تأثير منهاج بأسلوب منحنى النظم في تحسين قيم بعض المتغيرات البايوكينماتيكية والمستوى الرقمي في فعالية الوثب الطويل

د. حكمت عبد الكريم المذخوري السيد كاظم عبد الرضا مجيد جامعة ميسان - العراق -

ملخص البحث :

هدف البحث إلى :

* التعرف على منهاج بأسلوب منحنى النظم في تحسين قيم بعض المتغيرات البايوكينماتيكية (قيد الدراسة) والمستوى الرقمي في فعالية الوثب الطويل ؛ لإفراد عينة البحث .

* التعرف على تأثير منهاج بأسلوب منحنى النظم في تحسين قيم بعض المتغيرات البايوكينماتيكية (قيد الدراسة) والمستوى الرقمي في فعالية الوثب الطويل ؛ لإفراد عينة البحث.

ومن استنتاجات البحث :

* المنهج التعليمي المعد وفق أسلوب منحنى النظم له تأثير ايجابي وفعال في تعليم مهارة الوثب الطويل بشكل عام , لدى أفراد عينة البحث .

* تفوق المجموعة التجريبية التي طُبقت أسلوب منحنى النظم في تعلم مهارة الوثب الطويل على المجموعة الضابطة التي لم تستخدم أسلوب منحنى النظم في قيم الأوساط الحسابية للمستوى الرقمي الذي حققه الطلاب في الاختبار البعدي , إذ بلغت قيمة الوسط الحسابي لأفراد المجموعة التجريبية (5,19 م) في حين بلغت قيمة الوسط الحسابي للمجموعة الضابطة (4,67 م) .

ومن توصيات البحث :

* ضرورة استخدام أسلوب منحنى النظم في عملية تعلم المراحل الفنية في أداء الوثب الطويل من خلال تحسين بعض المتغيرات البايوكينماتيكية (قيد الدراسة).

* ضرورة استخدام أسلوب منحنى النظم ؛ لزيادة التفاعل بين المدرس والطالب , والتي تؤدي إلى تغيرات إيجابية في سلوك المتعلم , وتحسين أداءه المهاري .

The summery

The effect of curved plat form systems in improving some of Biokinematic variables and digital level in the activity of

Long-jump

Aim of the research :

from the conclusion that the researcher reached to its :

* scientific curving prepared according to curved system manner has positive effect and activated in long jump skill education in general–for sample research individuals.

* The experimental group is increasing the manner of system curve in long jump skill on controlled group that used the way of system covered in value of middle account for digital level that a achieved by student for test so the middle account

value for experimental group individual (5,19m)and it reached the middle account value for the controlled group to (4,67m).

From recommendation :

* The necessity of using curved system way in the operation of technical stages science in performance of long jump during the Biokinematics alternatives (under study).

* The variety and changes in using the exercise when educating the long jump skill , that help student to go to word education activity without boring.

المقدمة وأهمية البحث :

إن لطرائق التدريس الحديثة والأساليب المتبعة في التعليم لها مبادئها وأسسها السليمة خاصة إذا ما دخلت عليها بعض المتغيرات ومنها المتغيرات البايوميكانيكية لغرض تحسين المستويات الرقمية وتطويرها , ولكثير من الفعاليات الرياضية , ومنها ألعاب القوى التي تعتبر أم الألعاب والتي تحتل مكانة واسعة وبارزة في البطولات العالمية والدورات الاولمبية ؛ لكونها تستحوذ على أكبر عدد من الميداليات .

وتُعد فعالية الوثب الطويل إحدى فعاليات ألعاب القوى التي لاقت اهتماماً واسعاً وكبيراً كباقي الفعاليات الأخرى في ألعاب القوى , وإن عملية التعليم الحديثة وفق الطرائق المستخدمة والأساليب الحديثة لها دورٌ فعال في تحسين المستوى الرقمي في فعالية الوثب الطويل لدى المتعلمين , وخاصة إذا هدفت إلى تحسين المتغيرات البايوكينماتيكية التي تلعب دور أساسي في الأداء الفني , وهناك العديد من أساليب التعليم المبرمج ومنها أسلوب منحنى النظم الذي يعد منظومة متكاملة يحددُ من خلالها الواجبات المطلوب إنجازها , وهو – أي أسلوب منحنى النظم -" طريقة تحليلية ونظامية تمكننا من التقدم نحو تحقيق الأهداف التي حددتها مهمة النظام ؛ وذلك بواسطة عمل منضبط ومرتب للأجزاء التي يتألف منها النظام كله وفق نسق تام لعملية تعلم المهارات بكافة مراحلها ، وتتكامل تلك الأجزاء وفقا لوظائفها التي تقوم بها في النظام الكلي الذي يحقق الأهداف التي تحددت للمهمة "[1] .

ومن هنا تكمن أهمية البحث عند استخدام أسلوب منحنى النظم في تحسين قيم بعض المتغيرات البايوكينماتيكية المؤثرة والمستوى الرقمي في فعالية الوثب الطويل , حيث من الأهمية الكبيرة أن تصب أفكار الباحثان حول تحسين المستويات المهارية والرقمية , وهذا ما تطلع إليه الباحثان بدراسته لتحسين بعض المتغيرات البايوكينماتيكية (قيد الدراسة) وفق استخدام أسلوب منحنى النظم في عملية تعلم مهارة الوثب الطويل لدى طلاب كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة جامعة ميسان المرحلة الرابعة فرع العلوم النظرية .

2-1 مشكلة البحث :

يرى الباحثان أن الطريقة التقليدية المتبعة في تدريس وتعليم فعالية الوثب الطويل لا تتيحُ للمتعلمِ إظهار إمكاناتهِ وقدراتهِ بشكلٍ أكبر , ومن خلال ملاحظتها ومتابعتها لمستويات الطلاب في السنوات السابقة والتفاوت الحاصل بمستويات الأداء والانجاز لديهم , وجدا أن هناك صعوبة في أداء فعالية الوثب الطويل وفق أداء فني مرضي في مراحلِ الكليةِ المختلفةِ ؛ وربما يرجع ذلك بسبب الطريقة التقليدية المتبعة عند الكثير من المدرسين في تعليم هذه

(1) جابر عبد الحميد , وطاهر محمد عبد الرزاق , أسلوب النظم بين التعليم والتعلم ، القاهرة , دار النهضة ، 1997م ، ص382 .

