تنمية المهارات الحركية فى ضوء التحليل الحركى للمجسمات ثلاثية الأبعاد فى الكرة الطائرة

أ.م.د/ آيات عبدالحليم محمد
أستاذ مساعد بقسم تدريب الألعاب الرياضية (شعبة الكرة الطائرة)
كلية التربية الرياضية بالجزيرة – جامعة حلوان

مقدمة البحث:

تُعد عملية الإرتقاء بمستوى الفرد من أكثر الموضوعات أهمية وإثارة لإهتمام الباحثين فى مختلف التخصصات وذلك للتعرف على أفضل الطرق والأساليب التدريبية والتى يمكن من خلال التوصل إلى قوانين تتحكم بها، بما يسهم فى إستثمارها وتوظيفها فى المواقف الحياتية المختلفة وخاصة التعليمية والتربوية والتدريبية. (24: 48)

ويشير "محمود مندوه 2016م" إلى أن معظم السلوك الإنسانى يمكن تعلمه والإرتقاء بمستواه بإتباع نموذج أو مثال حى وواقعى، فبملاحظة الآخرين تتطور الفكرة عن كيفية تَكَوُّن سلوك ما، كما أن المعلومات التى نحصل عليها تتم من خلال ملاحظة الأشياء وسلوك من هم حولنا وبالتالى تؤثر فى طريقة تصرفنا، كما يرى "ألبرت باندورا" أن أكثر السلوكيات التى يتعلمها الإنسان أو التى يحاول تطبيقها فى المجال الرياضى تتم من خلال ملاحظتها عند الآخرين فى البيئة المحيطة به، والتعلم بالملاحظة يحدث عفوياً فى أغلب الأحيان، ويطلق على التعلم أو الأداء بالملاحظة –والذى يحدث عندما يقوم الفرد بتقليد سلوك يظهر فى نموذج ما– يطلق عليه اسم "النمذجة modeling". (22: 161)(26: 102)(27)

وقد شهد مطلع القرن الحادى والعشرون تطوراً كبيراً فى المجالات التكنولوجية، وإستثمرت دول العالم هذا التطور لرفع أدائها وكفاءتها لإدارة مختلف القطاعات من خلال توظيف هذه التكنولوجيا فى إنجاز نشاطاتها المختلفة لا سيما مجال التربية الرياضية والذى يكتسب أهمية أكثر من أية وقت مضى. (18: 132)(38)

ومن المعلوم أن تحديات ثورة المعلومات التكنولوچية التى يواجهها العالم المعاصر جعلت كافة مؤسسات العالم اليوم بما فيها المؤسسات التعليمية والرياضية أحوج ما تكون إلى الإرتقاء بالعملية التدريبية لمواكبة تلك التطورات التكنولوجية لمواجهة صور التحديات والتغيرات التى تسير فى سياق البقاء للأفضل. (37)

ومن ناحية أخرى فإن التقنيات التكنولوجية توفر العديد من الأساليب التى تتميز بالعملية والديناميكية؛ فهى تتخطى حدود المكان والزمان فى تقديم المعارف والخبرات، كما أنها تقدم العديد من البدائل من تسجيلات صوتية وأفلام وشرائح ونماذج ومحاكاة للإرتقاء بالعملية التدريبية، كما تتميز بوجود وسائل مبتكرة ومتعددة لتقويم أداء العملية التعليمية، ومواجهة الإنفجار المعرفى من

حيث تنوع مصادر المعرفة المقدمة للمتدربين. (23: 214)

والنماذج ثلاثية الأبعاد .. هو نوع من الأنواع التى يتم الإعتماد من خلالها على النماذج فى نقل فكرة أو خبرة إلى فرد أو مجموعة أفراد، وفى تعريف آخر.. فهو إسلوب عرض للنماذج السلوكية التطبيقية فى مواقف حية Overt modeling . (36)(39)

والجدير بالذكر.. أن الدراسات (مثل الدراسات رقم 5، 6، 19، 29، 35) أثبتت مدى فاعلية المجسمات ثلاثية الأبعاد عند إستخدامها فى النواحى التدريبية أو التعليمية، بإعتبارها أحدث الأساليب أو الوسائل التى تعمل على تعديل السلوك والإرتقاء بالمستوى المهارى والتى وردت فى دراسات العديد من العلماء المعاصرين، وكذلك دراسات علوم النفس وسلوك الإنسان، وبالتالى تشير الدلائل إلى أن أشكال التوضيح المعتمدة على المادة المحسوسة أو الصور أو النماذج تعتبر أكثر قدرة على الفهم والإستيعاب، ونقل حجم معلومات أكبر مقارنةً بالأشكال المعتمدة على الوصف اللفظى. (33)

وتعتبر النماذج والمجسمات models من التقنيات التكنولوجية التى يمكن إستخدامها فى مجال التربية الرياضية حيث تساعد فى تدريب مهارات الأنشطة الرياضية وتبسيط الأشياء الحقيقية وتسهيل بعض الأجزاء وكذلك علاقتها مع بعضها وتساعد أيضاً فى التعرف على الأجزاء الداخلية ومعالجة مشكلات مختلفة مثل البعد المكانى والزمانى. (20: 161)

وتُعرَّف النماذج والمجسمات على أنها مواد ملموسة بأبعادها الثلاثة الطول والعرض والإرتفاع، وقد تكون هذه النماذج والمجسمات من نفس مواد الشئ الحقيقى أو تكون تقريبية من مواد خام أخرى، وهى لإعادة تشكيل وتصوير وتكوين أشياء حقيقية موجودة فى الطبيعة بإستخدام خامات الشئ الحقيقى نفسه أو بإستخدام خامات أخرى مع الحفاظ على المميزات العامة لذلك الشئ، وهى تُعد وسيلة هامة فى كثير من الدروس وقد تكون أصغر وأكبر من الأصل وقد تكون للأدوات والأجهزة أو الأجسام أو الأوضاع. (10: 340)(15: 197)

مشكلة البحث:

من واقع عمل الباحثة كأستاذ مساعد بكلية التربية الرياضية بالجزيرة، ومن خلال الملاحظة العملية فى مجال لعبة الكرة الطائرة ومشاهدتها لبعض الدروس التطبيقية الخاصة برياضة الكرة الطائرة .. لاحظت الباحثة أن الأداء الحركى لمهارة الإرسال من أسفل يتسم بالعشوائية والأداء الضعيف وعدم التنظيم فى التسلسل الحركى عند أداء المهارة ولا تستطيع اللاعبات أو الطالبات أن تضع تصوراً صحيحاً للمهارة فى ذهنها وبالتالى ضعف مستوى الأداء المهارى، كما لاحظت الباحثة أن الأساليب والوسائل المستخدمة فى تدريب المهارات الأساسية فى لعبة الكرة الطائرة تفتقر إلى إثارة دوافع المتعلم والرغبة فى تعلم المزيد من المهارات باعتبار

أن إستخدامها بعد فترة يؤدى باللاعب أو الفرد إلى الإحساس بالرتابة والملل، وهذه الأساليب التقليدية لا تتناسب مع ما وصل إليه العالم الآن من إستخدامات تكنولوجية فى المجال التدريبى أو فى المجالات الحياتية الأخرى، ومن جانب آخر ونظراً لعدم تناول البحوث من قبل.. لإستخدام النماذج المجسمة ثلاثية الأبعاد فى لعبة الكرة الطائرة على طالبات كلية التربية الرياضية –فى حدود إطلاع الباحثة على الدراسات السابقة حتى نهاية عام 2020م– فقد دفع ذلك الباحثة إلى إستخدام أحد الأساليب الحديثة القائمة على توظيف التقنيات التكنولوجية فى مجال التدريب على لعبة الكرة الطائرة وذلك بإستخدام النماذج المجسمة ثلاثية الأبعاد لمحاولة رفع مستوى أداء مهارة الإرسال من أسفل فى الكرة الطائرة، وبالتالى قد تكون هذه الدراسة خطوة أولية لإنتاج برامج متخصصة فى تعليم وتدريب المهارات الرياضية والحركية وبالتالى التوجه نحو الأساليب والطرق التكنولوجية الحديثة كمدخل أساسى ومحفز للتعليم والتدريب بدلاً من الطرق التقليدية أو الإعتيادية، وهذا ما شجع الباحثة على القيام بهذه الدراسة وتصميم نماذج ثلاثية الأبعاد بإستخدام النماذج المجسمة فى لعبة الكرة الطائرة وذلك فى ضوء التحليل الحركى لمهارة الإرسال من أسفل.

