تحديد زاوية مفصل الركبة (٩٠°) بأختلاف آطوال الطرف السفلي وتأثيره في القدرة الأوكسجينية في (آختبار هارفارد للخطوة المعدل المقنن)

م.م. سماح نور الدين عيسى موسى
كلية التربية الرياضية – جامعة بغداد

١٤٣٢هـ ٢٠١٠ م

ملخص البحث

تهدف هذه الدراسة الى التعرف على الأرتفاعات المختلفة للمنصة على وفق تحديد زاوية مفصل الركبة (٩٠°) بأختلاف أطوال الطرف السفلي (طول الرجل) وكذلك التعرف على نسبة مساهمة طول الأطراف السفلى (طول الرجل) في القدرة الأوكسجينية والتعرف أخيراً على تأثير تحديد زاوية مفصل الركبة (٩٠°) بأختلاف أطوال الطرف السفلي (طول الرجل) في القدرة الأوكسجينية في آختبار القدرة الأوكسجينية المعدل المقنن (آختبار هارفارد للخطوة المعدل المقنن) ، استخدمت الباحثة المنهج الوصفي نوع دراسة العلاقات المتبادلة (الدراسات الأرتباطية) ، عينة البحث الخاصة بهذه الدراسة آختيرت عمدياً وهم طلاب كلية التربية الرياضية – جامعة بغداد للعام الدراسي ٢٠٠٩ – ٢٠١٠ والبالغ عددهم (٥٠٢) طالباً ، وخرجت الباحثة بنتائج مهمة أهمها ان لتحديد زاوية مفصل الركبة (٩٠°) بأختلاف أطوال الأطراف السفلى (طول الرجل) دور في تحديد ارتفاع المنصة ونسبة مساهمة في أختبار القدرة الأوكسجينية المعدل المقنن (أختبار هارفارد للخطوة المعدل المقنن) ، كذلك لتحديد زاوية مفصل الركبة (٩٠°) بأختلاف

أطـوال الأطـراف السـفلى (طـول الرجـل) فـي هـذا الأختبـار تـأثير ايجـابي فـي القـدرة الأوكسجينية ، وقد أوصت الباحثة بضرورة التأكيد على أستخدام (أختبار هارفارد للخطوة المعدل المقنن) وفق تعديلاته الدقيقة عند قياس القدرة الأوكسجينية .

Specifying Knee Joint Angle (90°) For Different Limb Heights And Its Effect On Oxygenic Power In Standardized Harvard's Test

The aim of the study is to identify different height platform according to knee joint angle (90°) using different leg heights. It also aims at identifying the percentage of limb height contribution in oxygenic power as well as identifying the effect of specifying knee joint angle using different limb height on the oxygenic power in Harvard's standardized test. The researcher used the descriptive method. The subjects were 502 students from the college of physical education for the academic year 2009 – 2010. The researcher concluded that specifying knee joint angle using different leg highest play an important role in specifying the height of the platform and contribution percentage in Harvard's standardized test. She also concluded that specifying knee joint angle using different leg heights in this test had a positive effect on oxygenic power. Finally the researcher recommended stressing the use of Harvard's standardized test according to the accurate adjustments during measuring oxygenic power.

البـــاب الأول

١- التعريف بالبحث

١-١ المقدمة وأهمية البحث

أخذت النتائج الرياضية في السنوات الأخيرة تتجه نحو دراسة وتحليل ومراجعة مستويات الأداء السابقة للاعبين المنافسين سواء كانوا يمارسون ألعاب ذات طابع فردي أو جماعي ، وذلك من أجل التعرف على نقاط الضعف لهولاء المنافسين والعمل على تصحيح أو أضافة بعض المفردات الى البرنامج التدريبي الخاص بلاعبيهم ، وهذه المتابعة تتم عبر وسائل متعددة منها الملاحظة المرئية الحية أو من خلال التصوير الفديوي أو

عبر الحصول على معلومات مهمة لبعض الجوانب التي يراها المدرب أنها تصب في مصلحة لاعبيه سواءٍ كانت عن المستوى البدني او المهاري او الخططي ، ويسجل ذلك للمدرب على انه احد عوامل التفوق المهني على اقرانه من المدربين على شرط ان توضع الحلول والخطط المواجه لتلك المستويات .

وأول ما يفكر المدرب في علاجه ما بعد التعرف على مميزات منافسه هو أجراء الأختبارات الدورية المنتظمة لمستويات لاعبيه لكي يضمن الجانب التقويمي الموضوعي لهم عبر تحليلها وتحويلها الى أرقام دالة وذات قيمة تدريبية غاية في الأهمية ، بعده يتجه الى اجراء الخطط المناسبة للاعبيه والتي من شانها ان تجعل لاعبيه في قمة التهيؤ لملاقاة منافسيهم وتحقيق النتيجة الأيجابية .

وتعد الأختبارات الفسلجية أحد أهم الركائز العلمية الدقيقة التي يمكن استخدامها في المجال الرياضي ، فعن طريقها يمكن لنا نحن العاملين في مجال البحث العلمي من رفد المدربين واللاعبين على حد السواء بنتائج تطبيق العديد من تلك الأختبارات الخاصة بقياس متغيرات وظيفية سواءٍ استخدام القديم منها أو الجديد او الذي أجريت عليه تعديلات أسهمت بشكل كبير ومؤثر في زيادة رصانته ودقته العلمية في قياس الغرض الذي وضع من اجله الأختبار الفسلجي ،

وتلعب القدرات الوظيفية المتمثلة بالقدرة الأوكسجينية واللاأوكسجينية بشقيها (الفوسفاجيني واللاكتيكي) الدور الكبير الى جانب القدرات البدنية التخصصية الخاصة باللعبة الممارسة ، وبطبيعة الطرح التدرجي هذا لموضوع القدرة الأوكسجينية وما لها من أهمية كبرى في مختلف اللألعاب الرياضية وبنسب متفاوتة وكبيرة ، اذ يكفي انها تعد احد العوامل الأساسية المساعدة على سرعة الأستشفاء للرياضيين خلال فترات الراحة البينية ، اذ لولها لما تمكن اللاعب ذو المستويات العليا والرياضيين المتقدمين من مقاومة التعب الناتج من تكرار اداء حركات بسيطة ومعقدة نتيجة لأرتفاع إمكانياتهم الأوكسجينية .

وآخذت الأختبارات الخاصة بالقدرة الأوكسجينية تتطور بالأتجاه الذي يقيس لنا بدقة تلك القدرة من خلال ادخال مؤشرات مهمة في أختباراتها ، ومن أهم اختبارات القدرة الأوكسجينية هو أختبار هارفارد للخطوة المعدل المقنن والذي بني على أساس تثبيت زاوية الركبة عند (٩٠ °) على منصة متعددة الأرتفاعات وبحسب مؤشرات (الوزن والنبض وزاوية الركبة) ، ليتسنى للمختبر تحديد الأرتفاع المناسب لبدء الأختبار وفق مؤشر للنبض يتراوح ما بين (١٥٥ – ١٦٠) ض/د ، ونظراً لأهمية هذا الموضوع اتجهت الباحثة في دراسته وتناوله بشيء دقيق من التفصيل والتحليل والمناقشة ، لأغراض التعرف على الدور المهم لطول الطرف السفلي (طول الرجل) للمختبر في اختبار القدرة الأوكسجينية المعدل المقنن (آختبار هارفارد للخطوة المعدل المقنن) وفق تحديد زاوية الركبة (٠ °) ، اذ لا يمكن ان يكون هناك ارتفاع واحد للمنصة الخاصة بالأختبار لجميع المختبرين بسبب أختلاف أطوال الأطراف السفلى (طول الرجل) لهم وبالتالي تحديد زاوية مفصل الركبة(٩٠°) سيحدد الأرتفاع لكل مختبر الذي يجب ان تكون عليه المنصة ، من هنا جاءت أهمية البحث لغرض التعرف على العلاقة فيما بين تحديد الأرتفاع على منصة الأختبار بالأستناد على تحديد زاوية مفصل الركبة (٩٠°) عن طريق قياس طول الرجل وتأثير ذلك على القدرة الأوكسجينية للمختبرين في اختبار هارفارد للخطوة المعدل المقنن .