المهارة ؛ ولذلك يرى الباحثان أنه لا بدَ من استخدام أساليب علمية حديثة ومناسبة تؤدي إلى تحسين المستوى الرقمي للطلاب في فعالية الوثب الطويل، إذ إن تحسين بعض المتغيرات البايوكينماتيكية (قيد الدراسة) وفق أساليب تعليمية متقدمة قد تتيح الفرصة للطالب أن يتعلم المهارة بشكل مناسب وأفضل , ويشير (HOCHMUTH 1977) " أن مجموعة من العوامل الميكانيكية ومنها زيادة السرعة وطول مسافة التعجيل إضافة إلى سرعة الانطلاق تلعب دوراً حاسماً في الانجاز " [2] .

يرى الباحثان أن استخدام أسلوب منحنى النظم في تحسين قيم بعض المتغيرات البايوكينماتيكية كوسيلة مساعدة للوصول لأفضل المستويات الرقمية والأداء للطالب , وتعزز ذلك بعد الاطلاع والاستماع ومن خلال المقابلات الشخصية للعديد من الخبراء في هذا المجال تبين عدم استخدام هذا الأسلوب من قبل الباحثان في تعليم فعالية الوثب الطويل ؛ لذلك ارتأى الباحثان الخوض في دراسة تأثير استخدام منهاج بأسلوب منحنى النظم في تحسين قيم بعض المتغيرات البايوكينماتيكية والمستوى الرقمي في فعالية الوثب الطويل لدى أفراد عينة البحث.

1-3 أهداف البحث :

1- التعرف على منهاج بأسلوب منحنى النظم في تحسين قيم بعض المتغيرات البايوكينماتيكية (قيد الدراسة) والمستوى الرقمي في فعالية الوثب الطويل ؛ لإفراد عينة البحث .

2- التعرف على تأثير منهاج بأسلوب منحنى النظم في تحسين قيم بعض المتغيرات البايوكينماتيكية (قيد الدراسة) والمستوى الرقمي في فعالية الوثب الطويل ؛ لإفراد عينة البحث.

1-4فروض البحث :

1- توجد فروق دالة إحصائيا بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في الاختبار البعدي لقيم بعض المتغيرات البايوكينماتيكية (قيد الدراسة) لصالح المجموعة التجريبية لدى أفراد عينة البحث .

2- توجد فروق دالة إحصائيا بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في الاختبار البعدي في المستوى الرقمي لصالح المجموعة التجريبية لدى أفراد عينة البحث .

1-5 مجالات البحث :

1-5-1 المجال البشري : طلاب المرحلة الرابعة , فرع العلوم النظرية في كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة جامعة ميسان للعام الدراسي 2014- 2015 .

2-5-1 المجال المكاني : الساحات الخارجية في كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة جامعة ميسان

3-5-1 المجال ألزماني : من 25/ 12 / 2014 إلى 30 / 6 / 2015 .

2 الدراسات النظرية :

2-1- أهم مميزات أسلوب منحنى النظم ومكوناته :

هناك مجموعة من مميزات أسلوب منحنى النظم من أهمها[3] :

1. إنه ينظر للعمل كنظام يتكون من مجموعة من العناصر , أو الأنظمة الفرعية يرتبط بعضها ببعض ويؤثر كل منها في الأخر , وتعمل بشكل متكامل ومتوافق ؛ لتحقيق ذلك العمل .

(2) HOCHMUTH , G, Biomechanics , Sport lick – Bewegung , sport rerlag , Berlins , 1977 .p,104 .

(3) محمد محمود الحيلة , تصميم وإنتاج الوسائل التعليمية والتعلميّة , عمان , دار الميسر للنشر،2007، ص121-122

2. إنه يعمل على تحليل كل عنصر من عناصر النظام أو مكوناته منفرداً , ومتكاملاً مع باقي العناصر.
3. إنه يقترب من الموضوعية في البحث والتجريب , وإصدار الأحكام على النتائج .
4. يركز على التكامل بين الجوانب النظرية والتطبيقات العملية.
5. يعتمد التقويم كخطوة أساسية في سبيل التطور والتعديل.

مكونات أسلوب منحنى النظم [4] :-

يؤكد منحنى النظم على العلاقات الشبكية التي تربط عناصره المختلفة من مدخلات وعمليات ومخرجات ربطاً محكماً من خلال خطوط التغذية الراجعة الدائمة والمستمرة ، وتتكون المدخلات (Input) من مجموعة من العناصر التي تزود منحنى النظم بالمواد اللازمة له ، في حين تُلاحظ المخرجات (output) من خلال النتائج النهائية التي يحققها أسلوب منحنى النظم , وتشمل العمليات (Processes) الطرق والأساليب التي تتناول مدخلات النظام بالمعالجة إذ تأتي بالنتائج المراد تحقيقها , وتمثل العمليات أداة الوصل المتفاعلة بين المدخلات والمخرجات , كما تتضمن وصفاً إجرائياً مفصلاً لكيفية تحقيق الأهداف.

هناك أربعة مكونات لأسلوب منحنى النظم [5]:

1- المدخلات : وهي كل العناصر التي تدخل أسلوب منحنى النظم من أجل تحقيق أهداف معينة , وتقسم المدخلات على نوعين :-

أ- مدخلات رئيسة : وهي مدخلات ضرورية لقيام النظام .

ب- مدخلات محيط بالنظام .

2- **العمليات** : وهي نظم الاستراتيجيات بما تشمله من طرائق وأساليب واستعمال الوسائل التعليمية , وتشمل العلاقات المتبادلة والمتفاعلة بين مدخلات النظام كالتفاعل بين الطلبة والمعلم , والإداريين ؛ لتمويل مدخلات أسلوب منحنى النظم إلى مخرجات تحقق أهداف منحنى النظم .

3- **المخرجات**: وهي النتائج النهائية التي تكون مؤشراً لنجاح أو فشل أسلوب منحنى النظم ، وفي النظام التعليمي نجد أنها تعني التغيرات التي تحدث في معرفة أداء وسلوك التعلم من مخرجات النظام .

4- التغذية الراجعة : إذ تعطى مؤشراً عن مدى تحقق الأهداف وانجازها , وتوضيح مراكز القوة والضعف في أي مكون من المكونات الثلاثة السابقة لمنحنى النظم , وفي ضوء هذه النتائج يمكن إجراء تعديلات المدخلات والعمليات ؛ لتحقيق مستوى أعلى من الأهداف .

