التوتر والاجهاد النفسي. وفي ضوء ذلك يمكن استخلاص الآتي: (أ) يمكن استخدام موقع تويتر كمدخل واعد ليعكس معرفة المواطن؛ (ب) يمكن استخدام التغريدات لتحديد تقلبات حدة الأزمات بمرور الوقت؛ (ج) تحليل المشاعر للتغريدات يؤكد صحة تطبيق رسائل التغريدات المحددة جغرافيا لتحديد المناطق شديدة التأثر بالأزمة.

الكلمات المفتاحية: تحليل المشاعر، وسائل التواصل الاجتماعي، التنقيب، تطبيقات الذكاء الاصطناعي، نمذجة الموضوعات، الأزمة، الجائحة، فيروس كورونا/ كوفيد-19، توتير، الوباء المعلوماتي.

* مدرس بقسم الإعلام التربوي بكلية التربية النوعية - جامعة طنطا

Using Artificial Intelligence Applications to Analyze Social Media Users' Sentiment in Real Time of the Coronavirus Pandemic Crisis

Dr. Hamza El-Sayed Hamza Khalil*

Abstract:

The Corona pandemic has led to an important public discussion on social media, and therefore understanding these discussions can help officials and individuals to overcome the epidemic, and the aim of the study was to analyze public feelings towards the outbreak of the Corona virus, and to identify the prevailing topics in discussions related to the virus on Twitter.

This study applied the method of machine learning in the field of artificial intelligence to analyze the data collected from Twitter from March 1 to May 30, 2020, and the study sample included 109,154 tweets. The analyzes included: keyword repetition, sentiment analysis, and topic modeling to identify and explore discussion topics related in real time to the Corona crisis on Twitter over time.

The results resulted in the negative Sentiment outweighing the positive Sentiment in the tweets related to the Coronavirus during the study period, and based on the modeling of the topics, five main topics dominated the Twitter discussions that expressed the users' concerns, and the results also showed that the tweets that were produced in the governorates that were Have lower infection rates that tended to be more positive. Thus, tweets can be used to determine the fluctuations in the severity of the Coronavirus crisis over time.

Key words: **Sentiment Analysis, Social Media, Mining, Artificial Intelligence, Topic Modeling, Crisis, Pandemic, Coronavirus / Covid-19 – Twitter, Information Epidemic.**

* Journalism lecturer at the Department of Educational Media Faculty of Specific Education - Tanta University

المقدمة:

أدى تفشي فيروس كورونا المستجد (كوفيد-19) إلى قلب حياة المواطنين في جميع أنحاء العالم رأسًا على عقب، وهو مرض بشري تنفسي يعتقد علماء الفيروسات أنه نتج عن الخفافيش وانتقل في النهاية إلى البشر عبر وسيط ما[1]، وتتراوح مظاهره السريرية ما بين أعراض خفيفة أو معدومة إلى أعراض أكثر شدة قد تؤدي إلى فشل رئوي حتى الموت[2]. وقد استمرت منظمة الصحة العالمية (WHO) في متابعة تفشي الفيروس، الذي تم اكتشافه لأول مرة في ديسمبر 2019 بمدينة ووهان بالصين[3]، حتي إعلانها بأن الفيروس أصبح جائحة عالميةً في 11 مارس 2020[4]. وبحلول 23 يونيو 2020، أبلغت منظمة الصحة العالمية عن 8,993,659 حالة إصابة مؤكدة بكوفيد -19 على مستوى العالم، و 469,587 حالة وفاة[5]، وهو ما يشير إلى سرعة تفشي العدوى الناتجة عن الفيروس.

ولذلك كان التخفيف المجتمعي "Community mitigation" إحدي الاستراتيجيات الرئيسية التي لجأت إليها الدول في جميع أنحاء العالم لإبطاء معدل انتشار العدوى لفيروس كورونا المستجد، وقد تمثل التخفيف المجتمعي في التباعد الاجتماعي أو الجسدي؛ مثل: تعليق حركة الطيران، وإغلاق المدارس والمطاعم، ودور السينما، وتشجيع الشركات لجعل موظفيها يعملون عن بعد (أو من المنزل). بالإضافة إلى حظر أو منع التجمعات العامة الكبيرة، مثل: المهرجانات واحتفالات التخرج والأحداث الرياضية. كما شمل التخفيف أيضًا أوامر البقاء في المنزل باستثناء العاملين في الوظائف الأساسية، مثل: الأطباء، والممرضين، والإعلاميين.

ويشير العديد من الدراسات إلى أن العزلة الناتجة عن التخفيف المجتمعي غالباً ما ترتبط بالتوتر، والاكتئاب، والخوف والإنكار أو الرفض، والتَفَاقُم أو الإثارة، واضطراب ما بعد الصدمة[6]. كما يمكن أن تؤدي العزلة الاجتماعية الممتدة لفترة زمنية طويلة إلى تفاقم مشكلات تتعلق بالصحة العقلية والقلق ومشاعر الغضب؛ حيث يفقد الأشخاص الدعم الاجتماعي من عائلاتهم وأصدقائهم أثناء العزلة، وقد أصبح الاستياء والمقاومة لهذه التغيرات في الحياة اليومية واضحًا بشكل متزايد[7].

ويستخدم الجمهور وسائل الإعلام كمصدر للمعلومات الحديثة بشأن القضايا الصحية أولاً بأول[8]، وبالرغم من كثرة المعلومات اليومية حول تفشي الفيروس، فإن الأسئلة الأساسية تتمحور حول انتشار الفيروس، ومناعة ما بعد التعافي، والمصل أو العلاج الدوائي[9]. ولذلك لجأ معظم المواطنين إلى وسائل التواصل الاجتماعي لتوضيح وتفسير الإنتاج الزائد من المعلومات حول فيروس كورونا؛ حيث يمكنهم الحصول على الكثير من المناقشات المتعلقة بالجائحة حول الاقتصاد، وإغلاق المدارس، ونقص الإمدادات الطبية، وتقديم الرعاية الصحية، والتباعد الاجتماعي، وغيرها.

وحيث أن بيانات وسائل التواصل الاجتماعي تتوفر في الوقت الفعلي للأزمة - وذلك على عكس التقارير الإخبارية التقليدية التي غالبًا ما تستغرق أسابيع[10]- فإنه يمكن أن تتيح هذه الوسائل فرصة للحصول على رؤى مبكرة حول ردود فعل الجمهور تجاه الجائحة، ومن بين مواقع التواصل الاجتماعي، يعد تويتر "Twitter" الأكثر شيوعًا واستخدامًا للحصول على معلومات الرعاية الصحية[11]. كما تشير الدراسات السابقة إلى أن تويتر "Twitter" يمكن أن يقدم معلومات مهمة عن الصحة العامة بما في ذلك تتبع تفشي الأمراض المعدية والكوارث الطبيعية وغيرها[12].

وعلى الرغم من أهمية فهم ردود فعل الجمهور تجاه فيروس كورونا، فإنه لا تزال هناك فجوة في فهم الموضوعات المتعلقة بجائحة كورونا، ولمعالجة هذه الفجوة، أجرت الدراسة تحليلاً لرصد وتحديد موضوعات المناقشات عبر موقع التواصل الاجتماعي "تويتر" المرتبطة بجائحة فيروس كورونا في الوقت الفعلي للأزمة، ونقيب وتحليل المشاعر العامة تجاه هذه الأزمة، لمعرفة ما إذا كانت التغريدات تعبر عن مشاعر إيجابية أو محايدة أو سلبية.

مراجعة الأدبيات السابقة:

قام الباحث بمراجعة البحوث التي تقدم أوصافًا وتقييمات مهمة تتعلق بالاستخدام الفعلي لوسائل التواصل الاجتماعي من أجل التعاون أو المشاركة على نطاق واسع في أي مرحلة من مراحل الكارثة أو الأزمة، وللاستفادة منها قام الباحث بعرض الأدبيات السابقة بشكل نقدي – بعيداً عن العرض التقليدي – في ضوء المحاور التالية:

أولا- وسائل التواصل الاجتماعي كـ "تكنولوجيا" جديدة في إدارة الأزمات والكوارث:

ينمو استخدام وسائل التواصل الاجتماعي بمعدل أسي، وتعد مواقع: فيس بوك "Facebook"، تويتر "Twitter"، وفليكر "Flickr"، ويكي "Wikis"، والمدونات"Blogs"، وقنوات "YouTube"، أكثر منصات وسائل التواصل الاجتماعي انتشارً اليوم[13].

كما تعتبر جميع معلومات وسائل التواصل الاجتماعي معلومات من مصادر التعهيد الجماعي[14] "Crowdsourcing" أو التعهيد الجماعي التطوعي"Volunteer Crowdsourcing"[15]، وبالتالي يمكن استخدام المعرفة التي ينتجها مستخدمو وسائل التواصل الاجتماعي بشكل فعال في سياقات مختلفة، - في إدارة الأزمات والكوارث. وعندما يتم تطوير التكنولوجيا كمنتج يفي بمتطلبات معينة للمجتمع، فإنه سيؤدي في نهاية المطاف إلى تحول التكنولوجيا كوسيلة لتقديم الحلول[16]. فقبل عقود، كانت وسائل التواصل الاجتماعي بمثابة تقنية للتواصل الاجتماعي، والآن يتم استخدامها كأداة لتقديم الحلول بدلاً من استخدام الدور الأدنى

للتكنولوجيا. فعلى سبيل المثال؛ استخدم المواطنون وسائل التواصل الاجتماعي لإرسال طلبات الطعام من مراكز الإخلاء بعد الزلازل التي ضربت "هايتي Haiti" عام 2010، أيضًا استخدم المواطنون معلومات وسائل التواصل الاجتماعي أثناء حرائق جنوب كاليفورنيا عام 2007، لتقييم الأحداث، ونشر وجمع المعلومات في الوقت الفعلي للكارثة؛ حيث لم يتلقوا معلومات كافية في الوقت المناسب من القنوات الرسمية حول المناطق المحددة التي تعرضت للدمار[17].

ولذلك ارتفع تحليل محتوى وسائل التواصل الاجتماعي خلال العقد الماضي[18]؛ لاستخراج وتنقيب المعرفة المتعلقة بالكوارث والأزمات بهدف إدارتها. ومنذ ذلك الحين، يمكن تشغيل جميع تطبيقات وسائل التواصل الاجتماعي باستخدام الأجهزة المحمولة. ولذلك، ينتج الأشخاص بيانات خاصة بالموقع بعدة طرق حتى بدون معرفة أنهم يفعلون ذلك، مثل: تتبع نظام تحديد المواقع (GPS) ومواقع (GPS)[19]. ويشار إلى هذه المعلومات التي ينشئها المستخدم والمرتبطة بمعلومات الموقع (على سبيل المثال: الاسم/ الموقع) باسم "المعلومات الجغرافية التطوعية "Volunteered geographic information" (VGI)[20]، وبالتالي، يعالج جيل المعلومات الجغرافية التطوعية "VGI" - من خلال وسائل التواصل الاجتماعي- ندرة البيانات الجغرافية المكانية في إدارة الكوارث[21].

ووفقاً لـ "درور وآخرين .Dror et al" فقد أشاروا في دراستهم (2015)[22] - حول التقييم الكمي لنماذج المعلومات الجغرافية التطوعية- أنه بحلول عام 2020 سيزداد حجم تدفقات بيانات التعهيد الجماعي بمقدار 50 مرة، بالإضافة إلى زيادة حجم المعلومات الجغرافية التطوعية "VGI". ومع ذلك، لا توجد طرق أو أساليب قوية موثقة تم تطويرها للحصول على المعلومات الجغرافية التطوعية "VGI" التي يتم انتاجها بواسطة منصات وسائل التواصل الاجتماعي بشكل أفضل[23]، ومن ثم يؤدي استخدام معلومات وسائل التواصل الاجتماعي في إدارة الأزمات والكوارث إلى دمج المعرفة المحلية في الممارسات المهنية[24].

وفيما يتعلق بدور وسائل التواصل الاجتماعي أثناء تفشي الأوبئة؛ أظهر العديد من الأبحاث أن وسائل التواصل الاجتماعي كانت ناجحة في نشر المعلومات أثناء تفشي الأمراض مثل: فيروسات "زيكا Zika" و"إيبولا Ebola" و"الإنفلونزا الإسباينةH1N1" [25] ومع ذلك، أشارت أبحاث أخرى –أجريت حول تفشي متلازمة الشرق الأوسط التنفسية (MERS) في كوريا الجنوبية- إلى أن المشاعر السلبية كانت شائعة على مواقع التواصل الاجتماعي- مثل: تويتر، بالإضافة إلى انتشار المعلومات المضللة بسهولة[26].

وبالنظر إلى أوجه التشابه بين متلازمة الشرق الأوسط "MERS" و"كوفيد-19" فقد نتوقع نتائج مماثلة، فعلي سبيل المثال: قام "شين وآخرون (2020)

"Shen et al"[27] بدراسة الإشارة "Mentions" إلى الأعراض والأمراض على وسائل التواصل الاجتماعي للتنبؤ بعدد الحالات المصابة ب "كوفيد-19"، وقام "هوانج وزملاؤه (2020) Huang et al"[28] بتحليل منشورات وسائل التواصل الاجتماعي لدراسة خصائص المرضى بـ "كوفيد-19" في الصين. ومع ذلك، فقد ركزت هاتان الدراستان في المقام الأول على الصين.

كما تناول "بارك وآخرون (2020) Park et al"[29] شبكات نقل المعلومات وسلوكيات مشاركة الأخبار حول "كوفيد-"19 على موقع "تويتر" في كوريا فقط، بينما أجرى عبد "الرزاق وآخرون (2020) Abd-Alrazaq et al"[30] دراسة لمراقبة جائحة كورونا، بهدف استخراج الموضوعات الرئيسية للمناقشة المتعلقة بفيروس كورونا. وفي دراستهم قدم "تشين وزملاؤه (2020) Chen et al"[31] إحصاءات أساسية تتبعت استجابة النشاط على موقع "تويتر" وتفاعل المستخدمين مع الأحداث المتعلقة بـ "كوفيد-19"، في حين قام "لوين وآخرون (2020) Lwin et al "[32] بدراسة ردود الأفعال العاطفية العامة لمستخدمي تويتر تجاه "كوفيد-19"، بالتركيز على أربعة مشاعر أساسية فقط. ومع ذلك، لم تستخدم هذه الدراسات السابقة بيانات تويتر لمعالجة موضوعات محددة، ولم تقم بإجراء تحليل للمشاعر خلال التسلسل الزمني لـ "كوفيد-19" في مرحلته الأولية.

ورغم أن "صموئيل وزملاءه (2020) Samuel et al" قاموا في دراستهم بالتنقيب عن الموضوعات وتحليل المشاعر في تغريدات تويتر، والتي يمكن أن تقدم نظرة أوسع على الوعي العام تجاه "كوفيد-19"[33]، فإن دراستهم لم تقدم مدى تطور تحليل المشاعر لبيانات موقع تويتر منذ المراحل الأولى لـ "فيروس كورونا" بشكل كامل، وبالتالي لا تزال هناك حاجة إلى مزيد من الفهم والوعي العام بالجائحة.

كما استخدم ستيلا وزملاؤه (2020) تحليل المشاعر القائم على المعجم للتعرف على كيفية تعايش المشاعر الإيجابية والحيادية والسلبية في الخطاب الاجتماعي على موقع تويتر في إيطاليا بعد إغلاقها على الصعيد الوطني[34]، وهو ما يشير إلى وجود استجابة عاطفية معقدة تحيط بتفشي فيروس كورونا. كما توجد تعقيدات مماثلة في استخلاص الأعراض من روايات التجارب الشخصية للأفراد الذين ثبتت إصابتهم بفيروس كورونا على موقع ريديت "Reddit"[35]، حيث أشارت النتائج التحليلية لدراسة "موراي وآخرين (2020) Murray et al" إلى أن المشاعر السلبية؛ مثل: "الغضب" و"الخوف" كانت شائعة في مشاركات المستخدمين، ومع ذلك، كانت توجد مشاعر إيجابية أيضًا؛ مثل: الفرح والثقة[36]. وبالتالي فقد أظهرت هذه الدراسات العديد من مناقشات المواطنين حول فيروس كورونا (كوفيد-19) على وسائل التواصل الاجتماعي.

وبمراجعة الدراسات العربية، يتضح ندرة الأبحاث القائمة على تحليل بيانات وسائل التواصل الاجتماعي باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي والتي تدرس انتشار الفيروس والوعي السلوكي للجمهور والمحادثات الناشئة حول فيروس كورونا، حيث استخدمت معظمها أداتي تحليل المحتوي والاستبيان في تناولها للجائحة[37].

ثانياً- تطبيقات وسائل التواصل الاجتماعي في الوقت الفعلي للأزمات و الكوارث:

في ضوء الإطلاع على الأدبيات السابقة؛ يتضح أهمية استخدام تطبيقات وسائل التواصل الاجتماعي في إدراة الكوارث والأزمات والحد منها؛ حيث يمكن أن تستخدم كوسيلة للاتصال، وكنظام للمراقبة، وكوسيلة للتثقيف والتوعية بالأزمة، بالإضافة إلى كونها وسيلة للمشاركة العامة والمسارات السلوكية[38]. **وفي ضوء ذلك قام الباحث بتصنيف الدراسات وفقا لهذه التطبيقات على النحو التالي:**

1) **تستخدم كوسيلة للاتصال**[39]؛ حيث يمكن من خلالها: أ) تلقي تنبيهات تحذير شخصية من الشبكات الشخصية (كقناة اتصال خلفية). ب) القدرة على التحقق من الصور ومقاطع الفيديو ومشاركتها. ج) إبلاغ الأفراد والمناطق بنظام السلامة والأمان. د) العثور على الأشخاص أو الحيوانات الأليفة أو الأشياء المفقودة.

1) **تستخدم كنظام لمراقبة الأزمات والكوارث**[40]، حيث يمكنها: أ) الكشف عن أحداث الكوارث والأزمات. ب) رصد الأزمات والكوارث من خلال تطبيقات الهاتف المحمول المخصصة للكوارث، على سبيل المثال: تصوير الجغرافيا المكانية بالفيديو "Geo-enabled Videography". ج) تحديد الاحتياجات من الأدوية أو الغذاء والمياه ... إلخ، حسب المواقع، (على سبيل المثال؛ زلزال هايتي، وأخيراً أزمة فيروس كورونا). د) تسريع جهود الإخلاء أثناء الكوارث والأزمات. هـ) جمع التبرعات والخدمات التطوعية.

2) **التثقيف والتوعية بالأزمات والكوارث**[41]**:** حيث يمكن من خلالها: أ) تبادل المعرفة حول التحديثات الجديدة بشأن الكارثة أو الأزمة. ب) زيادة الوعي بشأن المخاطر والكوارث والأزمات واستراتيجيات التخفيف. ج) السعي لإبلاغ ودعم استراتيجيات إدارة الأزمات والكوارث القائمة. د) التماس الإنذارات بالأزمات والكوارث الوطنية والإقليمية.

3) **المشاركة العامة والمسارات السلوكية**[42]**:** وذلك من خلال الآتي: (أ) الرقمنة ورسم الخرائط وتصور المعلومات القائمة على الموقع، على سبيل المثال؛ مصمم خرائط Google، ورسم خرائط مفتوحة المصدر. ب) إعادة ربط المجتمعات. ج) إطلاق حملات افتراضية لجمع الأموال والتبرعات. د) التماس الدعم العاطفي (تقديم الدعم والمساندة الاجتماعية) . هـ) التحقق والفحص مع

العائلــة والأصــدقاء. و) اســتخلاص صــورة شــاملة عــن الكارثــة أو الأزمــة وانعكاساتها على المجتمع.

ويتضح من التطبيقات السابقة لمعلومات وسائل التواصل الاجتماعي إمكانية دعم جميع المراحل الأربعة لدورة إدارة الأزمات والكوارث، والتي تشمل: التخفيف والتأهب والاستجابة والتعافي، وذلك على النحو التالي:

- تركز مرحلتا التخفيف والتأهب على الحد من مخاطر الأزمات والكوارث؛ ومن ثم؛ تنشئ منصات وسائل التواصل الاجتماعي اتصالًا متعدد الاتجاهات لزيادة وعي المجتمع بالمخاطر القادمة.
- بينما ينصب التركيز الرئيسي لمرحلتي الاستجابة والتعافي على إطلاق جهود الإنقاذ وتوفير الاحتياجات الإنسانية الأساسية، وبالتالي تشارك منصات التعهيد الجماعي في جمع ونشر البيانات التي تم انتاجها من خلال وسائل التواصل الاجتماعي وتطبيقات المصادر المفتوحة، وذلك لتسريع الاستجابة للكوارث وجهود الإنقاذ[43].
- تستخدم التطبيقات الحديثة أيضًا معلومات وسائل التواصل الاجتماعي في عمليات تقييم أضرار ما بعد الأزمات والكوارث، على سبيل المثال: أعاصير (ماثيو، فلوريدا، هايان، الصين)[44].

