تحليل حركة المشى لكبار السن الرجال وفقا لبعض المتغيرات البيوميكانيكية

أ.م.د/ الحسين صلاح محمد

أستاذ مساعد بقسم التدريب الرياضي وعلوم الحركة بكلية التربية الرياضية جامعة اسيوط

المقدمة ومشكلة البحث:

المشي هي نمط من حركات الأطراف التي تُجرى في أثناء الحركة، ومشية الإنسان هي الطرائق المختلفة التي يمكن للإنسان أن يتحرك بها، إما طبيعيًا أو نتيجة لتدريب متخصص، تُعرّف مشية الإنسان بأنها ثنائية الحركة، وذات دفع ثنائي الطور إلى الأمام لمركز ثقل الجسم البشري، إذ توجد حركات متناوبة متعرجة لأجزاء مختلفة من الجسم بأقل استهلاك للطاقة. تتميز أنماط المشية المتعددة باختلافات في أنماط حركة الأطراف، والسرعة الكلية، والقوى، ودورات الطاقة الحركية والكامنة، والتغيرات في التلامس مع الأرض(١٨ : ٢٦٥).

ويقصد بالنواحي الفنية والتي يمكن من خلالها التفريق بين جودة مهارة وأخرى هي النمطية التي تحدد الأداء بمهارة ما وهي استخدام وصلات أطراف الجسم (العضد- الساعد- اليد- الجذع- الفخذ- الساق-القدم) و نهايات السلسلة الكينماتيكية(القبضة – القدم – الرأس) لأداء واجبات حركية وفقا لنمطية المهارة(٤ : ٧).

وتعد الاستخدامات لتلك الوصلات هى موشر على جودة الاداء وبالتالى هية انعكاس على صحة الفرد ةيمكن من ذلك عند أداء التحليل الميكانيكى للمهارات الحركية فإن الجسم يحتوى على ويظهر موضوعات ميكانيكية لبعض القوانين والمبادئ الميكانيكية التى تعطينا الحركة، فإن التحليل الميكانيكى للأداء يشتمل على المبادئ والقوانين التى تساعد على فهم وإنجاز الحركة.

ولتحقيق الطبيعة الميكانيكية للنواحى الفنية واستخدام المعلومات لمساعدة المؤديين لاختيار الحركات للوصول إلى الأداء الماهر، وعلى القائم بالتحليل أن يكون ملماً بكيف ومتى تكون حركة الأداء مكافئة لمعيار جودة الأداء فهذا يكون فى إطار القوانين والمبادئ الميكانيكية التى تساهم فى الأداء، وإن الفهم المتعمق للمهارات يكون مدركاً مع أساس التغير الحادث للمعرفة وفهم المسببات (التعليل) (٣ : ١٠٥)

وبالتحليل أظهرت الدراسات أن مشية إسقاط الكعب أولًا تحافظ على طاقة أكبر عبر مسافات طويلة مقارنة بأنواع المشية الأخرى، وهو ما يتوافق مع الاعتقاد بأن البشر متخصصون تطوريًا في الحركة لمسافات طويلة، مع أن السير الأخمصي عادةً ما يوزع وزنًا أكبر نحو نهاية الطرف مقارنةً بالسير على الأصابع، ما يزيد من استهلاك الطاقة في معظم أجهزة الجسم.

إن مشية إسقاط الكعب أولًا الطبيعية تحرق طاقة أقل بنسبة ٧٠٪ تقريبًا من الجري للمسافة نفسها. الاختلافات بهذا الحجم استثنائية في الثدييات، تلخص كاثرين نايت من مجلة علم الأحياء التجريبي نتائج إحدى الدراسات: «يسمح لنا إسقاط الكعب أولًا –أيضًا- بنقل المزيد من الطاقة من خطوة إلى أخرى لتحسين كفاءتنا، بينما يؤدي وضع القدم بصورة مسطحة على الأرض إلى تقليل القوى حول الكاحل (الناتج عن الدفع المضاد من الأرض)، الذي يتعين على عضلاتنا مواجهته، ووفقًا لديفيد كاربير من جامعة يوتا، الذي ساعد على إجراء الدراسة: «نظرًا للمسافات الكبيرة التي يقطعها الصائدون وجامعو الثمار، فليس من المستغرب أن يكون البشر مشاة مقتصدين.(١٢ : ٢١٣).

وبالتالي فان التعرف على طبيعة المشي لدى كبار السن يعطيني موشرا هامة على المتابعة والتدقيق فى قدرتهم على الاتزان ومقدار الطاقة وكمية الحركة الناجمه عن ذلك وان اولى موشرات ذلك العمل الزاوى لذا اتجه الباحث الى تحليل حركة المشى لكبار السن الرجال وفقا لبعض المتغيرات البيوميكانيكية

المصطلحات الواردة بالبحث:

مركز ثقل الجسم Center of Gravity

مركز الثقل أو المَثقَل مركز الثقالة لجسم ما هو نقطة في هذا الجسم يكون العزم مساوياً للصفر بالنسبة لها إذا وضعنا هذا الجسم في حقل قوى متوازي (٦ :٨)

الإزاحة Displacement

هي المسار المستقيم الذي يقطعه الجسم من نقطة إلى أخرى باتجاه ثابت، وهي كمية متجهة أي لها مقدار واتجاه، وتقاس بالسنتيمتر والمتر والكيلومتر(٢٤ : ١٢)

السرعة المتجهة Velocity

هي المسافة التي يقطعها الجسم في وحدة الزمن وهي قيمة متجهة، أي تتميز باتجاه معين(١٨ :٩)

التسارع Acceleration

التسارع أو العَجَلة في الميكانيكا الكلاسيكية، هو معدل تغير السرعة المتجهة بالنسبة للزمن(٩ :١٤٦).