3- منهجية البحث وإجراءاته الميدانية :-

3-1 منهج البحث :

استخدم الباحثان المنهج التجريبي وفق تصميم المجموعتين أحداهما تجريبية والأخرى ضابطة ذو القياس القبلي والبعدي لأنه الأنسب والأقرب لطبيعة مشكلة البحث.

3-2 مجتمع البحث وعينته :-

(4) محمد سلمان الريحانة , ورقة عمل بعنوان منحنى النظم وتطبيقاته التربوية , مملكة البحرين , 2013 .

5() محمد سعيد عزمي , أساليب تطوير وتنفيذ درس التربية الرياضية في مرحلة التعلم الأساسي بين النظرية والتطبيق , الإسكندرية , منشأ المعرف , 1996 , ص167 .

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من طلاب المرحلة الرابعة فرع العلوم النظرية كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة جامعة ميسان للعام الدراسي (2015-2014) والبالغ عددهم (27) طالب موزعين بشعبتين ؛ إذ تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية بواقع (20) طالب (الأفضل انجازا) من المجتمع الأصل , وتم توزيعها بالتساوي على مجموعتين , أحداهما تجريبية , والأخرى ضابطة بواقع (10) طلاب لكلِ مجموعة .

جدول (1) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والوسيط وقيم معامل الالتواء للمتغيرات قيد الدراسة

ويظهر من الجدول (1) أن معامل الالتواء لجميع أفراد عينة البحث متجانسة بدليل أن قيمة معامل الالتواء لجميع المتغيرات قيد الدراسة تقع ضمن (± 3) مما يدل على تجانسها , وبعد تقسيم عينة البحث على مجموعتين قام الباحثان بإجراء التكافؤ بين مجموعتي البحث التجريبية والضابطة قبل البدء في إجراء البرنامج التعليمي من حيث المتغيرات البايوكيناتيكية (قيد الدراسة) والمستوى الرقمي .

جدول (2) الوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (T) في القياس القبلي لمجموعتي البحث في المتغيرات قيد الدراسة .

المعالجات الإحصائية	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة T المحسوبة	مستوى الدلالة
المتغيرات	س	ع	س	ع		
طول الخطوة الأخيرة	1.69	0.153	1.70	0.170	0,083	غير معنوي

المعالجات الإحصائية	الوسط	الانحراف المعياري	الوسيط	معامل الالتواء
المتغيرات				
الطول	173.25	6.389	173.50	- 0.146
العمر	24.50	2.115	24.00	1.038
الوزن	67.55	6.793	67.50	0.005
طول الخطوة الأخيرة	1.69	0.157	1.67	1.210
أعلى ارتفاع لمركز الثقل(نقطة افتراضية) أثناء النهوض	1.03	0.054	1.04	- 0.281
زاوية الانطلاق	23.50	2.188	24.00	- 0.351
سرعة الانطلاق	6.77	0.591	6.79	- 0.280
المستوى الرقمي	4.49	0.282	4.37	0.628

أعلى نقطة لمركز الثقل (نقطة افتراضية)أثناء مرحلة النهوض	1.02	0.059	1.05	0.049	1.105	غير معنوي
زاوية الانطلاق	22.80	2.299	24.20	1.932	1.474	غير معنوي
سرعة الانطلاق	6.88	0.550	6.66	0.638	0.825	غير معنوي
المستوى الرقمي	4.50	0.322	4.48	0.253	0.200	غير معنوي

T الجدولية عند مستوى دلالة (0.05) = 2,101 و درجة الحرية ن-2= 18

ويتضح من الجدول (2) أن قيمة (T) المحسوبة للمتغيرات كافة قيد الدراسة أقل من قيمة (T) الجدولية البالغة (2,101) , أي أنه لا توجد فروق ذات دلالة معنوية بين المجموعتين التجريبية والضابطة مما يدل على أن مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في كل من المتغيرات البايوكينماتيكية والمستوى الرقمي متكافئة ؛ لهذا تعتبر نتائج تلك القياسات قبلية لكلتا المجموعتين .

3-3 التصوير الفديوي (اختبار الوثب الطويل):-

أعتمد الباحثان عملية التصوير ؛ كونها أحدى طرائق التحليل الحركي التي تعطي قيم دقيقة (حقيقية) للقياسات المطلوبة للأداء الحركي المطلوب (المتغيرات البايوكينماتيكية) قيد الدراسة وما يطرأ عليها من تغيير بعد تنفيذ المنهاج التجريبي أثناء عملية الوثب الطويل , " ويُعد التصوير الفديوي من الطرق المهمة في البحث العلمي " [6] , وتم التصوير بواسطة كاميرا نوع (Sony) يابانية الصنع ذات سرعة (25) صورة /الثانية .

3-3-1 الاختبار القبلي (التصوير القبلي):-

بعد تنفيذ وحدة تعليمية تعريفية تم فيها شرح مهارة الوثب الطويل ومراحلهُ الفنية وطريقة الأداء , تم أجراء الاختبار القبلي (التصوير القبلي) يوم الثلاثاء الموافق 2015/2/24 في الساعة العاشرة والنصف صباحاً في ملعب الوثب الطويل في كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة ميسان على أفراد عينة البحث التجريبية والضابطة , وتم تصوير الاختبار بكاميرا ذات سرعة 25 صورة / ثانية , وتبعد عن لوحة النهوض أفقيا 14,70 متر , إذ تسمح بتصوير الأداء الحركي المراد تحليله , وبارتفاع عمودي 1,20 متر , وقد راعى الباحثان قدر الإمكان تثبيت الظروف المتعلقة بالاختبارات (المكان ، والأدوات ، والمستلزمات ، وطريقة التنفيذ) من اجل توافرها في الاختبار النهائي (البعدي), وتم تصوير مقياس الرسم قبل بدء التجربة من نقطة تقع بمنتصف حركة الواثب وايضا بنقطة على طرفي المسافة التي تمثل الحركة كاملا ؛ وذلك من أجل تحويل القياسات في الصور إلى ما يعادلها في الحقيقة , وكان مقياس الرسم المستخدم هو(1) متر .

4-3 أسس وضع المنهاج التجريبي :-

أعتمد الباحثان على مجموعة من المصادر والمراجع عند وضع المنهاج التجريبي وبالتعاون مع مشرف البحث , وبعد الحصول على القياسات القبلية للمجموعتين ومن الدراسات النظرية والتجارب الاستطلاعية , تم مراعاة النقاط الآتية عند تثبيت المنهاج التجريبي للمجموعة التجريبية :

1- حكمت عبد الكريم المذخوري , تأثير تمرينات مقترحة للإدراك (الحس – حركي) في تطوير كينماتيكية الخطوة ما قبل الأخيرة وأثرها على خطوة النهوض والانجاز في الوثب العالي , أطروحة دكتوراه , جامعة بغداد , 2005 .

