الجمهورية العربية السورية
وزارة التعليم العالي
الجامعة الافتراضية السورية

Syrian Arab Republic
Ministry of Higher Education
Syrian Virtual University

كفاءة تطبيقات التتبع الرقمي في احتواء جائحة COVID-19 والتكيف معها

من وجهة نظر المستفيدين

دراسة حالة المملكة العربية السعودية

The Efficiency of Tracking App in Containing and Adapting To The COVID-19 Pandemic , In The Opinion of Users

A Case Study of The Kingdom of Saudi Arabia

بحث مقدم لنيل درجة الماجستير في إدارة الأعمال MBA

الجامعة الافتراضية السورية

إعداد الطالبة : مها عبد الله الحمصي

MAHA_108034

إشراف : الدكتور معاذ الشرفاوي الجزائرلي

2021-2020

شكر وتقدير

يطيب لي أن أتقدم بجزيل الشكر والامتنان إلى كل من ساندني ودعمني لإتمام هذا العمل ، وأخص بالشكر أستاذي الكريم ومشرفي الدكتور معاذ الشرفاوي الجزائرلي الذي قدم لي كل ما يلزم من التوجيه والدعم والنصح والإرشاد ، سائلة الله العلي القدير أن يمده بالصحة والعافية وأن يديمه فخرا لجامعتنا الكريمة وأن يرفع من قدره في الدنيا والآخرة

كما أتقدم بالشكر إلى إدارة برنامج ماجستير إدارة الأعمال في الجامعة الافتراضية السورية ممثلة بالدكتور إياد زوكار ومعاونته السيدة سمر هلال على التعاون الدائم دون كلل أو ملل في سبل تسهيل كل ما يخص استكمال مسيرتنا الأكاديمية ضمن الجامعة ، وأشمل بشكري وتقديري جميع الأساتذة في برنامج ماجستير إدارة الأعمال على ما بذلوه من جهد وعطاء في تنمية حصيلتي العلمية والفكرية خلال هاتين السنتين

كما أتقدم بجزيل الشكر والتقدير لأعضاء لجنة المناقشة الكرام الذين كان لي شرف مناقشتهم لمشروعي وأتقدم لهم بوافر الامتنان على دورهم الكبير في إثرائه بملاحظاتهم القيمة وتوجيهاتهم

الإهداء

إلى أول من آمن بي و جعلني أؤمن بنفسي ، إلى أول من علمني النهوض ولا زال ، إلى ذاك العصامي الذي لا يعرف طعم الاستسلام ولا يرتضيه . . . أبي الغالي

إلى ملاكي الحنون ، إلى صاحبة القلب الكبير والحب الذي لا ينبض ، إلى سندي في فرحي وحزني . . أمي الحبيبة أنتما العقل والعاطفة اللذان لطالما كنت ولا أزال بحاجتهما ، إليكما يامن لا تستطيع لا الكلمات ولا الإنجازات أن تفيكما جزءا من الفضل العظيم

إلى رفيق درب حياتي وإلى الذي لم يقف في يوما في وجه ما إليه طمحت . . زوجي الغالي

إلى تلك القلوب البريئة التي دعمتني وكانت جزءا من هذا النجاح ، إلى أصدقاء القلب والروح . . . أبنائي . . . شهد وعبد الرحمن . . . يوما ما ستكبر تلك الأيادي الصغيرة التي ارتفعت لي بالدعاء عند كل امتحان وانتظرت نجاحي و ستعي هذه العقول الرائعة كل ما حاولت مساعدتي على تحقيقه وإنجازه ، إلى ذلك اليوم أرجو من الله تعالى أن أكون فخورة بكم كفخركم بي وأن تعلموا أن طلب العلم هو أسمى ما قد يسعى إليه الإنسان ، وأنه من المهد إلى اللحد . . .

إلى أشقاء وشقيقات روحي ، إلى من تطلعوا دائما لنجاحي ، إلى سندي وعزوتي في هذه الحياة . . أخوتي وأخواتي . . . منال ، ياسر ، ، محمد ، مروة . . .

إلى سدنة الحروف وأرباب العقول ، إلى كل من علمني حرفا ، إلى كل من صنع ما أنا عليه من علم و معرفة إلى كل المعلمين والمعلمات الأفاضل الذين لم ولن أستطع يوما أن أوفيهم حقهم وأن أكافئهم عن كل ما بذلوه

إلى أصدقائي و رفاقي وجميع الأشخاص الذين كانوا جزءا من هذه الحياة

وإلى أصدقاء الجامعة الافتراضية الذين قضيت معهم أجمل الأيام بحلوها ومرها

إليكم جميعا . . .أهدي هذا العمل المتواضع سائلة الله العلي القدير أن يتقبله مني و يجعله خالصا لوجهه الكريم وأن ينفع به ، وأن يوفقنا جميعا دائما لما يحبه و يرضاه . . .

جدول المحتويات

	المحتويات	رقم الصفحة
1	الإطار العام للدراسة	
1.1	المقدمة	1
1.2	مشكلة الدراسة	3
1.3	أهمية الدراسة	4
1.4	الدراسات السابقة	4
1.5	أسئلة الدراسة	13
1.6	أهداف الدراسة	14
1.7	فرضيات الدراسة	15
1.8	نموذج الدراسة	16
2	الإطار النظري للدراسة	
2.1	التعريف بجائحة COVID-19	18
2.1.1	مرض COVID-19 المستجد :	18
2.1.2	أعراض الإصابة بفيروس (كورونا) COVID-19	18
2.1.3	تعريف منظمة الصحة العالمية لحالات كوفيد-19	20
2.1.4	طرق انتقال فيروس COVID-19 والإصابة به	21
2.1.5	كيفية الوقاية من انتقال فيروس COVID-19	22
2.1.6	التأهب والاستجابة لجائحة COVID-19 بحسب توصيات منظمة الصحة العالمية	23
2.2	تطبيقات التتبع الرقمي ودورها في سياق جائحة COVID-19	27
2.2.1	تتبع جهات الاتصال ودوره في احتواء الأوبئة بين الماضي والحاضر	27
2.2.2	تتبع جهات الاتصال في سياق احتواء جائحة COVID-19	31
2.2.3	مخاوف المستخدمين المشتركة	44
2.2.4	تطبيقات التتبع الرقمي المستخدمة عالميا لمكافحة جائحة COVID-19	46
2.3	تجربة المملكة العربية السعودية في الاستعداد والاستجابة الصحية لجائحة COVID-19	47
2.3.1	نبذة عامة عن المملكة العربية السعودية	48
2.3.2	واقع استخدام تقنية المعلومات والاتصالات في المملكة العربية السعودية	48
2.3.3	نظرة عامة على جائحة COVID-19 في المملكة	48
2.3.4	استجابة المملكة العربية السعودية لجائحة COVID-19	51

2.3.5	التواصل أثناء المخاطر وإشراك المجتمع	52
2.3.6	الترصد الوبائي وفرق الاستجابة السريعة	53
2.3.7	الاستجابة الرقمية للجائحة في السعودية	54
2.3.8	تطبيق توكلنا	57
2.3.9	تطبيق تطمن	62
2.3.10	تطبيق تباعد	65
2.4	مقارنة بين التطبيقات الثلاث توكلنا ، تطمن ، تباعد	66
3	الإطار العملي للدراسة	69
3.1	المبحث الأول : تصميم البحث وجمع البيانات	70
3.1.1	منهجية الدراسة	70
3.1.2	مجتمع وعينة الدراسة	70
3.1.3	مصادر الحصول على البيانات	70
3.1.4	تصميم أداة الدراسة	71
3.1.5	طرق توزيع الاستبانة وجمع البيانات	73
3.1.6	الأساليب الإحصائية المتبعة	73
3.2	المبحث الثاني : عمليات التحليل الإحصائي للبيانات	74
3.2.1	ثبات أداة الدراسة	74
3.2.2	التحليل الوصفي	75
3.3	اختبار الفرضيات	85
3.3.1	الفرضية الأساسية : تقييم التطبيقات	85
3.3.2	الفرضية الرئيسية الثانية : الرضا عن التطبيقات	106
3.3.3	الفرضية الثالثة : العوامل المؤثرة على استخدام التطبيقات	108
3.4	المبحث الثالث : النتائج	116
3.5	التوصيات	117
	المراجع	118
3.6	الملاحق	124

قائمة الجداول

جدول 1 : جدول متغيرات الدراسة 11
جدول 2 : Review COVID Tracing Tracker 45
جدول 3 : مقارنة بين التطبيقات الثلاث : توكلنا ، تطمن ، تباعد ، من إعداد الباحثة 65
جدول 4 : جدول محاور الدراسة 71
جدول 5 : درجات مقياس ليكرت الخماسي 73
جدول 6 : ميزان تقديري وفقا لمقياس ليكرت الخماسي 73
جدول7 : تحليل ألفا كرونباخ 73
جدول 8 : تحليل ألفا كرونباخ لمحاور الدراسة 74
جدول 9 : توزع أفراد العينة حسب الجنس 74
جدول 10 : توزع أفراد العينة حسب الفئة العمرية 75
جدول 11 : توزع أفراد العينة حسب مكان الإقامة 75
جدول 12 : توزع أفراد العينة حسب المؤهل العلمي 76
جدول 13: توزع أفراد العينة حسب طبيعة العمل 76
جدول 14 : توزع أفراد العينة حسب الإصابة بفيروس كورونا 77
جدول 15 : توزع أفراد العينة حسب مخالطة المصابين 77
جدول 16 : توزع أفراد العينة حسب إجراء اختبار PCR 77
جدول 17 : لمتوسط الموزون والانحراف المعياري للمحور الأول 78
جدول 18 : المتوسط الموزون والانحراف المعياري للمحور الثاني 79
جدول 19 : المتوسط الموزون والانحراف المعياري للمحور الثالث 81
جدول 20 : المتوسط الموزون والانحراف المعياري للمحور الرابع 82
جدول 21 : المتوسط الموزون والانحراف المعياري للمحور الخامس 84
جدول 22 : عدد مستخدمي تطبيق توكلنا 85
جدول 23 : أسباب استخدام تطبيق توكلنا 86
جدول 24 : توصيات مستخدمي تطبيق توكلنا 86
جدول 25 : خدمات تطبيق توكلنا 87
جدول26 : العلاقة بين الجنس وعدم الحاجة لتطبيق توكلنا 88
جدول 27 : عبارات الاستبيان الخاصة بتطبيق توكلنا 89
جدول 28 : الإحصائيات الوصفية لمحاور تطبيق توكلنا 90
جدول 29 : تحليل الارتباط بين تقييم تطبيق توكلنا ، ومحاور التطبيق 91
جدول30 : تحليل أنوفا لتقييم تطبيق توكلنا 91
جدول31 : تحليل الانحدار المتعدد لتقييم تطبيق توكلنا 92
جدول 32 : عدد مستخدمي تطبيق تطمن 93
جدول 33 : أسباب استخدام تطبيق توكلنا 94
جدول 34 : خدمات تطبيق تطمن 94
جدول35 : توصيات مستخدمي تطبيق تطمن 95
جدول 36 : موانع استخدام تطبيق تطمن 95
جدول 37 : محاور الاستبيان الخاصة بتطبيق تطمن 96
جدول 38 : التحليل الوصفي لمحاور تطبيق تطمن 97
جدول39 : تحليل أنوفا لتطبيق تطمن 98
جدول 40 : عدد مستخدمي تطبيق تباعد 100

جدول 41 : أسباب استخدام تطبيق تباعد 100
جدول 42 : موانع استخدام تطبيق تباعد 101
جدول 43 : توصيات تطبيق تباعد 101
جدول 44 : محاور الاستبيان الخاصة بتطبيق تباعد 102
جدول 45 : التحليل الوصفي لمتغيرات تطبيق تباعد 103
جدول 46 : تحليل ألفا لتطبيق تباعد 104
جدول 47 : تحليل الانحدار المتعدد لتطبيق تباعد 104
جدول 48 : تحليل One-Sample Test لتطبيق توكلنا 106
جدول 49 : تحليل One-Sample Test لتطبيق تطمن 107
جدول 50 : تحليل One-Sample Test لتطبيق تباعد 107
جدول 51 : الانحدار اللوجستي لاستخدام تطبيق توكلنا 108
جدول 52 : الانحدار اللوجستي لاستخدام تطبيق تطمن 111
جدول 53 : الانحدار اللوجستي لاستخدام تطبيق تباعد 114

قائمة الأشكال

Figure1 : A schematic of app-based COVID-19 contact tracing 38
Figure2 : Tracing apps centralised architecture 40
Figure3 : Contact tracing for COVID-19 with Bluetooth-enabled smartphone apps 41
Figure4 : لوحة بيانات انتشار كوفيد-19 في المملكة العربية السعودية 48
Figure5 : توزع الإصابات في السعودية حسب المناطق الإدراية 49
Figure6 : نسبة الحالات المصابة حسب الفئة العمرية 49
Figure7 : قائمة طلب تصريح في تطبيق توكلنا 57
Figure8 : خدمة طلب تصريح تجمع في تطبيق توكلنا 13
Figure 9 : واجهة تطبيق توكلنا 60
Figure10 : الأكواد الصحية الملونة لاستعراض الحالة الصحية في تطبيق توكلنا 60
Figure11 : واجهة تطبيق تطمن 61
Figure12 : خدمة إضافة المخالطين في تطبيق تطمن 62
Figure13 : الأساور الذكية المرافقة لتطبيق تطمن 63

ملخص مشروع البحث

الطالبة: مها عبد الله الحمصي

العنوان: كفاءة تطبيقات التتبع الرقمي في احتواء جائحة COVID-19 و التكيف معها من وجهة نظر المستفيدين

إشراف الدكتور: معاذ الشرفاوي الجزائرلي

سببت جائحة كوفيد-19 أضرارا بشرية واقتصادية جسيمة فمنذ اندلاعها في مدينة يوهان الصينية نهاية 2019 وإلى يومنا هذا ولاتزال هذه الجائحة تشكل تهديدا حقيقيا للحكومات والشعوب على حد سواء ، تم اقتراح حلول التتبع الرقمي عبر أجهزة الهواتف الذكية من أجل التسريع في احتواء الجائحة عبر تحديد الأشخاص المعرضين للخطر وعزلهم وفرض الحجر الصحي عليهم من جهة ، ولتسريع وتيرة العودة للحياة الطبيعية وإعادة فتح الأنشطة التجارية بغية التخفيف من الأثار السلبية للأزمة من جهة أخرى

سارعت العديد من الدول والحكومات في جميع أنحاء العالم إلى تطوير ونشر العديد من تطبيقات التتبع الرقمي لهذه الغاية وكانت المملكة العربية السعودية واحدة من هذه الدول ، ففي بداية شهر مايو 2020 طرحت السعودية ثلاث تطبيقات لتتبع جهات الاتصال وهي تطبيق توكلنا ، تطبيق تطمن ، تطبيق تباعد

وهدفت هذه الدراسة إلى قياس كفاءة هذه التطبيقات وأثر استخدامها لاحتواء جائحة كوفيد-19 والتكيف معها من وجهة نظر المستفيدين ، كما هدفت أيضا إلى التعرف على أهم أسباب ودوافع الاستخدام لدى المستخدمين وأهم موانع الاستخدام لدى غير المستفيدين ، وأخيرا تحديد العوامل الديموغرافية التي يمكن أن تؤثر على استخدام هذه التطبيقات

يتألف مجتمع الدراسة من جميع الأفراد المقيمين في المملكة العربية السعودية أثناء تفشي فيروس كورونا فيها منذ مطلع آذار (مارس) 2020 ، وإلى 2020/12/31 ، تم توزيع أداة الدراسة (الاستبيان الالكتروني) على عينة عشوائية من المجتمع ، وتم الحصول على (810) استجابة ، وقد استخدمت الباحثة العديد من الأساليب الإحصائية بواسطة برنامج spss لعرض وتحليل نتائج الدراسة

وخلصت هذه الدراسة إلى كفاءة استخدام هذه التطبيقات في ضبط الالتزام بالحجر المنزلي ، ضبط عملية التباعد الاجتماعي ، المساهمة في تقديم الإنذار المبكر لخطر الإصابة ، المساعدة على التقييم الذاتي لخطر الإصابة ، وعلى المساعدة على العودة للحياة الطبيعية بشكل آمن والتكيف مع الجائحة ، وتوصي هذه الدراسة بدمج وظائف هذه التطبيقات وقصرها على تطبيق واحد مركزي (توكلنا) وفرض إلزاميته على الجميع ونشر ثقافة الوعي والمسؤولية الاجتماعية لاستخدام هذه التطبيقات وتوضيح دورها لزيادة المصداقية ومعدل التبني العام

الكلمات المفتاحية : تطبيقات التتبع الرقمي ، الحلول الرقمية لجائحة COVID-19 ، تتبع جهات الاتصال

Abstract

Student: Maha Alhomsi

Thesis Title: **The Efficiency of Digital Tracking App in Containing and Adapting to the COVID-19 Pandemic , In the opinion of users**

Supervised by Doctor: Moaz Al-Sharfawi Al-Jazaili

The COVID-19 pandemic has caused enormous human and economic damage. This pandemic continues to pose a real threat to governments and peoples alike, since its outbreak in the Chinese city of Wuhan at the end of 2019 to the present day. Digital tracking solutions have been proposed via smart phones in order to accelerate the containment of the pandemic by identifying, isolating and quarantining people at risk on the one hand, and to accelerate the return to normal life and reopening commercial activities in order to reduce the negative effects of the crisis on the other hand.

Many countries and governments around the world have rushed to develop and publish digital tracking applications for this purpose, and the Kingdom of Saudi Arabia was one of these countries. At the beginning of May 2020, Saudi Arabia launched three applications for tracking contacts, which are Tawakolna app, Tataman app, and Tabaud app.

This study aims at measuring the efficiency of these applications. And the impact of using them to contain and adapt to the Covid-19 pandemic from the beneficiaries perspective. It also aimed at identifying the most important reasons and motives for use among beneficiaries, and the most important contraindications among non-beneficiaries. Finally, identifying the demographic factors that could affect the use of these applications.

The study population consisted of all individuals residing in the Kingdom of Saudi Arabia during the outbreak of the Coronavirus in it, from March 2020, to December 31, 2020. The study tool (online survey) was distributed to a random sample of the community, and (810) responses were collected. The researcher used many statistical methods by SPSS statistical program to present and analyze the results.

This study reached the efficiency of using these applications in controlling adherence to home quarantine, controlling the process of social distancing, contributing to providing early warning of the risk of infection, helping to self-assessment of the risk of infection, and helping to return to normal life in safety and adapt to the pandemic

This study recommends merging the functions of these applications and limiting them to one primary application (Tawakolna), imposing it on everyone compulsorily, spreading a culture of awareness and social responsibility for using these applications and clarifying their role to increase the credibility and the general adoption rate.

Key word: Digital tracking apps, Digital solution for COVID-19 Pandemic, contact tracing

الفصل الأول

الإطار العام للدراسة

1- المقدمة
2- مشكلة الدراسة
3- أهمية الدراسة
4- الدراسات السابقة
5- أسئلة الدراسة
6- أهداف الدراسة
7- فرضيات الدراسة
8- نموذج الدراسة

1.1 المقدمة

مع بداية 2020 شهد العالم وباء عالميا لم يشهد له مثيلا من قبل وهو انتشار فيروس كورونا أو ما عرف لاحقا بجائحة COVID-19 المستجد ، ومنذ ذلك الوقت تباينت مواقف الدول والحكومات في الاستجابة والتأهب لهذا الوباء، ففي الوقت الذي دأب فيه العلماء والباحثون في المجال الطبي على فهم طبيعة هذا الفيروس وآلية انتقاله وسبل تجنبه والوقاية منه ، توجه فيها آخرون إلى البحث عن الحلول التي يمكن أن تدعم وتسرع عملية احتواء الجائحة و تساعد على التكيف معها والتخفيف من آثارها

وفيروس كورونا المستجد هو أحد عائلة الفيروسات التاجية التي تسبب أمراضا تنفسية تتراوح بين نزلات البرد الشائعة إلى الالتهاب الرئوي الحاد المسبب للوفاة ، وعلى الرغم من أن معدل وفيات فيروس كورونا أقل مقارنة بغيره كالسارس و MERS ، إلا أنه يعتبر الأكثر عدوى نظرا لطبيعة انتقاله القائمة على الاتصال المباشر مع المريض (بالرذاذ) ، علاوة على ذلك ، فقد يصاب شخص بهذا الفيروس دون أن تظهر عليه أية أعراض مما يجعله ناقلا إيجابيًا بالفعل ويزيد من احتمالية نشره الفيروس للعديد من الأشخاص الآخرين الذين اتصلوا به بشكل مباشر

وبناء على ذلك حثت منظمة الصحة العالمية ضمن خطط الاستجابة والتأهب لوباء COVID-19 والتي تقوم بتحديثها باستمرار على وجوب اتخاذ تدابير سياسة صحية حازمة لخفض أعداد الإصابات والحد من انتشار الفيروس وتفشيه ، الأمر الذي خلق تحديًا غير مسبوق للحكومات ووكالات الصحة العامة والمسؤولين الطبيين والسكان على مستوى العالم ، حيث اضطرت الحكومات إلى فرض عمليات الإغلاق التام والتوصية بالعزل الذاتي ووضع سياسات العمل والتعليم من المنزل ، إضافة إلى التحريض الصارم على معايير التباعد الاجتماعي بما في ذلك القيود المفروضة على التجمعات الاجتماعية ، وقيود السفر

ونتيجة للانتشار السريع والخسائر البشرية والاقتصادية الجسيمة التي تسبب بها وباء COVID-19 كان هناك اهتمام متزايد بتطوير طرق وأدوات مبتكرة لدعم استجابة الصحة العامة من خلال تطبيقات الهواتف الذكية ففي منتصف أبريل 2020 قررت العديد من البلدان تطوير ونشر العديد من تطبيقات التتبع الرقمي من أجل اكتشاف المصادر المحتملة الجديدة للعدوى في أقرب وقت ممكن حتى يمكن التخفيف من انتشار COVID-19 على الفور

تم تصميم هذه التطبيقات كجزء من مجموعة الأدوات الاستراتيجيات الهادفة إلى تعزيز الوعي والتقييم الفردي للمخاطر وحث الأفراد على اتخاذ القرارات الشخصية للحد من تأثير الضغط المحتمل على خدمات الرعاية الصحية ، إضافة إلى ضمان الالتزام بالخطط والتدابير الاحترازية كضبط عملية التباعد الاجتماعي ومراقبة الامتثال لأوامر الحجر الصحي

وتكمن قيمة هذه التطبيقات في قدرتها الفعالة على اكتشاف جهات الاتصال المعرضة للخطر واستخدامها هذه المعلومات بطرق ذات صلة بتدابير مكافحة الأوبئة ، مثل الوصول إلى مواعيد الفحص أو العلاج أو الحجر الصحي

ويعد التتبع الرقمي أحد أهم الإجراءات الشائعة التي أوصت منظمة الصحة العالمية بإدراجها ضمن خطة الاستجابة والتأهب لجائحة COVID-19 لاحتواء الانتشار أو تقليله ، ويعود السبب في ذلك إلى انتشار الهواتف الذكية في كل مكان و قدرتها على تتبع المواقع عبر تقنيات GPS، WiFi، Bluetooth جنبًا إلى جنب مع واجهة المستخدم المدمجة الخاصة بها والتي تسمح بالاتصال والكشف عن القرب من الهواتف الذكية القريبة المجاورة ، ولما كانت عملية التتبع هذه صعبة بالطريقة التقليدية البشرية ووفقا لطبيعة انتشار الفيروس المكانية القائمة على الاتصال المباشر بالمصاب لمسافة تقل عن 1 م كان على الاستجابة لهذا الوباء أن تكون مكانية أيضا ، وهذا ما جعل من هذه التقنيات - من خلال قدرتها على رصد المسافات بين الأشخاص واكتشاف أماكن تنقلهم- حلا استراتيجيا فعالا للصحة العامة قابلا للتطبيق في البلدان ذات الدخل المرتفع والمنخفض على حد سواء

إن إدخال هذه التطبيقات ودمجها مع تدابير الصحة العامة أدى إلى زيادة النقاش عالميا حول بنيتها وقابلية تطبيقها ، إلا أن السؤال الابرز في هذا السياق يدور حول مدى فعالية هذه التطبيقات في مواجهة جائحة COVID-19 لا سيما وأنها تواجه العديد من التحديات المتعلقة بإمكانية الانتشار البيني إضافة إلى المخاوف التي يبديها المستخدمون تجاه مشاركة بياناتهم مع هذه التطبيقات ومدى الأمان والخصوصية التي توفرها

لذا تسعى هذه الدراسة إلى تقييم فعالية استخدام هذه التطبيقات ضمن جهود احتواء فيروس كوفيد-19 وتوضيح دورها في تقديم الإنذار المبكر لخطر الإصابة ، ضبط عملية الحجر الصحي المنزلي ، ضبط عملية التباعد الاجتماعي ، مساعدة الأشخاص على التقييم الذاتي للمخاطر والمساعدة على العودة للحياة الطبيعية بشكل آمن والتكيف مع الجائحة ، من وجهة نظر المستخدمين وذلك في ضوء التجربة السعودية في هذا المجال

1.2 مشكلة الدراسة

في عام 2012، كانت المملكة العربية السعودية أوّل دولة تُبلِغ عن وجود حالات بشرية مصابة بمتلازمة الشرق الأوسط التنفسية (Mers – cov) وهو مرض انتقل إلى الإنسان من الإبل، وسجلت آنذاك 1223 حالة إصابة بمعدل وفاة وصل إلى 42.5 % وقد استثمرت حكومة المملكة حينها موارد ضخمة واتخذت خطوات سريعة بهدف وقف انتشار المرض ومنع تفشيه [8]

وعندما ظهر فيروس «كوفيد-19» - في الصين في نهاية عام 2019 ، وبسبب ما تملكه المملكة العربية السعودية من الخبرات المتراكمة عبر السنين في إدارة المخاطر وأمن وسلامة الحجاج والمعتمرين والزوار كل عام ، ولما كان لها من تجارب سابقة في مواجهة وباء متلازمة الشرق الأوسط التنفسية، فقد اتخذت المملكة العديد من التدابير والإجراءات الاحترازية الاستباقية المبكرة لمكافحة جائحة كوفيد-19 قبل تأكيد أول حالة في البلاد بتاريخ 2020/3/2 حيث قامت بتشكيل لجنة استجابة وطنية للإشراف على الوضع ومستجداته ، كما استجابت لتوصيات منظمة الصحة العالمية الرامية إلى وجوب تطبيق مبادئ التواصل الفعال بين الإدارة الصحية والأفراد لأنه يساعد على إدارة توقعاتهم ومخاوفهم، مما يزيد من احتمال اتباعهم للتعليمات الصادرة من قبل الجهات المعنية أثناء الجائحة ويعمل على إشراك المجتمع في المساعدة لسد تلك الفجوات عن طريق تحديد ما يعرفه الناس، وما يجب أن يعرفوه ويفعلوه للسيطرة على انتشار الفيروس.

وفي سبيل هذه الغاية أطلقت وزارة الصحة السعودية العديد من تطبيقات التتبع الرقمي ضمن جهود احتواء فيروس كوفيد-19 وهي : تطبيق توكلنا ، تطبيق تطمن ، تطبيق تباعد

تباينت أهداف واستخدامات وبنى هذا التطبيقات إلا أنها بجلّها هدفت إلى تطويق انتشار الفيروس وتقديم المساعدة الصحية اللازمة للمستفيدين وتسيير أمور حياتهم وضمان التزامهم بالإجراءات والتدابير الاحترازية المتبعة وتسهيل العودة الآمنة للحياة الطبيعية والتكيف مع الجائحة .

وتسعى هذه الدراسة إلى تقييم كفاءة استخدام هذه التطبيقات في إدارة أزمة COVID-19 ، وقياس مدى قدرتها على احتواء الجائحة والتكيف معها في مرحلتي الإغلاق التام والعودة الآمنة وذلك من وجهة نظر مستفيدي هذه التطبيقات إضافة إلى التعرف على أهم أسباب الاستخدام والمنفعة الحقيقية التي قدمتها لهم ، وأخيرا التعرف على موانع الاستخدام لدى غير المستفيدين

[8] (وزارة الصحة السعودية ، 2020)

1.3 أهمية الدراسة

شغلت تطبيقات التتبع الرقمي في الآونة الأخيرة حيزا كبيرا من اهتمامات العديد من الأوساط البحثية على مستوى العالم ، حيث يعد استخدام هذه التطبيقات أمرا جديدا في تاريخ الاستجابة للأوبئة لم تشهده الصحة العامة من قبل ، بالتالي هناك حاجة ملحة لضرورة فهم هذه الأدوات وقياس دورها في التحكم والسيطرة على الوباء ، والبحث عن المزيد من الأدلة حول فعاليتها وكفاءتها ، لاسيما في هذه المرحلة التي لا يزال فيها فيروس كوفيد-19 المستجد يشكل تهديدا حقيقيا للحكومات والشعوب على حد سواء وذلك بالتزامن مع ظهور السلالة الجديدة منه واتجاه العديد من الدول لإعادة فرض الإغلاق التام

وتتمثل الأهمية النظرية للدراسة بأنها تسلط الضوء على الآراء الفعلية للمستخدمين النهائيين لهذه التطبيقات وتقيم تجربتهم لها وتقيس أثرها في مساعدتها لهم على التعامل مع هذا الوباء خاصة ، وعلى احتواء الجائحة على وجه العموم

أما الأهمية العملية فتكمن في تزويد جميع أصحاب القرار المعنيين بمواجهة فيروس COVID-19 المستجد بمعلومات جوهرية تساعد في النظر إلى هذه التقنيات الحديثة ، والوعي بموقف المستخدمين تجاهها كما يتوقع أن تكون ذات فائدة لمصممي ومطوري هذه التطبيقات في السعودية لتعزيز مواطن القوة لها ومعالجة مخاوف غير المستخدمين لضمان زيادة معدل التبني العام

1.4 الدراسات السابقة

بعد القيام بمراجعة شاملة للأدبيات السابقة وذلك في الفترة الواقعة ما بين 2020/1/1 ، وحتى تاريخ 2020/12/31 ، وجدنا العديد من الدراسات السابقة التي تناولت موضوع تطبيقات التتبع الرقمي للهواتف المحمولة وقيمت فعاليتها في العديد من الجوانب ، و نستعرض فيما يلي بعض الدراسات التي هدفت إلى تقييم كفاءة تطبيقات التتبع الرقمي المستندة إلى بيانات الهواتف المحمولة في احتواء وباء كوفيد-19 وغيره من الأوبئة وذلك على الصعيد العالمي ، وأخيرا نستعرض جوانب الاستفادة من هذه الدراسات والفجوة العلمية التي تعالجها هذه الدراسة

1.4.1 - دراسة (Bengtsson, et al., 2015) بعنوان :

Using Mobile Phone Data to Predict the Spatial Spread of Cholera

هدفت هذه الدراسة إلى اختبار ما إذا كانت بيانات مشغل الهاتف المحمول يمكن أن تتنبأ بالتطور المكاني المبكر لتفشي وباء الكوليرا في هايتي عام 2010، ولاختبار هذه الفرضية تم إنشاء نموذجين للتنبؤ وذلك بالاعتماد على بيانات حالات الإصابة اليومية لـ 78 منطقة مختلفة خلال الفترة من 16 أكتوبر إلى 16 ديسمبر 2010 ، إضافة إلى بيانات حركة الهواتف المحمولة والتي تضمنت أيضا المكالمات الصادرة والرسائل النصية لجميع المستخدمين البالغ عددهم 2.9 مليون مستخدم والذين ينتمون إلى أكبر مشغل للهاتف المحمول في البلاد ، وأظهرت التحليلات أن خطر ظهور الكوليرا في منطقة معينة والشدة الأولية لتفشي الوباء فيها كان من الممكن توقعه خلال الأيام الأولى للفاشية باستخدام تقارير الحالة وأنماط التنقل للهواتف المحمولة ، ومع ذلك ، توضح الدراسة أنه لغرض التنبؤ بتفشي المرض في المستقبل ، قد لا يحتاج مشغلو الهاتف المحمول إلى الوصول إلى قواعد بيانات العملاء الكاملة الخاصة بهم ، و إنما فقط البيانات المجمعة حول التنقل بين المناطق

وتوصلت هذه الدراسة إلى نتيجة مفادها أن بيانات مشغل الهاتف المحمول تعدّ مصدراً واعدًا للغاية لتحسين جهود التأهب والاستجابة أثناء تفشي الكوليرا ، كما يمكن أن تكون هذه البيانات مهمة بشكل خاص لجهود احتواء الأمراض المعدية الناشئة ، بما في ذلك سلالات الأنفلونزا عالية الوفيات

1.4.2 - دراسة (DUMBRAVA, 2020) بعنوان

Tracking mobile devices to fight coronavirus

ناقشت هذه الدراسة دور استخدام تدابير تتبع المواقع باستخدام الأجهزة المحمولة في سياق أزمة COVID-19 وآلية الاستجابة لها من قبل الدول الأعضاء في الاتحاد الأوروبي، حيث اتخذ ما يقارب نصف الدول الأعضاء عدة تدابير لتتبع المواقع للحد من انتشار مرض فيروس كورونا ، وذلك بشكل أساسي من خلال العمل مع شركات الاتصالات لرسم الخرائط المكانية التي تعتمد على تحركات السكان باستخدام بيانات الموقع مجهولة المصدر والمجمعة من خلال تطبيقات الهواتف الذكية ، وقدمت الدراسة تحليلًا موجزًا يصف المبادرات المعمول بها من قبل الدول الأعضاء ، على خلفية دعوة المفوضية الأوروبية إلى تبني نهج الاتحاد الأوروبي المشترك لاستخدام تطبيقات الأجهزة المحمولة وبيانات الجوال لتقييم التباعد الاجتماعي وتعقب المخالطين ، وفي المقابل شددت الدراسة على أهمية تطبيق معايير الحقوق الأساسية وإطار سياسة الاتحاد الأوروبي ، بشأن حماية البيانات والخصوصية

وكان من أهم النتائج والتوصيات والتحديات المتعلقة بهذه الدراسة:

- يمكن باستخدام تتبع الموقع عن طريق الأجهزة المحمولة دعم تدابير مكافحة انتشار COVID-19 لا سيما من خلال رسم خرائط تحركات السكان التي تمكن من مراقبة فعالية تدابير الحجر المنزلي وتحديد الأشخاص ومساعدتهم ، ودعم استراتيجيات الخروج من الأزمات

- تدعم التطبيقات والحلول البديلة القائمة على إشارات Bluetooth تتبع جهات الاتصال وبالتالي تحديد الأشخاص المعرضين للخطر

- إن فعالية هذه التطبيقات تعتمد بشكل أساسي على عدد الأشخاص المستعدين والقادرين على استخدامها بفعالية وسهولة

- يتمثل الجانب الاجتماعي للتحدي في أن الناس بحاجة إلى الوثوق في أن هذا الحل هو آمن وفعال قبل الالتزام باستخدامه ، وبالتالي إن اعتماد سياسات عامة فعالة وشفافة أمر أساسي لضمان ثقة الجمهور

- يجب التأكيد على أن القيود المفروضة على الحقوق الأساسية ، حتى لو وجد ما يبرره في حالات استثنائية يخلق خطر تآكل أوسع للحقوق الأساسية والضوابط والتوازنات الديمقراطية مع عواقب سلبية تتجاوز الأزمة

- يجب أن تمتثل هذه الإجراءات لمعايير الحقوق الأساسية وقانون الاتحاد الأوروبي المتعلقة بالخصوصية والأمن و التوافقية والعمل على إيجاد التوازن بينها

- نصت اللائحة العامة لحماية البيانات (GDPR) على ستة مبادئ يجب احترامها عند معالجة البيانات الشخصية: الشرعية والإنصاف والشفافية ، تحديد الغرض ، الاقتصار على البيانات اللازمة والكافية ، الدقة ، قيود التخزين ، النزاهة والسرية

1.4.3 - دراسة (Hernández-Orallo, Manzoni, Tavares Calafate, & Cano, 2020) بعنوان :

Evaluating how smartphone contact tracing technology can reduce the spread of infectious diseases: the case of COVID-19

تم القيام بهذه الدراسة تحت إشراف وزارة العلوم والابتكار وعدد من الجامعات الإسبانية بهدف تقييم فعالية تقنيات تتبع جهات الاتصال بالهاتف الذكي أو الساعات الذكية والتي تجمع باستمرار بيانات الموقع وجهات الاتصال لأصحابها باستخدام البرمجة المضمنة الخاصة كما هدفت الدراسة أيضا إلى تحديد تأثير دقة تتبع جهات الاتصال على السيطرة على انتشار الأمراض المعدية وعلى وجه الخصوص وباء COVID-19

اعتمدت الدراسة على النمذجة الكمية حيث تم إنشاء نموذج وبائي لتقييم الكفاءة والتكلفة (عدد الأشخاص المعزولين) لتقنيات التتبع المقترحة المتمثلة في الشبكات الخلوية ، GPS ، Wi-Fi والبلوتوث ، وتوصلت الدراسة إلى أنه من خلال الجهود التكنولوجية الحالية المستخدمة في جهود احتواء وباء COVID-19 ، يمكننا الحصول على دقة متفاوتة في تتبع جهات الاتصال ، وحتى تكون تقنيات تتبع جهات الاتصال فعالة يجب أن تكون البيانات دقيقة ، ويجب تتبع جهات الاتصال بسرعة ، ويجب على نسبة كبيرة من السكان استخدام تطبيق تتبع جهات الاتصال بالهاتف الذكي ، بالتالي تجعل هذه المتطلبات الصارمة من تتبع جهات الاتصال المستند إلى الهاتف الذكي غير فعال إلى حد ما في احتواء الانتشار خلال التفشي الأول للفيروس ومع ذلك ، بالنظر إلى الموجة الثانية ، حيث يوجد جزء كبير من السكان قد اكتسبوا مناعة ، أو بالاشتراك مع بعض التدابير الأخرى الأكثر تساهلاً ، قد يكون تتبع جهات الاتصال المستند إلى الهاتف الذكي مفيدًا للغاية.

أما من حيث التكلفة فقد وضحت الدراسة أن تقنيات الهاتف المحمول المستخدمة في الكشف عن جهات الاتصال لديها تأثير كبير على التكلفة الاجتماعية والاقتصادية (تقاس بعدد الأشخاص الخاضعين للحجر الصحي) ، وفي المقابل لا يوجد أثر لاستخدام شبكات أكثر دقة في تقليل عدد المصابين ، ومع ذلك يمكن استخدام شبكات اتصال غير دقيقة لزيادة عدد الأفراد المطالبين بالعزل بناء على عدد الأشخاص المصابين أي أن استخدام تقنيات التتبع الأكثر دقة ستسمح بمزيد من الانتقائية للأفراد الذين هم أكثر عرضة للإصابة ، مما يعني تقليل العدد الإجمالي للأشخاص المطالبين بالحجر الصحي

1.4.4 - دراسة (Almagor & Picascia, 2020) بعنوان :

Exploring the effectiveness of a COVID-19 contact tracing app using an agent-based model

هدفت هذه الدراسة إلى المساهمة في فهم التعقيد المضمن في العلاقة بين انتشار COVID-19 وتطبيقات التتبع المقترحة للتخفيف من الجائحة ، وبناءً على مبادئ نهج SEIR ، قامت الدراسة بتطوير نموذج قائم على الوكيل (ABM) ، لمحاكاة انتشار COVID-19 بين سكان منطقة حضرية مكونة من 103000 وكيل من أجل استكشاف التفاعل بين معدلات التبني المختلفة لتطبيق تتبع جهات الاتصال ، والمستويات المختلفة من القدرة على اجراء اختبارات فحص فيروس كوفيد-19 ، والعوامل السلوكية لتقييم التأثير على الوباء

تشير نتائج الدراسة إلى أن تطبيق تتبع جهات الاتصال يمكن أن يساهم بشكل كبير في تقليل معدلات الإصابة بين السكان عندما تكون مصحوبة بقدرة اختبار كافية أو عندما تعطي سياسة الاختبار الأولوية لحالات الأعراض وعند ازدياد معدل المستخدمين ينخفض معدل انتشار العدوى ، وفي الوقت ذاته ، عندما لا يتم إعطاء الأولوية لحالات الأعراض للاختبار ، يمكن أن يؤدي معدل مرتفع من مستخدمي التطبيق إلى زيادة كبيرة في الطلب على الاختبار والتي إذا لم يتم تلبيتها بإمدادات كافية ، قد تؤدي إلى نتائج عكسية للتطبيق.