١-٢ مشكلة البحث

نظراً لتعديل أختبار القدرة الأوكسجينة وتقنينه(آختبار هارفارد للخطوة المعدل المقنن) وإدخال مؤشر زاوية الركبة(٩٠ °) بعد قياس اطوال الطرف السفلي (طول الرجل) كاحد المؤشرات المهمة في تحديد ارتفاع المنصة الخاصة بالأختبار المعدل المقنن (بدل الصندوق الخشبي الثابت الأرتفاع القديم لنفس الأختبار) ، وبسبب الأختلاف في أطوال الرجل للمختبرين وما ينتجه من أختلاف في تحديد أرتفاع كل مختبر على المنصة بعد تثبيت زاوية مفصل الركبة (٩٠ °) ، تطرح الباحثة التساؤل الأتي :

- هل لتحديد *زاوية مفصل الركبة (٩٠°) بأختلاف أطوال الطرف السفلي* (طول الرجل) دور في تحديد إرتفاعات مختلفة للمنصة في آختبار القدرة الأوكسجينية المعدل المقنن (آختبار هارفارد للخطوة المعدل المقنن) .
- هل لطول الأطراف السفلى (طول الرجل) نسبة مساهمة في القدرة الأوكسجينية في أختبار القدرة الأوكسجينية المعدل المقنن(آختبار هارفارد للخطوة المعدل المقنن) .
- هل لطول الأطراف السفلى (طول الرجل) تأثير ايجابي على القدرة الأوكسجينية ؟

١-٣ أهداف البحث

يهدف البحث التعرف على :

١. الأرتفاعات المختلفة للمنصة على وفق تحديد زاوية مفصل الركبة (٩٠°) بأختلاف أطوال الطرف السفلي (طول الرجل) .
٢. التعرف على نسبة مساهمة طول الأطراف السفلى (طول الرجل) في القدرة الأوكسجينية في أختبار القدرة الأوكسجينية المعدل المقنن (أختبار هارفارد للخطوة المعدل المقنن).
٣. تأثير تحديد زاوية مفصل الركبة (٩٠°) بأختلاف أطوال الطرف السفلي (طول الرجل) في القدرة الأوكسجينية في آختبار القدرة الأوكسجينية المعدل المقنن (آختبار هارفارد للخطوة المعدل المقنن) .

١-٤ فروض البحث

١. لكل طول من الأطراف السفلى (طول الرجل) إرتفاع معين للمنصة في آختبار القدرة الأوكسجينية المعدل المقنن (آختبار هارفارد للخطوة المعدل المقنن) .
٢. هناك نسبة مساهمة لطول الأطراف السفلى (طول الرجل) في القدرة الأوكسجينية في أختبار القدرة الأوكسجينية المعدل المقنن (أختبار هارفارد للخطوة المعدل المقنن).

٣. هناك تأثير أيجابي لتحديد زاوية مفصل الركبة (٩٠°) بأختلاف أطوال الطرف السفلي (طول الرجل) في القدرة الأوكسجينية في آختبار القدرة الأوكسجينية المعدل المقنن (آختبار هارفارد للخطوة المعدل المقنن) .

١-٥ مجالات البحث

١-٥-١ المجال البشري: عينة تمثل طلاب كلية التربية الرياضية – جامعة بغداد للعام الدراسي ٢٠٠٩ – ٢٠١٠ وعددهم (٥٠٣) طالب .

١-٥-٢ المجال الزماني: للفترة من ٢٠١٠/٢/٢٤ الى ٢٠١٠/٥/١٣ .

١-٥-٣ المجال المكاني: القاعة الداخلية للألعاب الرياضية في كلية التربية الرياضية – جامعة بغداد .

البـــاب الثانـــي

٢- الدراسات النظرية والدارسات المشابهة

٢ – ١ الدراسات النظرية

٢ -١- ١ القدرة الاوكسجينية

ان ما يميز هذا النظام هو وجود الأوكسجين في تكوين الطاقة اللازمة للجسم والمتمثلة بثلاثي فوسفات الأدينوسين (ATP) ،اذ ان هذا النظام يقوم على وجود العديد من التفاعلات الكيمياوية المعقدة مع وجود أنواع عديدة من الأنزيمات المشاركة غي هذه التفاعلات مما ينتج عنها أنتاج الطاقة اللازمة وبما ان هذا النظام هو ضرورة لجميع الألعاب الجماعية لما يجب ان يمتلكه اللاعب من مطاولة في اداء المهارات طوال مدة المنافسات ونظرا لطول مدة المباراة وعدم تحددها بوقت معين لذا يتوجب على اللاعبين امتلاك قدرا هوائية لغرض القدرة على أنهاء مدة المباراة . فالحاجة هنا تتمثل بوجود قابلية

بدينة ووظيفية عالية وفي الوقت نفسه لتوفير الطاقة اللازمة للأداء الجيد ."[١]

" وإذ ان كفاية الجسم في استهلاك الأوكسجين من القدرات المهمة التي يتطلبها النشاط البدني الذي يتطلب تحمل الأداء لمدة طويلة ." [٢]

" ويمكن ان نميز بين النظام الهوائي (الأوكسجيني) عن اللاهوائي (اللاأوكسجيني) هو انه لايتطلب أقصى سرعة او أقصى قوة للأداء ، ولكن يحتاج الى مدة أطول للاستمرار في الأداء وهو ما يحتاج اليه جميع الرياضيين في تنمية قابليتهم وقدراتهم البدينة والوظيفية وخاصة في بداية الموسم التدريبي لهم ، اذ يتم البدء بتطوير القابليات والقدرات الهوائية (الأوكسجينية) ثم التدرج بشدة الحمل القصوي لتنمية الصفات والقدرات البدنية كالسرعة والقوة والمطاولة الذي يعد جزءا مهما من الأعداد البدني العام الذي يساعد الرياضي على تطوير قابليته تمهيدا للموسم التدريبي وإعطائه شد اكبر وحمل اكثر لغرض تكيف العمل الخارجي مع الأعضاء الوظيفية للجسم ." [٣]

" ان هذا النظام يتخذ من بيوت الطاقة في الخلية العضلية (المايتوكوندريا)• (mitocondria) أساساً في العمليات الكيمياوية الهوائية (الأوكسجينية) ويكفي

• وهي عبارة عن أجسام تحمل المواد الغذائية للخلية ويكثر وجودها في الخلايا العضلية وتسمى أيضا بيوت الطاقة .

(١) سماح نور الدين عيسى موسى ؛ مقارنة بعض القياسات الجسمية والقدرات البدنية والوظيفية لدى لاعبي الألعاب الجماعية : رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية – جامعة بغداد ، ٢٠٠٥ .

(٢) محمد حسن علاوي وأبو العلا أحمد عبد الفتاح ؛ فسيولوجيا التدريب الرياضي : (القاهرة ، دار الفكر العربي للطباعة والنشر ،٢٠٠٠) ، ص ٣٧٧ .

(٣) سماح نور الدين عيسى موسى ؛ المصدر السابق : ص ٤٤ .

الانشطار الكامل لحدود (١٨٠) غراما من الجليوكوجين في وجود الأوكسجين لأنتاج طاقة تؤدي الى تكوين 39 جزيئة من ATP " [١] .

"ويمكن عد الدهون والبروتين مصدرا أساسياً لتكوين الطاقة في هذا النظام وعند استخدام الحوامض الدهنية كمصدر للطاقة يمكن الحصول على (ATP 30) من جزئ من الحامض الدهني حامض البالميك ." [٢] .