طاقة الوضع Potential Energy

طاقة الوضع تسمي أيضا طاقة الارتفاع هي إحدى صور الطاقة في الفيزياء .وهي طاقة «كامنة» يكتسبها جسم بسبب وقوعه تحت تأثير جاذبية مثل الجاذبية الأرضية(٢٠ : ٤٤)

طاقة الحركية Kinetic Energy

طاقة الحركية هي نوع من الطاقة التي يملكها الجسم بسبب حركته، تُساوي الشغل اللازم لتسريع جسم ما من حالة السكون إلى سرعة معُينة، سواء كانت سرعة مستقيمة أو زاويّة(١٩ : ٨٢)

كمية الحركة Momentum

كمية الحركة هو أحد الكميات الفيزيائية التي عرفت من خلال الفيزياء الكلاسيكية بأنها حاصل ضرب كتلة الجسم في سرعته(١١ : ٧٥)

كمية الحركة الزاوي Angular Momentum

كمية الحركة الزاوي هى المشابه الدوراني لـزخم الحركة الخطية، كما يعرف أحيانا بمصطلح عزم الدوران لكمية الحركة أو العزم الزاوي أو العزم الحركي أو كمية الحركة الدورانية (١٧ : ٩١)

السرعة الزاوية للجسم Angular Velocity of Body

السرعة الزاوية للجسم هي متجهة التي تعبر عن التردد الزاوي والمحور الذي يدور حوله الجسم(٨ :٤٤٩).

هدف البحث:-

يستهدف البحث الحالي تحليل حركة المشى لكبار السن الرجال وفقا لبعض المتغيرات البيوميكانيكية ويمكن تحقيق ذلك من خلال الاجابة على التساؤلات الاتية:-

١. ما المتغيرات الاساسية للجسم ككل (الكعب الايمن-طول العينة / م – ارتفاع مركز ثقل الجسم /م - السرعة الزاوية للجسم درجة /ث - الزخم كجم٢ - كمية الحركة الخطية كجم٢/ث – طاقة الوضع)
٢. ما المتغيرات الزاوية للركبتين (الزاوية /درجة – السرعة الزاوية درجة/ث)
٣. ما المتغيرات الزاوية لوصلات الرجلين القدم ، الساق، الفخذ (السرعة الزاوية درجة /ث .

خطة واجراءات البحث:-

المنهج:-

الوصفى دراسة الحالة لمناسبته وطبيعة الدراسة.

العينة:-

مجموعة متجانسة من كبار السن بمتوط عمر ٥٤ سنة بانحراف ٠.٨ شهر بطول متوسط ١.٦٦ بانحراف ٠.٥ م بوزن قدرة ٦٥ كجم بانحراف ٢.٣كجم.

أدوات جمع البيانات:-

برنامج التحليل الحركي SkillSpector

License:Freeware (Free) Size:6.63 MB Updated:17 Apr 2013
Downloads:10031 Platform: Windows (All Versions)
Publisher:Video4coach(more) Website:video4coach.com

الدراسات المرتبطة: أولاً: الدراسات العربية

- كريم عبدالغني (٢٠١٩ م)(٥) المؤشرات البيوميكانيكية لحركة المشي للاطفال الاسوياء كأساس لتطويرها لاقرانهم من ذوي التأخر الحركي في مرحلة المهد. - تطوير حركة المشي للأطفال ذوي التأخر الحركي من خلال التمرينات العلاجية في ضوء المؤشرات البيو ميكانيكية ٢- التعرف علي المؤشرات البيوميكانيكية لحركة المشي لدي الاطفال الاسوياء وذوي التأخر الحركي التعرف علي تأثيذر التمرينات العلاجية المقترحة علي تطوير المشي للاطفال ذوي التاخر الحركي . المنهج التجريبي مع الاستعانة بالتصوير بالفيديو والتحليل الحركي باستخدام الحاسب الالي. - (٣) اطفال اسوياء وعدد (٣)اطفال من ذوي التأخر الحركي ومن غير المصابين باي انحرافات قوامية.- تأثير التحميل يؤدي الي زيادة الازاحة الراسية لمركز ثقل الجسم لدي عينه البحث حيث كان متوسط اقصي ازاحة راسية لمركز الثقل مقداره (٠.٤١) مما يزيد من استهلاك الطاقة اثناء المشي .

- سلمي نورية وبن نابي هوارية (٢٠١٣م)(٦) اقتراح برنامج تدريبي لنشاط بدني مكيف لتحسين المشي و التوازن لدي المرحلة العمرية ٦٥ سنة وما فوق الشيخوخة . تصميم برنامج تدريبي لتحسين اضطرابات المشي والتوازن لدي المسنين الذين يعيشون بشكل مستقل لتجنب السقوط. المنهج التجريبي تم اختيار عينة البحث بطريقة مقصودة بدار المسنين بولاية مستغانم شملت ٢٠ مسن و ٢٠ مسنة.للبرنامج التدريبي المقترح أثر إيجابي في تحسين المشي و التوازن ومقارنة بالعينة الضابطة و التجريبية

- البينت C.Allbinet al et (2006م)(٨) مراقبة استقرار وضع الجسم لدى المسنين في المؤسسات و الآثار المترتبة على برنامج النشاط البدني.كان الغرض من هذه الدراسة هو دراسة تأثير برنامج النشاط البدني على الاستقرار والتحكم في وضع الجسم متزامن مع تحقيق مهمة ادراكية لدى كبار السن الفاقدين للاستقلالية.المنهج التجريبي٢١ مسن بدار المسنين مرضي الزهايمر شاركوا في التقييم الأولي فقط٩ سنوات (± ١٢ مشارك ٩ مسنات و ٣ مسنين .التدريب عمل على تحسين القدرات الوظيفية لتحقيق عمل معرفي بالحفاظ على التوازن السليم وخاصة الأعين مغلقة إلى جانب الأداء على الستابيلومتر وكانت نتائج العمل المزدوج اقل تحسنا مقارنة بالعمل البسيط .

