"تأثير النماذج ثلاثية الأبعاد على تعليم مهارة الشقلبة الجانبية على اليدين على جهاز عارضة التوازن لدي طالبات علوم الرياضة ـكلية الاداب ـجامعة الجوف"

م.د/ صفاء غازي محمد دغا[1]

ـالمقدمة ومشكلة البحث.

للثورة التكنولوجية تغيرات كبيرة جدا فى العصر الحالى فى جميع المجلات الحياتية واليومية ولهذا التقدم والتغيير الاثر الفعال الواضح فى العملية التعليمية حيث ادي ذلك الى احداث اكبر ثورة عملية وعلمية ،وقد ساهم ذلك فى تحديث اساليب واستراتيجيات التدريس وتطوير المناهج والانشطة والوسائل التعليمية المستخدمة وذلك لمواكبة التطورات والتغيرات المتلاحقة فى تكنولوجيا التعليم والتدريس.

فى مجال تعلم الانشطة الرياضية تشير العديد من الابحاث الى اهمية العلاقة بين فاعلية التدريس ووسائل التكنولوجيا وتقنيات التعليم ، ومن هنا يجب التركيز فى مجال التربية البدنية على الوسائل تلك اثناء عملية التعليم ، وايضا التركيز على التغذية الراجعة اثناء التعليم لتوضيح مواطن القصور والضعف فنوضحة ونعدلة نحو الاداء الافضل والمتميز ، وبالتالي سينعكس كل ذلك على العملية التعليمية مما يؤدي في النهاية إلي الوصول بالمتعلم إلي أقصى درجة إجادة في تعلم مهارات الأنشطة الرياضية ،ولابد من خلق بيئة تعليمية مناسبة لكي يتم احداث تغيير فى المتعلم اثناء التعليم ،ومن هنا يستطيع المتعلم من تكوين خبرته التعليمية عن طريق تعلمة كيفبية استخدام كافة مصادر المعرفة والوسائل التكنولوجية المساعدة لكي يحصل على المعلومات .(٢٤:١)

الرسوم ثلاثية الأبعاد المولدة عن طريق الكمبيوتر تعتبر بلا شك عمل شيق ومسلي حيث أنها تجمع بين التحدي الفكرى والتعبير الفنى ، والرسوم ثلاثية الابعاد ثبتت اهميتها في المجال العلمي ومجال التصميمات وإنشاء التأثيرات الخاصة، كما أن الرسوم ثلاثية الأبعاد تحتوي على إمكانيات لا حصر لها، ومن اجل معرفة افضل البرامج التي تحتوي على تلك الإمكانيات من بين برامج الرسوم ثلاثية الأبعاد كان يجب السعى والبحث عن الافضل ، وقد تكون الرسوم ثنائية الأبعاد أو ثلاثية الأبعاد حيث تكون الأخيرة أكثر إثارة وتأثيراً علي الافراد وتعطي طابع ايجابي متفرد للعرض واكثر حيوية . (١١ : ١)

والنماذج ثلاثية الأبعاد من أدوات ومصادر التعلم الرقمي التي تدعم فهم الظواهر المعقدة ، والمحتوي ثلاثي الأبعاد يوفر الخبرات البصرية والتفاعلية الفريدة التي تجمع بين المعلومات الحقيقية و الافتراضية ومساعدة المتعلمين ، من خلال تعلم المحتوي من منظور ثلاثي الأبعاد ، وإحساس المتعلمين بالواقعية ، الشمولية ، التعلم بالغمر ، التعلم الموجه . (٢٢ :٤٤)

ويتميز استخدام النماذج ثلاثية الأبعاد كأسلوب لعرض الأداء الصحيح للمهارات الحركية عن غيرة من الوسائل بعدة نقاط منها ؛ درجة نقاء ووضوح عالية للصورة ، يتم تصميم النماذج بحيث يراعي البعد عن أي مشتتات للانتباه من خلفيات وألوان وإضاءة ، يتم عرض الأداء المهاري من خلال عدد لانهائي من زوايا الرؤية ؛ والذي لا يتوافر في أي وسيلة أخري للعرض أو التصوير.
(٢ : ٤، ٥)

والرسوم المتحركة ثلاثية الإبعاد تعتبر إحدى وسائل تكنولوجيا التعليم التي استخدمها المعلم فهي تعد تغيراً نموذجياً لمجال تكنولوجيا التربية حيث انتقل التركيز من الطرق التقليدية للتعليم إلى التركيز على عمليات الاتصال بالرسوم المتحركة ثلاثية الأبعاد من خلال أنظمة حديثة مثل الكمبيوتر حيث تقدم للمتعلم

[1] مدرس دكتور بقسم نظريات وتطبيقات الجمباز والتمرينات والعروض الرياضية ـكلية التربية الرياضية ـ جامعة مدينة السادات

المعلومة من خلال البرامج المتكاملة بالرسوم المتحركة ثلاثية الأبعاد بأذهي الألوان و الحركات و هذا انطلاقاً مما تشير إليه الدراسات السابقة من إقبال المبتدئين المتزايد علي البرامج التي تحتوى على الرسوم المتحركة حيث تصل النسبة إلى ٩٥,٧٪، مما يشير إلى أنها وسيلة مشوقة للتعلم.(١٧: ٤١)

وتعتبر مادة الجمباز من المواد التي تدرس لطالبات كلية التربية الرياضية والتي تحتاج إلي طرق وأساليب متطورة لتعليم مهاراتها حتى يمكن التقدم بمستوى الأداء .

وتمثل عارضة التوازن أحد أجهزة الجمباز الفني الأربعة للبنات فهي عبارة عن قاعدة ارتكاز يرتكز عليها الجسم سواء كان باليدين أو بالرجلين ، ولكي تتمكن اللاعبة من أداء المهارات على هذا الجهاز لابد أن تتحكم في الجهازين العصبي والعضلي لكي تحافظ على اتزان الجسم وتتحكم في اتجاه الحركة مما يؤكد على صعوبة أداء المهارات الحركية على هذا الجهاز .(٣ : ٦٧)

ويعتبر جهاز عارضة التوازن جهاز تحدي للاعبة حيث طبيعة الأداء علية تتطلب أن تتمتع اللاعبة بدرجة عالية من الصفات البدنية المختلفة كالقوة والمرونة والتوازن والتوافق العضلي العصبي والرشاقة إلي جانب تمتعها بدرجة عالية من الصفات الخلقية كالشجاعة والجراءة والثقة بالنفس والصبر والجلد ، وفي نفس الوقت تتسم طبيعة الأداء علي جهاز عارضة التوازن بالخطورة والصعوبة في حرية الانطلاق بالحركة وانسيابها وكذلك السقوط من علي الجهاز ، وذلك يرجع إلي الأبعاد الهندسية التي يتصف بها هذا الجهاز والمتمثلة في طول العارضة ٥ أمتار ، وعرضها ١٠ سم ، و ارتفاعها ١٢٥ سم . (١٠ : ١١٩١)

وتعد مهارة الشقلبة الجانبية علي اليدين علي جهاز عارضة التوازن من المهارات الحركية التي تم اضافتها لتوصيف مقرر الجمباز لطالبات المستوى السادس كمحاولة لتطوير المحتوي العملي للمقرر ، وهي مهارة تمثل صعوبة لدي الطالبات ، ولأدائها يتم استخدام مراتب بارتفاع اسفل العارضة مباشرة مع استخدام السند المساعد والوقائي ، والتي تتطلب عند تعليمها للطالبات قدر كبير من التوضيح لمراحل وطريقة الأداء المهاري لها حتى تستطيع الطالبات اكتساب التصور الصحيح لطريقة أدائها ، والفهم الصحيح لتسلسل أداء المهارة وإتقانها ،حيث تحتاج إلي تحليل وتفسير كل مرحلة من مراحل أدائها بشكل أكثر وضوحاً من مجرد عرض نموذج الأداء من قبل أحد الطالبات المتميزات و المستخدم في الطريقة التقليدية في التعليم ، والذي لا يراعي ، الفروق الفردية بين المتعلمين ، وأيضاً قد يشوبه بعض الأخطاء ، وبالتالي قد يواجهن صعوبة في فهم ما يطلب منهن ، كما أن هناك من لا تستطيع رؤية النموذج بدقة ، والطالبة قد لا تستطيع استيعاب واكتساب القدر الكافي من الرؤية لأن المهارة تمر من أمامها مروراً سريعاً دون أن تعطيها الاهتمام الكافي ، مما قد يؤدي إلي اكتساب الطالبة تصور خاطئ لطريقة أداء المهارة .

وهنا يشير عادل عبد البصير إلي أهمية استخدام الوسائل البصرية المعينة علي التعليم والتي تقوم بدورها بتوضيح مراحل الحركة المختلفة .(٩: ١٣٦)

ومن خلال خبرة الباحثة في مجال تدريس الجمباز على مدار سنوات عديدة ، ومن خلال الاطلاع على العديد من المراجع والدراسات المتخصصة في مجال تكنولوجيا التعليم ومراجعة الحديث في شبكة المعلومات الدولية لاحظت الباحثة وجود وسيلة يوصي بها المتخصصون وهي استخدام النماذج التعليمية ثلاثية الأبعاد في مجال تعليم المهارات الحركية ، وعليه فإن هذا البحث هو محاولة تصميم وإنتاج نماذج تعليمية ثلاثية الأبعاد كتقنية تساعد في التغلب على بعض المشكلات التي تواجهنا عند تعليم المهارة ، وتحفيز الطالبات لمزيد من التعلم و زيادة كفاءة عملية التعليم والتعلم ، وهي تسعى إلى المقارنة بين تأثير كل من استخدام النماذج التعليمية ثلاثية الأبعاد والأسلوب التقليدي المتمثل في" الشرح وأداء النموذج " علي تعليم مهارة الشقلبة الجانبية علي اليدين على عارضة التوازن لدي الطالبات عينة البحث .

-هدف البحث.

يهدف البحث إلي التعرف علي تأثير استخدام نماذج تعليمية ثلاثية الأبعاد على تعليم مهارة الشقلبة الجانبية علي اليدين على جهاز عارضة التوازن لدي الطالبات عينة البحث .

-فروض البحث.

١- توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي القياسين (القبلي – البعدي) للمجموعة الضابطة على تعليم مهارة الشقلبة الجانبية علي اليدين على جهاز عارضة التوازن لصالح متوسط القياس البعدي .