ثالثًا- أنماط استخدام وسائل التواصل الاجتماعي في الأزمات والكوارث:

تم بذل العديد من الجهود لتصنيف استخدامات وسائل التواصل الاجتماعي كرد فعل على مجموعة متنوعة من حالات الأزمات والكوارث، والاستجابات لها[45]، أولاً: لتشجيع التحليل المنهجي للسلوكيات والعلاقات المتبادلة. ثانيًا: لمعرفة مدي تقدم واستخدام التقنيات ذات الجودة العالية، والتمييز بين نوع المرسل والمتلقي للمحتوى الرقمي في الوقت الفعلي للأزمات والكوارث. وقد أنتج رويتر وزملاءه (2012) Reuter, et al.[46] نموذجًا كلاسيكيًا للتعاون في مواقف الأزمات والكوارث، وتمثل الفاعلون بهذا النموذج في: أ) السلطات، ب) وخدمات الطوارئ، ج) والمواطنين.

وفي ضوء الاطلاع على الأدبيات السابقة، فإن استخدام وسائل التواصل الاجتماعي أثناء الأزمات والكوارث وفي حالات الطوارئ يقدم أربعة أنماط مختلفة من المعلومات: 1) نمط **"المواطنين للمواطنين** (C2C) **Citizens to citizens"**. 2) نمط **"السلطات للمواطنين** (A2C)". 3) نمط **"المواطنين للسلطات (C2A)"**. 4) نمط **"السلطات للسلطات (A2A) Authorities to Authorities"**.

1) نمط المواطنين للمواطنين (C2C) (التنسيق الذاتي والمساعدة):

رغم أن وسائل التواصل الاجتماعي ليست الوسيلة الوحيدة، التي يستخدمها المواطنون لمساعدة بعضهم البعض وتنسيق جهودهم الإلكترونية أثناء الأزمات، فإن جزءًا كبيرًا من أنشطة المواطنين عليها يهدف إلى تبادل المعلومات مع المواطنين الآخرين، على عكس ما قد يتوقعه الكثيرون، حيث توصلت بعض الدراسات إلى أن ردود فعل المواطنين تجاه الأزمات كانت عقلانية في الغالب، كما أظهرت مشاركتهم بشكل إيجابي في أعمال الإنقاذ والاستجابة بدلاً من الذعر أو النهب[47].

ولفهم وتصنيف الجهود الإلكترونية، فإن "رويتر وزملاءه (2013) "Reuter & & et al.[48]، يميزون بين الأنشطة المختلفة في الواقع والأنشطة في العالم الافتراضي، وبالتالي تم التمييز بين العمل في الواقع والعمل على الموقع الإلكتروني الذي تقوم به "المجموعات الناشئة"[49]، وهو تمييز مأخوذ من جهود إلكترونية من "المتطوعين الرقميين"[50] الذين يعملون بشكل أساسي عبر شبكة الإنترنت.

وبالنظر إلى أنواع المعلومات الموجودة بشكل عام في محتوى التواصل بين المواطنين الذي يحدث في أوقات الأزمات والكوارث، يمكن استخلاص عدة استنتاجات؛ هي: 1) تُستخدم وسائل التواصل الاجتماعي بشكل عام، وتويتر على وجه الخصوص، لجمع المعلومات عن الحادث أو الأزمة أو الكارثة والأشخاص وتنظيمها وتوليفها[51]. **2)** ينخرط المتطوعون الرقميون "Digital volunteers" - الذين يستخدمون الشبكات متزايدة الكثافة - والمواطنون على حد سواء في رسم خرائط الأزمات [52]، ويكملون المهام التي من غير المرجح أن تضطلع أو تهتم بها السلطات[53]. **3)** يقدم المواطنون الدعم العاطفي والتضامن[54].

وبشكل عام، يمكن تقسيم الأنشطة خلال أوقات الأزمات والكوارث إلى مرحلتين؛ حيث تقتصر الجهود الإلكترونية خلال مرحلتي التأهب والاستجابة - بشكل رئيسي- على إعادة تغريد ونشر التحذيرات وتتبع الأزمات، بينما تتمحور في مرحلة التعافي حول أنشطة الإغاثة ومشاركة روابط الموارد الخارجية "External resource"[55].

2) نمط السلطات للمواطنين (A2C) - اتصالات الأزمات والإنذار العام:

بعد استخدام وسائل التواصل الاجتماعي كأداة للتواصل والتنسيق بين المواطنين، تستخدم السلطات وسائل التواصل الاجتماعي بشكل متزايد كأداة للتواصل أثناء الأزمات، وتتضمن المحتويات المشتركة تكتيكات تجنب السلوك في حالات الطوارئ[56]، وهذا التغيير في نمط الاتصال قد غيّر العلاقة بين المواطنين والسلطات[57].

ورغم ظهور العديد من التأثيرات الإيجابية؛ مثل: العلاقات الوثيقة بشكل متزايد بين الجمهور والمؤسسات وتحسين نطاق الوصول، فإنه توجد أيضًا تحديات؛ حيث يتطلب دعم التدفق المستمر للمعلومات، وتصحيح المعلومات الخاطئة التي ينتجها

الجمهور جهدًا إلكترونيًا كبيراً[58]، وغالبًا ما يكون هذا معقد بسبب الافتقار إلى التدريب الجيد والإرشاد والثقة[59].

بالإضافة إلى ذلك، تميل السلطات إلى التواصل مع الجمهور دون تنسيق لجهودهم الإلكترونية، وهو ما يضيف إلى فوضى المعلومات التي قد ينتجها الجمهور، ولكن يمكن تقديم الحلول الممكنة لهذه المشكلات من خلال تصنيف الهاشتاج "Hashtags" بشكل أفضل وإنشاء ميزات جديدة لتوثيق أفضل للمعلومات[60].

3) نمط المواطنين لدى السلطات (C2A) - دمج المحتوى الذي ينتجه المواطن:

لا يعد الاتصال بين المواطنين والسلطات أحادي الاتجاه؛ حيث يمكن استخدام المحتوى الذي ينتجه المواطنون لتحليل البيانات من أجل الحصول على مؤشرات إحصائية تقريبية ذات أهمية، مثل: تحذير أو اهتمام المواطنين في الأزمات، وتعد هذه التقديرات أو القياسات دقيقة نظرًا لوجود كمية كبيرة من المنشورات "posts" على وسائل التواصل الاجتماعي[61].

كما توجد إمكانية أخرى للحماية من المحتوى الذي ينتجه المواطنون في الصور المنشورة على شبكة الإنترنت، والتقليل من عدم موثوقية الصور ذات المصدر المجهول[62]، وذلك من خلال التعهيد الجماعي "Crowdsourcing" للتحقق من صحة المحتوى الخاص بها[63].

كذلك يوجد مسار آخر محتمل للتطورات المستقبلية وهو تحسين جودة المحتوى الذي يتم إنتاجه من قبل المتطوعين، من خلال إدراك هؤلاء الفاعلين لأهمية دورهم؛ حتى تتمكن السلطات من الاعتماد على المعلومات الذين يقومون بمشاركتها عبر وسائل التواصل الاجتماعي (فيس بوك – تويتر – يوتيوب..إلخ)[64].

وقد حددت البحوث العديد من الأساليب الممكنة لاستثمار وتحقيق الفائدة من المحتوى الذي ينتجه المواطن ومعالجته، وهي تتراوح بين التعهيد الجماعي[65] من خلال مجموعة من الأساليب الإحصائية المختلفة لتقصير الفترة الزمنية اللازمة لتحليل البيانات[66] وتقنيات استخراج المعلومات الآلية "Automated" التي تساعد في تحسين الوعي بالموقف/ الظرفي "Situational Awareness" [67] أو اكتشاف الحدث والحدث الفرعي[68].

بالإضافة إلى ذلك، يعزز تحليل الموقع الجغرافي لرسائل وسائل التواصل الاجتماعي من جودة المحتوى الذي تشاركه السلطات[69]؛ من أجل التخفيف من حدة المشكلة المصاحبة لكمية المحتوى الضخم الذي يقدمه المواطن وتدني جودته، وقد

طور موي وآخرون (2015) Moi et al" آلية لتحديث البيانات من أجل توفير خدمات الطوارئ بكمية قليلة من المعلومات المفيدة والدقيقة [70].

وعلى الرغم من هذه الجهود الإلكترونية، فإن معالجة محتوى وسائل التواصل الاجتماعي لا تزال تواجه السلطات بتحديات لم يتم معالجتها بعد، بما في ذلك التوصيف والحصول على البيانات بالإضافة إلى معالجة البيانات ذات الصلة من بين أمور أخرى[71]، ويضاف إلى ذلك حقيقة أنه ليس كل المستجيبين للطوارئ يستخدمون الأدوات المتاحة بالفعل، بسبب استمرار صعوبة الحصول وفحص وتحليل البيانات المتزايدة باستمرار أثناء الأزمات والكوارث[72].

4) نمط السلطات إلى السلطات (A2A) – (إدارة الأزمات بين المنظمات وداخلها):

حتى الآن وعلى النقيض من الأنماط الأخرى لتبادل المعلومات، نادرًا ما يتم التنسيق بين المنظمات بعضها البعض، وداخل المنظمات نفسها، وكذلك التواصل بين السلطات من خلال منصات وسائل التواصل الاجتماعي.

يمكن لوسائل التواصل الاجتماعي أن تساعد في تعزيز الوعي بين المنظمات والعمليات غير الرسمية: حيث تحظى ميزات الشبكة الاجتماعية في مشاركة المعلومات وتوصيل الشبكات الشخصية والتنظيمية وتوسيعها بشعبية خاصة بين المتصلين بإدارة الطوارئ[73]، كما يدرك المتصلين أنفسهم عيوب ومخاطر هذه المنصات، بما في ذلك عدم موثوقية المعلومات وتحديد المستخدمين والانتهاكات المحتملة للخصوصية والفشل التكنولوجي. وبشكل عام، قد يكون إنشاء شبكات اجتماعية لأغراض مشتركة بين المنظمات مفيدًا[74].

رابعاً- الأساليب والطرق المستخدمة في تحليلات وسائل التواصل الاجتماعي:

أظهرت الأدبيات السابقة (الأجنبية) استخدام أساليب التصنيف وتعلم الآلة "Machine Learning" وتنقيب النصوص "Text mining" والتحليل الشبكي المعقد "Complex Network analysis " - بشكل متكرر- في تحليل بيانات وسائل التواصل الاجتماعي[75] في الوقت الفعلي للأزمات والكوارث. وفي ضوء الاطلاع على هذه الأدبيات يمكن استخلاص الآتي:

أ) **يستخدم أسلوب التنقيب في البيانات النصية؛** بهدف تفسير الرسائل النصية وتلخيصها أو تجميعها، حيث يمكن استخدامها لتحديد الأنماط والكلمات الرئيسية المهمة في المناقشة، وتحديد المعلومات الزائدة في الرسائل، وكذلك إنشاء خصائص لتصنيف النص. كما يعد أسلوبًا فعالاً لإنشاء تقارير موجزة في إدارة الأزمات والكوارث، وتحديد الشائعات والأخبار المزيفة أو التمييز بين الأنواع المختلفة من

الرسائل (مثل: التي يتم إنشاؤها بواسطة برامج الروبوت) وربطها بموضوعات في وسائل التواصل الاجتماعي[76].

كما يُمكن استخدام هذا الأسلوب في تحليل المشاعر العامة من خلال تصنيف رسائل وسائل التواصل الاجتماعي وفقًا لخصائصها (مثل المشاركات الإيجابية / السلبية) ففي سياق الاتصال بالأزمات، قد يساعد تطبيق هذه الطريقة في الكشف عن حالات الأزمات في مرحلة مبكرة أو إدراك التغيرات في الاتصالات العامة.

على سبيل المثال: تقترح دراسة "سوبرمانسوامي وآخرون (2020) .Subramaniyaswamy et. al &"[77] تطبيقًا برمجيًا شاملاً يقوم بكشف بيانات "تويتر" بدقة وتحليلها باستخدام أداة تحليل المشاعر "Sentimental analysis" - قائم على المعجم إلى جانب جمع البيانات العميقة، وفصل العواطف إلى مستويات مختلفة – للبحث عن التهديد المحتمل في حدث ما، ومن ثم فهم آراء المستخدمين وتعليقاتهم فيما يتعلق بإدارة الأزمات، واستخدام الرؤى التي تم إنتاجها عبر وسائل التواصل الاجتماعي من قبل وكالات إنفاذ القانون ولأغراض المخابرات.

ب)**تستخدم أساليب التصنيف وتعلم الآلة؛** لتصنيف محتوى وسائل التواصل الاجتماعي[78]؛ حيث تعتمد على الميزات التي تم إنشاؤها بواسطة التنقيب في النصوص أو البيانات، بالإضافة إلى سمات أخرى؛ مثل: (الوقت والموقع والمؤلف)، وبالتالي؛ يعد تعلم الآلة "Machine Learning" مدخلاً قويًا لتحديد أنماط الاتصال والموضوعات والاتجاهات في حالات الكوارث والأزمات والصراعات، وكذلك تحديد الجهات الفاعلة وديناميات الاتصال عبر وسائل التواصل الاجتماعي[79].

ت) **يؤدي التحليل الشبكي المعقد** دورًا مهماً في مجموعة الأدوات المنهجية لتحليلات وسائل التواصل الاجتماعي؛ حيث يساعد في تحديد أكثر الجهات الفاعلة في الشبكة. كما يعد طريقة رئيسية لتحديد الأدوار المختلفة ودراسة ظاهرة التجزئة؛ حيث أن تركيبة الشبكة لها تأثير كبير على ديناميكيات معلومات الموضوعات، مثل؛ انتشار الشائعات[80].

خامساً: معالجة بيانات وسائل التواصل الاجتماعي وأبرز التحديات التقنية أو التكنولوجية:

أظهرت العديد من الدراسات البحثية أن البيانات التي يتم تبادلها على منصات وسائل التواصل الاجتماعي في بداية الكوارث تحتوي على معلومات مهمة يمكن أن تكون مفيدة في الاستجابة للكوارث والأزمات وإدارتها إذا تم تحليلها في الوقت المناسب وبطريقة فعالة[81]، ومن بين هذه المعلومات المختلفة التي يمكن استخراجها أثناء الأزمات والكوارث - التقارير حول الأشخاص المتضررين أو الجرحى أو الموتي، وتلف البنية التحتية والاحتياجات العاجلة للأشخاص المتضررين [82].

بالإضافة لذلك، غالبًا ما تقدم منصات وسائل التواصل الاجتماعي الأحداث المهمة بشكل أسرع من وسائل الإعلام التقليدية[83]؛ فعلى سبيل المثال: تمت مشاركة التقرير الأول عن هجوم "Westgate Mall" - في نيروبي بـ "كينيا" عام 2013- على موقع تويتر "Twitter" وما يقرب من 30 دقيقة قبل أي قناة تلفزيونية محلية أبلغت عن الحدث. وهو ما يسلط الضوء على تطبيق مهم لـ "تويتر" ومنصات التواصل الاجتماعي الأخرى، وهو الكشف المبكر لأحداث الطوارئ الحرجة.

ورغم أن وسائل التواصل الاجتماعي تعد مصدرًا محتملاً بالنسبة للاستجابة للكوارث والازمات، فإنه لا يزال التنقيب عن الأجزاء المهمة والمفيدة من بيانات وسائل التواصل الاجتماعي مهمة صعبة بما في ذلك التحليل الفوري للرسائل الموجزة وغير الرسمية، ومعالجة الحمل الزائد للمعلومات، وكذلك تحديد أولويات المعلومات المفيدة ومصداقيتها. كما يمكن ربط هذه التحديات بمهام معالجة المعلومات التقليدية مثل: ترجمة المعلومات وتصنيفها واستخراجها وتجميعها وترتيبها وتصورها وتلخيصها[84].

وبمراجعة التراث العلمي يتضح أن أبرز التحديات التقنية في معالجة بيانات وسائل التواصل الاجتماعي؛ تمثلت في: 1) تنوع البيانات والتصنيف في الوقت الفعلي للأزمة[85]؛ 2) تلخيص البيانات وترتيبها[86]؛ 3) وتحويل البيانات إلى رؤى قابلة للتنفيذ[87]. فعلي سبيل المثال؛ قام زاد وآخرون (2018) [88] "Zade et al. بتأطير ذلك على أنه مشكلة إمكانية تنفيذ المعلومات "Information Actionability"؛ وبناءً على دراسة استقصائية واسعة النطاق، حددوا مجموعة من العوامل التي يمكن أن تساعد في إمكانية تحويل بيانات وسائل التواصل الاجتماعي إلى رؤى قابلة للتنفيذ؛ منها: التوقيت والموقع ومصداقية مصدر المعلومات والسياق.

وبالرغم من أن وسائل التواصل الاجتماعي تُعد مصدر مهم للبيانات في سياق إدارة الأزمات والكوارث، بالإضافة إلى وجود مجموعة متنوعة من الأساليب والطرق المختلفة لتحليل هذه البيانات، فإن الباحثين وصناع القرار لا يزالون يواجهون تحديات ومشكلات عندما يتعلق الأمر باستخدام البيانات أثناء حالات الأزمات[89]؛ **ومن أبرز هذه التحديات مايلي:**

- تؤدي الأزمات والكوارث (مثل: الهجمات الإرهابية أو الحوادث الكبرى أو الأزمات والكوارث البيئية والصحية) إلى نقاشات عبر وسائل التواصل الاجتماعي في اللحظة التي تحدث فيها، ومع ذلك؛ فإنه ليس بالضرورة أن يكون كل شيء تم مشاركته ذا صلة بالحدث المعني؛ حيث تمتزج الرسائل الواردة من موقع الحدث - والتي تم نشرها في الوقت الفعلي- مع تعبيرات التراحم والدردشة اليومية. وهو ما يمثل تحديًا تحليليًا وعمليًا لإدارة حالات الطوارئ في اختيار منصات وسائل التواصل الاجتماعي المهيمنة خلال الحدث؛ ولذلك يجب على هذه المنصات

الفصل بين الرسائل ذات الصلة وتلك غير المرتبطة بالحدث، وإذا تم معالجة هذه التحديات بنجاح، فإن استخراج البيانات المرتبطة بالحدث، وتحديد المعايير المناسبة يمكن أن يتيح لنا التنبؤ بالمزيد من تطور الأزمات أو حتى ظهور حالات الأزمات.

- ليس فقط تَتبُع البيانات وتحليلها من وسائل التواصل الاجتماعي أمرًا صعبًا، ولكن أيضًا نشر المعلومات بشكل فعال للجمهور؛ حيث يبدأ الأفراد ووكالات إدارة الطوارئ - مثل: الشرطة، ورجال الإطفاء، والمستشفيات، والمساعدين أو المتطوعين- في استخدام وسائل التواصل الاجتماعي للتواصل مع الجمهور المتضرر من الأزمة أو الكارثة، ولضمان تلقي رسائلهم من قبل الأطراف المعنية، لابد من الفهم العميق لكيفية استخدام الرسائل في شبكات التواصل الاجتماعي؛ مثل: وجود طرق متقدمة لتحديد أهم العُقَد المؤتمتة في الشبكة يساعد في نشر الرسائل بسرعة إلى المحتاجين.
- كما أنه ليس من السهل معالجة بيانات وسائل التواصل الاجتماعي بطريقة فعالة؛ نظراً لوجود بعض التعقيدات في تحليلات وسائل التواصل الاجتماعي فيما يتعلق بخصائص البيانات؛ مثل: "البيانات الضخمة Big data"، في ضوء: الحجم "Volume" والسرعة "Velocity"، والصدق "Veracity" والتنوع "Variety"، والقيمة "Value"، وليس فقط الكم الهائل من البيانات، ولكن أيضًا سرعة إنشاء البيانات ومعالجة الوسائط المختلفة؛ مثل: النصوص والصور ومقاطع الفيديو، فهي تحديات لم يتم تناولها بشكل كافٍ بعد. وبالتالي، يحتاج العمل المستقبلي في مجتمع أزمة المعلوماتية إلى التركيز على بناء نماذج حسابية أكثر قوة لتحديد إمكانية عمل منشورات (posts) وسائل التواصل الاجتماعي أوتوماتيكياً، بشكل مثالي في الوقت الفعلي للأزمة أو الكارثة.

التعقيب على الدراسات السابقة:

- في ضوء الاطلاع على الأدبيات السابقة يتضح أن وسائل التواصل الاجتماعي لقيت اهتمامًا كبيراً من الباحثين، وركزت بشكل رئيسي على الموضوعات التالية، 1) كيف تعمل الشبكات الاجتماعية وكيف يتم استخدامها؛ 2) كيفية بناء واستخدام الخوارزميات إما لتعزيز الشبكات الاجتماعية أو مراقبتها؛ 3) مدى استخدام الأشخاص للشبكات الاجتماعية، وكيف ينظرون إليها، وما هي تفضيلات الاتصال الخاصة بهم؛ 4) واستخدام الأجهزة، مثل: "الهواتف الذكية"، ومدى توفيرها للأشخاص إمكانية الوصول إلى وسائل التواصل الاجتماعي. وفيما يتعلق بالمخاطر والأزمات والكوارث، فقد ركزت على: 1) كيفية استخدام وسائل التواصل الاجتماعي في الأزمات والكوارث؛ 2) ووجهات نظر وآراء مديري الطوارئ والصحفيين فيما يتعلق بوسائل التواصل الاجتماعي ومدى تكامل وسائل

الإعلام الجديدة مع وسائل الاتصال التقليدية؛ 3) وكيفية تفاعل وسائل الإعلام الاجتماعية مع المصادر التقليدية للمعلومات أثناء الأزمات. وفي ضوء ذلك يتضح أنه يوجد فرق كبير بين دراسات الجوانب الفنية والاجتماعية لوسائل الإعلام الجديدة؛ حيث تتسم الأولى (الجوانب الفنية) بإنشاء المنصات والخوارزميات الجديدة [90]، كما تشمل دراسات حول معدل وطريقة نشر الرسائل[91]، بينما تتعلق الأخري (الجوانب الاجتماعية) بأنواع الاستخدام والرسائل المرسلة[92].

