# تأثير متطلبات المهام وخصائص تكنولوجيا إنترنت الأشياء لمنتجات الرعاية الصحية القابلة للارتداء على الرفاهية الذاتية للمستخدمين


**إعداد**

**د. نرمين أحمد عبد المنعم السعدني**

أستاذ إدارة الأعمال المساعد

كلية التجارة، جامعة القاهرة

nermeenelsadany@foc.cu.edu.eg



**المجلة العلمية للدراسات والبحوث المالية والتجارية**

كلية التجارة – جامعة دمياط

**المجلد السادس - العدد الأول – الجزء الثالث - يناير ٢٠٢٥**

**التوثيق المقترح وفقاً لنظام APA:**

**السعدني**، نرمين أحمد عبد المنعم .(٢٠٢٥). تأثير متطلبات المهام وخصائص تكنولوجيا إنترنت الأشياء لمنتجات الرعاية الصحية القابلة للارتداء على الرفاهية الذاتية للمستخدمين. **المجلة العلمية للدراسات والبحوث المالية والتجارية**، كلية التجارة، جامعة دمياط، ٦(١)٣، ١٧٩٥-١٨٤٣.

**رابط المجلة:** https://cfdj.journals.ekb.eg/

# تأثير متطلبات المهام وخصائص تكنولوجيا إنترنت الأشياء لمنتجات الرعاية الصحية القابلة للارتداء على الرفاهية الذاتية للمستخدمين

د. نرمين أحمد عبد المنعم السعدني

**ملخص الدراسة**

استناداً إلى نموذج التوافق بين المهام والتكنولوجيا، تهدف هذه الدراسة إلى اكتشاف تأثير متطلبات المهام وخصائص تكنولوجيا إنترنت الأشياء لمنتجات الرعاية الصحية القابلة للارتداء على الرفاهية الذاتية للمستخدمين. ركزت الدراسة على نوعين من المنتجات: الساعات الذكية، وأجهزة مراقبة مستوى السكر. تم جمع البيانات من (309) مفردة باستخدام عينتين غير احتماليتين، وهما عينة كرة الثلج والعينة الميسرة. اعتمدت الدراسة على أسلوب نمذجة المعادلات الهيكلية لتحليل البيانات. وأظهرت النتائج وجود تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية لمتطلبات المهام وخصائص التكنولوجيا على التوافق بين المهام والتكنولوجيا. كما تبين أن هذا التوافق يؤثر إيجابياً على كل من الاستخدام المستمر والرفاهية الذاتية للمستخدمين. وأكدت النتائج أيضاً على أن متطلبات المهام، وخصائص التكنولوجيا، والاستخدام المستمر يؤثر إيجابياً على الرفاهية الذاتية للمستخدمين. في حين لم تظهر نتائج اختبار الفروض المرتبطة بالنوع كمتغير معدل فروقاً جوهرية بين الذكور والإناث. تبرز هذه الدراسة الدور الحيوي لمنتجات الرعاية الصحية القابلة للارتداء القائمة على تكنولوجيا إنترنت الأشياء في تحقيق الرفاهية الذاتية للمستخدمين، مما يدعم تبني هذه التقنيات على نطاق أوسع لتحقيق فوائد صحية مستدامة.

**الكلمات الدالة :**

متطلبات المهام - خصائص التكنولوجيا – التوافق بين المهام والتكنولوجيا – إنترنت الأشياء لمنتجات الرعاية الصحية – الاستخدام المستمر- الرفاهية الذاتية.

## ١- المقدمة:

شهدت العقود الأخيرة تطوراً هائلاً وثورة في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وحظيت تكنولوجيا إنترنت الأشياء Internet of Things (IoT) باهتمام بالغ في كافة القطاعات التي طالت جوانب عديدة من الحياة البشرية، مثل التعليم، الزراعة، النقل، الأمن، المدن الذكية، والمنازل الذكية، التصنيع، الخدمات الاجتماعية، إضافة إلى قطاع الرعاية الصحية (Hassani & Babazadeh Sangar, 2024; Rock et al., 2024)، الذى يعد من أكثر القطاعات تأثراً بهذه التكنولوجيا، حيث لعب إنترنت الأشياء الطبي Internet of Medical Things (IoMT) أو الصحي Internet of Healthcare Things (IoHT) دوراً محورياً في تحسين جودة الخدمات الصحية (Kang et al., 2022)، عبر تطبيقات متنوعة مثل، التشخيصات الافتراضية، التحليلات التنبؤية، والتدخلات الصحية الاستباقية، فضلاً عن تمكين الرعاية الذاتية (Raghav et al., 2025). وبعد أن كانت منتجات سوق تقنيات الصحة الرقمية تقتصر في استخدامها على المستشفيات والمرافق الصحية والعيادات، حيث كانت موجهة للطواقم الطبية لمتابعة حالة المرضى ومراقبتهم، توسع نطاقها اليوم بشكل كبير ليشمل عامة الأفراد. وأصبحت هذه التقنيات تعرف بالأجهزة القابلة للارتداء مباشرة إلى المستهلك (Direct-to-Consumer) (D2C) (Roelle et al., 2020). ظهرت منتجات الرعاية الصحية الذكية القابلة للارتداء، مثل الساعات الذكية، بقدرتها على جمع البيانات الفسيولوجية ومساعدة المستخدمين في مراقبة صحتهم واكتشاف الأمراض. تدعمها تطبيقات ذكاء

اصـــطناعي تتيح مراقبة الوظائف الصـــحية ذاتياً، وتقديم معلومات دقيقة، واقتراح الأدوية والنظام الغذائي للحفاظ على صحة جيدة (Uzir et al., 2021). تسمح الساعات الذكية للمستخدمين إجراء اختبارات صـحية سـريعة ومتكررة في المنزل، حتى دون الحاجة إلى طبيب، مثل قياس واكتشـاف ضغط الدم، معدلات ضربات القلب، وغيرها من المشكلات الصحية. كما توفر أدوات لمتابعة النشاط البدني مثل عدد الخطوات، معدل التنفس، ونسبة الأكسجين في الدم، ومراقبة جودة النوم . كما يمكنها التكامل مع تطبيقات الصحة واللياقة البدنية الأخرى، مما يسهم في تحسين تجربة المراقبة المستمرة (Masoumian et al., 2023). كما تعد منتجات فرى ســتايل ليبرى Freestyle Libre، من المنتجات الأكثر انتشـــاراً واســـتخداماً للمراقبة المســـتمرة للجلوكوز Continuous Glucose Monitoring (CGM) على مستوى العالم، حيث تساعد أكثر من (5.5) مليون شخص يعيشون في أكثر من 60 دولة على مراقبة مستويات الجلوكوز بسهولة (Abbott Diabetes Care, Inc, 2025). وأظهرت الدراسات الطبية دقتها مقارنة بالطرق التقليدية، مع تقديمها مميزات إضافية مثل المراقبة المستمرة وإرسال البيانات تلقائياً للتطبيقات الذكية (Choi et al., 2025).

إن الخصـــائص التكنولوجية الفريدة للمنتجات الذكية القابلة للارتداء، مثل التتبع الدقيق للبيانات الصحية، وتخزينها، وإرسالها إلى الهاتف الذكي عبر البلوتوث، والتنبيه إلى مقدمي الرعاية المعنيين، تســـهم في زيادة الطلب المتســـارع على هذه المنتجات (Kang & Jung, 2020). فقد شهدت المنتجات الصحية القابلة للارتداء نمواً ملحوظاً خلال العقد الماضي، حيث بلغت قيمة السوق العالمية 14.53 مليار دولار في عام 2020، ومن المتوقع أن تصـل إلى 76.11مليار دولار بحلول عام 2029، بمعدل نمو سنوي مركب يبلغ 20.2% (Statista, 2024). يعكس هذا النمو المتسارع دخول شـــركات كبرى مثل أبل وجوجل إلى هذا القطاع، مما ســـاهم في دمج الذكاء الاصـــطناعي وإنترنت الأشـــياء لزيادة إمكانيات هذه المنتجات وتوســـيع نطاق اســـتخدامها (Parihar et al., 2024). بالإضـــافة إلى ذلك، فإن فهم متطلبات المهام التي توفرها هذه المنتجات، إلى جانب معرفة خصـائصـها التكنولوجية، لا يسـاعد المسـتهلكين في إدارة ظروفهم الصـحية والتحكم فيها فحسـب، بل يســـاهم أيضـــاً في تمكين الشـــركات المنتجة من تطوير منتجات أكثر كفاءة، خاصـــة في ظل تنوع العلامـات التجـاريـة وتزايـد المنـافســـــة لجـذب المشـــترين المحتملين (Usman & Chukwueweniewe, 2023). رغم ذلك، لا تزال هذه التكنولوجيا تواجه تحديات عديدة تتعلق بالاسـتخدام المسـتدام، مما يسـتدعي إجراء دراسـات متعمقة تتجاوز مراحل التبني الأولية. لذا، تعد الأبحاث المستقبلية ضرورية لتقييم تأثير هذه التكنولوجيا بعد تبنيها، ومدى فاعليتها في تحسين جودة الحياة اليومية للمســتخدمين (Rock et al., 2024). تم تناول المنتجات الذكية القابلة للارتداء على نطاق واسـع في الدراسـات الطبية والتكنولوجية مثل (Blissett et al., 2022; Guerci et al., 2023; Jat & Grønli, 2022; Triantafyllidis et al., 2024). أما في المجال التسـويقي فقد أشـارت بعض الدراسـات بشـكل أسـاسـي إلى تفضـيلات المسـتهلكين فيما يتعلق بتبني التكنولوجيا (Gumasing et al., 2024)، والنية للاسـتخدام (Jeng etal., 2022; Misra et al., 2023). بينما لاحظت دراسات أخرى انخفاضـا كبيراً في معدل الاستخدام بعد فترة من الزمن، والتشكيك في الاســتخدام أو التخلي والتوقف عن الاســتخدام (Nascimento et al., 2018; Wairimu & Sun, 2018; Xiao-Liang et al., 2018). وأظهرت مراجعات الدراسات السابقة فجوة واضحة في فهم الاســتخدام العملي لهذه التكنولوجيا خاصـــة في الدول النامية (Thomas et al., 2024)، ومدى مناسبتها لأداء المهام المستهدفة ومدى استمرارية استخدامها (El-Masri et al., 2023)، حيث يميل المســتخدمون إلى التخلي عن التكنولوجيا إذا كانت خصـــائصـــها لا تتوافق مع متطلبات المهام المتوقعة، وفقاً لنموذج التوافق بين المهام والتكنولوجيا Task-Technology Fit (TTF) (Wang et al., 2020).

لا يقتصر العائد على الاستثمار في التكنولوجيا على أرباح الشركات فقط، بل ينعكس أيضاً على حياة المستهلكين من خلال تحسين كفاءتهم في أداء المهام اليومية، وجعل تجربتهم أكثر سلاسة وفعالية (Wong et al., 2022). كما يقاس نجاحها بمدى اعتماد المستهلكين عليها بشكل مستدام في حياتهم اليومية (Chavarnakul et al., 2024; Ojiaku et al., 2024)، وكذلك بتأثيرها على جودة حياتهم ورفاهيتهم . ومع ذلك، لا تزال هناك فجوة معرفية حول كيفية استخدام المستهلكين لهذه التقنيات لإدارة رفاهيتهم اليومية (Tikkanen et al., 2023). ويعود ذلك إلى العلاقة الشائكة بين استخدام التكنولوجيا وتحقيق الرفاهية. فالتكنولوجيا سلاح ذو حدين، قد تسهم في تحسين الرفاهية أو الحد منها (McLean et al., 2024)، ومع غياب توافر نموذج متكامل لفحص تأثير متطلبات المهام وخصائص التكنولوجيا على الرفاهية الذاتية للمستخدمين في الدراسات السابقة، يطرح ذلك تساؤلات حول مدى توافق خصائص التكنولوجيا مع المهام المطلوبة، ومدى تأثيرها على الاستخدام المستمر للمنتجات الصحية الذكية القابلة للارتداء وتحسين رفاهيتهم الذاتية. لذلك تسعى الدراسة الحالية إلى الإجابة على تلك التساؤلات ومعالجة هذه الفجوة، وتقديم إرشادات واضحة للمصممين ومديري المنتجات لتحسين الاستخدام المستدام لهذه التكنولوجيا.

تم تصميم الجزء اللاحق من الدراسة بشكل منهجي يبدأ بعرض مشكلة الدراسة وأهدافها وأهميتها، تليها مراجعة للإطار النظري والدراسات السابقة لاستنباط الفروض وتقديم لنموذج الدراسة الذي سيتم اختباره. بعد ذلك، يتم شرح منهجية البحث، بما في ذلك أدوات جمع البيانات والإجراءات الإحصائية المستخدمة. في النهاية، يتم مناقشة النتائج المستخلصة وتقديم التوصيات المستقبلية لتوسيع نطاق البحث وتحسين استخدام المنتجات الذكية القابلة للارتداء في مجال الرعاية الصحية.

## ٢- مشكلة الدراسة:

لقد ساعدت جائحة كوفيد-19 بشكل غير متوقع على زيادة شعبية واستخدام المنتجات الصحية الذكية القابلة للارتداء على نطاق واسع (Hines et al., 2023). وأصبحت تشكل مكوناً مهماً وفعالاً في إدارة الصحة الذاتية، وجزءاً أساسياً من أسلوب الحياة الصحي للكثير من الأفراد، حيث تساعدهم على متابعة حالتهم الصحية باستمرار واتخاذ قرارات طبية أكثر وعياً (Zhao et al., 2024)، خاصة ممن لديهم أمراض مزمنة مثل مرض السكري، الذى يتطلب إدارة فعالة لمستويات الجلوكوز في الدم لتجنب المضاعفات التي تؤدي إلى انخفاض جودة حياة المريض وتفرض أعباء اقتصادية واجتماعية كبيرة (Park et al., 2021). وكذلك أمراض ضغط الدم والسمنة وأمراض القلب والأوعية الدموية، التي تعتبر من العوامل الرئيسية التي تسهم في زيادة معدلات الوفاة. مما يجعل متابعة هذه الحالات الصحية أمراً ضرورياً للحفاظ على جودة الحياة وتقليل المخاطر الصحية المستقبلية (Sunstrum et al., 2025). تساهم المعرفة الجيدة بالمنتجات الصحية الذكية القابلة للارتداء في التغلب على تأثير الإزعاج المرتبط بالتكنولوجيا، مما يشجع على استخدامها بانتظام، حيث يصبح المستخدمون أكثر تقبلاً لها واندماجاً في روتينهم اليومي رغم أي تحديات تكنولوجية قد تواجههم (Thomas et al., 2024). وذلك لما تقدمه تلك المنتجات من بيانات بيومترية أساسية مثل الحالة المزاجية، جودة النوم، الوزن، مستويات التوتر، والنشاط البدني، مما يساعد المستخدمين على تحقيق إدارة صحية أكثر دقة لحياتهم اليومية، وإدارة رفاهيتهم بأنفسهم (Mwangi et al., 2024). كما توفر للأطباء وصولاً أسرع واستباقياً للبيانات، إضافة إلى مراقبة ومشاركة المعلومات الصحية لحظياً، وسهولة مراقبة المرضى عن بُعد. مما يدعم التدخل الطبي في الوقت المناسب لتحسين الأداء وتخفيض التكاليف (Chandrasekaran et al., 2020).

لذلك سعت العديد من الشركات إلى تسويق منتجاتها الصحية الذكية القابلة للارتداء وربطها بمفهوم الرفاهية الذاتية. فعلى سبيل المثال، تعكس شركة Abbott من خلال شعارها "الحياة على أكمل وجه" التزامها بتقديم ابتكارات في مجال الرعاية الصحية، كما يظهر في حملتها التسويقية لجهاز مراقبة السكر "فري ستايل ليبري" تحت شعار "قل وداعاً لوخز الإصبع (Freestyle Libre, 2025). وبالمثل، تسوق شركة Apple ساعتها الذكية باعتبارها "الجهاز المثالي لحياة صحية " (Apple, 2025). في حين تبرز شركة Fitbit أجهزتها كأدوات فعالة لإدارة الصحة عبر حملتها "تحكم في صحتك مع أحدث منتجات Fitbit".

ورغم الجهود التسويقية المكثفة التي تروج للمنتجات الذكية القابلة للارتداء كحلول صحية متطورة، يظل المستفيد الأكبر منها هو الشركات المصنعة، بينما يتحمل المستهلكون تبعات التحديات المرتبطة بدقة وفعالية هذه المنتجات، إلى جانب القصور في استخدام التكنولوجيا (Mwangi et al., 2024). كما أن الإفراط في استخدامها، قد يؤدي إلى مشكلات جسدية ونفسية واجتماعية، مما يثير تساؤلات جوهرية حول تأثير هذه المنتجات على رفاهية المستخدمين (Büchi, 2024)، التي تمثل الهدف الأسمى للتكنولوجيا الذكية (Hu et al., 2023). إلا أن الجدل لا يزال قائماً حول ما إذا كانت هذه التكنولوجيا ستحقق هذا الهدف بالفعل، أم أنها قد تأتي بنتائج عكسية. وهذا يتطلب الاهتمام بتحقيق التوازن بين الابتكار التكنولوجي واحتياجات المستخدمين، لتقليل الآثار السلبية وضمان استدامة رفاهيتهم الذاتية (McLean et al., 2024). من جهة أخرى، يعد التوافق بين متطلبات المهام والتكنولوجيا عاملاً أساسياً في نجاح هذه المنتجات في تحقيق رفاهية المستخدمين، حيث إن عدم توفير الخصائص المطلوبة أو عدم ملاءمتها لاحتياجاتهم قد يؤدي إلى تراجع استخدامها أو حتى التخلي عنها بمرور الوقت (Salhieh, 2024).

وبناءً على ما سبق، يمكن بلورة مشكلة الدراسة من خلال التساؤلات التالية :

(٢-١) كيف تؤثر متطلبات المهام وخصائص التكنولوجيا على التوافق بين المهام والتكنولوجيا، والرفاهية الذاتية للمستخدمين؟

(٢-٢) ما هو تأثير التوافق بين المهام والتكنولوجيا على الرفاهية الذاتية والاستخدام المستمر للمنتجات الصحية الذكية القابلة للارتداء؟

(٢-٣) كيف يتداخل تأثير النوع في العلاقة بين كل من التوافق بين المهام والتكنولوجيا، والرفاهية الذاتية، والاستخدام المستمر للمنتجات الصحية الذكية القابلة للارتداء ؟

## ٣- أهداف الدراسة:

تسعى الدراسة الحالية لتحقيق العديد من الأهداف كما يلي:

(٣-١) دراسة تأثير متطلبات المهام وخصائص التكنولوجيا على مدى التوافق بين المهام والتكنولوجيا.

(٣-٢) تحليل أثر التوافق بين المهام والتكنولوجيا على الاستخدام المستمر للمنتجات الصحية الذكية القابلة للارتداء.

(٣-٣) استكشاف تأثير الاستخدام المستمر للمنتجات الصحية الذكية القابلة للارتداء على الرفاهية الذاتية للمستخدمين.

(٣-٤) معرفة تأثير التوافق بين المهام والتكنولوجيا على الرفاهية الذاتية للمستخدمين.

(٣-٥) دراسة تأثير متطلبات المهام وخصائص التكنولوجيا على الرفاهية الذاتية للمستخدمين.

(٣-٦) دراسة النوع كمتغير معدل في العلاقة بين توافق المهام والتكنولوجيا، والاستخدام المستمر للمنتجات الصحية الذكية القابلة للارتداء، والرفاهية الذاتية.

## ٤- أهمية الدراسة:

### ٤-١ الأهمية النظرية:

- الاهتمام المتزايد في الدراسات الحديثة بتكنولوجيا إنترنت الأشياء التي تعتبر من المحركات الرئيسية وراء تطور أنظمة الرعاية الصحية 0.4، والدعوة لإجراء المزيد من البحوث في هذا المجال خاصة بعد التطورات في تكنولوجيا الجيل الخامس، إلى جانب الابتكارات في تصنيع الأجهزة القابلة للارتداء، والذكاء الاصطناعي (AI)، مما يفتح آفاقاً جديدة للباحثين لمواكبة التطورات في هذا المجال (Osama et al., 2023).
- تبرز أهمية هذه الدراسة في تداخل مجالات متعددة، مثل الطب، والتسويق، وتكنولوجيا المعلومات، والهندسة الطبية، مما يسهم في إحداث تحول جذري في تقديم الرعاية الصحية، عبر دمج هذه التخصصات بشكل تكاملي بدلاً من الاعتماد على مجال واحد فقط.
- اهتمام الكثير من الدراسات السابقة على دراسة نوايا تبني المستخدمين للتكنولوجيا دون التعمق في دراسة الاستخدام الفعلي لهذه التكنولوجيا (Alam et al., 2020; Yan et al., 2021)، وهو ما يعكس سلوكيات المستخدمين الحقيقية واستعدادهم لاستخدام التكنولوجيا بشكل مستمر الذي يعد عنصراً أساسياً لقياس النجاح طويل الأمد للتكنولوجيا.
- أخيراً، تشير النتائج إلى التركيز المفرط على الأبعاد الكلية للرفاهية في الدراسات السابقة، بينما تظل الأبعاد الجزئية للرفاهية مهملة مثل الرفاهية الذاتية. ومن المهم أن تشمل الدراسات المستقبلية أيضاً هذه الأبعاد لإضفاء مزيد من التوازن في تحليل رفاهية المستهلك (Mwangi et al., 2024).