هدف البحث:

1. يهدف البحث إلى تنمية المهارات الحركية فى ضوء التحليل الحركى للمجسمات ثلاثية الأبعاد لمهارة الإرسال من أسفل فى الكرة الطائرة لطالبات كلية التربية الرياضية.

فرضية البحث:

1. توجد فروق دالة إحصائياً فى القياسات البعدية بين المجموعتين التجريبية والضابطة فى مستوى مهارة الإرسال من أسفل لصالح المجموعة التجريبية.

المصطلحات المستخدمة:

المجسمات ثلاثية الأبعاد: هى التمثيل الرياضى لأى جسم ثلاثى الأبعاد (سواء كان كائن حى أو جماد) بحيث يتم فيه توضيح المحاور الثلاثية الطول والعرض والإرتفاع X,Y,Z للجسم عن طريق برامج كمبيوتر مخصصة وبالتالى إمكانية تحريك وتدوير الجسم أو اللاعب ضمن هذه المحاور الثلاثة. (30)

الدراسات السابقة:

1- دراسة "**محمد إبراهيم**"(2013م)(19) وأشارت أهم نتائجها إلى التعرف على أهم المتغيرات البيوميكانيكية التى تصلح لتصميم نموذج ثلاثى الأبعاد، ودراسة "Medina"(2016م)(29) وأشارت نتائجها إلى أن التعلم النشط بإستخدام إستراتيجيات العمل الجماعى والتعلم من خلال الكمبيوتر عن طريق النماذج يساهم بصورة إيجابية على المتغيرات البدنية كالقوة والسرعة

والمرونة وأداء بعض الأنشطة الرياضية وكذلك على المستوى المعرفى للطلاب، ودراسة "أسماء شلتوت"(2020م)(5) والتى أشارت نتائجها إلى النماذج التفاعلية ثلاثية الأبعاد أكثر إيجابية فى تحسين مستوى الأداء المهارى لمهارة الوثب الطويل مقارنة بالطريقة التدريبية التقليدية المتبعة من قبل المدرب، وكذلك دراسة "أسماء ناجح"(2017م)(6) والتى توصلت إلى أن البرنامج المقترح للمجموعة التجريبية أثر تأثيراً إيجابياً فى المتغيرات البدنية والمستوى الرقمى لطلبة كلية التربية الرياضية بجامعة بنى سويف، وتحسن المجموعة التجريبية التى إستخدمت البرنامج المقترح عن المجموعة الضابطة، وأيضاً دراسة "Ahmed T. Hossam"(2017م)(35) والتى توصلت إلى إمكانية تصميم المجسمات المختلفة للرياضات والمهارات الحركية واستخدامها فى تنمية جوانب تعليمية وتدريبية متعددة (مهارى، خططى، معرفى، عقلى ونفسى).

إجراءات البحث:

أولاً : منهج البحث:

تم إستخدام المنهج التجريبى بإستخدام التصميم التجريبى لمجموعتين (تجريبية وضابطة) وبواسطة القياسات البعدية لكل مجموعة.

ثانياً: مجتمع البحث:

يتمثل مجتمع البحث فى طالبات الفرقة الأولى بكلية التربية الرياضية للبنات بالجزيرة والبالغ عددهن (989) طالبة للعام الجامعى 2021/2020م.

ثالثاً: عينة البحث:

تم إختيار العينة الأساسية بالطريقة العشوائية من طالبات مجتمع البحث وبلغ عددهن (60) طالبة من إجمالى مجتمع، وبلغ حجم عينة الدراسة الإستطلاعية (28) طالبة من مجتمع البحث ومن خارج عينة البحث الأساسية وذلك لحساب المعاملات العلمية، وتجريب المجسمات ثلاثية الأبعاد، وتم تقسيم عينة البحث كالتالى:

المجموعة التجريبية: تستخدم المجسمات ثلاثية الأبعاد، وعددهن (30) طالبة .

المجموعة الضابطة: تستخدم البرنامج التقليدى "المُعَد من قبل المدرب/ الإسلوب التدريبى بالشرح والعرض" وعددهن (30) طالبة.

وبذلك إشتمل حجم عينة الدراسة الأساسية والإستطلاعية على (88) طالبة بنسبة 8.90٪ من إجمالى مجتمع البحث.

رابعاً: وسائل جمع البيانات:

أ- إستمارات تسجيل البيانات:

تم تصميم إستمارات لتسجيل القياسات الخاصة بعينة البحث وإحتوت على الاسم، السن، الطول،

الوزن، درجة الذكاء، درجات إختبارات عناصر اللياقة البدنية، درجة الإختبار المهارى فى مهارة الإرسال من أسفل فى الكرة الطائرة. (ملحق1)

ب- الأدوات والأجهزة المستخدمة فى البحث:

السجلات المدرسية للتعرف على العمر الزمنى، جهاز الريستاميتر لقياس الطول والوزن، شريط لقياس المسافة بالمتر، جهاز ديناموميتر لقياس القوة بالكجم، كرات طبية، كرات طائرة، كرات تنس، ملعب كرة طائرة.

ج- عناصر اللياقة البدنية والإختبارات الخاصة بها: (ملحق2، 3)

تم تحديد عناصر وإختبارات اللياقة البدنية الخاصة بمهارة الإرسال من أسفل من خلال الرجوع إلى الدراسات المرتبطة والمراجع العلمية رقم (1، 11، 17، 21، 40) حيث تم من خلال تلك المراجع تحديد كل من عناصر اللياقة البدنية لمهارة الإرسال من أسفل، والإختبارات الخاصة بقياس عناصر اللياقة البدنية (الإختبارات البدنية).

ثم تم إستطلاع رأى الخبراء (ملحق7) فى كل منها وأشار الخبراء إلى مناسبة عناصر اللياقة البدنية (الدقة، القوة، القدرة، التوافق، المرونة "الأمامية والخلفية") لمهارة الإرسال من أسفل فى الكرة الطائرة حيث حصلت على نسبة إتفاق أعلى من 75٪ من رأى الخبراء، كما هو موضح بملحق (2).

كما أشار السادة الخبراء إلى أنسب الإختبارات التى تعمل على قياس هذه العناصر البدنية والتى حصلت على نسبة إتفاق أعلى من 75٪ وتمثلت تلك الإختبارات فى كل من:

إختبار التصويب باليد على المستطيلات المتداخلة لقياس دقة الذراع.

إختبار قوة القبضة بإستخدام جهاز الديناموميتر لقياس القوة.

إختبار دفع كرة طبية زنة 3 كجم لأبعد مسافة لقياس قدرة الذراعين.

إختبار رمى وإستقبال كرات التنس على الحائط لقياس التوافق بين العين واليد والكرة.

إختبار ثنى الجذع أماماً من الوقوف لقياس المرونة الأمامية.