٢- توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي القياسين (القبلي – البعدي) للمجموعة التجريبية علي تعليم مهارة الشقلبة الجانبية علي اليدين على جهاز عارضة التوازن لصالح متوسط القياس البعدي .

٣- توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي القياسين البعديين لمجموعتي البحث (التجريبية -الضابطة) على تعليم مهارة الشقلبة الجانبية علي اليدين على جهاز عارضة التوازن لصالح متوسط القياس البعدي للمجموعة التجريبية .

-المصطلحات المستخدمة في البحث.

-النماذج ثلاثية الأبعاد.

نظام يعمل على عرض الصور أو العناصر في نموذج يبدو فعلياً على شكل هيكل معين، بحيث تتضمن أبعاده العرض، والارتفاع، والعمق، وهي تقنية تعمل على جعل الصور ثلاثية الأبعاد تفاعلية، بحيث يشعر المستخدمون بأنّهم يحاكون المشهد. (٢٤)

-إجراءات البحث.

-منهج البحث.

استخدمت الباحثة المنهج التجريبي باستخدام التصميم التجريبي لمجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة نظراً لملائمته لطبيعة البحث.

-مجتمع البحث.

تم اختيار مجتمع البحث بالطريقة العمدية والذي اشتمل علي طالبات علوم الرياضة –كلية الآداب – جامعة الجوف ، والمقيدات بالعام الجامعي٢٠٢٢ /٢٠٢٣ والبالغ عددهن(١١٦) طالبة .

اشتمل مجتمع البحث على طالبات المستوى السادس بكلية الآداب جامعة الجوف قسم علوم الرياضة والبالغ عددهن (١١٦) طالبة والمقيدات بالعام الجامعي ٢٠٢٢م/ ٢٠٢٣م.

-عينه البحث.

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العشوائية من طالبات تصاغ كما في المجتمع علوم الرياضة –كلية الآداب –جامعة الجوف وقد بلغ حجم العينة الكلية للبحث (٦٠) طالبة بنسبة ٥٢ % من مجتمع البحث ، ثم قسمت على النحو التالي :

أ- **المجموعة الأولى (الضابطة):** وعددها (٢٠) طالبة خضعت لأسلوب الشرح اللفظي وأداء النموذج العملي (الأسلوب التقليدي في التعليم).

ب- **المجموعة الثانية (التجريبية) :** وعددها (٢٠) طالبة خضعت لاستخدام نماذج تعليمية ثلاثية الأبعاد في التعليم .

ج- عينة الدراسة الاستطلاعية.

كما تم اختيار عدد (٢٠) طالبة من مجتمع البحث وخارج العينة الأساسية وذلك لأجراء المعاملات العلمية (الصدق –الثبات) للاختبارات قيد البحث.

-تجانس عينة البحث.

قامت الباحثة بإجراء التجانس والاعتدالية لعينة البحث الكلية (الأساسية والاستطلاعية) والجداول التالية توضح ذلك .

جدول (١)

الاعتدالية والتجانس لعينة البحث الكلية في قياسات النمو والذكاء ن=٦٠

القياسات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء	معامل التفلطح	معامل الاختلاف
السن	سنه	٢٢,٤١٦	٢٢	٠,٥٩	٠,٤٣١-	٠,٦٦١-	%٢,٦٣٤
الطول	سم	١٦٤,٠٥	١٦٥	٥,٤٧٢	٠,٥٢٣	٠,٢٢٥	%٣,٣٣٥
الوزن	كجم	٦٠,٢	٦٠	٥,٠٥٨	٠,٨٩٩	١,١٢٦	%٨,٤٠٢
الذكاء	درجة	٦٦,٦٨٣	٦٦	٥,٩٥٦	٠,٣٠٨	٠,٣٥٤	%٨,٩٣١

يتضح من جدول (١) أن معاملي الالتواء والتفلطح لقياسات النمو، الذكاء تنحصر ما بين ±٣ مما يدل على اعتدالية عينة البحث الكلية في جميع قياسات النمو، الذكاء ، بينما كانت نسبة معامل الاختلاف أقل من ٣٠% مما يدل على تجانس عينة البحث.

جدول (٢)

دلالة الفروق بين متوسطات الاختبارات البدنية والذكاء ومستوى أداء المهارة قيد البحث للمجموعتين التجريبية والضابطة ن١=ن٢=٢٠

الاختبارات	وحدة القياس	المجموعة الضابطة		المجموعة التجريبية		متوسط الفروق	قيمة "ت"
		س	ع	س	ع		
الوثب داخل دوائر مرقمة	ثانية	٤,٦٣	٠,٣٥٥	٤,٧١٥	٠,٣٤	٠,٠٨٥-	٠,٧٧٢-
مرونة مفصل الحوض	سنتيمتر	٤٠,٩	٥,٩٧٢	٤١,٣٥	٥,٤٠٢	٠,٤٥-	٠,٢٥-
الوثب العريض من الثبات	سنتيمتر	١٢٧,٤	١١,٨٠٧	١٢٨,٩٥	١٠,٨١١	١,٥٥-	٠,٤٣٣-
رمي كرة طبية	متر	٣,٦٧٥	٠,٣٣٥	٣,٥٢٥	٠,٣٠٢	٠,١٥	١,٤٨٥
الوثبة الرباعية	عدد	١٨,١	١,٣٧٢	١٨,٣٥	١,٣٨٦	٠,٢٥-	٠,٥٧٣-
التوازن الديناميكي	درجة	٥٣,٢٥	٢,١٢٤	٥٢,٦٥	١,٨٩٩	٠,٦	٠,٩٤٢
الوقوف بمشط القدم علي مكعب	ثانية	٣,٩٥	٠,٧٥٩	٤,١	٠,٧١٨	٠,١٥-	٠,٦٤٢-
الذكاء	درجة	٦٧,٣٥	٦,٢٢٦	٦٦,٠٥	٥,٧٩٩	١,٣	٠,٦٨٣

*** قيمة "ت" الجدولية عند مستوى ٠,٠٥= ١,٧٣٤**

يتضح من جدول (٢) وجود فروق غير دالة إحصائياً بين الاختبارات البدنية والذكاء للمجموعتين التجريبية و الضابطة مما يدل على تكافؤ المجموعتين في هذه القياسات.

-وسائل وأدوات جمع البيانات.

استندت الباحثة لجمع المعلومات والبيانات المتعلقة بهذا البحث إلى ما يلي:

اشتملت أدوات جمع البيانات علي

- جهاز رستامتير لقياس الطول (سم)
- ميزان طبي لقياس الوزن (كجم)
- شريط لقياس الأطوال ، مسطرة مدرجة ، ساعة إيقاف ، كرة طبية (٢كجم)
- جهاز عارضة توازن منخفض وأخر قانوني ، مقاعد ، مراتب

- جهاز كمبيوتر، شاشة عرض (Data show)

-المقابلة الشخصية.

تم إجراء عدة مقابلات شخصية مع مجموعة من السادة الخبراء في مجال رياضة الجمباز وعددهم (٥) خبراء ، ملحق (٤) ، وذلك لتحديد الصفات البدنية المرتبطة بالمهارة قيد البحث واختباراتها .ولاستطلاع آرائهم حول الوحدات التعليمية باستخدام النماذج التعليمية ثلاثية الأبعاد ، والجدول التالي يوضح نتائج رأي الخبراء .

جدول (٣)

النسبة المئوية لعناصر اللياقة البدنية وفقا لآراء الخبراء ن=٥

م	عناصر اللياقة البدنية	عدد الآراء الموافقة	النسبة
١	القوة المميزة بالسرعة	٥	%١٠٠
٢	المرونة	٥	%١٠٠
٣	الرشاقة	٥	%١٠٠
٤	التوازن	٥	%١٠٠
٥	التحمل العضلي	٢	%٤٠
٦	التوافق	٤	%٨٠
٧	السرعة	٠	%٠

يتضح من الجدول (٣) آن آراء الخبراء قد انحصرت نسبتها في عناصر اللياقة البدنية الخاصة ما بين (٠% - ١٠٠%) وقد حدد الباحث نسبة ٨٠ % فأكثر لأهم العناصر وبالتالي تم تحديد العناصر الآتية (القوة المميزة بالسرعة - المرونة – الرشاقة –التوازن - التوافق)

جدول (٤)

النسبة المئوية لاختبارات عناصر اللياقة البدنية وفقا لآراء الخبراء ن= ٥

العنصر	أسم الاختبار	عدد الآراء الموافقة	النسبة المئوية
القوة المميزة بالسرعة (رجلين – ذراعين)	١- الوثب العمودي من الثبات	١	%٢٠
	٢- الوثب العريض من الثبات	٤	%١٠٠
	٣- اختبار رمي كرة طبية زنة (٢ك)	٤	%٨٠
	٤- اختبار ثني الذراعين من الانبطاح المائل (المعدل)	١	%٢٠
المرونة	١- ثني الجذع للأمام من الوقوف	١	%٢٠
	٢- اختبار ثني الجذع خلفا من الوقوف	٠	%٠
	٣- اختبار مرونة المنكبين	٠	%٠
	٤- اختبار مرونة العمود الفقري	.	% .
	٥- اختبار مرونة مفصل الحوض	٤	%٨٠
الرشاقة	١- الجري متعدد الاتجاهات	٠	%٠
	٢- جري الزجاجي بين الحواجز (بالأرقام)	٠	%٠
	٣- جري الزجاجي بين الحواجز (بالزمن)	٠	%٠
	٤- اختبار الوثبة الرباعية	٤	%٨٠
	٥- الجري المكوكي	٠	%٠
	٦- اختبار الانبطاح المائل ثم الوقوف ١٠ث	١	%٢٠

التوازن	١- اختبار التوازن الديناميكي	٠	٠%
	٢- اختبار وقوف علي اليدين	١	٢٠%
	٣- الوقوف بمشط القدم علي مكعب ١٠سم	٤	٨٠%
	٤- الوقوف بالقدم مستعرضة علي العارضة	٠	٠%
التحمل العضلي	١- الجلوس من الرقود في ٢٠ ث	٢	٤٠%
	٢- الشد لأعلى على العقلة	٠	٠%
	٣- رفع الجذع من الانبطاح ٢٠ ث	٠	٠%
التوافق	١- رمي واستقبال الكرات	٠	٠%
	٢-الوثب داخل دوائر مرقمة	٤	٨٠%
السرعة	١- المسطرة لقياس زمن الرجوع للذراع	٠	٠%
	٢- اختبار نيلسون للاستجابة الحركية	٠	٠%
	٣- عدو ٣٠م	٠	٠%

يتضح من جدول (٤) أن النسب المئوية لاختبارات عناصر اللياقة البدنية تتراوح من (٠% -١٠٠%) وقد اختارت الباحثة الاختبارات التي حصلت على ٨٠% فأكثر

-قياس مستوي الأداء المهاري .

