



التحليل الحركي لبعض المتغيرات الكينماتيكية بقوة عضلات الأرجل على المسند الصناعي اثناء المشي باستخدام جهاز *f-scoket*

ببحث

نقدم بها

ريم سلام ابراهيم

إلى مجلس كلية التربية الرياضية للبنات/ جامعة بغداد وهي جزء من متطلبات نيل شهادة دكتوراه

2014 م

1434 هـ

الملخص

التحليل الحركي لبعض المتغيرات الكينماتيكية بقوة عضلات الأرجل على المسند الصناعي اثناء المشي باستخدام جهاز *f-* *scoket*

تساعد هذه الدراسة هي إعادة النظر في التشريح الوظيفي لميكانيكية حركة الجهاز العضلي الهيكلي. مع تسليط الضوء على التحليل الحركي لنظام القوى المؤثرة في المريض خلال استعماله المسند الصناعي، الخاص لتقويم الاداء الحركي للمريض حيث يشمل الاهمية التحليل الحركي للمتغيرات والقوى المحركة للمسند الصناعي التي يساعدنا في تحديد المناطق المهمة في التي تحتوي على ضعف عضلي خلال زيادة في الضغط اثناء حركة المشي، ومن ثم المساعدة في ملائمة الوقت الازم ليعطي الراحة الكاملة للمريض المصاب بانحراف بسيط في قوام الحركة وفي الوقت نفسه يشارك في اتخاذ ترتيبات الاستعمال الوظيفي للمسند في السيطرة على حركة الجسم.

. و تكمن مشكلة البحث إلى عدم اهتمام المدربين للتمرينات التي تتم بعد لبس الم ريض للمسند الصناعي والتي لا تقي بالغرض المطلوب لتأهيل الم ريض وصولا به إلى تنفيذ المشية الصحيحة المتزنة أسوة بالأصحاء إذ أنّ ايجابية اوسلبية الاداء للحركة الصحيحة بدون الإعتماد على الشروط البيوميكانيكية ولا الاجهزة الحديثة التي تحدد قوة عضلات الجزء الملامس والمباشر قبل المسند الصناعي التي لها تأثير مباشر في حركة المسند فضلا عن إن طرائق تقويم هذه المشية على أسس ميكانيكية غير معتمدة في مراكز تأهيل المعاقين لمراكز العلاج الطبيعي لمراقبة التطور الحاصل في هذه الحركة الأساسية للمعاقين بعد لبس المسند الصناعي ومتابعتهم .

و أستهدف البحث إلى التعرف على أهم المتغيرات البيوميكانيكية الخاصة بطبيعة المشي لدى الافراد الذين يرتدون المسند الصناعي لكي يساعدهم في تقويم الاداء والتعرف على أهم القوة الناتجة عن حركة المشي باستخدام جهاز (f-socket) خلال المشي .
وقد أفترضت الباحثة الى وجود علاقة دالة إحصائياً بين بعض المتغيرات الكينماتيكية وقوة ضغط الارجل على المسند الصناعي الخاص بكل فرد.

و إستخدام الباحث للمنهج الوصفي ذو المجموعة الواحدة، باستخدام التجربة الاستطلاعية ، كما استخدمت المنهج القائم على التحليل الميكانيكي الناتج من إجراء التصوير الفيديوي لمناسبتها لطبيعة هذه الدراسة .

ومن خلال عرض النتائج ومناقشتها توصلت الباحثة إلى أهم الإستنتاجات:

- إن استخراج المتغيرات الكينماتيكية من خلال التصوير الفيديوي أدت إلى الاختيار الجيد لخطوة المشي وفق بعض المتغيرات الكينماتيكية.
- تطوير القوه العضلية للرجل السليمة والرجل لمرتدية للمسند الصناعي نتيجة قراءة قوة عضلات الأرجل بواسطة جهاز ال (f-socket) أظهر آثار إيجابياً على سلامة عضلات الارجل .