وأكدت الدراسة على أن تتبع الاتصال عبر الهاتف الذكي هو استراتيجية قابلة للتطبيق للتخفيف من الوباء ، تستحق المتابعة من جانب الحكومات حيث يشير النموذج إلى أنه مع تبني شرائح المجتمع الأكبر لهذه التطبيقات ، يتم تقليل انتشار الفيروس بشكل متزايد ، وبالتالي تمتد الفوائد إلى السكان الأوسع، كما أن هذه التقنية فعالة من حيث السرعة و التكلفة و بإمكانها أن تكمل وتوسع طرق تتبع الاتصال اليدوية التقليدية ، و من المفارقات التي توصلت لها الدراسة أن مستخدمي تطبيقات التتبع لا يستفيدون مباشرة منها إلا عندما يكون الفرد قد تعرض بالفعل للفيروس إلا أنها ومن خلال إبلاغ الأفراد بالمخاطر المحتملة للتعرض ، فإن تأثيرها العام يكون على المستوى المجتمعي من خلال تتبع الأفراد المعرضين وإبلاغهم بالسعي للاختبار والعزل الذاتي ، وبالتالي تنقطع سلاسل الانتقال ، ويقل انتشار الفيروس ، وكذلك احتمالية الإصابة لجميع السكان ، بما في ذلك أولئك الذين لا يستخدمونها

1.4.5 - دراسة (Hernández-Orallo , Calafate, Cano, & Manzoni, 2020) بعنوان :

Evaluating the Effectiveness of COVID-19 Bluetooth-Based Smartphone Contact Tracing Applications

هدفت هذه الدراسة إلى تقييم فعالية تطبيقات الهواتف الذكية لتتبع جهات الاتصال المطورة حديثًا لاحتواء وباء COVID-19 و التي تعتمد على تقنية Bluetooth ، تم تصميم نموذج وبائي لتقييم تأثير تتبع الاتصال على تفشي الوباء ومكافحته ، بالإضافة إلى نمذجة الجوانب الرئيسية التي يمكن أن تؤثر على أدائها كالدقة ونسبة الاستخدام وسرعة التتبع ونموذج التنفيذ ، وأظهرت نتائج الدراسة أنه في حالة عدم اتخاذ تدابير أخرى ، فإن تتبع جهات الاتصال بالهاتف الذكي ليس حلاً جذرياً ، و لكي تكون هذه التطبيقات فعالة ، يجب أن يقترن استخدامها بإجراءات معتدلة أخرى (كالتباعد الاجتماعي)

علاوة على ذلك ، تعتمد كفاءة هذا الحل على نموذج التنفيذ حيث تشير الدراسة أن النموذج المركزي أكثر فاعلية ، ويتطلب نسبة استخدام تبلغ حوالي 50٪ للسيطرة على تفشي المرض ، على العكس من ذلك ، سيتطلب النموذج اللامركزي استخدامًا أعلى ، في حدود 60٪ إلى 80٪ اعتمادًا على سرعة التتبع.

1.4.6 - دراسة (Zhu, et al., 2020) بعنوان :

Learning from Large-Scale Wearable Device Data for Predicting Epidemics Trend of COVID-19

في هذه الدراسة تم تصميم نموذج للتنبؤ بـ COVID-19 باستخدام البيانات الصحية المجمعة من الأجهزة القابلة للارتداء ، حيث تم استخدام بيانات النوم و معدل ضربات القلب من أجهزة الاستشعار مجهولة المصدر من حوالي 1.3 مليون مستخدم للأجهزة القابلة للارتداء من شمال الصين ووسط الصين وجنوب الصين وجنوب ووسط أوروبا ، كما قامت الدراسة بنمذجة خوارزمية تجمع بين معدل الشذوذ الفسيولوجي ومعدل الإصابة التاريخي بـ COVID-19

توصلت الدراسة إلى أنه يمكن للنموذج المقترح أن يتنبأ بالاتجاه الوبائي لتفشي COVID-19 في مختلف البلدان والمدن ، و أن التنبؤ بالبيانات الفسيولوجية الديناميكية قد يكون له ميزة في التنبيه لتفشي العدوى مسبقًا ، مما يشير إلى وجود إمكانية لنظام مراقبة صحية يستخدم بيانات الأجهزة القابلة للارتداء ، ومع ذلك ، فإن طريقة الكشف لحساب معدل الشذوذ الفسيولوجي لها بعض القيود

1.4.7 - دراسة (Xia & Lee, 2020) بعنوان :

How to Return to Normalcy: Fast and Comprehensive Contact Tracing of COVID-19 through Proximity Sensing Using Mobile Devices

ناقشت هذه الدراسة استراتيجية استخدام تطبيقات الهواتف المحمولة القائمة على استشعار القرب ، لتحقيق السيطرة الكاملة على وباء COVID-19 وضمان إعادة المجتمع إلى كامل الحياة الطبيعية ، كما استعرضت بعض التحديات التي يواجهها الجيل الحالي من تقنيات الاستشعار عن قرب ، بما في ذلك تقنية Bluetooth Low Energy التي تستخدمها الهواتف المحمولة ، إضافة إلى مناقشة الحلول المقترحة المؤقتة وطويلة الأمد ، اعتمدت الدراسة على النماذج الاحتمالية لمعدلات التبني المختلفة لاستخدام التطبيق ، وأظهرت أن معدل التبني العالمي ليس ضروريًا لتحقيق الهدف المعلن ، وبالتالي هناك متسع للاستثناءات ومع ذلك ، ومع اعتماد معدل مرتفع بدرجة كافية فمن المحتمل ألا تكون هناك حاجة لفرض قوانين التباعد الاجتماعي الصارمة ، كما يجب أن يكون الهدف هو تطوير الآليات لضمان الخصوصية ولأجل التأكد من أن النظام يستخدم فقط للغرض المقصود والإطار الزمني المقصود (21 يومًا من الاحتفاظ ببيانات المستخدم)

ومن جهة أخرى على الرغم من أن مسجلات الاتصال تساعد في حل المشكلات الصعبة للغاية وتوفر قدرًا كبيرًا من الجهد في تتبع الاتصال ، إلا أن نجاحها يعتمد أيضًا على تكلفة محتملة أخرى ، على وجه الخصوص ، وفي بعض الحالات يكون العدد الإجمالي للاتصالات التي تمت بواسطة مجموعة عدوى أكثر بعدة مرات من الاتصالات التي تؤدي إلى إصابات فعلية ، بالتالي يجب تعزيز مراقبة الأمراض عن طريق فحص درجة الحرارة على نطاق واسع ، ، وذلك لتقليل عدد الاختبارات اللازمة

هناك العديد من القيود التي قد تحد من معدل التبني ليكون أقل من المعدل الأدنى المطلوب ومع ذلك ، فإن نهج التتبع المستند إلى الجهاز سيظل مفيدًا جدًا في الحالات التي يكون فيها قابلاً للتطبيق ، فهو تحسن كبير عن التتبع اليدوي حسب على معدل التبني الفعلي ، وقد لا نتمكن من إنهاء التباعد الاجتماعي بشكل كامل ، إلا أنه من الممكن أن يكون المزيج المكون من التتبع المستند إلى الجهاز ، و التتبع اليدوي ، وبعض التباعد الاجتماعي البسيط معًا حلا فعالا للعودة إلى الحياة الطبيعية

جوانب الاستفادة من الدراسات السابقة

لاشك أن الدراسة الحالية استفادت من الدراسات والأدبيات السابقة في معرفة المحاور الأساسية لجوانب الاستفادة من هذه التطبيقات بالتالي تم الوصول إلى تشخيص دقيق للمشكلة البحثية محل الدراسة ، كما تم الاستفادة من هذه الدراسات في إثراء الإطار النظري للدراسة ، وفي اختيار المتغيرات الأساسية التي يمكن توضيحها بالجدول التالي :

متغيرات الدراسة :

جدول 1 : جدول متغيرات الدراسة

	المتغير	الدراسة	تاريخ الدراسة
1	المساهمة في التقييم الذاتي وتجنب العدوى	Exploring the effectiveness of a COVID-19 contact tracing app using an agent-based model	17/12/2020
		Learning from Large-Scale Wearable Device Data for Predicting Epidemics Trend of COVID-19	5/6/2020
2	المساهمة في الإنذار المبكر لخطر الإصابة بالفيروس	Evaluating how smartphone contact tracing technology can reduce the spread of infectious diseases: the case of COVID-19	27/6/2020
		Exploring the effectiveness of a COVID-19 contact tracing app using an agent-based model	17/12/2020
3	المساهمة في مراقبة وضبط الالتزام بالحجر الصحي	Tracking mobile devices to fight coronavirus	20/4/2020
4	المساهمة في مراقبة وضبط قوانين التباعد الاجتماعي	How to Return to Normalcy: Fast and Comprehensive Contact Tracing of COVID-19 through Proximity Sensing Using Mobile Devices	27/4/2020
5	المساهمة في تسهيل العودة للحياة الطبيعية بشكل آمن والتكيف مع الجائحة	Tracking mobile devices to fight coronavirus	20/4/2020
		How to Return to Normalcy: Fast and Comprehensive Contact Tracing of COVID-19 through Proximity Sensing Using Mobile Devices	27/4/2020

المصدر : من إعداد الباحثة

مميزات الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة

بعد استعراض الدراسات السابقة نستطيع القول بأن ما يميز هذه الدراسة عما سبقها من أبحاث ودراسات يتمثل في النقاط التالية:

من حيث المنهجية:

اعتمدت جميع الدراسات على النماذج الاحتمالية التنبؤية والقياس الكمي لأثر استخدام هذه التطبيقات في سياق احتواء جائحة كوفيد-19 ، في حين أن الدراسة الحالية تعتمد على منهجيتي التحليل الوصفي والتحليل الإحصائي للإجابة عن تساؤلات البحث واختبار فرضياته

من حيث الهدف :

عالجت الدراسات السابقة كفاءة تطبيقات التتبع الرقمي من خلال العديد من الجوانب ، سواء من حيث التقنيات المستخدمة أو نموذج التنفيذ أو العوامل المؤثرة على الأداء والكفاءة ، في حين أنها أغفلت المستخدم النهائي والمباشر للتطبيقات وكيف أثرت في جوانب حياتهم خاصة وفي احتواء الجائحة على وجه العموم لذا تحاول هذه الدراسة قياس الأثر الحقيقي الذي لمسه المستفيدون أنفسهم وكيف مكنتهم هذه التقنيات الرقمية الحديثة من الالتزام بالتدابير الاحترازية المتبعة و من العودة لممارسة أنشطتهم اليومية وحياتهم الطبيعية ، وكيف يقيمون تجربة استخدامها وإدراجها ضمن خطط الاستجابة والاحتواء للجائحة

من حيث بيئة الدراسة :

ناقشت جميع الدراسات واقع استخدام هذه التقنيات في الدول الغربية كالدول الأوروبية والإفريقية والصين وغيرها ، مع ملاحظة انعدام الدراسات العربية في هذا الصدد ، بالتالي تندرج هذه الدراسة ضمن أوائل الدراسات العربية التي تناقش هذا الموضوع من واقع تجربة إحدى الدول العربية لها

1.5 أسئلة الدراسة

أولا : سؤال البحث الرئيسي :

إلى أي مدى ساهمت تطبيقات التتبع الرقمي في احتواء جائحة COVID-19 والتكيف معها من وجهة نظر المستفيدين في المملكة العربية السعودية ؟

يتفرع من هذا السؤال الأسئلة البحثية التالية :

1. إلى أي مدى ساهمت تطبيقات التتبع الرقمي في **مراقبة وضبط الالتزام بالحجر الصحي** من وجهة نظر المستفيدين ؟

2. إلى أي مدى ساهمت تطبيقات التتبع الرقمي في **مراقبة وضبط قوانين التباعد الاجتماعي** من وجهة نظر المستفيدين ؟

3. إلى أي مدى ساهمت تطبيقات التتبع الرقمي في **المساعدة على التقييم الذاتي وتجنب العدوى** من وجهة نظر المستفيدين ؟

4. إلى أي مدى ساهمت تطبيقات التتبع الرقمي في **الإنذار المبكر للإصابة بالفيروس** من وجهة نظر المستفيدين ؟

5. إلى أي مدى ساهمت تطبيقات التتبع الرقمي المستخدمة في السعودية في **تسهيل العودة للحياة الطبيعية بشكل آمن والتكيف مع الجائحة** من وجهة نظر المستفيدين ؟

ثانيا : ما هي درجة رضا المستفيدين عن كل تطبيق من هذا التطبيقات وماهي توصياتهم بخصوص اعتمادها ؟

ثالثا: هل تؤثر العوامل الديموغرافية على استخدام التطبيقات ؟

رابعا : ما هي أهم موانع الاستخدام لدى غير المستفيدين ؟

1.6 أهداف الدراسة

أولا: الهدف الرئيسي :

تحديد مدى كفاءة تطبيقات التتبع الرقمي في احتواء جائحة COVID-19 والتكيف معها من وجهة نظر المستفيدين في المملكة العربية السعودية ، ويتفرع عنه الأهداف الفرعية التالية :

1. تحديد مدى كفاءة استخدام تطبيقات التتبع الرقمي في **مراقبة وضبط الالتزام بالحجر الصحي** من وجهة نظر المستفيدين في السعودية
2. تحديد مدى كفاءة استخدام تطبيقات التتبع الرقمي في **مراقبة وضبط قوانين التباعد الاجتماعي** من وجهة نظر المستفيدين في السعودية
3. تحديد مدى كفاءة استخدام تطبيقات التتبع الرقمي في **المساعدة على التقييم الذاتي لخطر الإصابة** من وجهة نظر المستفيدين في السعودية
4. تحديد مدى كفاءة استخدام تطبيقات التتبع الرقمي في **تقديم الإنذار المبكر لخطر الإصابة** من وجهة نظر المستفيدين في السعودية
5. تحديد مدى كفاءة استخدام تطبيقات التتبع الرقمي في **تسهيل العودة للحياة الطبيعية بشكل آمن والتكيف مع الجائحة** من وجهة نظر المستفيدين في السعودية

ثانيا : تحديد درجة رضا المستفيدين عن هذه التطبيقات ومعرفة توصياتهم بخصوص اعتمادها

ثالثا: : تحديد العوامل الديموغرافية المؤثرة على استخدام التطبيقات

رابعا : تحديد أهم موانع الاستخدام لهذه التطبيقات لدى غير المستخدمين

1.7 فرضيات الدراسة :

1. الفرضية الرئيسية الأولى :

H_{01} : لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لاستخدام تطبيقات التتبع الرقمي في احتواء جائحة كوفيد-19 والتكيف معها من وجهة نظر المستفيدين

ويتفرع منها الفرضيات التالية :

a_0 : لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لاستخدام تطبيقات التتبع الرقمي في **مراقبة وضبط الالتزام بالحجر الصحي** من وجهة نظر المستفيدين

b_0 : لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لاستخدام تطبيقات التتبع الرقمي في **مراقبة وضبط قوانين التباعد الاجتماعي** من وجهة نظر المستفيدين

c_0 : لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لاستخدام تطبيقات التتبع الرقمي في **المساعدة على التقييم الذاتي لخطر الإصابة** من وجهة نظر المستفيدين

d_0 : لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لاستخدام تطبيقات التتبع الرقمي في **تقديم الإنذار المبكر لخطر الإصابة** من وجهة نظر المستفيدين

e_0 : لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لاستخدام تطبيقات التتبع الرقمي في **تسهيل العودة للحياة الطبيعية بشكل آمن والتكيف مع الجائحة** من وجهة نظر المستفيدين

2. الفرضية الرئيسية الثانية :

H_{02} : إن رضا المستفيدين عن كل تطبيق من التطبيقات لا يتجاوز وسط مقياس لايكرت الخماسي

H_{12} : إن رضا المستفيدين عن كل تطبيق من التطبيقات يتجاوز وسط مقياس لايكرت الخماسي

3. الفرضية الرئيسة الثالثة :

H_{03} : لا يوجد أثر للعوامل الديموغرافية على استخدام التطبيقات

a_{03} : لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لمتغير **الجنس** على استخدام التطبيقات

b_{03} : لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية **للفئة العمرية** على استخدام التطبيقات

c_{03} : لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية **لمكان الاقامة** على استخدام التطبيقات

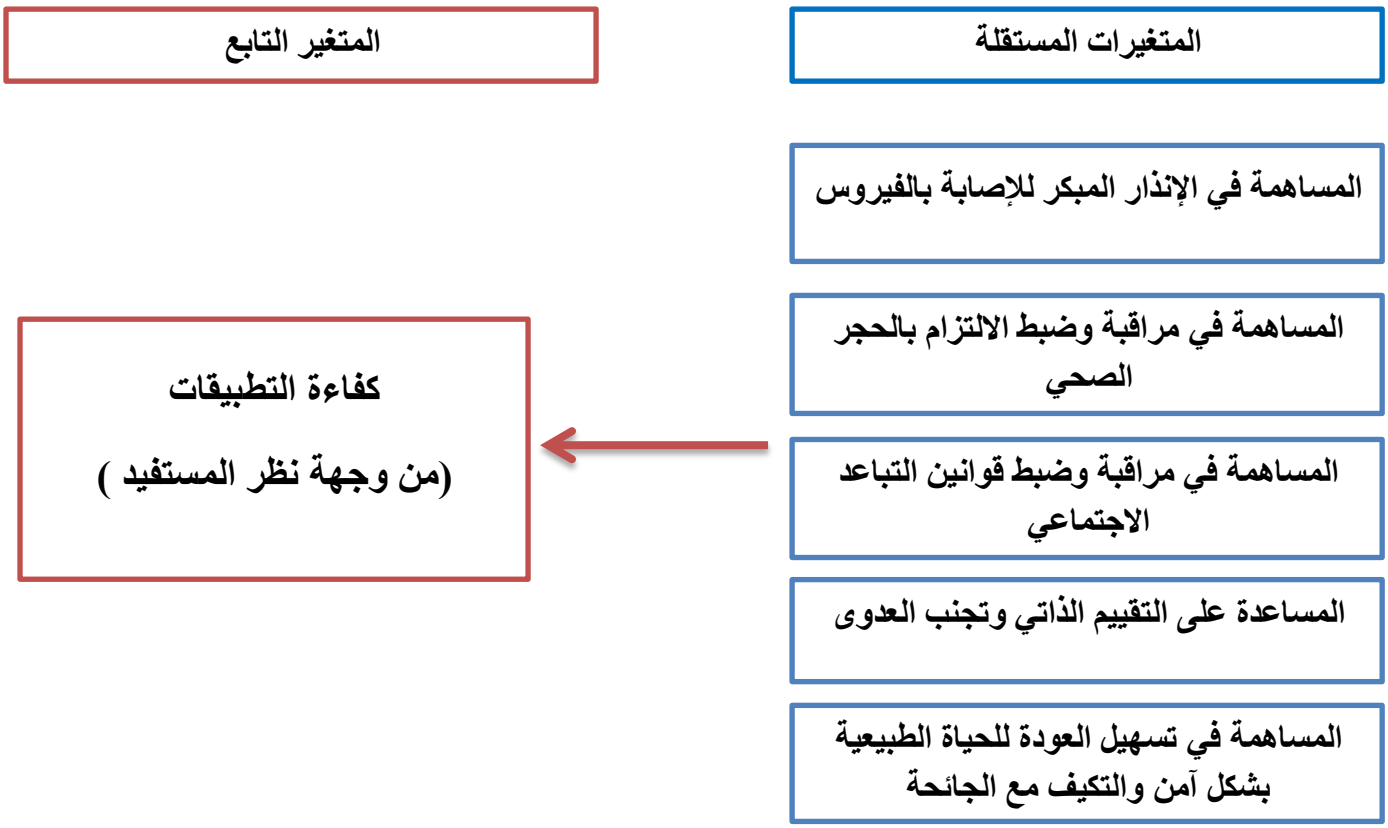
d_{03} : لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية **لطبيعة العمل** على استخدام التطبيقات

e_{03} : لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية **للإصابة بالمرض** على استخدام التطبيقات

f_{03} : لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية **لمخالطة مصاب** على استخدام التطبيقات

1.8 نموذج الدراسة :

أولا : قياس رضا المستفيد عن نجاح تطبيقات التتبع الرقمي في احتواء جائحة COVID-19 ومساهمتها في التكيف مع الجائحة



الفصل الثاني

الإطار النظري للدراسة

1- التعريف بجائحة Covid-19

2- تطبيقات التتبع الرقمي ودورها في احتواء Covid-19

3- التجربة السعودية في احتواء جائحة Covid-19

2.1 التعريف بجائحة COVID-19

في 31 ديسمبر من عام 2019م تم إبلاغ المكتب الإقليمي لمنظمة الصحة العالمية في الصين بحالات الالتهاب الرئوي المسبب لمرض غير معروف تم اكتشافه في مدينة يوهان بمقاطعة هوبي الصينية، وتم إعلان فيروس (كورونا المستجد) على أنه الفيروس المسبب لتلك الحالات من قِبَل السلطات الصينية يوم 7 يناير 2020م ، واعتبارا من 2020/3/11 أعلنت منظمة الصحة العالمية على أن مرض كوفيد-19 يعد جائحة عالمية تستدعي سرعة التأهب والاستجابة والتنسيق المشترك للحد من انتشار الفيروس ومنع تفشيه والتخفيف من الآثار السلبية الناجمة عنه ، ومنذ ذلك الوقت تواصل منظمة الصحة العالمية رصد هذه الجائحة وتحديث كافة المستجدات بشأنها وتقديم التوصيات للتعامل معها [9]

سنقدم في هذا القسم تعريفا شاملا لمرض COVID-19 المستجد وأعراضه وطرق انتقاله وأساليب الوقاية منه إضافة إلى أهم الاستراتيجيات الموصى بها من قبل منظمة الصحة العالمية لاحتواء الجائحة

2.1.1 مرض COVID-19 المستجد :

كوفيد-19 هو المرض الناجم عن فيروس كورونا المُستجد المُسمى فيروس كورونا سارس- 2 ، وهو مرض ظهر لأول مرة في مدينة يوهان الصينية وانتشر بعدها في جميع أنحاء العالم ، تجاوز عدد الإصابات به عالميا 98 مليون إصابة بمعدل وفاة وصل إلى 3% ، وذلك حتى تاريخ 2021/1/23 [10]

وفيروسات كورونا هي فصيلة واسعة الانتشار معروفة بأنها تسبب أمراضاً تتراوح من نزلات البرد الشائعة إلى الاعتلالات الأشد وطأة مثل متلازمة الشرق الأوسط التنفسية (MERS) ومتلازمة الالتهاب الرئوي الحاد الوخيم (السارس).

2.1.2 أعراض الإصابة بفيروس (كورونا) COVID-19

تشمل العلامات التي تشير إلى مرض كوفيد-19 الوخيم ما يلي: ارتفاع درجة الحرارة (أكثر من 38 درجة مئوية) ، السعال الجاف ، ضيق النفس، انعدام الشهية، التخليط أو التشوش، الألم المستمر أو الشعور بالضغط على الصدر، ، الإجهاد العام

وتشمل الأعراض الأخرى الأقل شيوعاً ما يلي: فقدان الذوق والشم، احتقان الأنف، التهاب الملتحمة ، ألم الحلق، الصداع، آلام العضلات أو المفاصل، مختلف أنماط الطفح الجلدي، الغثيان القيء، الإسهال

[9] (منظمة الصحة العالمية - مرض فيروس كورونا، 2020)
[10] (Worldometer, 2021)

ما الذي يحدث للأشخاص المصابين بكوفيد-19؟

يتعافى من المرض معظم الأشخاص نحو 80% الذين تظهر عليهم الأعراض دون الحاجة إلى العلاج في المستشفى ويصاب نحو 15% منهم بمضاعفات خطيرة ويحتاجون إلى الأكسجين، ويصبح 5% منهم في حالة حرجة ويحتاجون إلى العناية المركزة.

وتزداد مخاطر الإصابة بمضاعفات وخيمة بين الأشخاص البالغين 60 عاماً أو أكثر من العمر، والأشخاص الذين يعانون من مشكلات طبية كامنة، مثل ارتفاع ضغط الدم أو مشكلات القلب والرئتين، أو داء السكري أو السمنة أو السرطان ، ومع ذلك فقد يصاب أي شخص بعدوى كوفيد-19 ويعاني من مضاعفات خطيرة أو يتوفى في أي عمر كان.

متى يصاب الناس بفيروس كوفيد-19 ؟:

- بشكل عام ، تتراوح مدة إيجابية نتيجة الاختبار بين أسبوع وأسبوعين في حالة الأشخاص الذين لا تظهر عليهم أعراض ، وتصل إلى 3 أسابيع أو أكثر في حالة المرضى المصابين بمرض كوفيد-19 بدرجة وخيمة ، فيمكن أن تصل إلى ما هو أطول من ذلك بكثير[11]

- يمكن للمصابين بفيروس كورونا الذين تظهر عليهم أعراض أن يصيبوا الآخرين من خلال القطيرات والمخالطة اللصيقة بصفة أساسية ، وتظهر إحدى الدراسات عند تحليل 465 75 حالة من حالات كوفيد-19 في الصين أن نسبة تتراوح بين 78% و 85% من مجموعات الإصابة تقع داخل البيئات الأسرية ، مما يشير إلى أن الانتقال يحدث أثناء المخالطة اللصيقة والمطولة [12] ، وأوضحت دراسة لأول مرضى كوفيد-19 في جمهورية كوريا أن 9 حالات من أصل 19 حالة ثانوية قد أصيبت في صفوف المخالطين في محيط الأسرة ، أما خارج محيط الأسرة فقد كانت صفوف المخالطين الذين قاموا بمخالطة بدنية لصيقة لحالات تظهر عليها الأعراض أو الذين شاركوها في وجبات الطعام أو قضوا معها نحو ساعة أو أكثر في أماكن مغلقة ، كما هو الحال في أماكن العبادة أو صالات اللياقة البدنية أو أماكن العمل [13] ، كما يمكن للمصابين بالفيروس دون أعراض أن يصيبوا الآخرين كذلك : أثبتت دراسات متعددة أن الأشخاص يصيبون الآخرين قبل أن يمرضوا أنفسهم

[11] منظمة الصحة العالمية ،انتقال فيروس كورونا المسبب للمتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة2 الآثار المترتبة على احتياطات الوقاية من العدوى.2020)
[12] (Who, 2020)
[13] (Korea Centers for Disease Control and Prevention, Cheongju, Korea, 2020)

2.1.3 تعريف منظمة الصحة العالمية لحالات كوفيد-19

حالة مشتبه بإصابتها بكوفيد-19 : وهي عبارة عن :

- كل شخص مصاب باعتلال حاد وخيم في الجهاز التنفسي مع حمة تبلغ 38 درجة مئوية فما فوق مع بدء ظهور الأعراض في غضون العشرة أيام الماضية وبحاجة إلى إدخاله إلى المستشفى
- كل شخص يستوفي المعايير السريرية والوبائية التالية :

المعايير السريرية : بداية حادة للسعال والحمى أو بداية حادة لأي ثلاثة أو أكثر من العلامات أو الأعراض التالية : حمى ، سعال ، ضعف عام/تعب ، صداع ، ألم عضلي ، التهاب الحلق ، زكام ، ضيق تنفس ، فقدان شهية ، غثيان ، قيء ، تغير الحالة التنفسية

المعايير الوبائية : كالإقامة في منطقة تنطوي على مخاطر عالية لانتقال الفيروس ، مثل الأماكن السكنية المغلقة ، والبيئات الإنسانية والمخيمات والأماكن الشبيهة بالمخيمات في أي وقت خلال فترة الـ 14 يوما السابقة لبدء ظهور الأعراض ، أو الإقامة في منطقة تشهد انتقالا مجتمعيا للعدوى ، أو السفر إليها في أي وقت خلال فترة الأربعة عشر يوما السابقة لظهور الأعراض

حالة كوفيد-19 محتملة :

- مريض يستوفي المعايير السريرية أعلاه ومخالط لحالة محتملة أو مؤكدة أو مرتبط وبائيا ببؤرة وبائية سجلت فيها حالة واحدة مؤكدة على الأقل
- حالة مشتبه بإصابتها حيث يبين تصوير الصدر نتائج توحي بالإصابة بمرض كوفيد-19
- شخص بدأت تظهر عليه مؤخرا أعراض فقد حاسة السمع أو حاسة التذوق في غياب أي سبب محدد آخر
- وفاة لا تفسير لها ، كإصابة بالغ بضائقة تنفسية قبل الوفاة وكان مخالطا لحالة محتملة أو مؤكدة ، أو مرتبط وبائيا ببؤرة وبائية سجت فيها حالة مؤكدة على الأقل

حالة كوفيد-19مؤكدة :

هو كل شخص تأكدت مخبريا إصابته بعدوى كوفيد-19 بغض النظر عن العلامات والأعراض السريرية[14]

[14] منظمة الصحة العالمية.2020. تعريف منظمة الصحة العالمية لحالات كوفيد-19.

2.1.4 طرق انتقال فيروس COVID-19 والإصابة به

من المهم للغاية أن نفهم كيفية انتشار الفيروس بين الناس وتوقيته ، ونوع السياقات التي ينتشر فيها من أجل كسر سلالة الانتقال والحد من العدوى ، وبحسب منظمة الصحة العالمية هناك ثلاث طرق شائعة ينتقل بها فيروس كورونا وهي: [15]

- **الانتقال عبر المخالطة والقطيرات :**

يمكن أن يحدث انتقال فيروس كورونا- سارس2- من خلال مخالطة المصابين مخالطة مباشرة أو غير مباشرة من خلال الإفرازات المصابة ، مثل اللعاب أو إفرازات الجهاز التنفسي أو قطيراته التي تطرد من الجسم عند السعال أو العطس أو التكلم أو الغناء ، ويمكن ان تصل قطيرات الجهاز التنفسي التي تحتوي على الفيروس إلى فم الشخص المعرض للإصابة أو أنفه أو عينه ويمكن أن تؤدي إلى إصابته بالعدوى، وقد يكون من الممكن أيضا حدوث الانتقال بالمخالطة غير المباشرة المنطوية على ملامسة بين مستقبل مستعد و سطح ملوث بالقطيرات التنفسية للمصاب

- **الانتقال عبر أدوات العدوى :**

يمكن أن تؤدي إفرازات الجهاز التنفسي أو القطيرات التي يطردها الأفراد المصابون إلى تلويث الأسطح والأشياء، مما يؤدي إلى إيجاد أدوات عدوى (أسطح ملوثة) ، وتتراوح قابلية فيروس كورونا للحياة على هذه الأسطح بين ساعات قليلة وأيام عديدة على حسب البيئة المحيطة بما في ذلك درجة الحرارة والرطوبة ونوع السطح ، خاصة ما يوجد منه بتركيزات مرتفعة في مرافق الرعاية الصحية حيث يعالج مرضى كوفيد-19 ، لذلك قد يحدث الانتقال أيضا بطريقة غير مباشرة من خلال لمس الأسطح في البيئة القريبة أو الأشياء الملوثة بفيروس مصدره شخص مصاب (مثل سماعة الطبيب أو مقياس الحرارة) ثم لمس الفم أو العين أو الأنف .

- **الانتقال عبر الهواء :**

يعرف الانتقال عبر الهواء بأنه انتشار العامل المعدي الناجم عن انتثار نوى القطيرات (الأيروسول) الذي يظل معديا عند تعليقه في الهواء لمسافات طويلة ووقت ممتد ، وتشير النظريات إلى أن عددا من قطيرات الجهاز التنفسي تولد أيروسولا مجهريا (<5 ميكرو مترات) عن طريق التبخير ، وأن أيروسولا

---

[15] منظمة الصحة العالمية . انتقال فيروس كورونا المتسبب للمتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة2- الآثار المترتبة على احتياطات الوقاية من العدوى . موجز علمي . 2020

ينتج عن التنفس والتكلم العادي في صورة زفير قد يتم استنشاقه من قبل الشخص ذي الاستعداد ، ويمكن أن يصاب بالعدوى إذا كان الأيروسول يحتوي على الفيروس بكمية تكفي لإحداث العدوى داخل المستقبل ، ومع ذلك لاتزال نسبة نوى القطيرات التي تخرج مع الزفير أو قطيرات الجهاز التنفسي التي تتبخر لتوليد الأيروسول والجرعة المعدية من الفيروس والحياة اللازمة له للإصابة بالعدوى في شخص آخر غير معروفة ، ولكنها خضعت للدراسة في فيروسات تنفسية أخرى

2.1.5 كيفية الوقاية من انتقال فيروس COVID-19

يتمثل الهدف الشامل للخطة الاستراتيجية العامة للتأهب والاستجابة لكوفيد-19 في منع انتقال الفيروس والوقاية من المرض والوفيات المرتبطة به ، وبحسب فهمنا للأمر ينتشر الفيروس بصفة أساسية من خلال المخالطة وقطيرات الجهاز التنفسي ، وفي بعض الظروف ينتقل عبر الهواء في الأماكن المزدحمة المغلقة الرديئة التهوية ، وتحقيقا للوقاية من انتقال العدوى توصي منظمة الصحة العالمية باتخاذ مجموعة شاملة من التدابير ومنها ما يلي :

- تحديد جميع مخالطي المصابين مخالطة لصيقة وتوقيع الحجر الصحي عليهم ، وفحص من تظهر عليه أعراض منهم حتى يتسنى عزلهم إذا كانوا مصابين ويحتاجون إلى الرعاية الصحية
- استخدام الكمامات القماشية في مكان عام يحدث فيه انتقال بين أفراد المجتمع ، وحيث يتعذر اتخاذ تدابير وقائية أخرى من قبيل التباعد البدني
- اتخاذ العاملين الصحيين الذين يقدمون الرعاية للمرضى المشتبه في إصابتهم بكوفيد-19 والمؤكدة إصابتهم به الاحتياطات المتعلقة بالمخالطة والقطيرات واتخاذهم احتياطات الوقاية من الانتقال عن طريق الهواء عند تنفيذ الإجراءات الطبية المولدة للأيروسول
- استخدام العاملين الصحيين ومقدمي الرعاية العاملين في جميع مناطق الرعاية السريرية الكمامات الطبية باستمرار أثناء أداء الأنشطة الروتينية طوال نوبات العمل بالكامل
- المواظبة دون انقطاع عن تنظيف اليدين ، والتباعد البدني عن الآخرين ، واتباع آداب السعال أو العطس ، وتجنب الأماكن المزدحمة والسياقات التي تفرض المخالطة اللصيقة والمساحات المحصورة والمغلقة الرديئة التهوية ، وارتداء الكمامات القماشية عند الوجود في أماكن مغلقة ومكتظة لحماية الآخرين ، والتأكد من تهوية جميع الأماكن المغلقة بهواء البيئة المحيطة تهوية جيدة وتنظيف البيئة المحيطة وتطهيرها بطريقة سليمة

2.1.6 التأهب والاستجابة لجائحة COVID-19 بحسب توصيات منظمة الصحة العالمية

2.1.6.1 مفهوم التباعد الاجتماعي في سياق جائحة COVID-19

هو الحفاظ على مسافة 1 متر بين الاشخاص ، وتجنب قضاء الوقت في الأماكن المزدحمة أو في التجمعات ، وذلك من أجل الحد من انتشار كوفيد-19 ، وكسر سلسلة الانتقال

ويعد التباعد الجسدي جزءًا مهمًا من تدابير السيطرة على COVID-19 ، حيث تشير الدراسات الحديثة إلى أن عدد الأشخاص المصابين الذين لا تظهر عليهم أعراض يلعبون أيضًا دورًا في الانتشار ، نظرًا لأنهم قد ينشرون الفيروس قبل أن يعرفوا أنهم مرضى ، بالتالي يعد من المهم الابتعاد مسافة 6 أقدام على الأقل عن الآخرين وخاصة بالنسبة للأشخاص المعرضين لخطر أكبر للإصابة بأمراض خطيرة[16]

2.1.6.2 مفهوم الحجر الصحي في سياق احتواء مرض COVID-19

الحجر الصحي : هو تقييد لأنشطة الأشخاص المشتبه في إصابتهم و/أو فصلهم عن الآخرين من غير المرضى بطريقة تحول دون الانتشار المحتمل للعدوى أو التلويث وذلك بهدف رصد الأعراض واكتشاف الحالات مبكرا ، وتنطوي الاستراتيجية العالمية لاحتواء مرض كوفيد-19 على الإسراع في تحديد الحالات المؤكدة مختبريا وعزلها وتدبيرها علاجيا سواء في مرفق صحي أو في المنزل ، أما بالنسبة لمخالطي الحالات المؤكدة مختبريا توصي المنظمة بتطبيق الحجر الصحي على هؤلاء الأشخاص لمدة 14 يوم اعتبارا من آخر مرة خالطو فيها مريضا مصاب بمرض كوفيد-19 [17]

متى تطبق تدابير الحجر الصحي؟

إن استخدام الحجر الصحي الرامي إلى مكافحة الأمراض المعدية له تاريخ طويل يعود إلى قرون ، وحاليا ، وفي سياق جائحة كوفيد-19 يعتبر الحجر الصحي جزءاً لا يتجزأ من الاستراتيجية الشاملة للتأهب والاستجابة لكوفيد-19 ، وقد يؤدي استخدام الحجر الصحي في سياق تدابير السفر إلى تأخير وفادة أو إعادة وفادة الفيروس إلى بلد ما أو منطقة ما أو قد يؤخر من ذروة الانتقال أو كليهما معا ، كما يمكن أن يكون فعالا في الوقاية من حالات الإصابة بكوفيد-19 الجديدة أو الوفيات الناجمة عنه متى نفذ جنبا إلى جنب مع تدخلات الصحة العمومية الأخرى[18]

[16] (CDC.gov, 2020)
[17] منظمة الصحة العالمية . 2020. الاعتبارات المتعلقة بالحجر الصحي للأفراد في سياق احتواء مرض فيروس كورونا. إرشادات مبدئية.
[18] (Nussbaumer-Streit, et al., 2020)

2.1.6.3 الإبلاغ عن المخاطر وإشراك المجتمعات المحلية :

قدمت منظمة الصحة العالمية العديد من الإرشادات والتوصيات القابلة للتنفيذ والتي تتيح للبلدان إدراج الإبلاغ عن المخاطر وإشراك المجتمعات المحلية كعنصر أساسي من أنشطة التأهب والاستجابة للطوارئ الصحية ، سواء تلك البلدان التي تستعد لحالات فيروس كورونا المستجد أو التي حُددت فيها حالة أو أكثر ، أو التي تشهد سريانا وانتشارا للفيروس بالفعل ، ويعد الإبلاغ عن المخاطر وإشراك المجتمعات أحد التدخلات الأشد أهمية وفعالية في الاستجابة من خلال الإبلاغ عما هو معروف وما هو غير معروف، وعن الإجراءات التي تُتخذ في سبيل الحصول على المزيد من المعلومات، بغرض إنقاذ الأرواح والحد إلى أدنى قدر من الآثار السلبية والمفاهيم المغلوطة ، فعادة تختلف تصورات المجموعات السكانية المتضررة بشأن المخاطر عن تصورات الخبراء والسلطات ، ومن شأن الجهود الفعالة للإبلاغ عن المخاطر وإشراك المجتمعات المحلية أن تسد هذه الفجوة وذلك بتحديد ما يعرفه الناس وكيف يشعرون تجاه فاشيات المرض و ما الذي ينبغي أن يعرفوه وأن يفعلوه من أجل السيطرة على الفاشية ،كما تحد من أدنى قدر من الاضطرابات الاجتماعية من خلال تحويل المعلومات العلمية المعقدة وتقديمها بشكل بسيط يتيح للمجموعات السكانية والمجتمعات المحلية فهمها والحصول عليها والاطمئنان إليها ، وهي تدخلات مقبولة ومفيدة لوقف المزيد من انتشار الفاشية وضمان اتخاذ الأفراد والجماعات تدابير الحماية [19]

2.1.6.4 ترصد العدوى البشرية بكوفيد-19

الهدف من ترصد العدوى بكوفيد-19 هو الحد من انتشار المرض وتمكين سلطات الصحة العمومية من درء مخاطره وهو ما يمكن من استئناف النشاطين الاقتصادي والاجتماعي بأقصى درجة ممكنة ، وتنطوي استراتيجية ترصد العدوى البشرية على التمكين من الكشف عن الحالات المشتبه فيها وعزلها وإخضاعها للاختبار وتدبيرها علاجيا على وجه السرعة إضافة إلى تحديد المخالطين ومتابعتهم ، والكشف عن الفاشيات واحتوائها في أوساط الفئات السكانية الضعيفة ، **و** أفادت منظمة الصحة العالمية بأنه يتوجب على البلدان إحداث زيادة كبيرة في قدرات الترصد من أجل الكشف عن حالات كوفيد-19 ومتابعة مخالطيها على وجه السرعة ورصد اتجاهات الأمراض بمرور الوقت ومن المفيد استخدام التقنيات الرقمية للإبلاغ السريع وإدارة البيانات وتحليلها حيث يلعب الأفراد في المجتمع دورا مهما في ترصد كوفيد-19 عن طريق إبلاغ السلطات الصحية بالعوارض الصحية التي تظهر عليهم مما يفيد في الكشف عن مجموعات كوفيد-19 ، أو عن طريق تتبع المخالطين. [20]

[19] منظمة الصحة العالمية . 2020 . التأهب والاستجابة في مجال الإبلاغ عن المخاطر وإشراك المجتمعات المحلية.
[20] منظمة الصحة العالمية . 2020. استراتيجيات ترصد العدوى البشرية بكوفيد-19 . إرشادات مبدئية

2.1.6.5 تتبع المخالطين في سياق جائحة COVID-19 :

تتبُّع المخالطين هو عملية تحديد الأشخاص الذين تعرَّضوا لمرض وتقييم حالتهم وتدبير علاجهم لمنع انتقال العدوى إلى غيرهم ويتطلَّب تتبُّع مخالطي مرضى كوفيد-19 تحديد الأشخاص الذين قد يكونون تعرّضوا لفيروس كورونا 2 المسبِّب لمتلازمة الالتهاب الرئوي الحاد الوخيم SARS-CoV-2، ومتابعتهم يوميًا لمدة 14 يومًا بهدف وقف انتقال الفيروس عن طريق تقليل عدد الأشخاص الذين يتداولون هذا الفيروس[21].