- كان عدد المجموعات يتراوح من 1- 3 لكل تمرين .
- قننت فترة الراحات بين التمرينات وبين المجموعات .

3-4-1 تطبيق المنهاج التجريبي :-

طبقت التجربة الأساسية للفترة من 2/ 3 / 2015 إلى 10/ 5 / 2015 على المجموعتين لمدة عشرة أسابيع بواقع وحدتين في الأسبوع الواحد , فضلا عن وحدة تعريفية واحدة ؛ إذ تم التركيز على استخدام البرنامج التجريبي وفق أسلوب منحنى النظم على المجموعة التجريبية فقط , بينما لم تستخدم
المجموعة الضابطة تمرينات أسلوب منحنى النظم , وكان زمن الوحدة التعليمية (90) دقيقة .

3-5 الاختبارات البعدية (التصوير البعدي) :-

أجري الاختبار البعدي أي (التصوير البعدي) يوم الأحد الموافق 10/ 5 / 2015 في الساعة العاشرة والنصف صباحاً في ملعب الوثب الطويل في كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة ميسان , على أفراد عينة البحث التجريبية والضابطة , وبنفس الكاميرا , والأدوات , والإبعاد , وفريق العمل المساعد الذي أجري فيه الاختبار القبلي (التصوير القبلي) وتحت نفس الظروف , وذلك بعد فترة الوحدات التعليمية (المنهاج التجريبي) وقد تم تصوير جميع المحاولات , وتم اختيار الأفضل ؛ لغرض أجراء التحليل الحركي واستخراج متغيرات البحث (قيد الدراسة) .

3-6 المعالجات بالحاسوب :

لغرض التوصل إلى نتائج التحليل الحركي بأعلى دقة كان لزاماً على الباحثان استخدام برنامج حاسوبي متقدم المستوى من السرعة والدقة ؛ ولذلك تم الاستعانة بمشرف البحث للمساعدة بالوصول لاختيار برنامج الـ (kinovea) والتوصل إلى قيم المتغيرات البايوكينماتيكية (قيد الدراسة) ، وفيها تمت عملية تحويل الفلم إلى مقاطع لكل واثب قص (قطع) محاولته (الأفضل) , ووضعها في فولدر , ووضع استمارة (فورمه) خاصة له ؛ لغرض إعطاء نتائج وقياسات كل متغير من المتغيرات البايوكينماتيكية (قيد الدراسة) , وبعدها تم أخذ القيم الخاصة لكل لاعب (واثب) من خلال التحليل في برنامج الـ (kinovea) , وهو برنامج معروف على المستوى العالمي في التنفيذات والتصميمات في الأداء الحركي لمعظم المهارات الرياضية , وكما في الشكل (1) .

شكل (1) يوضح واجهة البرنامج الحاسوبي الـ (kinovea)

3- 7 الوسائل الإحصائية :-

تم استخدام البرنامج الجاهز (SPSS- Vr 16.0) لإجراء المعالجات الإحصائية واستخراج الآتي:

1. المتوسط الحسابي . 2. الوسيط . 3. الانحراف المعياري . 4 .اختبار (ت) T test للمجموعات المستقلة .
5. اختبار (ت) T test للمجموعات المترابطة . 6. معامل الالتواء . 7. النسبة المئوية

4- عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها .

4-1 عرض ومناقشة نتائج البحث في القياسات القبلية والبعدية للمجموعة الضابطة للمتغيرات البايوكينماتيكية(قيد الدراسة) والمستوى الرقمي .

جدول (3)

يبين الوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (T) الجدولية والمحسوبة للاختبار القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة للمتغيرات البايوكينماتيكية (قيد الدراسة) والمستوى الرقمي .

الضابطة / المتغيرات	قبلي		بعدي		قيمة T المحسوبة	قيمة T الجدولية	الدلالة
	س-	ع	س-	ع			
طول الخطوة الأخيرة	1,70	0,170	1,83	0,255	1,833	2,262	غير معنوي
أعلى نقطة لمركز الثقل(نقطة افتراضية) أثناء النهوض	1,05	0,049	1,06	0,035	1,004	2,262	غير معنوي
زاوية الانطلاق	24,20	1,932	19,90	2,884	3,692	2,262	معنوي
سرعة الانطلاق	6,66	0,638	7,26	0,419	3,047	2,262	معنوي
المستوى الرقمي	4,48	0,253	4,67	0,303	1,741	2,262	غير معنوي

قيمة T الجدولية تبلغ (2,262) تحت مستوى دلالة (0,05) وبدرجة حرية (9)

يتضح من الجدول (3) الخاص بالقياس القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة للمتغيرات البايوكينماتيكية والمستوى الرقمي (قيد الدراسة) المتعلقة بالوثب بالطويل لأفراد عينة البحث بأن بعضها غير دالة إحصائياً , وبعضها دالة إحصائياً , وتبين من الجدول (3) أن متغير طول الخطوة الأخيرة غير دال إحصائياً , فقد كان الوسط الحسابي له في الاختبار القبلي (1,70) , في حين بلغ الوسط الحسابي في الاختبار البعدي (1,83) , وباستخراج قيمة (T) المحسوبة التي بلغت (1,833) وهي أصغر من قيمة (T) الجدولية البالغة (2,262) تحت درجة حرية (9) وبنسبة خطأ (0,05) مما يدل على أن الفرق غير معنوي بين القياسين القبلي والبعدي .

أما متغير أعلى نقطة لمركز الثقل أثناء النهوض غير دال إحصائياً , فقد كان الوسط الحسابي له في الاختبار القبلي (1,05) , في حين بلغ الوسط الحسابي في الاختبار البعدي (1,06) , وباستخراج قيمة (T) المحسوبة التي بلغت (1,004) وهي أصغر من قيمة (T) الجدولية البالغة (2,262) تحت درجة حرية(9) وبنسبة خطأ (0,05) مما يدل على أن الفرق غير معنوي بين القياسين القبلي والبعدي .

