نظام تتبع البشر عبر السوار لتحليل مشاهد الحشود: مراجعة

أ.د. فيصل غازي محمد
كلية العلوم – جامعة بغداد

أ.م.د. عدي حاتم شعبان
كلية العلوم – جامعة بغداد

م.د. حسن جابر العطا
كلية العلوم – جامعة بغداد
faisel.mohammed@sc.uobaghdad.edu.iq

مجلة علمية محكمة نصف سنوية
www.arbnj.com
شعبان - ١٤٤٥هـ آذار - ٢٠٢٤م

ملخص البحث

تقدم هذه الورقة مراجعة شاملة لأنظمة تعقب الإنسان على معصم اليد لتحليل مشهد الحشود. تبحث الدراسة في حالة الفن الحالية في تكنولوجيا تتبع الإنسان، بما في ذلك الأنواع المختلفة من أجهزة الاستشعار والخوارزميات المستخدمة لتتبع الأفراد في البيئات المزدحمة. يستكشف المؤلفون مزايا وقيود أنظمة تعقب الإنسان المختلفة، بالإضافة إلى تطبيقاتها المحتملة في مجالات مثل إدارة الحشود والأمن والتسويق. بالإضافة إلى ذلك، تناقش الورقة التحديات والاتجاهات المستقبلية لتقنيات التتبع البشري، بما في ذلك الحاجة إلى تحسين الدقة وحماية الخصوصية. بشكل عام، توفر هذه المراجعة رؤى قيمة للباحثين والممارسين المهتمين بتطوير وتنفيذ أنظمة تعقب الإنسان معصم لتحليل مشهد الحشود.

كلمات مفتاحية:- تتبع البشر ، السوار الذكي ، تحليل الحشود، التعرف على الأنماط الحركية،تقنية الذكاء الاصطناعي،تحليل البيانات الضخمة، تحليل الأداء الحركي،تحسين الإدارة اللوجستية.

Bracelet Human Tracking System to Analysis The Crowd Scene: Review

Prof. Faisal Ghazi Mohamed
College of Science – University of Baghdad

Assoc. Prof. Uday Hatem Shaaban
College of Science – University of Baghdad

Dr. Hassan Jaber Al-Atta
College of Science – University of Baghdad

Abstract

This paper provides a comprehensive review of human wrist tracking systems for crowd scene analysis. The study looks at the current state of art in human tracking technology, including the different types of sensors and algorithms used to track individuals in crowded environments. The authors explore the advantages and limitations of different human tracking systems, as well as their potential applications in areas such as crowd management, security, and marketing. In addition, the paper discusses the challenges and future trends of human tracking technologies, including the need to improve accuracy and protect privacy. Overall, this review provides valuable insights for researchers and practitioners interested in developing and implementing human-wrist tracking systems for crowd scene analysis.

Keywords: human tracking, smart bracelet, crowd analysis, motor pattern recognition, artificial intelligence technology, big data analysis, motor performance analysis, improving logistics management.

مجلة علمية محكمة نصف سنوية
www.arbnj.com
شعبان - ١٤٤٥هـ آذار - ٢٠٢٤م

مقدمة

إدارة التجمعات هي مهمة صعبة في الفعاليات الكبيرة والأماكن العامة. لتحسين إدارة التجمعات، يتطلب الأمر مراقبة سلوك التجمعات في الوقت الحقيقي. في هذا اقتراح المشروع، نقترح تطوير متتبع إنسان بوصة المعصم لتحليل مشاهد التجمعات. سيتم تطوير متتبع إنسان بوصة المعصم بناءً على تقنية حساسات متقدمة وخوارزميات تعلم الآلة التي ستمكن من تتبع الأفراد في الوقت الحقيقي في بيئات مكتظة.[١]

تمثل البيئات المزدحمة ، مثل الملاعب والحفلات الموسيقية والتجمعات العامة، تحديات فريدة لإدارة الحشود والأمن. العد اليدوي وكاميرات المراقبة غالبًا ما تكون غير كافية لرصد وإدارة الحشود الكبيرة ، خاصة في الوقت الفعلي. لمواجهة هذه التحديات ، ظهرت أنظمة تعقب الإنسان على معصم اليد كحل واعد لتحليل مشهد الحشود. نظام تعقب الإنسان معصم اليد هو جهاز يمكن ارتداؤه يستخدم أجهزة استشعار وخوارزميات لتتبع الأفراد في البيئات المزدحمة. يمكن أن توفر هذه الأنظمة بيانات في الوقت الفعلي حول حركة الجماهير وكثافتها وسلوكها ، مما يتيح إدارة أفضل للحشود وأمانًا وتسويقًا.[٢]