الخطوات المتبعة عند إجراء تتبع المخالطين:

1. **تعريف المخالطين :**

يُعَرَّف **المخالط** بأنه أي شخص كان على اتصال مباشر أو تَواجَدَ على مسافة متر واحد لمدة 15 دقيقة على الأقل مع شخص مصاب بالفيروس المسبِّب لكوفيد-19، حتى إذا لم تظهر أعراض على الشخص المصاب بعدوى مؤكدة ، وبعبارة أخرى :

المخالط هو أي شخص تعرَّض لأي لحالة مصابة بكوفيد-19، بدءاً من يومين قبل بدء ظهور الأعراض على ذلك الشخص وحتى 14 يوماً بعد ظهورها بإحدى الطرق التالية :

- التواجد على مسافة متر واحد من إحدى حالات كوفيد-19 لمدة تزيد عن 15 دقيقة
- المخالطة الجسدية المباشرة مع إحدى حالات كوفيد-19
- تقديم رعاية مباشرة لمرضى مصابين بكوفيد-19 دون استخدام معدات وقاية شخصية ملائمة
- تعرّضات أخرى ، كالتعرض لبيئات مغلقة مثل الفصول الدراسية وأماكن العبادة وغرف انتظار المستشفيات والنقل المشترك

2. **تحديد المخالطين:** من خلال إجراء مقابلة مع الشخص المصاب لمعرفة أولئك الذين تَواصَلَ معهم.
3. **إبلاغ المخالطين**
4. **إدارة ورصد المخالطين يومياً**
5. **عمليات معالجة وتحليل البيانات**

[21] منظمة الصحة العالمية.2020. تتبع المخالطين في سياق كوفيد -19 . إرشادات مبدئية على الرابط :

2.2 تطبيقات التتبع الرقمي ودورها في سياق جائحة COVID-19

2.2.1 تتبع جهات الاتصال ودوره في احتواء الأوبئة بين الماضي والحاضر

2.2.1.1 مفهوم تتبع جهات الاتصال :

هي أداة تساعد الوكالات الصحية للدول في التنبؤ والتحكم بمسار نمو الأوبئة المعدية ، من خلال تحديد الأشخاص المعرضين للخطر و عزلهم للحد من تفشي للمرض المعدي وكسر سلاسل انتقال العدوى

وهي استراتيجية قابلة للتطبيق في الأوبئة التي يعتمد انتقالها على الاتصال بين إنسان و إنسان آخر مباشرة أو عن طريق سطح سلبي ، وعلى سبيل المثال ، يعتبر مرض حمى الضنك مرض معد إلا أنه من المستحيل أن يتم استخدام تتبع جهات الاتصال لاحتوائه أو منع تفشيه نظرا لأن الناقل الأساسي للعدوى هو البعوض وليس الإنسان [22]

2.2.1.2 التتبع اليدوي (التقليدي) لجهات الاتصال

تبدأ عملية تتبع الاتصال اليدوي من خلال تحديد المجموعة الأولية من الأفراد المصابين (تسمى حالات المؤشر/ الفهرس) الذين ثبتت إصابتهم بالعدوى قيد الدراسة ، ثم إجراء مقابلة مع كل فرد لمعرفة الأشخاص المخالطين الذين من المحتمل أن يكونوا قد أصيبوا بالعدوى أثناء الاقتراب من حالة المؤشر ، و تتم مراقبة المخالطين لفترة حضانة معينة لمعرفة ما إذا كان أي منهم قد ظهرت عليهم أعراض أو أصيب بالفعل ، وفي هذه الحالة يتم عزله ومعالجته ومقابلته بدوره لتحديد جهات اتصاله الوثيقة ، و في حال لم يظهر على أي منهم أي أعراض (أو كانت نتيجة اختباره سلبية) ، يتم الإعلان عن أن هذا الشخص ليس في خطر

وتتكرر هذه العملية برمتها لكل حالة مؤشر ويمكن أيضًا استخدام نقاط البيانات الخاصة بجهات الاتصال الأولية والثانوية و الثالثية التي تبدأ بحالات المؤشر لتحليل ديناميكيات الإرسال ومجموعات العدوى وأنواع مختلفة من عمليات البحث. [23]

[22] (Chakraborty, Maitra, Nandi, & Talnikar, 2020, p. 49)
[23] (Chakraborty, Maitra, Nandi, & Talnikar, 2020 , p 74)

2.2.1.3 تحديات وقضايا تتبع جهات الاتصال اليدوي

- يتمثل التحدي الرئيسي لتتبع جهات الاتصال اليدوي في أنها عملية شاقة وفي نفس الوقت كثيفة الموارد ، حيث يستغرق إجراء مقابلة تفصيلية مع كل شخص مصاب وقتًا وجهدًا ،كما يتطلب موارد بشرية مدربة وقادرة على إجراء المقابلات والقيام بالمتابعة

- يعتمد تتبع الاتصال اليدوي على الذاكرة البشرية لأنها تعتمد على مدى قدرة الفرد المصاب على تذكر المعلومات الضرورية مثل خريطة الطريق (الأماكن التي ذهب إليها خلال 14 يومًا الماضية) والأشخاص الذين كانوا على اتصال وثيق به في هذا الطريق، ومع وجود فترة حضانة طويلة للمرض ، يصبح من الصعب تذكر جهات الاتصال ويزداد احتمال وجود شخص قام بنشر الفيروس خارج جهات الاتصال الوثيقة المعتادة مما يجعلها عرضة للخطأ

- **الخصوصية والسرية:** لكل فرد الحق في الحفاظ على سرية حالته الطبية ، ومن ثم ، في وقت تنبيه الفرد بشأن التعرض المحتمل الذي قد يحدث ، لا يُتوقع من الممارس الصحي الكشف عن هوية الفرد المصاب.

- **وصمة العار الاجتماعية**: في بعض الأحيان ، قد تشعر جهات الاتصال بالإحباط لمشاركة جميع المعلومات خوفًا من وصمة العار أو التمييز أو الإساءة أو حتى النبذ داخل المجتمع.

- **الأخلاق والجوانب القانونية:** وكالة أو إدارة الصحة لديها التزام أخلاقي (في معظم البلدان) قانوني لمشاركة المعلومات حول عامل الخطر للأفراد الذين ربما يكونون قد أصيبوا بالعدوى من شخص آخر مُعدي.[24]

[24] (Chakraborty, Maitra, Nandi, & Talnikar, 2020, p. 79)

2.2.1.4 تتبع جهات الاتصال بين الماضي والحاضر :

منذ أكثر من مئة عام وإلى يومنا الحالي هناك العديد من الحالات التي ساعد فيها تتبع جهات الاتصال في السيطرة الفعالة على انتشار بعض الأمراض والحد منها لا سيما تلك التي تعتمد في انتقالها على الاتصال المباشر بين الشخص السليم والمصاب كالملاريا والكوليرا وفيروس نقص المناعة البشرية والتهاب السحايا والأيبولا ، والإنفلونزا الإسبانية ، وبالرغم من عدم وجود هواتف ذكية أو حتى هواتف محمولة آنذاك ، ولكن تم استخدام تتبع جهات الاتصال اليدوي كأحد التدابير لاحتواء العدوى والسيطرة عليها والتي هدفت في المقام الأول إلى تسهيل مقابلات الحالات ، وإخطار الشريك ، وحفظ السجلات ، بدلاً من التحويل الرقمي الكامل أو أتمتة عملية تتبع جهات الاتصال

وفي السنوات القليلة الماضية بدأت الوكالات الصحية في العديد من البلدان في تطوير واستخدام أدوات رقمية لزيادة إدارة الأمراض المعدية ووضع الباحثون تصورًا لأنظمة تتبع الاتصال عبر الهواتف المحمولة إلا أنه لم يكن هناك تنفيذ أو تجربة مهمة تم إجراؤها على أنظمة تتبع الاتصال الرقمية في أي بلد قبل تفشي SARS-CoV-2 في الأشهر القليلة الماضية [25]

ومنذ تفشي وباء COVID-19 بدأ كبار الباحثين والمنظمات والحكومات في جميع أنحاء العالم في اقتراح عدد من البروتوكولات والأطر لبرمجة أنظمة واجهة التطبيقات وقد تصور العديد من هذه المقترحات أيضًا إمكانية استخدام أنظمة تتبع مختلفة عبر بلدان أو مناطق جغرافية متعددة ومع ذلك ، حتى الآن ، لم يأخذ أي من المقترحات في الاعتبار التعايش وإمكانية التشغيل البيني العام

تم الاقتراح مؤخرًا أن تتبع جهات الاتصال الرقمي يمكن أن يساهم في إدارة جائحة COVID-19 المستمر وتجارب احتواء SARS-CoV-2 في بلدان مثل الصين وسنغافورة ، كوريا الجنوبية تقدم أمثلة جديرة بالملاحظة، ومع ذلك ، فإن إجراء هذا التدخل لتحقيق مكافحة الجائحة هو أمر جديد في تاريخ الصحة العامة فعلى الرغم من أن التطور التكنولوجي يسير بسرعة ، إلا أنه لا يزال يتعين على الباحثين حل العديد من المشكلات التأسيسية ، بما في ذلك الوظائف والاتصال بسلطات الصحة العامة وأنظمة المعلومات ، وقابلية الاستخدام من قبل متخصصي التدخل في الأمراض (يشار إليها أيضًا باسم أدوات تتبع الاتصال) ، و الحماية الكافية لمعلومات التعريف الشخصية

[25] (Chakraborty, Maitra, Nandi, & Talnikar, 2020, p. 71)

2.2.1.5 الاختلافات ذات الصلة بين تتبع جهات الاتصال اليدوي والرقمي

هناك العديد من الاختلافات الجديرة بالملاحظة بين جهود تتبع جهات الاتصال اليدوية والرقمية ومنها [26] :

- هناك قدر كبير من الأدلة فيما يتعلق بفعالية تتبع الاتصال اليدوي ، والذي قد يفتقر إليه التتبع الرقمي
- تتفاعل أدوات تتبع الاتصال اليدوية مع الأفراد المؤكدين أو الحالات المشتبه فيها والمخالطين للحالات ، ولكن ليس أعضاء آخرين من عامة الناس
- يحدث تتبع الاتصال اليدوي غالبًا من خلال اللقاءات بين البشر ، مع إتاحة الفرصة لتوضيح المفاهيم الخاطئة ومعالجة المخاوف والتعبير عن التعاطف والتأثيرات المهمة الأخرى، في حين أن التتبع الرقمي يفتقر إلى مجموعة من القدرات والخصائص البشرية الأخرى.
- عادة ما يكون هناك عدد أقل من وسطاء البيانات في تتبع جهات الاتصال اليدوي (عدد أقل من الكيانات التي تتعامل مع البيانات) ؛ بينما تستخدم البيانات في التتبع الرقمي على نطاق واسع سواء مع تلك الخوادم المركزية أو اللامركزية
- من مطوري التكنولوجيا (وربما مشغلي شبكات الهاتف المحمول) يجب أن يظل المستخدمين متصلين بالبيانات ذات الصلة من أجل تحديد المشكلات باستمرار وتحسين الوظائف ، وبسبب هذه الاختلافات وغيرها ، تم اقتراح التتبع الالكتروني كمكمل محتمل ، وليس بديلاً ، لتتبع جهات الاتصال اليدوي ، ومع ذلك ، مع مرور الوقت ، من الممكن أن تتطور التكنولوجيا لسد الفجوات بين بعض هذه الاختلافات ، وبالتوازي مع ذلك ، قد تتطور أهداف تتبع المخالطين ومراقبة الصحة العامة.
- يستغرق تتبع جهات الاتصال اليدوي بعض الوقت اعتمادًا على مدى سرعة انتشار المرض وسهولته ، قد تلعب جهود تتبع الاتصال اليدوي دورًا في اللحاق بالركب بينما ينتشر المرض خارج نطاقه.

[26] (Jeffrey, 2020 , p 41)

2.2.2 تتبع جهات الاتصال في سياق احتواء جائحة COVID-19

اعتبرت منظمة الصحة العالمية أن تتبع جهات الاتصال يعد عنصرا حاسما في الاستراتيجية الشاملة الهادفة للسيطرة على انتشار كوفيد -19 وذلك من خلال تحديد الأشخاص الذين ربما تعرضوا لشخص مصاب بـ COVID-19 و حجرهم ومتابعتهم يوميًا لمدة 14 يومًا من آخر نقطة تعرض لضمان العزل السريع والاختبار والعلاج إذا ظهرت عليهم الأعراض ، و للحد من إمكانية تعريض الآخرين للعدوى في حالة مرضهم. [27]

2.2.2.1 تعريف جهات اتصال COVID-19 :

جهات اتصال COVID-19 هي أولئك الأشخاص الذين لديهم اتصال مباشر مع حالة مؤكدة لمدة تزيد عن 15 دقيقة ، أو أولئك الذين تشاركوا في مساحة مغلقة مع حالة مؤكدة لأكثر من ساعتين

ويتم تعريف الاتصال الوثيق على أنه اقتراب شخص لمسافة 6 أقدام من شخص مصاب لمدة 15 دقيقة على الأقل تبدأ من يومين قبل ظهور المرض (أو بالنسبة للمرضى الذين لا تظهر عليهم أعراض ، قبل يومين من جمع العينات الإيجابية) حتى وقت عزل المريض

كما يمكن أن تكون جهات الاتصال هي أولئك الذين يعتنون بمرضى COVID-19 ، خاصةً إذا كانوا يفتقرون إلى معدات الوقاية الشخصية المناسبة ، وأولئك الذين تفاعلوا عن كثب مع شخص مصاب على مدار فترة زمنية طويلة ، خاصة في الأماكن المغلقة [28]

2.2.2.2 خصائص فيروس SARS-CoV-2 ذات الصلة بالحلول الرقمية

تشير إمكانية انتقال الفيروس عندما لا تظهر على الشخص أي أعراض إلى أن الحلول الفعالة قد تتطلب تدخلات متعددة الوسائط ، تجمع بين تتبع الاتصال مع الاختبارات المتكررة والسريعة والمنتشرة في كل مكان ، حيث يتميز فيروس كورونا (SARS-CoV-2) ببعض خصائص الانتقال الفريدة والمظاهر السريرية التي يمكن أن تساعد في توجيه استخدام حلول التتبع الرقمية ، فقد تظهر الأعراض على الأفراد المصابين بهذا الفيروس وقد لا تظهر عليهم ، أو قد تظهر مجموعة من الأعراض المختلفة وغير المحددة في بعض الأحيان وتشير البيانات إلى أن نسبة كبيرة من عمليات الانتقال - ربما تصل إلى 50٪ - تحدث بين الأفراد الذين لا تظهر عليهم أعراض وأن قابلية الانتقال قد تمتد حتى 3 أيام قبل ظهور الأعراض

[27] (World Health Organization, 2020)
[28] (CDC, 2020)

وفي الواقع إن تعقيد الانتقال بدون أعراض وقبل الأعراض يجعل من الصعب تحديد جميع حالات COVID-19 لاسيما مع صعوبة تذكر الشخص جميع جهات الاتصال الخاصة به خلال فترة الحضانة الطويلة للفيروس ، بالتالي من الممكن أن تدعم الحلول الرقمية عملية تحديد جهات الاتصال التي تعرض لها الشخص قبل يومين من ظهور الأعراض وبعد 3 أيام على الأقل من حل تلك الأعراض ، وبالتالي سرعة الاستجابة لتنفيذ الإجراءات[29]

إن تحديد الحالات التي تظهر عليها الأعراض يساعد بشكل كبير في إبطاء الانتشار لأنه يُمكّن من مطالبة جهات الاتصال الخاصة بهم بالحجر الصحي لمنعهم من نشر الفيروس إذا كانوا مصابين بالفعل ، و هذا يعني أنه سواء أظهرت أعراضًا أم لا ، سيتم عزل جهات الاتصال وسيتم قطع سلسلة النقل إذا ما تم تنفيذه على نطاق واسع بما يكفي

2.2.2.3 تطبيقات التتبع الرقمي في سياق احتواء جائحة COVID-19 :

تطبيقات التتبع الرقمي : هي برامج يمكن تثبيتها على الجهاز الشخصي للمستخدم ، مثل الهاتف الذكي ، لإعلام المستخدم عند اتصاله بشخص مصاب بفيروس SARS-CoV-2 ، حيث يتم إخطار مستخدم التطبيق بشأن جهة الاتصال المحتملة وتزويده بمزيد من الإرشادات (على سبيل المثال ، العزل الذاتي). بالإضافة إلى ذلك ، تقوم بعض التطبيقات بإخطار سلطة الصحة العامة ذات الصلة.[30]

2.2.2.4 أنواع المعلومات التي يتم جمعها من خلال تطبيقات تتبع جهات الاتصال

البيانات التي يتم جمعها من المصابين :

1. **أعراض ومسار المرض :**

تعد المعلومات المتعلقة بعلامات وأعراض ومسار المرض لدى مرضى COVID-19 مهمة للصحة العامة لأنها توفر أساسًا لتحسين تعريفات الحالة السريرية وإبلاغ مقدمي الرعاية الصحية وعامة الناس وهذا يشمل العلامات والأعراض المحددة التي يظهرها الأشخاص المصابون بـ COV بالإضافة إلى التكرار النسبي والمدة الزمنية للعلامات والأعراض المختلفة.

[29] (Jeffrey, Digital Contact Tracing For Pandemic Response, 2020, p. 35)
[30] (Thorneloe, Epton, Fynn, Daly, & Stanulewicz, 2020)

2. الحركة وجهات الاتصال

من أجل إدارة الحالات بشكل مناسب (تحديد وتعقب المصابين ، وعزل المرضى ، وحجر المرضى) ، يحتاج مسؤولو الصحة العامة إلى تفاصيل عن كل حالة ، أولاً ، يحتاجون إلى معرفة من وأين يوجد الفرد وهذا يعني معلومات التعريف الشخصية ومعلومات الاتصال (العنوان وأرقام الهواتف والبريد الإلكتروني) وتعني أيضًا معلومات حول طبيعة وشدة ومدة الاتصال بالأفراد الذين قد يكونون قد نقلوا المرض إليهم قد يتضمن هذا معلومات حول مكان عمل الفرد ونوع العمل الذي يؤديه (على سبيل المثال ، عامل الرعاية الصحية) ، وكيف يسافرون (على سبيل المثال ، الحافلة ، مترو الأنفاق ، السيارة) ، ومكان التسوق ، أو أي أماكن عامة أخرى ربما زاروها خلال فترة العدوى المحتملة.

البيانات التي تجمع من جهات الاتصال للأشخاص المصابة:

تفاصيل جهة الاتصال

بالإضافة إلى البيانات التي تم جمعها من الأفراد المصابين بـ COVID-19 ، ستجمع أدوات تتبع جهات الاتصال البيانات من الأفراد المحتمل تعرضهم (جهات الاتصال) ، يمكن جمع معلومات حول طبيعة وشدة ومدة الاتصال بشخص مصاب ويمكن أن تساعد هذه التفاصيل متتبع الاتصال بشكل أكثر دقة في تحديد ما إذا كانت جهة الاتصال معرضة لخطر كبير أو منخفض لانتقال SARS-CoV-2 وتساعد في تحديد ما إذا كان يجب على جهة الاتصال الحجر الصحي لمدة 14 يومًا (الحد الأعلى لفترة حضانة السارس- CoV-2). بالإضافة إلى ذلك ، قد يقوم أخصائيو الصحة العامة بجمع المعلومات الديموغرافية الخاصة بجهات الاتصال وغيرها من البيانات الشخصية للمساهمة في مراقبة الأمراض على مستوى السكان والوعي بالموقف حول الوباء ومع ذلك ، فإن المعلومات المطلوبة في الأساس ليست سوى اسم الشخص ومعلومات الاتصال.

الأعراض (في حالة ظهورها) ومسار المرض ، بالإضافة إلى معلومات حول جهات الاتصال القريبة

إذا ظهر على جهة اتصال أعراض COVID-19 أثناء وجوده في الحجر الصحي و / أو كانت الاختبارات إيجابية للفيروس ، فستجمع الصحة العامة البيانات المطلوبة لحالة COVID-19 ويتضمن ذلك جمع معلومات عن جهات الاتصال التي قد يكون لدى الشخص (إن وجدت) في الأيام التي سبقت الإصابة مباشرة وأثناء مسارها.[31]

[31] (Jeffrey, Digital Contact Tracing For Pandemic Response, 2020)

2.2.2.5 تقنيات التتبع الرقمي باستخدام الهواتف الذكية في سياق احتواء جائحة COVID-19 :

تعتمد تطبيقات تتبع جهات الاتصال المحمولة على فكرة اكتشاف جهات الاتصال باستخدام بعض أحدث تقنيات التعريب والاتصال وعلى وجه الخصوص ، يوجد أربع تقنيات مختلفة لتتبع جهات الاتصال تتفاوت درجة قدرتها ودقتها في اكتشاف جهات الاتصال المعرضة للخطر[32] :

الخلية: شبكة الهاتف المحمول موزعة على مناطق أرضية تسمى الخلايا ويمكن لمقدمي خدمات الاتصالات تحديد الموقع التقريبي للهواتف المتصلة اعتمادًا على الخلية التي يتصل بها الهاتف المحمول. ومع ذلك ، يمكن أن تكون دقة الموقع الذي تم الحصول عليه منخفضة جدًا نظرًا لأن مساحة أي خلية واحدة يمكن أن تختلف من مئات إلى آلاف الأمتار ، مما يجعل عملية تحديد جهات الاتصال غير دقيقة للغاية ، ومن ناحية أخرى ، تتمثل الميزة الكبيرة لهذه التقنية في أن موفري الاتصالات يحصلون بالفعل على هذه المعلومات ويخزونها (قانونًا ، فهم ملزمون بالقيام بذلك في معظم البلدان) ، وبالتالي يمكن استخدامها عند الضرورة ، وبالتالي ، يمكن اعتبار التكلفة الاقتصادية لاستخدام هذه التكنولوجيا ضئيلة عند مقارنتها بالتقنيات الأخرى

Wi-Fi: باستخدام مرافق الاتصال المحلية ، مثل Wi-Fi ، يمكننا تحديد هوية (عنوان) للأجهزة المحيطة. وبالتالي ، يمكن لعقد الهاتف المحمول مسح وتخزين المعلومات بشكل دوري حول جميع هذه الأجهزة المحيطة ، والتي يمكن أن تتضمن أيضًا قوة الإشارة المستقبلة (RSSI) لتقدير المسافة.

GPS: الهواتف الذكية مزودة بنظام تحديد المواقع العالمي (GPS) ، مما يسمح باستخدامها لتتبع موقع المستخدم و تبلغ دقة هذا الحل حوالي 10 إلى 15 مترًا في الهواء الطلق ، وتعد بيانات الموقع الجغرافي أدق من بيانات موقع أبراج الاتصالات إذا تواجد الشخص في أماكن خارجية إلا أن الـGPS لن يقدم معلومات دقيقة عن مدى تقارب الأفراد في مكان داخلي متعدد الطوابق ، مما يجعل هذا قيدًا كبيرًا نظرًا لأن معظم حالات الاتصال المعدية تحدث في الداخل.

Bluetooth: على غرار شبكة Wi-Fi ، يمكن من خلال تقنية البلوتوث تبادل رموز المفاتيح المجهولة عند اكتشاف جهة اتصال قريبة محتملة ، أي يمكننا الحصول على أثر للأجهزة التي تم الاتصال بها بدقة تتراوح من 1 إلى 2 متر ، مما يجعلها مثالية لتحديد الاتصال الشخصي الوثيق ، والذي من المرجح أن ينقل الأمراض المعدية.

وفي كلتا الحالتين ، تتطلب هذه التقنيات ليس فقط تطبيق الهاتف المحمول ولكن أيضًا الخوادم المركزية المطلوبة لتخزين وفحص جهات الاتصال ، وبالتالي قد تكون التكلفة الاقتصادية كبيرة.

[32] (Hernández-Orallo, Manzoni, Tavares Calafate, & Cano, 2020)

2.2.2.6 أنواع تطبيقات التتبع الرقمي في سياق احتواء جائحة COVID-19

من حيث الوظيفة :

تم استخدام الهواتف الذكية على نطاق واسع في جميع أنحاء العالم على مدار العقدين الماضيين ، ولكنها وجدت مؤخرًا العديد من التطبيقات الطبية أثناء جائحة COVID-19 ، التي يمكن أن تساعد في تجنب الاتصال المباشر لمقدم الرعاية الصحية مع المرضى وبالتالي الحفاظ على التباعد الاجتماعي وتجنب انتقال الفيروس وتعتبر هذه الهواتف ذات قيمة في إجراء التقييم السريري والتشخيص وتقديم المشورة والوصفات الطبية في الوقت المناسب وكذلك في مراقبة المرضى من منازلهم وفي المناطق النائية.[33]

اقترحت منظمة الصحة العالمية إدراج الأدوات الرقمية للاستجابة والتأهب للجائحة وصنفتها من حيث الوظيفة والهدف إلى ثلاث فئات أساسية وهي أدوات الاستجابة للفاشية ، أدوات تتبع التقارب ، وأدوات تتبع الأعراض ، وفيما تعنى أدوات الاستجابة للفاشية بالمنصات الصحية الحكومية وأدوات الخرائط المكانية ولوحات البيانات الخاصة بتصور انتشار الوباء ، تعنى أدوات تتبع التقارب وأدوات تتبع الأعراض بتطبيقات الهواتف الذكية الخاصة بالمستخدمين والتي هي محل الدراسة ، وفيما يلي شرحا مفصلا لهذه التطبيقات ودورها في المساعدة على احتواء الجائحة

أولا : تطبيقات تتبع الأعراض :

تطبيق تتبع الأعراض : هو تطبيق مجاني للهواتف الذكية يجمع البيانات من الأفراد الذين لا تظهر عليهم أعراض المرض ويتتبع في الوقت الفعلي كيفية تقدم المرض عن طريق تسجيل المعلومات الصحية المبلغ عنها ذاتيًا على أساس يومي ، بما في ذلك الأعراض والاستشفاء ونتائج اختبار PCR والمعلومات الديموغرافية والحالات الطبية الموجودة مسبقًا[34]

و تستخدم هذه التطبيقات لتقييم شدة المرض أو احتمال الإصابة ، وتشمل تطبيقات الهواتف الذكية والأجهزة القابلة للارتداء وقد تكون هذه الأدوات مفيدة عند دمجها مع عملية تتبع الاتصال ، خاصة في المناطق التي يوجد بها حواجز مادية أو أمنية للزيارات الشخصية ، ومع ذلك هناك العديد من الجوانب المهمة لتطبيقات تتبع الأعراض كالخصوصية واحتمالية التشخيص الخاطئ ، والحاجة عند المستخدمين لمعرفة كيفية اتخاذ الإجراءات وطلب العلاج [35]

[33] (Iyengar, Upadhyaya, Vaishya, & Jain, 2020)
[34] (Menni, Valdes, Freidin, Sudre, Nguyen, & Drew, 2020)
[35] (World Health Organization, 2020)

بدأت بعض البلدان بالفعل بفرض إلزامية استخدام تطبيقات الهواتف الذكية والأجهزة القابلة للارتداء التي تتبّع الأعراض، وذلك في إطار جهودها لفرض أوامر الحجر الصحّي على الأشخاص المصابين بفيروس كوفيد-19 أو المشكوك بإصابتهم به سواء لحصر المرض أو للتفكير برفع الحظر تدريجيًا ، فمن خلال هذه التطبيقات يمكن تطبيق الحجر الصحي على الأفراد الذين تعرضوا للفيروس أو أصيبوا به ، مع فرض قيود أقل صرامة على المواطنين الآخرين، ويتم توفير التطبيقات لمن هم في الحجر الصحي المنزلي من أجل التواصل مع العاملين في مجال الرعاية الصحية الذين يمكنهم المساعدة في مراقبة الأعراض والإبلاغ عنها إذا لزم الأمر [36]. ومن أمثلة تطبيقات تتبع الأعراض عربياً : تطبيق تطمن في السعودية ، تطبيق شلونك في الكويت ، تطبيق Stay Home في الإمارات

الأجهزة القابلة للارتداء ودورها في سياق احتواء جائحة COVID-19 :

توجد اليوم مجموعة واسعة من أجهزة الاستشعار القابلة للارتداء والتي تحدث ثورة بالفعل في مشهد الرعاية الصحية ، حيث توفر هذه الأجهزة فرصًا في مجموعة متنوعة من المجالات ، بدءا من الرعاية داخل المستشفى والعيادة ، إلى الرعاية المتنقلة في المنزل وفي الأماكن الجغرافية النائية بما في ذلك المناطق الريفية والبيئات منخفضة الموارد ، وتشمل الأجهزة القابلة للارتداء الأكثر شيوعًا أجهزة استشعار كيميائية حيوية تجمع بين طبقة حساسة كيميائيًا ومحول طاقة لتحويل مادة كيميائية أو بيولوجية إلى إشارة كهربائية و تستخدم هذه المستشعرات لقياس الأنواع الكيميائية و البيوكيميائية الداخلية والخارجية لمراقبة الصحة العامة للمريض بما في ذلك اضطرابات التمثيل الغذائي والقلب والأوعية الدموية والجهاز الهضمي و النوم وعلم الأعصاب واضطرابات الحركة والصحة العقلية ؛ و التعرضات البيئية والصحية الرئوية ، وفي الواقع هناك بالفعل العديد من النتائج لدعم استخدام أجهزة الاستشعار القابلة للارتداء جنبًا إلى جنب مع خوارزميات مخصصة للمراقبة المستمرة والطويلة للتغييرات الديناميكية في حالة المريض ،و قد توفر العلامات التحذيرية قبل تصعيد الأحداث الصحية الفرصة للتدخلات المبكرة لمنع الأحداث الصحية الشديدة [37]

[36] (Whitelaw, Mamas, Topol, & Van Spall, Applications of digital technology in Covid-19 pandemic planning and response, 2020)

[37] (Dunn, Runge, & Snyder, 2018)

وحاليا وفي سياق احتواء جائحة كوفيد-19 تم استخدام الأجهزة القابلة للارتداء كالساعات الذكية أو الأساور لتتبع معدل ضربات القلب أثناء الراحة ومدة النوم ودرجة الحرارة وتشبع الأكسجين إذا لزم الأمر لمرضى الرعاية الصحية بدون زيارة المستشفى شخصيًا ، وتعتمد الأساور الذكية على تقنية GBS لتحديد مكان الحجر الصحي وعلى تقنية Bluetooth لربطها بتطبيقات التتبع في الهاتف المحمول للمريض، وفي حال اكتشف النظام ابتعاد السوار عن الهاتف لمسافة 15 متراً فإنّه يرسل إشعاراً إلى محطّة المراقبة الحكومية، كما يمكن للحكومة أن تطلب كذلك من المرضى التقاط صور سيلفي شخصية في أيّ وقت بطريقة يظهر فيها الوجه والسوار في الإطار نفسه ، وإذا حاول الشخص إزالة السوار الإلكتروني أو التلاعب به فقد يُعاقب بدفع غرامة باهظة أو بالسجن[38]

ومثلما هي الحال مع التقنيات الأخرى التي انتشرت من أجل تأدية بعض المهام لمواجهة الجائحة، تختلف الأجهزة القابلة للارتداء فيما بينها في جوانب كثيرة، مثل أن تكون طوعية و/أو تحت سيطرة المستخدم، أو أن تُستخدم لمراقبة المستخدم وتحديد ما إذا كان يلتزم بما طلبته الدولة منه، أو تُستعمل لتزويد المستخدم بمعلومات صحية لمساعدته على اتّخاذ القرار كما يخلّف بعض هذه الأجهزة مخاطر كبيرة على الخصوصية

دور الأجهزة القابلة للارتداء في تنفيذ تدابير احتواء فيروس COVID-19 :

- تستعمل لإطلاق إنذار مبكر لتحديد مرضى كوفيد-19 المحتملين قبل أن تظهر عليهم أيّة عوارض ، فعادة ما تستغرق اختبارات الكشف عن المرضى وقتا طويلا وكلفة إضافية وخبرة مهنية ، ويعد تسريع وتيرة الكشف عن المرضى أمرا ضروريا لاسيما وأن أكثر من 50% من حالات الإصابة تحصل عند الأشخاص الذين لا يظهرون أية عوارض ، بالتالي قد يوفر الحصول على البيانات الفيسيولوجية عبر الأجهزة الشائعة القابلة للارتداء وسيلة سهلة ومريحة للكشف عن الأعراض المبلغ عنها ذاتيا ، وتحديد الحالات المؤكدة [39]

- تستعمل للكشف عن قرب الأشخاص من الآخرين أو تسجيل هذه البيانات من أجل فرض التباعد الاجتماعي

- تستعمل للكشف عن قرب سوار الشخص من هاتفه المحمول الشخصي أو من منارة إرسال مثبّتة بالقرب من منزله من أجل مراقبة التزامه بالحجر الصحي المنزلي.

[38] (Kapoor, Guha, Das, Cardiologist, Goswami, & Yadav, 2020)
[39] (Zhu, Watkinson, & Clifton, 2020)

- قد يكون بعض هذه الأجهزة عبارة عن أساور ذات تقنية بسيطة لا تحمل إلّا ورقة مطبوع عليها رمز استجابة سريعة (QR code) يصوّره المستخدم بانتظام عبر تطبيق هاتفي بناءً على طلب السلطات (بالإضافة إلى طلبات أخرى لالتقاط صور تفيد بالتزام المستخدم بالحجر الصحّي الإلزامي).

- قد تستعمل هذه الأجهزة، من أجل فرض الحجر المنزلي، تقنية نظام تحديد المواقع العالمي (GPS) لإبلاغ السلطات بمكان الشخص الذي يرتديها ، وقد يستخدم بعضها منارات البلوتوث لتمكين السلطات من تحديد ما إذا كان الشخص الذي يرتديها قريباً من الهاتف الذي يشغّل تطبيقاً لتعقّب أثر مخالطي مرضى الفيروس (وذلك تجنّباً لانتهاك أوامر سلطات الصحة العامة عن طريق ترك الهاتف في المنزل والتجوّل في الخارج) [40]

ثانيا : تطبيقات تتبع جهات الاتصال :

هي تطبيقات مخصصة للهواتف للذكية تستخدم المعلومات الإلكترونية لتحديد حالات التعرض للعدوى ، وتعتمد على قوة إشارة Bluetooth لاستنتاج المسافة بين الهواتف الذكية ومدة القرب من بعضها وتحديد جهات الاتصال المعرضة لخطر الإصابة وذلك بالاعتماد على احتمالية الاقتراب (مسافة أقل من 1 متر) أو الاتصال المتكرر من الفرد الذي يتم تحديده لاحقًا على أنه مصاب [41]

استخدام البلوتوث لتتبع جهات الاتصال:

في هذا الوقت ، هناك اتفاق عام في المجتمع التقني والبحثي على أن الخيار الأنسب لتحقيق هذه الوظيفة هو استخدام بروتوكول Bluetooth منخفض الطاقة (BLE) وهي تقنية شبكة لاسلكية شخصية تم تصميمها وتسويقها بواسطة Bluetooth Special Interest Group (SIG) لإنشاء تطبيقات حول اللياقة البدنية والمنازل الذكية والأمن والقرب ، وهو يختلف عن بروتوكول Bluetooth الأساسي / معدل البيانات المحسن (BR / EDR) الكلاسيكي ولكن كلاهما يستخدم نفس نطاق التردد 2.4 جيجا هرتز ويمكن أن يتعايشا في نفس الجهاز، توفر مجموعة متنوعة من الأنظمة الأساسية للجوّال (iOS ، و Android ، وما إلى ذلك) وأنظمة التشغيل العامة (macOS ، و Windows 10 ، وما إلى ذلك) دعمًا أصليًا لـ BLE.

[40] (Zhu, et al., 2020)
[41] (Kleinman & Merkel, 2020)

تتيح الأجهزة التي تستخدم BLE للأجهزة الأخرى معرفة وجودها عن طريق بث حزم الاكتشاف (في فترات زمنية معينة من خلال إحدى القنوات المعتمدة) ومسح / تسجيل حزم البث المستلمة من الأجهزة الأخرى والغرض من ذلك هو استخدام المعلومات الواردة في الحزم للكشف في وقت لاحق عما إذا كان الشخص A (جهاز محمول من A) قريبًا جدًا من الشخص B (الجهاز المحمول B) الذي تم اختباره في النهاية على أنه إيجابي لـ SARS-CoV-2 لمدة طويلة بما يكفي لنقل الفيروس من واحد إلى آخر (يمكن أن يكون إما B إلى A أو A إلى B) بافتراض أن أحدهما كان غير مصاب في الوقت الذي التقيا فيه وفي هذا السيناريو ، تكون الافتراضات كما يلي:

يلتقط بروتوكول BLE موقف القرب بشكل صحيح ولا تلتقط الأجهزة الحزم من الأجهزة الأخرى البعيدة جدًا أو التي بقيت قريبة فقط لفترة وجيزة من الوقت ، و هنا يجب أن نسلط الضوء على أن بعض الجوانب لن تكون قابلة للاكتشاف مثل ، ما إذا كان A و B يرتديان أقنعة في الوقت الذي التقيا فيهما أو ما إذا كان الشخص المصاب موجودًا منذ فترة طويلة ولمس سطحًا قد يكون A أو B قد تعرض من خلاله للعدوى عند تشخيص الإصابة لدى أي من الشخصين A, B ، يقوم تطبيق التتبع بإرسال تنبيه لجهة الاتصال الأخرى لحثها على العزل المنزلي وإجراء الاختبار

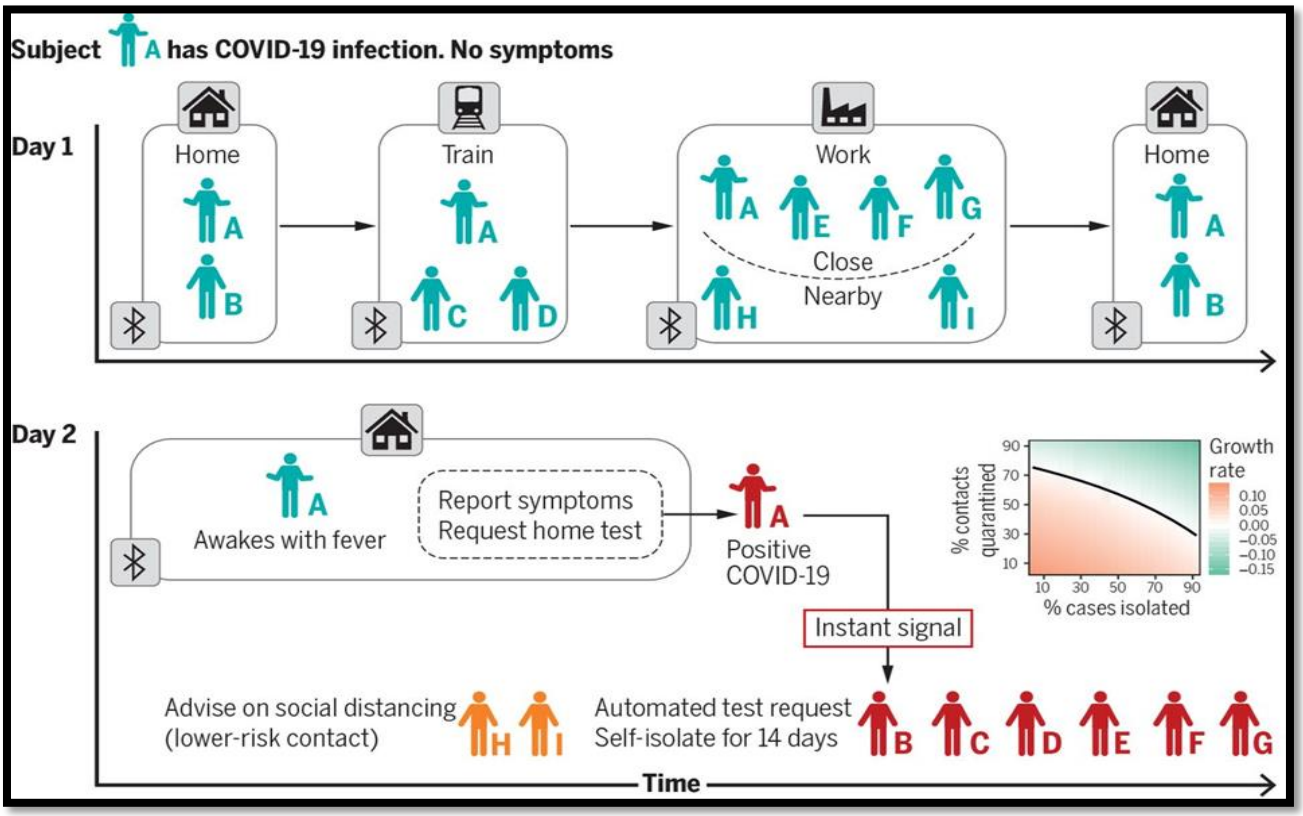


Figure 2: A schematic of app-based COVID-19 contact tracing
Ferretti, Wymant, Kendall, Zhao, Nurtay, & Abeler-Dörner, 2020

إن أهم ما تتمتع به تقنية Bluetooth هي ميزة الدقة العالية لاكتشاف جهات الاتصال و التي تتفوق بها على نظام تحديد المواقع العالمي (GPS) ، فهي تعمل بشكل موثوق تحت الأرض وفي الداخل وفي أثناء الحركة ، وسوف تكتشف فقط أولئك الموجودين ضمن نصف قطر ثلاثي الأبعاد معين ، بدلاً من كل شخص في نفس إحداثيات GPS ، والتي قد تتضمن أشخاصًا في أجزاء بعيدة جدًا من المباني متعددة الطوابق أو تحت الأرض ، ومع ذلك وجهت العديد من الانتقادات للتطبيقات التي تعتمد على تقنية البلوتوث لقياس التقارب بدلًا من الموقع الجغرافي ، إذ تختلف المساحة التي تغطيها تقنية البلوتوث بحسب الهواتف الذكية ، فعلى الرغم من أن محيط المساحة التي تغطيها تقنية البلوتوث أصغر من GPS إلا أنها قد تعطي تنبيهات كاذبة عن التقارب نظراً لتمكنها من اختراق الجدار ، فإذا أصيب جارك الذي يسكن فوقك أو بجانبك، قد يعطيك التطبيق تنبيهاً كاذباً عن احتمالية مخالطتك له حتى وإن لم تره.