" ويبدأ عمل هذا النظام في الجهد البدني والذي تزيد مدته عن (5) دقائق فأكثر ، والرياضي الذي يستخدم النظام الهوائي (الأوكسجيني) في أنتاج الطاقة لايشعر بالتعب الا بمرور مدة طويلة تصل الى (2.5) ساعة كما هو الحال لعدائي المسافات الطويلة مثل المارثون وفي حالت اداء الأنشطة البدنية ذات الشدة المنخفضة جدا ولمدة زمنية طويلة فأن مستوى حامض اللاكتيك يبقى كما هو عليه في اثناء الراحة ويرجع ذلك الى كفاية النظام الفوسفاتي في توفير (ATP) الذي تحتاجه العضلات في مدة عجز الأوكسجين وقبل الوصول الى الحالة الثانية لاستهلاك الأوكسجين وفي مثل هذه الحالة يمكن ان يتأخر التعب الى (6) ساعات او اكثر ومن أمثلة هذه الأنشطة المشي والسباحة والطويلة . " [٣] .

وعند التطرق الى القدرة الأوكسجينية لابد من أعطاء توصيف مختصر لنظام الطاقة الأوكسجيني ، اذ يذكر " محمد سمير سعد الدين " بخصوص نظام الطاقة الأوكسجيني " وهو نظام هوائي يعتمد على الأوكسجين في تحرير الطاقة وعلى نظام التفاعلات الهوائية وهي تلك التفاعلات التي تتم في حالة توافر الأوكسجين ويتم ذلك في الأنشطة الرياضية التي تستمر لمدة زمنية تمتد لأكثر من (٤) دقائق ، لتصل الى ساعات عدة إذ بتوفر

---

(١) محمد حسن علاوي وأبو العلا أحمد عبد الفتاح ؛ المصدر السابق : ص ٢٧٧ .

(2) fox ,f.L .et. all. the phvslological of exercise and sport . (5thed) , WCB Brown & benchmark publisher, Madison,wl,1993,p.op.at.

(٣) أبو العلا احمد عبد الفتاح واحمد نصر الدين سيد .فسيولوجيا اللياقة البدنية .ط١ : (القاهرة ، دار الفكر العربي ، ١٩٩٣) ، ص ٢٣٥ .

الأوكسجين تتمكن الأنسجة العضلية من أكسدة المواد الغذائية للحصول على الطاقة اللازمة لإعادة بناء جزيئات المركب العالي للطاقة وهو ثلاثي فوسفات الأدينوسين (ATP) [١].

إذ يتم في هذا النظام أكسدة بعض الحوامض الدهنية والأحماض الأمينية لتعطي طاقة وثاني اوكسيد الكاربون وماء [٢] ، " إذ يعاد بناء (ATP) هوائياً عن طريق التأكسد الهوائي للمواد الكاربوهيدراتية والدهون والبروتين. وبذلك يمكن إنتاج كمية أكبر من الطاقة اذا ما قيست بنظام أنتاج الطاقة لاهوائياً اذ تصل الى نحو (٣٩) جزيئة ATP في حالة الكاربوهيدرات و (١٣٠) جزيئة ATP في حالة استخدام الدهون[٣] .

وفي بداية العمل في النظام الهوائي تبدأ العضلة في آستهلاك مخزونها من الكلايكوجين، ومقداره صغير نسبياً اذ تمثل نحو ٠,٥% من وزن العضلة. وبنفاد هذا المخزون (لا ينفذ بل يقل) يقوم الكبد بإمداد العضلات العاملة بحاجتها من الكلايكوجين عن طريق الدورة الدموية، ويقدر مخزون الكبد من الكلايكوجين بنحو ٢٠% من وزنه، ولا يتم تعويض المستهلك من الكلايكوجين فور الانتهاء من التدريب الطويل المدى (Prolonged Exercise) ولكن يتم ذلك على مدى يتراوح بين (٢ – ٣) أيام عن طريق المواد الكاربوهيدراتية[٤]، " ويتميز هذا النظام بكثرة التفاعلات الكيميائية وكثرة وجود الأنزيمات الأكثر تعقيداً التي تحتاج الى مدة زمنية أطول من الزمن الذي تحتاج إليه

---

(١) محمد سمير سعد الدين؛ علم وظائف الأعضاء والجهد البدني، ط٣: (الأسكندرية ، منشأة المعارف ، ٢٠٠٠) ، ص٦٣ .

(٢) محمد نصر الدين رضوان ؛ طرق قياس الجهد البدني في الرياضة ، ط١ : (القاهرة ، دار الفكر العربي ، ١٩٩٨) ، ص ٤٩ .

(3) Fox , EL . etal: The physiological of exercise and sport 5th ed: (WCB broun and Beth mark publis her wl, 1993) p. 123.

(٤) محمد سمير سعد الدين ؛ المصدر السابق ، ص ٦٦ .

أنظمة الطاقة اللاهوائية ، وتحتاج الى مئات التفاعلات الكيميائية وبمساعدة مئات الخمائر" [١] .

إذ يلعب هذا النظام دوراً مهماً في الفعاليات كافة وليس التحمل فحسب إنمَا في العاب القوة والسرعة لكونها المطلب المهم والأساس في مرحلة الإعداد البدني العام الذي يكون تحت مسمى القدرة الاوكسجينية (Aerobic Power) التي تقاس بعدد الألتار المستهلكة من الأوكسجين في الدقيقة الواحدة إذ إنهَ يزيد من آستهلاك الأوكسجين من (١٠-٢٠) مرة عند أداء التدريبات الرياضية ذات الشدة العالية ويكون (Vo_2) في أثناء الراحة (٠.٢٥) لتر/د، ويصل في أثناء النشاط البدني الى (٥.٢٥) لتر/د.

٢ – ١ – ٢ زوايا الأداء

" وتعد زوايا الجسم التي تحصل في أثناء القيام بالعمل العضلي أو الجهد من المؤشرات التي يجب ان تعطى الاهتمام الكافي لها في مجال الأداء الرياضي، وذلك لان استخدام هذه الزوايا بقياسات معينة، تخدم العمل أو الأداء الذي يقوم به الفرد " [٢].

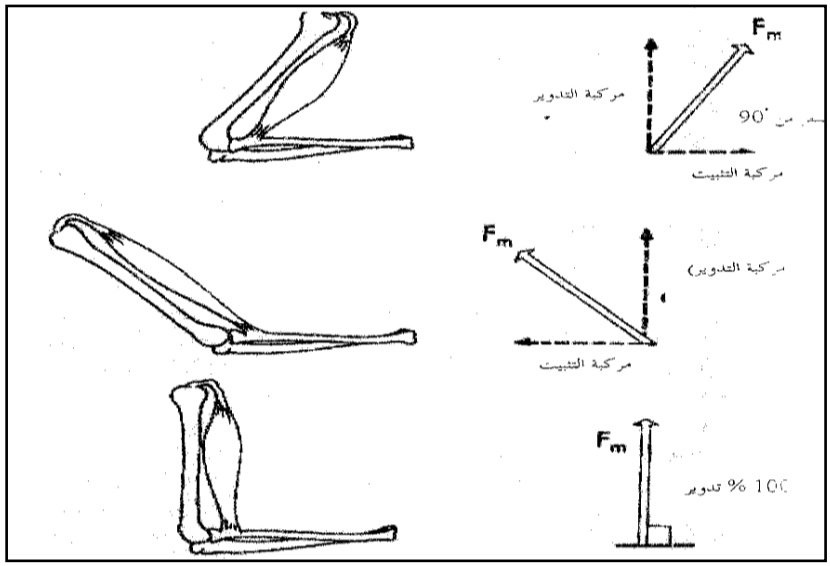
وذكر " صريح عبد الكريم ٢٠٠٧ " أنَ " أداء الحركات والمهارات الرياضية يتعلق بمدى الزوايا المتحققة في مفاصل الجسم المختلفة في أثناء الأداء كمفصل القدمين والركبة والورك ومفاصل الذراعين وزوايا ميلان الجذع في بعض الحالات الحركية أو الزوايا التي يستحقها الجسم في لحظة من لحظات الأداء (كزاوية النهوض وزاوية الطيران وزاوية الاقتراب) أو الزوايا التي تحققها الأداة (كزاوية الاقتراب وزاوية الارتداد وزاوية الاتجاه وزاوية الهجوم) [٣]

(١) وديع ياسين وياسين طه ؛ الأعداد البدني للنساء : (الموصل ، دار الكتب للطباعة والنشر ، ١٩٨٦) ، ص ٩٢ .