إختبار ثنى الجذع لأعلى من الإنبطاح لقياس المرونة الخلفية. ملحق (3)

- صدق الإختبارات البدنية:

تم إستخدام صدق التمايز عن طريق مجموعتين إحداهما مميزة وغير مميزة قوام كل منها (14) طالبة، حيث تمثل المجموعة الأولى اللاعبات والناشئات الممارسات للعبة الكرة الطائرة بالفرق المدرسية أو الأندية أو مراكز الشباب (المجموعة المميزة)، بينما تمثل المجموعة الثانية طالبات مجتمع البحث ومن خارج العينة الأساسية (المجموعة غير المميزة) كما هو موضح بالجدول التالى:

جدول (1)

دلالة الفروق بين المجموعتين المميزة وغير المميزة فى الإختبارات البدنية ن=28

الإختبارات البدنية	وحدة القياس	مميزة ن1=14		غير مميزة ن2=14		الفرق بين المتوسطين	قيمة ت
		س	±ع	س	±ع		
دقة الذراع	درجة	7.54	2.04	3.55	1.68	3.99	* 4.25
قوة القبضة	كجم	19.67	2.54	15.97	2.82	3.70	* 5.56
قدرة الذراعين	متر	3.71	0.53	2.22	0.50	1.49	* 2.39
التوافق بين العين واليد والكرة	درجة	5.80	0.49	3.58	0.50	2.22	* 5.04
مرونة أمامية	سم	7.53	1.20	5.57	1.24	1.96	* 4.68
مرونة خلفية	سم	30.09	1.58	26.87	3.66	3.22	* 5.32

قيمة "ت" الجدولية عند مستوى معنوية (26، 0.05) = 1.71

يتضح من جدول (1) وجود فروق دالة إحصائياً بين المجموعتين المميزة وغير المميزة في الإختبارات البدنية مما يدل على أن هذه الإختبارات تستطيع التمييز بين اللاعبات والناشئات وهذا يعنى صدق هذه الإختبارات.

- ثبات الإختبارات البدنية:

تم إستخدام طريقة تطبيق الإختبار وإعادة تطبيقه على عينة الدراسة الإستطلاعية من طالبات مجتمع البحث ومن خارج العينة الأساسية، كما هو موضح بالجدول التالى:

جدول (2)

معامل إرتباط الثبات بين التطبيق الأول والتطبيق الثاني للإختبارات البدنية ن=14

الإختبارات البدنية	التطبيق الاول		التطبيق الثاني		معامل الارتباط
	س	±ع	س	±ع	
دقة الذراع	3.55	1.68	3.61	1.23	*0.89
قوة القبضة	15.97	2.82	15.93	2.71	*0.88
قدرة الذراعين	2.22	0.50	2.23	0.43	*0.93
التوافق بين العين واليد والكرة	3.58	0.50	3.62	0.41	*0.90
مرونة أمامية	5.57	1.24	5.52	1.23	*0.93
مرونة خلفية	26.87	3.66	26.43	3.71	*0.92

قيمة "ر" الجدولية عند مستوى معنوي (12، 0.05)= 0.591

يتضح من جدول (2) وجود إرتباط دال إحصائياً بين التطبيقين الأول والثانى فى الإختبارات البدنية مما يشير إلى ثبات تلك الإختبارات.

د- الإختبار المهارى لقياس مستوى أداء مهارة الإرسال من أسفل:

تم الإطلاع على المراجع رقم (16، 21) وذلك لتحديد الإختبار المهارى الخاص بمهارة الإرسال من أسفل ، وتم إستطلاع رأى الخبراء (ملحق7) فى الإختبارات المرشحة لقياس المهارة قيد البحث، ووافق الخبراء على إختبار دقة الإرسال من أسفل لمناطق محددة لقياس مستوى مهارة

الإرسال من أسفل، كما هو موضح بملحق (4).

المعاملات العلمية للإختبارالمهارى:

جدول (3)

صدق وثبات الإختبار المهارن=28 (صدق الإختبار)ن=14 (ثبات الإختبار)

الإختبار المهارى (الإرسال من أسفل)	مميزة ن1=14		غير مميزة ن2=14		الفرق بين المتوسطين	قيمة ت
	س	±ع	س	±ع		
	15.04	1.55	10.81	3.07	4.23	* 10.19
	التطبيق الاول		التطبيق الثاني		معامل الارتباط	
	س	±ع	س	±ع		
	10.81	3.07	10.82	3.10	*0.95	

قيمة "ت" الجدولية عند مستوى معنوية (26، 0.05)= 1.71 ، قيمة "ر" الجدولية عند مستوى معنوية (12، 0.05) = 0.59

يتضح من جدول (3) وجود فروق دالة إحصائياً بين المجموعتين المميزة وغير المميزة مما يشير إلى صدق الإختبار ، كما يتضح وجود إرتباط بين التطبيقين الأول والثانى مما يشير إلى ثبات الاختبار.

خامساً: تصميم النماذج المجسمة ثلاثية الأبعاد فى ضوء التحليل الحركى:

تم تصميم النماذج المجسمة ثلاثية الأبعاد وفقاً للمراحل والخطوات التالية:

(1) مرحلة إعداد النماذج ثلاثية الأبعاد فى ضوء التحليل الحركى:

تمثل الهدف فى تصميم نماذج قائمة على إسلوب النماذج المجسمة ثلاثية الأبعاد ومعرفة تأثيرها على مستوى أداء مهارة الإرسال من أسفل فى الكرة الطائرة.

تم تحليل المحتوى الدراسى من خلال المراجع التى تناولت مهارة الإرسال من أسفل وهى (4، 11، 12، 17، 21، 25، 32) حيث تم الإستعانة بها عند تصميم النماذج ثلاثية الأبعاد.

التحليل الحركى لمهارة الإرسال من أسفل:

تم تحليل الأداء الفنى للمهارة قيد البحث تحليلاً حركياً وفقاً لمراحل الأداء الفنى التالية:

المرحلة التحضيرية.

المرحلة الرئيسية.

المرحلة الختامية. (ملحق 5)

تمثلت عينة التحليل الحركى فى أحد نماذج مهارة الإرسال من أسفل وتم تصميم النماذج المجسمة ثلاثية الأبعاد على هذا النموذج من خلال إستخدام برنامج kinovea-0.8.15 video analysis software للتحليل الحركى بهدف قياس زوايا أجزاء الجسم أثناء الأداء فى

ضوء النموذج التالى لأجزاء الجسم الذى يتكون من (11) جزء تمثل الجذع والذراعين والرجلين ، كما هو مبين فى شكل (1).

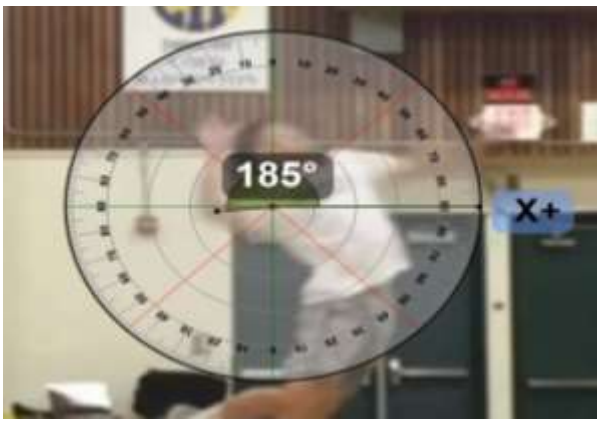
شكل (1)

أجزاء الجسم المستخدمة في التحليل الحركى

تم تحليل (12) كادر مختلف يمثل كل منها الأداء المهارى فى لحظات مختلفة ومتتابعة من مراحل الأداء الفنى السابق الإشارة إليها بملحق (5).