أنواع تطبيقات التتبع من حيث البنية :

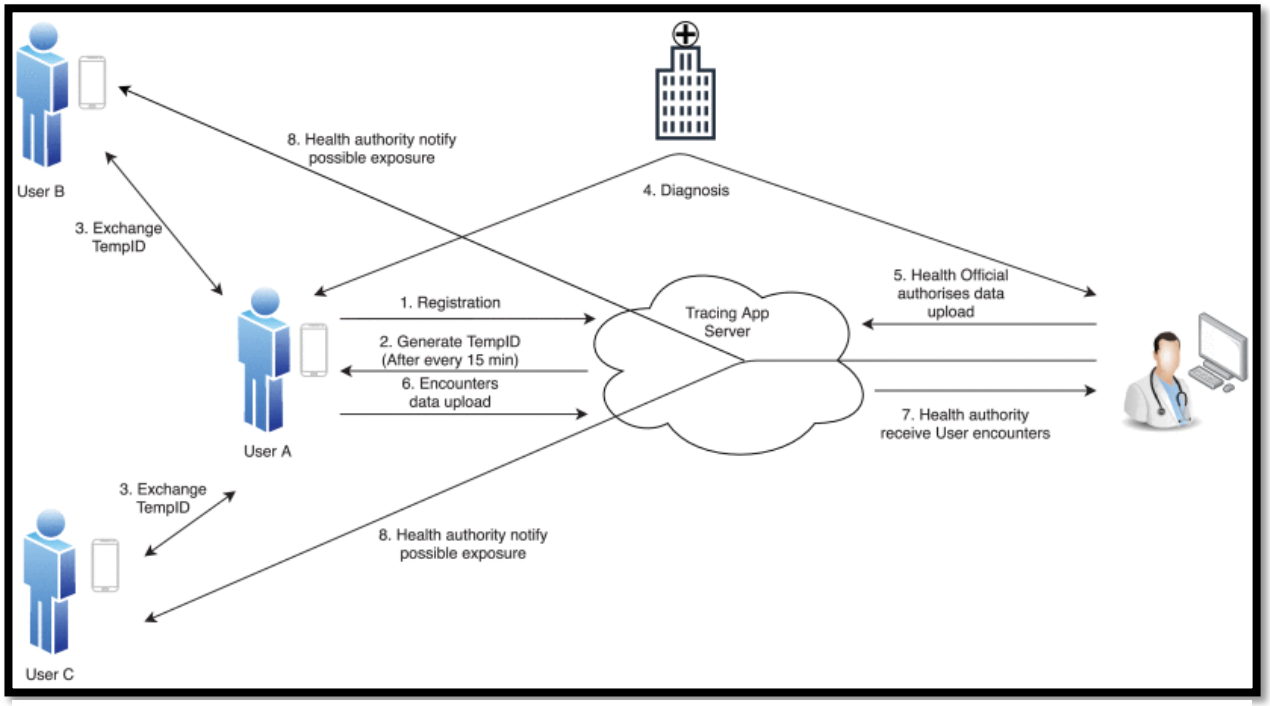
كان نوع البنية المعتمدة لجوانب جمع البيانات لتطبيقات التتبع مسألة نقاش كبير بسبب مخاوف تتعلق بالأمان والخصوصية على حد سواء ، وفي الواقع لقد شكلت مشكلة الخصوصية والحق في الوصول الى البيانات حاجزا كبيرا أمام بعض الدول لاعتماد مثل هذه التطبيقات أو إدراجها ضمن خطط الاستجابة لا سيما الدول الأوربية منها ، ففي الوقت الذي تعي فيه بعض الحكومات الدور الفاعل لهذه التطبيقات في تعميم المعلومات وتقليل انتشار المرض عبر مشاركة المجتمع ، تولي فيه أخرى الأهمية القصوى لحرية المستخدمين وتعتبر أن مشاركة هذه البيانات من قبلهم يجب ألا تحدث إلا طواعية ، وفي سياق التجربة الصينية في هذا المجال نجد أن الصين اعتمدت على تطبيقات الهواتف الذكية للقيام بأمرين رئيسيين، أولهما التحكم في صلاحية دخول المرضى للأماكن العامة من خلال إنشاء بطاقة تعريف إلكترونية QR لكل مواطن ، وثانيهما لبناء قاعدة بيانات بالمصابين تشمل أسماءهم ومناطق إقامتهم والشركات التي يعملون بها، حتى يسهل على باقي الأشخاص معرفتهم وتجنب الشركات والمناطق الموجودين فيها، وفي الواقع نجد أن مشكلات الخصوصية لم تشكل عائقًا أمام التطبيقات الإلزامية التي فرضتها الحكومة الصينية على جميع المواطنين ، إلا أنها تصبح إحدى النقاط الأساسية التي تجري مناقشتها عند طرح تطبيقات التتبُّع في دول تعطي مواطنيها الحرية في تحميل التطبيق واستخدامه أو الامتناع ، وبناء على ذلك تم تطوير العديد من حلول التتبع الرقمي التي من شأنها ضمان حقوق الأفراد في الحفاظ على بياناتهم وعدم كشف هويتهم ، مما أفرز عن ثلاث بنى شائعة لتطبيقات التتبع الرقمي وهي المركزية ، واللامركزية ، والهجينة (المختلطة) [42]

[42] (AHMED, et al., 2020)

أولا : تطبيقات التتبع المركزية :

تم تصميم الأنظمة المركزية باعتبارها امتدادًا طبيعيًا لعملية تتبع الاتصال اليدوي وتعمل أيضا كمركز عصبي للعملية بأكملها من خلال إدارة والسيطرة والحد من انتشار المرض المعدي، ويكون الاعتبار الأساسي للحكومات في هذه الحالة هو قدرتها على تحليل البيانات أثناء وبعد جائحة COVID-19 ، وعلى توسيع نطاق المراقبة أو استخدام البيانات التي تم جمعها لأغراض أخرى غير حالة الطوارئ الصحية العامة المطروحة ، ويتم تخزين البيانات من الهاتف المحمول للمستخدم في قاعدة بيانات خارجية تديرها الحكومة ويتم استخدامها بناءً على تقدير سلطات الصحة العامة، و قد يتمكن الخادم المركزي لأي نظام تتبع جهة اتصال رقمي من الوصول إلى بعض معلومات التعريف الشخصية (مثل رقم الهاتف والرمز البريدي وما إلى ذلك) للمستخدم و إذا لم يتم تخزين مجموعات البيانات هذه في شكل مشفر، فهناك خطر كبير يتمثل في فقدان الخصوصية [43]

Figure3 : Tracing apps centralised architecture



AHMED, et al., 2020, A Survey of COVID-19 Contact Tracing Apps

ومن أمثلة التطبيقات المركزية المستخدمة عالميا تطبيق **TraceTogether** في سنغافورة و **COVIDSafe** أستراليا ، **Aarogya Setu** في الهند ، تطبيق توكلنا في السعودية ، **BeAware** في البحرين ، وتطبيق احتراز في الإمارات وغيرها كما هو موضح في الجدول (3)

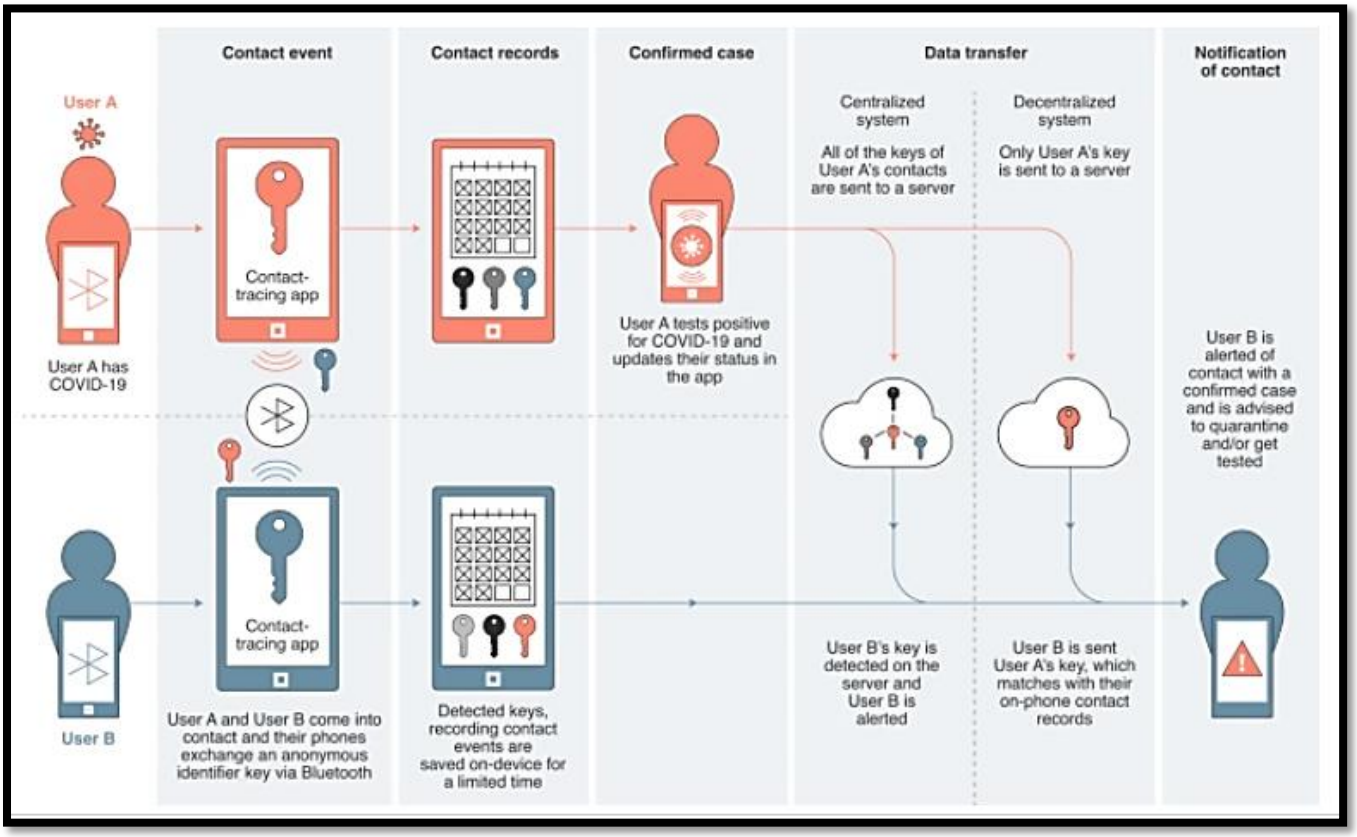
[43] (Chakraborty, Maitra, Nandi, & Talnikar, 2020)

ثانيا : تطبيقات التتبع اللامركزية :

قامت العديد من البلدان بتنفيذ تطبيقات لامركزية لتعقب جهات الاتصال ، أو تحولت من التطبيقات المركزية إلى التطبيقات اللامركزية ، وذلك لضمان الحقوق الفردية الشخصية في حق الوصول إلى البيانات وخصوصيتها، حيث يتم في حالة تطبيقات تتبع جهات الاتصال اللامركزية تخزين البيانات على جهاز المستخدم فقط و يستخدم التطبيق البلوتوث لاكتشاف قربه من الأجهزة الأخرى

إذا تفاعل A و B من خلال تطبيق لامركزي ، فسيتم تخزين بيانات وقت الاتصال محليًا في تطبيقاتهما من خلال بث مباشر ، دون تدخل الخادم ، إذا كان اختبار أحدهم (على سبيل المثال A) إيجابيًا لـ SARS-CoV-2 ، فسيتم إبلاغ الخادم عن جزء من تفاعل A مع مستخدمين آخرين من خلال قناة مصادقة مناسبة. يمكن لأي مستخدم ، على سبيل المثال B ، التحقق من الاتصال بـ A من خلال مطابقة التفاعل المبلغ عنه بالتفاعل المخزن الخاص به في جهازه ، وبالتالي ، فإن دور الخادم المركزي في أي بروتوكول لامركزي هو تسهيل الاتصال بين المستخدم المصاب وبين جميع المستخدمين الآخرين من خلال قاعدة البيانات / لوحة النشرات الخاصة به ، وهذا يعني أنه في حالة تعرض بيانات الخادم للخطر ، سيكون مدى الضرر محدودًا حيث لا يتم عادةً تخزين بيانات المستخدم الشخصية في نهاية الخادم

Figure 4: Contact tracing for COVID-19 with Bluetooth-enabled smartphone apps



Budd, et al., 2020 , Digital technologies in the public-health response to COVID-19

وفي الواقع ونظرًا لأن معظم العمليات الهامة بما في ذلك تقييم حالة المستخدمين المعرضين للخطر أو غير المعرضين للخطر يتم تنفيذها فقط عند المستخدم النهائي ، فقد يصبح من المعقد نشر التغييرات على مستوى النظام وإصلاح الأخطاء والتحسينات (على سبيل المثال ، تعديل خوارزمية تقييم المخاطر) في الأنظمة اللامركزية مقارنة بالأنظمة المركزية

ثالثا : تطبيقات التتبع الهجينة :

في البنية المركزية يدير الخادم مفاتيح الأمان ، وإنشاء المعرفات المجهولة ، وتحليل مخاطر الاتصال ، وعمليات الإعلام (الإنذار) وهذا يمكن مسؤولي الصحة من تحديد معدل الاخطارات اعتمادًا على ظروف الوباء (على سبيل المثال ، توافر مجموعات الاختبار)، وفي المقابل يتم نقل كل هذه الأدوار إلى جهاز المستخدم النهائي في البنية اللامركزية بينما يعمل الخادم ببساطة كلوحة إعلانات، أما البنية الهجينة فهي تحاول موازنة العبء الملقى على الخادم وتحسين الحفاظ على الخصوصية من خلال تقسيم الوظائف بين جهاز المستخدم النهائي والخادم

منصتي Google / Apple :

في 10 أبريل 2020 ، وكأحد الحلول للتغلب على مخاوف الخصوصية ، أعلنت Google و Apple عن حل إشعارات التعرض الذي يستخدم تقنية Bluetooth على الأجهزة المحمولة للمساعدة في جهود تتبع جهات الاتصال، ويستخدم نظام إشعارات التعرض منصة تتيح للمستخدمين التسجيل بأرقام هوية فريدة غير حقيقية وبمجرد التمكين ، سترسل أجهزة المستخدمين بانتظام عبر منارة البلوتوث سلسلة من الأرقام العشوائية تتغير كل 10-20 دقيقة لضمان عدم معرفة هوية المستخدم الذي يظل مجهولًا حتى بالنسبة لآبل وجوجل، و تتبادل الأجهزة القريبة هذه الإشارات وتخزنها بأمان على جهاز المستخدم ، و يقوم النظام لمرة واحدة على الأقل يوميًا، بتنزيل قائمة بالمفاتيح الخاصة بالمنارات التي تم تنزيلها وتم التحقق من انتمائها إلى أشخاص تأكدت إصابتهم بـ COVID-19 ، سيتحقق كل جهاز من ملف قائمة المنارات المخزنة فيه مقابل القائمة التي تم تنزيلها من الخادم ، فإذا كان هناك تطابق بين الإشارات المخزنة على الجهاز وقائمة التشخيص الإيجابي ، ترسل المنصة تنبيها للأشخاص في حال ثبتت مخالطتهم لشخص تبين أنه مصاب دون كشف هويته لتشغيل هذا الحل ، أصدرت كلتا الشركتين برمجيات تمكّن سلطات الصحة العامة من إصدار تطبيقات تتبع لامركزية عبر أجهزة Android و iOS تعمل بخاصية " Notifications Exposure" لإرسال إشعارات التعرض للمستخدمين بطريقة تضمن حماية وخصوصية بياناتهم [44]

[44] (Apple, 2020)

2.2.3 مخاوف المستخدمين المشتركة

استهلاك البطارية

يعد الاستهلاك المفرط للبطارية مشكلة متكررة لتطبيقات الأجهزة المحمولة ويتأثر استهلاك بطارية الهاتف المحمول بالعديد من العوامل مثل استخدام معالج التطبيقات ، والتكرار ، وحجم إدارة البيانات ، وعدد الرسائل المتبادلة ، وما إلى ذلك. تعتمد معظم تطبيقات التتبع على بروتوكول اتصال BLE لتبادل المعلومات مع أقرانها ، بينما تستخدم التطبيقات الأخرى اتصالات خلوية أو واي فاي منتظمة للتواصل مع الخوادم. يسمح بروتوكول BLE للتطبيق بتبادل كمية صغيرة من البيانات مع أقرانهم بشكل دوري، من ناحية أخرى يعتمد الاتصال بالخادم على بروتوكولات التطبيقات الآمنة التقليدية ، مثل HTTPs ويرتبط التأثير الرئيسي على استخدام البطارية لهذه البروتوكولات بعدد عمليات تبادل المعلومات مع الخادم

يتأثر استهلاك البطارية أيضًا بجانب التنفيذ ، حيث يتطلب التطبيق الذي يتم تشغيله في المقدمة طاقة أكبر من التطبيق الذي يتم تشغيله في الخلفية.

توافق إصدارات نظام التشغيل والتطبيقات المختلفة

إن تطوير تطبيق يعمل في جميع طرازات الهواتف الذكية ليس مهمة سهلة ، تعمل الهواتف الذكية بإصدارات مختلفة من نظام التشغيل (OS) ، حيث أن نظامي التشغيل Android و iOS هما نظاما التشغيل المهيمنان ، تم تطوير معظم تطبيقات التتبع لإصدارات نظام التشغيل الأحدث ؛ على سبيل المثال ، يتطلب كل من TraceTogether و COVIDSafe إصدار iOS 10 أو أعلى و يتطلب تطبيق TraceTogether نظام Android 5.1 أو أعلى ، بينما يعمل COVIDSafe على نظام Android 6.0 أو أعلى.

بالتالي قد يكون وجود عدد كاف من الأشخاص القادرين على امتلاك أحدث إصدارات أنظمة تشغيل الهواتف أمرا صعبا مما قد يؤدي إلى انخفاض معدلات الاستخدام والتبني

سحب الموافقة

يشير سحب الموافقة إلى قدرة المستخدم على التوقف عن المشاركة في مشاركة البيانات عند انتفاء الحاجة لاستخدام التطبيق ، و يوفر سحب الموافقة ضمانًا بأن المستخدمين يمكنهم حذف بياناتهم أو القضاء على وجودهم من النظام البيئي لتطبيق التتبع متى شاءوا.

الشفافية

هناك قلق عام حقيقي بشأن طبيعة المعلومات التي يتم جمعها من الهاتف الذكي للمستخدم واستخدامها من قبل أطراف مختلفة. ، في حين أن الشفافية هي مفتاح للتبني على نطاق أوسع من قبل المستخدمين النهائيين ، فمن الضروري ملاحظة أنه في النهاية يتطلب درجة من الثقة في استخدام أي تطبيق جوال، ويشمل ذلك الوثوق بالمطورين وفريق الاختبار والتحقق المستقل والمشغلين وأصحاب الخدمة ، والأهم من ذلك ، الشركات التي توفر المكونات الأساسية مثل أنظمة تشغيل الهواتف المحمولة.

وبالتالي يجب على الحكومات الالتزام بتوضيح المعايير التي تستند إليها تلك التطبيقات، ومخاطبة المخاوف التي قد تطرأ لدى المستخدمين، إذ يشعر المستخدمون براحة أكبر عندما يتلقون ردًّا على مخاوفهم، وتُستخدم البيانات بالطرق التي وافقوا عليها مسبقًا، مما يجعلهم أكثر ميلًا إلى تقبُّل استخدام تلك التطبيقات

المصداقية

أحد التحديات التي تواجهها هذه التطبيقات يتمثل في المصداقية، إذ في معظم الحالات يتم تحميل التطبيق، ولا يحصل المستخدم على أي إشعار من التطبيقات خلال فترات زمنية طويلة، لدرجة قد تصل إلى الشك في كون التطبيق يعمل من الأساس، وهذا الأمر شائع نظرًا إلى أن التطبيق لن يعطي إشعارًا إلا في حالات المخالطة، سواءٌ كان الإشعار متمثلًا في العزل المنزلي، أو الذهاب إلى الفحص، في تلك الحالة، يكون هناك غياب واضح للأدلة على فوائد التطبيق بالإضافة إلى انخفاض معدلات التحميل، وهو ما قد يؤثر في قرارات التحميل على المستوى الوطني مع احتمال ظهور حالات من انعدام الثقة بالبيانات الحكومية وقراراتها في مواجهة الجائحة. لذا، من الأفضل أن توضح الحكومات فوائد التطبيق التي يمكن دعمها بالأدلة الواضحة في أثناء عملية الترويج، مع الالتزام بعمليات التقييم المستمرة التي توضح للمستخدمين مدى التأثير الذي حدث منذ استخدام التطبيق مثل انخفاض معدلات العدوى، مما سيؤدي إلى زيادة المصداقية، وبالتالي زيادة مرات التحميل. [45]

[45] (AHMED, et al., 2020)

2.2.4 تطبيقات التتبع الرقمي المستخدمة عالميا لمكافحة الجائحة :

جدول 2 : Review COVID Tracing Tracker

البلد	اسم التطبيق	عدد المستخدمين	نسبة الانتشار	التقنية المستخدمة	طوعي	محدود	سحب الموافقة	مصغر	شفاف	مركزي لامركزي
الصين	Chinese health code system	TBD	TBD	Location, Data mining	N	N	N	N	N	مركزي
الهند	Aarogya Setu	163,000,000	12.05%	Bluetooth, Location	N	Y	Y	N	N	مركزي
اندونيسيا	PeduliLindungi	4,600,000	1.72%	Bluetooth, Location	Y	N	N	N	N	مركزي
اليابان	COCOA	7,700,000	6.09%	Bluetooth, Google/Apple	Y	Y	Y	Y	Y	لا مركزي
المكسيك	COVIDRadar	50,000	0.04%	Bluetooth	Y	N	N	N	N	مركزي
الفلبين	StaySafe	2,000,000	1.87%	Bluetooth	Y	N	N	N	N	لا مركزي
فيتنام	BlueZone	20,000,000	20.93%	Bluetooth	Y	Y	N	N	Y	لا مركزي
ألمانيا	Corona-Warn-App	18,000,000	21.68%	Bluetooth, Google/Apple	Y	Y	Y	Y	Y	لا مركزي
تركيا	Hayat Eve Sığar	14,186,000	17.30%	Bluetooth, Location	N	N	N	Y	N	مركزي
UK	NHS COVID-19 App	19,000,000	28.51%	Bluetooth, Google/Apple	Y	Y	Y	Y	Y	لا مركزي
ايطاليا	Immuni	9,769,449	16.19%	Bluetooth, Google/Apple	Y	Y	Y	Y	Y	لا مركزي
بولندا	ProteGO Safe	725,000	1.91%	Bluetooth, Google/Apple	Y	Y	Y	Y	Y	لا مركزي
السعودية	Tawakkalna	7,000,000	20.77%	Location	Y	N	Y	N	N	مركزي
السعودية	Tabaud	2,000,000	8%	Bluetooth, Google/Apple	Y	Y	Y	Y	N	لا مركزي
غانا	GH COVID-19 Tracker	TBD	TBD	Location	Y	N	TBD	N	N	TBD
استراليا	COVIDSafe	7,160,909	28.64%	Bluetooth	Y	Y	Y	Y	Y	مركزي
تونس	E7mi	23,140	0.20%	Bluetooth	Y	Y	Y	N	N	لا مركزي
Hungary	VirusRadar	10,000	0.10%	Bluetooth	Y	TBD	Y	Y	Y	مركزي
الامارات	TraceCOVID	TBD		Bluetooth	N	TBD	TBD	Y	N	لا مركزي
النمسا	Stopp Corona	600,000	6.77%	Bluetooth, Google/Apple	Y	Y	Y	Y	Y	لا مركزي
سويسرا	SwissCOVID	500,000	5.83%	Bluetooth, DP-3T, Google/Apple	Y	Y	Y	Y	Y	لا مركزي

بلغاريا	ViruSafe	55,000	0.79%	Location	Y	Y	Y	N	Y	مركزي
تايلاندا	MorChana	355,000	5.11%	Bluetooth, Location	TBD	TBD	TBD	N	N	لا مركزي
سنغافورة	TraceTogether	4,511,200	80.00%	Bluetooth, BlueTrace	N	N	Y	Y	Y	مركزي
فنلندا	Koronavilkku	2,500,000	45.31%	Bluetooth, Google/Apple	Y	Y	Y	Y	Y	لا مركزي
Norway	Smittestopp	158,000	2.94%	Bluetooth, Google/Apple	Y	Y	Y	Y	Y	لا مركزي
نيوزيلاندا	NZ COVID Tracer	588,800	12.10%	Bluetooth QR codes	Y	Y	Y	N	Y	مركزي
الكويت	Shlonik	TBD		Location	Y	TBD	N	N	N	مركزي
قطر	Ehteraz	2,531,620	91.00%	Bluetooth, Location	N	TBD	N	N	N	مركزي
البحرين	BeAware	400,000	25.49%	Bluetooth, Location	Y	Y	TBD	N	N	مركزي
Fiji	CareFiji	27,000	3.06%	Bluetooth	Y	TBD	TBD	Y	Y	لا مركزي
ايسلندا	Rakning C-19	140,000	38.45%	Location	Y	Y	Y	Y	Y	Both?
جبل طارق	Beat COVID Gibraltar	9,000	26.69%	Bluetooth	Y	Y	Y	Y	Y	لا مركزي
الجزائر	Algeria's App	TBD	TBD	TBD	TBD	TBD	TBD	TBD	TBD	TBD
بلجيكا	Coronalert	970,000	8.37%	Bluetooth, Google/Apple, DP3T	Y	Y	Y	Y	Y	لا مركزي
كندا	COVID Alert	5,314,026	14.03%	Bluetooth, Google/Apple	Y	Y	Y	Y	Y	لا مركزي
الدنمارك	Smitte|stop	619,000	10.69%	Bluetooth, Google/Apple	Y	Y	Y	Y	Y	لا مركزي
جنوب افريقيا	COVID Alert SA	600,000	1.0%	Bluetooth, Google/Apple	Y	Y	Y	Y	TBD	لا مركزي
بنغلادش	Corona Tracer BD	500,000	0.3%	Bluetooth, GPS	Y	Y	N	N	TBD	مركزي

MIT Technology , Received: 25/12/2020

2.3 تجربة المملكة العربية السعودية في الاستعداد والاستجابة الصحية لجائحة COVID-19

2.3.1 نبذة عامة عن المملكة العربية السعودية :

تقع المملكة العربية السعودية في الجنوب الغربي من قارة آسيا ، ويقدر عدد سكانها بحوالي 34 مليون نسمة بين مواطنين (62.2 %) ومقيمين (37.8%) ، ويشكل الذكور حوالي (57.7 %) بينما تشكل الإناث (42.3%) من إجمالي السكان ، وتتكون المملكة من 13 منطقة إدارية تتألف كل منطقة منها من عدد من المحافظات التي ترتبط بها إداريا[46]

يقصدها سنويا 20 مليون معتمر و 2.5 مليون حاج من180 دولة ، كما تعد وجهة سياحية لأكثر من 15 مليون زائر سنويا [47]

2.3.2 واقع استخدام تقنية المعلومات والاتصالات في المملكة العربية السعودية:

تستند الاتصالات في المملكة العربية السعودية أساسا على الهواتف المتنقلة، حيث أصبحت منتشرة على نطاق واسع بنسبة 99.27 % على مستوى الأسر في المملكة ، وقد بلغت نسبة الأفراد الذين استخدموا الهاتف المتنقل (من عمر 15 سنة فأكثر) 96.97 ٪

أما عن إجمالي اشتراكات الهاتف المحمول (المفوترة + مسبقة الدفع) فقد بلغ 41.630.000 وتبلغ نسبة الانتشار بالنسبة للسكان 124,6 %

و فيما يتعلق باستخدام الانترنت فنجد أن 92.77 % من الأسر لديها إمكانية النفاذ إلى الإنترنت بشكل رئيس من خلال اتصال النطاق العريض المتنقل[48]

2.3.3 نظرة عامة على جائحة COVID-19 في المملكة

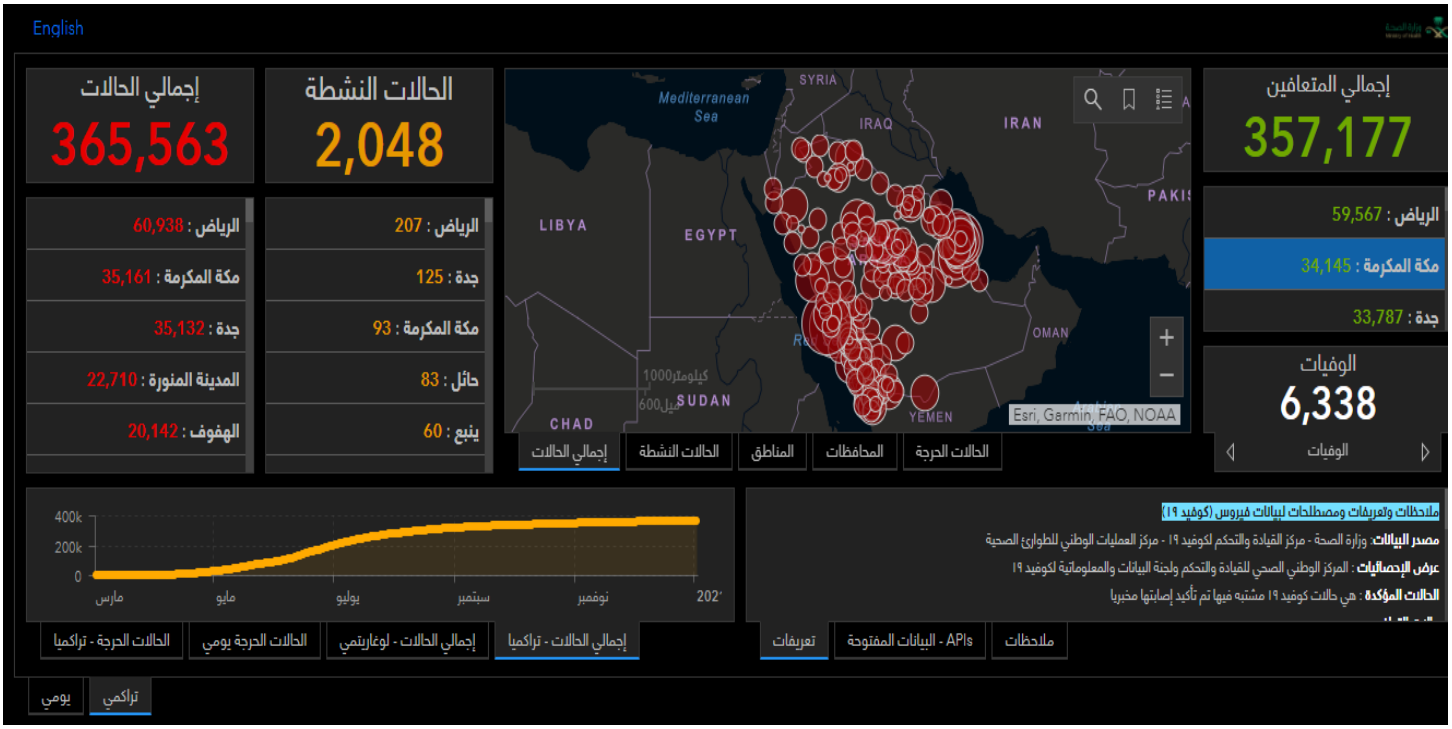
بلغ معدل الإصابة في المملكة 9 إصابات لكل ألف نسمة، وبلغ التوسع في إجراء الفحوصات بمعدل 13 ألف فحص لكل 100 ألف نسمة، كما وصل معدل الوفاة بين المصابين إلى 1% حتى تاريخ 23 أغسطس 2020 وهو أقل مقارنة بالمعدل العالمي الذي تجاوز 3 %

[46] (الهيئة العامة للإحصاء ، المملكلة العربية السعودية، 2019)
[47] (مركز المعلومات والأبحاث السياحية السعودية ، 2018)
[48] (الهيئة العامة للإحصاء السعودية، 2019)

لوحة انتشار فيروس كورونا في المملكة العربية السعودية :

وصل إجمالي الحلالات المصابة في المملكة حتى تاريخ 2021/1/20 ما يعادل 365.563 مصاب كما بلغت حالات التعافي 375.177 من إجمالي المصابين ، أما الوفيات فقد بلغت 6.338 حالة وفاة كما هو موضح بالشكل التالي :

لوحة بيانات انتشار كوفيد-19 في المملكة العربية السعودية : Figure 5

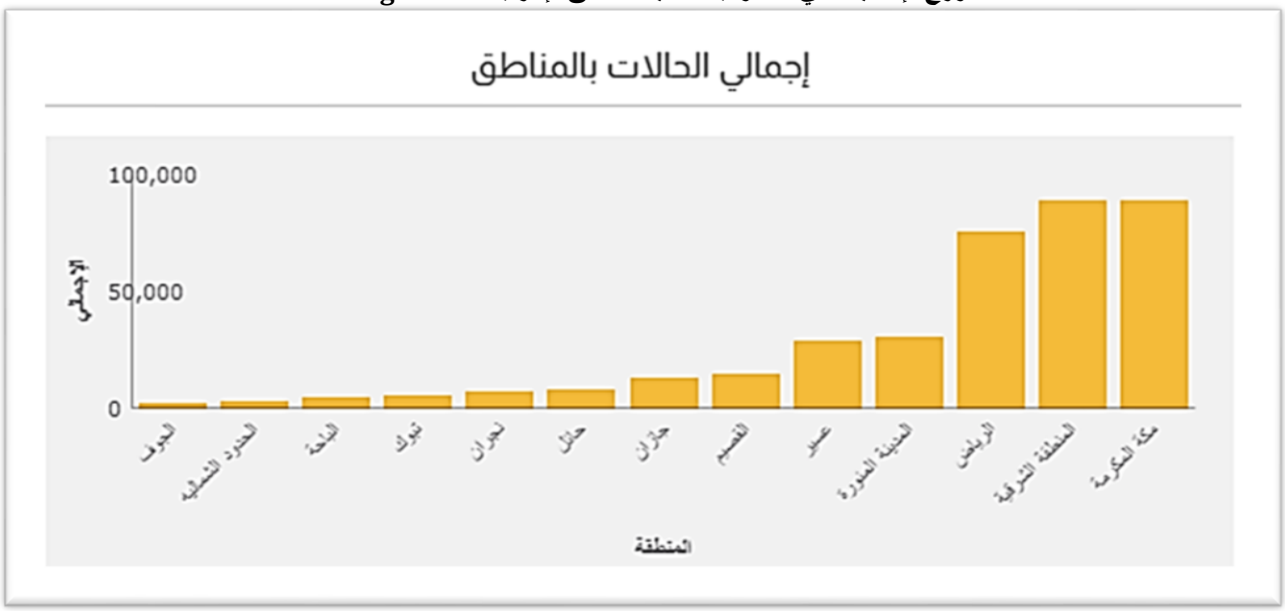


المصدر: (وزارة الصحة السعودية مركز القيادة والتحكم لكوفيد-19- مركز العمليات الوطني للطوارئ الصحية، 2021) ، **تاريخ الصورة: 2021/1/20**

توزع الاصابات في السعودية حسب المناطق :

لوحظ أن أكثر مناطق المملكة تعرضا للإصابة بفيروس كورونا المستجد هي منطقة مكة المكرمة ، تليها المنطقة الشرقية ، تليها منطقة الرياض وذلك حسب بيانات مركز القيادة والتحكم لكوفيد-19 في المملكة حتى تاريخ 2021/1/21 كما هو موضح بالشكل التالي :

توزع الإصابات في السعودية حسب المناطق الإدراية : Figure 6

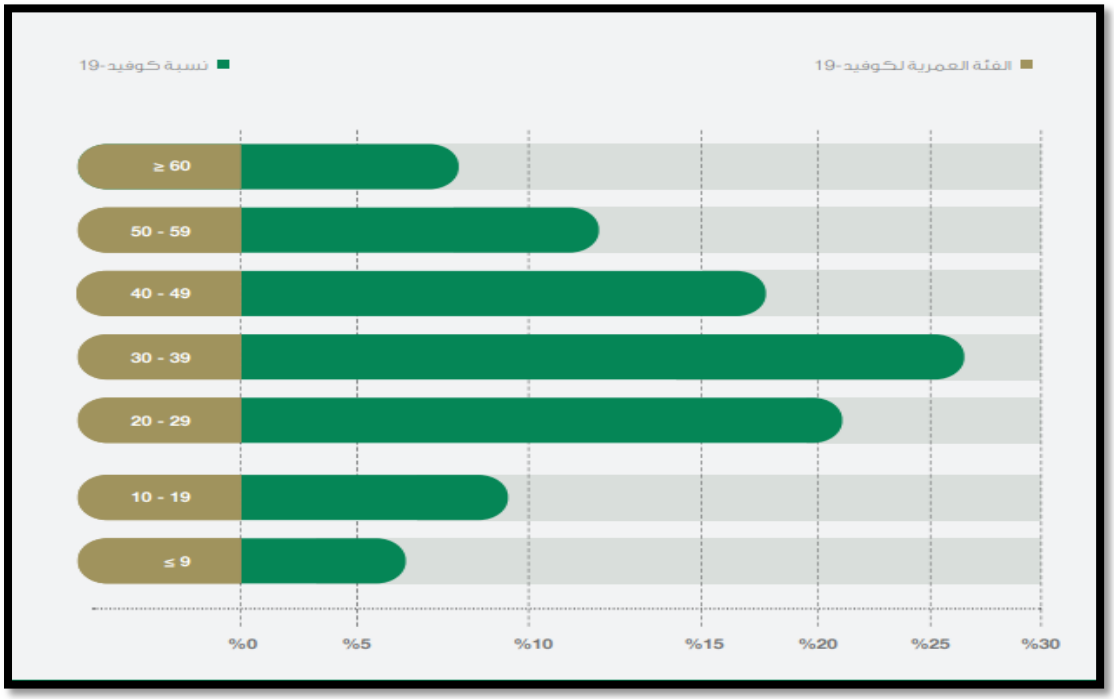


المصدر: (وزارة الصحة السعودية مركز القيادة والتحكم لكوفيد-19- مركز العمليات الوطني للطوارئ الصحية، 2021) ، **تاريخ الاسترداد :2021/1/21**

توزع الإصابات حسب الفئات العمرية :

لوحظ أن بعض الفئات العمرية أكثر عرضة للإصابة بفيروس كوفيد-19 في المملكة ويوضح الشكل أدناه أن 48% من الحالات المصابة من شهر مارس حتى شهر أغسطس 2020 ينتمون إلى الفئة العمرية من 20 – 39 سنة

نسبة الحالات المصابة حسب الفئة العمرية : Figure 7



المصدر : (وزارة الصحة السعودية، 2020) ، **تاريخ الاسترداد : 2021/1/21**

2.3.4 استجابة المملكة العربية السعودية لجائحة COVID-19

بدأت استجابة المملكة العربية السعودية لجائحة كوفيد-19 من خلال اتخاذ سلسلة من الإجراءات الاستباقية والاحترازية قبل تأكيد أول حالة في البلاد، أهمها تفعيل مركز القيادة والتحكم، تعليق السفر إلى الصين، وتعليق دخول المملكة بالفيزا السياحية، ومع تأكيد أول حالة بتاريخ 2020/3/2 ، تم اتخاذ تدابير احترازية حازمة وفعالة لفرض التباعد الاجتماعي وتكثيف القدرات والموارد الرئيسية على عدة جبهات لاحتواء الفيروس والوقاية منه والتأهب له والكشف عنه وعلاجه ضمن معايير تتسق مع توصيات منظمة الصحة العالمية لمكافحة الجائحة ، ومن أهم هذه القرارات تعليق العمرة والدراسة وكافة الرحلات الجوية الدولية والداخلية، والبدء في عملية المسح الميداني الموسع وتوسيع سعة المختبرات لإجراء أكثر من 80 ألف فحص كورونا في اليوم الواحد وتضمنت أيضًا حظر التجول الجزئي ثم الكلي على مختلف مناطق المملكة، وقرار علاج جميع المواطنين والمقيمين والغير نظاميين مجانا وبدون أي عواقب.