توجد فروق دالة معنوية بين القوة العضلية للارجل ولصالح ومتغيرات البيوميكانيكية للبحث .
الكلمات المفتاحية (بايو ميكانيك , تاهيل)



Abstract

Kinetic analysis of the strength of the muscles of the legs when wearing Missed industrial while walking using the f-scket device This study is helping reconsider the functional anatomy of the musculoskeletal system, mechanical movement. With the calendar loco motors performance of the patient highlight kinetic analysis of the system of forces acting in the patient through the use Missed, industrial, private, where includes important kinetic analysis of the variables and dynamics of industrial datum which helps us in identifying important areas in which contain muscle weakness through an increase in pressure during walking movement , and then assist in the appropriate time Alarm to give full comfort for a patient with a simple deviation in the strength of the movement and at the same time participate in the decision-functional use of datum arrangements in the control of body movement.

And is the research problem to a lack of interest coaches for . exercises that take place after wearing the patient industrial Flip that do not meet the required purpose for the rehabilitation of the patient down by the implementation of the correct gait balanced like Ballot as positive Awslibeh performance of correct movement without relying on biomechanical conditions and modern equipment that determine the strength muscles segment touching and direct before Missed industrial which have a direct impact datum movement as well as the methods of evaluating these gait mechanical foundations are not supported in Rehabilitation centers for physiotherapy centers to monitor progress in these basic Paralympics movement after wearing Missed industrial and follow-up.

And search-targeting to identify the most important biomechanical variables nature walk among individuals who wear Missed industrial to help them in the evaluation of performance and identify the most important force resulting from walking motion using the device (f-socket) during walking.

The researcher assumed that there are statistically significant relationship between some Elkinmetekih compression strength kickboxing variables on each individual industrial Missed.



And the use of a researcher for the descriptive approach is the same group, using exploratory experiment, as used based approach to mechanical analysis of the resulting video imaging for suitability to the nature of this study was conducted.

It is through the presentation of results and discussion of his conception of the researcher to the most important conclusions:

- The daily exercises led to the development step walk according to some variables and Elkinmetekih facility.

- develop muscle strength of the sound man and Alrgelalmertdah industrial datum as a result of reading the strength of the muscles of the legs by the device (f-socket) showed traces of a positive impact on the safety of the muscles of the legs.

There are significant differences between the moral muscle strength of the legs and in favor of variables Albyumikanekh to search.

1- المقدمة

يهدف علم الميكانيك الحيوي إلى دراسة جسم الإنسان من خلال تطبيق القوانين الميكانيكية وطرائق القياسات المختلفة مثل قياس أبعاد الجسم البشري أو قياس القوى المؤثرة في الجهاز الحركي لجسم الإنسان وهو بذلك يعد علماً يعتمد على أساسيات علوم الهندسة والتشريح وعلم وظائف الأعضاء.

ودخل هذا العلم في الجانب العلاجي والتأهيلي فضلاً عن دوره الأساس في دراسة الحركات الرياضية وتقويمها ورياضة الإنجاز العالي، وكما دخل بشكل مباشر في مساعدة وتأهيل المعوقين من ذوي المرتدي للمسند الصناعي والتي هي من الأنواع الأكثر شيوعاً في العوق البدني لذلك فلبن دراسة المتغيرات البيوميكانيكية الخاصة بالمسند هي أحد الفروع المهمة لعلم البايوميكانيك قد تؤدي إلى التعرف على أهم الخصائص الميكانيكية للقوى المحركة للمسند التي تؤثر في القوازن والإستقرارية وطبيعة المشي للمعاقين الذين يستعملون المسند الصناعي. لذا فمعرفة طبيعة تلك



القوى يكون ضروريًا من أجل إجراء التصميم الصناعي الصحيح للمسند خلال المشي ، كما له أهمية خاصة في تحديد مستوى الانحراف القوامي في أداء المشية الصحيحة للمريض . 1 : 110 .