تم استخدام طريقة المحكمين لقياس مستوي الأداء المهاري للمهاراه قيد البحث بواسطة (٤) محكمات ملحق (٤) ، ممن لديهن خبرة في مجال تحكيم الجمباز وحاصلات علي شهادة تحكيم الجمباز الفني ، حيث تم تقسيم الدرجة الكلية للمهارة على الثلاثة مراحل (تمهيدية – رئيسية – نهائية) كما هو موضح باستمارة تقييم مستوي الأداء للمهارات قيد البحث ملحق (٥) ، وتقوم كل محكمة بإعطاء درجة لكل طالبة ، ويتم حذف أعلي درجة وأقل درجة وأخذ متوسط الدرجتين المتبقيتين .

-الاختبارات المستخدمة.

استخدمت الباحثة الاختبارات التالية

- اختبارات قياس العناصر البدنية ملحق (٢)
- اختبار الذكاء ملحق (٣) (٧)

-المعاملات العلمية للاختبارات البدنية واختبار الذكاء .

إيجاد صدق الاختبارات البدنية واختبار الذكاء قيد البحث

قامت الباحثة بالتأكد من صدق الاختبارات البدنية لعينة البحث الاستطلاعية التي بلغ عددهن (٢٠) طالبه من طالبات الفرقة الرابعة من نفس مجتمع البحث و من خارج عينه البحث الأساسية عن طريق استخدام صدق المقارنة الطرفية بين الربيع الأدنى والربيع الأعلى وذلك يوم الثلاثاء ١١/ ٨ / ٢٠٢٢ م .

جدول (٥)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (ت) ودلالتها بين كل من الربيع الأعلى والربيع الأدنى للاختبارات البدنية واختبار الذكاء ن١ = ن٢= ٥

الاختبارات	وحدة القياس	الربيع الأدنى ن = ٥		الربيع الأعلى ن = ٥		الفرق بين المتوسطين	قيمة(ت) المحسوبة	الدلالة عند (٠,٠٥)
		س/	±ع	س/	±ع			
الوثب داخل دوائر مرقمة	ثانية	٣,٩٨	٠,٤٤٧	٥,١	٠,١٢٢	-١,١٢	-١٩,٢٠٨	دال
مرونة مفصل الحوض	سنتيمتر	٣٢,٢	٢,١٦٧	٤٩,٢	٢,٥٨٨	-١٧	-١١,٢٥٩	دال

الوثب العريض من الثبات	سنتيمتر	١١٩,٨	١,٤٨٣	١٤١,٤	٥,١٢٨	٢١,٦-	٩,٠٤٧-	دال
رمي كرة طبية	متر	٢,٨	٠,٢٧٣	٤,٥٢	٠,٥٢٦	١,٧٢-	٦,٤٨٢-	دال
الوثبة الرباعية	عدد	١٦,٦	٠,٥٤٧	١٩,٨	٠,٨٣٦	٣,٢-	٧,١٥٥-	دال
التوازن الديناميكي	درجة	٤٩,٨	٠,٤٤٧	٥٦,٢	١,٣٠٣	٦,٤-	١٠,٣٨٢-	دال
الوقوف بمشط القدم علي مكعب	ثانية	٣,٣٨	٠,٣٧٦	٥,٩٦	٠,٩١٢	٢,٥٨-	٥,٨٤٣-	دال
الذكاء	درجة	٥٩,٤	٠,٨٩٤	٧٨,٨	٣,٨٣٤	١٩,٤-	١١,٠١٨-	دال

قيمة (ت) الجدولية عند مستوى معنوية (٠,٠٥) = ١,٨٦٠

يتضح من الجدول (٥) وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى معنوية (٠,٠٥) بين الربيع الأعلى والربيع الأدنى في الاختبارات البدنية واختبار الذكاء ، مما يدل على أن الاختبارات علي درجة عالية من الصدق، ولها قدرة على إظهار الفروق، و تقيس ما وضع من أجله ويصلح استخدامها.

-إيجاد معامل ثبات الاختبارات البدنية واختبار الذكاء العام قيد البحث.

تم حساب معامل ثبات الاختبار بطريقه تطبيق الاختبار و إعادة تطبيقه باستخدام معادلة بيرسون علي العينة الاستطلاعية والتي يبلغ عددهن (٢٠) طالبه من طالبات الفرقة الرابعة و من نفس مجتمع البحث و من خارج عينه البحث الأساسية ولتنفيذ ذلك قامت الباحثة بتطبيق الاختبار مرتين متتابعتين حيث كان التطبيق الأول الذي تم يوم الثلاثاء الموافق ١١ /٢٠٢٢/٨م وهو بمثابة الدرجة المستخرجة عند حساب "الصدق" ، وللحصول على درجات التطبيق الثاني قامت الباحثة بإعادة تطبيق الاختبار يوم ثلاثاء الموافق ١٨ /٢٠٢٢/٨م وذلك بفارق زمني مدته أسبوع بين التطبيق الأول والتطبيق الثاني . وجدول (٧) يوضح معامل الارتباط بين التطبيقين الأول والثاني في الاختبارات البدنية واختبار الذكاء العام.

جدول (٦)

معامل الارتباط بين نتائج التطبيقين الأول والثاني للاختبارات البدنية واختبار الذكاء ن = ٢٠

القياسات	وحدة القياس	التطبيق الأول		التطبيق الثاني		الفرق بين المتوسطين	قيمة (ر)
		س/	±ع	س/	±ع		
الوثب داخل دوائر مرقمة	ثانية	٤,٥٣٥	٠,٥٣٥	٦,٦٦	٠,٤٩٥	٠,١٢٥-	٠,٩
مرونة مفصل الحوض	سنتيمتر	٤٠,٥٠	٦,٥٧٣	٤٢,١	٧,٥٣١	١,٦-	٠,٩٧٥
الوثب العريض من الثبات	سنتيمتر	١٢٩,٥	٨,٥٧٤	١٣٢,٠٥	١٠,٥٣٥	٢,٥٥-	٠,٩٦٥
رمي كرة طبية	متر	٣,٥٠٥	٠,٧١٨	٣,٧٢٥	٠,٧٦٩	٠,٢٢-	٠,٩٤٥
الوثبة الرباعية	عدد	١٧,٩٥	١,٣٥٦	١٨,٧٥	١,٥٥١	٠,٨-	٠,٩١٩
التوازن الديناميكي	درجة	٥٢,٨٥	٢,٢٦٦	٥٣,١٥	٢,٨٨٨	٠,٣-	٠,٩٨٢
الوقوف بمشط القدم علي مكعب	ثانية	٤,٣٨٥	١,١٠١	٤,٧٨٥	١,٢٩٧	٠,٤-	٠,٩٣٤
الذكاء	درجة	٦٦,٩٥	٧,٩٤٣	٦٨,٢٥	٧,٤٤٧	١,٣-	٠,٩٤٥

قيمة "ر" الجدولية عند مستوى (٠,٠٥) = ٠,٤٤٤

يتضح من الجدول (٦) وجود ارتباط دال إحصائياً عند مستوى معنوية (٠,٠٥) بين نتائج التطبيقين الأول والثاني (الاختبار وإعادة الاختبار) ، مما يدل على أن الاختبارات علي درجة عالية من الثبات وبالتالي يسمح باستخدامها.

-خطوات تصميم النماذج التعليمية ثلاثية الابعاد.

-أولاً: أجهزة وأدوات التصوير وبرامج التحليل البيوميكانيكى المستخدمة.

- عدد ١ كاميرا تصوير- SoCoo/ C30 S High Speed Camera ،
- (تم ضبطها على تردد ٣٠ كادر/ ث ، وبجودة تصوير 1080*1920 بيكسل).
- عدد ١ حامل ثلاثي مزود بميزان مائي.
- ريموت SoCoo لتزامن الكاميرات. Wireless Sync remote.
- كمبيوتر محمول HP Pavilion G6.
- برنامج التحليل الحركي Tracker 5.0.2.
- برنامج معالجة الفيديو defisherprodad.
- برنامج تحويل امتداد الفيديو mp4 to avi.
- مكعب معايرة من ٤ نقاط مقاس ١م x ١م.

-ثانياً: إجراءات التصوير.

في البداية تم تصوير عدد من المحاولات الناجحة لأداء المهارة قيد البحث ، وتم اختيار افضل المحاولات منها بغرض التحليل البيوميكانيكى لاستخراج اهم المتغيرات، حيث وضعت الكاميرا على بعد ٨,٥٠ متر من مكان الأداء وعلى ارتفاع ٢,٠ متر من الأرض، علي ان تكون الكاميرا عمودية علي مستوي الأداء الحركي (Sagittal plane)، وان تكون الحركة في منتصف كادر التصوير، وكان التصوير بسرعة٣٠اطار /ثانية وبدقة 1080*1920 بيكسل ، واستخدم مكعب معايرة من ٤ نقاط بمقياس ١م x ١م وتم وضعة في منتصف كادر التصوير وفي مكان أداء المهارة قيد البحث.

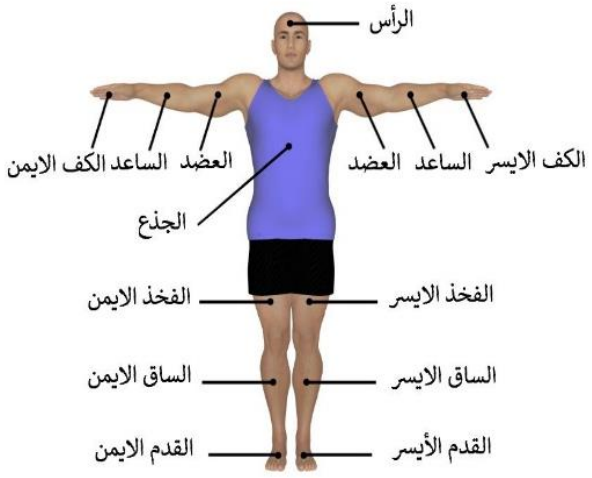
- و المحاولة الناجحة التي تم اختيارها هي محاولة للاعبة النادي الأهلي ومنتخب مصر. **جدول (٧)**

توصيف عينة التحليل الحركي

السن	الطول	الوزن	مستوي الممارسة
١٨سنة	١٥٣سم	٤٧,٥كجم	لاعبة في المنتخب القومي المصري

ثالثاً- إجراءات التحليل.