على الرغم من الفوائد المحتملة لأنظمة تعقب الإنسان في معصم اليد ، هناك نقص في المعلومات الشاملة عن أحدث ما توصلت إليه تكنولوجيا التتبع البشري والتطبيقات المحتملة لهذه الأنظمة في البيئات المزدحمة. لسد هذه الفجوة ، توفر هذه الورقة مراجعة شاملة لأنظمة تعقب الإنسان الموجودة في معصم اليد لتحليل مشهد الحشود. تفحص المراجعة الأنواع المختلفة من أجهزة الاستشعار والخوارزميات

المستخدمة في هذه الأنظمة ، وقدراتها وقيودها ، وتطبيقاتها المحتملة في مجالات مثل إدارة الجماهير ، والأمن ، والتسويق. تناقش الورقة أيضًا التحديات والتوجهات المستقبلية لتكنولوجيا التتبع البشري ، بما في ذلك الحاجة إلى تحسين الدقة وحماية الخصوصية.[٣]

بشكل عام ، تهدف هذه المراجعة إلى تقديم رؤى قيمة للباحثين والممارسين المهتمين بتطوير وتنفيذ أنظمة تعقب الإنسان معصم لتحليل مشهد الحشود. من خلال فهم أحدث ما توصلت إليه تكنولوجيا التتبع البشري ، يمكننا الاستفادة بشكل أفضل من إمكانات هذه الأنظمة لتحسين إدارة الحشود والأمن والتسويق في البيئات المزدحمة.

مشكلة البحث

إدارة التجمعات هي مهمة صعبة تتطلب مراقبة مستمرة لسلوك التجمعات. تعتمد تقنيات إدارة التجمعات التقليدية على المراقبة اليدوية، والتي يمكن أن تستغرق وقتًا طويلاً وتكلفة مرتفعة وتكون عرضة للأخطاء. بالإضافة إلى ذلك، تقنيات إدارة التجمعات التقليدية محدودة في قدرتها على توفير بيانات في الوقت الحقيقي حول سلوك التجمعات وقد لا تكون قادرة على تحديد المخاطر الأمنية المحتملة.[٤]

يمكن أن تشكل البيئات المزدحمة ، مثل الأحداث الرياضية والحفلات الموسيقية والتجمعات العامة ، تحديات كبيرة لإدارة الحشود والأمن. غالبًا ما تكون الطرق التقليدية لمراقبة الحشود وإدارتها ، مثل العد اليدوي وكاميرات المراقبة ، غير كافية

وتستغرق وقتًا طويلاً. لمواجهة هذه التحديات ، ظهرت أنظمة تعقب الإنسان على معصم اليد كحل واعد لتحليل مشهد الحشود. ومع ذلك ، هناك نقص في المعلومات الشاملة عن أحدث ما توصلت إليه تكنولوجيا التتبع البشري والتطبيقات المحتملة لأنظمة تعقب الإنسان في معصم اليد في البيئات المزدحمة [٥]. لذلك ، هناك حاجة إلى مراجعة أنظمة تعقب الإنسان الموجودة في معصم اليد لفهم قدراتها وقيودها وإمكانية إدارة الحشود والأمن والتسويق بشكل أفضل. تهدف هذه الورقة إلى تلبية هذه الحاجة من خلال توفير مراجعة شاملة لأنظمة تعقب الإنسان معصم لتحليل مشهد الحشود.

هدف البحث

الهدف من هذا المشروع هو تطوير متتبع إنسان بوصة المعصم الذي يمكنه تتبع وتحليل حركة الأفراد بدقة في المشاهد:

- استخدام أساور المعصم أو الأجهزة على المعصم
- تتبع ومراقبة الأشخاص في التجمعات أو المشاهد الحشودية
- بعض الإشارة إلى التحليلات المتعلقة بالحشود مثل تحليل السلوك وتتبع الحركة والمراقبة وما إلى ذلك.

منهجية البحث

ستشمل منهجية البحث مراجعة حول أنظمة التعقب البشرية من خلال معصم اليد لتحليل مشهد الحشود الخطوات التالية:

١. سوف يستند جهاز تتبع البشر بواسطة الأساور إلى تقنية متقدمة للمستشعرات، بما في ذلك نظام تحديد المواقع العالمي (GPS) ومستشعر الحركة ومستشعر الدوران والمستشعرات البصرية. سيتم معالجة بيانات المستشعر باستخدام خوارزميات التعلم الآلي لتحديد الأنماط والاتجاهات في سلوك الحشود. سيتم تصميم جهاز تتبع البشر بواسطة الأساور ليكون خفيف الوزن ومتينًا ومريحًا للارتداء، مما يضمن أن يمكن ارتداؤه لفترات طويلة دون التسبب في إزعاج للشخص الذي يرتديها.