وتكمن أهمية هذه الدراسة هي إعادة النظر في التشريح الوظيفي لميكانيكية حركة الجهاز العضلي الهيكلي. أما الجزء الثاني من الدراسة فيجب أن يسلط على التحليل الحركي لنظام القوى المؤثرة في المريض خلال استعماله المسند الصناعي، وإنَّ هذا التحليل للمتغيرات والقوى المحركة للمسند الصناعي سيساعدنا على تحديد المناطق المهمة في الأرجل والتي سوف تتعرض إلى زيادة الضغط تحت حالات حركة المشي، ومن ثم المساعدة في ملائمة الجزء الملامس للمسند الصناعي مع اعطاء الوقت المناسب للراحة الكاملة للمريض وفي الوقت نفسه يشارك في اتخاذ ترتيبات الاستعمال الوظيفي للأرجل في السيطرة على حركة الجسم. من خلال متابعة الباحث إلى العديد من مراكز التأهيل في بغداد ، ومشاهدته الكثير من حالات التأهيل التي يخضع لها المريض المرتدي للمسند الصناعي وجدت مشكلة البحث أنَّ هذه التمرينات التي تتم بعد لبس المريض للمسند الصناعي لا تفي بالغرض المطلوب لتأهيل المريض وصولاً به إلى تنفيذ المشية الصحيحة المتزنة أسوة بالأصحاء إذ أنَّ إيجابية أو سلبية الأداء للحركة الصحيحة بدون الاعتماد على الشروط البيوميكانيكية ولا الأجهزة الحديثة التي تحدد قوة عضلات الجزء الملامس والمباشر قبل لبس المسند الصناعي والتي لها تأثير مباشر في حركة الأرجل فضلاً عن إن طرائق تقويم هذه المشية على أسس ميكانيكية غير معتمدة في مراكز تأهيل المعاقين لمراقبة التطور الحاصل في هذه الحركة الأساسية للمعاقين بعد لبس المسند الصناعي إذ أنَّ التقييم يتم بشكل شخصي لحركة المعوق مع المسند دون الاعتماد على التحليل الحركي للمريض مما يؤدي إلى حدوث أخطاء في مرحلة تأقلمه مع المسند ومن ثم حدوث ضعف في الزوايا والمديات الحركية التي يجب على المريض أن يقوم بها مع المسند الصناعي وصولاً إلى مشية طبيعية أو شبه طبيعية لذلك قامت الباحثة باستخدام المشي مع التزامن في التصوير الفديوي لمعرفة القوة المؤثر والمبدولة لأداء الحركة المطلوبة وذلك وفق أختبارات علمية تعتمد على الأسس العلمية في تصحيح المسارات والمديات الحركية لزوايا المفاصل العاملة في حركة الجسم.



يهدف البحث الى التعرف على أهم المتغيرات الكينماتيكية الخاصة بطبيعة المشي للذين يرتدون المسند الصناعي الخاص بتقويم المشية و التعرف على أهم القوة الناتجة عن حركة المشي باستخدام جهاز (f-socket) للذين يرتدون المسند الصناعي الخاص بتقويم المشية .

2 - 1 منهج البحث:

استخدم الباحث المنهج الوصفي بأسلوب العلاقات الارتباطية ذو المجموعة الواحدة، باستخدام التجربة الاستطلاعية، كما استخدم المنهج القائم على التحليل الميكانيكي الناتج من إجراء التصوير الفيديوي لمناسبتها لطبيعة هذه الدراسة.

2 - 2 مجتمع البحث وعينه:

تم إختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من مركز العلاج لطبيعي في معهد الطبي التقني قسم الاطراف والمساند | بغداد تحت (37) سنة و المقيدات في السجلات الرسمية للمركز والبالغ عددهم (9)، يمثلون مجتمع عينة البحث الأساسية مع اخذ (3) من العينة و ذلك لأجراء الدراسة الاستطلاعية عليهم. و أجرت الباحثة تجانساً لأفراد عينة البحث من البنين في (العمر الزمنى ، الطول ، الوزن) 4: 156.

جدول (1)

تجانس مجموعة العينة في متغيرات الطول ، الوزن ، العمر

ت	المتغيرات	وحدة القياس	س	- ع +	و	معامل الالتواء
1	العمر	سنة	22.900	4.038	22.000	0.668
2	الوزن	كغم	75.400	16.894	70.500	0.870
3	الطول	م	176.600	5.576	177.500	0.484 -

2-3 أدوات البحث:

- كاميرا فيديو تصوير ذات سرعة عالية نوع (Kodak play sport fps 60) عدد (2) .
- حامل ثلاثي لحمل الكاميرا عدد (2) .
- جهاز كمبيوتر نوع Samsung.
- شريط قياس الطول .
- جهاز قياس قوة عضلات الارجل (f-socket) .
- جهاز قياس الوزن
- برنامج التحليل الحركي (kinovea) .