### ٤-٢ الأهمية التطبيقية:

- تزايد اهتمام الحكومة المصرية بالرعاية الصحية الإلكترونية، وهو ما يتضح جلياً من الاستراتيجية الوطنية للصحة الرقمية (2024- 2030)، تركز هذه الاستراتيجية على تحسين الصحة والرفاهية على مدار العمر، ودعم الابتكار الصحي الرقمي لتحقيق التغطية الصحية الشاملة، وتوظيف الذكاء الاصطناعي وتطبيقات الرعاية الصحية عن بُعد، إلى جانب رفع مستوى الوعي الرقمي لدى المواطنين، وضمان تحولاً رقمياً آمناً ومستداماً داخل النظام الصحي (وزارة الصحة والسكان، 2024).
- يمكن للمستخدمين متابعة حالتهم الصحية ذاتياً، مثل تتبع مستوى السكر في الدم، ضغط الدم، مستوى الأكسجين، ودرجة حرارة الجسم، إجراء تخطيط القلب مما يساهم في تقليل الأخطاء الطبية، وتجنب الزيارات المتكررة للأطباء، وتحسين دقة القياسات، والرعاية الذاتية، وتوفير بيانات صحية في الوقت الآني، وادارة الصحة اليومية بشكل أكثر فعالية (Leung et al., 2024).
- إن مستقبل المنتجات الصحية الذكية القابلة للارتداء واعد للغاية، حيث يتوقع ظهور تقنيات مبتكرة مثل الحبوب الذكية، الوشوم الذكية، والرقائق الدقيقة القابلة للزرع، مما يمثل جزءاً من التحول الكبير في مجال الصحة الرقمية، والذي سيسهم في تحسين مستوى الرعاية الصحية بشكل جذري (Thomas et al., 2024).

- ربط الأجهزة الصحية القابلة للارتداء مثل أجهزة مراقبة ضغط الدم، السكر، بمراكز الرعاية الصحية، مما يسهم في تقديم رعاية فورية ومراقبة دقيقة، خاصة في الحالات الحرجة التي تتطلب متابعة مستمرة. يمكن لهذه التقنيات تمكين فرق الرعاية الصحية من تقديم استجابات مخصصة وفعالة، مما يسهم في تحسين جودة الحياة للأفراد وتطوير منظومات صحية أكثر تكاملاً وتركيزاً على المجتمع (Hasan et al., 2023).
- يعمل إنترنت الأشياء بشكل ذاتي لتسهيل تبادل البيانات بين الأجهزة في أي وقت وأى مكان، مما يتيح للمؤسسات الصحية تحسين الإنتاجية، تقليل تكاليف الرعاية الصحية، وتحقيق الاستدامة (Thakur et al., 2023).
- تقدم الدراسة رؤى مهمة لمزودي خدمات إنترنت الأشياء لتطوير حلول فعالة تزيد من الرفاهية الذاتية للمستخدمين. والتحول من نموذج الاستجابة التقليدي إلى نموذج تنبؤي ووقائي، مما يمكن الأنظمة الصحية من تحسين التدخلات المبكرة وتوجيه المرضى بشكل أفضل.

## ٥- الإطار النظري لمتغيرات الدراسة:

### ٥-١ إنترنت الأشياء لمنتجات الرعاية الصحية القابلة للارتداء:

يعرف إنترنت الأشياء بأنه نظام رقمي مترابط، يتألف من أجهزة حاسوبية مستقلة تتمتع بهوية فريدة وتستطيع تبادل البيانات عبر الإنترنت دون الحاجة إلى تدخل بشري. يتيح هذا النظام المتكامل للأجهزة الذكية التواصل، والاستشعار، والتفاعل مع العالم المادي ومع بعضها البعض، بهدف توفير تجربة آمنة للمستخدم النهائي (Rock et al., 2024). في مجال الرعاية الصحية، يمثل إنترنت الأشياء بنية تحتية شاملة تستخدم لتشغيل الأجهزة الطبية الذكية التي تجمع البيانات الصحية وتنقلها إلى مقدمي الرعاية الصحية لتحليلها. تسهم هذه البيانات في تحسين التشخيص الطبي وتقديم الرعاية الصحية الفعالة، كما تساعد الأجهزة المتصلة بالإنترنت في مراقبة صحة المرضى بشكل مستمر، مما يتيح التدخل الوقائي وتجنب التهديدات الصحية المحتملة، وهو أمر بالغ الأهمية في إدارة الأمراض المزمنة لتحسين جودة الحياة (Parihar et al., 2024). تمثل المنتجات الطبية الذكية القابلة للارتداء تقدماً كبيراً في تحسين جودة الرعاية الصحية وتمكين الرعاية الذاتية للمرضى. تعرف هذه الأجهزة بأنها تقنيات ذكية يتم ارتدائها على الجسم أو بالقرب منه، حيث تعمل على استشعار وجمع البيانات الفسيولوجية والنفسية، مثل ضغط الدم، ومستوى الجلوكوز في الدم، مراقبة معدلات ضربات القلب ومؤشرات التوتر النفسية، مما يجعلها أداة أساسية في تحسين صحة الأفراد وإدارة الأمراض المزمنة (Almusawi & Durugbo, 2024). تشمل المنتجات الصحية الذكية القابلة للارتداء نوعين رئيسيين يتم استخدامهما في مجال الرعاية الصحية مثل منتجات اللياقة البدنية والمنتجات الطبية. تستخدم منتجات اللياقة البدنية، مثل Fitbit and Xiaomi Mi Band، لتتبع الأنشطة البدنية، جودة النوم، ومعدل ضربات القلب، مع تقديم توصيات مخصصة لتحسين اللياقة والصحة العامة (Wang et al., 2020).

في المقابل، توفر المنتجات الصحية الذكية القابلة للارتداء، مثل الساعات الذكية والمستشعرات البيومترية، مراقبة دقيقة وشاملة لمؤشرات صحية متعددة مثل ضغط الدم، مستوى الأكسجين، ودرجة حرارة الجسم. كما أنها تتميز بقدرتها على تقديم توصيات طبية متخصصة عن بُعد (Tavakoli et al., 2020). تصنف هذه المنتجات كأجهزة الكترونيات ذكية يمكن ارتداؤها على مناطق مختلفة من الجسم، مثل الذراع (أجهزة تتبع اللياقة البدنية ومراقبة السكر)، الرأس (الخوذ

الذكية)، أو المعصم (الساعات الذكية)(Chang et al., 2023). تعتمد هذه المنتجات على تقنيات متقدمة مثل البلوتوث، الواي فاي، وGPS لنقل البيانات إلى تطبيقات الهواتف الذكية أو السحابة. تسهم هذه التقنيات في تحليل البيانات الفسيولوجية في الوقت الآني ، مما يتيح لمقدمي الرعاية الصحية تقديم استجابات سريعة ودقيقة، إدارة العلاجات، وتتبع الحالات الصحية الحرجة. كما تستخدم هذه الأجهزة في سيارات الإسعاف لقياس المؤشرات الحيوية ونقلها إلى المستشفيات قبل وصول المرضى، مما يسهم في تحسين سرعة الاستجابة الطبية (Parihar et al., 2024). تتميز الأجهزة الطبية الذكية القابلة للارتداء، بقدرتها على توفير مراقبة ذاتية للمستخدمين، مما يقلل من الحاجة إلى الزيارات الطبية المتكررة. إضافة إلى ذلك، تسهم هذه التقنيات في تحسين جودة حياة الأفراد (El-Masri et al., 2023).

**٥-٢ متطلبات المهام لمنتجات الرعاية الصحية الذكية القابلة للارتداء:**

تعتبر متطلبات المهام من المفاهيم الأساسية التي تساعد في معرفة كيفية استخدام التكنولوجيا بفعالية، وتعرف على أنها الأنشطة السلوكية والإجراءات الجسدية و/أو المعرفية التي يقوم بها الأفراد لتلبية احتياجاتهم في مجال تكنولوجيا المعلومات لتحقيق أهداف محددة (Al-Maatouk et al., 2020). في إطار الرعاية الصحية، تشير متطلبات المهام إلى الأنشطة الصحية التي يؤديها المستخدمون، مثل تتبع الأداء البدني، مراقبة العلامات الحيوية، وإدارة الحالة الصحية بشكل عام. هذه المتطلبات تشكل الأساس الذي يحدد مدى فاعلية الأجهزة القابلة للارتداء في تحقيق الأهداف الصحية بفعالية (James et al., 2019) . تشمل متطلبات المهام في الرعاية الصحية تعقيد المهام ، ويشير إلى مدى صعوبة الإجراءات التي يجب على المستخدمين تنفيذها باستخدام الأجهزة الصحية الذكية القابلة للارتداء. أيضاً تشمل الأهمية الزمنية للمهام، حيث تتطلب العديد من الأنشطة، مثل مراقبة الحالات الطارئة، نقل البيانات الصحية في الوقت الفعلي. كما تتضمن تكرار المهام، وتشير إلى الاستخدام المنتظم للتقنيات التي تؤثر على الأداء، حيث يزداد الاعتماد عليها مع الاستخدام المتكرر(Wang et al., 2020). وتتجلى متطلبات المهام في إدارة البيانات التي تسهم في تسهيل التزام المستخدمين بخططهم الصحية ومتابعة تقدمهم. على سبيل المثال، تعمل خاصية إدارة البيانات على تمكين المستخدمين من تسجيل معلومات دقيقة حول حالتهم الصحية، مما يزيد من قدرتهم على الالتزام بتوصيات الأطباء وخطط العلاج (Farivar et al., 2020) . كما أن خاصية التذكير تلعب دوراً هاماً في جدولة المواعيد الطبية وإدارة الوقت، وتلقي تذكيرات منتظمة بشأن الأدوية. تسهم هذه الخصائص في تلبية الاحتياجات الصحية للمرضى، مما يقلل من الأخطاء الطبية مما يضمن عدم إضاعة المواعيد الهامة (Leung et al., 2024). إضافة إلى خاصية القدرة على التسجيل (Recordability)التي تمكن المستخدمين من تتبع أنشطتهم الصحية مثل، عدد الخطوات اليومية، السعرات الحرارية المحروقة، ومعدل ضربات القلب. تتيح هذه البيانات للمستخدمين فهم حالتهم الصحية وتحليل تقدمهم، مما يحسن من قدرتهم على الرقابة الصحية الذاتية وإدارتها بفعالية (Ojiaku et al., 2024).

وبالنظر إلى الأجهزة المستخدمة في الدراسة الحالية، تركز الدراسة على الساعات الذكية وجهاز فري ستايل ليبري، يتضح ذلك في الشكل رقم (1)، حيث تتمتع هذه الأجهزة بمتطلبات مهام تمكنها من تحسين مراقبة الصحة وتوفير الرعاية الذاتية للمستخدمين.

تساعد الساعات الذكية في القدرة على قياس المؤشرات الصحية مثل ضغط الدم، نسبة الأكسجين في الدم، ومعدل ضربات القلب، اجراء المكالمات للطوارئ وتنبيهات السقوط، ممارسة السباحة والرياضة اثناء الارتداء، بالإضافة إلى ذلك، تساعد المستخدمين على تحليل يومي للنشاط الصحى (Apple Co., 2024). من ناحية أخرى، يعتبر جهاز فري ستايل ليبري أداة مبتكرة لمتابعة مستويات الجلوكوز لدى مرضى السكري، تصل القدرة على ارتداؤه لمدة (14) يوماً متصلة دون الحاجة إلى تغييره. ويوفر الجهاز تجربة فحص غير مؤلم وسريعة للحصول على بيانات دقيقة عن مستويات الجلوكوز، مما يسهل على المستخدم الوصول إلى هذه البيانات في أي وقت واتخاذ قرارات صحية مدروسة بناءً عليها، والحصول على معلومات الصحية في أي وقت وفي أي مكان، القدرة على تناول جرعة محددة من الدواء بناء على معلومات الجهاز (FreeStyle Abbott Egypt, 2025).

**شكل (1): المنتجات الصحية الذكية القابلة للارتداء التي تشملها الدراسة**

**٥-٣ خصائص التكنولوجيا الذكية لمنتجات الرعايا الصحية القابلة للارتداء:**

تستخدم التكنولوجيا كأداة لتنفيذ المهام التي تحول المدخلات إلى مخرجات عبر سلسلة من الإجراءات المنظمة، مما يعزز كفاءة العمليات ودقة تنفيذها (Almusawi & Durugbo, 2024). وتشير خصائص التكنولوجيا إلى السمات والقدرات التقنية التي تمكنها من أداء المهام بفعالية وكفاءة، مما يساهم في تحسين تجربة المستخدم وتحقيق الأهداف المرجوة (Bere, 2018). تشمل هذه الخصائص في إطار منتجات الرعاية الصحية الذكية القابلة للارتداء، الوظائف، تصاميم الواجهات، وسهولة الاستخدام، مما يجعلها أداة فعالة لدعم الرعاية الصحية (Koh et al., 2023)، حيث تعتبر التكنولوجيا بمثابة أدوات يعتمد عليها الأفراد لتنفيذ مهامهم الصحية، بدءاً من تتبع الأنشطة البدنية وحتى إدارة العلامات الحيوية المعقدة، التي تشمل مراقبة وتحليل المؤشرات الصحية الأساسية التي تعكس حالة الجسم ووظائفه الحيوية (Pillai and Sivathanu, 2020). تتميز الأجهزة القابلة للارتداء بخصائص تكنولوجية مهمة، أبرزها جمع البيانات في الوقت الفعلي، ارسال البيانات فوراً إلى منصات دعم الرعاية الصحية (Suhail et al., 2024). تشمل أيضاً القابلية للاتصال بالشبكة (Networkability)، التي تتيح للمستخدمين مشاركة بياناتهم الصحية مع مقدمي الرعاية الصحية أو أفراد الأسرة. تظهر الدراسات أن هذه الخاصية تزيد من تفاعل المستخدمين وتشجعهم على تحسين سلوكياتهم الصحية من خلال التعاون الاجتماعي (Ojiaku et al., 2024). إضافة إلى ذلك، تسهم سرعة نقل البيانات عبر تقنيات مثل البلوتوث والواي فاي في تحسين استجابة الأنظمة الطبية. تعتبر هذه الخاصية حيوية في الحالات الطارئة، حيث تساعد في تقليل الوقت اللازم لتوصيل البيانات وتحليلها، مما يمكن من اتخاذ قرارات علاجية فورية. بالإضافة إلى ذلك، تظهر الدراسات أن التكنولوجيا ذات التصميم المرن والكفاءة العالية تسهم في تحسين الأداء وزيادة الإنتاجية، مما يجعلها أكثر توافقاً مع احتياجات المستخدمين (Koh et al., 2023). إن توافق خصائص التكنولوجيا مع احتياجات المستخدمين الصحية، يقلل من الجهد المطلوب ويسهم في تحقيق النتائج المرجوة. مثل تتبع الأنشطة البدنية وتصميمات الواجهات التفاعلية، مما يدعم المستخدمين في مراقبة حالتهم الصحية بسهولة وفعالية (Wang et al., 2020).

كما يعد التكامل مع الأنظمة الأخرى، مثل تطبيقات الصحة المحمولة، من الخصائص التكنولوجية المهمة. يسهل هذا التكامل على المستخدمين الوصول إلى بياناتهم الصحية وتحليلها عبر منصات مركزية، مما يُعزز من فعالية إدارة الصحة الذاتية (James et al., 2019). تتضمن الساعات الذكية مجموعة من المستشعرات المتصلة بالإنترنت وتقنيات البلوتوث، مما يجعلها شريكاً فعالاً للهواتف الذكية في إرسال الرسائل، وإجراء المكالمات الهاتفية، وإدارة البريد الإلكتروني، ومتابعة إشعارات وسائل التواصل الاجتماعي، بالإضافة إلى توفير وسائل الترفيه (El-Masri et al., 2023). وبالنظر إلى الأجهزة المستخدمة في الدراسة الحالية، تركز الدراسة على الساعات الذكية وجهاز فري ستايل ليبري يتضح أنها توفر خصائص تكنولوجية تتسم بما يلى: تدعم الساعات الذكية نظام تحديد المواقع عبر تقنيات متعددة مثل GPS ،كما أنها متوافقة مع أحدث أجهزةiPhone ، تقدم الأجهزة وظائف متكاملة مثل Apple Pay لتسهيل المدفوعات، التواصل مع أجهزة الصالات الرياضية، المستشفيات، كما تشمل تطبيقات صحية مدمجة متقدمة مثل قياس مستوى الأكسجين في الدم ، إجراء تخطيط القلب، مما يجعلها أداة صحية شاملة (Apple Co., 2024). أما بالنسبة لجهاز فري ستايل ليبري، فيتميز بدقة عالية وسرعة استجابة فائقة، حيث يوفر البيانات خلال ثانية واحدة فقط، إلى جانب تصميمه العملي وتطبيقه سهل الاستخدام، مما يجعله مريحاً للارتداء دون إزعاج (Le, 2022).كما أن حجمه الصغير ووزنه الخفيف يسهلان استخدامه حتى على المرضى الذين لا يمتلكون مهارات تقنية متقدمة (Hossain et al., 2021). إضافة إلى ذلك، يتميز الجهاز بإمكانية المسح السريع دون الحاجة إلى التلامس المباشر مع الجلد، ويدعم الاتصال بأجهزة الهواتف المحمولة لأكثر من مستخدم، مما يتيح مشاركة البيانات بسهولة. كما يوفر تنبيهات صوتية في حالة ارتفاع أو انخفاض مستويات الجلوكوز، مما يساعد المستخدمين على التحكم الفوري في نسبة السكر في الدم باستخدام الأدوية المناسبة (FreeStyle Abbott Egypt, 2025).

**٥-٤ التوافق بين المهام والتكنولوجيا:**

يعرف التوافق بين المهام والتكنولوجيا Task-Technology Fit (TTF) بأنه مدى قدرة التكنولوجيا على مساعدة الأفراد في تنفيذ المهام المطلوبة (Hidayat et al., 2021). ويعد هذا النموذج، الذى طوره كل من Goodhue and Thompson (1995)، أحد الإسهامات الرئيسية في فهم العلاقة بين التكنولوجيا وأداء المهام. يرتكز هذا النموذج على فرضية أن التكنولوجيا تكون أكثر فائدة عندما تتناسب خصائصها مع متطلبات المهام التي يؤديها المستخدمون، مما يعظم فعاليتها في تحقيق الأهداف المرجوة. كما يوفر النموذج إطاراً نظرياً يوضح تأثير هذا التوافق على الأداء والاستخدام، من خلال الربط بين متطلبات المهام وخصائص التكنولوجيا (Almusawi & Durugbo, 2024). وقد كشفت الدراسات أن المستخدمين يميلون إلى تبني التكنولوجيا والاستمرار في استخدامها فقط عندما تسهم بشكل ملموس في تحسين أدائهم للمهام وزيادة إنتاجيتهم، مما يحقق لهم فوائد حقيقية مثل زيادة الكفاءة والفعالية (Marikyan & Papagiannidis, 2022). يتألف نموذج التوافق بين المهام والتكنولوجيا من عدة مكونات رئيسية تترابط معاً لتفسير اعتماد التكنولوجيا وأثرها على الأداء تشمل هذه المكونات: متطلبات المهام، خصائص التكنولوجيا، التوافق بين المهام والتكنولوجيا، استخدام التكنولوجيا، فوائد الأداء (تأثيرات الأداء) التي تظهر في شكل تحسين الكفاءة، جودة العمل، والفعالية عند استخدام التكنولوجيا (Chavarnakul et al., 2024). تبرز هذه المكونات العلاقة الديناميكية بين الأفراد ومتطلبات المهام وخصائص التكنولوجيا، مما يجعل نموذج التوافق بين المهام والتكنولوجيا أداة فعالة في تصميم نظم المعلومات التي تلبي احتياجات المستخدمين. يؤدي هذا التطابق إلى تحسين الأداء الفردي والجماعي (Yingjie et al., 2024) . كما يعد هذا النموذج أداة لقياس فعالية التكنولوجيا في النظام، والتنبؤ باستخدام التكنولوجيا في المستقبل (Ojiaku et al., 2024).

يسهم نموذج التوافق بين المهام والتكنولوجيا في تحسين جودة الخدمات وزيادة رضا المستخدمين، كما يساعد في تصميم حلول تكنولوجية تتناسب مع متطلبات المهام في العديد من المجالات، مثل التعليم (Alyoussef, 2021)، السياحة (Dhiman & Jamwal, 2023)، القطاع المالى (Gupta et al., 2022). كما أظهر النموذج فاعليته في مجال الرعاية الصحية، في تصميم الأجهزة الطبية القابلة للارتداء، مثل الساعات الذكية (El-Masri et al., 2023). كما يعد عاملاً جوهرياً في تحسين استخدام الأجهزة القابلة للارتداء وزيادة معدلات التبني (Gupta et al., 2022). فإذا كانت الأجهزة توفر واجهات سهلة الاستخدام وسرعة في نقل البيانات، فإن المستخدمين يشعرون بملاءمتها لمتطلبات مهامهم الصحية، مما يؤدي إلى تعزيز الثقة فيها وزيادة الاعتماد عليها. في المقابل، إذا كانت التكنولوجيا معقدة أو غير مريحة، فإنها تقلل من التوافق، مما قد يؤدي إلى إحباط المستخدمين وانخفاض استخدامها (Suhail et al., 2024).