(٢) سماح نور الدين عيسى موسى ؛ تعديل وتقنين آختبار هارفارد للخطوة لقياس القدرة الأوكسجينية على وفق منصة بأرتفاعات مختلفة بدلالة مؤشر الوزن والنبض وزاوية الركبة على طلاب كلية التربية الرياضية بأعمار (١٩ – ٢٤) سنة ؛ أطروحة دكتوراة ، كلية التربية الرياضية – جامعة بغداد ، ٢٠١٠ ، ص ٧٧ .

(٣) صريح عبد الكريم الفضلي ؛ تطبيقات البايوميكانيك في التدريب الرياضي والأداء الحركي : (بغداد ، ب.م ، ٢٠٠٧) ص ١٢٤ .

وذكر ايضاً " أنَ اتحاد الزوايا الصحيحة في مفاصل الركبة والورك يعني ان وضع الجسم لحظة مس الأرض تكون بأفضل وضع وهذه تعني أقل مقدار من العزم المقاوم (عزم الوزن) أمَا إذا خلت هذه الزوايا عن الحدود الطبيعية فإن ذلك يسبب في آبتعاد مركز ثقل الجسم من خط الجاذبية ويسبب ذلك في زيادة العزم المقاوم للجسم " [١] ، ويؤكد " صريح الفضلي " " إذ أثبتت التجارب ان زاوية العمل(٩٠) تعطي أفضل مسافة (بعد عمودي) بين مدغم العضلة كنقطة تأثير ومحور الدوران ، وبهذا يكون عزم القوة للعضلة بأكبر قيمة له. كذلك له علاقة بزوايا العمل بقوة شد الألياف العضلية على الرباط الضام لها " [٢] ، والشكل (١) [٣] يوضح ذلك.



الشكل (٩)

علاقة عزوم القوة بزوايا المفاصل ومركبات التثبيت والتدوير

(١) صريح عبد الكريم الفضلي ؛ نفس المصدر ، ص ١٢٥ .

(٢) صريح عبد الكريم الفضلي ؛ نفس المصدر ، ص ٢٠١ .

(٣) صريح عبد الكريم ؛ نفس المصدر ، ص ٢٠١ .

الباب الثالث

٣ – منهجية البحث وإجراءاته الميدانية

٣ – ١ منهج البحث المستخدم

أستخدمت الباحثة المنهج الوصفي نوع دراسة العلاقات المتبادلة (الدراسات الأرتباطية) ، اذ " تهتم بالكشف عن العلاقات بين متغيرين او أكثر لمعرفة مدى الأرتباط بين هذه المتغيرات والتعبير عنها بصورة رقمية " [١] .

٣ – ٢ عينة البحث

"ان اختيار عينة البحث تمثل احد أهم ركائز نجاح الباحث في تحقيق أهدافه، فالعينة المتمثلة لمجتمع البحث تمثيلا حقيقيا وصادقا هي أفضل وأدق من تلك التي لاتمثله صدقا وحقيقة ، اذ يلجأ الباحث الى جمع بياناته ومعلوماته اما من المجتمع الأصلي او عينة ممثلة لهذا المجتمع " [٢] ، واختار الباحث عينته وهم طلاب كلية التربية الرياضية – جامعة بغداد للعام الدراسي ٢٠٠٩ – ٢٠١٠ أختياراً عشوائياً وبطريقة القرعة من بين ثلاث كليات للتربية الرياضية في ثلاث جامعات (بغداد – ديالى – بابل) ، وقد جاء الآختيار العشوائي مناسب جداً لظرف الباحثة كونها عضو هيئة تدريسية في الكلية نفسها التي وقع عليها الأختيار العشوائي ، وبلغ عدد افراد عينة البحث (٥٠٢) طالباً وهو ما يشكل نسبة (٧٦.٢٩ %) من مجتمع الكلية البالغ (٦٥٨) طالب ، وللأقسام العلمية الثلاث (التدريب – التدريس – الصحة والترويح) وبحسب الجدول (١) .

(١) نوري إبراهيم الشوك ورافع صالح فتحي الكبيسي ؛ دليل البحاث لكتابة الأبحاث في التربية الرياضية : (بغداد ، شركة البركة للدعاية والنشر والأعلان ، ٢٠٠٤) ، ص٥٧ .

(٢) فاخر عاقل ؛ أسس البحث العلمي في العلوم السلوكية : (بيروت ، دار العلم للملايين ، ١٩٧٩) ، ص ١١٦ .

جدول (١)

حجم عينة البحث المتمثل بطلاب كلية التربية الرياضية – جامعة بغداد للمراحل الدراسية كافة للعام الدراسي ٢٠٠٩ – ٢٠١٠ .

القسم	المراحل الدراسية								المجموع	
	المرحلة الأولى		المرحلة الثانية		المرحلة الثالثة		المرحلة الرابعة			
	العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد الكلي	%
قسم التدريب	٣٥	%١٧.٣٣	٧٢	%١٤.٣١	٥٨	%٢٨.٧١	٣٧	%١٨.٣٢	٢٠٢	٤٠.٢٤
قسم التدريس	٣٠	%١٥.٦٣	٤٥	%٢٣.٤٤	٨٣	%٤٣.٢٢	٣٤	%١٧.٧١	١٩٢	%٣٨.٢٥
قسم الصحة والترويح	٢٥	%٢٣.١٥	٢٣	%٢١.٣٠	٤٨	%٤٤.٤٤	١٢	%١١.١١	١٠٨	%٢١.٥١
المجموع الكلي	٩٠	%١٧.٩٣	١٤٠	%٢٧.٨٩	١٨٩	%٣٧.٦٥	٨٣	%١٦.٥٣	٥٠٢	%١٠٠

قامت الباحثة بعد ذلك بأيجاد التجانس لعينة البحث البالغة (٥٠٢) طالباً بآستخدام قانون معامل الألتواء لمتغيرات (العمر – الوزن – الطول) وذلك لغرض التعرف على توزيع العينة وحسن آنتشارها حول متوسطها الحسابي ، ودلت قيم معامل الألتواء على أنخفاض قيمته ، مما يدل على تجانس العينة وتوزيعها توزيعاً أعتدالياً في متغيرات (العمر – الوزن – الطول) جدول (٢) .

جدول (٢)

مواصفات العينة المبحوثة الخاصة بالتجانس

التسلسل	المتغيرات	وحدة القياس	الوسط الحسابي	الأنحراف المعياري	الوسيط	معامل الألتواء
١	العمر	سنة	٢١.٥١	١.٨٨	٢٢	٠.٧٨١٩١٤٨
٢	الوزن	كغم	٧٢.١٥	١٠.٢١	٧١	٠.٣٣٧٩٠٤
٣	الطول	سم	١٧٦	٦.٧٠	١٧٦	٠.٠٠١٣٤٣٢

٣ – ٣ أدوات البحث وأجهزته

٣ – ٣ – ١ أدوات البحث ووسائل جمع المعلومات

أستخدمت الباحثة الوسائل والأدوات الآتية :

- **القياس والأختبار .**
- **شريط لاصق .**
- **أقلام رصاص .**
- **صافرة .**
- **أداة قياس مترية بطول (١٥) متراً .**
- **منصة لأداء آختبار هارفارد للخطوة المعدل المقنن .**
- **أستمارة لتفريغ نتائج الأختبار .**
- **منقلة خشب مع مسطرة معدنية بقياس (٣٠) سم .**
- **كرسي عدد (٢) .**

٣ – ٣ – ٢ الأجهزة المستعملة في البحث

- **جهاز قياس الطول والوزن إيطالي المنشأ (IMS) .**
- **ساعة توقيت الكترونية نوع (CASIO) .**
- **حاسبة الكترونية علمية نوع (CASIO) .**
- **ساعة لقياس النبض نوع (RUN – TEC) موديل (MODEL NO 60331 – KPPM 57).**
- **جهاز بلوتوث (LiDL) لتحسس ضربات القلب (MODEL No – 60331 – KPPM 57) .**

٣ - ٤ إجراءات البحث الميدانية

قامت الباحث بالإجراءات الأتية :

١. اخذ القياسات الجسمية الخاصة (العمر – الوزن – الطول) .