- أيو O.Hue et (2001 م)(١٧) تأثير ممارسة حركية من نوع وضع الجسم ،التوازن الحركة على القدرات الوضع للأشخاص المسنين.- دراسة تأثير برنامج بدني مكيف علي القدرات الحركية للمسن . - أثر دورة PEM على التحكم الوضعي لتنقل مركز التنقل أثناء التوازن الثابت.المنهج التجريبي .١١ مسنة و ٤ مسنين نشيطين و مستقلين من متوسط العمر ٦،٦ ± (سنة شاركوا تطوعا في هذه الدراسة (٧٥،).برنامج النشاط البدني المكيف له تأثير ايجابي على تحسين القدرات الوظيفية للمسن و خاصة التوازن.

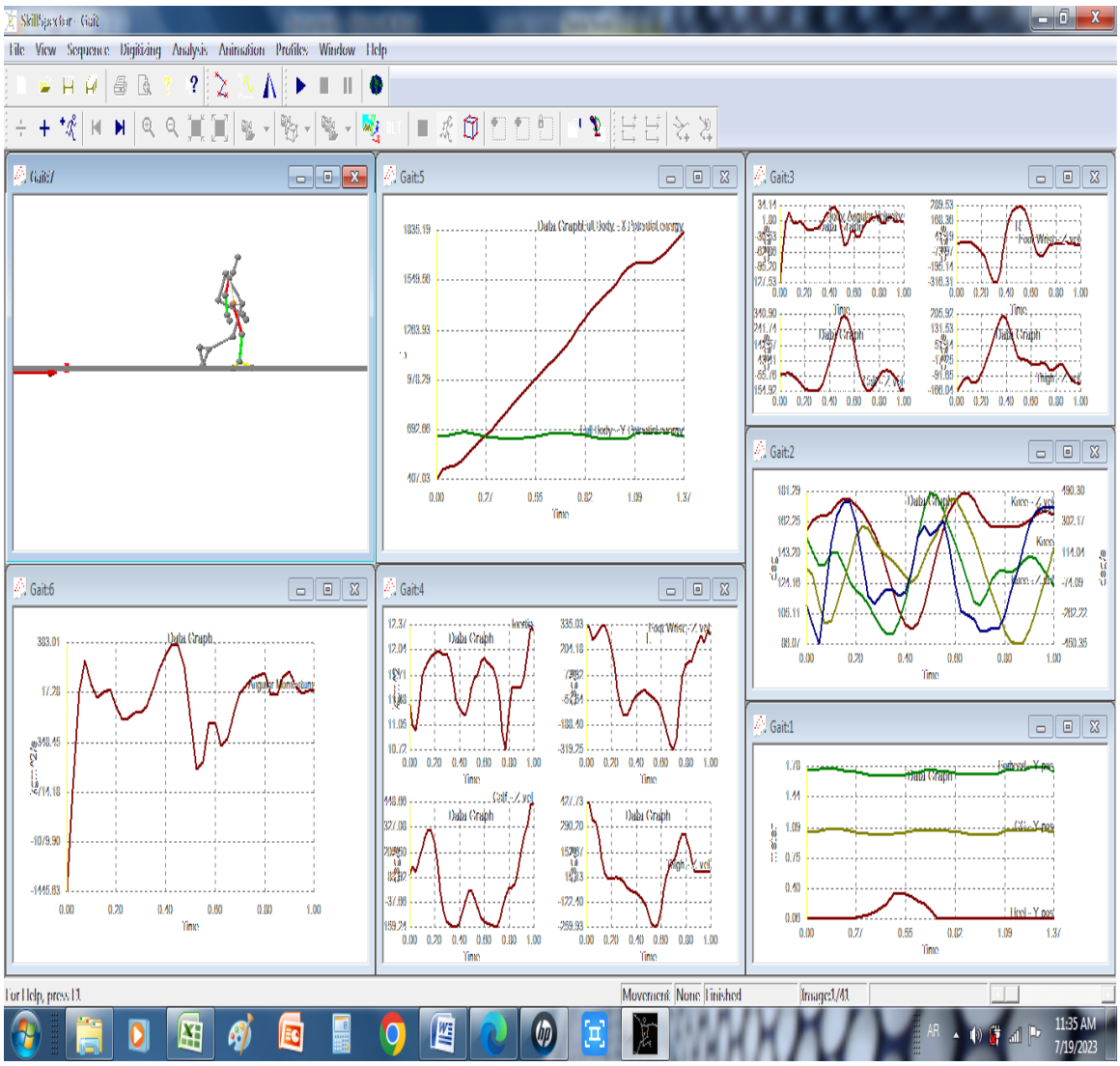
الدراسة الاساسية:-

جدول(١)

التركيب الزمني للخطو اثناء المشي بمراحلها المختلفة

مراحل الخطوة	الوقفة (الارتكاز)				اجمالى الارتكاز				اجمالى المرجحة	الاجمالى	
	السند المزدوج الاول		السند المنفرد	السند المذدوج الثاني		المرجحة المنفردة	المرجحة الوسطي	مرجحة التحول		المرجحة	الخطوة
	الاتصال الاول	استجابة التحميل	الاوقفة الوسطى	وقفة التحول	المرجحة القبلية						
الكادر	01-011	012-015	016-018	019-022	023-028	029-031	032-036	037-041	13.00	13.00	41.00
الزمن	0.44	0.16	0.12	0.16	0.24	0.12	0.20	0.20	0.52	0.52	1.64
النسبة	26.83	9.76	7.32	9.76	14.63	7.32	12.20	12.20	31.71	31.71	100.00

يتضح من جدول(١) التركيب الزمني للخطو اثناء المشي بمراحلها المختلفة بزمن كلى ١.٦٤ ث بزمن ارتكاز ١.١٢ث ومرجحة ٠.٥٢ ث .