٢. لاختبار فعالية جهاز تعقب البشرة الذي يتم ارتداؤه على المعصم، سنجري سلسلة من التجارب في بيئة مسيطر عليها، محاكاة للأماكن العامة المزدحمة مثل المطارات ومحطات القطار والملاعب. ستشمل التجارب مجموعة من الأفراد الذين يرتدون أجهزة تعقب البشرة على المعصم، وسيتم تحليل البيانات التي يجمعها الأجهزة لتحديد أنماط سلوك الحشود.

٣. تحليل البيانات: سيتم تحليل البيانات المستخرجة لتحديد الاتجاهات والأنماط والثغرات في الأدبيات المتعلقة بأنظمة تعقب الإنسان على المعصم. سيساعد التحليل في تحديد أحدث ما توصلت إليه تكنولوجيا التتبع البشري ، والتطبيقات المحتملة لأنظمة تعقب الإنسان معصم اليد في البيئات المزدحمة ، والتحديات والتوجهات المستقبلية لتقنية التتبع البشري.

٤. التوليف والاستنتاج: أخيرًا ، سيتم تجميع البيانات والتحليلات المستخرجة لتوفير مراجعة شاملة لأنظمة تعقب الإنسان على المعصم لتحليل مشهد الحشود. ستختتم

المراجعة بملخص للنتائج الرئيسية ، والآثار المترتبة على البحث والممارسة في المستقبل ، والقيود المفروضة على المراجعة.

بعض التحديات المحتملة في استخدام أنظمة تعقب الإنسان معصمه لإدارة الحشود؟

يمكن أن تكون أنظمة تعقب الإنسان على المعصم أداة فعالة لإدارة الحشود، ولكن هناك العديد من التحديات المحتملة المرتبطة باستخدامها. بعض هذه التحديات تشمل:[٦،٧،٨]

١. **مخاوف تتعلق بالخصوصية**: يمكن أن يؤدي تتبع تحركات الأفراد من خلال الأساور إلى إثارة مخاوف تتعلق بالخصوصية ، حيث إنه من المهم التأكد من أن البيانات التي تم جمعها تُستخدم فقط للغرض المقصود منها ولا يتم إساءة استخدامها أو إساءة استخدامها.

٢. **المشكلات الفنية**: يمكن أن تتأثر دقة وموثوقية أنظمة تعقب الإنسان معصمه بالمشكلات الفنية مثل مشكلات الاتصال وعمر البطارية ومواطن الخلل في البرامج. يمكن أن تؤدي هذه المشكلات إلى إنذارات خاطئة أو يتم جمع بيانات غير صحيحة.

٣. **التكلفة**: قد يكون تنفيذ أنظمة التعقب البشري على معصم اليد مكلفًا ، حيث يتطلب شراء أجهزة وبرامج ، بالإضافة إلى الصيانة والدعم المستمرين.

٤. **قبول المستخدم**: قد يحجم بعض الأفراد عن ارتداء الأساور أو قد يشعرون بعدم الارتياح لفكرة التعقب. يمكن أن يؤدي هذا إلى مقاومة استخدام هذه الأنظمة ، مما قد يحد من فعاليتها.

٥. **التكامل مع الأنظمة الأخرى**: يمكن أن يكون دمج أنظمة تعقب الإنسان معصمه مع

أدوات وأنظمة إدارة الحشود الأخرى معقدًا ويستغرق وقتًا طويلاً. يمكن أن يخلق هذا تحديات من حيث التنسيق ومشاركة البيانات.

٦. **بشكل عام** : بينما يمكن أن تكون أنظمة التعقب البشري على معصم اليد أداة مفيدة لإدارة الحشود، فمن المهم النظر بعناية في هذه التحديات المحتملة ووضع استراتيجيات لمعالجتها من أجل ضمان تنفيذها واستخدامها بنجاح.

أمثلة للتنفيذ الناجح لأنظمة تعقب الإنسان معصم اليد في البيئات المزدحمة

نعم ، هناك العديد من الأمثلة البارزة للتنفيذ الناجح لأنظمة تعقب الإنسان معصم اليد في البيئات المزدحمة. وفيما يلي بعض الأمثلة على ذلك:[٧]

١. Disney's MagicBands: Disney's MagicBands هي أساور يستخدمها الضيوف في حدائق Walt Disney World الترفيهية للوصول إلى الألعاب وإجراء عمليات الشراء وتتبع تحركاتهم في جميع أنحاء المنتزه. تم تجهيز النطاقات بتقنية RFID التي تسمح بمسحها ضوئيًا في مواقع مختلفة في جميع أنحاء المنتزه ، مما يوفر بيانات في الوقت الفعلي عن تحركات الحشود وأوقات الانتظار لركوب الخيل. نجح النظام في تقليل أوقات الانتظار وتحسين تجربة النزيل بشكل عام.