تم الإعتماد بشكل أساسى على زوايا أجزاء الجسم فى التحليل لإستخدامها لاحقاً فى تصميم النماذج المجسمة للمهارة قيد البحث.

تم حساب قياس زوايا أجزاء الجسم (كما هو موضح بجدول 4) بالنسبة للمحور الأفقى الموجب (x+) ، في حين وُضِعَ مركز النظام الإحداثى (y,x) على محور دوران مفصل الجزء المراد قياسه (z) (شكل2)، وذلك حتى يمكن التأكد من ثبات قياسات الزوايا عند إستخدامها فى عملية تصميم النماذج المجسمة، حيث تتبع هذه الطريقة فى القياس مبادئ نظرية الإنتقال الخطى المباشر والتى تعطى قياسات ثابتة للزوايا بغض النظر عن تغير المسافات أو مقياس الرسم أو الحجم. (31: 14)



شكل(2)

نموذج لطريقة قياس أحد الزاويا بالنسبة للمحور الأفقى الموجب (2016) Talha A (34)

جدول (4)

زوايا أجزاء الجسم وفقاً للتحليل الحركى لمهارة الارسال من أسفل في الكرة الطائرة

رقم الإطار	الجهة اليمني للأطراف					الجهة اليسرى للأطراف					الجذع
	FT	SH	TH	HU	FO	FT	SH	TH	HU	FO	TR
1	°326	°256	°284	°296	°307	°345	°275	°293	°282	°299	°62
2	°323	°254	°285	°285	°294	°340	°274	°297	°291	°299	°61
3	°324	°253	°286	°266	°271	°242	°271	°299	°287	°301	°59
4	°324	°247	°284	°241	°243	°241	°265	°308	°283	°302	°60
5	°325	°240	°287	°210	°204	°340	°274	°313	°282	°306	°59
6	°324	°335	°284	°185	°177	°3	°290	°312	°285	°307	°62
7	°325	°230	°273	°179	°171	°356	°292	°306	°285	°308	°65
8	°306	°221	°268	°211	°194	°344	°279	°308	°281	°311	°64
9	°284	°216	°266	°266	°264	°343	°274	°302	°288	°313	°65
10	°272	°216	°267	°322	°331	°344	°268	°297	°296	°310	°61
11	°270	°217	°263	°348	°356	°342	°268	°295	°297	°310	°62
12	°262	°216	°259	°357	°6	°340	°266	°292	°297	°311	°65

(الجذع = TR, الساعد = FO, العضد = HU, الفخذ = TH, الساق = SH, القدم = FT)

يتضح من جدول (4) أنه تم تحليل عدد (12) إطار لزوايا أجزاء الجسم لمهارة الإرسال من أسفل.

(2) مرحلة تصميم المجسمات ثلاثية الأبعاد:

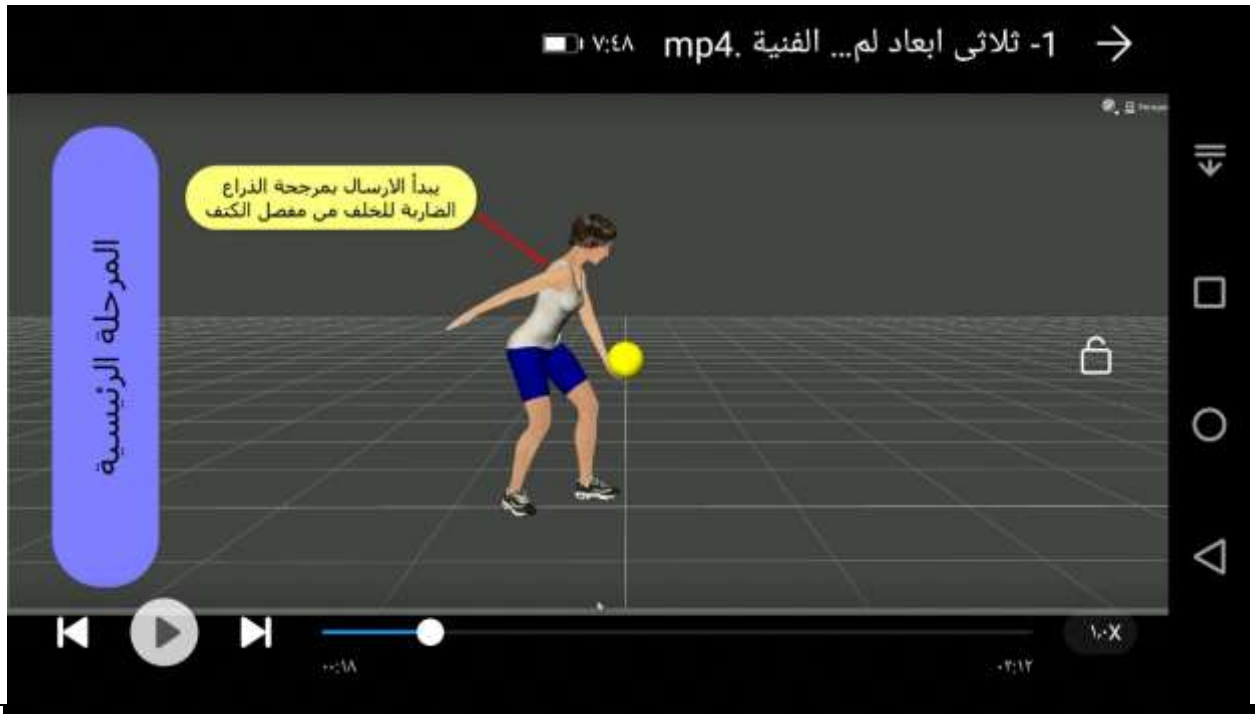
بعد التحليل الميكانيكى للمهارة قيد البحث تم إستخدام البيانات الناتجة من التحليل الخاصة بقياس زوايا المفاصل وفقاً للإسلوب المتبع فى شكل (2) لتصميم النماذج المجسمة لمهارة الإرسال من أسفل عن طريق برنامج DAZ studio 4.9 (64-bit) software لتصميم النماذج ثلاثية الأبعاد وذلك وفقاً لزوايا أجزاء الجسم ومراحل الأداء الفنى للمهارة.