أما متغير زاوية الانطلاق دال إحصائياً , فقد كان الوسط الحسابي له في الاختبار القبلي (24,20) , في حين بلغ الوسط الحسابي في الاختبار البعدي (19,90) , وباستخراج قيمة (T) المحسوبة التي بلغت (3,692) وهي أكبر من قيمة (T) الجدولية البالغة (2,262) تحت درجة حرية (9) وبنسبة خطأ (0,05) مما يدل على أن الفرق معنوي بين القياسين القبلي والبعدي ولصالح القياس القبلي .

أما متغير سرعة الانطلاق دال إحصائياً , فقد كان الوسط الحسابي له في الاختبار القبلي (66,6) , في حين بلغ الوسط الحسابي في الاختبار البعدي(7,26) , وباستخراج قيمة (T) المحسوبة التي بلغت (3,047) وهي أكبر من قيمة (T) الجدولية البالغة (2,262) تحت درجة حرية (9) وبنسبة خطأ (0,05) مما يدل على أن الفرق معنوي بين القياسين القبلي والبعدي ولصالح القياس البعدي .

أما المستوى الرقمي غير دال إحصائياً , فقد كان الوسط الحسابي له في الاختبار القبلي (48,4) , في حين بلغ الوسط الحسابي في الاختبار البعدي(4,67), وباستخراج قيمة (T) المحسوبة التي بلغت (1,741) وهي أصغر من قيمة (T) الجدولية البالغة (2,262) تحت درجة حرية (9) وبنسبة خطأ (0,05) مما يدل على أن الفرق غير معنوي بين القياسين القبلي والبعدي .

ويعزو الباحثان سبب هذه العلاقة غير المعنوية بين القياسين القبلي والبعدي لأفراد المجموعة الضابطة في (المتغيرات قيد الدراسة) والمستوى الرقمي السالفة الذكر إلى أن المنهاج التقليدي تنقصه التمرينات التي طبقت وفق أسلوب منحنى النظم ذات القياسات والمحددات البايوكينماتيكية (قيد الدراسة)؛ إذ كان هدفها تحسين مستوى الأداء الحركي , علماً أنه كان هناك بعض التحسين في بعض المتغيرات البايوكينماتيكية كزاوية الانطلاق , وسرعة الانطلاق , أما باقي المتغيرات فلم يظهر فيها تحسن ملحوظ ؛ ويمكن أن نعزو هذا التحسن إلى المنهاج التعليمي (التقليدي) المقرر وما يحتويه من تكرارات لبعض التمرينات .

4-2 عرض ومناقشة نتائج البحث في القياسات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية للمتغيرات البايوكينماتيكية (قيد الدراسة) والمستوى الرقمي .

جدول (4):يبين الوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (T) الجدولية والمحسوبة للاختبار القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية للمتغيرات البايوكينماتيكية (قيد الدراسة) والمستوى الرقمي .

التجريبية / المتغيرات	قبلي		بعدي		قيمة T المحسوبة	قيمة T الجدولية	الدلالة
	س-	ع	س-	ع			
طول الخطوة الأخيرة	1,69	0,153	1,93	0,212	2,922	2,262	معنوي
أعلى نقطة لمركز الثقل نقطة افتراضية أثناء النهوض	1,02	0,059	1,13	0,068	6,635	2,262	معنوي
زاوية الانطلاق	22,80	2,299	26,50	2,505	4,772	2,262	معنوي
سرعة الانطلاق	6,88	0,550	7,76	0,508	3,605	2,262	معنوي
المستوى الرقمي	4,50	0,322	5,19	0,404	7,260	2,262	معنوي

قيمة T الجدولية تبلغ (2,262) تحت مستوى دلالة (0,05) وبدرجة حرية (9)

يتضح من الجدول (4) الخاص بالقياس القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية للمتغيرات البايوكينماتيكية والمستوى الرقمي (قيد الدراسة) المتعلقة بالوثب بالطويل لأفراد عينة البحث بأنها دالة إحصائياً , وتبين من الجدول (4) أن متغير طول الخطوة الأخيرة دال إحصائياً , فقد كان الوسط الحسابي له في الاختبار القبلي (1,69) , في حين بلغ الوسط الحسابي في الاختبار البعدي (1,93) , وباستخراج قيمة (T) المحسوبة التي بلغت (2,922) وهي أكبر من قيمة (T) الجدولية البالغة (2,262) تحت درجة حرية (9) وبنسبة خطأ (0,05) مما يدل على أن الفرق معنوي بين القياسين القبلي والبعدي ولصالح القياس البعدي .

أما متغير أعلى نقطة لمركز الثقل أثناء النهوض فكان دالاً إحصائياً , فقد كان الوسط الحسابي له في الاختبار القبلي (1,02) , في حين بلغ الوسط الحسابي في الاختبار البعدي (1,13) , وباستخراج قيمة (T) المحسوبة التي بلغت (6,635) وهي أكبر من قيمة (T) الجدولية البالغة (2,262) تحت درجة حرية (9) وبنسبة خطأ (0,05) مما يدل على أن الفرق معنوي بين القياسين القبلي والبعدي ولصالح القياس البعدي .

أما متغير زاوية الانطلاق فكان دالاً إحصائياً , فقد كان الوسط الحسابي له في الاختبار القبلي (22,80), في حين بلغ الوسط الحسابي في الاختبار البعدي (26,50) , وباستخراج قيمة (T) المحسوبة التي بلغت (4,772) وهي أكبر من قيمة (T) الجدولية البالغة (2,262) تحت درجة حرية(9) وبنسبة خطأ(0,05) مما يدل على أن الفرق معنوي بين القياسين القبلي والبعدي ولصالح القياس البعدي

أما متغير سرعة الانطلاق فكان دالاً إحصائياً , فقد كان الوسط الحسابي له في الاختبار القبلي (6,88), في حين بلغ الوسط الحسابي في الاختبار البعدي (7,76) , وباستخراج قيمة (T) المحسوبة التي بلغت (3,605) وهي أكبر من قيمة (T) الجدولية البالغة (2,262) تحت درجة حرية (9) وبنسبة خطأ(0,05) مما يدل على أن الفرق معنوي بين القياسين القبلي والبعدي ولصالح القياس البعدي .

أما متغير المستوى الرقمي فكان دالاً إحصائياً , فقد كان الوسط الحسابي له في الاختبار القبلي (4,50) , في حين بلغ الوسط الحسابي في الاختبار البعدي(5,19) , وباستخراج قيمة (T) المحسوبة التي بلغت (7,260) وهي أكبر من قيمة (T) الجدولية البالغة (2,262) تحت درجة حرية (9) وبنسبة خطأ(0,05) مما يدل على أن الفرق معنوي بين القياسين القبلي والبعدي ولصالح القياس البعدي.