٢. مهرجان كوتشيلا الموسيقي: قام مهرجان كوتشيلا الموسيقي في كاليفورنيا بتطبيق نظام معصم يسمح لرواد المهرجان بربط أساور المعصم الخاصة بهم بحساباتهم على وسائل التواصل الاجتماعي. يتيح لهم ذلك مشاركة تجاربهم مع الأصدقاء والعائلة ، كما يوفر للمنظمين بيانات قيمة عن حركات الجماهير وتفضيلاتهم.

٣. مناسك الحج: يعتبر مناسك الحج إلى مكة المكرمة ، المملكة العربية السعودية ، أحد أكبر التجمعات السنوية في العالم ، حيث يسافر ملايين الأشخاص من جميع أنحاء العالم

مجلة علمية محكمة نصف سنوية c-karbala.com عدد خاص بالمؤتمر العلمي الدولي السابع لزيارة الاربعين-الجزء الثاني

للمشاركة. لإدارة الحشود ، طبقت المملكة العربية السعودية نظام معصم يستخدم تقنية RFID لتتبع تحركات الحجاج وضمان سلامتهم. نجح النظام في تقليل الازدحام وتحسين إدارة الحشود خلال الحدث.

٤. The Singapore Grand Prix: The Singapore Grand Prix هو سباق فورمولا ١ يقام في شوارع سنغافورة. لإدارة الحشود ، قام المنظمون بتطبيق نظام معصم يسمح لهم بتتبع تحركات المتفرجين وتوفير معلومات في الوقت الفعلي عن كثافة الجماهير وتدفقها. نجح النظام في تحسين إدارة الحشود وتعزيز تجربة المتفرج بشكل عام.

٥. بشكل عام ، توضح هذه الأمثلة الفوائد المحتملة لأنظمة التعقب البشرية معصم اليد لإدارة الحشود في مجموعة متنوعة من الإعدادات ، من الحدائق الترفيهية إلى المهرجانات الموسيقية إلى التجمعات الدينية واسعة النطاق.

الحساسات الإلكترونية المستخدمة في سوار المعصم

يحتوي سوار المعصم على العديد من الحساسات الإلكترونية التي تعمل على تعقب وتحديد موقع الإنسان، وتشمل هذه الحساسات:[٨]

١. **الحساسات الحركية**: وتعمل على تحليل حركات الإنسان وتحديد مكانه واتجاهه وسرعته وتسارعه.

٢. **الحساسات الجيروسكوبية**: وتعمل على تحليل حركات الإنسان في الفضاء، وتحديد اتجاهات الدوران والإمالة.

٣. **الحساسات البصرية**: وتستخدم في تحديد موقع الإنسان من خلال تحليل الصور والأشكال المحيطة به.

٤. **الحساسات الحرارية**: وتستخدم في تحديد درجة حرارة الجسم والمنطقة المحيطة به.

٥. **الحساسات الصوتية**: وتعمل على تحليل الموجات الصوتية وتحديد موقع الإنسان من خلال الصوت.

يتم استخدام هذه الحساسات بشكل متكامل لتحديد موقع الإنسان بدقة عالية، وذلك بفضل البرمجيات المتطورة التي تعمل على تحليل البيانات من هذه الحساسات وتحويلها إلى معلومات قيمة ومفيدة للمستخدم. ويعتمد نوع الحساسات المستخدمة في سوار المعصم على نوع التطبيق والغرض المراد تحقيقه من استخدامه.

البرمجيات المستخدمة لتحليل البيانات من الحساسات

تستخدم العديد من البرمجيات المتطورة لتحليل البيانات من الحساسات في سوار المعصم، والتي تساعد على تحويل هذه البيانات إلى معلومات قيمة ومفيدة للمستخدم. ومن أبرز هذه البرمجيات[٩]:

١. **برمجيات التعرف على الأنماط**: والتي تستخدم لتحليل الحركات والأنماط الحركية للإنسان، والتي توفر معلومات مفصلة عن تحركات الإنسان وموقعه واتجاهه.

٢. **برمجيات التصور الحركي**: والتي تستخدم لتحليل الحركات الدقيقة للإنسان والتي تعطي معلومات عن الحركات الدقيقة للإنسان وحركات اليد والأصابع والرأس.