**٥-٥ الاستخدام المستمر لمنتجات الرعاية الصحية الذكية القابلة للارتداء:**

يعرف الاستخدام المستمر للتكنولوجيا بأنه "سلوك الفرد الذي يعتمد باستمرار على التكنولوجيا لإتمام مهامه"، ويتم قياسه من خلال تقييم مدى اعتماد المستخدم على نظام معين (Hidayat et al., 2021). يمثل استخدام التكنولوجيا الطبية القابلة للارتداء تطوراً جوهرياً في تحسين جودة الرعاية الصحية الذاتية عبر تقنيات إنترنت الأشياء. يحدد سلوك الاستخدام بناءً على مستوى تفاعل الأفراد مع هذه الأجهزة لتحقيق أهداف محددة، مما يعكس كيفية استغلالهم لخصائصها لتحقيق غاياتهم (Sequeiros et al., 2022). كما يقاس الاستخدام المستمر لهذه الأجهزة بمدى اندماجها في الحياة اليومية للمستخدمين واعتمادهم عليها بشكل مستدام (Chavarnakul et al., 2024). يتم تحليل سلوك المستهلك والعوامل المؤثرة في قراراته المتعلقة بالاستمرار في الاستخدام من خلال عدة نظريات ومؤشرات. فقد أوضح Potnis & Halladay (2022) أن الدعم المتلقى يعد مؤشراً إيجابياً ومؤثراً على استمرار مشاركة المستخدمين في المجتمعات الصحية الإلكترونية. بينما وجد Wu (2018) أن القيمة المدركة ورضا المستخدمين يلعبان دوراً أساسياً في استمرارية الاستخدام.

تعد الأجهزة القابلة للارتداء، مثل الساعات الذكية وأجهزة مراقبة الجلوكوز المستمرة، أدوات فعالة في إدارة الحياة اليومية والرعاية الصحية .تمكن الساعات الذكية المستخدمين من تبسيط المهام اليومية والتكامل مع البيئة الذكية (Jat & Grønli, 2022). بينما تساعد أجهزة مراقبة الجلوكوز المستمرة مرضى السكري على مراقبة مستويات الجلوكوز بشكل مستمر دون الحاجة إلى الوخز المتكرر، مما يعزز راحتهم وكفاءة إدارتهم للمرض. يتميز جهاز فري ستايل ليبري بقياس تلقائي للجلوكوز كل 15دقيقة، مع إرسال إنذارات فورية عند تغير مستوياته (Choi et al. 2025). كما يتيح الربط اللاسلكي مع الأجهزة المحمولة لتحليل البيانات بسهولة. تؤثر أماكن وضع المستشعرات، مثل المعصم والجبهة، على دقة الأداء وراحة المستخدم، مما يجعلها عنصراً أساسياً في تبني هذه التقنيات واستخدامها بشكل مستدام (Sunstrum et al., 2025).

**٥-٦ الرفاهية الذاتية للعملاء:**

تمثل الرفاهية انعكاساً للتقييمات المعرفية والعاطفية التي يكونها الأفراد حول حياتهم بشكل عام، حيث تتجلى في جودة الحياة، والرضا، والشعور بالسعادة (Islam et al., 2022) . ولا يختلف هذا المفهوم كثيراً في المجال التسويقي، فإن رفاهية المستهلك تعبر عن التجربة الإدراكية والعاطفية التي يمر بها الأفراد أثناء استهلاكهم للمنتجات والخدمات، وتشمل مستويات الرضا، والمشاعر الإيجابية، والإدراك العام بجودة الحياة (Jain et al., 2024). تتضمن الرفاهية كمصطلح شامل،

أنواعاً متعددة من الرفاهية المتكاملة لا تقتصر على الجانب الاقتصادي فقط، بل تمتد لتشمل مفاهيم مختلفة، مثل الرفاهية الذاتية Subjective Wellbeing (SWB)، والرفاهية النفسية، والرفاهية الاجتماعية والعاطفية (Siepmann & Kowalczuk, 2021)، والرفاهية البدنية (McKee-Ryan et al., 2005)، إضافة إلى الرفاهية المجتمعية (Sirgy et al., 2007). سيتم التركيز في الدراسة الحالية على الرفاهية الذاتية التي يمكن تقسيمها إلى نوعين رئيسيين: رفاهية المتعة (Hedonic) التي تعتمد على المشاعر اللحظية وتخفيف الضيق والملل وتجنب الألم. والرفاهية اليودايمونية (الإريسمية) (Eudaimonic) (Pomfret, 2021)، وهو مصطلح يونانى يشير إلى الرفاهية تركز على الإدراك النفسي طويل الأجل، وتشمل الرضا المستمر عن الحياة وتحقيق الذات والمشاركة الاجتماعية (Mwangi et al., 2024). كما تشمل اكتشاف الذات، وتطوير الإمكانيات الذاتية للفرد، والشعور بالهدف والمعنى في الحياة، واستثمار الجهد في السعي نحو التفوق، والانخراط المكثف في الأنشطة. تعد الرفاهية الإريسمية في علم نفس المستهلك، المفهوم الأكثر استخداماً، والذي يتداخل مع فكرة الإريسمونية وهى الحاجة لتحقيق الذات الأعلى في هرم ماسلو (Williams et al., 2022).

يتوقع من المستهلكين اليوم المشاركة بشكل متزايد في إدارة رفاهيتهم الذاتية، باستخدام التقنيات الذكية التي تساعدهم في تتبع جوانب متعددة من حياتهم الصحية مثل مستويات النشاط، النوم، التوتر، والوزن،.....(Tikkanen et al., 2023). تعد المنتجات الصحية الذكية القابلة للارتداء من التقنيات المعقدة التي تتيح للمستهلكين تحقيق مستوى أعلى من الرفاهية الذاتية. فهى تقدم للمستخدمين قدرة فورية على مراقبة صحتهم الجسدية والنفسية، وتعد أداة قوية تساعد الأفراد على الوصول إلى أهدافهم المتعلقة بالصحة والنمو الذاتي، مما يساهم في تعزيز رفاهيتهم الذاتية (Ferreira et al., 2021). يتضح من ذلك، أن هدف استخدام التكنولوجيا أكثر أهمية من نوعها، حيث يمكن توظيفها بطرق مختلفة وفقاً لدوافع المستخدم واحتياجاته. على سبيل المثال، يمكن للمنتجات الصحية الذكية القابلة للارتداء تحويل مراقبة اللياقة البدنية إلى تجربة ترفيهية ممتعة، أو المساهمة في تحسين الرفاهية الإريسمية، عبر تمكين المستخدمين من تحقيق أهدافهم الصحية بفعالية (McLean et al., 2024).

## ٦- الدراسات السابقة وتطوير فروض الدراسة:

يمكن تصنيف الدراسات السابقة وفقاً للعلاقات بين متغيرات الدراسة على النحو التالي:

### ٦-١ العلاقة بين متطلبات المهام وخصائص التكنولوجيا والتوافق بين المهام والتكنولوجيا:

اهتمت العديد من الدراسات السابقة باستكشاف العلاقة بين متطلبات المهام وخصائص التكنولوجيا من جهة، والتوافق بين المهام والتكنولوجيا من جهة أخرى، وذلك عبر مجالات متعددة مثل التعليم، السياحة، الرعاية الصحية. على سبيل المثال، أوضح Cheng (2019) أن متطلبات المهام وخصائص التكنولوجيا تؤثران بشكل مباشر على إدراك الطلاب لتوافق التكنولوجيا مع المهام في أنظمة التعلم الإلكتروني. من جهة أخرى، تناولت دراسة Almusawi and Durugbo (2024) استخدام التكنولوجيا من قبل المعلمين، حيث كشفت النتائج أن التوافق بين التكنولوجيا والمهام التعليمية يلعب دوراً جوهرياً في تحسين كفاءة الاستخدام. كما أشارت الدراسة إلى وجود ارتباط وثيق بين التوافق بين المهام والتكنولوجيا، والابتكار في التدريس، واستعداد المعلمين لتبني هذه التقنيات، مؤكدةً التأثير الإيجابي لمتطلبات المهام وخصائص التكنولوجيا على مستوى التوافق. كما أظهرت دراسات

أخرى مثل دراسة Zheng et al. (2024) العوامل المؤثرة في الاستخدام المستمر للمتاحف الرقمية، مستندين إلى نموذج "التوافق بين المهام والتكنولوجيا" إلى جانب النظرية الموحدة لقبول واستخدام التكنولوجيا (UTAUT) كشفت النتائج أن متطلبات المهام وخصائص التكنولوجيا تلعب دوراً أساسياً في دعم التوافق، إلا أن تأثير هذا التوافق على الاستمرار في الاستخدام كان أقل مقارنة بعوامل أخرى، مثل الجماليات التصميمية والقيمة الثقافية المدركة، مما يشير إلى أهمية الاعتبارات البصرية والثقافية في تفاعل المستخدمين مع المنصات الرقمية.

وفي مجال الرعاية الصحية أظهرت دراسة Wang et al. (2020) أن توافق التكنولوجيا مع المهام يزداد عندما تتلاءم خصائص الأجهزة مع متطلبات المهام. في المقابل، قد يقل التوافق في حالة تعقيد المهام أو وجود حاجة ملحة لإتمامها بسرعة. وأكدت دراسة O'Connor et al. (2020) أن الخصائص التكنولوجية تمثل العامل الأكثر تأثيراً في تكوين التوافق بين المهام والتكنولوجيا، تليها متطلبات المهام، وذلك في سياق تطبيقات الصحة المتنقلة(Mobile Health (mHealth. وامتداداً لهذ ه الدراسة، أظهرت دراسة Leung et al. (2024) أن توافق تطبيقات الصحة المتنقلة مع احتياجات كبار السن يحسن من الرضا عنها والاستخدام المستمر. حيث تلعب خصائص التكنولوجيا ومتطلبات المهام الصحية دوراً أساسياً في تحقيق هذا التوافق، مما يسهم في تحسين الأداء الصحي للمستخدمين. وتزداد فائدة هذه التطبيقات عندما تتماشى خصائصها مع احتياجات المستخدمين ومتطلباتهم، مثل احتياجاتهم الصحية ونمط حياتهم، تناول الطعام الصحي، والمداومة على التمارين الرياضية. مما يدعم استمرار استخدامها. كما هدفت دراسة Kang et al. (2022) إلى تحليل العوامل المؤثرة في قبول خدمات الرعاية الصحية المنزلية الذكية. أوضحت النتائج أن التوافق بين المهام والتكنولوجيا يسهم في تعزيز توقع الأداء والنية السلوكية للتبني، ولكنها لاحظت أن متطلبات المهام لم تكن ذات تأثير كبير على التوافق، وهو ما تم تفسيره بتعقيد احتياجات الرعاية الصحية المنزلية مقارنة بالقدرات التكنولوجية المتاحة.

في سياق المنتجات الصحية الذكية القابلة للارتداء، أظهرت دراسة Patil et al. (2022) أن أكثر من نصف المشاركين يعتمدون عليها في إدارة صحتهم. كما توصلت الدراسة إلى وجود علاقة إيجابية بين توافق المهام والتكنولوجيا واحتياجات المستخدم في مجالات متعددة، مثل الرعاية الصحية والترفيه. وأبرزت النتائج أن النية السلوكية للتبني كانت أعلى لدى المستخدمين الحاليين مقارنة بغير المستخدمين، مما يؤكد أهمية التوافق في تعزيز الاستمرار في الاستخدام.

بناءً على ما سبق، يمكن استنتاج الفروض التالية:

**الفرض الأول : تؤثر متطلبات المهام تأثيراً إيجابياً على إدراك المستخدمين للتوافق بين المهام والتكنولوجيا.**

**الفرض الثاني :تؤثر خصائص التكنولوجيا تأثيراً إيجابياً على إدراك المستخدمين للتوافق بين المهام والتكنولوجيا.**

**٦-٢ العلاقة بين التوافق بين المهام والتكنولوجيا والاستخدام المستمر لمنتجات الرعاية الصحية الذكية القابلة للارتداء:**

تناولت العديد من الدراسات تأثير توافق المهام والتكنولوجيا في تبني تقنيات الصحة المتنقلة واستخدامها في المجال الصحي. تتضمن هذه الدراسات بشكل خاص دراسة O'Connor et al. (2020) فكانت تركز بشكل رئيسي على تأثير إدراك الأطباء لجودة تقديم الرعاية الصحية، مع تسليط الضوء على نموذج التوافق بين المهام والتكنولوجيا وعلاقته باستخدام تقنيات الصحة المتنقلة. أظهرت النتائج أن التوافق بين المهام والتكنولوجيا ذو تأثير مباشر وقوي على استخدام التطبيقات الصحية . كما كشفت الدراسة أن العلاقة بين التوافق بين المهام والتكنولوجيا والاستخدام كانت غير مباشرة، حيث يعمل التوافق بين المهام والتكنولوجيا كوسيط بين خصائص التكنولوجيا ومتطلبات المهام وبين الاستخدام الفعلي للتقنيات الصحية. أما دراسة Yamin and Alyoubi (2020) فقد اهتمت بتبني تطبيقات الطب عن بعد التي تعتمد على تقنيات الشبكات اللاسلكية Wireless Sensor Network (WSN). أظهرت النتائج أن التوافق بين المهام والتكنولوجيا وظروف التيسير كانت من العوامل الأكثر أهمية في تحديد نية المستخدمين لتبني هذه التطبيقات. وفي دراسة Livhuwani (2023) التي تناولت تحليل العوامل المؤثرة في تبني تقنيات الصحة المتنقلة في القطاع الصحي في جنوب إفريقيا. أظهرت النتائج أن توافق المهام مع التكنولوجيا له تأثير إيجابي على استخدام هذه التقنيات، حيث يسهم في تسهيل أداء المهام المدعومة من التطبيقات الصحية، مما يعزز قبول المستخدمين ويزيد من احتمالية استخدامهم المستمر لهذه التطبيقات.

وأكدت دراسة Chavarnakul et al. (2024) على تأثير التوافق بين المهام والتكنولوجيا على الاستخدام الفعلي للتكنولوجيا. وأظهرت النتائج أن التوافق بين المهام والتكنولوجيا له تأثير كبير على الاستخدام الفعلي للتكنولوجيا. كما أظهرت تحليلات المجموعات الفرعية العلاقة الإيجابية بين التوافق بين المهام والتكنولوجيا ونية الاستخدام للموظفين والطلاب. كما اعتبرت دراسة Marikyan et al. (2024) التوافق بين المهام والتكنولوجيا أمراً حيوياً في تحديد نجاح استخدام التكنولوجيا، حيث يحتمل أن يتوقف الاستخدام إذا شعر المستخدمون بعدم التوافق بين متطلبات المهام وقدرات التكنولوجيا على تنفيذها. يساهم إدراك التوافق بين المهام والتكنولوجيا في تدعيم الموقف الإيجابي تجاه التكنولوجيا، مما يحفز المستخدمين على تبنيها بشكل أكبر. في المقابل، يؤدي عدم التوافق إلى تأثيرات سلبية على نجاح أداء الأنظمة التكنولوجية، مما يؤكد أهمية ضمان التوافق بين المهام والتكنولوجيا لتحقيق فعالية الاستخدام. في دراسة أخرى أجراها Leung et al. (2024)، استخدم الباحثون نهجاً طولياً لدراسة كيفية مساعدة تطبيقات الصحة المحمولة لكبار السن في تلبية احتياجاتهم المتعلقة بالمهام الصحية (الوظيفية) واحتياجاتهم (النفسية) المتعلقة بنمط الحياة على مر الزمن. أظهرت النتائج أهمية توافق المهام مع التقنية وتوافق أسلوب الحياة مع التقنية في تدعيم استخدام التطبيقات. كما وجد أن توافق أسلوب الحياة مع التقنية له تأثير أقوى على الاستخدام الفعلي مقارنة بتوافق المهام مع التكنولوجيا.

بالنسبة لتأثير النوع، أظهرت دراسة Park et al. (2019) أن الاختلاف بين الجنسين هو عامل مؤثر في العلاقة بين التكنولوجيا والأداء. تظهر النتائج أن العلاقة بين توافق المهام والتكنولوجيا والفائدة المدركة يكون أكبر بالنسبة للذكور. بمعنى آخر عندما يكون هناك توافق بين المهام والتكنولوجيا، فإن الرجال أكثر ميلاً لإدراك فائدة التكنولوجيا مقارنة بالنساء. كما أوضحت دراسة

Sabah and Altalbe (2022) أن إدراك التوافق بين المهام والتكنولوجيا أقوى لدى الذكور مقارنة بالإناث. يمكن تفسير ذلك بأن الرجال أكثر احتمالاً للاعتقاد بأن التكنولوجيا يمكن أن تحسن من أدائهم عندما يجدون توافقاً بين المهام والتكنولوجيا، وأن هذا الاعتقاد قد يؤدي إلى استخدام التكنولوجيا. في هذا الصدد، يكون الذكور أكثر انجذاباً إلى فوائد التكنولوجيا والإنجازات المحتملة، مما يجعل التوافق بين المهام والتكنولوجيا أكثر وضوحاً بالنسبة لهم. وعلى العكس من ذلك، تميل الإناث إلى التركيز على الجوانب الاجتماعية والعاطفية، حيث يُظهرن سلوكيات داعمة وتفاعلية في التعامل مع الآخرين. كما أكدت على ذلك دراسة Chang et al. (2023) التي تناولت المنتجات الصحية الذكية القابلة للارتداء، وأظهرت النتائج أن الذكور أكثر ميلاً لاستخدام تلك المنتجات مقارنة بالإناث.

بناءً على ما سبق، يمكن استنتاج الفروض التالية:

**الفرض الثالث : يؤثر إدراك المستخدمين للتوافق بين المهام والتكنولوجيا تأثيراً إيجابياً على استخدامهم المستمر لمنتجات الرعاية الصحية الذكية القابلة للارتداء.**

**الفرض الرابع : يختلف تأثير إدراك المستخدمين للتوافق بين المهام والتكنولوجيا على استخدامهم المستمر لمنتجات الرعاية الصحية الذكية القابلة للارتداء وفقاً النوع.**

**٦-٣ العلاقة بين التوافق بين المهام والتكنولوجيا والرفاهية الذاتية:**

في السنوات الأخيرة، ازداد اهتمام الباحثين بتأثير التكنولوجيا الذكية، بما في ذلك إنترنت الأشياء، على رفاهية المستخدمين. ففي مجال السلوك التنظيمي، تناولت دراسة Alhendawi (2024) التنبؤ برضا الممرضين عن أنظمة المعلومات الصحية استناداً إلى نموذج التوافق بين المهام والتكنولوجيا (TTF). تم تحليل تأثير خمسة عوامل رئيسية تشمل خصائص المهام، وخصائص التكنولوجيا، والاتجاه، والتوافق بين المهام والتكنولوجيا، والرضا. أكدت الدراسة أهمية التوافق بين المهام والتكنولوجيا لتحسين رضا الممرضين وتطوير أنظمة المعلومات الصحية.

أما بالنسبة لسلوك المستهلك، فقد تناولت دراسة Ghahramani and Wang (2020) دور الهواتف الذكية في تحسين جودة حياة المستخدمين من خلال تحسين قدرتهم على البحث وتتبع المعلومات الصحية. وأشارت النتائج إلى أن هذه الأجهزة تسهم في تقليل الضغط النفسي وتعزيز جودة الحياة عبر تسهيل الوصول إلى المعلومات الصحية. كما أوضحت دراسة Osang (2019) أن الرضا الناتج عن الاستخدام بعد اعتماد التكنولوجيا يعد عاملاً أكثر قوة في تحسين الأداء مقارنة بالتأثير المباشر للتوافق بين المهام والتكنولوجيا. تظهر هذه الدراسة أن تلبية احتياجات المستخدمين من خلال التكنولوجيا المناسبة يزيد من رضاهم، مما يؤدي بدوره إلى تحسين الأداء الكلي. تؤكد هذه النتائج أهمية تحسين تصميم المنتجات الصحية الذكية القابلة للارتداء لضمان توافقها مع متطلبات المهام وتحقيق رضا المستخدمين. من جهة أخرى، أظهرت دراسة Jia et al. (2020) أن التوافق بين المهام والتكنولوجيا يعد مؤشراً قوياً لتحسين ثلاثة مكونات رئيسية للرفاهية الذاتية، وهي الرضا عن الحياة، والتأثير على المشاعر الإيجابية والسلبية. أشارت النتائج إلى أن الأفراد الذين يتمتعون بدرجة أعلى من توافق التكنولوجيا مع مهامهم يميلون إلى الشعور برضا أكبر عن حياتهم، مع انخفاض في المشاعر السلبية وزيادة في المشاعر الإيجابية.