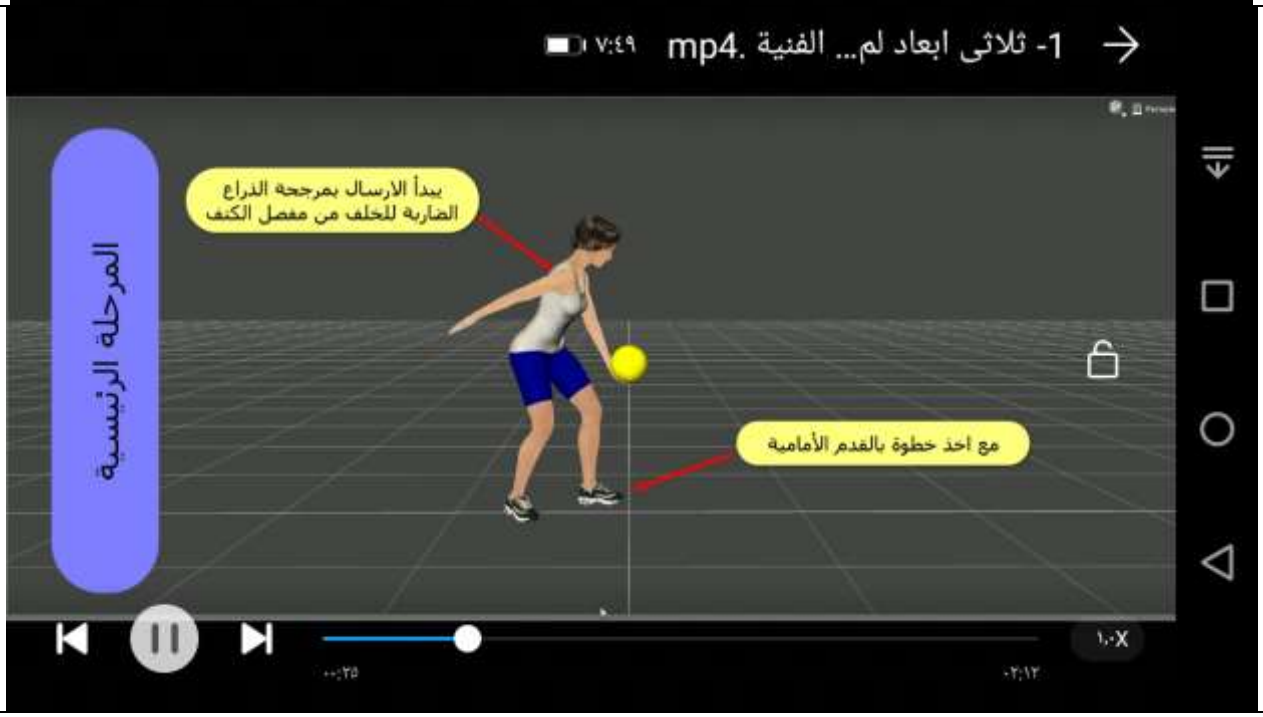
أمكن التوصل لتصميم عدد (10) نماذج ثابتة يمثل كل منها إطار فى كل وضع لحظى من المراحل الفنية للأداء، مع إمكانية إضافة العديد من المعلومات المتعلقة بالنقاط الفنية للأداء.

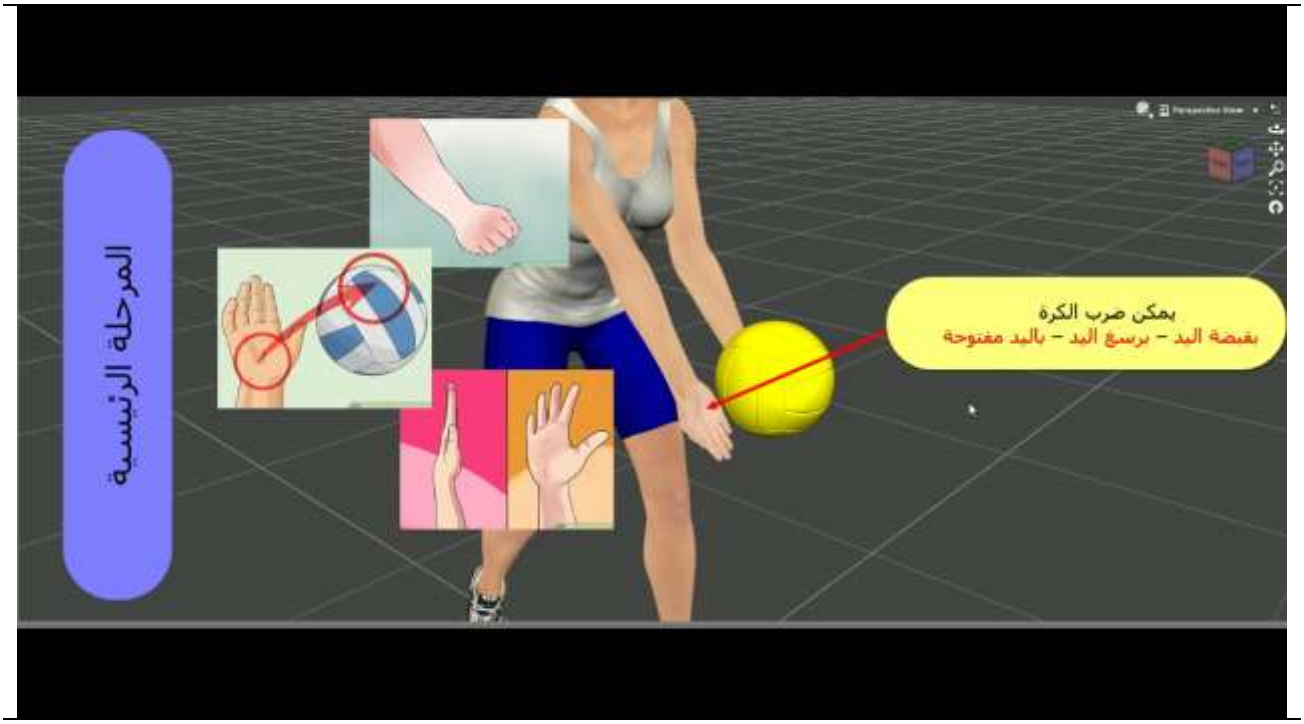
وإعتماداً على النماذج الثابتة كأساس.. تم تصميم عدد (271) نموذج إضافى لإنتاج نموذج كامل متحرك ثلاثى الأبعاد لأداء مهارة الإرسال من أسفل فى الكرة الطائرة (ملحق 6) وفقاً للمتغيرات الميكانيكية ومحددات الأداء المستخلصة من نتائج التحليل الحركى بجدول (4).

تم وضع النقاط الفنية على النموذج المتحرك ثلاثى الأبعاد لمهارة الإرسال من أسفل بإستخدام برنامج Active presenter كما هو موضح بكل من (الإسطوانة المدمجة "أو الملفات المرفقة إلكترونياً على موقع المجلة العلمية لكلية التربية الرياضية بنين بالهرم"، وملحق6) وكما هو

موضح ببعض الأشكال التالية:







شكل (3)

بعض صور شكل الأداء الفنى لمجسمات مهارة الإرسال من أسفل

تم إستطلاع رأى الخبراء (ملحق7) فى تصميم النماذج ثلاثية الأبعاد، وتم الإجماع على صلاحية النماذج المجسمة ثلاثية الأبعاد لمهارة الإرسال من أسفل فى الكرة الطائرة.

تم تجريب البرنامج على عينة الدراسة الإستطلاعية بهدف التعرف على مدى ملاءمة النماذج ثلاثية الأبعاد للعينة وأسفرت هذه التجربة عن وضوح جميع محتويات برمجية النماذج المجسمة ثلاثية الأبعاد لدى عينة الدراسة الإستطلاعية.

ملحوظة: لتشغيل المجسمات التى تم إعدادها أو تصميمها الخاصة بمهارة الإرسال من أسفل (أى لتشغيل ملف underhand serve.duf) يتم تنزيل البرنامج من الرابط التالى:

https://www.daz3d.com/home

Or:

https://www.daz3d.com/shop#index=0&filter_compat_software=FBX^FBX%20-%20Maya&filtered=1

سادساً: قياسات البحث:

1- إعتدالية توزيع العينة:

جدول (5)

إعتدالية توزيع عينة البحث الأساسية والإستطلاعية ن=88

المتغيرات	وحدة القياس	المعالجات الإحصائية			
		المتوسط	الوسيط	الانحراف	الالتواء
السن	سنة	18.06	18.00	0.88	0.20
الطول	سم	166.47	166.00	5.47	0.26
الوزن	كجم	67.48	67.00	5.18	0.28
الإختبارات البدنية:					
دقة الذراع	درجة	3.62	4.00	1.32	0.86 -
قوة القبضة	كجم	15.83	16.00	2.78	0.18 -
قدرة الذراعين	متر	2.77	3.00	0.56	1.23 -
التوافق بين العين واليد والكرة	درجة	3.76	3.80	0.52	0.23 -
مرونة أمامية	سم	6.92	7.00	1.98	0.12 -
مرونة خلفية	سم	28.21	28.00	2.93	0.22
الإختبار المهارى	درجة	8.10	8.00	3.22	0.09

يتضح من جدول (5) أن قيم معاملات الإلتواء تراوحت بين (±3) مما يشير إلى إعتدالية توزيع عينة البحث الأساسية والإستطلاعية.