٣. **برمجيات التعرف على الصوت**: والتي تستخدم لتحليل الموجات الصوتية وتحديد موقع الإنسان من خلال الصوت.

٤. **برمجيات التعرف على الصور**: والتي تستخدم لتحليل الصور والأشكال المحيطة بالإنسان وتحديد موقعه بدقة عالية.

٥. **برمجيات التعرف الحراري**: والتي تستخدم لتحليل درجة حرارة الجسم والمنطقة

مجلة علمية محكمة نصف سنوية c-karbala.com عدد خاص بالمؤتمر العلمي الدولي السابع لزيارة الاربعين-الجزء الثاني

المحيطة به، وتحديد موقع الإنسان بدقة عالية.

يتم استخدام هذه البرمجيات بشكل متكامل لتحليل البيانات من الحساسات الموجودة في سوار المعصم، وتحويلها إلى معلومات قيمة ومفيدة للمستخدم، وتساعد على تحقيق الهدف الأساسي من تقنية تعقب الإنسان باستخدام سوار المعصم.

البيانات التي يمكن جمعها باستخدام سوار المعصم

يمكن جمع العديد من البيانات باستخدام سوار المعصم، والتي تتضمن [٧،١٠]:

١. **معلومات موقع الإنسان**: وتشمل هذه المعلومات موقع الإنسان داخل المنطقة المحددة، والاتجاه الذي يتحرك به الإنسان، وسرعته وتسارعه.

٢. **معلومات الحركة**: وتشمل هذه المعلومات حركات الإنسان ونوع الحركة التي يقوم بها، والحركات الدقيقة للأصابع واليد والرأس.

٣. **معلومات الصوت**: وتشمل هذه المعلومات الموجات الصوتية التي يصدرها الإنسان، وتستخدم لتحديد موقع الإنسان من خلال الصوت.

٤. **معلومات الحرارة**: وتشمل هذه المعلومات درجة حرارة الجسم والمنطقة المحيطة به، وتستخدم في تحديد موقع الإنسان بدقة عالية.

٥. **معلومات النشاط البدني**: وتشمل هذه المعلومات عدد الخطوات التي يقوم بها الإنسان، ومدة النشاط البدني، والسعرات الحرارية التي يحرقها الإنسان خلال النشاط البدني.

٦. **معلومات نبضات القلب**: وتشمل هذه المعلومات معدل ضربات القلب للإنسان، وتستخدم في تحليل حالة الصحية للإنسان.

يتم جمع هذه البيانات باستخدام الحساسات الموجودة في سوار المعصم، وتحليلها باستخدام البرمجيات المتخصصة المطورة لهذه الغاية، وتحويلها إلى معلومات قيمة ومفيدة للمستخدم. ويمكن استخدام هذه البيانات في العديد من التطبيقات، مثل تحليل حالة الصحة واللياقة البدنية، وتحليل الأداء الرياضي، وتحليل الحركات الدقيقة للإنسان، إضافة إلى العديد من التطبيقات الأخرى.

حساس معرفة العدد وتحديد مكان تواجد الشخص وكذلك الطفل المصاحب له باستخدام تقنية ال GPS .. من خلال رقم محدد يوضع سوار في يد الزائر ويعطى للزائر كارت خاص بالرقم يحتفظ به..

عند الحاجة..

الهدف من ذلك..

يمكن باستخدام تقنية ال ..

١. معرفة عدد الزائرين من قبل الجهات المختصة..

٢. معرفة مكان تواجد الزائر او الطفل في كربلاء.. لانجاح هذا المشروع..

يتطلب ما يلي:

- مراكز للرجال والنساء.. لوضع السوار في يد الزائر او الطفل عند مداخل كربلاء..
- السوار خفيف وسهل عند لبسه او نزعه
- يجب أن يحتفظ الزائر بالكارت الخاص الذي يذكر فيه الرقم..
- يستمر بالعمل ٢٠ يوم من تاريخ تشغيله..

مجلة علمية محكمة نصف سنوية c-karbala.com عدد خاص بالمؤتمر العلمي الدولي السابع لزيارة الاربعين-الجزء الثاني

- لايتوقف عن العمل حتى لو تم نزعه..
- يسجل عدد الزائر الذي دخل كربلاء.. وكذلك مكان تواجده.. عند الجهات المعنية.. مجرد تشغيله ووضعه بيد الزائر..

ملاحظة

اولاً: هناك متطلبات عند تصنيعه

ثانياَ: متطلبات عند استخدام سوار العد وتحديد المكان..