كما أظهرت الأبحاث الحديثة أهمية العلاقة بين التوافق بين المهام والتكنولوجيا، ورفاهية العملاء، خاصة في إطار المنتجات الذكية القابلة للارتداء، فقد أشارت دراسة Hu et al. (2023) إلى تأثير تقنيات إنترنت الأشياء على الرفاهية الذاتية خلال الرحلات القصيرة للمسافرين. وأظهرت النتائج أن التوافق بين المهام والتكنولوجيا له تأثير إيجابي غير مباشر على الرفاهية الذاتية للمسافرين، مع وجود تأثير مباشر إيجابي في حالة المسافرين البريطانيين. ومع ذلك، لم تظهر النتائج أي علاقة ذات دلالة إحصائية بين التوافق والرفاهية الذاتية للمسافرين الصينيين. وأوضحت بعض الدراسات أهمية النوع في العلاقة بين التوافق بين المهام والتكنولوجيا والرفاهية الذاتية، مثل دراسة Wang et al. (2020) التي أكدت على وجود عدداً من العوامل التي تؤثر في العلاقة بين توافق المستخدم مع التكنولوجيا ورفاهيتهم مثل، العمر، والنوع، والسمات الشخصية، والمعرفة والمهارات والقدرات المتعلقة بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

بناءً على ما سبق، يمكن استنتاج الفروض التالية:

**الفرض الخامس : يؤثر إدراك المستخدمين للتوافق بين المهام والتكنولوجيا تأثيراً إيجابياً على رفاهيتهم الذاتية.**

**الفرض السادس: يختلف تأثير إدراك المستخدمين للتوافق بين المهام والتكنولوجيا على رفاهيتهم الذاتية وفقاً النوع.**

**٦-٤ العلاقة بين الاستخدام المستمر لمنتجات الرعاية الصحية الذكية القابلة للارتداء والرفاهية الذاتية:**

تطورت العلاقة بين استخدام التكنولوجيا ورفاهية العميل بشكل ملحوظ مع تزايد الاعتماد على التقنيات الرقمية والمنتجات الذكية القابلة للارتداء. فقد أفادت الدراسات في مجال قبول التكنولوجيا أن استخدام التكنولوجيا يصاحبه رفاهية في الحياة اليومية(Dienlin and Johannes, 2022) . في ضوء ذلك، طورت دراسة Sequeiros et al. (2022) نموذجاً بحثياً لفهم تأثير استخدام التكنولوجيا، لا سيما خدمات المنازل الذكية المدعومة بإنترنت الأشياء، على رفاهية المستخدمين. وأشارت النتائج إلى أن الاستخدام الإيجابي لهذه التقنيات يسهم في تحسين الشعور بالرفاهية وجودة الحياة، حيث يرتبط الاعتماد المتزايد عليها مباشرة بتحسين الرفاهية الذاتية.

في حين أشارت بعض الدراسات إلى وجود تأثيرات سلبية لاستخدام التكنولوجيا. على سبيل المثال، وجدت دراسة Wenge (2019) أن الاستخدام المفرط للوسائط الرقمية يرتبط بتراجع الرفاهية النفسية للمستخدمين مقارنة بالاستخدام المعتدل. ومن جانب آخر، أوضحت دراسة Orben and Przybylski (2019) أن العلاقة السلبية بين استخدام الوسائط الرقمية ورفاهية المراهقين صغيرة للغاية، حيث لا تفسر سوى نسبة ضئيلة، مما يشير إلى أن هذه التأثيرات ليست بالدرجة التي تستدعي تغييرات جوهرية في السياسات المتعلقة باستخدام التكنولوجيا.

وبالتطبيق على المنتجات الصحية الذكية القابلة للارتداء، قدمت دراسة Kyytsönen et al. (2023) تحليلاً للعوامل المرتبطة باستخدام تلك المنتجات في الشعور بالنشاط البدني والرفاهية. وركزت الدراسة على عينة من البالغين في فنلندا، حيث أظهرت النتائج أن استخدام التكنولوجيا القابلة للارتداء يرتبط بالانتظام في النشاط البدني وتحسين نمط الحياة الصحي. ومع ذلك، لوحظ أن بعض

العوامل مثل قلة المعرفة التكنولوجية والحاجة إلى الإرشاد كانت تعوق استخدام هذه المنتجات، لا سيما بين المستخدمين كبار السن. من جهة أخرى، تناولت دراسة Tikkanen et al. (2023) كيفية استخدام المنتجات الذكية القابلة للارتداء لتعزيز رفاهية المستخدمين. حيث صنف الباحثون استخدام التكنولوجيا القابلة للارتداء وتأثيرها على الرفاهية إلى أربعة أنماط رئيسية: التحسين الذاتي، التبرير، التكيف، والنشاط السياسي. وقد أظهرت النتائج أن المنتجات الذكية القابلة للارتداء تلعب دوراً محورياً في مساعدة الأفراد على تحقيق أهدافهم المتعلقة بالرفاهية، سواء كانت الذاتية أو المجتمعية. من جانب آخر، اهتمت دراسة Lee et al. (2024) بتأثير المنتجات الذكية القابلة للارتداء وتطبيقات الصحة على الرفاهية النفسية والجسدية. كشفت الدراسة أن الاستخدام المشترك لهذين النوعين من التقنيات كان أكثر فعالية في تحسين الرفاهية مقارنة باستخدام كل منهما بشكل منفصل. مع ذلك، أظهرت الدراسة اختلافات في التأثير وفقاً للجنسية، حيث كان التأثير أكثر وضوحاً في الولايات المتحدة مقارنة بالصين وسنغافورة.

وعلى صعيد الصحة النفسية، سلطت دراسة Alhejaili and Alomainy (2023) الضوء على دور المنتجات الصحية الذكية القابلة للارتداء في رصد المؤشرات البيولوجية المرتبطة بالتوتر والقلق. وخلصت الدراسة إلى أن هذه الأجهزة لا تسهم فقط في تتبع النشاط البدني، بل تساعد أيضاً في تخفيف الحمل المعرفي وتحسين الصحة النفسية بشكل عام. كما اهتمت دراسة Le (2022) باستخدام المنتجات الصحية الذكية القابلة للارتداء في بيئة العمل. وأظهرت الدراسة أن جميع المشاركين أكدوا أن البيانات التي تجمعها هذه المنتجات ساهمت في تحسين صحتهم الشخصية ورفاهيتهم الذاتية. وكان تسهيل تغييرات نمط الحياة هو الدافع الأكثر شيوعاً وراء تبني هذه المنتجات في المقام الأول. كما أقر المشاركون بأن البيانات التي توفرها تلك الأجهزة تمتلك قدرة كبيرة على فهم حالتهم الصحية، سواء من الناحية الجسدية أو العقلية، مما يدعم من دورها المحوري في تحسين جودة الحياة. أخيراً، تناولت دراسة Wang et al. (2024) تأثير العمر والنوع على أنماط الحياة لدى البالغين في منتصف العمر وكبار السن، مع التركيز على النشاط البدني، النوم، والإيقاع اليومي. باستخدام منتجات الصحة الذكية القابلة للارتداء على المعصم. وأظهرت النتائج أن النساء يتمتعن بنمط حياة أكثر انتظاماً، ونشاط بدني أعلى، وكفاءة نوم أفضل مقارنة بالرجال.

بناءً على ما سبق، يمكن استنتاج الفروض التالية:

**الفرض السابع : يؤثر الاستخدام المستمر لمنتجات الرعاية الصحية الذكية القابلة للارتداء تأثيراً إيجابياً على الرفاهية الذاتية للمستخدمين.**

**الفرض الثامن : يختلف تأثير الاستخدام المستمر لمنتجات الرعاية الصحية الذكية القابلة للارتداء على الرفاهية الذاتية للمستخدمين وفقاً للنوع.**

**٦-٥ العلاقة بين متطلبات المهام وخصائص التكنولوجيا والرفاهية الذاتية:**

أظهرت الدراسات السابقة أن خدمات إنترنت الأشياء تسهم بشكل إيجابي في تحقيق الرفاهية من خلال تحسين الأمان والراحة والترفيه وجودة الحياة. من جهة أخرى، أوضحت دراسة Hossain et al. (2024) أن تقنيات إنترنت الأشياء الطبية تسهم في تحقيق رفاهية المستخدمين، وذلك بتوفير الراحة والسهولة، بالإضافة إلى توفير التكاليف ومراقبة الصحة باستخدام البيانات الحية، مما يساهم في التعامل مع الطوارئ الصحية، خصوصاً للأشخاص ذوي الإعاقات. أما بالنسبة لتطبيقات الصحة المحمولة فقد أكدت دراسات مثل Leung et al. (2024) أن الخصائص التكنولوجية لهذه التطبيقات تمكن كبار السن من تحسين نمط حياتهم الصحي وتنفيذ مهامهم الصحية بفعالية. تشمل هذه الميزات إدارة البيانات مثل تنظيم مواعيد الفحوصات الطبية وتقديم الإشعارات، والتحكم في الصحة من خلال التذكيرات والنصائح حول الأدوية، وبرامج التمرينات الشخصية، وخطط التمارين الرياضية، بالإضافة إلى إدارة التغذية والتفاعل بين المستخدم والتطبيق الذي يتضمن تقديم إرشادات متخصصة. هذه الخصائص تدعم جوانب متعددة من تجربة كبار السن، مما يساعدهم على التغلب على التحديات الصحية بشكل فعال. وفي نفس السياق، اكتشف Hu et al. (2023) أن خصائص تطبيقات الصحة المحمولة تلعب دوراً مهماً في تحفيز المستخدمين على الاهتمام بصحتهم ورفاهيتهم، مما يزيد من رغبتهم في تبني نمط حياة صحي وإتمام المهام المرتبطة به. كما أظهرت النتائج أن رضا المستخدمين عن هذه التطبيقات يزداد عندما تساعدهم على تحقيق أهدافهم الصحية بكفاءة، حيث تسهم الخصائص التكنولوجية لهذه التطبيقات في تحسين فعالية نمط الحياة الصحي من خلال تسهيل إنجاز المهام الصحية بفعالية أكبر.

من جهة أخرى، هدفت دراسة Sadeh et al. (2024) بقياس تأثير كثافة التكنولوجيا على الرفاهية في الحياة اليومية، مع التركيز على متغيرات مثل النشاط البدني، والعلاقات الاجتماعية، والثقة، والاعتماد على الأصدقاء. وأظهرت النتائج أن للتكنولوجيا تأثيراً ملموساً على الرفاهية، إلا أن هذا التأثير يختلف حسب الفئات العمرية. أما دراسة Di Paolo et al. (2024)، فقد أكدت على الدور الحيوي للمنتجات الصحية الذكية القابلة للارتداء، لا سيما الأجهزة التي ترتدى على المعصم، في مراقبة صحة الأفراد وتحسين رفاهيتهم. حيث تعمل هذه الأجهزة على جمع وعرض بيانات أساسية مثل عدد الخطوات، والسعرات الحرارية، ودرجة حرارة الجلد، ومعدل ضربات القلب، وأنماط النوم. وخلصت الدراسة إلى أن قبول هذه الأجهزة على نطاق واسع يعد عاملاً أساسياً في تحسين الرفاهية العامة، مما يعود بالفائدة على الأفراد والمجتمع ككل.

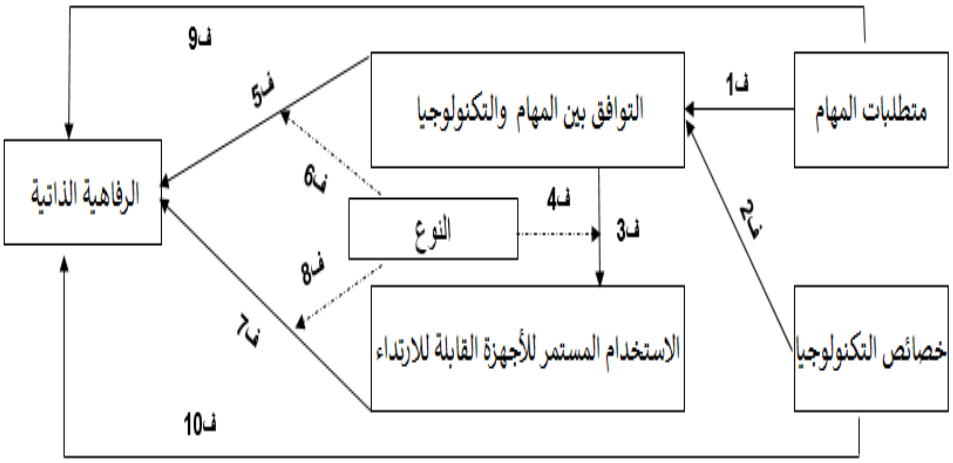
بناءً على ما سبق، يمكن استنتاج الفروض التالية:

**الفرض التاسع : تؤثر متطلبات المهام تأثيراً إيجابياً على الرفاهية الذاتية للمستخدمين.**

**الفرض العاشر: تؤثر خصائص التكنولوجيا تأثيراً إيجابياً على الرفاهية الذاتية للمستخدمين.**

## ٧- نموذج الدراسة:

يظهر الشكل (2) نموذج الدراسة الذي يوضح العلاقة بين متغيرات الدراسة اعتماداً على الدراسات السابقة، وفقاً لنموذج التوافق بين المهام والتكنولوجيا (TFF).




**المصدر: من إعداد الباحثة في ضوء الدراسات السابقة**

**شكل (2): نموذج الدراسة**

## ٨- منهجية الدراسة:

اتبعت الدراسة المنهج الاستنباطي (Deductive approach)، واستخدمت التصميم الكمي (Quantitative design) (Sauders et al., 2016) . تم جمع البيانات الأولية عبر تصميم قائمة الاستقصاء من خلال دراسة مقطعية تنفذ مرة واحدة ولفترة زمنية محددة (Malhotra, 2020).

### ٨-١ مجتمع الدراسة وعينة الدراسة:

يتكون مجتمع الدراسة من جميع الأفراد الذين تبلغ أعمارهم (18) عام فأكثر ويستخدمون المنتجات الصحية الذكية القابلة للارتداء، مثل الساعات الذكية وأجهزة مراقبة مستوى السكر (فري ستايل ليبري)، وذلك خلال الأشهر الستة الماضية على الأقل. يهدف تحديد فترة الاستخدام الدنيا إلى تقليل الانحياز الناجم عن المستخدمين الجدد الذين قد لا يكونون قد استكشفوا جميع خصائص المنتج بشكل كامل، أو الذين لا يزالون في المراحل الأولى من عملية التبني.

سبب الاهتمام بهذين الجهازين هو انتشارهما الواسع في مصر، مما جعلهما اختياراً مناسباً للتطبيق. فهناك اقبال على الساعات الذكية من فئات واسعة من الأفراد، ومن مختلف الأعمار. كما انتشر جهاز "فري ستايل ليبرى" في مصر، فقد دخل السوق المحلي منذ أكثر من أربع سنوات، ويباع عبر منصات الكترونية مثل "جوميا" و"أمازون مصر"، ويحظى الجهاز بانتشار واسع على وسائل التواصل الاجتماعي (Freestyle Libre Facebook Page, 2025). إلى جانب ذلك، تمتلك الشركة العديد من الفروع ومراكز الخدمة في الشرق الأوسط، بما في ذلك عدة مراكز في القاهرة، كما تتعاون مع عدد كبير من الصيدليات مثل "صيدلية مصر" لتوفير الجهاز بسهولة للعملاء (Freestyle Libre, 2025).

نظراً لصعوبة حصر جميع المستخدمين لإنترنت الأشياء في منتجات الرعاية الصحية القابلة للارتداء وعدم توافر قائمة دقيقة تحتوي على جميع المستخدمين، تم الاعتماد على العينة غير الاحتمالية باستخدام طريقتين رئيسيتين لضمان جمع بيانات شاملة وموثوقة. أولاً: استخدام العينة الميسرة، بناءً على ما ذكره Malhotra and Dash (2011)، حيث أشارا إلى أنها طريقة منخفضة التكلفة ومستخدمة على نطاق واسع لاختيار العينات وجمع البيانات في البحوث السلوكية. في الدراسة الحالية، تم جمع البيانات من خلال مواقع التواصل الاجتماعي، وخاصة منصة الفيسبوك، حيث تم استهداف مجموعات وصفحات مخصصة لبيع المنتجات الصحية الذكية مثل الساعات الذكية ومنتجات مراقبة مستوى السكر (فري ستايل ليبري). ثانياً: تم استخدام عينة كرة الثلج عن طريق المقابلة الشخصية لزيادة معدل الاستجابة. حيث يقوم المشاركون الأوائل بإحالة مشاركين آخرين محتملين، ساهم هذا الأسلوب في زيادة قاعدة المشاركين من خلال شبكة العلاقات الخاصة بالمشاركين الأوائل، مما أدى إلى زيادة شمولية البيانات وتنوعها (Parker .et al., 2019).

نظراً لأن العينات المستخدمة في هذه الدراسة هي عينات غير احتمالية، والتي تختلف في طريقة حسابها عن العينات الاحتمالية، حيث يعتمد حجم العينة على عدد المتغيرات المدرجة في إطار البحث وطريقة التحليل الإحصائي المستخدمة (Malhotra, 2015). لذلك، فإن الحد الأدنى لحجم العينة باستخدام طريقة المربعات الصغرى الجزئية لنمذجة المعادلة الهيكلية PLS-SEM هو 158 مشاركاً، وذلك عند مستوى ثقة ٩٠%، مع وجود أربعة متغيرات مستقلة تؤثر على المتغير التابع (Hair et al., 2017). كما تم حساب الحد الأدنى لحجم العينة باستخدام برنامج G*Power، وتحديد حجم التأثير بمقدار (0.3)، مع مستوى دلالة (0.05) وقوة إحصائية (0.95) (Kang, 2021). وفقاً للبرنامج، كان حجم العينة المقترح هو (111) مفردة، ملحق (1). ومع ذلك، وبالنظر إلى تعقيد نموذج الدراسة، تم تحديد الحجم النهائي للعينة المستهدفة ليكون (300) مفردة. وقد استند هذا القرار إلى ضمان الحصول على نتائج دقيقة وموثوقة بشكل أفضل.

**٨-٢ أداة ومقاييس الدراسة:**

اعتمدت هذه الدراسة على قائمة الاستقصاء كأداة رئيسية لجمع البيانات. تم استخدام مقاييس تم التحقق من صحتها مسبقاً في دراسات سابقة، مع إجراء تعديلات طفيفة لتتناسب مع طبيعة الدراسة. وللتأكد من صدق الأداة، تم استشارة خمسة خبراء متخصصين في مجالات تكنولوجيا المعلومات، الطب، والتسويق لتقييم الصدق الظاهري. بناءً على توصياتهم، تم تعديل بعض العبارات لإزالة أي غموض. كما تم إجراء دراسة تجريبية (Pilot Study) على (35) مستخدم للمنتجات الصحية الذكية القابلة للارتداء، الذين واظبوا على استخدام هذه المنتجات لمدة لا تقل عن ستة أشهر. واعتمدت الدراسة على طريقة العينة الميسرة، مع استبعاد بياناتها من التحليل النهائي. أظهرت نتائج الاختبار التجريبي مستوى عالى من الثبات والصدق لجميع المتغيرات. تم جمع البيانات باستخدام طريقتين، إحداهما الاستقصاء عبر الإنترنت، حيث تم نشر الرابط الخاص به في مجتمعات فرى ستايل ليبرى والساعات الذكية في مصر، مع دعوة الأعضاء للمشاركة في الاستقصاء. ومن أبرز هذه الصفحات، المجموعة المتاحة على فيسبوك عبر الروابط التالية:
https://facebook.com/groups/454907995503835/
https://www.facebook.com/groups/752883155502837.

كما تم استخدام جمع البيانات باستخدام قائمة الاستقصاء بطريقة المقابلات الشخصية بهدف الوصول إلى ما هو أبعد من دائرة المستخدمين للإنترنت والتواصل مع شرائح جغرافية وتعليمية واجتماعية أكثر تنوعاً في مصر (مثل أولئك الذين ليسوا أعضاء في المجتمعات الإلكترونية). تم تصميم قائمة الاستقصاء باستخدام Google Forms، ثم تحويلها إلى رمز مرئي QR Code

(ملحق 2)، والذي يستخدم على نطاق واسع في بحوث التسويق لما يتمتع به من مزايا عديدة، مثل سرعة جمع البيانات، دقة المعلومات، تقليل الوقت والتكاليف، كما يتيح سهولة وصول العملاء إلى الاستقصاء بسهولة عبر هواتفهم الذكية، مما يزيد مشاركة المستخدمين ويحسن من فعالية جمع البيانات (Čović et al., 2016).

ولضمان استهداف العينة المناسبة بدقة، تألف **القسم الأول** من الاستقصاء من أسئلة التصفية، حيث تم إدراج شرط واضح في المقدمة لتحديد المشاركين المؤهلين. كان بإمكان المشاركين المتابعة فقط إذا كانوا يستخدمون أحد المنتجات الصحية الذكية القابلة للارتداء، مثل الساعات الذكية لمراقبة الصحة والنشاط أو أجهزة قياس مستوى السكر في الدم (مثل فري ستايل ليبري)، وذلك لمدة لا تقل عن ستة أشهر. لضمان وضوح الأسئلة، تم تضمين مجموعة من الصور التوضيحية لهذه المنتجات داخل الاستقصاء.