شكل (١) النافذة الاساسية لبرنامج التحليل المستخدم بمعايرة ٤X ٢ م

خامساً : المعالجات الإحصائية المستخدمة في البحث :

المتوسط الحسابي الانحراف المعيارى اكبر قيمة اقل قيمة المدى

عرض وتفسير النتائج :-

جدول(٢)

المتوسط الحسابي والانحراف المعيارى واعلي قيمة واقل قيمة والمدى المتغيرات الاساسية ارتفاع مركز ثقل الجسم ـ السرعة الزاوية للجسم درجة /ث ـ الزخم كجم٢ ـ كمية الحركة الخطية كجم٢/ث ـ طاقة الوضع / جول للجسم ككل بالخطوة

	المتغيرات الاساسية للجسم ككل					
	أرتفاع مركز ثقل الجسم	السرعة الزاوية للجسم درجة /ث	الزخم كجم٢	كمية الحركة الخطية كجم٢/ث	طاقة الوضع / جول	
					افقياً	رأسياً
المتوسط الحسابي	1.05	-4.71	11.64	-56.22	1142.38	660.33
الانحراف المعيارى	0.02	28.08	0.38	319.49	451.76	12.70
اعلى قيمة	1.09	34.14	12.37	383.01	1835.19	681.69
اقل قيمة	1.02	-127.53	10.72	-1445.63	407.03	639.62
المدى	0.07	161.66	1.65	1828.64	1428.17	42.07

يتضح من جدول(٢) ارتفاع مركز ثقل الجسم بلغ متوسط ١.٠٥ م / السرعة الزاوية للجسم درجة /ث متوسط ـ٤.٧١ الزخم كجم٢ ١١.٦٤ كمية الحركة الخطية كجم٢/ث ـ٥٦.٢٢ طاقة الوضع / جول افقيا ١١٤٢.٣٨ راسيا ٦٦٠.٣٣ للجسم ككل بالخطوة

جدول(٣)

المتوسط الحسابي والانحراف المعيارى واعلي قيمة واقل قيمة والمدى المتغيرات الاساسية المتغيرات الزاوية للكربتين - المتغيرات الزاوية لوصلات الرجلين للجسم ككل بالخطوة

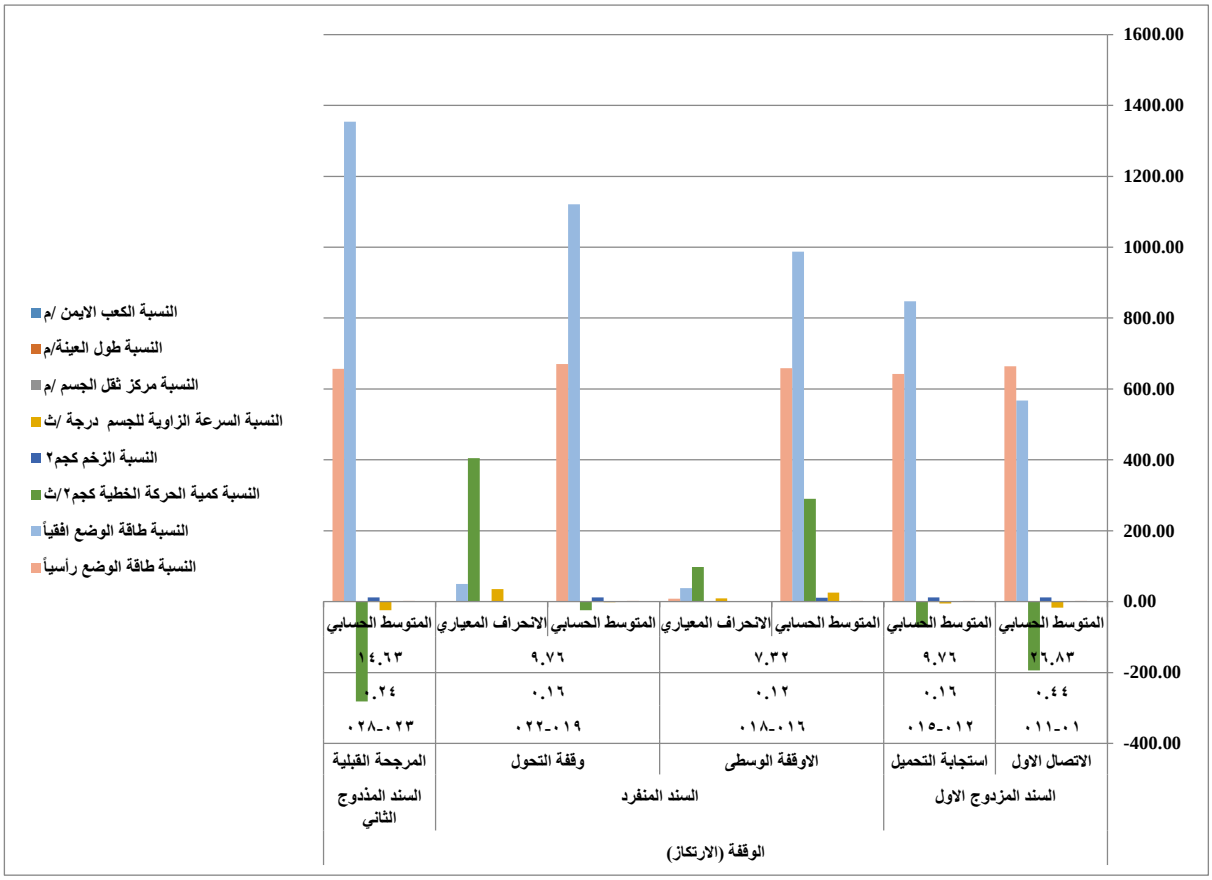
المتغيرات الزاوية للكربتين				المتغيرات الزاوية لوصلات الرجلين					
اليمين		اليسار		الرجل اليمين			الرجل اليسار		
الزاوية / درجة	السرعة الزاوية /درجة/ث	الزاوية / درجة	السرعة الزاوية /درجة/ث	القدم درجة /ث	الساق درجة /ث	الفخذ درجة /ث	القدم درجة /ث	الساق درجة /ث	الفخذ درجة /ث
155.17	8.46	132.24	10.76	2.55	-14.94	-23.47	67.14	51.66	49.66
23.88	213.29	25.20	276.69	147.27	143.04	96.10	198.08	181.05	168.16
179.37	490.30	177.76	430.59	289.53	340.90	205.92	335.03	448.66	427.73
95.98	-388.58	86.07	-450.35	-316.31	-154.92	-166.04	-319.25	-159.24	-259.93
83.38	878.88	91.70	880.94	605.84	495.82	371.96	654.29	607.90	687.67