٢. تطبيق الأختبار على عينة البحث للمدة من يوم الأربعاء المصادف ٢٠١٠/٢/٢٤ – ولغاية يوم الأربعاء المصادف ٢٠١٠/٥/١٣ وبواقع (١٠ – ١٥) (١٢ – ١٥) طالبا يومياً وللأيام الأحد – الأثنين – الثلاثاء – الأربعاء – الخميس) عدا أيام العطل الرسمية

٣. إجراء المعالجات الأحصائية الخاصة بمتغيرات البحث بأستخدام الحقيبة الأحصائية (نظام SPSS) .

٣ – ٥ المعاملات العلمية للأختبار

سجل آختبار القدرة الأوكسجينية المعدل المقنن (آختبار هارفارد المعدل المقنن) معاملات علمية وعلى النحو الأتي (الثبات ٠.٨٤ – الموضوعية ٠.٩٠ – صدق تميزي قيمة (ت) المحسوبة بلغت ١٣.٢٤ وهي معنوية) في تجارب أستطلاعية أجرتها الباحثة في أطروحة الدكتوراة عند تعديل وتقنيين هذا الأختبار [١] .

٣ – ٦ مواصفات آختبار القدرة الأوكسجينية المعدل المقنن (آختبار هارفارد للخطوة المعدل المقنن) [٢]:

الهدف من الإختبار : قياس القدرة الأوكسجينية .

الأدوات : منصة لأختبار القدرة الأوكسجينية المعدل متعددة الإرتفاعات – جهاز تحسس ضربات القلب (بلوتوث) – ساعة لقراءة النبض – جهاز قياس الطول والوزن – ساعة توقيت عدد (٢) – منقلة خشب مع مسطرة معدنية بطول (٣٠) سم متصلة بها – أداة قياس مترية مصنوعة من القماش بطول (١٥) متراً – قلم رصاص – شريط لاصق شفاف – فريق عمل مساعد عدد (٥) خمسة أفراد .

(١) سماح نور الدين عيسى موسى ؛ المصدر السابق ، أطروحة دكتوراة ٢٠١٠ ، ص ١٠٩ – ١١١ .

(٢) سماح نور الدين عيسى موسى ؛ نفس المصدر ، ص ١٠٥ – ١٠٦ – ١٠٧ .

مواصفات الإختبار : الأختبار عبارة عن (٥) خمس مراحل متتالية يؤديها المختبر بالتعاقب وكالآتي :

المرحلة الأولى : يتم فيها أخذ العمر وقياس الطول والوزن للمختبر .

المرحلة الثانية : قياس نبض المختبر قبل الجهد ومن وضع الجلوس .

المرحلة الثالثة : تحديد آرتفاع المنصة بالنسبة للمختبر ويتم ذلك عن طريق قياس طول الرجل للمختبر وتحديد زاوية مفصل الركبة (٩٠°) درجة الملحق (١٤).

المرحلة الرابعة : آرتداء جهاز تحسس ضربات القلب على الصدر فوق القلب وهو على شكل حزام مطاطي مع آرتداء ساعة لقراءة النبض في يده اليسرى بعد ذلك يقوم المختبر بإجراء تمرين هرولة وتمارين تمطية (٩٠) ثانية للجسم وخاصة الأطراف السفلى بعدها يكون المختبر قد تهيأ للبدء في الإختبار من خلال وصول النبض الى (١٢٠) ض/د .

المرحلة الخامسة : وقوف المختبر أمام المنصة وهو حافي القدمين بآنتظار إطلاق صافرة بدء الإختبار الذي مدته (٣.٣٠) د/ثا والبدء بالإختبار بواقع (٤) خطوات صعوداً ونزولاً وكالاتي (يمين أعلى – يسار أعلى – يمين أسفل – يسار أسفل) والخطوات الأربع تلك تعد خطوة واحدة وبمعدل عدد للخطوات لايقل عن (٢٦) خطوة في الدقيقة وهذا المعدل يتوقف على مؤشر النبض والذي يجب أن يتراوح بين (١٥٥ – ١٦٠) ض/د من خلال جهاز تحسس ضربات القلب الذي يرتديه المختبر على صدره فوق القلب والساعة التي يرتديها في يده اليسرى التي تقرأ النبض والمراقب من أحد أفراد الفريق المساعد خلال أداء المختبر للإختبار ، والزيادة والنقصان هنا في عدد الخطوات عن هذا المعدل توضح إمكانية القدرة الأوكسجينية لدى المختبر ، وعدد الخطوات هنا يفاد منها في آستخراج معادلة القدرة .

شروط الإختبار

١. أداء الإختبار بالإعتماد على الصعود والنزول للرجلين بآيقاع منتظم وآنتصاب الجذع وعدم وجود أي دور للذراعين في الأداء وبقاؤهما بوضع مستقيم وممتد الى الأسفل بدون أية حركة من شأنها مساعدة المختبر في الأداء .

٢. أن يكون نبض المختبر بين (١٥٥ – ١٦٠) ض/د في أثناء أداء الأختبار وعدم آنخفاض النبض عن هذا الحد .

التسجيل : يحسب للمختبر ما يأتي

١. عدد الخطوات في الدقيقة .

٢. آرتفاع الجهاز .

٣. وزن المختبر .

٤. الزمن الكلي للإختبار .

ويتم أستخراج القدرة الأوكسجينية بآستخدام المعادلة الأتية [١]:

$$\text{القدرة} = \frac{\text{الشغل}}{\text{الزمن}}$$

إذ ان :← الشغل [٢] = القوة×المسافة وعليه فأن← القدرة[٣] = القوة × المسافة / الزمن الوزن [٤] = الكتلة × التعجيل الأرضي (بأعتبار ان وزن الجسم يساوي مقدار القوة المطلوبة لرفعه وأن الأرتفاع هو المسافة المقطوعة بتأثير هذه القوة) .

---

(١) محمد نصر الدين رضوان ؛ المصدر السابق : ص ٦١ .

(٢) كاظم جابر أمير ؛ الأختبارات والقياسات الفسيولوجية في المجال الرياضي : (الكويت ، ب.م ، ١٩٩٩) ، ص ٣٨ .

(٣) صريح عبد الكريم الفضلي ؛ المصدر السابق : ص ٢٥١ .

(٤) فؤاد توفيق السامرائي ؛ البايوميكانيك : (ب.م ، مطبعة وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، ١٩٨٨) ، ص ١٢٧ – ص ٢٠٩ .

وبما ان الشغل المنجز هو شغل عمودي لذا فأن : الشغل [1] = الأرتفاع × الوزن

القدرة = الكتلة×٩.٨× الأرتفاع × عدد الخطوات في الدقيقة × ١.٣٣

الزمن

اذ آن ١.٣٣ = هو فرق الشغل الأيجابي والسلبي .

المسافة = (الإرتفاع × عدد الخطوات في الدقيقة) .

وحدة قياس القدرة[٢] = الواط آو كغم . متر / ثانية آو نيوتن / متر/ثانية حيث آن :

(١) واط = ٦.١٢ كغم . متر / الثانية . .

طريقة التسجيل : يقف كادر فريق العمل المساعد ملحق (١) المتكون من (٥) أفراد وكالآتي :

(الفرد الأول) : يقوم بأخذ العمر وقياس الوزن والطول .

(الفرد الثاني) : يقوم بقياس طول الرجل وتحديد زاوية مفصل الركبة (٩٠°) التي في ضوءها يتم تحديد آرتفاع المنصة .