- كما أظهرت الأدبيات السابقة أن وسائل التواصل الاجتماعي في بداية ظهورها لم تكن مستغلة بالكامل في ممارسات إدارة الكوارث والأزمات؛ حيث لم يكن يُنظر إليها على أنها أداة لجمع المعلومات في الوقت الفعلي للكارثة أو الأزمة، ولكن مع تزايد شعبية واستخدام وسائل التواصل الاجتماعي في السنوات الأخيرة، بدأ الأفراد في التعبير عن آرائهم وتجاربهم وصورهم وأدلة الفيديو من خلال منصات وسائل التواصل الاجتماعي المختلفة. ونتيجة لذلك، أصبح تسخير معلومات التعهيد الجماعي فرصة للمسئولين للحصول على بيانات مهمة للتوعية بالوضع من أجل ممارسات جيدة في إدارة الأزمات والكوارث بشكل فعال. ومع ذلك، فإن طرق التحليل الحالية في الدراسات العربية المرتبطة بالأزمات ليست متعددة بما يكفي لتحديد مستويات تأثيرات الأزمات والكوارث.

- أظهرت الدراسات السابقة أنه بالرغم من إمكانية توظيف وسائل التواصل الاجتماعي في جميع مراحل الحد من مخاطر الكوارث والأزمات، بما في ذلك التحذير المسبق والاستجابة والتعافي، ومع ذلك فإن استخدامها لتحليل المشاعر العامة والكشف عنها بدقة أثناء الكارثة أو الأزمة لا يزال يمثل تحديًا كبيرًا، وكذلك بالرغم من إمكانية انتاج عدد كبير من البيانات من قبل مستخدمي وسائل التواصل الاجتماعي طوال فترة الكارثة أو الأزمة**(93)**، فإنه لا تزال هناك قيود في معالجة البيانات وتحليلها وتفسيرها**(94)**.

- كما أظهرت الأدبيات السابقة وجود أربعة أنماط رئيسية لاستخدام وسائل التواصل الاجتماعي في أوقات الأزمات والكوارث، هي: 1) استخدم المواطنين والمتطوعين وسائل التواصل الاجتماعي لتبادل المعلومات على المستوى العام ويسمي نمط "المواطنين للمواطنين (C2C) "Citizens to citizens"؛ ثانيًا) استخدام المؤسسات لوسائل التواصل الاجتماعي لإعلام الجمهور ويسمي نمط "السلطات للمواطنين (A2C)" ؛ ثالثًا) يتم استخدام المعلومات الناتجة عن هذا المستوى وتحليلها من قبل منظمات الاستجابة للأزمات، ويسمي هذا النمط "المواطنين للسلطات (C2A)". أخيرًا، المستوى التنظيمي الذي تتواصل المنظمات بشأنه مع بعضها البعض، ويسمي بنمط "السلطات للسلطات (A2A) "Authorities to authorities.

- ثم حددت الأدبيات السابقة ثلاث طرق مستخدمة لتحليل بيانات وسائل التواصل الاجتماعي أثناء الأزمات والكوارث والنزاعات والصراعات، وهي: تنقيب النصوص والتصنيف، والتعلم الآلي بالإضافة إلى التحليل الشبكي المعقد.
- وفيما يتعلق بالمشكلات والتحديات المتعلقة بالاستخدام المستقبلي: أظهرت نتائج التحليل الكيفي للأدبيات السابقة وجود نقص مستمر في النظريات والنماذج الشاملة للبحث في هذا المجال. ومن ناحية أخرى، لا تزال الأسئلة الأساسية حول استخدام تحليلات وسائل التواصل الاجتماعي أثناء الأزمات والكوراث والنزاعات أو الصراعات دون إجابة، كما يحتاج الباحثون إلى معالجة الأسئلة الأخلاقية بشكل أكثر دقة، نظرًا لإمكانية سوء استخدام بيانات وسائل التواصل الاجتماعي بشكل كبير. بينما تمثلت أبرز التحديات التقنية في: تلخيص وتصنيف البيانات وتحديد المعلومات المفيدة في الوقت الفعلي للأزمة؛ بالإضافة إلى تحويل بيانات وسائل التواصل الاجتماعي إلى معلومات قابلة للتنفيذ.

مشكلة الدراسة:

أظهرت الأدبيات السابقة أن البحوث التي تناولت دور التعهيد الجماعي وتنقيب وتحليل مشاعر مستخدمي وسائل التواصل الاجتماعي في الوقت الفعلي للأزمات والكوارث لا تزال محدودة للغاية، وبمراجعة البحوث المنشورة حول "فيروس كورونا"، يتضح ندرة الأبحاث العربية القائمة على تحليل بيانات وسائل التواصل الاجتماعي باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي والتي تدرس انتشار الفيروس والوعي السلوكي للجمهور والمحادثات الناشئة حول فيروس كورونا، ولكن بدأت الأبحاث الغربية بفحص ودراسة المناقشات حول "كوفيد-19"على وسائل التواصل الاجتماعي؛ باستخدام تطبيقات تعلم الآلة.

كما أظهرت الأدبيات السابقة وجود فجوة بين التقنيات التقليدية والتكنولوجيات المعاصرة المستخدمة في إدارة الكوارث والأزمات؛ حيث أن التقنيات التقليدية مدفوعة من قبل المتخصصين، كما تنطوي على مشاركة منخفضة من المواطنين[95]. وعلى العكس من ذلك، تمكن الممارسات المعاصرة الأشخاص من تخصيص المحتوى المكاني، وإنشاء الخرائط، ومزج المعلومات من مصادر متعددة، مثل: الأجهزة المحمولة ووسائل التواصل الاجتماعي ورسائل البريد الإلكتروني... إلخ[96]. وبالتالي يمكن لوسائل التواصل الاجتماعي أن تسد الفجوة بين الخبراء وغير الخبراء، وثقة المواطنين في قوة المعلومات المجمعة من التقنيات المعاصرة بدلاً من الاعتماد على نخبة قليلة؛ وهو ما يسمى بـ"حكمة الجموع أو الحشود Wisdom of Crowds"[97]. ونتيجة لذلك، أصبحت تقنيات وسائل التواصل الاجتماعي المستخدمة في إدارة الكوارث أكثر تكاملاً كأسلوب مدفوع بالبيانات الضخمة "Big data".

ونظـراً لـذلك فقـد ركـزت الدراسـة الحاليـة علـى تطبيـق أداة تحليـل المشاعر "Sentimental analysis" على بيانات تويتر في الوقت الفعلي لأزمة فيروس كورونا، والتي يمكن معالجتها باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي (تعلم الآلة) للحصول على رؤى مهمة من أجل تقديم نظرة متعمقة بشأن القضايا المتعلقة بتفشي الأمراض المعدية، وكشف القلق والتوتر العام والتهديدات المحتملة أثناء الجائحة، ووضع التوقعات التي يمكن أن تساعد في توجيه المسئولين، والكيانات التجارية، والمدارس والجامعات، ومرافق الرعاية الصحية، والأفراد في مواجهتهم للوباء.

أهمية الدراسة: تنبع أهمية الدراسة من الآتي:

1- تستخدم وسائل التواصل الاجتماعي في الأزمات والكوارث لأسباب مختلفة ومن قِبل العديد من الفاعلون؛ مثل: المواطنين المتضررين والمارة ووسائل الإعلام وكذلك خدمات الطوارئ والمؤسسات والمنظمات.
2- أصبح تسخير معلومات التعهيد الجماعي فرصة للمسئولين للحصول على بيانات مهمة للتوعية بالوضع من أجل ممارسات جيدة في إدارة الأزمات والكوارث بشكل فعال؛ حيث يمكن أن تساعد في الحد من مخاطر الكوارث والأزمات، وتزيد من مشاركة المجتمع في إدارتها.
3- أهمية تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحليل مشاعر مستخدمي وسائل التواصل الاجتماعي للكشف عن الأزمات والكوارث في مرحلة مبكرة أو إدراك التغيرات في الاتصالات العامة.
4- يمكن للنتائج المستخلصة من هذه الدراسة أن تلقي الضوء على المشاعر والاتجاهات غير الملحوظة (الكامنة) المتعلقة بجائحة كورونا، والتي يمكن أن تساعد في توجيه المسئولين، والكيانات التجارية، والمدارس والجامعات، ومرافق الرعاية الصحية، والأفراد أثناء تنقلهم في الوباء.

أهداف الدراسة: تهدف الدراسة إلى:

1- رصد وتحديد الموضوعات السائدة والمهيمنة على المناقشات المتعلقة بفيروس كورونا في موقع تويتر "Twitter" خلال الوقت الفعلي للأزمة.
2- تنقيب وتحليل المشاعر العامة في موقع تويتر تجاه جائحة كورونا - أثناء الوقت الفعلي للأزمة- للكشف عن مستوى القلق والتوتر لدى المستخدمين، باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

تساؤلات وفروض الدراسة:

بناءً على الأبحاث السابقة، تفترض الدراسة الحالية أن تحليل الموضوعات والمشاعر للتغريدات على تويتر في الوقت الفعلي لأزمة فيروس كورونا- يمكن أن يساعد في فهم عواطف ومعتقدات وأفكار الجمهور العام في مصر تجاه فيروس

كورونـا، وهـذا مهـم لتمكـين صـانعي القـرار والسياسـات مـن زيـادة الـوعي الظرفـي لـفيروس كورونـا، والقيـام بالتـدخلات المناسـبة أثنـاء تفشـي الفيـروس. ولـذلك تهـدف الدراسة الحالية الإجابة على سؤالين بحثيين هما: 1) مـا هـو مستوى الـوعي العـام مـن حيث المشاعر والعواطف تجاه فيروس كورونا؟، 2) ما هي الموضوعات والخطابات الموضوعية الناشئة في مناقشات "تويتر" المتعلقة بجائحة كورونا؟

الإطار المنهجي للدراسة:

مصدر البيانات:

اعتمـدت الدراسـة علـى موقـع تـويتر "Twitter"(مـن بـين العديـد مـن منصـات وسـائل التواصـل الاجتمـاعي) لاسـتخراج المعلومـات ذات الصـلة بأزمـة فيـروس كورونـا، **بنـاءً علـى المبـررات التاليـة**: 1) أصـبح "تـويتر" أسـرع منصـة تواصـل اجتماعي نموًا منذ إنشائها كخدمـة تـدوين مصـغرة فـي عـام 2006، 2) يقدم "تـويتر" واجهـة برمجـة التطبيقـات (API) للبـاحثين والممارسين لإجـراء التحليلات بنـاءً علـى اهتمامـاتهم[98]. 3) تُعتبـر بيانـات تـويتر "Twitter" بيانـات مفتوحـة مقارنـةً بـموقع "فـيس بـوك"؛ حيـث يـوفر بيانـات مـوجزة للجمهـور فـي الوقـت الفعلـي للأزمـة أو الكارثـة[99]. 4) كمـا يتـيح تـويتر لنـا إمكانيـة البحـث وكتابـة الاستفسـارات وتنزيـل المعلومات باستخدام كلمات رئيسية معينة[100]. 5) كما يعد تويتر "Twitter" مصـدر بيانـات مهم وذا قيمـة للنقـاش علـى وسـائل التواصـل الاجتمـاعي فيمـا يتعلـق بالأحـداث الوطنية والعالمية. 6) بالإضافة إلى كونه وسيلة يمكن من خلالها لملايين الأشـخاص التعبير عن آرائهم حول أي قضية أو موضوع؛ فعلي سبيل المثال: استخدم المواطنـون موقع تويتر للتعبير عن مشاعرهم أثنـاء الأحداث السـابقة؛ مثـل: الكـوارث الطبيعيـة أو تفشي الأمراض[101].

جمع البيانات:

أجريت هذه الدراسة على مرحلتين: (1) جمع البيانات باستخدام واجهة برمجة تطبيقات البث على تويتر (API) لجمع التغريدات المتعلقة بـ "فيروس كورونا"، و(2) تحليل البيانات لتحديد الاتجاهات والمشاعر والكلمات الرئيسية والموضوعات.

وحيث كان الهدف من هذه الدراسة هو الإجابة على الأسئلة المتعلقة بالموضوعات والاهتمامات العامة والمشاعر المتعلقة بجائحة كورونا من خلال تحليل تغريدات تويتر، قام الباحث بجمع البيانات من موقع تويتر "Twitter" من خلال تطبيق أساليب تعلم الآلة "Machine Learning" (ML) المستخدمة في مجال الذكاء الاصطناعي "Artificial Intelligence"، ولكي تكون ممثلة للمجتمع المصري، فحصت هذه الدراسة التغريدات النتي أنتجت في "مصر"، من 1 مارس حتي 30 مايو 2020 (أي خلال ثلاثة أشهر)، حيث أن هذه الفترة مهمة لدراسة المخاوف العامة المتعلقة بالتفشي المبكر لفيروس كورونا (كوفيد-19).

وللوصول إلى واجهة برمجة التطبيقات(API)، كان من الضروري التسجيل على تويتر وتسجيل الدخول إلى حساب المطور على تويتر، وكانت الخطوة التالية هي تطوير تطبيق أو واجهة برمجة تطبيقات لتوفير المفاتيح والرموز المميزة لاستخدامه في بيئة البرمجة، ثم تم إنشاء قاعدة بيانات للتغريدات عن طريق تحديد الكلمات الرئيسية والبيانات الوصفية مثل اللغة والمصدر ونطاق البيانات والموقع، وقد تم استخدام أسلوب دلفي "Delphi Method" لتحديد الكلمات الرئيسية المحتملة للبحث في موقع تويتر، وقام الباحث بتحديد الكلمات الرئيسية المحتملة - كما هو موضح بالجدول رقم (1)- المستخدمة للبحث في تغريدات تويتر "Twitter" المتعلقة بفيروس كورونا/ كوفيد-19.

وحيث أن الهدف من تحليل مشاعر واتجاهات المستخدمين نحو جائحة كورونا لم يكن تحديد حجم التغريدات اليومية خلال الفترة الزمنية، وإنما كان الهدف هو قياس شدة نشاط المستخدمين المتعلق بفيروس كورونا على تويتر "Twitter"، باستخدام الكلمات الرئيسية المنصوص عليها، فقد تم تصفية النشاط المنخفض والقيم المتطرفة غير المفيدة، ونظراً لأنه تم أخذ عينة من التغريدات بشكل يومي كتمثيل للنشاط على تويتر "Twitter" خلال الفترة الزمنية للدراسة، فإن الدقة كانت كافية لقياس التغيرات في النشاط من يوم لآخر، ليصبح إجمالي التغريدات التي تم جمعها 107990 تغريدة، كما هو موضح بالجدول التالي رقم (1).

جدول (1) الكلمات الرئيسية (المحورية) للبحث في تغريدات تويتر

الكلمات الرئيسية	التكرار
فيروس كورونا/ Coronavirus	14605
كوفيد/ Covid	2522
كوفيد-19/ Covid -19	214
كوفيد19	2090
جائحة/ pandemic	7254
وباء عالمي	3245
أزمة	604
كارثة	810
خليك في البيت/ إلزم بيتك/ ابق في المنزل / Stay home	7021
غلق/إغلاق (كامل – جزئي)	369
تفشي الفيروس	8749
الحجر الصحي	7650
عزل	5457
الوقاية	6167
التباعد الاجتماعي/ التباعد الجسدي /المسافة	23440
خدعة أو مؤامرة	3485
أبطال الصحة/ الجيش الأبيض/ أبطال المعركة/ العاملين في الخطوط الأمامية	6114
الحظر	1087
العزل المنزلي	6851
التعليم من المنزل/ التدريس عبر الإنترنت/ التعليم عن بعد/ أونلاين/ online teaching	941
تعليق الدراسة (الدراسة - الامتحانات)	479
الإجمالي	109154

تحليل البيانات:

استخدمت هذه الدراسة ثلاث خطوات لإعداد البيانات؛ هي: اختيار العينة، وجمع البيانات، والمعالجة المسبقة للبيانات الخام، ولبدء معالجة البيانات، وزيادة الدقة وتسهيل تحليل محتوى التغريدات، تم إزالة البيانات غير المطلوبة؛ مثل: عناوين الروابط "URL" والهاشتاج، وكلمات التوقف، والتغريدات التي تحتوي على أقل من ثلاثة أحرف. كما تم تطبيق أداة "Lemmatization"، وهي عملية لتقليل أشكال الكلمات التصريفية إلى جذر مشترك أو مصطلح واحد[102] في التغريدات كجزء من تنظيف وفلترة البيانات.

وللإجابة على أسئلة البحث تم استخدام ثلاثة أنواع من التحليل؛ هي:1) تحليل المحتوي؛ 2) تحليل المشاعر Sentiment analysis؛ 3) استخدام نمذجة الموضوعات بناءً على تحليل التعلم الآلي.

أولاً- **تحليل المحتوي:** تم استخدام تحليل المحتوى لفحص السلوك الافتراضي لمستخدمي منصات التواصل الاجتماعي في الوقت الفعلي لأزمة كورونا من أجل فهم التغيرات في الموضوعات السائدة خلال الفترة الزمنية المحددة للتحليل بموقع تويتر. وقد ركز تحليل البيانات على تكرارات الكلمات المفردة في بنية "التنقيب عن النص" وفهم هذه التكرارات من خلال سحابة الكلمات لتحديد الموضوعات الأكثر شيوعًا؛ ودراسة أعراض الفيروس، كما تضمن التحليل أيضًا التسلسل الزمني لكثافة نشاط المستخدمين على تويتر Twitter المتعلق بـ "فيروس كورونا" خلال الفترة الزمنية للدراسة.

ثانياً- تحليل المشاعر: وهو أسلوب معالجة اللغة الطبيعية (NLP)، لتصنيف المشاعر التي تظهر في تغريدات تويتر[103]، وذلك من خلال تطبيق خوارزميات التعلم الآلي(El)، وأساليب التنقيب النصي لتحويل النصوص غير المنظمة إلى نصوص أكثر تنظيمًا، وقد تضمن هذا الأسلوب تحليل الكلمات الرئيسية التي تظهر في موضوعات البحث واستكشاف المشاعر التي تم التعبير عنها في كل موضوع متعلق بـ "فيروس كورونا"، بما في ذلك إحصائيات تكرارات الكلمات، وسُحُب الكلمات للحصول على تحليل أكثر تفصيلاً للتغريدات.

وقد ساعد تحليل المشاعر باستخدام نموذج روبرت بلوتشيك Robert Plutchik" الباحث من فحص ثمانية تعبيرات تتعلق بالعواطف الأساسية؛ هي: "الغضب والترقب والاشمئزاز والخوف والفرح والحزن والمفاجأة والثقة"[104] ونتيجة لذلك، تم تقييم المشاعر الثمانية في هذا التحليل، على النحو التالي: تم اعتبار "الثقة والفرح" مشاعر إيجابية، في حين تم اعتبار "الغضب والحزن والخوف والاشمئزاز" مشاعر سلبية، بينما تم اعتبار "المفاجأة" و"التوقع" إما إيجابية أو سلبية حسب السياق.

وحيث أن الهدف من إجراء تحليل المشاعر هو تصنيف التغريدات السلبية والإيجابية والحيادية على النحو الذي تعكسه الكلمات في محتوى تغريدات تويتر"Twitter"، وللقيام بذلك، تم عمل دليل مكون من الكلمات الإيجابية والسلبية (كما هو موضح في الجدول رقم2) واستخدامه كمعجم للبيانات ولتدريب البيانات وتمارين الاختبار، بالإضافة إلى درجة المشاعر (المعروفة أيضًا باسم الدرجة

المركبة أو درجة المشاعر). وتبعاً لذلك تم حساب درجات المشاعر لكل موضوع، تتراوح من -1 إلى 1، بحيث يمثل -1)المشاعر الأكثر سلبية، ويمثل 1 المشاعر الأكثر إيجابية؛ حيث كلما زاد وجود الكلمات السلبية في التغريدة زادت إمكانية تصنيف التغريدة على أنها شعور سلبي شديد، وكلما قل وجود الكلمات السلبية فإنه يزيد من إمكانية تصنيف التغريدة على أنها شعور إيجابي.

جدول رقم (2) دليل الكلمات الرئيسية المعبرة عن المشاعر السلبية والإيجابية في التغريدات

المشاعر	الكلمات المعبرة
السلبية	التفشي، والفيروس، الموت، الإصابة، الطوارئ، الذعر، الخوف، القلق، التوتر، ضرر، الصين، أضرار بالغة، سبب غلق، سلوكيات سلبية، خائف، سيئ، محظور، حظر، بكاء، لعنة، تلف، حزن، غضب، يموت، ميت، موتى، كارثة، أزمة، إصابة، جائحة، إخلاء، فضح، تعرض، خوف، عاجز، ذروة الجائحة، حاجة، خطر، محفوف بالمخاطر، حزين، مخيف، شديد، مرض لعين، مؤسف، مستاء، ضحية، لسوء الحظ، ضعيف، حذر، تحذير، تنبيه، غسل، ماء، قلق، مقلق، أسوأ، إهمال، وفاة، استشهاد، الدفن، جنازة، عزاء، لوم، طوارئ، نقص، عزل، حجر، تنمر، عدم رحمة، ارتفاع وفيات/ موتي، احتياجات، فشل....إلخ.
الإيجابية المحايدة	الثقة، الأمل، الصبر، الأمان، الحماية، الحب، الصمود، عظيم، الأفضل، استشفاء، الشفاء، لحسن الحظ، مجاني، جيد، سعيد، ترحيب، خدمة، آمن، أكثر أماناً، الأمل، الدعاء، المعرفة، شكرًا، التعاون، المشاركة، الدعم، الوقاية، نجاح، الرحمة، توفير، ابتكار، مساعدة، الوصول للقاح، بروتوكول جيد للعلاج، التعافي.....إلخ.