يتضح من جدول (٣) المتوسط الحسابي والانحراف المعيارى واعلي قيمة واقل قيمة والمدى المتغيرات الاساسية المتغيرات الزاوية للكربتين، اليمين الزاوية ١٥٥.١٧ درجة وبسرعة زاوية درجة /ث ٨.٤٦ واليسار ١٣٢.٢٤ درجة وبسرعة زاوية درجة /ث ١٠.٧٦ المتغيرات الزاوية لوصلات الرجلين للجسم ككل بالخطوة الرجبالسرعة الزاوية درجة /ث الرجل اليمين (قدم ٢.٥٥ – ساق -١٤.٩٤ – فخذ -٢٣.٤٧)، المتغيرات الزاوية لوصلات الرجلين للجسم ككل بالخطوة الرجل بالسرعة الزاوية درجة /ث الرجل اليسار (قدم ٦٧.١٤ – ساق -٥١.٦٦ – فخذ -٤٩.٦٦).

جدول(٤)

المتوسط الحسابي والانحراف المعيارى واعلي قيمة واقل قيمة والمدى المتغيرات الاساسية ارتفاع مركز ثقل الجسم ـ السرعة الزاوية للجسم درجة /ث ـ الزخم كجم٢ ـ كمية الحركة الخطية كجم٢/ث طاقة الوضع / جول خلال الارتكاز

مراحل الخطوة			المتغيرات الاساسية للجسم ككل					
						طاقة الوضع		
		الكادر	مركز ثقل الجسم /م	السرعة الزاوية للجسم درجة /ث	الزخم كجم٢	كمية الحركة الخطية كجم٢/ث	افقياً	رأسياً
الوقفة (الارتكاز)	السند المزدوج الاول	الاتصال الاول	1.05	-127.53	11.34	-1445.63	407.03	656.66
			1.04	-62.42	11.05	-689.87	462.40	655.79
			1.06	2.50	10.98	27.49	484.17	663.00
			1.07	22.94	11.30	259.12	491.26	674.65
			1.09	6.61	11.69	77.31	513.26	681.69
			1.08	-1.42	11.82	-16.74	553.15	680.99
			1.07	2.23	11.89	26.57	594.03	674.65
			1.06	3.76	11.97	45.05	629.12	665.47
			1.05	-6.18	12.00	-74.18	662.96	657.58
			1.04	-14.86	12.05	-179.00	699.47	651.72
			1.03	-13.56	12.03	-163.14	739.41	646.63
			1.06	-17.08	11.65	-193.91	566.93	664.44
			0.02	42.41	0.41	478.87	106.43	12.02
			1.09	22.94	12.05	259.12	739.41	681.69
			1.03	-127.53	10.98	-1445.63	407.03	646.63
			0.06	150.47	1.07	1704.75	332.38	35.06
		استجابة التحميل	1.02	-10.78	12.00	-129.33	782.27	642.59
			1.02	-10.75	12.01	-129.14	826.27	640.90
			1.02	-6.28	11.89	-74.69	869.37	641.93
			1.03	5.04	11.64	58.72	910.59	644.71
			1.02	-5.69	11.89	-68.61	847.12	642.53
			0.00	7.46	0.17	88.70	55.27	1.61
			1.03	5.04	12.01	58.72	910.59	644.71
			1.02	-10.78	11.64	-129.33	782.27	640.90
			0.01	15.82	0.37	188.05	128.31	3.81
	السند المنفرد	الاوقفة الوسطى	1.04	16.48	11.42	188.12	949.47	650.54
			1.05	26.46	11.30	299.14	987.21	658.78
			1.06	34.14	11.22	383.01	1026.01	666.36
			1.05	25.69	11.31	290.09	987.56	658.56
			0.01	8.85	0.10	97.76	38.27	7.91
			1.06	34.14	11.42	383.01	1026.01	666.36
			1.04	16.48	11.22	188.12	949.47	650.54
			0.03	17.66	0.20	194.89	76.54	15.82
		وقفة التحول	1.07	33.09	11.18	370.07	1064.73	671.04
			1.07	19.06	11.34	216.17	1101.47	671.78
			1.07	-12.50	11.56	-144.51	1138.07	669.63
			1.06	-46.11	11.68	-538.66	1180.00	668.61
			1.07	-1.62	11.44	-24.23	1121.07	670.26
			0.00	35.26	0.22	405.12	49.39	1.42
			1.07	33.09	11.68	370.07	1180.00	671.78
			1.06	-46.11	11.18	-538.66	1064.73	668.61
			0.01	79.21	0.50	908.73	115.27	3.16
	السند المذدوج الثاني	المرجحة القبلية	1.07	-41.59	11.73	-487.94	1231.40	669.04
			1.06	-17.24	11.90	-205.20	1286.33	667.01
			1.05	-16.57	11.95	-197.98	1336.66	661.37
			1.04	-30.55	11.90	-363.66	1383.90	653.22
			1.03	-26.61	11.86	-315.46	1426.50	645.44
			1.02	-10.22	11.80	-120.57	1458.89	642.14
			1.05	-23.80	11.86	-281.80	1353.95	656.37
			0.02	11.40	0.08	133.58	86.10	11.23
			1.07	-10.22	11.95	-120.57	1458.89	669.04
			1.02	-41.59	11.73	-487.94	1231.40	642.14
			0.04	31.37	0.22	367.37	227.50	26.90



شكل (٣) المتوسط الحسابي للمتغيرات الاساسية ارتفاع مركز ثقل الجسم ـ السرعة الزاوية للجسم درجة /ث ـ الزخم كجم٢ ـ كمية الحركة الخطية كجم٢/ث طاقة الوضع / جول خلال الارتكاز