كما شمل هذا القسم مجموعة من الأسئلة منها: "هل تستخدم أي أجهزة ذكية قابلة للارتداء لمتابعة حالتك الصحية؟". "يرجى ذكر الأجهزة الذكية التي تستخدمها حالياً؟". "هل تعاني من أي من الحالات الصحية التالية؟ ( مثل السكري أو ارتفاع السكر في الدم، ارتفاع أو انخفاض ضغط الدم، السمنة المفرطة، نقص الوزن، أو أي حالة قلبية مثل النوبات القلبية....".

**القسم الثاني**: طلب من المستجيبين تقييم الإجابات لقائمة استقصاء مكونة من (21) عبارة، تم صياغة جميع بنودها استناداً إلى الدراسات السابقة مع إجراء تعديلات طفيفة لتتناسب مع سياق المنتجات الصحية الذكية القابلة للارتداء. تم توزيع هذه البنود على النحو التالي:

تم قياس خصائص التكنولوجيا باستخدام مقياس مكون من أربع عبارات (1-4)، استناداً إلى دراسة Wang et al. (2020), and Zhou et al. (2010). بينما تم قياس متطلبات المهام باستخدام مقياس مكون من أربع عبارات (5-8)، بالاعتماد على دراسة Boyd et al. (2014), and Zhou et al. (2010). تم قياس التوافق بين المهام والتكنولوجيا باستخدام مقياس مكون من أربع عبارات (9-12)، بالاعتماد على دراسة Al-Jabri & Sohail (2012), Goodhue and Thompson (1995), and Lin & Huang (2008)، أما الاستخدام المستمر للمنتجات الصحية الذكية القابلة للارتداء فقد تم قياسه باستخدام مقياس مكون من خمس عبارات (13-17)، بالاعتماد على دراسات Lin & Huang (2008), Taylor & Todd (1995), and Venkatesh et al. (2012). أخيراً، تم قياس الرفاهية الذاتية باستخدام مقياس مكون من أربع عبارات (18-21)، وفقاً لدراسة Dew & Xiao (2011), and Huta & Waterman (2014).

تم جمع (315) قائمة استقصاء، منها (195) قائمة تم جمعها باستخدام عينة كرة الثلج من خلال المقابلات المباشرة (استجابة غير الكترونية)، بينما تم جمع (120) قائمة باستخدام العينة الميسرة بالاستقصاء عبر الإنترنت (استجابة الكترونية). بعد استبعاد الردود غير المكتملة أو غير الجادة والقيم المتطرفة، تم جمع (268) قائمة صالحة للتحليل. تم تقسيم هذه القوائم إلى (177) قائمة تم جمعها عبر المقابلات الشخصية، و(71) قائمة تم جمعها عبر المواقع الإلكترونية. يلاحظ أن هذا العدد يتجاوز الحد الأدنى لحجم العينة الموصي به وكما حدده برنامج G*Power. تمت صياغة جميع بنود المقياس باستخدام مقياس ليكرت الخماسي، الذي يتراوح من (1) "غير موافق على الإطلاق" إلى (5) "موافق تماماً. **القسم الثالث**: تضمن البيانات الديموجرافية مثل النوع ، العمر، والحالة التعليمية.

**٨-٣ توصيف عينة الدراسة:**

تتكون عينة الدراسة من (268) مشاركاً من مستخدمي المنتجات الصحية الذكية القابلة للارتداء. وفقاً لجدول (1) كانت الغالبية العظمى من المشاركين من الذكور بنسبة 53%، في حين تمثل الإناث 47% من العينة، مما يشير إلى اهتمام أكبر لدى الذكور باستخدام هذه المنتجات مقارنة بالإناث. فيما يتعلق بالفئة العمرية، فإن 47% من المشاركين تتراوح أعمارهم بين (30-50) عام، تليهم الفئة الأصغر (18-30) عام بنسبة 32%، بينما تشكل الفئة الأكبر من 50 عام نسبة 21%. يدل ذلك على أن الأجهزة الذكية القابلة للارتداء تحظى بشعبية أكبر بين المستخدمين في منتصف العمر. من جهة التعليم، كان 56% من المشاركين يحملون مؤهلاً جامعياً، يليهم الطلاب الجامعيون بنسبة 25%، بينما 19% فقط حاصلون على دراسات عليا. هذا يشير إلى أن المستخدمين ذو التعليم الجامعي هم الأكثر استخداماً لهذه الأجهزة. أما بالنسبة لمستوى الدخل، فإن 45% من المشاركين ينتمون إلى الفئة المتوسطة، في حين يشكل أصحاب الدخل المرتفع 35%، وأصحاب الدخل المنخفض 20%. يعكس هذا التوزيع اهتمام المستخدمين من مختلف الفئات الاقتصادية بالأجهزة الذكية القابلة للارتداء، مع انتشار أكبر بين الفئات المتوسطة والعليا.

عند تصنيف المشاركين بناءً على نوع الجهاز المستخدم، تبين أن 49% يستخدمون الساعات الذكية فقط، و33% يعتمدون على أجهزة مراقبة السكر فقط، بينما 18% يستخدمون كلا الجهازين معاً. هذا يعكس أهمية الساعات الذكية في سوق الأجهزة القابلة للارتداء، مع وجود شريحة ملحوظة تستخدم أجهزة مراقبة السكر. توزعت مدة استخدام الأجهزة الذكية القابلة للارتداء بين المشاركين كالتالي: 15% من المشاركين استخدموا الأجهزة لمدة أقل من عام، بينما 40% منهم استخدموها لأكثر من عام وأقل من ثلاثة أعوام، في حين أن 45% من المشاركين استخدموا الأجهزة لأكثر من ثلاثة أعوام. يظهر هذا التوزيع أن الأجهزة الذكية القابلة للارتداء تحظى بشعبية متزايدة، مع تزايد كبير في استخدام الأجهزة على المدى الطويل بين المشاركين.

**جدول (1): توصيف عينة الدراسة**

| الخصائص | النوع | | | المؤهل الدراسي | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ذكر | أنثى | الإجمالي | طالب جامعي | مؤهل جامعي | دراسات عليا | الإجمالي |
| التكرار | 142 | 126 | 268 | 67 | 151 | 51 | 268 |
| النسبة | %53 | %47 | %100 | %25 | %56 | %19 | %100 |
| الخصائص | مستوى الدخل | | | | الفئة العمرية | | |
| | أقل من 20000 شهرياً | 20000 -50000 | أكثر من 50000 | الإجمالي | 18-30 | 30-50 | أكثر من 50 | الإجمالي |
| التكرار | 70 | 121 | 79 | 268 | 86 | 126 | 56 | 268 |
| النسبة | %26 | %45 | %29 | %100 | %32 | %47 | %21 | %100 |
| الخصائص | مدة الاستخدام | | | | نوع الجهاز المستخدم | | | |
| | أقل من عام | أكثر من عام وأقل من ثلاثة أعوام | أكثر من ثلاثة أعوام | الإجمالي | ساعات ذكية فقط | أجهزة مراقبة السكر فقط | كلا الجهازين معاً | الإجمالي |
| التكرار | 40 | 107 | 121 | 268 | 130 | 88 | 50 | 268 |
| النسبة | %15 | %40 | %45 | %100 | %49 | %33 | %18 | %100 |

المصدر: من اعداد الباحثة من واقع الدراسة الميدانية.

**٨-٤ التحليل الإحصائي:**

يتضمن التحليل الإحصائي إجراء اختبار تحليل العامل الاستكشافي للكشف عن وجود خطأ التحيز المشترك الناتج عن جمع البيانات باستخدام قائمة الاستقصاء، يليه اختبار الفروق بين مجموعتين مختلفتين لتحديد خطأ عدم الاستجابة الناجم عن استخدام العينة الميسرة عبر الإنترنت وعينة كرة الثلج للمقابلات الفعلية. بالإضافة إلى ذلك، يتم فحص مشكلة الازدواج الخطي بين المتغيرات المستقلة باستخدام برنامج SPSS v.28، ثم إجراء تحليل نمذجة المعادلة الهيكلية لاختبار الصدق والثبات في تحليل العامل التوكيدي، بالإضافة إلى اختبار العلاقات بين المتغيرات باستخدام برنامج Smart PLS v4 (Ringle et al.,2015).

**٨-٤-١ مشكلة التحيز في البيانات:**

اعتمدت الدراسة على نهج العامل الأحادي لـ "هرمان (Harman's Single-Factor Approach)"، باستخدام برنامج Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) v28 لفحص وجود خطأ التحيز المشترك Common Method Bias (CMB)، تم ذلك من خلال تحليل جميع متغيرات الدراسة باستخدام التحليل العاملي الاستكشافي Exploratory Factor Analysis (EFA) بدون تدوير للعوامل. أظهرت النتائج أن نسبة التباين المفسر بواسطة عامل واحد بلغت 29.590%، وهي أقل من الحد الأدنى المقبول البالغ 50%، مما يشير إلى عدم وجود مشكلة تحيز في البيانات وفقاً لما أشار إليه Podsakoff et al. (2012).

**٨-٤-٢ مشكلة خطأ عدم الاستجابة:**

تأتى مشكلة خطأ عدم الاستجابة للتحقق من أي انحياز في الصلاحية قد ينشأ بسبب استخدام طرق مختلفة لجمع البيانات (De Leeuw, 2005). ومن ثم يجب التأكد من أن استجابة مفردات عينة الدراسة في الاستقصاء الميداني وجهاً لوجه، والتي بلغت (177) قائمة لا تختلف معنوياً عن استجابة مفردات عينة الاستقصاء الإلكتروني والتي بلغت (91) قائمة. وبناءً على ذلك تم تقسيم قاعدة بيانات الاستقصاء إلى مجموعتين، ثم عقد مقارنة بين استجابة المجموعة الأولى والمجموعة الثانية باستخدام تحليل الفروق بين المجموعتين المختلفتين Independent sample t-test. تم إجراء مطابقة للبيانات وتمت مطابقة المشاركين في كلا الطريقتين بناءً على متغيرات الدراسة لفحص ما إذا كانت هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين البيانات التي تم جمعها عبر الاستقصاء الإلكتروني وتلك التي تم جمعها بطريقة غير إلكترونية.

جدول (2) : تحليل الفروق بين العينتين المختلفتين لاكتشاف خطأ عدم الاستجابة

| المتغيرات | احصائيات المجموعة | | اختبار (ت) | | | النتيجة |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | الاستجابة | الوسط الحسابى | فرق الوسط الحسابي | قيمة (ت) | مستوى المعنوية | |
| متطلبات المهام | الاستجابات غير الالكترونية | 3.7850 | .22500 | 1.446 | .055 | لا توجد فروق معنوية |
| | الاستجابات الالكترونية | 3.5600 | | | | |
| خصائص التكنولوجيا | الاستجابات غير الالكترونية | 3.4052 | .03191 | .552 | .581 | لا توجد فروق معنوية |
| | الاستجابات الالكترونية | 3.3733 | | | | |
| التوافق بين المهام والتكنولوجيا | الاستجابات غير الالكترونية | 3.5700 | .29000 | 1.666 | .169 | لا توجد فروق معنوية |
| | الاستجابات الالكترونية | 3.2800 | | | | |
| الاستخدام المستمر | الاستجابات غير الالكترونية | 3.1680 | .18000 | .972 | .363 | لا توجد فروق معنوية |
| | الاستجابات الالكترونية | 2.9880 | | | | |
| الرفاهية الذاتية | الاستجابات غير الالكترونية | 3.5100 | .08500 | .486 | .426 | لا توجد فروق معنوية |
| | الاستجابات الالكترونية | 3.4250 | | | | |

*مستوى معنوية أقل من 0.05

يتضح من الجدول (2) أنه لا توجد فروق معنوية بين مجموعة الاستجابات الالكترونية، وغير الالكترونية فيما يتعلق بقيم متطلبات المهام، خصائص التكنولوجيا، التوافق بين المهام والتكنولوجيا، استخدام المنتجات الذكية القابلة للارتداء، والرفاهية الذاتية. وبناءً على ذلك، يمكن متابعة التحليل الاستنتاجي لهذه العينة دون التأثر بخطأ عدم الاستجابة.

**٨-٤-٣ التأكد من مدى اعتدالية البيانات:**

تم تحليل معاملات الالتواء والتفرطح كما هو موضح في الجدول (3)، حيث أظهرت النتائج أن جميع متغيرات الدراسة تنحرف بشكل طفيف عن التوزيع الطبيعي، ولكنها تبقى ضمن الحدود المقبولة لقيم معاملي التفرطح والالتواء، والتي تتراوح بين (2.58-)، (2.58+) عند مستوى دلالة أقل من 0.05 (Hair et al., 2014). كما تم استخدام معيار Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) لتقييم مدى ملاءمة البيانات للتحليل.

**جدول (3): اختبار اعتدالية البيانات باستخدام الالتواء والتفرطح**

**وحساب معيارى (KMO, Bartlett's)**

| المتغيرات / الإختبارات | متطلبات المهام | خصائص التكنولوجيا | التوافق بين المهام والتكنولوجيا | الاستخدام المستمر | الرفاهية الذاتية |
|---|---|---|---|---|---|
| معامل الالتواء | -.174 | -.076 | -.024 | -.048 | -.241 |
| معامل التفرطح | -.749 | -.566 | -.436 | -.130 | -.457 |
| Kaiser- Meyer-Olkin. KMO | 0.890 | | | | |
| Bartlett's | ***1643.192 | | | | |
| Df | 171 | | | | |

*** مستوى معنوية ≤ 0.001

المصدر: من اعداد الباحثة اعتماداً على نتائج التحليل الإحصائي ببرنامج SPSS.

يلاحظ من الجدول (3) أن قيمة Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) تجاوزت 0.05، مما يشـير إلى موثوقية العوامل المسـتخرجة من التحليل العاملي وكفاية حجم العينة، كما أظهرت نتائج اختبار Bartlett's مسـتوى دلالة إحصـائي قدره 0.001، وهو أقل من 0.05، مما يدل على جودة بنود مقاييس متغيرات الدراسة ووجود علاقة قوية بين البنود الخاصة بقياس كل متغير.

**٨-٤-٤ التحليل الوصفي لمتغيرات الدراسة:**

يظهر الجدول (4) التحليل الوصـفي لمتغيرات الدراسـة، ويتضـح من الجدول أن المتوسـط الحسابي لجميع المتغيرات يتراوح بين (3.0015, 3.1399) مما يشير إلى أن استجابات المشاركين جاءت ضـمن المسـتوى المتوسـط بشـكل عام. وكان ترتيب المتغيرات وفقا للوسـط الحسـابي كما يلى (3.0015, 3.0560, 3.0746, 3.1091, 3.1399)، لكل من متطلبات المهام، الرفاهية الذاتية، التوافق بين المهام والتكنولوجيا، خصـائص التكنولوجيا، اسـتخدام المنتجات الذكية القابلة للارتداء، حيث بلغت قيمتهم على التوالي، تعكس هذه النتائج اتفاقاً عاماً ضـمن المسـتوى المتوسـط لجميع المتغيرات، مع اختلاف بسيط في درجة التباين بين المتغيرات المختلفة.

جدول (4) : التحليل الوصفي لمتغيرات الدراسة

| المتغيرات | الوسط الحسابي | الانحراف المعياري |
|---|---|---|
| متطلبات المهام. | 3.1399 | .94215 |
| خصائص التكنولوجيا. | 3.0560 | .90714 |
| التوافق بين المهام والتكنولوجيا. | 3.0746 | .85789 |
| الاستخدام المستمر. | 3.0015 | .84906 |
| الرفاهية الذاتية. | 3.1091 | .88553 |

المصدر: من اعداد الباحثة اعتماداً على نتائج التحليل الإحصائي ببرنامج SPSS.

**٨-٤-٥ التحليل الإستنتاجى:**

تم استخدام طريقة المربعات الصغرى الجزئية لنمذجة المعادلة الهيكلية (Partial Least Squares Structural Equation Modeling - PLS-SEM) ، وذلك لقدرتها على التنبؤ، مع تقديم تقديرات دقيقة حتى للعينات الصغيرة، كما تتميز بقدرتها على تحليل العلاقات المعقدة، خاصة في النماذج التي تشمل متغيرات وسيطة وتأثيرية، كما أنها مناسبة للبيانات غير الطبيعية، مما يجعلها خياراً جذاباً للباحثين (Hair et al., 2021). ينفذ(4) Smart PLS على مرحلتين هما تقييم نموذج القياس، وتقييم النموذج الهيكلي واختبار الفروض (Hair et al., 2017).

**٨-٤-٥-١ المرحلة الأولى: تقييم نموذج القياس:**

يهدف تقييم نموذج القياس للتأكد من ثبات وصدق مقاييس الدراسة، وذلك كما يلى :

- **اختبار الثبات**: تم اختبار مدى الاتساق الداخلي لمتغيرات الدراسة باستخدام معامل كرونباخ ألفا، ومعامل الثبات المركب.

جدول (5): نتائج الثبات

| المتغيرات | الاتساق الداخلي Composite Reliability | الثبات المركب Composite Reliability |
|---|---|---|
| متطلبات المهام. | 0.719 | 0.826 |
| التوافق بين المهام والتكنولوجيا. | 0.714 | 0.824 |
| خصائص التكنولوجيا. | 0.657 | 0.805 |
| الاستخدام المستمر. | 0.756 | 0.836 |
| الرفاهية الذاتية. | 0.687 | 0.811 |

المصدر: من اعداد الباحثة اعتماداً على نتائج برنامج Smart PLS

أظهرت نتائج التحليل وفقاً للجدول (5)، أن متغيرات الدراسة تتمتع بمستوى عالي من الاتساق الداخلي، حيث تجاوزت جميع قيم معامل كرونباخ ألفا (0.7) وفقاً لما أشار إليه Hair et al. (2021)، باستثناء متغيري خصائص التكنولوجيا والرفاهية الذاتية، حيث بلغت قيمتهما (0.657، 0.687) على التوالي. سعت الباحثة إلى تحسين قيمة معامل كرونباخ بحذف بعض البنود المكونة لكل متغير، إلا أن ذلك لم يؤدى إلى أي تحسن، مما يشير إلى الدور الفريد لكل بند في تحقيق الاتساق الداخلي. وبناءً على ذلك، تم الاحتفاظ بالنتائج كما هي، مع إمكانية مراجعة البنود لاحقاً إذا دعت الحاجة. كما يعاب على معامل ألفا كرونباخ، بمدى حساسيته الشديدة لعدد البنود عندما تكون أقل من (10) وتأثر نتائجه بتغير عددها، فقد يكون من المفيد استخدام أدوات أخرى إضافية لضمان دقة وشمولية اختبار الثبات، مثل معامل الثبات المركب، والاعتماد عليه عند تحليل نمذجة المعادلة الهيكلية لتجنب قيود معامل كرونباخ (Hair et al., 2010; Malhotra et al., 2010).

- **اختبار الصدق**: باستخدام التحليل العاملي التوكيدي Confirmatory Factor (CFA) Analysis، ويمكن توضيح ذلك باختبار كل من صدق التقارب Convergent Validity، والصدق التمييزي Discriminant validity .

يستخدم صدق التقارب لقياس مدى ترابط عبارات المقياس الخاصة بكل متغير، وذلك من خلال حساب متوسط التباين المفسر (Average Variance Extracted - AVE)، والذي يعتبر مقبولاً عندما تكون قيمته (0.5) فأكثر. وبالاطلاع على النتائج الواردة في الجدول (6)، يتبين أن جميع قيم متوسط التباين المفسر (AVE) للمتغيرات تتراوح بين (0.740،0.781)، مما يؤكد على تحقق صدق التقارب للمقاييس المستخدمة في الدراسة (Hair et al., 2021).

**جدول (6): نتائج الصدق**

| المتغيرات | متوسط التباين المفسر (AVE) | النوع | متطلبات المهام | التوافق بين المهام والتكنولوجيا | خصائص التكنولوجيا | الاستخدام المستمر | الرفاهية الذاتية |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **النوع.** | | **1.000** | **0.087** | **0.072** | **0.158** | **0.055** | **0.113** |
| **متطلبات المهام.** | **0.544** | **0.104** | **0.737** | **0.610** | **0.589** | **0.395** | **0.541** |
| **التوافق بين المهام والتكنولوجيا.** | **0.540** | **0.139** | **0.848** | **0.735** | **0.564** | **0.575** | **0.570** |
| **خصائص التكنولوجيا.** | **0.580** | **0.195** | **0.830** | **0.809** | **0.702** | **0.398** | **0.542** |
| **الاستخدام المستمر.** | **0.505** | **0.072** | **0.523** | **0.770** | **0.550** | **0.710** | **0.504** |
| **الرفاهية الذاتية.** | **0.521** | **0.165** | **0.754** | **0.812** | **0.771** | **0.702** | **0.722** |

**قيم القطر المظلل تعبر عن قيم الجذر التربيعى لمتوسط التباين المفسر(AVE)**
**تعبر القيم أسفل القطر المظلل عن نتائج صدق التمايز باستخدام HTMT <0.9**
**تعبر القيم أعلى القطر المظلل عن نتائج صدق التمايز باستخدام Fornell & Larcker**

**المصدر: من اعداد الباحثة اعتماداً على نتائج برنامج Smart -PLS .**

من جهة أخرى، تم تقييم الصدق التمييزي باستخدام معيار Fornell & Larcker، والذي يعتمد على مقارنة الجذر التربيعي لمتوسط التباين المستخرج (AVE) مع مصفوفة ارتباط المتغيرات الكامنة. وفقاً لهذا المعيار، يجب أن يكون الجذر التربيعي لمتوسط التباين المستخرج لأي متغير أعلى من ارتباطه بأي متغير آخر في النموذج، مما يعكس تحقق صدق التمايز (Hair et al., 2017). وبالرجوع إلى نتائج الجدول (6)، يتضح أن معاملات الارتباط بين أي متغيرين تراوحت (0.505، 0.580)، وهي أقل من القيم القطرية التي تمثل الجذر التربيعي لمتوسط التباين المستخرج (AVE)، والتي تراوحت بين (0.702، 1). ويشير ذلك إلى أن العلاقة بين كل متغير ونفسه أكبر من علاقته بالمتغيرات الأخرى، مما يؤكد على صدق التمايز للمقاييس المستخدمة في الدراسة.