- لا يؤثر لا وضوء الزائر.. ويمكن نزعه والاحتفاظ به في حقيبة الزائر..
- خفيف جداَ وسهل جداَ عند لبسه او نزعه..
- مصنوع من البلاستك المرن.. لا يتأثر بالماء..
- يسلم سوار واحد فقط لكل زائر
- لايمكن إيقاف تشغيله من قبل الزائر.. يتوقف عن العمل بعد انتهاء المدة المقرر من قبل الجهات المعنية..
- رخيص جداَ .. تتحمل الجهات المعنية شراؤه وتوزيعه..

تكاليف تطوير وتنفيذ جهاز تعقب الإنسان باستخدام سوار معصم اليد

قد تختلف تكاليف تطوير وتنفيذ جهاز تعقب الإنسان الموجود في المعصم لتحليل مشاهد الحشود وفقًا لعدة عوامل، مثل تعقيد التصميم وجودة المكونات المستخدمة وحجم الإنتاج. وفيما يلي بعض التكاليف المتوقعة التي قد تشملها:

١. **البحث والتطوير**: يمكن أن تتراوح تكلفة البحث والتطوير في تكنولوجيا جهاز تعقب الإنسان الموجود في المعصم، بما في ذلك تصميم الأجهزة وتطوير البرمجيات

والخوارزميات، من عشرات الآلاف إلى مئات الآلاف من الدولارات.

٢. **المواد والمكونات**: يمكن أن تتراوح تكلفة المواد والمكونات المستخدمة في جهاز تعقب الإنسان الموجود في المعصم، بما في ذلك الحساسات والبطاريات والمعالجات ووحدات الاتصال، من عدة دولارات إلى مئات الدولارات لكل جهاز، اعتمادًا على جودة وكمية المكونات المستخدمة.

٣. **الإنتاج والتجميع**: يمكن أن تتراوح تكلفة إنتاج وتجميع أجهزة تتبع الإنسان عبر الساعة المعصمية من عدة دولارات إلى عشرات الدولارات لكل جهاز، وذلك اعتمادًا على عملية التصنيع المستخدمة ومدى حجم الإنتاج.

٤. **الاختبار والتحقق**: يمكن أن تتراوح تكلفة اختبار والتحقق من أجهزة تتبع الإنسان عبر الساعة المعصمية، بما في ذلك إجراء التجارب وتحليل البيانات، من عدة آلاف إلى عشرات الآلاف من الدولارات.

٥. **التنفيذ والنشر**: يمكن أن تختلف تكلفة تنفيذ ونشر تكنولوجيا تتبع الإنسان عبر الساعة المعصمية في إعدادات العالم الحقيقي، وذلك اعتمادًا على التطبيق المحدد ومستوى التخصيص المطلوب.

بعض الطرق لتقليل تكاليف تطوير جهاز تعقب الإنسان بواسطة السوار

هناك عدة طرق لتقليل تكاليف تطوير جهاز تعقب الإنسان بواسطة السوار:

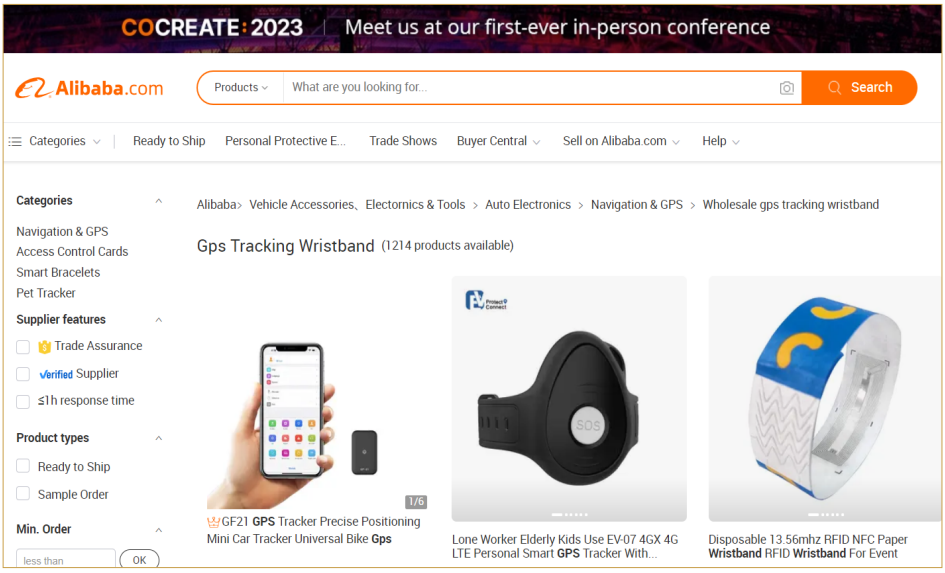
١. استخدام الأجهزة والبرامج ذات المصدر المفتوح: يمكن أن تكون الأجهزة والبرامج ذات المصدر المفتوح طريقة فعالة من حيث التكلفة لتطوير جهاز تعقب الإنسان بواسطة السوار. هناك العديد من منصات الأجهزة ذات المصدر المفتوح المتاحة، مثل أردوينو وراسبيري باي، والتي يمكن استخدامها كأساس للجهاز. كما تتوفر العديد من مكتبات البرامج والأدوات ذات المصدر المفتوح التي يمكن استخدامها لتطوير