ويعزو الباحثان هذه العلاقة المعنوية بين القياسين القبلي والبعدي لأفراد المجموعة التجريبية في (المتغيرات قيد الدراسة) والمستوى الرقمي السالفة الذكر ؛ إلى أن المنهاج التجريبي الذي طبق وفق أسلوب منحنى النظم له تأثير واضح في تحسين المتغيرات البايوكينماتيكية والمستوى الرقمي , وتحسين الأداء الحركي في فعالية الوثب الطويل على المجموعة التجريبية التي طبق عليها ؛ لأن الأسلوب الجديد والتمرينات الجديدة التي لم يتعودْ عليها اللاعب تحسن من مستواه , وبما أن أسلوب منحنى النظم من الأساليب الجديدة على اللاعبين , وتمريناته جديدة عليهم ؛ لذلك أدى هذا الأسلوب , والمنهاج التجريبي إلى تحسن واضح في مستوياتهم وهذا ما أشار إليه (عبد علي نصيف , وقاسم حسن حسين 1988)؛ إذ قال : " يرتفع مستوى الانجاز الرياضي بسرعة في أثناء استعمال تمارين جديدة لم يتعود عليها الرياضي وتحمل جرعات خاصة" [7].

(7) عبد علي نصيف , وقاسم حسن حسين , مبادئ علم التدريب الرياضي , بغداد , مطبعة التعليم العالي , 1988, ص105 .

إن إعادة التمرينات وتصحيح الأخطاء في المنهاج التجريبي الذي طبق من قبل المجموعة التجريبية أدى إلى تحسين في مستوى الانجاز والمتغيرات البايوكينماتيكية بشكل ملحوظ .

4- 3 عرض ومناقشة نتائج البحث في القياسات البعدية للمجموعتين الضابطة والتجريبية للمتغيرات البايوكينماتيكية (قيد الدراسة) والمستوى الرقمي .

جدول (5): يبين الوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (T) الجدولية والمحسوبة للاختبار البعدي للمجموعتين الضابطة والتجريبية للمتغيرات البايوكينماتيكية (قيد الدراسة) والمستوى الرقمي .

المجموعة / المتغيرات	تجريبية		ضابطة		قيمة T المحسوبة	قيمة Tالجدولية	الدلالة
	س-	ع	س-	ع			
طول الخطوة الأخيرة	1,93	0,212	1,83	0,255	0,991	2,101	غير معنوي
أعلى نقطة لمركز الثقل نقطة افتراضية أثناء النهوض	1,13	0,068	1,06	0,035	2,704	2,101	معنوي
زاوية الانطلاق	26,50	2,505	19,90	2,844	5,462	2,101	معنوي
سرعة الانطلاق	7,76	0,508	7,26	0,419	3,398	2,101	معنوي
المستوى الرقمي	5,19	0,404	4,67	0,303	3,228	2,101	معنوي

قيمة T الجدولية تبلغ (2,101) تحت مستوى دلالة (0,05) وبدرجة حرية (18)

يتضح من الجدول (5) الخاص بالقياس البعدي وللمجموعتين الضابطة والتجريبية أن هناك تأثير معنوي في تحسين المتغيرات البايوكينماتيكية والمستوى الرقمي (قيد الدراسة) المتعلقة بالوثب الطويل لأفراد عينة البحث ، وتبين من الجدول (5) أن متغير طول الخطوة الأخيرة غير دال إحصائياً , فقد بلغ الوسط الحسابي للمجموعة التجريبية (1,93) , وبانحراف معياري (0,212) ، بينما بلغ الوسط الحسابي للمجموعة الضابطة (83,1) , وبانحراف معياري (0,255) ، أما قيمة (T) المحسوبة فقد بلغت (0,991) وهي أصغر من القيمة الجدولية (2,101) تحت درجة حرية (18) وبنسبة خطأ (0.05) مما يدل على عدم وجود فروقٍ معنوية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في الاختبارات البعدية .

أما متغير أعلى نقطة لمركز الثقل أثناء النهوض دال إحصائياً , فقد بلغ الوسط الحسابي للمجموعة التجريبية (1,13) , وبانحراف معياري (0,068) ، بينما بلغ الوسط الحسابي للمجموعة الضابطة (1,06) , وبانحراف معياري (0,035)، أما قيمة (T) المحسوبة فقد بلغت (2,704) وهي أكبر من القيمة الجدولية (2,101) تحت درجة حرية (18) وبنسبة خطأ (0.05) مما يدل على وجود فروقٍ معنوية لصالح الاختبارات البعدي وللمجموعة التجريبية .

أما متغير زاوية الانطلاق دال إحصائياً , فقد بلغ الوسط الحسابي للمجموعة التجريبية (50,26) , وبانحراف معياري (2,505) ، بينما بلغ الوسط الحسابي للمجموعة الضابطة (19,90) , وبانحراف معياري (2,844)، أما قيمة (T) المحسوبة فقد بلغت (5,462) وهي أكبر من القيمة الجدولية (2,101) تحت درجة حرية (18) وبنسبة خطأ (0.05) مما يدل على وجود فروقٍ معنوية لصالح الاختبارات البعدي وللمجموعة التجريبية .

أما متغير سرعة الانطلاق دال إحصائياً, فقد بلغ الوسط الحسابي للمجموعة التجريبية (7,76) , وبانحراف معياري (0,508) ، بينما بلغ الوسط الحسابي للمجموعة الضابطة (7,26) , وبانحراف معياري (0,419)، أما قيمة (T) المحسوبة فقد بلغت (3,398) وهي أكبر من القيمة الجدولية (2,101) تحت درجة حرية (18) وبنسبة خطأ (0.05) مما يدل على وجود فروقٍ معنوية لصالح الاختبارات البعدي وللمجموعة التجريبية .

أما متغير المستوى الرقمي دال إحصائياً , فقد بلغ الوسط الحسابي للمجموعة التجريبية (5,19) , وبانحراف معياري (0,404) ، بينما بلغ الوسط الحسابي للمجموعة الضابطة (4,67) , وبانحراف معياري (0,303)، أما قيمة (T) المحسوبة فقد بلغت (3,228) وهي أكبر من القيمة الجدولية (2,101) تحت درجة حرية (18) وبنسبة خطأ (0.05) مما يدل على وجود فروقٍ معنوية لصالح الاختبارات البعدي وللمجموعة التجريبية .