- ساعة توقيت.
- فريق عمل مساعد *

المتغيرات الكينماتيكية الخاصة بالبحث:

قامت الباحثة بتحديد متغيرات الكينماتيكية ، والتي يتم من خلالها اختيار المتغيرات الخاصة بالبحث والمؤثرة على اداء المعاقين المرتدون للمسند الصناعي بشكل دائم خلال المشي من خلال التصوير الفديوي لاداء العينة ولما يأتي المتغيرات التالية :

- 1- زاوية الورك ادنى اداء للرجل السليمة .
- 2- زاوية الورك لرجل المسند الصناعي .
- 3- زاوية الركبة للرجل السليمة .
- 4- زاوية الورك لاعلى اداء للرجل السليمة .
- 5- زاوية الركبة ادنى اداء للرجل السليمة .
- 6- زاوية الركبة للرجل المسند الصناعي .
- 7- السرعة الزاوية لزاوية الورك .
- 8- السرعة الزاوية لزاوية الركبة السليمة .
- 9- السرعة الزاوية لزاوية الركبة لرجل المسند الصناعي .
- 10- طول الخطوه .
- 11- زمن الخطوه لكلا الرجلين .
- 12- تردد لخطوه لكلا الرجلين .
- 13- زاوية مفصل الكاحل خلال المشي .
- 14- زاوية الركبة خلال المشي .

- الاجهزة لمستخدمة لقياس القوة :-

*جهاز قياس قوة ضغط عضلات الأرجل على المسند الصناعي اثناء المشي من خلال جهاز (f-socket) .

التجربة الإستطلاعية:

لغرض الوقوف على دقة العمل الخاص بالبحث وصلاحيته، ولغرض تلافي المعوقات التي قد تظهر خلال إجراءات التجربة الرئيسية، ولغرض التدريب على إجراءات التجربة بشكل اكبر حتى يتم الحصول على نتائج أكثر دقة (5 : 10)، قامت الباحثة وبمساعدة فريق العمل بإجراء التجربة الإستطلاعية، في تاريخ 2014/9/10 في مختبر الميكانيك الاحيائي \ قسم الهندسة الطبية \ جامعة النهدين . على عينة عشوائية عددها (3) مريضا متمثل بنوي الاعاقة الجسدية بالانحراف القوامي للمشية الصحيحة والتي استعانت باثنين من المصابين لتأدية الاختبارات البدنية المحددة من قبل الباحثة ، فان الهدف من التجربة الاستطلاعية هو :

- 1- معرفة مدى صلاحية الاختبارات للعينة وانسجامها مع مستواهم وقدراتهم .
- 2 -التأكد من سلامة وصلاحية الأجهزة والأدوات والوسائل المستخدمة .
- 3 -التأكد من كاميرات الفيديو وأبعادها وإمكانية التصوير ، علما ان ارتفاع الكامرة متر واحد وسرعة الكامرة 25 صورة بالدقيقة حيث سيتم تصوير أفراد العينة بأعطاءهم محاولتين ثم بعد ذلك يتم تحليل أفضل اداء من خلال المشي لاستخراج المتغيرات الكينماتيكية ذات العلاقة بالدراسة ، و إجراء التصوير الفيديو ، يتم من خلال كاميرات الفيديو عدد (2) تلتقط جميع مراحل الأداء للمشي (2) دقائق .

ومن خلال تلك التجربة استطاعت الباحثة معرفة المدة التي سوف يستغرقه التصوير ، والتأكد من صلاحية الاجراءات التي تتم قيد البحث ومدى ملائمتها للدراسة .