برامج الجهاز.

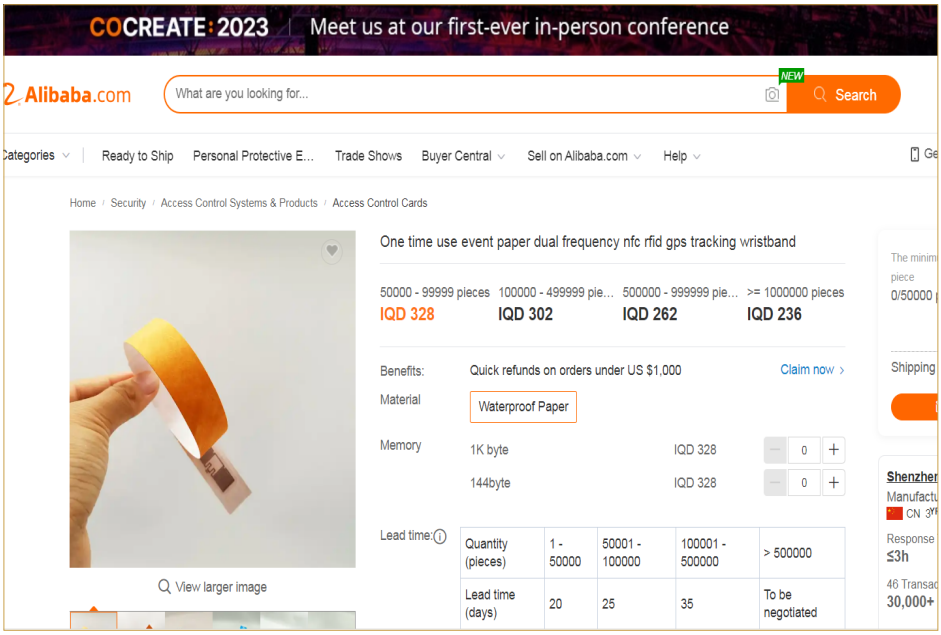
٢. استخدام مكونات جاهزة: بدلاً من تصميم وتصنيع مكونات مخصصة، يمكن أن يكون استخدام مكونات جاهزة طريقة فعالة من حيث التكلفة لتطوير جهاز تعقب الإنسان بواسطة السوار. هناك العديد من الحساسات والمكونات الأخرى المتاحة التي يمكن استخدامها لاكتشاف وتتبع حركة وموقع الإنسان.

٣. منتجات رخيصة كما مبينة في الاشكال (١ و ٢) والتي تلائم حالة الاعداد الكبيرة من الناس

شكل رقم (١) : Featured Wholesale gps tracking wristband For Convenient Route Planning - https://www.alibaba.com/showroom/gps-tracking-wristband.html



شكل رقم (٢) : One Time Use Event Paper Dual Frequency Nfc Rfid Gps Tracking Wristband - https://www.alibaba.com/product-detail/One-time-use-event-paper-dual_1600450351098.html



مجلة علمية محكمة نصف سنوية
www.arbnj.com
شعبان - ١٤٤٥هـ آذار - ٢٠٢٤م

مناقشة

إدارة الحشود هي مهمة تحتاج إلى مراقبة مستمرة لسلوك الحشود. في هذا الاقتراح المشروع، نقترح تطوير جهاز تعقب البشر القابل للارتداء لتحليل مشاهد الحشود. سيعتمد جهاز تعقب البشر القابل للارتداء على تكنولوجيا حساسات متقدمة وخوارزميات تعلم الآلة التي ستمكن من تتبع الأفراد في الوقت الحقيقي في بيئات مكتظة بالناس. ستكون نتائج المشروع مفيدة لمنظمي الفعاليات ومسؤولي السلامة العامة وأصحاب المصلحة الأخرى المتورطين في إدارة الحشود.

