## ملخص رسالة ماجستير بعنوان

# تطوير مؤشر لتقييم انحراف المشـــــي عند الإنســـان بالاعـتماد على المنطـق الضـبابي


**اسم الطالب**

م.صالح مسعود

**المشرف**

أ. د. م.رشـــا مســـــعود

**المشرف المشارك**

أ. د. م. مصطفى الـمـوالـدي

**القسم والاختصاص**

قسم الهندسة الطبية

الميكانيك الحيوي والذكاء الصنعي


## الملخـــص


يستخدم تحليل المشي في تطبيقات عديدة منها تقييم الوظيفة الطبيعية والمرضية للمشي. بشكل كمي ومراقبة العديد من الاضطرابات العظمية والعصبية لتخطيط الجراحة وتقييم نتائج العلاج وبروتوكولات إعادة التأهيل لتوثيق التغيرات الوظيفية أثناء متابعة المريض. عادة ما يتم حساب العديد من المحددات مثل محددات المسافة الزمن والمحددات الحركية للمفاصل لتقييم مشية المريض بشكل كمّي. إن وجود العديد من المحددات وعدم اليقين المرتبط بكل محدد يجعل من الصعب تقييم أداء المشي عند المريض بشكل موضوعي، علاوة على ذلك هناك صعوبة في تقييم فعالية العلاج بمقارنة محددات المشي. لمريض ما في أوقات مختلفة أو مقارنة نقاط سريرية مختلفة. من هنا تم تكريس جهود كبيرة لبناء مؤشرات تُلخص وتُكثف المعلومات الناشئة عن العديد من محددات المشي الناتجة عن تحليل المشية في مؤشر أو درجة واحدة. يهدف هذا البحث لبناء وتطوير مؤشر لتقييم انحراف المشي. باستخدام المنطق الضبابي من النوع الثاني. تم اعتماد فئة الأطفال كفئة عمرية وباستخدام قاعدة بيانات لأطفال يتطورون بشكل نموذجي وقاعدة بيانات أخرى لأطفال مصابون بالشلل الدماغي التشنجي، تم بناء نظام ضبابي مؤلف من ثلاثة مراحل يعطي في نتيجته النهائية قيمة رقمية لشدة انحراف المشية مقارنة بالأشخاص الطبيعيين. أظهرت النتائج وبالمقارنة مع مؤشرات انحراف المشي. المعروفة مثل Gait Profile Score (GPS) وGait Deviation Index (GDI) إمكانية استخدام النظام الضبابي من النوع الثاني في تقييم انحراف المشي. الذي يختصر العديد من المحددات الحركية على مستوى المفاصل الثلاثة (الورك، الركبة، والكاحل) ويعطي قيمة رقمية لشدة انحراف المشي. تأتي أهمية هذا البحث في رفد مخبر الميكانيك الحيوي في جامعة دمشق والقطاع الصحي في سورية بنظام تشخيصي يعطي قيم كمية لانحراف المشي.

## Master's thesis summary entitled

# Developing a gait deviation index based on fuzzy logic


**Student Name**

Eng.Saleh Massoud

**Co-Supervisor**

Prof. Moustafa Al-Mawaldi

**Supervisor**

Prof.Rasha Massoud

**Department**

Biomedical Engineering


## Summary


Gait analysis is used in many applications, including quantitatively assessing normal and pathological gait function, monitoring many orthopedic and neurological disorders, planning surgery, evaluating treatment outcomes, and rehabilitation protocols, and documenting functional changes while monitoring the patient. Several parameters such as spatiotemporal parameters and joint kinematic parameters are usually calculated to evaluate the patient's gait numerically or based on single scale. The presence of many parameters and the uncertainty associated with each parameter makes it difficult to objectively evaluate a patient's gait performance. Moreover, there is difficulty in evaluating the effectiveness of treatment by comparing results for a patient's at different times or comparing different clinical points. Hence, great efforts have been devoted to building indices that summarize and condense the information emerging from many gait parameters resulting from gait analysis into a single index or score. This research aims to build and develop an index to evaluate walking deviation using type-2 fuzzy logic. The category of children was adopted as an age group, and using a database of typically developing children and another database of children with spastic cerebral palsy, a three-stage fuzzy system was built that gives in its final result a numerical value for the severity of gait deviation compared to normal people. The results showed, in comparison with well-known gait deviation indices such as the Gait Profile Score (GPS) and Gait Deviation Index (GDI), the possibility of using the type-2 fuzzy system in assessing gait deviation, which summarizes many of the gait parameters at the level of the three joints (hip, knee, and ankle) and gives A numerical value for the severity of gait deviation. The importance of this research comes in providing the biomechanics laboratory at Damascus University and the health sector in Syria with a diagnostic system that gives quantitative values for gait deviation.