(الفرد الثالث) : من لحظة البدء في الدقيقة الأولى يقوم بحساب عدد الخطوات للمختبر خلال الدقيقة الواحدة والتي تتراوح ما بين (٢٦ – ٣٠) خطوة في الدقيقة على وفق مؤشر النبض الذي يكون فيه المختبر خلال أدائه الإختبار (بوسيلة الجهاز الذي يرتديه المختبر فوق صدره والساعة الموجوده في يده اليسرى التي يظهر فيها عدد ضربات القلب للمختبر وهو يؤدي الإختبار).

(الفرد الرابع) : يقوم بين الحين والآخر وهو يقف بالقرب من المختبر بمراقبة عدد ضربات القلب في الساعة التي يرتديها المختبر للحفاظ على النبض الذي يجب أن يتراوح بين (١٥٥ – ١٦٠) ض/د وفي حدود القدرة الأوكسجينية .

---

(1) Scott . powers , WDARDT . HOWLY . exercise Physiology . 4th editon ; (U.S.A)mcgraw-hill companesin , 2001 . p . 100 .

(٢) محمد نصر الدين رضوان ؛ المصدر السابق : ص ٦٣ .

(الفرد الخامس) : يقوم بتسجيل المعلومات (الطول – الوزن – العمر – طول الرجل – آرتفاع الجهاز – زمن الإختبار) في ورقة البيانات الخاصة بالإختبار .
وبذلك يكون عمل فريق العمل المساعد متكاملاً من النواحي جميعها للحفاظ على سلاسة متطلبات الإختبار ومراعاة مؤشراته بشكل دقيق .

٣ – ٧ الوسائل الأحصائية المستخدمة في البحث

أستخدمت الباحثة برنامج التحليل الأحصائي ال SPSS بواسطة الحاسبة الألكترونية لأستخراج ما يلي :

- الوسط الحسابي .
- الأنحراف المعياري .
- النسبة المئوية .
- معامل الأرتباط .
- نسبة المساهمة .
- الخطأ المعياري .
- تحليل التباين الخاص بالأنحدار .
- قيمة (ت) المحسوبة .

الباب الرابع

٤ – عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها

٤ – ١ عرض وتحليل نتائج التساؤل الأول والفرضية الأولى للبحث

لأجل تحقيق التساؤل الأول (هل لتحديد زاوية مفصل الركبة (٩٠°) بأختلاف آطوال الطرف السفلي (طول الرجل) دور في تحديد إرتفاعات مختلفة للمنصة في آختبار القدرة الأوكسجينية المعدل المقنن (آختبار هارفارد للخطوة المعدل المقنن) ، والفرض

الأول للبحث قامت الباحثة بعرض وتحليل أطوال الطرف السفلي (طول الرجل) والمتمثل بتحديد أرتفاع المنصة الذي يقابل طول الطرف السفلي (طول الرجل) في ضوء تحديد زاوية مفصل الركبة (٩٠°) وكما في الجدول (٣).

جدول (٣)

أرتفاع المنصة لأختبار القدرة الأوكسجينية المعدل المقنن (آختبار هارفارد للخطوة المعدل المقنن) الذي يقابل طول الطرف السفلي (طول الرجل) في ضوء تحديد زاوية مفصل الركبة (٩٠°)

طول الطرف السفلي (طول الرجل) / سم	أرتفاع المنصة في ضوء تحديد زاوية مفصل الركبة (٩٠°) / سم
٧٣ – ٩٠	٣٥ – ٤٢
٩٣ – ١٠٠	٤٣ – ٤٤
١٠١ – ١٠٦	٤٥ – ٤٦
١٠٧ – ١١٣	٤٧ – ٥٠

من الجدول (٣) يتضح لنا أن لكل مختبر في آختبار القدرة الأوكسجينية المعدل المقنن (آختبار هارفارد للخطوة المعدل المقنن) أرتفاع محدد للمنصة والذي يقابل طول الطرف السفلي (طول الرجل) له في ضوء تحديد زاوية مفصل الركبة (٩٠°) ، وهو ما يشير الى عدم ثبات ارتفاع المنصة لجميع المختبرين نتيجة لتحديد زاوية مفصل الركبة (٩٠°) ووجود اختلافات في قياسات الطرف السفلي للمختبرين نتيجة لتطبيق مواصفات الأختبار عليهم ، وهو ما يحقق فرض البحث الأول .

٤ – ٢ عرض وتحليل نتائج التساؤل الثاني والفرضية الثانية للبحث :

لأجل تحقيق التساؤل الثاني (هل لطول الأطراف السفلى (طول الرجل) نسبة مساهمة في القدرة الأوكسجينية في أختبار القدرة الأوكسجينية المعدل المقنن(آختبار هارفارد للخطوة المعدل المقنن) والفرض الثاني للبحث ، قامت الباحثة بآيجاد معامل الأرتباط البسيط ونسبة المساهمة بين القدرة الأوكسجينية وطول الطرف السفلي جدول (٤) .

الجدول (٤)

يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية ومعامل الارتباط البسيط ونسبة المساهمة بين القدرة الاوكسجينية وطول الطرف السفلي

الفئات	ن	المتغيرات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الارتباط	مستوى الخطأ	دلالة الارتباط	نسبة المساهمة
٩٩ سم فما دون	١٠١	القدرة الأوكسجينية	٨٤٧.٠٥٦	١٦٠.٨٩٩	--	--	--	٠.١٣٨
		طول الطرف السفلي	٩٣.٢٩٧	٦.٨٢٧	٠.٣٧١	٠.٠٠٠	معنوي	
١٠٠ سم إلى ١١٠ سم	٣٣٧	القدرة الأوكسجينية	٩٤٢.٥٩٥	١٣٣.٣٢٧	--	--	--	٠.١٣٠
		طول الطرف السفلي	١٠٤.٦١١	٣.٢٤٩	٠.٣٦١	٠.٠٠٠	معنوي	
١١١ سم فما فوق	٦٤	القدرة الأوكسجينية	١١٢١.٧٢٩	١٦٦.٨٦٢	--	--	--	٠.٠٣٤
		طول الطرف السفلي	١١٣.٠٩٢	٢.٠٣٧	٠.١٨٥	٠.٠٧١	عشوائي	

*** معنوي عند مستوى الخطأ (٠.٠٥) إذا كانت مستوى الخطأ اصغر من (٠.٠٥).**

يتضح من الجدول (٤) ان معامل الأرتباط فيما بين القدرة الأوكسجينية وطول الطرف السفلي (طول الرجل) عند الفئة (٩٩ سم فما دون لأرتفاع المنصة) بلغ (٠.٣٧١) بنسبة مساهمة بلغت (٠.١٣٨) وهو ما يشير في دلالة الأرتباط أنه معنوي

عند مستوى خطأ (٠.٠٠٠) ، وعند الفئة (١٠٠ سم – ١١٠ سم) بلغ معامل الأرتباط فيما بين القدرة الأوكسجينية وطول الطرف السفلي (طول الرجل) (٠.٣٦١) بنسبة مساهمة بلغت (٠.١٣٠) وهو ما يشير أيضاً في دلالة الأرتباط أنه معنوي عند مستوى خطأ (٠.٠٠٠) ، بينما عند الفئة (١١١ سم فما فوق) بلغ معامل الأرتباط فيما بين القدرة الأوكسجينية وطول الطرف السفلي (طول الرجل) (٠.١٨٥) بنسبة مساهمة بلغت (٠.٠٧١) وهو ما يشير في دلالة الأرتباط أنه عشوائي عند مستوى خطأ (٠.٠٠٠) .

٤ – ٣ عرض وتحليل نتائج التساؤل الثالث والفرضية الثالثة للبحث

لأجل تحقيق التساؤل الثالث (هل لطول الأطراف السفلى (طول الرجل) تأثير ايجابي على القدرة الأوكسجينية ؟) والفرض الثالث قامت الباحثة بآيجاد قيمة (F) وبيتا (الأثر) للقدرة الأوكسجينية وطول الطرف السفلي (طول الرجل) والخطأ المعياري وقيمة (ت) المحسوبة للمديات الثلاثة للفئات الخاصة بأرتفاع المنصة جدول (٥) .