تم إجراء التحليل الحركي ثلاثي الابعاد للأداء الفني لمهارة واستخدام نموذج تحليل مكون من ١٤ نقطة مرجعية تمثل أجزاء جسم اللاعبة أثناء مراحل الأداء المختلفة (شكل ١) ، كما تم استخدام برنامج (Tracker 5.0.2) للتحليل الحركي لتحليل المحاولات التي تم تصويرها لاستخراج المتغيرات الميكانيكية قيد البحث، وتحديد مراحل الأداء الفني للمهارة.



شكل (١) نموذج التحليل المستخدم

رابعاً- تحديد التوصيف الفني لمراحل أداء المهارة قيد البحث.

قامت الباحثة في هذه الخطوة بتحليل الأداء الفني للمهارة قيد البحث تحليلا حركيا وفقا لمراحل الأداء الفني التالية:

١. المرحلة الابتدائية (التمهيدية) : وتبدأ من (الوقوف . الوضع أماماً و الذراعان عالياً) رفع قدم الارتقاء مفرودة أماماً عالياً (ثقل الجسم علي القدم الخلفية) ، ثم أخذ خطوة الارتقاء (نقل ثقل الجسم علي القدم الأمامية) مع ميل الجذع أماماً ومرجحة الرجل الحرة (الخلفية) مفرودة للخلف ولأعلي .
٢. المرحلة الرئيسية : وتبدأ من الارتكاز باليدين مفرودتين (يد تليها الأخرى بعد دورانها ربع لفة ، لتصبح عمودية علي قدم الارتقاء) علي عارضة التوازن ومرجحة الرجل الحرة مفرودة للخلف ولأعلي ، الدفع بقدم الارتقاء مع مرجحة الرجلين مفرودتين للوصول لوضع الوقوف علي اليدين فتحاً ، والرأس في وضعها الطبيعي والنظر علي النقطة في منتصف المسافة بين الكفين .
٣. المرحلة النهائية : وتبدأ من لحظة نزول القدم الحرة تجاه عارضة التوازن تليها قدم الارتقاء مع الدفع باليدين ورفع الجذع عالياً للوصول لوضع الوقوف الذراعان عالياً

وتم تحليل عدد (٢٧) كادر-مجال مختلف يمثل كل منها الأداء المهارى في لحظات مختلفة ومتتابعة من مراحل الأداء الفني السابق الإشارة اليها. وتم اعتماد المتغيرات الميكانيكية للأداء وبشكل أساسي علي زويا أجزاء الجسم في التحليل لاستخدامها لاحقا في تصميم النماذج التعليمية للمهارة.

كان قياس الزوايا لأجزاء الجسم بالنسبة للمحور الأفقي الموجب (+x)، في حين وضع مركز النظام الإحداثي (x, y) علي محور دوران مفصل الجزء المراد قياسه (z)، وذلك للتأكد من ثبات قياسات الزوايا عند استخدامها في عملية تصميم النماذج التعليمية، حيث تتبع هذه الطريقة في القياس مبادئ نظرية الانتقال الخطي المباشر والتي تعطي قياسات ثابتة للزوايا بغض النظر عن تغير المسافات او مقياس الرسم أو الحجم . (٢١)

شكل (٢)
طريقة قياس زاويا الرجل بالنسبة للمحور الأفقي الموجب(٢٣)

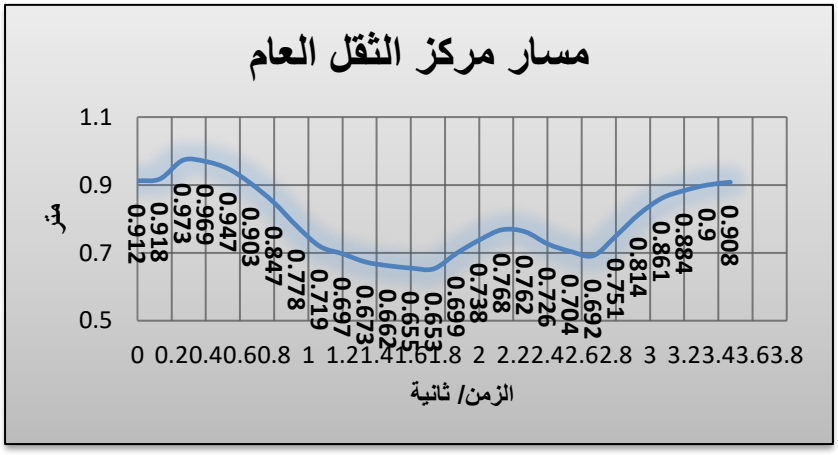
خامساً ـ تحديد المتغيرات الميكانيكية للمهارة قيد البحث.

استغرق الزمن الكلي لأداء مهارة الشقلبة الجانبية على اليدين على عارضة التوازن٣,٤٧ ث من بداية الحركة وحتى نهاية الحركة بعد الهبوط المستقر علي عارضة التوازن، جدول (٩) يوضح ذلك .

جدول (٨)
التسلسل الزمني للأداء المهاري والمتغيرات الميكانيكية لمركز الثقل العام

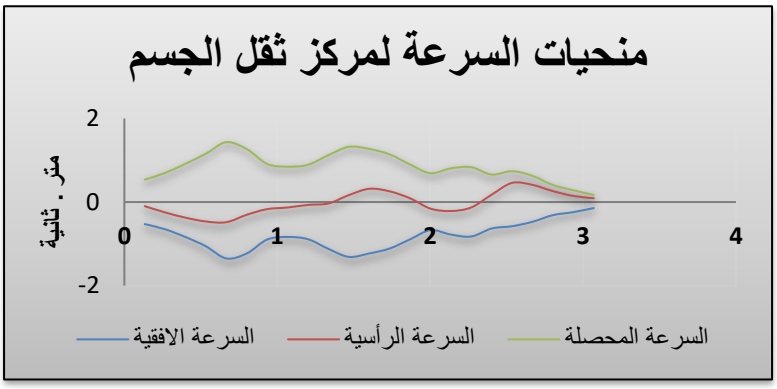
المراحل	السرعة المحصلة	السرعة الرأسية	السرعة الأفقية	الازاحة الراسية	الازاحة الافقية	الزمن	الاطار
	v	v_{y}	v_{x}	Y	x	t	Step
التمهيدية				0.912	4.311	0	0
	0.335	0.045	-0.332	0.918	4.267	0.133	1
	0.548	0.413	-0.361	0.973	4.219	0.267	2
	0.536	-0.098	-0.527	0.969	4.148	0.4	3
	0.698	-0.249	-0.652	0.947	4.078	0.534	4
	0.917	-0.374	-0.838	0.903	3.974	0.667	5
	1.158	-0.466	-1.06	0.847	3.855	0.801	6
	1.433	-0.482	-1.35	0.778	3.691	0.934	7
	1.266	-0.304	-1.229	0.719	3.495	1.068	8
	0.913	-0.17	-0.897	0.697	3.363	1.201	9
	0.846	-0.13	-0.836	0.673	3.255	1.335	10
	0.892	-0.068	-0.89	0.662	3.14	1.468	11
[illegible]	1.123	-0.034	-1.122	0.655	3.018	1.602	12

	1.322	0.166	-1.312	0.653	2.84	1.735	13
	1.27	0.317	-1.23	0.699	2.668	1.869	14
	1.141	0.256	-1.112	0.738	2.512	2.002	15
	0.897	0.089	-0.892	0.768	2.371	2.135	16
	0.69	-0.157	-0.672	0.762	2.273	2.269	17
الختامية	0.807	-0.215	-0.778	0.726	2.192	2.402	18
	0.834	-0.129	-0.824	0.704	2.066	2.536	19
	0.657	0.176	-0.633	0.692	1.972	2.669	20
	0.738	0.459	-0.578	0.751	1.897	2.803	21
	0.627	0.411	-0.473	0.814	1.817	2.936	22
	0.408	0.261	-0.313	0.861	1.77	3.07	23
	0.282	0.146	-0.241	0.884	1.734	3.203	24
	0.171	0.091	-0.144	0.9	1.706	3.337	25
				0.908	1.695	3.47	26



شكل (٣)

يوضح شكل (٣) وجدول (٧) ارتفاع مركز الثقل من سطح عارضة التوازن، حيث بلغت اعلي قيمة للارتفاع ٠,٩٧٣ م في بداية الأداء وفي الزمن ٠,٢٦٧ ث لتنخفض هذه القيمة لأدني مستوياتها في اللحظة ١,٧٣٥ ث لتصل الي ٠,٦٥٣ وتصل القيمة الي ٠,٩٠٨م في نهاية الأداء.