وواصلت وزارة الصحة في المملكة توسيع نطاق المراقبة و اتخاذ التدابير نحو إجراءات الاختبار مع جميع الحالات المشتبه فيها لا سيما في منافذ الدخول، حيث تم عزل الحالات المؤكدة ومعالجتها على الفور، كما قامت بتخصيص 25 مستشفى بسعة تصل إلى 80 ألف سرير ، يتم استخدام 2200 سرير منها لعزل الحالات المشتبه فيها / المعزولة – فضلاً عن 8000 سرير من أسرة وحدات العناية المركزة (ICU) لعلاج حالات فيروس كورونا المستجد (كوفيد-19) الحرجة. [49]

ونستعرض فيما يلي بعض الجوانب لعملية الاستجابة السعودية للجائحة ، يليها تطبيقات الصحة السعودية للأجهزة الذكية ، وأخيرا نقوم باستعراض تطبيقات التتبع الرقمي المعتمدة محل الدراسة وهي تطبيق توكلنا ، تطبيق تطمن ، تطبيق تباعد ، وتوضيح أهم خصائصها وخدماتها

[49] (وزارة الصحة السعودية ، 2020)

2.3.5 التواصل أثناء المخاطر وإشراك المجتمع :

عملا بتوصيات منظمة الصحة العالمية الداعية إلى ضرورة التواصل وإشراك المجتمعات أثناء المخاطر فقد قامت المملكة بالعديد من الجهود في هذا المجال من خلال التواصل عبر الطرق التقليدية كالتلفاز والراديو والرسائل النصية ووسائل الإعلام وتطوير حملات إعلانية هدفها نشر التوعية بين المجتمع

وفيما يلي بعض من المهام المنجزة في مجال الإبلاغ عن المخاطر وإشراك المجتمعات:

- تنظيم المؤتمر الصحفي اليومي في موعد ثابت بواسطة المتحدث الرسمي لوزارة الصحة بالإضافة إلى مشاركة المتحدثين الرسميين من مختلف الجهات ذات العلاقة
- ضبط وتنظيم الرصد والتفاعل مع وسائل التواصل الاجتماعي والرد على نشر الأخبار والمعلومات المضللة
- تطوير أنظمة مراكز الاتصال لتلائم الضغط الهائل من المتصلين وتعزيزها بالتقنيات اللازمة ، حيث تم تطوير الخط الساخن 937 لتقديم الاستشارات الطبية والنفسية ليشمل كل ما يتعلق بفيروس كوفيد-19 على مدار الساعة ، ويقدم الخدمة في مركز 937 أكثر من 2000 موظف (أطباء وأخصائي خدمة عملاء) على مدار الساعة ، وبلغ عدد الاتصالات الواردة إلى المركز أكثر من 10 مليون اتصال شاملة الاستفسارات عن كوفيد-19
- تفعيل موقع وزارة الصحة للوقاية من كوفيد-19 والذي يحتوي على أكثر من 600 منتج توعوي باللغة العربية والعديد من اللغات لشائعة بين المقيمين ، وتجاوز عدد زوار الموقع 15 مليون زيارة
- إطلاق قنوات إضافية للوصول للمجتمع مثل الواتساب باستخدام الرد التفاعلي Chatbot لتقديم النصائح والمعلومات التوعوية وكذلك خدمة تطبيق (إشارة) للوصول إلى فئة الصم والبكم وتقديم الخدمات والمعلومات ، كما وصل عدد متابعي حساب وزارة الصحة في تويتر @SaudiMOH937 أكثر من 4.5 مليون متابع وأكثر التغريدات المتداولة كانت حول كوفيد-19 والوقاية منه
- تطوير تطبيقات (تطمن) (موعد) لتقييم الحالات المشتبهة ومتابعة الحالات المؤكدة
- إرسال 6.6 مليار رسالة نصية توعوية عن كوفيد-19 اشتملت على نصائح وإرشادات للتعامل مع الفيروس ومنع انتشاره

2.3.6 الترصد الوبائي وفرق الاستجابة السريعة :

تم التنسيق مع الإدارات المعنية للصحة الوقائية لتنفيذ وتطبيق مهام وتدابير الترصد الوبائي، وانطلاق فرق الاستجابة السريعة وتتمحور حول المسح الموسع والتقصي عن طريق استخدام تطبيقات تتبع إلكترونية، بالإضافة إلى تشكيل فرق الصحة الوقائية التي تقوم بتقييم ومتابعة الحالات المؤكدة ، ومن أهم المهام المنجزة :

- تم استخدام برنامج الرصد الوبائي (حصن) لرصد وتتبع حالات الاشتباه ونتائجها المخبرية لتمكين المختصين من مراقبة الوضع الوبائي وأخذ القرارات اللازمة للاستجابة لجائحة كوفيد-19 في المملكة

- العمل بإجراءات احترازية واستباقية على عدة مراحل للتقصي النشط للحالات في المجتمع واكتشاف بؤر الانتشار والتركيز عل أماكن السكن المزدحمة

- تفعيل برنامج (تقصي) الالكتروني لمتابعة الحالات المشتبهة والمؤكدة بشكل يومي في المحاجر والعزل المنزلي

- تفعيل برنامج (تباعد) الذي يقوم بتنبيه أي شخص قام بمخالطة حالة ثبت إصابتها لاحقا

- تشكيل فرق متخصصة من الصحة العامة تقوم بتقييم ومتابعة الحالات المؤكدة والمخالطة في مختلف المناطق وتحديد أسباب العدوى وارتباط الحالات ببعضها ورصد النتائج المخبرية بشكل يومي والتبليغ عنها محليا وخارجيا (منظمة الصحة العالمية)

2.3.7 الاستجابة الرقمية للجائحة فى السعودية

ساهمت الصحة الرقمية ضمن خطة الاستجابة والتأهب للجائحة في المملكة العربية السعودية إلى حد كبير في تقليل معدلات الإصابة والوفاة ، حيث تضمن ذلك توفير عدد من تطبيقات التكنولوجيا ونطاقات البيانات للاستجابة لمتطلبات مركز القيادة والاتصال لفيروس كورونا المستجد (كوفيد-19) ، كما تضمن الأمر تطوير لوحات المتابعة وربط البيانات من خلال المرصد الصحي الوطني بالإضافة إلى إجراء حملات توعية وتثقيف من خلال شبكة الاتصالات.

وعلى سبيل المثال استطاعت تطبيقات الصحية المتنقلة وحدها اكتشاف 2438 حالة إصابة عبر هذه التطبيقات وذلك حتى (18 أبريل) 2020

ويعد تنفيذ السجلات الطبية الإلكترونية (EMR) في جميع المستشفيات في جميع أنحاء المملكة العربية السعودية أحد المكونات الأساسية لاستراتيجية الرعاية الصحية فيها ، وفي سياق هذه الجائحة قطعت عملية التحول الرقمي الصحي شوطا طويلا في معالجة هذه المعضلة وتسريع وتيرة حلها من خلال التنبؤ بالاحتياجات المستقبلية لخدمات الرعاية الصحية ، وذلك بالاستفادة من بيانات الرعاية الصحية شاملة عدد المرضى وعدد المنشآت مربوطة بمؤشرات الأداء الرئيسية ذات الصلة مثل عدد الأسرة في جميع أنحاء المناطق السعودية وربطها مع بيانات التعداد السكاني من الهيئة العامة للإحصاء.

كما قدمت وزارة الصحة تدابير استباقية للسكان المعرضين للخطر في البلاد من خلال التطبيب عن بعد عبر العيادات الافتراضية والهاتفية والرسائل النصية بالإضافة إلى توصيل الأدوية عبر الإنترنت ، كما وسعت وزارة الصحة لوائحها للتطبيب عن بعد بإطلاق تطبيق "صحة" الجديد للصحة الإلكترونية الذي يوفر سهولة الاستشارة الطبية مع الأطباء من خلال ربط المرضى مع الاستشارات الافتراضية المباشرة وجها لوجه في جميع أنحاء البلاد أثناء تفشي جائحة فيروس كورونا المستجد (كوفيد-19) ، وتوفير المتابعة والرعاية الأساسية لمرضى الأمراض المزمنة في منازلهم.

كما أنشأت السعودية (المركز الوطني للوقاية من الأمراض ومكافحتها) " وقاية" على خطى مركز مكافحة الأمراض المعدية الأمريكي الشهير CDC وهو مركز مرتبط بوزير الصحة ويهدف إلى الإسهام في الحد من الأمراض المعدية وغير المعدية، والعمل على رصدها ومتابعتها ودرء انتشارها.[50]

[50] (Health Saudi Global، 2020)

2.3.7.1.1 أدوات رقمية لتحسين توصيل أنظمة الرعاية المتكاملة في المملكة العربية السعودية

تم الاستعانة بالعديد من الأدوات الرقمية لدعم استجابة المملكة لمواجهة وباء كوفيد-19 المستجد ، ونستعرض فيما يلي أهم هذه الأدوات يليها جميع تطبيقات الصحة الالكترونية للأجهزة الذكية ، و سنخص بالشرح والتفصيل التطبيقات الثلاث محل الدراسة : تطبيق توكلنا ، تطبيق تطمن ، تطبيق تباعد

- **الأجهزة الطبية/الأجهزة القابلة للارتداء :** التقنيات القابلة للارتداء التي تساعد المرضى على تتبع الظروف الحالية وإدارتها وإتاحة النهج الوقائية

- **التطبيب عن بعد :** التشخيص والعلاج عن بعد للمرضى باستخدام مؤتمرات الفيديو عبر الأجهزة المحمولة أو البوابة الإلكترونية مما يتيح لهم الوصول إلى الأطباء أو المتخصصين أو أخصائيي الرعاية من منازلهم.

- **الشاشات الحيوية المضمنة :** أجهزة استشعار يمكن ارتداؤها وهي صغيرة الحجم ومرنة وتجمع وتدفق البيانات البيومترية للأطباء والممرضات.

- **المراقبة عن بعد :** المراقبة المستمرة والآلية والمراقبة عن بعد للمستخدمين عن طريق أجهزة الاستشعار لتمكين الناس من الاستمرار في العيش في منازلهم.

- **شبكات المرضى :** الشبكات الصحية التي تساعد الناس على إيجاد علاجات جديدة والتواصل مع الآخرين واتخاذ إجراءات لتحسين نتائجهم الصحية.

- **الذكاء الاصطناعي :** نظام أساسي يستخدم الذكاء الاصطناعي لتحليل نقاط البيانات المتعددة بما في ذلك البيئة المنزلية والسلوكيات والقراءات البيومترية ويتنبأ بالتغيرات في صحة الفرد.

- **الروبوتات الصحية المنزلية :** آلات مبرمجة لتوفير الرعاية المنزلية على مدار 24 ساعة وخاصة للمرضى المسنين

2.3.7.2 تطبيقات الصحة الالكترونية السعودية للأجهزة الذكية:

تطبيق (صحة للأطباء):

يهدف تطبيق (صحة للأطباء) إلى تقديم خدمة الاستشارات الطبية، من خلال أطباء معتمدين ومنتقين بعناية تحت إشراف وزارة الصحة، حيث يمكن من خلال التطبيق استشارة الطبيب عن طريق المحادثات النصية أو الصوتية أو الفيديو، وبإمكان المريض أيضًا تقييم التجربة بعد الانتهاء من الاستشارة الطبية.

تطبيق (عشانك):

يهدف تطبيق (عشانك) لتقديم العديد من الخدمات لموظفي الوزارة والتي منها: توفير العديد من العروض، وتسهيل إجراء التسجيل في الرحلات، ومتابعة الفعاليات والمناسبات والتسجيل فيها، كما يقدم خدمة (تستاهل) التي تهدف إلى مشاركة الموظفين أفراحهم ومناسباتهم بتقديم الهدايا والتهاني في حال الزواج، أو قدوم مولود أو الترقية، ونشر إعلانات وظائف التكليف بالوزارة، ونشر جميع تعاميم وزارة الصحة وسهولة الاطلاع عليها، ونشر المجلة الشهرية الالكترونية (وريد). كما يهدف التطبيق إلى زيادة معدل رضا موظفي الوزارة ورفع الولاء الوظيفي لديهم.

تطبيق (موعد):

يهدف تطبيق (موعد) إلى تمكين المريض ومتلقي الخدمة من حجز مواعيده في مراكز الرعاية الصحية الأولية بالتنسيق مع إدارة المواعيد، حيث يقوم التطبيق بحجز الموعد وتعديله أو إلغائه في أي مستشفى يتم إحالة المريض إليه.

تطبيق (موارد):

يهدف تطبيق (موارد) إلى تقديم الخدمات الذاتية الرسمية لموظفي وزارة الصحية؛ ومن خلاله يمكن تقديم طلبات الإجازات بكافة أنواعها السنوية والمرضية والاضطرارية، والمباشرة ، و الانتدابات، وكل ما يتعلق بالموظفين.

منصة "تقصي"

يوفر تطبيق "تقصي" نظامًا واحدًا ليكون المصدر الوحيد للحقيقة بشأن حالات الإصابة بفيروس كورونا المستجد (كوفيد-19)"المشتبه فيها والحالات المؤكدة في المملكة.

2.3.8 تطبيق توكلنا

تطبيق توكلنا هو التطبيق الرسمي الذي تم اعتماده من قبل وزارة الصحة السعودية من أجل الحد من انتشار فايروس كورونا، بداية شهر أيار (مايو) 2020 ، وتم تطوير هذا التطبيق من قبل المركز الوطني للمعلومات و الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي (سدايا) ، حيث يقدم التطبيق معلومات لحظية ومباشرة عن عدد إصابات فيروس "كورونا" في المملكة ويعمل على إنذار المواطنين من المناطق المعزولة أو الموبؤة بسبب تفشي فيروس كورونا فيها ، كما يساهم في الاكتشاف المبكر لحالات الاشتباه بالإصابة في حالة ظهور أعراض الإصابة، ، ويمكن من الحصول على المساعدة الطبية الضرورية اللازمة.

هدف تطبيق "توكلنا" في بدايته إلى المساهمة في إدارة عملية منح التصاريح إلكترونيًا خلال فترة منع التجول، وذلك لمنسوبي القطاعات الحكومية، والقطاع الخاص، والأفراد وذلك بالتعاون مع وزارة الصحة وعدد من الجهات الحكومية ، وخلال مرحلة العودة بحذر، ورفع إجراءات المنع، أطلق التطبيق عِدّة خدمات جديدة تساهم في تحقيق العودة الآمنة، أبرزها توضيح الحالة الصحية لمستخدم التطبيق من خلال الأكواد المُلوَّنة بأعلى درجات الأمان والخصوصيَّة.

جدير بالذكر أن عدد مستفيدي تطبيق توكلنا في السعودية قد تجاوز حاجز ال 7 مليون مستفيد في غضون أربعة أشهر من إطلاقه ، كما عززت مجموعة شركة الاتصالات السعودية STC مساهمتها في إدارة العمليات التفاعلية مع المستفيدين عبر إنشاء وتخصيص مركز اتصال موحد مكون من 600 موظف وموظفة تحت إدارة شركة مراكز الاتصال (CCC) التابعة للمجموعة والمختصة بتجارب إدارة العملاء

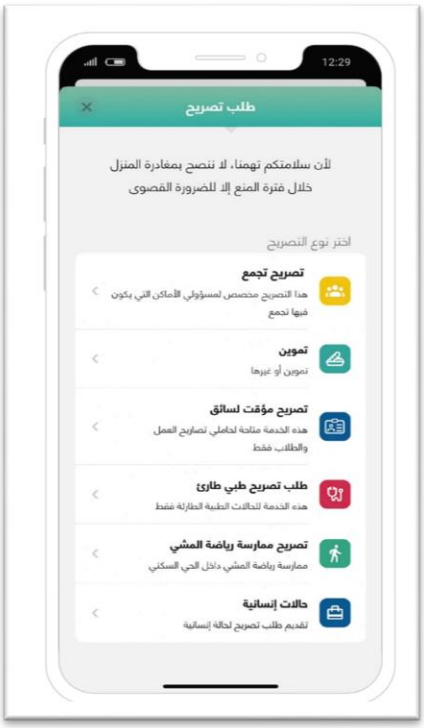
و تجاوز عدد العمليات التفاعلية خلال الأربع أشهر الأولى من استخدام التطبيق حاجز المليون عملية تفاعلية شملت استفسارات العملاء ومعالجة الطلبات الواردة عبر الاتصال الهاتفي ومواقع التواصل الاجتماعي والقنوات الرقمية وبمعدل رضا للعملاء تجاوز الـ 93% للاتصال الهاتفي. [51]

[51] (الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي ، 2020)

خدمات تطبيق توكلنا خلال مرحلة منع التجول :

- **خدمة فحص كورونا :** خدمة تتيح لمستخدمي توكلنا حجز موعد لإجراء فحص COVID-19 واستعراض نتائج الفحص له وللتابعين، مع إمكانية إلغاء الفحص بحسب انتفاء الحاجة له.
- **خدمة استعراض مخالفات منع التجول** : يتم من خلالها عرض مخالفات المستخدم أو مخالفات شخص آخر مع إمكانية الاعتراض عليها
- **خدمة بلاغ عن حالة اشتباه :** تمكّن المستخدم من تشخيص حالته الصحية أو الإبلاغ عن حالة اشتباه بالإصابة لغيره ، وبعد تحديد المصاب يدخل المستخدم البيانات المطلوبة التي تتضمن رقم الجوال، والموقع، وبعد ذلك يجيب عن الأسئلة الخاصة بالأعراض، وبعد الانتهاء يضغط على أيقونة (تقديم بلاغ)

Figure 8 : قائمة طلب تصريح في تطبيق توكلنا



المصدر : الموقع الرسمي للتطبيق

- **خدمة طلب التصاريح المتنوعة :**خلال فترة المنع الكامل وهي :

✓ تصاريح العمل

✓ تصريح للسائق الخاص

✓ تصاريح المواعيد الطبية

✓ تصريح طبي طارئ

✓ تصاريح التموين داخل الحي

✓ تصريح طالب :

يتيح للطلاب إمكانية الحضور إلى مقر اختبارات

قياس في المدة التي تحددها هيئة تقويم التعليم والتدريب

كما يتيح هذا التصريح إمكانية إصدار تصريح مؤقت للسائق

✓ تصريح رياضة المشي لمدة ساعة واحدة في اليوم (داخل الحي)

- **خدمة بلاغ كسر منع التجول :** توفِّر هذه الخدمة للمستخدمين إمكانيَّة البلاغ عن حالات كسر منع التجول.

- **خدمة استعراض الكود الخاص بالمستخدم QR لرجل الأمن:**

هي خدمة تسهم في تسريع عملية التحقق والمرور للمواطنين والمقيمين.

- **الإجابة عن الأسئلة الصحية لدعم وزارة الصحة في متابعة تلك الحالات**

يمكن التبليغ عن حالات الاشتباه وإيصال ذلك للجهات المعنية لمساعدة المستخدم على تلقي الخدمات الصحية.

خدمات تطبيق توكلنا خلال مرحلة العودة بحذر :

- **خدمة عرض المواعيد** : تتضمن عرض مواعيد الأحوال المدنية والجوازات ، ومواعيد مراجعة الجهات العدلية ، إضافة إلى خاصية تنبيه المستخدمين وتذكيرهم بمواعيد انتهاء وثائقهم الشخصية، إلى جانب التنبيهات الوطنية العامة.

- **خدمة عرض المخالفات العامة :** خدمة تتيح للمستخدم استعراض مخالفات الأمن العام – مخالفات وزارة الشؤون البلدية والقروية – مخالفات المؤسسة العامة للتأمينات الاجتماعية المسجلة على رقم هويته مع إمكانية استعراض تفاصيل كل مخالفة

- **خدمة عرض تصاريح العمرة :** خاصية تتيح الارتباط مع تطبيق اعتمرنا لعرض تصاريح المعتمرين في تطبيق توكلنا، وإلغاء التصريح تلقائياً في حال تغيّر حالة المعتمر الصحية لضمان أداء مناسك العمرة بكل طمأنينة وأمان.

- **خدمة رعاية التابعين :** خدمة "رعاية التابعين" تمكن المستخدم إرسال طلب رعاية إلى حساب التابع في تطبيق توكلنا شرط أن يكون التابع دون 15 عاما بالنسبة للتابعين، وبعد الموافقة يمكن للولي استعراض موقع ومعلومات التابع الذي تكون الخدمة مفعلة لديه، كما يمكن إلغاء طلب المتابعة

- **خدمة مشاركة بطاقة الوضع الصحي :** خدمة تتيح لأولياء الأمور مشاركة بطاقات الوضع الصحي لتابعيهم مع من يرغبون من مستخدمين توكلنا

- **خدمة الحالة الدراسية للأبناء :** خدمة تتيح لأولياء الأمور استعراض بيانات الحالة الدراسية لأبنائهم في تطبيق توكلنا

- **خدمة لوحة البيانات :** خدمة تتيح لمستخدمي توكلنا استعراض بياناتهم الشخصية مثل رخص القيادة، وبيانات الجواز، وبيانات المركبات، والمخالفات المرورية.

- **خدمة "إنشاء التجمعات"**

خدمة تسهل على الجهات الحكومية، أو التجارية، أو الأفراد إصدار "تصريح إنشاء تجمع" ، وبعد صدور التصريح يحصل منشئ التجمع على كود "QR" مخصص للزائرين و من خلال الكود يمكن متابعة إحصائيات استخدامه من الزائرين بالإضافة إلى مشاركة وإرسال الكود أو التبليغ عن حالة اشتباه أو إلغاء أو تعديل التصريح، إلى جانب أنها تتيح أيضا للزائر التحقق من إمكانيته الدخول إلى مكان تجمع.

- **خدمة " تسجيل الدخول اليدوي للتجمع"**

خدمة تتم من خلال "مسؤول التجمع" أو الأشخاص الذين خولهم لذلك، وتُمكّن من تسجيل الدخول اليدوي للتجمع من خلال مسح كود "QR" الموجود في بطاقة الوضع الصحي للزائر أو الطالب المُصدرة من تطبيق توكلنا، أو من خلال إدخال رقم وهوية أو إقامة الزائر.

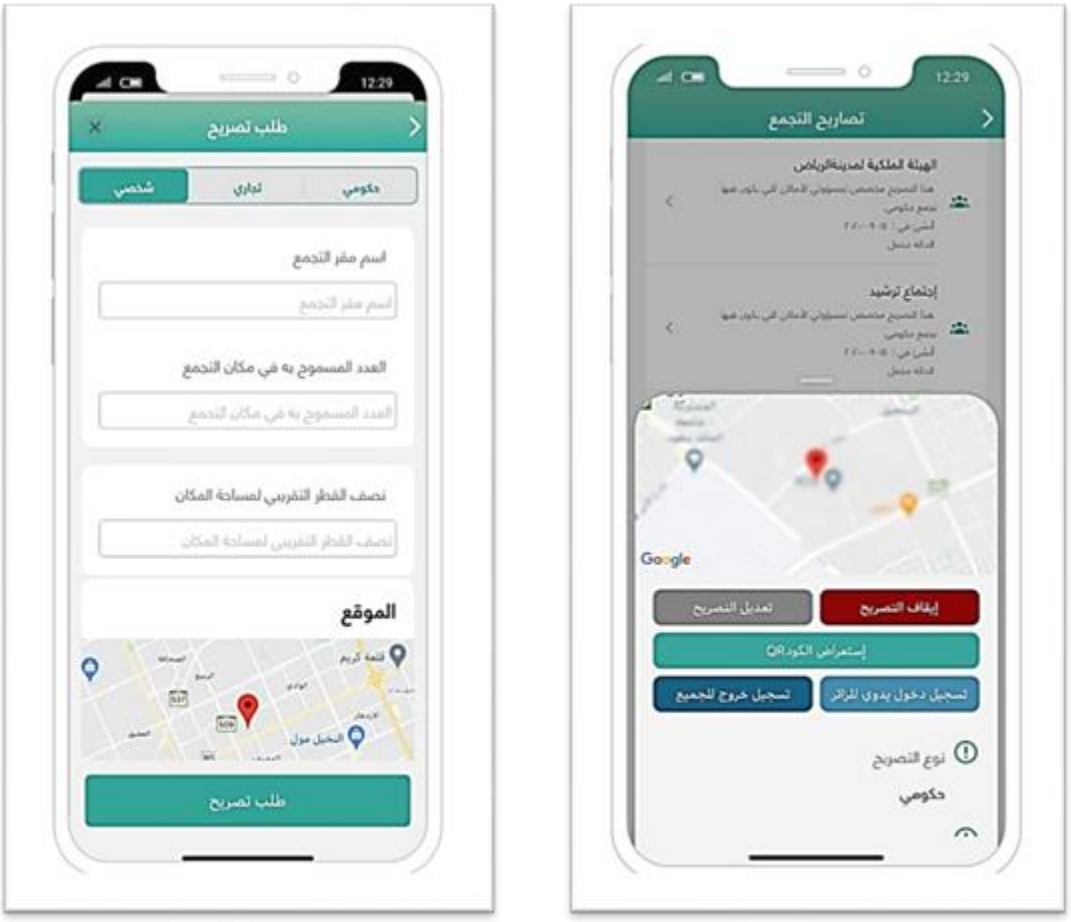


Figure1 : خدمة طلب تصريح تجمع في تطبيق توكلنا
المصدر الموقع الرسمي للتطبيق

- **خدمة الوضع الحذر :** خدمة "الوضع الحذر"، تمكّن المستخدم من معرفة الحالة الصحية للموجودين في الأماكن المزدحمة، عند تفعيل الخدمة يتم استخدام تقنية البلوتوث، التي ستوضح إذا ما كان هناك شخص مصاب أو مخالط أو مشتبه به، ولكي تعمل هذه الخدمة، فإنه يلزم المستخدم تفعيل الخدمة، وأن يكون تطبيق توكلنا مفتوح في واجهة الهاتف الذكي له

Figure 8 : واجهة تطبيق توكلنا

- **استعراض الحالة الصحيَّة :** يتم من خلالها تحديد حالة المستخدم الصحية من خلال الألوان؛ فالأخضر يرمز إلى أن المستخدم لم تثبت إصابته، فيما اللون البني يخص المصابين، والبرتقالي للمخالطين الذين يجب عليه الالتزام بالعزل المنزلي، والأصفر للمخالطين الذين يُسمح لهم بالذهاب إلى العمل مع الحرص على الإجراءات الاحترازيَّة.

Figure 9: الأكواد الصحية الملونة لاستعراض الحالة الصحية في تطبيق توكلنا

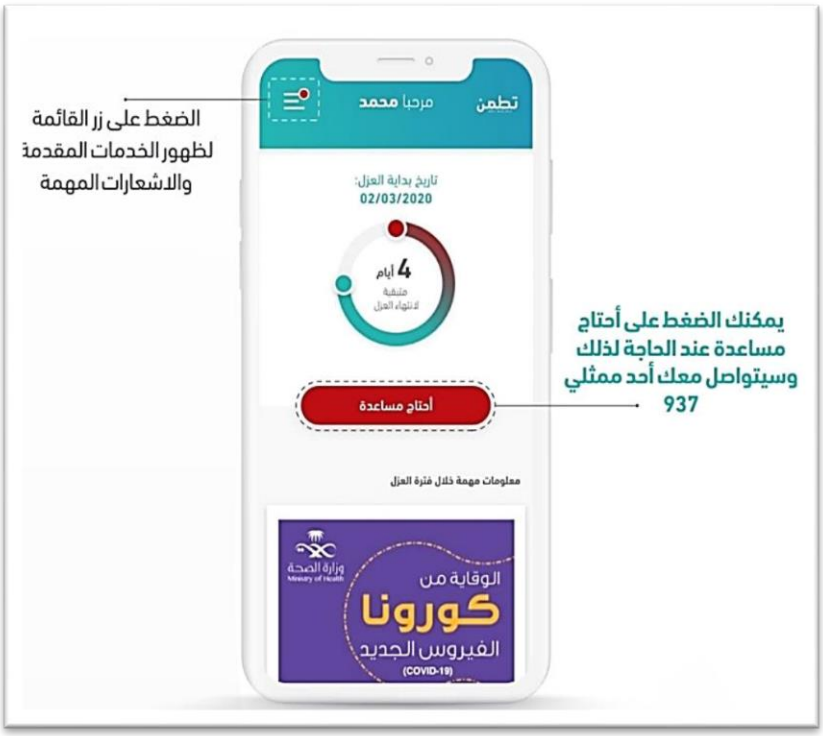
المصدر الموقع الرسمي للتطبيق

2.3.9 تطبيق تطمن:

تطبيق تطمن هو تطبيق الكتروني تابع للمركز الوطني لإدارة الأزمات والكوارث الصحية بوزارة الصحة يهدف إلى تعزيز التزام جميع من تم توجيههم للعزل الصحي، وذلك لتمكين المتابعة المستمرة لهم ولحالتهم الصحية وفتح قناة تواصل مباشرة معهم بما يضمن سلامتهم، ويعزز من إجراءات تعافيهم.

يحتوي التطبيق على أيقونة للخدمات تضم مكتبة المحتوى التثقيفي، ونتائج الفحوصات، وتحديث بيانات المخالطين، والمتابعة اليومية للحالة الصحية، وارتباطات دعم التقصي الوبائي، والتواصل مع مركز (937)، وطلب المساعدة، ومؤشر العدد التنازلي للعزل الصحي، والتنبيه إلى الإشعارات والمكالمات الآلية. كما يتضمن التطبيق أيقونة المستفيدين و هم: القادم من السفر، والمخالطون لحالات مصابة، والمشتبه بوجود أعراض إصابة لديهم، والمصابون بفيروس (كورونا) الجديد، الذين تمت إحالتهم إلى العزل المنزلي أو الحجر الصحي؛ حيث تتضافر جهود عدد من الجهات الحكومية ذات العلاقة؛ لتقديم تلك الخدمة مع وزارة الصحة، كوزارة الداخلية، ووزارة الاتصالات، بما يضمن تنفيذ الخدمة بالشكل المطلوب [52].

واجهة تطبيق تطمن : Figure10



المصدر : الموقع الرسمي لتطبيق تطمن

[52] (وزارة الصحة السعودية ، 2020)

المستفيدون من التطبيق:

- المخالطون لحالات مصابة.
- المشتبه بهم لوجود أعراض.
- القادمون من السفر.
- المصابون بفيروس (كورونا)، الذين تم إحالتهم على العزل المنزلي، أو الحجر الصحي.

خدمات تطبيق تطمن:

- التقييم الصحي اليومي للمستفيد عبر الاستبانات
- خدمة حجز موعد فحص كورونا واستعراض النتيجة
- خدمة مؤشر العد التنازلي للحجر الصحي بعد تحديد مواقع ومكان الحجر باستخدام GBS
- خدمة التواصل مع فريق الصحة على مدار الساعة.
- قياس الرضا عبر الاستبيانات التي تقيس انطباعات الشخص حول التجربة.

- **خدمة إضافة مخالط واستعراض المخالطين :** تمكن هذه الخدمة المستفيد من إضافة الأشخاص الذين خالطهم ، وذلك للقيام بالإجراءات اللازمة ، وإخطارهم وتوجيههم لوجوب الفحص أو وجوب التزام

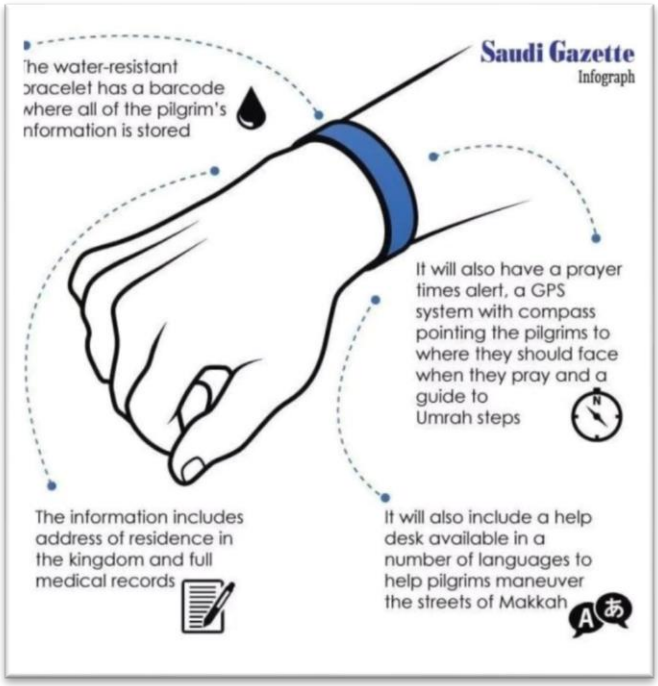
خدمة إضافة المخالطين في تطبيق تطمن : Figure11

المصدر : الموقع الرسمي لتطبيق تطمن

سوار تطمن :

هي إحدى الخدمات التي اعتمدتها الصحة السعودية بداية شهر أيار (مايو) 2020 ، من أجل متابعة المصابين والمحالين إلى الحجر الصحي للتأكد من التزامهم بالإجراءات المطبقة عليهم وتطبيق عقوبات في حال عدم الالتزام.

الأساور الذكية المرافقة لتطبيق تطمن : Figure12



Saudi Gazette .Smart bracelets for Umrah pilgrims with GPS technology. 2020

تم استخدام هذه التقنية وتطبيقها على القادمين بالخارج بعد إجراء المسحة الأولى ، لمتابعة حالتهم الصحية لحظة بلحظة وضمان التزامهم في مكان الحجر المفروض باستخدام تقنيتي ال GBS والبلوتوث ، كما ألزمت المملكة العربية السعودية حجاج 2020 ولأول مرة بارتداء إسورة تطمن من أجل تسهيل متابعاتهم والوصول إليهم، و تنظيم تحركاتهم، وتنقلهم بين المشاعر المقدسة ، وهي وتستخدم لمرة واحدة لـ30 يوما كحد أقصى دون حاجة لإعادة الشحن ، وتمتاز بخفة الوزن مع سير مريح في المعصم، ومن خصائص الإسوارة إطلاقها تنبيها مباشرا في حال فقدان الاتصال بها أو العبث بها أو محاولة التخلص منها [53]

[53] (Saudi Gazette , 2020)

2.3.10 تطبيق تباعد:

أحد الحلول التقنية لتتبع انتشار عدوى فيروس كورونا، والذي يتيح لمستخدميه معرفة ما إذا كانوا مخالطين لأشخاص ثبتت إصابتهم ، حيث يمكّن المستخدم من الحصول على إشعارات مباشرة واستباقية حال اكتشاف أي إصابة مسجلة عبر التطبيق خلال الأيام الأربعة عشر الماضية، مع الحفاظ على سرية البيانات.

آلية عمل التطبيق :

عند تحميل التطبيق على الجوال الذكي، يُمكنه عبر تقنية البلوتوث اكتشاف الجوالات الذكية الأخرى القريبة التي تعمل أيضًا على التطبيق مما يسمح للتطبيق بتكوين فكرة عن الجوالات الذكية الأكثر قربًا وبالتالي إشعار مستخدميها الأكثر عرضة للخطر.

إذا أبلغ مستخدم التطبيق عن أنه مصاب بفيروس كورونا المستجد، وتم التأكد من ذلك بالربط بين التطبيق ووزارة الصحة، فإن مستخدمي جميع الجوالات الذكية الذين كانوا قريبين منه خلال الـ 14 يومًا السابقة، سيتلقون إشعارًا من التطبيق لأخذ الاحترازات اللازمة.

سيعرف مستخدمو التطبيق من خلال الإشعارات التي تصلهم أنهم ربما يكونون بالقرب من شخص مصاب بفيروس كورونا المستجد، وذلك لاتخاذ الاحتياطات اللازمة والإبلاغ عن أي حالة مخالطة من خلال التطبيق أيضًا.

تطبيق تباعد : Figure 14

المصدر : الموقع الرسمي لتطبيق تباعد

كما يتيح التطبيق مشاركة تحديثات الحالات اليومية للمصابين والمتعافين والوفيات والحالات الحرجة والحالات النشطة مع المستخدمين وذلك بحسب المناطق والمدن ، كما يتم عرضها بشكل يومي وبشكل تراكمي [54]

[54] (SDAIA , 2020)

2.4 مقارنة بين التطبيقات الثلاث توكلنا ، تطمن ، تباعد :

	توكلنا	تباعد	تطمن
نوع التطبيق من حيث البنية مركزي / لامركزي	مركزي	لا مركزي	مركزي
نوع التطبيق من حيث الوظيفة	تتبع جهات الاتصال	تتبع جهات الاتصال	تتبع الأعراض
تطوعي / الزامي	في بعض الحالات	تطوعي	في بعض الحالات
التقنية	GBS Bluetooth	Bluetooth Google/Apple	GBS Bluetooth
فوائد التطبيق	مراقبة وضبط قوانين التباعد الاجتماعي المساعدة على التقييم الذاتي لخطر الإصابة المساعدة على الإنذار المبكر لخطر الإصابة تسهيل العودة للحياة الطبيعية بشكل آمن والتكيف مع الجائحة	مراقبة وضبط قوانين التباعد الاجتماعي المساعدة على التقييم الذاتي لخطر الإصابة المساعدة على الإنذار المبكر لخطر الإصابة تسهيل العودة للحياة الطبيعية بشكل آمن والتكيف مع الجائحة	مراقبة وضبط الالتزام بالحجر الصحي المساعدة على التقييم الذاتي لخطر الإصابة المساعدة على الإنذار المبكر لخطر الإصابة

جدول 3 : مقارنة بين التطبيقات الثلاث : توكلنا ، تطمن ، تباعد ، من إعداد الباحثة

كيف تعمل التطبيقات الثلاث : توكلنا ، تطمن ،تباعد في احتواء جائحةكوفيد-19:

- يكتشف تطبيق توكلنا أماكن التجمعات ومخالفات التباعد من خلال المواقع الجغرافية للمستخدمين المتواجدين في نفس المكان ، وهذا يعني سرعة اتخاذ الإجراءات المناسبة بحق مخالفي قوانين التباعد الاجتماعي
- يتيح تطبيق توكلنا للمواطنين التبليغ عن مخالفات منع التجول والتجمعات المحظورة ، كنوع من المسؤولية الاجتماعية للمواطنين تجاه التساهل مع الأوامر والتدابير التي تفرضها الحكومة

- قد يشعر شخص ما بارتفاع درجة حرارته أو ظهور بعض الأعراض الدالة على الإصابة ، وفي هذه الحالة يتعين عليه استخدام تطبيق توكلنا للقيام بحجز موعد فحص Pcr عن طريق التطبيق ، وسيُطلب من الشخص الالتزام والبقاء في منزله لغاية ظهور نتيجة الاختبار ، وفي حال كانت النتيجة سلبية سيرسل التطبيق إشعار للمستخدم بنتيجة الاختبار ، وسيبقى الكود الصحي له باللون الأخضر لانتفاء إصابته ، وفي حال كانت نتيجة الاختبار إيجابية ، في هذه الحالة يتم تقييم شدة المرض والأعراض التي تظهر على المريض فإذا كانت الأعراض خفيفة وغير حرجة و كان مستوى تشبع الأوكسجين بالرئة ضمن الحدود التي لا تتطلب التوجه للمحاجر الصحية ، في هذه الحالة تطلب السلطات الصحية من المريض القيام بتحميل تطبيق تطمن واستخدامه لتحديد منطقة الحجر الصحي الواجب عليه الالتزام فيها طيلة مدة الحجر ، وقد تطلب استخدام سوار تطمن لمراقبة الحالة الديناميكية للمريض على مدار الساعة والإبلاغ الذاتي عن تطور الأعراض ، سيطب

إضافة إلى ذلك ، تطلب السلطات الصحية من المريض الذي ثبتت إصابته بالفيروس الدخول إلى تطبيق تطمن والقيام بإضافة المخالطين يدويا وإدخال بعض معلومات التعريف الخاصة بهم ، لتقوم بدورها بإشعارهم بضرورة التوجه إلى القيام بإجراء فحص كورونا وذلك لاحتمال تعرضهم للإصابة

- يقدم كل من تطبيق توكلنا وتطبيق تباعد إنذارا مبكرا للمستخدم في حال اقترابه أو مخالطته لشخص مصاب ، ويختلف تطبيق توكلنا عن تباعد في أنه مركزي ومربوط بجميع السجلات الحكومية الخاصة به والمسجل بها في منصة أبشر ، هذا يعني معلومات التعريف الخاصة برقم الهوية ، رقم جواز السفر العنوان الوطني ، الرمز البريدي ، رقم الهاتف ، عدد الأفراد التابعين ، عدد الأفراد المكفولين ، المركبات المسجلة باسمه ومخالفات المرور، أما تطبيق تباعد فهو تطبيق لا مركزي يعتمد بشكل خاص على منصتي Google / Apple ويعتمد على مشاركة المستخدمين لمعلوماتهم من خلال التطبيق بشكل طوعي ،إلا أنه وفي كلتا الحالتين سيحصل المستفيد على تنبيه لدى اتصاله بشكل طويل وموثق مع جهة اتصال قد تسجل فيما بعد إصابة إيجابية بالفيروس وسيتم توجيهه وفقا لما ذكر أعلاه

ففي حالة النتيجة الإيجابية للاختبار سيرسل التطبيق إشعارا لجميع الأشخاص الذين اتصلوا مباشرة بالمصاب خلال الثلاث أيام السابقة وسيطلب منهم سرعة التوجه لإجراء الاختبار و ضرورة البقاء في منازلهم منعا لنشر الفيروس إلى أشخاص آخرين

- يستخدم تطبيق توكلنا الأكواد الصحية الملونة للتمييز بين الأشخاص بحسب حالاتهم الصحية ، ولضمان التزام الأفراد بالتدابير التي تتطلبها كل حالة

فاللون الأخضر يشير إلى شخص سليم ولم تثبت إصابته أو مخالطته رسميا، أو شخص كان مصابا أو مخالطا وتم فحصه مرة أخرى وثبتت سلامته من الفيروس ، ويسمح لهذا الشخص بحرية التنقل ودخول الأماكن العامة ، وطلب التصاريح