2- تكافؤ عينة البحث:

جدول (6)

تكافؤ مجموعتى البحث ن=60

المتغيرات	المجموعة التجريبية ن1=30		المجموعة الضابطة ن2=30		الفرق بين المتوسطين	قيمة ت
	س	±ع	س	±ع		
السن	18.05	0.87	18.07	0.87	0.02	0.44
الطول	166.45	5.45	166.48	5.45	0.03	0.51
الوزن	67.47	5.17	67.52	5.17	0.05	0.51
الإختبارات البدنية:						
دقة الذراع	3.61	1.31	3.58	1.31	0.03	0.46
قوة القبضة	15.81	2.77	15.87	2.77	0.06	0.61
قدرة الذراعين	2.76	0.55	2.75	0.55	0.01	0.23
التوافق بين العين واليد والكرة	3.78	0.51	3.75	0.51	0.03	0.36
مرونة أمامية	6.90	1.96	6.95	1.96	0.05	0.60
مرونة خلفية	28.20	2.92	28.31	2.92	0.11	0.48
الإختبار المهارى:	8.08	3.21	8.11	3.21	0.03	0.42

قيمة "ت" الجدولية عند مستوى معنوية (58، 0.05)= 2.02 (إتجاهين)

يتضح من جدول (6) أن جميع قيم المتغيرت السابقة غير دالة إحصائياً مما يدل على عدم وجود فروق دالة إحصائياً وبالتالى تكافؤ مجموعتى البحث.

4- تطبيق البرنامج:

تم التنفيذ على عينة الدراسة الأساسية البالغ عددهن (60) طالبة وذلك حسب التوزيع الزمنى

للبرنامج، حيث كان التطبيق بواقع وحدة واحدة إسبوعياً وزمن الوحدة (90) دقيقة ولمدة شهرين، كما هو موضح بملحق (8).

تم توحيد التوزيع الزمنى للبرنامج للمجموعتين التجريبية والضابطة، وكان الإختلاف فقط فى الطريقة المستخدمة لكل مجموعة، حيث كان التنفيذ للمجموعة الأولى عن طريق المجسمات ثلاثية الأبعاد، بينما كانت المجموعة الثانية عن طريق البرنامج التدريبى من خلال الباحثة بدلاً من التعامل والتفاعل مع البرنامج.

قبل تفاعل كل طالبة بمفردها مع المجسمات ثلاثية الأبعاد .. كان يتم عرض الجزء الخاص بالأداء الفنى بصورة مستمرة (المهارة بصورة كاملة) بهدف تكوين تصور عام للمهارة لدى الطالبات.

5- القياسات البعدية:

تم إجراء القياسات البعدية لمجموعتى البحث يوم 2020/12/21م وذلك تحت نفس الظروف لكل من المجموعتين.

سابعاً: المعالجات الإحصائية:

تم إجراء المعالجات الإحصائية بإستخدام برنامج SPSS والتى تمثلت فى كل من المتوسط الحسابى، الإنحراف المعيارى، الوسيط، معامل الإلتواء، إختبار "ت"، معامل الإرتباط.

عرض ومناقشة النتائج:

عرض نتائج القياسات البعدية بين المجموعتين التجريبية والضابطة فى مستوى أداء مهارة الإرسال من أسفل فى الكرة الطائرة:

جدول (7)

دلالة الفروق بين متوسطات القياسات البعدية في مستوى أداء مهارة الإرسال من أسفل فى الكرة الطائرة لدى المجموعتين التجريبية والضابطة ن=60

المتغيرات	القياسات البعدية				الفرق بين المتوسطين	قيمة ت
	المجموعة التجريبية ن1=30		المجموعة الضابطة ن2=30			
	سَ	± ع	سَ	± ع		
الأداء المهارى فى الكرة الطائرة (الإرسال من أسفل)	17.78	3.08	14.53	3.05	3.25	*8.79

"ت" الجدولية عند مستوي معنوية (58، 0.05)= 1.68 (إتجاه واحد)

يتضح من جدول (7) وجود فروق دالة إحصائياً فى القياسات البعدية عند مستوى معنوية 0.05 بين مجموعتى البحث التجريبية والضابطة فى مستوى الأداء المهارى لصالح المجموعة التجريبية.

وتُرجِع الباحثة سبب الفروق والتحسن فى مستوى أداء مهارة الإرسال من أسفل إلى المتغير التجريبى فقط والمتمثل فى النماذج ثلاثية الأبعاد مما ساعد الطالبات على رفع مستوى أدائهن فى مهارة الإرسال من أسفل.

كما تشير الباحثة إلى أن ذلك التقدم فى مستوى الأداء المهارى للمجموعة التجريبية يرجع إلى الإعتماد إلى المجسمات ثلاثية الأبعاد وتنوعه من صور ومجسمات وصوت وفيديو وبالتالى التأثير الإيجابى على مستوى أداء مهارة الإرسال من أسفل بسبب جاذبية وفاعلية النماذج المجسمة ثلاثية الأبعاد.

كما تعزو الباحثة سبب هذه الفرق إلى تأثير البرنامج التدريبى بإستخدام المجسمات ثلاثية الأبعاد والتى ساعدت على إثارة إهتمام الطالبات وتحفيزهن على بذل الجهد أثناء الأداء المهارى وكذلك فإن هذه الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة تشير إلى الفهم الجيد للمهارة قيد البحث وإستيعابها بصورة أفضل مما ساهم فى رفع مستوى أداء مهارة الإرسال من أسفل لدى طالبات المجموعة التجريبية.

كما يتضح من جدول (7) أن الفروق فى القياسين البعديين لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة فى مستوى الأداء المهارى لمهارة الإرسال من أسفل والذى جاء لصالح المجموعة التجريبية يدل على أن استخدام النماذج المجسمة ثلاثية الأبعاد ذات إيجابية وفاعلية على مستوى الأداء المهارى للمهارة قيد البحث من البرنامج التدريبى التقليدى المتبع (المُعَد من قبل المدرب).

وهذا يشير إلى أن المجسمات ثلاثية الأبعاد ساعدت الطالبات على رؤية الأداء الجيد من خلال النماذج المجسمة ثلاثية الأبعاد من زوايا مختلفة وأعطى الطالبات الحرية فى الإطلاع على كافة تفاصيل الأداء سواء من الأمام أو الخلف أو أحد الجانبين أو من أعلى وأسفل ومن أى زاوية تريدها كل طالبة وبالتالى إستطاعة الطالبات رؤية زوايا الجسم المختلفة وهذا كان له تأثير إيجابى على مستوى وقدرات وميول وحاجات الطالبات ومراعاة الفروق الفردية بينهن وبالتالى إستيعاب المهارة قيد البحث مما إنعكس على مستوى أدائهن المهارى وهذا يشير إلى أن سبب تقدم طالبات المجموعة التجريبية مقارنةً بطالبات المجموعة الضابطة إلى أن النماذج المجسمة ثلاثية الأبعاد كانت أكثر كفاءة وذو نتائج إيجابية مقارنةً بإسلوب الشرح وعرض النموذج (الإسلوب التدريبى المُستَخدَم من قبل المدرب).