شكل (٤)

يوضح شكل (٣) وجدول (٦) منحنيات السرعة لمركز الثقل العام، حيث بلغت أعلي قيمة للسرعة الافقية ١,٣٥م.ث في الزمن٠,٩٣٤ث وبلغت اقل قيمة ٠,١٤٤م.ث في نهاية الأداء، كما بلغت أعلي قيمة للسرعة الرأسية لأسفل -٠,٤٨٢م. ث وفي نفس لحظة تحقيق الجسم لأعلي سرعه افقية ٠,٩٣٤ ث، وبلغت اعلي قيمة للسرعة الرأسي لأعلي ٠,٤٥٩م.ث في اللحظة ٢,٨٠٣ ث، وتصل لقيمة ٠,٠٩١م.ث في نهاية الأداء، اما السرعة المحصلة فبلغت أعلي قيمة لها ١,٤٣٣ وفي نفس لحظة تحقيق الجسم لأعلي سرعة رأسية وأفقية ٠,٩٣٤ ث وبلغت اقل قيمة لها ٠,١٧١م.ث في نهاية الأداء

جدول (١٠)
زوايا أجزاء الجسم لمهارة الشقلبة الجانبية على اليدين على عارضة التوازن

المرحلة	الجذع	الجهة اليسرى للأطراف						الجهة اليمني للأطراف						رقم الإطار
	TR	HA	FO	HU	TH	SH	FT	HA	FO	HU	TH	SH	FT	
التمهيدية	٥٩٥°	٧٤٥°	٥٩٢°	٥٩٣°	٢٨٣°	٢٧٣°	٥١٩١	٥٧٩	٥٩٣	٥٩٤	٢٤٣°	٢٦٦°	٥٢٠٤	١
	٥٩٣	٨١٥	٥٨٩	٥٩٣	٢٨١°	٢٧٤°	١٩٢٥	٥٨٦	٥٨٨	٥٩٥	٢١٠°	٢٠٥°	٥١٨٩	٢
	٥٩١	٥٨٤	٥٨٨	٥٩٥	٢٧٦°	٢٧٩°	٥١٩٤	٥٨٨	٥٨٤	٥٩٦	١٨٤°	١٨١°	٥١٧٣	٣
	٥٩٢	٥٨٦	٥٩٠	٥٩٨	٢٨٥°	٢٨٣°	٥١٩٨	٥٨٦	٥٩٠	٥٩٩	١٨٩°	١٨٢°	٥١٧٩	٤
	٥٩٣	٥٩٢	٥٩٢	٥٩٧	٢٨٦°	٢٨٦°	٥١٩٩	٥٩٦	٥٨٨	٥٩٤	١٩٦°	١٩١°	٥١٨٠	٥
	٥٩٧	٥٨٨	٥٩٢	١٠١°	٢٩٥°	٢٩٩°	٥٢٠٢	٥٩٧	٥٩١	١٠٠°	٢٠٠°	٢٠٨°	٥١٧٩	٦
	٥٩٨	٥٩٣	٥٩٤	١٠٢°	٣٠٣°	٣١٠°	٥٢١٩	٥١٠٤	٥٩٨	١٠٣°	٢١١°	٢٢٦°	٥١٧٥	٧
	٥١٠٦	٥٩٧	١٠٤°	١١٠°	٣١٥°	٣٢١°	٥٢٤٢	٥١١٢	٥١٠٠	١٠٧°	٢٠٩°	٢٤٩°	٥١٩٥	٨
	٥١٢٧	١١٧°	١٢٢°	١٢٩°	٣١٩°	٣٢٤°	٥٢٧٢	٥١٢١	٥١٢٠	١٢٦°	٢١١°	٢٧٠°	٥١٩٣	٩
	٥١٤٦	١٣١°	١٤٥°	١٥٤°	٢١٢°	٣٢٩°	٥٣٠١	٥١٤٠	٥١٤١	١٤٧°	٢١٧°	٢٧٧°	٥١٩٤	١٠
	٥١٦٢	١٥٦°	١٦٢°	١٦٦°	٣٤٩°	٣٤٤°	٥٣٢٧	٥١٥٧	٥١٦٢	١٧٠°	٢٢١°	٢٨٦°	٥١٩٦	١١

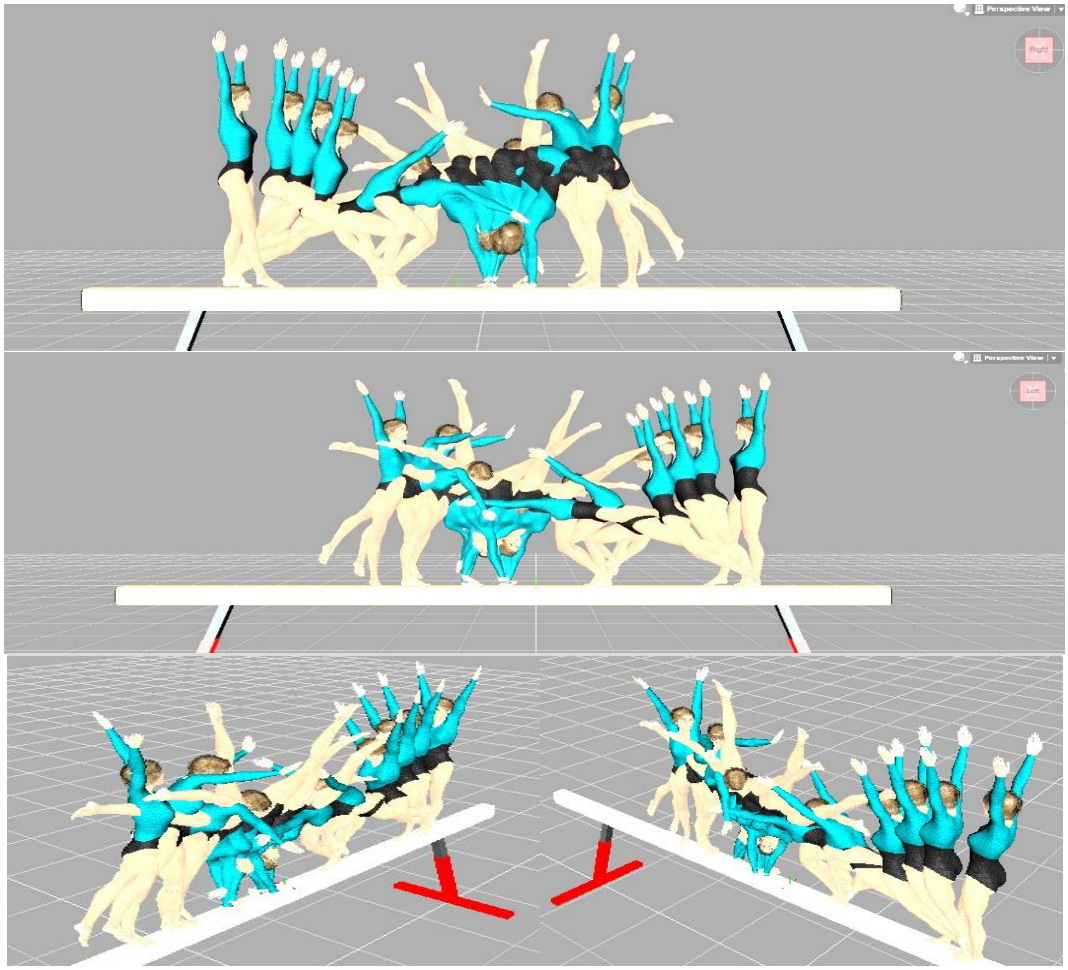
الرئيسية	١٢	٠٢١٢	٣٠١	٢٣٩	١٩٩	٠١٩٣	٠١٧٢	٠٣٩٣	٠٣	٠١	١٨١	١٧٤	١٧٣	٠١٧٨
	١٣	٠٢٢١	٣٠٩	٢٥٠	٢٣٩	٠٢٣٠	٠١٩٨	٠٥	٠١١	٠١٤	١٩٦	١٨٦	١٧٣	٠١٩٧
	١٤	٠٢٣٢	٣٠٣	٢٧٣	٢٥٦	٠٢٥١	٠١٩٦	٠٣٣	٠٣٧	٠٤١	٢١٤	٢٣٣	٢٤٥	٠٢١٥
	١٥	٠٢٥٤	٣٠٠	٣١٣	٢٦٣	٠٢٥٢	٠١٩١	٠٦٧	٠٧٨	٠٧٥	٢٤٠	٢٤٩	٣٠٣	٠٢٣٧
	١٦	٠٣٠٦	٣٣٩	٣٤٥	٢٧٠	٠٢٥٨	٠١٨٠	٠١١٠	١١٠	١٠٣	٢٤٦	٢٥٥	٣٤٤	٠٢٥٧
	١٧	٠٢٩	٠٢٤	٠٣٠	٢٧٤	٠٢٧٢	٠١٨١	٠١٨٥	١٥١	١٥٤	٢٥٣	٢٦٢	٣٤٧	٠٢٦٣
الختامية	١٨	٠٦٠	٠٥٥	٠٦٢	٢٧٤	٠٢٨٠	٠١٨٢	٠٢٥٨	٢٠٠	٢١٨	٢٥٥	٢٦٣	٣٥٠	٠٢٦٨
	١٩	٠١١٢	٠٩١	١٠٠	٢٧٨	٠٢٧٨	٠٣٤٨	٠٢٩٤	٢٤١	٢٤٣	٢٥٥	٢٦٥	٣٤٢	٠٢٩٠
	٢٠	٠٢٠٤	١٦٧	١٦٦	٢٧١	٠٢٧٤	٠٣٢١	٠٣١٧	٢٥٥	٢٦١	٢٦٢	٢٦١	٣٣٩	٠٣١٩
	٢١	٠٢٧٦	٢٢٩	٢٢٢	٢٨١	٠٢٨٣	٠٢٩٤	٠٣٤١	٢٧٠	٢٦٦	٢٧١	٢٧٥	٢٦٧	٠٣٥١
	٢٢	٠٣٠٩	٢٥٥	٢٥٠	٣٠٨	٠٣١٢	٠٣٤٢	٠٣٤٣	٢٦٤	٢٨٢	٢٩٩	٣٠٣	٣٣٢	٠١٨
	٢٣	٠٣٢٧	٢٥٩	٢٦١	٣٥٩	٠٣	٠١٢	٠٣٤٠	٢٦٥	٢٩٥	٠٢	٠٣	٠١٧	٠٤١
	٢٤	٠٣٢١	٢٦٣	٢٥٧	٠٤١	٠٤٨	٠٥٢	٠٣٣٨	٢٦٩	٢٩٦	٠١٨	٠٣٨	٠٥٠	٠٥٨
	٢٥	٠٣٢٢	٢٦٠	٢٥٦	٠٥٦	٠٦٤	٠٦٤	٠٣٤٠	٢٧٠	٢٩٧	٠٢٥	٠٦٣	٠٨٠	٠٧٢
	٢٦	٠٣١٨	٢٦١	٢٥٧	٠٧٤	٠٨٣	٠٩٣	٠٣٤٠	٢٦٩	٢٩٩	٠٧٢	٠٨١	٠٩٥	٠٧٧
	٢٧	٠٣٢٢	٢٦٣	٢٥٦	٠٨٥	٠٨٧	٠١٠٠	٠٣٣٨	٢٦٦	٣٠٢	٠٨٣	٠٨٨	٠٩٨	٠٨٣

سادساً- تصميم النماذج التعليمية.