يتضح من الجدول (٤) و شكل (٣) السابق أن الوقفة (الارتكاز) المتضمنة السند المزدوج الاول (الاتصال الاول ، استجابة التحميل) السند المنفرد(الاوقفة الوسطى ، وقفة التحول) السند المذدوج الثاني (المرجحة القبلية) المتوسط الحسابي والانحراف المعيارى واعلي قيمة واقل قيمة والمدى المتغيرات الاساسية ارتفاع مركز ثقل الجسم ـ السرعة الزاوية للجسم درجة /ث ـ الزخم كجم٢ ـ كمية الحركة الخطية كجم٢/ث طاقة الوضع / جول خلال الارتكاز

جدول(٥)

المتوسط الحسابي والانحراف المعيارى واعلي قيمة واقل قيمة والمدى المتغيرات الاساسية ارتفاع مركز ثقل الجسم ـ السرعة الزاوية للجسم درجة /ث ـ الزخم كجم٢ ـ كمية الحركة الخطية كجم٢/ث ـ طاقة الوضع / جول خلال المرجحة

مراحل الخطوة			المتغيرات الاساسية للجسم ككل					
			مركز ثقل الجسم	السرعة الزاوية للجسم	الزخم	كمية الحركة الخطية	طاقة الوضع	
		الكادر	م/	درجة /ث	كجم٢	كجم٢/ث	افقياً	رأسياً
المرجحة	المرجحة المنفردة	29	1.02	1.20	11.67	13.97	1492.93	641.27
		30	1.02	6.61	11.42	75.42	1537.06	639.62
		31	1.02	12.02	10.97	131.87	1585.50	640.62
		المتوسط الحسابي	1.02	6.61	11.36	73.75	1538.50	640.50
		الانحراف المعياري	0.00	5.41	0.35	58.96	46.30	0.83
		اعلي قيمة	1.02	12.02	11.67	131.87	1585.50	641.27
		اقل قيمة	1.02	1.20	10.97	13.97	1492.93	639.62
		المدى	0.00	10.82	0.70	117.89	92.57	1.66
	المرجحة الوسطي	32	1.04	13.70	10.72	146.88	1626.15	651.73
		33	1.06	14.89	11.20	166.71	1649.01	668.03
		34	1.07	0.44	11.56	5.06	1653.32	674.33
		35	1.07	0.25	11.58	2.93	1650.93	671.57
		36	1.07	12.39	11.55	143.06	1657.66	669.02
		المتوسط الحسابي	1.06	8.33	11.32	92.93	1647.41	666.93
		الانحراف المعياري	0.01	7.35	0.37	81.68	12.31	8.84
		اعلي قيمة	1.07	14.89	11.58	166.71	1657.66	674.33
		اقل قيمة	1.04	0.25	10.72	2.93	1626.15	651.73
		المدى	0.04	14.64	0.86	163.78	31.50	22.60
	مرجحة التحول	37	1.07	15.18	11.55	175.24	1682.06	670.98
		38	1.07	5.68	11.69	66.46	1718.67	674.74
		39	1.07	1.64	12.03	19.75	1757.73	673.97
		40	1.06	2.96	12.37	36.68	1796.17	667.43
		41	1.05	2.91	12.33	35.89	1835.19	656.45
		المتوسط الحسابي	1.07	5.68	11.99	66.80	1757.96	668.71
		الانحراف المعياري	0.01	5.51	0.37	62.92	60.68	7.43
		اعلي قيمة	1.07	15.18	12.37	175.24	1835.19	674.74
		اقل قيمة	1.05	1.64	11.55	19.75	1682.06	656.45
		المدى	0.03	13.54	0.83	155.49	153.14	18.29

يتضح من المتوسط الحسابي والانحراف المعيارى واعلي قيمة واقل قيمة والمدى المتغيرات الاساسية ارتفاع مركز ثقل الجسم ـ السرعة الزاوية للجسم درجة /ث ـ الزخم كجم٢ ـ كمية الحركة الخطية كجم٢/ث ـ طاقة الوضع / جول خلال المرجحة حيث ان المدى تراوح من ٠.٠٠ الى ٠.٠٤ م لمركز ثقل الجسم على الرغم من الاختلافات بمرحلة المرجحة عن باقى المراحل.

الاستنتاجات:-

١- تباين قيم المتغيرات الكينماتيكية والكيناتيكية للجسم ككل خلال مراحل الخطو الوقفة (الارتكاز) المتضمنة السند المزدوج الاول (الاتصال الاول ، استجابة التحميل) السند المنفرد(الاوقفة الوسطى ، وقفة التحول) السند المذدوج الثاني (المرجحة القبلية)

٢- تباين قيم المتغيرات الكينماتيكية والكيناتيكية لاجزاء الجسم يمينا ويسارا خلال مراحل الخطو الوقفة (الارتكاز) المتضمنة السند المزدوج الاول (الاتصال الاول ، استجابة التحميل) السند المنفرد(الاوقفة الوسطى ، وقفة التحول) السند المذدوج الثاني (المرجحة القبلية)

٣- ارتفاع مركز ثقل الجسم بلغ متوسط ١.٠٥ م

٤- السرعة الزاوية للجسم درجة /ث متوسط -٤.٧١

٥- الزخم كجم٢ ١١.٦٤ للجسم ككل

٦- كمية الحركة الخطية كجم٢/ث -٥٦.٢٢

٧- طاقة الوضع / جول افقيا ١١٤٢.٣٨ راسيا ٦٦٠.٣٣ للجسم ككل بالخطوة

٨- تباين بالزاوية للكربتين، اليمين الزاوية ١٥٥.١٧ درجة وبسرعة زاوية درجة /ث ٨.٤٦ واليسار ١٣٢.٢٤ درجة وبسرعة زاوية درجة /ث ١٠.٧٦

٩- تباين السرعة الزاوية درجة /ث الرجل اليمين (قدم ٢.٥٥ – ساق -١٤.٩٤ – فخذ - ٢٣.٤٧)، السرعة الزاوية درجة /ث الرجل اليسار (قدم ٦٧.١٤ – ساق -٥١.٦٦ – فخذ - ٤٩.٦٦).