واللون البرتقالي يشير إلى شخص مخالط لشخص مصاب رسميا ، أو يسكن معه في نفس السكن ، ولا يسمح لهذا الشخص بالتنقل ولا بمغادرة مكان المنزل ولا يسمح له بأي نوع من أنواع التصاريح

أما اللون البني فيشير إلى شخص ثبتت إصابته رسميا وفقا لبيانات وزارة الصحة ولا يسمح له بالتنقل ولا بطلب التصاريح إلى أن يتعافى ويقوم بالفحص مرة أخرى للتأكد من خلوه من الإصابة

أما اللون الرمادي فيظهر أن الشخص متصل بشبكة VPN أو ليس لديه اتصال بالإنترنت أو لم يحدد موقع سكنه

- عند تثبيت تطبيق توكلنا يطالب التطبيق المستخدم بتحميل تطبيق تباعد بشكل اختياري لضمان حماية نفسه والآخرين ، وفي المقابل لا تعمل أغلب التطبيقات الا في حال تحميل وإنشاء حساب في تطبيق توكلنا ، على سبيل المثال ، إذا أراد شخص ما الحصول على تصريح أداء عمرة أو زيارة المسجد النبوي أو تصريح أداء الصلاة في الحرم فيجب عليه تحميل تطبيق اعتمرنا وهو أحد التطبيقات المستخدمة لتنظيم عمليات العودة للحياة الطبيعية لمرحلة ما بعد الجائحة ، إلا أن تطبيق اعتمرنا لن يسمح للمستخدم بتسجيل حساب جديد عبره إلا بعد أن يتم تسجيل حساب في تطبيق توكلنا وربطه برقم الهوية ثم الربط بين التطبيقين ، وهذا يسمح للسلطات بالسيطرة والتحكم على عمليات إدارة التصاريح وعدم إعطاءها إلا للشخص المناسب وفي التوقيت المناسب
- يتطلب تطبيق تباعد استخدام البلوتوث فقط ، بينما يتطلب تطبيق توكلنا الاتصال بالإنترنت والبلوتوث معا ، وقد تعاونت شركات الاتصالات السعودية STC وزين و موبايلي مع السلطات بعدم احتساب البيانات اللازمة لاستخدام التطبيق وعدم خصمها من رصيد باقاتهم تفاديا لمخاوف المستخدمين المتعلقة باستهلاك الانترنت
- يتطلب استخدام تطبيق توكلنا السماح من قبل المستخدم بمشاركة بيانات الموقع الجغرافي على مدار ال 24 ساعة وفي حالة تغيير هذا الإعداد من قبل المستخدم فإن التطبيق وغيره من التطبيقات لن تعمل إلا بإعادة تعديل الأذونات للتطبيق والسماح له بالوصول للموقع الجغرافي على مدار 24 ساعة
- إذا قام المستخدم بإلغاء تفعيل البلوتوث في جهازه سيرسل كل من تطبيق توكلنا وتطبيق تباعد إشعارا للمستخدم بأن " ميزة إشعارات التعرض لفيروس كورونا " لا تعمل في جهازه وأنه قد يكون في حالة خطر
- إن استخدام الموقع الجغرافي على مدار ال 24 ساعة واستخدام البلوتوث لجعل التطبيقات تعمل سيستهلك الكثير من بطارية الجهاز وقد يكون هذا العامل سببا للكثيرين لعدم استخدام هذه التطبيقات

الفصل الثالث

الإطار العملي للدراسة

1- تصميم البحث وجمع البيانات

2- التحليل الإحصائي للبيانات

3- النتائج والتوصيات

3.1 المبحث الأول : تصميم البحث وجمع البيانات

3.1.1 منهجية الدراسة :

تعتمد هذه الدراسة على منهجية التحليل الوصفي لوصف خصائص العينة ومتغيرات الدراسة ، وعلى منهجية الإحصاء الاستدلالي للإجابة عن تساؤلات البحث واختبار فرضياته

3.1.2 مجتمع وعينة الدراسة:

مجتمع الدراسة:

يمثل مجتمع الدراسة جميع الأفراد المواطنون والمقيمون في المملكة العربية السعودية البالغة أعمارهم 18 سنة فما فوق ، والذين كانوا متواجدين في السعودية أثناء تفشي فيروس كورونا فيها بداية شهر آذار(مارس) 2020 ، وحتى تاريخ 2020/12/31

عينة الدراسة :

تم اختيار عينة عشوائية ممثلة لمجتمع الدراسة تتضمن 850 شخص من مختلف مناطق المملكة ، سواء أكانوا من مستخدمي هذه التطبيقات أو لا ، وتم توزيع أداة الدراسة (الاستبيان الالكتروني) عليهم ، وذلك لقياس تقييم هذه التطبيقات لدى المستفيدين والتعرف على موانع استخدامها لدى غير المستخدمين

وبعد تدقيق البيانات ومعالجتها تم استبعاد (40) استجابة غير صالحة للدراسة ، ليصبح عدد الاستجابات الكلية (810) بنسبة مئوية تعادل 95% من إجمالي الاستجابات

3.1.3 مصادر الحصول على البيانات :

تعتمد هذه الدراسة على نوعين أساسين من أنواع البيانات وهي :

البيانات الثانوية :

وهي البيانات والإحصائيات المنشورة المتعلقة بموضوع الدراسة ، وتشمل بيانات منظمة الصحة العالمية ، وإحصائيات انتشار فيروس كورونا عالميا ، وبيانات وزارة الصحة السعودية ووزارة السياحة والهيئة العامة للإحصاء ، وبيانات مركز القيادة والتحكم لكوفيد-19 والهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي سدايا وغيرها ، كما شملت أيضا العديد من الدراسات والمقالات الأكاديمية المنشورة في المجالات العلمية المحكمة والتي تناولت موضوع تطبيقات التتبع الرقمي وقدمت مراجعة شاملة لها

البيانات الأولية :

وهي البيانات التي جمعها باستخدام أداة الدراسة (الاستبيان) لمفردات العينة ، وتشمل البيانات الديموغرافية للمستجوب كما تشمل على درجة موافقة المستفيدين على كل محور من محاور الدراسة ، إضافة تقييم المستفيدين لهذه التطبيقات ومدى رضاهم عنها وأخير أهم موانع الاستخدام لدى غير المستخدمين

3.1.4 تصميم أداة الدراسة :

تم الاعتماد على الاستبيان الالكتروني كأداة لجمع البيانات اللازمة للدراسة ، وتم تصميمه بواسطة Google Forms و توزيعه الكترونيا على المستجوبين ، أما عن عبارات الاستبيان فقد صممت بما ينسجم مع محاور الدراسة من جهة ومع الخدمات المتاحة التي يقدمها كل تطبيق والفوائد المرجوة منه من جهة أخرى ، وبعد مراجعة عبارات الاستبيان من قبل الأستاذ الدكتور المشرف معاذ الشرفاوي ، واختباره على عينة بسيطة استبعدت لاحقا من التحليل تم الاعتماد على الشكل النهائي للاستبيان ، والذي يمكن تقسيمه إلى الأقسام التالية:

القسم الأول : هو القسم الخاص بالبيانات الديموغرافية ويتكون من 10 عبارات وتشمل (العمر ، الجنس ، مكان الإقامة ، التعليم ، العمل ، الإصابة بالمرض ، مخالطة مصاب ، إجراء فحص PCR ، مصدر المعلومات الأول لمعرفة مستجدات أخبار كوفيد-19)

القسم الثاني : هو القسم الخاص بتطبيق توكلنا ويتكون من 18 عبارة ، ويحتوي على قسمين فرعيين بناء على استخدام التطبيق من عدمه ، ففي حالة الاستخدام ينتقل المستجوب للقسم الخاص بالمستخدمين الذي يحتوي على الأسئلة التي تقيم التطبيق و تقيس قدرته على المساعدة في احتواء الجائحة ، وفي حال عدم استخدام التطبيق سينتقل المستجوب تلقائيا للقسم الخاص بموانع استخدام التطبيق

القسم الثالث : وهو القسم الخاص بتطبيق تطمن ويتكون من 14 عبارة ويحتوي على قسمين أساسين ، بناء على استخدام التطبيق من عدمه ، يخصص القسم الأول لتقييم المستفيدين والقسم الثاني لمعرفة موانع الاستخدام

القسم الرابع : وهو القسم الخاص بتطبيق تباعد وبتكون من 10 عبارات ، ويحتوي على قسمين أيضا قسم تقييم المستخدمين وقسم لموانع استخدام التطبيق

أما فيما يتعلق بمحاور الدراسة فهي عبارة عن عبارات مأخوذة من تطبيق واحد على الأقل من التطبيقات قيد الدراسة ،حيث تباينت وظائف وخدمات هذه التطبيقات في مساهمتها في احتواء الجائحة وبناء على ذلك تم جمع عبارات محاور الدراسة كما هو موضح بالآتي :

جدول 4 : جدول محاور الدراسة

1	المحور الأول : المساهمة في الالتزام بالحجر الصحي	
رقم العبارة	العبارة	التطبيق
Q24	ساعدني تطبيق تطمن على حساب مهلة الحجر الإجباري	تطبيق تطمن
Q25	ساعدني تطبيق تطمن على الالتزام بالحجر المنزلي	تطبيق تطمن
Q27	ساهمت أسوارة تطمن في تنظيم و ضبط الإجراءات الاحترازية المتبعة	تطبيق تطمن
2	المحور الثاني : المساهمة في ضبط التباعد الاجتماعي	
Q4	مكنت خدمة حجز موعد فحص كورونا عبر التطبيق من تنظيم عمليات الفحص	تطبيق توكلنا
Q5	ساعدت خدمة حجز موعد فحص كورونا على تخفيف الاختلاط بالأشخاص المصابين	تطبيق توكلنا
Q10	ساعدت خدمة تقديم البلاغات على منع مخالفة قوانين التباعد الاجتماعي	تطبيق توكلنا
Q11	استجابت الإدارات المعنية للبلاغات المقدمة	تطبيق توكلنا
Q37	ساعدت خدمات تطبيق تباعد على تطبيق التباعد الاجتماعي بشكل فعال	تطبيق تباعد
3	المحور الثالث : المساعدة على التقييم الذاتي لخطر الإصابة	
Q9	ساعدتني التنبيهات المقدمة من تطبيق توكلنا على التقييم الذاتي لخطر الإصابة وتجنب المصابين	تطبيق توكلنا
Q36	ساعدتني التنبيهات المقدمة من تطبيق تباعد على التقييم الذاتي لخطر الإصابة وتجنب المصابين	تطبيق تباعد
Q23	ساعدتني الاسئلة اليومية من تطبيق تطمن على التقييم الذاتي لحالتي الصحية	تطبيق تطمن
4	المحور الرابع : المساعدة على الإنذار المبكر لخطر الإصابة	
Q7	ساعدتني خدمة الوضع الحذر و الأكواد الملونة على معرفة الحالة الصحية للأشخاص الذين أخالطهم	تطبيق توكلنا
Q8	تلقيت تنبيهات من تطبيق توكلنا عندما خالطت أشخاص مصابين أو معرضين للإصابة	تطبيق توكلنا
Q28	ساعدت خدمة إضافة المخالطين في تطبيق تطمن على تحديد الأشخاص المعرضين للخطر	تطبيق تطمن
Q35	تلقيت تنبيهات من تطبيق تباعد عندما خالطت أشخاص مصابين أو معرضين للإصابة	تطبيق تباعد
Q22	ساعدني تطبيق تطمن على التشخيص الأولي لمرضي من خلال الاعراض	تطبيق تطمن
5	المحور الخامس : المساعدة على العودة للحياة الطبيعية والتكيف مع الجائحة	
Q6	ساعدتني خدمة استعراض حالتي الصحية على دخول التجمعات والفعاليات	تطبيق توكلنا
Q12	سهلت خدمة إصدار التصاريح عبر التطبيق من تنقلات الناس بشكل آمن	تطبيق توكلنا
Q13	ساعدت التصاريح المقدمة على ممارسة الحياة الطبيعية والتكيف مع الجائحة	تطبيق توكلنا
Q38	ساعدت خدمات تطبيق تباعد على العودة للحياة للطبيعية بشكل آمن والتكيف مع الجائحة	تطبيق تباعد

3.1.5 طرق توزيع الاستبانة وجمع البيانات :

تم توزيع الاستبانة ونشرها الكترونيا في العديد من القطاعات الصحية مثل مشفى الملك فيصل التخصصي بجدة ، مشفى الجبيل العام ، والقطاعات التعليمية مثل موظفي جامعة الملك عبد العزيز بجدة ، طلاب الجامعة الافتراضية السورية في السعودية ، طلاب الجامعة العربية المفتوحة ،طلاب جامعة حائل ، موظفي جامعة الأميرة نورة بالرياض ، كما تم توزيعه على أعضاء هيئة التعليم للمراحل التعليمية ما قبل الجامعية ، ونشر أيضا في العديد من المؤسسات والشركات الحكومية والخاصة ، مثل موظفي شركة الاتصالات السعودية Stc ،موظفي بنك البلاد ، موظفي شركة أرامكو السعودية ، موظفي شركة فواز الحكير ، وغيرها كما نشر بشكل عشوائي في مختلف مواقع التواصل الاجتماعي كالواتس اب ، والفيس بوك والتلغرام وسناب شات

3.1.6 الأساليب الإحصائية المتبعة :

تم استخدام العديد من الأدوات التحليلية الإحصائية لوصف عينة الدراسة والإجابة عن تساؤلاتها ، وذلك من خلال البرنامج الإحصائي SPSS وتتمثل الأساليب الإحصائية المتبعة بالآتي :

1- تحليل ألفا كرونباخ : للتحقق من ثبات أداة القياس

2- التحليل الوصفي للبيانات الديموغرافية: عبارة عن التكرارات والنسب التي تصف خصائص العينة

3- التحليل الوصفي لمتغيرات الدراسة : وتشمل المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والترتيب لوصف اتجاهات العينة ودرجة موافقتها على كل عبارة من عبارات الدراسة وعلى متغيرات الدراسة ككل

4- تحليل الانحدار المتعدد لدراسة أثر استخدام كل تطبيق من تطبيقات التتبع على احتواء جائحة كوفيد-19 والتكيف معها

5- تحليل One Sample T-Test : لتحديد درجة الرضا عن كل تطبيق من هذه التطبيقات

6- تحليل الانحدار اللوجستي المتعدد لمعرفة العوامل المؤثرة على استخدام التطبيقات

3.2 المبحث الثاني : عمليات التحليل الإحصائي للبيانات

3.2.1 ثبات أداة الدراسة

تم قياس عبارات متغيرات الدراسة باستخدام مقياس ليكرت الخماسي المدرج ، بحيث تشير الدرجة (1) إلى عدم الموافقة وتشير (5) إلى الموافقة بشدة كما هو موضح أدناه :

الاستجابة	غير موافق أبدا	غير موافق	محايد	موافق	موافق بشدة
الدرجة	1	2	3	4	5

جدول 5 : درجات مقياس ليكرت الخماسي

ولتقسيم مقياس لايكرت إلى مستويات نستخدم القانون :

طول الفترة = 1 – (100 ÷ 5) = 0.80

جدول 6 : ميزان تقديري وفقا لمقياس ليكرت الخماسي

الاستجابة	المتوسط المرجح بالأوزان	طول الفترة	المستوى
غير موافق أبدا	1 – 1.79	0.79	منخفض
غير موافق	1.80 – 2.59	0.79	
محايد	2.60 – 3.39	0.79	متوسط
موافق	3.40 – 4.19	0.79	مرتفع
موافق بشدة	4.20 – 5	0.79	

تحليل الثبات (ألفا كرونباخ) :

تم إجراء اختبار ألفا كرونباخ لجميع المتغيرات الكمية لعبارات الاستبانة وعددها (28) عبارة وذلك لقياس ثبات المقياس المستخدم ، وبلغت قيمة ألف كرونباخ 0.97 وهي نسبة عالية جدا وهذا يدل على وثوقية المقياس المستخدم وصلاحيته لقياس العبارات المدروسة ، وبالتالي يمكن الاعتماد على الاستبانة في عملية التحليل

جدول7 : تحليل ألفا كرونباخ

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.970	28

كما تم إجراء هذا الاختبار لعبارات كل محور من محاور الدراسة على حدة وبينت النتائج أن كل محور من محاور الدراسة يتمتع بثبات عال يتجاوز 70% وتعتبر هذه النسبة جيدة جدا ، وهذا يدل على كفاءة المقياس المستخدم وصلاحية النتائج وقابليتها للتعميم

جدول 8 : تحليل ألفا كرونباخ لمحاور الدراسة

	محاور الدراسة	عدد العبارات	معامل ألفا كرونباخ
	المحور الأول : المساهمة في مراقبة و ضبط الالتزام بالحجر الصحي	3 عبارات	0.743
	المحور الثاني : المساهمة في مراقبة وضبط التباعد الاجتماعي	5 عبارات	0.842
	المحور الثالث : المساعدة على التقييم الذاتي لخطر الإصابة	3 عبارات	0.821
	المحور الرابع : المساهمة في الإنذار المبكر لخطر الإصابة	5 عبارات	0.834
	المحور الخامس : المساعدة على العودة الآمنة للحياة الطبيعية والتكيف مع الجائحة	4 عبارات	0.780

3.2.2 التحليل الوصفي

3.2.2.1 التحليل الوصفي لعينة الدراسة :

1- توزع العينة حسب الجنس :

جدول 9 : توزع أفراد العينة حسب الجنس

الجنس	التكرار	النسبة
ذكر	396	% 49
أنثى	414	%51
الإجمالي	810	%100

يوضح الجدول أعلاه وجود تقارب في جنس المستجيبين ، حيث شكل الذكور 49% وشكلت الإناث 51% من إجمالي المستجيبين البالغ عددهم (810)

2- توزع العينة حسب الفئة العمرية :

جدول 10 : توزع أفراد العينة حسب الفئة العمرية

العمر	التكرار	النسبة
18 – 27	232	28.6
28 – 37	233	28.8
38 – 47	232	28.6
48 – 57	98	12.1
58 فما فوق	15	1.9
الإجمالي	810	100.0

نلاحظ وجود تقارب بين الفئات العمرية الأولى والثانية والثالثة حيث بلغت نسبة كل فئة ما يقارب 28% من إجمالي الاستجابات ، واحتلت الفئة (48 – 57) المرتبة الثالثة بنسبة 12.1 % كما جاء في المرتبة الأخيرة (58 فما فوق) مع نسبة ضئيلة جدا بمقدار 1.9 %

وبشكل عام نلاحظ أن المستجيبين كانوا ضمن الفئة الأكثر تعرضا للإصابة في المملكة (20- 39) كما وجدنا سابقا في الشكل رقم [7]

3- توزع العينة حسب مكان الإقامة :

جدول 11 : توزع أفراد العينة حسب مكان الإقامة

منطقة الإقامة	التكرار	النسب
المنطقة الغربية	399	49.3
المنطقة الشرقية	120	14.8
المنطقة الشمالية	57	7.0
المنطقة الجنوبية	71	8.8
المنطقة الوسطى	163	20.1
الإجمالي	810	100.0

نلاحظ أن العينة تتوزع على مختلف مناطق المملكة بنسب متفاوتة ، وجاء في المرتبة الأولى المنطقة الغربية بنسبة 49.3% وهي تشمل كل من منطقتي مكة المكرمة والمدينة المنورة ، وتعتبر منطقة مكة المكرمة من أكثر المناطق تعرضا لتفشي فيروس كورونا فيها كما تم توضيح ذلك في الشكل رقم [5] من الفصل السابق ، وجاء في المرتبة الثانية المنطقة الوسطى بنسبة 20% وهي تشمل كل من منطقتي الرياض والقصيم وتعد

منطقة الرياض أيضا ثالث أكبر مناطق المملكة تعرضا لانتشار الفيروس، وفي المرتبة الثالثة نجد المنطقة الشرقية بنسبة تبلغ 14.8 % وهي المنطقة الثانية في المملكة من حيث التفشي والانتشار ، تليها المنطقة الجنوبية التي تشمل كل من منطقة عسير ، جازان ، نجران ، الباحة ، بنسبة 8.8% ، وفي المرتبة الأخيرة جاءت المنطقة الشمالية التي تشمل كل من حائل ، الجوف ، تبوك ، ومنطقة الحدود الشمالية بنسبة تمثل 7% من إجمالي الاستجابات

4- توزع العينة حسب المؤهل التعليمي :

جدول 12 : توزع أفراد العينة حسب المؤهل العلمي

المؤهل العلمي	التكرار	النسب
ثانوية عامة	154	19.0
طالب جامعي	40	4.9
دبلوم	72	8.9
بكالوريوس	440	54.3
دراسات عليا	75	9.3
غير ذلك	29	3.6
الإجمالي	810	100.0

من الجدول السابق يتضح أن النسبة الأعلى للمستجيبين كانت من حاملي شهادة البكالوريوس بمقدار 54.3% تليها الثانوية العامة بمعدل 19 % ،كما تتوزع بنسب متفاوتة على بقية التخصصات كما هو موضح بالجدول

5- توزع اللعينة حسب طبيعة العمل :

جدول 13: توزع أفراد العينة حسب طبيعة العمل

العمل	التكرار	النسب
موظف حكومي	282	34.8
موظف قطاع خاص	128	15.8
صاحب عمل حر	53	6.5
لا أعمل	347	42.8
Total	810	100.0

يشكل الأفراد الذين لا يعملون النسبة الأكبر من المستجوبين 42.8% ، ويأتي في المرتبة الثانية موظفو القطاع الحكومي بنسبة 34.8% ، يليها موظفو القطاع الخاص 15.8% ، أما أصحاب العمل فلا يتجاوز عددهم 6.5 %من إجمال المستجيبين

6- توزع العينة حسب الإصابة بفيروس كورونا :

جدول 14 : توزع أفراد العينة حسب الإصابة بفيروس كورونا

هل أصبت بفيروس كورونا ؟	التكرار	النسب
لا	703	86.8
نعم	107	13.2
Total	810	100.0

يتضح من الجدول السابق أن نسبة المصابين في العينة المدروسة بلغ 13.2 % وهي نسبة معقولة وتدل على أن العينة ممثلة فعلا للمجتمع حيث أن معدل الإصابة بالفيروس في المملكة لم يتجاوز 0.009 من إجمالي عدد السكان

7- توزع العينة حسب مخالطة المصابين :

جدول 15 : توزع أفراد العينة حسب مخالطة المصابين

مخالطة مصاب	التكرار	النسب
لا	541	66.8
نعم	269	33.2
Total	810	100.0

يتضح من الجدول السابق أن النسبة الأكبر تمثل الأشخاص الذين لم يخالطوا أي شخص مصاب بمقدار 66.8 % ، وأن 33 % من العينة قد خالطوا شخصا مصاب

8- توزع العينة حسب إجراء فحص PCR :

جدول 16 : توزع أفراد العينة حسب إجراء اختبار PCR

إجراء فحص PCR	التكرار	النسب
لا	489	60.4
نعم	321	39.6
Total	810	100.0

يتضح من الجدول أن النسبة العظمى للمستجيبين بما يعادل 60% لم تقم بإجراء فحص PCR ، وأن 40 % تقريبا قاموا بإجراء الاختبار ، وهي نسبة معقولة جدا نظرا لأن المصابين يشكلون 13% والمخالطين يشكلون 33% ، وجميع هؤلاء مطالبين بإجراء الاختبار

3.2.2.2 - التحليل الوصفي لمحاور الدراسة :

جدول 17 : المتوسط الموزون والانحراف المعياري للمحور الأول

الرقم	العبارة		غير موافق أبدا	غير موافق	محايد	موافق	موافق بشدة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النتيجة	الترتيب
41	ساعدني تطبيق تطمن على حساب مهلة الحجر الإجباري	التكرار	3	3	43	77	84	4.12	0.883	مرتفع	1
		النسبة	1.4	1.4	20.5	36.7	40				
42	ساعدني تطبيق تطمن على الالتزام بالحجر المنزلي	التكرار	3	2	39	84	82	4.114	0.852	مرتفع	2
		النسبة	1.4	1	18.6	40	39				
44	ساهمت أسوارة تطمن في تنظيم و ضبط الإجراءات الاحترازية المتبعة	التكرار	5	10	74	59	62	3.78	1.004	مرتفع	3
		النسبة	2.4	4.8	35.2	28.1	29.5				
	المحور الأول : المساهمة في ضبط الالتزام بالحجر الصحي							4.047	0.723	مرتفع	

يتضح من الجدول السابق لاستجابات أفراد العينة حول مساهمة التطبيقات في ضبط الالتزام بالحجر المنزلي أن الاستجابات تميل نحو الموافقة ، حيث تقاربت العبارتين الأولى والثانية في المتوسط الحسابي للاستجابات وكانت بدرجة مرتفعة وفقا لمقياس ليكرت الخماسي ، وفيما يخص العبارة الثانية (ساعدني تطبيق تطمن على الالتزام بالحجر المنزلي) فقد بلغ إجمالي الموافقة والموافقة بشدة عدد (166) استجابة من أصل (210) مستخدم لتطبيق تطمن كما بلغ المتوسط الحسابي للعبارة (4.114) بانحراف معياري (0.852) وهو ما يقابل درجة موافق) في مقياس ليكرت الخماسي ، أما العبارة الخاصة بأسوارة تطمن فقد جاءت في المرتبة الثالثة بمتوسط حسابي (3.78) وانحراف معياري (0.723) وبلغ إجمالي الموافقة والموافقة بشدة على العبارة (121) استجابة من أصل (210) مستخدم لتطبيق تطمن وهو ما يعادل نصف العينة المستجيبة تقريبا

جدول 18 : المتوسط الموزون والانحراف المعياري للمحور الثاني

رقم السؤال	العبارة		غير موافق أبدا	غير موافق	محايد	موافق	موافق بشدة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النتيجة	الترتيب
4	مكنت خدمة حجز موعد فحص كورونا عبر التطبيق من تنظيم عمليات الفحص	التكرار	13	4	98	185	250	4.19	0.916	مرتفع	1
		النسبة	2.4	0.7	17.8	33.6	45.5				
5	ساعدت خدمة حجز موعد فحص كورونا على تخفيف الاختلاط بالأشخاص المصابين	التكرار	10	16	94	200	230	4.13	0.923	مرتفع	2
		النسبة	1.8	2.9	17.1	36.4	41.8				
10	ساعدت خدمة تقديم البلاغات على منع مخالفة قوانين التباعد الاجتماعي	التكرار	17	27	181	181	144	3.74	1.000	مرتفع	5
		النسبة	3.1	4.9	32.9	32.9	26.2				
11	استجابت الإدارات المعنية للبلاغات المقدمة	التكرار	6	11	190	186	157	3.87	0.89	مرتفع	3
		النسبة	1.1	2	34.5	33.8	28.5				
37	ساعدت خدمات تطبيق تباعد على تطبيق التباعد الاجتماعي بشكل فعال	التكرار	11	17	69	92	78	3.78	1.064	مرتفع	4
		النسبة	4.1	6.4	25.8	34.5	29.2				
	المحور الثاني : المساهمة في مراقبة وضبط التباعد الاجتماعي							4.131	0.8152	مرتفع	

يتضح من الجدول السابق أن المتوسط الحسابي الموزون للمحور الثاني (4.131) يعد مرتفعا وفقا لمقياس ليكرت الخماسي وهذا يعني موافقة أفرد العينة على قدرة هذه التطبيقات في المساهمة بضبط التباعد الاجتماعي ، أما العبارات فجاءت العبارتين :

(مكنت خدمة حجز موعد فحص كورونا عبر التطبيق من تنظيم عمليات الفحص)

(ساعدت خدمة حجز موعد فحص كورونا على تخفيف الاختلاط بالأشخاص المصابين)

في المرتبتين الأولى والثانية لاستجابات العينة ، حيث شكلت الموافقة والموافقة بشدة على هاتين العبارتين ما يقارب 79 % من استجابات أفراد العينة البالغ عددهم (550) مستخدم لتطبيق توكلنا

وهي نسبة مرتفعة جدا حيث أن الإجابات المحايدة والإجابات المنخفضة لهذين السؤالين جاءت بما يقارب 17 % ، 4 % على التوالي ، لتفسير هذه الاستجابات قمنا بإجراء اختبار كاي سكوير لمعرفة عدد مستخدمي تطبيق توكلنا الذين قاموا بإجراء اختبار فحص كورونا عبر التطبيق ووجدنا أن 45 % من مستخدمي توكلنا البالغ عددهم (550) مستجيب قد قاموا بإجراء اختبار فحص كورونا ، وهذا يعني أن الحيادية وعدم الموافقة نجمت عن عدم حاجة المستجيب لإجراء الاختبار

Crosstabulation

		هل أنت من مستخدمي توكلنا ؟		Total
		لا	نعم	
هل قمت باجراء اختبار فيروس كورونا	لا	191	298	489
	نعم	69	252	321
Total		260	550	810

أما فيما يخص مخالفات أوامر التباعد الاجتماعي والذي جاء في العبارتين :

(ساعدت خدمة تقديم البلاغات على منع مخالفة قوانين التباعد الاجتماعي)

(استجابت الإدارات المعنية للبلاغات المقدمة)

فقد جاءت في درجة مرتفعة وفقا لمقياس ليكرت الخماسي إلا أن الموافقة والموافقة بشدة لا تتجاوز ال 50 % شكلت الحيادية ما يقارب 33%)

أما العبارة الأخيرة التي تخص مساهمة تطبيق تباعد في ضبط التباعد الاجتماعي فكانت درجتها مرتفعة وفقا لمقياس ليكرت الخماسي بمتوسط حسابي (3.78) وانحراف معياري (1.64) ، وبلغت نسبة الموافقة والموافقة بشدة 63.7 % من إجمالي مستخدمي تطبيق تباعد البالغ عددهم (267) مستخدم

جدول 19 : المتوسط الموزون والانحراف المعياري للمحور الثالث

رقم السؤال	العبارة		غير موافق أبدا	غير موافق	محايد	موافق	موافق بشدة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النتيجة	الترتيب
41	ساعدتني التنبيهات المقدمة من تطبيق توكلنا على التقييم الذاتي لخطر الإصابة وتجنب المصابين	التكرار	28	37	174	175	136	3.64	1.080	مرتفع	3
		النسبة	5.1	6.7	31.6	31.8	24.7				
42	ساعدتني التنبيهات المقدمة من تطبيق تباعد على التقييم الذاتي لخطر الإصابة وتجنب المصابين	التكرار	13	11	90	76	77	3.72	1.075	مرتفع	2
		النسبة	4.9	4.1	33.7	28.5	28.8				
44	ساعدتني الاسئلة اليومية على التقييم الذاتي لحالتي الصحية	التكرار	5	9	38	75	83	4.06	0.981	مرتفع	1
		النسبة	2.4	4.3	18.1	35.7	39.5				
	المحور الثالث : المساعدة على التقييم الذاتي لخطر الإصابة							3.954	0.8961	مرتفع	

يتضح من الجدول أعلاه أن العينة تتجه نحو الموافقة على مساعدة هذه التطبيقات على التقييم الذاتي لخطر الإصابة ، إلا أن العبارة الأكثر أهمية في هذا المحور جاءت من تطبيق تطمن من خلال العبارة :

(ساعدتني الاسئلة اليومية على التقييم الذاتي لحالتي الصحية) حيث جاءت هذه العبارة بالمرتبة الأولى بمتوسط حسابي (4.06) وانحراف معياري (0.981)

أما العبارتين اللتان تخصان مساعدة التنبيهات المقدمة من قبل تطبيقي توكلنا وتباعد للأشخاص على التقييم الذاتي لخطر الإصابة فجاءت في المرتبتين الثانية لتباعد بمتوسط (3.72) والثالثة لتوكلنا بمتوسط (3.64)

جدول 20 : المتوسط الموزون والانحراف المعياري للمحور الرابع

رقم السؤال	العبارة		غير موافق أبدا	غير موافق	محايد	موافق	موافق بشدة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النتيجة	الترتيب
	ساعدتني خدمة الوضع الحذر و الأكواد الملونة على معرفة الحالة الصحية للأشخاص الذين أخالطهم	التكرار	11	17	146	221	155	3.89	0.917	مرتفع	3
		النسبة	2	3	26.5	40.2	28.2				
Q8	تلقيت تنبيهات من تطبيق توكلنا عندما خالطت أشخاص مصابين أو معرضين للإصابة	التكرار	59	65	212	127	87	3.21	1.169	متوسط	5
		النسبة	10.7	11.8	38.5	23.1	15.8				
Q22	ساعدني تطبيق تطمن على التشخيص الأولي لمرضي من خلال الاعراض		5	5	45	71	84	4.07	0.961	مرتفع	1
			2.4	2.4	21.4	33.8	40				
Q28	ساعدت خدمة إضافة المخالطين في تطبيق تطمن على تحديد الأشخاص المعرضين للخطر	التكرار	4	6	63	68	69	3.91	0.955	مرتفع	2
		النسبة	1.9	2.9	30	32.4	32.9				
Q35	تلقيت تنبيهات من تطبيق تباعد عندما خالطت أشخاص مصابين أو معرضين للإصابة	التكرار	28	35	79	54	71	3.39	1.292	متوسط	4
		النسبة	10.5	13.1	29.6	20.2	26.6				
	المحور الرابع : المساعدة على الإنذار المبكر لخطر الإصابة							3.891	0.799	مرتفع	

من الجدول السابق نجد أن استجابات العينة حول قدرة التطبيقات على تقديم الإنذار المبكر لخطر الإصابة تتجه نحو الموافقة حسب مقياس ليكرت الخماسي

وفيما يخص العبارات نجد أن العبارتين الأولى والثانية ذات التقييم الأعلى كانت من عبارات تطبيق تطمن وهي :

(ساعدني تطبيق تطمن على التشخيص الأولي لمرضي من خلال الاعراض) بمتوسط حسابي (4.079) وانحراف معياري (0.961) ، تليها عبارة (ساعدت خدمة إضافة المخالطين في تطبيق تطمن على تحديد الأشخاص المعرضين للخطر) في المرتبة الثانية بمتوسط حسابي (3.91) وانحراف معياري (0.955)

وجاء في المرتبة الثالثة عبارة (ساعدتني خدمة الوضع الحذر و الأكواد الملونة على معرفة الحالة الصحية للأشخاص الذين أخالطهم) بمتوسط حسابي (3.89) وانحراف معياري (0.917)

أما العبارتين الرابعة والخامسة المتعلقة بالحصول على تنبيهات الإنذار بالخطر من كل من تطبيق توكلنا وتطبيق تباعد فاتجهت استجابات المستجيبين فيها نحو المحايدة وهو ما يقابل درجة المتوسط في مقياس ليكرت الخماسي أما عدم الموافقة على العبارتين فقد بلغ ما يقارب 22% من مستخدمي كل تطبيق ، وهذا أمر طبيعي لأن معظم أفراد العينة لم يصابوا بالفيروس بالتالي لن يحصوا على تنبيهات من التطبيق سيحصلون على التنبيهات في حال ثبوت مخالطتهم لشخص أعلن لاحقا إصابته بالفيروس

جدول 21 : المتوسط الموزون والانحراف المعياري للمحور الخامس

رقم السؤال	العبارة		غير موافق أبدا	غير موافق	محايد	موافق	موافق بشدة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النتيجة	الترتيب
Q6	ساعدتني خدمة استعراض حالتي الصحية على دخول التجمعات والفعاليات	التكرار	7	16	111	194	222	4.11	0.909	مرتفع	3
		النسبة	1.3	2.9	20.2	35.3	40.4				
Q12	سهلت خدمة إصدار التصاريح عبر التطبيق من تنقلات الناس بشكل آمن	التكرار	6	5	47	200	292	4.39	0.772	مرتفع	1
		النسبة	1.1	0.9	8.5	36.4	53.1				
Q13	ساعدت التصاريح المقدمة على ممارسة الحياة الطبيعية والتكيف مع الجائحة		5	7	55	222	261	4.32	0.778	مرتفع	2
			0.9	1.3	10	40.4	47.5				
Q38	ساعدت خدمات تطبيق تباعد على العودة للحياة للطبيعية بشكل آمن والتكيف مع الجائحة	التكرار	11	12	67	94	83	3.85	1.045	مرتفع	4
		النسبة	4.1	4.5	25.1	35.2	31.1				
	المحور الخامس : المساعدة على العودة للحياة الطبيعية والتكيف مع الجائحة							4.2791	0.7456	مرتفع	

يتضح من الجدول السابق حول استجابات العينة عن محور قدرة هذه التطبيقات على المساعدة للعودة للحياة الطبيعية والتكيف مع الجائحة نجد أنها تميل نحو الموافقة بدرجة مرتفعة حسب مقياس ليكرت الخماسي ، وجاء في المرتبة الأولى والثانية العبارتين اللتين تخصان التصاريح المقدمة عبر تطبيق توكلنا حيث بلغت نسبة الموافقة والموافقة بشدة على هاتين العبارتين 89.5 % ، 87.9% على التوالي ، تليهما العبارة التي تخص الأكواد الملونة التي تبين الحالة الصحية للمستخدم حيث جاءت هذه العبارة بمتوسط حسابي (4.11) وانحراف معياري (0.909) وبلغت نسبة الموافقة والموافقة بشدة على هذه العبارة 75.7% من إجمالي مستخدمي تطبيق توكلنا ، وفي المرتبة الرابعة والأخيرة جاءت عبارة (ساعدت خدمات تطبيق تباعد على العودة للحياة للطبيعية بشكل آمن والتكيف مع الجائحة) بمتوسط (3.85) وانحراف معياري (1.045)

3.3 اختبار الفرضيات :

3.3.1 الفرضية الأساسية :

H_{01} : لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لاستخدام تطبيقات التتبع الرقمي في احتواء جائحة كوفيد-19 والتكيف معها من وجهة نظر المستفيدين

نظرا لأن الدراسة مكونة من ثلاث تطبيقات غير متجانسة و متباينة من حيث الأهداف والوظائف ، ونظرا لتخصيص كل تطبيق للقيام بوظيفة معينة دون غيرها إضافة إلى تباين عدد المستخدمين لكل تطبيق كما وجدنا في الإحصائيات الوصفية فلن يكون بمقدورنا إجراء تقييم عام للتطبيقات الثلاث معا
على سبيل المثال إن ضبط الالتزام بالتباعد الاجتماعي يتم من خلال تطبيقي توكلنا وتباعد فقط ، وفي المقابل إن ضبط الالتزام بالحجر الصحي لا يتم إلا من خلال تطبيق تطمن ، وتشترك التطبيقات الثلاث في بعض الوظائف لذلك ولاختبار هذه الفرضية سنقوم بتقسيم عبارات كل تطبيق من التطبيقات حسب محاور الدراسة ثم قياس تقييم التطبيق الواحد بشكل منفصل عن التطبيقات المتبقية ، لمعرفة دوره وأثره في احتواء الجائحة على حسب خدماته المقدمة ، وذلك لتباين الاحتياج المجتمعي لاستخدام التطبيقات واختلاف عدد المحتاجين لخدمة معينة من إحدى التطبيقات دون غيرها

3.3.1.1 تقييم تطبيق توكلنا :

- **عدد مستخدمي التطبيق**:

عند سؤال المستجوبين عن استخدام تطبيق توكلنا ، وجدنا أن عدد مستخدمي التطبيق بلغ (550) من أصل (810) مستجوب وأن نسبة مستخدمي توكلنا إلى إجمالي العينة يعادل 67.9 % كما هو موضح بالجدول التالي :

جدول 22 : عدد مستخدمي تطبيق توكلنا

	التكرار	النسب
لا	260	32.1
نعم	550	67.9
الإجمالي	810	100.0

- **أسباب استخدام التطبيق:**

جدول 23 : أسباب استخدام تطبيق توكلنا

أستخدم تطبيق توكلنا	التكرار	النسبة
أستخدم تطبيق توكلنا لأنني ملزم	235	17.1%
أستخدم تطبيق توكلنا بدافع ذاتي	210	15.3%
بسبب الخدمات التي يقدمها	276	20.1%
لأنه ساعدني على ممارسة حياتي الطبيعية	179	13.0%
لأنني أثق بالمعلومات والارشادات التي يقدمها	204	14.9%
لأنه يشعرني بالأمان	183	13.3%
لأنني أصبت أو اشتبهت إصابتي بالفيروس	86	6.3%
الإجمالي	1373	100.0%

يتضح من الجدول السابق أن أهم أسباب استخدام تطبيق توكلنا من قبل المستخدمين هو بسبب الخدمات التي يقدمها بنسبة 20% ، يليها الإلزام 17.1 % ، يليها الدافع الذاتي 15 % ، وتعد عدم الإصابة أو الاشتباه من أقل أسباب الاستخدام 6.3%

- **توصيات المستجيبين بخصوص اعتماد تطبيق توكلنا** :

عند سؤال المستجيبين : (بعد استخدامك وتقييمك لتطبيق توكلنا هل تقترح ؟) كانت الاجابات على الشكل التالي

جدول 24 : توصيات مستخدمي تطبيق توكلنا

	التكرار	النسبة
تعزيز استخدام هذا التطبيق ونشره على أوسع نطاق وجعله إلزاميا	491	89.3
إلغاء هذا التطبيق	59	10.7
الإجمالي	550	%100

يوصي 89% من مستخدمي تطبيق توكلنا بتعزيز استخدام التطبيق ونشره على أوسع نطاق وجعله إلزاميا

- **أهم الخدمات التي يقدمها تطبيق توكلنا من وجهة نظر المستفيدين :**

جدول 25 : خدمات تطبيق توكلنا

ما هي أهم الخدمات التي قدمها لك تطبيق توكلنا		
الخدمات	التكرار	النسبة
خدمة طلب فحص كورونا واستعراض النتيجة	199	14.1%
خدمة طلب تصريح	428	30.4%
خدمة استعراض حالتك الصحية حسب الأكواد	125	8.9%
خدمة استعراض الكود الخاص بك (QR) لرجل الأمن	123	8.7%
خدمة الوضع الحذر التي ترسل تنبيه في حالة الاقتراب من المصابين والمخالطين	123	8.7%
خدمة استعراض آخر المستجدات الصحية والطبية	104	7.4%
خدمة طلب مساعدة	86	6.1%
خدمة البلاغ عن مخالفات منع التجول	53	3.8%
خدمة لوحة بياناتي لمعرفة كل المعلومات المتعلقة بالصحة والتعليم والتابعين والتصاريح والبلاغات والمخالفات	114	8.1%
خدمة إنشاء أو حضور التجمعات	55	3.9%
الإجمالي	1410	100.0%

من الجدول السابق نجد أن أكثر خدمات تطبيق توكلنا التي تم استخدامها من قبل المستفيدين كانت خدمة طلب تصريح بنسبة 30.4% ، تليها خدمة فحص كورونا بنسبة 14.1% ، وتتقارب بقية الخدمات في معدل الاستخدام تقريبا ، ويأتي في المرتبة الأخيرة خدمة البلاغ عن مخالفات منع التجول بنسبة 3.8% من إجمالي مستخدمي التطبيق البالغ عددهم 550 شخص

- **موانع استخدام تطبيق توكلنا :**

لا أستخدم تطبيق توكلنا	التكرار	النسبة
لأنه غير إلزامي	58	15.5%
لأنني لم أصب بفيروس كورونا	93	24.9%
لعدم حاجتي له	176	47.1%
لأنه يستهلك بطارية جوالي	18	4.8%
لعدم رغبتي بمشاركة معلوماتي	29	7.8%
الإجمالي	374	100%

يتضح من الجدول السابق أن أهم موانع استخدام تطبيق توكلنا هو عدم الحاجة للتطبيق بنسبة بلغت 47.1% وقد تنجم عدم الحاجة للتطبيق من عدة عوامل فقد تكون بسبب عدم الإصابة أو المخالطة أو بسبب عدم العمل ولمعرفة العلاقة بين الجنس وعدم الحاجة للتطبيق قمنا باختبار كاي سكوير وكانت النتيجة على الشكل التالي

Crosstabulation الجنس * R3_App1_unusing					
			الجنس		Total
			أنثى	ذكر	
لا أستخدم تطبيق توكلنا لعدم حاجتي له	نعم	Count	112	64	176
		% within R3_App1_unusing	63.6%	36.4%	
		% of Total	63.6%	36.4%	100.0%
Total		Count	112	64	176
		% of Total	63.6%	36.4%	100.0%
Percentages and totals are based on respondents.					