بعد التحليل الميكانيكي للمهارة قيد البحث تم استخدام البيانات الناتجة من التحليل والخاصة بقياس زوايا المفاصل وفقا للأسلوب المتبع في شكل (٢) في تصميم النماذج التعليمية لمهارة الشقلبة الجانبية على اليدين على عارضة التوازن باستخدام برنامج:

DAZ Studio 4.9 (64- bit) software لتصميم النماذج ثلاثية الأبعاد، وفقا للمتغيرات الميكانيكية وزوايا أجزاء الجسم ومراحل الأداء الفني للمهارة

حيث أمكن التوصل لتصميم عدد (٢٧) نموذج ثابت يمثل كل منها إطار أو كادر في كل وضع لحظي من المراحل الفنية للأداء شكل (٥) مع إمكانية أضافه العديد من المعلومات المتعلقة بالنقاط الفنية للأداء، واعتمادا على النماذج الثابتة كأساس تم تصميم عدد (٦٣١) نموذج إضافي لإنتاج نموذج كامل متحرك ثلاثي الأبعاد لأداء المهارة قيد البحث وفقا للمتغيرات الميكانيكية ومحددات الأداء المستخلصة من نتائج التحليل الحركي.، وكما هو موضح بالأسطوانة المدمجة مرفق (٧).



شكل (٥)
بعض النماذج التعليمية ثلاثية الأبعاد المصممة للمهارة قيد البحث

-الوحدات التعليمية للمهارة قيد البحث ملحق (٦).

قامت الباحثة بإعداد الوحدات التعليمية باستخدام النماذج التعليمية ثلاثية الأبعاد لمهارة الشقلبة الجانبية علي اليدين علي جهاز عارضة التوازن المقررة علي طالبات الفرقة الرابعة، في ضوء المنهج المقرر وبإتباع الأسس والخطوات التالية .

-هدف الوحدات التعليمية .

تهدف الوحدات التعليمية باستخدام النماذج التعليمية ثلاثية الأبعاد إلي تعليم مهارة الشقلبة الجانبية علي اليدين علي جهاز عارضة التوازن المقررة علي طالبات الفرقة الرابعة.

-أسس بناء الوحدات التعليمية .

- أن يتناسب محتوي الوحدات التعليمية مع الهدف منها .
- أن تتحدي محتويات الوحدات إمكانات الطالبات وتراعي الفروق الفردية بين الطالبات
- أن تسمح الوحدات التعليمية باستثارة دافعية الطالبات للتعلم
- مراعاة التدرج من السهل إلي الصعب
- أن تتيح الوحدات الفرصة للمشاركة والممارسة لكل طالبة في أن واحد

- أن توفر الوحدات التنوع في عرض المادة العلمية
- مراعاة الفروق الفردية

-محتوي الوحدات التعليمية .

قامت الباحثة بتنظيم محتوي الوحدات التعليمية بحيث اشتملت علي ما يلي :

- تتضمن الوحدات التعليمية علي عرض نماذج تعليمية ثلاثية الأبعاد لتعليم مهارة الشقلبة الجانبية علي اليدين علي جهاز عارضة التوازن من خلال المراحل الفنية للأداء المهاري والتي اشتملت علي (المرحلة التمهيدية – المرحلة الرئيسية – المرحلة الختامية)، وتدريبات التدرج التعليمي للمهارة قيد البحث .

وقد استعانت الباحثة بالحاسب الآلي، وجهاز عرض (Data show) لتقديم محتوى النماذج التعليمية ثلاثية الأبعاد .

- تقييم الوحدات التعليمية .

قامت الباحثة بعمل مقابلة شخصية مع مجموعة من الخبراء المتخصصين في مجال (الجمباز) ملحق (٤) ، وعرض الوحدات التعليمية عليهم وذلك بغرض استطلاع أرائهم حول مدي صلاحية الوحدات للتطبيق ، والمحتوي المتضمن للوحدات ، وتم مراعاة الاقتراحات المقدمة من قبل المحكمين .

-الخطة الزمنية لوحدات التعليمية.

قامت الباحثة بإعداد الوحدات التعليمية بحيث تشتمل علي (٦) أسابيع بواقع وحدتين تعليميتين في الأسبوع ضمن الجدول الدراسي المقرر للفرقة الرابعة ، وزمن الوحدة التعليمية (٩٠) دقيقة والجدول التالي يوضح ذلك.

جدول (١١)
التوزيع الزمن لأجزاء الوحدة التعليمية

الزمن		محتوي الوحدة	
		المجموعة التجريبية	المجموعة الضابطة
٥ق		أعمال إدارية	
١٠ق		إحماء	
١٠ق		إعداد بدني	
٤٠ق	٥ق	مشاهدة النماذج التعليمية ثلاثية الأبعاد للمهارة قيد البحث	الشرح اللفظي وأداء النموذج العملي
	٢٥ق	التطبيق العملي مع إصلاح الأخطاء، والرجوع إلي شاشة الكمبيوتر كلما احتاجت الطالبة وحسب توجيهات المعلمة	التطبيق العملي للمهارة مع تصحيح الأخطاء
٢٠ق		تدريبات علي أجهزة أخري	
٥ق		تمرينات تهدئة	
عدد الوحدات في الشهر		١٢وحدة	
عدد الوحدات الاسبوعية		٣	
زمن الوحدة		٤٥ق	
عدد اشهر البرنامج		شهر ونص	
عدد وحدات البرنامج		٨ وحدة	

-الدراسة الاستطلاعية.

قامت الباحثة بتطبيق وحدة تعليمية ، وذلك في يوم الثلاثاء الموافق١٦/ ٨/ ٢٠٢٢م ، لتحديد مدي ملائمتها وصلاحيتها للتطبيق علي الطالبات عينة الدراسة ، وأسفرت نتائج الدراسة عن صلاحية الوحدات التعليمية واستخدام النماذج التعليمية ثلاثية الأبعاد ، ومناسبة التوزيع الزمني للوحدة التعليمية .

-القياسات القبلية.

قامت الباحثة بإجراء القياسات القبلية علي عينة البحث الأساسية (الضابطة - التجريبية) في الاختبارات البدنية والذكاء قيد البحث ، في الفترة من يوم الثلاثاء الموافق٢٠٢٢/٨/٢٣م إلي يوم ثلاثاء الموافق٢٠٢٢/٨/٣٠م .

-التجربة الأساسية.

قامت الباحثة بتطبيق الوحدات التعليمية واستخدام النماذج التعليمية ثلاثية البعاد علي المجموعة التجريبية ، والأسلوب التقليدي المتبع علي المجموعة الضابطة وذلك في الفترة من يوم الخميس الموافق ٢٠٢٢/٩/١م ، إلي يوم السبت الموافق ١٥/ ١٠ /٢٠٢٢م ، وبواقع ثلاث وحدات أسبوعيا داخل المحاضرات المقررة في الجدول الدراسي، لمدة ست أسابيع .

-القياس البعدي.

قامت الباحثة بإجراء القياسات البعدية وذلك في الفترة من يوم الاحد الموافق ٢٠٢٢/١٠/١٦م إلى يوم الاثنين الموافق ٢٠٢٢/١٠/١٧م على مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) في مستوي الأداء المهاري للشقلبة الجانبية علي اليدين علي جهاز عارضة التوازن .

-المعالجات الإحصائية.

في ضوء أهداف البحث وفروضه، وحجم عينة البحث، وأيضاً في ضوء ما أشارت إليه العديد من الدراسات السابقة، تم إجراء المعالجات الإحصائية باستخدام الحزمة الإحصائية SPSS على النحو التالي:

- المتوسطات الحسابية.
- الانحرافات المعيارية.
- الوسيط.
- معامل الالتواء.
- معامل التفلطح
- اختبار "ت"
- معامل الارتباط البسيط.

-الدراسات السابقة.

١- قامت الباحثة أسماء حسني شلتوت بدراسة بعنوان" التأثير الإيجابي لاستخدام النماذج التعليمية ثلاثية الأبعاد علي تعلم المهارات الحركية " وأثرت بشكل أفضل على الطلاب مقارنة بالطريقة التقليدية (الشرح –أداء النموذج) . وبذلك يتحقق صحة الفرض الثالث من فروض البحث والذي ينص علي أنه" توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي القياس (البعدي) لمجموعتي البحث التجريبية والضابطة في مستوى أداء مهارة الشقلبة الجانبية علي اليدين على جهاز عارضة التوازن لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية". (٢٠١٧)(٤)

٢- قام الباحث حمدي أحمد السيد بدراسة بعنوان "أهمية استخدام النماذج التعليمية ثلاثية الأبعاد في تعلم المهارات الحركية."

وتبين تأثيرها الايجابي على العينة التجريبية وبذلك يتحقق صحة الفرض الثاني من فروض البحث والذي ينص علي أنه" توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي القياسين (القبلي – البعدي) للمجموعة التجريبية في مستوى أداء مهارة الشقلبة الجانبية علي اليدين على جهاز عارضة التوازن لصالح القياس البعدي" . (٢٠١٨) (٨)

-عرض النتائج ومناقشتها.

-عرض نتائج الفرض الأول

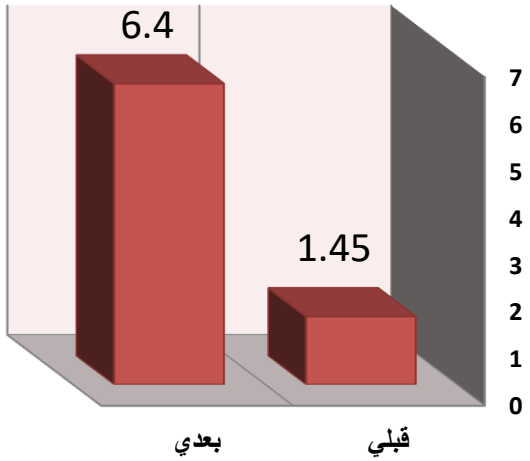
جدول (١٢)

دلالة الفروق بين متوسطات القياسين القبلي والبعدي تعليم مهارة الشقلبة الجانبية علي اليدين على جهاز عارضة التوازن للمجموعة الضابطة ن=٢٠

القياسات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		متوسط الفروق	قيمة "ت"
		س	ع	س	ع		
مستوى أداء مهارة الشقلبة الجانبية علي اليدين على جهاز عارضة التوازن	درجة	١,٤٥	٠,٥١	٦,٤	٠,٩٩٤	٤,٩٥-	١٩,٣١٨-

* قيمة "ت" الجدولية عند مستوى ٠,٠٥=١,٧٢٩

يتضح من جدول (١٢) وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات القياسين القبلي والبعدي لمستوي أداء مهارة الشقلبة الجانبية علي اليدين على جهاز عارضة التوازن للمجموعة الضابطة لصالح القياس البعدي.