جدول (٥)

قيم تقديرات تحليل التباين الخاص بالانحدار والحد الثابت والميل (الأثر) للقدرة الاوكسجينية وطول الطرف السفلي وأخطائها المعيارية ومستوى دلالتها الحقيقي ودلالة الفروق

الفئات	المتغيرات	قيمة F	مستوى الخطأ*	الدلالة	بيتا β	الخطأ المعياري	قيمة t	مستوى الخطأ*	الدلالة
٩٩ سم فما دون	الحد الثابت	١٥.٥١٢	٠.٠٠٠	معنوي	٣١.٠٦٨	٢٠٥.٧٤٧	٠.١٥١	٠.٨٨٠	عشوائي
	طول الطرف السفلي				٨.٧٤٦	٢.١٩٩	٣.٩٧٦	٠.٠٠٠	معنوي
١٠٠ سم إلى ١١٠ سم	الحد الثابت	٥٠.١٧٩	٠.٠٠٠	معنوي	٦٠٦.٥٨٣	٢١٨.٨٠٠	٢.٧٧٢	٠.٠٠٦	معنوي
	طول الطرف السفلي				١٤.٨٠٩	٢.٠٩١	٧.٠٨٤	٠.٠٠٠	معنوي
١١١ سم فما فوق	الحد الثابت	٢.٢٢٠	٠.١٤١	عشوائي	٥٨٧.٩١٥	١١٤٧.٥٤٥	٠.٥١٢	٠.٦١٠	عشوائي
	طول الطرف السفلي				١٥.١١٧	١٠.١٤٥	١.٤٩٠	٠.١٤١	عشوائي

*** معنوي عند مستوى الخطأ (٠.٠٥) إذا كانت مستوى الخطأ اصغر من (٠.٠٥).**

يتضح من الجدول (٥) ان الفئة (٩٩ سم فما دون) بلغت قيم بيتا لها (الأثر) للحد الثابت وطول الطرف السفلي (٣١.٠٦٨) (٨.٧٤٦) بخطأ معياري قدره (٢٠٥.٧٤٧) (٢.١٩٩) ، في حين بلغت قيمة (ت) المحسوبة (٠.١٥١) (٣.٩٧٦) بمستوى الخطأ (٠.٨٨٠) (٠.٠٠٠) على التوالي ، في حين ان الفئة (١٠٠ سم الى ١١٠ سم) بلغت قيم بيتا لها (الأثر) للحد الثابت وطول الطرف السفلي (٦٠٦.٥٨٣) (١٤.٨٠٩) بخطأ معياري قدره (٢١٨.٨٠٠) (٢.٠٩١) ، في حين بلغت قيمة (ت) المحسوبة (٢.٧٧٢) (٧.٠٨٤) بمستوى الخطأ (٠.٠٠٦) (٠.٠٠٠) على التوالي ، بينما الفئة (١١١ سم فما فوق) ان قيم بيتا لها (الأثر) للحد الثابت وطول الطرف السفلي (٥٨٧.٩١٥) (١٥.١١٧) بخطأ معياري قدره

(١١٤٧.٥٤٥) (١٠.١٤٥) ، في حين بلغت قيمة (ت) المحسوبة (٠.٥١٢) (١.٤٩٠) بمستوى الخطأ (٠.٦١٠) (٠.١٤١) على التوالي .

من خلال نتائج الجدول (٥) الخاصة بتأثيرات تحليل الأنحدار نلحظ معنوية دلالة الحد الثابت عند مستوى الخطأ(٠.٨٨٠) في الفئة (٩٩ سم فما دون) ، مما يدل على أهمية العوامل غير المشخصة التي لم تأخذها الباحثة في دراستها كالحالة الأجتماعية والعامل النفسي والتي تشمل المتغيرات الأخرى كافة، بينما نلحظ ان طول الطرف السفلي يؤثر ما قيمته (٣.٩٧٦) وهذا معناه اذا تغير طول الطرف السفلي وحدة واحدة يغير في القدرة الأوكسجينية ما مقداره بيتا (الأثر) (٨.٧٤٦) ، وعند الفئة (١٠٠ سم الى ١١٠ سم) نلحظ معنوية دلالة الحد الثابت عند مستوى خطأ (٠.٠٠٦) ، اذ ان طول الطرف السفلي يؤثر ما قيمته (٧.٠٨٤) وهذا معناه ايضاً اذ تغير طول الطرف السفلي وحدة واحدة يغير في القدرة الأوكسجينية ما مقداره بيتا (الأثر) (١٤.٨٠٩) ، وعند الفئة (١١١ سم فما فوق نلحظ عشوائية دلالة الحد الثابت عند مستوى خطأ(٠.٦١٠) ، اذ ان طول الطرف السفلي يؤثر ما قيمته (١.٤٩٠) ويشير ذلك الى ان تغير طول الطرف السفلي وحدة واحدة يغير في القدرة الأوكسجينية ما مقداره بيتا (الأثر) (١٥.١١٧) .

وعند ملاحظة قيمة (F) لغرض تفسير جودة النموذج عند الفئة (٩٩ سم فما دون) بلغت (١٥.٥١٢) وعند الفئة (١٠٠ سم الى ١١٠ سم) بلغت قيمة (F) (٥٠.١٧٩) وعند الفئة (١١١ سم فما فوق) بلغت قيمة (F) (٢.٢٢٠) ، وهذا ما يؤشر لنا انه كلما كانت قيمة (F) عالية ومستوى الخطأ قليل (منخفض) يكون الأعتماد على النموذج أكبر والفئة (١٠٠ سم الى ١١٠ سم) سجلت أعلى قدرة أوكسجينية من خلال قيمة(F) ، وهذا ما يصل بنا في دراستنا هذه انه أعلى قدرة

أوكسجينية في آختبار هارفارد للخطوة المعدل المقنن تكون لدى من يمتلك طول طرف سفلي (طول رجل) أطول ، كون طول الطرف السفلي (طول الرجل) يعني بذلك زيادة طول في العضلات ، وكلما زاد طول العضلة سيزيد ذلك من قدرة اداء تلك العضلات نحو الأفضل مما يجعل القدرة الأوكسجينية في هذه الحالة بأفضل حالها ويزيد من إمكانيتها ، اذ كلما زاد طول الرجل يعني ذلك زيادة في طول العضلات مما يعني زيادة في كمية الطاقة المخزونة والمتمثلة بـ (ATP) الموجود فيها ، ويشير " صريح عبد الكريم" اذ يحدد المدى الحركي لأي مفصل ، مرونة الأربطة والأنسجة المحيطة ومطاطية العضلات العاملة إليه ، لذا فزيادة مديات هذه المفاصل (الزوايا) ترتبط بإطالة هذه العضلات والأربطة " [١] ، كما ويذكر " بيتر . ج. ل . تومسون " انه " التدريب الهوائي (الأوكسجيني) يودي الى جهاز دوري تنفسي قوي وكذلك زيادة القدرة على استخدام الأوكسجين في العضلات " [٢] ، ويذكر كل من " مهند حسين البشتاوي وأحمد أبراهيم الخواجا " انه " تمارين القدرة الأوكسجينية المتوسطة تبدي حمل كبير جداً على النظام الناقل للأوكسجين ، فعند العمل بمثل هذه القدرة يحدث صرف كبير في كليكوجين العضلات ، وصرف مضاعف (نضوب) في جليكوجين الكبد مما يؤدي الى تطور هبوط سكر الدم ، وبهذا الشكل ستتأثر منظومة العصب المركزي والذي يمثل كلوكوز الدم بالنسبة لها دور المصدر الطاقي الوحيد واضافة لذلك فأن أختلال عمليات تنظيم الحرارة أهمية كبرى بحيث تستطيع ان تسبب أرتفاع في درجة حرارة الجسم ويحدث ارتفاع في انتقال الحرارة نتيجة

(١) صريح عبد الكريم الفضلي ؛ المصدر السابق ؛ ص ١٢٧ .