جدول26 : العلاقة بين الجنس وعدم الحاجة لتطبيق توكلنا

ومن الجدول نلاحظ أن الإناث يشكلون 63.6% من الأشخاص الذين لم يكونوا بحاجة للتطبيق ، ويعود السبب الثاني الأكثر تكرارا لعدم استخدام تطبيق توكلنا إلى عدم الإصابة بالمرض 24.9% ، يليه عدم الزامية التطبيق 15.5%

وحازت عبارة (لعدم رغبتي بمشاركة معلوماتي) على 7.8% من استجابات أفرد العينة وهي نسبة ضئيلة جدا وتدل على أن مشاكل الخصوصية لم تكن العائق الأساسي لعدم استخدام تطبيق توكلنا، أما بالنسبة لمخاوف استهلاك البطارية فلم تتجاوز 4.8% من إجمالي موانع الاستخدام

تقييم تطبيق توكلنا :

لتقييم كفاءة تطبيق توكلنا قمنا بتقسيم العبارات الخاصة بالتطبيق حسب المحاور الخاصة بالدراسة والتي يمكن توضيحها بالجدول التالي :

جدول 27 : عبارات الاستبيان الخاصة بتطبيق توكلنا

الرقم	العبارة	المحور
Q4	مكنت خدمة حجز موعد فحص كورونا عبر تطبيق توكلنا من تنظيم عمليات الفحص	المحور الثاني : ضبط التباعد
Q5	ساعدت خدمة حجز موعد فحص كورونا عبر تطبيق توكلنا على تخفيف الاختلاط بالأشخاص المصابين	المحور الثاني : ضبط التباعد
Q10	ساعدت خدمة تقديم البلاغات عبر تطبيق توكلنا على منع مخالفة قوانين التباعد الاجتماعي	المحور الثاني : ضبط التباعد
Q11	استجابت الإدارات المعنية لبلاغات منع التجول المقدمة	المحور الثاني : ضبط التباعد
Q7	ساعدتني خدمة الوضع الحذر و الأكواد الملونة على معرفة الحالة الصحية للأشخاص الذين أخالطهم	المحور الرابع : الانذار المبكر
Q8	تلقيت تنبيهات من التطبيق عندما خالطت أشخاص مصابين أو معرضين للإصابة	المحور الرابع : الانذار المبكر
Q9	ساعدتني التنبيهات المقدمة من تطبيق توكلنا على التقييم الذاتي لخطر الإصابة وتجنب المصابين	المحور الثالث : التقييم الذاتي
Q12	سهلت خدمة إصدار التصاريح عبر تطبيق توكلنا من تنقلات الناس بشكل آمن	المحور الخامس : التكيف
Q13	ساعدت التصاريح المقدمة على ممارسة الحياة الطبيعية والتكيف مع الجائحة	المحور الخامس : التكيف
Q6	ساعدتني خدمة استعراض حالتي الصحية من دخول التجمعات والفعاليات	المحور الخامس : التكيف

اختبار الفرضيات الخاصة بتطبيق توكلنا :

H_{01} : لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (0.05) لاستخدام تطبيق توكلنا في احتواء جائحة كوفيد-19 والتكيف معها من وجهة نظر المستفيدين

ويتفرع منها الفرضيات التالية:

h_{01} : لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لاستخدام تطبيق توكلنا في ضبط التباعد الاجتماعي من وجهة نظر المستفيدين

h_{02} : لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لاستخدام تطبيق توكلنا في تقديم الإنذار المبكر لخطر الإصابة من وجهة نظر المستفيدين

h_{03} : لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لاستخدام تطبيق توكلنا المساعدة على التقييم الذاتي لخطر الإصابة من وجهة نظر المستفيدين

h_{04} : لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لاستخدام تطبيق توكلنا في المساعدة على العودة للحياة الطبيعية بشكل آمن والتكيف مع الجائحة من وجهة نظر المستفيدين

الإحصائيات الوصفية الخاصة بتقييم محاور تطبيق توكلنا :

جدول 28 : الإحصائيات الوصفية لمحاور تطبيق توكلنا

Descriptive Statistics			
	Mean	**Std. Deviation**	**N**
ما هو تقييمك لكفاءة تطبيق توكلنا في إدارة أزمة كورونا	**4.29**	**.927**	**550**
المحور الثاني : المساهمة في ضبط التباعد الاجتماعي	**3.9836**	**.73919**	**550**
المحور الثالث : المساهمة في التقييم الذاتي لخطر الإصابة	**3.64**	**1.080**	**550**
المحور الرابع : المساهمة في تقديم الإنذار المبكر	**3.5545**	**.90924**	**550**
المحور الخامس : المساعدة على التكيف مع الجائحة	**4.2739**	**.67038**	**550**

يتضح من الجدول السابق ميل استجابات مستخدمي تطبيق توكلنا نحو الموافقة بدرجة مرتفعة حسب مقياس ليكرت الخماسي ، كما نلاحظ أن المحور الأعلى من حيث التقييم هو المحور الخامس المتعلق بقدرة التطبيق على المساعدة على العودة للحياة الطبيعية بأمان والتكيف مع الجائحة بمتوسط حسابي (4.2739) وانحراف معياري (0.67038)

يليه المحور الثاني المتعلق بمساهمة التطبيق في ضبط التباعد الاجتماعي بمتوسط حسابي (3.9836) وانحراف معياري (**.73919**) ، ثم المحورين الرابع والخامس

وعند تحليل الارتباط بين تقييم المستفيدين وكل محور من المحاور نلاحظ وجود علاقة ارتباط معنوية بين تقييم تطبيق توكلنا وكل محور من المحاور إلا أنها علاقة ارتباط متوسط كما هو موضح بالشكل :

جدول 29 : تحليل الارتباط بين تقييم تطبيق توكلنا ، ومحاور التطبيق

تقييم تطبيق توكلنا	معامل الارتباط	مستوى المعنوية	نوع وقوة علاقة الارتباط
المحور الثاني : المساهمة في ضبط التباعد الاجتماعي	0.498	0.000	طردي متوسط
المحور الثالث : المساهمة في التقييم الذاتي لخطر الإصابة	0.378	0.000	طردي متوسط
المحور الرابع : المساهمة في تقديم الإنذار المبكر	0.402	0.000	طردي متوسط
المحور الخامس : المساعدة على التكيف مع الجائحة	0.516	0.000	طردي متوسط

سنقوم الآن بإجراء اختبار الانحدار المتعدد لقياس أثر استخدام تطبيق توكلنا في احتواء جائحة كوفيد-19 والتكيف معها من وجهة نظر مستخدمي توكلنا

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.556[a]	.309	.304	.774

a. Predictors: (Constant), الخامس المحور : الرابع المحور ,الجائحة مع التكيف على المساعدة : الثالث المحور ,المبكر الإنذار تقديم في المساهمة : الثاني المحور ,الإصابة لخطر الذاتي التقييم في المساهمة الاجتماعي التباعد ضبط في المساهمة

من الجدول السابق يتضح أن قيمة معامل الارتباط تساوي 0.556 وهذا يعني وجود علاقة ارتباط متوسط بين المتغيرات المستقلة الداخلة في النموذج وبين المتغير التابع

كما نلاحظ أن قيمة معامل التحديد R Square تساوي 0.309 وهذا يعني أن المتغيرات المستقلة الداخلة في نموذج الانحدار تفسر 30 % من التباين الحاصل في تغييرات المتغير التابع

جدول30 : تحليل أنوفا لتقييم تطبيق توكلنا

ANOVA[a]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	145.949	4	36.487	60.955	.000[b]
	Residual	326.234	545	.599		
	Total	472.184	549			

a. Dependent Variable: ماهو تقييمك لكفاءة تطبيق توكلنا في إدارة أزمة كورونا)

جدول31 : تحليل الانحدار المتعدد لتقييم تطبيق توكلنا

Coefficients[a]									
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Correlations		
		B	Std. Error	Beta			Zero-order	Partial	Part
1	(Constant)	.981	.220		4.452	.000			
	المحور الثاني : المساهمة في ضبط التباعد الاجتماعي	.292	.071	.232	4.079	.000	.498	.172	.145
	المحور الثالث : المساهمة في التقييم الذاتي لخطر الإصابة	-.019-	.049	-.022-	-.385-	.700	.378	-.017-	-.014-
	المحور الرابع : المساهمة في تقديم الإنذار المبكر	.104	.056	.102	1.838	.067	.402	.078	.065
	المحور الخامس : المساعدة على التكيف مع الجائحة	.4312	.070	.312	6.186	.000	.516	.256	.220
a. Dependent Variable: ماهو تقييمك لكفاءة تطبيق توكلنا في إدارة أزمة كورونا									

تظهر نتائج تحليل الانحدار أن :

من جدول ANOVA نلاحظ أن قيمة F = 60.955 وأن Sig = 0.000 وهذا يعني أن نموذج الانحدار معنوي وبالتالي يمكن الاعتماد على النموذج في تفسير تغيرات المتغير التابع

اختبار معلمات النموذج :

فرضية العدم : $H_0: B1 = B2 = B3 = B4 = 0$

للتحقق من صحة هذه الفرضية ننظر إلى قيمة p-value المرافقة لإحصائية t في جدول الانحدار وبالتالي نجد أن :

- إن p-value لمعلمة الميل B1 أصغر من 0.05 بالتالي نرفض فرضية العدم بمستوى دلالة 0.05 وهذا يعني وجود أثر ذو دلالة إحصائية لمساهمة تطبيق توكلنا في ضبط التباعد الاجتماعي على كفاءة التطبيق من وجهة نظر المستفيدين

- إن p-value لمعلمة الميل B2 أكبر من 0.05 إذا لا يمكننا رفض فرضية العدم وبالتالي فإن قيمة هذه المعلمة لا تختلف جوهريا عن الصفر، أي أنه لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لمساهمة تطبيق توكلنا في التقييم الذاتي لخطر الإصابة على كفاءة هذا التطبيق من وجهة نظر المستفيدين

- إن p-value لمعلمة الميل B3 أكبر من 0.05 إذا لا يمكننا رفض فرضية العدم وبالتالي فإن قيمة هذه المعلمة لا تختلف جوهريا عن الصفر، أي أنه لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لمساهمة تطبيق توكلنا في تقديم الإنذار المبكر لخطر الإصابة على كفاءة هذا التطبيق من وجهة نظر المستفيدين

- إن p-value لمعلمة الميل B4 أصغر من 0.05 بالتالي نرفض فرضية العدم وهذا يعني وجود أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (0.05) لمساهمة تطبيق وكلنا المساعدة على العودة للحياة الطبيعية والتكيف مع الجائحة على كفاءة هذا التطبيق من وجهة نظر المستفيدين

مما سبق نستطيع كتابة معادلة الانحدار الخطي على الشكل التالي :

كفاءة تطبيق توكلنا = 0.981 + (0.292) × ضبط التباعد + (0.4312) × التكيف مع الجائحة

أي أن زيادة وحدة واحدة من قدرة تطبيق توكلنا على المساهمة في ضبط التباعد الاجتماعي تؤدي إلى زيادة مقدارها 0.292 من كفاءة التطبيق من وجهة نظر المستفيدين ، كما أن زيادة وحدة واحدة من مساعدة التطبيق على التكيف مع الجائحة يؤدي إلى زيادة مقدارها 0.4312 من كفاءة التطبيق من وجهة نظر المستفيدين

3.3.1.2 تقييم تطبيق تطمن :

- **عدد مستخدمي التطبيق** : بلغ عدد مستخدمي تطبيق تطمن (210) من (810) مستجيب وهذا يعني أن نسبة استخدام تطبيق تطمن تعادل 25.9 % من إجمالي الاستجابات

جدول 32 : عدد مستخدمي تطبيق تطمن

	التكرار	النسب
لا	600	74.1
نعم	210	25.9
الإجمالي	810	100.0

يتضح من الجدول السابق أن عدد مستخدمي تطبيق توكلنا يعادل 210 مستخدم من أصل 810 مستجيب أي أن نسبة استخدام التطبيق تعادل 25.9 % من إجمالي أفراد العينة

- **أسباب استخدام تطبيق تطمن :**

جدول 33 : أسباب استخدام تطبيق توكلنا

أستخدم تطبيق تطمن	التكرار	النسبة
لأنني ملزم	55	12.6%
بدافع ذاتي	108	24.7%
بسبب الخدمات التي يقدمها	105	24.0%
لأنه ساعدني على الالتزام بالحجر الصحي	77	17.6%
لأنني أثق بالمعلومات والارشادات التي يقدمها	92	21.1%
الإجمالي	1373	100.0%

تعود أهم أسباب استخدام تطبيق تطمن إلى الدافع الذاتي ، وإلى الخدمات التي يقدمها التطبيق بنسبة تعادل 24 % من إجمالي الاستجابات وتأتي في المرتبة الثالثة الثقة بالتطبيق بنسبة 21% ، تليها مساعدة تطبيق تطمن على الالتزام بالحجر المنزلي بنسبة 17.6% ، أما عن الزامية التطبيق فلم تتجاوز 12.6% من إجمالي أساب استخدام تطبيق تطمن

أهم الخدمات التي يقدمها تطبيق تطمن من وجهة نظر المستفيدين :

جدول 34 : خدمات تطبيق تطمن

ما هي أهم الخدمات التي قدمها لك تطبيق تطمن		
الخدمات	التكرار	النسبة
خدمة مؤشر العد التنازلي للحجر الصحي	110	24.6%
خدمة التقييم الصحي اليومي عبر الاستبيانات	62	13.9%
خدمة إضافة واستعراض المخالطين	48	10.7%
سوار تطمن	33	7.4%
خدمة الإرشادات والنصائح الصحية	87	19.5%
خدمة التواصل مع فريق الصحة على مدار الساعة	71	15.9%
مكتبة المحتوى التثقيفي	36	8.1%
الإجمالي	447	100.0%

من الجدول السابق نجد أن أكثر المستجيبين استفادوا من خدمة مؤشر العد التنازلي للحجر الصحي بمعدل 24.6% ، وهي الوظيفة الأساسية التي صمم من أجلها التطبيق ، وفي المرتبة الثانية كانت خدمة الإرشادات والنصائح الطبية بمعدل 19.5% ، تليها خدمة التواصل مع فريق الصحة على مدار الساعة بمعدل 15.9% ، تليها خدمة التقييم الصحي اليومي عبر الاستبيانات بمعدل 13.9% ،

توصيات تطبيق تطمن :

جدول35 : توصيات مستخدمي تطبيق تطمن

بعد استخدامك لتطبيق تطمن هل تقترح		Frequency	Percent
Valid	تعزيز استخدام هذا التطبيق ونشره على أوسع نطاق وجعله إلزاميا	190	23.5
	إلغاء هذا التطبيق	20	2.5
	Total	210	25.9
Missing	System	600	74.1
Total		810	100.0

يوصي 190 مستجيب من مستخدمي تطبيق تطمن أي ما يعادل 90.5% من مستخدمي التطبيق بتعزيز استخدامه ونشره على أوسع نطاق وجعله إلزاميا

- **موانع استخدام تطبيق تطمن :**

جدول 36 : موانع استخدام تطبيق تطمن

لا أستخدم تطبيق تطمن	التكرار	النسبة
لأنه غير إلزامي	129	%13.8
لأنني لم أصب بفيروس كورونا	306	%32.7
لعدم حاجتي له	409	%43.6
لأنه يستهلك بطارية جوالي	42	%4.5
لعدم رغبتي بمشاركة معلوماتي	51	% 5.4
الإجمالي	937	100%

يوضح الجدول السابق أن نسبة 43.6 % لم يقوموا باستخدام التطبيق لعدم حاجتهم له ، وهذا أمر منطقي باعتبار أن التطبيق مخصص للمرضى والمشتبه بإصابتهم ، وبحسب أفراد العينة المدروسة نلاحظ أن نسبة غير المصابين بلغت 86.8% ونسبة غير المخالطين 66.8% وهؤلاء غير ملزمين باستخدام تطبيق تطمن

كما أن عدم الإصابة بالفيروس جاءت في المرتبة الثانية لموانع الاستخدام بنسبة32.7%، يليها عدم إلزامية التطبيق 13.8% ، أما عن مشاركة المعلومات والخوف من الخصوصية فنلاحظ أنها لم تشكل عائقا كبيرا إذ لم تتجاوز نسبة الأفراد الغير راغبين بمشاركة معلوماتهم حاجز 5.4% ، كما لم تشكل مخاوف استهلاك البطارية مانعا الا لحوالي 4.5 % من المستجيبين (810)

- **محاور الاستبيان الخاصة بتطبيق تطمن**

جدول 37 : محاور الاستبيان الخاصة بتطبيق تطمن

الرقم	العبارة	المحور
Q22	ساعدني تطبيق تطمن على التشخيص الأولي لمرضي	الانذار المبكر
Q28	ساعدت خدمة إضافة المخالطين على تحديد الأشخاص المعرضين للخطر	الإنذار المبكر
Q23	ساعدتني الاسئلة اليومية على التقييم الذاتي لحالتي الصحية	التقييم الذاتي
Q24	ساعدني تطبيق تطمن على حساب مهلة الحجر الإجباري	الالتزام بالحجر
Q25	ساعدني تطبيق تطمن على الالتزام بالحجر المنزلي	الالتزام بالحجر
Q27	ساهمت أسوارة تطمن في تنظيم وضبط الإجراءات الاحترازية المتبعة	الالتزام بالحجر

- **الفرضيات الخاصة بتطبيق تطمن :**

H_{01} : لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (0.05) لاستخدام تطبيق توكلنا في احتواء جائحة كوفيد-19 والتكيف معها من وجهة نظر المستفيدين

ويتفرع منها الفرضيات التالية:

h_{01} : لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لاستخدام تطبيق توكلنا في ضبط التباعد الاجتماعي من وجهة نظر المستفيدين

h_{02} : لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لاستخدام تطبيق توكلنا في تقديم الإنذار المبكر لخطر الإصابة من وجهة نظر المستفيدين

h_{03} : لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لاستخدام تطبيق توكلنا المساعدة على التقييم الذاتي لخطر الإصابة من وجهة نظر المستفيدين

h_{04} : لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لاستخدام تطبيق توكلنا في المساعدة على العودة للحياة الطبيعية بشكل آمن والتكيف مع الجائحة من وجهة نظر المستفيدين

- **تقييم تطبيق تطمن :**

- **التحليل الوصفي لمتغيرات تطبيق تطمن :**

جدول 38 : التحليل الوصفي لمحاور تطبيق تطمن

Descriptive Statistics			
	Mean	Std. Deviation	N
ما هو تقييمك لكفاءة تطبيق تطمن في إدارة أزمة كورونا ؟	4.30	.993	210
المحور الأول : المساعدة على الالتزام بالحجر الصحي	4.0143	.74379	210
المحور الثالث : المساهمة في التقييم الذاتي لخطر الإصابة	4.0571	.98144	210
المحور الرابع : المساهمة في تقديم الإنذار المبكر	3.9905	.85275	210

تظهر نتائج الجدول السابق أن تقييم المستفيدين لكفاءة تطبيق تطمن يميل نحو الموافقة حيث بلغ المتوسط الحسابي (4.30) والانحراف المعياري (0.993) ، كما يوجد موافقة من قبل المستفيدين عن كل محور من المحاور الخاصة بالتطبيق

بإجراء تحليل الانحدار لتقييم كفاءة تطبيق تطمن نحصل على النتائج التالية

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.649[a]	.421	.413	.761
a. Predictors: (Constant), المحور الرابع : المساهمة في تقديم الإنذار المبكر ,المحور الأول : المساعدة على الالتزام بالحجر الصحي ,المحور الثالث : المساهمة في التقييم الذاتي لخطر الإصابة				

يتضح من الجدول أن قيمة معامل الارتباط بيرسون بين المتغير التابع والمتغيرات المستقلة تعادل 0.649 وهذا يدل على علاقة ارتباط طردي متوسط ، أما قيمة معامل التحديد R Square فقد بلغت 0.421 وهذا يعني أن المتغيرات المستقلة الداخلة في نموذج الانحدار تفسر 42% من التباين الحاصل في المتغير التابع وأن 58 % المتبقية من هذه التباينات تعود لمتغيرات أخرى لم تدخل ضمن النموذج

جدول39 : تحليل أنوفا لتطبيق تطمن

ANOVA[a]						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	86.787	3	28.929	49.947	.000[b]
	Residual	119.313	206	.579		
	Total	206.100	209			
a. Dependent Variable: ما هو تقييمك لكفاءة تطبيق تطمن في إدارة أزمة كورونا ؟ برأيك كم نجمة يستحق						
b. Predictors: (Constant), المحور الرابع : المساهمة في تقديم الإنذار المبكر ,المحور الأول : المساعدة على الالتزام بالحجر الصحي ,المحور الثالث : المساهمة في التقييم الذاتي لخطر الإصابة						

جدول 38: تحليل الانحدار المتعدد لتقييم تطبيق تطمن

Coefficients[a]									
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Correlations		
		B	Std. Error	Beta			Zero-order	Partial	Part
1	(Constant)	.931	.293		3.176	.002			
	المحور الأول : المساعدة على الالتزام بالحجر الصحي	.304	.110	.228	2.773	.006	.577	.190	.147
	المحور الثالث : المساهمة في التقييم الذاتي لخطر الإصابة	.080	.091	.079	.875	.382	.547	.061	.046
	المحور الرابع : المساهمة في تقديم الإنذار المبكر	.457	.118	.393	3.878	.000	.628	.261	.206
a. Dependent Variable: ما هو تقييمك لكفاءة تطبيق تطمن في إدارة أزمة كورونا ؟ برأيك كم نجمة يستحق									

بالنظر إلى قيمة F البالغة (F = 49.947) وهي قيمة ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية 0.05 (Sig = 0.000 < 0.05) نستنتج أن نموذج الانحدار معنوي وبالتالي يمكن الاعتماد عليه في تفسير تغيرات المتغير التابع

اختبار معلمات النموذج :

فرضية العدم : $H_0: B1 = B2 = B3 = 0$

- إن p-value لمعلمة الميل B1 أصغر من 0.05 بالتالي نرفض فرضية العدم وهذا يعني يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لمساعدة تطبيق تطمن على الالتزام بالحجر المنزلي على كفاءة التطبيق من وجهة نظر المستفيدين
- إن p-value لمعلمة الميل B2 أكبر من 0.05 إذا لا يمكننا رفض فرضية العدم وبالتالي فإن قيمة هذه المعلمة لا تختلف جوهريا عن الصفر
- إن p-value لمعلمة الميل B3 أصغر من 0.05 بالتالي نرفض فرضية العدم وهذا يعني وجود أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (0.05) لمساهمة تطبيق تطمن في تقديم الإنذار المبكر لخطر الإصابة على كفاءة هذا التطبيق من وجهة نظر المستفيدين

مما سبق نستطيع كتابة معادلة الانحدار الخطي على الشكل التالي :

كفاءة تطبيق تطمن = 0.931 + (0.304) × الالتزام بالحجر + (0.457) × تقديم الإنذار المبكر

أي أن زيادة وحدة واحدة من قدرة تطبيق تطمن على المساهمة في ضبط الالتزام بالحجر الصحي تؤدي إلى زيادة مقدارها 0.304 من كفاءة التطبيق من وجهة نظر المستفيدين ، كما أن زيادة وحدة واحدة من قدرة التطبيق على تقديم الإنذار المبكر لخطر الإصابة يؤدي إلى زيادة مقدارها 0.457 من كفاءة التطبيق من وجهة نظر المستفيدين

3.3.1.3 تقييم تطبيق تباعد :

- **عدد المستخدمين :**

بلغ عدد مستخدمي تطبيق تباعد (258) من أصل (810) ، أي أن نسبة المستخدمين تعادل 32.9% من إجمالي المستجيبين

جدول **40** : عدد مستخدمي تطبيق تباعد

	التكرار	النسب
لا	543	67.1
نعم	267	32.9
الإجمالي	810	100.0

- **أسباب استخدام تطبيق تباعد :**

جدول 41 : أسباب استخدام تطبيق تباعد

أستخدم تطبيق تباعد	التكرار	النسبة
لأنني ملزم	94	17.1%
بدافع ذاتي	156	28.4%
لأنه ساعدني على ممارسة حياتي الطبيعية	109	19.8%
لأنني أثق بالمعلومات والتنبيهات التي يقدمها	100	18.2%
لأنه يشعرني بالأمان	91	16.5%
الإجمالي	1373	100.0%

مـن الجدول نجد أن أهم دوافع أسباب استخدام تطبيق تباعد هو الدافع الذاتي بمعدل 28.4% ، يليها الفائدة المرجوة من التطبيق وهي المساعدة على ممارسة الحياة الطبيعية بأمان بمعدل 19.8% ، وتأتي الثقة والشعور بأمان في المرتبتين الثالثة والرابعة ، أما الإلزام فكان في المرتبة الأخيرة بمعدل 17% حيث لم يفرض تطبيق تباعد بشكل رسمي إلا في بعض الجهات والقطاعات الصحية أو التعليمية وذلك حتى تاريخ إعداد هذا التقرير 2020/12/31

- **موانع استخدام تطبيق تباعد**

جدول 42 : موانع استخدام تطبيق تباعد

لا أستخدم تطبيق تباعد	التكرار	النسبة
لأنه غير إلزامي	138	14.6%
لعدم حاجتي له	411	43.4%
لأنني لم أصب بفيروس كورونا	204	21.5%
لأنه يستهلك بطارية جوالي	42	4.4%
لعدم رغبتي بمشاركة معلوماتي	51	5.4%
خوفا من التنمر الاجتماعي	17	1.8%
لعدم وعي الناس به	85	9%
الإجمالي	948	100.0%

من الجدول نجد أن أهم موانع الاستخدام كانت بسبب عدم الحاجة للتطبيق بمعدل 43.4% ، ، يليها عدم الإصابة بالفيروس بنسبة 21.5% ، ففي هذه الحالة لن يطلب منه تحميل تطبيق تباعد ومشاركة معلوماته لحماية الآخرين ، وفي المرتبة الثالثة جاءت عدم إلزامية التطبيق بمعدل 14.6% ، أما بالنسبة للخصوصية والخوف من مشاركة البيانات فلم تشكل عائقا أساسيا لاستخدام التطبيق حيث لم تتجاوز نسبة الغير الراغبين بمشاركة معلوماتهم 5.4% من إجمالي المستجيبين البالغ عددهم 810 مستجيب ، وأخيرا لم تشكل مخاوف استهلاك البطارية نسبة كبيرة من الاستجابات حيث بلغت 4.4% فقط من إجمالي الاستجابات ، أما فيما يتعلق بعدم وعي الناس للتطبيق فقد اختيرت بنسبة 9 % كما أن عامل الخوف من التنمر الاجتماعي نتيجة الإصابة لم تتخط 1.8% من إجمالي عدد المستخدمين

- **توصيات تطبيق تباعد :**

جدول 43 : توصيات تطبيق تباعد

		Frequency	Percent
Valid	تعزيز استخدام هذا التطبيق ونشره على أوسع نطاق وجعله إلزاميا	222	27.4
	إلغاء هذا التطبيق	45	5.6
	Total	267	33.0
Missing	System	543	67.0
Total		810	100.0

يوصي 222 مستخدم لتطبيق تباعد أي ما يعادل 83 % من المستخدمين بتعزيز استخدام هذا التطبيق وجعله إلزاميا ونشره على أوسع نطاق

- **تقييم تطبيق تباعد :**

جدول 44 : محاور الاستبيان الخاصة بتطبيق تباعد

الرقم	العبارة	المحور
Q35	تلقيت تنبيهات من تطبيق تباعد عندما خالطت أشخاص مصابين أو معرضين للإصابة	الإنذار المبكر
Q36	ساعدتني التنبيهات المقدمة من تطبيق تباعد على التقييم الذاتي لخطر الإصابة وتجنب المصابين	التقييم الذاتي
Q37	ساعدت خدمات تطبيق تباعد على تطبيق التباعد الاجتماعي بشكل فعال	التباعد الاجتماعي
Q38	ساعدت خدمات تطبيق تباعد على العودة للحياة للطبيعية بشكل آمن والتكيف مع الجائحة	التكيف مع الجائحة

الفرضيات الخاصة بتطبيق تباعد :

H_{01} : لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (0.05) لاستخدام تطبيق تباعد في احتواء جائحة كوفيد-19 والتكيف معها من وجهة نظر المستفيدين

ويتفرع منها الفرضيات التالية:

h_{01} : لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لاستخدام تطبيق تباعد في ضبط التباعد الاجتماعي من وجهة نظر المستفيدين

h_{02} : لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لاستخدام تطبيق تباعد في تقديم الإنذار المبكر لخطر الإصابة من وجهة نظر المستفيدين

h_{03} : لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لاستخدام تطبيق تباعد في المساعدة على التقييم الذاتي لخطر الإصابة من وجهة نظر المستفيدين

h_{04} : لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لاستخدام تطبيق توكلنا في المساعدة على العودة للحياة الطبيعية بشكل آمن والتكيف مع الجائحة من وجهة نظر المستفيدين

- **التحليل الوصفي لمتغيرات تطبيق تباعد :**

جدول 45 : التحليل الوصفي لمتغيرات تطبيق تباعد

Descriptive Statistics			
	Mean	Std. Deviation	N
ما هو تقييمك لكفاءة تطبيق تباعد في إدارة أزمة كورونا	4.07	1.193	267
المحور الثاني : المساهمة في ضبط التباعد الاجتماعي	3.78	1.064	267
المحور الثالث : المساهمة في التقييم الذاتي لخطر الإصابة	3.72	1.075	267
المحور الرابع : المساهمة في تقديم الإنذار المبكر	3.3933	1.29154	267
المحور الخامس : المساعدة على التكيف مع الجائحة	3.85	1.045	267

من الجدول نلاحظ موافقة أفراد العينة على كفاءة تطبيق تباعد في إدارة أزمة كورونا وذلك بمتوسط حسابي بلغ (4.07) وانحراف معياري (1.193) ، كما نلاحظ موافقة أفراد العينة على المحور الثاني والثالث والخامس ، ومحايدتهم للمحور الرابع وهو المحور الخاص بالإنذار المبكر لخطر الإصابة

يفسر هذا الموضوع كما أسلفنا سابقا بعدم تلقي بعض المستخدمين لتنبيهات من التطبيق

بالتالي إن عدم تلقي أي تنبيه من التطبيق يخلق الشك لدى المستخدم بعدم كفاءة التطبيق أو فعاليته ، وفي الواقع إن المستخدمين لن يتلقوا تنبيهات من التطبيق إلا في حال المخالطة المؤكدة لمصاب ، وهذا يعني أن نسبة الإصابات ستكون أعلى مما وجدناه ولكن ذلك لم يحصل بالتالي إن عدم تلقي أي تنبيه من التطبيق ليس دليلا على عدم كفاءته وإنما هو دليل على عدم الإصابة أو الاشتباه بالإصابة

تقييم تطبيق تباعد :

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.713[a]	.509	.501	.843

a. Predictors: (Constant), المحور الخامس : المساعدة على التكيف مع الجائحة ,المحور الرابع : المساهمة في تقديم الإنذار المبكر ,المحور الثالث : المساهمة في التقييم الذاتي لخطر الإصابة ,المحور الثاني : المساهمة في ضبط التباعد الاجتماعي

جدول 46 : تحليل أنوفا لتطبيق تباعد

ANOVA[a]						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	192.656	4	48.164	67.796	.000[b]
	Residual	186.131	262	.710		
	Total	378.787	266			
a. Dependent Variable: ما هو تقييمك لكفاءة تطبيق تباعد في إدارة أزمة كورونا						

جدول 47 : تحليل الانحدار المتعدد لتطبيق تباعد

Coefficientsa						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	.802	.206		3.898	.000
	المحور الثاني : المساهمة في ضبط التباعد الاجتماعي	.279	.099	.249	2.810	.005
	المحور الثالث : المساهمة في التقييم الذاتي لخطر الإصابة	.193	.093	.174	2.081	.038
	المحور الرابع : المساهمة في تقديم الإنذار المبكر	.088	.057	.096	1.557	.121
	المحور الخامس : المساعدة على التكيف مع الجائحة	.310	.092	.271	3.348	.001
a. Dependent Variable: ما هو تقييمك لكفاءة تطبيق تباعد في إدارة أزمة كورونا						

نلاحظ من اختبار الانحدار المتعدد لتطبيق تباعد ما يلي :

- R = 0.713 وهذا يدول على وجود علاقة ارتباط قوية بين المتغير التابع والمتغيرات المستقلة الداخلة بنموذج الانحدار
- R Square = 0.509 وهذا يعني أن المتغيرات الداخلة بنموذج الانحدار تشرح 50% من التباين الحاصل في المتغير التابع وأن النسبة المتبقية تعود إلى لمتغيرات أخرى لم تؤخذ ضمن النموذج
- من جدول تحليل التباين **ANOVA** نجد أن p-value = 0.000 وهذا يعني أن نموذج الانحدار معنوي وأنه يوجد أثر لاستخدام تطبيق تباعد في احتواء جائحة كوفيد-19 والتكيف معها من وجهة نظر المستفيدين ، وأن النموذج قادر على التنبؤ بالقيم ويمكن الاعتماد عليه في شرح تغيرات المتغير التابع

اختبار معلمات النموذج :

فرضية العدم : $H_0: B1 = B2 = B3 = B4 = 0$

- إن p-value لمعلمة الميل B1 أصغر من 0.05 بالتالي نرفض فرضية العدم وهذا يعني يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لمساهمة تطبيق تباعد في ضبط التباعد الاجتماعي على كفاءة التطبيق من وجهة نظر المستفيدين
- إن p-value لمعلمة الميل B2 أصغر من 0.05 بالتالي نرفض فرضية العدم وهذا يعني أنه يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (0.05) لمساهمة تطبيق تباعد في المساعدة على التقييم الذاتي لخطر الإصابة على كفاءة هذا التطبيق من وجهة نظر المستفيدين

- إن p-value لمعلمة الميل B3 أكبر من 0.05 إذا لا يمكننا رفض فرضية العدم وبالتالي فإن قيمة هذه المعلمة لا تختلف جوهريا عن الصفر، وهذا يعني أنه لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية 0.05 لمساهمة التطبيق في تقديم الإنذار المبكر على كفاءة تطبيق تباعد من وجهة نظر المستفيدين

- إن p-value لمعلمة الميل B4 أصغر من 0.05 بالتالي نرفض فرضية العدم وهذا يعني أنه يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (0.05) لمساهمة تطبيق تباعد في المساعدة على العودة للحياة الطبيعية والتكيف مع الجائحة على كفاءة هذا التطبيق من وجهة نظر المستفيدين

مما سبق نستطيع كتابة معادلة الانحدار الخطي على الشكل التالي :

كفاءة تطبيق تباعد = 0.802 + (0.279) × ضبط التباعد + (0.193) × المساعدة على التقييم الذاتي + (0.310) × المساعدة على التكيف مع الجائحة

أي أن زيادة وحدة واحدة من قدرة تطبيق تطمن على المساهمة في ضبط التباعد تؤدي إلى زيادة مقدارها 0.279 من كفاءة التطبيق من وجهة نظر المستفيدين ، كما أن زيادة وحدة واحدة من قدرة التطبيق على المساعدة على التقييم الذاتي لخطر الإصابة يؤدي إلى زيادة مقدارها 0.193 من كفاءة التطبيق من وجهة نظر المستفيدين وأخيرا إن زيادة وحدة واحدة من مساعدة تطبيق تباعد على التكيف مع الجائحة تؤدي إلى زيادة مقدارها 0.31 من كفاءة التطبيق في إدارة أزمة كورونا من وجهة نظر المستفيدين

3.3.2 الفرضية الرئيسية الثانية :

H_{02} : إن رضا المستفيدين عن كل تطبيق من التطبيقات لا يتجاوز وسط مقياس لايكرت الخماسي

H_{12} : إن رضا المستفيدين عن كل تطبيق من التطبيقات يتجاوز وسط مقياس لايكرت الخماسي

لاختبار صحة هذه الفرضية سنقوم بإجراء اختبار One Sample t-test لكل تطبيق من التطبيقات الثلاث على حدة

الرضا عن تطبيق توكلنا :

فرضية العدم : $H_{01}: \mu = 3$ (μ : هو متوسط متغير الرضا عن تطبيق توكلنا)

لا يوجد اختلاف معنوي بين متوسط متغير الرضا عن تطبيق توكلنا وبين وسط مقياس ليكرت الخماسي

One-Sample Statistics				
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
أنا راض عن تطبيق توكلنا	550	4.20	.838	.036

جدول 48 : تحليل One-Sample Test لتطبيق توكلنا

One-Sample Test						
	Test Value = 3					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
أنا راض عن تطبيق توكلنا	33.538	549	.000	1.198	1.13	1.27

يتضح من جدول اختبار One-Sample Test أن قيمة ($0.05 >$ p-value = 0.000) وبالتالي نرفض فرضية العدم ونقبل الفرضية البديلة ، أي أن متوسط الرضا عن تطبيق توكلنا يتجاوز وسط مقياس ليكرت الخماسي وبالتالي يميل المستجيبون للرضا عن هذا التطبيق

الرضا عن تطبيق تطمن :

فرضية العدم : $H_{02}: \mu = 3$ (μ : هو متوسط متغير الرضا عن تطبيق تطمن)

لا يوجد اختلاف معنوي بين متوسط متغير الرضا عن تطبيق تطمن وبين وسط مقياس ليكرت الخماسي

One-Sample Statistics				
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
تطمن تطبيق عن راض أنا	210	4.19	.796	.055

جدول 49 : تحليل One-Sample Test لتطبيق تطمن

One-Sample Test						
	Test Value = 3					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
أنا راض عن تطبيق تطمن	21.677	209	.000	1.190	1.08	1.30

يتضح من جدول اختبار One-Sample Test أن قيمة (p-value = 0.000 < 0.05) وبالتالي نرفض فرضية العدم ونقبل الفرضية البديلة ، أي أن متوسط الرضا عن تطبيق تطمن يتجاوز وسط مقياس ليكرت الخماسي وبالتالي يميل المستجيبون للرضا عن هذا التطبيق

تطبيق تباعد :

فرضية العدم : $H_{02}: \mu = 3$ (μ : هو متوسط متغير الرضا عن تطبيق تباعد)

لا يوجد اختلاف معنوي بين متوسط متغير الرضا عن تطبيق تطمن وبين وسط مقياس ليكرت الخماسي

One-Sample Statistics				
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
تباعد تطبيق عن راض أنا	267	3.93	1.108	.068

جدول 50 : تحليل One-Sample Test لتطبيق تباعد

One-Sample Test						
	Test Value = 3					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
أنا راض عن تطبيق تباعد	13.748	266	.000	.933	.80	1.07

يتضح من جدول اختبار One-Sample Test أن قيمة (p-value = 0.000 < 0.05) وبالتالي نرفض فرضية العدم ونقبل الفرضية البديلة ، أي أن متوسط الرضا عن تطبيق تباعد يتجاوز وسط مقياس ليكرت الخماسي وبالتالي يميل المستجيبون للرضا عن هذا التطبيق

3.3.3 الفرضية الثالثة : العوامل المؤثرة على استخدام التطبيقات :

العوامل المؤثرة على استخدام تطبيق توكلنا :

جدول 51 : الانحدار اللوجستي لاستخدام تطبيق توكلنا

Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1[a]	الجنس	-.372-	.200	3.451	1	.063	.689
	العمر			8.904	4	.064	
	18 – 27	.306	.564	.293	1	.588	1.357
	37 – 28	.860	.572	2.260	1	.133	2.363
	57 – 48	.279	.573	.237	1	.626	1.322
	58 فما فوق	.562	.599	.880	1	.348	1.754
	مكان الاقامة			9.158	4	.057	
	المنطقة الغربية	.397	.211	3.528	1	.060	1.488
	المنطقة الشرقية	-.091-	.271	.113	1	.737	.913
	المنطقة الشمالية	.005	.352	.000	1	.988	1.005
	المنطقة الجنوبية	-.329-	.327	1.011	1	.315	.720
	التعليم			7.485	5	.187	
	ثانوية عامة	.667	.437	2.330	1	.127	1.948
	طالب جامعي	.283	.525	.290	1	.590	1.327
	دبلوم	.769	.489	2.475	1	.116	2.158
	بكالوريوس	.947	.428	4.893	1	.027	2.577
	دراسات عليا	.976	.510	3.659	1	.056	2.654
	العمل			11.958	3	.008	
	موظف قطاع حكومي	.710	.262	7.355	1	.007	2.035
	موظف قطاع خاص	-.059-	.280	.044	1	.833	.943
	صاحب عمل حر	-.141-	.356	.157	1	.692	.868
	الإصابة بالمرض	.055	.293	.035	1	.851	1.056
	هل خالطت شخص مصاب بفيروس كرورونا	-.105-	.209	.254	1	.614	.900
	هل قمت باجراء اختبار فيروس كورونا	.656	.204	10.353	1	.001	1.927
	Constant	-.491-	.761	.415	1	.519	.612

a. Variable(s) entered on step 1: الجنس, العمر, مكان الاقامة, التعليم, العمل, الإصابة بالمرض, هل خالطت شخص مصاب بفيروس كرورونا , هل كنت مسافرا خارج المملكة وعدت أثناء تفشي فيروس كورونا , هل قمت باجراء اختبار فيروس كورونا.