شكل (٦)

الفروق بين متوسطات القياسين القبلي والبعدي لمستوي أداء مهارة الشقلبة الجانبية علي اليدين على جهاز عارضة التوازن للمجموعة الضابطة

-مناقشة نتائج الفرض الأول.

يتضح من خلال جدول (١٢) وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي القياس القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في مستوي الأداء المهاري لمهارة الشقلبة الجانبية علي اليدين علي جهاز عارضة التوازن ، ولصالح القياس البعدي ، حيث كانت قيمة ت المحسوبة لمتغير مستوي الأداء المهاري أكبر من قيمة ت الجدولية عند مستوي معنوية (٠,٠٥) مما يدل علي وجود فروق دالة إحصائياً لصالح القياس البعدي ، هذا يشير إلي أن الطريقة التقليدية (الشرح – أداء النموذج) لها تأثير إيجابي عل تحسن مستوي الأداء المهاري للمهارة قيد البحث ، كما تعزو الباحثة ذلك التقدم في مستوي الأداء إلي ما تقدمة المعلمة في الأسلوب التقليدي المتبع من الشرح اللفظي للمراحل الفنية (طريقة الأداء) للمهارة ، والخطوات التعليمية

(التدرج التعليمي) وعرض نموذج الأداء بالاستعانة بإحدى الطالبات المتميزات ،وأيضا ما تقوم به المعلمة من تقديم التوجيه والإرشاد وتصحيح أخطاء الأداء المهاري للطالبات أثناء الممارسة العملية ، إضافةً إلي ذلك الممارسة والتكرار والانتظام في الحضور من قبل الطالبات ، أدي إلي اكتساب الطالبات وادراكهن لطريقة أداء المهارة والمراحل الفنية لها ، مما كان له تأثير إيجابي علي تحسن القياس البعدي لمستوي الأداء للمهارة قيد البحث لدي المجموعة الضابطة .

وهنا يشير محمود عبد الحليم (٢٠٠٦) إلي أن المعلم في هذا الأسلوب هو صانع القرار والمتحكم الرئيسي في العملية التعليمية مما يؤكد نجاح المتعلم ويحدد خط سيرة خلال العملية التعليمية. (١٦ : ٢٤٨)

وتتفق هذه النتائج مع دراسة كل من أسماء ناجح عمر (٢٠١٧) (٥) ، محمد شحات عبد العظيم (٢٠١٧) (١٥) في أن الأسلوب المتبع (الطريقة التقليدية) في التدريس أدت إلي تدعيم الأداء لدي الطلاب وأثرت إيجابياً في تعلم المهارات الحركية المختلفة.

وبذلك يتحقق صحة الفرض الأول من فروض البحث والذي ينص علي أنه " توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي القياسين (القبلي – البعدي) للمجموعة الضابطة في مستوي الأداء المهاري لمهارة الشقلبة الجانبية علي اليدين علي جهاز عارضة التوازن لصالح القياس البعدي "

-عرض نتائج الفرض الثاني.

جدول (١٣)

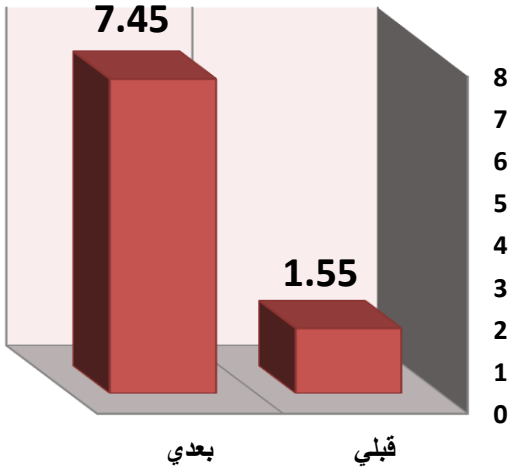
دلالة الفروق بين متوسطات القياسين القبلي والبعدي لمستوي أداء مهارة الشقلبة الجانبية علي

اليدين على جهاز عارضة التوازن للمجموعة التجريبية ن=٢٠

القياسات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		متوسط الفروق	قيمة "ت"
		س	ع	س	ع		
مستوى أداء مهارة الشقلبة الجانبية علي اليدين على جهاز عارضة التوازن	درجة	١,٥٥	٠,٥١	٧,٤٥	٠,٦٠٤	-٥,٩	-٣٣,٤٨١

* قيمة "ت" الجدولية عند مستوى ٠,٠٥=١,٧٢٩

يتضح من جدول (١٣) وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات القياسين القبلي والبعدي لمستوي أداء مهارة الشقلبة الجانبية علي اليدين على جهاز عارضة التوازن للمجموعة التجريبية لصالح القياس البعدي .



شكل (٧)
الفروق بين متوسطات القياسين القبلي والبعدي لمستوي أداء مهارة الشقلبة الجانبية علي اليدين على جهاز عارضة التوازن للمجموعة التجريبية

ـمناقشة نتائج الفرض الثاني.

يتضح من خلال جدول (١٣) وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي القياس القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في مستوي الأداء المهاري لمهارة الشقلبة الجانبية علي اليدين علي جهاز عارضة التوازن، ولصالح القياس البعدي ، حيث كانت قيمة ت المحسوبة لمتغير مستوي الأداء المهاري أكبر من قيمة ت الجدولية عند مستوي معنوية (٠,٠٥) مما يدل علي وجود فروق دالة إحصائياً لصالح القياس البعدي ،وتعزو الباحثة هذه النتائج إلي التأثير الإيجابي لاستخدام النماذج التعليمية ثلاثية الأبعاد علي تحسن مستوي الأداء المهاري للمهارة قيد البحث ، والتي أنشأت بيئة تعليمية جديدة توفر معلومات مباشرة للأداء المهاري الصحيح ، بالإضافة إلي إمكاناتها التعبيرية الصادقة ، وواقعيتها وجودة الصورة العالية ، وقدرتها علي تمثيل الواقع المجرد الذي يصعب إدراكه بالحواس تمثيلا حياً وملموساً ، حيث يتم عرض النماذج ثلاثية الأبعاد الثابتة والمتحركة لمراحل الأداء المهاري (التمهيدية – الرئيسية – النهائية) الصحيحة والنموذجية للمهارة قيد البحث ، إضافة إلي إمكانية تحريك هذه النماذج من قبل الطالبة لرؤيتها من أكثر من زاوية ، وإمكانية إيقاف الفيديو في أي لحظة من الأداء وتحريك النموذج في أكثر من زاوية وكذلك امكانية تقريب الفيديو علي أي جزء من الجسم أثناء الأداء ، كل هذا بلا شك أتاح فرصة جيدة أمام الطالبات للتعلم ورؤية واكتساب وفهم التسلسل الصحيح لمراحل الأداء المهاري ، مما أثر بدورة إيجابياً علي مستوي أداء الطالبات للمهارة قيد البحث في القياس البعدي

وهنا يشير مصطفي محمد السايح (٢٠٠٤) إلي أن تكنولوجيا التعليم توفر العديد من الأساليب التي تتميز بالعملية والديناميكية ، حيث أنها تتخطي حدود المكان والزمان في تقديم المعارف والخبرات ، وتقدم العديد من البدائل التعليمية من أفلام وشرائح ومحاكاة لإثراء العملية التعليمية .(١٨ : ٢١٣)

وتتفق هذه النتائج مع دراسة كل من حمدي أحمد السيد (٢٠١٨) (٨) ، هشام محمد عبد الحليم (٢٠٠٨) (١٩) في أهمية استخدام النماذج التعليمية ثلاثية الأبعاد في تعلم المهارات الحركية.

وبذلك يتحقق صحة الفرض الثاني من فروض البحث والذي ينص علي أنه" توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي القياسين (القبلي – البعدي) للمجموعة التجريبية في مستوى أداء مهارة الشقلبة الجانبية علي اليدين على جهاز عارضة التوازن لصالح القياس البعدي" .

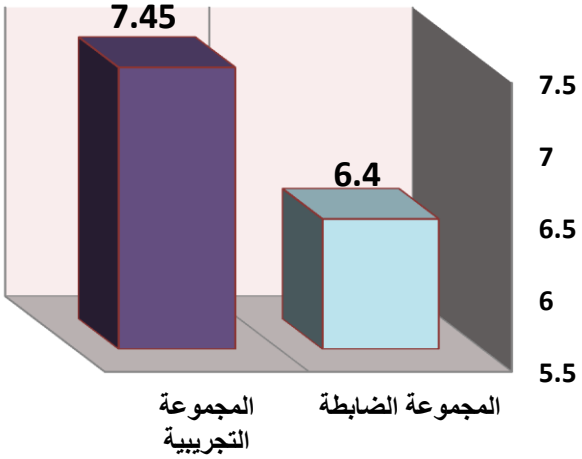
عرض نتائج الفرض الثالث:

جدول (١٤)
دلالة الفروق بين متوسطات القياس البعدي للمجموعتين الضابطة والتجريبية في مستوي أداء مهارة الشقلبة الجانبية علي اليدين على جهاز عارضة التوازن
ن١=ن٢=٢٠

القياسات	وحدة القياس	المجموعة الضابطة		المجموعة التجريبية		متوسط الفروق	قيمة "ت"
		س	ع	س	ع		
تعليم مهارة الشقلبة الجانبية علي اليدين على جهاز عارضة التوازن	درجة	٦,٤	٠,٩٩٤	٧,٤٥	٠,٦٠٤	٢,٠٣	٤,٠٣٤-

* قيمة "ت" الجدولية عند مستوى ٠,٠٥ = ١,٧٣٤

يتضح من جدول (١٤) وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات القياس البعدي للمجموعتين الضابطة والتجريبية في مستوي أداء مهارة الشقلبة الجانبية علي اليدين على جهاز عارضة التوازن لصالح المجموعة التجريبية.



شكل (٨)
الفروق بين متوسطات القياس البعدي للمجموعتين الضابطة والتجريبية في مستوي أداء مهارة الشقلبة الجانبية علي اليدين على جهاز عارضة التوازن

ـمناقشة نتائج الفرض الثالث.