وهذا يعني أن المقارنة في القياس القبلي والبعدي للمجموعتين التجريبية والضابطة تبين أن هناك فروق إحصائية لصالح المجموعة التجريبية في المتغيرات البايوكينماتيكية (قيد الدراسة) والمستوى الرقمي في فعالية الوثب الطويل لدى أفراد عينة البحث ؛ وذلك لاستخدام هذه المجموعة المنهاج التعليمي وفق الأسلوب المستخدم , وهو أسلوب منحنى النظم الذي يعمل بانسجام وتناغم وفق نسق معين لتحقيق أهدافه , على عكس المجموعة الضابطة التي استخدمت المنهاج الدراسي(التقليدي) المقرر , وقد ظهر تحسن في أغلب المتغيرات أما متغير طول الخطوة الأخيرة , فمن خلال جدول (5) نلاحظ عدم وجود فروق معنوية في متغير طول الخطوة الأخيرة في القياس البعدي بين أفراد المجموعة التجريبية والضابطة ؛ ولكن هناك فروق غير ملحوظة في الأوساط الحسابية في القياس البعدي بين المجموعتين ولصالح المجموعة التجريبية ؛ إذ إن خطوة النهوض أو الخطوة الأخيرة للواثب قبل الشروع بالنهوض تحتاج إلى إيقاع خاص متناسق مع الخطوة التي قبلها , وحسب ما تأكده المصادر العلمية ؛ ولذلك فإن عملية تعلم أدائها يتطلب جهداً ليس بالقليل , أي أن هناك تغير بالسلوك يجب أن يحصل للواثب المبتدأ إذا ما أراد أن يحسن من أداءه ومستواه الرقمي في الوثب الطويل , وهذا ما أشار إليه (بسطويسي أحمد 1996) وهو يعرف عملية التعلم بأنها " تغير في سلوك الفرد والتعديل فيه " [8] , وبهذا الصدد يرى (سمير مسلط الهاشمي 1999) " لكي يسلك الواثب الحركة التموجية للأعلى خلال النهوض يتم تغيير أطوال الخطوات الأخيرة " [9] .

أما بالنسبة إلى متغير أعلى ارتفاع لمركز ثقل الجسم (نقطة افتراضية) أثناء النهوض فمن خلال الجدول (5) نلاحظ وجود فروق معنوية في متغير أعلى ارتفاع لمركز ثقل الجسم أثناء النهوض للقياس البعدي بين أفراد المجموعة التجريبية والضابطة ولصالح أفراد المجموعة التجريبية .

ويرى الباحثان أن هذا التحسن في هذا المتغير لأفراد المجموعة التجريبية ؛ نتيجة للتمرينات التي طبقتها العينة (المجموعة التجريبية) وفق أسلوب منحنى النظم كان لها الأثر الكبير في جعل الواثب يحصل على أعلى نقطة طيران , وهذا الأمر مرتبط بعدة متغيرات أهمها السرعة الأفقية المناسبة للخطوات الأخيرة التي تحدد النهوض الفعال للواثب , وأداء مثالي في مرحلة الطيران اللاحقة , فمن المؤكد أنه كلما زاد تعزيز السرعة الأفقية بمراعاة القابليات الحركية الأخرى كالتوافق الحركي , كلما ساعد الواثب على تحقيق ارتفاع لمركز الثقل بصورة جيدة أثناء الطيران , وهذا ما ظهر عند أفراد المجموعة التجريبية ؛ نتيجة لاستخدام تمرينات المنهاج التجريبي المعد من قبل الباحثان .

([8]) بسطويسي أحمد , أسس ونظريات الحركة , ط1 , القاهرة , دار الفكر العربي , 1996 , ص47 .

([9]) سمير مسلط الهاشمي , أصول الوثب والقفز في العاب الساحة والميدان , بغداد , مطبعة الحوادث ,1981 ص87 .

أما بالنسبة إلى متغير زاوية الانطلاق فمن خلال الجدول (5) نلاحظ وجود فروق معنوية في متغير زاوية الانطلاق للقياس البعدي بين أفراد المجموعة التجريبية والضابطة ولصالح أفراد المجموعة التجريبية .

ويرى الباحثان أن حدوث هذا التحسن في متغير زاوية الانطلاق يرتبط بالعديد من المتغيرات البايوكينماتيكية الأخرى (قيد الدراسة) والتي طرأ التحسن عليها ؛ نتيجة لاستخدام المنهاج التجريبي لأفراد عينة البحث (المجموعة التجريبية) , والتي طبقت تمرينات أسلوب منحنى النظم .

ويرى الباحثان أن من مقومات كل فعاليات الوثب والقفز وجود زاوية انطلاق مناسبة تساهم في تعزيز الانجاز (المستوى الرقمي) ؛ وذلك لكون " هذه الفعاليات من الحركات المقذوفة في الهواء , وزاوية الانطلاق متغير ميكانيكي أساسي في الحركات المقذوفة " [10] .

أما بالنسبة إلى متغير سرعة الانطلاق فمن خلال الجدول (5) نلاحظ وجود فروق معنوية في متغير سرعة الانطلاق في القياس البعدي بين أفراد المجموعة التجريبية والضابطة , وهذا يدل على حدوث فروق بين الأوساط الحسابية في القياس البعدي بين المجموعتين ولصالح أفراد المجموعة التجريبية .

ويرى الباحثان أن استخدام تمرينات المنهاج التجريبي وفق أسلوب منحنى النظم أدى إلى تحسين متغير سرعة الانطلاق , وقد أكدت جميع المصادر العلمية على الدور الذي يلعبه متغير (سرعة الانطلاق) في تحقيق الانجاز في جميع فعاليات الوثب والقفز بما فيها فعالية الوثب الطويل , وهي أيضاً مقوم أساسي من المقومات الميكانيكية المهمة التي تحقق أعلى المستويات في الحركات المقذوفة التي بدورها تعزز إلى زيادة في المسافة المقطوعة (المستوى الرقمي) , وهذا ما أشار إليه (سليمان علي حسن وآخرون 1979) . " هناك علاقة طردية في كل من المسافة المحققة والزاوية التي ينطلق فيها جسم الواثب وسرعة الانطلاق " [11] .