وأخيرًا، تم استخدام "نمذجة الموضوعات" باستخدام أداة " Latent Dirichlet Allocation" بناءً على تحليل "التعلم الآلي" غير الخاضع للإشراف لتحديد الموضوعات الأكثر شيوعًا في التغريدات، بالإضافة إلى تصنيف المجموعات والعثور على موضوعات بناءً على تحليل الكلمات الرئيسية. وتعد خوارزمية "Latent Dirichlet Allocation" طريقة شائعة بشكل خاص لتناسب نمذجة الموضوع، حيث يتم التعامل مع كل مستند على أنه مزيج من الموضوعات، وكل موضوع على أنه مزيج من الكلمات، ثم استخدام سحابات الكلمات لتمثيل الموضوعات التي تم تصنيفها بناءً على الكلمات الرئيسية العشر الأكثر شيوعًا في كل مجموعة.

النتائج التحليلية:

أولاً- خصائص عينة التحليل بموقع تويتر:

جدول رقم (3) يوضح احصائيات التغريدات المتعلقة بجائحة كورونا خلال فترة الدراسة

الفئة	التكرار
عدد التغريدات	109154
عدد المستخدمين	6438
عدد المحافظات	27
عدد الردود "Replies"	863411
عدد الإعجابات "likes"	14180603
إعادة التغريدات "Retweets"	680218
عدد الإشارات "Mentions"	341381

تشير نتائج الجدول السابق؛ إلى ارتفاع نسبة التغريدات المتعلقة بجائحة كورونا في موقع تويتر خلال فترة الدراسة؛ حيث بلغ إجمالي التغريدات "Tweets" بعد تصفية واختزال التغريدات باستخدام "lemmatization" (109154) تغريدة أصلية من إجمالي 334,438 مستخدمًا لموقع تويتر "Twitter"، يمثلون 27 محافظة في جميع أنجاء جمهورية مصر العربية. وكما هو ملاحظ من الشكل رقم (1) الذي يوضح تزايد عدد التغريدات بشكل كبير مع مرور الوقت.

كما تشير بيانات الجدول إلى أن التغريدات التي تحليلها خلال فترة الدراسة، تضمنت 863,411 رداً (Replies)، و 14180603 إعجاباً (likes)، و680218إعادة تغريد (Retweets)، و641,381 إشارة (Mentions). وتشير هذه الأرقام إلى تفوق تكرارات إعادة التغريدات (Retweets) على تكرارات التغريدات الأصلية"Tweets"، وهو ما يعكس الطبيعة التفاعلية للمستخدمين مع محتوى التغريدات الأصلية المتعلقة بكوفيد-19في الوقت الفعلي لأزمة كورونا.

ثانياً- تكرارات التغريدات المتعلقة بجائحة كورونا خلال فترة الدراسة:

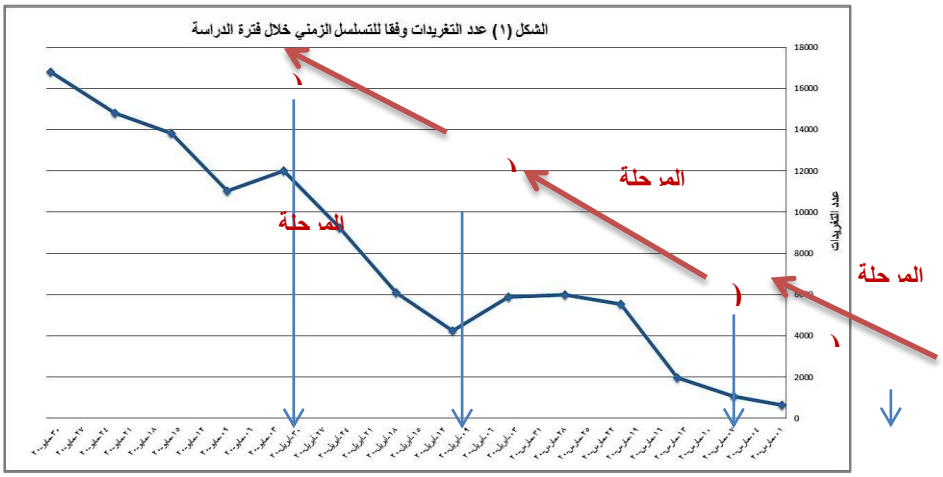
جدول رقم (4) توزيع تكرارات التغريدات المتعلقة بجائحة كورونا خلال فترة الدراسة

تاريخ التغريدات		ك	%
مارس	1 مارس 2020	658	0.6
	7 مارس 2020	1071	1
	14 مارس 2020	1987	1.8
	21 مارس 2020	5554	5.1
	28 مارس 2020	6004	5.5
إجمالي شهر مارس		15274	14
أبريل	4 ابريل 2020	5874	5.4
	11 ابريل 2020	4254	3.9
	18 ابريل 2020	6091	5.6
	25 ابريل 2020	9243	8.5
إجمالي شهر ابريل		25462	23.3
مايو	2 مايو 2020	12008	11
	9 مايو 2020	11020	10.1
	16 مايو 2020	13812	12.7
	23 مايو 2020	14789	13.5
	31 مايو 2020	16789	15.4
إجمالي شهر مايو		68.418	62.7
الإجمالي		109154	100

تشير نتائج الجدول السابق إلى تزايد عدد التغريدات المتعلقة بفيروس كورونا مع مرور الوقت خلال الفترة الزمنية للدراسة؛ حيث بلغ إجمالي التغريدات في شهر مارس 15274 تغريدة بنسبة (14٪)، و25462 تغريدة في شهر أبريل بنسبة (23.3٪)، و68.418 تغريدة خلال شهر مايو (بنسبة 26.7٪) من إجمالي التغريدات التي تم تحليلها. ويمكن تفسير ذلك بأن معظم المواطنين يميلون إلى طرح الكثير من الأسئلة والمناقشات حول الكارثة أو الأزمة عندما تكون جديدة، ولكن تتباطأ هذه المناقشات مع مرور الوقت عندنا يصل الجمهور إلى درجة من المعرفة والوعي بالموقف، ومن ثم فإن زيادة كثافة أنشطة المناقشات حول جائحة كورونا على تويتر بمرور الوقت، تشير إلى الوعي العام لدى المواطنين بالجائحة.

ثالثاً- خطوط اتجاه التغريدات في تويتر أثناء جائحة كورونا:

الشكل رقم (1) يوضح اتجاه التغريدات المتعلقة بـ "كوفيد-19" خلال فترة الدراسة



وبالنظر إلى الشكل السابق يتبين أن اتجاهات المواطنين نحو انتشار فيروس كورونا وأعراضه قد مرت بثلاث مراحل خلال فترة الدراسة؛ حيث يتضح أن خط اتجاه التغريدات زاد من 1 إلى 13 مارس إلى القمة الأولى (النقطة أ)، ثم ظهرت قمة كثافة استخدام أخرى من 19 مارس إلى 3 أبريل 2020 (النقطة ب)، ثم ذروة ثانية من 10 أبريل إلى 1 مايو 2020 (النقطة ج) وذروة ثالثة من 9 مايو إلى 30 مايو 2020 (النقطة د).

وتجدر الإشارة إلى أن في المرحلة الأولي بدأت تظهر بيانات مباشرة حول شدة تفشي فيروس كورونا المستجد، بما في ذلك الدليل على انتقال العدوى من إنسان إلى إنسان، وكانت الكلمات المحورية المتعلقة بأعراض عدوى فيروس كورونا في

المرحلة الأولى؛ هي: "الحمى" و"السعال الجاف" و"الشعور بالضيق في التنفس"، و"غير محدد""، وهو ما يتفق مع تسلسل الأحداث في مصر خلال هذه المرحلة؛ فعلى سبيل المثال: 1) أعلنت السلطات المصرية عن اكتشاف أول حالة إصابة بفيروس كورونا بين المواطنين في 5 مارس 2020؛ 2)، ثم صرحت منظمة الصحة العالمية في 9 مارس 2020 "بوجود 56 حالة مؤكدة في مصر؛ 3) أعلنت منظمة الصحة العالمية حالة طوارئ صحية عامة تثير قلقاً دولياً في 11 مارس 2020؛ 4) وفي 16 مارس 2020 تم إغلاق المطارات وإيقاف جميع الرحلات الجوية في البلاد؛ 6) 28 مارس 2020 ارتفاع حالات الاصابة إلى 576، و36 حالة وفاة... إلخ".

بينما بدأت الذروة الرئيسية الثانية في الفترة من 12 أبريل إلى 3 مايو، حيث تم الإعلان عن الإصابات بين الأطقم الطبية وارتفاع معدل الوفيات، كما بلغت كثافة تغريدات تويتر "Twitter" ذروتها مرة أخرى في 30 مايو (النقطة د)، نظرا لاستمرار الفيروس في الانتشار وزيادة أعداد الأشخاص المتأثرين بالإصابة، بالاضافة إلى ارتفاع نسبة الوفيات وانتشار الذعر والخوف من الفيروس، وهو ما أدى إلى نشاط مكثف على موقع تويتر؛ ولذلك حثت منظمة الصحة العالمية جميع الدول على بذل المزيد من الجهود لوقف انتشار الفيروس(105).

كما أظهرت النتائج التحليلية كثافة استخدام كلمتين رئيسيتين في التغريدات خلال فترة الدراسة هما: "انتشار/ تفشي" و"وباء/ جائحة"؛ حيث تم استخدام كلمة "انتشار" قبل أن يصل فيروس كورونا إلى مستوى الوباء أو الجائحة، ولكن مع زيادة عدد الإصابات وتفشي الفيروس في جميع انحاء العالم بلغ خط الاتجاه إلى استخدام كلمتي "الوباء والجائحة"، وفي ذلك الوقت، أعلنت منظمة الصحة العالمية أن فيروس كورونا وباء عالمي يؤثر على بلدان مختلفة بطرق مختلفة، وبالتالي فإن كلمتي "الجائحة أو الوباء" تصف الوضع بدقة في هذه الفترة.

وفيما يتعلق بخطوط اتجاه التغريدات المتعلقة بأعراض فيروس كورونا:
أظهرت النتائج التحليلية للكلمات المحورية التي تذكر أعراض فيروس كورونا في تغريدات تويتر، أن "الحمى" كانت أكثر تكرارًا يليها "السعال" و"العطس"، بينما كان عرض "الصداع" أقل تكراراً وذلك في الفترة من 1 حتى 25 مارس ، ثم بعد 26 مارس، أصبح "السعال" من الأعراض الواضحة وتم ذكره بشكل أكبر، ثم يليه "الحمى والعطس"، بينما نادرًا ما تم ذكر "الصداع"، مع عدم حدوث تغيرات في الاتجاه مع مرور الوقت، وهو ما يشير إلى أن "الحمى" كانت أحد أعراض المرحلة المبكرة للفيروس، وهو ما يؤدي إلى السعال، بينما كان "الصداع" من الأعراض اللاحقة، حيث تم ذكره بشكل قليل، ويعد 15 مايو 2020هو تاريخًا مثير للاهتمام، حيث تظهر ذروة تكرار "السعال والحمى" خلال فترة الجائحة التي تم فحصها في الدراسة.

تكرارات الكلمات الرئيسية المتعلقة بـ "فيروس كورونا" في سحب الكلمات:

استخدم الباحث في التحليل الحالي "سُحب الكلمات" والتي تبرز الكلمات وفقا لتكراراتها في التغريدات، وفي هذه الدراسة، قدمت سُحب الكلمات رؤى أعمق حول التغريدات المتعلقة بـفيروس كورونا والتي تم نشرها من قبل المستخدمين في موقع تويتر "Twitter".

أظهرت سحابات الكلمات أن الكلمات التي تتعلق بالمشاعر السلبية كانت أكثر شيوعًا؛ حيث كانت الكلمات المحورية الأكثر بروزاً في سحابة الكلمات هي: "الخوف"، و"الموت"، و"الانتشار"، و"التأكيد"، "الأزمة" و"الحاجة" و"الوقت" و"الفيروس" و"الصحة"، و"الناس" والتي تصور وجهات النظر العامة من خلال تحليل المشاعر تجاه فيروس كورونا.

وبالنظر في تكرار الكلمات الرئيسية يتضح أن كلمة "مستجد" أو "جديد" تدل على انتشار فيروس جديد، في حين كلمة "تفشي" تعكس انتشار الوباء بشكل مستمر، وأنه تم استخدام كلمات "تفشي" و"انتشار" و"وباء" و "جائحة" لفحص الرؤى المختلفة فيما يتعلق بأنواع الانتشار. **ومن الناحية النظرية**، يعتبر "تفشي المرض" زيادة أكبر من المتوقع في عدد الحالات المتوطنة، ويمكن أن يكون تفشي المرض حالة واحدة في منطقة جديدة، وإذا لم يتم السيطرة عليه فقد يتطور إلى وباء أو جائحة. ومن هذا المنظور، كانت الكلمات الأكثر تكرارًا فيما يتعلق بتفشي الفيروس هي "المرض" و"المستجد" و"الموت" و"الغموض" وكانت الكلمات الأخرى المتعلقة بـ " فيروس كورونا" هي "الالتهاب الرئوي" أو "ضيق التنفس"، والتي تصف التهاب الرئتين لدى المرضى المصابين بـ "فيروس كورونا"، وكان "الالتهاب الرئوي" هو العَرَض المذكور في بداية فترة تفشي الفيروس، أي الفترة التي لم يصل فيها فيروس كورونا إلى المستوى العالمي.

كما أظهرت سحابات الكلمات أن التغريدات التي تم تحليلها بشكل عام قد شملت الآتي: 1) المناقشات التي تتعلق بتقارير الحالات الجديدة المتأثرة بفيروس كورونا وتفشي الفيروس في جميع أنحاء العالم؛ وقد تضمنت كلمات رئيسية مثل: "الجائحة"، "الموت"، الأول، الجديد، المستجد، الفيروس، المرض، والتقارير، والانتشار، ..إلخ، وكانت الكلمة ذات القيمة الأعلى هي تفشي الفيروس/ الجائحة. 2) التركز على الوضع الوبائي والحالات الإيجابية المؤكدة لفيروس كورونا، حيث تضمنت سحابة الكلمات على كلمات محورية مثل: الحالات، الذهاب، فيروس كورونا، إيجابي، يقول، تم اختباره، اختبارات. 3) كما شملت المناقشات المعرفة التي تم الحصول عليها من التقارير الإخبارية حول فيروس كورونا، حيث شملت سحابة الكلمات على كلمات مثل: "التفشي" و"الأخبار" و"المعرفة" و"الفيروس" و"المرض". 4) كما تضمنت التغريدات التي تم تحليلها الكلمات المحورية التي تصف انتشار فيروس كورونا

وكيفية السيطرة عليه. 5) كما عبرت الكلمات الموجودة في التغريدات عن المخاوف الصحية والخوف من الفيروس كحالة طوارئ عالمية وكانت أبرز الكلمات في هذين الموضوعين؛ هي: "الملابس" و"الطوارئ" و"الصحة" و"الكمامات" و"القناع"، و"الماسك"، وهي مصطلحات تتعلق بالمخاوف الصحية (بشكل عام)؛ كما تضمنت التغريدات تقارير الأخبار والمعلومات المتعلقة بـ "كوفيد-19".

وأخيراً باستخدام نمذجة الموضوعات تم تصنيف الكلمات الرئيسية التي هيمنت على مناقشات تويتر المتعلقة بفيروس كورونا إلى "خمسة" موضوعات بارزة، وهي: بيئة الرعاية الصحية، والدعم النفسي والعاطفي، واقتصاد الأعمال، والتغير الاجتماعي، التوتر والاجهاد النفسي.

رابعاً- تحليل المشاعر العامة في التغريدات المتعلقة بفيروس كورونا:

جدول رقم (5) مشاعر مستخدمي تويتر في التغريدات المتعلقة بجائحة كورونا خلال فترة الدراسة

التكرار/النسبة / المشاعر	مارس		أبريل		مايو		اجمالي	
	ك	%	ك	%	ك	%	ك	%
السلبية	6993	6.4	16031	14.7	46612	42.7	68636	62.9
الإيجابية	3654	3.3	3964	3.6	15527	14.2	24145	22.1
المحايدة	4627	4.2	5467	5	6279	5.8	16373	15
إجمالي	15274	14	25462	23.3	68418	62.7	109154	100

تشير نتائج الجدول السابق؛ إلى تفوق المشاعر السلبية على المشاعر الإيجابية في التغريدات المتعلقة بفيروس كورونا خلال فترة الدراسة؛ حيث صنف تحليل المشاعر 68636 تغريدة على أنها ذات مشاعر سلبية تجاه فيرس كورونا، وجاءت في المرتبة الأولي بنسبة 62.9٪، بينما تم تصنيف 24145 تغريدة كمشاعر إيجابية تجاه فيروس كورونا وذلك بنسبة 22.12٪، وأخيراً تم تصنيف 16373 على أنها ذات مشاعر محايدة (بنسبة 15 ٪).

وتجدر الإشارة إلى أن المشاعر التي تم التعبير عنها في التغريدات المتعلقة بفيروس كورونا كانت معظمها سلبية؛ حيث تضمنت معظم التغريدات الكلمات المحورية التي تحمل مشاعر سلبية مثل: "تفشي" و"انتشار" و"الأزمة" و"الكارثة" و"الجائحة" و"الحجر الصحي" و"المواطنين" و"الإصابة" ... إلخ. وهو ما يشير إلى أن التغريدات قد تكون وسيلة للتنفيس عن المشاعر السلبية حول العواقب التي تفرضها قيود جائحة كورونا، كما تضمنت الكلمات المحورية السلبية "بشكل عام" كلمات مثل: "المعرفة" و"التفكير" "التفسير" و"التوضيح"، وهي كلمات تتعلق بمشاركة المعلومات. وبالتالي يمكن أن تقوم مشاركة المعلومات على تويتر بدورٍ مهم

في إدراك الجمهور للمخاطر المحتملة من فيروس كورونا، والتي يمكن أن تتأثر بثقة الفرد في السلطات، وقدرته في التعرف على المعلومات الخاطئة[106].

وجدير بالذكر أن المشاعر السلبية زادت بشكل أكبر عندما أعلنت منظمة الصحة العالمية أن "كوفيد-19" أصبح جائحة عالميةً في 11 مارس2020؛ حيث حدث ارتفاع معدل الوفيات وتفشي الوباء، كما ازدادت المشاعر السلبية مرة أخرى عندما استمر فيروس كورونا في الانتشار وتزايد أعداد الأشخاص المتأثرين بالفيروس بشكل كبير خلال فترة الدراسة، وهو ما جعل منظمة الصحة العالمية تحث جميع الدول على زيادة جهودها لاحتواء انتشار الفيروس[107].

كما تشير نتائج الجدول السابق؛ إلى أن التغريدات تضمنت على مشاعر إيجابية أيضًا، وذلك بنسبة 22.1 ٪، ومن الملاحظ أن المشاعر الإيجابية تجاه "فيروس كورونا" تزايدت بشكل كبير في شهر "مايو"، وقد يعزي ذلك إلى أن بعض الناس ربما قللوا من شدة أو خطورة "فيروس كورونا" خلال الفترة المبكرة من الوباء، أو نظراً لزيادة المعلومات حول الوقاية والحماية من الفيروس مع مرور الوقت.

وتجدر الإشار إلى أن المشاعر الإيجابية تم التعبير عنها من خلال كلمات رئيسية؛ مثل: "الثقة" و"الحماية" و"الأمان"، وهو ما يشير إلى أن الجمهور لا يزال يثق بالخبراء والعلماء والمتخصصين لمساعدتهم على تجاوز الأزمة والوصول إلى مصل وعلاج للوقاية من الفيروس. كما شملت المشاعر الإيجابية أيضاً على كلمات التشجيع والعبارات الرئيسية التي تدعو المواطنين إلى التعاون من أجل مواجهة الجائحة، مثل؛ كلمات "الشكر" و"الحب" و"الخير" و"الصديق" و"الأسرة" و"العائلة" و"التعاون" و"المساعدة"، والعاملين في الخطوط الأمامية من الأطقم الطبية والتمريض ..إلخ. وهو ما يعني أن الجمهور لا يزال متفائلاً في مواجهة أزمة صحية عامة غير مسبوقة. وبشكل عام؛ عبرت الكلمات المحورية للمشاعر الإيجابية عن الامتنان للعاملين في الخطوط الأمامية والجهود المجتمعية لدعم الأفراد المعرضين للخطر في المجتمع، كما تشابهت بعض الكلمات تجاه العاملين في الخطوط الأمامية (الأطقم الطبية) مع الجنود الذين يخوضون الحرب، لكن نقلت بعض الكلمات المحورية مشاعر سلبية تجاه أولئك الموجودين في الخطوط الأمامية ولكن بنسبة ضئيلة. كما ظهرت المشاعر الإيجابية -بشكل آخر- في تشجيع الوقاية من العدوى، والإلتزام بالتباعد الجسدي للحفاظ على معايير الصحة العامة، مثل؛ "البقاء في المنزل" و"عدم الخروج" و"عدم التواجد في تجمعات" بالإضافة إلى ورفع الروح المعنوية لدي المرضي، وتوجيه الدعوات لهم بالشفاء.