كما تم الاعتماد على معيار HTMT (Hetrotrait-Monotrait Ratio) لقياس الارتباط بين المؤشرات عبر المتغيرات الكامنة. وفقاً لما أشار إليه Hair et al. (2021)، على ضرورة أن تكون قيمة هذا المعيار أقل من (0.9، 0.85) في حالة المتغيرات المتشابهة، والمختلفة على التوالي. وبالرجوع إلى الجدول (6)، يتضح أن قيم HTMT كانت ضمن الحدود المقبولة، حيث تراوحت بين (0.104، 0.848)، مما يؤكد تحقق الصدق التمييزي.

بناءً على ذلك، يمكن الاعتماد على نموذج القياس المقترح لمتغيرات الدراسة في تحليل النموذج الهيكلي واختبار الفروض في المرحلة التالية، لما يتمتع به من الثبات والصدق.

**٨-٤-٥-٢ المرحلة الثانية: تقييم النموذج الهيكلي:**

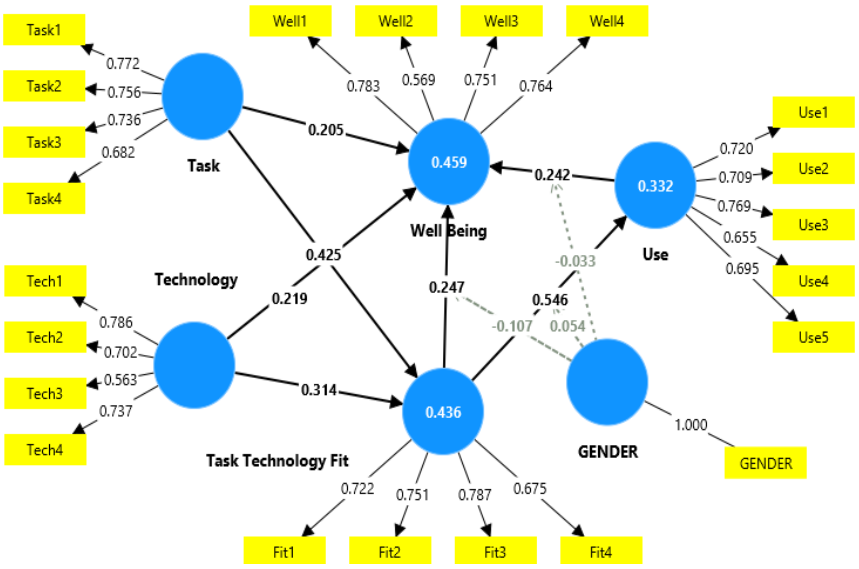
يبدأ اختبار النموذج الهيكلي، بفحص التعدد الخطي بين المتغيرات المستقلة، باستخدام معامل تضخم التباين Variance Inflation Factor (VIF)، وبالرجوع إلى الجدول (7) يلاحظ نتائج معامل تضخم التباين (VIF)، والتي تراوحت بين (1.005،3.455)، وهى أقل من (5) مما يدل على عدم وجود مشكلة التعدد الخطي بين المتغيرات المستقلة (Hair et al., 2021).

**جدول (7): اختبار التعددية الخطية - معامل تضخم التباين (VIF)**

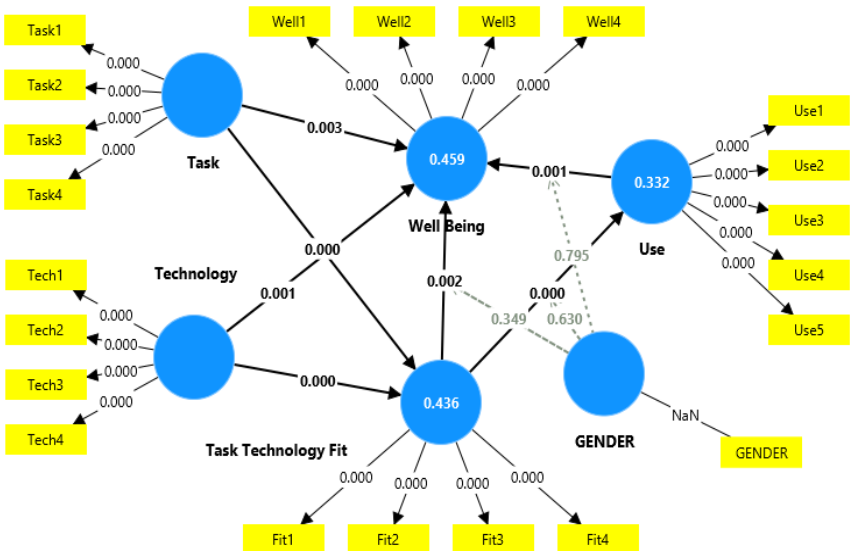
| المتغيرات | الرفاهية الذاتية | خصائص التكنولوجيا | الاستخدام المستمر |
|---|---|---|---|
| **خصائص المهام.** | **1.853** | **1.531** | |
| **التوافق بين المهام والتكنولوجيا.** | **3.455** | | **2.136** |
| **خصائص التكنولوجيا.** | **1.771** | **1.531** | |
| **الاستخدام المستمر.** | **2.663** | | |

**المصدر: من اعداد الباحثة اعتماداً على نتائج برنامج Smart- PLS .**

ولاختبار العلاقات الهيكلية بين متغيرات الدراسة، يوضح الشكل رقم (3،4) نموذج القياس والنموذج الهيكلي لنموذج الدراسة




**شكل (3): نموذج القياس**




**شكل (4): النموذج الهيكلي**

يوضح جدول (8) النتائج الإحصائية لطريقة المربعات الصغرى الجزئية للنموذج الهيكلي، والتي تتمثل في معامل التفسير $R^2$، والذى يعبر عن قدرة المتغيرات المستقلة على تفسير التغير في المتغيرات التابعة، وتقييم نموذج القياس والحكم على قدرته التنبؤية، وبالرجوع للجدول (8) يتبين أن النموذج يفسر نسبة 45.9% لمتغير "الرفاهية الذاتية" يليه متغير "التوافق بين المهام والتكنولوجيا"، فقد بلغت نسبة التفسير 43.6%، وأخيراً متغير "الاستخدام المستمر"، فقد بلغت نسبة التفسير 33.2%. تشير هذه النتائج إلى أن المتغيرات المستقلة تساهم بشكل متفاوت في تفسير التغير في المتغيرات التابعة.

جدول (8): معاملات التفسير لنموذج الدراسة

| معامل التفسير | التوافق بين المهام والتكنولوجيا | الاستخدام المستمر | الرفاهية الذاتية |
|---|---|---|---|
| $R^2$ | 0.436 | 0.332 | 0.459 |

المصدر: من اعداد الباحثة اعتماداً على نتائج برنامج Smart -PLS

تظهر النتائج في جدول (9) أنه تم قبول بعض الفروض ورفض الآخر عند مستويات معنوية مختلفة، ويمكن توضيح نتائج اختبار الفروض على النحو التالي:

**الفرض الأول : تؤثر متطلبات المهام تأثيراً إيجابياً على إدراك المستخدمين للتوافق بين المهام والتكنولوجيا.**

يتبين من النتائج وجود تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية بين متطلبات المهام والتوافق بين المهام والتكنولوجيا، حيث بلغت قيمة (0.425) β، وقيمة ت (7.050) عند مستوى معنوية أقل من (0.001). وهو ما يفسر قبول الفرض الأول.

**الفرض الثاني :تؤثر خصائص التكنولوجيا تأثيراً إيجابياً على إدراك المستخدمين للتوافق بين المهام والتكنولوجيا.**

يتبين من النتائج وجود تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية بين خصائص التكنولوجيا والتوافق بين المهام والتكنولوجيا، حيث بلغت قيمة (0.314) β، وقيمة ت (4.821) عند مستوى معنوية أقل من (0.001). وهو ما يفسر قبول الفرض الثاني.

**الفرض الثالث : يؤثر إدراك المستخدمين للتوافق بين المهام والتكنولوجيا تأثيراً إيجابياً على استخدامهم المستمر لمنتجات الرعاية الصحية الذكية القابلة للارتداء.**

يتبين من النتائج وجود تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية بين التوافق بين المهام والتكنولوجيا والاستخدام المستمر لمنتجات الرعاية الصحية الذكية القابلة للارتداء، حيث بلغت قيمة (0.546) β، وقيمة ت (6.205) عند مستوى معنوية أقل من (0.001). وهو ما يفسر قبول الفرض الثالث.

**الفرض الرابع : يختلف تأثير إدراك المستخدمين للتوافق بين المهام والتكنولوجيا على استخدامهم المستمر لمنتجات الرعاية الصحية الذكية القابلة للارتداء وفقاً النوع.**

يتبين من النتائج عدم وجود اختلاف في تأثير إدراك المستخدمين للتوافق بين المهام والتكنولوجيا والاستخدام المستمر لمنتجات الرعاية الصحية الذكية القابلة للارتداء وفقاً للنوع، حيث بلغت قيمة (0.051) β، وقيمة ت (0.481) عند مستوى معنوية أكبر من (0.05). وهو ما يفسر رفض الفرض الرابع.

**الفرض الخامس : يؤثر إدراك المستخدمين للتوافق بين المهام والتكنولوجيا تأثيراً إيجابياً على رفاهيتهم الذاتية.**

يتبين من النتائج وجود تأثير إيجابي ذو دلالة إحصـائية بين التوافق بين المهام والتكنولوجيا ورفاهية المسـتخدم، حيث بلغت قيمة (0.247) β، وقيمة ت (3.079) عند مسـتوى معنوية أقل من (0.002). وهو ما يفسر قبول الفرض الخامس.

**جدول (9): نتائج اختبار الفروض**

| | فروض الدراسة | (β بيتا | ت المحسوبة | درجة المعنوية | النتيجة |
|---|---|---|---|---|---|
| ف1 | متطلبات المهام -> التوافق بين المهام والتكنولوجيا. | 0.425 | 7.050 | 0.000 | قبول*** |
| ف2 | خصائص التكنولوجيا -> التوافق بين المهام والتكنولوجيا. | 0.314 | 4.821 | 0.000 | قبول*** |
| ف3 | التوافق بين المهام والتكنولوجيا-> الاستخدام المستمر. | 0.546 | 6.205 | 0.000 | قبول*** |
| ف4 | التوافق بين المهام والتكنولوجيا x النوع -> الاستخدام المستمر . | 0.054 | 0.481 | 0.630 | رفض |
| ف5 | التوافق بين المهام والتكنولوجيا-> الرفاهية الذاتية. | 0.247 | 3.079 | 0.002 | قبول** |
| ف6 | التوافق بين المهام والتكنولوجيا x النوع -> الرفاهية الذاتية. | -0.107 | 0.937 | 0.349 | رفض |
| ف7 | الاستخدام المستمر -----> الرفاهية الذاتية. | 0.242 | 3.281 | 0.001 | قبول*** |
| ف8 | الاستخدام المستمر x النوع ---> الرفاهية الذاتية. | -0.033 | 0.260 | 0.795 | رفض |
| ف9 | متطلبات المهام -> الرفاهية الذاتية. | 0.205 | 3.000 | 0.003 | قبول** |
| ف10 | خصائص التكنولوجيا -> الرفاهية الذاتية. | 0.219 | 3.203 | 0.001 | قبول*** |
| ** قبول الفرض عند مستوى معنوية ≤ 0.01 ، *** قبول الفرض عند مستوى معنوية ≤ 0.001 | | | | | |

المصدر: من اعداد الباحثة اعتماداً على نتائج برنامج Smart -PLS .

**الفرض السادس: يختلف تأثير إدراك المستخدمين للتوافق بين المهام والتكنولوجيا على رفاهيتهم الذاتية وفقاً النوع.**

يتبين من النتائج عدم وجود اختلاف في تأثير التوافق بين المهام والتكنولوجيا على رفاهية المستخدم وفقاً للنوع، حيث بلغت قيمة (0.054) β، وقيمة ت (0.937) عند مستوى معنوية أكبر من (0.05). وهو ما يفسر رفض الفرض السادس.

**الفرض السابع : يؤثر الاستخدام المستمر لمنتجات الرعاية الصحية الذكية القابلة للارتداء تأثيراً إيجابياً على الرفاهية الذاتية للمستخدمين.**

يتبين من النتائج وجود تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية بين الاستخدام المستمر لمنتجات الرعاية الصحية الذكية القابلة للارتداء والرفاهية الذاتية للمستخدمين، حيث بلغت قيمة (0.242) β، وقيمة ت (3.281) عند مستوى معنوية أقل من (0.001). وهو ما يفسر قبول الفرض السابع.

**الفرض الثامن : يختلف تأثير الاستخدام المستمر لمنتجات الرعاية الصحية الذكية القابلة للارتداء على الرفاهية الذاتية للمستخدمين وفقاً للنوع.**

يتبين من النتائج عدم وجود اختلاف في تأثير الاستخدام المستمر لمنتجات الرعاية الصحية الذكية القابلة للارتداء، والرفاهية الذاتية للمستخدمين وفقاً للنوع، حيث بلغت قيمة (0.033-) β، وقيمة ت (0.260) عند مستوى معنوية أكبر من (0.05). وهو ما يفسر رفض الفرض الثامن.

**الفرض التاسع : تؤثر متطلبات المهام تأثيراً إيجابياً على الرفاهية الذاتية للمستخدمين.**

يتبين من النتائج وجود تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية بين متطلبات المهام والرفاهية الذاتية للمستخدمين، حيث بلغت قيمة (0.205) β، وقيمة ت (3.000) عند مستوى معنوية أقل من (0.003). وهو ما يفسر قبول الفرض التاسع.

**الفرض العاشر: تؤثر خصائص التكنولوجيا تأثيراً إيجابياً على الرفاهية الذاتية للمستخدمين.**

يتبين من النتائج وجود تأثير إيجابى ذو دلالة إحصائية لخصائص التكنولوجيا على الرفاهية الذاتية للمستخدمين، حيث بلغت قيمة (0.219) β، وقيمة ت (3.203) عند مستوى معنوية أقل من (0.001). وهو ما يفسر قبول الفرض العاشر.

## ٩- نتائج الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى استكشاف تأثير متطلبات المهام وخصائص التكنولوجيا لمنتجات الرعاية الصحية الذكية القابلة للارتداء على الرفاهية الذاتية للمستخدمين، وذلك بالاعتماد على نموذج التوافق بين المهام والتكنولوجيا (TTF). تشير النتائج إلى أن متطلبات المهام وخصائص التكنولوجيا لهما تأثير مباشر على كل من التوافق بين المهام والتكنولوجيا والرفاهية الذاتية للمستخدمين. كما أظهرت الدراسة أن التوافق بين المهام والتكنولوجيا يؤثر بشكل ملحوظ على الاستخدام المستمر لمنتجات الرعاية الصحية الذكية القابلة للارتداء، والذي بدوره ينعكس إيجابياً على الرفاهية الذاتية.

وعند ترتيب المتغيرات من حيث تأثيرها على الرفاهية الذاتية، جاءت النتائج كالتالي: التوافق بين المهام والتكنولوجيا في المرتبة الأولى، يليه الاستخدام المستمر لمنتجات الرعاية الصحية الذكية القابلة للارتداء، ثم خصائص التكنولوجيا، وأخيراً متطلبات المهام. تشير هذه النتائج إلى أن التوافق الجيد بين التكنولوجيا والمهام يحسن من كفاءة الاستخدام المستمر لمنتجات الرعاية الصحية الذكية القابلة للارتداء، مما يسهم بشكل مباشر في تحسين الصحة النفسية والجسدية للمستخدمين. وفيما يلي عرض تفصيلي لنتائج الدراسة وفقاً لترتيب الفروض:

**٩-١ النتائج المرتبطة بتأثير متطلبات المهام وخصـــائص التكنولوجيا على التوافق بين المهام والتكنولوجيا:**

أظهرت نتائج الدراسة تأثيراً إيجابياً لمتطلبات المهام على إدراك المستخدمين للتوافق بين المهام والتكنولوجيا، حيث إن تصميم منتجات الرعاية الصحية الذكية القابلة للارتداء بوظائف متقدمة يجعلها متماشية مع الاحتياجات الفعلية للمستخدمين. فعندما تكون متطلبات المهام، مثل الحاجة إلى التعامل مع المشكلات الصحية في أي وقت، وإدارة المشكلات الصحية المعقدة، وتناول جرعات الدواء بناءً على قراءات الجهاز، وإمكانية متابعة الصحة من أي مكان، متوافقة مع إمكانيات هذه الأجهزة، يزداد إدراك المستخدمين لمدى ملاءمة التكنولوجيا لمهامهم الصحية. إن تتبع المعلومات الصحية بشكل مستمر، والقدرة على قياس المؤشرات الحيوية مثل مستويات الجلوكوز ونبض القلب، كلها عوامل تجعل المستخدمين يشعرون بأن التكنولوجيا مصممة خصيصاً لدعم احتياجاتهم اليومية. هذا التوافق المدرك يزيد من ثقتهم في فعالية الأجهزة ويؤثر على مدى تقبلهم لها، مما يجعلهم أكثر وعياً بمدى تكامل التكنولوجيا مع متطلباتهم الصحية.

كما تشير النتائج إلى أن خصائص التكنولوجيا، مثل الساعات الذكية وأجهزة قياس الجلوكوز، تؤثر بشكل إيجابي على التوافق بين المهام والتكنولوجيا. وتتماشى هذه النتائج مع الدراسات السابقة، حيث تعكس رضا المستخدمين عن أداء هذه المنتجات عندما يشعرون بأنها تساعدهم في تحسين صحتهم ونمط حياتهم. فهذه المنتجات تعتبر أدوات فعالة عندما تتوافق خصائصها مع احتياجات المستخدمين. تشمل هذه الخصائص سهولة الاستخدام، الراحة في الارتداء، وضوح قراءة البيانات، وتوفير التنبيهات الفورية عند حدوث تغييرات في المؤشرات الصحية. بالإضافة إلى ذلك، فإن خصائص مثل الاتصال الفوري بالمشرفين الطبيين أو خدمات الطوارئ خلال الأزمات تعد عاملاً حاسماً في تحسين صحة المستخدمين وتؤدى إلى إدراك المستخدمين بمدى التوافق بين التكنولوجيا مع احتياجاتهم الوظيفية. تتفق هذه النتائج مع دراسة كل من (Leung et al., 2024; Patil et al., 2022; Wang et al., 2020).

**٩-٢ النتائج المرتبطة بتأثير التوافق بين المهام والتكنولوجيا والاستخدام المستمر للمنتجات الصحية الذكية القابلة للارتداء:**

أظهرت نتائج الدراسة تأثيراً إيجابياً للتوافق بين المهام والتكنولوجيا على الاستخدام المستمر للمنتجات الصحية الذكية القابلة للارتداء. يدل ذلك على أن المستخدمين يصبحون أكثر ميلاً لاستخدام هذه المنتجات بشكل مستمر عندما تتناسب وظائفها مع احتياجاتهم الصحية ونمط حياتهم. فعندما يدرك المستخدمون أن هذه المنتجات تلبي احتياجاتهم اليومية الصحية بفعالية، يصبحون أكثر التزاماً باستخدامها بشكل مستمر. إضافة إلى ذلك، يزيد التوافق الجيد بين المهام والتكنولوجيا من قيمة المنتج لدى المستخدم، حيث يشعرون بأن هذه التكنولوجيا ليست مجرد أداة لأداء المهام، بل شريكاً يساعدهم في إدارة صحتهم بشكل مستمر. هذا الشعور يدفعهم لاستمرار استخدام تلك المنتجات كجزء أساسي من حياتهم اليومية. تتفق هذه النتيجة مع دراسة كل من (Chavarnakul et al., 2024; Livhuwani, 2023; Marikyan et al., 2024).