التجربة الرئيسية :

بعد ان اثبتت نتائج التجارب الاستطلاعية سلامة وصحة الاجراءات المتخذة جميعها وتضمنتها الشروط العلمية للقياسات فضلاً عن ملائمتها عينة البحث, قامت الباحثة باجراء تجربته الرئيسية بعد تثبيت اوقات التصوير التي تضمن يوم واحد وللمدة من (2014/7/1) على العينة وقوامها (6) مريضا حيث تم تنفيذ العمل في مختبرات قسم الهندسة الطبية \ مختبر الميكانيك الاحيائي \ جامعة النهرين .

المعالجات الإحصائية:

تم استخدام المعالجات الإحصائية التالية:

- الوسط الحسابي.
- الانحراف المعياري.
- معامل الالتواء .
- معامل ارتباط بيرسن.

3- عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها.

3-1 عرض نتائج الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لمتغيرات البحث وتحليلها : -

الجدول (2)

يبين نتائج الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لمتغيرات البحث

الوسائل الإحصائية		حجم العينة	وحدة القياس	المتغيرات
±ع	س			
0.17	3.33	4	نيوتن	قوة عضلات الرجل للجهة الامامية في منطقة الساق
0.017	0.407	4	نيوتن	قوة عضلات الرجل للجهة الخلفية في منطقة الساق
5.65	17.00	4	سم	طول الخطوه
4.03	46.25	4	ثانية	زمن الخطوه لكلا الرجلين
0.42	12.28	4	عدد	تردد لخطوه لكلا الرجلين
0.577	1.500	4	درجة	زاوية الركبة خلال المشي
0.38	3.30	4	درجة	زاوية مفصل الكاحل خلال المشي
0.25	6.73	4	ثانية درجة	السرعة الزاوية لزاوية الركبة لرجل المسند الصناعي



4.52	1710.45	4	ثانية ١ درجة	السرعة الزاوية لزواوية الركبة السليمة
0.07	0.28	4	ثانية ١ درجة	السرعة الزاوية لزواوية الورك
0.77	13.12	4	درجة	زاوية الركبة للرجل المسند الصناعي
17.03	59075	4	درجة	زاوية الركبة ادنى اداء للرجل السليمة
11.23	156.15	4	درجة	زاوية الورك لاعلى اداء للرجل السليمة
10.82	40.17	4	درجة	زاوية الورك للرجل المسند الصناعي
1.97	163.85	4	درجة	زاوية الورك ادنى اداء للرجل السليمة
0.06	0.78	4	نيوتن	القوة العضلية للجهة الداخلية لرجل في منطقة الساق
0.19	0.80	4	نيوتن	القوة العضلية للجهة الخارجية للرجل ضمن منطقة الساق

يوضح الجدول (2) الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية التي تم الحصول عليها من متغيرات البحث وأيضاً من عملية التحليل الصوري ال فيديو لمتغيرات البيوكينماتيكية ومستوى الأداء لأفراد عينة البحث .

يلاحظ من الجدول السابق أن عينة البحث المتمثلة بـ (6) من بالانحراف القوامي بالمشي قد حققوا قيماً للأوساط الحسابية في نتائج اختبارات و متغيرات البيوكينماتيكية والتي تعبر عن المستوى الحقيقي الذي يتميز به أفراد العينة.

من الجدول (2) يتبين:

- في اختبار المشي: المتمثلة باختبار المشي خلال فترة زمنية مقرره (2) دقائق ، إذ بلغ الوسط الحسابي (3.33 ، 0,78 ، 0,80 ، 0.407) بانحراف معياري مقدراه (0.17 ، 0.017 ، 0.06 ، 0.19) على التوالي.