كما تشير نتائج الجدول السابق إلى أن التغريدات تضمنت مشاعر محايدة وذلك بنسبة 15٪، حيث قام المستخدمون بمشاركة تغريدات تحتوي على معلومات حول

"كوفيد-19" بنبرة محايدة، وهو ما يتفق مع ما تشير إليه الدراسات السابقة بأن معظم المواطنين يستخدمون موقع تويتر لجمع الأخبار من المنافذ الاخبارية المختلفة[108] ومشاركة الأخبار من قبل مستخدمين آخرين[109].

خامساً- تصنيف المشاعر وفقاً لنموذج "روبرت بلوتشيك" Robert Plutchik:

جدول رقم (6)

مشاعر مستخدمي تويتر تجاه كوفيد-19 وفقاً لنموذج "روبرت بلوتشيك" للعواطف الأساسية

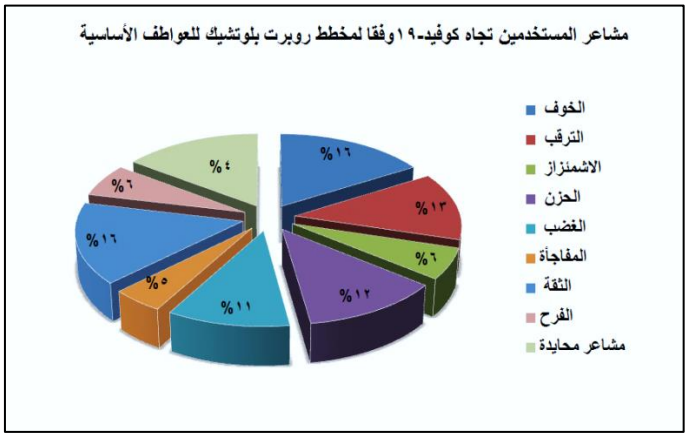
التكرار/ النسبة / المشاعر		ك	%
السلبية	الخوف	17883	16.38
	الترقب	14371	13.17
	الاشمئزاز	6568	6.02
	الحزن	13254	12.14
	الغضب	11588	10.62
	المفاجأة	4972	4.56
اجمالي القيم السلبية		68636	62.88
الايجابية	الثقة	17136	15.70
	الفرح	7009	6.42
اجمالي القيم الايجابية		24145	22.12
المشاعر المحايدة		16373	15
إجمالي		109154	100

تشير نتائج الجدول السابق؛ بأن أكثر من نصف التغريدات المتعلقة بجائحة كورونا تم تصنيفها في ضوء نموذج "روبرت بلوتشيك Robert Plutchik" في أربعة مشاعر أساسية، وهي الخوف والثقة والترقب والحزن؛ حيث شكلت التغريدات التي تعبر عن مشاعر "الخوف" نسبة 16.38٪ (17883 تغريدة) من إجمالي التغريدات التي تم تحليلها، يليها بعد ذلك التغريدات التي عبرت عن مشاعر "الثقة" بنسبة 15.70٪ (17136 تغريدة)، والتي تشير إلى أن المواطنين يتطلعون إلى التعافي أو الحلول من قبل الخبراء، في حين بلغت مشاعر "الترقب" نسبة 15.16٪ (14371 تغريدة) من إجمالي التغريدات، وهو ما يعزز المشاعر الإيجابية لدى المواطنين.

كما يتضح من نتائج الجدول السابق؛ أن المشاعر السلبية؛ مثل الغضب والاشمئزاز، حصلت على جزء من التغريدات، بنسبة 10.62٪ (14254 تغريدة)، و 6.02٪ (6568 تغريدة) على التوالي. بينما تم تصنيف جزء صغير فقط من التغريدات التي تعبر عن مشاعر الفرح بنسبة 6.18٪ (العدد= 6673).

وجدير بالذكر أنه تم إنشاء سحابة الكلمات باستخدام كلمات المشاعر الأكثر تكراراً، والتي تم تصنيفها في ضوء حزمة البيانات النصية؛ لفصل كل عاطفة عن الأخري دون حدوث تداخل، وأظهرت نتائج التحليل أن الكلمات المحورية مثل: "الفيروس"، "الالتهاب الرئوي" و"الإصابة" و"الإنفلونزا" و"العدوى" و"الذعر" و"الحجر الصحي" كانت الأكثر استخدامًا في التغريدات المرتبطة بـمشاعر الخوف، كما تم نشر الكلمات المحورية؛ مثل: "الموت" و"الغموض" و"الوباء" و"التخمين" بشكل متكرر وكانت مرتبطة بمشاعر المفاجأة، وغالباً ما تم التغريد بكلمات؛ مثل: "المرض" و"القاتل" و"المريض" فيما يتعلق مشاعر الاشمئزاز، كما ما تم التغريد بكلمات؛ مثل: "الجائحة" و"المرض" و"المستشفى" للتعبير عن مشاعر الحزن، في حين غرد المستخدمين بكلمات؛ مثل: "الأمل" و"الأمان" و"الشفاء" للتعبير عن مشاعر الفرح، بينما تم استخدام كلمات؛ مثل: "مؤكد" و"طبيب" و"خبير" و"مصل" و"لقاح" و"بروتوكول للعلاج" بانتظام للتعبير عن مشاعر "الثقة".

الشكل رقم (2)



سادساً- نمذجة الموضوعات المتعلقة بـ "فيروس كورونا" في التغريدات:

جدول (7) موضوعات المناقشات حول جائحة كورونا وعلاقتها بمشاعر المستخدمين:

المشاعر / الموضوعات	الايجابية		السلبية		المحايدة		اجمالي	
	ك	%	ك	%	ك	%	ك	%
بيئة الرعاية الصحية	4829	4.4	20448	18.7	7541	6.9	32818	30
الدعم النفسي والعاطفي	14254	13.1	2140	2	1587	1.5	17981	16.5
اقتصاد الإعمال	1237	1.1	13691	12.5	3745	3.4	18673	17.1
التغير الاجتماعي	2447	2.2	9540	8.7	2945	2.7	14941	13.7
التوتر أو الاجهاد النفسي	1378	1.3	22817	20.9	546	0.5	24741	22.7
إجمالي	24145	22.1	68636	62.9	16373	15	109154	100

يتضح من الجدول السابق؛ أن نمذجة الموضوعات قد حددت "خمس" موضوعات بارزة سيطرت على مناقشات تويتر "Twitter" المتعلقة بجائحة كورونا، وجاءت الموضوعات المتعلقة بـ "بيئة الرعاية الصحية" في المرتبة الأولي وذلك بنسبة (30%) من إجمالي التغريدات التي تم تحليلها، ثم يليها التغريدات التي تتعلق بـ "التوتر والاجهاد النفسي" وذلك بنسبة (22.7%)، في حين جاءت التغريدات المتعلقة بـ "بالموضوعات المهيمنة على اقتصاد الأعمال" و"الدعم النفسي والعاطفي"، و"التغير الاجتماعي" بنسب (17.1%)، (16.5%)، (13.7%) على التوالي.

كما تشير نتائج الجدول السابق، بأن معظم التغريدات المتعلقة بالتوتر والاجهاد النفسي، وبيئة الرعاية الصحية، والتغير الاجتماعي، واقتصاد الأعمال كانت تحمل مشاعر سلبية، حيث جاءت بنسبة (18.7%)، (20.9%)، (12.5%)، (8.7%) على التوالي، بينما جاءت معظم التغريدات المتعلقة بالدعم النفسي والعاطفي إيجابية حيث جاءت بنسبة (13.1%).

وقد استخدم الباحث في الدراسة الحالية سحابات الكلمات ونمذجة الموضوعات لاستكشاف الكلمات الرئيسية التي تعكس الموضوعات المتعلقة بـ "فيروس كورونا"؛ وذلك للإجابة على سؤال البحث: ما هي الموضوعات الناشئة في مناقشات "تويتر" المتعلقة بجائحة كورونا؟ وقد تم تصنيف الموضوعات بناءً على أعلى تماسك للموضوع في سحابة الكلمات (حيث يتناسب حجم كل كلمة مع كثافة الموضوع) لتحديد الكلمات الأكثر تكراراً في كل موضوع، واستخدمت الدراسة هذه الكلمات لتزويد كل موضوع بدرجة من التفسير الدلالي في السياقات ذات الصلة من خلال أوصاف الموضوعات ذات الصلة، ومن خلال هذا الأسلوب، تم تصنيف الموضوعات المرتبطة بتفشي فيروس كورونا، إلى خمسة موضوعات رئيسية على النحو التالي:1) بيئة الرعاية الصحية؛ 2) والدعم النفسي والعاطفي.3) واقتصاد الأعمال. 4) والتغير الاجتماعي. 5) التوتر والاجهاد النفسي.

أولاً- فيما يتعلق بالمناقشات التي تناولت "بيئة الرعاية الصحية": أظهرت النتائج التحليلية مناقشة المخاوف الصحية، وصحة وسلامة العاملين في الخطوط الأمامية بمجال الرعاية الصحية التي يمكن أن تؤثر سلبًا على صحتهم العقلية والبدنية؛ حيث كانت الكلمات المحورية الأكثر تكراراً في هذا الموضوع "أجهزة التنفس" "مستشفيات العزل" "الأطباء" "الأطقم الطبية" "الحكومة" "وزيرة الصحة" و"الملابس" و"الطوارئ" و"الصحة" و"الكمامات" و"القناع"، "الماسك"، و"الشكر" و"الامتنان"، كما كشفت النتائج التحليلية عن تداخل المناقشات حول "بيئة الرعاية الصحية" مع الموضوعات المتعلقة "بسياسات الحكومة"؛ حيث تم ربط الإمدادات الحيوية مثل: الأجهزة الطبية، ومعدات الحماية الشخصية، وموارد العناية المركزة (من أجهزة التنفس الصناعي) بالحاجة إلى الدعم الحكومي.

ثانياً- وفيما يتعلق بالمناقشات التي تناولت الموضوعات المهيمنة على اقتصاد الأعمال: أظهرت سحابة الكلمات أن مصطلح "الأسبوع" و"اليوم" و"الشهر" كان موضوعًا مهمًا وارتبط بالمناقشات حول "العمل"؛ حيث تم الإشارة لكلمات "الذهاب" و"العودة" و"يحتاج"، وحيث كان العديد من المواطنين عاطلين عن العمل أو يعملون من المنزل، ولذلك كان الموضوع الشائع هو"المنزل"، و"العمل"، و"البقاء في المنزل" المرتبط بمصطلح "أعجبني". وهو ما يتفق مع تقرير الكونجرس الذي أشار إلى التأثير الكبير الذي أحدثه "كوفيد-19" على الاقتصاد العالمي؛ حيث فقد ملايين الأشخاص وظائفهم، وارتفعت أعداد البطالة بشكل سريع بسبب غلق حدود الدول وحظر التجوال وتطبيق التباعد الاجتماعي(110).

وبالرغم من أن مناقشات المستخدمين ركزت - بشكل كبير- على الكلمات المحورية "اليوم" و"الأسبوع" و"الشهر"، و"مخاوف العمل"، فإن بعض التغريدات أشارت إلى إعجاب المستخدمين بـ"العمل من المنزل" أو "العمل عن بعد"، ومن ثم؛ تشير هذه النتيجة إلى أن استراتيجيات إعادة فتح الاقتصاد الذي يتبنى "العمل من المنزل" أو "العمل عن بعد" ستكون شائعة، وتساعد في التقليل من انتشار فيروس كورونا.

ثالثاً- فيما يتعلق بالتغريدات التي تناولت "الدعم النفسي العاطفي": أظهرت نتائج الدراسة أن مرور الوقت كان موضوعًا مهماً للمناقشة ومرتبطًا بشكل واضح بكلمة "العائلة" و"الصديق" "الأصدقاء" و"معًا" و"الأمل"، وعلى الرغم من العزلة الاجتماعية أو التباعد الاجتماعي في الوقت الفعلي لجائحة كورونا، فإن الأشخاص قد وجدوا الراحة والدعم من خلال تواصلهم مع عائلاتهم وأصدقائهم عبر وسائل التواصل الاجتماعي، وكانوا على أمل في أن يقضوا وقتًا قريبًا معًا. ويتفق ذلك مع نتائج الدراسات السابقة التي أجريت في هذا الصدد، وأشارت في مجملها إلى أن الدعم النفسي والعاطفي - من أفراد العائلة والأصدقاء- يمكن أن يساعد في التقليل من التأثيرات السلبية الناتجة عن التوتر والقلق الشديد أثناء الأزمات والكوارث(111) ومع ذلك فإن العزلة أو التباعد الاجتماعي قد تحول دون تلقي الدعم العاطفي أو المساندة الاجتماعية المطلوبة.

رابعاً- فيما يتعلق بالتغريدات التي تناولت "التغير الاجتماعي": أظهرت النتائج التحليلية أن جائحة فيروس كورونا والاضطراب المجتمعي الناتج عنها قد جعل المواطنين في حالة من عدم الاستقرار واليقين، حيث تركزت المناقشات في التغريدات بشكل كبير على كلمات "اليوم" و "الليل" و"الصباح"، وغيرها. ولذلك تضمنت التغيرات -التي تم إجراؤها على حياة المواطنين- قيودًا على النشاط اليومي، والتي يمكن أن تحدث بطريقة مختلفة على مدار اليوم بأكمله، ومع ذلك قد تكون بعض هذه التغيرات "إيجابية"، أو قد "يحب" الأفراد بعضها، وكانت الموضوعات المثيرة للاهتمام "حلاقة الشعر" و"الصلاة" و "الأكل" ..إلخ؛ حيث تضمنت أوامر الإغلاق المساجد والشركات والمحلات غير الأساسية مثل صالونات حلاقة الشعر،

وصالات ألعاب القوي، والصلاة في المساجد وعدم الجلوس في المطاعم والكافيهات ولذلك كان من المحتمل أن تؤثر هذه القيود على إدراك الأفراد لذاتهم ولمظهرهم والطريقة التي يحافظون بها على العناية الشخصية للوقاية.

خامساً- المناقشات التي تناولت "التوتر أو الإجهاد النفسي": توصلت نتائج الدراسة الحالية إلى أن التغريدات التي تضمنت التوتر أو الإجهاد النفسي قد تداخلت مع القرارات السياسية للحكومة، حيث تركزت معظم المناقشات حول "الأشخاص"، الذين يتدخلون بشكل كبير مع "الفيروس" و"الحالة" و"الموت" و"الإصابة"... وغيرها، كما ظهرت أيضًا كلمة "يجب" بشكل بارز، جنبًا إلى جنب مع الكلمات المحورية؛ مثل: "يمكن أن" و"يستطيع" و"يعرف" و"معرفة"، مما يشير إلى أن الأفراد كانوا مهتمين بالتأثير الذي قد يحدثه فيروس كورونا على الأشخاص الذين يعرفونهم، كما ربطت المناقشة أيضًا "وزيرة الصحة" بـ "الأشخاص" و"الموت" و"الفيروس"، مما يشير إلى أن المناقشات الأخرى ركزت على دور وزارة الصحة في حماية المواطنين ومحاربة الفيروس وتقليل الوفيات. وفي هذا الصدد يؤكد "سيردو وزملاؤه (2016) Serido et .al" أن التوتر والإجهاد يمكن أن يكون حادًا أو مزمنًا وضارًا نفسيًا، إذا تعرض المرء بشكل متكرر لأحداث مرهقة[112]. ولقد استحوذ الوباء الحالي (فيروس كورونا) على ما كان يمكن أن يكون توتراً حادًا (مثل الإصابة بالإنفلونزا) ثم يتحول إلى حالة توتر مزمنة نتيجة الإصابة بالمرض أو الوفاة.

سابعاً- النتائج العامة للدراسة:

تُسهم الدراسة الحالية في تعميق فهمنا للتطبيق المنهجي لبيانات التعهيد الجماعي في وسائل التواصل الاجتماعي لتعزيز ممارسات إدارة الأزمات والكوارث، فقد أدى تحليل التغريدات المتعلقة بجائحة فيروس كورونا من خلال التركيز على تحليل مشاعر مستخدمي وسائل التواصل الاجتماعي (تويتر)- إلى تكوين رؤى مهمة؛ حيث أظهرت النتائج التحليلية ما يلي:

أولاً- تزايد أعداد التغريدات بمرور الوقت منذ بداية الجائحة، واستخدم الجمهور لهذه التغريدات للحصول على المعلومات المحدثة حول فيروس كورونا، بالإضافة إلى تبادل المعلومات والخبرات المباشرة وتقديم ردود الأفعال. وهو ما يشير إلى استجابة المجتمع لمواجهة جائحة كورونا كانت عالية بشكل ملحوظ؛ وذلك على عكس أحداث الأزمات الصحية السابقة، حيث مكّنت وسائل التواصل الاجتماعي (تويتر) المواطنين من خلق نقاش عام، وتوفير المعلومات حول فيروس كورونا، وهو ما يؤدي إلى الاستجابات الجماعية.

وبناءً على ذلك، قام الباحث بتقسيم بيانات تويتر إلى ثلاث مراحل رئيسية وفقاً للتسلسل الزمني لفيروس كورونا؛ وكانت المرحلة المبكرة هي المرحلة التي بدأت

فيها شدة وانتشار فيروس كورونا في الزيادة، ثم بدأ الجمهور (مستخدمو موقع تويتر) يدرك مدى خطورة الفيروس وسرعة انتشاره، ثم زاد خوفه بعد ذلك، خاصة عندما أعلنت منظمة الصحة العالمية بأن فيروس كورونا جائحة أو وباء عالمي. وتتفق هذه النتيجة مع دراسة "تشاو وآخرين Zhao et al (2020)" التي أوضحت المراحل المختلفة لاهتمام الجمهور بجائحة كورونا[113]، وبالتالي يجب تعزيز المسئولية العامة المشتركة للوقاية من الأمراض ودعوة الجمهور للتعاون من أجل تجنب تفشي الفيروس في مرحلة الحضانة[114]. وكانت المرحلة الثانية، هي المرحلة الوبائية العالمية، وأعلنت الحكومة المصرية ووزارة الصحة عن الحاجة إلى التباعد الاجتماعي وعمليات الإغلاق، وفي المرحلة الثالثة، بدا الجمهور أكثر وعيًا؛ حيث زاد الفهم العلمي والطبي للفيروس، وكانت هذه مرحلة مستقرة من منظور الإدراك العام، حيث يميل الوعي العام إلى أن يكون إيجابيًا على الرغم من ارتفاع المشاعر السلبية خلال هذه المرحلة.

ثانيًا- فيما يتعلق بذكر أعراض "فيروس كورونا" أظهرت نتائج التحليل أنه تم التعرف على "الحمى" كأحد الأعراض الرئيسية لـ "فيروس كورونا"، وهو ما يتفق مع نتائج دراسة "تشين وزملائه (2020)، التي أشارت إلى أن "الحمى" ظهرت في 94.3٪ من الحالات المصابة بفيروس كورونا[115]، وكذلك دراسة هوانج وآخرون (2020) التي أظهرت أن "الحمي" كانت أكثر الأعراض شيوعًا في بداية المرض بنسبة (87.1٪)، ثم يليه "السعال" (36.5٪)، و"التعب والاجهاد" بنسبة (15.7٪)[116]، وتظل هذه الأعراض الشائعة - بما في ذلك "الحمى" و"السعال"- ثابتة في العديد من الدراسات[117]. وهو ما يشير إلي أن "الحمى" مؤشر تمهيدي لفيروس كورونا، ثم بعد ذلك ينتقل الفيروس إلى الجهاز التنفسي مسبباً التهاب رئوي وسعال حاد[118]، و"السعال" من الأعراض المهمة في المرحلة المتأخرة من "الحمى". ومع ذلك، تم ذكر أعراض أخرى، مثل: "احتقان الأنف" و"الصداع".

ثالثاً- كما يعد تحليل المشاعر مفيدًا لمعرفة التصور العام أو مدى إدراك الجمهور لحدث ما. وبشكل عام، أظهرت النتائج أن المشاعر العامة التي تم التعبير عنها في التغريدات المتعلقة بـ "فيروس كورونا" كانت في معظمها سلبية أكثر منها إيجابية، وكانت المشاعر السلبية أكثر انتشارًا في المحافظات والمناطق ذات معدلات الإصابة المرتفعة. وكان "الخوف" هو الكلمة الأكثر سلبية. وهو ما يشير إلى أن معظم المواطنين في مصر قد عانوا من المشاعر السلبية في الوقت الفعلي لجائحة كورونا؛ حيث تفاجأ معظم المواطنين بظهور مرض غامض دون معلومات مسبقة عن كيفية علاجه واحتمالية الإصابة به التي قد تؤدي إلى الوفاة، بالإضافة إلى ذلك؛ شعور المستخدمين بالخوف الشديد عندما تحدثوا عن أعراض؛ مثل "الالتهاب الرئوي" أو "الإنفلونزا أو "العدوى" أو "الإصابة".