يعد تعقب الإنسان باستخدام سوار المعصم من التطبيقات الهامة لتقنية الواقع الافتراضي والواقع المعزز. ويتم ذلك عن طريق استخدام أجهزة متطورة تحتوي على العديد من الحساسات الإلكترونية مثل الحساسات الحرارية والحساسات الحركية والحساسات الجيروسكوبية والحساسات البصرية، والتي تمكن من تحديد موقع الإنسان بدقة عالية داخل المنطقة المحددة.

ويتمثل الهدف الأساسي من تعقب الإنسان باستخدام سوار المعصم في تحسين تجربة المستخدم في التفاعل مع الواقع الافتراضي، حيث يتمكن المستخدم من التحرك داخل المنطقة المحددة بحرية تامة، وذلك بفضل الحساسات الموجودة في السوار الموجود على معصمه، والتي تمكن الجهاز من تحديد مكان الإنسان بدقة عالية.

يتم استخدام تقنية تعقب الإنسان باستخدام سوار المعصم في العديد من التطبيقات، مثل الألعاب الإلكترونية والتطبيقات الطبية والتطبيقات العسكرية والتطبيقات الصناعية. وتستخدم هذه التقنية في مجال الطب لتحليل حركات المرضى وتحديد مدى تحسن حالتهم، كما تستخدم في العسكرية لتعقب حركات الجنود على

الأرض، وفي الصناعة لتعقب حركات العاملين داخل المصانع.

يتم استخدام العديد من الكتب الهندسية في تطوير تقنية تعقب الإنسان باستخدام سوار المعصم، ومن أهم هذه الكتب:

وفي النهاية، تعد تقنية تعقب الإنسان باستخدام سوار المعصم من التطبيقات الحديثة التي تعتمد على تكنولوجيا الواقع الافتراضي والواقع المعزز، وهي تقنية مهمة تستخدم في العديد من المجالات، وتعد أحد أهم الابتكارات التي تساعد على تحسين حياة الإنسان وتسهيل التفاعل بينه وبينه.

المصادر

- Barfield, Woow , "Fundamentals of Wearable Computers and Augmented Reality, 2nd ed., ", copyright @ CRC Press LLC 2015
- Le, Chung Van, Le, Dac-Nhuong, Nguyen, Nhu Gia, Tromp, Jolanda G. , " Emerging technologies for health and medicine: virtual reality, augmented reality, artificial intelligence, internet of things, robotics, industry 4.0", copyright @ 2018 John Wiley & Sons ; Salem.
- Andrew Yeh Ching Nee, Soh Khim Ong , « Springer Handbook of Augmented Reality", copyright @ Springer Nature 2023
- Dieter Schmalstieg, Tobias Hollerer, "Augmented Reality - Principles and Practice", copyright @ 2016 Addison-Wesley Professional

مجلة علمية محكمة نصف سنوية c-karbala.com عدد خاص بالمؤتمر العلمي الدولي السابع لزيارة الاربعين-الجزء الثاني

- Michael J. McGrath & Cliodhna Ni Scanaill [McGrath, Michael J. & Scanaill, Cliodhna Ni, "Sensor Technologies: Healthcare, Wellness and Environmental Applications", copyright@ Apress 2013.
- Bin Fang, Fuchun Sun, Zhou Quan, Huaping Liu, Jianhua Shan, "Smart Bracelet System for Temperature Monitoring and Movement Tracking Analysis", Journal of Healthcare Engineering, vol. 2021, Article ID 8347261, 11 pages, 2021. https://doi.org/10.11558347261/2021/
- Wacławik, Małgorzata, Wojciech Rodzaj, and Bartosz Wielgomas. 2022. "Silicone Wristbands in Exposure Assessment: Analytical Considerations and Comparison with Other Approaches" International Journal of Environmental Research and Public Health 19, no. 4: 1935. https://doi.org/10.3390/ijerph19041935
- Irshad Ali, Matthew N. Dailey, "Multiple human tracking in high-density crowds, Image and Vision Computing, Volume 30, Issue 12, 2012, Pages 966977-, ISSN 02628856-, https://doi.org/10.1016/j.imavis.2012.08.013. (https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S026288561200145X)
- https://www.sendrato.com/post/sendrato-fusion-awareable-contact-tracing-and-social-distancing-and-tracking
- Al-Faris M, Chiverton J, Ndzi D, Ahmed AI. A Review on

Computer Vision-Based Methods for Human Action Recognition. J Imaging. 2020 Jun 10;6(6):46. doi: 10.3390/jimaging6060046. PMID: 34460592; PMCID: PMC8321068.

- https://www.monica-project.eu/portfolio-items/crowd-management-and-communication/