- في اختبار تحمل القو العضلية : المتمثل بجهاز (f-socket) قراءة قوة عضلات الرجل المرتدية للمسند الصناعي من اربع جهات ... داخلي, خارجي , داخلية , الخارجية .
اذ بلغ الوسط الحسابي (17.00 ، 46.25) بانحراف معياري مقدراه (5.65 ، 4.03) على التوالي.
- أما المتغيرات البيوكينماتيكية فقد كانت نتائج الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية المتمثلة بطول الخطوة كان وسطها الحسابي (17.00) وبانحراف معياري (5.65) ، وكذلك الوسط الحسابي لزمانها كان (46.25) وبانحراف معياري (4.03) ، أما اما تردد الخطوة فكان الوسط الحسابي (12.28) وبانحراف معياري (0.42) ، اما زاوية الركبة خلال المشي بلغ الوسط الحسابي (1.500) وبانحراف معياري (10.577) ، كذلك زاوية مفصل الكاحل خلال المشي فكان الوسط الحسابي (2.30) وبانحراف معياري (0.38) ، أما الوسط الحسابي للسرعة الزاوية لزاوية الركبة السليمة فكان (6.73) وبانحراف معياري (0.25) ، أما الوسط الحسابي للسرعة الزاوية لزاوية الركبة للمسند الصناعي فكان (1710.45) وبانحراف معياري (4.52) ، أما الوسط الحسابي للسرعة الزاوية لزاوية الورك فكان (0.77) وبانحراف معياري (0.07) ، أما الوسط الحسابي لزاوية الركبة لرجل المسند الصناعي كان (13.12) وبانحراف معياري (13.12) ، أما الوسط الحسابي لزاوية الركبة لادنى اداء للرجل السليمة كان (59.75) وبانحراف معياري (17.03) .
وقد كان الوسط الحسابي لزاوية الورك لادنى اداء للرجل السليمة (156.15) وبانحراف معياري (11.23) ، أما الوسط الحسابي لزاوية الورك لادنى اداء للرجل السليمة كان (163.58) وبانحراف معياري (1.97) ، زاوية الورك للرجل المسند الصناعي فكان (1043.51) وبانحراف معياري (147.009) .



الجدول (4)

يبين معاملات الارتباط بين اختبار ال (f-socket) المتمثلة باختبار القوة العضلية للارجل اثناء المشي ومتغيرات البيوكينماتيكية للبحث .

نوع الارتباط	المحسوبة	المتغيرات
عالي	0.859	قوة عضلات الرجل للجهة الامامية المرتدية للمسند الصناعي
عالي	0.837	قوة عضلات الرجل للجهة الخلفية
عالي جداً	0.963	طول الخطوه
منخفض	0.497	زمن الخطوه لكلا الرجلين
منخفض جداً	0.216	تردد لخطوه لكلا الرجلين
عالي	-0.858	زاوية مفصل الكاحل خلال المشي
عالي جداً	0.992	السرعة الزاوية لزاوية الركبة لرجل المسند الصناعي
عالي	-0.868	السرعة الزاوية لزاوية الورك
عالي جداً	0.970	زاوية الركبة للرجل المسند الصناعي
عالي جداً	0.974	زاوية الورك لاعلى اداء للرجل السليمة
عالي جداً	1.000	زاوية الورك ادنى اداء للرجل السليمة
منخفض	0.336	زاوية الورك للرجل المسند الصناعي
عالي	-0.779	القوة العضلية للجهة الداخلية للرجل
عالي جداً	*0.966	القوة العضلية للجهة الخارجية للرجل
منخفض جداً	-0.034	السرعة الزاوية لزاوية الركبة لرجل المسند الصناعي

من النتائج المعروضة في الجدول (4) يبين وجود علاقة ارتباط عالية جداً بين طول الخطوه السرعة الزاوية لزاوية الركبة لرجل المسند الصناعي و زاوية الركبة للرجل المسند الصناعي و زاوية الورك لاعلى اداء للرجل السليمة و زاوية الورك ادنى اداء للرجل السليمة و القوة العضلية للجهة الخارجية للرجل المرتدية للمسند الصناعي ، والتي بلغت قيمة معامل الارتباط المحسوبة (0.963، 0.992، 0.970، 0.974، 1.000، 0.966) على التوالي لأفراد عينة البحث البالغ عددهم أربعة .



وأن ما تتصف به القوة العضلية من مواصفات تزيد من قوة ارتباطها بسرعة حركة الرجل السليمة والمردتدية للمسند الصناعي بشكل دائم ، إذ أن القوة العضلية تعني " مستوى جهد عضلي ينتجه الجهاز العصبي العضلي عند أداء انقباض أرادي $6 \cdot 10$ ، وأن هذا الجهد يؤدي بالتالي إلى سرعة أداء المريض ، إذ أن القوة العضلية مرتبطة بالألياف العضلية من الناحية الفسيولوجية .