التوصيات:-

١- الاستخدام للسرعات الزاوية التى توصلت ايها الدراسة كمؤشر للتمرينات المستندة على العملى العضلي المتحرك المركزى عند التنفيذ خاصة باجهزة التعامل الالكترونى مثل الايزوكينتك.

٢- التركيز على تمرينات التوازن المتحرك مع الاخذ فى الاعتبار عوامل الامن والسلامة للجسم ككل خلال مراحل الخطو الوقفة (الارتكاز) المتضمنة السند المزدوج الاول (الاتصال الاول ، استجابة التحميل) السند المنفرد(الاوقفة الوسطى ، وقفة التحول) السند المذدوج الثاني (المرجحة القبلية)

٣- التركيز على تمرينات التوافق الثنائي من الثبات ومن الحركة بين الطفين العلوى والسفلي خاصة بمرحلة السند المذدوج الثاني (المرجحة القبلية)مع الاخذ فى الاعتبار عوامل الامن والسلامة .

٤- التركيز على تمرينات التوافق الثنائي من الثبات ومن الحركة بين الجهتين اليمين واليسار بكافة المرحلة مراحل الخطو الوقفة (الارتكاز) المتضمنة السند المزدوج الاول (الاتصال الاول ، استجابة التحميل) السند المنفرد(الاوقفة الوسطى ، وقفة التحول) السند المذدوج الثاني (المرجحة القبلية)

المراجع :

الدراسات العربية:-

١- احمد ايهاب عبد المنعم، (٢٠٠٥) فاعلية برنامج تأهيلي باستخدام جهاز الايزو كينتك والتمرينات الثابتة والمتحركة في تأهيل لاعبي كرة القدم المصابين بقطع الرباط الصليبي الامامي بعد التدخل الجراحي (دراسة مرتبطة).

٢- طارق فاروق عبد الصمد (٢٠٠٥) نظرية الخصائص الاساسية،رؤية لتحليل المهارات الرياضية مطبعة جامعة أسيوط،٢٠٠٥م

٣- طارق فاروق عبد الصمد (٢٠٠٨) نظرية الخصائص الاساسية،رؤية لتحليل المهارات الرياضية كنسيولوجياً، الدار العالمية للنشر والتوزيع،القاهرة،٢٠٠٨م

٤- طلحة حسين حسام الدين ،طارق فاروق عبد الصمد،محمد فوزى التحليل الكيفي مفهومه –تاريخه-نماذجه- مهامه-تطبيقاته، الدار العالمية للنشر والتوزيع،القاهرة،٢٠٠٦م

٥- كريم عبدالغني (٢٠١٩) م المؤشرات البيوميكانيكية لحركة المشي للاطفال الاسوياء كأساس لتطويرها لاقرانهم من ذوي التأخر الحركي في مرحلة المهد.

٦- اسلمي نورية وبن نابي هوارية (٢٠١٣) اقتراح برنامج تدريبي لنشاط بدني مكيف لتحسين المشي و التوازن لدي المرحلة العمرية ٦٥ سنة وما فوق الشيخوخة.

المراجع الأجنبية :-

7- Anderson, John D. (1999), Aircraft Performance and Design, McGraw-Hill. ISBN 0-07-116010-8

8- C.Allbinet al et (2006)، Monitoring the stability of the body position of the elderly in institutions and the effects of the physical activity program.

9- Cunningham ،C. B.؛ Schilling ،N.؛ Anders ،C.؛ Carrier ،D. R. (مارس ٢٠١٠). "The influence of foot posture on the cost of transport in humans". Journal of Experimental Biology. ج. ٢١٣ ع. ٥: ٧٩٠–٧٩٧.

10- David C. Cassidy; Gerald James Holton; F. James Rutherford (2002). Understanding physics. Birkhäuser. p. 146. ISBN 978-0-387-98756-9.

11- Galvao, D. A. (2005 Dec;p53): Resistance exercise dosage in older adults : singleversus multiset effects on physical performance and body composition. Journal of the American Geriatrics Society.

12- Gugnam Laura Harft et al 2000، The effect of a suggested program of therapeutic exercises on relieving lower back pain.

13- Halliday, David; Resnick, Robert (13 August 2013). Fundamentals of Physics. John Wiley & Sons. Chapter 9. ISBN 9781118230718

14- Iversen M.d (2000) ، A preliminary study on endurance training in the elderly to relieve chronic lower back pain .

15- Moore, Thomas (2016). Six Ideas That Shaped Physics, Unit C: Conservation Laws Constrain Interactions (Third ed.). McGraw-Hill Education. p. 91. ISBN 978-0-07-351394-2.

16- Minetti ،A.E. (7 يوليو ١٩٩٨). "The biomechanics of skipping gaits: a third locomotion paradigm?". Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences. ج. ٢٦٥ ع. ١٤٠٢: ١٢٢٧–١٢٣٥.

17- O.Hue et al (2001) ،The effect of kinetic exercise-type body position, movement balance On abilities situation for elderly people.

18- Robert Resnick and Jearl Walker, Fundamentals of Physics, Wiley; 7 Sub edition (June 16, 2004). ISBN 0-471-23231-9.

19- Serway, Raymond A.; Jewett, John W. (2004). Physics for Scientists and Engineers (6th ed.). Brooks/Cole. ISBN 0-534-40842-7.

20- Serway, Raymond A.; Jewett, John W. (2010). Physics for Scientists and Engineers (8th ed.). Brooks/Cole cengage. ISBN 978-1-4390-4844-3.