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج الدراسات السابقة التي أشارت في مجملها إلي أن "الخوف" كان أكثر المشاعر السلبية التي تم التعبير عنها تجاه فيروس كورونا (علي سبيل المثال؛ دراسة "دوبي Dubey (2020)"[119]، وكلاينبرج وأخرين (2020) Kleinberg et al[120]، و"رامكومار Raamkumar (2020)"[121]- وفيما يتعلق بأوبئة الأمراض السابقة، أوضحت دراسة "ماميدي وأخرين Mamidi et (2019)" al أن المشاعر السلبية كانت سائدة بشكل عام في وسائل التواصل الاجتماعي أثناء انتشار وباء زيكا في عامي (2015- 2016)[122]. ومع تقدم الجائحة، كانت المشاعر العامة تميل إلى أن تكون أكثر إيجابية؛ لأنه تم تقديم معلومات إضافية حول الفيروس في هذه المرحلة، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة "ساوثويل وآخرين (2016) Southwell et al" التي أشارت إلى استخدام الجمهور وسائل التواصل الاجتماعي لمعرفة آخر الأخبار والأحداث الكبرى المتعلقة بالأمراض المعدية[123]. كما أكدت دراسة "لي وآخرين Li et al (2020)" التي أشارت إلى أن المواطنين يهتمون ويبحثون عن الكلمات المتعلقة بالأمراض مع تغير انتشار الأمراض المعدية في وسائل التواصل الاجتماعي[124].

كما أشارت النتائج إلى أن التغريدات المتعلقة بفيروس كورونا تضمنت مشاعر إيجابية أيضًا، مما يعني أن الجمهور لا يزال متفائلاً في مواجهة أزمة صحية عامة غير مسبوقة. حيث شملت التغريدات التي تم تحليلها على كلمات التشجيع والعبارات الرئيسية التي تدعو المواطنين إلى التعاون أو ليكونوا معاً في مواجهة الجائحة، مثل كلمات "الشكر" و"الحب" و"الخير" و"الصديق" و"الأسرة" و"العائلة" و"التعاون" و"المساعدة"، والعاملين في الخطوط الأمامية من الأطقم الطبية والتمريض ..إلخ. وبشكل عام؛ فقد عبرت الكلمات المحورية للمشاعر الإيجابية عن الامتنان للعاملين في الخطوط الأمامية والجهود المجتمعية لدعم الأفراد المعرضين للخطر في المجتمع، كما تشابهت بعض الكلمات تجاه الأطقم الطبية مع الكلمات التي تستخدم تجاه الجنود الذين يخوضون الحرب، ومع ذلك نقلت بعض الكلمات المحورية مشاعر سلبية تجاه أولئك الذين يعملون في الخطوط الأمامية ولكن بنسبة ضئيلة. كما ظهرت المشاعر الإيجابية -بشكل آخر- في تشجيع الوقاية من العدوى، والالتزام بالتباعد الجسدي للحفاظ على معايير الصحة العامة، مثل: "البقاء في المنزل" و"عدم الخروج" و"عدم التواجد في تجمعات" بالإضافة إلى ورفع الروح المعنوية لدي المرضي، وتوجيه الدعوات لهم بالشفاء.

كما أشارت النتائج إلى أن التغريدات المتعلقة بفيروس كورونا تضمنت على مشاعر إيجابية أيضًا، مما يعني أن الجمهور لا يزال متفائلاً في مواجهة أزمة صحية عامة غير مسبوقة. وتتفق هذه النتيجة مع الدراسات السابقة التي أجريت في هذا الصدد، وأشارت في مجملها إلى أن مناقشات وسائل التواصل الاجتماعي أثناء جائحة

كورونا لم تحتوِ على المشاعر السلبية فقط كـ (الحزن/ الغضب/ الخوف)، ولكن تضمنت مشاعر إيجابية أيضًا مثل (الثقة والأمل والفرح)[125].

رابعًا- أظهرت النتائج أيضاً أن التغريدات التي تم إنتاجها في المحافظات التي تعاني من معدلات إصابة منخفضة كانت تميل إلى أن تكون أكثر إيجابية، بينما كانت المحافظات المتأثرة بشكل مباشر بفيروس كورونا كانت أكثر عرضة لتكون سلبية. وبالتالي يجب أن تكون هناك استراتيجيات تستهدف المناطق عالية التأثير لإبقاء المواطنين أكثر تفاؤلاً بشأن مستقبلهم.

خامساً- أثارت جائحة فيروس كورونا قلقًا عامًا كبيرًا في جميع أنحاء العالم بشكل عام وفي مصر بشكل خاص، ووفقاً لذلك فقد حددت الدراسة خمسة موضوعات بارزة ومهيمنة على مناقشات تويتر "Twitter" المتعلقة بفيروس كورونا؛ هي: بيئة الرعاية الصحية؛ والدعم النفسي والعاطفي، والموضوعات المهيمنة على اقتصاد الأعمال؛ والتغير الاجتماعي؛ وأخيراً التوتر والاجهاد النفسي. في حين أظهرت الدراسات السابقة[126] أيضًا أن إجراءات الوقاية والمكافحة، بما في ذلك الحجر الصحي، وكذلك التقارير عن الحالات المؤكدة والعلاجات الطبية كانت موضوعات رئيسية أثناء تفشي الأمراض السابقة.

ثامناً- التأثير المحتمل والتطبيقات العملية لنتائج الدراسة:

توضح نتائج الدراسة أن تطبيق الذكاء الاصطناعي وأساليب تعلم الآلة على التغريدات المتعلقة بجائحة كورونا يمكن أن يسفر عن بيانات مهمة، وبالتالي يجب أن يدرك صانعو القرار والسياسات من الحكومة والقادة المحليين ووزارة الصحة ومقدمي الخدمات الصحية والباحثين في المجالات الطبية والاجتماعية والسياسية والاقتصادية - أنه يمكن استخدام بيانات موقع تويتر لاستكشاف مستويات الوعي العام والمشاعر العامة تجاه فيروس كورونا، فعلى سبيل المثال: توصلت الدراسة الحالية إلى أن مستويات الوعي العام والمشاعر العامة تجاه فيروس كورونا من خلال تغريدات تويتر كانت ديناميكية متغيرة، كما اختلفت بمرور الوقت باختلاف المنطقة، وبالتالي يمكن أن تسمح بيانات تويتر بوضع الاستراتيجيات والاتصالات بما يتطابق مع احتياجات المجتمع.

تحليل البيانات الرقمية بشكل صحيح (مثل التغريدات) يمكن أن يضيف إلى البيانات الوبائية "Epidemiologic Data" في الوقت الفعلي[127]، مما يسمح بإجراء تقييم شامل وفوري لحالة الوباء أو الجائحة، ويعد هذا الأمرمهمًا لأن بيانات الصحة العامة التقليدية – أي التي يتم جمعها بشكل تقليدي- قد تستغرق وقتاً أطول لتصبح متاحة، وبفضل الحجم الهائل من البيانات في موقع تويتر"Twitter" يمكن أن تساعد أيضًا في تحديد أو تتبع الأحداث النادرة مثل: متلازمة الالتهاب متعدد الأنظمة

المرتبطة بفيروس كورونا عند الأطفال [128] وغيرها من الأعراض الناتجة عن جائحة كورونا.

بالإضافة إلى ذلك، يقدم تويتر منصة غير مكلفة وفعالة لتقييم فاعلية الاتصالات المتعلقة بالصحة العامة[129]، واستهداف حملات الصحة العامة على الموضوعات السائدة في مناقشات تويتر، فعلى سبيل المثال؛ يمكن أن يساعد تحليل التغريدات فيما يتعلق بارتداء الكمامات والأقنعة ونظافة اليدين في تقييم الرسائل.

كما يمكن أن تقدم تطبيقات الذكاء الاصطناعي على التغريدات أيضًا- نظرة ثاقبة حول كيفية تفسير الجمهور للتغريدات المتعلقة بالعلاج أو المصل – مثل؛ هيدروكسي كلوروكوين Hydroxychloroquine، وغيرها من العقاقير؛ حيث أنه مع ظهور لقاح جديد لفيروس كورونا، فإنه ما يقرب من نصف الجمهور فقط قد يختار أخذ اللقاح ضد فيروس كورونا، حتى اللقاح المثبت إكلينيكيًا يعتمد على مستوى عالٍ من القبول لدي الجمهور[130]، كما أن المخاوف من الآثار الجانبية السلبية قد تُلقي بظلالها على فوائد التحصين ضد فيروس كورونا. وبالتالي؛ يقدم موقع تويتر "Twitter" فرصة لمتابعة قبول المصل، ولتكييف ردود الفعل مع من يعارضون التطعيم؛ حيث يمكن أن يرتفع الخطر المحلي للأمراض التي يمكن الوقاية منها باللقاحات عندما يكون هناك تجمع جغرافي للأشخاص الذين يرفضون التطعيم ويعبرون عن المزيد من المشاعر السلبية. ومن ثم؛ يوفر تحليل تويتر "Twitter" أداة قوية وغير مكلفة لمسئولي الصحة العامة لتحديد المجموعات الجغرافية للتدخل ولتقييم فاعليتها.

كما تشير النتائج أيضًا إلى أن الأشخاص يعبرون عن المشاعر السلبية ويشاركون المعلومات المضللة أو الخاطئة عبر منصات التواصل الاجتماعي خلال المراحل المختلفة من الجائحة، ونظراً لأن الجمهور عادة ما يشعر بخوف شديد أثناء الأوبئة، فإنه يجب على الحكومة مزامنة تدفق المعلومات، ومكافحة "الأخبار الكاذبة" أو "المعلومات المضللة" حول الوباء لتقليل هذا الخوف، ويُقترح أيضًا أن تخفف الحكومة من تأثير هذه المشاعر من خلال تنفيذ تدابير مضادة، وبناء أنظمة مراقبة لفحص المحتوى المستند إلى وسائل التواصل الاجتماعي، ولفهم مشاعر وعواطف الجمهور بشكل أفضل؛ حيث يمكن أن تؤدي المعلومات المضللة على شبكة الإنترنت إلى خلق حالة من الذعر الجماعي.

بالإضافة إلى ذلك، يجب على الحكومة أن تنقل بوضوح المعلومات المتعلقة بفيروس كورونا إلى المواطنين، وأن تكون القرارات والإجراءات الرئيسية مستنيرة ببيانات دقيقة وفي الوقت المناسب عند تقديم واستخدام الخدمات الصحية في جميع مراحل الجائحة.

حدود الدراسة:

- من الجدير بالذكر أن هذه الدراسة استخدمت كلمات محورية تتعلق بـ "فيروس كورونا" للتحقيق في اتجاهات وتكرار الكلمات الرئيسية، وقد تكون قائمة الكلمات المحورية محددة وغير كاملة، وبالتالي يمكن للأبحاث المستقبلية التوسع في الكلمات المحورية المستخدمة لتغطية عملية البحث في التغريدات من خلال الجمع بين الكلمات الرئيسية المتعلقة بـ "فيروس كورونا" وأعراضه.
- تم إجراء هذا البحث في مرحلة مبكرة (الموجة الأولي) من الجائحة والتي انتشرت في نهاية المطاف في جميع أنحاء العالم، وهو ما يحد من نطاق الوعي العام بالصورة الكلية للوباء وكذلك دورة الجائحة. وبالتالي، فإن التركز على فترة زمنية بعد تلك التي تم تناولتها الدراسة الحالية قد يوفر نتائج مفيدة للمقارنة.
- يتمثل أحد الحدود أيضاً في أن مستخدمي موقع تويتر "Twitter" لا يمثلون بشكل كامل سكان جمهورية مصر العربية، ومع التوزيع غير المنتظم للعينات والتوزيع الديموجرافي غير التمثيلي لسكان جمهورية مصر العربية على موقع تويتر، فإن نتائج تحليل المشاعر يمكن أن تكون متحيزة، وبالتالي فإنه يجب أن نكون حذرين عند تفسير هذه النتائج.
- يُعد نشر التغريدات في الوقت الفعلي نقطة قوة ونقطة ضعف أيضاً؛ وتتمثل إحدى نقاط القوة في التقاط ما يحدث في ذلك الوقت، ولكن تتمثل نقطة الضعف في أن محتوى التغريدات يمكن أن يتطور بسرعة كبيرة، مما يتطلب مراقبة مستمرة للمشاركات على الموقع. بالإضافة إلى ذلك، فإن استخدام تويتر ليس موحدًا عبر الزمن أو المناطق الجغرافية.
- رغم أن استخدام منهجية تعلم الآلة (ML) لتحليل بيانات تويتر يعد نقطة ضعف محتملة لأنها قد لا تعمل بنفس جودة المعالجة البشرية، ومع ذلك، فإن إحدى نقاط القوة في تطبيق أسلوب "تعلم الآلة" يتمثل في معالجة كمية ضخمة وهائلة من البيانات بشكل أسرع من الأساليب البشرية.
- وأخيرًا، رغم أن تحليل التغريدات يمكن أن يوفر نظرة ثاقبة لنوع المعلومات التي يتم معالجتها، فإن وسائل التواصل الاجتماعي قد لا تلتقط مشاعر أولئك الذين لا يستخدمون وسائل التواصل الاجتماعي.

أجندة البحث في المستقبل:

يتيح لنا التحليل الذي تم إجراؤه والاطلاع على الأدبيات السابقة- استخلاص بعض الأفكار المفيدة حول المجالات الأكثر صلة بأجندة البحث المستقبلية؛ وذلك بهدف تغطية المجالات التي لا تزال غير مستكشفة أو بعيدة عن مجال الاهتمام؛ **وهي كالآتي:**

- أظهرت الأدبيات السابقة أهمية استخدام تطبيقات الذكاء في تحليل بيانات وسائل التواصل الاجتماعي في الأزمات والكوارث[131]. ومع ذلك فإنه لا يزال هناك العديد من المشكلات التي لم يتم حلها في سياق إدارة الأزمات؛ على سبيل المثال: كيفية اكتشاف المعلومات الكاذبة والشائعات مبكرًا، ومدى مصداقية بعض المعلومات ومصادر البيانات؟، وكيفية تصوير البيانات بطريقة ذات معنى لدعم صناع القرار، وكيف يمكن تقديم تحليلات فعلية وحقيقية لصانعي القرار.
- رغم أن الباحثين في تخصصات مختلفة قد بدأوا في تطبيق أساليبهم ونظرياتهم على الاتصال عبر وسائل التواصل الاجتماعي، فإنه لا يزال هناك نقص في النظريات والنماذج الشاملة، بالإضافة إلى عدم تكيف النظريات الموجودة في المجالات الأكاديمية المختلفة مع وسائل التواصل الاجتماعي حتى الآن، ومن أمثلة ذلك (في علوم الاتصال) مفاهيم: دوامة الصمت "Spiral of Silence"، وغرف الصدى "Echo chambers"[132]، أو صناعة المعني الجماعي "Collective Sensemaking" [133]، وفقاعات الفلترة "Filter Bubbles" ..إلخ.
- وبالرغم من تقدم النماذج التنبؤية - حول تطور الموضوعات بمرور الوقت- لخطوات كبيرة إلى الأمام؛ مثل: تعاقب المعلومات "Information Cascades"[134]، فإنه لم يتم إضافتها بشكل منهجي إلى مجموعة أساليب تحليل وسائل التواصل الاجتماعي، وبصرف النظر عن دمج نظريات من التخصصات الأخرى، فإن الباحثين أيضًا بحاجة إلى تطوير مناهج نظرية جديدة.

الهوامش

[1] Z. Y. Zu, et al. "Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): A Perspective from China". **Radiology**, 296(2): 2020 Aug, E15–E25.

[2] M. Cascella, M. Rajnik, A. Cuomo, S.C. Dulebohn, R.D. Napoli. "Features, Evaluation and Treatment Coronavirus (COVID-19) Treasure Island, FL, **USA: StatPearls**; 2020. **[Google Scholar].**

[3] World Health Organization, "WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19—11 March 2020". **https://www.who.int/dg/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19—11-march-2020** (accessed July 18, 2020).

[4]WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19 - 11 March 2020. [2020-06-24]. **https://www.who.int/dg/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020.**

[5]World **Health Organization,** "Coronavirus disease (COVID-19) situation reports. . 2019. [2020-06-24]. **https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/situation-reports.**

[6] يمكن الرجوع إلي:

- S.K. Brooks, R.K. Webster, L.E. Smith, L.Woodland, S. Wessely, N. Greenberg, GJ. Rubin. "The psychological impact of quarantine and how to reduce it: rapid review of the evidence". **The Lancet**", 395(10227) 2020 Mar, pp. 912–920.
- L.Hawryluck, W.L. Gold, S. Robinson, S. Pogorski, S. Galea, R. Styra. "SARS control and psychological effects of quarantine, Toronto, Canada. **Emerg Infect Dis"**. 10(7): 2004 Jul, pp. 1206–12.

[7]D.M. Studdert & M.A. Hall, "Disease Control, Civil Liberties, and Mass Testing-Calibrating Restrictions during the Covid-19 Pandemic", **N Engl J Med**, 383(2): 2020 Jul 09, pp.102–104.

[8]Ball-Rokeach S, DeFleur M. A Dependency Model of Mass-Media Effects. **Communication Research**. 3(1): (2016 Jun 30), pp.3–21.

[9]G. Ye, Z. Pan, Y. Pan, Q. Deng, L. Chen, J. Li, Y. Li, X.Wang. "Clinical characteristics of severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 reactivation. J Infect. 80(5), 2020 May; e14–e17. **http://europepmc.org/abstract/MED/32171867. [Google Scholar]**.

[10]R. Chunara, J.R. Andrews, J.S. Brownstein, "Social and news media enable estimation of epidemiological patterns early in the 2010 Haitian cholera outbreak". **Am J Trop Med Hyg**, 86(1), 2012 Jan; 39–45.

[11]Y. Pershad, P. Hangge, H. Albadawi, Oklu R. "Social Medicine: Twitter in Healthcare". **J Clin Med**". 28; 7(6) 2018 May, p.121.

[12]A. Signorini, A.M. Segre, P.M. Polgreen. "The use of Twitter to track levels of disease activity and public concern in the U.S. during the influenza A H1N1 pandemic". **PLoS One**", 6 (5), 2011 May 04, e19467.

[13]S. Asur, B. A. Huberman, G. Szabo, C. Wang,. Trends in social media: Persistence and decay. **In Fifth international AAAI conference on weblogs and social media**, Vol. 5, No. 1. (2011, July).

[14]يعني الاستعانة بالجماهير بغية الحصول على المعلومات أو هو نوع من النشاط التشاركي عبر شبكة الإنترنت، يعرض فيه فرد، أو مؤسسة، أو شركة ما على مجموعة من الأفراد متنوعي المعرفة، والاختلاف، والعدد - مهمة طوعية عن طريق نداء مفتوح مرن.

[15]**يمكن الرجوع إلي الدراسات التالية:**

- N. Kankanamge, T. Yigitcanlar, A. Goonetilleke, & M. Kamruzzaman. "Can volunteer crowdsourcing reduce disaster risk? A systematic review of the literature". **International journal of disaster risk reduction**, (2019), 101097.
- E.E. Arolas, & F. González-Ladrón-De-Guevara. "Towards an integrated crowdsourcing definition. **Journal of Information science**, 38(2), (2012), pp. 189-200.

[16]P. Grover, A.K. Kar, & G. Davies. "Technology enabled Health"–Insights from twitter analytics with a socio-technical perspective. **International Journal of Information Management**, 43, (2018). Pp. 85-97.

[17]G. Neubaum, L. Rösner, A. M. Rosenthal-von der Pütten, N. C. Krämer, "Psychosocial functions of social media usage in a disaster situation: A multi-methodological approach. **Computers in Human Behavior**, 34, 2014, pp 28-38.

[18]Return to:

- Y. Xiao, Q.Huang, K. Wu, "Understanding social media data for disaster management". **Natural hazards**, 79(3), (2015): pp. 1663-1679.
- G. Panteras, S. Wise, X. Lu, A. Croitoru, A. Crooks, & A. Stefanidis, "Triangulating social multimedia content for event localization using Flickr and Twitter. **Transactions in GIS**, 19(5), (2015). pp. 694-715.

[19]C. Granell, F. O. Ostermann. "Beyond data collection: Objectives and methods of research using VGI and geo-social media for disaster management". **Computers, Environment and Urban Systems**, 59, 2016. Pp. 231-243.

[20]M. Goetz, A. Zipf. The evolution of geo-crowdsourcing: bringing volunteered geographic information to the third dimension. **In Crowdsourcing geographic knowledge**, (2013), pp. 139-159.

[21]Goodchild, M. F. "Citizens as sensors: the world of volunteered geography". **GeoJournal**, 69(4), (2007). Pp. 211-221.

[22]T. Dror, S. Dalyot, Y. Doytsher. "Quantitative evaluation of volunteered geographic information paradigms: social location-based services case study." **Survey Review**, 47(344), (2015). pp. 349-362.

[23]يمكن الرجوع إلي:

- Y. Feng & M. Sester. "Extraction of pluvial flood relevant volunteered geographic information (VGI) by deep learning from user generated texts and

photos. **ISPRS International Journal of Geo-Information**, 7(2), (2018). P. 39.

- H. Gao, G. Barbier, R. Goolsby. Harnessing the crowdsourcing power of social media for disaster relief. IEEE Intelligent Systems, 26(3), (2011): pp. 10-14.