وقد أكد (صريح عبد الكريم) أن هناك درجة عالية من الخصوصية نسبة الحركة عند الإنسان والاستجابات الفسيولوجية والتكيفات المزمنة نتيجة للتمرين اليومي والحركة المستمره . 6: 11

أما علاقة القوة العضلية وزاوية مفصل الركبة فكما ذكرنا سابقاً أن القوة مرتبطة من الناحية التشريحية والفسيولوجية والوظيفية لحركة الإنسان فإن حركة الإنسان متكاملة من جميع النواحي فلا يمكن فصل حركة الذراع عن الرجلين فالقوة الناتجة من مفصل الركبة تساعد على أداء الحركة بقوة عالية مما أوجد علاقة ارتباط قوية بينها وبين اطراف الجسم 7: 18 .

وأن القوة العضلية ارتبطت مع زاوية الركبة اثناء المشي ، فقد كان ارتباط تلك الزاوية مع القدرة البدنية عالياً جداً ، وذلك لارتباط تلك الزاوية بقوة دفع القدم للارض من خلال التكنيك الحركي لزاوية الركبة لحظة الوضع التحضيري لبداية مرحلة المشي مرتبطة ارتباطاً وثيقاً بالقوة العضلية للرجل بشكل كامل ونتيجة التدريب المتواصل للعينة من خلال التمرينات اليومية والحركة المستمره للتفاعل مع المجتمع أدى إلى الاستفادة من تلك القوة وتوظيفها من الناحية البيوكينماتيكية لزيادة أيضاً سرعة الحركة والذي يمكن حسابه عن طريق كتلة الجسم وسرعة 8: 215 .

وعليه فإن تناسق انتقال الحركة بين مفاصل الجسم المشاركة بما يخدم تحقيق الزخم النهائي ، وأن هذا التناسق مرتبط بالقوة الناتجة من الجسم ومدى الاستفادة منها ، من ذلك نرى أن تمرينات القوة ساعدت على رفع الارتباط بين المتغيرات السابقة وبين القوة العضلية للخذ .



ومن النتائج المعروضة في الجدول (4) يبين وجود علاقة ارتباط عالية بين قوة عضلات الرجل للجهة الامامية و قوة عضلات الرجل للجهة الخلفية و زاوية مفصل الكاحل خلال المشي و القوة العضلية للجهة الداخلية للرجل المرتدية للمسدن الصناعي ، والتي بلغت قيمة معامل الارتباط المحسوبة (0.859 ، 0.837 ، -0.858 ، -0.868 ، -0.779 ، -0.882) على التوالي لأفراد عينة البحث البالغ عددهم أربعة .

وتعزو الباحثة إلى وجود ترابط في الحركة من الناحية الوظيفية والفسولوجية ونتيجة للتمرينات اليومية ساعدت على وجود تلك العلاقة من القوة التي تساعد على تحسين قدرة المريض ليصل إلى أعلى درجة من الحركة الديناميكية . وهذا أيضاً مترتب على زمن الانتقال بين الزاويتين إذ أن القوة قد ساعدت على الحركة بصورة عالية ، ونلاحظ أيضاً أن القوة مهمة لجميع أطراف الجسم وأنها وحدة متكاملة لا يمكن فصلها ، فبدون القوة لا يمكن أداء حركة لمفاصل الجسم ولا يمكن أن يتحرك الجسم بدون القوة فتعد من القدرات الضرورية جداً لدى أي شخص .

أن النتائج المعروضة في الجدول (4) تبين وجود علاقة ارتباط منخفض ومنخفض جداً بين زمن الخطوه لكلا الرجلين وتردد لخطوه لكلا الرجلين و زاوية الورك للرجل المسدن الصناعي و السرعة الزاوية لزاوية الركبة لرجل المسدن الصناعي ، والتي بلغت قيمة معامل الارتباط المحسوبة (0.497 ، 0.216 ، 0.336 ، -0.034) على التوالي لأفراد عينة البحث البالغ عددهم أربعة .