في حين لم تظهر الدراسة تأثيراً يذكر للنوع على العلاقة بين التوافق بين المهام والتكنولوجيا والاستخدام المستمر للمنتجات الصحية الذكية القابلة للارتداء. يمكن تفسير هذه النتيجة بأن تلك المنتجات المستخدمة في تتبع الصحة أو النشاط البدني، تتميز بتصميم عام يهدف إلى تلبية احتياجات

جميع المستخدمين دون تخصيص ملحوظ حسب النوع. على سبيل المثال، المهام التي تؤديها هذه الأجهزة، مثل قياس معدل ضربات القلب أو تتبع النشاط البدني، تعتبر وظائف شاملة ومهمة لجميع المستخدمين بغض النظر عن النوع. ومع ذلك، قد يكون هناك تأثير للفئات العمرية على استخدام هذه المنتجات، مما قد يفسر عدم وجود تأثير واضح للنوع في هذه الدراسة. فقد يظهر الرجال والنساء اختلافات في طريقة استخدامهم لهذه الأجهزة بناءً على احتياجاتهم الشخصية أو توقعاتهم الثقافية والاجتماعية. تتعارض هذه النتيجة مع دراسة (Chang et al., 2023; Park et al., 2019; Sabah & Altalbe, 2022)

**٩-٣ النتائج المرتبطة بتأثير التوافق بين المهام والتكنولوجيا على الرفاهية الذاتية:**

أظهرت نتائج الدراسة تأثيراً إيجابياً للتوافق بين المهام والتكنولوجيا على الرفاهية الذاتية للمستخدمين، وذلك من خلال دعم التكنولوجيا لقدرتهم على إدارة حالتهم الصحية بفعالية. فعندما تتناسب خصائص التكنولوجيا، مثل الساعات الذكية وأجهزة قياس الجلوكوز، مع المهام اليومية للمستخدم، يزداد تحكمه في حالته الصحية، مما يقلل من مستويات القلق ويوفر إحساسًا أكبر بالأمان. يساهم التفاعل المستمر مع هذه الأجهزة، خاصة إذا كانت سهلة الاستخدام، توفر تنبيهات دقيقة وفورية، تتكامل مع تطبيقات الصحة واللياقة البدنية، تقدم تحليلًا للبيانات والتنبؤ بالمخاطر الصحية، تدعم إمكانية التخصيص، وتتميز بعمر بطارية طويل وإمكانية الشحن السريع، في تعزيز الثقة بالنفس وتحقيق راحة نفسية. كما أن القدرة على تتبع المؤشرات الصحية بانتظام، مثل مستويات الجلوكوز أو النشاط البدني، تساهم في تحسين النتائج الصحية، مما ينعكس إيجابياً على جودة الحياة. وبالتالي، عندما تصمَم التكنولوجيا لتلبية احتياجات المستخدمين الصحية، يصبحون أكثر قدرة على إدارة صحتهم بفعالية، مما يؤثر بشكل إيجابي على رفاهيتهم الذاتية. تتفق هذه النتيجة مع دراسة كل من (Osang, 2019; Jia et al., 2020; .Hu et al., 2023).

بينما لم تظهر الدراسة تأثيراً للنوع على العلاقة بين التوافق بين المهام والتكنولوجيا والرفاهية الذاتية للمستخدمين. قد يكون هذا بسبب اختلاف الأولويات بين الجنسين، إذ تميل النساء إلى التركيز على توافق التكنولوجيا مع احتياجاتهن العاطفية والجمالية، مما يشعرهن بالراحة والرفاهية. في المقابل، يميل الرجال إلى التركيز على الجوانب العملية، مثل الأداء الوظيفي والكفاءة التقنية للتكنولوجيا. أما فيما يتعلق باستخدام المنتجات الصحية الذكية القابلة للارتداء، فلم يلاحظ اختلاف بين الذكور والإناث في أنماط التكيف مع هذه الأجهزة. يظهر كلا الجنسين استعداداً لاستخدام هذه التقنيات إذا قدمت فوائد صحية واضحة، مثل تتبع النشاط البدني أو مراقبة الحالة الصحية، مما يعكس تقارباً في التفاعل مع هذه التكنولوجيا عند وجود فوائد عملية ملموسة. تتعارض هذه النتيجة مع دراسة (Wang et al., 2022).

**٩-٤ النتائج المرتبطة بتأثير الاستخدام المستمر للمنتجات الصحية الذكية القابلة للارتداء والرفاهية الذاتية:**

أظهرت نتائج الدراسة تأثيراً إيجابياً للاستخدام المستمر للمنتجات الصحية الذكية القابلة للارتداء والرفاهية الذاتية للمستخدمين. فعند استخدام المنتجات الصحية بشكل مستمر وفعال، فإن ذلك ينعكس إيجابياً على الرفاهية الذاتية. توفر المنتجات مثل أجهزة قياس الجلوكوز والساعات الذكية للمستخدمين أدوات دقيقة لمراقبة حالتهم الصحية، مما يحسن من قدرتهم على تتبع المؤشرات الصحية، مثل مستويات الجلوكوز والنشاط البدني، تمنح المستخدمين شعوراً بالتمكين وتقلل من القلق المتعلق بحالتهم الصحية. ومع الاستمرار في استخدام هذه الأجهزة وتحقيق نتائج صحية إيجابية، مثل استقرار مستويات الجلوكوز أو تحسين النشاط البدني، يصبح شعور المستخدم بالرضا عن صحته أكبر، ما

يعزز ثقته في قدرته على إدارة حالته بفعالية. يساعد الاستمرار في الاستخدام لتلك المنتجات في مراقبة الحالة الصحية أثناء الأنشطة اليومية دون الحاجة إلى التوقف أو تعديل الروتين، مما يقلل من الإجهاد النفسي ويشعر بالراحة. مما يزيد من شعور المستخدم بالطمأنينة ويساعده على التعامل مع حالته الصحية بشكل أكثر إيجابية. تتفق هذه النتيجة مع دراسة كل من (Alhejaili & Alomainy, 2023; Kyytsönen et al., 2023; Lee et al., 2024; Sequeiros et al., 2022; Tikkanen et al., 2023).

وعلى النقيض، أظهرت النتائج عدم وجود تأثير للنوع في العلاقة بين الاستخدام المستمر للمنتجات الصحية الذكية القابلة للارتداء والرفاهية الذاتية. قد يعزى ذلك إلى أن هذه الأجهزة مصممة بشكل يركز على تلبية احتياجات صحية مشتركة بين جميع المستخدمين، مثل تتبع النشاط البدني والمعايير الحيوية، دون التمييز بين الجنسين. كما أن هذه الأجهزة تقدم وظائف عملية تسهم في مراقبة الصحة بشكل مريح. تتعارض هذه النتيجة مع دراسة (Wang et al., 2024).

**٩-٥ النتائج المرتبطة بتأثير متطلبات المهام وخصائص التكنولوجيا على الرفاهية الذاتية:**

أظهرت نتائج الدراسة تأثيراً إيجابياً لمتطلبات المهام على الرفاهية الذاتية للمستخدمين، ويدل ذلك على أن متطلبات المهام التي تتطلب متابعة منتظمة للحالة الصحية، مثل قياس مستويات الجلوكوز أو رصد النشاط البدني، تحسن من شعور المستخدمين بالسيطرة على حياتهم الصحية، مما ينعكس إيجابياً على رفاهيتهم الذاتية ويمنحهم الطمأنينة بأنهم يتخذون الخطوات اللازمة للحفاظ على استقرار حالتهم الصحية. تدعم الساعات الذكية وأجهزة مراقبة مستوى السكر فري ستايل ليبري، في تحسين تجربة المستخدم الصحية.

فعندما يحتاج المستخدم إلى تناول جرعة دوائية محددة بناءً على قراءة الجهاز، يصبح لديه وسيلة دقيقة وموثوقة لاتخاذ القرار الصحي المناسب. كما أن القدرة على إدارة المشكلات الصحية المعقدة باستخدام هذه الأجهزة تقلل من الشعور بالتوتر وتزيد من الراحة النفسية. إضافة إلى ذلك، فإن إمكانية الوصول إلى بيانات الصحة الشخصية في أي وقت وفي أي مكان تدعم الاستقلالية، مما ينعكس إيجابياً على رفاهية المستخدمين. وبالتالي، فإن هذه الأجهزة لا تقتصر على تلبية الاحتياجات الصحية فحسب، بل تمتد لتؤثر بشكل مباشر على جودة الحياة، مما يجعلها أدوات فعالة في تحقيق الرفاهية الذاتية.

تؤكد النتائج على وجود علاقة إيجابية بين الخصائص التكنولوجية للمنتجات الصحية الذكية القابلة للارتداء والرفاهية الذاتية للمستخدمين، حيث تسهم هذه الخصائص بشكل مباشر في تحسين تجربة المستخدم وجعلها أكثر كفاءة وفاعلية. أحد الجوانب المهمة هو سهولة الاستخدام، حيث توفر الأجهزة مثل الساعات الذكية وأجهزة قياس الجلوكوز واجهات واضحة تتيح للمستخدمين تتبع مؤشراتهم الصحية دون تعقيد. كما أن دقة القياس توفر بيانات موثوقة تساعد المستخدم على اتخاذ قرارات صحية سليمة. إضافة إلى ذلك، فإن التنبيهات الفورية تلعب دوراً مهماً في متابعة التغيرات الصحية في الوقت الفعلي، مما يساعد على التعامل مع أي طارئ بشكل سريع. كما أن إمكانية ربط بيانات الجهاز مع الأطباء وأفراد الأسرة تزيد من مستوى المتابعة الصحية وتوفر دعماً إضافياً عند الحاجة. بالتالي، فإن هذه الخصائص التكنولوجية تجعل الأجهزة أكثر فاعلية في تلبية احتياجات المستخدم الصحية، مما ينعكس بشكل إيجابي على تجربته اليومية ويقلل من التوتر المرتبط بإدارة المشكلات الصحية. تتفق هذه النتائج مع دراسة كل من (Di Paolo et al., 2024; Hossain et al., 2024; Hu et al., 2023; Leung et al., 2024; Sadeh et al., 2024)

## ١٠- توصيات الدراسة:

تقدم هذه الدراسة توصيات موجهة إلى مطوري المنتجات الصحية الذكية القابلة للارتداء، ومقدمي الرعاية الصحية، منظمات الرعاية الصحية، والمسوقين، تشمل ما يلي:

- ينبغي على المصممين والمطورين التركيز ليس فقط على سهولة الاستخدام والفائدة، ولكن أيضًا على تقديم خدمات مخصصة تلبي احتياجات الرعاية الصحية من خلال مواءمة وظائف التكنولوجيا مع مهام إدارة الصحة.
- يجب أن تركز الجهود المستقبلية على تصميم تقنيات مخصصة تلبي احتياجات المستخدمين من خلال تطوير أجهزة دقيقة، ذات ميزات متقدمة. يشمل ذلك تحسين عمر البطارية، وزيادة مدة قياس الجلوكوز لتتجاوز ١٤ يوماً، مما يعزز من راحة المستخدمين ويقلل من الحاجة إلى الاستبدال المتكرر.
- يوصى بخفض تكلفة هذه الأجهزة لتصبح أكثر إتاحة لذوي الدخل المحدود، مع توفير دعم مستمر من مقدمي الرعاية الصحية لضمان الاستخدام المستدام لهذه التقنيات وزيادة ثقة المستخدمين بها. كما يمكن توسيع وظائف الأجهزة لتشمل إدارة الأدوية، الإشعارات الطبية الذكية، وزيادة دقة القياسات الحيوية، مما يرفع من كفاءتها في مراقبة الحالات الصحية وتحسين جودة حياة المستخدمين.
- ينبغي تحقيق التكامل والتعاون بين المصنعين، والأطباء، والعاملين في المجال الصحي للاستثمار في البحث والتطوير، مما يسهم في تحسين وظائف الأجهزة ودقتها لتلبية احتياجات مختلف الفئات بشكل شامل. كما يجب تعزيز التكامل بين هذه المنتجات ونظم الرعاية الصحية لضمان استخدامها بفاعلية.
- ضرورة تركيز جهود مسوقي التكنولوجيا الطبية على الترويج الفعال للمنتجات الصحية الذكية القابلة للارتداء من خلال حملات إعلانية مبتكرة وعروض ترويجية جذابة، تبرز الفوائد الصحية لهذه التقنيات في تحسين الصحة وتعزيز جودة الحياة.
- يوصى بتثقيف الأفراد حول إمكانيات هذه الأجهزة عبر نشر قصص نجاح وشهادات إيجابية من المستخدمين السابقين، مما يعزز ثقة المستهلكين ويشجعهم على تبني هذه المنتجات. بالإضافة إلى ذلك، ينبغي توسيع نطاق التسويق الموجه لمختلف الفئات لضمان وصول هذه الأجهزة إلى شرائح أكبر من المستخدمين، مع العمل على دمجها ضمن برامج الصحة المهنية التي تهدف إلى تحسين رفاهية الموظفين عبر مراقبة حالتهم الصحية بشكل مستمر.
- تحقيق التكامل بين الرعاية الصحية الذاتية والتكنولوجيا الحديثة في المستشفيات من خلال تحسين البنية التحتية الرقمية، مثل تطوير الشبكات اللاسلكية وتحسين شبكات الاتصال Wi-Fi، وتوفير خدمات دعم تقني، مما يسهل على المستخدمين التعامل مع هذه الأجهزة ويضمن استفادتهم الكاملة منها.
- تشير النتائج إلى أن التوافق بين المهام والتكنولوجيا يؤثر بشكل مباشر في رفاهية المستخدمين الذاتية، وهو ما يمكن لمقدمي الرعاية الصحية الاستفادة منه من خلال تشجيع تبني هذه الأجهزة في المنازل، مما يسهم في إدارة الصحة بشكل أكثر فاعلية واستقلالية.

- توصي الدراسة بأن تسعى منظمات الرعاية الصحية وصناع السياسات إلى تقديم التدريب اللازم ، يتضمن ذلك توفير خبراء في تكنولوجيا المعلومات لمساعدة المستخدمين على تسهيل استخدام الأجهزة المحمولة في إدارة صحتهم، وضمان وعي الجمهور بتوفر هذه الموارد ودورها في تحسين جودة الرعاية الصحية.

## ١١- حدود الدراسة والدراسات المستقبلية:

تنطوي الدراسة على عدد من القيود التي يمكن أن تثري الدراسات المستقبلية حال معالجتها. أولاً، اقتصرت الدراسة على نطاق الرعاية الصحية الذاتية، مما قد يؤثر على تعميم النتائج. لذلك، يوصى بأن تستكشف الأبحاث المستقبلية هذه الدراسة في صناعات وسياقات أخرى، مما يساهم في تحسين موثوقية النتائج وتوسيع نطاق تطبيقها. ثانياً، كانت العينة المستخدمة في الدراسة على مجتمع واحد فقط، مما قد يؤدي إلى نتائج غير شاملة. لذا، يمكن للدراسات المستقبلية توسيع نطاق العينة لتشمل مشاركين من دول ومجتمعات متنوعة، مما يزيد من دقة النتائج وعموميتها. ثالثًا، ركزت الدراسة على الرفاهية الذاتية للمستخدم، التي تقيس الرفاهية على المستوى الجزئي، واغفلت النظر في مستويات أخرى من الرفاهية الشاملة مثل الرفاهية الموضوعية، الاقتصادية والاجتماعية. لذلك، ينصح الباحثون في الدراسات المستقبلية بأن يأخذوا في اعتبارهم هذه الأبعاد المتعددة للرفاهية لفهم أفضل لدور التكنولوجيا في التأثير على مستويات مختلفة من رفاهية المستخدم . رابعاً، لم تأخذ الدراسة في الاعتبار العوامل التي قد تحد من استخدام المنتجات الصحية الذكية القابلة للارتداء، مثل تأثير مستوى دخل المستخدم أو ارتفاع اسعارها، مما قد يعوق استمرارية استخدامها في البلدان النامية. خامساً، لم تأخذ الدراسة في الاعتبار مقارنة بين منتجات وتقنيات مختلفة في مجال المنتجات الصحية الذكية القابلة للارتداء. لذا، يمكن للدراسات المستقبلية أن تركز على مقارنة المنتجات المختلفة القابلة للارتداء من حيث مميزاتها وعيوبها، ودراسة أي منها أكثر فعالية في تحسين الصحة العامة أو الراحة الشخصية. سادساً، اقتصرت الدراسة على فئة عمرية (18 عام فأكثر)، مما قد يحد من قدرة الدراسة على تعميم النتائج على فئات عمرية أقل رغم أنهم قد يكونوا في أمس الحاجة لهذه المنتجات لذلك، يمكن إدخال العمر كمتغير معدل في الدراسات المستقبلية. أخيراً اعتمدت الدراسة على الدراسة المقطعية ويوصى باستخدام المناهج التجريبية أو شبه التجريبية في الأبحاث المستقبلية لمقارنة آثار التقنيات المختلفة على الصحة والسلامة، واستكشاف العوامل المؤثرة لاستخدام المنتجات الصحية الذكية القابلة للارتداء من خلال الدراسات النوعية مثل المقابلات أو مجموعات التركيز.

## المراجع:

### أولاً: المراجع باللغة العربية

وزارة الصحة والسكان (2024). الاستراتيجية الوطنية للصحة - جمهورية مصر العربية 2024-2030.
https://www.mohp.gov.eg/UserFiles/LibraryFiles/239485.pdf?csrt=7832131223097194466

### ثانياً: المراجع باللغة الانجليزية

Abbott Diabetes Care, Inc. (2025, January 4). Helping People with Diabetes. https://www.diabetescare.abbott/index.html

Alam, M. Z., Hoque, Md. R., Hu, W., & Barua, Z. (2020). Factors influencing the adoption of mHealth services in a developing country: A patient-centric study. *International Journal of Information Management, 50*, 128–143.

Alhejaili, R., & Alomainy, A. (2023). The use of wearable technology in providing assistive solutions for mental well-being. *Sensors, 23*(17), 7378.

Alhendawi, K. M. (2024). Task-technology fit model: Modelling and assessing the nurses' satisfaction with health information system using AI prediction models. *International Journal of Healthcare Management, 17*(1), 12-24.

Alkhwaldi, A. F., & Abdulmuhsin, A. A. (2022). *Understanding user acceptance of IoT-based healthcare in Jordan: Integration of the TTF and TAM. In Digital economy, business analytics, and big data analytics applications*. Cham: Springer International Publishing.

Al-Maatouk, Q., Othman, M. S., Aldraiweesh, A., Alturki, U., Al-Rahmi, W. M., & Aljeraiwi, A. A. (2020). Task-technology fit and technology acceptance model application to structure and evaluate the adoption of social media in academia. *IEEE Access, 8*, 78427–78440.

Almusawi, H. A., & Durugbo, C. M. (2024). Linking task-technology fit, innovativeness, and teacher readiness using structural equation modelling. *Education and Information Technologies, 1*-30.

Alyoussef, I. Y. (2021). Massive open online course (MOOCs) acceptance: The role of task-technology fit (TTF) for higher education sustainability. *Sustainability, 13*(13), 7374.

Apple Inc. (2025, January 11). Apple Support Website. https://support.apple.com/en-eg/111909.

Bere, A. (2018). Applying an extended task-technology fit for establishing determinants of mobile learning: An instant messaging initiative. *Journal of Information Systems Education, 29*(4), 239–252.

Blissett, R., Blissett, D., Levrat-Guillen, F., Deshmukh, H., Wilmot, E. G., Ryder, R. E. & Sathyapalan, T. (2022). FreeStyle Libre Flash Glucose Monitoring system for people with type 1 diabetes in the UK: a budget impact analysis. *BMJ Open Diabetes Research and Care*, *10*(2), e002580.

Chandrasekaran, R., Katthula, V., & Moustakas, E. (2020). Patterns of use and key predictors for the use of wearable health care devices by US adults: Insights from a national survey. *Journal of Medical Internet Research, 22*(10), e22443.

Chang, V., Xu, Q. A., Hall, K., Wang, Y. A., & Kamal, M. M. (2023). Digitalization in omnichannel healthcare supply chain businesses: The role of smart wearable devices. *Journal of Business Research, 156*, 113369.

Chavarnakul, T., Lin, Y. C., Khan, A., & Chen, S. C. (2024). Exploring the determinants and consequences of task-technology fit: A meta-analytic structural equation modeling perspective. *Emerging Science Journal, 8*(1), 77-94.

Cheng, Y. (2019). How does task-technology fit influence cloud-based e-learning continuance and impact?. *Education + Training, 61*(4), 480–499.

Chiu, W., Cho, H., & Chi, C. G. (2021). Consumers' continuance intention to use fitness and health apps: an integration of the expectation–confirmation model and investment model. *Information Technology & People*, *34*(3), 978-998.

Choi, M., Chae, Y., Park, J., Lee, Y., Park, K. M., Jeong, D. H., ... & Kim, H. (2025). Evaluation of the accuracy of FreeStyle Libre 2 for glucose monitoring in White New Zealand rabbits. *Veterinary Medicine and Science, 11*(1), e70166.

De Leeuw, D. (2005). To mix or not to mix data collection modes in surveys. *Journal of official statistics*, *21*(2), 233.