[24]**يمكن الرجوع إلي:**

- M. Poblet, E. García-Cuesta, & P. Casanovas. Crowdsourcing roles, methods and tools for data-intensive disaster management. **Information Systems Frontiers**, 20(6), (2018),pp. 1363-1379.
- A. Sagun, D. Bouchlaghem, & C. J. Anumba. A scenario-based study on information flow and collaboration patterns in disaster management. **Disasters**, 33(2), (2009), pp. 214-238.

[25]**يمكن الرجوع إلي الدراسات التالية:**

- M. Sharma, K. Yadav, N. Yadav, et al. "Virus pandemic - analysis of Facebook as a social media health information platform". **American Journal of Infection Control**, 45, (2017): pp. 301–302.
- I.C. Fung, C.H. Duke, K.C. Finch, et al. "Ebola virus disease and social media: a systematic review". **American Journal of Infection Control**, 44: (2016), pp.1660–1671.
- E.J. Avery. (2017). Public information officers' social media monitoring during the Zika virus crisis, a global health threat surrounded by public uncertainty. **Political Science**; 43:468–476.
- J. Keelan, V. Pavri, R. Balakrishnan, et al. "An analysis of the human papilloma virus vaccine debate on Myspace blogs". **Vaccine**, 28: (2010), pp.1535–1540.
- B.G. Southwell, S. Dolina, K. Jimenez-Magdaleno, et al. Zika virus-related news coverage and online behavior, U.S., Guatemala, and Brazil. **Emerging Infectious Diseases**; 22: (2016), pp.1320–1321.
- Chandrasekaran N, Gressick K, Singh V, et al. "The utility of social media in providing info on Zika virus". **Cureus**; 9, (2017).

[26]J. Song, T.M. Song, D.C. Seo, et al. "Social big data analysis of information spread and perceived infection risk during the 2015 Middle East Respiratory Syndrome Outbreak in South Korea." **Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking**; 20: (2017), pp. 22–29.

[27]C. Shen, A. Chen, C. Luo, J. Zhang, B. Feng, W. Liao. "Using Reports of Symptoms and Diagnoses on Social Media to Predict COVID-19 Case Counts in Mainland China: Observational Infoveillance Study". **J Med Internet Res**." 22(5): 2020 May 28, e19421.

[28]Huang C, Xu X, Cai Y, Ge Q, Zeng G, Li X, Zhang W, Ji C, Yang L. Mining the Characteristics of COVID-19 Patients in China: Analysis of Social Media Posts". **J Med Internet Res**. 22(5), 2020 May 17: e19087.

[29]H.W. Park, S. Park, M. Chong. "Conversations and Medical News Frames on Twitter: Infodemiological Study on COVID-19 in South Korea. **J Med Internet Res**. 22(5), 2020 May 05: e18897.

[30]A. Abd-Alrazaq, D. Alhuwail, M. Househ, M. Hamdi, & Z. Shah. "Top Concerns of Tweeters during the COVID-19 Pandemic: Infoveillance Study." **J Med Internet Res**." 22(4), (2020 Apr 21):e19016.

[31]E. Chen, K. Lerman, and E. Ferrara. Tracking Social Media Discourse About the COVID-19 Pandemic: Development of a Public Coronavirus Twitter Data Set. JMIR Public Health Surveill", 6(2), 2020 May 29:e19273.

[32]M. Lwin, J. Lu, A. Sheldenkar, P. Schulz, W. Shin, R. Gupta, and Y. Yang. "Global Sentiments Surrounding the COVID-19 Pandemic on Twitter: Analysis of Twitter Trends". **JMIR Public Health Surveill**. ; 6(2), 2020 May 22:e19447.

[33]J. Samuel, G. Ali, M. Rahman, E. Esawi, & Y . Samuel. "COVID-19 Public Sentiment Insights and Machine Learning for Tweets Classification." **Information**. 11(6), 2020 Jun 11:314.

[34]M. Stella, V.Restocchi, & S. De Deyne." # lockdown: Network-enhanced emotional profiling at the times of COVID-19." **Big Data and Cognitive Computing**, 4: (2020), p. 14.

[35]ريديت "Reddit" هو مجتمع إخباري على شبكة الإنترنت، ويعتبر أيضًا من مواقع مشاركة الروابط ومناقشتها حتى بات يشبه المنتديات.

[36]C. Murray, L. Mitchell, J. Tuke, **et al**. "Symptom extraction from the narratives of personal experiences with COVID-19 on Reddit". **ArXiv, preprint posted online** on May 21, 2020, arXiv: 2005; 10454. (2020).

[37]**علي سبيل المثال: يمكن الرجوع إلي الدراسات التالية:**

- دعاء فتحي سالم، "تقييم أعضاء هيئة التدريس في مجال الإعلام لجودة العملية التعليمية في التعليم العالي في ظل جائحة كورونا COVID-19"، **المجلة المصرية لبحوث الرأي العام**، المجلد 19، العدد 4، (جامعة القاهرة: كلية الإعلام، خريف 2020) الخريف 2020، ص1-79.
- بسنت مراد فهمي، "تفاعل الجمهور المصري حول أزمة فيروس "كورونا" عبر مواقع التواصل الاجتماعي وتطبيقات الهاتف الذكي، **المجلة المصرية لبحوث الرأي العام**، المجلد 19، العدد 3، (جامعة القاهرة: كلية الإعلام، صيف 2020)، ص157- 235.
- محمد لطفي الشيمي، "اعتماد الجمهور المصري على الصفحات الرسمية لوزارة الصحة كمصدر للمعلومات أثناء جائحة كورونا(Covid-19)"، **المجلة المصرية لبحوث الرأي العام**، المجلد 19، العدد 3، (جامعة القاهرة: كلية الإعلام، صيف 2020)، ص641- 577.
- علي حمودة جمعة سليمان، "المعلومات المغلوطة بالمواقع الإلكترونية المصرية الصحفية ومواقع التواصل الاجتماعي وتأثيراتها النفسية والاجتماعية على الجمهور المصري بالتطبيق على أزمة كورونا 2019(كوفيد-19)"، **المجلة المصرية لبحوث الإعلام**، المجلد 2021، العدد 74،(جامعة القاهرة: كلية الإعلام، شتاء 2021)، ص 119- 167.
- اتجاه القائمين بالاتصال في الجامعات المصرية نحو استخدام تقنيات الاتصال الرقمية في العملية التعليمية أثناء جائحة (COVID-19)، **المجلة المصرية لبحوث الإعلام**، العدد 74، (جامعة القاهرة: كلية الإعلام، شتاء 2021)، ص523- 569.

[38]**يمكن الرجوع إلي:**

- C. W. Callaghan. Disaster management, crowdsourced R&D and probabilistic innovation theory: Toward real time disaster response

capability. **International journal of disaster risk reduction,** 17, (2016), pp. 238-250.
- S. Han, H. Huang, Z. Luo, & C. Foropon. "Harnessing the power of crowdsourcing and Internet of Things in disaster response." **Annals of Operations Research**, 283(1-2), (2019), pp. 1175-1190.

[39] **يمكن الرجوع إلى الدراسات التالية؛ علي سبيل المثال:**
- C. W. Callaghan. "Disaster management, crowdsourced R&D and probabilistic innovation theory: Toward real time disaster response capability." **International journal of disaster risk reduction**, 17, (2016), pp. 238-250.
- J. Handmer, S. Choy, & N. Kohtake. "Updating warning systems for climate hazards: Can navigation satellites help?." **Australian Journal of Telecommunications and the Digital Economy**, 2 (4), (2014), p. 70.
- S. McCormick. New tools for emergency managers: an assessment of obstacles to use and implementation." **Disasters**, 40(2), 2016, pp. 207-225.
- M. T. Riccardi. "The power of crowdsourcing in disaster response operations." **International Journal of Disaster Risk Reduction**, 20, (2016), 123-128.

[40] **يمكن الرجوع إلى الدراسات التالية؛ علي سبيل المثال:**
- F. Yuan, & R. Liu, (2018). "Crowdsourcing for forensic disaster investigations: Hurricane Harvey case study. **Natural Hazards**, 93(3), 1529-1546.
- S. B. Liu, (2014). Crisis crowdsourcing framework: Designing strategic configurations of crowdsourcing for the emergency management domain. **Computer Supported Cooperative Work** (CSCW), 23(4-6), 389-443.
- J. Handmer, S. Choy, & N. Kohtake. "Updating warning systems for climate hazards: Can navigation satellites help?. **Australian Journal of Telecommunications and the Digital Economy**, 2(4), (2014): P. 70.
- B. Haworth & E.Bruce. "A review of volunteered geographic information for disaster management". **Geography Compass**, 9(5), (2015): pp. 237-250.

[41]**يمكن الرجوع إلى الدراسات التالية؛ علي سبيل المثال:**
- S. Han, H. Huang, Z. Luo, & C. Foropon. "Harnessing the power of crowdsourcing and Internet of Things in disaster response." **Annals of Operations Research**, 283(1-2), (2019), pp. 1175-1190.
- F. Yuan, & R. Liu. "Crowdsourcing for forensic disaster investigations: Hurricane Harvey case study. **Natural Hazards**, 93(3), (2018), Pp. 1529-1546.
- T. Ludwig, C. Kotthaus, C. Reuter, S. Van Dongen, & V. Pipek. "Situated crowdsourcing during disasters: Managing the tasks of spontaneous volunteers through public displays. **International Journal of Human-Computer Studies**, 102, (2017), pp. 103-121.
- C. Ernst, A. Mladenow, & C. Strauss. "Collaboration and crowdsourcing in emergency management." **International Journal of Pervasive Computing and Communications,** 2017.

- I. Shklovski, M. Burke, S. Kiesler, & R. Kraut. "Technology adoption and use in the aftermath of Hurricane Katrina in New Orleans". **American Behavioral Scientist**, 53(8), (2010): pp. 1228-1246.
- A. Sagun, D. Bouchlaghem, & C. J. Anumba. "A scenario-based study on information flow and collaboration patterns in disaster management". **Disasters**, 33(2), (2009), pp. 214-238.

[42] **يمكن الرجوع إلى الدراسات التالية؛ علي سبيل المثال:**

- S. Han, H. Huang, Z. Luo, & C. Foropon. Harnessing the power of crowdsourcing and Internet of Things in disaster response. **Annals of Operations Research**, 283(1-2), (2019), pp. 1175-1190.
- Z. Wan, Y. Hong, S. Khan, J.Gourley, Z.Flamig, D.Kirschbaum, & G.Tang. "A cloud-based global flood disaster community cyber-infrastructure: Development and demonstration." **Environmental modelling & software**, 58, (2014), 86-94.
- G.Panteras, S. Wise, X.Lu, A. Croitoru, A. Crooks, & A. Stefanidis. "Triangulating social multimedia content for event localization using Flickr and Twitter". **Op.cit**, pp. 694-715.
- M. Givoni. "Between micro mappers and missing maps: Digital humanitarianism and the politics of material participation in disaster response". **Environment and Planning D: Society and Space**, 34(6), (2016), pp. 1025-1043.
- C.Havas, B. Resch, C.Francalanci, B. Pernici, G. Scalia, J. L. Fernandez-Marquez, & B. Kirsch. "E2mC: improving emergency management service practice through social media and crowdsourcing analysis in near real time". **Sensors**, 17(12), (2017), pp. 2766.

[43]S. E. Harrison & P. A. Johnson. "Crowdsourcing the disaster management cycle". **International Journal of Information Systems for Crisis Response and Management (IJISCRAM)**, 8(4), (2016), pp. 17-40.

[44]D.C. Brabham. "**Crowdsourcing MIT Press**", (Boston. Google Scholar, 2013).

[45]**علي سبيل المثال؛ يمكن الرجوع إلي:**

- C. Reuter, A. L. Hughes, and M.A. Kaufhold. "Social Media in Crisis Management: An Evaluation and Analysis of Crisis Informatics Research." **International Journal on Human-Computer Interaction (IJHCI),** 34 (4): (2018), pp. 280–294.
- C. Reuter, and M.A. Kaufhold. "Fifteen Years of Social Media in Emergencies: A Retrospective Review and Future Directions for Crisis Informatics." **Journal of Contingencies and Crisis Management (JCCM),** 26: (2018), pp. 1–17.

[46]C. Reuter, A. Marx, and V. Pipek. "Crisis Management 2.0: Towards a Systematization of Social Software Use in Crisis Situations." **International Journal of Information Systems for Crisis Response and Management,** 4 (1): (2012), pp. 1–16.

[47]I. Helsloot & A. Ruitenberg. "Citizen Response to Disasters: A Survey of Literature and Some Practical Implications". **Journal of Contingencies and Crisis Management,** 12 (3), (2004), pp. 98–111.

[48]C. Reuter, O. Heger, and V. Pipek. "Combining Real and Virtual Volunteers through Social Media." **In Proceedings of the Information Systems for Crisis Response and Management (ISCRAM)**, edited by T. Comes, F. Fiedrich, S. Fortier, J. Geldermann, and T. Müller, 780–790. Germany, (Germany: Baden-Baden, 2013).

[49]R. A., Stallings, and E. L. Quarantelli. "Emergent Citizen Groups and Emergency Management." **Public Administration Review**, 45 (Special issue), (1985), pp. 93–100.

[50]K. Starbird & L. Palen. "Voluntweeters: Self- Organizing by Digital Volunteers in Times of Crisis." **In Proceedings of the Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI)**, 1071–1080. Vancouver: ACM- Press, 2011.

[51]**يمكن الرجوع إلي:**

- K. Eismann, O. Posegga, and K. Fischbach. "Collective Behaviour, Social Media, and Disasters: A Systematic Literature Review." **In Twenty-Fourth European Conference on Information Systems (ECIS)**, 1–20. Atlanta, GA: AISeL, 2016.
- Y. Qu, P. F. Wu, and X. Wang. "Online Community Response to Major Disaster: A Study of Tianya Forum in the 2008 Sichuan Earthquake." **In Proceedings of the Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS)**, 1–11. (Waikoloa: IEEE Computer Society, 2009).
- Y. Qu, C. Huang, P. Zhang, and J. Zhang. "Microblogging after a Major Disaster in China: A Case Study of the 2010 Yushu Earthquake." **Proceedings of the ACM 2011 Conference on Computer Supported Cooperative Work** (CSCW '11), 25–34. (New York, NY: ACM, 2011).
- K. Starbird. "Delivering Patients to Sacré Coeur: Collective Intelligence in Digital Volunteer Communities." **In Proceedings of the Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI)**, pp. 801–810. (Paris: ACM, 2013).

[52]**يمكن الرجوع إلي:**

- R. Goolsby. "Social Media as Crisis Platform." **ACM Transactions on Intelligent Systems and Technology**, 1 (1): 2010, pp. 1–11.
- Kogan, M., J. Anderson, L. Palen, K. M. Anderson, and R. Soden. "Finding the Way to OSM Mapping Practices: Bounding Large Crisis Datasets for Qualitative Investigation." **In Proceedings of the 2016 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems - CHI** '16, (2016): pp. 2783– 2795.

[53]**يمكن الرجوع إلى:**

- White, J. I., L. Palen, and K. M. Anderson. "Digital Mobilization in Disaster Response: The Work & Self - Organization of On-Line Pet Advocates in Response to Hurricane Sandy." **In Proceedings of the Conference on Computer Supported Cooperative Work (CSCW)**, edited by S. R. Fussell, W. G. Lutters, M. R. Morris, and M. Reddy, 866–876. (Baltimore: ACM, 2014).

- Starbird, K., and L. Palen. "Voluntweeters: Self- Organizing by Digital Volunteers in Times of Crisis." **In Proceedings of the Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI)**, 1071–1080. (Vancouver: ACM- Press, 2011)

[54]**يمكن الرجوع إلى:**

- K. Starbird & L. Palen. "(How) Will the Revolution be Retweeted?: Information Diffusion and the 2011 Egyptian Uprising." **In Proceedings of the Conference on Computer Supported Cooperative Work (CSCW)**, **edited by** S. E. Poltrock, C. Simone, J. Grudin, G. Mark, and J. Riedl. Bellevue, WA: ACM Press, 2012. **http://dl.acm.org/citation.cfm? id=2145212**
- H. Wilensky. "Twitter as a Navigator for Stranded Commuters during the Great East Japan Earthquake." **In Proceedings of the Information Systems for Crisis Response and Management (ISCRAM)**, edited by H. R. Hiltz, L. Plotnick, M. Pfaf, and P. C. Shih, ISCRAM; 2014. pp. 695–704

[55]C. Reuter, O. Heger, and V. Pipek. "Combining Real and Virtual Volunteers through Social Media." **In Proceedings of the Information Systems for Crisis Response and Management (ISCRAM)**, edited by T. Comes, F. Fiedrich, S. Fortier, J. Geldermann, and T. Müller, 780–790. Germany, Germany: Baden-Baden, 2013.

[56]C. Reuter, C. Amelunxen, and M. Moi. "Semi- Automatic Alerts and Notifications for Emergency Services Based on Cross-Platform Social Media Data – Evaluation of a Prototype." **In Informatik 2016: von Menschen für Menschen, Lecture Notes in Informatics (LNI),** edited by H. C. Mayr, and M. Pinzger, GI ed., 2016: pp. 1805–1818. Klagenfurt: Gesellschaft für Informatik. http:// subs.emis.de/LNI/Proceedings/Proceedings259/P-259. pdf#page=1806.

[57]A.L. Hughes, and L. Palen. "The Evolving Role of the Public Information Officer: An Examination of Social Media in Emergency Management." **Journal of Homeland Security and Emergency Management (JHSEM)** 9 (1): Article 22, 2012.

[58]**يمكن الرجوع إلي:**

- S. Denef, P. S. Bayerl, and N. Kaptein. "Social Media and the Police—Tweeting Practices of British Police Forces during the August 2011 Riots." Proceedings of the Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI), **Paris: ACM Press, 2013.** pp. 3471–3480
- Kaewkitipong, L., C. Chen, and P. Ractham.. "Lessons Learned from the Use of Social Media in Combating a Crisis: A Case Study of 2011 Thailand Flooding Disaster." **In Proceedings of the Thirty Third International Conference on Information Systems (ICIS), (2012) 1–17. Atlanta, GA: AISeL.**

[59]L. Plotnick, and S. R. Hiltz, "Barriers to Use of Social Media by Emergency Managers." **Journal of Homeland Security and Emergency Management**, 13 (2): 2016, pp. 247–277.

[60]**يمكن الرجوع إلي:**

- A. L. Hughes, L. A. St. Denis, L. Palen, and K. M. Anderson. “Online Public Communications by Police & Fire Services during the 2012 Hurricane Sandy.” **In Proceedings of the Conference on Human Factors in Computing Systems** (CHI), (Toronto: ACM Press, 2014). Pp.1505–1514
- Starbird, K., and J. Stamberger. 2010. “Tweak the Tweet: Leveraging Microblogging Proliferation with a Prescriptive Syntax to Support Citizen Reporting.” In ISCRAM 2010 **Conference Proceedings – 7th International Conference on Information Systems for Crisis Response and Management**, edited by S. French, B. Tomaszewski, and C. Zobel, 1–5. Brussels: ISCRAM.

[61]F. Johansson, J. Brynielsson, and M. N. Quijano. "Estimating Citizen Alertness in Crises Using Social Media Monitoring and Analysis." **In 2012 European Intelligence and Security Informatics Conference**, 2012, pp. 189–196.

[62]M. Mendoza, B. Poblete, and C. Castillo. “Twitter under Crisis: Can we Trust what we RT**?” In Proceedings of the First Workshop on Social Media Analytics,** (Washington, DC: ACM, 2010), pp. 71–79

[63]C. Reuter, A. Marx, and V. Pipek. “Crisis Management 2.0: Towards a Systematization of Social Software Use in Crisis Situations.” **International Journal of Information Systems for Crisis Response and Management (IJISCRAM)**, 4 (1): (2012), pp. 1–16.

[64]A. L. Hughes, and A. H. Tapia. “Social Media in Crisis: When Professional Responders Meet Digital Volunteers.” **Journal of Homeland Security and Emergency Management (JHSEM)** 12 (3): 2015, pp. 679–706.

[65]T. Ludwig, C. Kotthaus, C. Reuter, S. Van Dongen, V. Pipek, S. van Dongen, and V. Pipek. “Situated Crowdsourcing during Disasters: Managing the Tasks of Spontaneous Volunteers through Public Displays.” **International Journal on Human-Computer Studies (IJHCS),** 102 (C), 2017. pp. 103-121.

[66]M. Imran, S. Chawla, and C. Castillo. "A Robust Framework for Classifying Evolving Document Streams in an Expert-Machine-Crowd Setting.” In 2016 IEEE 16th International Conference on Data Mining (ICDM), 2016, pp. 961–966. IEEE.

[67]S. Vieweg, A. L. Hughes, K. Starbird, and L. Palen. “Microblogging During Two Natural Hazards Events: What Twitter May Contribute to Situational Awareness?” **In In: Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems** (CHI ‘10), (New York, NY: ACM, 2010). Pp. 1079–1088.

[68]T. Sakaki, M. Okazaki, and Y. Matsuo. “Earthquake Shakes Twitter Users: Real-Time Event Detection by Social Sensors.” In WWW ‘10: **Proceedings of the 19th International Conference on World Wide Web**, 2010, p. 851.

[69]J. P. de Albuquerque, B. Herfort, A. Brenning, and A. Zipf. “A Geographic Approach for Combining Social Media and Authoritative Data towards Identifying Useful Information for Disaster Management.” **International Journal of Geographical Information Science**, 29 (4), 2015: pp. 667– 689.