كما تُرجع الباحثة سبب وجود أفضلية للمجموعة التجريبية مقارنةً بالمجموعة الضابطة إلى أن طالبات المجموعة التجريبية أُتيحت لهن فرصة تصور الأداء السليم الخالى من الأخطاء بسبب الإستفادة من النماذج المجسمة عند مشاهدة المهارة قيد البحث على جهاز الحاسب الآلى

قبل البدء فى العملية التدريبية حيث إطَّلَعْنَ على تفاصيل الأداء وأفضل النواحى الفنية للمهارة وهو الأمر الذى إنعكس إيجابياً على مستوى الأداء المهارى لطالبات المجموعة التجريبية مقارنةً بالمجموعة الضابطة، وما سبق يتفق مع الدراسات رقم (5، 6، 14، 19، 29، 34، 35).

كما تشير الباحثة إلى أن إستخدام البرمجيات التكنولوجية بصفة عامة يكون لها تأثير إيجابى على المهارات قيد البحث بسبب جاذبية وفاعلية تلك البرامج سواء كانت بإستخدام الوسائط المتعددة أو النماذج أو الرسوم المتحركة أو التى يتم إستخدامها بصفة عامة بأحد التقنيات التكنولوجية عبر شبكة الإنترنت أو الحاسب الآلى وهو ما يؤدى إلى زيادة عنصر التشويق وزيادة الميل نحو العملية التدريبية والأداء المهارى من خلال إثارة إهتمام الطالبات وتحفيزهن على بذل الجهد وعدم الشعور بالملل، وما سبق يتفق مع العديد من الدراسات مثل الدراسات رقم (2، 3، 7، 8، 9، 13، 32).

وبالتالى أثبت إستخدام المجسمات ثلاثية الأبعاد إلى أنها ذات فاعلية وتأثيراً على مستوى المهارة قيد البحث مقارنةً بالطريقة التقليدية المتبعة فى التدريب، وهذا ما أدى إلى وجود الفروق فى البيانات الإحصائية للقياسات البعدية عند مقارنة مجموعة النماذج المجسمة بمجموعة العرض التوضيحى (مجموعة البرنامج التدريبى) وهذه الفروق جاءت لصالح مجموعة المجسمات ثلاثية الأبعاد.

وبذلك تتحقق فرضية البحث والتى تشير إلى وجود فروق دالة إحصائياً فى القياسات البعدية بين المجموعتين التجريبية والضابطة فى مستوى مهارة الإرسال من أسفل لصالح المجموعة التجريبية.

الإستخلاصات والتوصيات:

أولاً: الإستخلاصات:

- البرنامج التدريبى بإستخدام المجسمات ثلاثية الأبعاد أدى إلى إرتفاع مستوى أداء مهارة الإرسال من أسفل فى الكرة الطائرة لطالبات الفرقة الأولى مقارنةً بالبرنامج التقليدى المُعَد من قبل المدرب.

ثانياً: التوصيات:

1. العمل على إستخدام المجسمات ثلاثية الأبعاد لطالبات ولاعبات الكرة الطائرة لما لها من تأثير فى رفع مستوى أداء المهارة قيد البحث.
2. الإهتمام بإستخدام المجسمات ثلاثية الأبعاد فى التدريب على مهارات الأنشطة الرياضية المختلفة.

المراجع:

أولاً: المراجع العربية:

1. أحمد راضى اللواتى: "برنامج تدريبى لتطوير مكونات التوقع الحركى وأثره على مستوى الأداء لبعض المهارات الدفاعية لناشئى الكرة الطائرة" رسالة ماجستير غير منشورة – كلية التربية الرياضية بفلمنج – جامعة الإسكندرية 2013م.
2. أحمد طلحة حسام الدين: "إستخدام إسلوب التعلم عن بُعد فى تعليم مادة طرق التدريس" رسالة ماجستير غير منشورة – كلية التربية الرياضية – جامعة السادات 2011م.
3. أحمد طلحة حسام الدين ، رحاب عادل جبل ، عبدالله عبدالحليم محمد: "التطبيقات التكنولوچية الناشئة وإستخداماتها فى العملية التعليمية" المجلة العلمية للتربية البدنية والرياضة – كلية التربية الرياضية بالهرم – جامعة حلوان 2015م.
4. أحمد طلعت أبوزيد: "تأثير برنامج تعليمى بإستخدام الوسائط المتعددة على التحصيل المعرفى ومستوى المهارات الأساسية فى الكرة الطائرة لتلاميذ المرحلة الإعدادية" رسالة ماچستير غير منشورة – كلية التربية الرياضية – جامعة المنصورة 2007م .
5. أسماء حسنى شلتوت: "تأثير إستخدام النماذج التفاعلية ثلاثية الأبعاد على تنمية مهارة الوثب الطويل" رسالة ماچستير غير منشورة – كلية التربية الرياضية – جامعة السادات 2020م .
6. أسماء ناجح عمر: "برنامج إلكترونى لتطوير مستوى الأداء الفني للاعب الوثب الطويل (طريقة المشى فى الهواء)" رسالة ماجستير – جامعة بنى سويف 2017م.
7. إيمان عبدالحليم محمد: "تصميم برنامج بإستخدام الوسائط المتعددة وتأثيره على نواتج تعلم مقرر طرق التدريس التطبيقى لدى طالبات كلية التربية الرياضية" رسالة دكتوراه غير منشورة – كلية التربية الرياضية بالجزيرة – جامعة حلوان 2014م.
8. رحاب عادل جبل: "تصميم برنامج تعليمى بإستخدام شبكة المعلومات الدولية وتأثيره على تنفيذ جوانب درس التربية الرياضية فى ضوء معايير الجودة الشاملة" مجلة علوم وفنون الرياضة – المجلد 39 – كلية التربية الرياضية بالجزيرة – جامعة حلوان – يونيه 2011م.
9. رحاب عادل جبل ، دعاء حسنى الشلقانى: "تأثير برنامج تعليمى بإستخدام الحاسب الآلى على تعلم بعض المهارات الأساسية فى الكرة الطائرة لطالبات المرحلة الإعدادية بدرس التربية الرياضية" مجلة تطبيقات علوم الرياضة – العدد 91 – كلية التربية الرياضية بأبو قير – جامعة الإسكندرية 2015م.