يتضح من خلال جدول (١٤) وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي القياس البعدي لمجموعتي البحث التجريبية و الضابطة في مستوي الأداء المهاري لمهارة الشقلبة الجانبية علي اليدين علي جهاز عارضة التوازن، ولصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية ، حيث كانت قيمة ت المحسوبة لمتغير مستوي الأداء المهاري أكبر من قيمة ت الجدولية عند مستوي معنوية (٠,٠٥) مما يدل علي وجود فروق دالة إحصائياً لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية وتعزو الباحثة تقدم المجموعة التجريبية عن المجموعة الضابطة إلي استخدام النماذج التعليمية ثلاثية الأبعاد وأنها أكثر فاعلية من الطريقة التقليدية التي استخدمت مع المجموعة الضابطة ، والتي تعتمد علي عرض نموذج الأداء من خلال الاستعانة بأحد الطالبات المتميزات والذي قد يشوبه بعض الأخطاء ، وأن عرض النماذج التعليمية ثلاثية الأبعاد يوفر

للطالبات إمكانية عرض نموذج الأداء المهاري لتشاهده الطالبات من الأمام والجوانب ومن أعلي والإبحار حوله بعمق ، مما زاد من قدرة الطالبات علي الاحتفاظ بشكل الأداء المهاري الصحيح ، وترسيخ صورة التسلسل الصحيح لمراحل الأداء نتيجة لمشاهدة كل تفاصيل الأداء المهاري من كل اتجاه ، كما تستطيع الطالبة الرجوع لمشاهدة النماذج ، لتصحيح الأخطاء التي قد تظهر متى احتاجت لذلك ، وحسب توجيهات وإرشادات المعلمة لتصحيح الأخطاء، للوصول للأداء الصحيح للمهارة.

ويشير محمد سعد زغلول وأخرون (٢٠٠١) أن تكنولوجيا التعليم تساعد في مجال التربية الرياضية علي بناء وتطوير التصور الحركي عند المتعلم ، فمن خلال عمليات العرض ثم استخدام عائد المعلومات " التغذية الراجعة " يمكن التأثير الإيجابي في بناء وتطوير التصور الحركي عند المتعلم وتحسين مواصفات الأداء وسرعة التعلم ، كما تساعد علي أداء المهارة المعروضة بصورة موحدة لجميع المتعلمين ، وبالتالي تمكن من حسن تقييم مدي استيعابهم لها بدلاً من أن تعرض بأكثر من نموذج بشري تتفاوت فيه طريقة الأداء . (١٣ : ٢٢،٢٣)

وتتفق هذه النتائج مع دراسة كل من وفاء علي طلب (٢٠١٣)(٢٠) ، أسماء حسني شلتوت (٢٠١٧)(٤) في التأثير الإيجابي لاستخدام النماذج التعليمية ثلاثية الأبعاد علي تعلم المهارات الحركية بشكل أفضل لدي الطلاب مقارنة بالطريقة التقليدية (الشرح –أداء النموذج) .

وبذلك يتحقق صحة الفرض الثالث من فروض البحث والذي ينص علي أنه" توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي القياس (البعدي) لمجموعتي البحث التجريبية والضابطة في مستوى أداء مهارة الشقلبة الجانبية علي اليدين على جهاز عارضة التوازن لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية".

-الإستخلاصات والتوصيات.

-الإستخلاصات.

في حدود أهداف البحث وفروضه وفي حدود العينة ومن خلال النتائج توصلت الباحثة إلي الإستخلاصات التالية :

١- النماذج التعليمية ثلاثية الأبعاد ساهمت بشكل إيجابي في تعلم مهارة الشقلبة الجانبية علي اليدين علي جهاز عارضة التوازن لدي طالبات المجموعة التجريبية .
٢- تفوق استخدام النماذج التعليمية ثلاثية الأبعاد علي الأسلوب التقليدي المتبع في تعلم مهارة الشقلبة الجانبية علي اليدين علي جهاز عارضة التوازن ، مما يدل علي فاعليته وتأثيره الإيجابي في العملية التعليمية .

-التوصيات.

في ضوء نتائج البحث توصي الباحثة بما يلي :

١- استخدام النماذج التعليمية ثلاثية الأبعاد لتعلم مهارة الشقلبة الجانبية علي اليدين علي جهاز عارضة التوازن .
٢- الاهتمام باستخدام النماذج التعليمية ثلاثية الأبعاد في تعليم مهارات الجمباز المختلفة.
٣- إجراء دراسات مماثلة على عينات مختلفة ومهارات أخري .
٤- الاستفادة من خبرات المتخصصين في مجال التقنيات التكنولوجية في التعليم ،بإقامة الندوات وورش العمل عن الحديث في مجال تكنولوجيا التعليم والتعلم وتطبيقاتها .

-المراجع .

١. **احمد إبراهيم احمد** (٢٠٠٠) " رفع كفاءة الإدارة المدرسية بمدارس التعليم الأساسي ، رسالة ماجستير غير مشورة ، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة الإسكندرية.
٢. **أحمد حجازي مصطفي الشركسي** (٢٠١٦) : "برنامج تمرينات تعليمية باستخدام الرسوم المتحركة ثلاثية الأبعاد وتأثيره في تطوير بعض الحركات الأساسية لطفل ما قبل المدرسة " رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة طنطا .
٣. **أديل سعد ، سامية فرغلي**(١٩٩٩): الجمباز الفني مفاهيم وتطبيقات ،الطبعة الأولى ، دار ملتقى الفكر ، الإسكندرية .
٤. **أسماء حسني شلتوت** (٢٠١٧) : تأثير استخدام النماذج التفاعلية ثلاثية الابعاد على تعلم مهارة الوثب الطويل ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة مدينة السادات .
٥. **أسماء ناجح عمر** (٢٠١٧) : "برنامج إلكتروني لتطوير مستوي الأداء الفني للاعب الوثب الطويل (طريقة المشي في الهواء) " ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية جامعة بني سويف .
٦. **إيمان عبد الله قطب** (٢٠١٧) : المبادئ الأساسية للتمرينات والجمباز الإيقاعي ، الطبعة الأولي ، مؤسسة عالم الرياضة للنشر ، الإسكندرية
٧. **جابر عبد الحميد ، محمود أحمد عمر**(٢٠٠٧م) : اختبار الذكاء اللفظي للمرحلة الثانوية والجامعية ، دار النهضة العربية ، القاهرة .
٨. **حمدي أحمد السيد وتوت** (٢٠١٨) : " تأثير استخدام النماذج التفاعلية ثلاثية الأبعاد علي تعليم مهارة القفز فتحاً علي طاولة القفز لطلاب المستوي الأول بكلية التربية الرياضية جامعة المنوفية " ، المجلة العلمية لعلوم وفنون الرياضة ، كلية التربية الرياضية للبنات ، جامعة حلوان .
٩. **عادل عبد البصير علي** (٢٠٠٤) : الجمباز الفني (بنين و بنات) ، المكتبة المصرية للطباعة والنشر ، الإسكندرية .
١٠. **فؤاد رزق عبد الحكيم ، هيثم عبد الرازق أحمد ، طارق فاروق عبد الحميد ، ناهد محمد عبد اللطيف** (٢٠١٧) : المتغيرات الميكانيكية للشقلبة الجانبية علي اليدين مع ربع لفة متبوعة بدورة هوائية خلفية مكورة كنهاية حركية علي عارضة التوازن كدالة لوضع تمرينات نوعية لناشئات الجمباز . بحث منشور ، مجلة أسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية ، العدد ٤٥ ، المجلد ٣ ، كلية التربية الرياضية ، جامعة أسيوط .
١١. **محمد إبراهيم ناصر التميمي** (٢٠١٥) : تأثير استخدام الرسوم ثلاثية الأبعاد على مستوى أداء بعض المهارات الحركية الأساسية لتلاميذ رياض الأطفال بدولة الكويت –مجلة بحوث التربية الرياضية – جامعة الزقازيق – مجلد ٥١ – العدد ٩٧)
١٢. **محمد حسن علاوي ، محمد نصر الدين رضوان** (١٩٩٤م) : اختبارات الأداء الحركي ، الطبعة الثالثة ، دار الفكر العربي، القاهرة .
١٣. **محمد سعد زغلول ، مكارم حلمي أبو هرجة ، هاني سعيد عبد المنعم** (٢٠٠١) : تكنولوجيا التعليم وأساليبها في التربية الرياضية ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة .
١٤. **محمد صبحي حسانين** (١٩٩٩م) : القياس والتقويم في التربية البدنية والرياضة ، الجزء الأول ، دار الفكر العربي ، القاهرة
١٥. **محمد شحات عبد العظيم** (٢٠١٧) : " برنامج تعليمي لبعض مهارات كرة اليد في ضوء التحليل الكينماتيكي " ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة مدينة السادات .

١٦. **محمود عبد الحليم عبد الحكيم**(٢٠٠٦) : ديناميكية تدريس التربية الرياضية ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة .
١٧. **محمد محمود الحيلة** (٢٠٠١) : التكنولوجيا التعليمية والمعلوماتية ، دار الكتاب الجامعي ، القاهرة.
١٨. **مصطفي محمد السايح** (٢٠٠٤): المنهج التكنولوجي وتكنولوجيا التعلم والمعلومات في التربية الرياضية ، الطبعة الأولي ، دار الوفاء ، الإسكندرية .
١٩. **هشام محمد عبد الحليم** (٢٠٠٨) : " تأثير برنامج تعليمي باستخدام الرسوم ثلاثية الأبعاد بالحاسب الآلي علي بعض المتغيرات المهارية والمعرفية والوجدانية في كرة اليد لتلاميذ الحلقة الأولي من التعليم الأساسي بمدينة المنيا" ، مجلة أسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية ، جامعة أسيوط .
٢٠. **وفاء علي طلب محمد** (٢٠١٣) : تأثير برنامج مقترح باستخدام التصوير ثلاثي الأبعاد علي تعلم بعض مهارات التعبير الحركي لطالبات كلية التربية الرياضية جامعة المنيا ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية الرياضية جامعة المنيا .

21. **Rasmussen J, de Zee M, Damsgaard M, Christensen ST, Marek C, Siebertz K**. (2005). A general method for scaling musculo-skeletal models. 2005 International Symposium on Computer Simulation in Biomechanics; Cleveland, OH, USA.
22. **Wu, H.-K, Lee, S.W.-Y.,chang , H.-Y., &Liang, J.-C**(2013): current status, opportunities and challenges of augmented reality in education .computers & education ,62,41-49.
23. **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.
24. "3D representation ", www.businessdictionary.com, Retrieved 24-4-2018. Edited
25. http://www.topendsports,com/testing/tests/medicine-ball-throw-seated.htm