[70]M. Moi, T. Friberg, R. Marterer, C. Reuter, T. Ludwig, D. Markham, and A. Muddiman. “Strategy for Processing and Analyzing Social Media Data

Streams in Emergencies." **In Proceedings of the International Conference on Information and Communication Technologies for Disaster Management (ICT-DM)**, 1–7. (Red Hook, NY: IEEE, 2015).

[71]M., Imran, C. Castillo, F. Diaz, and S. Vieweg. "Processing Social Media Messages in Mass Emergency: A Survey." **ACM Computing Surveys**, 47 (4): 2015, pp. 1–38.

[72]See**:**

- C. Reuter, C. Amelunxen, and M. Moi. "Semi- Automatic Alerts and Notifications for Emergency Services Based on Cross-Platform Social Media Data – Evaluation of a Prototype." In Informatik 2016: von Menschen für Menschen, Lecture Notes in Informatics (LNI), edited by H. C. Mayr, and M. Pinzger, GI ed., (2016), 1805–1818. Klagenfurt: Gesellschaft für Informatik. **http:// subs.emis.de/LNI/Proceedings/Proceedings259/P-259. pdf#page=1806.**
- A. L., Hughes, and L. Palen. "The Evolving Role of the Public Information Officer: An Examination of Social Media in Emergency Management." **Journal of Homeland Security and Emergency Management (JHSEM),** 9 (1), 2012.

[73]C., White, L. Plotnick, J. Kushma, S. R. Hiltz, and M. Turoff. "An Online Social Network for Emergency Management." **International Journal of Emergency Management**, (IJEM) 6 (3/4), (2009): pp. 369–382.

[74]See**:**

- C. Reuter, O. Heger, and V. Pipek. "Combining Real and Virtual Volunteers through Social Media." **In Proceedings of the Information Systems for Crisis Response and Management (ISCRAM)**, edited by T. Comes, F. Fiedrich, S. Fortier, J. Geldermann, and T. Müller. (Germany, Germany: Baden-Baden, 2013). Pp. 780–790.
- Reuter, C. "Emergent Collaboration Infrastructures: Technology Design for Inter-Organizational Crisis Management." **Ph.D. thesis.** (Springer Gabler, Siegen, Germany, 2014).

[75]S. Stieglitz, M. Mirbabaie, B. Ross, and C. Neuberger. 2018. "Social Media Analytics – Challenges in Topic Discovery, Data Collection, and Data Preparation." **International Journal of Information Management**, 39: 156–168.

[76]S. Stieglitz, D. Bunker, M. Mirbabaie, and C. Ehnis. "Sense-Making in Social Media during Extreme Events." **Journal of Contingencies and Crisis Management (JCCM)**, 26 (1): 2017, pp. 4–15.

[77]V. Subramaniyaswamy, R. Logesh, M. Abejith, S. Umasankar, & A. Umamakeswari, "Sentiment analysis of tweets for estimating criticality and security of events. **In Improving the Safety and Efficiency of Emergency Services**: Emerging Tools and Technologies for First Responders (2020). (pp. 293-319). IGI Global.

[78] يمكن الرجوع إلي:

- V. Basto -Fernandes, et al. "A Spam Filtering Multi-Objective Optimization Study Covering Parsimony Maximization and Three-Way Classification." **Applied Soft Computing**, 48, 2016, pp. 111–123.
- J. Zhao, V. B. Fernandes, L. Jiao, I. Yevseyeva, A. Maulana, R. Li, T. Bäck, K. Tang, and M.T.M. Emmerich. "Multiobjective Optimization of Classifiers by Means of 3D Convex-Hull-Based Evolutionary Algorithms." **Information Sciences,** 367, 2016, pp. 80–104.

[79] يمكن الرجوع إلي:

- M. Mirbabaie, C. Ehnis, S. Stieglitz, and D. Bunker. "Communication Roles in Public Events: A Case Study on Twitter Communication." In Proceedings of the IFIP WG 8.2 Working Conference on Information Systems and Organizations", **Auckland: Springer,** 2014. Pp. 207–218.
- Stieglitz, S., F. Brachten, B. Ross, and A. Jung. "Do Social Bots Dream of Electric Sheep? A Categorisation of Social Media Bot Accounts." **In Proceedings of the 28th Australasian Conference on Information Systems (ACIS)**, Paper 206, 1–11. Hobart: ACIS, 2017.

[80]S. Stieglitz, M. Mirbabaie, B. Ross, and C. Neuberger. "Social Media Analytics: Challenges in Topic Discovery, Data Collection, and Data Preparation." **International Journal of Information Management**, 39, 2018, pp. 156–168.

[81]**علي سبيل المثال؛ يمكن الرجوع للدراسات التالية:**

- M. Imran, S. Chawla, and C. Castillo. "A Robust Framework for Classifying Evolving Document Streams in an Expert-Machine-Crowd Setting." In 2016 IEEE 16th, **International Conference on Data Mining (ICDM)**, (2016), pp 961– 966.
- M., Imran, C. Castillo, F. Diaz, and S. Vieweg. "Processing Social Media Messages in Mass Emergency: A Survey." **ACM Computing Surveys**, 47 (4), 2015, pp. 1–38.

[82]M. Imran, S. Elbassuoni, C. Castillo, F. Diaz, and P. Meier. "Extracting Information Nuggets from Disaster- Related Messages in Social Media." **In Proceedings of the Information Systems for Crisis Response and Management (ISCRAM)**, edited by T. Comes, F. Fiedrich, S. Fortier, J. Geldermann, and T. Müller. (Baden-Baden: ACM, 2013)

[83]K. Zahra, M. Imran, F. O. Ostermann, K. Boersma, and B. Tomaszewski. "Understanding Eyewitness Reports on Twitter During Disasters." **In ISCRAM 2018 Conference Proceedings**, 2018, pp. 687–695.

[84]M. Imran, C. Castillo, F. Diaz, and S. Vieweg. "Processing Social Media Messages in Mass Emergency: A Survey." **ACM Computing Surveys,** 47 (4): 2015, pp. 1–38.

[85]**علي سبيل المثال؛ يمكن الرجوع للدراسات التالية:**

- Imran, M., S. Chawla, and C. Castillo. "A Robust Framework for Classifying Evolving Document Streams in an Expert-Machine-Crowd Setting." **In 2016 IEEE 16th International Conference on Data Mining (ICDM)**, 2016, pp. 961– 966.

- M. Imran, C. Castillo, F. Diaz, and S. Vieweg. “Processing Social Media Messages in Mass Emergency: A Survey.” **ACM Computing Surveys**, 47 (4), 2015, pp. 1–38.
- F. Alam, S. Joty, and M. Imran. “Domain Adaptation with Adversarial Training and Graph Embeddings.” **In Proceedings of the 56th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics** (Volume 1: Long Papers), 2018, 1077–1087. Melbourne: Association for Computational Linguistics.
- D. T. Nguyen, S. Joty, M. Imran, H. Sajjad, and P. Mitra. "Applications of Online Deep Learning for Crisis Response Using Social Media Information.", **https://arxiv.org/pdf/1610.01030.pdf.** 2016**.**

[86]**علي سبيل المثال؛ يمكن الرجوع للدراسات التالية:**

- K. Rudra, S. Banerjee, N. Ganguly, P. Goyal, M. Imran, and P. Mitra. "Summarizing Situational Tweets in Crisis Scenario." **In Proceedings of the 27th ACM Conference on Hypertext and Social Media**, Ann Arbor, (MI: ACM, 2016). pp. 137–147.
- K. Rudra, S. Banerjee, N. Ganguly, P. Goyal, M. Imran, and P. Mitra. "Summarizing Situational and Topical Information during Crises.” **Op.cit**.
- K. Rudra, P. Goyal, N. Ganguly, P. Mitra, and M. Imran. “Identifying Sub-Events and Summarizing Disaster-Related Information from Microblogs.” **In The 41st International ACM SIGIR Conference on Research & Development in Information Retrieval**, Ann Arbor, MI: ACM, 2018, pp. 265–274.
- H. Purohit, C. Castillo, M. Imran, and R. Pandey. “Ranking of Social Media Alerts with Workload Bounds in Emergency Operation Centers.” **In 2018 IEEE/WIC/ ACM International Conference on Web Intelligence (WI)**, (Santiago: IEEE, 2018), pp. 206–213.

[87]H. Zade, K. Shah, V. Rangarajan, P. Kshirsagar, M. Imran, and K. Starbird.. "From Situational Awareness to Actionability: Towards Improving the Utility of Social Media Data for Crisis Response." **Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction**, 2: 195, 2018, pp.1–195.

[88] **Ibid**, pp.1:18.

[89]S. Stieglitz, M. Mirbabaie, B. Ross, and C. Neuberger. "Social Media Analytics – Challenges in Topic Discovery, Data Collection, and Data Preparation**." International Journal of Information Management,** 39, 2018, pp.156–168.

[90]يمكن الرجوع إلى:

- C. White, & L. Plotnik, "A framework to identify best practices: Social media and Web 2.0 technologies in the emergency domain". **International Journal of Information Systems for Crisis Response and Management**, 2(1), 2010, pp.37–48.
- M. Cheong, V. Lee. "Twitmographics: Learning the emergent properties of the Twitter community." In N. Memon & R. Alhajj (Eds.), **from sociology to computing in social networks: Theory, foundations and applications**. (Berlin: Springer, 2010), pp. 323–342.

[91] X. Song, & X. Yan, "Influencing factors of emergency information spreading in online social networks: A simulation approach." **Journal of Homeland Security and Emergency Management**, 9 (1), Article 30, (2012)

[92] You can refer to me.

- A. L. Hughes, & L. Palen, "Twitter adoption and use in mass convergence and emergency events". **International Journal of Emergency Management**, 6(3–4), 2009, pp. 248–260.
- B. R. Lindsay. "Social media and disasters: Current uses, future options, and policy considerations". **CRS Report for Congress**. (Washington, DC: Congressional Research Service, 2011).

[93] V. Chang. "Towards a Big Data system disaster recovery in a Private Cloud". **Ad Hoc Networks**, 35, (2015), pp. 65-82.

[94] J. R. Ragini, P. R. Anand, & V. Bhaskar, "Big data analytics for disaster response and recovery through sentiment analysis." **International Journal of Information Management**, 42, (2018), pp. 13-24.

[95] B. Haworth, & E. Bruce, "A review of volunteered geographic information for disaster management". **Geography Compass**, 9 (5), (2015), pp. 237-250.

[96] H. J. Miller, & M. F. Goodchild, "Data-driven geography". **GeoJournal**, 80(4), (2015), pp. 449-461.

[97] **يمكن الرجوع إلي، علي سبيل المثال:**

- D.C. Brabham. **"Crowdsourcing MIT Press**", (Boston: Google Scholar, 2013)
- Q. Deng, Y. Liu, H. Zhang, X. Deng, & Y. Ma, A new crowdsourcing model to assess disaster using microblog data in typhoon Haiyan. **Natural Hazards**, 84(2), (2016), pp. 1241-1256.
- J. Surowiecki. **"The wisdom of crowds"**. Anchor, (2005).

[98] I. Shklovski, M. Burke, S. Kiesler, & R. Kraut, "Technology adoption and use in the aftermath of Hurricane Katrina in New Orleans. **American Behavioral Scientist**, 53(8), (2010), pp. 1228-1246.

[99] C. Ernst, A. Mladenow, & C.Strauss. "Collaboration and crowdsourcing in emergency management". **Op.cit**.

[100] B. R. Lindsay, "Social media and disasters: Current uses, future options, and policy considerations". (2011), pp. 1-10

[101]**على سبيل المثال:**

- M. R. Nair, G. Ramya, P. B. Sivakumar, "Usage and analysis of Twitter during 2015 Chennai flood towards disaster management". **Procedia Comp** Sci. (2017), 115, Pp. 350–358.
- K. Fu, H. Liang, N. Saroha Tse ZTH, I.C. Fung "How people react to Zika virus outbreaks on Twitter? A computational content analysis". **American journal of infection control**. Dec 01; 44(12): (2016), pp. 1700–1702.

[102]H. Liu, T. Christiansen, W.A. Baumgartner, K. Verspoor, "BioLemmatizer: a lemmatization tool for morphological processing of biomedical text. J Biomed Semantics." 3(1) (2012) Apr 01, p.

3. **https://jbiomedsem.biomedcentral.com/articles/10.1186/2041-1480-3-3. [Google Scholar].**

[103]X. Guo, J. Li, "A Novel Twitter Sentiment Analysis Model with Baseline Correlation for Financial Market Prediction with Improved Efficiency. **Sixth International Conference on Social Networks Analysis, Management and Security (SNAMS); October 22-25, 2019**; (Granada: Spain, 2019). pp. 472–477.

[104]**علي سبيل المثال:**

- A. Sarker, S. Lakamana, W. Hogg-Bremer, A. Xie, M. Al-Garadi, Y. Yang, "Self-reported COVID-19 symptoms on Twitter: an analysis and a research resource." **J Am Med Inform Assoc**, 27(8), 2020 Aug 01, pp.1310–1315.
- C. Murray, L. Mitchell, J. Tuke, M. Mackay. "Symptom extraction from the narratives of personal experiences with COVID-19 on Reddit". **Op.cit**.

[105]WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19 - 11 March 2020. 2020. [2020-06-24]. **https://www.who.int/dg/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020**.

[106]L. Cori, F. Bianchi, E. Cadum, C. Anthonj, "Risk Perception and COVID-19". **Int J Environ Res Public Health**. 2020 Apr 29; 17(9):2020. **https://www.mdpi.com/resolver?pii=ijerph17093114**.

[107]S. Nebehay, K. Kelland, "WHO urges countries to make containing coronavirus 'highest priority'. **Reuters**. 2020. Mar 06, [2020-10-30].

[108]E. Shearer, & K.E. Matsa. "News use across social media platforms." **Pew** Research **Center**. (2018), **https://www.journalism.org/2018/09/10/news-use-across-social-media-platforms-2018/ (accessed July 18, 2020)**. .

[109]G. Stocking, M. Barthel, & E.Grieco, "Sources shared on Twitter: A case study on immigration." **Pew Research,** (2018).**Center**. **https://www.journalism.org/2018/01/29/sources-shared-on-twitter-a-case-study-on-immigration/** (accessed July 18, 2020).

[110]Congressional Research Service. **"Global Economic Effects of COVID-19"**. 2020. [2020-07-02].

[111] **يمكن الرجوع إلى:**

- S. Cohen, T. A. Wills. "Stress, social support, and the buffering hypothesis". **Psychol Bull**. Sep, 98 (2): 1985, pp.310–57. [**Google Scholar**]
- S. Cobb, "Presidential Address-1976- Social support as a moderator of life stress". **Psychosom Med**, 38(5), 1976, pp. 300–14. [**Google Scholar**].

[112] **يمكن الرجوع إلى:**

- J. Serido, D.M. Almeida, E. Wethington. "Chronic Stressors and Daily Hassles: Unique and Interactive Relationships with Psychological Distress". **J Health Soc Behav**, 45 (1), 2016 Jun 23, pp. 17–33.
- J.K. Kiecolt-Glaser, R. Glaser, S. Gravenstein, W.B. Malarkey, J. Sheridan. "Chronic stress alters the immune response to influenza virus vaccine in older adults". **Proc Natl Acad Sci U S A**. April 02, 93(7): 1996, p. 3043.

[113] Y. Zhao, S. Cheng, X. Yu, H. Xu. "Chinese Public's Attention to the COVID-19 Epidemic on Social Media: Observational Descriptive Study. **J Med Internet Res**, 22 (5), 2020 May 04: e18825.

[114] M. Lwin, J. Lu, A. Sheldenkar, P. Schulz. "Strategic Uses of Facebook in Zika Outbreak Communication: Implications for the Crisis and Emergency Risk Communication Model. **Int J Environ Res Public Health,** 15(9), 2018.

[115] J. Chen, Qi T, L. Liu, et al. Clinical progression of patients with COVID-19 in Shanghai, China. **J Infect**. May; 80(5), (2020), e1–e6.

[116] C. Huang, X. Xu, Y.Cai, et al. "Mining the Characteristics of COVID-19 Patients in China: Analysis of Social Media Posts". **J Med Internet Res**, 22(5), 2020 May 17: e19087.

[117] H.A. Rothan,& S.N. Byrareddy, "The epidemiology and pathogenesis of coronavirus disease (COVID-19) outbreak. **J Autoimmun**. 2020 May; 109:102433.

[118]C. Murray, L. Mitchell, J. Tuke, & M. Mackay, "Symptom extraction from the narratives of personal experiences with COVID-19 on Reddit". **Op.cit**.

[119]A.D. Dubey, S. Tripathi. "Analysing the Sentiments towards Work-From-Home Experience during COVID-19 Pandemic", **J Innov Manag**, 8(1), 2020 Apr 28.

[120]B. Kleinberg, I. van der Vegt, M. Mozes, "Measuring emotions in the COVID-19 real world worry dataset." **ArXiv**, Preprint posted online on May 14, 2020.

[121] A. S. Raamkumar, S. Tan, H. Wee, "Measuring the Outreach Efforts of Public Health Authorities and the Public Response on Facebook during the COVID-19 Pandemic in Early 2020: Cross-Country Comparison." **J Med Internet Res,** May 19; 22(5), 2020: e19334.

[122]R. Mamidi, M. Miller, T. Banerjee, W. Romine, A. Sheth. "Identifying Key Topics Bearing Negative Sentiment on Twitter: Insights Concerning the 2015-2016 Zika Epidemic". **JMIR Public Health Surveill**, Jun 04; 5 (2), 2019: e11036.

[123]B.G. Southwell, S. Dolina, K. Jimenez-Magdaleno, L.B. Squiers, B.J. Kelly. "Zika Virus-Related News Coverage and Online Behavior, United States, Guatemala, and Brazil." **Emerging infectious diseases**. 22 (7), (2016), pp.1320–1321.

[124]L. Li, Q. Zhang, X. Wang, J. Zhang, T. Wang, T. Gao, W. Duan, K.K. Tsoi, F. Wang "Characterizing the Propagation of Situational Information in Social Media During COVID-19 Epidemic: A Case Study on Weibo". **IEEE Trans Comput Soc Syst**, (2), 2020: pp. 556–562.

[125]For example:

- M. Stella, Restocchi, V, S.D. Deyne. "#lockdown: Network-enhanced emotional profiling in the time of COVID-19." Big Data and Cognitive Computing, 2020, pp. 4:14. Crossref, **Google Scholar.**
- C. Murray, L. Mitchell, J. Tuke, et al. "Symptom extraction from the narratives of personal experiences with COVID-19 on Reddit. **Op.cit**.

[126]**علي سبيل المثال:**

- B. N. Streit, V. Mayr, A. Dobrescu, et al. "Quarantine alone or in combination with other public health measures to control COVID-19: a rapid review". **Cochrane Database Syst Rev**. 2020 Apr 08; 4:CD013574.
- K. Shah, D. Kamrai, H. Mekala, B. Mann, K. Desai, R. Patel, "Focus on Mental Health during the Coronavirus (COVID-19) Pandemic: Applying Learnings from the Past Outbreaks". **Cureus**. 12 (3): 2020; e7405.

[127]M. Salathé, et al. "Digital epidemiology". **PLoS Comput Biol**. Jul 26; 8(7): (2012). e1002616.

[128]A. Signorini, A.M. Segre, P.M. Polgreen, "The use of Twitter to track levels of disease activity and public concern in the U.S. during the influenza A H1N1pandemic". **Op.cit**.

[129]F. Gesualdo, G. Stilo, M.V. Gonfiantini, E. Pandolfi, P. Velardi, & A.E. Tozzi. "Influenza-like illness surveillance on Twitter through automated learning of naïve language. **PLoS One**, 8 (12), (2013). e82489.

[130]S.B. Omer, D.A. Salmon, W.A. Orenstein, M.P. deHart, N. Halsey, N. Engl, & J. Med. "Vaccine refusal, mandatory immunization, and the risks of vaccine-preventable diseases". **New England Journal of Medicine**, 360(19), 2009, pp. 1981-1988.

[131]S. Stieglitz, M. Mirbabaie, B. Ross, and C. Neuberger. "Social Media Analytics – Challenges in Topic Discovery, Data Collection, and Data Preparation." **International Journal of Information Management,** 39: (2018), pp. 156–168.

[132]B. Ross, L. Pilz, B. Cabrera, F. Brachten, G. Neubaum, and S. Stieglitz. "Are Social Bots a Real Threat? An Agent- Based Model of the Spiral of Silence to Analyse the Impact of Manipulative Actors in Social Networks." **European Journal of Information Systems**. Vol. 28, No. 4, pp. 394-412.

[133]S. Stieglitz, D. Bunker, M. Mirbabaie, and C. Ehnis. "Sense-Making in Social Media during Extreme Events." **Journal of Contingencies and Crisis Management** (JCCM), Vol. 26, No (1): (2017), pp. 4–15.

[134]تعاقب المعلومات أو التعاقب المعلوماتي هي ظاهرة تُعرف في الاقتصاد السلوكي ونظرية الشبكات؛ التي يقوم فيها عدد من الأشخاص باتخاذ نفس القرار بطريقة متتابعة، وهي تشبه سلوك القطيع ولكن ظاهر بشكل أكبر، وتبدأ سلسلة التعاقب عندما يواجه الفرد سيناريو ذو قرار وعادة يكون قرار ثنائي.