Dehghani, M., Kim, K. H., & Dangelico, R. (2018). Will smartwatches last? Factors contributing to intention to keep using smart wearable technology. *Telematics and Informatics*, 35(2), 480–490

Dhiman, N., & Jamwal, M. (2023). Tourists' post-adoption continuance intentions of chatbots: Integrating task–technology fit model and expectation–confirmation theory. *Foresight, 25*(2), 209-224.

Di Paolo, F., Di Dalmazi, M., Mandolfo, M., & Bettiga, D. (2024, June). Exploring the factors influencing the adoption of wrist-worn wearable devices for well-being monitoring among end users. In *International Conference on Human-Computer Interaction,* Cham: Springer Nature Switzerland, 14-30.

Dienlin, T., & Johannes, N. (2022). The impact of digital technology use on adolescent well-being. *Dialogues in Clinical Neuroscience, 22*(2), 135–142.

El Hedhli, K., Zourrig, H., & Chebat, J. C. (2016). Shopping well-being: Is it just a matter of pleasure or doing the task? The role of shopper's gender and self-congruity. *Journal of Retailing and Consumer Services, 31*, 1-13.

El-Masri, M., Al-Yafi, K., & Kamal, M. M. (2023). A task-technology-identity fit model of smartwatch utilisation and user satisfaction: A hybrid SEM-neural network approach. *Information Systems Frontiers, 25*(2), 835-852.

Farivar, S., Abouzahra, M., & Ghasemaghaei, M. (2020). Wearable device adoption among older adults: A mixed-methods study. *International Journal of Information Management, 55*, 102209.

Ferreira, J. J., Fernandes, C. I., Rammal, H. G., & Veiga, P. M. (2021). Wearable technology and consumer interaction: A systematic review and research agenda. *Computers in Human Behavior, 118*, 106710.

FreeStyle Libre. (2025, january 13). *FreeStyle Libre Website. Monitoring your diabetes should not be challenging*. https://www.freestyle.abbott/eg-AfmBOorLXkFANj8OSu-vvoy95HX1Vzq-9OxeazBqJUYNb4X61FwhxLNX

Freestyle Libre Facebook Page. (2025, December 17) https://www.facebook.com/groups/752883155502837.

Ghahramani, F., & Wang, J. (2020). Impact of smartphones on quality of life: A health information behavior perspective. *Information Systems Frontiers, 22*(6), 1275-1290.

Guerci, B., Roussel, R., Levrat-Guillen, F., Detournay, B., Vicaut, E., De Pouvourville, G., ... & Riveline, J. P. (2023). Important decrease in hospitalizations for acute diabetes events following freestyle libre system initiation in people with type 2 diabetes on basal insulin therapy in France. *Diabetes Technology & Therapeutics*, *25*(1), 20-30.

Gumasing, M. J. J., Carrillo, G. Z. D. V., De Guzman, M. A. A., Suñga, C. A. R., Tan, S. Y. B., Mascariola, M. M., & Ong, A. K. S. (2024). Investigating user-centric factors influencing smartwatch adoption and user experience in the Philippines. *Sustainability*, *16*(13), 5401.

Hair Jr, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., Sarstedt, M., Danks, N. P., & Ray, S. (2021). *Partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM) using R.* Springer Nature.

Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C., & Sarstedt, M. (2014). *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)* (1st ed.). Sage Publications.

Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C., & Sarstedt, M. (2017). *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)* (2nd ed.). Sage Publications.

Han, M., Lee, S., & Kim, J. (2022). A hybrid approach to discern customer experience for facilitating the adoption of smartwatches. *Technology Analysis & Strategic Management*, *34*(5), 535-549.

Hassani, S., & Babazadeh Sangar, A. (2024). Digital transformation of Tabriz, Iran by IoT adoption. *Information Development*, 02666669231219795.

Hossain, M. I., Rahman, M. S., & Jun, K. H. (2024). Determinants of internet of things (IoT) smart home technology (SHT) adoption behavior of consumers: Empirical evidence from a least developed country (LDC). *Information Development*, 02666669241254054.

Hu, M., Pantano, E., & Stylos, N. (2023). “Home alone” no more: How does the internet of things (IoT) enhance travellers' subjective well-being. *Technological Forecasting and Social Change, 192*, 122563.

Islam, S., Muhamad, N., & Sumardi, W. H. (2022). Customer-perceived service wellbeing in a transformative framework: Research propositions in the area of health services. *International Review on Public and Nonprofit Marketing, 19*(1), 219-245.

Jain, A., Pradhan, D., Kuanr, A., & Singh, S. (2024). Self-quantification and consumer well-being: A meta-analytic review. *Psychology & Marketing*.

James, T. L., Deane, J. K., & Wallace, L. (2019). An application of goal content theory to examine how desired exercise outcomes impact fitness technology feature set selection. *Information Systems Journal, 29*(5), 1010–1039.

Jat, A. S., & Grønli, T. M. (2022, June). Smart watch for smart health monitoring: a literature review. In *International Work-Conference on Bioinformatics and Biomedical Engineering* . Cham: Springer International Publishing, 256-268.

Jeng, M. Y., Pai, F. Y., & Yeh, T. M. (2022). Antecedents for older adults' intention to use smart health wearable devices-technology anxiety as a moderator. *Behavioral sciences*, *12*(4), 114.

Jia, N., Liu, W., & Kong, F. (2020). Measuring adolescent forgiveness: Validity of the Tendency to Forgive Scale in Chinese adolescents. Current Psychology, 39, 1970-1976.

Kalaivani, K., Valarmathi, G., Akshayaa, U., & others. (2022). Smart ambulance with IoT and periodic data analysis. *In G. Valarmathi (Ed.), Proceedings of the 2022 International Conference on Communication, Computing and Internet of Things*,1-6.

Kang, H. (2021). Sample size determination and power analysis using the G* Power software. *Journal of educational evaluation for health professions*, *18*.

Kang, H. J., Han, J., & Kwon, G. H. (2022). The acceptance behavior of smart home health care services in South Korea: An integrated model of UTAUT and TTF. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 19*(20), 13279.

Koh, L. Y., Lee, J. Y., Wang, X., & Yuen, K. F. (2023). Urban drone adoption: Addressing technological, privacy and task–technology fit concerns. *Technology in Society, 72*, 102203.

Kyytsönen, M., Vehko, T., Anttila, H., & Ikonen, J. (2023). Factors associated with use of wearable technology to support activity, well-being, or a healthy lifestyle in the adult population and among older adults. *PLOS Digital Health, 2*(5), e0000245.

Le, L. (2022). *The perception of using wearables for occupational health and well-being: Affecting factors and the role of the organisation.* (Unpublished Master's dissertation), Aalto University.

Lee, E. W., Bao, H., Wu, Y. S., Wang, M. P., Wong, Y. J., & Viswanath, K. (2024). Examining health apps and wearable use in improving physical and mental well-being across US, China, and Singapore. *Scientific Reports, 14*(1), 10779.

Leung, D. W. K., Chang, D. L. M., Cheung, M. L., Tse, F., Wong, R., & Law, S. P. (2024). Longitudinal assessment of mHealth continuance: A task-technology fit perspective. *Health Communication,* 1-17.

Malhotra, N. K. (2020). *Marketing research: an applied prientation*. pearson.

Malhotra, N.K. (2015), E*ssentials of Marketing Research: A Hands-On Orientation*, Pearson, Essex.

Marikyan, D., & Papagiannidis, S. (2022). *Task-technology fit: A review. In S. Papagiannidis (Ed.)*, TheoryHub Book, Bristol Research Portal,1-19.

Marikyan, D., Papagiannidis, S., F. Rana, O., & Ranjan, R. (2024). Working in a smart home environment: Examining the impact on productivity, well-being and future use intention. *Internet Research, 34*(2), 447-473.

McKee-Ryan, F., Song, Z., Wanberg, C. R., & Kinicki, A. J. (2005). Psychological and physical well-being during unemployment: A meta-analytic study. *Journal of Applied Psychology, 90*(1), 53–76.

McLean, G., Krey, N., & Barhorst, J. B. (2024). Revealing the double-edged sword: Introducing the Technology and Consumer Well-being Paradox Model. *Psychology & Marketing,* 42:5–20.

Misra, S., Adtani, R., Singh, Y., Singh, S., & Thakkar, D. (2023). Exploring the factors affecting behavioral intention to adopt wearable devices. *Clinical Epidemiology and Global Health*, *24*, 101428.

Masoumian, M., Hosseini, S. T., Qayumi, K., Hosseinzadeh, S., & Sajadi Tabar, S. S. (2023). Smartwatches in healthcare medicine: Assistance and monitoring; a scoping review. *BMC Medical Informatics and Decision Making, 23*(1), 248.

Mwangi, V. N., Millard, R., & Histon, W. (2024). Prevalent elements of consumer wellbeing in wearable technology use: An interdisciplinary systematic review and future research agenda. *Psychology & Marketing, 41*(5), 1006-1021.

Ojiaku, O. C., Ezenwafor, E. C., & Osarenkhoe, A. (2024). Integrating TTF and UTAUT models to illuminate factors that influence consumers' intentions to adopt financial technologies in an emerging country context. *International Journal of Technology Marketing, 18*(1), 113-135.

Orben, A., & Przybylski, A. K. (2019). The association between adolescent well-being and digital technology use. *Nature Human Behaviour, 3*(2), 173-182.

Osama, M., Ateya, A. A., Sayed, M. S., Hammad, M., Pławiak, P., Abd El-Latif, A. A., & Elsayed, R. A. (2023). Internet of medical things and healthcare 4.0: Trends, requirements, challenges, and research directions. *Sensors, 23*(17), 7435.

Osang, F. B. (2019). Open educational resources (OERs) development in Nigeria: Determining task technology fit (TTF) impact on faculty usage, satisfaction, and performance. *International Journal of Human and Technology Interaction (IJHaTI), 3*(2), 35-46.

Parihar, A., Prajapati, J. B., Prajapati, B. G., Trambadiya, B., Thakkar, A., & Engineer, P. (2024). Role of IoT in healthcare: Applications, security & privacy concerns. *Intelligent Pharmacy,* 707-714.

Park, C., Kim, D. G., Cho, S., & Han, H. J. (2019). Adoption of multimedia technology for learning and gender difference. *Computers in Human Behavior, 92*, 288-296.

Park, J. C., Kim, S., & Lee, J. H. (2021). Self-care IoT platform for diabetic mellitus. *Applied Sciences, 11*(5), 2006.

Parker, C., Scott, S., & Geddes, A. (2019). *Snowball sampling*. SAGE research methods foundations.

Patil, V., Singhal, D. K., Naik, N., Hameed, B. Z., Shah, M. J., Ibrahim, S., & Somani, B. K. (2022). Factors affecting the usage of wearable device technology for healthcare among Indian adults: A cross-sectional study. *Journal of Clinical Medicine, 11*(23), 7019.

Pillai, R., & Sivathanu, B. (2020). Adoption of AI-based chatbots for hospitality and tourism. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, *32*(10), 3199-3226.

Podsakoff, P. M., MacKenzie, S. B., & Podsakoff, N. P. (2012). Sources of method bias in social science research and recommendations on how to control it. *Annual Review of Psychology*, 63(1), 539-569.

Pomfret, G. (2021). Family adventure tourism: Towards hedonic and eudaimonic wellbeing. *Tourism Management Perspectives, 39*, 100852.

Potnis, D., & Halladay, M. (2022). Information practices of administrators for controlling information in an online community of new mothers in rural America. *Journal of the Association for Information Science and Technology, 73*(12), 1621–1640.

Raghav, Y. Y., Choudhary, S., Pandey, P., Singh, S., & Varshney, D. (2025). Smart healthcare: Cloud-IoT solutions for enhanced patient well-being. *African Journal of Biomedical Research, 28*(1), 14-28.

Ringle, C.M., Wende, S. and Becker, J.M. (2015) *SmartPLS 3*. SmartPLS GmbH, Boenningstedt.

Rock, L. Y., Tajudeen, F. P., & Chung, Y. W. (2024). Usage and impact of the internet-of-things-based smart home technology: A quality-of-life perspective. *Universal Access in the Information Society, 23*(1), 345-364.

Sabah, N. M., & Altalbe, A. A. (2022). Learning outcomes of educational usage of social media: The moderating roles of task–technology fit and perceived risk. *Sustainability, 14*, 8895.

Sadeh, A., Radu, C. F., & Feniser, C. (2024). The impact of technology intensity on well-being. *Development, 23*, 25.

Salhieh, S. E. M. (2024). Drivers of users' intention to keep using wearable healthcare technologies. *Universal Access in the Information Society*, 1-13.

Sharma, V., Payal, R., Dutta, K., Poulose, J., & Kapse, M. (2024). A comprehensive examination of factors influencing intention to continue usage of health and fitness apps: A two-stage hybrid SEM-ML analysis. *Cogent Business & Management, 11*(1), 2391124.

Siepmann, C., & Kowalczuk, P. (2021). Understanding continued smartwatch usage: The role of emotional as well as health and fitness factors. *Electronic Markets, 31*(4), 795–809.

Sirgy, M. J., Lee, D.-J., & Rahtz, D. (2007). Research on consumer well-being (CWB): Overview of the field and introduction to the special issue. *Journal of Macromarketing, 27*(4), 341–349.

Stastia. (2024, November 21). *Annual value of the wearable healthcare devices market worldwide from 2020 to 2029*. https://www.statista.com/statistics/1461215/wearable-healthcare-devices-market-worldwide/

Suhail, F., Adel, M., Al-Emran, M., & AlQudah, A. A. (2024). Are students ready for robots in higher education? Examining the adoption of robots by integrating UTAUT2 and TTF using a hybrid SEM-ANN approach. *Technology in Society, 77*, 102524.

Saunders, M, Lewis, P. and Thornhill, A. (2016). *Research Methods for Business Students* (7th edition). Pearson.

Sunstrum, F. N., Khan, J. U., Li, N. W., & Welsh, A. W. (2025). Wearable textile sensors for continuous glucose monitoring. *Biosensors and Bioelectronics, 117133*.

Tam, C., & Oliveira, T. (2019). Does culture influence m-banking use and individual performance? *Information & Management, 56*(3), 356-363.

Tavakoli, M., Carriere, J., & Torabi, A. (2020). Robotics, smart wearable technologies, and autonomous intelligent systems for healthcare during the COVID-19 pandemic: An analysis of the state of the art and future vision. *Advanced Intelligent Systems, 2*(7), 2000071.

Thomas, H. J., Harmse, C. P., & Schultz, C. (2024). Predicting wearable technology readiness in a South African government department: Exploring the influence of wearable technology acceptance and positive attitudes. *African Journal of Science, Technology, Innovation and Development*, 1-18.

Tikkanen, H., Heinonen, K., & Ravald, A. (2023). Smart wearable technologies as resources for consumer agency in well-being. *Journal of Interactive Marketing, 58*(2-3), 136-150.

Triantafyllidis, A., Kondylakis, H., Katehakis, D., Kouroubali, A., Alexiadis, A., Segkouli, S., & Tzovaras, D. (2024). Smartwatch interventions in healthcare: A systematic review of the literature. *International journal of medical informatics*, 105560.

Twenge, J. M. (2019). More time on technology, less happiness? Associations between digital-media use and psychological well-being. *Current Directions in Psychological Science, 28*(4), 372-379.

Usman, M., & Chukwueweniewe, N. H. (2023). *Smart watch technology and impact on humans: A study of smart watch's implications on human life.* (Unpublished Master's dissertation), Linnaeus University Digital Archive.

Wang, B., Liu, Y., & Parker, S. K. (2020). How does the use of information communication technology affect individuals? A work design perspective. *Academy of Management Annals, 14*, 695–725.

Wang, C. L., Li, C. X., & Liang, S. F. (2024). The lifestyle of new middle-aged and older adults in Taiwan described by wearable device: Age and gender differences. *European Journal of Ageing, 21*(1), 27-38.

Wang, H., Tao, D., Yu, N., & Qu, X. (2020). Understanding consumer acceptance of healthcare wearable devices: An integrated model of UTAUT and TTF. *International Journal of Medical Informatics, 139*, 104156.

Williams, P., Escalas, J. E., & Morningstar, A. (2022). Conceptualizing brand purpose and considering its implications for consumer eudaimonic well-being. *Journal of Consumer Psychology, 32*(4), 699-723.

Wong, J., Hoong, P., Teo, E., & Lin, A. (2022). Digital twin: a conceptualization of the task-technology fit for individual users in the building maintenance sector. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science,* 1101(9), 092041.

Wu, B. (2018). Patient continued use of online health care communities: Web mining of patient-doctor communication. *Journal of Medical Internet Research, 20*(4), e126.

Yamin, M. A. Y., & Alyoubi, B. A. (2020). Adoption of telemedicine applications among Saudi citizens during COVID-19 pandemic: An alternative health delivery system. *Journal of Infection and Public Health, 13*(12), 1845-1855.

Yan, M., Filieri, R., Raguseo, E., & Gorton, M. (2021). Mobile apps for healthy living: Factors influencing continuance intention for health apps. *Technological Forecasting and Social Change, 166*, 120644.

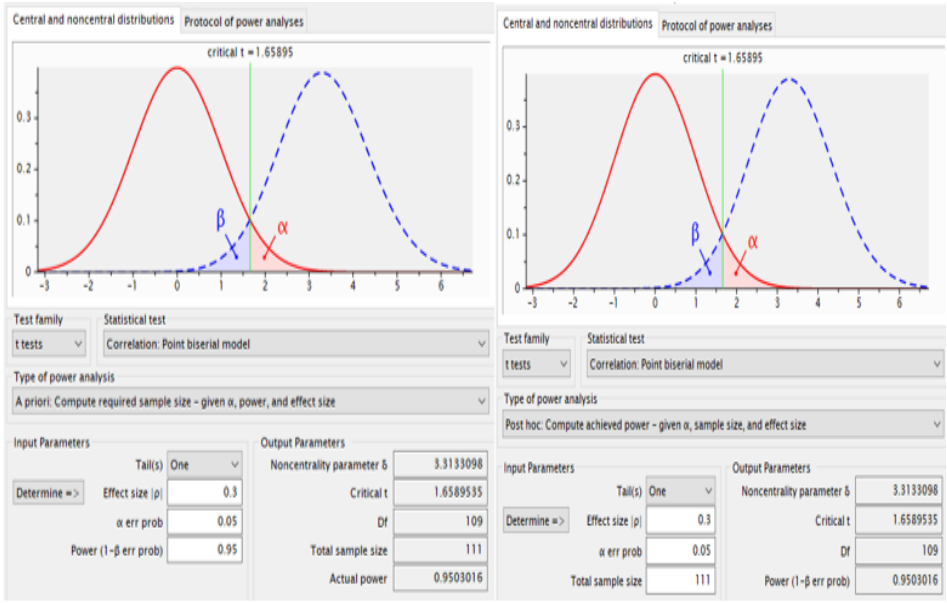
Zhao, Z., Mao, Q., Chak, Y. H., Cheung, T., & Wang, H. (2024). Overcoming obstacles: Examining user resistance to home-based health monitoring systems among older adults. In *15th International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics,* 1-10.

Zheng, F., Wu, S., Liu, R., & Bai, Y. (2024). What influences user continuous intention of digital museum: Integrating task-technology fit (TTF) and unified theory of acceptance and usage of technology (UTAUT) models. *Heritage Science, 12*(1), 253.

Zhou, M., Zhao, L., Kong, N., Campy, K. S., Xu, G., Zhu, G., Cao, X., & Wang, S. (2020). Understanding consumers' behavior to adopt self-service parcel services for last-mile delivery. *Journal of Retailing and Consumer Services, 52*, 101911.

Zhu, A. L., Jones, L., Pizzetta, C., Berhie, G., Cecchetti, A. A., Ikem, F., ... & Malone, S. (2023). The use of wearable devices as a self-help approach to wellness promotion, overcoming health disparities and reducing medical distrust among African Americans. *J Pub Health Issue Pract, 7*(2), 220.

## ملحق (1) : حساب حجم العينة باستخدام برنامج G*Power




## ملحق (2): قائمة الإستقصاء

رمز الاستجابة السريعة / QR Code

.....

# The Impact of Task Requirements and Internet of Things (IoT) Technology Characteristics of Wearable Healthcare Products on Users' subjective well-being

## Abstract

Based on the Task-Technology Fit (TTF) model, this study aims to explore the impact of task requirements and the characteristics of Internet of Things (IoT) technology in wearable healthcare products on users' subjective well-being. The study focused on two types of products: smartwatches and blood glucose monitors. Data was collected from (309) individuals using two non-probability sampling techniques: snowball sampling and convenience sampling. The study employed structural equation modeling (SEM) for data analysis. The results revealed a statistically significant positive effect of task requirements and technology characteristics on task-technology fit. Furthermore, this fit positively influenced both continuous usage and users' subjective well-being. The findings also confirmed that task requirements, technology characteristics, and continuous usage have a significant positive impact on users' subjective well-being. However, the results of testing the hypotheses related to gender as a moderating variable did not reveal any significant differences between males and females. This study highlights the crucial role of (IoT)-based wearable healthcare products in enhancing users' subjective well-being, supporting the broader adoption of these technologies to achieve sustainable health benefits.

## Key words:

Task requirements - Technology characteristics - Task-technology fit - Internet of Things (IoT) for healthcare products - continuous usage - Subjective well-being.