يتضح من الجدول السابق ما يلي :

- لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لمتغير الجنس على استخدام تطبيق توكلنا، وهذا أمر طبيعي حيث انحصرت أهم أسباب الاستخدام بالخدمات التي يقدمها التطبيق ، وكان أهم الخدمات المقدمة خدمة طلب تصريح ، وهذه الخدمات ليست قاصرة على جنس معين دون آخر ، كما أن الإصابة أو المخالطة أو إجراء فحص pcr هي دوافع لاستخدام التطبيق أيضا لكن لا يوجد فيها فرق بين الذكور والإناث

- لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لمتغير العمر على استخدام تطبيق توكلنا حيث أن الإصابات في المملكة شملت جميع الفئات العمرية بلا استثناء

- لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لمتغير مكان الإقامة على استخدام التطبيق ، حيث أن مستخدميه توزعوا في مختلف أنحاء المملكة ،ولم يقتصر تحميله واستخدامه على منطقة موبوءة ما مثلا دون أخرى

- يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لمتغير المؤهل التعليمي تحديد (البكالوريوس) على استخدام تطبيق توكلنا ، يفسر ذلك بأن هذه الفئة تمثل الفئة العاملة في المجتمع والتي قد تكون أكثر فئات المجتمع طلبا لاستخدام التطبيق بحكم مساعدته لهم على ممارسة أنشطتهم وأعمالهم أو ووظائفهم ، أو بحكم طلب التصريحات اللازمة لهم

- يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لمتغير طبيعة العمل على استخدام تطبيق توكلنا ، وتحديدا يميل موظفو القطاع الحكومي بشكل أكبر لاستخدام التطبيق ، ويعود السبب في ذلك إلى القوانين التي فرضتها الحكومة السعودية على موظفي ومراجعي الدوائر والمؤسسات الحكومية بإلزامية استخدام التطبيق قبل الدخول إلى هذه الأماكن ، في حين تركت الأمر مفتوحا للقطاع الخاص وذلك حتى تاريخ إعداد هذا التقرير 2020/12/31

- لا يوجد أثر للإصابة بالفيروس على استخدام التطبيق ويتضح ذلك من كون أن 86.8% لم يصابوا بالفيروس ومع ذلك هناك 67.9 % من أفراد العينة قاموا باستخدام التطبيق

- لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لمتغير مخالطة مصاب على استخدام تطبيق توكلنا

هل خالطت شخص مصاب بفيروس كرورونا * هل أنت من مستخدمي توكلنا ؟Crosstabulation

Count

		هل أنت من مستخدمي توكلنا ؟		
		لا	نعم	Total
هل خالطت شخص مصاب بفيروس كورونا	لا	184	357	541
	نعم	76	193	269
	Total	260	550	810

نلاحظ أن هناك 76 شخص ممن خالطوا مصابين لم يقوموا باستخدام توكلنا بالتالي ليس من الضرورة أن تؤدي المخالطة إلى استخدام التطبيق

- يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لإجراء فحص pcr على استخدام تطبيق توكلنا ، وهذا أمر منطقي كون أن حجز مواعيد الفحص لا تتم إلا عبر التطبيق

ومما سبق نجد أن العوامل المؤثرة على استخدام تطبيق توكلنا هي :

المؤهل التعليمي ، العمل في وظيفة حكومية ، إجراء اختبار Pcr

تطبيق تطمن :

جدول 52 : الانحدار اللوجستي لاستخدام تطبيق تطمن

Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1[a]	الجنس	-.370-	.215	2.954	1	.086	.691
	العمر			10.962	4	.027	
	العمر(1)	1.107	1.096	1.021	1	.312	3.026
	العمر(2)	1.608	1.087	2.185	1	.139	4.991
	العمر(3)	1.619	1.089	2.208	1	.137	5.047
	العمر(4)	2.080	1.104	3.552	1	.059	8.003
	مكان الاقامة			5.020	4	.285	
	مكان الاقامة(1)	.069	.243	.079	1	.778	1.071
	مكان الاقامة(2)	-.013-	.315	.002	1	.966	.987
	مكان الاقامة(3)	.715	.371	3.717	1	.054	2.045
	مكان الاقامة(4)	.340	.377	.817	1	.366	1.406
	التعليم			5.097	5	.404	
	التعليم(1)	-.337-	.510	.437	1	.509	.714
	التعليم(2)	-.284-	.639	.198	1	.656	.752
	التعليم(3)	-.592-	.563	1.106	1	.293	.553
	التعليم(4)	-.615-	.498	1.521	1	.217	.541
	التعليم(5)	-.073-	.549	.018	1	.894	.929
	العمل			2.112	3	.550	
	العمل(1)	.052	.293	.032	1	.859	1.053
	العمل(2)	.374	.315	1.412	1	.235	1.454
	العمل(3)	.225	.396	.323	1	.570	1.253
	الإصابة بالمرض	.251	.262	.915	1	.339	1.285
	هل خالطت شخص مصاب بفيروس كورونا	.057	.215	.071	1	.790	1.059
	هل قمت باجراء اختبار فيروس كورونا	1.345	.206	42.836	1	.000	3.839
	Constant	-2.544-	1.232	4.267	1	.039	.079

a. Variable(s) entered on step 1: الجنس, العمر, مكان الاقامة, التعليم, العمل, الإصابة بالمرض, هل خالطت شخص مصاب بفيروس كورونا , هل قمت باجراء اختبار فيروس كورونا , هل كنت مسافرا خارج المملكة وعدت أثناء تفشي فيروس كورونا .

العوامل المؤثرة على استخدام تطبيق تطمن :

- لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لمتغير الجنس على استخدام تطبيق تطمن ، فالإصابة بالمرض أو الاشتباه بالإصابة لا فرق فيها بين الذكور والاناث
- لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لمتغير العمر على استخدام تطبيق تطمن ، حيث شملت الإصابة بالمرض جميع الفئات العمرية من 18 سنة وأكثر
- لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لمكان الإقامة على استخدام تطبيق تطمن حيث توزعت الإصابات على جميع مناطق المملكة
- لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للمؤهل العلمي على استخدام التطبيق ، حيث أن استخدام تطمن ليس له علاقة بفئة معينة دون أخرى وهو من أجل المصابين والمخالطين فقط
- لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لمتغير طبيعة العمل على استخدام تطبيق تطمن ، وهذا طبيعي حيث أنه لا علاقة بالعمل لاستخدام هذا التطبيق المخصص للحجر الصحي فقط
- لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للإصابة بالمرض على استخدام تطبيق تطمن ، لفهم هذه العلاقة سنقوم بإجراء تحليل كاي سكوير بين الإصابة بالمرض واستخدام تطبيق تطمن

الإصابة بالمرض * هل أنت من مستخدمي تطبيق تطمنCrosstabulation

Count

		هل أنت من مستخدمي تطبيق تطمن		
		لا	نعم	Total
الإصابة بالمرض	لا	539	164	703
	نعم	61	46	107
	Total	600	210	810

من الجدول يتضح أن هناك 61 شخص قد أصيبوا بالمرض ولم يستخدموا تطبيق تطمن ، وقد يكون سبب إما أنهم أصيبوا قبل طرح التطبيق ، أو أصيبوا ونقلو إلى المحاجر المخصصة للمرضى ، وفي المقابل هناك 164 شخص لم يصابوا بالمرض ومع ذلك قاموا باستخدام تطبيق تطمن ، بدافع ذاتي كما وجدنا أو بسبب الخدمات التي يقدمها التطبيق

- لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لمخالطة مصاب على استخدام تطبيق تطمن ،

هل خالطت شخص مصاب بفيروس كرورونا * هل أنت من مستخدمي تطبيق تطمن

Crosstabulation

Count

		هل أنت من مستخدمي تطبيق تطمن		
		لا	نعم	Total
هل خالطت شخص مصاب بفيروس كرورونا	لا	430	111	541
	نعم	170	99	269
Total		600	210	810

هناك 111 شخص لم يخالطوا مصاب ومع ذلك قاموا باستخدام تطبيق تطمن ، كما أن هناك 170 شخص خالطوا مصابين ومع ذلك لم يستخدموا تطبيق تطمن

- يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للقيام بإجراء فحص pcr على استخدام تطبيق تطمن ، كما أن نوع العلاقة طردية أي أن كلما ازداد احتمال القيام بإجراء اختبار كورونا كلما زاد تحميل تطبيق تطمن

تطبيق تباعد:

جدول 53 : الانحدار اللوجستي لاستخدام تطبيق تباعد

Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1[a]	الجنس	-.303-	.190	2.539	1	.111	.739
	العمر			4.227	4	.376	
	العمر(1)	.560	.612	.836	1	.360	1.751
	العمر(2)	.115	.615	.035	1	.851	1.122
	العمر(3)	.187	.618	.092	1	.762	1.206
	العمر(4)	.350	.637	.302	1	.583	1.419
	الاقامة مكان			1.062	4	.900	
	الاقامة مكان(1)	-.037-	.204	.033	1	.856	.964
	الاقامة مكان(2)	-.179-	.268	.445	1	.505	.836
	الاقامة مكان(3)	.009	.336	.001	1	.979	1.009
	الاقامة مكان(4)	-.266-	.330	.649	1	.420	.767
	التعليم			2.937	5	.710	
	التعليم(1)	-.633-	.435	2.122	1	.145	.531
	التعليم(2)	-.558-	.535	1.085	1	.298	.573
	التعليم(3)	-.433-	.480	.814	1	.367	.648
	التعليم(4)	-.353-	.420	.706	1	.401	.703
	التعليم(5)	-.282-	.480	.346	1	.557	.754
	العمل			2.726	3	.436	
	العمل(1)	.295	.250	1.393	1	.238	1.343
	العمل(2)	.081	.278	.084	1	.772	1.084
	العمل(3)	-.200-	.369	.293	1	.588	.819
	بالمرض الإصابة	-.413-	.270	2.347	1	.126	.661
	بفيروس مصاب شخص خالطت هل كرورونا	.042	.195	.046	1	.830	1.043
	كورونا فيروس اختبار باجراء قمت هل	.267	.186	2.065	1	.151	1.306
	وعدت المملكة خارج مسافرا كنت هل كورونا فيروس تفشي أثناء	-.573-	.409	1.957	1	.162	.564
	Constant	-.265-	.786	.114	1	.736	.767

a. Variable(s) entered on step 1: الجنس, العمر, الاقامة مكان, التعليم, العمل, بالمرض الإصابة, بفيروس مصاب شخص خالطت هل, كرورونا باجراء قمت هل , كورونا فيروس اختبار كورونا فيروس تفشي أثناء وعدت المملكة خارج مسافرا كنت هل .

العوامل المؤثرة على استخدام تطبيق تباعد :

- لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لمتغير الجنس على استخدام تطبيق تباعد
- لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لمتغير العمر على استخدام تطبيق تباعد
- لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لمكان الإقامة على استخدام تباعد
- لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للمؤهل العلمي على استخدام تطبيق تباعد
- لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لمتغير طبيعة العمل على استخدام تطبيق تباعد
- لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للإصابة بالمرض على استخدام تطبيق تباعد
- لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لمخالطة مصاب على استخدام تطبيق تباعد

3.4 النتائج

- يعد تطبيق توكلنا هو التطبيق الأكثر استخداما بنسبة 67.9% ، يليه تطبيق تباعد بنسبة 32.9% ، يليه تطبيق تطمن 25.9%
- من حيث التقييم يتساوى تطبيق توكلنا وتطبيق تطمن في التقييم وذلك بمتوسط حسابي 4.30 ، ويليهما تطبيق تباعد بمتوسط 4.07
- يوجد أثر ذو دلالة إحصائية بمستوى معنوية (0.05) لاستخدام تطبيق توكلنا في احتواء جائحة كوفيد-19 والتكيف معها من وجهة نظر المستفيدين وذلك من خلال قدرة التطبيق على ضبط عملية التباعد الاجتماعي ومساعدته في العودة للحياة الطبيعية بشكل آمن والتكيف مع الجائحة
- يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لاستخدام تطبيق تطمن في احتواء جائحة كوفيد-19 والتكيف معها من وجهة نظر المستفيدين وذلك من خلال مساهمته في ضبط الالتزام بالحجر المنزلي ، ومقدرته على تقديم الإنذار المبكر لخطر الإصابة
- يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية 0.05 لاستخدام تطبيق تباعد في احتواء جائحة كوفيد-19 والتكيف معها من وجهة نظر المستفيدين وذلك من خلال قدرته على ضبط التباعد الاجتماعي ومساهمته في التقييم الذاتي لخطر الإصابة ومساعدته على العودة للحياة الآمنة والتكيف مع الجائحة
- يميل مستخدمو كل تطبيق من هذه التطبيقات إلى الرضا عن التطبيق المستخدم ، ويوصى مايزيد عن بتعزيز استخدام هذه التطبيقات وجعلها إلزامية
- لم تكن إلزامية التطبيقات دافعا أساسيا لاستخدامها ، فمعظم المستخدمين استخدموا التطبيقات بسبب الخدمات المقدمة والمنفعة المرجوة من التطبيق وأغلبهم استخدمها بدافع ذاتي وذلك لضمان سلامتهم وحماية أنفسهم أثناء العودة لممارسة حياتهم الطبيعية بثقة وأمان
- كانت أهم موانع الاستخدام لدى غير المستخدمين هي عدم الحاجة للتطبيق ، وقد يكون ذلك نتيجة عدم الإصابة أو عدم المخالطة أو ربما بسبب عدم العمل أو بسبب طبيعة العمل كأصحاب العمل الحر أو الذين مارسوا أعمالهم عن بعد خلال فترة الجائحة
- كان إجراء فحص pcr هو العامل المؤثر وراء استخدام تطبيقي تطمن و توكلنا ، كما كانت طبيعة العمل والمؤهل العلمي عاملان مؤثران أيضا في استخدام تطبيق توكلنا

3.5 التوصيات :

- نظرا لتعدد التطبيقات المخصصة للجائحة وعدم إلزامية بعضها توصي هذه الدراسة بدمج بعض وظائف التطبيقات وقصرها على تطبيق واحد مركزي قادر على تقديم الإنذار من خلال ربطه مع معلومات وزارة الصحة السعودية ، وذلك لضمان زيادة عدد المستخدمين وعدم إرهاقهم بالعديد من التطبيقات

على سبيل المثال نوصي بدمج خدمات تطبيق تطمن و سوار تطمن في تطبيق توكلنا المركزي ، وبدلا من الغاء تطبيق تطمن نهائيا ، من الممكن أن يكون قاصرا على زائري المملكة القادمين من الخارج الذين لا يملكون هوية رقمية (هوية مواطن ، هوية مقيم) ضمن السعودية وإنما قدموا بغية الزيارة اذا استمرت الجائحة و أرادت المملكة السماح لهؤلاء بدخول أراضيها

- نظرا لأن مشاكل الخصوصية لم تكن عائقا أمام استخدام التطبيقات الثلاث كما وجدنا ، ونظرا لإجماع مستخدميها على التوصية بنشر استخدامها وجعلها إلزامية ، توصي هذه الدراسة بفرض إلزامية تطبيق توكلنا في جميع الأماكن العامة والمنشآت العامة والخاصة ، وذلك من أجل تخفيف القيود عن غير المصابين وضمان أن الأشخاص الذين يقومون بالتنقل هم فقط الأشخاص المسموح لهم بالتجول وذلك من خلال الأكواد الصحية

- نظرا لاتجاه المستخدمين بعدم فعالية بعض التطبيقات في تقديم بعض الوظائف المخصصة لأجلها كتقديم الإنذار المبكر على سبيل المثال ، توصي هذه الدراسة بتوضيح دور التطبيقات وآلية عملها والعمل على زيادة وعي المستخدمين فيها وذلك لضمان الشفافية والمصداقية لهذه التطبيقات

- بالنظر إلى موانع الاستخدام وملاحظة ان العامل الرئيسي لعدم استخدامها هو عدم الحاجة إليها ، نوصي هذه الدراسة بضرورة حث الأفراد على استخدام هذه التطبيقات كنوع من المسؤولية الاجتماعية تجاه حماية أنفسهم و حماية الآخرين ، وعلى ضرورة الترويج لفعاليتها ومدى مساهمتها الفعلية في تسريع عملية احتواء الجائحة ، وذلك لزيادة معدل التبني العام مما يمكن من تطويق الانتشار بأسرع ما يمكن

المراجع

1- Bengtsson, L., Gaudart, J., Lu, X., Moore, S., Wetter, E., Sallah, K., et al. (2015, 09 03). **Using Mobile Phone Data to Predict the Spatial Spread of Cholera**. *Scientific reports*.

2- Dumbra V A, C. (2020, 04, 20). **Tracking mobile devices to fight coronavirus**. Retrieved 25, 11, 2020, from *European Parliament - Think Tank*.

3- Hernández-Orallo, E., Manzoni, P., Tavares Calafate, C., & Cano, J.-C. (2020, 27, 06). **Evaluating how smartphone contact tracing technology can reduce the spread of infectious diseases: the case of COVID-19**. *Access IEEE*. https://ieeexplore.ieee.org/document/9102306

4- Almagor, J., & Picascia, S. (2020, 17, 12). **Exploring the effectiveness of a COVID-19 contact tracing app using an agent-based model**. *Scientific Reports*. https://www.nature.com/articles/s41598-020-79000-y#Sec2

5- Hernández-Orallo , E., Calafate, C., Cano, J.-C., & Manzoni, P. (2020, 10, 13). **Evaluating the Effectiveness of COVID-19 Bluetooth-Based Smartphone Contact Tracing Applications**. *MDPI*. https://www.mdpi.com/2076-3417/10/20/7113/htm

6- Zhu, G., Li, J., Meng, Z., Yu, Y., Li, Y., Tang, X., et al. (2020, 06, 05). **Learning from Large-Scale Wearable Device Data for Predicting Epidemics Trend of COVID-19**. *Discrete Dynamics in Nature and Society*.

7- Kucharski, A., Klepac, P., K Conlan, A., Kissler, S., Tang, M., Fry, H., et al. (2020, 10 , 20). **Effectiveness of isolation, testing, contact tracing, and physical distancing on reducing transmission of SARS-CoV-2 in different settings**. *The Lancet infectious Diseases*.

8- منظمة الصحة العالمية - **مرض فيروس كورونا (كوفيد-19)** . 2020. Retrieved 11, 05, 2020 https://www.who.int/ar/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/question-and-answers-hub/q-a-detail/coronavirus-disease-covid-19 .

9- https://www.worldometers.info/coronavirus/?utm_campaign=homeAdvegas1 (2020, 12, 28). Retrieved 28, 12, 2020, from *Worldometer*.

10- منظمة الصحة العالمية . (09 06، 2020). **انتقال فيروس كورونا المسبب للمتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة2، الآثار المترتبة على احتياطات الوقاية من العدوى .باللغة العربية** . تاريخ الاسترداد 06 11، 2020، على الرابط :

https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/333114/WHO-2019-nCoV-Sci_Brief-Transmission_modes-2020.3-ara.pdf?sequence=18&isAllowed=y

11- Report of the WHO-China Joint Mission on Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) available at : https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/who-china-joint-mission-on-covid-19-final-report.pdf

12- Korea Centers for Disease Control and Prevention, Cheongju, Korea. (2020, 04, 11). **Coronavirus Disease-19: Summary of 2,370 Contact Investigations of the First 30 Cases in the Republic of Korea**. *PMC*.

13- منظمة الصحة العالمية. 2020 ، **تعريف منظمة الصحة العالمية لحالات كوفيد-19**.باللغة العربية.

تاريخ الاسترداد 7، 11، 2020 على الرابط:
https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/333912/WHO-2019-nCoV-Surveillance_Case_Definition-2020.1-ara.pdf

14- منظمة الصحة العالمية . **انتقال فيروس كورونا المتسبب للمتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة2- الآثار المترتبة على احتياطات الوقاية من العدوى** . موجز علمي . تاريخ الاسترداد (8،11،2020) .على الرابط :
https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/333114/WHO-2019-nCoV-Sci_Brief-Transmission_modes-2020.3-ara.pdf

15- منظمة الصحة العالمية . 2020. **الاعتبارات المتعلقة بالحجر الصحي للأفراد في سياق احتواء مرض فيروس كورونا. إرشادات مبدئية**. على الرابط : https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331299/WHO-2019-nCov-IHR_Quarantine-2020.1-ara.pdf

16- Nussbaumer-Streit, B., Mayr, V., Iulia Dobrescu, A., Chapman, A., Persad, E., Klerings, I., et al. (2020, 04 08**). Quarantine alone or in combination with other public health measures to control COVID-19: a rapid review**. *PubMed*

17- منظمة الصحة العالمية، (11 ، 05، 2020) **استراتيجيات ترصد العدوى البشرية بكوفيد-19 . إرشادات مبدئية**

https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/332051/WHO-2019-nCoV-National_Surveillance-2020.1-ara.pdf?sequence=5&isAllowed=y

18- منظمة الصحة العالمية.2020 . **التأهب والاستجابة في مجال الإبلاغ عن المخاطر وإشراك المجتمعات المحلية**. https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/330678/9789240001015-ara.pdf

19- منظمة الصحة العالمية.2020. **تتبع المخالطين في سياق كوفيد -19 . إرشادات مبدئية** على الرابط https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/332049/WHO-2019-nCoV-Contact_Tracing-2020.1-ara.pdf

20- Jeffrey, K. (2020). **Digital Contact Tracing For Pandemic Response**. Baltimore.. Johns Hopkins University Press. *Library of Congress Cataloging-in-Publication Data*

21- Chakraborty, P., Maitra, S., Nandi, M., & Talnikar, S. (2020). **Contact Tracing in post-COVID World.A Cryptologic Approach**. Bangalore: *Indian Statistical Institute Series*.

22- CDC. (2020, 09, 21). **COVID-19_ Contact tracing**. Retrieved 15, 12, 2020, from Centers of Disease Control and Prevention , available at https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/php/contact-tracing/contact-tracing-plan/appendix.html#contact

23- Thorneloe, R., Epton, T., Fynn, W., Daly, M., & Stanulewicz, N. (2020, 06, 07). **SCOPING REVIEW OF MOBILE PHONE APP UPTAKE AND ENGAGEMENT TO INFORM DIGITAL CONTACT TRACING TOOLS FOR COVID-19**. *PsyArXiv*.

24- Iyengar, K., Upadhyaya, G., Vaishya, R., & Jain, V. (2020, 06, 26). **COVID-19 and applications of smartphone technology in the current pandemic**. *NCBI*.

25- Menni, C., Valdes, A., Freidin, M., Sudre, C., Nguyen, L., & Drew, D. (2020, 06 11). **Real-time tracking of self-reported symptoms to predict potential COVID-19**. *PMC*.

26- Whitelaw, S., Mamas, M., Topol, E., & Van Spall, H. (2020, 6 29). **Applications of digital technology in COVID-19 pandemic planning and response.** *The LANCET Digital Health.*

27- Dunn, J., Runge, R., & Snyder, M. (2018, 9 27). **Wearables and the medical revolution.** *Future Medicine.*

28- Kapoor, A., Guha, S., Das, K., Cardiologist, C., Goswami, K., & Yadav, R. (2020, 4, 1). **Digital Healthcare: The only solution for better healthcare during COVID-19.** *Indian Heart Journal.*

29- Kleinman, R., & Merkel, C. (2020, 06,15). **Digital contact tracing for COVID-19**. *jamc.*

30- Tania Martin ،Georgios Karopoulos ،José L. Hernández-Ramos ،Georgios Kambourakis و، Igor Nai Fovino. (27 10, 2020). **Demystifying COVID-19 Digital Contact Tracing: A Survey on Frameworks and Mobile Apps**

31- Ferretti, L., Wymant, C., Kendall, M., Zhao, L., Nurtay, A., & Abeler-Dörner, L. (2020, 6 8). **Quantifying SARS-CoV-2 transmission suggests epidemic control with digital contact tracing**. *Science*

32- Budd, J., Miller, B., Manning, E., Lampos, V., Zhuang, M., Edelstein, M., et al. (2020, 08 07). **Digital technologies in the public-health response to COVID-19.** *Nature Medicine***.**

33- Xia, Y., & Lee, G. (2020, 04 27). How to Return to Normalcy: **Fast and Comprehensive Contact Tracing of COVID-19 through Proximity Sensing Using Mobile Devices.** *SEMANTIC SCHOLAR.*

34- Ahmad ., et al (2020) **A Survey of COVID-19 Contact Tracing Apps**. *Digital Object Identifier*

35- Who. (2020). **Report of the WHO-China Joint Mission on Coronavirus Disease 2019 (COVID-19***)*. China.

36- World Health Organization. (2020, 06 02). **Digital tools for COVID-19 contact tracing.** Retrieved 12 2020, 25, from World Health Organization: https://www.who.int/publications/i/item/WHO-2019-nCoV-Contact_Tracing-Tools_Annex-2020.1

37- Worldometer. (2021). Retrieved 01 23, 2020, from Worldometer https://www.worldometers.info/coronavirus/?utm_campaign=homeAdvegas1?

38- CDC.gov. (2020). **Social Distancing**. ,*Center for Disease Control and Prevention*: https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/prevent-getting-sick/social-distancing.html

39- Korea Centers for Disease Control and Prevention, Cheongju, Korea. (2020, 04 11). Coronavirus Disease-19: Summary of 2,370 Contact Investigations of the First 30 Cases in the Republic of Korea. PMC..

40- Report of the WHO-China Joint Mission on Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). (2020)

41- Saudi Gazette .(2020 ،06 14) . **Smart bracelets for Umrah pilgrims with GPS technology** .*Saudi Gazette*.

42- Apple,(2020), Exposure Notifications- Frequently Asked Questions,

https://covid19-static.cdn-apple.com/applications/covid19/current/static/contact-tracing/pdf/ExposureNotification-FAQv1.2.pdf

المراجع العربية :

1- الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي . (2020) . **الصفحة الرسمية لتطبيق توكلنا** .تاريخ الاسترداد 17 11، 2020، على الرابط : https://ta.sdaia.gov.sa/ .

2- الهيئة العامة للإحصاء . (2019). **الكتاب الإحصائي السنوي لعام (2019) - التقنية والاتصالات** تاريخ الاسترداد 23 12، 2020، على الرابط : Stats.gov.sa: https://www.stats.gov.sa/ar/1021

3- الهيئة العامة للإحصاء ، المملكة العربية السعودية. (2019). **الكتاب الإحصائي لعام (2019) - السكان والخصائص الحيوية**. تاريخ الاسترداد 15 ،12، 2020، على الرابط
Stats.gov.sa:https://www.stats.gov.sa/ar/1007-0

4- مركز المعلومات والأبحاث السياحية السعودية . (2018). تاريخ الاسترداد 22 12، 2020، على الرابط : mas.gov.sa: http://www.mas.gov.sa/dashboard

5- وزارة الصحة السعودية . (23 08، 2020). **تجربة المملكة في الاستعداد والاستجابة الصحية لجائحة كوفيد-19**. تاريخ الاسترداد 27 12، 2020، من البوابة الالكترونية لوزارة الصحة ، إصدارات وتقارير الوزارة
https://www.moh.gov.sa/Ministry/MediaCenter/Publications/Pages/Publications-2020-10-27-001.aspx

6- Global Health Saudi، (13 06, 2020) . **مشهد الرعاية الصحية الرقمية في المملكة العربية السعودية ما بعد فيروس كورونا المستجد (كوفيد 19)**. تاريخ الاسترداد 28 12، 2020، من
Global Health Saudi: https://www.globalhealthsaudi.com/ar/overview/saudi-news/Saudi-Arabias-digital-healthcare-landscape-post-COVID-19-Arabic.html

7- وزارة الصحة السعودية مركز القيادة والتحكم لكوفيد-19- مركز العمليات الوطني للطوارئ الصحية. (20 01، 2021). **لوحة بيانات انتشار كوفيد-19 في المملكة العربية السعودية**. تاريخ الاسترداد 20 01، 2020،على الرابط:

https://covid19-saudimoh.hub.arcgis.com/app/d11785c6c0e046c4a4ad155e8a2d1c7d

8- وزارة الصحة السعودية مركز القيادة والتحكم لكوفيد-19- مركز العمليات الوطني للطوارئ الصحية.. وزارة الصحة السعودية - **الاستجابة لفيروس كورونا**. تاريخ الاسترداد 21 01، 2020، من: https://covid19-saudimoh.hub.arcgis.com/ :arcgis.com

الملاحق

الاستبيان

تقييم تطبيقات الهواتف الذكية المستخدمة ضمن جهود احتواء فيروس كورونا في السعودية
(تطبيق توكلنا - تطبيق تطمن - تطبيق تباعد)

القسم الأول : تطبيق توكلنا
هو تطبيق معتمد من وزارة الصحة السعودية يهدف إلى الحد من انتشار فيروس كورونا ، ويقدم معلومات لحظية ومباشرة عن عدد الإصابات في المملكة ويعمل على إنذار المواطنين من المناطق المعزولة أو الموبؤة ، كما يساهم في إدارة التصاريح الالكترونية ويعمل على الاكتشاف المبكر لحالات الاشتباه بالإصابة في حالة ظهور الأعراض ، ، ويمكن من الحصول على المساعدة الطبية الضرورية اللازمة

	هل أنت من مستخدمي تطبيق توكلنا :	نعم	لا
Q2	ماهي الخدمات التي قدمها لك تطبيق توكلنا في مرحلة منع التجول وفي مرحلة العودة بحذر (يمكن اختيار أكثر من إجابة)	1- خدمة طلب فحص كورونا واستعراض النتيجة 2- خدمة طلب تصريح 3- خدمة استعراض حالتك الصحية حسب الأكواد 4- خدمة استعراض الكود الخاص بك (QR) لرجل الأمن 5- خدمة الوضع الحذر التي ترسل تنبيه في حالة الاقتراب من المصابين والمخالطين 6- خدمة استعراض آخر المستجدات الصحية والطبية 7- خدمة طلب مساعدة 8- خدمة البلاغ عن مخالفات منع التجول 9- خدمة لوحة بياناتي لمعرفة كل المعلومات المتعلقة بالصحة والتعليم والتابعين والتصاريح والبلاغات والمخالفات 10- خدمة إنشاء أو حضور التجمعات	

Q3	أستخدم تطبيق توكلنا (يمكنك اختيار أكثر من إجابة)	1- لأنني ملزم 2- بدافع ذاتي 3- بسبب الخدمات التي يقدمها 4- لأنه ساعدني على ممارسة حياتي الطبيعية 5- لأنني أثق بالمعلومات والارشادات التي يقدمها 6- لأنه يشعرني بالأمان 7- لأنني أصبت أو اشتبهت إصابتي بالفيروس

	العبارة	غير موافق أبدا	غير موافق	محايد	موافق	موافق بشدةا
Q4	مكنت خدمة حجز موعد فحص كورونا عبر التطبيق من تنظيم عمليات الفحص					
Q5	ساعدت خدمة حجز موعد فحص كورونا على تخفيف الاختلاط بالأشخاص المصابين					
Q6	ساعدتني خدمة استعراض حالتي الصحية على دخول التجمعات والفعاليات					
Q7	ساعدتني خدمة الوضع الحذر و الأكواد الملونة على معرفة الحالة الصحية للأشخاص الذين أخالطهم					
Q8	تلقيت تنبيهات من التطبيق عندما خالطت أشخاص مصابين أو معرضين للإصابة					
Q9	ساعدتني التنبيهات المقدمة من التطبيق على التقييم الذاتي لخطر الإصابة وتجنب المصابين					
Q10	ساعدت خدمة تقديم البلاغات على منع مخالفة قوانين التباعد الاجتماعي					
Q11	استجابت الإدارات المعنية للبلاغات المقدمة					
Q12	سهلت خدمة إصدار التصاريح عبر التطبيق من تنقلات الناس بشكل آمن					
Q13	ساعدت التصاريح المقدمة على ممارسة الحياة الطبيعية والتكيف مع الجائحة					
Q14	حصلت على المساعدة الصحية التي أحتاجها من خلال التطبيق وبشكل سريع					
Q15	أنا راض عن هذا التطبيق					
Q16	ما هو تقييمك لتطبيق توكلنا (برأيك كم نجمة يستحق)	1	2	3	4	5

Q17	بعد استخدامك وتقييمك لتطبيق توكلنا هل تقترح ؟	تعزيز استخدام هذا التطبيق ونشره على أوسع نطاق وجعله إلزاميا	إلغاء هذا التطبيق
Q18	ماهي أسباب عدم استخدامك لتطبيق توكلنا:	لأنه غير إلزامي لأنني لم أصب بفيروس كورونا لعدم حاجتي له لأنه يستهلك بطارية جوالي لعدم رغبتي بمشاركة معلوماتي	
	القسم الثاني : تطبيق تطمن هو تطبيق الكتروني يهدف إلى تعزيز التزام جميع من تم توجيههم للعزل الصحي، وذلك لتمكين المتابعة المستمرة لهم ولحالتهم الصحية وفتح قناة تواصل مباشرة معهم ويحتوي التطبيق على أيقونة للخدمات تضم مكتبة المحتوى التثقيفي، ونتائج الفحوصات، و إضافة وتحديث بيانات المخالطين، والمتابعة اليومية للحالة الصحية، وارتباطات دعم التقصي الوبائي، والتواصل مع مركز (937)، وطلب المساعدة، ومؤشر العدد التنازلي للعزل الصحي، والتنبيه إلى الإشعارات والمكالمات الآلية		
Q19	هل أنت من مستخدمي تطبيق تطمن؟	نعم	لا
Q20	ماهي أهم الخدمات التي قدمها لك تطبيق تطمن (يمكنك اختيار أكثر من إجابة)	1- خدمة مؤشر العد التنازلي للحجر الصحي 2- خدمة التقييم الصحي اليومي عبر الاستبيانات 3- خدمة إضافة واستعراض المخالطين 4- سوار تطمن 5- خدمة الإرشادات والنصائح الصحية 6- خدمة التواصل مع فريق الصحة على مدار الساعة. 7- مكتبة المحتوى التثقيفي	
Q21	أستخدم تطبيق تطمن (يمكنك اختيار أكثر من إجابة)	1- لأنني ملزم 2- بدافع ذاتي 3- بسبب الخدمات التي يقدمها 4- لأنه ساعدني على الالتزام بالحجر الصحي 5- لأنني أثق بالمعلومات والارشادات التي يقدمها 6- لأنني أصبت أو اشتبهت إصابتي بالفيروس	

Q22	ساعدني تطبيق تطمن على التشخيص الأولي لمرضي من خلال الاعراض					
Q23	ساعدتني الاسئلة اليومية على التقييم الذاتي لحالتي الصحية					
Q24	ساعدني تطبيق تطمن على حساب مهلة الحجر الإجباري					
Q25	ساعدني تطبيق تطمن على الالتزام بالحجر الصحي					
Q26	حصلت على المساعدة الصحية التي أحتاجها من خلال التطبيق وبشكل سريع					
Q27	ساهمت أسوارة تطمن في تنظيم و ضبط الإجراءات الاحترازية المتبعة					
Q28	ساعدت خدمة إضافة المخالطين عبر تطبيق تطمن على تحديد الأشخاص المعرضين للخطر					
Q29	أنا راض عن الخدمات التي يقدمها تطبيق تطمن					
Q30	ما هو تقييمك لتطبيق تطمن (برأيك كم نجمة يستحق)	5نجوم	4 نجوم	3 نجوم	نجمتان	نجمة واحدة
Q31	بعد استخدامك وتقييمك لتطبيق تطمن هل تقترح ؟	تعزيز استخدام هذا التطبيق ونشره على أوسع نطاق وجعله إلزاميا			إلغاء هذا التطبيق	
Q32	لا أستخدم تطبيق تطمن بسبب	لأنه غير إلزامي لأنني لم أصب بفيروس كورونا لعدم حاجتي له لأنه يستهلك بطارية جوالي لعدم رغبتي بمشاركة معلوماتي				
	القسم الثالث: تقييم تباعد هو تطبيق يهدف إلى تتبع انتشار عدوى فيروس كورونا، حيث يتيح لمستخدميه معرفة ما إذا كانوا مخالطين لأشخاص ثبتت إصابتهم ، ويمكّن المستخدم من الحصول على إشعارات مباشرة واستباقية حال اكتشاف أي إصابة مسجلة عبر التطبيق خلال الأيام الأربعة عشر الماضية، مع الحفاظ على سرية البيانات					
Q33	هل أنت من مستخدمي تطبيق تباعد؟	نعم			لا	

Q34	أستخدم تطبيق تباعد :	لأنني ملزم بدافع ذاتي لأنه ساعدني على ممارسة حياتي الطبيعية لأنني أثق بالمعلومات والتنبيهات التي يقدمها لأنه يشعرني بالأمان				
Q35	تلقيت تنبيهات من تطبيق تباعد عندما خالطت أشخاص مصابين أو معرضين للإصابة					
Q36	ساعدتني التنبيهات المقدمة من تطبيق تباعد على التقييم الذاتي لخطر الإصابة وتجنب المصابين					
Q37	ساعدت خدمات تطبيق تباعد على تطبيق التباعد الاجتماعي بشكل فعال					
Q38	ساعدت خدمات تطبيق تباعد على العودة للحياة للطبيعية بشكل آمن والتكيف مع الجائحة					
Q39	أنا راض عن هذا الخدمات التي يقدمها تطبيق تباعد					
Q40	ما هو تقييمك لتطبيق تباعد (برأيك كم نجمة يستحق)	5نجوم	4 نجوم	3 نجوم	نجمتان	نجمة واحدة
Q41	بعد استخدامك وتقييمك لتطبيق تباعد هل تقترح ؟	تعزيز استخدام هذا التطبيق ونشره على أوسع نطاق وجعله إلزاميا			إلغاء هذا التطبيق	
Q42	القسم الرابع : موانع الاستخدام	1- لأنه غير الزامي 2- لعدم حاجتي له 3- لأنني لم أصب بفيروس كورونا 4- لأنه يستهلك بطارية جوالي 5- لعدم رغبتي بمشاركة معلوماتي 6- خوفا من التنمر الاجتماعي 7- لعدم وعي الناس به				

البيانات الديموغرافية :

رقم السؤال	السؤال	
1	الجنس	1- ذكر 2- أنثى
2	العمر	1- 18 – 27 2- 28 – 37 3- 38 – 47 4- 48 – 57 5- 58 فما فوق
3	مكان الإقامة	1- المنطقة الغربية 2- المنطقة الشرقية 3- المنطقة الشمالية 4- المنطقة الجنوبية 5- المنطقة الوسطى
4	المستوى التعليمي	1- ثانوية عامة 2- طالب جامعي 3- دبلوم 4- بكالوريوس 5- دراسات عليا 6- غير ذلك
5	العمل	1- موظف قطاع حكومي 2- موظف قطاع خاص 3- صاحب عمل حر 4- لا أعمل
6	الإصابة بالفيروس	1- لا 2- نعم
7	مخالطة مصاب	1- لا 2- نعم
8	عائد من الخارج	1- لا 2- نعم
9	إجراء فحص Pcr	1- لا 2- نعم