21- Susan Hill (2014) Basic Biomechanics. Susan Hall. Feb 7, 2014 - Sports & Recreation - 576 pages. The seventh edition of Basic Biomechanics has been significantly updated from …

Author: Susan Hall Published: 2014 ISBN: 007782217X, 9780077822170

ملخص البحث باللغة العربية

تحليل حركة المشى لكبار السن الرجال وفقا لبعض المتغيرات البيوميكانيكية

يستهدف البحث الحالي تحليل حركة المشى لكبار السن الرجال وفقا لبعض المتغيرات البيوميكانيكية ويمكن تحقيق ذلك من خلال الاجابة على التساؤلات الاتية، ما المتغيرات الاساسية للجسم ككل (الكعب الايمن- طول العينة/ م– ارتفاع مركز ثقل الجسم /م - السرعة الزاوية للجسم درجة/ث- الزخم كجم٢- كمية الحركة الخطية كجم٢/ث – طاقة الوضع)- ما المتغيرات الزاوية للركبتين (الزاوية/ درجة– السرعة الزاوية درجة/ ث)- ما المتغيرات الزاوية لوصلات الرجلين القدم، الساق، الفخذ (السرعة الزاوية درجة /ث، **خطة واجراءات البحث، المنهج** الوصفى دراسة الحالة لمناسبته وطبيعة الدراسة، **العينة** مجموعة متجانسة من كبار السن بمتوسط عمر ٥٥ سنة بانحراف ٠.٨ شهر بطول متوسط ١.٦٧ بانحراف ٠.٥ م بوزن قدرة ٦٤ كجم بانحراف ٢.٣كجم، **أدوات جمع البيانات:،برنامج التحليل الحركي** SkillSpector، **أهم الاستنتاجات:** التركيب الزمني للخطو اثناء المشي بمراحلها المختلفة بزمن كلى ١.٦٤ ث بزمن ارتكاز ١.١٢ث ومرجحة ٠.٥٢ ث، ارتفاع مركز ثقل الجسم بلغ متوسط ١.٠٥م، السرعة الزاوية للجسم درجة /ث متوسط - ٤.٧١، الزخم كجم٢ ١١.٦٤ للجسم ككل، كمية الحركة الخطية كجم٢/ث -٥٦.٢٢ ، طاقة الوضع / جول افقيا ١١٤٢.٣٨ راسيا ٦٦٠.٣٣ للجسم ككل بالخطوة، تباين بالزاوية للكربتين، اليمين الزاوية ١٥٥.١٧ درجة وبسرعة زاوية درجة /ث ٨.٤٦ واليسار ١٣٢.٢٤ درجة وبسرعة زاوية درجة /ث ١٠.٧٦، تباين السرعة الزاوية درجة /ث الرجل اليمين (قدم ٢.٥٥– ساق-١٤.٩٤– فخذ- ٢٣.٤٧)، السرعة الزاوية درجة /ث الرجل اليسار (قدم ٦٧.١٤– ساق-٥١.٦٦– فخذ- ٤٩.٦٦)، وجاءت أهم التوصيات، الاستخدام للسرعات الزاوية التى توصلت ايها الدراسة كمؤشر للتمرينات المستندة على العملى العضلي المتحرك المركزى عند التنفيذ خاصة بأجهزة التعامل الالكترونى مثل الايزوكينتك، التركيز على تمرينات التوافق الثنائي من الثبات ومن الحركة بين الطرفين العلوى والسفلي خاصة بمرحلة السند المزدوج الثاني (المرجحة القبلية) مع الاخذ فى الاعتبار عوامل الامن والسلامة، التركيز على تمرينات التوافق الثنائي من الثبات ومن الحركة بين الجهتين اليمين واليسار بكافة المرحلة مراحل الخطو الوقفة (الارتكاز) المتضمنة السند المزدوج الاول (الاتصال الاول، استجابة التحميل) السند المنفرد (الأوقفة الوسطى، وقفة التحول) السند المزدوج الثاني (المرجحة القبلية).

Abstract

Analysis of walking movement for elderly men according Biomechanical variables to some

The current research aims to analyze the walking movement of elderly men biomechanical variables. This can be according to some achieved by answering the following questions: What are the variables? the -length of the sample / m -basic For the body As a whole (heel Right r the the speed the corner Fo - height of the center of gravity of the body / m momentum kg -egrees / s body2quantity the movement Sin kg -2 s / What are the angular variables of the knees -potential energy) What are the angular variables -angular velocity, degrees/s) -angle/degree) ،eg, thigh (angular velocity, degrees/sof the connections of the legs, foot, l descriptive approach, case study Due to ، **research plan and procedures** is a homogeneous **the sample** ،its suitability and the nature of the study group of elderly people, with an average age of55 deviation years, with a ٠.of 8 months, an average height of 1.67 with a deviation of ،0.05m, and a weight capacity of 64 kg, with a deviation of 2.3 **:collection tools** kg. Data **.the Kinetic Analysis Program**SkillSpector **most important** The ucture of stepping during walking in its the temporal str **:conclusions** various stages, with a total time of1.64 s, a pivot time of 1.12 s, and a weight of0.52 The height of the body's center of gravity reached an .s average of1.05 - m. Angular velocity For the body Average degree/s 4.71 ، momentum kg2 11.64 or the body as a whole , momentum Sin kg2- s/56.22 otential energy / joule, horizontally،1142.38 vertically 660.33 for the body as a whole by step, variation B The angle for the two balls , the right angle d has an angular velocity of degrees/sdegrees an ١٥٥.١٧is 8.46 and the left is132.24the ،١٠.٧٦degrees and has an angular velocity of degrees/s

-leg - ٢.٥٥variation of angular velocity degrees/s of the right leg (foot leg - ٦٧.١٤ft leg (foot angular velocity degrees/s Le ،(٢٣.٤٧-thigh - ١٤.٩٤ The most important recommendations were the use .(٤٩.٦٦ -thigh - ٥١.٦٦ - of angular velocities that the study found as an indicator for exercises based especially with ، on central muscular movement when performing them handling devices such as Isokinetics, focusing on bilateral electronic stability exercises. Among the movement between the upper and lower planes, especially in the stage of the second double support (front swing), the focus is on bilateral ،taking into account security and safety factors compatibility exercises of stability and movement between the right and left sides in all stages, the stages of stepping and the stance (focus), which includes the first double support (contact) . The first is the loadresponse he single support (the middle pase , the transition pause) and the second t) . (weighted one-is the double support (the pre