10. رحاب عادل جبل ، عبدالله عبدالحليم محمد: التدريس فى ضوء الواقع المعاصر للتربية الرياضية (مفاهيم – مبادئ – تطبيقات) مؤسسة عالم الرياضة للنشر ودار الوفاء للطباعة – الطبعة الثالثة – الإسكندرية 2017م.
11. زكى محمد حسن : طرق تدريس الكرة الطائرة – مكتبة الإشعاع الفنى – ط4 – القاهرة 2018م.
12. طارق محمد عبدالعزيز ، أيمن عبده محمد: "تأثير برنامج تعليمى بإستخدام الحاسب الآلى على المستوى المهارى والتحصيل المعرفى فى الكرة الطائرة لطلاب كلية التربية الرياضية – جامعة أسيوط" مجلة أسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية – المجلد 4 – جامعة أسيوط – 2006م.
13. عبدالله عبدالحليم محمد: "تأثير برنامج للتعلم الذاتى على أداء المهارات التدريسية للطالب المعلم فى التربية العملية" رسالة دكتوراه غير منشورة – كلية التربية الرياضية – جامعة السادات 2008م.
14. عثمان عبدالله: "تأثير برنامج باستخدام الصور الفائقة المدعمة بنموذج أبعاد التعلم على بعض عناصر اللياقة البدنية والإتجاهات لتلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسى" مجلة علوم الرياضة – الجزء الثانى – المنيا – ديسمبر 2013م.
15. عصام الدين متولى عبدالله: طرق تدريس التربية البدنية بين النظرية والتطبيق – مؤسسة عالم الرياضة للنشر ودار الوفاء للطباعة – الإسكندرية 2020م.
16. عفاف محمد خطابى ، إلهام عبدالمنعم أحمد ، داليا محمد هاشم: تطبيقات فى الكرة الطائرة – مذكرات غير منشورة – كلية التربية الرياضية بالجزيرة – جامعة حلوان 2014م.
17. فريد عبدالفتاح خشبة ، حسام خليفة ، محمود متولى: أساسيات الكرة الطائرة بين النظرية والتطبيق – مطبعة رشيد – القاهرة 2002م.
18. كمال عبدالحميد زيتون: تكنولوجيا التعليم فى عصر المعلومات والإتصالات – ط3 – عالم الكتب – القاهرة 2010م.
19. محمد إسماعيل إبراهيم: "فعالية التعلم باستخدام إسلوب النمذجة المدعم بالرسوم الكرتونية على تنمية بعض عناصر اللياقة البدنية بدرس التربية الرياضية لتلاميذ الحلقذة الأولى من التعليم الأساسى بمدينة المنيا" مجلة علوم الرياضة – الجزء الأول – ديسمبر 2013م.
20. محمد سعد زغلول ، مكارم حلمى أبو هرجة ، هانى سعيد عبدالمنعم: تكنولوچيا التعليم وأساليبها فى التربية الرياضية – مركز الكتاب – ط 2 – القاهرة 2001م.
21. محمد صبحى حسانين ، حمدى عبدالمنعم: الأسس العلمية للكرة الطائرة وطرق القياس للتقويم (بدنى.مهارى.معرفى.نفسى.تحليلى) مركز الكتاب للنشر – القاهرة 1997م.
22. محمود مندوه محمد: نظريات التعلم – مكتبة الرشد – ط2 – الرياض – المملكة العربية السعودية 2016م.

23. مصطفى السايح محمد: المنهج التكنولوجي وتكنولوجيا التعلم والمعلومات في التربية الرياضية – دار الوفاء – الإسكندرية 2004م.

24. نائل محمد عبدالرحمن: علم النفس التربوى بين المفهوم والنظرية– مكتبة الرشد – ط3 – الرياض – المملكة العربية السعودية 2016م.

25. وزارة التربية والتعليم: دليل المعلم فى التربية الرياضية – دار الطباعة الحديثة – القاهرة 2011م.

ثانياً: المراجع الأجنبية ومواقع الإنترنت: (إطلاع: من 2020/2/20م : 2020/11/10م)

26. Albert Bandura. Social-Cognitive Theory and Vicarious Learning Related Study Materials, at http://study.com/academy/lesson/albert-bandura-social-cognitive-theory-and-vicarious-learning.html , Psychology 102: Educational Psychology, 2020.

27. Albert Bandura. theory integrates a continuous interaction between behaviors, personal factors - including cognition - and the environment referred to as reciprocal causation model, at http://study.com/academy/lesson/albert-bandura-social-cognitive-theory-and-vicarious-learning.html , 2019.

28. Ewelina Smorzewska. Selected Examples of Interactive Teaching Methods in the Centre of Geoeducation in the City of Kielce (Poland), Social and Behavioral Sciences, Volume 174, 12 February, Pages 680-686, 2018.

29. John Medina. Active Education: Growing Evidence on Physical Activity and Academic Performance, at http://www.supportrealteachers.org/articles-on-physical-education-physical-activity--academic-achievement.html, Physical Educator, 64(3), 2016.

30. John Robert Taylor. An Introduction to Error Analysis: The Study of Uncertainties in Physical Measurements. University Science Books. P.128-129. ISBN 0-935702-75-X.2017.

31. Rasmussen J, de Zee M, Damsgaard M, Christensen ST, Marek C, Siebertz K. A general method for scaling musculo-skeletal models. 2015 International Symposium on Computer Simulation in Biomechanics; Cleveland, OH, USA, 2015.

32. Rehab A. Gabal, Abdallah A. Mohamed and Khaled A. El-Battawy. “Effects of Teaching Strategy (cooperative learning and computer) on Learning the volleyball skills in P.E. Lesson”. Journal of Physical Culture and Sport. Studies and Research, Warsaw, 24th of October 2013, Poland.

33. Sherry Y. Chen. An Integrated Approach for Modeling Learning Patterns of Students in Web-Based Instruction: A Cognitive Style Perspective, Brunel University Xiaohui Liu. Journal ACM Transactions on Computer-Human Interaction (TOCHI) TOCHI Homepage archive, Volume 15 Issue 1, May 2018 Article No.1. ACM New York, NY, USA
34. Talha A. The Biomechanical Parameters For Designing Motor Skill`s 3D Educational Models, The international scientific Journal of physical education and sport sciences. Special issue, 2016.
35. Talha, A. Applicability of interactive educational 3D models in teaching sports and motor skills, International Journal of Sports science and Arts. 2017, ISSN 2356-9417-0013 E.
36. http://teachingskills.org/2016/01/18/%D9%85%D9%81%D9%87%D9%88%D9
37. http://www.dr-saud-a.com/vb/showthread.php?5604-%E3%DD%E5%E6
38. http://www.shatharat.net/vb/showthread.php?t=8223
39. http://www.uobabylon.edu.iq/uobColeges/lecture.aspx?fid=11&lcid=36436
40. http://www.volleyballegypt.com/vb/showthread.php?p=1335

ملخص البحث

تنمية المهارات الحركية فى ضوء التحليل الحركى للمجسمات ثلاثية الأبعاد فى الكرة الطائرة

أ.م.د/ آيات عبدالحليم محمد
أستاذ مساعد بقسم تدريب الألعاب الرياضية (شعبة الكرة الطائرة)
كلية التربية الرياضية بالجزيرة – جامعة حلوان

هدفت الدراسة إلى تنمية المهارات الحركية فى ضوء التحليل الحركى للمجسمات ثلاثية الأبعاد لمهارة الإرسال من أسفل فى الكرة الطائرة لطالبات كلية التربية الرياضية، والتعرف على تأثير المجسمات ثلاثية الأبعاد على مستوى أداء مهارة الإرسال من أعلى فى الكرة الطائرة، وإستخدمت الباحثة المنهج التجريبى عن طريق التصميم التجريبى لمجموعتين (تجريبية وضابطة)، وأُجريت الدراسة على عينة مكونة من (60) طالبة بكلية التربية الرياضية للبنات بالجزيرة فى العام 2021/2020م، وأشارت أهم النتائج إلى أن البرنامج التدريبى بإستخدام المجسمات ثلاثية الأبعاد أدى إلى إرتفاع مستوى أداء مهارة الإرسال من أسفل فى الكرة الطائرة لطالبات الفرقة الأولى مقارنةً بالبرنامج التقليدى المُعَد من قبل المدرب.

مصطلحات البحث: المجسمات ثلاثية الأبعاد، التحليل الحركى، الإرسال من أسفل، الكرة الطائرة.

Abstract

The development of motor skills regarding biomechanical analysis of the three-dimensional models in volleyball

Ayat Abdel-Halim Mohamed
Assistant professor at department of Training of sports games. Faculty of P.E for girls, University of Helwan, Arab Republic of Egypt.

Abstract:

The study aimed to development of motor skills based on biomechanical analysis of the three-dimensional models and monitor its effect on the performance level of Underhand serve skill in volleyball. the researcher used the experimental method by the experimental design of two groups (experimental and controlled group), The study was conducted on a sample of (60) students at the faculty of physical education in 2020/2021. The most important results indicated that the training program based on biomechanical analysis of 3D models led to higher performance skill of Underhand Serve in volleyball compared to the traditional program.

Keywords: Three-dimensional models. Biomechanical analysis. Underhand Serve. Volleyball.