(٢) بيتر ج.ل تومسون ؛ المدخل الى نظريات التدريب ، ترجمة مركز التنمية الأقليمي : (القاهرة ، الأتحاد الدولي لألعاب القوى للهواة ، ١٩٩٦) ، ص ٩١ .

إعادة توزيع جريان الدم (مضاعفة مجرى الدم وانخفاض مجرى الدم للعضلات العاملة) وينخفض تزويد العضلات العاملة بالأوكسجين مما يؤدي الى تعب عضلي " [١] .

ان العمل زوايا اثناء الأداء يزيد من كفاءة قدرة الرياضي من خلال شد الألياف العضلية مما يزيد من قوة عمل تلك العضلات وتحملها " أي ان يمكن ان نشبه الألياف العضلية بقوة شد وتر السهم في رماية السهام ، أما قوة الرباط فيمكن تشبيهه بالسهم نفسه ، حيث كلما قلت الزاوية بين الوتر (السلك المطاطي) والسهم ، فأن القوة الأفقية للسهم ستكون بأعلى قيمة " [٢] ، ومن خلال عرض وتحليل نتائج البحث ومناقشتها يتم تحقيق أهداف البحث .

الباب الخامس

٥ – الأستنتاجات والتوصيات

٥ – ١ الأستنتاجات

من خلال النتائج التي حصلت عليها الباحثة توصلت الى أهم الأستنتاجات الأتية :

١. ان لتحديد زاوية مفصل الركبة (٩٠°) بأختلاف أطوال الأطراف السفلى (طول الرجل) دور في تحديد ارتفاع المنصة ونسبة مساهمة في آختبار القدرة الأوكسجينية المعدل المقنن (آختبار هارفارد للخطوة المعدل المقنن) .
٢. ان لتحديد زاوية مفصل الركبة (٩٠°) بأختلاف أطوال الأطراف السفلى (طول الرجل) تأثير أيجابي في القدرة الأوكسجينية .
٣. كلما كان طول الأطراف السفلى (طول الرجل) أطول كلما أدى ذلك الى زيادة في القدرة الأوكسجينية .

---

(١) مهند حسين البشتاوي وأحمد أبراهيم الخواجا ؛ مبادئ التدريب الرياضي ، ط١ : (عمان ، دار وائل للنشر والتوزيع ، ٢٠٠٥) ، ص ٣٨٢ .

(٢) صريح عبد الكريم ؛ المصدر السابق ، ص ٢٠١ .

٥ – ٢ التوصيات

توصلت الباحثة في نهاية دراستها الى التوصيات الأتية :

١. **التأكيد على أستخدام آختبار القدرة الأوكسجينية المعدل المقنن (آختبار هارفارد للخطوة المعدل المقنن) عند قياس القدرة الأوكسجينية للرياضيين وغير الرياضيين .**
٢. **التأكيد على تحديد زاوية مفصل الركبة (٩٠°) للأطراف السفلى (طول الرجل) عند اداء أختبار القدرة الأوكسجينية المعدل المقنن على المنصة (آختبار هارفارد للخطوة المعدل المقنن) .**
٣. **أجراء بحوث ودراسات مشابهة على عينات أخرى (رياضيي المستويات العليا لمختلف الألعاب الرياضية – النساء – الشباب) وفق التعديلات الدقيقة لهذا الأختبار**

المصادر العربية الأجنبية

- **أبو العلا احمد عبد الفتاح واحمد نصر الدين سيد .فسيولوجيا اللياقة البدنية .ط١ : (القاهرة ، دار الفكر العربي ، ١٩٩٣) .**
- **بيتر ج.ل تومسون ؛ المدخل الى نظريات التدريب ، ترجمة مركز التنمية الأقليمي : (القاهرة ، الأتحاد الدولي لألعاب القوى للهواة ، ١٩٩٦) .**
- **سماح نور الدين عيسى موسى ؛ تعديل وتقنين آختبار هارفارد للخطوة لقياس القدرة الأوكسجينية على وفق منصة بأرتفاعات مختلفة بدلالة مؤشر الوزن والنبض وزاوية الركبة على طلاب كلية التربية الرياضية بأعمار (١٩ – ٢٤) سنة ؛ أطروحة دكتوراة ، كلية التربية الرياضية – جامعة بغداد ، ٢٠١٠ .**

- سماح نور الدين عيسى موسى ؛ مقارنة بعض القياسات الجسمية والقدرات البدنية والوظيفية لدى لاعبي الألعاب الجماعية : رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية – جامعة بغداد ، ٢٠٠٥ .
- صريح عبد الكريم الفضلي ؛ تطبيقات البايوميكانيك في التدريب الرياضي والأداء الحركي : (بغداد ، ب.م ، ٢٠٠٧) .
- فاخر عاقل ؛ أسس البحث العلمي في العلوم السلوكية : (بيروت ، دار العلم للملايين ، ١٩٧٩) .
- فؤاد توفيق السامرائي ؛ البايوميكانيك : (ب.م ، مطبعة وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، ١٩٨٨)
- كاظم جابر أمير ؛ الأختبارات والقياسات الفسيولوجية في المجال الرياضي : (الكويت ، ب.م ، ١٩٩٩)
- محمد حسن علاوي وأبو العلا أحمد عبد الفتاح ؛ فسيولوجيا التدريب الرياضي : (القاهرة ، دار الفكر العربي للطباعة والنشر ،٢٠٠٠) ، ص ٣٧٧ .
- محمد سمير سعد الدين؛ علم وظائف الأعضاء والجهد البدني، ط٣: (الأسكندرية ، منشأة المعارف ، ٢٠٠٠) .
- محمد نصر الدين رضوان ؛ طرق قياس الجهد البدني في الرياضة ، ط١ : (القاهرة ، دار الفكر العربي ، ١٩٩٨) .
- مهند حسين البشتاوي وأحمد أبراهيم الخواجا ؛ مبادئ التدريب الرياضي ، ط١ : (عمان ، دار وائل للنشر والتوزيع ، ٢٠٠٥) .
- نوري إبراهيم الشوك ورافع صالح فتحي الكبيسي ؛ دليل البحاث لكتابة الأبحاث في التربية الرياضية : (بغداد ، شركة البركة للدعاية والنشر والأعلان ، ٢٠٠٤)

- وديع ياسين وياسين طه ؛ الأعداد البدني للنساء : (الموصل ، دار الكتب للطباعة والنشر ، ١٩٨٦) .
- fox ,f.L .et. all. the phvslological of exercise and sport . (5thed) , WCB Brown & benchmark publisher, Madison,wl,1993 .
- Scott . powers , WDARDT . HOWLY . exercise Physiology . 4th editon ; (U.S.A)mcgraw- hill companesin , 2001 .

الملاحـــــق

الملحق (1)

فريق العمل المساعد

ت	الأسم	اللقب العلمي	الأختصاص	مكان العمل
١	د. علي شبوط	أستاذ مساعد	بايوميكانيك – رفع الأثقال	كلية التربية الرياضية – جامعة بغداد
٢	د . أسامة أحمد	أستاذ مساعد	فسلجة	كلية التربية الرياضية – جامعة بغداد
٣	د. عمار دروش	أستاذ مساعد	علم التدريب – كرة اليد	كلية التربية الرياضية – جامعة بغداد
٤	د. مشرق خليل	مدرس	أختبار وقياس	كلية التربية الرياضية – جامعة بغداد
٥	سهير متعب	مدرس مساعد	كرة اليد	كلية التربية الرياضية – جامعة بغداد
٦	عباس كامل	مدرس مساعد	كرة اليد	كلية التربية الرياضية – جامعة بغداد
٧	أيفان مروكي	مدرب ألعاب رياضية	الكرة الطائرة	كلية التربية الرياضية – جامعة بغداد
٨	هاشم عبد الكاظم	-	شعبة التجهيزات	كلية التربية الرياضية – جامعة بغداد
٩	علي السيد	-	شعبة التجهيزات	كلية التربية الرياضية – جامعة بغداد