وتعزو الباحثة إلى ضعف إلى ضعف في قوة عضلات مفصل الورك ، وأن تلك العضلات تحتاج إلى تمرينات مكثفة تساعد على تقويتها وتزويد من قابليتها في أداء الحركات الديناميكية ، وكذلك ميل الجذع يحتاج إلى تناسق وتدرجات لتقوية عضلات الجذع لكي تحسن من مستوى حركته .



4 - الخاتمة

في ضوء أهداف البحث و فروضه و في حدود عينة البحث و إستناداً إلى ما اسفرت عنه المعالجات الإحصائية أمكن التوصل إلى إن التصوير الفديوي والتي تم استخراج بع المتغيرات الكينماتيكية ساعد إلى ايجاد الاداء الصحيح لخطوة المشي وفق بعض المتغيرات الكينماتيكية وان معرفة القوة الضاغطة على المسند الصناعي للرجل المرتدية للمسند الصناعي بشكل دائم خلال المشي نتيجة قراءة قوة عضلات

الرجل التي يوجد فيها انحراف قوامي بواسطة جهاز ال (f-socket) وتوجد فروق دالة معنويا بين القوة العضلية للارجل ولصالح ومتغيرات البيوميكانيكة للبحث .

من خلال ما توصلت إليه الدراسة من استنتاجات توصي ب ضرورة الاهتمام بعملية تأهيل المعوق المصاب بالانحراف القوامي بعد لبس المسند الصناعي و ضرورة استخدام تمارين تأهيلية خاصة بالمعاقين وبالانحراف القوامي في المؤسسات الصحية المتخصصة ، لما أثبتته التصوير الفديوي من تطوير و تحسرين المتغيرات الخاصة بحركة المشي لدى أفراد عينة البحث لاعتماده على النواحي البيوميكانيكية الضرورية لتحديد الإنحرافات التي تحدث خلال مراحل المشي ومعرفة القوة العضلية للرجل المرتدية للمسند الصناعي و لغرض تطبيق الاحمال اليومية المناسبة لقوته العضلية ذلك يتطلب ضرورة توجيه العاملين على تأهيل المعاقين في المؤسسات الصحية التخصصية بأن تكون لديهم خلفية جيدة لإجراءات التصوير والخاصة بالمؤشرات الضوئية ، فضلاً عن المعرفة في استخدام البرامج المعدة أساساً لتحليل التصوير البيوميكانيكي مثل برنامج (kinovea) ولعدم وجود بيانات حول المتغيرات البيوميكانيكية الخاصة بحركة المشي الخاص بالمعاقين بالانحراف القوامي للاداء الصحيح للمشي في دراسات سابقة يمكن استخدام هذه النتائج التي توصل إليها الباحث كمؤشرات أولية لأغراض التحليل والمقارنة من لدن الباحثين.

المصادر

1 - ريسان خريبط ونجاح مهدي، التحليل الحركي ، عمان ،الدار العلمية الدولية للنشر والتوزيع،2002، ص110.

2) Ghaidaa Abdul Rahman, Kinematic analysis of human gait cycle, Master, College of Engineering, Nahrain University,2009.



- 3- دنيا صاحب جمعه ، تأثير منهج تأهيلي في بعض المتغيرات البدنية والوظيفية للمعاقين بالبتير الأحادي تحت الركبة، رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية ، جامعة بغداد، 2007.
- 4- وجيه محجوب. أصول البحث العلمي ومناهجه ، ط1، عمان : دار المناهج ، 2001، ص 165.
- 5 صريح عبد الكريم : محاضرات في البايوميكانيك ، ألقىت على طلبة الدكتوراه ، جامعة بغداد ، كلية التربية الرياضية ، 2006 . 2007 ، ص 10
6. Cambodian school of prosthetics & orthotics . Transtibial ,p18.8 prosthetics course manual, Cambodia,200
- 7- محمد إبراهيم شحاته : أساسيات التدريب الرياضي ، الإسكندرية ، المكتبة المصرية ، 2006 ، ص 2
- smart system for archery using
ultrasound sensors :المكتبة الافتراضية

1995 م

1416 هـ

وقل رب زدني علماً
كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة للبنات
College of Physical Education and Sport Sciences For Women