أما بالنسبة إلى المستوى الرقمي فمن خلال الجدول (5) نلاحظ وجود فروق معنوية في المستوى الرقمي في القياس البعدي بين أفراد المجموعة التجريبية والضابطة , وهذا يدل على حدوث فروق بين الأوساط الحسابية في القياس البعدي بين المجموعتين ولصالح أفراد المجموعة التجريبية .

ويرى الباحثان أن تمرينات المنهاج التجريبي قد ساهمت بشكل كبير في تحسين المستوى الرقمي في فعالية الوثب الطويل لأفراد عينة البحث , أفراد (المجموعة التجريبية) ؛ إذ تنوعت التمرينات المساهمة في تحقيق الأداء الحركي الجيد , إضافة إلى تنمية بعض القدرات الحركية والبدنية عند الواثبين , والتي ساهمت بشكل فعال في تحسين المتغيرات البايوكينماتيكية (قيد الدراسة) , وبالتالي تحقق الهدف وهو تحسين المستوى الرقمي لأفراد عينة البحث (المجموعة التجريبية) , وهذا ما أشار إليه(عثمان رفعت , ومحمود فتحي) " إن الزيادة في مسافة الوثب الطويل تحددها ثلاثة عناصر أساسية وهى السرعة الأفقية , والسرعة العمودية , وارتفاع مركز ثقل الجسم أثناء النهوض الذي يتأثر بالقوة المؤثرة الناتجة من النهوض " [12] , وهذا ما سعى إليه الباحثان من خلال استخدام المنهاج التجريبي بأسلوب منحنى النظم .

5- الاستنتاجات والتوصيات

5-1 الاستنتاجات :

---

[10]( ) حكمت عبد الكريم المذخوري , محاضرات موثقة في التحليل الحركي لطلبة الماجستير , جامعة ميسان , 2014 .

([11]) سليمان علي حسن (واخرون) : مسابقات الميدان والمضمار ، ط1 ، الاسكندرية ، دار المعارف ، 1979 ، ص255 .

([12]) بالبستيروس ، الفاريز ، أسس ومبادئ التعليم والتدريب في ألعاب القوى ، ترجمة ، عثمان رفعت ، ومحمود فتحي (الاتحاد الدولي لألعاب القوى ، مركز التنمية الإقليمي بالقاهرة ، 1991) ص 297.

1- المنهج التعليمي المعد وفق أسلوب منحنى النظم له تأثير ايجابي وفعال في تعليم مهارة الوثب الطويل بشكل عام , لدى أفراد عينة البحث .

2- نتيجة لاستخدام أسلوب منحنى النظم في تعليم مهارة الوثب الطويل , فقد تحسن متغير(طول الخطوة الأخيرة) لدى أفراد المجموعة التجريبية , إذ بلغت قيمة الوسط الحسابي في الاختبار البعدي (1,93) في حين كانت قيمته (1,69) في الاختبار القبلي .

3- نتيجة لاستخدام أسلوب منحنى النظم في تعليم مهارة الوثب الطويل , فقد تحسن متغير (زاوية الانطلاق) لدى أفراد المجموعة التجريبية , إذ بلغت قيمة الوسط الحسابي في الاختبار البعدي (26,5) في حين كانت قيمته (22,8) في الاختبار القبلي .

4- تفوق المجموعة التجريبية التي طُبقت أسلوب منحنى النظم في تعلم مهارة الوثب الطويل على المجموعة الضابطة التي لم تستخدم أسلوب منحنى النظم في قيم الأوساط الحسابية للمستوى الرقمي الذي حققه الطلاب في الاختبار البعدي , إذ بلغت قيمة الوسط الحسابي لأفراد المجموعة التجريبية (5,19 م) في حين بلغت قيمة الوسط الحسابي للمجموعة الضابطة (4,67 م) .

2-5 التوصيات :

1- ضرورة استخدام أسلوب منحنى النظم في عملية تعلم المراحل الفنية في أداء الوثب الطويل من خلال تحسين بعض المتغيرات البايوكينماتيكية (قيد الدراسة).

2- ضرورة استخدام أسلوب منحنى النظم ؛ لزيادة التفاعل بين المدرس والطالب , والتي تؤدي إلى تغيرات إيجابية في سلوك المتعلم , وتحسين أداءه المهاري .

3- أجراء بحوث ودراسات مشابهة للدراسة الحالية على فعاليات أو العاب أخرى فردية أو جماعية .

المصادر العربية والأجنبية:

1- باليستيروس ، الفاريز , أسس ومبادئ التعليم والتدريب في ألعاب القوى ، ترجمة , عثمان رفعت , ومحمود فتحي (الاتحاد الدولي لألعاب القوى ، مركز التنمية الإقليمي بالقاهرة ، 1991) .

2- بسطويسي أحمد , أسس ونظريات الحركة , ط1 , القاهرة , دار الفكر العربي , 1996 .

3- جابر عبد الحميد , وطاهر محمد عبد الرزاق , أسلوب النظم بين التعليم والتعلم ، القاهرة , دار النهضة ، 1997م

4- حكمت عبد الكريم المذخوري , تأثير تمرينات مقترحة للإدراك (الحس – حركي) في تطوير كينماتيكية الخطوة ما قبل الأخيرة وأثرها على خطوة النهوض والانجاز في الوثب العالي , أطروحة دكتوراه , جامعة بغداد , 2005 .

5- حكمت عبد الكريم المذخوري , محاضرات موثقة في التحليل الحركي لطلبة الماجستير , جامعة ميسان , 2014 .

6- سليمان علي حسن (وآخرون) : مسابقات الميدان والمضمار ، ط1 ، الإسكندرية ، دار المعارف ، 1979 .

7- سمير مسلط الهاشمي , أصول الوثب والقفز في العاب الساحة والميدان , بغداد , مطبعة الحوادث ,1981.

8- عبد علي نصيف , وقاسم حسن حسين , مبادئ علم التدريب الرياضي , بغداد , مطبعة التعليم العالي , 1988.

9- محمد سعيد عزمي , أساليب تطوير وتنفيذ درس التربية الرياضية في مرحلة التعلم الأساسي بين النظرية والتطبيق , الإسكندرية , منشأ المعرف , 1996.

10- محمد سلمان الريحانة , ورقة بعنوان منحنى النظم وتطبيقاته التربوية , مملكة البحرين , 2013 .

11- محمد محمود الحيلة , تصميم وإنتاج الوسائل التعليمية والتعلميّة , عمان , دار الميسر للنشر،2007.

12- HOCHMUTH , G, Biomechanics , Sport lick – Bewegung , sport rerlag Berlins , 1977 .